T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA BİLKENT ŞEHİR HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ

ACİL SERVİS TRİYAJINDA YAPAY ZEKA PROGRAMI İLE HASTALARIN ACİL SERVİS CİDDİYET SKALASINA GÖRE ACİLİYETLERİNİN BELİRLENMESİ

Dr. Cansu ÇOLAKÇA
Acil Tıp Kliniği

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2024

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA BİLKENT ŞEHİR HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ

ACİL SERVİS TRİYAJINDA YAPAY ZEKA PROGRAMI İLE HASTALARIN ACİL SERVİS CİDDİYET SKALASINA GÖRE ACİLİYETLERİNİN BELİRLENMESİ

Dr. Cansu ÇOLAKÇA
Acil Tıp Kliniği

Tez Danışmanı:
Doç. Dr. Mehmet ERGİN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2024

TEŞEKKÜR

Asistanlık ve tez hazırlama sürecim boyunca bilgisi, tecrübesi ve hekimliği ile her zaman yanımda olan, çalışmamız boyunca hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, tez öğrencisi olmaktan gurur ve onur duyduğum tez danışmanım ve kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet ERGİN'e;

Çalışmamız boyunca sınırsız desteğini ve öğretim sürecini hiç eksik etmeyen Sayın Doç. Dr. Alp ŞENER'e,

Eğitimimiz süresince; odasının kapısı hiç kapanmayan, bizleri sürekli güler yüzü ile karşılayan klinik eğitim ve idari sorumlumuz Sayın Prof. Dr. Gülhan KURTOĞLU ÇELİK'e,

Tecrübe ve bilgisi ile bizlere yol gösteren, pozitif enerjisi ile her zaman yanımızda olan Sayın Prof. Dr. Hakan OĞUZTÜRK'e,

Asistanlığım boyunca desteğini ve yardımlarını esirgemeyen, liderliğin nasıl olması gerektiğini öğreten Sayın Prof. Dr. Şervan GÖKHAN'a,

Tecrübelerini sadece söyleyerek değil, bilgi ve becerisi ile hep göstererek aktaran, her koşulda desteğini esirgemeyen, kendisinden çok şey öğrendiğim Sayın Prof. Dr. Ayhan ÖZHASENEKLER'e,

Güler yüzünü ve içtenliğini hiç kaybetmeden bizlerle ilgilenen, ilgisi, şefkati, bilgisi ile bizlere yol gösteren Sayın Prof. Dr. Havva ŞAHİN KAVAKLI'ya,

Kendisinden her fırsatta yeni bilgiler öğrendiğim, akademik çalışmalarda bizden desteğini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Nazlı GÖRMELİ KURT'a,

Tıp Hukuku alanında farkındalığımızı artıran Sayın Dr. Öğr. Üyesi Melih ÇAMCI'ya,

Bizlere aktardığı bilgileriyle akademik hayatıma yön veren, her sıkıntımızda yanımızda olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatih Ahmet KAHRAMAN'a,

Güler yüzü ile kendilerinden çok şey öğrendiğim hocalarım Doç. Dr. Mehmet Ali CEYHAN, Doç. Dr. Ferhat İÇME, Doç. Dr. Selçuk COŞKUN, Dr. Öğr. Üyesi Çağdaş YILDIRIM, Dr. Öğr. Üyesi Gül PAMUKÇU GÜNAYDIN ve Dr. Öğr. Üyesi Serkan ŞAHİN'e,

Beraber çalışmaktan keyif aldığım uzman hekim abi ve ablalarıma,

Acil nöbetlerimin daha güzel geçmesini sağlayan, nöbetlerimi renklendiren başta eş kıdemlerim olmak üzere tüm asistan hekim arkadaşlarıma,

Asistanlık sürecim boyunca her zaman yanımda olan, beni her koşulda destekleyen, tez yazma sürecimde de yardımlarını esirgemeyen en yakın arkadaşım ve eş kıdemim Dr. Fulya KESKİN ELMAS'a, tez sürecimde desteklerini esirgemeyen Dr. Derya Menekşe PARLAK'a, Dr. Sena TAMER'e, Dr. İbrahim DİLEKCAN'a, Dr. Seden Simge BAHAR'a,

Tez yazım aşamasında verilerimin toplanma sürecinde yardımlarını esirgemeyen Dr. Duha ATEŞ' e, Dr. Sevim Nur ŞEKER' e, Dr. Beyza ÖRS'e, Dr. Muharrem AKYÜREK' e

Her an yanımda olan, bana destek ve güç veren biricik eşim İsmail ÇOLAKÇA'ya,

Bu günlere gelmemde emeği büyük olan, en büyük destekçilerim annem Gülizar DEVECİ ve babam Mustafa DEVECİ'ye, dedeme ve anneanneme,

Sevgi ve saygılarımla sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER iii
KISALTMALAR: v
TABLOLAR vi
ŞEKİLLER vii
ÖZET viii
ABSTRACT x
1.GİRİŞ VE AMAÇ: 1
2.GENEL BİLGİLER 3
2.1.Acil Tıp Tanımı: 3
2.1.1.Gerçek Acil Tanımı 4
2.2.Triyajın Tanımı, Tarihçesi ve Acil Serviste Triyaj: 5
2.3.Triyajın Uygulanma Sahaları: 5
2.3.1.Savaş Alanı Triyajı: 5
2.3.2.Afet Triyajı: 6
2.3.3.Rutin Acil Servis Triyajı: 7
2.4.Acil Servis Triyaj Sistemleri: 7
2.4.1.Klasik Triyaj Sistemleri: 7
2.4.1.1.Profesyonel olmayan triyaj: 7
2.4.1.2.Hızlı bakı / gelişigüzel triyaj: 8
2.4.1.3.Geniş kapsamlı triyaj 8
2.5.Triyaj Skalaları: 8
2.5.1.START Sistemi: 8
2.5.2.Üç Basamaklı Triyaj Sistemi: 9

2.5.3.Dört Basamaklı Triyaj Sistemi: 10
2.5.4.Beş Basamaklı Triyaj Sistemi:..... 10
2.5.4.1.Manchester Triyaj Sistemi (MTS): 10
2.5.4.2. Avustralya Triyaj Sistemi (ATS): 11
2.5.4.3.Acil Ciddiyet İndeksi (ESI): 12
2.6.Türkiye'de Triyaj Uygulaması: 16
2.7. Yapay Zeka ve ChatGTP:..... 18
3. MATERYAL VE METOD 20
3.1. Çalışma Tasarımı:..... 20
3.2. Örneklem Seçimi:..... 20
3.3. Triyaj Eğitimi: 21
3.4. Girişimler: 21
3.5. Ölçüm Yöntemleri:..... 21
3.6. Triyaj Kategorisinin Belirlenmesi: 22
3.7.İstatistiksel analiz 24
4. BULGULAR..... 25
4.1. Çalışma Grubunun Demografik ve Klinik Özellikleri 25
4.2. Çalışma Grubunun Triyaj Skorlarının Değerlendirilmesi 29
5.TARTIŞMA 35
6. ÇALIŞMA KISITLILIKLARI..... 40
7. SONUÇLAR 41
8. KAYNAKLAR 42
9. ÖZGEÇMİŞ 49
10. EKLER..... 50

KISALTMALAR:

ACEP : Amerikan Acil Hekimleri Birliği **(**American College of Emergency Physicians**)**

ATS : Avustralya Triyaj Sistemi (The Australasian Triage Scale)

BT : Bilgisayarlı Tomografi

ChatGPT : Chat based Generative Pre-trained Transformer

CTAS : Kanada Triyaj ve Aciliyet Sistemi (Canadian Triage and Acuity Scale)

ESI : Acil Ciddiyet İndeksi (Emergency Severity Index)

GTP : Generative Pre-trained Transformer

ICD : Uluslararası Hastalık Sınıflandırması (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems)

IFEM : Uluslararası Acil Tıp Federasyonu (International Federation for Emergency Medicine

MTS : Manchester Triyaj Sistemi (Manchester Triage Systems)

NPV : Negatif Prediktif Değeri

SALT : Süratli Tıbbi Değerlendirme ve Tedavi (Sort, Assess, Life-saving interventions, Treatment and/or Transport)

START : Simple Triage and Rapid Treatment

YZ : Yapay Zeka

TABLOLAR

Tablo 1. ESI hayat kurtarıcı müdahaleler 14

Tablo 2. ESI kaynaklar 16

Tablo 3. Sağlık Bakanlığı Triyaj renk kodlaması 17

Tablo 4. Hastaların cinsiyete göre dağılımı 25

Tablo 5. Hastaların yaş ortalaması 25

Tablo 6. Çalışmaya dahil edilen hastaların klinik özellikleri 26

Tablo 7. Çalışmaya dahil edilen hastaların ek hastalık durumu 27

Tablo 8. Çalışmaya dahil edilen hastaların en sık 10 başvuru nedeni 28

Tablo 9. Çalışmaya dahil edilen hastaların aciliyet durumunun hekimler ve ChatGPT'ye göre dağılımı 29

Tablo 10. ESI triyaj kategorilerine göre hakemler arasındaki korelasyon değerlendirme sonuçları 30

Tablo 11. Tüm ESI triyaj kategorilerinde hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması 31

Tablo 12. Tüm ESI triyaj kategorilerinde hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçlarının korelasyon durumu 32

Tablo 13. Her bir ESI triyaj kategorisi için ChatGPT değerlendirmesinin tanısal değerlilik sonuçları 33

Tablo 14. Yüksek aciliyet belirten ESI triyaj kategorileri için ChatGPT değerlendirmesinin tanısal değerlilik sonuçları 34

ŞEKİLLER

Şekil 1. Start Triyaj Sistemi 9

Şekil 2. ESI algoritması 13

Şekil 3. Pubmed tabanında yapay zeka çalışmalarının yıllara göre dağılımı..... 19

Şekil 4. Çalışma akış şeması 23

ÖZET

AMAÇ

Acil servisler 24 saat boyunca kesintisiz hizmet veren yerlerdir ve artan acil servis kalabalığı içerisinde hatalı ve gecikmiş triyajın olması acil tıp hizmetleri için endişe verici bir durumdur. ESI acil servislerde triyaj yapmak için kullanılan bir önceliklendirme sistemidir. ChatGPT, OpenAI tarafından geliştirilen bir yapay zeka modelidir ve doğal dil işleme görevlerinde kullanılmak üzere eğitilmektedir. Çalışmamızın amacı acil servis triyajı için ESI esaslarına göre ChatGPT kullanılarak yapılan hasta önceliklendirilmesinin doğruluğunu tespit etmektir.

YÖNTEM

Çalışmamıza 20 ve 21 Temmuz 2023 tarihlerinde 24 saat içinde acil servisimize başvuran 18 yaş ve üzeri 745 hasta dahil edildi. Hastaların triyajı sırasında hayati bulguları ile birlikte yaş, cinsiyet, başvuru şekli, geliş şikayeti, bilinç durumu, ek hastalıkları çalışma formuna kaydedildi. Kliniğimiz görev yapan dördüncü yıl araştırma görevlisi hekimlerimizden beş kişilik bir hakem komisyonu oluşturularak ESI triyaj sistemi hakkında olgu bazlı teorik eğitim verildi. Olgu formatına getirilen hasta bilgileri ESI kriterlerine göre hakem komisyonu ve eş zamanlı olarak ChatGPT tarafından değerlendirildi.

BULGULAR

ESI triyaj kategorileri dikkate alındığında hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak orta derece uyum olduğu görüldü (Cohen's Kappa = 0,659; $p<0.001$). Bu iki değerlendirme arasında doğruluk %76,6 olarak hesaplandı. ESI kriterlerine göre yüksek aciliyet kategorisi için ChatGPT'nin özgüllüğü %95.63, NPV %98.17 ve doğruluğu %94.90 olarak tespit edildi. Yüksek aciliyet belirten ESI 1 ve 2'nin ön görülmesi açısından hakem komisyonu ile ChatGPT arasında uyumun çok yüksek derecede olduğu görüldü (Cohen's Kappa = 0,828).

SONUÇ

Çalışmamızın sonuçları, yapay zeka uygulaması ChatGPT'nin yüksek aciliyet derecesi (ESI 1 ve 2) olan hastaları başarılı olarak ayırt edebildiğini göstermektedir. Bulgular, ChatGPT gibi yapay zeka tabanlı uygulamaların acil servislerdeki triyaj süreçlerine entegrasyonu açısından umut vericidir.

Anahtar Kelimeler: Acil Servis, Triyaj, Acil Ciddiyet İndeksi, ChatGPT, Yapay Zeka

ABSTRACT

INTRODUCTION

Emergency departments are facilities that provide uninterrupted service 24 hours a day, and amid the increasing crowding in emergency services, erroneous and delayed triage poses a concerning situation for emergency medical services. ESI (Emergency Severity Index) is a prioritization system used for triage in emergency departments. ChatGPT is an artificial intelligence model developed by OpenAI and trained for natural language processing tasks. The aim of our study is to determine the accuracy of patient prioritization conducted using ChatGPT based on ESI principles for emergency department triage.

METHOD

On July 20th and 21st, 2023, a total of 745 patients aged 18 and above who presented to our emergency department within a 24-hour period were included in our study. During triage, patients' vital signs along with their age, gender, mode of presentation, chief complaint, level of consciousness, and comorbidities were recorded on the study form. A five-member the peer review committee of fourth-year resident physicians from our clinic was formed, and theoretical training on the ESI triage system was provided to them. Patient data, formatted into case reports, were evaluated by both the expert panel according to ESI criteria and simultaneously by ChatGPT.

RESULTS

When considering the ESI triage categories, it was observed that there was a moderate level of interrater reliability between the peer review committee and ChatGPT evaluation results (Cohen’s Kappa = 0.659) ($p<0.001$). The accuracy between these two evaluations was calculated as 76.6%. According to the ESI criteria, for the high urgency category, ChatGPT's specificity was found to be 95.63%, NPV 98.17%, and accuracy 94.90%. It was observed that there was a very

high level of interrater reliability between the referee committee and ChatGPT in predicting ESI 1 and 2 indicating high urgency (Cohen's Kappa = 0.828).

CONCLUSION

Our findings demonstrate that the artificial intelligence application ChatGPT can successfully distinguish patients with high urgency levels (ESI 1 and 2). The results are promising in terms of the integration of artificial intelligence-based applications like ChatGPT into triage processes in emergency services.

