

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hazırlanmasında bana yardımlarını esirgemeyen, yol gösteren değerli tez danışmanım Doç Dr. A. Coşkun Sönmez'e ve katkılarını asla unutamayacağım Doç.Dr. Serhat Şeker'e sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Bütün fakülte çalışanlarına bizlere gösterdikleri dostluk ve yardımlarından dolayı ayrıca teşekkür ederim.

Ayrıca her zaman yanımda olan ve destekleyen değerli eşime buradan bir kez daha teşekkür etmenin mutluluğunu yaşıyorum.

Mayıs, 2003

Şenol ÇAKIR

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
KISALTMALAR.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
SUMMARY	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Giriş ve Çalışmanın Amacı	1
2. YAPAY ZEKA.....	3
2.1 Giriş	3
2.2 Tanımı	3
2.3 Amacı.....	4
2.4 Yapay Zeka İle Doğal Zekanın Karşılaştırılması	5
2.5 Yapay Zekanın Kapsamı	7
3. UZMAN SİSTEMLER	9
3.1 Giriş	9
3.2 Uzman Sistemler Nasıl Çalışır ?	12
3.2.1 Bilgi Nasıl İfade Edilir ?.....	12
3.2.2 Bilgi Problemlerin Çözümünde Nasıl Kullanılır ?.....	13
3.3 Uzman Sistemlerin Avantajları ve Dezavantajları	14
3.3.1 Avantajları:	14
3.3.2 Dezavantajları:	15
4.YAPAY SİNİR AĞLARI VE ÖZELLİKLERİ	16
4.1 Giriş	16
4.2 Yapay Sinir Ağlarının Faydaları.....	16
4.3 Yapay Sinir Ağlarının Kısıtları	17
4.4 Yapay Sinir Ağları ve Uzman Sistemlerin Karşılaştırılması.....	18
5. K.K. MESAJ İŞLEME VE SINIFLANDIRMA UZMAN SİSTEMİ.....	21
5.1 Giriş	21
5.2 Mevcut Uygulama	21
5.3 Problemin Tanımı	22
5.4 Tasarımda Kullanılan Platform ve Sistem İhtiyaçları	22

5.5 K.K.K. Mesaj İşleme ve Sınıflandırma Uzman Sisteminin Ana Modülleri	23
5.5.1 Bilgi Veritabanı (Knowledge Base).....	23
5.5.2 Sonuç Çıkarma Mekanizması (Inference Engine)	28
5.5.3 Kullanıcı Ara yüzü(User Interface).....	31
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	37
KAYNAKLAR.....	38
EK-A Çıkarım Mekanizması Algoritması	40
ÖZ GEÇMİŞ.....	43

KISALTMALAR

K.K.K.	: Kara Kuvvetleri Komutanlığı
KaraNet	: Kara Kuvvetleri Kapalı Alan Ağı
YZ	: Yapay Zeka
US	: Uzman Sistem
YSA	: Yapay Sinir Ağları
YBS	: Yönetim Bilgi Sistemleri
LAN	: Local Area Network

TABLO LİSTESİ

Tablo2.1. İnsan uzmanlığı ile yapay uzmanlığın karşılaştırılması.....	6
Tablo2.2. İnsan uzman ile yapay uzmanın karşılaştırılması	7
Tablo 4.1. US ve YSA teknolojilerinin karşılaştırılması.....	19
Tablo 5.1. Personel Tablosu:.....	24
Tablo 5.2. Anahtar_Kelime_Ilgili_ID Tablosu :.....	24
Tablo 5.3. Anahtar_Kelime_Lookup Tablosu :	24
Tablo 5.4. Metin Tablosu :.....	24
Tablo 5.5.Mesaj_Islem_Tablosu :	25
Tablo 5.6. Result Tablosu:	25

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 5.1 Veritabanı Bağlantısı.....	23
Şekil 5.2 Tablolar arası ilişkiler diyagramı.....	26
Şekil 5.3 Personel ve Mesaj_Islem_Tablosu İlişkileri	26
Şekil 5.4 Anahtar_Kelime_Ilgili_ID ve Mesaj_Islem_Tablosu İlişkileri.....	27
Şekil 5.5 Anahtar_Kelime_Ilgili_ID ve Anahtar_Kelime_Lookup Tablosu İlişkileri.....	27
Şekil 5.6 Anahtar_Kelime_Ilgili_ID ve Result Tablosu İlişkileri.....	28
Şekil 5.7 Sayfa Adresi	31
Şekil 5.8 Giriş Sayfası	31
Şekil 5.9 Mesaj Formu.....	32
Şekil 5.10 Mesaj Formu Kontrolü	32
Şekil 5.11 Mesaj Gönderildi İletisi.....	33
Şekil 5.12 Çıkarım Mekanizması Sonuçları	33
Şekil 5.13 Şube Gelen Mesajlar	34
Şekil 5.14 Şubeyi İlgilendirmeyen Mesajlar.....	34
Şekil 5.15 Şubeyi İlgilendirmeyen Mesajlar Sonuç Görüntü	34
Şekil 5.16 Mesajın Yeni Atandığı Şubeye Yönlendirilmesi	35
Şekil 5.17 Anahtar Kelime Listesi	35
Şekil 5.18 Yeni Anahtar Kelime Ekleme.....	35

KARA KUVVETLERİ MESAJ İŞLEME VE SINIFLANDIRMA UZMAN SİSTEMİ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı K.K.K kapalı alan ağında (KaraNet) çalışacak, bütün çalışanlarının dilek ve temennilerini bir elektronik form yardımıyla alarak içinde geçen anahtar kelimelere göre sınıflandırıp ilgili şubeye yönlendirecek bir uzman sistem tasarlamaktır.

Bu çalışmada uzman sistemlerin çıkarım mekanizmalarından ileri zincir yapısı kullanılmıştır. Veri tabanından alınan anahtar kelimeler, mesaj metni içerisinde aranmakta sonuçta bulunan değer, o kelimenin ağırlığı ile çarpılıp bir diziye atılmaktadır. Bütün anahtar kelimeler için aynı işlem yapıldıktan sonra, sonuçta bu dizi elemanları karşılaştırılarak en yüksek ağırlıklı değere sahip olan anahtar kelimenin ilgili olduğu şube, mesajın sahibi olarak işaretlenmektedir.

Anahtar kelimelerin eşitliği durumunda, eşit olan bütün şubelere mesaj yönlendirilerek o şubelerin karar vermesi sağlanmıştır.

Hiç anahtar kelime eşitlenememesi durumunda, mesaj sahibi olarak varsayılan şube “Personel Danışma Mrk.” dir.

Bu uygulama web tabanlı olarak tasarlanmış olup tarayıcı bağımsız çalışacak şekilde dizayn edilmiştir. Çıkarım mekanizması JavaScript kodunda yazılmıştır. Veri tabanı olarak MS-Access veri tabanı kullanılmıştır.

Kullanıcı ara yüzündeki bütün mönü elemanları veri tabanından alındığından şube isimleri ve anahtar kelimeler değiştirilerek başka bir alanda da kullanılabilir.

Her uzman sistem gibi bu uzman sistemin de başlangıçta veri tabanını geliştirmeye ve öğrenmeye ihtiyacı vardır. Bu süreçte bir insan uzman ile birlikte paralel çalışması gerekmektedir.

Geliştirilmeye ihtiyacı olan kısım, anahtar kelimelerin ağırlıklarının belirlenmesidir.

AN EXPERT SYSTEM FOR HANDLING AND CLASSIFICATION OF MESSAGES IN TURKISH ARMED FORCES

SUMMARY

The goal of this study is to project an expert system which runs at Turkish Armed Forces' Local Area Network that takes all the messages from the employees by the help of an electronic form and decides to point the department which will be the owner of the message by looking the keywords in it.

In this study forward chaining which is the inference mechanism of the expert systems was used. The keywords which are taken from database are searched inside the message and the match which is found is multiplied by the weight of the keyword and is written in an array. After same process is repeated for all the keywords the elements of the array are compared and the highest-weighted keyword's department is chosen to be the owner of the message.

In case of equality of the weighted keywords all the departments that are pointed by keywords will be the owner of the message.

If there is no match for any keyword then the default owner of the message will be "Personel Danışma Mrk.". This application was constructed as web-based and can run browser free. The inference engine is based on "Java Scripts". The database is MS-Access database.

Due to all the menu elements of the user interface are driven from database by changing the names of the departments and the keywords it can be used in different fields.

As all the expert systems, at the beginning it needs to improve database and needs to learn. In this period it needs to work along with a human expert.

The section which needs to be improved is to designate the weights of the keywords.

1. GİRİŞ

1.1 Giriş ve Çalışmanın Amacı

Günümüzden 56 yıl önce, 1947 yılında ENIAC ilk çalıştırılmaya başladığında, kimse dünyada 150 milyonun üzerinde bilgisayar bulunacağını ve bunların büyük bir kısmının, İnternet olarak isimlendirilen global bir ağa bağlanacağını tahmin edemezdi. Bilgisayarların atası olarak kabul edilen ENIAC askeri amaçlarla tasarlanmış bir makineydi.[1] Gelişen bilgisayar teknolojisinin günlük yaşama getirdiği kolaylıklar ve özgürlükler yadsınamayacak düzeyde çok yönlüdür. Diğer çoğu teknolojilere kıyasla bilgisayar teknolojisi sınırsız ve çok yönlü bir kullanım alanına sahiptir. Bilgisayar teknolojisinin kullanımının şekline karar verenleri belirli bir organizasyon yapısını kurmaya zorlayan bir karakteri olmayıp bu konuda çeşitli şekillendirme alternatiflerine izin verecek şekilde esnek ve toleranslı olmasıdır.

İletişimin ve bilginin en değerli sermaye olduğu günümüzde haberleşme ortamları da çok çeşitli olup bu ortamlardan en çok kullanılanı da şüphesiz bilgisayarlar ve onların birleşiminden oluşan ağlardır. Hatırı sayılır bir büyüklükte olan Kara Kuvvetleri mensupları da, iletişim medyasının gittikçe yaygınlaşan bu bilgisayar ağlarının kullanımını her geçen gün arttırmaktadırlar. Teknoloji beraberinde bir takım kaçınılmaz zorlukları da getirmektedir. Çok hızlı, çok hacimli bir bilgi akışının olduğu her yerde bu bilgi ve belgelerin sınıflandırılması okunması ve en kısa zamanda işleme konması da ayrı bir organizasyon yapısı gerektirmektedir. Bu kadar hızlı elde edilebilen bilginin darboğazı şüphesiz ki işlenmesinde ve aynı hızda cevaplanmasında olacaktır.

Düşünün ki yazdığınız bir yazı , bir dilek ya da arzunuzun kimin tarafından işleme konacağını bilmeseniz bile bu mesajı okuyan akıllı bir bilgisayar programının sizin mesajınızı sınıflandırarak ilgili şubeye aktarması ve yapılan işlem sonucunu size iletmesi ne kadar güzel olurdu.

İşte bu ve bunun gibi sorunlara çözüm getirmek için yıllardır sürdürülen yapay zeka çalışmaları günümüzde meyvelerini vermeye başlamış , ilk ve en önemli aşama olan uzman sistemler geliştirilerek kullanıma sunulmuştur. Yapay zekanın insan beyninin işlevlerini hatırı sayılır ölçüde devralabileceği konusunda iyimser olan araştırmacılar, çoğu iş görende korku hayranlık ve telaş karışımı bir duygu yaratırken bunun bir hayal olduğunu ve yapay zeka teknolojisinin sadece insanların bir yardımcısı olmaktan öteye gidemeyeceğini savunanlar da yok değildir.

