



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE KULLANILAN YAPAY ZEKÂ TABANLI  
SAĞLIK UYGULAMASI: KULLANILABİLİRLİK ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
**Muhammed Akif HAŞLAK**

YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANA BİLİM DALI

ANKARA, 2025



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**AI-BASED HEALTH APPLICATION USED IN TÜRKİYE:  
USABILITY ANALYSIS**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Muhammed Akif HAŞLAK**

YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANA BİLİM DALI

**Danışman**

**Prof. Dr. Ömür AKDEMİR**

ANKARA, 2025

## ONAY SAYFASI

Muhammed Akif HAŞLAK tarafından hazırlanan “Türkiye’de Kullanılan Yapay Zekâ Tabanlı Sağlık Uygulaması: Kullanılabilirlik Analizi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi	Kabul / Ret	Kurumu	İmza
Prof. Dr. Ömür AKDEMİR	Kabul	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	
Dr. Murat ULUBAY	Kabul	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	
Dr. Seda ŞAHİN	Kabul	Çankırı Karatekin Üniversitesi	

Tez Savunma Tarihi: 07.02.2025

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Doç. Dr. Muhammet Enes KALA

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü V.

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim. 07/02/2025

İmza

Muhammed Akif HAŞLAK

# İTHAF

Sevgili eşime ve kızıma

## TEŞEKKÜR

Bu çalıŐmayı gerçekleştirme s¼recinde beni y¼nlendiren ve destekleyen danıŐmanım Prof. Dr. ¼m¼r AKDEMİR'e sonsuz teŐekk¼r ederim. Değerli katkıları ve rehberliği sayesinde bu s¼rete kendimi geliştirme fırsatı buldum.

Her zaman yanımda olan ve bana g¼ veren sevgili eşime minnettarlığımı sunarım. Onun anlayıŐı, sevgisi ve desteği bu s¼reci benim için daha da kolaylaŐtırdı.

Beni sevgi ve ¼zveriyle b¼y¼ten kıymetli anneme ve babama teŐekk¼r ederim. Onların verdiği destek, bug¼nlere gelmemde b¼y¼k rol oynadı. Ayrıca, alıŐma s¼recinde iyi niyet ve desteklerini esirgemeyen Halil Hakdan ¼Z kardeŐime de sonsuz teŐekk¼r ederim.

# ÖZET

## **Türkiye'de Kullanılan Yapay Zekâ Tabanlı Sağlık Uygulaması: Kullanılabilirlik Analizi**

Günümüz dünyası Covid-19 pandemisinin de etkisiyle dijitalleşme noktasında son derece önemli adımlar atmaya başlamıştır. Pandemiyle başlayan süreç dijital teknolojilerin sosyal hayata daha hızlı şekilde entegre olmasının yanında kendi içerisinde de çeşitli yeniliklerin ortaya çıkmasına sebep olurken mevcut teknolojilerin de gelişmesine olanak sağlamıştır. Yapay zekânın gelişimi ile beraber gündelik hayatı etkileyen birçok sektör dijital dönüşüm politikalarının merkezine yapay zekâ teknolojilerini yerleştirmiş bulunmaktadır. Sunulan hizmetin kalıcı bir hale gelmesinde o hizmetin arayüz kullanılabilirliği önemli bir yer tutmaktadır. Yapmış olduğumuz yüksek lisans tez çalışmasında da Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı bünyesinde kullanılan yapay zekâ uygulaması olan “Neyim Var?” uygulaması baz alınmıştır.

Bu çalışmada uygulamanın kullanıcı arayüzü tasarımı: Arayüzün verimlilik, etkililik ve memnuniyet kapsamında gerçekleştirilecek olan kullanılabilirlik testlerine ve analizlerine yer verilmiştir. Bu araştırma sayesinde "Neyim Var?" uygulamasının kullanıcı ara yüzünün kullanılabilirlik testlerini gerçekleştirerek, bu testler neticesinde uygulamanın etkililik, verimlilik ve memnuniyet açısından kullanılabilirlik durumunun tespit edilmesi sonucunda kamuda kullanılan benzer yapay zekâ uygulamalarına elde edilen tespitlerin rehberlik etmesi amaçlanmaktadır.

Çalışma kapsamında karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaya ilişkin veriler 2024 döneminde toplanmıştır. Katılımcılar uygun örnekleme yöntemi kullanılarak Ankara Türkiye’de eğitim gören üniversite öğrencilerinden seçilmiştir. Çalışma 14’ü kadın 78’i erkek olmak üzere toplam 92 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamında “Neyim Var?” uygulamasının görev tamamlama oranları ile etkililik değişkeni, görev tamamlama süreleri ile verimlilik değişkeni ve Sistem Kullanılabilirlik Değişkeni ile memnuniyet değişkeni ölçülmüştür. Katılımcılar iki boyuttan (yapay zekâ tutumu olumlu, yapay zekâ tutumu olumsuz) oluşan Yapay Zekâ Tutum Ölçeğini doldurmuşlardır ve kullanıcı tabanlı görevlerin bitiminde tek soruluk bir anketi en

fazla iki cümle olacak şekilde cevaplamaları istenmiştir. Elde edilen veriler SPSS uygulaması ile analiz edilmiştir.

Bir yapay zekâ uygulaması olan “Neyim Var?” uygulamasının arayüz kullanılabilirliği kullanıcılar tarafından iyi ve kabul edilebilir seviyede olduğu saptanmıştır. Yapay zekâya yönelik pozitif veya negatif tutuma göre “Neyim Var?” uygulamasında görevlerin tamamlanma süreleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Katılımcılar görevleri gerçekleştirirken bazı ekranlarda zaman kaybettiklerini dile getirmişlerdir. Bu ekranlara yönelik çözüm önerileri sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Dönüşüm, Yapay Zekâ, İnsan Bilgisayar Etkileşimi, Kullanılabilirlik

## ABSTRACT

### **Artificial Intelligence-Based Health Application Used in Turkey: Usability Analysis**

Today's world has started to take extremely important steps in digitalization with the effect of the Covid-19 pandemic. The process that started with the pandemic has enabled the development of existing technologies while causing the emergence of various innovations within itself, as well as the faster integration of digital technologies into social life. With the development of artificial intelligence, many sectors that affect daily life have placed artificial intelligence technologies at the center of digital transformation policies. The interface availability of that service has an important place in making the service offered permanent. In our master's thesis, the artificial intelligence application used within the Ministry of Health of the Republic of Turkey is based on the "What's Wrong With Me?" application.

In this study, user interface design of the application: Usability tests and analyzes to be carried out within the scope of efficiency, effectiveness and satisfaction of the interface are included. Thanks to this research, it is aimed to guide the findings obtained from similar artificial intelligence applications used in the public sector as a result of the usability tests of the user interface of the "What's Wrong?" application, and as a result of these tests, determining the usability status of the application in terms of effectiveness, efficiency and satisfaction.

The mixed research method was used within the scope of the study. Data on the study were collected in the period of 2024. Participants were selected from university students studying in Ankara, Turkey using the appropriate sampling method. The study was carried out with a total of 92 participants, 14 female and 78 male.

Within the scope of the study, the task completion rates and effectiveness variable, task completion times and productivity variable, and System Availability Variable and satisfaction variable were measured in the "What's Wrong With Me?" application. Participants filled out the Artificial Intelligence Attitude Scale, which consists of two dimensions (artificial intelligence attitude positive, artificial intelligence attitude negative), and at the end of user-based tasks, they were asked to answer a one-question questionnaire with a maximum of two sentences. The data obtained were analyzed with SPSS application.

The interface usability of the "What's Wrong With Me?" application, which is an artificial intelligence application, has been determined to be good and acceptable by users. According to the positive or negative attitude towards artificial intelligence, it was determined that there was no significant difference between the completion times of the tasks in the "What's Wrong With Me?" application. Participants stated that they lost time on some screens while performing the tasks. Solution suggestions for these screens are presented.

**Keywords:** Digital Transformation, Artificial Intelligence, Human-Computer Interaction, Usability



## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	i
BEYAN .....	ii
İTHAF .....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xii
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Problem Tanımı .....	5
1.3. Araştırmanın Amacı.....	5
1.4. Araştırma Soruları.....	5
1.5. Çalışmanın Önemi .....	5
1.6. Çalışmanın Kapsamı .....	6
1.7. Çalışmanın Anahtar Kelimeleri .....	6
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	8
2.1. Bilgisayar .....	8
2.1.1. Bilgisayarın Tarihi.....	8
2.1.2. Bilgisayar Teknolojisinin Zaman İçinde Gelişimi.....	9
2.2. Yapay Zekâ .....	12
2.2.1. Yapay Zekâ Kavramı.....	12
2.2.2. Yapay Zekâ Tarihi .....	14
2.2.3. Dünyada ve Türkiye’de Ulusal Yapay Zekâ Stratejileri .....	18
2.2.4. Kamuda Yapay Zekâ .....	23
2.2.5. Sağlık Alanında Yapay Zekâ .....	24
2.2.6. Yapay Zekâ Uygulaması “Neyim Var?” .....	25
2.3. İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik .....	28
2.3.1. İnsan Bilgisayar Etkileşimi.....	28
2.3.2. Kullanılabilirlik .....	29
2.3.3. Kullanılabilirlik Kuralları ve Prensipleri .....	31

2.3.4. Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemleri .....	35
3. YÖNTEM.....	39
3.1. Araştırma Deseni .....	39
3.2. Örneklem .....	39
3.3. Veri Toplama .....	40
3.4. Veri Analizi.....	41
4. BULGULAR.....	43
4.1. Demografik Bilgiler.....	43
4.2. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği .....	44
4.3. Yapay Zekâ Tutum Ölçeği.....	48
4.4. Araştırma Sorusu 1: “Neyim Var ?” Uygulamasının Kullanılabilirlik Durumu Nedir ?.....	54
4.5. Araştırma Sorusu 2: Yapay Zekâ Tutum Düzeylerine Göre Görevleri Tamamlama Süreleri Farklılık Göstermekte Midir?.....	59
4.6. Araştırma Sorusu 4: Neyim Var uygulamasının kullanıcı arayüzü kapsamında geliştirilmesini düşündüğünüz yönleri nelerdir ?.....	61
5. Tartışma Ve Sonuç .....	66
6. KAYNAKÇA .....	71
7.EKLER .....	77
EK-1: Katılımcı Bilgilendirme Metni.....	77
Ek-2: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği .....	78
Ek-3: Yapay Zekâ Tutum Ölçeği.....	79
Ek-4: “Neyim Var?” Uygulaması Katılımcı Temelli Görevler .....	80
Ek-5 Yapay Zekâ Destekli Sağlık Uygulamaları.....	82

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SUS	: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği
YTÖ	: Yapay Zekâ Tutum Ölçeği
OECD	: Organisation for Economic Co-Operation and Development
ISO	: Uluslararası Standardizasyon Örgütü



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 SUS Puanı Hesaplama Formülü.....	58
Şekil 4.2 SUS Puanı Karşılık Tablosu.....	58



## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 4.1</b> Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	43
<b>Tablo 4.2</b> Katılımcıların Eğitim Durumu.....	43
<b>Tablo 4.3</b> Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Güvenilirlik Sonuçları .....	44
<b>Tablo 4.4</b> Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Madde İstatistikleri.....	44
<b>Tablo 4.5</b> Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Total Madde İstatistikleri.....	45
<b>Tablo 4.6</b> Ölçek İfadelerine İlişkin Frekans Analizi .....	46
<b>Tablo 4.7</b> Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Güvenilirlik Sonuçları.....	48
<b>Tablo 4.8</b> Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Madde İstatistikleri .....	49
<b>Tablo 4.9</b> Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Total Madde İstatistikleri .....	51
<b>Tablo 4.10</b> Ölçek İfadelerine İlişkin Frekans Analizi .....	52
<b>Tablo 4.11</b> Görevlerin Tamamlama Oranları .....	55
<b>Tablo 4.12</b> Görev Süreleri Frekans Analizi.....	56
<b>Tablo 4.13</b> Görev Süresi Grup Tablosu.....	59
<b>Tablo 4.14</b> Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Normal Dağılım Testi.....	60
<b>Tablo 4.15</b> Yapay Zekâ Tutum Düzeyi Olumlu t- Testi Sonuçları.....	60
<b>Tablo 4.16</b> Yapay Zekâ Tutum Düzeyi Olumsuz t- Testi Sonuçları.....	61
<b>Tablo 4.18</b> Kullanıcı Talepleri Kategorileri .....	62

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Giriş

Tarih boyunca insanların sosyal hayatlarında kullanmış oldukları teknolojiler gelişim göstermişlerdir. İnsanların tarih boyunca süre gelen ihtiyaçları farklı teknolojileri geliştirmelerine olanak sağlamıştır. Kesici aletlerden ateşin keşfine, ateşin keşfinden sanayi devrimine, sanayi devriminden günümüzde Covid-19 ile artış gösteren dijitalleşmeye kadar farklı zamanlarda farklı teknolojiler ortaya çıkmıştır.

Bu teknolojilerin bir kısmı zaman içerisinde gelişim göstermişken bir kısmı ise zamanla etkinliğini kaybetmiştir. Özellikle çıkmış oldukları dönemde yaşanan olayların neticesinde ortaya çıkan ihtiyaçlar bu teknolojilerin sürekliliği noktasında önemli rol oynamıştır.

Covid-19 pandemisi bu duruma örnek olarak verilebilir. Covid-19 pandemisi ile beraber dijital dönüşüm hayatımızın birçok alanını etkisi altına almıştır. Bu dönemde toplumsal olarak eski alışkanlıklar yerini, mesafeli oturma düzeni, temassız alışveriş, izole bir hayat, maske ve dezenfektan kullanımı gibi alışkanlıklara bırakmıştır (Hotar ve diğer, 2020). Covid-19 sürecinde dünya genelinde fiziksel ortamların ve temasın büyük oranda azalması nedeni ile insanlar gündelik hayatlarında ihtiyaç duydukları birçok hizmeti dijital ortama taşımak zorunda kalmışlardır.

Takip sistemleri, termal kameralarla vücut sıcaklığı tespiti, otomatik dezenfeksiyon cihazları, temassız ödeme sistemleri, çevrimiçi eğitim platformları, e-ticaret altyapıları ve yenilikçi e-ticaret girişimleri, yapay zekâ uygulamaları, biyoteknoloji firmalarının aşı araştırmaları için kullandığı veri analizi ve bilgisayar destekli çalışmalar gibi teknolojik gelişmeler, dünya çapında pandeminin etkilerini azaltmaya yönelik katkılarda bulunmuş ve yeni teknolojik ilerlemelere yol açmıştır (Tunçer, 2020). Bu katkılar arasında yapay zekâ teknolojileri ise büyük bir öneme sahiptir.

Dijital hizmetlerin kullanımı noktasında yapay zekâ teknolojileri kullanıcılara büyük kolaylıklar sağlamıştır. Yapay zekâ aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

*“Yapay zekâ (AI), makinaların insanlar gibi öğrenmesini ve düşünmesini sağlayarak problem çözmelerini olanaklı hale getirilmesini ifade eden bir terimdir (Aslan, 2021).”*

Yine başka bir çalışmada, yapay zekâ

*“Hemen hemen tüm yapay zekâ (AI) programları, bir tür problem çözme işlemi gerçekleştirdiği söylenebilir. Arama, problem çözme sistemlerindeki merkezi konulardan veya hedeflerden biridir. Sistem, bilgi eksikliği nedeniyle bir dizi alternatiften bir seçimle karşı karşıya kaldığında, her seçimin daha fazla seçim yapma ihtiyacına yol açtığı durumlarda ve problem çözülmeye kadar devam eden bir süreç olduğunda bu durum ortaya çıkar (Chukwudi, 2012).”* şeklinde tanımlanmıştır.

Yukarıdaki tanımlarda yapay zekâ teknolojilerinin dijital dönüşüm süreci kapsamında yaşanacak olan sorunların ve problemlerin çözümünde insanlara yardımcı olacağını söylenilebilir. Hiç şüphesiz bu durumda dijital dönüşüm süreçlerini daha verimli ve istikrarlı hale getirecektir.

Yapay zekânın problemleri kısa sürede, doğru oranda çözme yeteneği ülkelerin ve siyasi oluşumların bu alan üzerindeki yatırımlarını artırmalarına sebep olmuştur. Örnek vermek gerekirse: Nisan 2018'de duyurulan Avrupa'nın yapay zekâ stratejisi, yıllık yapay zekâ yatırımlarını yüzde 70 artırma, insanların otomasyonla dolu gelecekte başarılı olabilmeleri için gereken becerileri kazanmalarını sağlama ve yapay zekânın geniş çapta kabul görmesi için gerekli etik ve yasal çerçeveleri oluşturma hedeflerini içermektedir (Ravtosh ve Gill, 2020). Avrupa Komisyonunun 2018 yılında belirlemiş olduğu insanların otomasyonla dolu geleceğini şekillendirmeye yönelik yapay zekâ yatırımlarını yüzde 70 artırması yönünde karar almış olması yapay zekâ teknolojilerinin dijital dönüşüm süreçleri içerisinde önemli bir yere sahip olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Ülkemizde ise yapay zekâ teknolojileri benzer şekilde özel sektörle beraber kamu alanında da gün geçtikçe kullanım alanını artırmaktadır. Yapay zekânın yaygın olarak benimsenmesi ve uygulanması, sadece yapay zekâ alanında değil, aynı zamanda kamu yönetiminde de derin değişimlere yol açan bir artış trendi olarak gözlemlenmektedir. Bu ilerlemeler, pek çok disiplini dönüştürdüğü gibi kamu yönetiminde de köklü değişimlerin habercisi olarak görülmektedir (Gezici, 2023).

Ülkemizde, yapay zekânın kamu dönüşümünde etkili bir biçimde kullanılması için çeşitli kurumların oluşturulduğu gözlemlenmektedir. Dijitalleşme sadece kamu hizmetlerinin sunum şeklini değiştirmekle kalmamış, aynı zamanda 21. yüzyılın en ilgi çekici konularından biri olan yapay zekâ kavramının da dijitalleşmenin bir unsuru olduğu düşünüldüğünde, devletin bu alana yönelik düzenlemeler veya koordinasyon sağlamaması pek olası görünmemektedir (Tamer ve Övgün, 2020). Ülkemizin bu düzenlemelere ve koordinasyona vermiş olduğu önem neticesinde: 10 Temmuz 2018 tarihinde T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur (Dijital Dönüşüm Ofisi [DDO], 2023).

Dijital dönüşüm kapsamında sunulan yapay zekâ tabanlı bu hizmetlerden alınan fayda kadar o hizmetin kullanılabilirliğinin de hizmetin kalıcı olmasında önemli bir etkisi vardır. Çünkü kullanılabilirliğin amacı, sistemi kullanan kişilerin yapmış oldukları görevleri gerçekleştirmeleri noktasında onlara yardımcı olmaktır. Ayrıca, kullanılabilirlik, bilgisayar kullanımı noktasında daha az tecrübe ve bilgiye sahip olan ve sistemi uzun süre öğrenmeye vakit ayıramayan kullanıcılar için de faydalıdır. Bu bağlamda bu kullanıcılar, bir sistem kullanılabilirlik açısından yeterli seviyede değilse, genellikle o sistemi tercih etmek istemeyeceklerdir (Mazumder ve Uptal, 2014).

Bu bağlamda, kullanıcı ara yüzü kullanılabilirliği üzerine yapılan farklı bir çalışmada alttaki bilgilere yer verilmektedir:

*“Sonuç olarak, e-ticaret sitelerinin kullanılabilirlik ölçütlerinin belirlendiği bu çalışma, kullanıcıların beklentilerinin özellikle bireysel ihtiyaçlarına odaklanılmasını ve*

*sunulan her imkânın bu doğrultuda olmasını istediklerini göstermiştir. Bu nedenle, e-ticaret sitelerinin tasarımında bu gerçeğin göz önünde bulundurulması ve genel kabul gören yaklaşımlardan kaçınılması son derece önemlidir (Özmen ve diğer, 2018).”*

Sunulan yapay zekâ tabanlı dijital hizmetler eğer kullanıcının isteklerini ve beklentilerini karşılayacak bir tasarıma sahip değilse bu o hizmetten alınan verimi düşürecektir belki de hizmetin tamamen dijital ortamdaki kaldırılmasına neden olacaktır. 33 kamu kurumu web sitesinin değerlendirildiği bir çalışmada, bu sitelerin %51’inde içerik düzenlemesinin sorunlu olduğu belirlenmiştir. Bu web sitelerinde vatandaşların ihtiyaç duyduğu hizmetlere kolayca erişilemeyen yerlerde bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, vatandaşların gereksinim duydukları uygulamaları bu sitelerde ararken zaman kaybetmelerine ve bu durumda sitelerdeki hizmetleri kullanmaktan vazgeçmelerine neden olmaktadır (Çağiltay ve Durmuş, 2022).

Kullanılabilirlik terimi, bir bilgisayar sisteminin öğrenilebilir, erişilebilir, etkili, yeterli olması ve kullanıcıların isteklerine cevap verebilmesi olarak tanımlanabilir (Aktaş ve diğer, 2007). Yapılan tanımdan da anlaşılacağı gibi dijital ortama sunulan hizmet kullanıcıların ihtiyacını karşılayamıyor düzeyde bir tasarıma sahipse yukarıda paylaşılan araştırmalar ışığında şu rahatlıkla söylenebilir: Bu hizmet bir süre sonra kullanılmamaya zamanla tamamen işlevsiz hale gelecektir. Bu durum kullanıcı merkezli dijital hizmetlerin sunulmuş olduğu tüm kamu ve özel sektör hizmetleri için geçerlilik teşkil etmektedir.

Sunulan yapay zekâ tabanlı dijital hizmetlerin kullanıcı tarafında kullanılabilir olmasının önemi o uygulamanın sürdürülebilir olması noktasında önemlidir. Literatüre bakıldığında kamuda kullanılan yapay zekâ uygulamalarına yönelik bu alanda yeterli çalışmaların yapılmadığı tespit edilmiştir. Nitekim bu tarz projeler yüksek maliyetlerle uzun süre zaman alan geliştirmeler neticesinde kamu hizmetine sunulmaktadır, kullanıcı tarafında karşılık bulması bu sebeple de ayrıca önemlidir. Bu ve benzeri nedenlerden dolayı: Bu araştırmada: Kamuda sunulan yapay zekâ uygulamalarından “Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirliği araştırılmaktadır.

## 1.2. Problem Tanımı

Yapay zekâ destekli dijital dönüşüm projeleri yüksek maliyetli, geliştirme ve test süreçler ise uzun süren projelerdir. Hem zaman hem de maddi kaynak açısından kamu ve özel sektörde bu tarz projeler yüklü maliyetlere sebebiyet vermektedir. Bu projelerin maliyetleri yanında kullanıcı tarafında sunmuş oldukları faydalar da son derece önem arz etmektedir. İnsanların hayatlarında kritik önem taşıyan sağlık, ulaşım, savunma gibi alanlarda sunulan bu tarz projelerde yaşanabilecek kullanıcı arayüzü kaynaklı hatalar proje maliyetlerinin yanı sıra insanların hayatlarında geri dönülemeyecek olumsuz sonuçlara sebebiyet verebilir.

## 1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de kullanılan yapay zekâ tabanlı sağlık uygulamasının (Neyim Var?) kullanılabilirliğinin saptanmasıdır.

## 1.4. Araştırma Soruları

Bu araştırma dört soruya cevap arayacaktır. Bu sorular şunlardır:

1. “Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirliğin durumu nedir?
  - a. Neyim Var?” uygulamasının etkililik durumu nedir?
  - b. Neyim Var?” uygulamasının verimlilik durumu nedir?
  - c. Neyim Var?” uygulamasına ilişkin memnuniyet durumu nedir?
2. Yapay Zekâ Tutum Düzeylerine Göre Görevleri Tamamlama Süreleri Farklılık Göstermekte Midir?
3. “Neyim Var? “Uygulamasının kullanıcı arayüzü kapsamında geliştirilmesini gereken yönleri nelerdir?

## 1.5. Çalışmanın Önemi

Çalışma bağlamında, uygulama içinde kullanıcılardan belli başlı görevleri yapmaları istenecek ve bu görevleri tamamlama yüzdeleri ile beraber ne kadarlık zaman tamamladıkları

test edilecektir. Bu testler neticesinde uygulamanın kullanılabilirlik boyutları (etkinlik, verimlilik ve memnuniyet) ölçülecek ve birbirleriyle karşılaştırılacaktır. Dolayısıyla, bu çalışma dijital dönüşüm kapsamında sunulan yapay zekâ destekli projelere hem kamuda hem de özel sektörde benzer projelere rehberlik edecek ve araştırma sonucunda elde edilen çıktılar sayesinde yüksek maliyetler neticesinde kullanıcıya sunulan bu tarz projelerin kullanıcı ihtiyaçlarına en uygun şekilde sunmalarına veya eksikliklerini tespit edip gidermelerine olanak sağlayacaktır.