Keywords: Emergency Room, Triage, Emergency Severity Index, ChatGPT, Artificial Intelligence

1.GİRİŞ VE AMAÇ:

Acil servisler travma, kaza, doğal afet veya hayatı tehdit eden durumlar karşısında mağdur olan kişilere anında müdahale edilmesini sağlayan ve kesintisiz hizmet veren yerlerdir. Acil servisin temel hedefi, acil tıbbi müdahale gereksinimi duyan hastalara en hızlı şekilde erişmek ve en acil olan hastayı tanımaktır. Fakat herhangi bir ciddi şikayeti mevcut olmayan hastalar da acil servislere başvurmaktadır ve bu durum da acil servislerin yoğunluğunu arttırmaktadır. Acil servislerde artmış hasta sayısı içinde en önemli olan nokta gerçek acil olan ile acil olmayan hastaların tanınmasıdır ve bu nedenle acil servis triyajı çok önemlidir. Bunun için de acil servislerde çeşitli triyaj skalaları kullanılmaktadır. (1-4)

Acil servislerde triyajın amacı hastaların başvuru sırasındaki genel durumunu, başvuru şikayetini, hayati bulgularını ve ek hastalıklarını göz önünde bulundurarak en kısa zamanda hayati riski bulunan, bekleyemeyecek durumdaki gerçek acil hastaların belirlenmesidir. Bu amaçla üç, dört ve beş basamaklı triyaj skalaları kullanılmaktadır. Acil Ciddiyet İndeksi (Emergency Severity Index , ESI), Manchester Triyaj Skalası (Manchester Triage Systems, MTS), Avusturalya Triyaj Skalası (The Australasian Triage Scale, ATS), Kanada Triyaj ve Aciliyet Skalası (Canadian Triage and Acuity Scale, CTAS) beş basamaklı triyaj sistemleridir. Beş basamaklı triyaj kategorileme sistemlerinde birinci kategoriden beşe ilerlerken hastaların aciliyet durumu azalır.(5)

Yapay Zeka (YZ) programları, bilgisayar teknolojisi kullanarak insan zekasının yaptığı her şeyi yapmayı hedefleyen teknik bir disiplindir ve YZ programları tıp alanı da dahil birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Tıp alanında YZ uygulamaları, potansiyel beklentileri ve umut vadeden geleceği nedeni ile büyük ilgi görmektedir ve gittikçe artan sıklıkta kullanım alanları bulmaktadır. YZ birçok olgunun klinik tanı, tedavi ve sonuçlarının tahmin edilmesinde kullanılabilir. Örneğin YZ ile bir hastaya endoskopik, radyolojik, patolojik, ultrasonografik ve biyokimyasal incelemeler ile tanı konulması, daha yüksek doğruluk ve daha az iş yüküyle etkili bir şekilde desteklenmektedir. (6-8)

Artan acil servis kalabalığı içerisinde hatalı ve gecikmiş triyajın olması acil tıp hizmetleri açısından ciddi bir kaygı oluşturmaktadır ve triyaj, acil servislerde veya olay yerinde sağlık personeli tarafından gerçekleştirilmektedir. ESI acil servislerde triyaj yapmak için kullanılan bir önceliklendirme sistemidir. ESI, hastaların aciliyet düzeylerini belirlemek ve kaynakları etkin bir şekilde yönlendirilmesini sağlamak amacı ile kullanılmaktadır. 'ChatGPT' (Chat based GPT) bir modeli olan GPT'nin (Generative Pre-trained Transformer) sohbet tabanlı bir uygulamasını ifade eder. GPT, OpenAI tarafından geliştirilen bir YZ modelidir ve doğal dil işleme görevlerinde kullanılmak üzere eğitilir. (9)Çalışmamızın amacı acil servis triyajı için ESI esaslarına göre ChatGPT kullanılarak yapılan hasta önceliklendirilmesinin doğruluğunu tespit etmektir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Acil Tıp Tanımı:

Tıp literatüründe, "acil" kavramı, hastanın en kısa sürede tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyduğu durumları ifade eder. Acil olmayan hastalar hayati tehlike oluşturmayacak şekilde, hemen veya birkaç saat içinde müdahale edilmediğinde zarar görmeyecek olan hasta grubunu oluşturmaktadır. Acil durumlarla karşılaşıldığında ise, temel hedef, hayati tehlikeyi önlemek, vücudun bütünsel dengesini ve sağlığını sürdürmek, hayati işlevleri stabilize etmek ve bu duruma yol açan tehdit unsurlarını ortadan kaldırmaktır. (10)

Uluslararası Acil Tıp Federasyonu (International Federation for Emergency Medicine (IFEM)) 'na göre, Acil Tıp; her yaş grubundaki hastaları etkileyebilecek olan fiziksel ve zihinsel bozuklukların neden olduğu hastalıklar veya yaralanmaların acil ve hızlı bir şekilde önlenmesi, teşhisi, tedavisi ve yönetimi için gerekli olan bilgi ve becerileri içeren tıp pratiğidir. Bu kapsamda hem hastane öncesi hem de hastane içi acil tıp sistemlerinin anlaşılması ve geliştirilmesi, öncelikli bir hedef olarak değerlendirilmektedir. Acil tıbbın temel misyonu ise, beklenmedik bir sağlık durumu veya hastalığın hızlı bir şekilde değerlendirilmesi, doğru teşhisinin koyulmasını ve etkin tedavinin ivedilikle uygulanmasıdır. Bu durumlar sadece hastalıkları değil, aynı zamanda beklenmeyen sağlık olaylarını da içerir. (10, 11)

Acil tıp hizmetlerinin kalitesini artırmak ve uluslararası alanda ortak bir hareket ve fikir birliği oluşturmak amacıyla, birçok ülkede çeşitli kılavuzlar ve standartlar geliştirilmiştir. Bunlardan birisi olan Amerikan Acil Hekimleri Birliği (American Collage of Emergency Physicians (ACEP))' ne göre acil servislerde acil durumu olan hastaların stabilizasyonunu sağlamak için gereken müdahale ve tedavilerin hemen uygulanabilmesi mümkün olmalıdır. Zira, acil servisler planlanmamış durumlarla sıklıkla karşılaştıklarından, günün 24 saati hazır ve deneyimli hekim, hemşire ve yardımcı sağlık personeli gerektirirler. Bu nedenle acil servisler, acil servise başvuran tüm olguları değerlendirmek için gerekli personele sahip olmalıdır, ekipman ve kaynaklar açısından da donanımlı olmalıdır. (11, 12)

2.1.1.Gerçek Acil Tanımı

Acil bakımını desteklemek amacıyla 1968 yılında bir grup doktor tarafından kurulan ACEP' in belirttiğine göre, gerçek tıbbi acil durumlar şu şekilde tanımlanmıştır: (13)

1. Doğum süreci ve doğumla ilgili olabilecek komplikasyonlar
2. Ani gelişen trafik kazası, yüksekten düşme gibi travmatik olaylar
3. Hızlı başlayan ciddi düzeyde olan ağrılar
4. Toplum sağlığını tehlikeye atan durumlar
5. Hastanın bir gün içerisinde herhangi bir bakımevine veya hastaneye yatmasını gerektirecek akut durumlar
6. Hemoraji (hematemez, hemotokezya, hematüri vb.) veya kanama riski olan hastalar
7. Şok durumu veya olası şok semptomları olanlar
8. Kritik öneme sahip fonksiyonlar olan bilinç durumu, solunum fonksiyonları, dolaşım, hareket, boşaltım veya duyu organları gibi hayati işlevlerin bozulması veya bozulma riski
9. Kontrol edilmediği takdirde uzun veya kısa süreli olarak fiziksel ve zihinsel zararlara neden olabilecek şüpheli madde kullanımı veya kötüye kullanım
10. Potansiyel kötüleşmeyi, sakatlığı veya ölümü önlemek için hızlı ve dikkatli tıbbi müdahale gerektiren herhangi ani veya ciddi semptomlar
11. Bir kişinin kendisinin veya başkalarının güvenliğini riske atan belirgin ruhsal durum bozukluklarının mevcut olduğu durumlar
12. Anormal hayati bulgulara sahip olan hastalar

2.2.Triyajın Tanımı, Tarihçesi ve Acil Serviste Triyaj:

Triyaj sıralamak, ayrıştırmak anlamına gelen Fransızca kökenli bir kelimedir. Triyaj ilk olarak savaş alanında kullanılmış ve ölmek üzere olan askerler ile ciddiyeti daha az olan askerlerin ayrımı için kullanılmıştır. Modern zamanda ise triyaj, hastaları aciliyet seviyesine göre sıralamak anlamında kullanılır. Triyaj sistemleri ilk olarak 1960 ila 1970 yılları arasında geliştirilmiştir. Triyaj sistemlerindeki gelişmeler, doğru olgunun uygun zamanda doğru sağlık kuruluşuna yönlendirilmesinin önemini vurgulamış ve triyaj sistemlerine olan ilgiyi artırmıştır. Günümüzde ise acil servislerde triyajın amacı, acil servise başvuran hastalar içerisinde en acil olan hastayı tespit edip en kısa sürede bu hastaların tedavisinin başlanmasıdır. (14-16)

2.3.Triyajın Uygulanma Sahaları:

Günümüzde triyaj acil servisler dışında birçok alanda kullanılmaktadır.

2.3.1.Savaş Alanı Triyajı:

Askeri triyajın amacı yaralanma seviyesi ciddi olmayan, hızlı bir şekilde tedavi olup en kısa sürede savaş alanına dönebilecek olan askerlerin tanınmasıydı. Savaş gibi kitlesel olaylar sırasında ölümleri en aza indirmek için ilk bakıda ölü sayısının ve yaralı durumlarının belirlenmesi triyajın başarılı bir şekilde yapılmasına bağlıdır. Savaş alanında ve diğer kitlesel olaylarda verilebilecek destek yaşama ihtimali yüksek olanlara yoğunlaştırılır ve kitlesel olaylarda kardiyopulmoner resüsitasyonun yeri yoktur. (17,18)

2.3.2.Afet Triyajı:

Afet, beklenmedik zamanlarda ve ani bir şekilde meydana gelen doğa veya insan kaynaklı etkilerin, bir yerleşim birimi, bölge veya ülkenin kendi başına ele alamayacağı boyuttaki zararlı sonuçlarını ifade eden olaylar bütünüdür. Afet tıbbı, 1980'lerde ortaya çıkmaya başlamış ve zamanla ilgi görmeye başlamıştır. (19) Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'ndeki 11 Eylül 2001 saldırıları sonrasında bu ilgi belirgin bir şekilde artmıştır. Acil Tıp Uzman Hekimleri başta olmak üzere diğer sağlık çalışanları için giderek daha fazla önem taşımaya başlamıştır ve afet tıbbı 2008 yılında Münih'te resmi olarak kurulmuştur. (20) Afet tıbbı, afet öncesinde hazırlık ve planlama süreçlerinden başlayarak, afet sırasında müdahalede bulunan ve afetin ardından iyileşme sürecini yöneten bir tıbbi uzmanlık alanıdır. Bu alandaki uzmanlar, afet yaşam döngüsünün her aşamasında liderlik yaparlar ve afetten etkilenen insanlara kesintisiz sağlık hizmeti sunarlar. (19) Medikal veya tıbbi afet, ACEP tarafından da doğal veya yapay etkenlerin yıkıcı etkileriyle belirli bir bölgenin veya toplumun sağlık hizmeti ihtiyacını karşılama kapasitesini zorlayan durumlar olarak tanımlanmıştır. (21)

Afet triyajı, kitlesel olaylar ve afet durumları için son derece önemli bir prosedürdür. Doğru bir şekilde uygulanan triyaj, bireylerin sağ kalımında başlıca belirleyici bir unsurlardan biridir. (18) Afetler sırasında hastaların prognozu üzerinde en etkili olan etkenler olguların tedavisinin en hızlı şekilde ve erkenden yapılmasıdır. Bu sebeple afet triyajı önem arz etmektedir. (22) Afetlerde en yaygın kullanılan triyaj sistemleri arasında, yetişkinler için START (Simple Triage and Rapid Treatment) sistemi ve çocuklar için ise JUMPSTART sistemi öne çıkmaktadır. Son zamanlarda ise SALT (Süratli Tıbbi Değerlendirme ve Tedavi) adlı bir diğer triyaj sisteminin kullanımı artmıştır. Triyaj, olay yerinden başlayarak, hastanın taşınması sırasında ve acil servislerde devam eden bir süreçtir ve olay yerinde yapılan triyaj, hastanın acil servise ulaşmasına kadar olan süreçte devam eder ve hastanın tedavi süreci boyunca da takip edilir. (19) Acil servis içerisinde afet durumunda triyaj doktor, hemşire veya doktor/hemşire ekibi tarafından yapılır. Triyajın amacı kimlerin öncelikli olarak tedavi edilmesinin gerektiğini belirlemektir. (23)

2.3.3.Rutin Acil Servis Triyajı:

Acil servislerde triyaj hasta değerlendirmesinin bir parçasıdır ve triyajda önemli olan acil servis kalabalığı içerisinde erken müdahale ihtiyacı olan hastaların belirlenmesidir. Acil servise başvuran hasta triyajda hemen değerlendirilir ve hastalığının ciddiyetine göre triyaj kategorisi ve bekleme süresi belirlenir, gerçek acil hastaların müdahalesi ise hızlı bir şekilde yapılmak üzere, hasta tedavi alanına alınır. (24)

2.4.Acil Servis Triyaj Sistemleri:

Dünya üzerinde birçok triyaj sistemi mevcuttur. Yeni Zelanda ve Avustralya, triyaj yöntemlerinin doğru, güvenilir ve standart hale getirilmesinde dünya çapında öncü roller üstlenmişlerdir. Hastanın durumunun önceliği, aciliyet kararlarının hemşireler tarafından belirlenmesine dayanır. (25,26)

2.4.1.Klasik Triyaj Sistemleri:

Triyaj sistemlerinin amacı acil servislere başvuran hastaların aciliyet durumlarını tanımak ve aciliyet durumu olmayan mevcut olmayan hastalarda dahil olmak üzere bütün hastalara en doğru ve ivedi şekilde sağlık hizmeti vermektir. (25) Bu nedenle dünya üzerinde çeşitli triyaj sistemleri kullanılmaktadır.