Bu uygulamanın amacı, KaraNet'te (Kara Kuvvetleri Kapalı Alan Ağı) tüm çalışanların dilek ve temennilerini, sorunlarını alıp okuyabilen hangi şubeyi ilgilendirdiğine karar verip o şube yetkililerine yönlendiren ve yapılan işlem sonucunu mesaj sahibine ileten bir uzman sistem tasarlamaktır. Birçok girdinin alınıp sınıflandırılması ve sonucunda belli bir karar mekanizmasıyla bir ilgiliye atanmasında yapay sinir ağları da kullanılabilir. Dördüncü bölümde Yapay sinir ağlarını incelediğimizde bu uygulamanın neden yapay sinir ağları yerine uzman sistem olarak tasarlandığı daha iyi anlaşılacaktır.

Bu uygulamaya ihtiyaç duyulmasının en büyük sebebi, bizzat mesaj sahiplerinin de çoğunlukla mesajında dile getirdiği sorunun muhatabının hangi şube ya da şubeler olacağından habersiz olmalarıdır. Böylelikle tasarlanan uzman sistem bu mesajları okuyup değerlendirdikten sonra ilgili şubeye sevk eden bir insan uzmanının yerini alacaktır. Tabi her uzman sistemde olduğu gibi başlangıçta bir insan uzmanla birlikte paralel çalışarak hem bilgi veritabanını geliştirmeye hem de doğru çalışıp çalışmadığı yönünde test edilmeye ihtiyacı vardır.

Bu güne kadar bu konuda yapılan uygulama şu şekilde olmuştur : Başlangıçta tüm mesajları bir kişi okuyarak ilgili şubeyi tespit etmekteydi. Fakat gelen mesajların sayısının her geçen gün artmasıyla, bu sınıflandırma gün geçtikçe içinden çıkılmaz bir hal almıştır. Müteakiben mesaj sahiplerine bir münüden mesajın iletilmesinin istendiği şubenin seçilmesi seçeneği sunulmuştur. Bu sorunun önemli ölçüde çözülmesine katkı sağlamıştır. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi kullanıcı tarafından hangi şube ya da şubeleri ilgilendirdiği bilinmeyen mesajlar yanlış şubelere yönlendirilerek o şubelerin gereksiz yere iş yükünü artırmıştır. İşte bu yeni uygulamanın bir uzman sistem olarak bu problemlere çözüm getireceği düşünülmektedir.

2. YAPAY ZEKA

2.1 Giriş

Tasarlanan uzman sistemin temel dayanağı yapay zekadır. Bu nedenle yapay zeka ve uzman sistemlerin ne olduğuna kısaca göz atmamız gerekiyor.

Günümüzde oldukça yoğun bir ilgi odağı haline gelen yapay zeka çalışmaları, bilgisayar bilimine ve programcılığa yeni bir boyut getirmiştir. Yapay zeka çalışmalarının temel amacı, insan gibi düşünüp yorum yapabilen, çıkarımlarda bulunup karar verebilen programları oluşturabilmektir. Yapay zeka tekniklerinin güç ve potansiyeli , bir çok alanda pek çok proje ve uygulama ile kendini kanıtlamıştır. Bir sistemde uzun süreli uzman çalıştırmak, bu uzmanların istenilen standartta olması ve istenildiği zaman ulaşılabilecek konumda olması her zaman mümkün olmayabilir. Dolayısıyla, mevcut sistemin en azından belli bir kısmının otomatik hale getirilmesi kaçınılmazdır. Yapay zekanın da hedefi bunu sağlamak için yol göstermektir.

2.2 Tanımı

Sayısız uygulama alanı olan Yapay Zeka kavramı hakkında pek çok tanım yapılmıştır. Bu tanımların bazıları şunlardır:

Yapay Zeka, genel olarak insan tarafından yapıldığında, doğal zekayı gerektiren görevleri yapabilecek mekanizmanın oluşturulması çabalarının tümüdür.[2]

Yapay Zeka, bilgisayarları akıllı yapma bilimidir ve hem bilgisayarları daha faydalı hale getirmek isteyenler, hem de zekanın doğasını anlamak isteyenler tarafından uygulanmaktadır. Zekanın doğası ile ilgili olanların amacı, zekayı taklit etmek değil ama programları zeki hale getirmektir.[2]

Yapay Zekanın amacı, normal olarak insan zekasını gerektiren görevleri yapabilecek makineler yapmaktır.[3]

Yapay Zeka araştırmalarının amacı, insan varlığında gözlemediğimiz ve “akıllı davranış” olarak adlandırdığımız davranışları gösterebilen bilgisayarlar yapmaktadır.[2]

Tüm bu tanımların benzerliği ve / veya farklılığından hareketle yapay zekanın iki temel fikri yapıyla ilgili olduğu söylenebilir: Bunlardan birincisi; zekanın ne olduğunun anlaşılabilmesi için insan düşünce sürecinin araştırılması, ikincisi ise bu sürecin bilgisayarlar, robotlar vb. aracılığıyla gösterilmesi, somutlaştırılmasıdır.

Bu noktadan itibaren yapay zekanın en çok kabul edilen tanımını şu şekilde ortaya konabilir:

Yapay Zeka, insan tarafından yapıldığında zeka olarak adlandırılan davranışların (akıllı davranışların) makine tarafından da yapılmasıdır; ya da yapay zeka, insan aklının nasıl çalıştığını gösteren bir kuramdır.[3] Bundan sonra konuya bu tanımın ışığı altında bakacağız.

2.3 Amacı

Genel olarak yapay zekanın amacı üç ana başlık altında toplanabilir:[4]

Zekanın ne olduğunu anlamak,

Makineleri daha akıllı hale getirmek,

Makineleri daha faydalı hale getirmek,

Bu noktada “akıllı davranış” ın tanımını ortaya koymak gerekmektedir. Bir çok davranış türü, zekanın işaretleri olarak kabul edilebilir. Bunlara aşağıdaki tipik örnekleri gösterebiliriz:[5]

Tecrübelerden öğrenme ve anlama,

Karışık ve zıt mesajlardan anlam çıkarma,

Yeni bir duruma başarılı ve çabuk bir şekilde cevap verme,

Problemlerin çözümünde muhakeme yeteneğini kullanma,

Bilgiyi anlama ve kullanma,

Alışık olunmayan, şaşırtıcı durumlarla baş edebilme,

Düşünme ve muhakeme etme

2.4 Yapay Zeka İle Doğal Zekanın Karşılaştırılması

Yapay Zekanın potansiyel değeri ve gelecekteki ufukları, yapay zekanın doğal zeka ile bazı alanlarda karşılaştırılmasıyla daha net bir şekilde algılanabilir. Bu alanlara kısaca bir göz atalım:[2]

Yapay Zeka daha fazla kalıcıdır: Doğal zeka zaman içinde çalışanlar yer değiştirdikçe değişebilir veya doğal zekaya sahip olan insanlar sahip oldukları bilgileri unutabilir. Yapay zeka, buna karşılık kalıcıdır ve bilgisayar sistemleri ve programları değişmediği sürece kaybolması, unutulması söz konusu değildir.

Yapay Zeka kolaylıkla kopyalanabilir ve geniş kitlelere yayımlanabilir: Doğal zeka söz konusu olduğunda bir uzmanlığın bir kişiden diğerine aktarılması uzun süreli bir çıraklık dönemini gerektirir. Bu sağlansa bile uzmanlık tam anlamıyla diğer kişiye transfer edilemez. Ama bilgi bir bilgisayar sisteminin içine sokulursa, bu kolayca bir bilgisayardan diğerine kopya edilebilir ve kullanım alanı genişletilebilir.

Yapay Zeka doğal zekadan daha ucuza elde edilebilir: Bir çok alanda bilgisayarların satın alınması ve kullanılması, insanın eğitilip kullanılmasından çok daha ucuza sağlanabilir.

Yapay Zeka bir bilgisayar teknolojisi olarak bütünüyle tutarlıdır onda tutarsızlık yoktur: Buna karşılık doğal zeka kararsız, değişken ve düzensizdir. Bu, doğal zekanın sahibi olan insanın tabiatından kaynaklanır.

Yapay Zeka belgelenebilir: Bilgisayar tarafından verilen kararlar kolaylıkla sistemin faaliyetleri takip edilerek belgelenebilir. Doğal zekanın tekrar üretimi zordur. Örneğin bir insan ulaştığı bir karara belli bir süre geçtikten sonra tekrar ulaşamayabilir; bu karara nasıl ulaştığını, hangi varsayımlardan yola çıktığını hatırlamayabilir. Bütün bunlara karşın doğal zekanın da yapay zekadan üstün olduğu durumlar ve alanlar vardır. Bunlara şu örnekleri gösterebiliriz:

Doğal zeka yaratıcı ve doğurgandır, Yapay Zeka da ise yaratıcılık ve doğurganlık yoktur: Bilgiyi kazanma yeteneği insanın doğal zekasının doğal bir haliyken, yapay zekada bilgi sistemin içine özenle yerleştirilmelidir.

Doğal zeka, insanlara duyuları yoluyla öğrendiği deneyimleri kullanma ve bunlardan faydalanma yeteneği sağlar. Buna karşılık yapay zeka sistemlerinin çoğu sembolik girdilerle çalışırlar.

Doğal zeka avantajlarının en önemlisi, insan muhakeme gücünün, problemleri çözmek için geniş tecrübeleri, karşılaşılan konuya göre hemen kullanma yeteneğidir: Yapay Zeka sistemleri ise kendilerine sağlanan nispeten dar çözüm yöntemlerini kullanmaya mahkumdurlar.

Bilgisayarlar konu, olay ve süreçler hakkında bilgiler toplayabilir ve bilgileri insanlardan çok daha etkili ve verimli şekilde işleyebilirler. Fakat insanlar da bilgisayarlara program olarak verilmeyecek bir çok şeyi yapabilirler: İnsanlar bazı nesnelere arasındaki ilişkileri görebilir, kaliteyi anlayabilir ve değişik nesnelere nasıl birbiriyle ilişkili olduklarını ortaya koyacak şekilleri tanımlayabilirler.Özetle sonuçları bir tablo halinde toplarsak;

Tablo2.1. İnsan uzmanlığı ile yapay uzmanlığın karşılaştırılması

İnsan Uzmanlığı	Yapay Uzmanlık
<ul style="list-style-type: none">• Çabuk etkilenebilir• Aktarılması güç• Dokümantasyonu güç• Tahmini zor• Pahalı	<ul style="list-style-type: none">• Kalıcı• Kolay aktarılabilir• Dokümantasyonu kolaydır• Tutarlı• Satın alınabilir

Tablo2.2. İnsan uzman ile yapay uzmanın karşılaştırılması

İnsan Uzman	Yapay Uzman
<ul style="list-style-type: none">• Yaratıcıdır• Uyumludur• Hassas gözlem yapabilir• Geniş görüş açısına sahiptir• Sosyal duyum	<ul style="list-style-type: none">• Esinlenemez• Uyum dışarıdan sağlanmalıdır• Sembolik verilerle çalışır• Dar açıdan bakış• Teknik duyum

2.5 Yapay Zekanın Kapsamı

Yapay zekanın gelişmesi bir çok teknoloji ve bilimle ilgilidir. Bunlar arasında ;

Dilbilimi,

Psikoloji,

Felsefe,

Bilgisayar teçhizatı ve yazılımı,

Mekanik ve optik

alınabilir. [2]

Psikoloji ile yapay zekanın kesiştiği alanlar algılama ve akıl-dil bilimi olarak adlandırılmaktadır. Felsefe ve yapay zeka; mantık, dil bilimi ve algılama alanlarında geniş ölçüde örtüşürler. Elektrik mühendisliği ile yapay zeka arasındaki ortak noktalar; imaj işleme, kontrol teorisi, şekil tanımlama ve robotiktir.

Son zamanlarda yönetim, örgütlenme teorisi, karar verme, istatistik, matematik, yönetim bilimi ve yönetim bilgi sistemlerinden de yapay zeka alanına katkılarda bulunmaktadır.

Yapay zeka alanına giren çeşitli disiplinler bazen kesişirler, bu yüzden yapay zeka alanını bu disiplinlere göre sınıflandırmak oldukça zordur.