Bununla birlikte, geliştirmesi zaman alan ve yüksek maliyete sahip olan bir yapay zekâ uygulaması olan “Neyim Var?” uygulamasının kullanıcı tarafında oluşturmuş olduğu kullanılabilirlik durumu saptanmaya çalışılacaktır. Bu durumun saptanması ilerleyen süreç dahilinde uygulamanın kullanıcılar tarafından tercih edilip edilmemesi noktasında yorum yapılabilmesi açısından önem arz etmektedir. Zira bir sistem kullanılabilirlik açısından yeterli seviyede değilse, kullanıcılar artık o sistemi kullanmak istemeyecekleridir (Mazumder ve diğer, 2014). Kullanılabilirlik durumunun saptanması neticesinde uygulamanın kullanıcı tarafında olumsuz izlenim bırakan noktaları varsa tespit edilip kullanıcı tarafında daha kabul edilebilir ve tercih edilebilir bir uygulamanın elde edilebilmesine yönelik çözüm önerileri sunulacaktır.

## **1.6. Çalışmanın Kapsamı**

Çalışma kapsamına kendi rızalarıyla dahil edilen katılımcılar, Ankara’da eğitim gören yaşları 18-25 arası olan lise ve üniversite öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu öğrenciler yapay zekâ tutumlarına göre yapay zekâyâ tutumu pozitif olanlar ve yapay zekâyâ tutumu negatif olanlar şeklinde iki gruba ayrılmışlardır. Katılımcıların “Neyim Var?” uygulaması görev tamamlama süreleri ve memnuniyet derecesi analiz edilmiştir.

## **1.7. Çalışmanın Anahtar Kelimeleri**

Bu çalışma için önem arz eden anahtar kelimeler aşağıdaki gibidir:

**Kullanılabilirlik:** Kullanılabilirlik, belirli kullanıcılar tarafından belirlenmiş bir kullanım bağlamında etkinlik, verimlilik ve memnuniyetle kullanılan bir sistem, ürün veya hizmet olarak tanımlanır.

**Etkinlik:** Etkinlik, kullanıcıların belirli hedeflere ne kadar doğru ve eksiksiz bir şekilde ulaştığıyla ilgilidir.

**Verimlilik:** Verimlilik, elde edilen sonuçlarla bağlantılı olarak kullanılan kaynaklardır.

**Memnuniyet:** Memnuniyet, bir kullanıcının bir sistem, ürün veya hizmeti kullanımının sonucunda kullanıcının ihtiyaçlarını ve beklentilerini ne ölçüde karşıladığıyla ilgili bir kavramdır.

**Yapay Zekâ:** Yapay zekâ (AI), makinaların insanlar gibi öğrenmesini ve düşünmesini sağlayarak problem çözmelerini olanaklı hale getirilmesini ifade eden bir terimdir



## **2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

### **2.1. Bilgisayar**

Günümüz dünyasında yaşanan dijital dönüşüm süreçlerinde bilgisayar teknolojilerinin etkisi son derece büyüktür çünkü bilgisayarlar dijital çağ olarak adlandırabileceğimiz günümüz dünyasında hemen hemen hayatımızın her alanını etkileyen ve şekillendiren önemli bir teknolojik unsur haline gelmişlerdir. Günümüz dünyasında bu kadar önemli yer tutan bilgisayar teknolojisinin gelişimine baktığımızda ise kökeninin oldukça eski zaman dilimlerine dayandığını gözlemlenmektedir.

Bilgisayarın tarihine inildiğinde basit hesaplama makinelerinden karmaşık ve yüksek performanslı bilgisayarlara kadar gelen gelişim ve dönüşüm süreci ile karşılaşmaktayız. Bu gelişimin insanların ihtiyaçları sonucunda ortaya çıkan bilimsel araştırmaların, teknolojik yeniliklerin ve gelişmelerin neticesinde elde edildiği görülmektedir. Tez kapsamında araştırılacak olan “Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirlik testlerine geçmeden önce tarihsel gelişim içinde “Neyim Var?” uygulamasını günümüze kadar ulaştıran teknolojilerin gelişimini ve bu süreci anlayabilmek için bu başlık altında bilgisayar teknolojisinin süreç içindeki gelişimine ve tarihine yer verilmiştir.

#### **2.1.1. Bilgisayarın Tarihi**

Tarih boyunca insanlar gündelik hayatlarında farklı sorunlar ile karşılaşmışlar ve bu sorunların çözümüne yönelik çeşitli çözümler ortaya koymuşlardır. Zaman içerisinde dünya nüfusunun artış göstermesi karmaşıklık gösteren ve çeşitli problemlerin ortaya çıkmasına ve yeni teknolojilerin keşfine sebebiyet vermiştir.

Zaman içersin de bu ve benzeri sebeplerden dolayı insanların istekleri doğrultusunda çözülmesi zaman alan zor ve karmaşık problemlerin çözümlerini son derece hızlı bir şekilde gerçekleştirebilen, mantıksal çerçevede kalarak karar verip ve bu bilgileri disket, sabit disk, CD, DVD gibi çeşitli belleklere aktararak saklayabilen, bu saklanan bilgileri ses, yazı, görüntü gibi farklı biçimlerde kısa sürelerde çıktı olarak sunabilen bilgisayar dediğimiz

elektronik makineler icat edilmiştir (Gürkan, 2005; Üçüncü, 2004; Bal, 2006; Özgüller, 2005).

İnsanlar bu makineler sayesinde gündelik hayatlarında karşılaşmış oldukları sorunları daha hızlı çözebilme imkânı elde etmiştir. CD, DVD sabit disk ve benzeri teknolojik aletler sayesinde de elde etmiş oldukları bilgileri ve sorunların çözümlerini uzun süre boyunca saklayabilme imkânı elde etmişlerdir. Özetlemek gerekirse bilgisayar teknolojisi insanların hayatlarında önem taşıyan sorunları ve gündelik ihtiyaçları hızlı ve hatasız şekilde yerine getirerek insanların hayatını kolaylaştıran insanlık tarihi için keşfedilmiş en önemli elektronik aygıt olarak tanımlanabilir (Bal, 2006).

### **2.1.2. Bilgisayar Teknolojisinin Zaman İçinde Gelişimi**

Günümüz dünyasında büyük öneme sahip olan bilgisayarların bugünkü son halini alışına kadar temel kabul edilen bazı gelişmeler aşağıda sıralanmıştır.

İnsanoğlu avcı toplayıcı toplum yapısından zaman içinde takas yöntemi ile alışveriş yapan toplum yapısına paranın bulunmasıyla beraber de parayla alışveriş yapan toplum yapısına geçmiştir. Parayla alışverişin ilk kez kullanılmaya başlandığı M.Ö 3 binli yıllara bakıldığında insanların ilk etapta parmaklarıyla 10 sayısına kadar saydıkları gözlemlenmektedir. Gelişen süre zarfı içerisinde artık parmakla saymak ihtiyaç duyulan işlemleri gerçekleştirmede yetersiz kaldığı için M.Ö 2600 yıllarında abaküs olarak adlandırılan makineler bulunmuştur (Cantürk, 2007).

Abaküslerin gelişmiş versiyonu olan 4 fonksiyonlu hesap makineleri Wilhelm Schickard tarafından 1624 yılında geliştirilmiştir. Bu gelişmelerin devamında 1642 yılında Pariste Blaise Pascal ilk numerik hesaplama makinesini geliştirmiştir (Cantürk, 2007). 1812 yıllarına gelindiğinde İngiliz matematikçi Charles Babbage fark makinesi üzerinde çalışmalara başlamıştır. Analitik hesaplamalar yapmayı hedefleyen bu makine 1871 yılında Babbage'ın ölümü nedeniyle çalışır duruma getirilememiştir. Babbage çalışmasını bitirememiştir fakat onun yapmış olduğu hesaplar ve çizimler günümüz hesap makinelerinin ve bilgisayarlarının temelini oluşturmaktadır (Özgüller, 2005).

Takvimler 1937 yılını gösterdiğinde Harvard Üniversitesi hocaları Howard Aiken ve Browne tarafından geliştirilen Mark1 sayısal otomatik bilgisayar unvanını elde eden ilk alet olmuştur. 1940 yılından itibaren yaşanan süreçte ise bilgisayar ve teknoloji alanındaki gelişmeler çok daha hızlı gelişim göstermiştir. 1.Kuşak olarak da adlandırılan ilk bilgisayarlar 1945-59 yılları arasında geliştirilen transistorlu, elektronik lambalı bilgisayarlardır. Konrad Zuse programlanabilir ilk hesap makinesini geliştirmiştir. Bu hesap makinesi ikili sayı sistemi ve Boolean mantığını kullanan ilk hesap makinesiydi. İkinci dünya savaşı yıllarında savaşın seyrinin değiştirilmesinde önemli rol oynayan İngiliz mantık hesap makinesi Colossus, 1943 yılında normal şartlarda uzun süre zarfında kırılabilenm Nazi kodlarını birkaç saatte kırmayı başararak savaş tarihine adını yazmıştır. 1945 yılına gelindiğinde Pennsylvania Üniversitesi araştırmacıları tarafından saniyede 5 bin işlem yapabilen ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) (Elektronik Sayısal Doğrulayıcı ve Hesaplayıcı) ismi verilen bilgisayar geliştirilmiştir.

1951-1959 yılları arasında üretilen bilgisayarlara baktığımızda bilgisayar için kullanılan vakum tüpleri ampul büyüklüğündedir. Bu ampuller çok fazla ısı yaymakla beraber döneminin şartlarına göre de çok fazla enerji tüketmekteydi. ENIAC bu sistemle çalışırken, elde etmiş olduğu veriler ve programları da teyp ve tambur gibi araçlar ile saklamaktaydı. 1959-1963 yıllarına gelindiğinde transistorlu 2.kuşak olarak adlandırılan bilgisayarlar çıktı. Geliştirilen bu sistemlerin gerek kullanım maliyeti gerekse gelişen toplumsal ihtiyaçları zamanla karşılayamaması nedeniyle 1964-1970 yılları arasında 3.kuşak olarak da adlandırılan entegre devreli bilgisayarlar yapılmıştır. Binlerce devre küçük bir chip'e yerleştirilmiştir. Yüksek performans, küçük boyutlar, güvenilirlik, enerji tasarrufu ve maliyet olarak ucuz oluşu bu chip'lerin tercih edilme sebepleri arasında gösterilmektedir.

Hızla gelişen teknolojik gelişmeler bilgisayarların tasarım, donanım ve performanslarına da direkt olarak etki etmiştir. 1980'li yıllara gelindiğinde bir hesap makinesiyle yapılmak istendiğinde 10 milyon yıl sürecek 10 trilyon işlemi bir saniyede gerçekleştiren bilgisayarlar geliştirilmeye başlanmıştır (Cantürk, 2007). 1981 yılına gelindiğinde IBM PC olarak insanların hayatına giren bilgisayarları tanıtmıştır, bu bilgisayarlarda Microsoft'un işletim sistemi olan DOS işletim sistemi kullanılmaya başlanmıştır. Zaman içerisinde gelişen teknoloji ve artan maliyetler 2000'li yıllara gelindiğinde bilgisayarları hacim olarak

küçültmüş, hız, bellek ve donanım açısından yüksek seviyelere ulaştırmıştır (Bal, 2006; Özgüller, 2005).

Genel hatlarıyla gelişimini ele alınan bilgisayar sadece donanımsal anlamda gelişim göstermemiştir, bu gelişmelere paralel olarak yazılım alanında büyük ilerlemeler kaydetmiştir. 1980'li yıllarda geliştirilen işletim sistemleri sayesinde bilgisayarların kullanımını kolaylaştırmış ve yaygınlaştırmıştır. Microsoft'un piyasaya sürmüş olduğu MS-DOS ve Windows işletim sistemleri sayesinde bilgisayarlar daha basit kullanıcı arayüzüne sahip olmuşlardır. Bu durum sayesinde bilgisayarlar ev ve iş yerlerinde yaygınlaşma imkânı bulmuştur (Gates, 1995).

İnsan bilgisayardan farklı olarak düşünüp öğrenebilirken çoklu problemleri kısa sürede çözüme doğru bir şekilde kavuşturma noktasında ise bilgisayarlar kadar ekili değildir. Bu durum insan ile bilgisayar arasındaki temel farkı ortaya koymaktadır. Günümüzde insanlar gibi düşünebilen ve öğrenebilen bilgisayarlar üzerine de çalışmalar yapılmaktadır (Özgüller, 2005). Bilgisayar teknolojisi birçok farklı teknolojiyi de beraberinde getirmiştir. 1990 yılında internet teknolojisi yaygınlaşmaya başlamıştır. İnternet sayesinde bilgisayarlar gündelik hayat içerisinde çok fazla yer edinmeye başlamışlardır. Özellikle internetin bilgiye erişimi hızlandırması sayesinde bilgisayarlar sağıktan eğitime, eğitimden kamu yönetimine kadar birçok alanda etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bu durumun oluşmasında web tarayıcılarının ve e-posta hizmetlerinin etkisi de son derece büyüktür (Berners-Lee, 1999).

Bilgisayarlar günümüz itibariyle gelmiş olduğu noktada sağık, ticaret, askeriye, eğitim ve benzeri alanlarda insanlara büyük kolaylıklar sağlamaktadırlar. İnsanların gün içerisindeki ihtiyaçlarını ve işlerini gerçekleştirebilmek için bilgisayar teknolojileri kapsamında kullanılan ofis programları, yazılım teknolojileri gibi çeşitli, insanların ihtiyaçlarını ve sorunlarını çözmeye odaklı birçok teknoloji zaman içerisinde bilgisayar teknolojisiyle birlikte gelişim göstermiştir (Cantürk, 2007).

Görüldüğü üzere bilgisayar teknolojisi ilk olarak insanların elle sayı sayma dönemlerinden başlayarak günümüzde hemen hemen her sektörde etkin bir şekilde kullanılacak donanıma ve yazılıma süreç içerisinde kavuşmuştur. Boyut olarak büyük

boyutlardan gittikçe küçük boyutlara dönüştürülen bilgisayar teknolojisi: Tarihsel süreç içerisinde insanların küçük sorunlarından başlayarak çok daha büyük sorunlarına çözüm üretebilen teknolojik makineler haline gelmişlerdir. Bilgisayarların zaman içerisinde gerçekleşen bu gelişimi yukarıda da bahsedildiği gibi farklı teknolojilerin de gelişimine olanak sağlamıştır. Bu teknolojiler içerisinde yapay zekâ teknolojiler ise büyük bir ivme kazanmış ve bilgisayar teknolojilerini tarihsel süreç içerisinde çok daha ileri seviyelere taşımıştır.

## **2.2. Yapay Zekâ**

Bilgisayar kendi gelişimi ile birlikte birçok teknolojinin de gelişimine öncülük yaptığına tez kapsamında değinilmiştir. Donanımsal gelişmelerle beraber yazılım noktasında birçok gelişme bilgisayar kullanımıyla beraber zaman içerisinde kendini göstermiştir. Bu gelişmeler zaman içerisinde yapay zekâ teknolojisinin ortaya çıkmasına imkân sağlamıştır. Elde edilen bilgilerin ve birikimlerin zaman içerisinde daha hızlı bir şekilde yorumlanabilmesi ve sonuçlandırılabilmesinin bir ihtiyacı olarak yapay zekâ teknolojileri geliştirilmeye başlanmıştır. Yapay zekâ ve makine öğrenmesi teknolojileri sayesinde bilgisayarların yetenekleri daha da ileriye taşınmıştır. Yapay Zekâ teknolojileri sağlıkta sanayide, finans ve eğitim gibi birçok alanda devrim niteliğinde uygulamalar ortaya koymuştur. Örneğin tıp alanındaki yapay zekâ teknolojileri sayesinde hastalıkların teşhisleri ve tedavisi noktasında büyük kolaylıklar elde edilmiştir (Topol, 2019). T.C Sağlık Bakanlığı bünyesinde kullanılan ve tez kapsamında üzerinde çalışılan “Neyim Var?” uygulaması da yapay zekâdan faydalanarak kullanıcıların şikayetlerini analiz ederek kullanıcılara tahmini teşhisler önermektedir. Bu ve benzeri gelişmeler bilgisayarların insanların hayatı üzerinde daha etkili rol oynamasına sebebiyet vermektedir. Bu başlık altında da bilgisayar teknolojilerinin gelişimiyle beraber ortaya çıkan yapay zekâ teknolojisinden bahsedilecektir.

### **2.2.1. Yapay Zekâ Kavramı**

İnsanlar tarafından geliştirilen sistemlerin zekâ ile donatımına yapay zekâ denilmektedir. Farklı bir şekilde dile getirecek olursak yapay zekâ: İnsani bir özellik olan zekâ yeteneğinin bilgisayar teknolojileriyle harmanlanarak düşünülen bir model inşa etmeye

dayanmaktadır. Bu noktadan yola çıkarak yapay zekâ: İnsana ait olan düşünme, algılama, karar verme, bilgi edinme gibi özelliklerin bilgisayar teknolojileri ile yapay bir sistem içerisinde kullanmasını imkân veren teknolojidir (Sucu, 2019). Bu bağlamda yapay zekânın insana kıyasla insanı temel alan bilgisayarların çok daha hızlı, minimum maliyet ile maksimum faydayı hedefleyen makine öğrenmesi kavramına karşılık geldiği söylenebilir (Telli, 2019).

Yapay zekâ teknolojisi kendini sürekli yenileyen bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu teknolojilerinin günümüzdeki haline gelişine kadar süre gelen süreç 3. sanayi devrimine kadar uzanmaktadır. Süre gelen bu süreç içerisinde yapay zekâ birçok farklı alanda kullanılmaya başlanmış kendini geliştirme imkânı bulmuştur. Kişisel tercihlerin analiz edilerek kişiye özel sosyal medya reklamlarının yönetilmesi, insansız otomobil, gemi ve uçakların kullanımı yapay zekânın kullanıldığı ve kendini sürekli güncel tuttuğu alanlara örnek gösterilebilir (Sivrikaya, 2019). Farklı tanımlara ve farklı kullanım alanlarına sahip olan yapay zekâ teknolojisi arka planda kümülatif algoritmalar ile çalışmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi büyük oranda verileri kullanan ve bu verileri işleyen algoritmalara sahiptir. Yapay zekâ bu algoritmalar sayesinde söz konusu eldeki verilerin doğru dizilimini sağlayabilmektedir. Bu algoritmalar bir görevi yerine getirebilmek için görevle ilişkili olan veri yığınının takibini doğru bir şekilde sağlamaya imkân veren kurallar bütününden meydana gelmektedir. Bu duruma en basit örnek olarak direk insan komutu ile çalışan uygulamaları gösterebilir. Örneğin Google asistan özelliğini destekleyen cihazlarda kullanıcı cihazına “Hey Google” şeklinde seslendiğinde Google asistan devreye girmekte ve şu kişiyi ara veya şu uygulamayı aç gibi görevleri ilgili veriler arasındaki ilişkiyi kurup ve bu ilişki ağını takip ederek söylenen komutu gerçekleştirebilmektedir. Yine farklı bir örnek olarak Apple cihazlardaki “Siri” bu duruma örnek gösterilebilir. Benzer durum bazı web uygulamalarında ve mobil uygulamalarda da gözlemlenebilmektedir. Yapay zekâ kullanmış olduğu bu algoritmalar sayesinde bir uygulama içindeki elde etmiş olduğu veriler arasındaki ilişkiyi takip ederek uygulamanın bir sonraki aşamasında kullanıcıları ne yapmaları gerektiği noktasında yönlendirmeler yapabilmektedir. İnsanların günlük hayatlarında sıklıkla kullanmış oldukları “Youtube, Facebook, Instagram” gibi sosyal platformlar da bu ve benzeri yapay zekâ algoritmalarını kullanmaktadırlar (Clarke ve diğer, 2023).

Yapay zekânın sunmuş olduğu bu hizmetler sosyal anlamda etkili olduğu kadar ülkelerin ekonomisi içinde son derece büyük öneme sahiptir. Yapay zekâ alanında yapılan araştırmaların artması, bu alanda kendini geliştirmiş nitelikli kişilerin birbirleri ile olan etkileşimlerinin artması yeni iş birliklerine ve bu iş birlikleri yeni projelerin ortaya konulmasını sağlayacaktır. Geliştirilen bu projeler neticesinde ülke ekonomisine katma değer sağlayan ekonomik katkı payı yüksek çıktılar elde edilebilecektir. Yapay zekâ alanında nitelikli personel ve projelerin ortaya çıkması çok yönlü iş görebilme imkânı sağlayacaktır. Örnek vermek gerekirse bir iş yerinde yapay zekâ alanında da uzmanlaşmış bir kişi hem kendi işini hem de farklı bir alandaki işi tek başına yapay zekâ kullanarak gerçekleştirebilecektir. Bu bağlamda yapay zekâ sayesinde kurumsal iletişim kuvvetlenecek ve birimler arasındaki iletişimin veri aktarımının kolaylaşması neticesinde işten alınan verim artacaktır.

Bu başlık altında genel hatlarıyla yapay zekâ ele alınmıştır. Yapay zekânın gelmiş olduğu noktayı ve önemini daha iyi anlayabilmek için tarihsel süreç içindeki gelişmeleri de anlamakta fayda vardır. Bu nedenle bir sonraki başlık altında yapay zekâ tarihi ele alınacak olup tarihi süreç içindeki gelişimine değinilecektir.

### **2.2.2. Yapay Zekâ Tarihi**

Tarihsel sürece baktığımızda insanların işini kolaylaştıran aletlerin keşfinin çok eski dönemlere kadar uzadığını gözlemlenmektedir. Bazı kaynaklar yapay zekânın gelişimine olanak sağlayan bilgisayar teknolojisinin abaküsün icadına kadar ilişkilendirmektedir. Yapay zekâ teknolojisine baktığımız da ise 1884 yılında Charles Babbage'in yapmış olduğu çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Makinelerin insanlar gibi düşünebilen zeki aletler haline getirilmesine yönelik ilk çalışmaların yapılmış olduğu bu dönemde: Babbage makinelerin insana kıyasla davranışsal olarak zeki ve düşünsel eylemler sergileme noktasında ortaya atmış olduğu görüş, bilgisayar tabanlı yapay zekâ teknolojilerinin etkinliğini artıracak çalışmaların gerçekleşmesine öncülük etmiştir.

Takvimler 1950'li yılları gösterdiğinde Alan Turing "I propose a question: Can machine think!" (Makineler düşünebilir mi?) sorusundan yola çıkarak "Turing Testi" olarak bilinen testlerine başlamıştır. Bu testler sonucunda makinelerin insanlar gibi düşünebilip yorumlayabilen düzeyde zeki olup olmadığı hususunda uzlaşma sağlanması açısından olanak tanımıştır (Şeker ve diğer, 2020). "Turing Testi" bilgisayar veya bilgisayar tabanlı bir teknolojinin bir insanın zekâ yeteneklerinin aynısını gerçekleştirebilecek mi? Sorusuna cevap arayan bir deneysel testtir. Araştırma sonucunda bir uzmanın, bilgisayarın ortaya koymuş olduğu performans ile normal bir kişinin ortaya koymuş olduğu performans arasında bir fark olup olmadığını tespit etmesi beklenmektedir. Eğer deneye katılan bu uzman kişi, bilgisayar ve deneye katılan normal kişinin ortaya koyduğu performans da bir farklılık bulamazsa, zekânın insanlarla beraber makinelere de entegre edilebileceği tespitine varılacaktır. Deney kapsamında süreç şu şekilde işlemektedir: Deney, deneye katılan uzman ve biri bilgisayar bir diğeri de normal kişi olan iki denekle beraber yapılmaktadır. Uzman kendinden gizlenen bu iki denek ile bilgisayar üzerinden iletişime geçmektedir. İletişime geçerken hangi denek ile iletişime geçtiğinden uzman habersizdir. Bilgisayar ve normal kişi olarak belirlenen bu iki denek uzmandan gelen sorulara cevap vermektedir. Yani uzman aynı anda hem bilgisayardan hem de normal kişiden cevaplar almaktadır fakat kimin cevap verdiğini bilmemektedir. Deneyin bu şekilde ilerletilmesinin amacı uzmanın cevapların bilgisayardan mı yoksa normal kişiden mi geldiğini ayırmasını yapmasıdır. Eğer bu ayırımı yapamazsa bilgisayar Turing testinden geçer ve makinelerinde insani zekâyâ sahip olabileceği varsayımı kabul edilebilir. Varsayım diyoruz çünkü insan zekâsı akıl, anlık kavrama ve anlık yorumlayabilme yeteneğine sahipken bilgisayarlar algoritma temelli kurgusal mantıkta yapay bir simülasyondan öteye geçemez (Prim, 2006).