2.4.1.1.Profesyonel olmayan triyaj:

Bu triyaj sisteminde triyaj, güvenlik görevlisi, tıbbi sekreter veya herhangi bir yetkili kişi tarafından gerçekleştirilebilir. Hastanın asıl başvuru şikâyeti değerlendirilerek hasta veya hasta değil şeklinde kararı verilir, hasta bekleme salonuna veya ilgili alana muayeneye yönlendirilir. (27)

2.4.1.2.Hızlı bakı / gelişigüzel triyaj*:*

Bu sistemde hastalar paramedik, hemşire, hekim veya diğer sağlık görevlileri tarafından acil serviste karşılanır, esas şikayeti ile birlikte objektif ve subjektif olarak değerlendirilerek çok acil, acil, acil olamayan şeklinde kategorize edilerek muayene odasına veya bekleme salonuna yönlendirilir. (27, 28)

2.4.1.3.Geniş kapsamlı triyaj

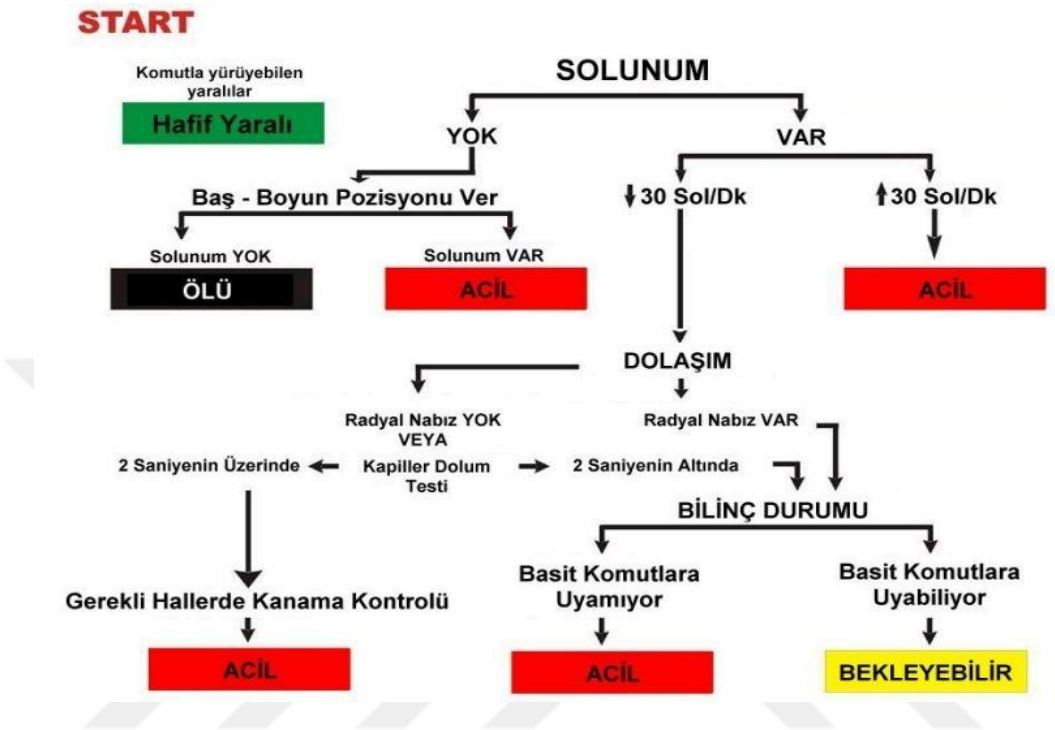
Triyaj, hemşireler, doktorlar veya bu alanda eğitim almış sağlık personelleri tarafından yürütülen bir süreçtir. Hastaların temel şikayetleri, subjektif ve objektif bulguları ile birlikte sınırlı bir fizik muayene ile değerlendirilir. Genellikle dört ila beş seviyeli triyaj değerlendirme ölçekleri kullanılarak hastaların aciliyet dereceleri belirlenir. Elde edilen bilgiler dokümante edilir ve gerektiğinde uyarıcı notlar alınabilir. Bekleme salonuna yönlendirilen hastalar belirli zaman aralıklarıyla tekrar değerlendirilir. (27, 28)

2.5.Triyaj Skalaları:

2.5.1.START Sistemi:

Bu sistem Amerika Birleşik Devletleri'nde en yaygın kullanılan triyaj sistemidir. Bu sistem aynı zamanda Kanada'da, Avustralya'nın bazı kısımlarında ve İsrail işgali altındaki bölgelerde de kullanılmaktadır. 1980 yılında Kaliforniya'daki Newport Beach İtfaiye Departmanı ve Hoag Hastanesi tarafından oluşturulmuştur. Bu sistemde, sekiz yaşından büyük tüm yaralılar, sistemin protokolüne göre 60 saniye veya daha kısa bir sürede (tercihen 30 saniye içinde) değerlendirilmektedir. Bu sistemde, dakikadaki soluk alıp verme sayısı, radyal nabızlar, kapiller damarların geri dolum zamanı ve emirlere itaat etme gibi kriterler kullanılır. Sonrasında her bir kriter incelenerek hasta kırmızı, sarı, yeşil ve siyah

triyaj kategorisine göre kategorilendirilir. (29) Savaş alanı ve afet durumlarında kullanılır.



Şekil 1. Start Triyaj Sistemi (30)

2.5.2.Üç Basamaklı Triyaj Sistemi:

Bu triyaj sistemine göre olgular, acil olmayan, acil ve çok acil olmak üzere üç gruba kategorize edilir. Çok acil durumda olan hastalar hayati tehlikesi mevcut olan hastalardır. Acil durumdaki hastaların hemen değerlendirilmesi gerekirken, acil olmayan hastalar bekleyebilecek durumdaki hastaları içerir. Çok acil durumlara göğüs ağrısı, ciddi solunum sıkıntısı mevcut olan hastalar, multitravma, amputasyon, şok bulguları olan ve anaflaksi tablosunda olan hastalar örnek verilebilir. Acil durumdaki hastalara ise ciddi karın ağrısı, baş ağrısı ve ekstremite kırıklar örnek gösterilebilir. (31)

2.5.3.Dört Basamaklı Triyaj Sistemi:

Bu triyaj sisteminde ise hastalar acil olmayan, yarı acil olan, acil ve çok acil olarak sınıflandırılır. Acil olgular arasında göğüs sıkışma hissi ve ağrı, yeni gelişen ve solunum sıkıntısına neden olan akciğer patolojileri; yarı acil olgularda uzun kemik fraktürleri örnek verilebilir. Acil olmayan durumlara örnek olarak ise basit boğaz enfeksiyonları gösterilebilir. (32)

2.5.4.Beş Basamaklı Triyaj Sistemi:

Dünya genelinde en yaygın kullanılan 5 basamaklı triyaj sistemleri arasında Acil Ciddiyet İndeksi (ESI), Avustralya Triyaj Sistemi (ATS), Kanada Triyaj ve Aciliyet Sistemi (CTAS) ve Manchester Triyaj Sistemi (MTS) bulunmaktadır.

2.5.4.1.Manchester Triyaj Sistemi (MTS):

MTS, 1997'den bu yana Büyük Britanya ve Avrupa Birliği'nde yaygın olarak kullanılmaktadır. Acil servislerde hastaların öncelik durumunu ve tahmini riskini belirleyen beş basamaklı bir sınıflandırma sistemidir. MTS, acil servis doktorları ve hemşirelerinin arasında standart bir prosedür sağlamayı, aynı terminolojiyi paylaşmayı, ortak tanımlamaları kabul etmeyi, güçlü bir triyaj metodolojisi geliştirmeyi, kapsamlı bir eğitim programı oluşturmayı ve triyaj için resmi kuralların belirlenmesini amaçlamıştır. (15) Manchester Triyaj Algoritması dört seviyeden oluşmaktadır: (33)

1. İlk olarak hastanın başvuru nedenini tespit etmek ve sonrasında seçilecek uygun akış şemasını 52 seçenek arasından belirlemek,

2. Hastaların öncelik seviyelerini belirlemek için, analizlerde altı anahtar kelimenin kullanılması,

a. Hayatı tehdit eden bir durumun varlığı (solunum, dolaşım veya hava yolunun tehdit altında olması)

b. Hemoraji varlığı

c. Hastanın bilinç durumu

d. Vücut ısısı

e. Olayın akut olup olmadığı

3. Özel veya genel terimler kullanarak hastanın yeni gelişen mevcut durumunun akış şeması içerisindeki yerinin belirlenmesi ve hastanın değerlendirilmesi,

4. Kayıtların basit ve anlaşılır bir şekilde yazılı hale getirilmesi,

Bu dört basamağa göre hastaların triyajı belirlenmektedir.

2.5.4.2. Avustralya Triyaj Sistemi (ATS):

Bu sistem Avustralya College for Emergency Medicine tarafından 1994 senesinde geliştirilmiş beş basamaklı bir triyaj kategori sistemidir. Bu sistem her seviyede tedaviye başlamak için gerekli olan hedef süreyi de içermektedir. (17)

1. Kategori:

Kardiyak arrest, solunum arresti, ciddi solunum sıkıntısı mevcut olan hastalar, solunum sayısı dakikada 10'un altında olanlar, ciddi şok bulguları olanlar, Glasgow koma skalası dokuzdan küçük olanlar, status epileptikus örnek verilebilir. Bu hastaların hemen görülmesi gerekir.

2. Kategori:

Ciddi nefes darlığı ve stridoru olan hastalar, kan kaybına sekonder hipotansif olan hastalar, febril nötropeni, ciddi göğüs ağrısı, ateşe sekonder letarji örnek verilebilir. Bu hastalar 10 dakika içinde görülmelidir.

3. Kategori:

Ciddi hipertansiyon, nöbet geçirmiş hastalar, kısa süreli bilinç kaybına neden olan kafa travması, dehidratasyon bulgularının mevcut olması, sepsis şüphesi örnek verilebilir. Hastalar 30 dakika içerisinde değerlendirilmelidir.

4. Kategori:

Minör travmalar, görme bozukluğuna sebep olmayan gözde yabancı cisim, dehidratasyon bulguları mevcut olmayan kusma ve ishal örnek verilebilir. Hastalar 60 dakika içerisinde değerlendirilmelidir.

5. Kategori:

Kronik bel ağrısı, kronik hastalıkları olan hastaların uzun zamandır mevcut olan şikayetleri, abrazyonlar örnek verilebilir. Bu hastalar ise 120 dakika içerisinde değerlendirilmelidir. (34)

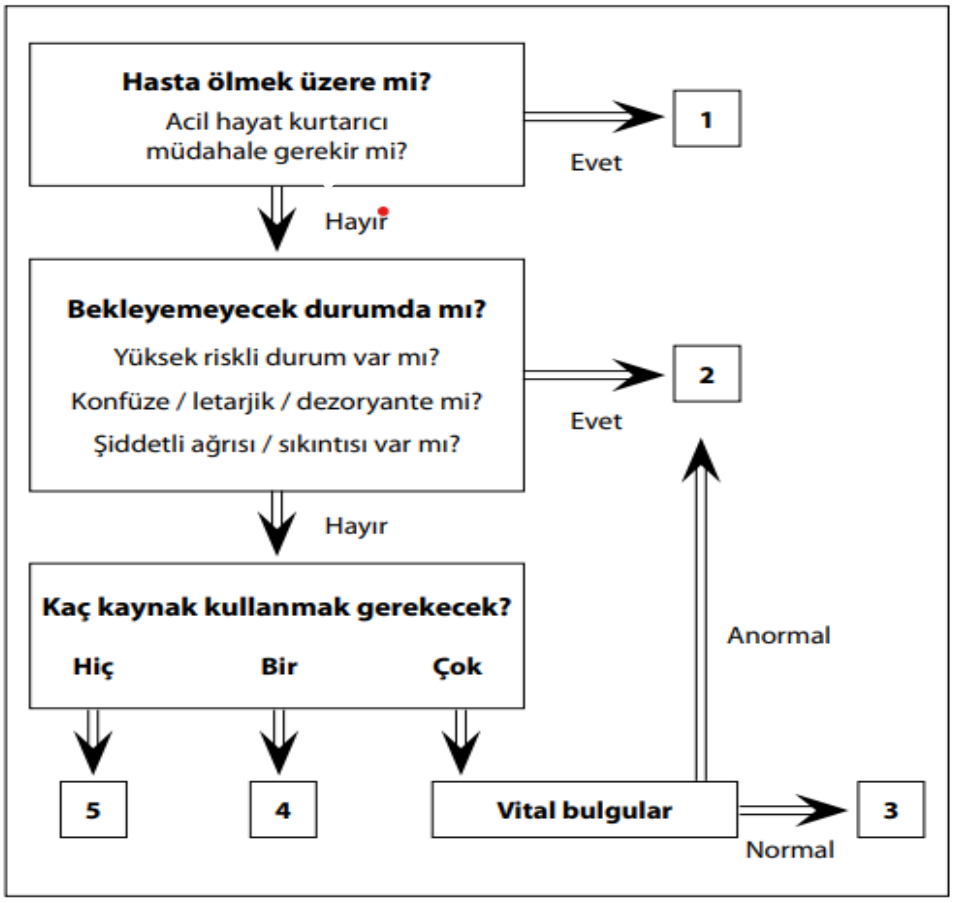
2.5.4.3.Acil Ciddiyet İndeksi (ESI):

1999 yılında Richard Wuez ve Deivid Eitel tarafından geliştirilmiş beş basamaklı bir triyaj kategorileme sistemidir. Triyaj hemşireleri, hastaların önceliğini belirlerken iki temel soruya odaklanır: İlk olarak, kimin değerlendirilmesi gerektiği ve eğer bu kriterlere sahip olan birden fazla hasta varsa, kimin daha uzun süre bekleyebileceği konusudur. ESI kısa sürede uygulanan, hastaların tanı ve tedavi sürecinde tüketilecek kaynak sayısını göz önünde bulundurarak, bekleme süresi belirtilmeksizin öncelik sırası belirlenen bir sistemdir. (5)

ESI triyaj kategorilemesinde öncelikle beklemesi riskli hastalar ile acil müdahale gerektiren hastalar belirlenir. Ardından, kullanılabilir kaynakların tahmini sayısına göre diğer hastaların triyaj kategorisi belirlenir. Bu amaçla, ESI algoritması dört temel karar aşamasını kullanır.

-Hastanın triyaj kategorisi belirlenirken 4 anahtar soru mevcuttur. (5)

1. Hastanın hayati tehlikesi var mı veya hasta ölmek üzere mi?
2. Hasta bekleyemeyecek durumda mı?
3. Hastanın tanı ve tedavi sürecinde kaç kaynak kullanımı ihtiyacı olacak?
4. Hastanın hayati bulguları nedir?