Yapay Zeka kendi başına bir ticari alan değildir; bu başlı başına bir bilim ve teknoloji alanıdır. Yapay zekanın temel uygulama alanları;[6]

Uzman Sistemler (US)

Robotik

Doğal-Dil İşleme

Konuşma Anlama

Bilgisayar Görüşü

Sahne Tanımlaması

Zeki Bilgisayar Yardımlı Eğitimidir.

3. UZMAN SİSTEMLER

3.1 Giriş

Yukarıda da belirtildiği gibi yapay zeka çalışmalarının temel amacı; insan gibi düşünüp yorum yapabilen, çıkarımlarda bulunup karar verebilen bilgisayar programları oluşturabilmektir. Yapay zeka çalışmalarının bu amaçlarını gerçekleştirebilmek için yapay zekanın en temel alanlarından biri olan uzman sistemler oluşturulmuştur. Bir uzman sistem çok dar bir alanda insan uzmanının uzmanlığını kullanma davranışına özenen bir bilgisayar programıdır. Bu program bir uzmanın çok özel bir görevde kullandığı bilgi ve bulgularını içine alır.[7]

Uzman sistemler her hangi bir alanda uzman bir kişinin uzmanlığını, bilgisini, tecrübesini, düşünce şeklini ve açıklamalarını aynen yansıtan, olaylara uzman yaklaşımıyla çözüm ve öneriler getirebilen bilgisayar programlarıdır. Uzman sistem, yapay zeka teknolojisinin en fazla kullanılan uygulama alanlarından biridir.

İnsanlar-uzmanlar genellikle çok dar problem çözme alanlarında veya görevlerinde uzmanlaşma eğilimindedirler. Tipik olarak İnsan-uzmanlar şu karakterlere sahiptirler:[7]

Problemleri çabuk ve doğru olarak çözerler ve nasıl yaptıklarını açıklarlar,

Kendi kararlarının güvenilirliğini sorgularlar,

Ne zaman işin içinden çıkamayacaklarını ve diğer uzmanlarla görüşmeleri gerektiğini bilirler,

İnsanlar-uzmanlar geçmiş tecrübelerden ders alırlar ve problemlere uygun olarak pozisyonlarını değiştirirler.

Temel kaynak olan bilgiye sadece bir veya birkaç uzman sahip olabilir. Bu yüzden bilginin elde edilmesi önemlidir. Bilgi ancak bu yolla başkalarının da kullanımına sunulabilir. İnsan-uzmanın hastalık durumunda ondan yararlanılamaz.

Kitaplara gelince; bunlar bilginin tamına sahip olmakla birlikte, bu bilgilerin uygulanması ancak okunmalarıyla mümkündür. Uzman sistemler ise uzmanlığa başvurma şansını doğrudan temin ederler. Aynı zamanda uzmanın bilgisini ele geçirerek bilgisayarda saklarlar ve bu bilgiyi kullanmak isteyen herkesin istifadesine sunarlar.

Uzman sistemlerin amacı, insan – uzmanın yerine geçmek değil, onun bilgisini daha yaygın kullanıma sunmaktır. Özetle Uzman sistemler, insan–uzmanın olmadığı yerde, diğer insanların verimliliklerini ve kararlarının kalitesini artırarak problemleri daha bir ehliyetle çözmeyi amaçlarlar.

Uzman sistemler genellikle özel bir alanda uzmanların davranışlarını göstermeye çalışan programlardır. [7]

Jakson'a göre uzman sistem; Özel bir konu üzerine problemleri çözmek veya önerilerde bulunmak için gerekli bilgileri bulunduran bir bilgisayar programıdır.[8]

Her iki çalışma da sistemlerin özel ve dar bir alana daha uygun oldukları konusunda hemfikirdirler. Uzman sistemler genelde uzmanların yerini tutar gibi görünürler. Bu bazı durumlar için doğru olabilir, öyle ki bazı uzmanlara ait bilgilerin organizasyon içinde rahatça kullanımına imkan verirler. Bazı kararlar bir uzman gibi her zaman ve her yerde sabit bir kaliteyle verilebilir. Uzman deneme yanılmaya dayalı kararlara bağımlı olup, keşiflere zamanı yoktur. Sıklıkla uzman sistem, uzman için bir akıllı yardımcı olarak nitelendirilebilir, büyük bir görev içinde özel bir sahada yer alır ve kararların kısa zamanda alınmasına ve kalitesinin iyileştirilmesinde kullanılır.

Ancak uzman sistemlerin içerdikleri bilgiler kesin ve tamamlanmış değildirler. Bu bilgiler ancak elde edilebilir bilgilerden oluşurlar. Uzman sistemler ana kurallara inşa edilmiş olup kurallar ve çerçeve yapılarla mantığa uygun sonuç üretirler. Sonuç üretme mekanizması ve bilgi veritabanı alanlarının farklı olması çok önemli bir özelliktir ve bilgi veritabanı sonuç üretme mekanizmasından ayrı olarak değiştirilebilir.

Genel yapay zeka programları ve uzman sistemler üç yolla birbirlerinden ayrılırlar:[7]

Uzman sistem gerçek problemleri çözerler.

Uzman sistemin sonuçları kabul edilebilir sonuçlardır ve genellikle bir uzmaninki kadar doğrudur.

Uzman sistemler sonuçları ve önerileri açıklayabilme ve doğrulama özelliklerine sahiptir.

Uzman sistemleri bir bütün olarak ele alırsak bu sistemlerin bileşenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

Uzman sistem (Expert) Uzman bilgisini kullanarak problemleri çözen yüksek seviyeli bir bilgisayar programı,

Uzman Kişi (Domain Expert) Bir alanda problem çözme yeteneğine ve yıllarca aynı alanda çalışarak tecrübe sahibi olmuş tam bilgili kişi,

Bilgi Mühendisi (Knowledge Engineer) Yapay zeka alanında ve bilgisayar programlamada bilgi sahibi olan ve uzman sistemlerin geliştirilmesi sırasında uzman ile etkileşimli çalışan kişi,

Uzman Sistem Geliştirme Araçları (Expert System Building Tools) Yapay zeka alanında ve uzman sistemlerde kullanılan PROLOG, LISP, KRL gibi programlama dilleri, özel uzman sistemler, diğer araçlar,

Kullanıcı (End User) Uzman sistemi kullanan kişi.

Bir ekip çalışması gerektirmesi ve zaman alıcı bir olay olması nedenleriyle US geliştirileceği alanın belirlenmesi önemli bir konudur.

Genel olarak tüm US'lerde bulunması gereken üç ana modül vardır:

Bilgi Veritabanı (Knowledge Base)

Sonuç Çıkarma Mekanizması (Inference Engine)

Kullanıcı Ara yüzü (User Interface)

Bilgi Veritabanı; Uzmanlardan, yayınlanmış veya yayınlanmamış kaynaklardan, kitaplardan ve diğer literatürden elde edilen bilginin bulunduğu, saklandığı ve kullanılması gerektiğinde kolaylıkla erişilebilen bir yapıdır. Bilgi veritabanı kurallar, gerçekler, şebekeler ve çerçevelerden oluşur.

Sistem yapısı aynı kalmak koşuluyla konu kapsamı genişletilmek istendiğinde kolayca güncelleştirilebilmeli ve ilaveler yapılabilmelidir.

Sonuç Çıkarma Mekanizması; bilgi tabanındaki kuralları, gerçekleri ve diğer tüm bilgileri kullanarak hem ileriye (forward chaining) hem de geriye doğru zincirleme (backward chaining) metodu ile sonuca varabilen mekanizmadır.

Kullanıcı Ara yüzü; uzman sistemi kullanan ve onunla sürekli etkileşimde bulunan önemli bir bileşendir.

US geliştirme metodolojisi uzman sistemin ait olduğu alandan bağımsız olarak şu sırayı takip eder:

Problem(ler)in seçimi;

Uzman(lar)ın seçimi;

Donanım ve yazılım seçimi;

Bilgiyi temin etme;

Hızlı çalışan bir prototip kurma;

Geçerlilik, tamlık, doğruluk ve kullanılabilirlik bakımlarından performans değerlendirmesi yapma;

Kullanıcının sistemi tanınması ve eğitilmesi;

Sistemin mevcut sistemlerle paralel kullanılabilmesi;

Sistemin geliştirilip tamamlanması.

3.2 Uzman Sistemler Nasıl Çalışır ?

3.2.1 Bilgi Nasıl İfade Edilir ?

Bir uzman sistemde bilgi klasik olarak kurallar ve gerçekler bütünü olarak ifade edilir. Gerçekler genellikle kitaplarda, başvuru kaynaklarında, manüellerde bulunan ya da uzman kişinin bilgi ve tecrübelerine dayanan temel bilgilerdir. Kurallar ise 'sezgiseldir' ya da uzmanın yıllara dayanan tecrübesinin bir sonucu olan çıkarımlardır.

Bu bilgileri programlama dilinde ifade etmek için birçok metot vardır ki en genel olanı bu bilgileri ‘Eğer böyleyse-O zaman’ formunda kodlamaktır. Örneğin; aşağıda verilen kurallar tipik olarak insanların günlük hayatta karşılaşabileceği ve belirli çıkarımlar yapabileceği, deneyim kazanabileceği türdendir:

“EĞER (Hava bulutluysa) O ZAMAN yağmur yağabilir. ”

“EĞER (Arabanın motoru çalışmıyorsa) VE (Yakıt silindirlere ulaşıyorsa) O ZAMAN ateşleme sistemi arızalanmış olabilir. ”

Çoğu gerçek hayat problemi ve uzman bilgisi bu tarz kurallar bütünüyle ifade edilebilir. Bir uzman sistemde bu ‘üretim kuralları’ bütünü karmaşık karar işlemlerinin üstesinden gelmek için birbirlerine zincirleme olarak bağlıdır. Her kural bloğunun şart (sol taraf) bölümü doğru olabilecek veya olmayacak bir bilgiye önderlik eder. Eğer veri bankası gerçeği içermiyorsa sistem kullanıcıya doğruluğu hakkında soru soracaktır. Örneğin, ‘Ateşleme’ kuralı için tüm bağlı şartlar doğru olmalıdır ki işlem, (Sağ taraf) kısmının uygulamasına geçilsin. İşlem kısmında hangi kuralın daha sonra gelebileceğine yönelik bilgiler içerebilirken zincirin sonunda yer alıyorsa kararı kullanıcıya bildiren bir yapıda da olabilir.

Bir uzman sistemin bu tarz bir kurallar bütününden oluşmasının temel avantajları; problem çözme aşamasında yönetimsel anlamda kolaylık sağlaması; prosedürel yapıda olduğu için karışıklığın ortadan belli bir oranda kalkması, daha sonradan veri bankasına yeni veriler ya da kurallar eklenebilmesi, geçerliliğini yitirenlerin kaldırılabilmesidir. Yani bilgiyi oluşturan birbirinden bağımsız parçalardır. İnsanların bir problemin çözümüne ait yaklaşımlarına psikolojik anlamda benzer bir yol uygulanmaktadır.

3.2.2 Bilgi Problemlerin Çözümünde Nasıl Kullanılır ?

“Eğer böyleyse-O Zaman” biçimli kurallar bütünü kullanılarak problem çözümede iki tane kontrol stratejisi kullanılabilir.

İleri Zincir Yapısı – Başlangıç verileri, kabullenmeler (Kural bütünüün EĞER kısmı) sonuca ulaşıncaya kadar devam ettirilir.

Örneğin bir tıbbi teşhiste hastası hakkında hiçbir fikre sahip olmayan doktor daha önceden tutulmuş raporlara bakarak veya birtakım bilgileri kendisi edinmeye çalışarak teşhis koyma aşamasına ulaşmaya çalışacaktır. İleri doğru zincir yapısı başlangıçta tanımın eksiksiz yapılması durumunda kullanılır.