Buharlı makinelerin kullanılmaya başlandığı birinci sanayi devrimi ile beraber seri üretimi öne çıkartacak olan elektrik gücü ile çalışan makinelerin icadı ile ikinci sanayi devrimine geçiş sağlanmış, elektrikli makinelerin geliştirilmesiyle beraber de otomatik makinelerin zaman içerisinde gelişme göstermiş ve bu gelişmeler devamında bilgi teknolojileri alanında farklı buluşların ve yeniliklerin gelişmesine olanak sağlamıştır. Bilgi teknolojilerinin gelişimi bu teknolojileri kullanan otomatik makinelerin gelişimini hızlandırmış ve bu makinelere insan beyninin yapabildiği fonksiyonları gerçekleştirebilen yapay bir beynin entegre edilip edilemeyeceği noktasındaki düşüncüler araştırmaların yapay

beyin alanına odaklanmasına sebebiyet vermiştir. Bu alan üzerine Allen Newell ve John McCarthy insana benzer eylemler sergileyebilen robotlara bu işlevleri gerçekleştirebilmelerine imkân veren programlama yazılımını geliştirmişlerdir. Newell ve McCarthy'nin ortaya koymuş olduğu bu robotik zekâ örneğine dayanarak geliştirilen çalışmalar neticesinde 1956 yılında Dartmouth'da gerçekleştirilen bir konferansta “yapay zekâ” kavramı kullanılmaya başlanmıştır ve bu kavram çerçevesinde yeni bir bilimsel araştırma alanı olarak “yapay zekâ” kendini geliştirme imkânı bulmuştur (Şeker ve diğer, 2020).

Mevcut araştırmaların 2.Dünya savaşı dönemine denk gelmiş olması nedeniyle yapay zekâ alanında yapılan bu çalışmalar bilgisayarların da dahil olmasıyla beraber savaş sırasında askeri silah üretiminde kullanılan teknolojilerin gelişimini de beraberinde getirmiş olup yapay zekâ ve benzeri alanlardaki çalışmaların da hızlanmasına olanak sağlamıştır. Dönemine damga vurmuş satranç oyuncusu Kasprov'u yenen “Deep Blue” ismi verilen satranç oyunu IBM (International Business Machines) tarafından yapay zekâ destekli başka bir otomasyon örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Zaman içerisinde yapay zekâ teknolojisine yönelik yapılan araştırmalar film endüstrisini de etkilemeye başlamıştır. 2001 yılında yönetmenliğini Steven Spielberg'in gerçekleştirmiş olduğu “Yapay Zekâ (A.I – Artificial Intelligence)” adlı bilim kurgu filmindeki ana karakter insani özelliklere insan gibi hareket edebilen, insan gibi tepki verebilen bir robottur (Sucu, 2019). Medya da yer bulan bu ve benzeri filmlerin piyasaya sürülmeye başlanmış olması insanlığın yapay insan modeli üzerinden yapay zekâyâ ulaşmak istediğinin bir göstergesi olarak anlaşılmaktadır.

Mevcut çalışmalara farklı bir örnek olarak 2016 yılında hamburger yapımında kullanmak için Los Angeles'ta çalışmalarını gerçekleştiren Miso Robotics şirketi tarafından “Flippy Robot” ismi verilen yapay zekâ destekli robotik kollar üretilmiştir (Cheung ve diğer, 2017). Bu robot sayesinde işten alınan verim artmakla beraber iş maliyetinde de düşüş sağlanmıştır. Bu durum akabinde %30 daha fazla yeteneğe sahip olan “Flippy Robot 2” piyasa sürülmüştür. Robotik ve yapay zekâ teknolojisinin bir arada kullanılmasına yönelik olarak son zamanların en büyük gelişmesi 2016 yılında “Hong Kong Hanson Robotics” tarafından piyasaya sürülen “Sophia” isimli robot olmuştur. Suudi Arabistan tarafından

tarihte ilk kez vatandaşlık verilen bu robot 2017 yılının Ekim ayında “Gelecek Yatırım Toplantısı (Future Investment Initiative)” programına konuşmacı olarak katılmıştır.

Yapay zekâ kavramı esasında ortaya çıkmış olan bütün bu gelişmeler kapsamında kullanılan genel bir terimdir. Yapay zekâ sahip olmuş olduğu özelliklere göre kendi içinde farklı türlere ayrılmaktadır. Bunlar: Reaktif makineler, sınırlı bellek, zihin teorisi, kişisel bilgi olacak şekilde dört farklı şekilde karşımıza çıkmaktadır (Mijwil, 2016). Söz konusu bu türlerin detayları aşağıdaki gibidir: (Mijwil, 2016):

- **Reaktif Makineler:** Sistem ve işleyiş açısından ele alındığında yapay zekâ teknolojileri arasında en basit sisteme ve işleyişe sahip olan makinalardır. Bu makinalar anlık olarak çalışmaktadırlar, belleğe veri kaydetme veya eldeki veriler ile bir anı oluşturma kabiliyetleri yoktur. Bu türe örnek olarak çalışma da daha önceden de bahsedilen IBM (International Business Machines) tarafından geliştirilen “Deep Blue” adı verilen satranç oynayan bilgisayar programı gösterilebilir. Döneminin usta satranç oyuncusu Kasprov’u yenen bu program tamamen anlık veriyi işleyerek çalışmaktadır. Gerçek zamanlı veriyi bellek kullanmadan işleyip eyleme dönüştüren bu yapay zekâ programı bu özelliği nedeni ile kullanımı sınırlı kalmıştır.
- **Sınırlı Bellek:** Reaktif makinelerin aksine bellek kullanabilen, eldeki veriyi belleğe kayıt edebilen makinelerdir. Vermiş olduğu kararları, kayıt etmiş olduğu veriden elde etmiş olduğu tecrübeyle gerçekleştirmektedir. Günümüz dünyasında kullanılan insansız otonom araçlar bu türe örnek verilebilir.
- **Zihin Teorisi:** Günümüzde yapılan çalışmalar neticesinde ulaşılmak istenen yapay zekâ teknolojisi türüdür. Bahsedilen iki türün aksine daha geniş kapsamlı karşılaşmış olduğu olaylara ve görevlere karşı zihinsel yetenekler sergileyebilmeyi hedeflemektedir.
- **Kişisel Bilgi:** Bu yapay zekâ türü adından da anlaşılacağı gibi bir kişinin sahip olduğu kişisel bilgi öğrenme, yorumlama ve uygulama becerisini yapay zekâ tabanlı makinelere de aktarılmasını ifade etmektedir. Kişisel bilgi neticesinde sadece eldeki

veriye dayalı olmaktan ziyade kişi özelindeki veriye dayalı bilgiyi ortaya çıkaran bir kişi gibi kendine özgü kararlar, yorumlar ve uygulamaları içermektedir.

Bu başlık altında yapay zekâ teknolojisinin tarihsel gelişimini ele alınmıştır. Görüldüğü üzere yapay zekâ teknolojisi zaman içerisinde kendini geliştirmiş ve farklı sektörlerde insanların ihtiyaçlarını gidermek noktasında büyük kolaylıklar sağlamıştır. İnsanların gündelik hayatlarında sağlamış olduğu kolaylıkların yanında yapay zekâ teknolojileri kamu yönetimi noktasında da farklı alanlarda çeşitli kolaylıklar sağlamıştır. Çalışmanın devamında ülkelerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik ortaya koymuş oldukları ulusal yapay zekâ stratejilerinden bahsedilecektir.

### **2.2.3. Dünyada ve Türkiye’de Ulusal Yapay Zekâ Stratejileri**

Dünyada yaşanan insan hayatını etkileyen gelişmeler devletlerin bu gelişmeler doğrultusunda politikalar ortaya koymasına neden olmaktadır. Özellikle Covid19 pandemisiyle ivme kazanan dijitalleşme süreci devletlerin bu alan doğrultusunda yapmış oldukları yatırımları ve araştırmaları artırmalarına sebep olmuştur. Bu dönemle beraber kamusal hizmetlerin dijital ortamlara taşınması hızlanmış ve yapay zekâ teknolojisi gibi yeni teknolojilerin de kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır.

Devletin yapısının ve işlevinin anlaşılması, ekonomik ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak şekillenir ve dijital dönüşüm ile mal ve hizmetlerin üretim ve dağıtımına yönelik teknolojik altyapının hızlı değişimi, teknolojik temelli uygulama politikalarına duyarlı ulusal hizmet misyonunun planlanmasını ve uygulanmasını zorunlu kılmaktadır (Sarıtürk, 2022). Çalışmanın bu bölümünde de “Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH)” değerlerine göre dünyada en gelişmiş ilk on ülkesi arasında yer alan: Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin, Almanya ve Brezilya seçilmiştir (Wikipedia, 2024). Bu ülkelere ek olarak gelişmekte olan ülkeler kategorisinde yer alan Türkiye’ye de bu başlık altında yer verilecektir.

## **a) Almanya**

Almanya 2018 yılında 10 yıl geçerli olmak üzere yapay zekâya yönelik stratejik programını devreye almıştır. Bu program neticesinde Almanya ve Avrupa'nın yapay zekâ noktasında lider konuma gelmesi hedeflenmektedir. Federal hükümetin devreye almış olduğu "Almanya Yapımı Yapay Zekâ" hedefi; Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı, Federal Ekonomi ve Enerji Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal İşler bakanlığı bünyesinde yönetilmektedir.

Almanya ile ilgili OECD raporlarına bakıldığında belirlenmiş olan hedeflere ulaşılması noktasında belli başlı adımların atılması gerektiğinden söz edilmektedir. Bu adımlar: Yapay zekâya yönelik araştırmaların gerçekleştirilebilmesi ilerletilebilmesi için mükemmellik merkezleri geliştirmek, bu araştırmalar kapsamında ihtiyaç duyulan finansmanı uzun vadeli sağlanabilir olacak şekilde belirlemek, yapılan araştırmaların ve geliştirmelerin takibini gerçekleştirebilmek için gözlem evlerinin devreye almak, geliştirilen yapay zekâ uygulamalarının kamu hizmetleriyle entegrasyonunun sağlanması noktasında ihtiyaç duyulan fiziki imkan, yetişmiş personel, toplumsal bilinç gibi durumların saptanması ve temin edilmesi, adımlarının atılarak yapay zekâ alanında elde edilen kazanımların sürekliliği hedeflenmektedir (Aşkın, 2024).

## **b) Amerika Birleşik Devletleri**

Amerika Birleşik Devletleri 2018 yılında 10 yıl geçerli olmak üzere yapay zekâya yönelik strateji programını devreye almıştır. Ülkede bu programın işleyişinden sorumlu olan birim "Bilim ve Teknoloji Ofisi" birimidir. OECD raporları incelendiğinde ABD'nin yapay zekâ stratejisi için şu bilgilere yer verilmektedir:

Yapay zekâ teknolojisi bakımından ülkenin uluslararası alandaki kazanımlarını artırmaya yönelik akademi ve endüstri alanında yapay zekâya yönelik teşvikleri desteklemek, bu alana yönelik nitelikli insan gücünü yetiştirmek ve bu alanda uzmanlaşmış mevcut kişilerin yapay zekâ inovasyonuna odaklanmasına imkan verecek politikaları hazırlamak, yapay zekâ noktasında elde edilen bilgi, tecrübe ve becerileri rakip ülkelere karşı

koruyarak “Amerikan Yapay Zekâ” stratejisine yönelik Ar-GE çalışmalarını desteklemek (Aşkın, 2024).

Bu bağlamda elde edilen kazanımların korunması adına Federal hükümetin kontrol mekanizmasının etkin hale getirilmesi neticesinde yapılan araştırmaların hükümetin yetkili birimleri ve makamları ile paylaşılması da emre bağlanmıştır (McCallum ve Kleinman, 2023).

### **c) Brezilya**

2018 yılında Brezilya’da “Hizmet Rehberi” adında yapay zekâ tabanlı sanal takip uygulaması kullanılmaya başlanmıştır. Takvimler 2021 yılını gösterdiğinde “Brezilya Yapay Zekâ Stratejisi” Bilim, Teknoloji ve Yenilik Bakanlığı bünyesinde OECD’nin insani değer ortaya koymak, şeffaflık, ekonomik büyümenin ve kalkınmanın sağlanması gibi temel ilkelerine sadık kalınarak planlanmıştır. Bu plan çerçevesinde ortaya konulan gelişmeleri gidışatını kontrol etmek için aynı yıl içinde “Brezilya Yapay Zekâ Stratejisi Yönetim Komitesi” kurulmuştur.

2021 yılı boyunca devam eden gelişmeler neticesinde bazı yapay zekâ uygulamaları kamu hizmetlerindeki ihtiyaca karşılık verebilmek adına kullanılmaya başlanmıştır. Davaların dijital ortama taşınmasına olanak tanıyan “Elis”, zaman aşımı sorunu minimize etmek için ve davalarla ilişkili verilerin toplanmasının hızlandırılması ile beraber yargılama süreçlerini azaltmak için “Rio de Janerio”, kamu işleyişindeki olası haksızlıkların tespiti ve önüne geçmek için ilgili verilerin analiz edilmesine imkan sağlayan “Halbert Corpus”, yargıya gelen temyiz başvurularını hızlıca inceleyip sınıflandırarak yargı yükünü azaltan “Victor”, kamuda dolaşan belgelerin içeriksel, tarihsel vb. noktalardaki doğruluğunun tespitinin sağlanmasında kullanılan “Sofia” bu uygulamalara örnek olarak gösterilebilir (Aşkın, 2024).

#### **d) Çin**

Çin Halk Cumhuriyeti'nde yapay zekâ politikalarından sorumlu olan Çin Halk Cumhuriyeti Konseyi “Yeni Nesil Yapay Zekâ Kalkınma Planı” stratejisini 2017 yılında yürürlüğe sokmuştur. Bu plan neticesinde 2030 yılına kadar yapay zekâ alanında lider ülke konumuna erişilmesi hedeflenmektedir. OECD raporlarına bakıldığında: 13 yıllık hedefe ulaşabilmek ihtiyaç duyulan araştırma ve geliştirmelerin de gerçekleştirilebilmesi için 1 Trilyon RMB (130 Milyar Avro) değerinde oluşturulacak olan yapay zekâ endüstrisi, kurulacak olan bu endüstri ihtiyaç duyulan sektörlerin de geliştirilmesine yönelik 10 Trilyon RMB (130 Milyar Avro) ödenek planlanmıştır. Bu araştırmaların ve geliştirmelerin sadece bir kısmının yapılacağı başkent Pekin’de 2,1 Milyar ABD Doları (1,8 Milyon Euro) teknoloji geliştirme parkı inşa edilmiştir (Aşkın, 2024).

#### **e) Türkiye Cumhuriyeti**

Ülkemizde 2019 – 2024 yılları arasını kapsayan Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yetkilendirildiği “2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi” adı verilen stratejik kalkınma planı yayınlanmıştır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde çalışmalarını sürdüren Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, Ar-Ge merkezleri hakkında sunmuş olduğu raporda belirlenen stratejinin 2023 yılında hedeflerine uygun şekilde gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Ar-Ge merkezlerimizin çalışmalarını yürüttüğü ilk beş sektör global düzeyde rekabetin ve getirinin en fazla olduğu sektörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sektörler: Makine ve teçhizat, otomotiv yan sanayi, yazılım, bilgi ve iletişim teknolojileridir. Yine bu strateji kapsamında teşvik verilen bu sektörlerin dijital teknolojiler ile entegrasyonunu daha iyi bir hale getirerek yabancı sermaye yatırımlarının, yenilikçi teknolojik alt yapıların kurulmasına ve geliştirilmesini sağlamak amaçlanmaktadır (Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı[STB], 2023).

2020 yılında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Türk Standartlar Enstitüsünün yetkilendirildiği “Yapay Zekâ Ayna Komitesi” kurulmasına karar verilmiştir. Bu komiteye ilişkin OECD raporunda şu bilgilere yer verilmiştir: Yapay zekâ üzerine yapılan çalışmalarla ilgili olarak ülkemizde yapay zekânın denetim faktörüyle standartlaştırılmasının sağlanması, kamu/özel sektör, sivil toplum kuruluşları (STK'lar) ve akademi ile iş birliği içinde gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır (Aşkın, 2024). OECD raporlarından da anlaşılacağı gibi

Ülkemizde gerçekleştirilen yapay zekâ stratejisi geneli kapsayacak Şekilde yürütülmesi hedeflenmektedir.

Ülkemizde yapay zekâ teknolojisine yönelik atılan bir diğer adım ise 2021-2025 arasını kapsayacak Şekilde yayınlanan ‘‘Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi’’ nde de yer verilen planlarda gzlmektedir. Bu stratejiye göre yapay zekanın ülkemizin gayri safi yurt içi hasılaya katkısının %5’e çıkarılması hedeflenmektedir. Yine bu stratejiyle beraber yapay zekâ teknolojilerinin sağlık, tarım, eğitim gibi farklı sektörlerde kullanılmasına olanak sağlayarak ülkemizin yerli ve milli çözümler üreterek dışa bağımlılığının azaltılması amaçlanmaktadır. Özellikle yapay zekâ destekli veri analitiği, karar destek sistemleri, otomasyon teknolojileri gibi teknolojiler kullanılarak üretim sektörünün dijitalleşmesine ve üretim süreçlerinin optimize edilmesine imkân sağlayacaktır (STB, 2021).

Bununla birlikte ülkemizde yürürlükte olan, 5G teknolojileri başta olmak üzere, nesnelerin interneti, yapay zekâ, blok zincir gibi teknolojilerin geliştirilmesine yönelik atılacak adımların yer aldığı 2020- 2023 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi Eylem Planı, Őehirlerde yaşayan insanların toplumsal sorunlarının çözümüne olanak sağlayacak olan yapay zekâ teknolojilerinin etkinliğinin arttırılmasına imkan sağlayan 2020- 2023 Akıllı Őehirler Stratejisi ve Eylem Planı, nesnelerin interneti, yapay zekâ ile elde edilen veri ve algoritmalarını kullanarak analizlerin yapılıp büyük veri alanında depolanmasına imkan sağlayan 2020-2023 Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) Strateji Belgesi ve Eylem Planı gibi plan ve stratejiler örnek gösterilebilir (STB, 2021).

Bu gelişmelere ek olarak Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi’nin yetkilendirildiği ‘‘Dijital İnovasyon İş birliği Platformu’’ kurulmuştur. Bu platformun kurulma amacına yönelik OECD raporunda şu bilgilere yer verilmiştir: Bu platform sayesinde yapay zekâ, veri analizi ve bu alanlarla ilişkili farklı alanlara yönelik yapılacak olan araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin ilgili kamu kuruluşları ve firmaların Ar-Ge altyapılarına entegre edilerek sürdürülebilir bir altyapının oluşturulması hedeflenmektedir (Aşkın, 2024). Bu gelişmelere ilave olarak ülkemiz yapay zekâ alnındaki

gelişmelerini ilerletebilmek ve dünyadaki gelişmeleri takip edebilmek için aynı yıl “Yapay Zekâ Küresel Ortaklığı (GPAI)” na üye olmuştur (STB, 2022).

Görüldüğü üzere Dünyada ve Türkiye’de yapay zekâ noktasında çeşitli politikalar, strateji planları geliştirilmekte ve yürürlüğe alınmaktadır. Tez çalışmasının bu bölümünde yapay zekâyâ verilen önemin anlaşılması için ülkelerin yapay zekâ stratejilerine yer verilmiştir. Bir sonraki başlık altında yapay zekânın kamuda kullanımına örnek verilerek, tezle ilgili olması nedeni ile sağlık alanındaki yapay zekâ uygulamalarının bir kısmına yer verilecektir.

#### **2.2.4. Kamuda Yapay Zekâ**

Ülkemize ve farklı ülkelere baktığımızda kamuda sunulan hizmetler vatandaş odaklı sunulmaktadır. Vatandaşların talepleri doğrultusunda yerine getirilen bu hizmetler o ülkedeki vatandaşlar için kolaylık sağlamakta ve bu kolaylıklar neticesinde refah düzeyinin artışı ile beraber ekonomik değerlerde de gelişim göstermektedir. Zaman içerisinde artan nüfusla beraber kamusal hizmet ihtiyaçları da artış göstermektedir. Sunulacak olan hizmetin, hizmeti talep eden vatandaşları tatmin edecek olması son derece önem arz etmektedir.

Tarih içerisinde teknoloji alanındaki gelişmeler kamu kapsamında sunulan hizmetlerin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Özellikle 20.Yüzyılda bilgi teknolojilerinde elde edilen kazanımlarla beraber kamuda bilgisayar tabanlı hizmetler kendini göstermeye başlamıştır. Bu gelişmelerin akabinde vatandaş ile devlet arasındaki bilgi aktarımında yaşanan aksaklıklar ortadan kalkmış, kamu işleyişinde verim artmıştır. Bu durumun ortaya çıkışı kamusal işleyişe yönelik yapılan yatırımları artırmış ve yapay zekâ gibi farklı bilgi teknolojilerinin de kamu yönetimine entegrasyonunun sağlanmasına olanak sağlamıştır.

Yapılan yatırımlar ve uygulamaya sunulan yeni teknoloji tabanlı hizmetler sayesinde vatandaşlar için önem arz eden hizmetlerinde aksamasının önüne geçilmek istenmiştir. Bu

duruma 2023 yılı şubat ayında meydana gelen ve 11 ilimizi etkileyen 6 Şubat depremleri örnek gösterilebilir. Doğal hayatı etkileyen bu ve benzeri doğal afetlerde vatandaşa sunulacak kamu hizmetlerinin aksamaması hayati önem taşımaktadır bu nedenle kamu hizmetlerinin aksamamasına yönelik sunulan dijital çözümler son derece önem arz etmektedir. Yapılacak olan bu çalışmalar kapsamında uygulamaya sunulacak olan dijital çözümlerin etkin kullanımı, karşılaşması olası sorunların önüne geçilmesi noktasında önemlidir.

Dijital tabanlı bu hizmetlerin uygulamaya geçirilmeden önce risk analizlerinin de yapılması gerekmektedir. Kamu hizmetinin aksamadan sürekli bir şekilde işleyebilmesinde mevcut sistemlerin dijital ortama çekilmesinin yanında ihtiyaç duyulan risk yönetiminin de dijital araçlarla yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu duruma örnek olarak Stockholm’de bulunan Kraliyet Teknoloji Enstitüsü (KTH) öncülüğünde Ayşe Ataç Nyberg tarafından proje yönetiminin gerçekleştirildiği “ArtEmis Projesi” olarak da bilinen yapay zekâ tabanlı erken uyarı sistemi üzerine çalışılan proje örnek gösterilebilir. Bu projenin başarılı bir şekilde sonuçlanması halinde: Yeraltı sularındaki radon artışının yapay zekâ ile incelenmesi neticesinde bu artışın depreme sebebiyet vermesi noktasında etkileri incelenmiş olacaktır (Avşar, 2023).

Görüldüğü üzere kamu hizmetleri teknolojinin gelişimi ile beraber zamanla dijital ortama taşınmıştır. Yapay zekâ teknolojisinin de piyasaya girmesiyle beraber bu hizmetler yapay zekâ teknolojileri ile de desteklenerek daha verimli hale getirilmiştir. İnsanların hayatlarını büyük oranda etkileyen deprem gibi doğal afet zamanlarında kamusal işleyişin aksamamasında ve risk durumunun minimum seviyeye indirilmesinde bu hizmetlerin büyük önemi vardır. Gerçekleştirilen bu çalışmanın bir sonraki başlığında tezle ilişkili olması nedeni ile sağlık alanında sunulan yapay zekâ uygulamalarından kısaca bahsedilecektir.

### **2.2.5. Sağlık Alanında Yapay Zekâ**

Dünya genelinde özellikle covid-19 süreci ile beraber birçok alanda dijitalleşme adımları atılmıştır. Özellikle kamu hizmetlerinde hızlı bir dönüşüm süreci başlamıştır.

Pandemini de etkisi ile beraber özellikle sağlık alanındaki dönüşüm faaliyetleri hız kazanmıştır. Dünyada ve ülkemizde bu konu da farklı adımlar atılmıştır.

Örneğin dünya genelinde pandemi sürecinde enfekte olmuş olan hastaların evde kalmalarını sağlayan ayak bileğine takılan elektronik kelepçeler kullanılmaya başlanmıştır. Yine başka bir örnek olarak:”Aarogya Setu” adı verilen mobil uygulama sayesinde enfekte ve temaslı olan hastaları tespit edip yetkili kişilerin bu hastalar ile iletişim kurmasını sağlayan mobil uygulama Hindistan’da kullanılmaya başlanmıştır (Subramanian ve diğer, 2023).