Şekil 2. ESI algoritması (35)

1. Kategori:

Bu gruptaki hastalar anaflaksi, solunum arresti, kardiyak arrest, travma nedeni ile gelen bilinci kapalı hastalar, hemorajik şok ve dolaşım bozukluğuna sebep olan aritmiler gibi hayat kurtarıcı müdahale gereksinimi mevcut olan hastaları içermektedir. (5)

Tablo 1. ESI hayat kurtarıcı müdahaleler(35)

Acil Hayat Kurtarıcı Girişimler		
	Hayat Kurtarıcı	**Hayat Kurtarıcı Değil**
Havayolu / solunum	Balon maske ventilasyon Entübasyon Cerrahi havayolu Acil CPAP Acil BiPAP	Oksijen uygulaması (Kanül / maske)
Elektriksel tedavi	Defibrilasyon Acil kardiyoversiyon Eksternal pacing	Monitorizasyon
Girişim	İğne torokostomi Perikardiyosentez Torakotomi İntraosseöz girişim	Tanısal testler EKG Laboratuvar
Hemodinami	Belirgin sıvı resüsitasyonu Kan verme Majör kanama kontrolü	Damar yolu
İlaçlar	Nalosan Dopamin Atropin Dextroz %50	Aspirin Nitrogliserin Heparin Antibiyotik Ağrı kesici

2. Kategori:

Bekleyemeyecek durumdaki hastaları kapsar. Bu hastalar 10 dakika içerisinde bir hekim tarafından görülmelidir. Şiddetli ağrısı olan hastalar, inme, testis torsiyonu, göğüs ağrısı ile gelen risk faktörleri mevcut olan hastalar, ciddi astım, spontan pnömotoraks, yeni başlayan konfüzyon, letarji ve dezoryantasyonu mevcut olan hastalar örnek verilebilir. (5)

3. Kategori:

Tanı ve tedavi süreci için iki veya daha fazla kaynak kullanımına ihtiyaç olacak, hayati bulguları stabil olan hastaları kapsar. Bu gruptaki hastalar boş muayene odası varsa değerlendirilir, yoksa bekleme salonunda bekleyebilecek olan hastalardır. Bulantı, kusma, ishal ve şiddetli olmayan karın ağrısı örnek verilebilir. (5)

4. Kategori:

Tek kaynak kullanımı ile hastanın tanı ve tedavi sürecinin yapılabileceği durumları kapsar. Kulak ağrısı, idrar yolu enfeksiyonu, basit travmalar ve basit kesiler örnek verilebilir. (5)

5. Kategori:

Bu gruptaki hastalar ise sütürasyon ihtiyacı mevcut olmayan basit kesiler, basit kulak ağrısı ve aşı gibi kaynak kullanım gereksinimi mevcut olmayan muayene ile karar verilen hastaları içerir. (5)

Tablo 2. ESI kaynaklar(35)

ESI kaynaklar	
Kaynak Sayılanlar	**Kaynak Sayılmayanlar**
Laboratuvar (Tam kan, rutin, tam idrar)	Anamnez ve fizik muayene
EKG, direkt grafi, USG, BT	
İV sıvılar	
Enjeksiyon (İV / İM), nebül	Oral tedavi, tetanoz, reçete yazma
Konsültasyon	
Basit girişim=1 (Sütür, Foley)	Pansuman, atel uygulama
Komplike girişim=2 (Sedasyon)	

2.6.Türkiye'de Triyaj Uygulaması:

Türkiye'de acil servisler 24 saat kesintisiz hizmet veren sağlık birimleridir ve yıllar geçtikçe hasta başvuru sayısının giderek arttığı birimleridir. Acil serviste triyaj işlemi, hasta kaydı yapılmadan önce gerçekleştirilir. Triyaj uygulamasında, muayene, tetkik ve tedavi planı, tıbbi veya cerrahi müdahaleler açısından öncelik sırasını belirlemek için yeşil, sarı ve kırmızı renkleri kullanılır, hastaların triyaj kategorisi belirlenir. (36)

Tablo 3. Sağlık Bakanlığı Triyaj renk kodlaması (36)

RENK	ALAN VE VAKA NİTELİĞİ	ÖRNEK DURUMLAR
Yeşil	Ayaktan başvuran, genel durumu itibariyle stabil olan ve ayaktan tedavisi sağlanabilecek basit sağlık sorunları bulunan hastalar.	* Yüksek risk taşımayan ve hafif derecedeki her türlü ağrı * Aktif yakınması olmayan düşük riskli hastalık öyküsü * Genel durumu ve hayati bulguları stabil olan hastada her türlü basit belirti * Basit yaralar-küçük sıyrıklar, dikiş gerektirmeyen basit kesiler * Kronik belirtileri olan ve genel durumu iyi olan davranışsal ve psikolojik bozukluklar
Sarı	**Kategori 1:** Hayatı tehdit etme olasılığı, uzuv kaybı riski ve önemli morbidite oranı olan durumlar.	* Diastolik>110 mmHg, Sistolik>180 mmHg olan kan basıncı yüksekliği * Herhangi bir nedenle orta derecede kan kaybı * Yardımcı solunum kaslarının solunuma katılmadığı orta derecede solunum sıkıntısı * Nöbet geçirme öyküsü (uyanık) * Ateş yüksekliği olan onkoloji hastası veya steroid kullanan hasta * İnatçı kusma * Amnezi ile birlikte kafa travması olan ancak bilinci açık hasta * Kardiyak öykü ile uyumlu olmayan göğüs ağrısı * 65 yaş üstü karın ağrısı olan hasta * Şiddetli karın ağrısı olan hasta * Deformite, ciddi laserasyon ve ezilme yaralanması içeren ekstremite yaralanması * Suistimal riski veya şüphesi olan çocuk * Stresli ve kendine zarar verme riski olan hasta
	Kategori 2: Orta ve uzamış dönem belirtileri olan ve ciddiyet potansiyeli taşıyan durumlar.	* Basit kanamalar * Göğüs ağrısı ve solunum sıkıntısı olmayan basit göğüs yaralanmaları * Solunum sıkıntısı olmayan yutma zorluğu * Bilinç kaybı olmayan minör kafa travmaları * Dehidratasyon belirtileri olmayan kusma ve ishaller * Normal görme fonksiyonu olan göz inflamasyonları veya gözde yabancı * Minör ekstremite travması (ayak bileği burkulması, muhtemel basit fraktür, araştırma gerektiren komplike olmayan laserasyon) normal vital * Şiddetli olmayan karın ağrısı * Zarar verme riski olmayan davranış bozukluğu olan hastalar
Kırmızı	**Kategori 1:** Hayatı tehdit eden ve hızlı agresif yaklaşım ve acil olarak eş zamanlı değerlendirme ve tedavi gerektiren durumlar. Bu durumlarda hasta hiç bekletilmeden kırmızı alana alınır.	* Kardiyak arrest * Solunumsal arrest * Havayolu tıkanıklığı riski * Major çoklu travma * Solunum sayısı < 10/dakika * Sistolik Kan Basıncı<80 (yetişkin) veya genel durumu bozuk çocuk veya infantlar * Sadece ağrıya yanıt veren veya yanıtsız olan hastalar * Devam eden veva uzamıs nöbet
	Kategori 2: Hayatı tehdit etme olasılığı yüksek olan ve 10 dakika içerisinde değerlendirilip tedavi edilmesi gerekli durumlar.	* İlaç aşırı alımı olan hastanın yanıtsız veya hipoventilasyonda olması * Kardiyak ağrıya benzer göğüs ağrısı * Yardımcı solunum kaslarının solunuma katıldığı veya bakılabiliyor ise pulseoksimetri değerinin<%90'nın altında olduğu ciddi nefes darlığı olan hastalar * Şiddetli stridor veya yutkunma güçlüğü ile beraber olan havayolu * Dolaşım bozukluğu -Nemli, soğuk deri, perfüzyon bozukluğu -Kalp hızı<50 veya >150 olması -Hemodinamik bulgularla beraber olan hipotansiyon * Akut hemiparazi/disfazi * Letarji ile birlikte ateş (her yaş) * İrrigasyon gerektiren asit/alkali ile göz teması * Major fraktür veya ampütasyon gibi ciddi lokalize travma * Herhangi bir nedenle olan ciddi ağrı -Önemli sedatif veya diğer toksik maddelerin oral alımı * Davranışsal/Psikiyatrik -Şiddet içeren agresif davranışlar -Kendine veya diğerlerine zarar veren davranışlar

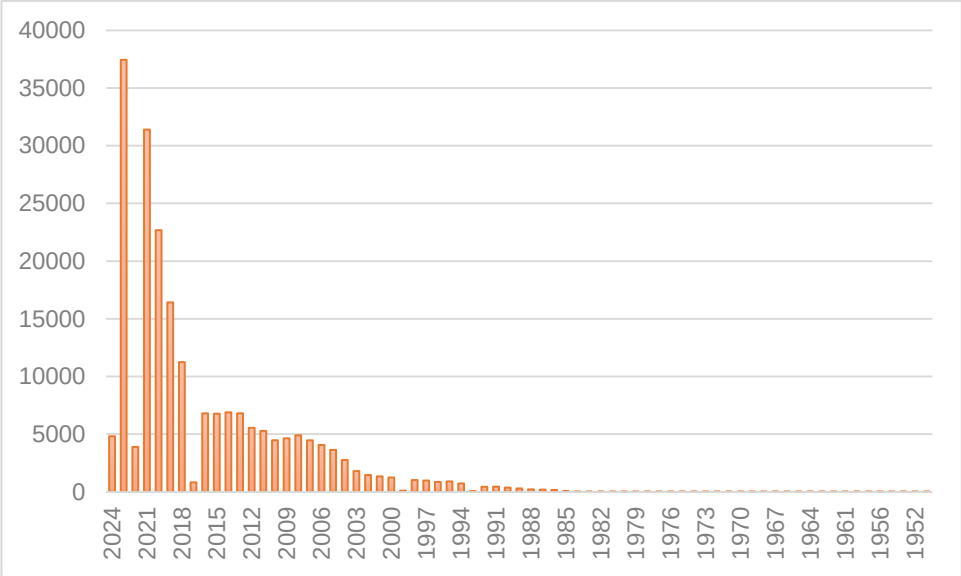
2.7. Yapay Zeka ve ChatGTP:

Yapay Zeka terimi, bilim insanlarının elektronik zeka kavramını tartıştığı bir konferansta 1956 yılında John McCarthy tarafından ortaya atılmıştır. (37) YZ teknolojilerinin hedefi, bilgisayar ve makineleri insan gibi düşünebilme, anlam çıkarma, genelleme yapabilme ve geçmiş deneyimlerden öğrenebilme yetenekleriyle donatmaktır. (38) Bu nedenle çeşitli yapay zeka programları geliştirilmiştir ve bunlardan biri de ChatGPT'dir.

ChatGPT, insan geribildirimini kullanarak güçlendirme öğrenimiyle eğitilmiş, OpenAI tarafından geliştirilen sohbet tabanlı bir yapay zeka programıdır. Makine öğrenimine dayalı olarak tasarlanmıştır, denetlenebilir ve güçlendirilebilir bir programdır. (39) GPT-4, insanlardan daha az yetenekli olmasına rağmen, birçok gerçek dünya durumunda insanlarla benzer veya insan düzeyinde performans gösterebilen büyük ve çok yönlü bir modeldir. Ayrıca çeşitli profesyonel veya akademik ölçütlerde de insanlarla aynı seviyede başarı sergilemektedir. (40)

Yapay Zeka ile ilgili çalışmalar yıllar geçtikçe artmakta (41) ve YZ'nin tıp alanında kullanımı çeşitlenmektedir. Tıp alanında;

- Hastaların tanı ve tedavisinde
- Acil servis triyajında (42)
- Radyolojik görüntülerin değerlendirilmesinde (43)
- Medikal ilaçların geliştirilmesinde (44)
- Anestezi derinliği izleme, anestezi kontrolü ve ağrı yönetiminde (45)
- Kardiyovasküler hastalıkların tanı ve tedavisinde ve EKG yorumlamada (46)
- Endoskopik yöntemlerle tanı ve tedavide (47, 48)
- Robotik cerrahide (49)
- Dermatolojik hastalıkların tanısında (50)
- Oftalmolojik hastalıkların tanısında (51)
- Kanserlerin teşhis, prognoz ve tedavisi (52) gibi kullanım alanları mevcuttur.



Şekil 3. Pubmed tabanında yapay zeka çalışmalarının yıllara göre dağılımı (41)

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Çalışma Tasarımı:

Bu prospektif kesitsel çalışma Ankara Bilkent Şehir Hastanesi erişkin acil servisinde 20-21 Temmuz 2023 tarihleri arasında yapıldı. Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, üçüncü basamak bir hastane olup, hastanemiz erişkin acil servisi 24 saat kesintisiz hizmet vermektedir. Günlük yaklaşık 1000 hasta başvurusunun mevcut olduğu acil servisimiz, kara ve hava ambulansları ile yoğun hasta girişine sahip olup, acil tıp asistan eğitimi de verilmektedir. Acil servisimiz, 24 saat boyunca hasta girişinin durmadığı, genellikle yüksek triyaj skoruna sahip hastaların başvurduğu ve çeşitli branşlardan hasta sevklerinin yapıldığı bir birimdir. Ankara'daki diğer sağlık kuruluşlarından hastanemize yoğun hasta sevki yapılmakta olup, başvuran hastalar acil tıp uzmanları ve asistanları tarafından karşılanmaktadır. Ayrıca, hastanemizde tüm cerrahi branşlar bulunmakta ve 24 saat boyunca girişimsel radyolojik işlemler gerçekleştirilmektedir. Çalışma için Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar 2 No' lu Etik Kurulu'ndan 12/07/2023 tarihli E2-23-4509 No' lu kararı ile etik kurul onayı alındı. Çalışmaya dâhil edilecek hastalardan onam alındı. Eğer hasta hastalığı nedeni ile onam veremeyecek durumda ise onam birinci derece yakınından, eğer birinci derece yakını yok ise hastaneye birlikte geldiği yakınından alındı.

3.2. Örneklem Seçimi:

Çalışmaya 20 Temmuz 2023 saat 8.00 ila 21 Temmuz 2023 saat 8.00 arasında 24 saat içinde başvuran 18 yaş ve üzeri tüm hastalar ardışık yöntem ile dahil edildi. Çalışmadan sadece 18 yaş altı hastalar ile çalışmayı kabul etmeyen hastalar çıkarıldı. Buna göre 745 hasta çalışmaya dahil edildi. Devamında 5 aylık bir sürede çalışma tamamlandı.

3.3. Triyaj Eğitimi:

Acil tıp kliniği bünyesinde görev yapan dördüncü yılındaki Araştırma Görevlisi Hekimlerimizden gönüllü olanlardan beş kişilik bir hakem komisyonu oluşturuldu. Daha sonra komisyona acil tıp öğretim üyesi tarafından dört saatlik olgu örnekleri ile ESI triyaj sistemi hakkında teorik eğitim verildi. Eğitim içeriğinin standardizasyonunu sağlamak için eğitim programı sadece tek bir eğitmen tarafından tamamlandı. Öncelikle ESI' nin tanıtımı ve kategorilerin içerikleri hakkında teorik bilgi anlatıldı ve takiben olgu örnekleri üzerinden olguların ESI kategorileri tartışıldı.

3.4. Girişimler:

Acil servise başvuran hastaların triyaj alanında kan basıncı, vücut ısısı, parmak ucundan oksijen satürasyonu, nabzına bakılarak çalışma formuna kaydedildi. Hastaların triyaj alanı değerlendirilmelerinde iki adet monitör (GE Medical Systems, B40 Hasta Monitörü, GE Medical Systems Information Technologies, Inc.) kullanıldı. Kan basıncı, nabız, satürasyon değerleri bu monitör ile otomatik olarak ölçülüp çalışma formuna kaydedildi. Vücut ısısı ölçümü için temporal termometre (Mesilife, DT-8806 Temassız Alından Kızılötesi Ateş Ölçer) kullanıldı.