Geriye Zincir Yapısı – olay bilinen hedeflerle başlar(Kural bütünü'nün O ZAMAN kısmı) ve başlangıçtaki verilerin belirlenen kurallara uyup uymadığını kontrol eder. Doktor başlangıçta hastasının belirli bir hastalığa sahip olduğunu varsayarak geriye doğru bir çalışmayla bu hipotezi destekleyecek semptomların var olup olmadıklarını araştıracaktır.

Bu iki kontrol stratejisi de problemin çeşidine göre uygunluk gösterecektir. Örneğin çok fazla sayıda belirti mevcut ve buna bağlı olarak az sayıda teşhis koyma olanağı varsa ileri zincir yapısı daha uygun olacaktır. Bunun tersi olarak yapılması mümkün hata sayısı fazla iken belirtiler çok fazla sayıda değilse geriye zincir yapısı daha uygun olacaktır.

Uzman sistemlerde karşılaşılan bir problem ise bilginin yetersiz veri durumunda kullanılmasıyla ilgilidir. Birçok uzman sistem kontrol mekanizmalarının bir parçası olarak olasılıklı olarak karar verme yapısına da sahiptir. Bu durumda kesin olmayan verilerle çalışıldığı durumda kesin olmayan kararların alınması mümkündür.

3.3 Uzman Sistemlerin Avantajları ve Dezavantajları

3.3.1 Avantajları:

Zaman ve emek isteyen bir iş olmasına rağmen uzman sistem geliştirmenin ve kullanmanın çeşitli avantajları vardır. Bunlardan bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz; Uzman sistem, uzman kişilerle karşılaştırıldığı zaman daha ucuzdur, elde edilen çıktı kalitesi daha yüksektir, işletim süresi daha kısadır. Uzmanların olmadığı veya az bulunduğu durumlarda uzmana olan ihtiyacı karşılar. Kompleks donanımları daha kolay çalışabilir hale getirir. Tehlikeli ortamlarda çalışılmasını gerektiren durumlarda kişinin bu tehlikenin dışında kalmasını sağlar.

Yorulmayacağı, hastalanmayacağı, grev yapmayacağı ve dikkat edilmesi gereken hususları göz ardı etmeyeceği için oldukça güvenilirdir. Fazla verinin incelenmesi gerektiği durumlarda cevap verme süresi kısadır. Tam olmayan ve belirsiz enformasyon ile çalışabilir. Eğitim amaçlı kullanılabilir. Ve kişinin bilgisini ve kapasitesini aşan problemlere çözümler üretebilir.

3.3.2 Dezavantajları:

Uzman sistem, daha geleneksel bilgi işlem sistemleri ile karşılaştırıldığında hala başlangıç dönemindedir. Bilgi her zaman hazır olarak mevcut değildir. Uzmanlığı uzman kişilerden alabilmek zordur. Her uzmanın aynı olaya yaklaşımı farklı olabilir. Birden fazla uzman ile çalışılması durumunda çelişkili durumlar ortaya çıkabilir, bu durumda problem alanını alt alanlara bölmek ve her alan için bir uzmandan yararlanmak daha uygun olabilir. Yüksek seviyede deneyimli bir uzman için dahi zaman baskısı altında durum hakkında saptamalarda bulunmak zordur. Uzmanın sunacağı gerçekler ve ilişkileri ifade etmek zordur. Uzman sistemi geliştirmede önemli elemanlardan biri olan bilgi mühendisi maliyeti yükselten bir unsurdur. Sistem geliştirme zamanının uzun ve maliyetinin yüksek olması uygulamaları kısıtlayıcı bir etken olabilir. Ayrıca uzman sistemin alan sınırları daraltıldıkça daha iyi çalışırlar fakat bu sınır, uzman sistemin kullanımını gereksiz hale getirecek kadar da kısıtlanmamalıdır. Tüm bu sebeplerden dolayı da yöneticilerin uzman sistemi kabul etmeleri zor olabilir.

4.YAPAY SINİR AĞLARI VE ÖZELLİKLERİ

4.1 Giriş

Yapay sinir ağları, bilinmeyen yada karmaşık içsel ilişkilere sahip problemlere çözüm bulmak amacıyla uzun yıllar üzerinde çalışılmış yapay zeka teknikleridir. Bir YSA çok sayıda lineer olmayan sayısal elemandan ibarettir. YSA' da düğümler birbirlerine ağırlıklar ile bağlıdır. Verilen girdi ve çıktılara göre ağırlıklar belirlenmeye çalışılır. En uygun ağırlıklar belirlendiğinde YSA öğrenme işlemini tamamlamış demektir. YSA'nın en önemli özelliği öğrenebilme yeteneği ve adapte olabilirliğidir. YSA'lar karakterleri ve öğrenme metotları temel alınarak değişik tiplerde sınıflandırılabilirler.

Yapay sinir ağlarında girilen girdi değerlerine önce toplama fonksiyonları uygulanır ve burada NET değeri bulunur. Daha sonra bu net değeri sigmoidal fonksiyonuna yani öğrenme eğrisine uygulanır. Sonuçta çıktı değeri elde edilir.

Yapay Sinir Ağlarının çalışma adımlarını yazacak olursak:[9]

Çalışma setinden uygun seti seç ve girdi vektörünü YSA ya uygula

YSA'nın Çıktı değerini hesapla

YSA'nın Çıktısı ile arzu edilen arasındaki hatayı hesapla

Hataları minimize edecek YSA ağırlıklarını hesapla

Hatalar kabul edilebilir seviyede olana kadar iterasyonu sürdür.

4.2 Yapay Sinir Ağlarının Faydaları

Yapay sinir ağları teknolojisinin değeri onun şekil tanıma, öğrenme, sınıflandırma, genelleme, özetleme ve eksik ve karışık girdilerin yorumlanmasını kapsamaktadır. Bu konular doğal olarak Yapay Zeka'nın diğer uygulamalarıyla karakter tanıma konuşma ve görsel tanıma gibi alanlarda kesişirler.

Sinir ağlarının insanın sahip olduğu problem çözme konusundaki olanakların bir kısmını sağlama potansiyeli vardır. Bunların US'lerin mantıksal analitik teknikleri ve standart yazılım teknolojileri ile benzetimini yapmak oldukça zordur.

Yapay Sinir Ağlarının Faydaları şu başlıklar altında somutlaştırılabilir:[10]

Hataya müsamaha: Sistemde bir çok işlem noktası bulunmaktadır. Bunlardan birindeki bir hatanın sistemin bütününe çökertmemesi için, böyle bir özellik öngörülmüştür.

Genelleme: Sinir ağlarına düzensiz, eksik veya daha önce görülmemiş (tanınmayan) bir girdi sunulduğunda, bu tavır sistem tarafından kabul görür ve bir cevap yaratabilir.

İntibak Yeteneği: Sinir ağları yeni bir çevrede öğrenebilir.

Yapay Sinir Ağları geleneksel bilgi-işlem metotlarından çeşitli yönlerde farklılık gösterir. Sinir ağları verilerin çok değişkenli olduğu alanlara, verilerin düzensiz veya eksik olduğu ve birden fazla hipotezin paralel olarak test edildiği, yüksek hesaplama gücü gereken alanlarda da uygulanabilir.

Diğer sistemlere alternatif olarak kullanımı yanında, sinir ağları geleneksel yazılımlar ile birleştirilerek güçlü sistemlere uygulanabilir.

4.3 Yapay Sinir Ağlarının Kısıtları

Yapay Sinir Ağları insanların pek başarılı olamadığı görevlerde, aynı şekilde başarılı olamamaktadırlar. Buna aritmetik ve veri işleme görevlerinin Yapay Sinir Ağları için uygun olmaması örnek olarak gösterilebilir, bunlar en iyi şekilde geleneksel bilgisayarlar tarafından yapılır.[9]

Yapay Sinir Ağları'nın bu günkü uygulamaları, sınıflandırma ve şekil tanıma alanlarında, çok iyi performans göstermektedirler.

Paralel teçhizat teknolojisinin pahalı ve sınırlı olması, yazılım simülasyonlarına yapabilecek bir çok uygulamayı sınırlamaktadır. Araştırma ve geliştirme faaliyetleri daha iyi öğrenme algoritmaları sistem yapısı ve geliştirme metotları bulmaya devam etmektedir. Şimdiki teknoloji ile eğitim zamanları fazla ve yorucu olabilir. Daha sık eğitim geliştirme ihtiyacı uygulamaları pratik olmayan duruma düşürmektedir. Girdi verileri ve yapının seçimini en iyi şekilde sunma hala deneme ve yanılmaya tabidir.

Son olarak, sinir ağları çok fazla miktarda veri ve uzun bir eğitim dđnemi gerektirmektedir.

Problemlerin çoğu Şimdiki araştırma ve geliştirme çabalarına bağlıdır. Şimdiki uygulamalar sinir ağları ile kolaylıkla ve başarılı bir Şekilde yapılan alanlarda yoğunlaşmıştır. Daha ileri aşamadaki kullanımlar yeni teknolojik ilerlemeleri gerektirmektedir.

4.4 Yapay Sinir Ağları ve Uzman Sistemlerin Karşılaştırılması

Son yıllarda Yapay Sinir Ağları altıncı nesil bilgisayarlar olarak adlandırılmaktadır. Bu ifade, beşinci nesil bilgisayarların (US'ler bu neslin bir parçasıdır) yenilendiğini gđstermektedir. Aslında bazı işlerde Yapay Sinir Ağları, US'lerden daha hızlı bir Şekilde çalıştığı halde, çoğu işlerde bu iki teknoloji birbiri ile yarış içinde değildir. Dahası bu iki teknolojinin özellikleri birbirinden oldukça farklıdır ve bazı durumlarda birbirlerini çok iyi bir Şekilde tamamlamaktadırlar.

Prensip olarak, US'ler mantıksal ve sembolik bir yaklaşımken, Yapay Sinir Ağları sayısal ve bağsal işlem süreci kullanarak biyolojik sistemin modellerini taklit etmektedirler. Bu iki teknolojinin özellikleri aşağıdaki tabloda özetlenmektedir.[7]

Tablo 4.1. US ve YSA teknolojilerinin karşılaştırılması

Özellik	Uzman Sistemler	Sinir Ağları
Yaklaşım	Sembolik	Nümerik
Muhakeme	Mantıksal	Bağsal
Operasyon	Mekanik	Biyolojik
Açıklama	Hazır	Hazır değil
İşlem	Seri	Paralel
Sistem	Kapalı	Kendinden düzenlenir
Onaylama	Yavaş, zor	Hızlı
Hareket noktası	Bilgi	Veri
Bakımı	Zor	Kolay

US'ler, daha önce belirlenmiş kurallarla çok iyi tanımlanmış ve dar bir ihtisas alanında muhakeme yapar. US'ler kuralların bilgi tabanı ile ihtisaslaşma ile gerçekleri birleştirir. US'ler özellikle kapalı sistem uygulamalar için idealdir. Bunlarda girdiler belli ve kısadır buda mantıksal çıktılara yol açar.

Bunlar özellikle kullanıcı ile yüz yüze gelerek belirli problemleri çözmek için kullanılır. Sinir ağları, sistemi programlayacak verilerin eğitime dayanır. Gelecekteki verilerdeki sistem operasyonlarını öğrenmesi ve genellemesine izin verecek uygun eğitim gruplarının kurulmasıyla, belirli uygulamalar geliştirildi. Eğitim verilerine uygun olan girdi verileri tanınır ve belirlenir.

Konunun karmaşık olmasından dolayı veya hiç insan-uzmanın olmamasından dolayı, bilinmediğinde, sinir ağları US'lere tercih edilebilir. Eğer eğitim verileri geliştirilebilirse, sistem, US kadar veya daha iyi performans gösterecek kadar yeterli bilgiyi öğrenebilir. Bu yaklaşımın bir de kolay bakım faydası vardır. Değişiklikler, yenilenen veri setlerinin tekrar eğitimiyle yapılır, bu yüzden kuralların ve programın yeniden yapılması ihtiyacı ortadan kalkar.