Ülkemizde ise bu uygulamaya benzer olarak T.C Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen “Hayat Eve Sığer” uygulaması pandemi döneminde kullanılmıştır. Yapay Zekâ algoritmalarının çeşitli sektörlerde kullanılması için yapılan çalışmalara benzer olarak sağlık alanındaki gelişmelere de entegre edilebilmesi adına ülkemiz de 2019 yılında “Türk Beyin Projesi” adında proje başlatılmıştır (Aşkın. 2024). 2020 yılına gelindiğinde yapay zekâ algoritmaları sayesinde elde edilen sonuçlar doktorlar ile paylaşıldığı, teşhis ve tedavilerin sürelerinin hızlandığına dair bilgilere “Yapay Zekâ ile Covid-19 Tespiti” raporunda yer verilmiştir (Tektaş ve diğer, 2002). Benzer şekilde bir yapay zekâ uygulaması olarak T.C Sağlık Bakanlığı bünyesinde “Neyim Var?” uygulaması kullanılmaya başlanmıştır.

Görüldüğü üzere dünyada ve ülkemizde yapay zekâ teknolojilerinin gelişimiyle birlikte ön plana çıkan farklı uygulamalar mevcuttur. Günümüzde yapay zekâ destekli beş uygulamaya Ek-5’te yer alan tabloda maliyet değerlendirmesi, sürdürülebilirlik ve yenilikçi yönleri açısından yer verilmiştir. Bu tabloda yer alan uygulamalardan biri olan ve çalışmanın odak noktası olması nedeniyle “Neyim Var?” uygulamasına yönelik bilgilere bir sonraki başlıkta detaylıca yer verilmektedir.

#### **2.2.6. Yapay Zekâ Uygulaması “Neyim Var?”**

“Neyim Var?” uygulaması T.C Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilmiştir. Uygulama vatandaşların sağlık hizmetlerine ulaşımını kolaylaştırmayı ve doğru yönlendirmelerle sağlık sisteminde oluşabilecek hatalı yönlendirmelerin önüne geçerek kullanıcıları doğru branşa yönlendirmeyi hedefleyen yapay zekâ destekli semptom değerlendirme hizmeti sunan yenilikçi bir sağlık uygulamasıdır (Sağlık Bakanlığı, 2022). “Neyim Var?” uygulaması

bu hizmeti gerçekleştiren ülkemizde kullanılan kamu kaynaklarıyla geliştirilmiş tek uygulamadır. Bu tür dijital çözümlerin kullanılmaya başlanması kamuda dönüşümde önemli bir inovasyon hamlesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

“Neyim Var?” uygulamasının temel amacı hastaneye gelmeyi planlayan hastaları sisteme girmiş oldukları belirtilere göre doğru branşlara yönlendirerek yanlış branş tercihi nedeniyle oluşabilecek yoğunluğun, aksaklığın ve mağduriyetin önüne geçmektir. Sağlık Bakanlığı verilerine göre, ülkemizde 2 milyon hastanın günlük muayene olduğunu belirtilmektedir. Bu muayene başvurularının %6’sının yanlış branşa yapıldığı tespit edilmiştir. Bu durumda yaklaşık 120 bin hastanın günlük yanlış branşa muayene olduğunu ortaya koymaktadır (Anadolu Ajansı, 2021).

“Neyim Var?” uygulaması bağımsız ayrı bir sistem olarak geliştirilmiştir fakat kullanıcı bilgilerinin doğruluğu güvenilir bir şekilde sağlanabilmesi için kullanıcılar e-Devlet veya e-Nabız hesapları üzerinden de uygulamaya erişebilmektedirler. Uygulama hastaların belirtilerini alarak çalışmaktadır, alınan belirtiler anlık olarak işlenmektedir ve kayıt edilmemektedir fakat kullanıcı bilgileri giriş esnasında alındığı için kullanıcının geçmiş tanlarına da bakarak yapmış olduğu analizler neticesinde en uygun branşa yönlendirilmekte ve en yakın tahmini teşhisi ortaya koymaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2022). Gerçekleştirilen çalışması kapsamında da katılımcılardan kendilerine verilen görevler (Ek-4) altında belli başlı belirtileri girmeleri istenmiştir.

Uygulama hastaların belirtilerine yönelik sorular sormaktadır. Hastanın sisteme girmiş olduğu belirtiler bir yapay zekâ algoritması olan “Kosinus Benzerliği (Cosine Similarity)” algoritması ile analiz edilmektedir. Bu algoritma kendisine verilen verileri bir vektör olarak algılayarak iki vektör arasındaki açının kosinüsünü hesaplayıp iki verinin ne kadar benzer olduğunu bulmaktadır. Metin madenciliği, bilgi erişimi ve içerik benzerlikleri gibi alanlarda etkin olarak kullanılmaktadır (Singhal, 2001). “Neyim Var?” uygulaması bu algoritmadan kullanıcıların girmiş olduğu belirtilerin mevcut tanılarla olan benzerliğine bakarak kullanıcının belirtilerini bir tanı ile eşleştirmektedir. Bu eşleştirme de girilen belirti ve mevcut eldeki tanıların benzerlik gösterme derecesi önem arz etmektedir.

Uygulama 2022 yılından itibaren 9 milyon kişi tarafından kullanılmış ve toplamda 11 milyondan fazla kullanım sayısına erişmiştir. Bu duruma ek olarak uygulama 2022 yılında “Doktorclub Awards Türkiye’nin Sağlık Ödülleri” kapsamında "Yılın Sağlık Bilgi Sistemleri- Yenilikçi Ürünü/Uygulaması" ödülünü almaya hak kazanmıştır. Bu verilerden yola çıkarak söylenilebilir ki: Uygulama sayesinde 9 milyon kişi hastaneye gitmeden rahatsızlığının tahmini olarak ne olduğu ve hangi branşa gitmesi gerektiği hakkında bilgi sahibi olmuştur. Bu durumda 9 milyon kişinin kişisel araç kullanımını veya toplu taşıma kullanımını azalttığı anlaşılmaktadır. “Neyim Var?” uygulaması olmasaydı uygulamayı kullanan kişilerin bir kısmı yanlış branşa gidecek hem sağlık sisteminde bir karmaşaya hem de toplu taşıma, kişisel araç vb. kullanımının artması nedeniyle çevre kirliliğinin artmasına sebep olacaktı. Elde edilen bu veriler “Neyim Var?” uygulamasının kamuda yeşil dönüşüm etkenine de büyük oranda hizmet ettiğini göstermektedir. Bu duruma ek olarak yeşil dönüşüme katkısının neler olabileceğine dair tavsiyeler çalışmanın “Tartışma Ve Sonuç” başlığı altında yer almaktadır.

Bu ödül uygulamanın kısa süre zamanında sunmuş olduğu faydanın bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2022). Bu bilgilerden yola çıkarak söylenilebilir ki “Neyim Var?” uygulaması hem yüksek kullanıcı sayısının fazla olması nedeniyle hem de farklı kuruluşlar tarafından başarılı olduğunun saptanması vesilesiyle sürdürülebilirlik noktasında önemli bir seviyeye gelmiş bulunmaktadır. Sonuç olarak “Neyim Var?” uygulaması sağlık sisteminde oluşan yükü azaltmak ve hasta merkezli oluşabilecek mağduriyetlerin önüne geçmek için kullanıma açılmış bir yapay zekâ uygulamasıdır. Sağlık sistemimizde de kullanım istatistiklerine bakıldığında önemli bir yer tuttuğu sonucuna varılmaktadır.

Çalışmanın bu bölümün de yapay zekâ teknolojisinin önemini daha iyi kavrayabilmek adına yapay zekânın tarihçesini, ülkelerin yapay zekâyâ yönelik ortaya koymuş oldukları politikaları ve günümüzde yapay zekânın kullanılmış olduğu sektörleri ve uygulamaları ele alınmıştır. Bir sonraki başlık altında insan bilgisayar etkileşimi kavramı çerçevesinde bir teknolojinin kullanılabilirliğinin ne anlam ifade ettiği üzerinde durulacaktır.

### **2.3. İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik**

Teknoloji zaman içerisinde çeşitli değişikliklerle kendini sürekli geliştirmiştir. Bu gelişmeler günümüz toplumunun yaşantısının büyük bir bölümünde yer edinmiştir. Özellikle bilgisayar teknolojileri insanların hayatlarını etkileyen birçok alanda ve sektörde kullanılmaktadır. Bu yaygın kullanım sonucunda kullanıcılar tarafında işlemlerini hallederken daha kısa sürede halletme, bu işlemleri gerçekleştirirken süreçleri daha kolay öğrenebilme ve olabildiğince sade bir şekilde yapmak istemiş oldukları işlemleri tamamlayabilmek gibi hassasiyetler ve önemli konular ortaya çıkmıştır.

Bütün bu gelişmeler neticesinde sunulan hizmetlerin kullanıcı tarafında sürekliliğini sağlayabilmesi için “kullanılabilirlik” kavramı günümüzde teknoloji kullanımı ve sürekliliği için önem arz etmektedir. Bir sistemin bu bir web sayfası, mobil uygulama veya bir teknolojik alet olabilir kullanılabilirlik açısından yeterli seviyede olamaması zaman içerisinde o sistemin kullanıcılar tarafından terk edilmesine neden olacaktır. Bu nedenle kullanılabilirlik bir uygulamanın devamlılığı kadar pazarlaması noktasında da son derece önem arz eden bir konu haline gelmiştir.

#### **2.3.1. İnsan Bilgisayar Etkileşimi**

İnsan-Bilgisayar Etkileşimi (İBE), bilgisayar sistemleri ile o sistemleri kullanan insanların nasıl etkileşimde bulunduğunu inceleyen multidisipliner bir alandır. Bu alan, psikoloji, bilişsel bilim, mühendislik gibi farklı bilim alanlarından kullanıcı deneyimlerini artırmak, sistemin kullanılabilirliğini artırmak, insan merkezli tasarım ilkelerinin uygulamak amacıyla faydalanmaktadır (Çağiltay, 2011). İnsanların bilgisayar sistemlerini etkili, verimli ve memnuniyetle kullanmalarını sağlayarak, tasarım süreçlerinin insan merkezli olması hedeflenmektedir (Çağiltay, 2016).

Kullanılabilirlik İBE’ nin en önemli unsurlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullanılabilirlik, bir sistemin kullanıcılar tarafından öğrenilebilir, minimum hatayla kullanılabilir ve yüksek memnuniyet verecek şekilde tasarlanmasını ifade eder (Çağiltay,

2011). Kullanıcıların sistemle olan etkileşimlerini analiz etmek için ve olası tasarım problemlerinin tespit edilebilmesi için görev tabanlı testler, anketler ve göz hareketi izleme sistemleri gibi yöntemler yaygın olarak uygulanmaktadır (Çağiltay, 2018).

Sonuç olarak, İBE, kullanıcı deneyimini iyileştirmek ve insan odaklı teknolojik çözümler üretmek için önem arz eden bir bilim dalıdır. İBE prensiplerinin doğru anlaşılması ve uygulanması sayesinde kullanıcıların sistemlerle daha verimli ve memnun edici etkileşimler kurmasına olanak sağlayacaktır ve bu sayede teknolojik gelişmeler insanların yaşamlarına sürdürülebilir bir şekilde entegre edilmiş olacaktır (Çağiltay, 2018).

### **2.3.2. Kullanılabilirlik**

Kullanılabilirlik insan bilgisayar etkileşimi (İBE) alanı için önemli bir rol oynamaktadır. Bir sistem geliştirilirken kullanıcı memnuniyetini, verimliliğini ve üretkenliğini artırmayı hedefleyen kullanılabilirlik kavramının da geliştirilme aşamasında dikkate alınması son derece önemlidir çünkü bir sistemin temel amacı hedeflemiş olduğu kullanıcı kitlesinin gereksinimlerini karşılamaktır. Eğer sunulan sistem hedef kitlenin gereksinimlerini karşılamıyorsa bu durum o sistemi insanların kullanımına sunan kuruluşun piyasada değer kaybetmesine neden olabilmektedir.

Bir web sayfasını ele alınacak olursa bu sayfadaki butonlar, mesaj kutucukları, listelemeler, arama kutucukları gibi özellikler bu sayfanın kullanıcı tarafında görünen kısmını içermektedir. Kullanıcı etkileşimi olarak adlandırılan kavram ise web sayfası ile kullanıcı arasında veri alışverişini sağlayan süreçler bütünüdür. Bu süreçler bütünü kullanıcı memnuniyeti açısından güzel bir sonuç verebiliyorsa ilgili sistemin kullanılabilirliğinin başarılı bir dereceye sahip olduğu söylenebilir.

Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) kullanılabilirlik tanımını bu durumu destekler nitelikte yapmaktadır. ISO 9241-1'e göre kullanılabilirlik tanımı:

*“Kullanılabilirlik bir sistemin, ürünün veya hizmetin, belirli kullanıcılar tarafından belirlenen hedeflere, etkinlik, verimlilik ve memnuniyet ile belirli bir kullanım bağlamında ulaşma derecesidir.”*

Bu tanım kapsamında: Etkinlik, sistemi kullanan kullanıcıların sistemi kullanırken doğru ve eksiksiz sonuca ulaşmasını ifade etmektedir. Verimlilik, kullanıcının sistem içindeki görevleri gerçekleştirirken geçen zamanı, kullanıcının harcamış olduğu emeğine karşılık gelmektedir. Memnuniyet kavramı ise kullanıcıların sistem hakkındaki genel tutumunu ifade etmektedir (Uluslararası Standardizasyon Örgütü [ISO], 2018). Bu tez çalışmasında da kullanılabilirliğin bu tanımı baz alınarak çalışma devam ettirilmiştir. Bu tanıma ek olarak literatürde farklı tanımlarda karşımıza çıkmaktadır.

ISO9241-1’in yapmış olduğu tanıma ek olarak: Kullanılabilirlik hakkında önemli çalışmalarda bulunmuş ve bu bilim dalının geliştirilmesine büyük rol oynamış olan Nielsen kullanılabilirliği kullanım kolaylığını daha kolay bir hale getirebilmek için oluşturulan kalite özniteliği olarak özetlemiştir (Nielsen, 2012). Nielsen’in kullanılabilirlik tanımında yer vermiş olduğu 5 özniteliği “öğrenilebilirlik, etkinlik, hatırlanabilirlik, hatalar ve memnuniyet” olacak şekilde paylaşmaktadır. Bu kavramlar detaylıca incelenecek olursa:

- **Öğrenilebilirlik:** Bir kullanıcının bir sistemdeki görevi yapması için gereken adımları ne kadar kolay öğrenebileceği ve bu işlemler için gerekli olan becerileri ne kadar kolay kavrayabileceğine odaklanmaktadır (Nielsen, 2012).
- **Etkinlik:** Sistemi öğrendikten sonra kullanıcıların görevleri ne kadar hızlı bir sürede tamamlayacaklarına odaklanmaktadır (Nielsen, 2012).
- **Hatırlanabilirlik:** Kullanıcıların sistemi tekrar kullanmak istediklerinde o sistemi ne kadar kolay hatırlayabildiklerine odaklanmaktadır (Nielsen, 2012).

- **Hatalar:** Kullanıcıların yapmış olduğu hata sayısına ve alınan bu hataları ne kadar kolay düzeltebildiklerine odaklanmaktadır (Nielsen, 2012).
- **Memnuniyet:** Kullanılabilirlik için son derece önemlidir. Bir kullanıcının sistemi tekrar kullanmayı isteyip istemeyeceğine odaklanmaktadır (Nielsen, 2012).

Kullanılabilirlik hakkında ISO ve Nielsen dışında farklı araştırmacılar ve kuruluşların farklı tanımları da bulunmaktadır fakat bu tez çalışmasında da genel kabul görmüş ISO 9241-1 standartlarına göre yapılan tanım baz alınmıştır. “Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirlik araştırmaları bu tanım çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

### 2.3.3. Kullanılabilirlik Kuralları ve Prensipleri

Kullanıcı arayüzü tasarımı kendi içinde belli başlı kurallar ve ilkeler barındırmaktadır. Bu ilkeler tasarımcılara kullanılabilir sistemler üretebilmeleri için yol göstermektedirler. Bu bağlamda literatürde kaleme alınmış birçok ilke ve prensip karşımıza çıkmaktadır. Kullanılabilirlik kapsamında çalışmalar gerçekleştiren birçok bilim adamı farklı kurallar ve prensipler ortaya koymuştur. Bunlar arasında Ben Shneiderman'ın sekiz altın kuralı, Nielsen'in on sezgisi ve Gestalt ilkeleri literatürde en çok bilinenler arasında yer almaktadır (Dix ve diğer, 2004).

#### a) Shneiderman'ın Sekiz Altın Kuralı

Shneiderman'ın Sekiz Altın Kuralı, kullanıcı arayüzü tasarımında etkili ve kullanıcı dostu sistemler geliştirmek için belirlenen prensiplerdir. Bu prensipler aşağıda listelenmiştir:

##### 1. Tutarlılığın Sağlanması:

Sistem içinde sunulan düzen, komut kullanımı, işlemler gibi bütün yapılabilecek eylemlerin tutarlı olması gerekmektedir.

##### 2. Kullanıcıların Kısayolları Kullanmasının Sağlanması:

Kullanıcıların düzenli eylemlerini kısa bir şekilde gerçekleştirebilecekleri özel tuş dizilimlerinin sağlanması.

**3. Bilgilendirici Geri Bildirimlerin Sunulması:**

Sistem tüm kullanıcı eylemleri için doğru geri bildirim sağlamalıdır.

**4. Bilgilendirici Diyalogların Tasarlanması:**

Kullanıcı eylemleri başarılı veya başarısız son bulduğunda kullanıcı bu durumu net bir şekilde anlamalıdır.

**5. Hata Yönetiminin Basitleştirilmesi:**

Sistem oluşabilecek büyük hataların önüne geçebilecek şekilde tasarlanmalıdır. Oluşması muhtemel küçük hataların da çözümü noktasında kullanıcıya çözüm imkanları sunmalıdır.

**6. Eylemlerde Geri Alma Kolaylığının Sağlanması:**

Kullanıcıya her zaman bir önceki aşamaya dönebilme imkânı sunulmalıdır.

**7. İç Kontrol Desteğinin Verilmesi:**

Sistem deneyimli kullanıcıların kontrolünü ve desteğini sunmalıdır.

**8. Kısa Süreli Bellek Yükünün Azaltılması:**

Birden fazla sayfa karmaşasının önüne geçilmesi için sayfalarının birleştirilmesi, gösterimlerin basit tutulması, gerçekleştirilecek eylemin aşamalarını öğrenmek için gereken zamanın sağlanması gerekmektedir (Dix ve diğer, 2004).

**b) Nielsen'in Kullanılabilirlik Sezgileri**

Nielsen'in Kullanılabilirlik Sezgileri, kullanıcı arayüz işlevselliğini ve erişilebilirliğini artırmayı amaçlayan temel prensiplerdir. Bu sezgiler, kullanıcı dostu ve erişilebilir arayüzler oluşturmak için bir çerçeve sunmaktadır. Bu sezgilerin amacı kullanıcı deneyimini iyileştirmektir. Bu sezgiler aşağıda listelenmiştir:

**1. Sistem Durumunun Gözlemlenebilmesi:**

Sistem doğru zamanda kullanıcıya ne olduğunu bildirmelidir ve bir sonraki adım hakkında bilgi vermelidir.

**2. Sistem ile Gerçek Dünya Arasındaki Uyumun Sağlanması:**

Sistem kullanıcılara yabancı gelmeyen tanıdık bir dil ve kavramlar kullanmalıdır.

**3. Kullanıcı Kontrolü ve Özgürlüğü:**

Hatalar için acil çıkış imkanları sunulmalıdır. Kullanıcı için önceki, sonraki ve ana sayfa düğmeleriyle kontrollerin sağlanması gerekmektedir.

**4. Tutarlılık ve Standartlar:**

Kullanıcıda oluşabilecek şüphe ve karmaşayı önlemek için tutarlı terminoloji ve standartlar kullanılmalıdır.

**5. Hata Tanıma ve Giderme Yardımı:**

Karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik yollar kullanıcı dostu bir dille açıklanmalıdır.

**6. Hata Önleme:**

Kullanıcı hatalarının önüne geçebilecek uygun tasarımların yapılması gerekmektedir.

**7. Hatırlama İmkanının Sunulması:**

Sistem kapsamında yapılacak olan eylemler ve seçenekler görünür ve anlaşılır olmalıdır. Sistemi hatırlama zorunluluğu azaltılmalıdır.

**8. Esneklik ve Verimlilik:**

Deneyimli kullanıcılar için işlemleri hızlı bir şekilde sağlayan verimli bir site tasarımı sunulmalıdır.

**9. Estetik ve Minimalist Tasarım:**

Yalnızca temel bilgileri içeren, gereksiz detaylardan arınmış bir yapı olmalıdır.

**10. Yardım ve Belgelendirme:**

Kullanıcıya ihtiyaç duyduğu noktada sistem tarafından yardım adım adım sunul ve kullanıcıların kolayca takip edebilmesi sağlanmalıdır (Preece ve diğer, 2002).

### c) Gestalt'ın Görsel Algı İlkeleri

Gestalt ilkeleri kullanıcı ara yüzü kapsamında önem arz eden objelerin amacına uygun şekilde kullanılması noktasında tasarımcılara yol göstermektedir. Bu ilkeler sayesinde ara yüz kapsamında kullanılması planlanan şekillerin ne ifade ettiği noktasında ara yüzü tasarlayan geliştiricilere yardımcı olmaktadır (Sukhatme, 2001).

- 1. Yakınlık İlkesi:** Ekranda bulunan nesnelere birbirlerine ne kadar yakınsa o kadar bir bütün olarak algılanır.
- 2. Benzerlik:** Nesnelerin görünüş olarak birbirlerine benzer olması bu nesnelerin birlikte olduğu algısını oluşturmaktadır.
- 3. Kapanış:** Eksik bilgilerin aynı zamanda şeklin bütünü sunabileceği anlamına gelir.
- 4. Küçüklük:** Küçük nesnelere, büyük bir arka plana karşı figür olarak algılanabilir.
- 5. Simetri:** Simetrik nesnelere asimetrik olan arka plana karşı figür olarak ön plana çıkmaktadır.
- 6. Çevreleme:** Diğer nesnelere tarafından çevrelenmiş olan nesnelere figür olarak karşımıza çıkar.
- 7. Süreklilik:** Nesnelerin sürekli bir doğaya sahip olması gerektiğini ifade eder (Soegaard, 2007).

Bu bilgilerden yola çıkarak söylenilebilir ki: Ben Shneiderman'ın sekiz altın kuralı, arayüz tasarımı ve değerlendirme sürecinde kullanılacak temel prensiplerin uygun bir özetini sunar ve oldukça faydalıdır. Gestalt prensipleri ise çevredeki figür ve zemin algımızı açıklar ve arayüz tasarımında, insan bilişsel süreçleri göz önünde bulundurularak uygulanabilir. Nielsen'in on kullanılabilirlik heuristiği, arayüz tasarımı için genel bir rehber sunar ve özellikle arayüz tasarımının heuristik değerlendirmesinde oldukça yaygın ve kullanışlıdır.

### **2.3.4. Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemleri**

Arayüzlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine yönelik pek çok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler içinde temel olarak Kullanılabilirlik Testi (Usability Testing), İnceleme Yöntemleri (Inspection Methods), Sorgulama Yöntemleri (Inquiry Methods) şeklinde üç kategoriye ayrılmaktadır.

#### **1. Kullanılabilirlik Testleri**

Kullanılabilirlik problemlerinin tespit edilmesinde kullanılan en popüler yöntemlerden bir tanesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu testler gerçek kullanıcıların katılımıyla, katılımcıların gerçek görevleri gerçekleştirerek arayüzün sistematik bir şekilde test edilmesine olanak sağlamaktadır (Dumas ve diğer, 1993). Testi yöneten kişi, katılımcıları test esnasında gözlemleyerek arayüz hakkında veri toplamaktadır (Corry ve diğer, 1997).