3.5. Ölçüm Yöntemleri:

Çalışma verileri, çalışma başlamadan önce oluşturulan hasta takip formu/olgu rapor formuna kaydedildi. (Bkz. EK-1) Hastaların hayati bulguları (kan basıncı, satürasyon, nabız ve ateş) ile birlikte yaş, cinsiyet, başvuru şekli, geliş şikayeti, bilinç durumu, ek hastalıkları (diyabetes mellitus, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, kronik böbrek hastalığı, serebrovasküler olay, karaciğer yetmezliği) çalışma formuna kaydedildi. Çalışma formumuza kaydedilen veriler hastanın yaşı, cinsiyeti, geliş şikayeti, başvuru şekli, ek hastalıkları, bilinç durumu ve hayati bulguları şeklinde sırasıyla yazılarak araştırmacılar tarafından standart bir metin haline getirildi.

3.6. Triyaj Kategorisinin Belirlenmesi:

Çalışmaya dahil edilen hastaların çalışma formuna kaydedilen bilgileri alt kısımdaki örnekteki gibi bir paragraf haline getirildi:

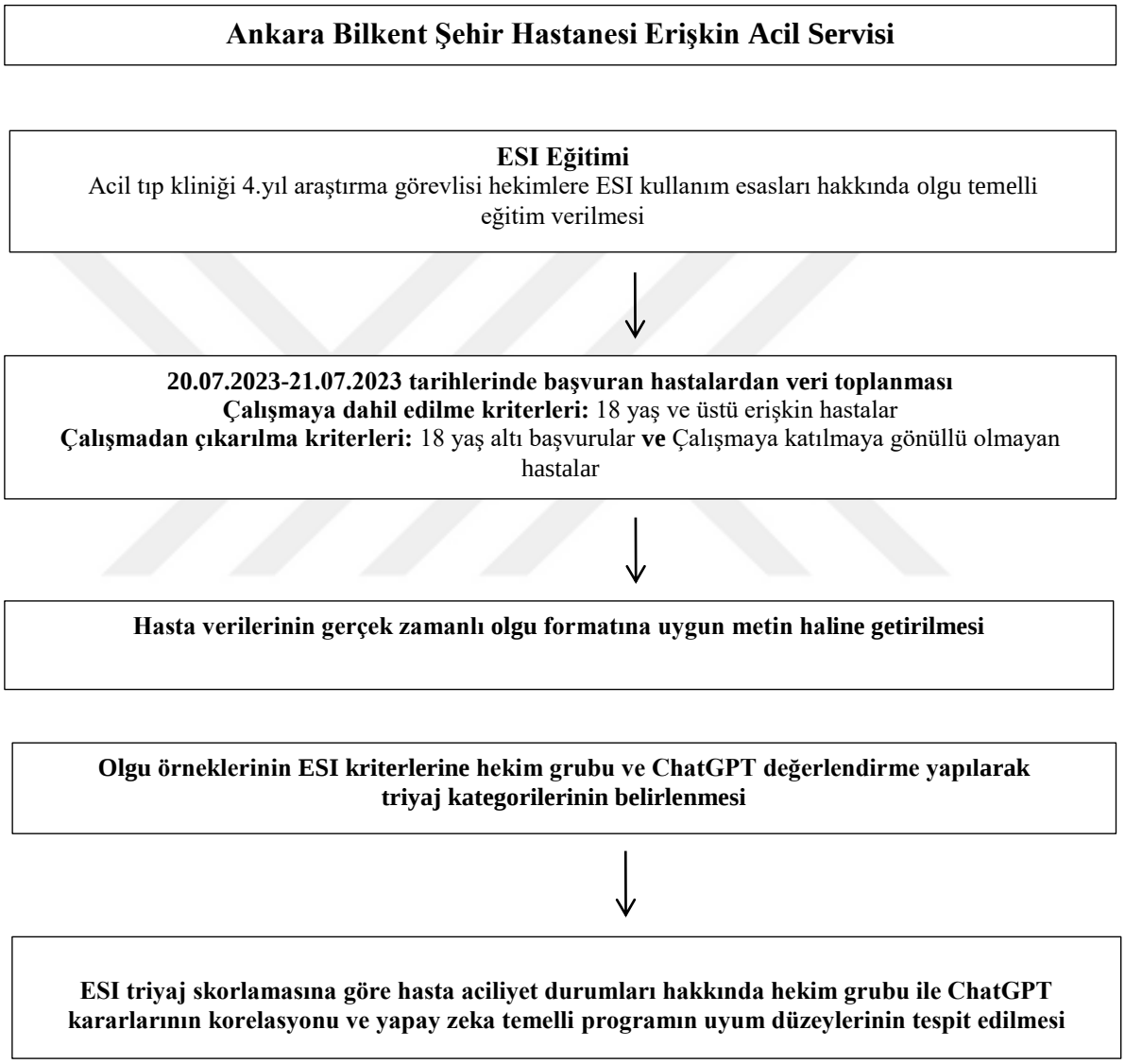
‘‘70 yaş erkek hasta, karın ağrısı ve kabızlık şikayeti nedeniyle acil sağlık hizmetler ambulansı ile acil servise başvurdu. Hastanın kabızlık şikayetinin dokuz aydır devam ettiği, karın ağrısının ise 2-3 gündür mevcut olduğu ve bir gündür ise gaz-gaita çıkışının olmadığı öğrenildi. Hastanın bilinen malignite ve koroner anjiografi öyküsü mevcut. Hastanın genel durumu iyi, bilinç açık, oryante, koopere. Kan basıncı: 110/70mmHg, nabız: 97 atım/dakika, oksijen satürasyonu: %94 ve vücut ısısı: 36,3 C ölçüldü. Hastanın Acil Ciddiyet İndeksi (ESI)’ye göre triyaj skoru nedir?’’

Metin haline getirilen 745 adet olgunun triyaj skoru, olgu sunumu olarak hakem komisyonuna birbirinden bağımsız olarak soruldu ve yanıtlar kayıt edildi. Gerçek zamanlı olgu formatına getirilen veriler eş zamanlı olarak ChatGPT Versiyon 3.5 tarafından ESI kriterlerine göre ayrı ayrı olacak şekilde değerlendirildi ve sonuçlar kayıt edildi. Bu süreçte ChatGPT’ ye olgular Türkçe olarak yönlendirilmiştir.

Hakem komisyonunun değerlendirmeleri sonucu (5 ayrı değerlendirme) elde edilen ve ordinal bir parametre olan ESI sonuçlarının ortanca değeri altın standart olarak kabul edildi. Bu ortanca değeri ile ChatGPT ‘nin değerlendirmesi arasında uyum analizi gerçekleştirildi. Ayrıca tek tek ESI kategorileri için bu analiz tekrarlandı. Buna ek olarak ChatGPT’nin ‘over’ ve ‘under’ triyaj yüzdeleri hesaplandı. (‘over’ (aşırı) triyaj terimi, tüm hastane ekibinin ve ekipmanlarının erkenden hazırlandığı ancak ciddiyeti az olan durumları ifade eder. Diğer bir deyişle, bu durumlar, gereksiz hazırlıkların yapıldığı ve mevcut kaynakların etkisiz şekilde dağıtıldığı durumları tanımlar. Öte yandan, ‘under’ (yetersiz) triyaj ise tüm hastane ekibinin ve ekipmanlarının hazır olması gereken ancak yetersiz triyaj olarak değerlendirilen ciddi hastalıkları ifade eder. Bu durumda, hastane kaynaklarının yetersiz şekilde kullanıldığı ve önemli vakalara gereken önceliğin verilmediği görülür. (53)Son olarak ESI 1 ve 2 kategorileri yüksek ciddiyet grubu şeklinde

değerlendirilmek suretiyle ‘‘ciddi’’ ve ‘‘hafif’’ olarak dikotom bir veri oluşturuldu; genel analiz ile benzer şekilde ChatGPT’ nin bu yüksek ciddiyet arz eden grubu ayırt etme gücü de analiz edilmiştir.

Çalışma akış şeması Şekil 4’de gösterilmiştir.



Şekil 4. Çalışma akış şeması

3.7.İstatistiksel analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0 (Armonk, NY: IBM Corp) programı ile gerçekleştirildi. Sürekli verilerin dağılım analizi Shapiro-Wilk testi ile yapılacak, normal dağılan değişkenlerin iki grup arası ortalama karşılaştırmaları Independent Samples-t testi ile, normal dağılmayan değişkenlerde iki grup arası dağılım karşılaştırmaları Mann Whitney-U testi ile yapıldı. Kategorik verilerin oran karşılaştırmaları için uygunluk durumuna göre Pearson Ki-Kare ve Fisher's Exact testi ile yapıldı. Hekimlerin değerlendirmelerinin ortancası ve ChatGPT'nin uyumu (değerlendiriciler arası uyum) Kappa istatistiği ile değerlendirildi. Kappa katsayıları için <0,20 zayıf, 0,21-0,40 makul, 0,41-0,60 orta, 0,61-0,80 iyi ve 0,81-1,00 yüksek derecede uyum olduğu kabul edildi. Bu analiz sonucunda özgüllük, duyarlılık gibi tanısal değerlik istatistikleri de verildi. İstatistiksel anlamlılık ölçütü olarak $p<0,05$ düzeyi kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya çalışma süresi boyunca acil servise başvuran ve çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan 745 hasta alındı.

4.1. Çalışma Grubunun Demografik ve Klinik Özellikleri

Çalışmaya dahil edilen 745 hastanın %83,8 (n=625)'i ayaktan, %16,2 (n=120)'si ise acil sağlık hizmetleri ambulansı ile başvurdu. Çalışmamıza dahil olan hastaların %51,1 (n=381)'i erkek, %48,9 (n=364)'u ise kadın hasta idi ve hastaların yaş ortalaması 44 +/- 19 yıl idi. (Tablo 4) (Tablo 5)

Tablo 4. Hastaların cinsiyete göre dağılımı

		N (%)
Cinsiyet	Erkek	381 (51,1)
	Kadın	364 (48,9)
	Toplam	745 (100,0)

Tablo 5. Hastaların yaş ortalaması

		Yaş						
		Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	Persantil 25	Persantil 75	Minimum	Maksimum
Cinsiyet	Erkek	44	19	39	28	58	18	98
	Kadın	44	19	39	27	58	18	94
	Toplam	44	19	39	27	58	18	98

Çalışmaya katılan hastaların hayati bulguları değerlendirildiğinde; sistolik kan basıncı ortalaması 132 ± 22mmHg, diyastolik kan basıncı ortalaması 77 ± 13mmHg, nabız ortalaması 87 ± 16 atım/dakika, parmak ucu oksijen satürasyon değeri ortalaması %96 ± 3, vücut ısısı ortalaması ise 36 ± 1 °C olarak bulundu. (Tablo 6) Çalışmaya katılan hastalarda en sık görülen ek hastalık sırasıyla hipertansiyon (%20,9), diyabetes mellitus (%12,2), koroner arter hastalığı (%8,1) olarak tespit edildi. (Tablo 7)

Tablo 6. Çalışmaya dahil edilen hastaların klinik özellikleri

Hayati Bulgular	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	Persantil 25	Persantil 75	Minimum	Maksimum
Sistolik Kan Basıncı*	132	22	128	118	143	60	247
Diyastolik Kan Basıncı*	77	13	77	67	84	40	149
Nabız**	87	16	86	77	95	46	170
Satürasyon***	96	3	97	96	98	40	100
Ateş****	36	1	36	36	37	35	40

*mmHg; **atım/dakika; ***% **** °C

Tablo 7. Çalışmaya dahil edilen hastaların ek hastalık durumu

Ek hastalık		N (%)
Diyabetes Mellitus	Yok	654 (87,8)
	Var	91 (12,2)
Hipertansiyon	Yok	589 (79,1)
	Var	156 (20,9)
Koroner Arter Hastalığı	Yok	685 (91,9)
	Var	60 (8,1)
Konjestif Kalp Yetmezliği	Yok	704 (94,5)
	Var	41 (5,5)
Kronik Börek Hastalığı	Yok	713 (95,7)
	Var	32 (4,3)
Serebrovasküler Olay	Yok	725 (97,3)
	Var	20 (2,7)
Karaciğer Yetmezliği	Yok	742 (99,6)
	Var	3 (0,4)
Malignite	Yok	713 (95,7)
	Var	32 (4,3)

Acil servisimize başvuran ve çalışmamıza dahil olan hastaların geliş şikayetleri ICD kodlarına göre kategorize edilmiştir. Acil servisimize en çok başvuru şikayeti sırasıyla karın ağrısı (%9,30), yumuşak doku bozuklukları (%9,10) ve gastroenterit-kolit (%7,80) olarak tespit edildi. (Tablo 8)

Tablo 8. Çalışmaya dahil edilen hastaların en sık 10 başvuru nedeni

Geliş Şikayeti (ICD kodu)	N	%
Karın Ağrısı (R10.4)	69	9,30%
Yumuşak Doku Bozukluğu (M79.9)	68	9,10%
Gastroenterit ve Kolit (K52.9)	58	7,80%
Göğüs Ağrısı, tanımlanmamış (R07.4)	53	7,10%
Dispne (R06.0)	38	5,10%
Aynı Seviyeden Düşme, diğer (W18)	31	4,20%
Akut Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu (J06.9)	29	3,90%
Baş Dönmesi (Vertigo) (R42)	26	3,50%
Bel Ağrısı (M54.5)	24	3,20%
Mide Bulantısı ve Kusma (R11)	19	2,60%

4.2. Çalışma Grubunun Triyaj Skorlarının Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen hastaların aciliyet durumunun ESI kriterlerine göre hakem komisyonu değerlendirmesi sonucunda %1,3 (n=10)'ünü ESI kategori 1, %15,7 (n=117)'sini ESI kategori 2, %49,7 (n=370)'sini ESI kategori 3, %19,7 (n=147)'sini ESI kategori 4, %13,6 (n=101)'sını ESI kategori 5 olarak değerlendirildi. (Tablo 9)

ChatGPT değerlendirme sonuçlarına göre olguların %1,2 (n=9)'sini ESI kategori 1, %18 (n=134)'ini ESI kategori 2, %45 (n=335)'ini ESI kategori 3, %24,7 (n=184)'sini ESI kategori 4, %11,1 (n=83)'i ESI kategori 5 olarak değerlendirildi. (Tablo 9)

Tablo 9. Çalışmaya dahil edilen hastaların aciliyet durumunun hekimler ve ChatGPT'ye göre dağılımı

ESI	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hakem 1	8	1,1%	163	21,9%	419	56,2%	41	5,5%	114	15,3%
Hakem 2	7	0,9%	118	15,8%	377	50,6%	158	21,2%	85	11,4%
Halem 3	17	2,3%	144	19,3%	359	48,2%	165	22,1%	60	8,1%
Hakem 4	39	5,2%	87	11,7%	310	41,6%	188	25,2%	121	16,2%
Hakem 5	10	1,3%	123	16,5%	280	37,6%	171	23,0%	161	21,6%
Hakem Komitesi Ortanca Değeri	10	1,3%	117	15,7%	370	49,7%	147	19,7%	101	13,6%
ChatGPT	9	1,2%	134	18,0%	335	45,0%	184	24,7%	83	11,1%

Çalışmaya dahil edilen hastaların aciliyet durumunun ESI kriterlerine göre değerlendiren hakem komisyonunun kendi içindeki uyum değerlendirmesi yapıldı. Buna göre hakemler arasında tüm triyaj grupları birlikte değerlendirildiği takdirde uyumun orta derecede olduğu saptandı. (Fleiss' kappa değeri=0,373) Her bir ESI triyaj kategorisi için ayrı ayrı değerlendirme yapıldı. (Tablo 10) Buna göre tüm triyaj kategorilerinde kappa değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunurken (sırası ile $p<0.001$; $p<0.001$; $p<0.001$; $p<0.001$ ve $p<0.001$), en yüksek uyum düzeyi ESI 2. kategorisinde yüksek düzeyde (Kappa=0,484) ve en düşük uyum düzeyi ise ESI 4.kategoride zayıf düzeyde (Kappa=0.217) olarak bulundu.