Sinir ağlarının veriler tarafından yönlendirilme özelliği, deđiŐen evre ve koŐullara kolaylıkla uyumunu sağlar. US'ler bilgi tarafından yönlendirilir ve değişiklikler ancak bilgide deđiŐiklik yapılırsa meydana gelir. Sinir ağlarının diğer bir avantajı uygulamanın hızıdır. Paralel sistemler, sinir çiplerinin doğal kullanımını bu açıdan dramatik artışa neden olur.

5. K.K. MESAJ İŞLEME VE SINIFLANDIRMA UZMAN SİSTEMİ

5.1 Giriş

Uzman sistemlerin kaynağı olan yapay zekaya kısa bir bakıştan sonra uzman sistemler hakkında tasarlanan uygulamayı çözümlenecek kadar fikir sahibi olduk. Yapay sinir ağlarının kısıtlarından dolayı bu uygulama yapay sinir ağlarına uygun olmadığını da inceledik. Bu tezin ve onun uygulaması olan programın üzerinde çalıştığı ve çözüm getirmeye uğraştığı problemi daha detaylı olarak ortaya koyalım. Böylelikle neden bir uzman sistem tasarlanmaya çalışıldığı konusu daha açık bir şekilde ortaya çıkacaktır.

Daimi olarak çalışan mensuplarının sayısı elli bini aşan Kara Kuvvetleri'nin böyle büyük hacimli her kurumda olduğu gibi yönetim bilgi sistemlerinin en son sunduğu imkanlardan yararlanması ayakta kalabilmesi için kaçınılmazdır. Modern orduların savunma harcamalarının en büyük kalemi silahlanmaya ayrılan paradır. Günümüzde en değerli varlık ve yeri geldiğinde silah olan bilginin elde edilmesi ve aynı zamanda işlenmesi karar alma sürecinin en önemli girdisidir. Günde ortalama gelen mesaj sayısı binlerle ifade edilen bir kurumun bu mesajları değerlendirip işlem yapması iyi bir alt yapı ve örgütlenme gerektirmektedir.

K.K.K. sahibi olduğu kapalı alan ağında(LAN) web-tabanlı çalışan bir uygulama mevcuttur. Bu uygulama Kişisel Bilgi Sistemi adını taşımaktadır. Bu uygulama login kontrollü olup bağlanan kişinin yetki seviyesine göre bazı işlemleri yapabilmesine imkan tanımaktadır. Bu işlemlerden bir tanesi de kişilerin problemlerini , dilek ve temennilerini iletebilecekleri bir modüldür.

5.2 Mevcut Uygulama

Halen kullanılmakta olan bu uygulamada kişilerden gelen mesajlarının bir kişi tarafından değerlendirilerek ilgili şubeye sevk edilmesi yöntemi kullanılmıştır.

Fakat sizin de takdir edeceğiniz gibi çığ gibi artan bu mesajlarla baş etmek ve onları kısa bir sürede değerlendirip ilgili şubeye sevk etmek neredeyse olanaksız hale gelmiştir. Zamanla mesaj sahiplerine bir mönü yardımıyla ilgili şubeyi seçmeleri seçeneği sunulmuştur. Bu problemin büyük bir kısmına çözüm getirmekle beraber tamamen çözmemiştir. Buradaki en büyük sıkıntı mesaj sahibinin de bu mesajının hangi şube ya da şubelerin uzmanlık alanına girdiğini bilmemesinden kaynaklanmaktadır. Fakat Kara Kuvvetlerinde çalışan bir uzman kişi bu mesajın hangi şube ya da şubelerin sorumluluğunda olduğunu tespit edebilmektedir. Bu uzman kişinin çalıştığı bir şube mevcuttur ve adı personel danışma merkezidir.

5.3 Problemin Tanımı

İşte yapılan bu uygulama bu uzman kişilerin bilgi birikiminden yararlanarak oluşturulan bir veritabanını kullanan , bu veritabanından alınan bilgileri bir çıkarım mekanizmasında değerlendirerek ilgili şube ya da şubelere karar veren bir uzman sistemdir. Bilgi eksikliğinden karar veremediği mesajları Personel Danışma merkezine yönlendirecek ve bu uzman kişilerin karar vermesine müteakiben tekrar ilgili şubeye yönlendirecek şekilde hazırlanmıştır. Genellikle uzman sistemler insan uzmanlara yardım etmek ve iş yüklerini hafifletmek için tasarlanırlar .

5.4 Tasarımda Kullanılan Platform ve Sistem İhtiyaçları

Geliştirilen bu uygulama web-tabanlı bir uygulamadır. Dolayısıyla mesaj gönderecek kişiler (son kullanıcı) için ilave bir yazılıma ihtiyaç yoktur. Uygulamada JavaScript kullanıldığından barowser (tarayıcı) bağımsızdır. Netscape Navigator 4.0 ve üzeri ya da Internet Explorer 4.0 ve üzeri bir tarayıcı ile çalışabilir. Dolayısıyla kullanıcıların bu tarayıcılardan birine sahip olması yeterlidir.

Server (Sunumcu Bilgisayar) olarak NT tabanlı bir işletim sistemi ve üzerinde IIS web server servisi yüklü bir makine yeterlidir. Çıkarım mekanizması server üzerinde çalışmakta olup sonuçları veritabanına yazmaktadır.

Bu uygulamada veritabanı olarak MS-Access kullanılmıştır. Veritabanına ulaşmak için ODBC Veri kaynaklarında bir Sistem DSN tanımlanmıştır , bu Sistem DSN de veritabanının yerini göstermek yeterlidir.



Şekil 5.1 Veritabanı Bağlantısı.

5.5 K.K.K. Mesaj İşleme ve Sınıflandırma Uzman Sisteminin Ana Modülleri

Genel olarak tüm US'lerde bulunması gereken üç ana modül olduğuna 3. Bölümde değinmiştik.

Bilgi Veritabanı (Knowledge Base)

Sonuç Çıkarma Mekanizması (Inference Engine)

Kullanıcı Ara yüzü (User Interface)

Şimdi bu uygulamanın modüllerini açıklayalım.

5.5.1 Bilgi Veritabanı (Knowledge Base)

Bilgi veritabanı MS-Access'te oluşturulmuştur. Veri tabanının adı "Personel_Mesaj.mdb"dir. Uygulama için 6 adet tablo kullanılmıştır. Bu tabloların detayları aşağıya çıkartılmıştır.

Tablo 5.1. Personel Tablosu:

Alan Adı	Alan Tipi	Açıklaması
EMSNo (Anahtar Alan)	Uzun Tam Sayı	Her Kullanıcının bir EMSNo vardır. Sisteme girmek için kullanıcı adı olarak kullanılır
Ad	Karakter(25)	Kullanıcı adı
IkinciAd	Karakter(25)	Kullanıcı ikinci adı
Soyad	Karakter(30)	Kullanıcı soyadı
Email	Karakter(30)	Kullanıcı E-mail adresi
Telefon	Karakter(11)	Kullanıcı telefon numarası

Tablo 5.2. Anahtar_Kelime_Ilgili_ID Tablosu :

Alan Adı	Alan Tipi	Açıklaması
Anahtar_Kelime_Ilgili_ID (Anahtar Alan)	Tamsayı	Veri tabanına eklenen her yeni şubenin numarası
Ilgili_Sube	Karakter(50)	Veri tabanına eklenen her yeni şubenin adı

Tablo 5.3. Anahtar_Kelime_Lookup Tablosu :

Alan Adı	Alan Tipi	Açıklaması
Anahtar_Kelime_ID (Anahtar Alan)	Otomatik Sayı	Veri tabanına eklenen her yeni kelimenin otomatik olarak artan numarası (artırım adedi +1)
Anahtar_Kelime	Karakter(50)	Mesajın içinde aranacak olan anahtar kelimelerin tutulduğu alan
Ilgili_ID	Tamsayı	Her anahtar kelimenin ilgili olduğu yani işaret ettiği şubenin numarasını tutan alan
Agirlik	Bayt	Her anahtar kelimenin bir ağırlık değeri var. Bu değer başlangıçta bütün anahtar kelimeler için 1'dir

Tablo 5.4. Metin Tablosu :

Alan Adı	Alan Tipi	Açıklaması
Metin	Not	Yazılan mesajı almak için kullanılan geçici bir tablonun alanı

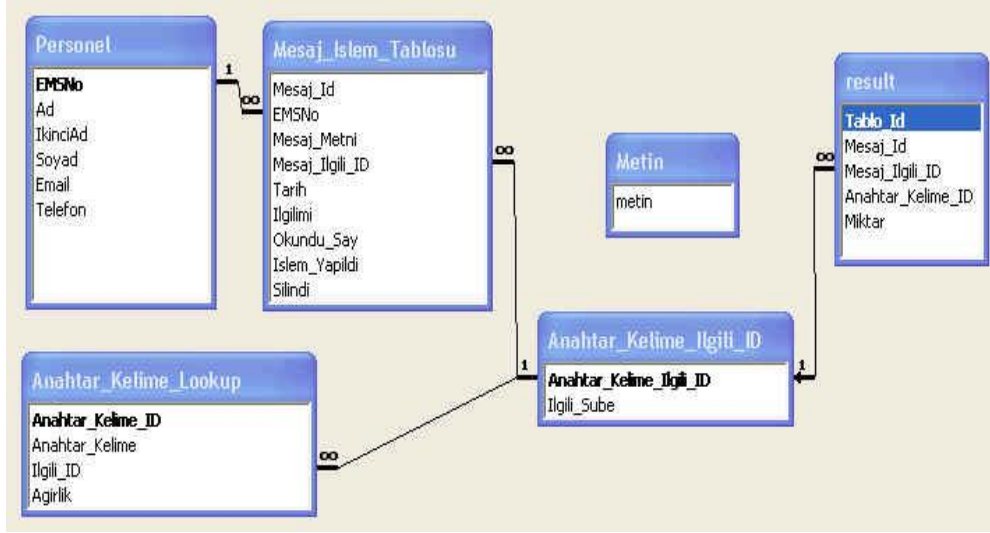
Tablo 5.5.Mesaj_Islem_Tablosu :

Alan Adı	Alan Tipi	Açıklaması
Mesaj_Id (Anahtar Alan)	Otomatik Sayı	Veri tabanına eklenen her yeni mesajın otomatik olarak artan numarası (artırım adedi +1)
EMSNo	Uzun Tamsayı	Mesaj sahibinin EMS No'su
Mesaj_Metni	Not	Esas Mesaj metni
Mesaj_Ilgili_ID	Tamsayı	Tabloya yazılan mesajın ilgili olduğu şubenin numarası
Tarih	Tarih/Saat	Mesajın gönderildiği tarih ve saati tutan alan.
Okundu_Say	Bayt	Mesajın kaç kere ilgili şube tarafından okunduğunu tutan alan (Varsayılan değer =0)
Islem_Yapildi	Bayt	Mesaja İşlem yapılıp yapılmadığı tutan alan (Varsayılan değer =0)
Silindi	Bayt	Mesajın ilgili şube tarafından silinip silinmediğini tutan alan (Varsayılan değer =0)

Tablo 5.6. Result Tablosu:

Alan Adı	Alan Tipi	Açıklaması
Tablo_Id (Anahtar Alan)	Otomatik Sayı	Karar mekanizmasının oluşturduğu her sonucun otomatik olarak artan numarası (artırım adedi +1)
Mesaj_Id	Uzun Tamsayı	Mesaj_Islem_Tablosu'ndaki mesaj numarası
Mesaj_Ilgili_ID	Tamsayı	Mesajın ilgili şubesinin numarası
Anahtar_Kelime_ID	Tamsayı	Anahtar kelimenin numarası
Miktar	Bayt	Mesajın karar mekanizması sonucunda hesaplanan ağırlıklı değeri

Kullanılan sorgular Ms-Access sorguları olmayıp web sayfalarının koduna gömülü olarak kullanılmıştır. Eğer veri tabanı başka bir platformla değiştirilirse sadece tabloların o veri tabanına ihraç edilmesi ve ODBC veri kaynaklarında tanımlanan sistem DSN' in yeni veri tabanını işaret etmesi yeterli olacaktır. Bu nedenle ihtiyaç duyulan sorgular standart SQL komutlarıyla oluşturulmuştur.