Bu test işlemleri bir laboratuvar ortamında gerçekleştirebildiği gibi gerçek hayatla iç içe bir kullanım çerçevesinde de gerçekleştirebilir. Katılımcılar testlere başlamadan önce kendilerinin değil sistemin test edildiği noktada bilgilendirilirler. Gerçekleştirmiş olacakları görevler testi yöneten kişi tarafından önceden belirlenmiş görevlerdir. Görevlerin önceden belirlenmiş olması daha sağlıklı veri elde edebilmek adına önem arz etmektedir. Kullanılabilirlik testlerinde katılımcıların bilgisayar bilgi becerilerinden ziyade sistem ile olan etkileşimleri incelenerek, kullanıcıları sistemi kullanırkenki performansları ve karşılaştıkları problemler tespit edilmeye çalışılır.

Dumas ve Redish'e (1993) göre kullanılabilirlik testler beş odaktan oluşmaktadır:

1. Temel amaç ürünün kullanılabilirliğini geliştirmektir.
2. Teste katılan katılımcılar gerçek kullanıcıları temsil etmektedir.
3. Test esnasında arayüzle ilgili gerçek görevler kullanılmaktadır.
4. Test esnasında katılımcıların davranışları gözlemlenmekte ve düşünceleri kayıt edilmektedir.
5. Test sayesinde karşılaşılan problemler tespit edilebilmektedir.

Kullanılabilirlik testleri kapsamında katılımcı sayısı katılımcıların görevleri gerçekleştirirken geçirmiş oldukları süreler noktasında kullanılabilirlik üzerine çalışmaları bulunan bilim insanlarının farklı görüşleri mevcuttur. Head'e göre testler 3-5 kişi ile gerçekleştirilmeli, görev başına 4-5 dakika verilmeli ve her bir test için 1 saat süre yeterlidir (Head, 1999). Bu rakamlar araştırmacılar arasında farklılık göstermektedir. Bu belirsizliği ortadan kaldırmak için Nielsen kullanılabilirlik testlerine katılan katılımcı sayısı ile tespit edilen problemler arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek için bir araştırma yapmıştır. Yapmış olduğu araştırma neticesinde 15 katılımcı %100, 8 katılımcı %90 ve 5 katılımcının %80 oranında problemlerin tespit edilmesini sağlamaktadır (Nielsen, 2000). Bununla beraber Nielsen kullanılabilirlik testlerinde 5 katılımcı ile en iyi sonucun alınabileceğini tavsiye etmektedir (Nielsen, 2000).

Kullanılabilirlik testlerinde en sık karşılaşılan başvurulan yöntemler arasında Sözlü Protokol Analizi (Verbal Protocol Analysis) olarak da bilinen Sesli Düşünme (Think-aloud) tekniği gelmektedir. Bu teknik kapsamında kullanıcılardan test esnasında görevleri gerçekleştirirken eş zamanlı olarak sesli düşünceleri istenmektedir. Bu sayede kullanıcının arayüz de ilgili görevi gerçekleştirirken yaşamış olduğu problemler, arayüz ile ilgili varsayımları, yanlış anlama v.b durumlar daha net bir şekilde gözlemlenebilmektedir (Ericsson ve Simon, 1993).

## **2. İnceleme Yöntemleri**

Kullanılabilirlik değerlendirmelerinde standart olarak kabul edilen kullanılabilirlik ilkeleri ve denetim listeleri baz alınarak, kullanıcı bakış açısı çerçevesinde konuya uzman kişilerin gözetimiyle inceleme yöntemleri gerçekleştirilmektedir. İnceleme yöntemleri birbirleri arasında farklılıklar gösterebilmektedir. En yaygın olarak kullanılan inceleme yöntemi olarak karşımıza Sezgisel Değerlendirme (Heuristic Evaluation) yöntemi çıkmaktadır. Bu yöntem sayesinde kullanılabilirlik alanında uzmanlaşmış kişiler uygulama ve sistem arayüzlerini standart kullanılabilirlik ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmektedir.

Yaygın olarak kullanılan bir diğer incelemeye dayalı yöntem olarak Bilişsel Canlandırma (Cognitive Walkthroughs) yöntemi karşımıza çıkmaktadır. Bu yöntemle bilişsel araştırmalar kapsamında elde edilen ilkeler baz alınarak, kullanıcıların arayüz ile olması muhtemel etkileşimleri canlandırılmaya çalışılmaktadır (Hom, 1998). Bu yöntemde değerlendirme uzmanları kendilerini kullanıcıların yerine koyarak arayüzü tasarlarlarken her bir adımı teker teker inceleyip kullanıcıların karşılaşması olası olan hatları tespit etmeye çalışmaktadırlar (Wharton ve diğer, 1994). Bu yöntem genellikle sistem henüz kullanıcıya sunulmadan önce tasarımların erken dönemlerinde kullanılmaktadır.

Bu yöntemler dışında kalan diğer yöntemlerden bazılarıysa Formel Kullanılabilirlik İncelemeleri (Formal Usability Inspections), Özellik İnceleme (Feature Inspection), ve Kılavuz Denetim Listeleri (Guideline Checklists) şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bu yöntemler düşük maliyetli ve değerlendirilmeleri kolay olabilir fakat kullanılabilirlik testleriyle kıyaslandığında bu yöntemlerin kullanılabilirlik testlerine nazaran bazı sınırlılıkları mevcuttur. Bu yöntemlerde değerlendirmeler kullanıcılar yerine uzman kişiler tarafından yapıldığı için problemin tespitinde yanılgılar ortaya çıkabilmektedir.

### **3. Sorgulama Yöntemleri**

Sorgulamaya Dayalı Değerlendirme Yöntemleri sistemin kullanılabilirliğini artırmak için kullanıcı deneyiminden elde edilen doğrudan geri bildirimlere dayanan yöntemlerdir. Bu yöntemler, uzmanlar tarafından yürütülen sistematik çalışmalarla kullanıcıların ihtiyaçlarını ve karşılaştıkları sorunları tespit etmeyi amaçlar. Alan Gözlemi (Field Observation), Görüşme ve Odak Grupları (Interviews and Focus Groups), Anketler ve Bağlamsal Sorgulama (Contextual Inquiry) bu yöntemler arasında öne çıkan uygulamalardır. Alan Gözlemi yöntemi, kullanıcıların sistemle etkileşimde buldukları gerçek ortamda gerçekleştirilir. Uzmanlar, kullanıcıların sistem üzerindeki davranışlarını gözlemleyerek süreçlerin verimliliği ve kullanıcı deneyimi hakkında bilgi edinirler. Bu yaklaşım, kullanıcıların doğal ortamda sistemle etkileşimlerini daha iyi anlayarak tasarımdaki problemleri doğrudan tespit etmeye olanak sağlar. Kullanıcıların süreç içerisindeki aksaklıkları, alışkanlıkları ve sistem üzerindeki ihtiyaçları detaylı bir şekilde gözlemlenir.

Görüşme ve Odak Grupları ise kullanıcıların sisteme dair yaşadıkları problemleri, beklentilerini ve önerilerini ifade etmelerine olanak tanır. Bu yöntemle elde edilen bilgiler, arayüz tasarımcılarının kullanıcıların ihtiyaçlarına uygun çözümler geliştirmelerine katkı sağlar. Kullanıcıların doğrudan geri bildirimleri, sistemdeki eksikliklerin giderilmesi ve kullanıcı dostu bir tasarım oluşturulması açısından büyük önem taşır.

Anketler, kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında sıkça başvurulan araçlardır. Standart kullanılabilirlik anketleri veya tasarıma özel hazırlanmış anketlerle kullanıcıların sistemle ilgili düşüncelerine ulaşılır. Özellikle SUS (System Usability Scale – Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) gibi standart anketler, kullanıcı deneyimini nicel verilerle analiz etmeye olanak tanır. Bu sayede, kullanıcıların sistemle ilgili genel memnuniyeti, kullanım kolaylığı ve karşılaştıkları zorluklar objektif bir şekilde ölçülebilir.

Bağlamsal Sorgulama yöntemi ise kullanıcıların sistemle olan etkileşimlerini daha detaylı incelemek için kullanılmaktadır. Kullanıcıların gerçek görevleri sırasında uzmanlar tarafından gözlemlenmesi ve eş zamanlı olarak sistem hakkında bilgi alınması, bu yöntemin temelini oluşturur. Bu yaklaşım, kullanıcıların sistemle olan etkileşimlerini derinlemesine anlamayı sağlar ve tasarım sürecine doğrudan veri sunar.

Bu yöntemler, kullanılabilirlik problemlerini tespit etmenin yanı sıra, kullanıcıların sisteme olan algılarını ve ihtiyaçlarını anlamak için önemli bir araçtır. Sistemin kullanıcı merkezli bir yaklaşımla tasarlanması ve iyileştirilmesi için vazgeçilmez bir rol oynarlar.

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın metodolojisi ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Araştırma tasarımı, çalışma grubu, veri toplama prosedürü ve veri analiz yöntemleri gibi konuları içerir.

#### 3.1. Araştırma Deseni

Gerçekleştirilen bu nicel araştırma katılımcıların “Neyim Var?” uygulaması kapsamında gerçekleştirmiş oldukları görevleri analiz ederek uygulamanın kullanılabilirlik durumunu saptamaktadır. Bu çalışmada bilimsel araştırma yöntemi olan karma araştırma (mixed methods research) yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntem kapsamında desen olarak eş zamanlı (concurrent design) karma araştırma deseni uygulanmıştır. Bu desen hem nitel hem nicel verilerin eş zamanlı olarak toplandığı durumlarda tercih edilmektedir (Creswell ve diğer, 2018).

Araştırma kapsamında kullanılabilirlik ISO 9241-1’in tanımına göre etkililik, verimlilik ve memnuniyet olacak şekilde üç boyutta ölçülmektedir. Etkinlik, verimlilik ve memnuniyet düzeylerini ölçümleyebilmek için katılımcıların görev tamamlama süreleri, görev tamamlama oranları ve Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğine vermiş oldukları yanıtlar baz alınmıştır. Çalışma kapsamında yapay zekâya yönelik olumlu tutum ve olumsuz tutum şeklinde iki boyuttan oluşan 5’li likert tipi ile derecelendirilen Yapay Zekâ Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

#### 3.2. Örneklem

Bu çalışma kolay (convenience) örnekleme yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Bu yöntemde, katılımcılar kolay erişilebilen, ulaşılması zahmetsiz ve hazır durumda olan bireylerden seçilmiştir (Creswell,2014).

Çalışma kapsamında katılımcılar Türkiye’nin Ankara şehrinde bulunan yaşları 18 ile 25 arasında olan lise ve üniversite seviyesinde eğitim gören öğrencilerden seçilmiştir. Nielsen (2000) kullanılabilirlik testlerinde 5 kişi ile de en iyi sonuçların alınabileceğini söylemektedir. Bu bağlamda 92 kişi araştırma kapsamında yeterli bir büyüklüğü ifade etmektedir.

### 3.3. Veri Toplama

Araştırma kapsamında elde edilen veriler bilgisayar ortamında toplanmıştır. Her katılımcı Google Forms üzerinden oluşturulan anketleri doldurarak ve ekran kaydedici uygulamaları kullanarak görevleri tamamlamışlardır.

Veri toplama aşamasında ilk olarak katılımcılardan Yapay Zekâ Tutum Ölçeği (YTÖ) formunu doldurmaları istenmiştir. YTÖ açık kaynak olup, Schepman ve Rodway tarafından geliştirilmiştir (Schepman ve Rodway, 2020). Ölçek Feridun Kaya ve diğer araştırmacılarında katkılarıyla Türkçe ye çevrilmiştir ve çalışmada da bu versiyonu kullanılmıştır (Kaya ve diğer, 2022). Bu ölçek yapay zekâya yönelik pozitif tutum ve yapay zekâya yönelik negatif tutum olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır ve 20 soru içermektedir. Yapay zekâya yönelik negatif tutumu ifade eden maddeler ters kodlanmaktadır ve 5’li likert tipi ile derecelendirilmiştir. Ölçek üzerinde cronbach’s alpha testi gerçekleştirilmiştir ve ölçeğimizin cronbach’s alpha katsayısı ,832 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç ölçek sonucunda elde edilen veriler ışığında yapılacak olan analizlerin güvenilir olduğunu göstermiştir.

İkinci aşama olarak “Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirliğini saptayabilmek için katılımcılardan uygulama üzerinde 9 farklı görevi (Ek-4) gerçekleştirmeleri istenmiştir, kendilerine verilen görevleri bilgisayar ortamında ekran kayıt uygulaması kullanarak sesli olarak düşünecekleri şekilde tamamlamaları istenmiştir. Katılımcıların görevleri gerçekleştirirken görev başına harcamış oldukları süreler, görev başına vermiş oldukları tepkiler ve dile getirmiş oldukları düşünceler ekran kayıtları aracılığı ile elde edilmiştir. Görevler kapsamında elde edilen bu veriler doğrultusunda uygulamanın kullanılabilirlik kapsamında etkinlik, verimlilik ve memnuniyet analizleri gerçekleştirilmiştir.

Üçüncü aşama olarak katılımcılardan görevleri tamamladıktan sonra Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğini doldurmaları istenmiştir. Bu ölçek açık kaynak olup Dr. John Brooke tarafından geliştirilmiştir (Brooke, 1996). Ölçekte toplam pozitif ve negatif yönlü 10 soru bulunmaktadır ve 5’li likert tipi ile derecelendirilmiştir. Bu ölçek sonunda elde edilen

puan sistemin kullanılabilirlik puanını ortaya koymaktadır. 0 ile 100 arasında gelen bu puan uygulamanın kullanılabilirliği noktasında yorumlanabilmektedir. Ölçek üzerinde cronbach's alpha testi gerçekleştirilmiştir ve ölçeğimizin cronbach's alpha katsayısı ,811 hesaplanmıştır. Tespit edilen cronbach's alpha katsayı değeri ölçek kapsamında gerçekleştirilen analizlerin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Son olarak katılımcılardan Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğini doldurduktan sonra tek soruluk açık uçlu sorudan oluşan kullanıcı geri bildirim formunu en fazla iki cümle olacak şekilde doldurmaları istenmiştir. Bu form katılımcıların 'Neyim Var uygulamasının kullanıcı arayüzü kapsamında geliştirilmesini düşündüğünüz yönleri nelerdir ?' sorusunu cevaplandıkları sorudan oluşmaktadır.

### **3.4. Veri Analizi**

Katılımcılardan toplamda dokuz görevi (Ek-4) yerlerine getirmeleri istenmiştir. Katılımcılar görevleri yerine getirdikten sonra ekran kayıtları incelenerek görev başına geçirmiş oldukları süreler tek tek tespit edilmiştir ve Microsoft excel programına görev bazlı olacak şekilde aktarılmıştır. Katılımcıların ortalama görev tamamlama süresi hesaplanmıştır. Katılımcılar ortalama görev süresine göre hızlı ve yavaş olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Ortalama görev süresinin altında görevlerini tamamlayanlar hızlı, ortalama görev süresinin üzerinde tamamlayan ise yavaş grubuna dahil edilmiştir.

Bununla beraber katılımcılardan, yapay zekaya yönelik tutum pozitif ve yapay zekaya yönelik tutum negatif şeklinde iki boyuttan oluşan Yapay Zekâ Tutum ölçeğini doldurmaları istenmiştir. Yapay zekâya yönelik tutuma göre görevlerin hızlı veya yavaş tamamlanması arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını saptamak için SPSS programı kullanılarak t-Testi analizleri gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların görev tamamlama oranları video kayıtlarını incelenerek teker teker excel programına not edilmiştir. Katılımcıların doldurmuş oldukları Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğinden elde edilen sonuçlar SPSS programı ile analiz edilerek uygulamanın kullanılabilirlik puanı hesaplanmıştır

Son olarak, katılımcıların "Neyim Var uygulamasının kullanıcı arayüzü kapsamında geliştirilmesini düşündüğünüz yönleri nelerdir ?" sorusuna vermiş oldukları cevaplar kullanıcı bazlı olacak şekilde excel uygulamasına aktarılmıştır. Katılımcıların görevleri

gerçekleştirme esnasında “Sesli Düşünme (Think-aloud)” yöntemiyle elde edilen veriler katılımcıların cevaplamış oldukları yukarıdaki soruya görev bazlı olacak şekilde eklenmiştir. Örneğin katılımcı yukarıdaki soruyu cevaplandırdıktan sonra aynı katılımcı için görevler esnasında sesli olarak dile getirdiği cümleler soruya vermiş olduğu cevaba eklenerek nitel veriler birleştirilmiştir. Toplanan bu nitel veriler yapay zekâ uygulaması kullanılıp içerik analizine (content analysis) tabi tutularak 5 farklı kategoriye ayrılmıştır.



## 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma problemlerine ilişkin elde edilen verilerin istatistiksel analizinin sonuçlarına yer verilmektedir.

### 4.1. Demografik Bilgiler

Tez kapsamında yapılan kullanıcı tabanlı testlere toplamda 92 kişi katılmıştır. Bu katılımcıların %85' (n=78)'i erkek katılımcılardan oluşurken %15' (n=14)'i kadın katılımcılardan oluşmuştur.

**Tablo 4.1** Katılımcıların Demografik Özellikleri

Cinsiyet	Kişi	%
Kadın	14	15,0
Erkek	78	85,0
<b>Toplam</b>	<b>92</b>	<b>100,0</b>

Kullanıcı tabanlı testlerde katılımcıların eğitim durumları %59'(n=54)u lisans öğrencilerinden, %26' (n=24)sı lise öğrencilerinden ve %15'(n=14)i ise yüksek lisans öğrencilerinden oluşmaktadır. Tablo 4.2 eğitim durumunun dağılımını detaylıca göstermektedir.

**Tablo 4.2** Katılımcıların Eğitim Durumu

Eğitim Durumu	Kişi	%
Lise	24	26,0
Lisans	54	59,0
Yüksek Lisans	14	15,0

## 4.2. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği

Tez kapsamında “Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirlik puanının hesaplanabilmesi için John Brooke tarafından ISO 9241-11 standartları baz alınarak geliştirilen açık kaynaklı “Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçek toplamda pozitif ve negatif yönlü olmak üzere 10 sorudan oluşmaktadır. Ölçek sonucunda elde edilen puan sistemin kullanılabilirlik düzeyini ortaya koymakta ve kullanıcı memnuniyeti yönünden de yorumlanabilmektedir.

**Tablo 4.3** Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Güvenilirlik Sonuçları

Ölçekler	Maddeler	Cronbach's Alpha
Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SUS)	10	,811

Katılımcıların doldurmasını istediğimiz SUS ölçeğine yönelik güvenilirlik testleri yapılmıştır. İstatistiki yaklaşım olarak “Cronbach's Alpha” güvenilirlik analizi seçilmiştir. Tablo 4.3 gerçekleştirilen bu analiz neticesinde SUS ölçeğine verilen cevapların güvenilirlik puanının %81 olduğunu göstermektedir. Bu sonuçta SUS ölçeğine verilen cevapların ve bu cevaplardan yola çıkarak yapılacak olan analizlerin güvenilir sonuçlar verdiğini göstermektedir.

**Tablo 4.4** Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Madde İstatistikleri

	Ortalama	N
1. Bu sistemi sıklıkla kullanmak isteyeceğimi düşünüyorum.	3,7312	92
2. Bu sistemi gereksiz bir şekilde karmaşık buldum.	3,8710	92
3. Bu sistemin kullanımının kolay olduğunu düşündüm.	3,9355	92

**Tablo 4.4** (devam) Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Madde İstatistikleri

	Ortalama	N
4. Bu sistemi kullanabilmek için daha teknik bir kişinin desteğine ihtiyaç duyacağımı düşünüyorum.	3,9355	92
5. Bu sistemdeki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum.	3,7527	92
6. Bu sistemde çok fazla tutarsızlık olduğunu düşündüm.	4,1613	92
7. Birçok insanın bu sistemi kullanmayı çok çabuk öğreneceğini sanıyorum.	3,7419	92
8. Bu sistemin kullanımını çok elverişsiz buldum.	4,0968	92
9. Bu sistemi kullanırken kendimden çok emin hissettim.	3,6559	92
10. Bu sistemde bir şeyler yapabilmek için öncelikle birçok şey öğrenmem gerekti.	4,0645	92

Tablo 4.4 SUS ölçeğine katılan katılımcıların her bir soruya sorulara vermiş oldukları cevapların madde istatistiklerini göstermektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak “katılıyorum” şeklinde soruları cevaplandırdıklarını görülmektedir.

**Tablo 4.5** Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Total Madde İstatistikleri

	Madde Silindiğinde Cronbach'ın Alfa Değeri
1. Bu sistemi sıklıkla kullanmak isteyeceğimi düşünüyorum.	,798
2. Bu sistemi gereksiz bir şekilde karmaşık buldum.	,774
3. Bu sistemin kullanımının kolay olduğunu düşündüm.	,790
4. Bu sistemi kullanabilmek için daha teknik bir kişinin desteğine ihtiyaç duyacağımı düşünüyorum.	,799

**Tablo 4.5** (devam) Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Total Madde İstatistikleri

<b>Madde Silindiğinde Cronbach'ın Alfa Değeri</b>	
5. Bu sistemdeki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum.	,796
6. Bu sistemde çok fazla tutarsızlık olduğunu düşündüm.	,804
7. Birçok insanın bu sistemi kullanmayı çok çabuk öğreneceğini sanıyorum.	,792
8. Bu sistemin kullanımını çok elverişsiz buldum.	,782
9. Bu sistemi kullanırken kendimden çok emin hissettim.	,788
10. Bu sistemde bir şeyler yapabilmek için öncelikle birçok şey öğrenmem gerekti.	,821

Tablo 4.5 kullanılabilirlik ölçeğine yönelik gerçekleştirilen total madde istatistiklerini göstermektedir. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğinden herhangi bir soruyu çıkarttığımız zaman ölçeğimizin güvenilirlik puanını kaç olacağı tablo 4.5 de gösterilmektedir. Örneğin ölçekten ilk soruyu çıkartıp ölçeği uygulamak istediğimiz de cronbach alfa katsayımız ,798 ile yine güvenilir bir değere sahip olduğunu gözlemlemektedir. Bu bakımdan ölçekten herhangi bir soruyu çıkardığımız zaman alpha değeri önemli bir oranda yükselmemektedir. Bu durumda ölçeğimiz de hiçbir maddeyi çıkartılmasına gerek kalmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.6** Ölçek İfadelerine İlişkin Frekans Analizi

<b>Ölçek İfadeleri</b>	<b>Kesinlikle Katılmıyorum</b>		<b>Katılmıyorum</b>		<b>Kararsızım</b>		<b>Katılıyorum</b>		<b>Kesinlikle Katılıyorum</b>		<b>Aritmetik Ortalama</b>	<b>Standart Sapma</b>
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>		
1. Bu sistemi sıklıkla kullanmak isteyeceğimi düşünüyorum.	3	3,2	8	8,6	17	18,3	48	51,6	17	18,3	3,73	,96
2. Bu sistemi gereksiz bir şekilde karmaşık buldum.	3	3,2	4	4,3	16	17,2	49	52,7	21	22,6	3,87	,92

**Tablo 4.6** (devam) Ölçek İfadelerine İlişkin Frekans Analizi

Ölçek İfadeleri	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
3. Bu sistemin kullanımının kolay olduğunu düşündüm.	3	3,2	5	5,4	13	14,0	46	49,5	26	28,0	3,93	,96
4. Bu sistemi kullanabilmek için daha teknik bir kişinin desteğine ihtiyaç duyacağımı düşünüyorum.	1	1,1	9	9,7	13	14,0	42	45,2	28	30,1	3,93	,96
5. Bu sistemdeki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum.	3	3,2	9	9,7	14	15,1	49	52,7	18	19,4	3,75	,98
6. Bu sistemde çok fazla tutarsızlık olduğunu düşündüm.	3	3,2	15	16,1	39	41,9	36	38,7	0	0	4,16	,81
7. Birçok insanın bu sistemi kullanmayı çok çabuk öğreneceğini sanıyorum.	5	5,4	9	9,7	14	15,1	42	45,2	23	24,7	3,74	1,10
8. Bu sistemin kullanımını çok elverişsiz buldum.	1	1,1	8	8,6	11	11,8	34	36,6	39	41,9	4,09	,98
9. Bu sistemi kullanırken kendimden çok emin hissettim.	3	3,2	11	11,8	23	24,7	34	36,6	22	23,7	3,65	1,06
10. Bu sistemde bir şeyler yapabilmek için öncelikle birçok şey öğrenmem gerekti.	2	2,2	8	8,6	8	8,6	39	41,9	36	38,7	4,65	1,00

Tablo 4.6’da katılımcıların Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğindeki her bir sorunun frekans değerleri gösterilmektedir. Tablodan elde edilen sonuçlar neticesinde ölçekte kullanılan en önemli maddeler şu şekilde karşımıza çıkmaktadır: Kullanıcı tabanlı testlere katılan katılımcıları %52,7’si en yüksek frekans değerine sahip olan ikinci soru olan “Bu

sistemi gereksiz bir şekilde karmaşık buldum.” ve beşinci soru olan “Bu sistemdeki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum.” maddelerine katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcılar tarafından bu maddelere verilen önemi göz önüne alarak söyleyebiliriz ki katılımcıları büyük bir bölümü sistemi karmaşık bulmuşken yine aynı oranda katılımcı sistem içerisinde kullanılan bileşelerin iyi şekilde entegre edildiğini belirtmişlerdir.

Bu duruma ek olarak katılımcılar %51,6’sı en yüksek ikinci frekans değerine sahip ikinci soru olan “Bu sistemi sıklıkla kullanmak isteyeceğimi düşünüyorum.” sorusuna katıldıklarını belirtirken bu sorunun ardından da %45,2 ile en yüksek üçüncü frekans değerine sahip olan dördüncü ve yedinci sorulara katılımcıların “katılıyorum” cevabı verdikleri tespit edilmiştir. Bu veriler kullanıcı tabanlı testlere katılan katılımcıların büyük bir bölümünün ölçek sorularına katılıyorum şeklinde cevap verdiği göstermektedir.

### 4.3. Yapay Zekâ Tutum Ölçeği

“Neyim Var?” uygulaması bir yapay zekâ uygulaması olduğu için katılımcıların yapay zekâyâ yönelik tutumları saptanmak istenmiştir. Bu nedenle, Schepman ve Rodway tarafından geliştirilen “Yapay Zekâ Tutum Ölçeği” isimli ölçeği doldurmaları istenmiştir. Bu ölçek yapay zekâyâ yönelik pozitif tutum ve yapay zekâyâ yönelik negatif tutum olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır ve 20 soru içermektedir. Yapay zekâyâ yönelik negatif tutumu ifade eden maddeler ters kodlanmaktadır ve 5’li likert tipi ile derecelendirilmiştir.

**Tablo 4.7** Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Güvenilirlik Sonuçları

Ölçekler	Maddeler	Cronbach’s Alpha
Yapay Zekâ Tutum Ölçeği	20	,832

Araştırma kapsamında katılımcıların doldurmuş olduğu yapay zekâ tutum ölçeğine yönelik güvenilirlik testlerinin sonucuna Tablo 4.7’de yer verilmiştir. İstatistiki yaklaşım olarak

Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğinde olduğu gibi “Cronbach’s Alpha” güvenilirlik analizi kullanılmıştır. Bu yaklaşım sonucunda elde edilen sonuçlarda kullanmış olduğumuz ölçeğin güvenilirlik puanı %83 ile kabul edilebilir seviyede gelmiştir. Bu sonuç ölçekten elde edilen verilerle yapılacak olan analizlerin ve yorumların güvenilir olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.8** Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Madde İstatistikleri

	Ortalama	N
1. Günlük hayatımda yapay zekâ sistemlerini kullanmak ilgimi çekiyor.	4,0538	92
2. Yapay zekânın birçok faydalı uygulaması vardır.	4,2258	92
3. Yapay zekâ heyecan vericidir.	4,1183	92
4. Yapay zekâ bu ülke için yeni ekonomik fırsatlar sağlayabilir.	4,2043	92
5. Yapay zekâyı kendi işimde kullanmak isterim.	3,8925	92
6. Yapay zekâya sahip bir yazılım/robot, birçok rutin işi bir insandan daha iyi yapabilir.	3,4516	92
7. Yapay zekânın yapabileceklerinden etkilendim.	4,0323	92
8. Yapay zekânın insanların iyi oluşları üzerinde olumlu etkileri olabilir.	3,6667	92
9. Yapay zekâlı sistemler insanların daha mutlu hissetmelerine yardımcı olabilir.	3,4624	92
10. Yapay zekâlı sistemler insanlardan daha iyi performans gösterebilir.	3,5269	92
11. Toplumun çoğu, yapay zekâ ile donatılmış bir gelecekte faydalanacaktır.	3,8817	92
12. Rutin işlemler için, bir insan yerine yapay zekâlı bir sistemle etkileşime girmeyi tercih ederim.	3,1505	92
13. Yapay zekânın tehlikeli olduğunu düşünüyorum.	2,9355	92

**Tablo 4.8** (devam) Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Madde İstatistikleri

	Ortalama	N
14. Kuruluşlar yapay zekâyı etik olmayan bir şekilde kullanırlar.	2,6344	92
15. Yapay zekâyı şeytani/kötü niyetli buluyorum.	3,2903	92
16. Yapay zekâ insanları gözetlemek için kullanılır.	2,7849	92
17. Yapay zekânın gelecekteki kullanımlarını düşündüğümde üzüntüden titriyorum.	3,4516	92
18. Yapay zekâ insanların kontrolünü ele geçirebilir.	3,1398	92
19. Yapay zekâlı sistemlerin birçok hata yaptığını düşünüyorum.	2,9247	92
20. Yapay zekâ gitgide daha fazla kullanılırsa benim gibi insanların zarar göreceğini düşünüyorum.	3,1935	92

Katılımcıların her bir maddeye vermiş oldukları cevaplar Tablo 4.8 de gösterilmektedir. Maddelere verilen cevaplarda ortalama olarak küçük farklılıklar bulunmaktadır. 2 numaralı “Yapay Zekânın Birçok Faydalı Uygulaması Vardır.” maddesi 4,22 ortalama ile katılımcıların büyük bir bölümünün bu maddeye “Katılıyorum” veya “Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde cevap verdikleri anlaşılmaktadır. Yine benzer şekilde 14 numaralı “Kuruluşlar yapay zekâyı etik olmayan bir şekilde kullanırlar.” maddesi 2,63 ortalama ile katılımcıların büyük bir bölümü “Katılmıyorum” veya “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde cevap verdikleri gözlemlenmektedir. Bu verilerden yola çıkarak söylenebilir ki katılımcıların ölçeğe vermiş oldukları cevaplar farklılıklar gösterebilmektedir.

**Tablo 4.9** Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Total Madde İstatistikleri

	<b>Madde Silindiğinde Cronbach'ın Alfa Değeri</b>
1. Günlük hayatımda yapay zekâ sistemlerini kullanmak ilgimi çekiyor.	,810
2. Yapay zekânın birçok faydalı uygulaması vardır.	,811
3. Yapay zekâ heyecan vericidir.	,807
4. Yapay zekâ bu ülke için yeni ekonomik fırsatlar sağlayabilir.	,817
5. Yapay zekâyı kendi işimde kullanmak isterim.	,809
6. Yapay zekâyâ sahip bir yazılım/robot, birçok rutin işi bir insandan daha iyi yapabilir.	,818
7. Yapay zekânın yapabileceklerinden etkilendim.	,807
8. Yapay zekânın insanların iyi oluşları üzerinde olumlu etkileri olabilir.	,814
9. Yapay zekâlı sistemler insanların daha mutlu hissetmelerine yardımcı olabilir.	,811
10. Yapay zekâlı sistemler insanlardan daha iyi performans gösterebilir.	,811
11. Toplumun çoğu, yapay zekâ ile donatılmış bir gelecekte faydalanacaktır.	,818
12. Rutin işlemler için, bir insan yerine yapay zekâlı bir sistemle etkileşime girmeyi tercih ederim.	,815
13. Yapay zekânın tehlikeli olduğunu düşünüyorum.	,823
14. Kuruluşlar yapay zekâyı etik olmayan bir şekilde kullanırlar.	,829
15. Yapay zekâyı şeytani/kötü niyetli buluyorum.	,815
16. Yapay zekâ insanları gözetlemek için kullanılır.	,831
17. Yapay zekânın gelecekteki kullanımlarını düşündüğümde üzüntüden titriyorum.	,815
18. Yapay zekâ insanların kontrolünü ele geçirebilir.	,827
19. Yapay zekâlı sistemlerin birçok hata yaptığını düşünüyorum.	,820
20. Yapay zekâ gitgide daha fazla kullanılırsa benim gibi insanların zarar göreceğini düşünüyorum.	,811

Kullanılan ölçeğin total madde istatistikleri Tablo 4.9’da gösterilmektedir. Bu verilerden yola çıkarak ölçekten herhangi bir maddenin çıkarılması halinde ölçeğin güvenilirliğinde bir düşüş yaşanmamaktadır. Örneğin 1 numaralı madde ölçekten çıkarıldığında ölçeğin güvenilirlik puanı %81 gelmektedir. Bu 1 numaralı maddenin çıkarılmasının güvenilirlik değerinin büyük oranda değiştirmediğini göstermektedir. Bu bağlamda ölçek geneline baktığımızda da aynı sonuca varabilmektedir. Genel itibariyle güvenilirliği büyük oranda düşüren bir madde olmadığı için ölçekteki tüm maddeler kullanılmıştır ve güvenilirlik oranını olumsuz etkilememiştir.

**Tablo 4.10 Ölçek İfadelerine İlişkin Frekans Analizi**

Ölçek İfadeleri	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
1. Günlük hayatımda yapay zekâ sistemlerini kullanmak ilgimi çekiyor.	4	4,3	6	6,5	5	5,4	44	47,3	34	36,6	4,05	1,03
2. Yapay zekânın birçok faydalı uygulaması vardır.	4	4,3	1	1,1	7	7,5	39	41,9	42	45,2	4,22	,95
3. Yapay zekâ heyecan vericidir.	3	3,2	3	3,2	11	11,8	39	41,9	37	39,8	4,11	,95
4. Yapay zekâ bu ülke için yeni ekonomik fırsatlar sağlayabilir.	2	2,2	3	3,2	9	9,7	39	41,9	40	43,0	4,20	,90
5. Yapay zekâyı kendi işimde kullanmak isterim.	5	5,4	7	7,5	17	18,3	28	30,1	36	38,7	3,89	1,16
6. Yapay zekâyâ sahip bir yazılım/robot, birçok rutin işi bir insandan daha iyi yapabilir.	1	1,1	15	16,1	35	37,6	25	26,9	17	18,3	3,45	1,00
7. Yapay zekânın yapabileceklerinden etkilendim.	5	5,4	5	5,4	4	4,3	47	50,5	32	34,4	4,03	1,04
8. Yapay zekânın insanların iyi oluşları üzerinde olumlu etkileri olabilir.	6	6,5	6	6,5	21	22,6	40	43,0	20	21,5	3,66	1,08
9. Yapay zekâli sistemler insanların daha mutlu hissetmelerine yardımcı olabilir.	2	2,2	10	10,8	36	38,7	33	35,5	12	12,9	3,46	,92

**Tablo 4.10** (devam) Ölçek İfadelerine İlişkin Frekans Analizi

Ölçek İfadeleri	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
10. Yapay zekâli sistemler insanlardan daha iyi performans gösterebilir.	5	5,4	13	14,0	18	19,4	42	45,2	15	16,1	3,52	1,09
11. Toplumun çoğu, yapay zekâ ile donatılmış bir gelecekte faydalanacaktır.	4	4,3	8	8,6	11	11,8	42	45,2	28	30,1	3,88	1,07
12. Rutin işlemler için, bir insan yerine yapay zekâli bir sistemle etkileşime girmeyi tercih ederim.	8	8,6	23	24,7	26	28,0	19	20,4	17	18,3	3,15	1,23
13. Yapay zekânın tehlikeli olduğunu düşünüyorum.	14	15,1	21	22,6	23	24,7	27	29,0	8	8,6	2,93	1,21
14. Kuruluşlar yapay zekâyı etik olmayan bir şekilde kullanırlar.	17	18,3	26	28,0	29	31,2	16	17,2	5	5,4	2,63	1,13
15. Yapay zekâyı şeytani/kötü niyetli buluyorum.	6	6,5	19	20,4	23	24,7	32	34,4	13	14,0	3,29	1,13
16. Yapay zekâ insanları gözetlemek için kullanılır.	17	18,3	27	29,0	21	22,6	15	16,1	13	14,0	2,78	1,30
17. Yapay zekânın gelecekteki kullanımlarını düşündüğümde üzüntüden titriyorum.	7	7,5	15	16,1	21	22,6	29	31,2	21	22,6	3,45	1,22
18. Yapay zekâ insanların kontrolünü ele geçirebilir.	12	12,9	16	17,2	28	30,1	21	22,6	16	17,2	3,13	1,26
19. Yapay zekâli sistemlerin birçok hata yaptığını düşünüyorum.	7	7,5	25	26,9	35	37,6	20	21,5	6	6,5	2,92	1,02
20. Yapay zekâ gitgide daha fazla kullanılırsa benim gibi insanların zarar göreceğini düşünüyorum.	7	7,5	21	22,6	24	25,8	29	31,2	12	12,9	3,19	1,53

Tablo 4.10 katılımcıların Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinde cevap verdiği her bir maddenin frekans değerleri gösterilmektedir. Tablodan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ölçekte katılımcılar tarafından yoğunlukla tercih edilen önemli maddeler şu şekilde karşımıza çıkmaktadır: Ölçeği dolduran katılımcıların büyük bir bölümü %50,5 frekans oranı ile yedinci madde olan “Yapay zekânın yapabileceklerinden

etkilendim” maddesine katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların vermiş oldukları bu cevaplar baz alınacak olursa katılımcıların yarısı yapay zekânın yapabileceklerinden etkilendiklerini belirtmişlerdir. “Neyim Var?” uygulaması da bir yapay zekâ uygulaması olduğu için “Neyim Var?” uygulaması katılımcıların yarısında etkileyici bir izlenim bırakmıştır tespiti bu veriler ışığında yapılabilir.

Bu duruma ek olarak ikinci en önemli madde katılımcıların %47,3 kısmının katılıyorum şeklinde cevap verdiği “Günlük hayatımda yapay zekâ sistemlerini kullanmak ilgimi çekiyor” şeklinde ifade edilen birinci madde olmuştur. Katılımcıların büyük bir kısmı “Neyim Var?” uygulamasını kullandıktan sonra doldurmuş oldukları günlük hayatta yapay zekâ uygulamalarının kullanımının ilgi çekici olacağını belirtmiştir. Bununla beraber önem arzeden üçüncü maddeler ise ikinci, onuncu ve on birinci maddeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu maddeler de incelendiğinde katılımcıların yine büyük bir kısmı yapay zekâyâ yönelik olumlu kabul edilebilecek durumlara katılıyorum veya kesinlikle katılıyorum şeklinde cevap verdikleri gözükmektedir.

Önem arzeden bu ilk üç maddeden de anlaşılmaktadır ki bir yapay zekâ uygulaması olan “Neyim Var?” uygulaması katılımcılar tarafında genel anlamda olumlu izlenimler bırakmıştır.

#### **4.4. Araştırma Sorusu 1: “Neyim Var ?” Uygulamasının Kullanılabilirlik Durumu Nedir ?**

“Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirlik durumu ISO 9241-1 tanımına göre etkinlik, verimlilik, memnuniyet kapsamında ele alınmaktadır. Bu bağlamda tanımda belirtilen bu üç kullanılabilirlik ölçüğü baz alınarak: Katılımcıların görevleri tamamlarken doğru ver eksiksiz bir şekilde tamamlayabilme oranları etkinlik, görevleri tamamlarken geçirmiş oldukları süreler verimlilik, SUS anketi sonucunda elde edilecek puan ise kullanıcıların memnuniyetini ortaya koyacak şekilde analiz işlemleri ele alınmıştır. Bu noktada araştırma sorumuz etkinliğin saptanması, verimliliğin saptanması ve memnuniyetin saptanması şeklinde üç alt başlık altında cevaplandırılacaktır.

### 1. Neyim Var ?” uygulamasının kullanılabilirlik analizi etkililik durumu nedir ?

“Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirliğinin tespit edilmesine yönelik gerçekleştirilen kullanıcı tabanlı testlerde katılımcıların tamamı gerçekleştirmeleri gereken görevlerin (Ek-4) hepsini eksiksiz olarak tamamlamış bulunmaktadır.

**Tablo 4.11** Görevlerin Tamamlama Oranları

Değişken	Görev Tamamlama Oranı (%)
Görev 1	%100
Görev 2	%100
Görev 3	%100
Görev 4	%100
Görev 5	%100
Görev 6	%100
Görev 7	%100
Görev 8	%100
Görev 9	%100

Tablo 4.11 görevlerin tamamlanma oranlarını göstermektedir. Bütün katılımcılar bilgisayar ortamında verilen bütün görevleri “Neyim Var?” uygulaması üzerinde eksiksiz olarak tamamlamışlardır. Bu durum uygulamamın etkinlik açısından başarılı bir noktada olduğunu göstermektedir. Katılımcılar sistemi kullandıkları süre zarfı içerisinde görevlerini eksiksiz bir şekilde tamamlayarak hedeflerine ulaştıkları için ““Neyim Var?” uygulaması etkinlik açısından olumlu sonuçlar vermiştir.

## 2. Neyim Var ?” uygulamasının kullanılabilirlik analizi verimlilik durumu nedir ?

**Tablo 4.12** Görev Süreleri Frekans Analizi

Değişken	N	Eksik	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Toplam_Süre	92	0	204.51	66.61	95	464
Görev 1	92	0	30.81	15.41	3	63
Görev 2	92	0	36.80	33.18	4	180
Görev 3	92	0	19.97	13.05	4	90
Görev 4	92	0	11.97	7.88	4	40
Görev 5	92	0	24.83	10.13	4	57
Görev 6	92	0	25.30	9.74	11	60
Görev 7	92	0	23.30	19.88	7	156
Görev 8	92	0	13.63	11.43	1	55
Görev 9	92	0	17.90	9.81	1	45

Tablo 4.12’de katılımcıların gerçekleştirmiş oldukları görevlerin süre bazlı frekans analizlerine yer verilmiştir. Katılımcıların bir görevde harcamış oldukları ortalama süreleri göstermektedir. Katılımcıların tüm görevleri ortalama 204.51 saniyede tamamladığı saptanmıştır.

Görevler tamamlama süreleri bakımından farklılık göstermektedir. Görevler tamamlama süreleri arasındaki maksimum ve minimum değerleri arasındaki farka bakıldığında şu sonuçlara ulaşılmaktadır:

Görev1 maksimum 63 saniyede tamamlanmışken minimum 3 saniyede tamamlanabilmiştir bu görevi en hızlı ve en yavaş tamamlayan katılımcı arasındaki farkın 60 saniye olduğu gözlemlenmektedir. Görev2 maksimum 180 saniyede tamamlanmışken minimum 4 saniyede tamamlanabilmiştir. Görev2’yi en hızlı ve en yavaş tamamlayan katılımcı arasındaki farkın 176 saniye olduğu gözlemlenmektedir. Görev3 maksimum 90 saniyede tamamlanmışken minimum 4 saniyede tamamlanabilmiştir. Görev3’ü en hızlı ve en yavaş tamamlayan katılımcı arasındaki farkın 86 saniye olduğu gözlemlenmektedir.

Görev4 maksimum 40 saniyede tamamlanmışken minimum 4 saniyede

tamamlanabilmiştir. Görev4'ü en hızlı ve en yavaş tamamlayan katılımcı arasındaki farkın 36 saniye olduğu gözlemlenmektedir. Görev5 maksimum 57 saniyede tamamlanmışken minimum 4 saniyede tamamlanabilmiştir. Bu durumda Görev5'i en hızlı ve en yavaş şekilde tamamlayan katılımcı arasındaki farkın 53 saniye olduğunu göstermektedir. Görev6 maksimum 60 saniyede gerçekleştirilmişken minimum 11 saniyede gerçekleştirilmiştir. Bu durumda Görev6'yı en hızlı ve en yavaş şekilde tamamlayan katılımcı arasındaki farkın 49 saniye olduğunu göstermektedir. Görev7 maksimum 156 saniyede gerçekleştirilmişken minimum 7 saniyede gerçekleştirilmiştir. Görev7'yi tamamlayan en hızlı ve en yavaş katılımcının arasındaki farkın 149 saniye olduğu tespit edilmiştir. Görev8 maksimum 55 saniyede gerçekleştirilmişken minimum 1 saniyede gerçekleştirilmiştir. Görev8'i tamamlayan en hızlı ve en yavaş katılımcının arasındaki farkın 54 saniye olduğu tespit edilmiştir. Görev9 maksimum 45 saniyede gerçekleştirilmişken minimum 1 saniyede gerçekleştirilmiştir. Görev9'u tamamlayan en hızlı ve en yavaş katılımcının arasındaki farkın 44 saniye olduğu tespit edilmiştir.

Bu farklara bakıldığında en küçük üç farkın Görev4, Görev6 ve Görev9 a ait olduğu gözlemlenmektedir. Bununla beraber, en büyük üç farkınsa Görev2, Görev3 ve Görev7'ye ait olduğu gözlemlenmektedir. Katılımcılar diğer görevlere nazaran bu üç görevde büyük zaman kaybettikleri tespit edilmiştir. Nielsen, uzun görev sürelerinin hem kullanıcı memnuniyetini azalttığını hem de genel verimlilik algısını olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur (Nielsen, 1993). Çalışma kapsamında Görev4, Görev6 ve Görev9 verimlilik üzerinde olumlu bir etkiye sahipken Görev2, Görev3 ve Görev7'nin ise uygulama verimliliği üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

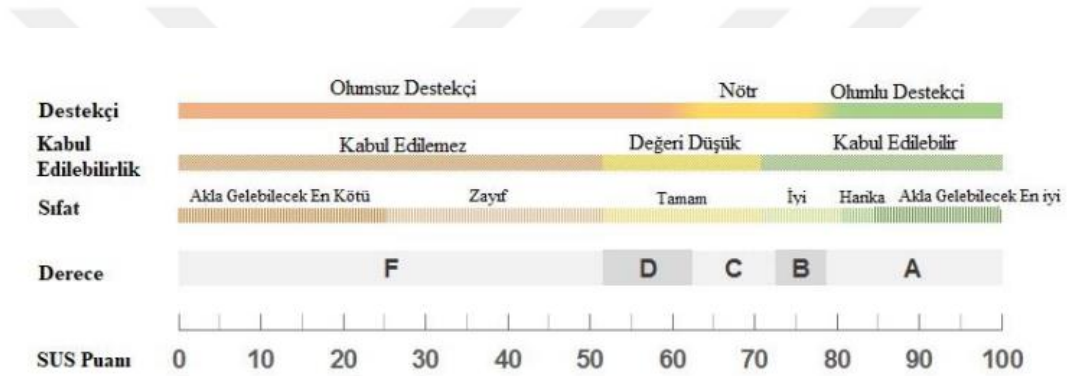
### **3. “Neyim Var ?” uygulamasının kullanılabilirlik analizi memnuniyet durumu nedir ?**

Katılımcıların her biri Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğini doldurmuşlardır. SUS ölçeği sisteme yönelik bir kullanılabilirlik puanı sunmaktadır. Bu puan “Neyim Var?” uygulamasını kullanan katılımcıların memnuniyet durumlarının ne seviyede olduğu noktasında bize bilgi vermektedir. Katılımcıların cevapları neticesinde her bir katılımcının SUS puanı Şekil 4.1'deki formüle göre hesaplanmıştır. Bu formül sonucunda 0-100 arasında bir puan elde edilmektedir.

$$= \left( \sum_{\substack{i=1 \\ i \bmod 2 = 1}}^{10} s_i - 1 + \sum_{\substack{i=2 \\ i \bmod 2 = 0}}^{10} 5 - s_i \right) * 2,5$$

Şekil 4.1 SUS Puanı Hesaplama Formülü

Bu hesaplamalar neticesinde elde edilen puan Şekil 4.2'deki şekle göre yorumlanabilmektedir.



Şekil 4.2 SUS Puanı Karşılık Tablosu

Şekilde 4.2 sol sütunda yer alan destekçi, kabul edilebilirlik, sıfat ve derece kelimeleri kullanıcı tabanlı testlere katılan katılımcıların SUS puanının yorumlanması için kullanılan ölçeklendirmeleri ifade etmektedir (Akçakaya ve diğer, 2023). Örneğin 75 elde edilen bir SUS puanı derece olarak B harfine denk gelirken, sıfat olarak iyi kabul edilebilirlik olarak ise kabul edilebilir bir arayüze sahip olduğu söylenebilir.

Çalışma kapsamında yapılan hesaplamalar neticesindeyse sistemin SUS puanı **71,88** olarak hesaplanmıştır. Bu puanda Şekil 4.2'ye göre C dereceye sahiptir ve "Neyim Var?" uygulamasının kullanılabilirlik durumu katılımcılar için iyi ve kabul edilebilir seviyede bir memnuniyet oranına sahip olduğunu göstermektedir.

#### 4.5. Araştırma Sorusu 2: Yapay Zekâ Tutum Düzeylerine Göre Görevleri Tamamlama Süreleri Farklılık Göstermekte Midir?

Kullanıcı tabanlı testlere katılan katılımcılar görevleri gerçekleştirdikleri sürelerle göre iki gruba ayrılmışlardır. Tablo 4.12’de kullanıcı tabanlı testler kapsamında gerçekleştirilen görevlerin görev başına geçirilen süreleri detaylı şekilde gösterilmektedir.

Araştırma kapsamında katılımcılar Yapay Zekâ Tutum Ölçeğini doldurmuşlardır bu ölçek yapay zekâyâ yönelik olumlu tutum ve yapay zekâyâ yönelik olumsuz tutum olacak şekilde iki boyuttan oluşmaktadır. Bununla birlikte, katılımcıların tamamı görevleri ortalama 204,5 saniyede tamamlamışlardır. Çalışma kapsamında katılımcılar bu ortalamaya göre verilen görevleri hızlı yapanlar ve yavaş yapanlar olmak üzere iki farklı gruba ayrılmışlardır. 204.5 saniyenin üzerinde yapanlar yavaş, altında yapanlar ise hızlı grubuna dahil edilmiştir. Bu gruplara yönelik frekans tablosu Tablo 4.13’deki gibidir. Tablo 4.13’e göre katılımcıların %59’(n=54)u Hızlı grubuna dahil edilmişken %41’(n=38)i ise Yavaş grubuna dahil edilmiştir.

**Tablo 4.13** Görev Süresi Grup Tablosu

	F	%
Hızlı	54	59,0
Yavaş	38	41,0
Toplam	92	100,0

Bir araştırmada parametrik analizlerin gerçekleştirilebilmesi için verilerin normal dağılması gerekmektedir. Yapay zekâyâ yönelik tutuma göre görevleri tamamlama süreleri farklılık gösteriyor mu sorusunu cevaplayabilmek için t-test analizi yapılması gerekmektedir. Bu analizin yapılabilmesi içinde Yapay Zekâ Tutum ölçeği verilerinin normal dağılıp dağılmadığının analiz edilmesi gerekmektedir. Literatüre bakıldığında çarpıklık ve basıklık katsayılarının +1,5 ile -1,5 arasında olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu bilgiler doğrultusunda bu araştırmada elde edilen verilerin parametrik analizler yapılabilmesi için elverişli olduğu saptanmıştır. Yapay Zekâ Tutum ölçeği ile elde edilen verilerin literatür ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ölçekten elde edilen verilere yönelik normal dağılım tablosu Tablo 4.14 gösterilmektedir.

**Tablo 4.14** Yapay Zekâ Tutum Ölçeği Normal Dağılım Testi

Değişkenler	N	Skewness		Kurtosis	
		İstatistik	Standart Hata	İstatistik	Standart Hata
Yapay Zekâ Tutumu	92	-,368	,250	,349	,495

Katılımcıların yapay zekâya yönelik tutum düzeyleri grup istatistiğine tabi tuttuğumuzda ortalamalar birbirlerine çok yakın gelmektedir. Bu nedenle gruplar arasındaki farkı yorumlayabilmek için **t-test**'e tabi tutulmuştur. Olumlu tutuma yönelik testin sonuçları Tablo 4.15 de gösterilmektedir.

**Tablo 4.15** Yapay Zekâ Tutum Düzeyi Olumlu t- Testi Sonuçları

Ölçek	Tamamlama Süresi	N	Aritmetik Ortalama	SS	t	SD	t
Tutum Düzeyi Olumlu	Hızlı	54	3,8106	,67766	0,083	91	,663
	Yavaş	38	3,7982	,75452			

Yapılan analizler hızlı ve yavaş gruplarının ortalama tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Tespit edilen p değeri 0,05'ten büyük geldiği için olumlu tutum düzeylerine göre görev tamamlama süreleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durumdan yola çıkarak: Katılımcıların yapay zekâya yönelik olumlu tutumlarının, görev tamamlama süreleri arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varılmaktadır.

**Tablo 4.16** Yapay Zekâ Tutum Düzeyi Olumsuz t- Testi Sonuçları

Ölçek	Tamamlama Süresi	N	Aritmetik Ortalama	SS	t	SD	p
Tutum Düzeyi Olumsuz	Hızlı	54	3,0727	,74601	0,421	91	,419
	Yavaş	38	3,0033	,83093			

Tablo 4.16 olumsuz tutum düzeyine yönelik t-testi analiz sonuçlarını içermektedir. Bu sonuçlara göre hızlı ve yavaş gruplarının ortalama tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Tespit edilen p değeri 0,05'ten büyük geldiği için olumsuz tutum düzeylerine göre görev tamamlama süreleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durumdan yola çıkarak: Katılımcıların yapay zekâya yönelik olumsuz tutumlarının, görev tamamlama süreleri arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı söylenebilmektedir.

Yapılan analizler neticesinde katılımcıların yapay zekâya yönelik tutum düzeylerinin görevlerin hızlı veya yavaş tamamlanması arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

#### **4.6. Araştırma Sorusu 4: Neyim Var uygulamasının kullanıcı arayüzü kapsamında geliştirilmesini düşündüğünüz yönleri nelerdir ?**

Araştırma kapsamında uygulamalı testler sonunda katılımcılardan arayüz kapsamında geliştirilmesini düşündükleri kısımları bir veya ikişer cümlelerle dile getirebilecekleri tek soruluk bir anketi doldurmaları istenmiştir. Bu cevaplara görev bazlı olacak şekilde “Sesli Düşünme (Think-aloud)” yönteminden elde edilen verilerde eklenmiştir. Elde edilen nitel veriler görev bazlı farklılıklar göstermektedir bu nedenle katılımcıların vermiş olduğu cevaplar yapay zekâ destekli bir veri analizi uygulaması kullanılarak kategorize edilmiştir. Bu uygulamadan içerik analiz (content analysis) yaklaşımını kullanarak katılımcıların vermiş olduğu cevapları benzer temaya sahip olanlarını 5 ana kategoriye ayırması istenmiştir. Bu kategoriler Tablo 4.17 de gösterilmektedir:

**Tablo 4.17** Kullanıcı Talepleri Kategorileri

Kategori	F	%
Geçiş Kolaylığı ve Navigasyon	35	38,04
Erişilebilirlik ve Arayüz Tasarımı	21	22,83
İçerik Geliştirmeleri	17	18,48
Hız ve Teknik Performans	7	7,61
Fikri Olmayanlar	12	13,04
Toplam	92	100

Katılımcıların %38,04'lük kısmının kategori olarak geçiş kolaylığı ve navigasyon kategorisine dahil edildiği gözlemlenmektedir. Bu kategoriye ilişkin katılımcılar tarafından dile getirilen bazı cevaplar aşağıda paylaşılmaktadır:

Katılımcıların bir kısmı bu kategori kapsamına dahil edilen şu cevabı vermiştir: *“Neyim var uygulamasına geçişte zorluk yaşadım. Daha güzel bir yere geçiş butonu bırakılabilir.”* Yine aynı şekilde bir başka katılımcı: *“E-nabızdan daha kolay bir geçiş sistem içerisinde sağlanabilir.”* şeklinde cevap vermiştir yapmıştır. Bu duruma ek olarak farklı bir katılımcı bu ifadeleri destekler nitelikte: *“Neyim Var butonunun ana sayfada daha belirgin bir buton ile belirtilmesi gerektiğini düşünüyorum.”* şeklinde ankete cevap vermiştir.

Bu duruma ek olarak: Katılımcılardan *“Sesli Düşünme (Think-aloud)”* tekniğiyle elde edilen verilerde formadaki soruya verilen cevaplarla benzerlik göstermektedir. Bu bağlamda katılımcılardan biri görevi gerçekleştirirken *“Neyim Var'a geçişi hala bulamadım diğer katılımcılarda bu kadar zorlandı mı bilemiyorum”* şeklinde sesli düşünmüştür. Farklı bir katılımcı ise *“Geçiş butonunu ne kadar küçük bırakmışlar bulmakta çok zorlandım”* şeklinde sesli düşünürken bir başka katılımcıysa *“Menüye komple baktım nerden geçiş yapacağımı bulamadım. Tam karşımdaymış boş yere menüye bakıyormuşum !”* şeklinde sesli düşünmüştür. Farklı bir katılımcı *“Bu tür geçişlerin sol menüden olması gerekir”* şeklinde düşüncelerini belirtirken bir başka katılımcı *“Neyim Var uygulamasına geçiş çok küçük*

kalmış görmekte zorlandım” şeklinde sesli düşünmüştür. Benzer şekilde bir başka katılımcı da “Uygulamalarda geçiller genellikle ya üst yada sol menüde olur neyim vara geçiş iki tarafta yok bulmakta çok zorlandım” şeklinde sesli düşünerek görev esnasında yaşamış olduğu zorluğu dile getirmiştir.

Katılımcıların dile getirmiş olduğu bu durumu “Görev Süreleri Frekans Analizi” tablosuyla da desteklemek mümkündür. Tablo 4.12 gerçekleştirilen görevlerin tamamlama sürelerinin ortalamalarını içermektedir.

Görev sürelerinin ortalamalarına bakıldığında en uzun ortalamanın Görev 2 de olduğu gözlemlenmektedir. Bu görev kapsamında katılımcılardan e-nabız sistemi üzerinden “Neyim Var?” uygulamasına geçiş yapmaları istenmiştir. Katılımcılar bu görevi gerçekleştirirken yaşamış oldukları zorluklardan dolayı zaman kaybetmişlerdir.

Katılımcıların gerçekleştirmiş oldukları görevler kapsamında sisteme yönelik farklı noktalarda farklı talepleri dile getirmişlerdir ve bu talepler Tablo 4.18 de kategorize edilerek paylaşılmıştır. Bu kategorilerden verimliliği en olumsuz etkileyen kategoriye çalışma kapsamında detaylıca yer verilmiştir. Bu bağlamda da verimliliği en olumsuz etkileyen durumun enabız uygulamasından neyim var uygulamasına geçiş esnasında yaşanan arayüz noktasındaki eksiklik olduğu kullanıcı geri bildirim formuna verilen cevaplarla, “Sesli Düşünme (Think-aloud)” neticesinde elde edilen verilerle ve “Görev Süreleri Frekans Analizi” verileriyle tespit edilmiştir.

Bu duruma ek olarak katılımcıların farklı görevler için dile getirmiş oldukları “Sesli Düşünme(Think-aloud)” verileri de şu şekildedir: Katılımcılardan biri Görev3 için “*Şikayet girişi yapacağım ekranı çok hızlı gelmekte. Bu geçişlerde beklememek son derece güzel.*”, farklı bir katılımcıysa aynı görev için “*Belirtilerimi girebileceğim ekrana geçerken butonların dilimi ve metinlerin az olması çok güzel olmuş.*” şeklinde ifade etmiştir. Bununla birlikte aynı görev için bir diğer katılımcı “*Şikayet giriş ekranına geçerken butonları bulmakta hiç zorlanmadım. Neyim var uygulamasına geçişe göre bu ekranlar da ki geçişler çok kolay olmuş.*”

Katılımcıların bir başka görev olan Görev4 içinse dile getirmiş oldukları sesli veriler şu şekilde çalışma kapsamında yer verilmiştir: Görevi gerçekleştiren katılımcılardan biri “*İnsan modeli üzerindenki görselleştirmeler çok başarılı olmuş.*” şeklinde düşünürken, görev esnasında farklı bir katılımcı “*Vücutun bölümlerinin seçilebiliyor olması direk*

*hastalıklı bölgeye yönelik belirtinin girilmesi için çok mantıklı olmuş.*” Benzer şekilde farklı bir katılımcıya “*Listede bulmakta zorlanılan kısımların direk insan modelinden seçilebiliyor olması ve modelin renklendirmeleri gayet güzel olmuş.*” şeklinde ifade etmiştir.

Katılımcılar Görev5’i gerçekleştirirken şu ifadelere yer vermiştir: Bir katılımcı “*Belirtileri seçerken listede arama yaparakta seçilebilseymiş çok güzel olurmuş.*” şeklinde sesli düşünmüşken, farklı bir katılımcıya “*Listede ki belirtiler son derece detaylı ve çeşitli. Doktora da gitsem buna benzer belirtileri soracaktı bana.*” şeklinde sesli düşünmüştür. Buna ilave olarak bir başka katılımcıya “*Belirtilerin listede alfabetik sıraya göre düzenlenmiş olması ve seçilen belirtinin bulanıklaşması farklı belirtileri bulmam açısından kolaylık sağladı.*” şeklinde geri dönüşte bulunmuştur.

Görev6 için tespit edilen sesli düşünme verilerinin bir kısmıysa şu şekildedir: Bir katılımcı “*Belirtilerin detaylıca giriliyor olması güven verici.*” demişken bir başka katılımcı görevi gerçekleştirirken “*Belirtileri bir önceki ekranda zaten girdim tekrar girilmesinin isteniyor olması gereksiz olmuş.*” şeklinde sesli düşünmüştür. Benzer şekilde farklı bir katılımcıya “*Belirtileri zaten grimiştim tekrar neden giriyorum anlam veremedim.*” şeklinde sesli düşünmüştür.

Görev7 için katılımcıların dile gitmiş olduğu bazı sesli düşünme verileriye şu şekildedir: “*Sorulan sorular çok açık ve net bir şekilde. Butonlar gayet kolay şekilde bulunabilir.*” bu duruma ilaveten farklı bir katılımcıya “*Sorular hem kısa hemde cevapları çok net olmuş. Soruların kısa sürmesi çok güzel, cevap butonları belki biraz küçük ve daha göze hitap edecek şekilde olabilirmiş.*” şeklinde sesli düşünmüştür. Bununla birlikte bir başka katılımcı aynı görev için “*Tek tek soru sormaktansa liste halinde sorular tek bir sayfada toplanabilirmiş. Sayfalar arası geçişte çok fazla donmalar oldu.*” şeklinde sesli olarak düşünmüştür.

Katılımcıların gerçekleştirmiş olduğu bir başka görev olan Görev8 içinse bazı katılımcıların dile getirmiş olduğu sesli düşünce verileri şu şekildedir: Görev esnasında bir katılımcı “*Teşhisleri bulmakta zorlanmadım. Direk karşıma çıktı*” şeklinde sesli düşünürken bir başka katılımcıya “*Muhtemler teşhisleri bulmakta zorlanmadım fakat göresel olarak daha iyi bir liste kullanılabilirmiş*” şeklinde düşünmüştür. Yine benzer şekilde farklı bir katılımcıya “*Muhtemeş teşhisler başlığı çok sönük kalmış. Benim en merak ettiğim bu kısım daha ilgi çekici olarak tasarlanabilirmiş.*” şeklinde düşüncelerini sesli olarak dile getirmiştir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen son görev olan Görev9 içinse katılımcılardan elde edilen bazı sesli düşünme verileri şu şekildedir: Çalışma kapsamında bir katılımcı bu görev esnasında *“Teşhislerden sonra direk MHRS uygulamasına yönlendirme kısmının olması başarılı olmuş.”* şeklinde sesli düşünmüşken bir başka katılımcıysa *“MHRS den randevu al butonlaro çok pasif durmuş. Dikkat çekici daha göze hitap eden butonlar kullanılabilmiş.”* şeklinde sesli düşünmüştür. Bununla birlikte farklı bir katılımcıysa *“Teşhisler ile mhrs uygulamasında yönlendirme kısmı aynı sayfada değilde farklı sayfalarda olmasını tercih ederdim. Teşhise odaklanmışken sistemin MHRS uygulamasına beni yönlendireceğini düşünmemiştim.”*



## 5. Tartışma Ve Sonuç

Günümüzde kamuda dönüşüm kapsamında farklı uygulamalar farklı teknolojilerle entegre edilerek kullanılmaktadır. İnternetin gelişimiyle beraber hızlanan bu süreç yapay zekâ teknolojilerinin de kullanılmaya başlanmasıyla beraber hız kazanmıştır. Bu çalışma kapsamında da bilgisayarın tarihinden başlayarak yapay zekâ teknolojilerinin kullanım alanlarına ve insan bilgisayar etkileşimi çerçevesinde kullanılabilirlik kavramı açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma kapsamında günümüzde yapay zekâ teknolojilerinin yaygınlaşması altında yatan nedenlerle beraber bu teknolojinin tarihsel gelişim süreci, ülkemizde ve farklı ülkelerde kullanım örneklerine yer verilmiştir. Yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesi süreci harcanan zaman ve iş gücü maliyetlerinden söz edilmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde bu ve benzeri teknolojiler hem maddi hem de zaman açısından büyük maliyetler ortaya çıkarmaktadır.

Ele alınan bu çalışmada geliştirilmekte olan bir teknolojinin veya hali hazırda kullanılan bir teknolojinin sürekliliğinin korunmasında kullanılabilirliğinin de önemli olduğuna yer verilmiştir. Tez kapsamında da ülkemizde kullanılmakta olan T.C Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen ve kamu hizmetine sunulan yapay zekâ uygulaması olan “Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirliği araştırılmıştır. Bu süreç neticesinde tespit edilen bulgular aşağıda tartışılmaktadır.

### 1. “Neyim Var?” uygulamasının kullanılabilirliğin durumu nedir?

#### a) “Neyim Var?” uygulamasının etkililik durumu nedir?

Araştırma kapsamında uygulamanın kullanılabilirlik durumu etkililik, verimlilik ve memnuniyet kapsamında incelenmiştir. Uygulama etkinlik açısından kabul edilebilir seviyededir katılımcılar bütün görevleri eksiksiz şekilde tamamlamıştır. Literatür, bir sistem kullanıcıların amaçlarını hatasız gerçekleştirmelerine olanak sağlıyorsa bu durum o sistemin

kullanılabilirlik deneyimini artırdığına yer vermektedir (Nielsen, 1993). Bir sistemin etkin bir şekilde kullanılması kullanıcı memnuniyeti ile doğru orantılıdır (Brooke, 1996).

Bu bağlamda bakıldığında katılımcıların bütün görevleri eksiksiz şekilde tamamlamış olması uygulamanın kullanıcı dostu ve yüksek etkinliğe sahip olduğunu göstermektedir, bu durum literatürde farklı çalışmalarla da yukarıda desteklenmiştir.

**b) “Neyim Var?” uygulamasının verimlilik durumu nedir?**

Verimlilik durumu gerçekleştirilen görevlere göre farklılık göstermektedir. Görevleri gerçekleştirirken harcanan süreler teker teker hesaplanmış ve görev süresi analiz tabloları bulgular kısmında paylaşılmıştır. Bir sistemde gerçekleştirilen görevler çok uzun sürüyorsa bu durum verimliliği olumsuz etkileyerek daha yüksek bilişsel yük, artan hata oranları ve memnuniyette azalmaya sebebiyet verecektir (Nielsen, 1993). Özellikle süre kısıtı olan görevlerde kullanıcıların bu tarz problemler yaşaması farklı alternatif sistemlere yönelmelerine sebebiyet verecektir (Brinck ve diğer, 2002). Bu nedenle kullanıcıların hızlı ve akıcı bir deneyim yaşaması memnuniyet açısından son derece önem arz etmektedir.

Bu bağlamda, görevleri uzun sürede tamamlanması, sistemin tasarımında iyileştirmelere ihtiyaç olduğunu göstermektedir ve daha akıcı bir deneyim sağlamak için kullanıcılardan gelen geri bildirimler baz alınarak arayüz ve süreç optimizasyonu yapılması tavsiye edilmektedir.

**c) “Neyim Var?” uygulamasına ilişkin memnuniyet durumu nedir?**

Çalışma kapsamında katılımcılar Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğini(SUS) doldurmuşlardır. Ölçek sonucunda elde edilen veriler ışığında sistemin SUS puanı 71,88 olarak gelmiştir. Literatürde ortalama SUS puanı 68 civarında olarak kabul edilmektedir (Bangor ve diğer, 2009). Eğer SUS puanı 70 ve üzeriyse bu sistem memnuniyet açısından “iyi” olarak değerlendirilirken, 80 üzeri gelmesi halinde ise “mükemmel” olarak değerlendirilmektedir (Bangor ve diğer, 2008).

SUS puanının 71,88 oluşu kullanıcıların uygulamayı kullanırken öğrenme ve tecrübe edinme süreçlerinde ciddi zorluklarla karşılaşmadıklarını, sistemin genel olarak akıcı ve kullanıcı dostu bir kullanılabilirlik deneyimi sunduğu anlaşılmaktadır. Uygulamanın kullanılabilirlik durumu literatüre göre “iyi” seviyesinde gelmiş olsada mükemmel seviyesine çıkartılması için gerekli çalışmaların yapılması ve tespit edilen eksikliklerin kullanıcı merkezli çözüme kavuşturulması tavsiye edilmektedir.

## **2. Yapay Zekâ Tutum Düzeylerine Göre Görevleri Tamamlama Süreleri Farklılık Göstermekte Midir?**

“Neyim Var?” uygulaması bir yapay zekâ uygulaması olması nedeniyle katılımcıların yapay zekâya yönelik tutum düzeylerine göre görevleri tamamlama süreleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmak istenmiştir. Bireylerin teknolojiye olan genel tutumlarının bir teknolojinin performansına ilişkin o teknolojiyi kullanan bireylerin deneyimleri üzerinde bir etkisi yoktur (Holden ve diğer, 2010).

Literatüre bakıldığında yapay zekâ destekli uygulamaları kullanan kullanıcıların performansını tutumlarından ziyade kullanmış oldukları teknolojiye aşinalık, sistemin kullanılabilirliği ve görevlerin kolay gerçekleştirilebilmesi ile ilişkili olduğuna yer verilmektedir (Nass ve Moon, 2000).

Sonuç olarak, yapay zekâya yönelik olumlu veya olumsuz tutumun görev tamamlama süresi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmaması, kullanıcı performansının daha çok o görevin yapısı, sistemin sezgisel tasarımı ve kullanım kolaylığı gibi değişkenlerden etkilendiğini göstermektedir. Görev süreleri noktasında oluşan farklılıkların yapay zekâya yönelik tutuma göre anlamlı bir farklılık göstermediği çalışma kapsamında tespit edilmiştir. Görev tamamlama süreleri arasındaki farklılıklara sebep olabilecek olan durumların ilerleyen çalışmalarda eğitim seviyesi, yaş grubu, kullanıcının mesleği, teknoloji öz yeterlilik derecesi gibi farklı değişkenler çerçevesinde ele alınarak görev tamamlama sürelerinin neden farklılık gösterdiğinin araştırılması tavsiye edilmektedir.

## **3. Neyim Var uygulamasının kullanıcı arayüzü kapsamında geliştirilmesini düşündüğünüz yönleri nelerdir ?**

Uygulamanın kullanılabilirlik durumunun saptanması, katılımcıların yapay zekâya yönelik tutum düzeylerine göre görevleri tamamlama süreleri arasında anlamlı bir farklılık var mı yok mu durumunun tespit edilmesiyle beraber katılımcıların arayüz tarafında geliştirilmesini istedikleri kısımların olup olmadığını da saptayabilmek için üçüncü araştırma sorusu kapsamında uygulamalı testler sonunda katılımcılardan tek soruluk bir anketi de doldurmaları istenmiştir. Bu ankette katılımcılardan “Neyim Var?” uygulamasının arayüz noktasında geliştirilmesini düşündükleri kısımları bir veya ikişer cümleyle açıklamaları istenmiştir.

Katılımcıların bu ankete vermiş oldukları cevaplar bir yapay zeka uygulaması ile kategorize edilmiştir. Katılımcıların belirtmiş olduğu arayüzlerin hangi görevlere denk geldiği tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde katılımcıların bir kısmı enabız uygulamasından neyim var uygulamasına geçiş ekranlarında zorlandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların bu talepleri analiz edilen verilerle de desteklenmektedir. Görev süreleri frekans analizi tablosuna bakıldığında katılımcıların geliştirilmesini talep ettiği ekran görev iki de bulunmaktadır. Bu görevde katılımcılar enabız uygulaması üzerinden neyim var uygulamasına geçiş yapmaktadır ve görevi gerçekleştirdikleri esnada büyük zaman kaybettikleri tespit edilmiştir.

Özetle bir yapay zekâ uygulaması olan “Neyim Var?” uygulamasının arayüz kullanılabilirliği kullanıcılar tarafından iyi ve kabul edilebilir seviyede olduğu saptanmıştır. Bununla beraber yapay zekâya yönelik tutum düzeylerine göre görev tamamlama süreleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Genel olarak kullanıcı tarafında kabul edilebilir bir memnuniyete sahip olan “Neyim Var?” uygulamasının enabız üzerinden geçişinin geliştirilmesi de görev tamamlama süresini düşürecek ve uygulamanın verimliliği artırmaya yardımcı olacaktır. Bu hususta yapılması gerekenler aşağıda tavsiye edilmektedir:

- a) E-nabız uygulamasından Neyim Var uygulamasına geçişi sağlayacak olan butonun daha görünebilir bir hale getirilmesi sağlanabilir.
- b) E-nabız uygulamasından Neyim Var uygulamasına geçişin buton ile değil de sol menüye konumlandırılması geçişi daha kolay hale getirebilir.

Gerçekleştirilecek olan bu değişiklikler uygulamanın verimliliği artırmaya yardımcı olacaktır. Bu husustaki gerekli geliştirmelerinde yapılması uygulamanın kullanılabilirliği açısından tavsiye edilmektedir.

Bununla birlikte, “Neyim Var?” uygulaması “Veri Entegre Karar Analizi (VEKA)” teknikleri ile desteklenebilir. VEKA teknikleri büyük veri ve veri analitiği tekniklerinden faydalanarak karar verme süreçlerini kolaylaştırmaktadır. Bu tekniği kullanan sistemler farklı veri kaynaklarından elde edilen verileri sisteme entegre ederek daha kapsamlı ve bilinçli kararların verilmesine olanak sağlamaktadır. Bu tekniğin “Neyim Var?” uygulaması üzerinde kullanılması tavsiye edilmektedir çünkü özellikle sağlık sektöründe hastaların verileri, tıbbi dokümanlar, tıbbi testler vb. veri kaynaklarının bütüncül bir şekilde analize

tabi tutulması tanı ve tedavi süreçlerinin daha yorumlanabilir ve optimize olmasına olanak sağlayacaktır (Çağlayan ve diğer, 2018).

Uygulamanın kullanım oranı bakımından yüksek kullanıcı sayısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Uygulama belli bir seviyede yeşil dönüşüme hizmet etmektedir fakat bu durum geliştirilebilir. Uygulamaya online muayene özelliğinin de eklenmesi yeşil dönüşüme olumlu katkısı nedeniyle tavsiye edilmektedir. Kullanıcılar uygulamayı kullandıktan sonra tekrar hastaneye gitmektedirler ve bu durumda hem kısmi sistem yoğunluğuna hem de çevre kirliliğine sebebiyet vermektedir. Uygulamayı kullanan kullanıcılar müsait olan hekimlerle online olarak görüştürülebilmesi halinde sağlık sisteminde yoğunluğun ve çevre kirliliğine sebebiyet veren faktörlerin azalmasında önemli rol oynayacaktır. Online muayene özelliğinin uygulamaya entegre edilmesine yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı tavsiye edilmektedir.

Bu çalışma 92 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir analizden elde edilen sonuçların daha kapsamlı yorumlanabilmesi açısından katılımcı sayısı artırılarak mevcut görevler ‘Neyim Var ?’ uygulaması üzerinde tekrar gerçekleştirilebilir. Katılımcılar görevleri bilgisayar ortamında ekran kaydı alıp sesli düşünce şeklinde gerçekleştirmişlerdir, ilerleyen çalışmalarda test işlemleri fiziki ortamda direk gözlemlenerek gerçekleştirilebilir bu durum katılımcıların tepkilerinin direk gözlemlenebilmesine imkanı tanıyacaktır. Çalışma kapsamında görev tamalama süreleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı yapay zekâ tutum düzeylerine göre değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilmesi planlanan farklı çalışmalarda görev tamamlama süreleri arasındaki farklılıkların tutum düzeylerinden farklı olarak katılımcıların yaş aralıkları, eğitim seviyeleri, meslek grupları v.b durumlara göre değerlendirilmesi ve araştırılması görev süreleri arasındaki farklılığın anlamlandırılmasına katkı sağlayacaktır.

## 6. KAYNAKÇA

- Akcakaya, A., Diri, S., ve Şahin, S. (2023). Kocaeli Üniversitesi Öğrenci Bilgi Sistemi Mobil Uygulamasının Kullanılabilirliği. *Yalvaç Akademi Dergisi*, 8(1), 65-74.
- Aktaş, A., Zayim, N., ve Saka, O. (2007). Sağlıkta insan-bilgisayar etkileşimi. *Akademik Bilişim '07-IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 31, 425-430.
- Anadolu Ajansı. (2021, 5 Kasım). 'Neyim Var?' uygulaması hastaları tedavi olmaları gereken polikliniğe yönlendiriyor. <https://www.aa.com.tr/tr/saglik/neyim-var-uygulamasi-hastalari-tedavi-olmalari-gereken-poliklinige-yonlendiriyor-/2412629> adresinden 10 haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- Aslan, M. (2021). Yapay Zekâ (Artificial Intelligence – AI). M. Aslan, O. Yılmaz, H. Şimşek, ve S. Sağtaş (Ed.), *Değişimden Dönüşüme Sosyal Bilimlerde Yeni Normlar* (s. 9). Gazi Kitabevi Tic. Ltd. Şti.
- Aşkın, E.B. (2024). *Dünyada Ve Türkiye’de Kamu Hizmetlerinin Dijital Dönüşümü: Yapay Zekâ Uygulamaları* [Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi]. Yök Ulusal Tez Merkezi
- Avşar, S. (2023, 19 Nisan). Deprem: Afet yönetiminde kullanılan önemli teknolojiler. *Ekonomim*. <https://www.ekonomim.com/cozum-arenasi/deprem-afet-yonetiminde-kullanilan-onemli-teknolojiler-haberi-691327> adresinden 10 Mayıs 2024 tarihinde alındı.
- Bal, Ç., H. Ç. Bal (Ed.) (2006). *Bilgisayar ve İnternet Kullanımı* (s. 19). Abp Yayınevi.
- Berners-Lee, T. (1999). *Weaving the Web: The original design and ultimate destiny of the World Wide Web by its inventor*. Harper San Francisco.
- Brinck, T., Gergle, D., ve Wood, S. D. (2002). *Usability for the Web: Designing Web sites that work*. Morgan Kaufmann.
- Brooke, J. (1996). SUS: A quick and dirty usability scale. *Usability Evaluation in Industry*.
- Cantürk, G. (2007). *Bilgisayar teknolojisinin okul yönetiminde kullanımında, okul yöneticilerinin bilgisayar teknolojisine karşı tutumları ile kullanma düzeyleri ve öğretmenlerin bilgisayar teknolojisini kullanma düzeyi: Antalya ili örneği*. Antalya.

- Cheung, C. W., Tsang, T. I., ve Wong, K. H. (2017). Robot avatar: A virtual tourism robot for people with disabilities. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 9(3), 229-234.
- Chukwudi, C. V. (2012). Search in artificial intelligence problem solving. *African Journal of Computing & ICT*, 5(5), 37-42.
- Clarke, J., Vallance, C., ve McCallum, S. (2024, 13 Mayıs). What is AI, how does it work and what can be it used for? *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/technology-65855333> adresinden 11 Mayıs 2024 tarihinde alınmıştır.
- Corry, M., Frick, T., ve Hansen, L. (1997). User-centered design and usability testing of a website: An illustrative case study. *ETR & D*, 45(4), 65-76.
- Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4.Baskı). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Creswell, J. W., ve Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3.Baskı). SAGE.
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (DDO). (2023, 1 Temmuz). Hakkımızda. *Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi*. <https://cbddo.gov.tr/hakkimizda/> adresinden 10 Mayıs 2024 tarihinde alınmıştır.
- Çağlayan, N., Satoğlu, Ş. I., ve Kapukaya, E. N. *Afet Yönetiminde Büyük Veri ve Veri Analitiği Uygulamaları: Literatür Araştırması*.
- Çağiltay, K. (2011). *İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe*. ODTÜ Yayıncılık.
- Çağiltay, K., ve Durmuş, S. (2012). Kamu kurum web siteleri ve kullanılabilirlik. E-devlet Kamu Yönetimi Ve Teknoloji İlişkisinde Güncel Gelişmeler. (s.293-322) içinde. *ResearchGate*.
- Çağiltay, K. (2016). İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Öğretim Teknolojileri. *Öğretim Teknolojilerinin Temelleri: Teoriler Araştırmalar Eğilimler* (2. Baskı. s. 297-314) içinde. Pegem Yayıncılık.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., ve Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction* (3.Baskı). London: Addison-Wesley Pearson Education.
- Dumas, J. F., ve Redish, J. C. (1993). *A practical guide to usability testing*. Greenwood Publishing Group Inc.

- Ericsson, K., ve Simon, H. (1993). *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data* (Revised Edition). Cambridge, MA: MIT Press.
- Gates, B. (1995). *The Road Ahead*. Viking Penguin.
- Gezici, H. S. (2023). Kamu yönetiminde yapay zekâ: Avrupa Birliği. *Uluslararası Akademik Birikim Dergisi*, 6(2), 111–128.
- Gürkan, O. (2005). *Yeni Başlayanlar İçin Bilgisayar* (s.3) içinde. Ankara: Nirvana Yayınları.
- Head, A. (1999). Web redemption and the promise of usability. *Online*, 23, 20–28.
- Holden, R., ve Karsh, B.T. (2010). The technology acceptance model: Its past and its future in health care. *Journal of Biomedical Informatics*, 43(1), 159–172. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2009.07.002>
- Hong, J. (2006). Usable privacy and security: Introduction to HCI methods. <https://cups.cs.cmu.edu/courses/ups-sp06/notes/060119.pdf> adresinden 4 Mayıs 2023 tarihinde alındı.
- Hom, J. (1998). Eindhoven University of Technology. *The Usability Methods Toolbox Handbook*. <https://rauterberg.employee.id.tue.nl/lecturenotes/UsabilityMethodsToolboxHandbook.pdf> adresinden 10 Eylül 2024 tarihinde alındı.
- Hotar, N., Omay, R., Bayrak, S., Kuruüzüm, Z., ve Belgin, Ü. (2020). Pandeminin toplumsal yansımaları. *İzmir İktisat Dergisi*, 35(2), 211–220.
- Hürriyet. (2021, 23 Ekim). Sağlık Bakanlığı 'Neyim Var' uygulaması nedir, nasıl kullanılır? e Nabız Neyim Var giriş ekranı. <https://www.hurriyet.com.tr/galeri-saglik-bakanligi-neyim-var-uygulamasi-nedir-nasil-kullanilir-e-nabiz-neyim-var-giris-ekrani-41923162> adresinden 13 Mayıs 2024 tarihinde alınmıştır.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). *Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts*. Switzerland: ISO Copyright Office.
- Vikipedi katılımcıları. (2024, 3 Haziran). Nominal GSYİH değerlerine göre ülkeler listesi. *Vikipedi*. [https://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=Nominal\\_GSYİH\\_değerlerine\\_göre\\_ülkeler\\_listesi&oldid=33002630](https://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=Nominal_GSYİH_değerlerine_göre_ülkeler_listesi&oldid=33002630) adresinden 11 Temmuz 2024 tarihinde alındı.

- Kaya, F., Aydın, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., ve Demir Kaya, M. (2022). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes towards artificial intelligence. *International Journal of Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2151730>
- Mazumder, F. K., ve Uptal, K. D. (2014). Usability guidelines for usable user interface. *IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology*, 3(9), 79–82.
- McCallum, S., ve Kleinman, U. (2023, 31 Ekim). US announces "strongest global action yet" on AI. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/technology-67261284> adresinden 3 Mart 20204 tarihinde alındı.
- Mijwil, M. M. (2016). Yapay Zekâ Nedir?. *Baghdad College of Economic Sciences University*.
- Nass, C., ve Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81-103.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Academic Press.
- Nielsen, J. (2000) (2000, 18 Mart). Why you only need to test with 5 users. *NNGroup*. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> adresinden 12 Haziran 2024 tarihinde alındı.
- Nielsen, J. (2012) (2012, 3 Ocak). Usability 101: Introduction to usability. *NN/g*. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/> adresinden 10 Haziran 2024 tarihinde alındı.
- Özgüller, M. (2005)., *Bilgisayar donanımı (Yapısı, elemanlar, yardımcı yazılımlar)*. Trabzon: ABP Yayınevi.
- Özmen, E., Karaman, G. E., ve Karaman, E. (2018). *E-Ticaret sitelerinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine yönelik ölçek geliştirme ve uygulama*. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(12), 74-91.
- Preece, J., Sharp, H., ve Rogers, Y. (2002). *Interaction design: Beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley & Sons.
- Pirim, A. G. H. (2006). Yapay zeka. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Ravtosh, B., ve Gill, I. (2020). Policy approaches to artificial intelligence-based technologies in China, European Union, and the United States.

- Sağlık Bakanlığı. (2022, 28 Aralık). *NeyimVar? Uygulamasına “Yılın Sağlık Bilgi Sistemleri - Yenilikçi Uygulaması” ödülü!* Sağlık Bakanlığı. <https://web.archive.org/web/20250302212435/https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR-94051/neyimvar-uygulamasina-yilin-saglik-bilgi-sistemleri---yenilikci-uygulamasi-odulu.html> adresinden 10 Temmuz 2024 tarihinde alınmıştır.
- Sarıtürk, M. (2022). Dijital Dönüşüm Döneminde Kamu Yönetimi ve Dijital Hükümet. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (42) , 555–603.
- Schepman, A., ve Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in human behavior reports*, 1, 100014.
- Singhal, A. (2001). Modern information retrieval: A brief overview. *IEEE Data Eng. Bull.*, 24(4), 35-43.
- Sivrikaya, E. Z. (2019). Sophia kişi midir? *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 25(2), 255. <https://doi.org/10.33433/maruhad.665527>
- Soegaard, M. (2015, 15 Temmuz). Gestalt principles of form perception. 20 Mart, 2024 tarihinde *Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-glossary-of-human-computer-interaction/gestalt-principles-of-form-perception?srsId=AfmBOorfVGd6lWMnjyesJbDe2YjH9DynBoNGFUz9F1naEOV4BgS0t9PH> adresinden 3 mart 2024 tarihinde alındı.
- Balasubramanian, S., Shukla, V., Islam, N., Upadhyay, A., ve Duong, L. (2023). Applying artificial intelligence in healthcare: lessons from the COVID-19 pandemic. *International Journal of Production Research*, 1-34.
- Sucu, İ. (2019). Yapay zekânın toplum üzerindeki etkisi ve yapay zekâ (AI) filmi bağlamında yapay zekâyâ bakış. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 2(2), 203–215.
- Sukhatme, S. (2001). Gestalt principles of visual organisation. <http://www.artinarch.com/vp12.html> adresinden 13 mart 2024 tarihinde alındı.
- Şeker, M., Bulduklu, Y., Korkut, C., ve Doğrul, M. (Ed.). (2020). Bilişim teknolojileri ve iletişim, birey ve toplum güvenliği (1.Basım). Türkiye Bilimler Akademisi

- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2021). *Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (2021-2025)*. <https://cbddo.gov.tr/SharedFolderServer/Genel/File/TR-UlusalYZStratejisi2021-2025.pdf> adresinden 20 nisan 2024 alındı.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022). Teknoloji ve standartları sertifikasyon. *Sanayi ve Teknoloji Dergisi*, 34(408), 13. [https://edergi.sanayi.gov.tr/File/Journal/2022/12/12\\_2022.pdf](https://edergi.sanayi.gov.tr/File/Journal/2022/12/12_2022.pdf)
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2023). *Ar-Ge Merkezi İstatistikleri*. Ar-Ge Teşvikleri Geliştirme Müdürlüğü. <https://edergi.sanayi.gov.tr>
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., ve Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (6.Baskı, pp. 497-516) içinde. Boston, MA: pearson.
- Tamer, H. Y., ve Övgün, B. (2020). Yapay zekâ bağlamında dijital dönüşüm ofisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(2), 775–803.
- Tektaş, M., Akbaş, A., ve Topuz, V. (2002). Yapay zekâ tekniklerinin trafik kontrolünde kullanılması üzerine bir inceleme. *Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi* (s. 8). Ankara: Gazi Üniversitesi. <https://www.trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/Arsiv/SiteAssets/Yayinlar/Bildiriler/pdf/C4-7.pdf> adresinden 15 haziran 2024 tarihinde alındı.
- Telli, G. (2019). *Yapay zekâ kavramı üzerine* (1. baskı). İstanbul: Doğu Kitabevi.
- Topol, E. (2019). *Deep medicine: How artificial intelligence can make healthcare human again*. New York: Basic Books.
- Tunçer, A. (2020). Coronavirus döneminde dijital devlet uygulamaları. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 9–26.
- Üçüncü, H. (2004). H. Üçüncü (Ed.), *Herkes için bilgisayar*. İstanbul: Alfa Basım Yayım.
- Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., ve Polson, P. (1994). The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In *Usability inspection methods* (pp. 105-140).

## 7.EKLER

### EK-1: Katılımcı Bilgilendirme Metni

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi kapsamında yürütülmekte olan yüksek lisans tez çalışmaları kapsamında gerçekleştirilecek olan test işlemleri için lütfen kişisel bilgilerinizi sizinle paylaşılan forma doldurunuz. Çalışma kapsamında toplanan kişisel bilgileriniz akademik etik kuralları ve KVKK kuralları gereğince kişi, kurum v.b taraflarla **asla paylaşılmayacaktır.**

Katılımınız ve desteğiniz için teşekkür ederim.

Muhammed Akif HAŞLAK

## Ek-2: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği

1	2	3	4	5
Kesinlikle Katılmıyorum				Kesinlikle Katılıyorum

1. Bu uygulamayı sıklıkla kullanmak isteyeceğimi düşünüyorum.
2. Bu uygulamayı gereksiz bir şekilde karmaşık buldum.
3. Bu uygulamanın kullanımının kolay olduğunu düşündüm.
4. Bu uygulamayı kullanabilmek için daha teknik bir kişinin desteğine ihtiyaç duyacağımı düşünüyorum.
5. Bu uygulamadaki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum
6. Bu uygulamada çok fazla tutarsızlık olduğunu düşündüm.
7. Birçok insanın bu uygulamayı kullanmayı çok çabuk öğreneceğini sanıyorum.
8. Bu uygulamanın kullanımını çok elverişsiz buldum.
9. Bu uygulamayı kullanırken kendimden çok emin hissettim.
10. Bu uygulamada bir şeyler yapabilmek için öncelikle birçok şey öğrenmem gerekti.

### Ek-3: Yapay Zekâ Tutum Ölçeği

1	2	3	4	5
Kesinlikle Katılmıyorum				Kesinlikle Katılıyorum

1. Günlük hayatımda yapay zekâ sistemlerini kullanmak ilgimi çekiyor.
2. Yapay zekânın birçok faydalı uygulaması vardır.
3. Yapay zekâ heyecan vericidir.
4. Yapay zekâ bu ülke için yeni ekonomik fırsatlar sağlayabilir.
5. Yapay zekâyı kendi işimde kullanmak isterim.
6. Yapay zekâyâ sahip bir yazılım/robot, birçok rutin işi bir insandan daha iyi yapabilir.
7. Yapay zekânın yapabileceklerinden etkilendim.
8. Yapay zekânın insanların iyi oluşları üzerinde olumlu etkileri olabilir.
9. Yapay zekâlı sistemler insanların daha mutlu hissetmelerine yardımcı olabilir.
10. Yapay zekâlı sistemler insanlardan daha iyi performans gösterebilir.
11. Toplumun çoğu, yapay zekâ ile donatılmış bir gelecekte faydalanacaktır.
12. Rutin işlemler için, bir insan yerine yapay zekâlı bir sistemle etkileşime girmeyi tercih ederim.
13. Yapay zekânın tehlikeli olduğunu düşünüyorum.
14. Kuruluşlar yapay zekâyı etik olmayan bir şekilde kullanırlar.
15. Yapay zekâyı şeytani/kötü niyetli buluyorum.
16. Yapay zekâ insanları gözetlemek için kullanılır.
17. Yapay zekânın gelecekteki kullanımını düşündüğümde üzüntüden titriyorum.
18. Yapay zekâ insanların kontrolünü ele geçirebilir.
19. Yapay zekâlı sistemlerin birçok hata yaptığını düşünüyorum.
20. Yapay zekâ gitgide daha fazla kullanılırsa benim gibi insanların zarar göreceğini düşünüyorum.

## **Ek-4: “Neyim Var?” Uygulaması Katılımcı Temelli Görevler**

### GÖREV 1: Sisteme Giriş

1. Bilgisayar da tarayıcınızda www.enabiz.gov.tr adresine gidiniz.
2. Açılan ekranda “e-devlet üzerinden giriş” seçeneğine tıklayınız.
3. T.C Kimlik numarası ve şifre bilgilerinizi giriniz.
4. Giriş butonuna basınız.

### GÖREV 2: Neyim Var? Uygulamasına Geçiş

1. E-Nabıza giriş yaptıktan sonra açılan ekranda Neyim Var? yazısına tıklayınız.

### GÖREV 3: Şikâyet Giriş Ekranının Açılması

1. “Şimdi Başla” butonuna tıklayınız.
2. “İleri” butonuna tıklayınız.
3. Açılan ekranda “Tamam” butonuna tıklayınız.

### GÖREV 4: İnsan Modeli Üstünde Bölümlerin Seçilmesi

1. Sağda yer alacak olan “insan modeli” üzerinden “Baş” bölümüne tıklayınız.
2. “Boyun” bölümüne tıklayınız.

### GÖREV 5: Açılan Kutucukta Belirtilerin Girilmesi

1. Açılan kutucukta “Boğaz Ağrısı” belirtisini seçiniz.
2. “Boğuk Ses” belirtisini seçiniz.
3. “Yutkunmada Ağrı” belirtisini seçiniz.
4. “Ses Kısıklığı” belirtisini seçiniz.
5. Açılan kutucuğu kapatınız
6. “İleri” butonuna tıklayınız.

### GÖREV 6: Açılan Listede Belirtilerin Girilmesi

1. “Geniz Akıntısı” belirtisini seçiniz.
2. “Öksürük” belirtisini seçiniz.
3. “Ateş” belirtisini seçiniz.
4. İleri butonuna tıklayınız

### GÖREV 7: Soruların Cevaplandırılması

1. Açılan ekrandaki sorulara sırasıyla “Evet/Hayır” olacak şekilde işaretleyiniz.

### GÖREV 8: Teşhisler Kısmının Bulunması

1. “Muhtemel Teşhisler” kısmının ekranda bulup üç muhtemel teşhisi sesli bir şekilde okuyunuz.

### GÖREV 9: MHRS Uygulamasına Geçiş

1. Ekranda “Önerilen Branşlar” kısmını bulunuz.
2. İlk önerilen branş için “randevu al” butonuna tıklayınız.
3. MHRS uygulamasına geçiş yaptıktan sonra bilgisayarınızda açmış olduğunuz Tarayıcınızı kapatınız ve ekran kaydını sonlandırınız.



## Ek-5 Yapay Zekâ Destekli Sağlık Uygulamaları

Uygulama Adı	Maliyet Değerlendirmesi	Sürdürülebilirlik	Yenilikçi Yönleri
Neyim Var?	Ücretsiz	Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilmiştir. Kurumsal bir destek verilmesi nedeniyle sürdürülebilir bir uygulama olma ihtimali yüksektir.	Semptom analizi yaparak hastaları en doğru branşa yönlendirmektedir. Türkiye’de bu mantıkta çalışan tek uygulama olma özelliğine sahiptir. Sağlık sisteminde ki yükü azaltmıştır.
Ada – Check Your Health	Ücretsiz (Premium özellikler ücretli sunulmaktadır)	Dünya üzerinde milyonlarca kullanıcısı olan ve düzenli güncellemeler alan bir sağlık veri tabanıdır.	Kullanıcının girmiş olduğu semptomları analiz ederek sağlık durumu hakkında bilgi verebilmektedir. Yapay zekâ destekli sağlık asistanı olarak çalışır.
Symptomate	Ücretsiz	Yapay Zekâ destekli semptom analizleri yapmaktadır. Tıbbi veri tabanları ile sürekli güncellenmektedir.	Kullanıcının girmiş olduğu verileri analiz ederek sağlık durumu hakkında bilgi verir ve ilgili branşa yönlendirme yapar.

K Health	Ücretsiz (Doktor Görüşmeleri Premium Hesap Gerektirmektedir)	ABD’de geniş bir kullanıcı kitlesine sahiptir. Yapay zekâ destekli doktor önerileri sunmaktadır.	Yapay zekâ ile hasta verilerini analiz ederek hastalık tahmini yapmaktadır ve semptomlara göre tedavi önermektedir.
Mediktor	Kurumlar ve hastaneler için lisanslı (Bireysel kullanıcılar için ücretli olabilir)	Sağlık uzmanlarına yönelik AI destekli bir sistemdir. Avrupa ve ABD’de birçok sağlık kuruluşu tarafından tercih edilmektedir.	Yapay zekâ destekli sağlık yönlendirmesi hizmeti sunmaktadır. Kullanıcı semptomlarını analiz ederek, hastaneye gitmeden önce ön tanı sunmaktadır.

---