Tablo 10. ESI triyaj kategorilerine göre hakemler arasındaki korelasyon değerlendirme sonuçları

ESI Kategori	Kappa	Z	p
1	0.451	38.9	< .001
2	0.484	41.7	< .001
3	0.361	31.1	< .001
4	0.217	18.7	< .001
5	0.454	39.2	< .001

Çalışmaya dahil edilen hastaların aciliyet durumunun ESI kriterlerine göre hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasına göre ChatGPT tarafından olguların %10,7'sinde (n=80) 'over' triyaj ve %12,6'sında (n=94) ise 'under' triyaj kararı verdi. Tüm ESI triyaj kategorileri dikkate alındığında hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçları arasında önemli derecede uyum olduğu görüldü (Cohen's Kappa = 0,659) ($p<0.001$). Bu iki değerlendirme arasında doğruluk %76,6 olarak hesaplandı. (Tablo 11)

Tablo 11. Tüm ESI triyaj kategorilerinde hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

KATILIMCI_ORT * CHATGPT (Çapraz Analiz Tablosu)							
N							
ESI		ChatGPT					Toplam
		1	2	3	4	5	
Hakem Komitesi Ortanca Değeri	1	8	2	0	0	0	10
	2	1	105	10	0	1	117
	3	0	27	292	48	3	370
	4	0	0	28	103	16	147
	5	0	0	5	33	63	101
Toplam		9	134	335	184	83	745

Çalışmaya dahil edilen hastaların aciliyet durumunun ESI kriterlerine göre hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçlarının uyumu ayrı ayrı her bir kategori için analiz edildi. Buna göre tüm triyaj kategorilerinde kappa değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunurken (sırası ile $p<0.001$; $p<0.001$; $p<0.001$; $p<0.001$ ve $p<0.001$), en yüksek uyum ESI 1.kategorisinde yüksek düzeyde (Kappa=0.840) ve en düşük uyum ise ESI 4. kategoride orta düzeyde (Kappa=0.515) olarak bulundu. (Tablo 12)

Tablo 12. Tüm ESI triyaj kategorilerinde hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçlarının korelasyon durumu

ESI Kategori	Kappa	Z	p
1	0.840	22.9	< .001
2	0.804	21.9	< .001
3	0.674	18.4	< .001
4	0.515	14.0	< .001
5	0.640	17.5	< .001

Çalışmaya dahil edilen hastaların aciliyet durumunun ESI kriterlerine göre ChatGPT değerlendirme sonuçlarının her bir ESI kategorisi için ayrı ayrı tanısal değerlilik sonuçları hesaplandı. Buna göre ESI-1 kategorisi için ChatGPT'nin özgüllük değeri %99.86, negatif prediktif değeri (NPV) değeri %99.73 ve doğruluk değeri %99.60; ESI-2 kategorisi için özgüllük değeri %95.38, negatif prediktif değeri (NPV) değeri %98.04 ve doğruluk değeri %94.50; ESI-3 kategorisi için özgüllük değeri %88.53, negatif prediktif değeri (NPV) değeri %80.98 ve doğruluk değeri %83.76; ESI-4 kategorisi için özgüllük değeri %86.45, negatif prediktif değeri (NPV) değeri %92.16 ve doğruluk değeri %86.62; ESI-4 kategorisi için özgüllük değeri %96.89, negatif prediktif değeri (NPV) değeri %94.26 ve doğruluk değeri %92.21 olarak bulundu. (Tablo 13)

Tablo 13. Her bir ESI triyaj kategorisi için ChatGPT değerlendirmesinin tanısal değerlilik sonuçları

İstatistik	ESI-1 (95% CI)	ESI-2 (95% CI)	ESI-3 (95% CI)	ESI-4 (95% CI)	ESI-5 (95% CI)
Duyarlılık	80.00% (44.39-97.48)	89.74% (82.77-94.59)	78.92% (74.40-82.96)	86.90% (82.82-90.32)	62.38% (52.18-71.82)
Özgüllük	99.86% (99.24-100.00)	95.38% (93.44-96.89)	88.53% (84.87-91.58)	86.45% (83.45-89.10)	96.89% (95.24-98.09)
Pozitif Olasılık Oranı	588.00 (80.94 - 4271.66)	19.43 (13.55-27.88)	6.88 (5.17-9.16)	6.42 (5.22-7.89)	20.09 (12.71-31.73)
Negatif Olasılık Oranı	0.20 (0.06-0.69)	0.11 (0.06-0.18)	0.24 (0.19- 0.29)	0.15 (0.11-0.20)	0.39 (0.30-0.50)
Hastalık Prevalansı	1.34% (0.65-2.45)	15.70% (13.16-18.52%	49.66% (46.01-53.32)	35.97% (32.89-39.15)	13.56% (11.18-16.23)
Pozitif Prediktif Değeri	88.89% (52.41-98.31)	78.36% (71.63-83.85)	87.16% (83.61-90.04)	78.28% (74.57-81.59)	75.90% (66.60-83.27)
Negatif Prediktif Değeri	99.73% (99.07-99.92)	98.04% (96.69-98.84)	80.98% (77.69-83.87)	92.16% (89.90-93.94)	94.26% (92.74- 95.48)
Doğruluk	99.60% (98.83-99.92)	94.50% (92.61-96.02)	83.76% (80.91-86.34)	86.62% (84.26-88.74)	92.21% (90.05-94.04)
F1 skoru	0.8421	0.8367	0.8284	0.6224	0.6848

Çalışmaya dahil edilen hastaların aciliyet durumunun ESI kriterlerine göre ChatGPT değerlendirme sonuçlarının, yüksek aciliyet belirten (ESI 1 ve 2) ESI kategorileri için tanısal değerlilik sonuçları hesaplandı. Buna göre yüksek aciliyet kategorisi için ChatGPT'nin özgüllük değeri %95.63, NPV değeri %98.17 ve doğruluk değeri %94.90 olarak tespit edildi. Yüksek aciliyet belirten ESI kategorilerinin ön görülmesi açısından hakem komisyonu ile ChatGPT arasında uyumun çok yüksek derecede olduğu görüldü. (Cohen's Kappa = 0,828). (Tablo 14)

Tablo 14. Yüksek aciliyet belirten ESI triyaj kategorileri için ChatGPT değerlendirmesinin tanısal değerlilik sonuçları

İstatistik	**Yüksek aciliyet kategorileri* (95% CI)**
Duyarlılık	91.34% (85.03-95.60)
Özgüllük	95.63% (93.71-97.10)
Pozitif Olasılık Oranı	20.91 (14.40-30.35
Negatif Olasılık Oranı	0.09 (0.05-0.16)
Hastalık Prevalansı	17.05% (14.41-19.94)
Pozitif Prediktif Değeri	81.12% (74.74-86.18)
Negatif Prediktif Değeri	98.17% (96.83-98.95)
Doğruluk	94.90% (93.07-96.37)
F1 skoru	0.8593

*ESI 1 VE 2

5.TARTIŞMA

Çalışmamıza 745 olgu dahil edilmiş olup, bu olguların ESI'ye göre triyaj kategorileri hakem komisyonu ve ChatGPT tarafından ayrı ayrı belirlendi. Hakem komisyonunun ortanca değeri altın standart olarak kabul edilip, olguların ChatGPT değerlendirmesiyle elde edilen sonuçlar ile karşılaştırıldı. Her iki grupta da olguların büyük bir bölümünün ESI kategori 3 olarak belirlendiği gözlemlendi. Hakem komisyonu arasındaki orta derecede bir uyumun olduğu belirlendi (Fleiss' kappa= 0,373). Hakem komisyonu ile ChatGPT sonuçları karşılaştırıldığında ise önemli derecede uyum saptandı. Yüksek aciliyet belirten ESI 1 ve ESI 2 kategorileri için ise bu uyumun daha yüksek derecede olduğu tespit edildi. Hakem komisyonu üyeleri arasında en yüksek uyum düzeyinin ESI 2 kategorisinde olduğu belirlendi. ChatGPT ve hakem komisyonu arasındaki uyum değerlendirildiğinde ise, en yüksek uyumun ESI 1 kategorisinde olduğu tespit edildi (Kappa=0.840). Çalışmamızda, ChatGPT'nin özgüllük, NPV ve doğruluk değerleri en yüksek olan ESI kategori 1 için tespit edildi. ChatGPT'nin duyarlılığı ise en yüksek olarak ESI 2 kategorisinde belirlendi. En yüksek F1 skoru ise ESI 1 ve ESI 2 kategorileri için elde edilmiş olup ChatGPT' nin performansının en yüksek bu kategorilerde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda, yüksek aciliyet belirten ESI 1 ve ESI 2 triyaj kategorileri için tanısal değerlilik sonuçlarına bakıldığında özgüllük değerinin % 95.63, duyarlılığın % 91.34 ve F1 skorunun ise 0.8593 olduğu belirlendi. Tüm sonuçlara göre, ChatGPT'nin özellikle yüksek triyaj skoruna sahip hastaların triyajında daha başarılı sonuçlar elde ettiği görüldü.

Bizim çalışmamıza katılan 745 hastanın % 51,1 (n=381)'i erkek ve %48,9 (n=364)'u ise kadın hastaydı. Hastalarımızın yaş ortalaması ise 44 +/- 19 yıl olarak bulundu. Raita Y. ve arkadaşlarının yaptığı ''Makine öğrenimi modellerini kullanarak klinik sonuçların acil servis tahmini'' çalışmasında ise 135.470 olgu değerlendirilmiş olup bunların % 43,1'i kadın, % 56,9'u erkek olarak belirlenmiş. Hastaların yaş ortalaması ise 46 olarak tespit edilmiş. (54) Bu çalışmada hastaların yaş ortalaması ve hastaların cinsiyete göre dağılımı bizim çalışmamıza benzer özellik göstermektedir. Goonesekera Y. ve ark. yaptığı ''Sağlık Kaygısının Yönetimi için Bilişsel Davranışçı Terapi Chatbotu (Otis): Karma Yöntemler Pilot Çalışması'' adlı

çalışmada ise 29 katılımcı mevcut olup bunlardan % 86'sı kadın, % 14'ü ise erkek olarak tespit edilmiş ve yaş ortalamaları 37,4 bulunmuş. (55) Oleksandr I. ve ark. yaptığı ''Makine Öğrenimi ve Klinik Doğal Dil İşleme Acil Durum Şiddet Endeksi Keskinlik Atamasının İyileştirilmesi'' çalışmasında 2 merkez belirlenmiş ve ilk merkezde toplamda 88.237 olgu değerlendirilmiş; bunların % 43,2 si erkek, % 56,8 i ise kadın olarak tespit edilmiş. Diğer merkezde ise 77.938 olgu değerlendirilmiş ve bunların da % 42,9'u erkek, %57,8'i kadın olarak tespit edilmiş. (56)

Çalışmamızda hastaların hayati bulguları da kayıt edildi. Raita Y. ve arkadaşlarının yaptığı ''Makine öğrenimi modellerini kullanarak klinik sonuçların acil servis tahmini'' çalışmasında ise 135.470 olgunun sistolik kan basıncı ortalaması 136 mmHg, diyastolik kan basıcı ortalaması 79 mmHg, nabız ortalaması 85 atım/dk, satürasyon %98, ateş ortalaması ise 36,7 °C bulunmuş. (54) Gunaydın ve ark. yaptığı ''Acil Durum Ciddiyet İndeksini ve yediye karşı üç yaşamsal belirtiyi kullanarak triyaj'' adlı çalışmada ise olguların sistolik kan basıncı ortalaması 120 mmHg, nabız ortalaması 75 atım/dk, satürasyon %98, ateş ortalaması ise 36,8 °C bulunmuş. (60) Bu çalışmalarda bulunan hayati bulgular bizim çalışmamıza benzerlik göstermektedir.

Çalışmamıza katılan hastalarda en sık görülen üç komorbidite ise hipertansiyon (%20,9), diyabetes mellitus (%12,2), koroner arter hastalığı (%8,1) olarak tespit edildi. Pannu AK. ve ark. yaptığı ''Acil Serviste ortaya çıkan kronik hastalıkların ve bunların tedavi sonuçlarının sayısallaştırılması: Kuzey Hindistan'da hastane bazlı kesitsel bir çalışma'' adlı çalışmada ise 205 hastanın 133'ünde (%64,9) önceden eşlik eden komorbidite tespit edilmiş. Bunlar kronik böbrek hastalığı (%14,1), kronik karaciğer hastalığı (%11,2), diyabetes mellitus (%10,2), malignite (%9,8), kalp hastalıkları (%8,3) ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (%4,4) olarak rapor edilmiş. (57) Schrijver EJ. ve ark. yaptığı ''Hollanda'da bir acil serviste geriatrik hasta profili üzerine gözlemsel bir kohort çalışması'' adlı çalışmada ise 183 hastanın 85'inde kardiyovasküler hastalık, 30'unda malignite, 29'unda serebrovasküler olay, 12'sinde kronik böbrek hastalığı tespit edilmiş. (58) Yapılan her bir çalışma farklı bir bölgede, popülasyonda veya metodolojide yapıldığından dolayı sonuçlar arasında farklılık oluşmuştur ve ülkeler arası farklılıklar nedeni ile hasta prevalansı çeşitlilik göstermektedir.