Şekil 5.2 Tablolar arası ilişkiler diyagramı

Personel Tablosu ile Mesaj_Islem_Tablosu arasındaki ilişki aşağıda görüldüğü gibi EMSNo üzerindedir. Personel Tablosundan bir kayıt silindiğinde Mesaj_Islem_Tablosu'nda bulunan aynı EMSNo'lu mesajların da silinmesi sağlanarak veri tutarlılığı korunmuştur.



Şekil 5.3 Personel ve Mesaj_Islem_Tablosu İlişkileri

Anahtar_Kelime_Ilgili_ID Tablosu ile Mesaj_Islem_Tablosu arasındaki ilişki aşağıda görüldüğü gibi Anahtar_Kelime_Ilgili_ID = Mesaj_Ilgili_ID üzerindedir. Anahtar_Kelime_Ilgili_ID Tablosundan bir kayıt silindiğinde Mesaj_Islem_Tablosu'nda bulunan aynı Mesaj_Ilgili_ID mesajların da silinmesi sağlanarak veri tutarlılığı korunmuştur.



Şekil 5.4 Anahtar_Kelime_Ilgili_ID ve Mesaj_Islem_Tablosu İlişkileri

Anahtar_Kelime_Ilgili_ID Tablosu ile Anahtar_Kelime_Lookup Tablosu arasındaki ilişki aşağıda görüldüğü gibi Anahtar_Kelime_Ilgili_ID = Ilgili_ID üzerindedir. Anahtar_Kelime_Ilgili_ID Tablosundan bir kayıt silindiğinde Anahtar_Kelime_Lookup Tablosunda bulunan aynı Ilgili_ID anahtar kelimelerin de silinmesi sağlanarak veri tutarlılığı korunmuştur.



Şekil 5.5 Anahtar_Kelime_Ilgili_ID ve Anahtar_Kelime_Lookup Tablosu İlişkileri

Anahtar_Kelime_Ilgili_ID Tablosu ile Result Tablosu arasındaki ilişki aşağıda görüldüğü gibi Anahtar_Kelime_Ilgili_ID = Mesaj_Ilgili_ID üzerindedir.

Anahtar_Kelime_Ilgili_ID Tablosundan bir kayıt silindiğinde Result Tablosunda bulunan aynı Mesaj_Ilgili_ID sonuç setinin de silinmesi sağlanarak veri tutarlılığı korunmuştur.



Şekil 5.6 Anahtar_Kelime_Ilgili_ID ve Result Tablosu İlişkileri

5.5.2 Sonuç Çıkarma Mekanizması (Inference Engine)

Bir uzman sistemin en karmaşık modülü olan çıkarım mekanizmasının tasarlanması için en temel gereksinim insan uzmanın kararlarını alırken neye dayandığını anlamaya dayanır. Uzman sistemlerde bilgi klasik olarak kurallar ve gerçekler bütünü olarak ifade edilir. Gerçekler genellikle kitaplarda, başvuru kaynaklarında, ya da talimatlarda bulunan veya uzman kişinin bilgi ve tecrübelerine dayanan temel bilgilerdir. Kurallar ise sezgiseldir ya da uzmanın yıllara dayanan tecrübesinin bir sonucu olan çıkarımlardır.

Bu bilgileri programlama diline aktarmanın birçok metodu vardır. Üçüncü bölümde bu bilgilerin problem çözümünde kullanımının iki metodundan bahsetmiştik . İleri zincir yapısı ve geriye zincir yapısı. Bu iki metot incelendiğinde bu uygulama için uygun olan metodun ileri zincir yapısı olduğu tespit edilmiştir.

Çünkü başlangıç verileri yani kabullenmeler (kural bütününe eğer kısmı) sonuca ulaşmaya kadar devam ettirilmektedir. Kullanıcının gönderdiği mesaj içinde veri tabanından alınan anahtar kelimeler olup olmadığı varsa ne kadar olduğu kurallar bloğunun EĞER kısmında yer almaktadır. Yapılan bu karşılaştırma neticesinde elde edilen değerler ağırlıklarıyla hesaplanarak bir çıkarıma ulaşılmaktadır.

Burada karar veren insan uzmanın karar verme sürecinde izlediği yol taklit edilmeye çalışılmıştır. İnsan uzman okuduğu mesaj metnini anlamaktadır. Burada anlamaktan neyi kastettiği önem kazanmaktadır.

Anlamayı analiz ettiğimizde bilgi dağarcığındaki şubeleri çağrıştıran anahtar kelimelerin önemli rol oynadığı tespit edilmiş olup çıkarım mekanizması da bu gerçeğin üzerine inşa edilmiştir. Çıkarım sonucunda alınan kararın doğruluğu ancak, mesaj ilgili şubeye iletdikten ve şube yetkililerince okunduktan sonra onaylanmaktadır. Burada karar veren insan uzman da hata yapabilmektedir. İnsan uzmanın birden fazla şubenin ilgi alanına giren mesajlarda hata yapma olasılığı daha da yükselmektedir.

Bütün bu açıklamalardan hareketle çıkarım mekanizmasının ayrıntılarına bir göz atalım. Öncelikle kullanıcı ara yüzünden bir form yardımıyla alınan mesajın geçerlilik kontrolleri yapılmakta ve mesaj çıkarım mekanizmasına gönderilmektedir. Çıkarım mekanizmasında alınan mesajın tamamı Türkçe karakterlerde büyük-küçük harf eşleşme problemini aşmak için büyük harfe çevrilmektedir. Anahtar kelime tablosundan anahtar kelime, ilgisinin numarası ve ağırlık değeri alınmaktadır. Anahtar kelimeler de büyük harfe çevrilmektedir. Bu iki değer bir karşılaştırma fonksiyonuna gönderilmektedir. Bu fonksiyon mesaj metninde bu kelimedenden kaç tane bulunduğunu döndürmektedir. Eğer dönen değer 1 den büyükse bu değer o anahtar kelimenin ağırlığıyla çarpılarak indeksi ilgili numarasını gösteren bir dizinin içinde saklanmaktadır. Bu işlem veri tabanındaki bütün anahtar kelimeler için tekrar edilerek bu dizinin içeriğine yazılmaktadır. Veri tabanındaki bütün anahtar kelimelerin karşılaştırılmasına müteakip bu dizinin elemanlarından en büyük olanın indeksi ilgili şube olarak işaretlenmektedir. Eğer bu dizi elemanları arasında eşitliğe rastlanırsa yeni bir diziye eşit şube numaraları atanarak bu şubelerin tamamının ilgili olduğu işaretlenmektedir. Buradan elde edilen sonuçlar bir tabloya yazılmaktadır. Eğer hiçbir anahtar kelime ile eşleşme sağlanamazsa bu mesaj Personel Danışma Merkezine işaretlenmektedir. Bu şubenin bu mesajın ilgili olduğu şubeyi işaretlemesine müteakiben karar almayı sağlayan yeni anahtar kelimeler veri tabanına eklenebilmektedir.

Bazı mesajlar gerçekten birden fazla şubeyi ilgilendirirken , bazıları sadece bir şubenin sorumluluk alanına girmekte olup diğer işaretlenen şubeleri gereksiz yere meşgul etmektedir. Bu durum anahtar kelimelerin eşitliği durumunda ortaya çıkmaktadır.

Bunu aşmak için anahtar kelimelerin ağırlık değerleri önem kazanmaktadır. Fakat bu ağırlıkların belirlenmesinde gelen mesaj adedinin yani tecrübenin önemi büyüktür.

Uzman sistemin anahtar kelimelerin eşitlik durumunda işaretlediği şubelerden ilgili olmayanlar kendilerinin ilgili olmadığını işaretleyebilirler. Eğer ilgili şubeyi biliyorlarsa bu şubeye yönlendirebilirler. Mesaj işlem tablosunda hatalı işaretlenen mesajların doğru şubelere yönlendirilmesi sonucunda yapılacak değerlendirme ile yeni anahtar kelimeler eklenebileceği gibi ağırlıkları da değiştirilebilir.

Veri tabanındaki anahtar kelimelerin sayısına ve ağırlık değerlerine duyarlı olan çıkarım mekanizması verdiği kararların yanlış olanlarından yapacağı geri besleme ile bir sonraki çıkarımlarında bu hata oranını azaltabilecektir.

Çıkarım mekanizması iki durumda hatalı karar verebilir:

Mesaj metnindeki farklı şubeleri işaret eden anahtar kelimelerin toplam ağırlıklarının eşitlik durumu,

Mesaj metninde hiç anahtar kelime bulamama durumu

Şimdi bu iki durumu ayrı ayrı inceleyerek geri besleme mekanizmasının hata oranını azaltmada nasıl bir yol izlenebileceğine karar verelim.

Eşitlik durumunda aynı mesajın yönlendirildiği şubelerden ilgili olan mesajların sayısını ilgili olunmayan mesajların sayısına oranlandığında sonuç 1 den büyük çıkmaktadır. Başlangıçta 1 olan anahtar kelime ağırlığına bulunan bu yeni değer atanarak anahtar kelimenin ağırlığı artırılmaktadır. Böylece bu anahtar kelimelere sahip olan başka bir mesaj geldiğinde ağırlık toplamı değiştiği için eşitlik durumu bozularak mesajın atandığı şube sayısı bire indirilebilir. Ancak diğer şubeyi ya da her ikisini de ilgilendirme ihtimali halen ortadan kalkmamıştır. Bu durumda yeni ağırlık değerine göre mesajın atandığı şubenin mesajı tekrar başka bir şubeye işaretlemesi gerekmektedir. Ancak her iki şubeye de başlangıçta yönlendirilerek iki şubeyi de meşgul etmesi beklenen bu mesajın sadece bir şube üzerinden okunarak aktarılması toplam iş yükünü azaltacağı değerlendirilmektedir.

Anahtar kelime bulunamaması durumunda iki seçenek mümkündür. Ya gerçekten hiçbir şubenin ilgi alanına girmeyen bir mesaj olabilir ki sadece “Personel Danışma Mrk.” yönlendirilmesi doğru karardır.

Ya da veri tabanında olmayan anahtar kelime ya da kelimeler içeriyordur ki bu durumda bu anahtar kelimeler veri tabanına eklenebilir.

5.5.3 Kullanıcı Ara yüzü(User Interface)

Kullanıcı ara yüzü HTML sayfalarından oluşmaktadır. Giriş sayfası hariç bütün sayfalar ASP kodları içermekte olup uzantısı (*.asp) dir. Dinamik sayfaların üretiminde JavaScript'ler kullanılmıştır. Bu program mevcut çalışan bir sisteme bir modül olarak ilave edilecektir. Bu sistemde bir kullanıcı sisteme login olabilmek için başlangıçta bir form yardımıyla Kullanıcı Adını(EMS NO) ve şifresini girmek zorundadır. Daha sonra sayfalarda gezindikçe gerekli olan her yerde bir oturum(session) değişkenine atanan EMS No'ya bakılarak sistemdeki kullanıcının kimlik bilgileri kontrol edilebilmektedir. Bu modülün bağımsız çalışabilmesi için kullanıcı mesaj gönderirken EMS No'su istenmektedir.

Programın erişim adresi aşağıda görüldüğü gibidir.




Şekil 5.7 Sayfa Adresi

Bu adresten ilk açılan sayfa bu giriş sayfası olup ana sayfadır.



Şekil 5.8 Giriş Sayfası

Kullanıcı soldaki mönüden “Mesaj Gönder” seçeneğini seçtiğinde karşısına aşağıdaki form gelmektedir.



The screenshot shows a web interface for the KKK Personnel Presidency Y.B.S. Branch. The page title is 'KKK Personel Başkanlığı Y.B.S. Şube'. On the left, there is a menu with options: 'Mesaj Gönder', 'Yazar Mekanizması', 'Anahtar Kelimeler', and 'Sube İşlemleri'. The main content area features a form titled 'Her konuda Dilek ve Temennilerinizi Aşağıdaki Formu Doldurarak İlgili Şubelere İletebilirsiniz.' Below this, there is a blue header with a message icon and the text 'En kısa sürede yapılan işlem size iletilecektir'. The form itself has a text area for 'Dilek ve Temennileriniz:', followed by input fields for 'EMS No:', 'E-Posta:', and 'Telefon:'. The 'E-Posta:' and 'Telefon:' fields are marked as '(zorunlu değil)'. At the bottom of the form are two buttons: 'Gönder' and 'Temizle'.

Şekil 5.9 Mesaj Formu

Bu formun gönderilmesi için bütün kontroller bu sayfada yapılmaktadır. Kullanıcının yazacağı metin boyutu için herhangi bir kısıtlama yoktur.



This screenshot shows the same message form as in Şekil 5.9, but with a sample text entered in the 'Dilek ve Temennileriniz:' field. The text reads: '1997 yılında Erzincana tayin oldum. 3 yıllık görev süreme müteakiben bu yıl batıya dönmem gerekiyor. Fakat bir yıl daha temdit etmek istiyorum. Gereğini rica ederim.' The 'EMS No:' field is filled with '71137010'. The 'E-Posta:' and 'Telefon:' fields are empty and marked as '(zorunlu değil)'. The 'Gönder' and 'Temizle' buttons are visible at the bottom.

Şekil 5.10 Mesaj Formu Kontrolü

Formun gönderilmesine müteakip çıkarım mekanizması bu formdan aldığı mesaj metni ve EMS No'yu kullanarak bir karar vermektedir . Ancak kullanıcıya bu mesajın kime iletildiği bilgisi döndürülmemektedir. Kullanıcı sadece aşağıdaki görüntüyü almaktadır.



Şekil 5.11 Mesaj Gönderildi İletisi

Çıkarım mekanizmasının ürettiği sonuçlar mönüdeki “Karar Mekanizması” seçeneğinden görülebilir.

Elde Edilen Değerler Tablosu			
Mesaj No	Anahtar Kelime	İlgili Şube	(Miktar* Ağırlık)
1	temdit	Tayin-Atama Şube	1
1	tayin	Tayin-Atama Şube	1

Karar Tablosu	
Mesajın Atandığı Şube	
<i>Tayin-Atama Şube</i>	

Şekil 5.12 Çıkarım Mekanizması Sonuçları

Elde edilen değerler tablosu mesaj içinde bulunan anahtar kelimelerin ağırlıklı toplamını göstermektedir.

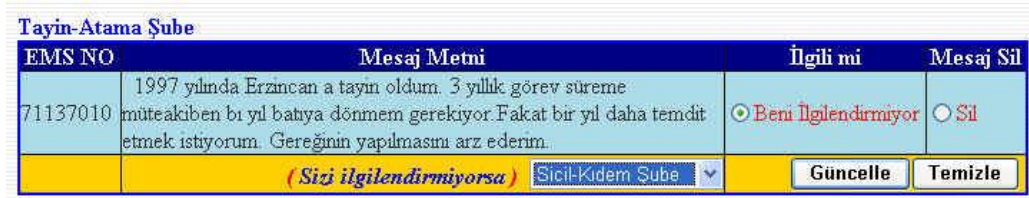
Karar tablosu ise mesajın işaretlendiği şubeyi göstermektedir.

“Şube İşlemleri” mönüsü açıldığında karşımıza mevcut şubelerin dökümü gelmektedir. Bu mönü tamamen dinamik olup veri tabanına eklenen veya çıkarılan bir şubeyi mönüye yansıtmaktadır. “Tayin-Atama Şube” ye girildiğinde bu şubeyi ilgilendiren mesajlar Mesaj İşlem Tablosundan çekilerek getirilmektedir.



Şekil 5.13 Şube Gelen Mesajlar

Mesajı okuyan ilgili şube mesajı silebileceği gibi kendisini ilgilendirmiyorsa bunu işaret edebilir. Bu durumda mesajın yeni ilgilisi eğer şube seçilmezse “Personel Danışma Mrk.”’dir. İlgili şube seçilmişse artık o şubenin mesajları arasına dahil edilmiştir.



Şekil 5.14 Şubeyi İlgilendirmeyen Mesajlar

Şimdi “Tayin-Atama Şube” bu mesajı görmeyecektir.



Şekil 5.15 Şubeyi İlgilendirmeyen Mesajlar Sonuç Görüntü

“Sicil-Kıdem Şube” işaretlendiğinden bu mesaj o şubenin mesajları arasına dahil edilecektir.

Sicil-Kıdem Şube

EMS NO	Mesaj Metni	İlgili mi	Mesaj Sil
71137010	1997 yılında Erzincan a tayin oldum. 3 yıllık görev süreme müteakiben bı yıl batıya dönmem gerekiyor.Fakat bir yıl daha temdit etmek istiyorum. Gereğinin yapılmasını arz ederim.	<input type="radio"/> Beni İlgilendiriyor	<input type="radio"/> Sil
(Sizi ilgilendirmiyorsa)		Şube Seçiniz	Güncelle Temizle

Şekil 5.16 Mesajın Yeni Atandığı Şubeye Yönlendirilmesi

Şube işaretlenmeden sadece beni ilgilendirmiyor seçilseydi mesaj sahibi “Personel Danışma Mrk.” olarak işaretlenecekti. Bu durumda mesaj ilgililerini bulmaktan sorumlu olan insan uzmana yönlendirilen mesaj onun tarafından doğru şubeye tekrar yönlendirilebilmektedir.

Uzman sistemin sahip olduğu anahtar kelimeler alfabetik olarak görülebilir ve geçerliliğini yitiren anahtar kelimeler silinebildiği gibi yenileri de eklenebilir.

Menü

- [-] Mesaj Gönder
- [-] Karar Mekanizması
- [-] Anahtar Kelimeler
 - [-] Kelimeleri Gör
 - [-] Kelime Ekle
- [-] Şube İşlemleri
 - [-] Kamplar Şube
 - [-] Kurslar Şube
 - [-] Lojman Şube
 - [-] Merkez Şube
 - [-] Per. Danışma Mrk.
 - [-] Sadık Şube
 - [-] Sicil-Kıdem Şube
 - [-] Tayin-Atama Şube
 - [-] YBS Şube

Anahtar Kelimeler Tablosu (Anahtar Kelimeye Göre Sıralanmıştır)

Anahtar Kelime	Ağırlık	İlgili Şube	Kelime Sil
atama	1	Tayin-Atama Şube	<input type="radio"/> Sil
atanma	1	Tayin-Atama Şube	<input type="radio"/> Sil
bilgisayar	1	YBS Şube	<input type="radio"/> Sil
daimi görev	1	Kurslar Şube	<input type="radio"/> Sil
doktora	1	Kurslar Şube	<input type="radio"/> Sil
ecl	1	Kurslar Şube	<input type="radio"/> Sil
erken terfi	1	Sicil-Kıdem Şube	<input type="radio"/> Sil
garnizon	1	Tayin-Atama Şube	<input type="radio"/> Sil
geçici görev	1	Kurslar Şube	<input type="radio"/> Sil
genel dil	1	Kurslar Şube	<input type="radio"/> Sil
görev yeri	1	Tayin-Atama Şube	<input type="radio"/> Sil
hasta	1	Sağlık Şube	<input type="radio"/> Sil
hastane	1	Sağlık Şube	<input type="radio"/> Sil
hava deşifresi	1	Sağlık Şube	<input type="radio"/> Sil
heyet raporu	1	Sağlık Şube	<input type="radio"/> Sil
iç hastahkılar	1	Sağlık Şube	<input type="radio"/> Sil
kamp	1	Kamplar Şube	<input type="radio"/> Sil
kıdem	1	Sicil-Kıdem Şube	<input type="radio"/> Sil

Şekil 5.17 Anahtar Kelime Listesi

Anahtar Kelime Ekleyiniz

Anahtar Kelime	Ağırlık Değeri	İlgili Şube
akademi sınavı	1	Kurslar Şube
Temizle		Anahtar Kelime Ekle

Şekil 5.18 Yeni Anahtar Kelime Ekleme

Eklenen her anahtar kelimenin varsayılan ağırlık değeri 1 dir. Bu değer o anahtar kelimenin mesajları yakalama durumuna göre artmaktadır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada KaraNet üzerinde çalışacak web tabanlı bir mesaj işleme ve sınıflandırma uzman sistemi tasarımının esasları değerlendirilmiş olup bu esaslara dayalı olarak bir uygulama geliştirilmiştir. Uygulamanın temeli yapay zekaya ve onun bir uygulaması olan uzman sistemlere dayanmaktadır.

Her uzmanın yetişmesi için uzun zaman, para ve emeğe ihtiyaç vardır. Uzman sistemlerin de uzman olabilmesi için emek ve zamana ihtiyacı vardır. Başlangıçta bir insan uzmana yardımcı olarak çalışacak olan bu uygulama zaman içerisinde veri tabanındaki bilgilerin artması ile daha isabetli çıkarımlarda bulunacağı ve insan uzmana olan bağımlılığı azalacağı değerlendirilmektedir.

Her gün binlerle ifade edilen mesaj yükünün bu uygulama ile ilgili şubelere otomatik olarak yönlendirilmesi ile çok daha kısa sürede şubelerin işlem yaparak sonucunu mesaj sahiplerine bildirebileceği değerlendirilmektedir.

İnsan algılaması ve karar verme yöntemleri daha iyi anlaşıldıkça buna benzer uzman sistemlerin tasarımında da büyük ölçüde yenilikler yapılabilir.

Burada tasarlanan uzman sistem tamamen dinamik bir yapıya sahiptir. Veri tabanındaki ilgili şube ve bu şubeleri işaret eden anahtar kelimeler değiştirilerek başka kurum ve kuruluşlarda da kullanılabilir. Çıkarım mekanizması ya da kullanıcı ara yüzünde herhangi bir değişikliğe ya da ilaveye ihtiyaç gerektirmez.

Anahtar kelimelerin bir geri besleme mekanizması içinde ağırlıklarının hesaplanması ya da cümle bazında yapılacak analizle tüm metni algılama ve karar verme ayrıca bir tez konusu olarak araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- [1] **Tatçı C. ve Mutlu E.**, 1991. Bilgisayar Tarihi, Alternatif Üniversite Dizisi, İstanbul.
- [2] **Tınar M.**, 1984. An Analysis of Relationship between Computer Fundamentals Of Human-Computer Interaction, London.
- [3] **Benzer R.**, 1998. Yapay Zeka ve Askeri Uygulamaları, *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [4] Uzman Sistem ve Yapay Zeka, 1996. Harp Akademileri Komutanlığı Yayınları, İstanbul.
- [5] **Kidd A.**, Human Factors Problems in the Design and Use of Expert Systems.
- [6] **Luger and Stubblefield**, 1989. Artificial Intelligence and the Design of Expert Systems,16, The Benjamin / Cummings Publishing Company, USA,
- [7] **Turban E.**, 1992. Expert Systems and Applied Artificial Intelligence, Macmillian Publishing Company, USA.
- [8] **Jakson P.**, 1990. Introduction to Expert Systems, McGraw Hill, Singapore.
- [9] **Medsker L. and Liebowitz J.**, 1994. Design And Development Of Expert Systems And Neural Networks, Macmillan, New York.
- [10] **Lin F.C. and Lin M.**, 1993. Analysis of Financial Data Using Neural Nets, AI Experts, 37-41.
- Öztemel E.**, 1995. Endüstri Mühendisliğinde Yapay Zeka Uygulamaları ve Grup Teknolojisinde Bir Örnek, 2.Endüstriyel Otomasyon'95 Sempozyumu, İstanbul, Mart1995, s. 87-97.
- Öztemel E.**, 1995. Artificial Intelligence in Military Simulations, 1st International Aerospace and Advanced Technology Symposium, March 1995, İstanbul.
- Rich E. and KNIGHT K.**, 1991. Artificial Intelligence, International Edition, McGraw Hill Inc., Singapore.
- Schalcof**, Yapay Zeka: Bir Mühendislik Yaklaşımı Artificial Intelligence:an Engineering Approach,

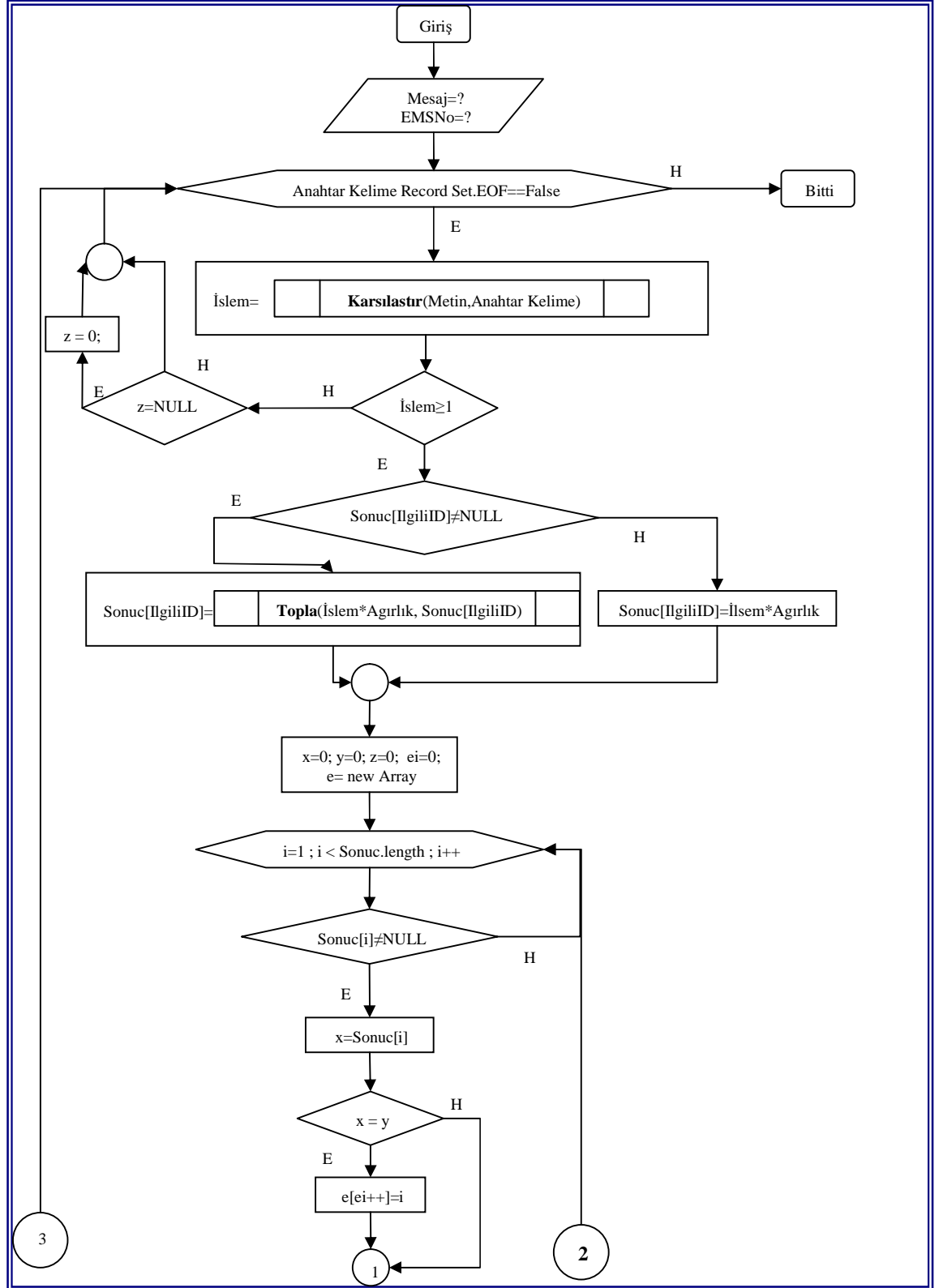
Sharma G. and Asthana R.G.S., 1994. A Knowledge Based Simulation Approach (K-SIM) for Training Operation and Planning Simulation, s.381-391.

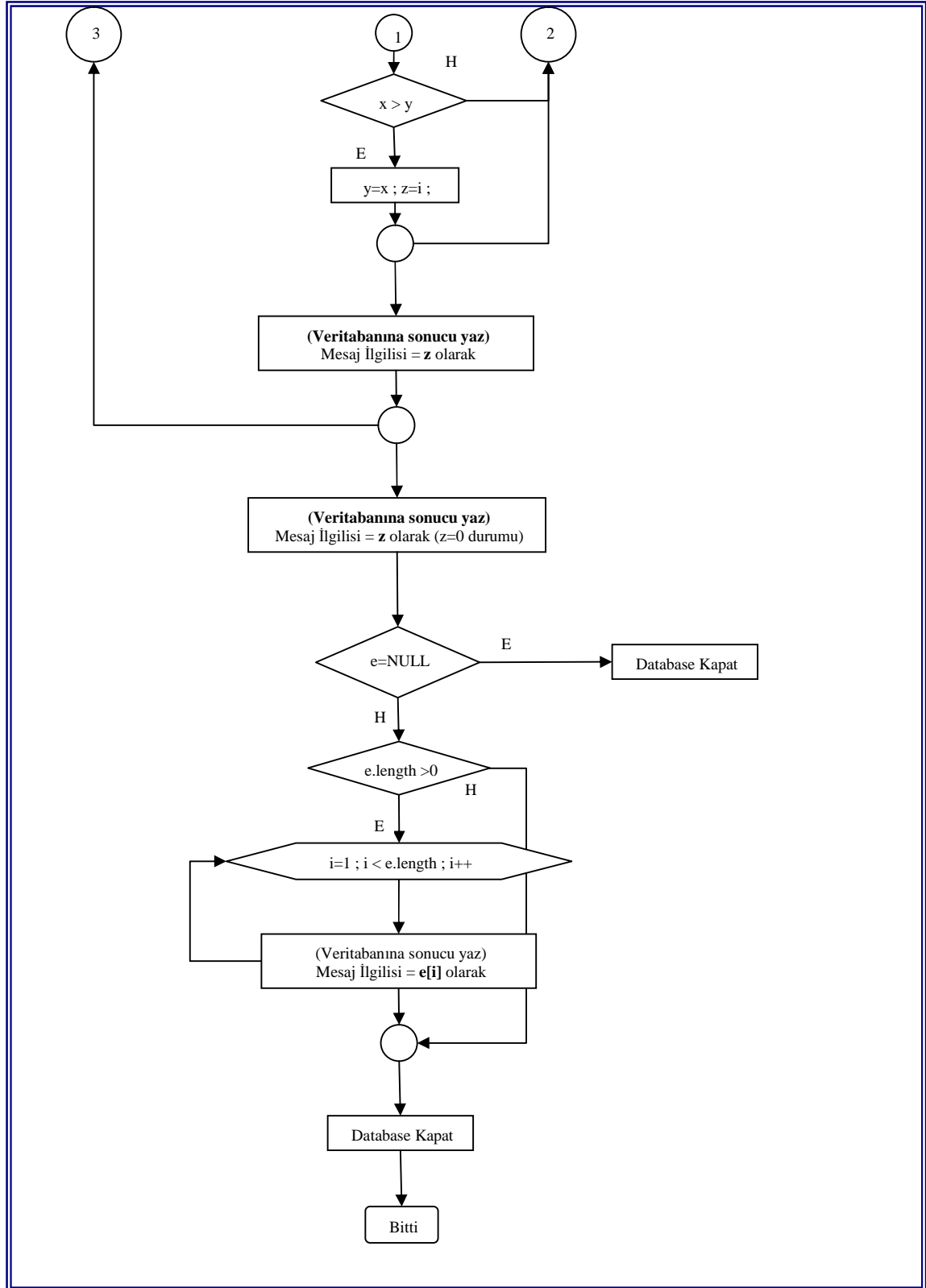
Turban E., 1995. Decision Support and Expert Systems, Prentice Hall, USA.

Tecnology and Human Being, Bilgisayar Teknolojisi ve İnsan İlişkilerine Bir Yaklaşım.

<http://www.geocities.com/nurayhaliloglu/yapayzeka/yapay3.htm>

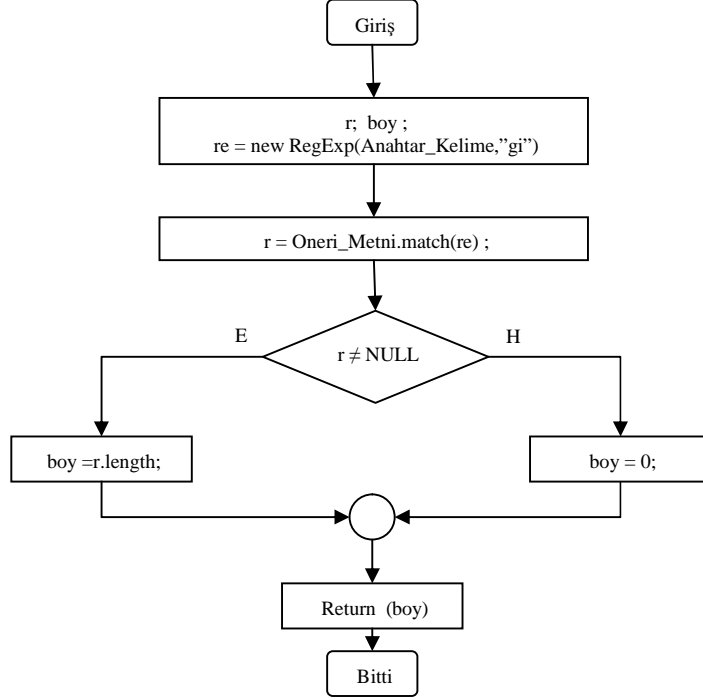
EK-A Çıkarım Mekanizması Algoritması



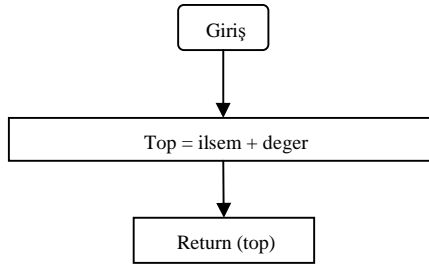


Fonksiyonlar

Karsilastir(Oneri_Metni , Anahtar_Kelime)



topla(islem , deger)



ÖZ GEÇMİŞ

Şenol ÇAKIR

1971 yılında Çanakkale’de doğdu. İlk ve ortaokulu burada okudu. Lise eğitimini Maltepe Askerî Lisesi’nde tamamladı. Daha sonra Kara Harp Okulu’na devam edip 1993 yılında teğmen rütbesiyle mezun oldu. 1994 yılında Topçu ve Füze Okulu’nu bitirdi. 1999 yılına kadar çeşitli birliklerde Takım ve Bölük Komutanlığı yaptı. 1999 yılında Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde bir yıl eğitim gördü. 2001 yılında İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Savunma Bilimlerinde yüksek Lisans eğitimine başladı.Halen Kara kuvvetleri Komutanlığı Yönetim Bilgi Sistemler Şubesinde yüzbaşı rütbesiyle Program Subayı görevine devam etmektedir.

Evli ve bir çocuk babasıdır.