Acil servisimize en çok başvuru şikayeti sırasıyla karın ağrısı, yumuşak doku bozuklukları ve gastroenterit ve kolit olarak tespit edildi. Öktem ve Üzer 'in yaptığı ''Acil servise başvuran geriatrik hasta popülasyonunun genel özellikleri'' çalışmasında ise en sık başvuru şikayeti romatizma; tanımlanmamış, solunum anormallikleri ve abdominal ve pelvik ağrı olarak tespit edilmiş. (59) Gunaydın ve ark. yaptığı ''Acil Durum Ciddiyet İndeksini ve yediye karşı üç yaşamsal belirtiyi kullanarak triyaj'' adlı çalışmada en sık başvuru şikayeti boğaz ağrısı, halsizlik ve baş ağrısı olarak tespit edilmiş. (60) Arvig MD. ve ark. yaptığı ''Yetişkinlerde Travma Dışı Acil Servis Ziyaretlerinde Başlıca Şikayetler, Altta Gelen Tanılar ve Ölüm Oranı: Nüfusa Dayalı, Çok Merkezli Bir Kohort Çalışması'' adlı çalışmada ise acil servise en sık başvuru şikayetleri karın ağrısı (%16), nefes darlığı (%12), ateş (%8) ve göğüs ağrısı (%8) olarak tespit edilmiş. (61) Tüm bu çalışmaların farklı bölgelerde, farklı popülasyonlarda yapılması nedeni ile hastaların acil servise başvuru şikayetleri benzerlik göstermemektedir.

Çalışmamızda olguların ESI kategorilendirilmesi hakem komisyonu ve ChatGPT tarafından ayrı ayrı yapıldı ve sonrasında hakem komisyonu ile ChatGPT sonuçları kıyas edildi. Dugas AF.ve ark. yaptığı ''Kritik sonuçlara göre hasta dağıtımını iyileştirecek elektronik acil durum triyaj sistemi'' adlı çalışmada ise hastaların ESI kategorileri; ESI 1 %1.9, ESI 2 %11, ESI 3 %46, ESI 4 %34, ESI 5 ise %7 olarak tespit edildi, elektronik triyaj sistemine göre ise olguların %2.3'ü düzey 1, %8.2'si düzey 2, %30'u düzey 3, %30'u düzey 4 ve %29'u düzey 5 olarak tespit edilmiştir. (62) Bizim çalışmamızda yapay zeka ile hakem komisyonu ortanca değeri karşılaştırıldığında vakaların ESI dağılım yüzdeleri benzer özellik göstermektedir ve her iki grupta da vakalar çoğunlukla ESI 3 olarak kategorize edilmiştir. Bu çalışmada ise olguların dağılımı özellikle yüksek aciliyet belirten kategorilerde benzer özellik göstermektedir. Sarbay ve ark. yaptığı ''Açık erişimli doğal dil işleme tabanlı bir chatbot uygulamasının (ChatGPT) acil durum triyaj tahmininin performansı: bir ön senaryo bazlı kesitsel çalışma'' adlı çalışmada ise katılımcılar tarafından olguların ESI kategorilemesi; 9 olgu ESI 1,12 olgu ESI 2, 10 olgu ESI 3, 6 olgu ESI 4, 13 olgu ise ESI 5 olarak kategorilenmiş. Aynı çalışmada olgular ChatGPT tarafından 8 olgu ESI 1, 11 olgu ESI 2, 10 olgu ESI 3,16 olgu ESI 4, 5 olgu ESI 5 olarak kategorilenmiş. (42) Çalışmamızda katılımcı ortancaları ChatGPT arasında önemli

derecede uyum olduğu görüldü. Ayrıca ChatGPT tarafından olguların %10.7'sinde (n=80) 'over' triyaj ve %12.6'sında (n=94) ise 'under' triyaj yapıldığı gözlemlendi. Mistry ve ark. tarafından yapılan ''Acil durum ciddiyet indeksini kullanarak acil servis triyajının doğruluğu ve güvenilirliği: uluslararası çok merkezli bir değerlendirme'' adlı çalışmada ise %18.2 'under' triyaj, %7.7'sinde ise 'over' triyaj tespit edilmiş. (63) Oleksandr I. ve ark. yaptığı ''Makine Öğrenimi ve Klinik Doğal Dil İşleme Acil Durum Şiddet Endeksi Keskinlik Atamasının İyileştirilmesi'' adlı çalışmada ise %9.7 'under' triyaj, %14.4 'over' triyaj tespit edilmiş. (56) Karlafti e. ve ark. yaptığı ''Acil servis triyajında klinik kararları yapay zeka ile destekleyen sistemler: triyaj desteğinin etkinliği'' adlı çalışmada ise 'over' triyaj %8.7, 'under' triyaj %6.6 olarak tespit edilmiş olup, çalışmanın doğruluğu ise %72,2'dir. (64) Sarbay ve ark. yaptığı ''Açık erişimli doğal dil işleme tabanlı bir chatbot uygulamasının (ChatGPT) acil durum triyaj tahmininin performansı: bir ön senaryo bazlı kesitsel çalışma'' adlı çalışmada ise ChatGPT olguların %22'sine 'over' triyaj, %18'ine ise 'under' triyaj uygulamış olup, bu çalışmanında doğruluğu %76,2 olarak tespit edilmiş. (42) Tüm bu çalışmalar incelendiğinde en yüksek doğruluk değerinin bizim çalışmamızda mevcut olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda her bir ESI kategorisi için Chat GPT tarafından yapılan değerlendirmenin tanısal istatiksel analizi de yapıldı. Sarbay ve ark. yaptığı ''Açık erişimli doğal dil işleme tabanlı bir chatbot uygulamasının (ChatGPT) acil durum triyaj tahmininin performansı: bir ön senaryo bazlı kesitsel çalışma'' adlı çalışmada ise ESI 1 için duyarlılık %88,9, özgüllük %95,1, pozitif olasılık oranı %80, negatif olasılık oranı 95,7, ESI 2 için duyarlılık %41.7, özgüllük %92.1, pozitif olasılık oranı %62.5, negatif olasılık oranı%83.3, ESI 3 için duyarlılık %50, özgüllük %80, pozitif olasılık oranı %38.5, negatif olasılık oranı %86.5, ESI 4 için duyarlılık %50, özgüllük %70.5, pozitif olasılık oranı %18.8, negatif olasılık oranı 91.2, ESI 5 için ise duyarlılık %15.4, özgüllük %97.3, pozitif olasılık oranı %66.7, negatif olasılık oranı %76.6 olarak analiz edilmiştir. (42) Ayrıca yine bu çalışmada kategoriler için F1 skoru hesaplanmış olup bunlar; ESI 1 için 0.842, ESI 2 için 0.500, ESI 3 için 0.435, ESI 4 için 0.273, ESI 5 için 0.245'dir. (42) . Her iki çalışmada da ESI kategori 1 için ChatGPT daha iyi tanısal performans göstermektedir. Paslı ve ark. yaptığı 'Acil servis triyaj kararlarında yapay zekanın hassasiyetinin değerlendirilmesi:

ChatGPT ile yapılan bir çalışmadan bilgiler' adlı çalışmada; ChatGPT'nin duyarlılık değerinin en düşük sarı alan hastalarında mevcut olduğu, Kappa değerlerinin ise tüm acil servis alan triyajında anlamlı olduğu saptanmıştır. (65)

Yaptığımız çalışmada ESI triyaj kategorileri dikkate alındığında hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçları arasında önemli derecede uyum olduğu görüldü. Gebrael G ve ark. yaptığı "Metastatik prostat kanserli hastalar için acil servislerde triyaj verimliliğinin ve doğruluğunun artırılması: ChatGPT 4.0 kullanılarak yapay zeka destekli triyajın retrospektif analizi" adlı çalışmada ise ChatGPT ve acil servis doktorları arasındaki tanı uyumunun olguların %87.5' inde aynı birincil tanıları sağladığı görülmüş. (Cohen's Kappa =0,33) (66) Paslı ve ark. yaptığı 'Acil servis triyaj kararlarında yapay zekanın hassasiyetinin değerlendirilmesi: ChatGPT ile yapılan bir çalışmadan bilgiler' adlı çalışmada ise GPT-4 ile uyumun önemli derece de olduğu görülmüştür. (Cohen's Kappa=0,893) (65) Zaboli ve ark. yaptığı 'İnsan zekası Chat-GPT 'ye karşı: Triyajda hastaları doğru sınıflandırmada kim daha iyi performans gösteriyor? Adlı çalışmada ise hemşireler ve ChatGPT arasında uyum 0.278 olarak tespit edilmiştir. (Cohen kappa; %95 güven aralıkları: 0,231–0,388) Bizim çalışmamız ile yapılan bu çalışma arasındaki farkın, çalışmamızın daha fazla sayıda hastayı kapsamasından ve gerçek zamanlı hasta verilerinin kullanılmasından kaynaklanmaktadır. (67) Haim ve ark. yaptığı 'acil serviste yapay zeka: tıbbi puan hesaplamasında GPT modellerinin doktorlara göre etkinliğinin değerlendirilmesi' adlı çalışmada; en yüksek korelasyon iki doktor arasında iken (Cohens' Kappa= 0.681), en düşük korelasyon ise ChatGPT ile doktorlar arasında görülmüştür. (Cohen's Kappa= 0.289) (68) Bizim çalışmamızda ise hakemler arasındaki uyumun orta derecede olduğu (Fleiss' kappa değeri=0,373), hakem komisyonu ve ChatGPT değerlendirme sonuçları arasında önemli derecede uyum olduğu görülmüştür.

6. ÇALIŞMA KISITLILIKLARI

Yaptığımız bu çalışmada kısıtlılıklarımızdan biri çalışmamızın tek merkezli olmasıdır ve çalışmamızın 3. basamak bir hastanede gerçekleştirilmesi nedeni ile 1. ve 2. Basamak hastanelere genellenemez.

Bu çalışmada, ESI triyaj kategorileme sisteminin subjektif karakterinden kaynaklanan bir kısıtlılık olduğu gözlemlendi. Özellikle düşük seviyeli ESI kategorilerinde, katılımcılar arasında farklı yorumlamalara ve değerlendirmelere yol açan belirgin bir sübjektivite mevcuttur. Bu durumun, triyaj sürecinde düşük aciliyet seviyelerindeki hastaların önceliklendirilmesi konusunda anlaşmazlıklara neden olduğu düşünülmektedir.

Bizim çalışmamızın 3. Basamak bir hastanede, gerçek zamanlı hasta verileri ile yapılmış olması ve olguların triyaj kategorilerinin 5 farklı araştırma görevlisi hekim tarafından belirlenmesi çalışmamızın güçlü yanını oluşturmaktadır.

7. SONUÇLAR

Çalışmamızın sonuçları, özellikle ESI 1 ve 2 gibi yüksek triyaj seviyelerine sahip hastalarda, yapay zeka tabanlı ChatGPT programının tanısal doğruluğunun yüksek olduğu sonucuna ulaşıldı. Bu sonuç yapay zeka tabanlı ChatGPT programının acil servis triyajında kullanılabileceği yönünde umut vericidir. Çalışmamızın bulguları ve teknolojik gelişmeler ışığında, yakın gelecekte yapay zeka tabanlı uygulamaların acil servis triyaj süreçlerine entegrasyonu mümkün görünmektedir.

8. KAYNAKLAR

1. Derlet, R. W., Kinser, D., Ray, L., Hamilton, B., & McKenzie, J. (1995). Prospective identification and triage of nonemergency patients out of an emergency department: a 5-year study. Annals of emergency medicine, 25(2), 215–223. https://doi.org/10.1016/s0196-0644(95)70327-6

2. Yildiz A, Ergişi K, Kabaçam G, Güler İ, Polat Ö. İbn-i Sina hastanesi acil servisine başvuran hastaların sürveyans analizi. Türkiye Acil Tıp Derg. 2005;5 (2):78-81.

3. Ersel M, Karcıoğlu Ö, Yanturalı S, Yürüktümen A, Sever M, Tunç MA. Bir acil servisin kullanım özellikleri ve başvuran hastaların aciliyetinin hekim ve hasta açısından değerlendirilmesi. Turk J Emerg Med. 2006;6(1):025-35.

4. Bezzina, A. J., Smith, P. B., Cromwell, D., & Eagar, K. (2005). Primary care patients in the emergency department: who are they? A review of the definition of the 'primary care patient' in the emergency department. Emergency medicine Australasia : EMA, 17(5-6), 472–479. https://doi.org/10.1111/j.1742-6723.2005.00779.x

5. Gilboy N TP, Travers DA, Rosenau AM, Eitel DR. Emergency Severity Index, Version 4: Implementation Handbook. AHRQ Publication No. 05-0046-2. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. 2005.

6. Keleş, H. Tıpta yapay zeka uygulamaları. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2022:24(3), 604-613. https://doi.org/10.24938/kutfd.1214512

7. Liu, P. R., Lu, L., Zhang, J. Y., Huo, T. T., Liu, S. X., & Ye, Z. W. (2021). Application of Artificial Intelligence in Medicine: An Overview. Current medical science, 41(6), 1105–1115. https://doi.org/10.1007/s11596-021-2474-3

8. Ramesh, A. N., Kambhampati, C., Monson, J. R., & Drew, P. J. (2004). Artificial intelligence in medicine. Annals of the Royal College of Surgeons of England, 86(5), 334–338. https://doi.org/10.1308/147870804290

9. Keskin EK. Yapay zeka sohbet robotu ChatGPT ve Türkiye internet gündeminde oluşturduğu temalar. Yeni Medya Elektron Derg. 2023;7(2):114-31.

10. Çakmak,O. (2018) Gazi Üniversitesi Tıp fakültesi acil servisine başvuran hastaların demografik özellikleri, triyaj uygunlukları ve sağlık okuryazarlığı durumu (Tez No. 525573)

[Tıpta Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

11. International Federation for Emergency Medicine About Us. https://www.ifem.cc/about_us (23 Ocak 2024)

12. American College of Emergency Physicians (ACEP). Emergency department planning and resource guidelines. Policy statement. Annals of emergency medicine, 2014:64(5),564–572. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.08.035

13. Beeson MS, Bhat R, Broder JS, et al. The 2022 Model of the Clinical Practice of Emergency Medicine. J Emerg Med. 2023;64(6):659-695. doi:10.1016/j.jemermed.2023.02.016

14. Pekdemir M, A. A. Çevik, O. Eray, Y. Çete, R. Atilla, A. Topuzoğlu, A. ve ark. Triyaj travma skorlarının acil servis performanslarının değerlendirilmesi. Turkish Journal of Emergency Medicine 2004;4(4):165-169. https://trjemergmed.com/abstract/142/tur

15. Öner ŞD. Triyaj sistemlerine genel bakış ve Türkiye'de acil servis başvurularını etkileyen faktörlerin lojistik regresyon ile belirlenmesi. Sosyal Güvence 2018:13,84-115. https://doi.org/10.21441/sguz.2018.66

16. Johnson L. A. Triage: limitations and opportunities. Annals of emergency medicine, 1996:28(3), 372–374. https://doi.org/10.1016/s0196-0644(96)70044-6

17. Fernandes, C. M., Price, A., & Christenson, J. M. (1997). Does reduced length of stay decrease the number of emergency department patients who leave without seeing a physician?. The Journal of emergency medicine, 15(3), 397–399. https://doi.org/10.1016/s0736-4679(97)00030-9

18. Nocera, A., Garner, A. (1999). An Australian mass casualty incident triage system for the future based upon triage mistakes of the past: the Homebush Triage Standard. The Australian and New Zealand journal of surgery, 69(8), 603–608. https://doi.org/10.1046/j.1440-1622.1999.01644.x

19. Özüçelik DN. Afet Tıbbı. Türkiye Klin Acil Tıp - Özel Konular. 2019;5(1):1-5.

20. User S. Eusem - Disaster Medicine Section. https://eusem.org/sections-and-committees/sections/disaster-medicine-section/ [29 Ocak 2024]

21. American College of Emergency Physicians. Disaster Medical Services https://www.acep.org/patient-care/policy-statements/disaster-medical-services (29 Ocak 2024)

22. Lee C. H. (2010). Disaster and mass casualty triage. The virtual mentor : VM, 12(6), 466–470. https://doi.org/10.1001/virtualmentor.2010.12.6.cprl1-1006

23. Christian M. D. (2019). Triage. Critical care clinics, 35(4), 575–589. https://doi.org/10.1016/j.ccc.2019.06.009

24. Iserson, K. V., Moskop, J. C. Triage in medicine, part I: Concept, history, and types. Annals of emergency medicine, 2007:49(3),275–281. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2006.05.019

25. Considine, J., Ung, L., Thomas, S. (2000). Triage nurses' decisions using the National Triage Scale for Australian emergency departments. Accident and emergency nursing, 8(4), 201–209. https://doi.org/10.1054/aaen.2000.0166

26. Van Gerven, R., Delooz, H., & Sermeus, W. (2001). Systematic triage in the emergency department using the Australian National Triage Scale: a pilot project. European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine, 8(1), 3–7. https://doi.org/10.1097/00063110-200103000-00002

27. Calder, S., Platz, E. (2014). Triage systems. In S. Kayden, P. D. Anderson, R. Freitas, & E. Platz (Eds.), Emergency Department Leadership and Management: Best Principles and Practice (pp. 203–211). chapter, Cambridge: Cambridge University Press.

28. Aydın, A. (2011) Acil servis triyajında yapay zeka yöntemlerinin güvenilirliği (Tez No.307823) [Tıpta Uzmanlık Tezi, Akdeniz Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

29. Bazyar, J., Farrokhi, M., & Khankeh, H. (2019). Triage Systems in Mass Casualty Incidents and Disasters: A Review Study with A Worldwide Approach. Open access Macedonian journal of medical sciences, 7(3), 482–494. https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.119

30. START Triyaj Sistemi | Resüsitasyon. 2018 https://www.resusitasyon.com/start-triyaj-sistemi/ [29 Ocak 2024].

31. Travers, D. A., Waller, A. E., Bowling, J. M., Flowers, D., Tintinalli, J. Five-level triage system more effective than three-level in tertiary emergency department. Journal of emergency nursing, 2002:28(5),395–400. https://doi.org/10.1067/men.2002.127184

32. Zimmermann P. G. (2001). The case for a universal, valid, reliable 5-tier triage acuity scale for US emergency departments. Journal of emergency nursing, 27(3), 246–254. https://doi.org/10.1067/men.2001.115284

33. Robertson, C. (1997). Emergency triage (Vol. 1997). K. Mackway-Jones (Ed.). London: BMJ Publishing Group.

34. Australasian college for emergency medicine. (2016) Guıdelınes on the implementation of The Australasian triage scale ın emergency department https://www.rnzcgp.org.nz/gpdocs/quality/Traige-scale.pdf

35. Acil triyaj eğitim rehberi ocak 2015 https://azkurs.org/acil-triyaj-egitim-rehberi-ocak-2015-icindekiler.html (09 Mart 2024)

36. Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/02/20180220-4.htm [08 Şubat 2024].

37. Vearrier, L., Derse, A. R., Basford, J. B., Larkin, G. L., Moskop, J. C. (2022). Artificial Intelligence in Emergency Medicine: Benefits, Risks, and Recommendations. The Journal of emergency medicine, 62(4), 492–499. https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2022.01.001

38. Yılmaz, D. Ö. Ü. A. (2021). Yapay zekâ. Kodlab yayın dağıtım yazılım Ltd. Şti..

39. OpenAI. Introducing ChatGPT https://openai.com/blog/chatgpt (05 Şubat 2024)

40. OpenAI. GPT-4 . https://openai.com/research/gpt-4 (05 Şubat 2024)

41. PubMed Artificial intelligence results by year https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?SUBMIT=y (07 Şubat 2024)

42. Sarbay, İ., Berikol, G. B., Özturan, İ. U. (2023). Performance of emergency triage prediction of an open access natural language processing based chatbot application (ChatGPT): A preliminary, scenario-based cross-sectional study. Turkish journal of emergency medicine, 23(3), 156–161. https://doi.org/10.4103/tjem.tjem_79_23

43. Thrall, J. H., Li, X., Li, Q., Cruz, C., Do, S., Dreyer, K. et al. (2018). Artificial Intelligence and Machine Learning in Radiology: Opportunities, Challenges, Pitfalls, and Criteria for Success. Journal of the American College of Radiology : JACR, 15(3 Pt B), 504–508. https://doi.org/10.1016/j.jacr.2017.12.026

44. Gupta, R., Srivastava, D., Sahu, M., Tiwari, S., Ambasta, R. K., Kumar, P. (2021). Artificial intelligence to deep learning: machine intelligence approach for drug discovery. Molecular diversity, 25(3), 1315–1360. https://doi.org/10.1007/s11030-021-10217-3

45. Hashimoto, D. A., Witkowski, E., Gao, L., Meireles, O., & Rosman, G. (2020). Artificial Intelligence in Anesthesiology: Current Techniques, Clinical Applications, and

Limitations. Anesthesiology, 132(2), 379–394. https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002960

46. Itchhaporia D. (2022). Artificial intelligence in cardiology. Trends in cardiovascular medicine, 32(1), 34–41. https://doi.org/10.1016/j.tcm.2020.11.007

47. Trasolini, R., & Byrne, M. F. (2021). Artificial intelligence and deep learning for small bowel capsule endoscopy. Digestive endoscopy : official journal of the Japan Gastroenterological Endoscopy Society, 33(2), 290–297. https://doi.org/10.1111/den.13896

48. Kuwahara, T., Hara, K., Mizuno, N., Haba, S., Okuno, N., Koda et al. (2021). Current status of artificial intelligence analysis for endoscopic ultrasonography. Digestive endoscopy : official journal of the Japan Gastroenterological Endoscopy Society, 33(2), 298–305. https://doi.org/10.1111/den.13880

49. Kose, E. ,Ozturk, N.N. ,Karahan, R.S. Cerrahide yapay zeka. European Archives of Medical Research 2018:34(Supp:1):4-6.

50. Jartarkar S. R. (2023). Artificial intelligence: Its role in dermatopathology. Indian journal of dermatology, venereology and leprology, 89(4), 549–552. https://doi.org/10.25259/IJDVL_725_2021

51. Keskinbora, K., Güven, F. (2020). Artificial Intelligence and Ophthalmology. Turkish journal of ophthalmology, 50(1), 37–43. https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2020.78989

52. Zhang, C., Xu, J., Tang, R., Yang, J., Wang, W., Yu, X. Novel research and future prospects of artificial intelligence in cancer diagnosis and treatment. Journal of hematology & oncology, 2023:16(1),114. https://doi.org/10.1186/s13045-023-01514-5

53. Hayashi, J., Abella, M., Nunez, D., Alter, N., Kim, J., Rosander, A., & Elkbuli, A. (2024). National analysis of over and under-triage rates in relation to trauma population risk factors and associated outcomes across various levels trauma centers. Injury, 55(2), 111215. https://doi.org/10.1016/j.injury.2023.111215

54. Raita, Y., Goto, T., Faridi, M. K., Brown, D. F. M., Camargo, C. A., Jr, Hasegawa, K. (2019). Emergency department triage prediction of clinical outcomes using machine learning models. Critical care (London, England), 23(1), 64. https://doi.org/10.1186/s13054-019-2351-7

55. Goonesekera, Y., & Donkin, L. (2022). A Cognitive Behavioral Therapy Chatbot (Otis) for Health Anxiety Management: Mixed Methods Pilot Study. JMIR formative research, 6(10), e37877. https://doi.org/10.2196/37877

56. Ivanov, O., Wolf, L., Brecher, D., Lewis, E., Masek, K., Montgomery, K. et al. (2021). Improving ED Emergency Severity Index Acuity Assignment Using Machine Learning and Clinical Natural Language Processing. Journal of emergency nursing, 47(2), 265–278.e7. https://doi.org/10.1016/j.jen.2020.11.001

57. Pannu, A. K., Saroch, A., Kumar, M., Behera, A., Nayyar, G. S., Sharma, N. (2022). Quantification of chronic diseases presenting in the Emergency Department and their disposition outcomes: A hospital-based cross-sectional study in north India. Tropical doctor, 52(2), 276–279. https://doi.org/10.1177/00494755211069450

58. Schrijver, E. J., Toppinga, Q., de Vries, O. J., Kramer, M. H., Nanayakkara, P. W. (2013). An observational cohort study on geriatric patient profile in an emergency department in the Netherlands. The Netherlands journal of medicine, 71(6), 324–330.

59. Öktem B, Üzer F. Acil servise başvuran geriatrik hasta populasyonunun genel özellikleri. Kocatepe Tıp Dergisi, 2022:23(3),283-287. https://doi.org/10.18229/kocatepetip.93301

60. Gunaydin YK, Çağlar A, Kokulu K, Yıldız CG, Dündar ZD, Akilli NB, et al. Triage using the Emergency Severity Index (ESI) and seven versus three vital signs. Notf Rettungsmedizin. 2016;19(3):209-16.

61. Arvig, M. D., Mogensen, C. B., Skjøt-Arkil, H., Johansen, I. S., Rosenvinge, F. S., & Lassen, A. T. (2022). Chief Complaints, Underlying Diagnoses, and Mortality in Adult, Non-trauma Emergency Department Visits: A Population-based, Multicenter Cohort Study. The western journal of emergency medicine, 23(6), 855–863. https://doi.org/10.5811/westjem.2022.9.56332

62. Dugas, A. F., Kirsch, T. D., Toerper, M., Korley, F., Yenokyan, G., France, D., Hager, D., & Levin, S. An electronic emergency triage system to improve patient distribution by critical outcomes. The Journal of emergency medicine, 2016:50(6),910–918. https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2016.02.026

63. Mistry, B., Stewart De Ramirez, S., Kelen, G., Schmitz, P. S. K., Balhara, K. S., Levin, S., Martinez, D., Psoter, K., Anton, X., & Hinson, J. S. Accuracy and reliability of emergency department triage using the Emergency Severity Index: An international multicenter assessment. Annals of emergency medicine, 2018:71(5),581–587.e3. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2017.09.036

64. Karlafti, E., Anagnostis, A., Simou, T., Kollatou, A. S., Paramythiotis, D., Kaiafa, G. et al. (2023). Support Systems of Clinical Decisions in the Triage of the Emergency Department Using Artificial Intelligence: The Efficiency to Support Triage. Acta medica Lituanica, 30(1), 19–25. https://doi.org/10.15388/Amed.2023.30.1.2

65. Paslı, S., Şahin, A. S., Beşer, M. F., Topçuoğlu, H., Yadigaroğlu, M., & İmamoğlu, M. (2024). Assessing the precision of artificial intelligence in emergency department triage decisions: Insights from a study with ChatGPT. The American journal of emergency medicine, 78, 170–175. Advance online publication. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2024.01.037

66. Gebrael, G., Sahu, K. K., Chigarira, B., Tripathi, N., Mathew Thomas, V., Sayegh, N., Maughan et al. (2023). Enhancing Triage Efficiency and Accuracy in Emergency Rooms for Patients with Metastatic Prostate Cancer: A Retrospective Analysis of Artificial Intelligence-Assisted Triage Using ChatGPT 4.0. Cancers, 15(14), 3717. https://doi.org/10.3390/cancers15143717

67. Zaboli, A., Brigo, F., Sibilio, S., Mian, M., & Turcato, G. (2024). Human intelligence versus Chat-GPT: who performs better in correctly classifying patients in triage?. The American journal of emergency medicine, 79, 44–47. Advance online publication. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2024.02.008

68. Haim, G. B., Braun, A., Eden, H., Burshtein, L., Barash, Y., Irony, A., & Klang, E. (2024). AI in the ED: Assessing the efficacy of GPT models vs. physicians in medical score calculation. The American journal of emergency medicine, 79, 161–166. Advance online publication. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2024.02.016

9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	**:** Cansu ÇOLAKÇA
Doğum Tarihi ve Yeri	**:**
Uyruğu	**:** T.C.
Medeni Durumu	**:** Evli
Adres	**:** Ankara Bilkent Şehir Hastanesi / ANKARA
Telefon	**:**
Mail	**:**
Mezun Olduğu Tıp Fakültesi	**:** Gaziantep Üniversitesi
Varsa Mezuniyet Derecesi	**: -**
Görev Yeri	**:** Ankara Bilkent Şehir Hastanesi 2020-2024 Kahramanmaraş Afşin Devlet Hastanesi 2019-2020
Dernek Üyelikleri	**:** Türkiye Acil Tıp Derneği
Yabancı Dil(ler)	**:** İngilizce

10. EKLER

EK 1. Etik Kurul Onayı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
2 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : E.Kurul –**E2-23-4509** No'lu çalışma

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde planlanan; Doç. Dr. Mehmet ERGİN'in sorumlu araştırmacısı olduğu "Acil Servis Triyajında Yapay Zeka Programı İle Hastaların Acil Servis Ciddiyet Skalasına Göre Aciliyetlerinin Belirlenmesi" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliği ile uygun görülmüştür.

12/07/2023

Prof. Dr. Fuat Emre CANPOLAT
2 Nolu Etik Kurul Başkanı

EK 2. HASTA TAKİP FORMU

1.Demografik Bilgiler

HASTANIN ADI SOYADI: YAŞ: CİNSİYET:	BAŞVURU ŞEKLİ: AYAKTAN: 112:
GELİŞ ŞİKAYETİ:	
BİLİNÇ DURUMU:	

2.Hayati Bulgular

KB:	NB:	SO2:	ATEŞ:

3.Ek Hastalıklar:

DM	KKY	Karaciğer Yetmezliği
HT	KBH	Malignite
KAH	SVO	

4.Karar(ESI Skoru)



ESI SKORU: