Göğüs Hastalıklarında Yapay Zeka Destekli Tanı Sistemleri
Klinik Pratikte Kullanım ve Sınırlamalar

Dr. Neslihan ÖZÇELİK

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları ABD

Sunum Akışı

- Yapay zeka (AI) ve makine öğrenmesi (ML) nedir?
- Sağlık alanında AI'nin artan rolü
- Göğüs hastalıklarında AI kullanımının potansiyeli
- Geniş Dil modelleri

Yapay Zekânın Etkisi

Son yıllarda insan hayatının her alanında yer almakta

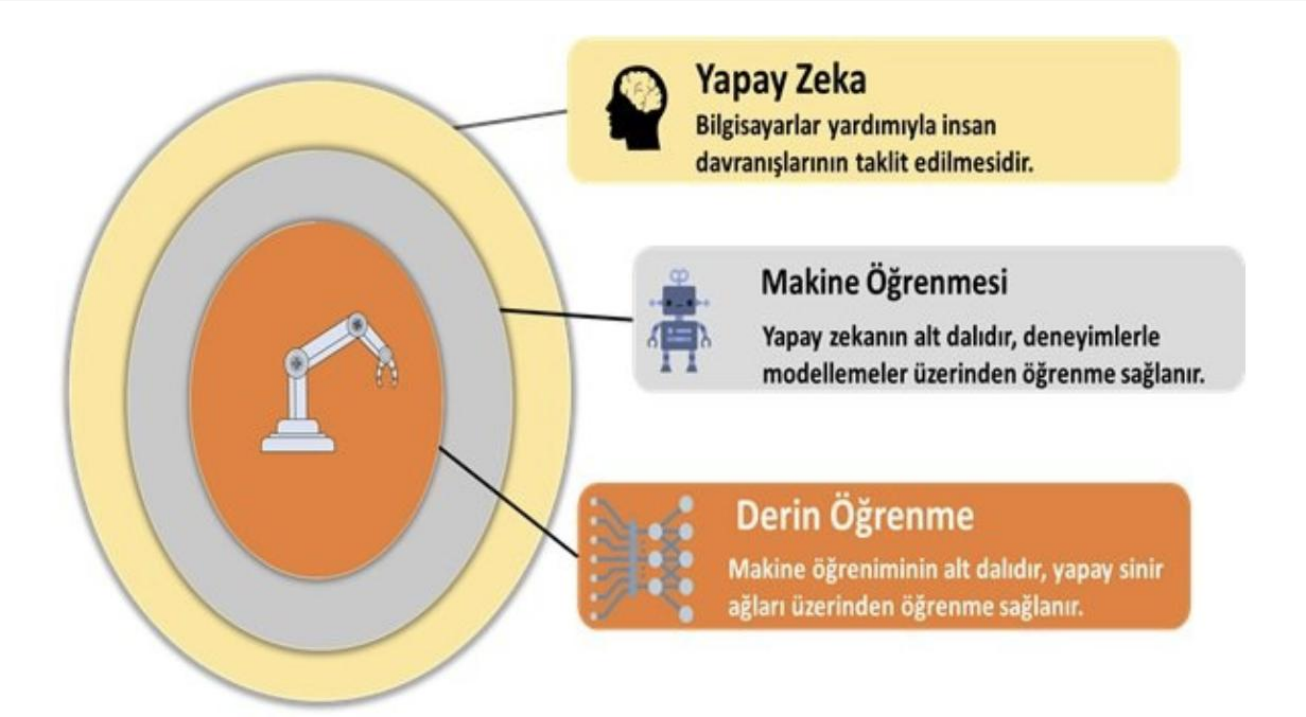
Sağlık alanında **devrimsel gelişmelere** öncülük etmekte

Yapay Sinir Ağları

- İnsan beyninin gerçekleştirebildiği süreçleri modellemeye çalışır:
  - Öğrenme
  - Üretebilme
  - Anlama
  - Sınıflandırma
  - Genelleme
  - Analiz etme
  - Hatırlama

Temel Tanım

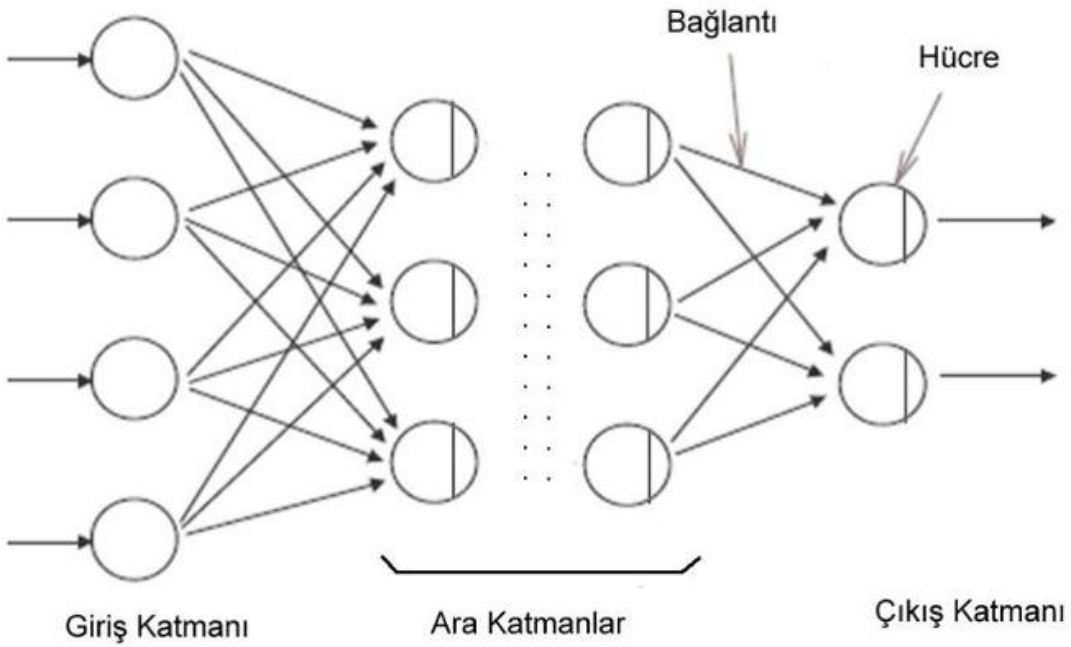
- Yapay zekâ, insan zihninin ve zekâsının bir **simülasyonu** olarak tanımlanabilir.

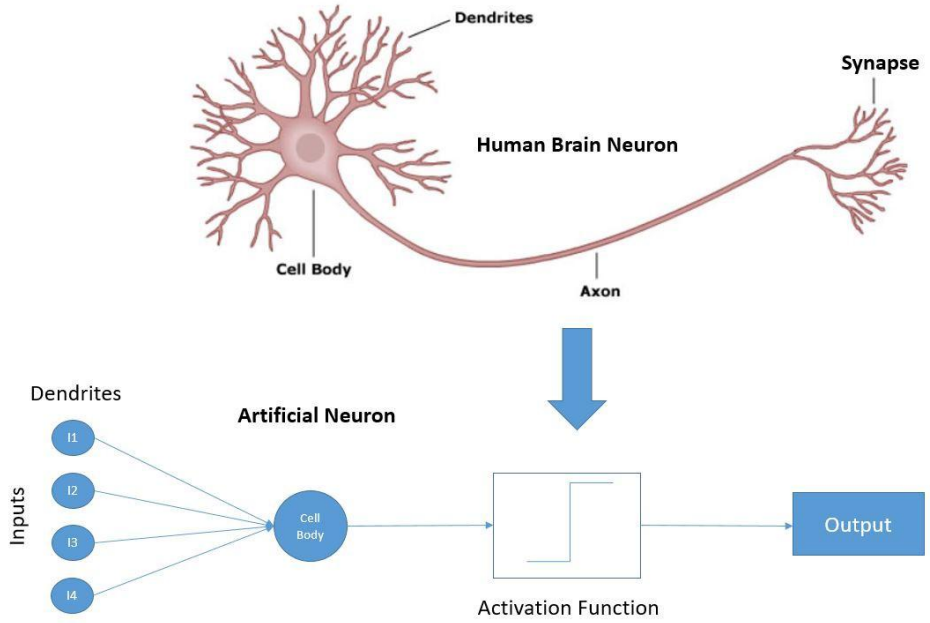


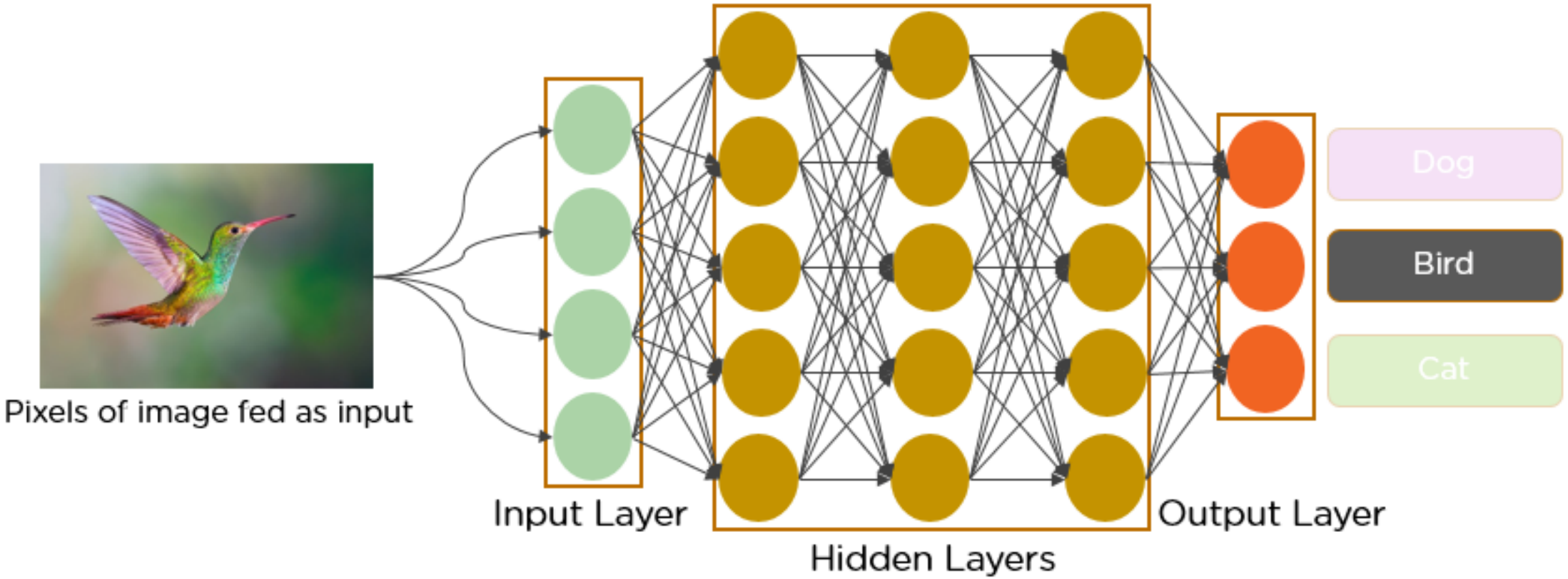
- **Veri odaklıdır**: Girdilerden çıkarımlar yapar.
- **Model oluşturur**: Matematiksel ve istatistiksel yöntemlerle öğrenme sürecini gerçekleştirir.
- **Deneyimle gelişir**: Daha fazla veriyle performansı artar.
- **Tahmin ve sınıflandırma**: Geleceğe yönelik öngörülerde bulunur veya mevcut veriyi gruplar.

Yapay Sinir Ağları (NeuralNetworks)

- Yapay sinir ağları tıpkı insan beyni gibi nöronlardan oluşur.






Pixels of image fed as input
Input Layer
Hidden Layers
Output Layer
Dog
Bird
Cat

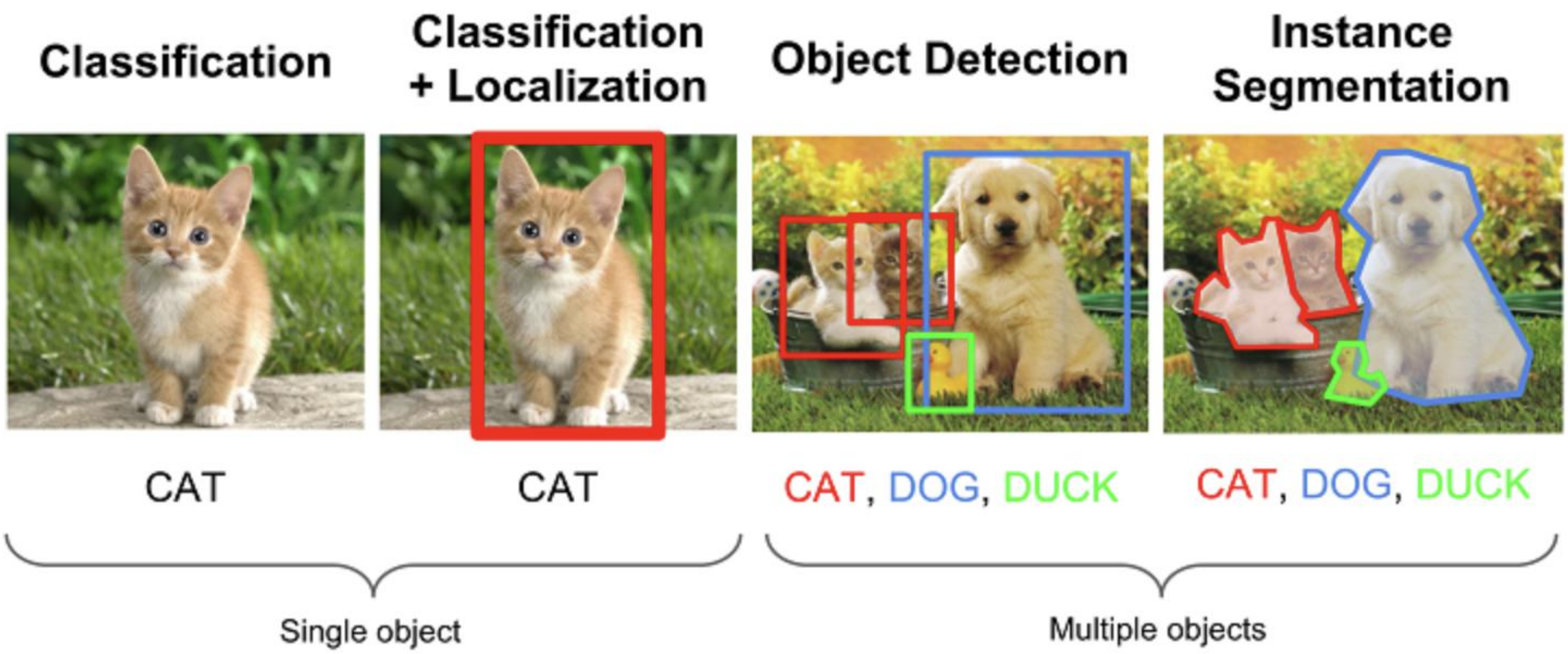


Figure 1. Examples of pattern recognition operations

Image credit: [Cornell University Computer Vision lectures]

Dijital sağlık teknolojileri

- Teletıp uygulamaları
- Robotik girişimler
- AR-VR
- Giyilebilir teknolojiler
- Sensörler
- Yapay zeka
- Biyoteknoloji

Kullanım Alanlarına Örnekler..

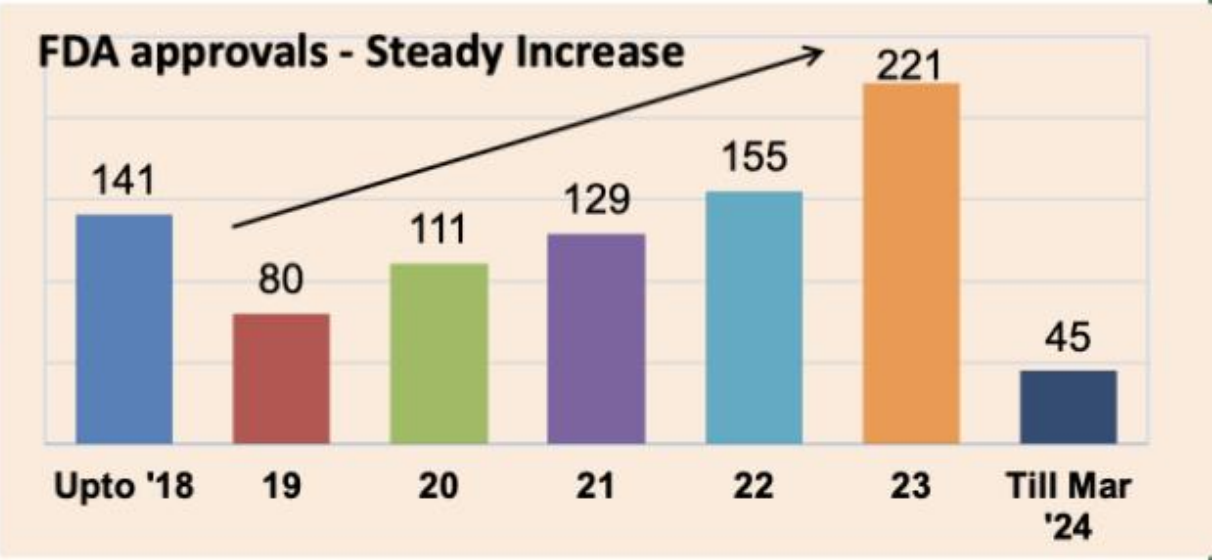
- Bilgisayarlı tomografi taramalarını analiz ederek akciğer kanseri ve inme teşhisi konulabilmektedir
- Kardiyolojide hastaların Elektrokardiyogramlarını analiz ederek ani kalp krizi riski belirlenebilmektedir
- Kalp ve Akciğer hastalıklarına tanı koyabilen steteskop
- Dermatolojide hastalıklı deri görüntülerini analiz ederek lezyonların sınıflandırılması yapılabilmektedir
- Göz görüntülerini analiz ederek diyabetik retinopati göstergelerinin belirlenmesi sağlanabilmektedir

#LearnedAndExprienced

MARCH

2024

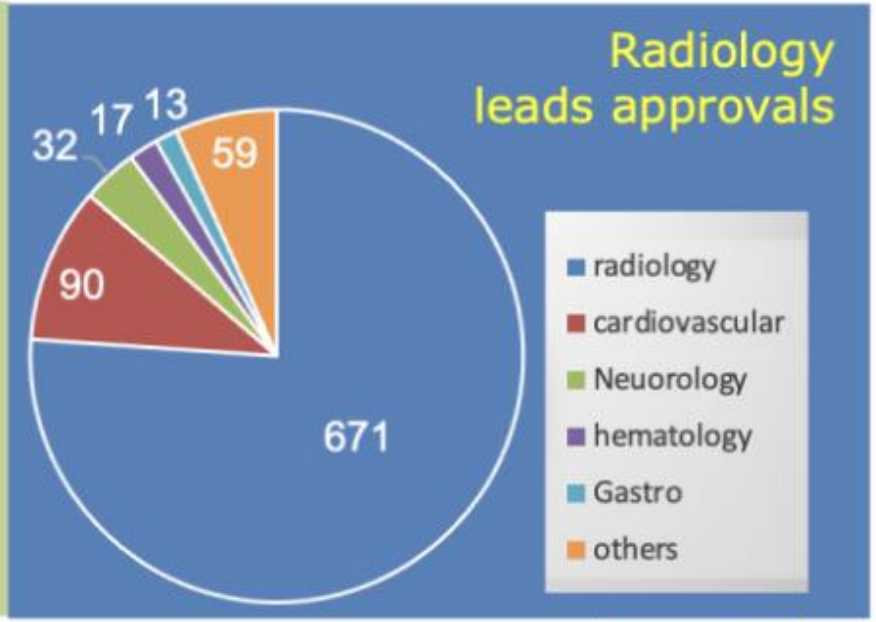
FDA authorized 882 AI/ML-enabled Medical Devices.



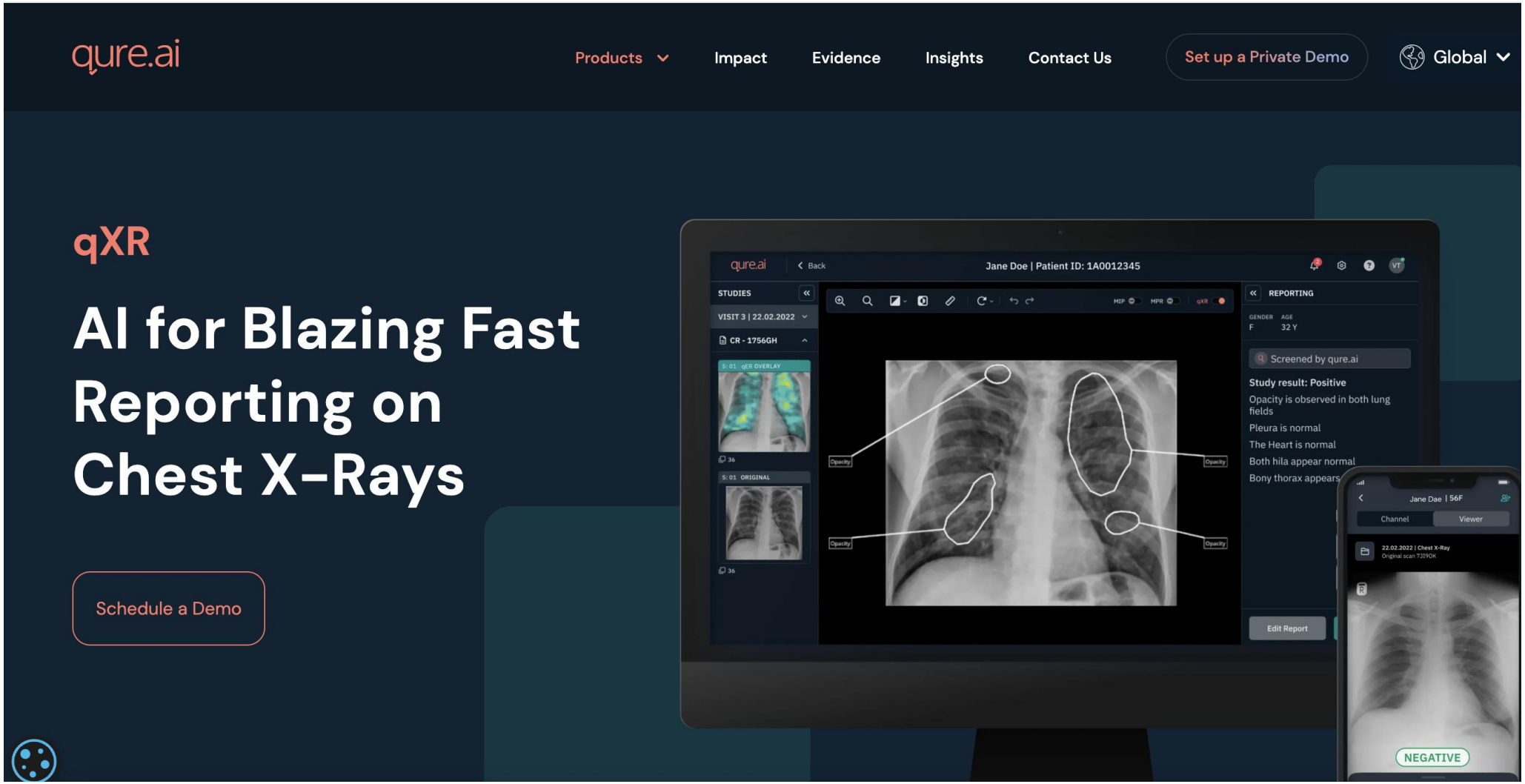
This is a Win-Win-Win

The Surge in approvals reflects a growing confidence in the safety and effectiveness of AI/ML technology.

Patients gain access to cutting-edge tools.
Regulators embrace advancements while ensuring safety.
Innovators motivated to see the impact



- **Görüntüleme alanında:**



Want to learn more about Lunit AI Solutions? Let's connect! Contact Us

Lunit®

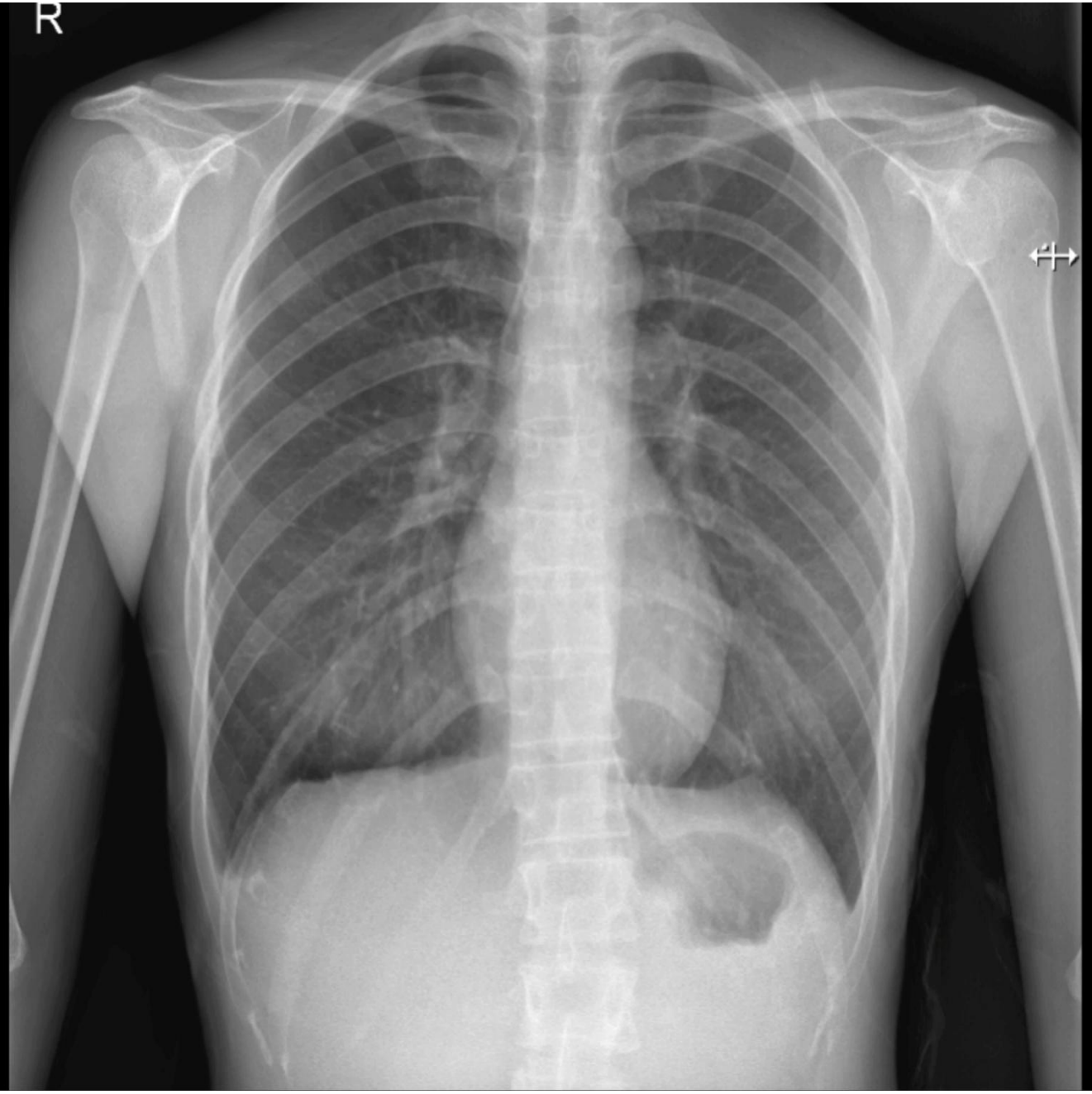
Radiology Oncology Publications Investors Careers About Us Contac

Lunit INSIGHT CXR

AI Solution for Chest X-ray

CE

Proven accuracy leading to complete efficiency



Current points

0

Control

Pan Adjust Reset Marker

Classification

Please classify this case

Abnormal Normal

Check The Result

vuno.co/en/lung

VUNO®

About VUNO | Products | News | Publications | Career

Submit Inquiries KR | EN

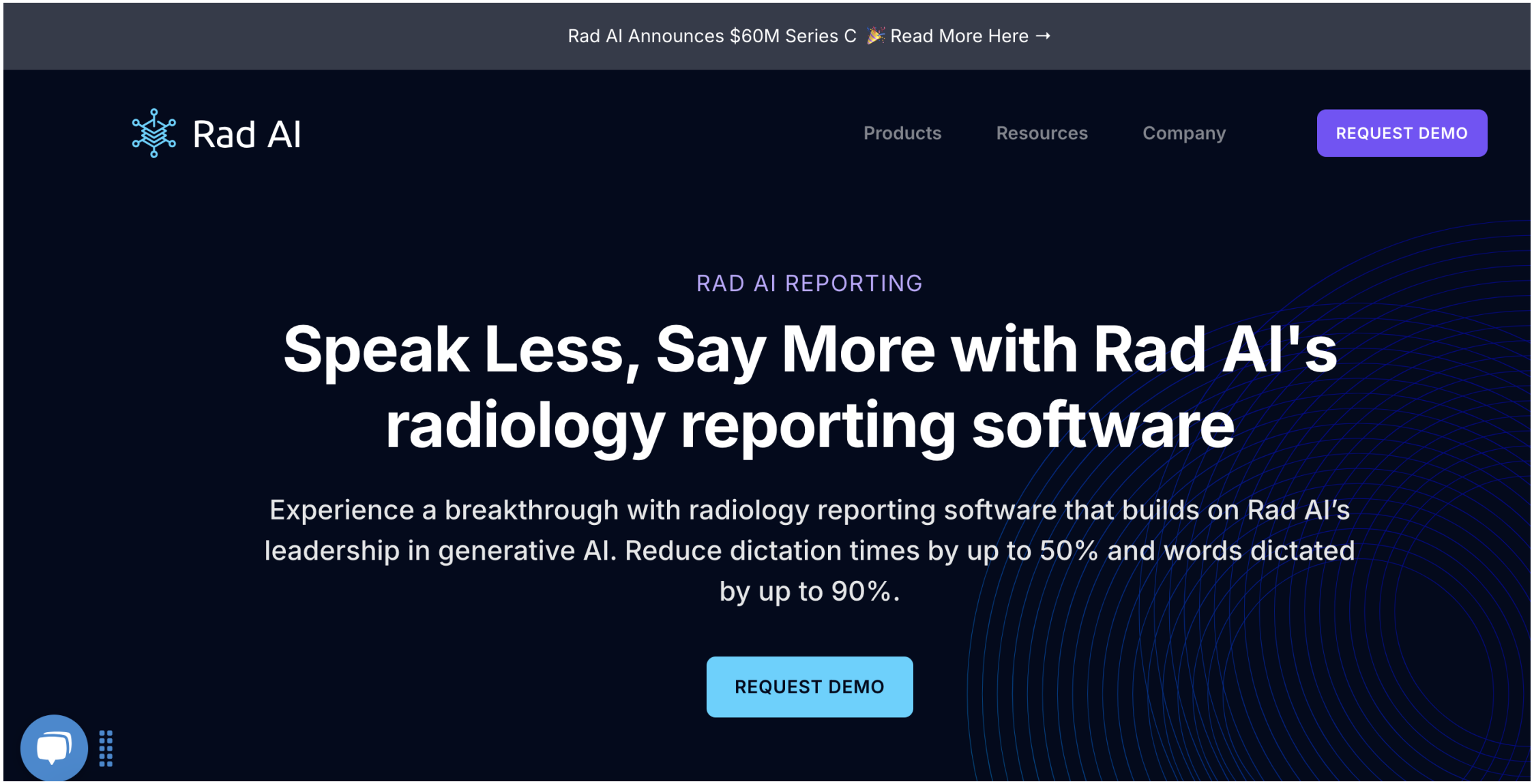
Home / Products / VUNO Med / LungCT AI

VUNO Med®-LungCT AI™

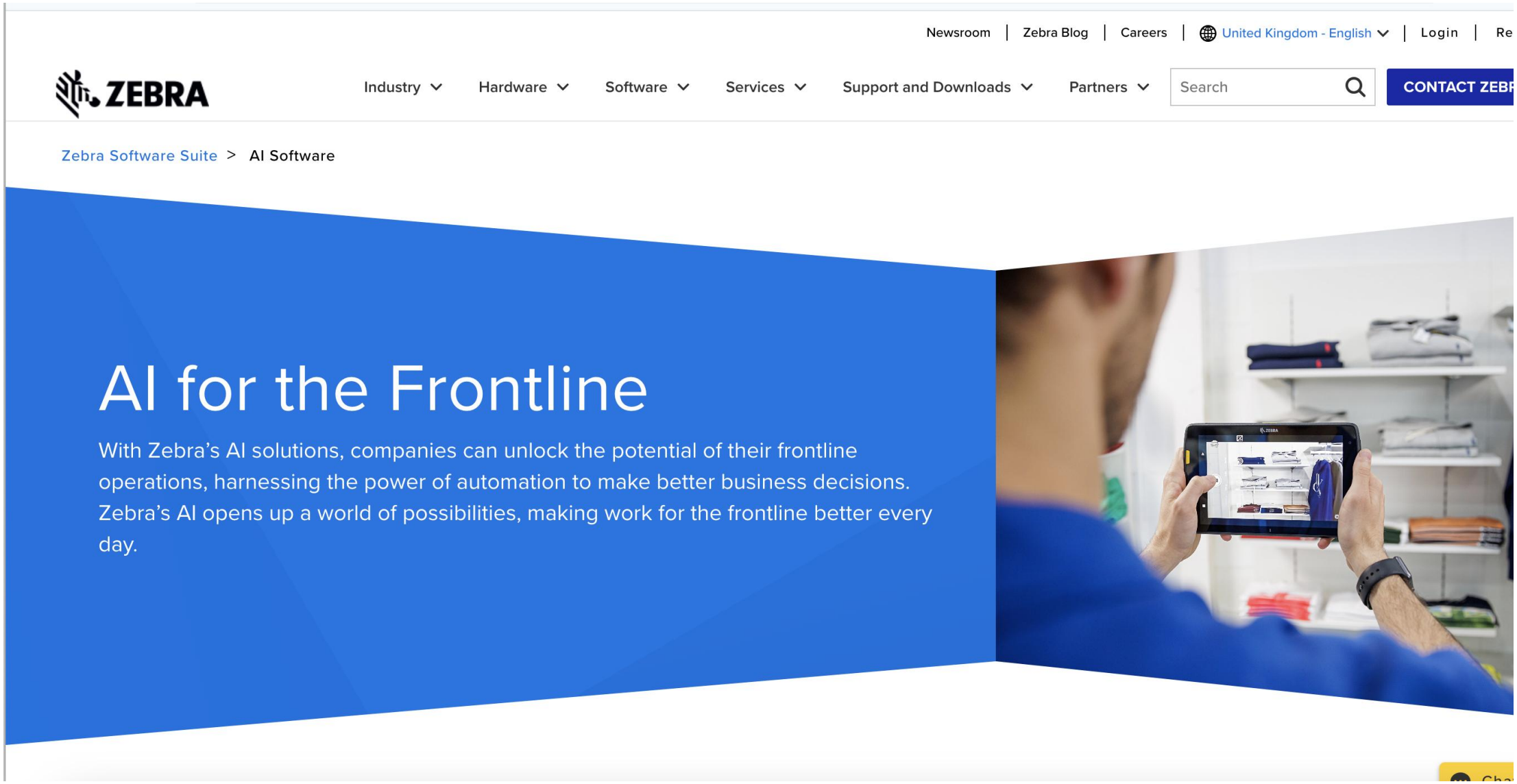
VUNO Med-LungCT AI

VUNO Med-LungCT AI detects nodules in chest CT to provide volume and

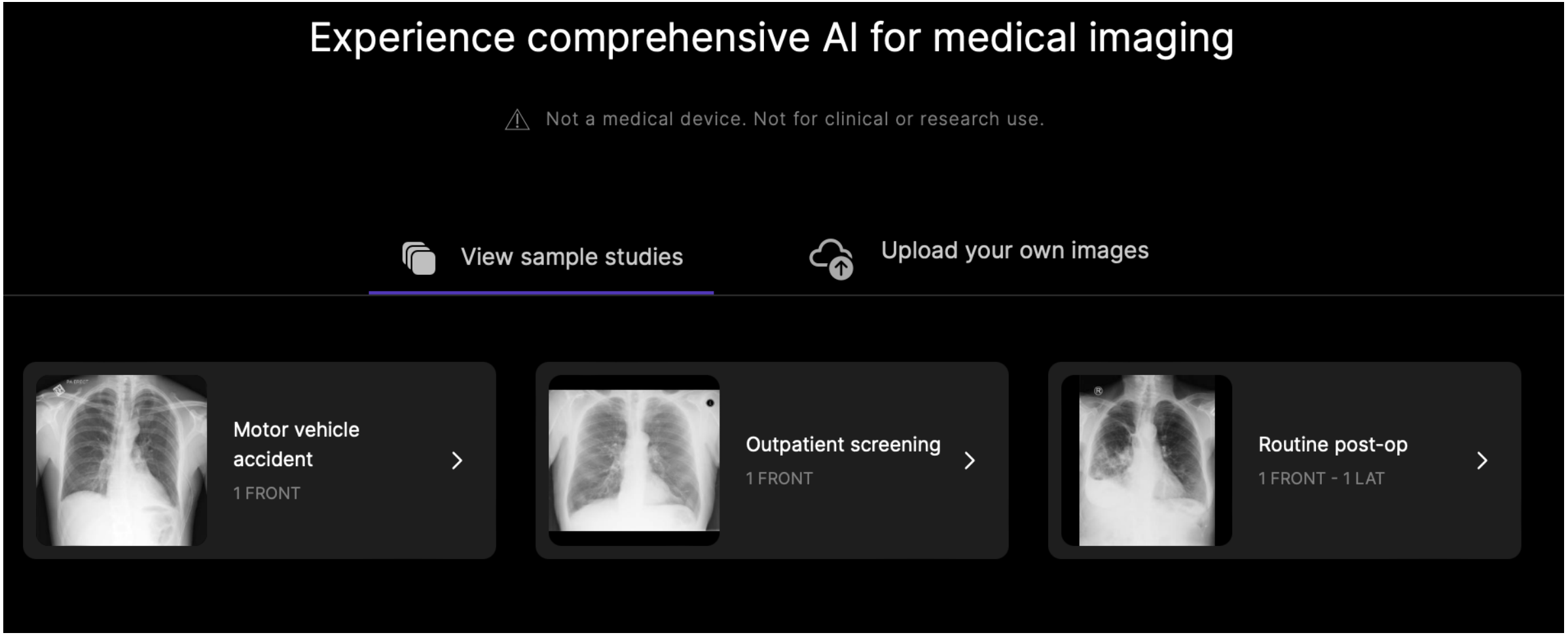
Nodül takibinde:



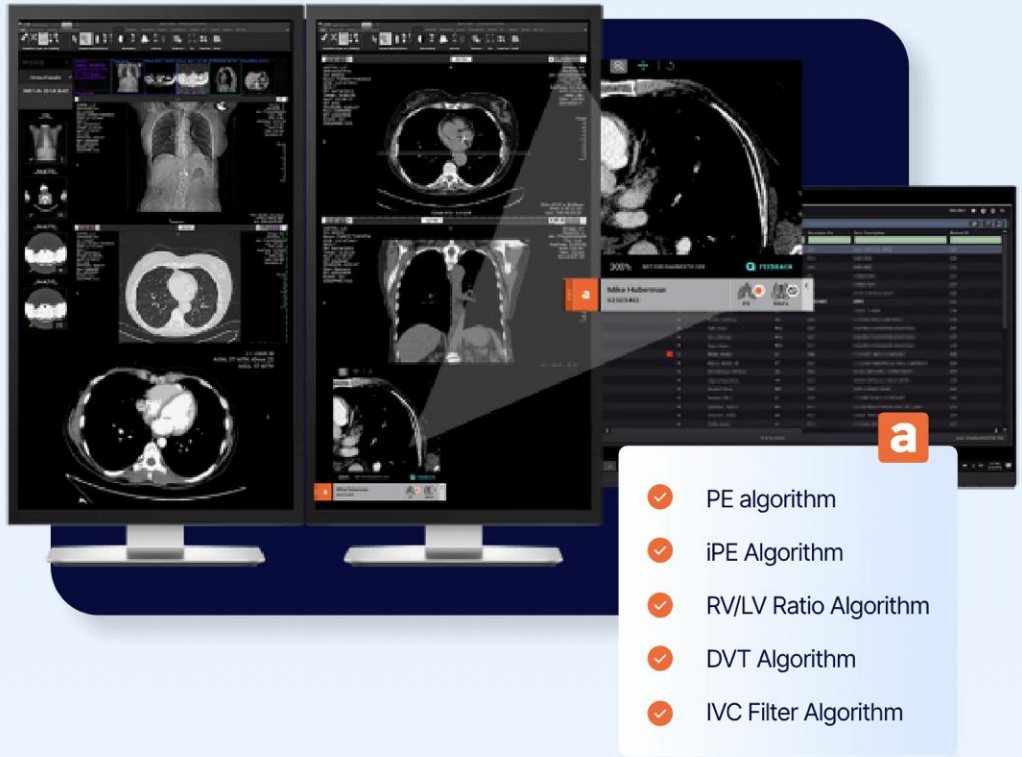
Akciğer nodülleri ve interstisyel akciğer hastalıkları tespiti



- **Annalise CXR:** 124 farklı akciğer patolojisini analizi



aidoc

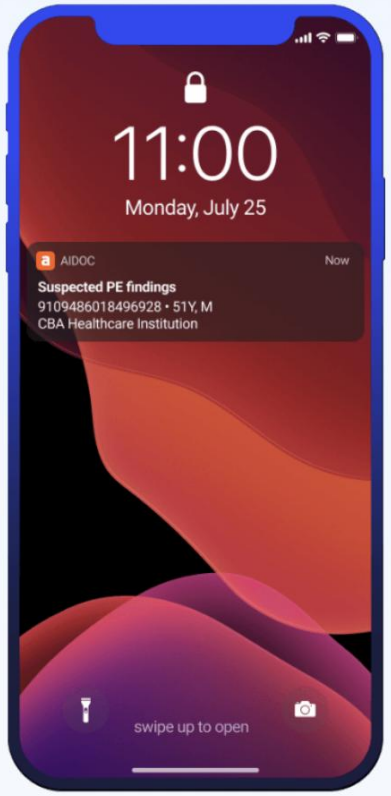


Triage and Notification Algorithms

Worklist and PACS-agnostic image-based algorithms for pulmonary embolism (PE), incidental pulmonary embolism (iPE) and RV/LV measurement, plus an ultrasound text-based algorithm for deep vein thrombosis (DVT).*

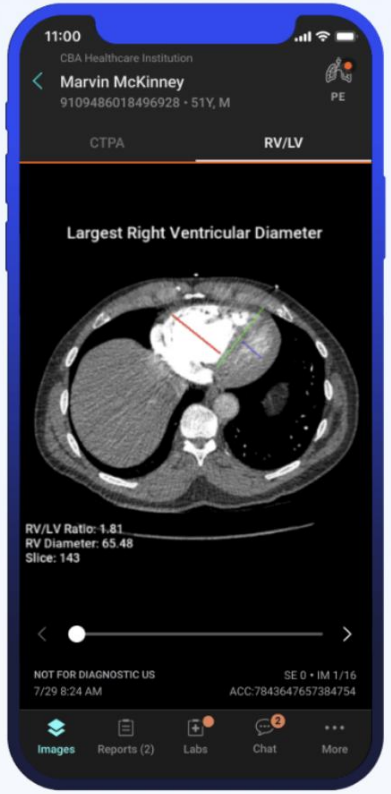
*PE and iPE algorithms are FDA-cleared image-based algorithms available in the Aidoc briefcase. RV/LV ratio output supplied by Aidoc partner Imbio.

aidoc

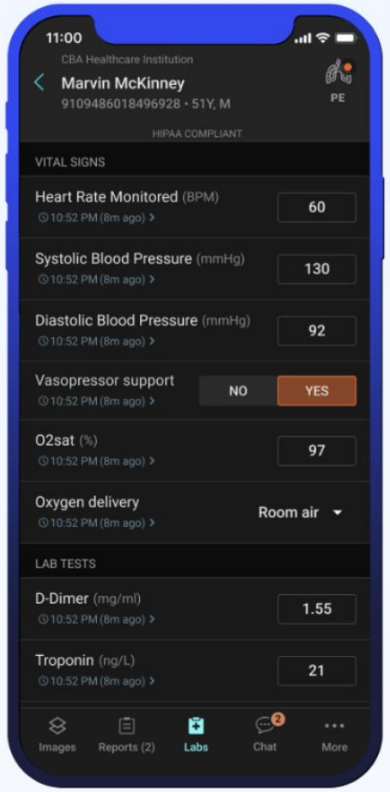


Mobile PERT Alert

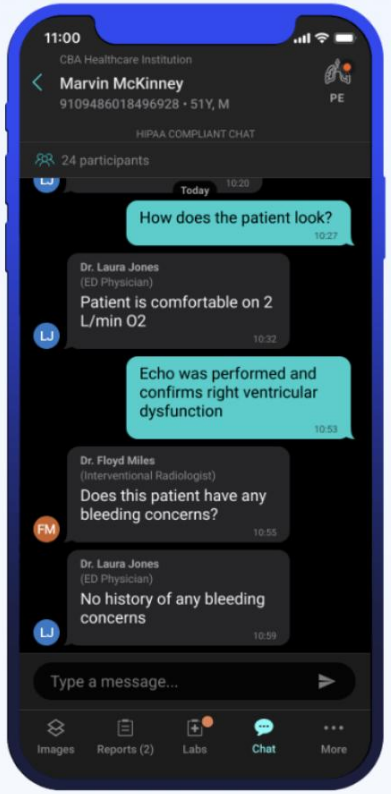
Mobile Image Viewer



RV/LV Ratio-Based Risk Stratification



EHR Integration With Labs/Vitals



Cross-Departmental Chat

aidoc

Aidoc, dünya çapında birçok **hastane ve sağlık kuruluşunda** aktif olarak kullanılmaktadır. Özellikle **Acil Servisler** ve **Yoğun Bakım Üniteleri** gibi **hızlı teşhis gerektiren** bölümlerde tercih edilmektedir. **Kullanıldığı bazı sağlık sistemleri şunlardır:**

- **ABD'deki büyük hastaneler ve sağlık ağları**
- **Avrupa'daki tıbbi görüntüleme merkezleri**
- **İsrail, Almanya, Birleşik Krallık gibi ülkelerde klinik uygulamalar**

Research - September 19, 2025

[Cough frequency monitoring: current technologies and clinical research applications].

['Xie JX', 'Lai KF']

- Son 20 yılda; sinyal işleme, mobil iletişim, ses tanıma ve yapay zekâ alanlarındaki gelişmeler sayesinde **objektif öksürük frekansı ölçümü** klinik araştırmalarda yaygınlaşmakta.

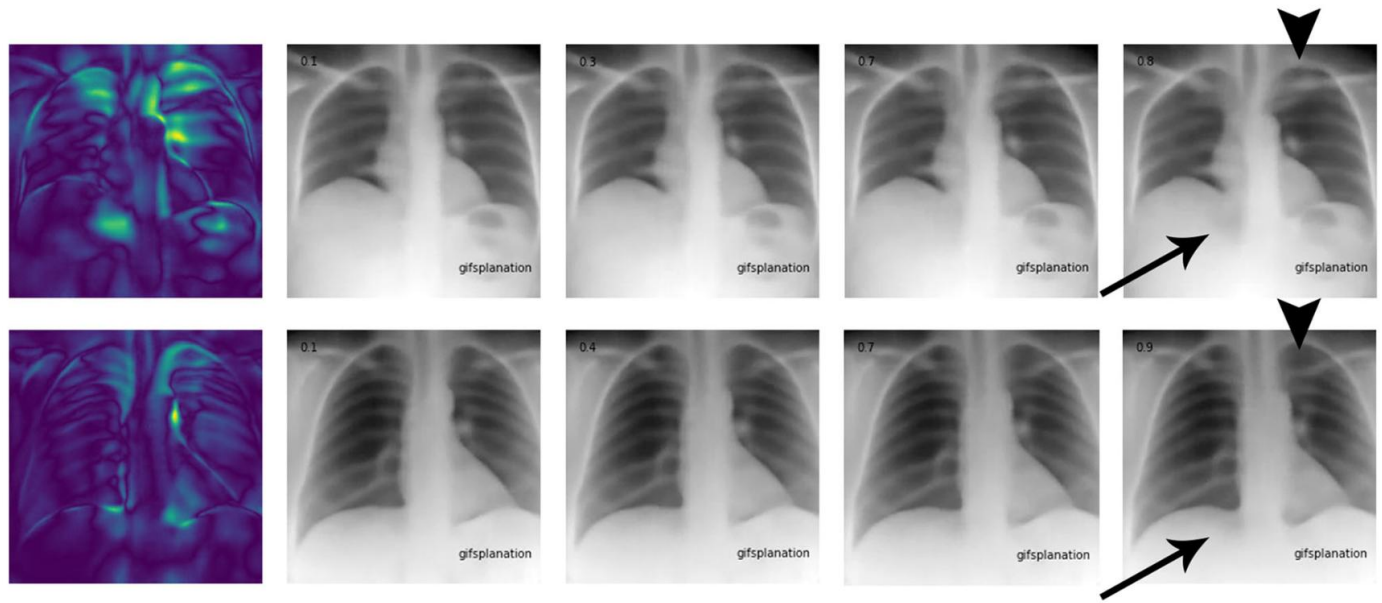
- Bu teknolojiler, öksürük seslerini sayma, sınıflandırma ve analiz etme gibi işlemleri otomatikleştirebilmekte.

nature communications

Article https://doi.org/10.1038/s41467-023-39631-x

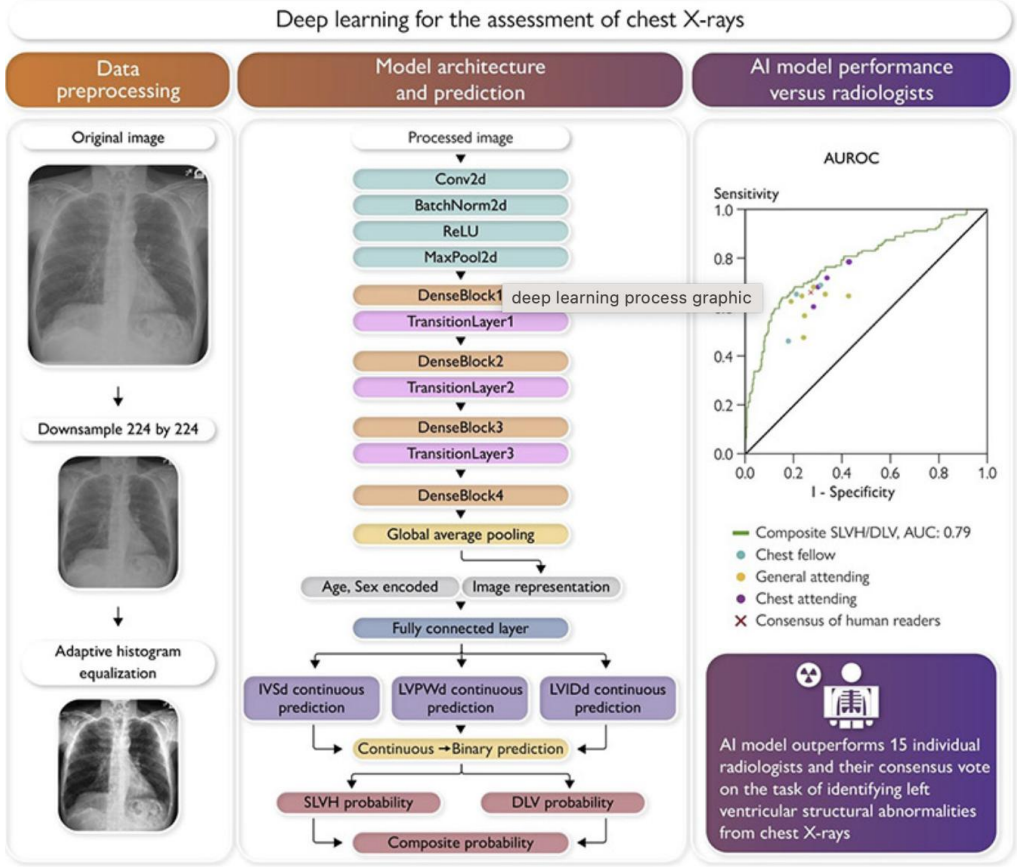
Opportunistic detection of type 2 diabetes using deep learning from frontal chest radiographs

Article https://doi.org/10.1038/s41467-023-39631-x



Cardiology and Heart Surgery

First AI Deep Learning Tool to Detect Heart Failure on Chest X-Rays Outperforms Radiologists



- **Apple Watch, Fitbit, Xiaomi Band** gibi cihazlar ile oksijen saturasyonu, kalp hızı ve uyku düzeni takibi yapılabilmekte,

Obstrüktif Uyku Apnesi (OSA) ve AI

- ✅ **Polisomnografi verilerinin AI ile analizi**
- ✅ **AI ile evde uyku apnesi tarama sistemleri**
- ✅ **Uyku Apnesinin Tespiti**
- ✅ **Uyku Evrelerinin Analizi ve Otomatik Skorlama**
- ✅ **Uyku Kalitesini Artırmaya Yönelik Mobil Uygulamalar**
  - ➢ Uyku günlükleri ve **giyilebilir sensörler ile entegre çalışan** uygulamalar (Apple Sleep, SleepScore, Sleep Cycle vb.)
  - ➢ **Chatbot destekli uyku koçluğu sistemleri**, kullanıcılara uyku hijyeni önerileri

- Ülkemizde uyku hastalıkları ve uyku düzeni takibi için kullanılan çeşitli mobil uygulamalar bulunmaktadır

- Bu uygulamalar, kullanıcıların uyku kalitesini izlemelerine ve iyileştirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır

Pillow
iOS cihazlar için tasarlanmış bu uygulama, Apple Watch ile entegre çalışarak uyku düzeninizi otomatik olarak takip eder. Uyku evrelerinizi analiz eder ve detaylı raporlar sunar.

Sleep Tracker - Uyku Kayıt
Kişisel uyku asistanı olarak işlev gören bu uygulama, uyku döngünüzü izler, horlama kaydı yapar ve uyku sesleri sağlar. Uyku kalitenizi artırmak için çeşitli özellikler sunar.

SnoreLab
Horlama seviyenizi kaydeden ve analiz eden bu uygulama, horlama alışkanlıklarınızı anlamanıza ve azaltmanıza yardımcı olur. Horlama seslerinizi kaydederek istatistikler sunar ve etkili çözümler önerir.

ASYOD
DİJİTAL SAĞLIK
BİLİM KURULU

Obstrüktif Uyku Apnesinin Tanısı ve Şiddetinin Tahmini İçin Makine Öğrenimi Tabanlı Bir Tarama Modeli

Neslihan Özçelik[1], Emre Bendeş[14], Ali Erdem Özçelik[13], Elvan Şentürk Topaloğlu[1], Songül Özyurt[1], Mehmet Karadağ[3], Özge Aydın Güçlü[3], Merve Nur Yıldız[3], Hadice Selimoğlu Şen[4], Aleyna Yetkin[5], Burcu Baran Ketencioğlu[5], Önder Öztürk[6], Hilal Türkmen Kaya[6], Nurhan Sarıoğlu[7], Mustafa Çolak[7], Muhammet Emin Akkoyunlu[8], Abdullah Kansu[8], Abdurrahman Kotan[9], Fatma Gülsüm Karakaş[9], Yılmaz Bülbül[10], Sibel Doğru[11], Aziz Gümüş[1], Gizem Özçıbık Işık[12], Ömer Topaloğlu[2], Bilge Yılmaz Kara[1], Ünal Şahin[1]

- 10 merkezden 1954 hasta

Model performansının değerlendirilmesinde

- (AUC) 0.97
- PPD %97.56
- NPD %87.11

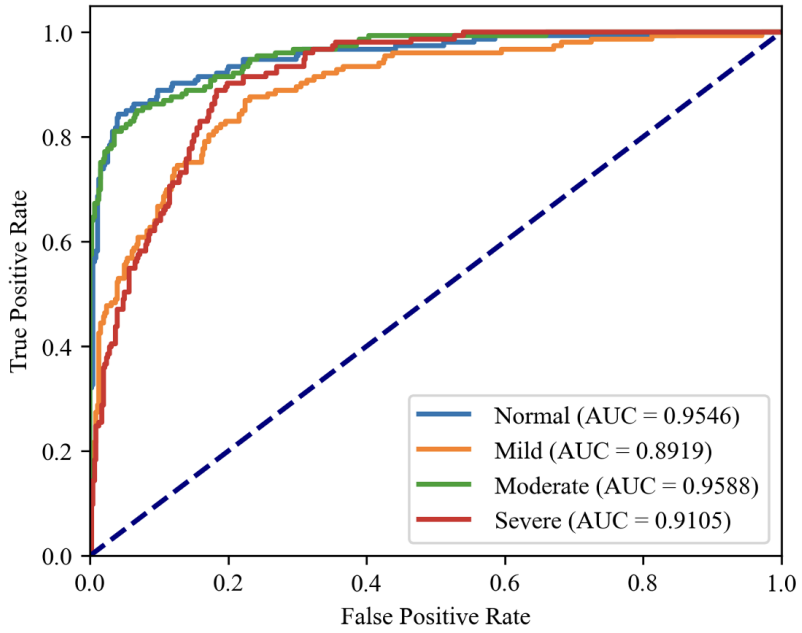


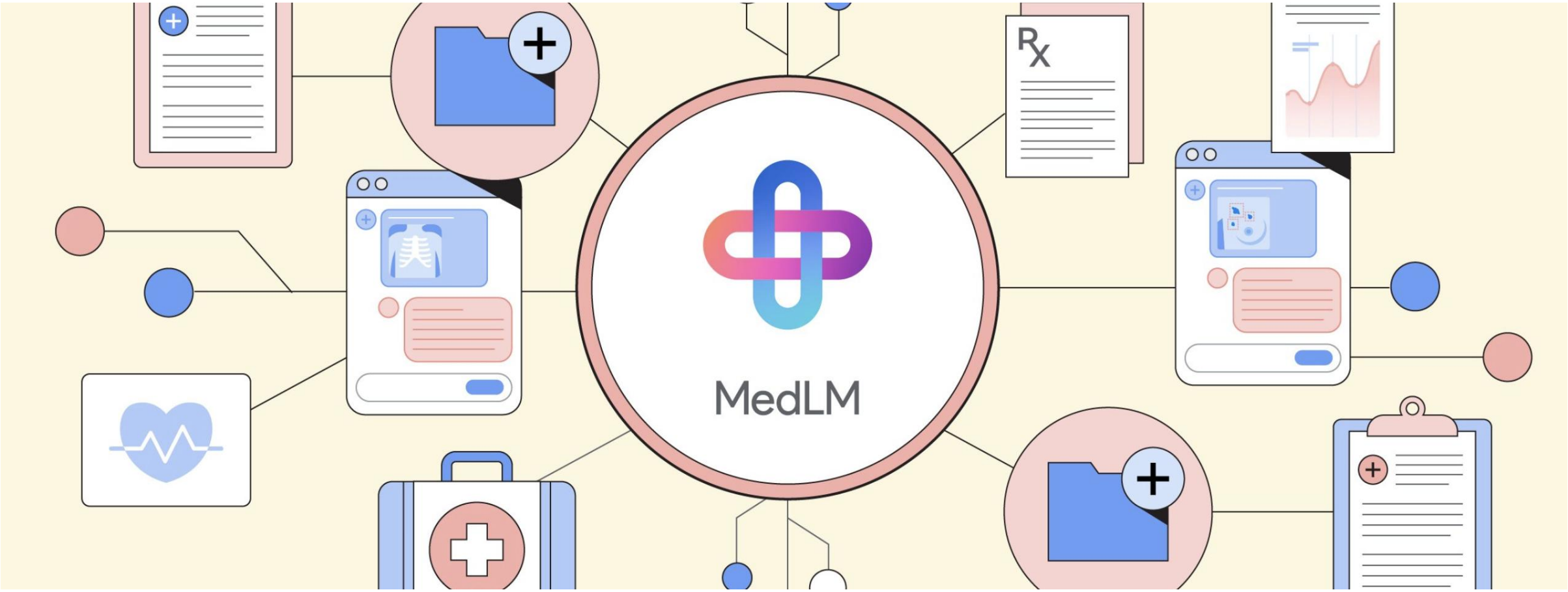
Figure 3. Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve of classes.

Klinik Karar Destek Sistemleri

- Pulmoner emboli, pnömoni ve interstisyel akciğer hastalıkları tanısında AI kullanımı
- AI ile hasta takibi ve prognoz tahmini
- Elektronik sağlık kayıtlarından risk analizleri

AI ile Solunum Fonksiyon Testleri

- PEF, FVC, FEV1 gibi parametrelerin AI ile analizi
- KOAH ve astım ayırıcı tanısında AI kullanımı



En dikkat çekici gelişmeler LLM alanında

Chatbotlar (medikal cihaz yazılımları)

- Sağlık asistanları—dijital hastalık yönetim platformları

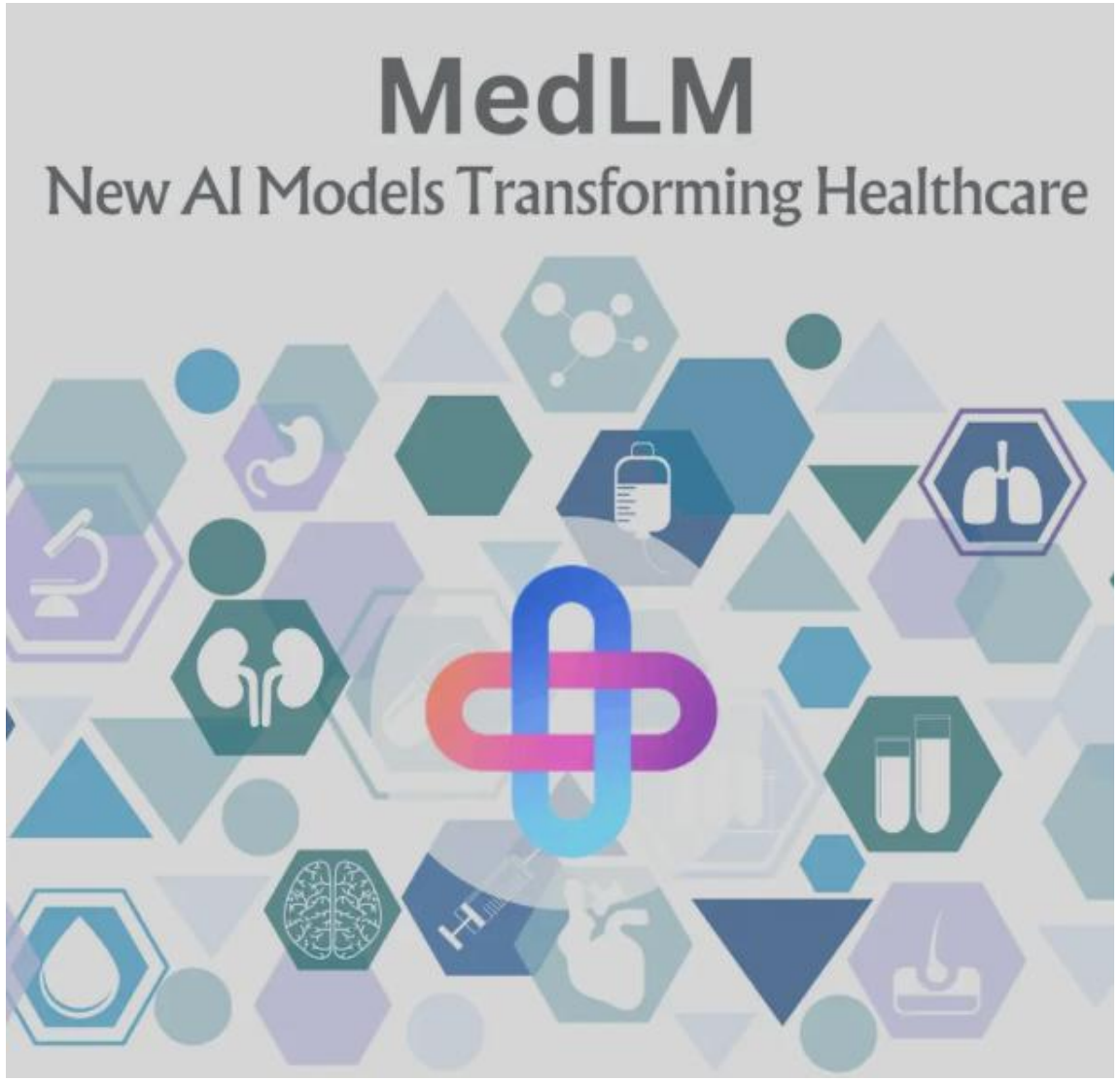
- Hastalık spesifik uygulamalar– Göğüs hastalıkları alanında daha cok hastalık tanı ve takibi ile ilgili aplikasyonlar

MedLM

Google Vertex AI, sağlık alanında yapay zeka modellerini geliştirmek için **MedLM** adlı tıbbi dil modeliyle entegrasyon sağlamıştır.

Öne çıkan özellikler:

- **MedLM**, büyük ölçekli tıbbi veri setleriyle eğitilmiş bir modeldir.
- **Klinik metin analizi**, **otomatik rapor oluşturma**, **doktor asistanları**, ve **tıbbi araştırma destekleri** gibi alanlarda kullanılabilir



Microsoft Dragon Copilot

Microsoft Dragon

- **Zaman Tasarrufu:** Belgeleme ve idari işlemlerde harcanan süreyi azaltır.
- **Hasta Odaklılık:** Sağlık çalışanlarının hastalarla daha fazla ilgilenmesini sağlar.
- **Ses Desteği:** Sesli komutlarla kolay kullanım imkanı sunar.
- **Güvenilir Bilgi:** Doktorların sorularını güvenilir kaynaklardan yanıtlar.

Diğer alanlar

- **İlaç tarif etme**
- **Diyabet takibi:** Örneğin, Insulin Now adlı bir şirket tarafından geliştirilen bir uygulama, diyabetik hastaların insulin dozlarını takip etmek için kullanılmaktadır.
- **Beyin ameliyatlarında yol gösterme:** Örneğin, Brainlab adlı bir şirket tarafından geliştirilen bir uygulama, beyin ameliyatları sırasında doktorların yol göstermek için kullanılmaktadır.
- **Çocuk sağlığı takibi:** Örneğin, Babyscripts adlı bir şirket tarafından geliştirilen bir uygulama, hamilelik sırasında çocuk sağlığı takibinde kullanılmaktadır.
- **Hasta takip sistemleri:** Örneğin, MedyMatch adlı bir şirket tarafından geliştirilen bir uygulama, hasta verilerinin taranması ve tıbbi durumların tespiti için kullanılmaktadır
- **İlaç önerme:** Yapay zeka sistemleri, bir hastanın tedavisinde kullanılabilecek ilaçları önerebilir. Örneğin, bir doktorun bir hastaya verdiği ilaçları inceleyerek, en uygun ilaç seçeneğini önerebilir. Bu sayede, doktorlar hastanın tedavisinde en etkili ilaçları seçebilir.
- **Tıbbi kayıt yönetimi:**
- **Hasta danışmanlığı:** Yapay zeka sistemleri, sağlık alanında kullanılırken, hastaların sorularını yanıtlayarak, onlara danışmanlık yapabilir.
- **Epidemiyolojik takip:** Yapay zeka sistemleri, sağlık alanında kullanılırken, epidemiyolojik takibi de destekleyebilir. Örneğin, bir bölgede bir salgının yayılmasını izleyerek, sağlık otoritelerinin salgının yayılmasını engellemeye yardımcı olabilir.

Sağlık verisi işleme konusundaki KVKK ve diğer mevzuat işlemleri

Yapay zekâ destekli karar destek sistemi (expert system / AI-based decision support)

NeyimVar?

Tanıtım
Şikayet
Sorular
Özet ve

Tanıtım
Şikayetl
Sorular
Özet ve

Tan
Şika
Sor
Öze

Tanıtım
Şikayetler
Sorular
Özet ve Sonuç

Önerilen Branşlar

Lütfen aşağıdaki listenin tam olmayabileceğini, yalnızca bilgilendirme amaçlı olarak sunulduğunu ve uzman bir tıbbi görüş içermediğini dikkate alınız.

MHRS sistemi üzerinden randevu oluşturmak için herhangi bir satıra tıklayın.

1. Aile Hekimliği — Randevu Al >
2. Göğüs Hastalıkları — Randevu Al >
3. İç Hastalıkları — Randevu Al >
4. AKUT FARENJİT
5. AKCİĞER TÜBERKÜLOZU

Merkezi Hekim Randevu Sistemi — www.mhrs.gov.tr

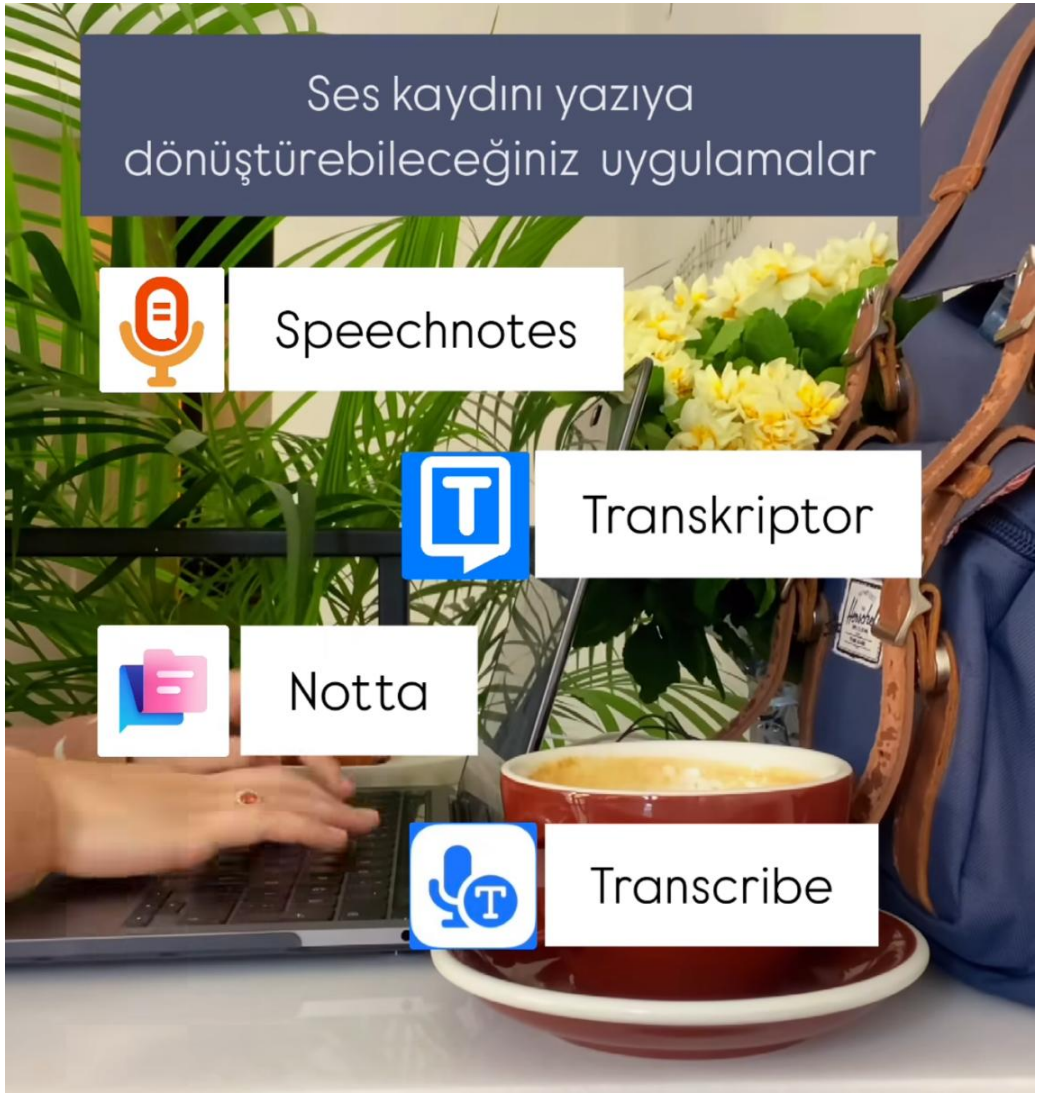
Geri Bildirim

NeyimVar'ı değerlendirir misiniz?

Chat GPT, Gemini, Grok, Claude, DeepSeek …

Günlük Pratikte Yapay Zekä Uygulama Alanları

Uygulama Alanı	Açıklama	Örnek Kullanım
Sunum hazırlama	lçerık oluştürma ve görsel destek sağlama	Slayt metinlerini yapılandirma, grafik önerisi
Ders/eğitim materyaü hazıriama	Fârklı oğrenme düzeylerine göre içerik geliştirma	Aynı konuyu intern ve uzmanlık öğrencisine ayrı sunumlarla anlatma
Sinav sorusu oluşturma	Klınık senaryo ya da bilgi duzeyine uygun soru üretme	Vaka temelli çoktan seçmeli soru yazdırma
Yazim ve dil bilgisi kontrolü		Makale, proje ya da e-posta metni denetimi
Çeviri	Bilimsel metinlerin çift yönlü çevirisi	Türkçe'çen Ingilizce'ye makale özeti
Makale arama ve özetleme		Spesifik anahtar kelımelerle özetlenmiş kaynak listesi
Referans yönetimi	Kaynaklarin uygun stilde formatlanmarıı	APA, Vancouver vb. stillere uygun kaynak dizimi
Özet oluşturma	Uzun metinlerin akademik özetinin çıkarilmaşi	Literatür tarama özeti
Makale taslaği oluşturma		Giriş-Yöntem-Tartışma şablonu hazirlama
Intihal kontrolü	Yazılarin özgünlük değerlendir-	Turnitin/Al destekü benzerlik analizi önerileri
Hasta eğıtimi materyali	Karmaşık bilgılerin hastaya uygun dilde sadelestirilmesi	KOAH bilgilendirme broşürü
Toplanti ve zaman yönetimi		Komisyon toplantisindan eylem plani üretimi

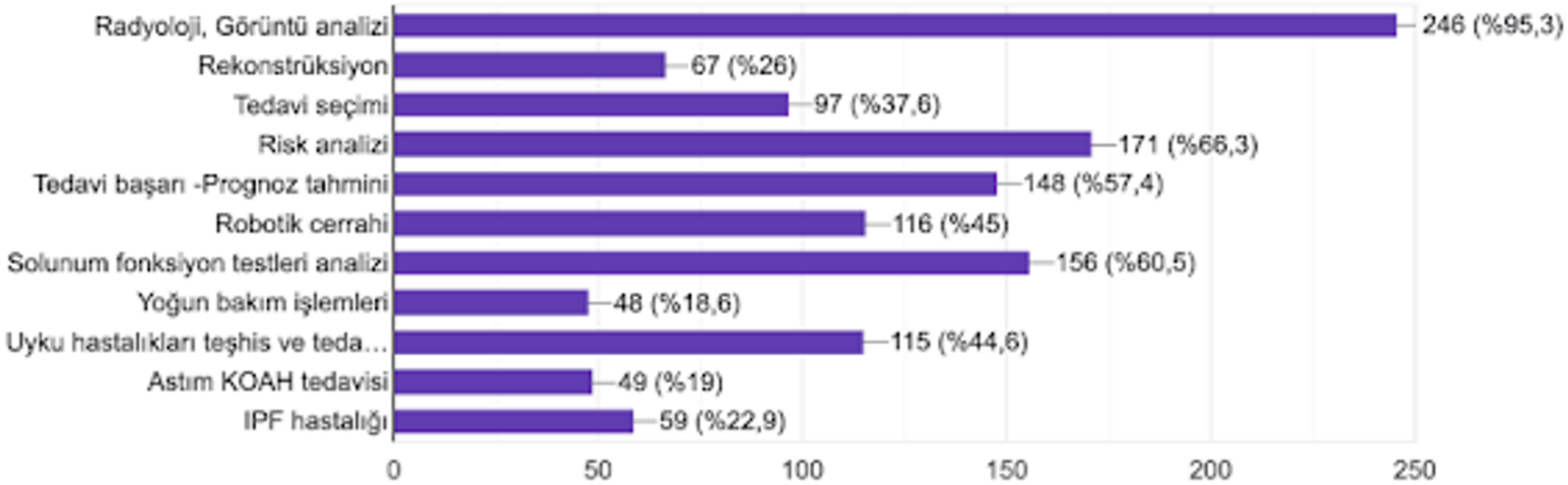

Ses kaydını yazıya
dönüştürebileceğiniz uygulamalar
Speechnotes
Transkriptor
Notta
Transcribe

AI'nin Etik ve Yasal Boyutları

- AI'nin kullanımında etik ve hukuki sorumluluklar
- AI destekli kararların hasta güvenliğine etkileri

Soru 11: Göğüs cerrahisi ve göğüs hastalıklarında yapay zeka uygulamalarının en etkili olacağı alan sizce hangisidir? (birden fazla seçim yapılabilir)

258 yanıt



-
-
-

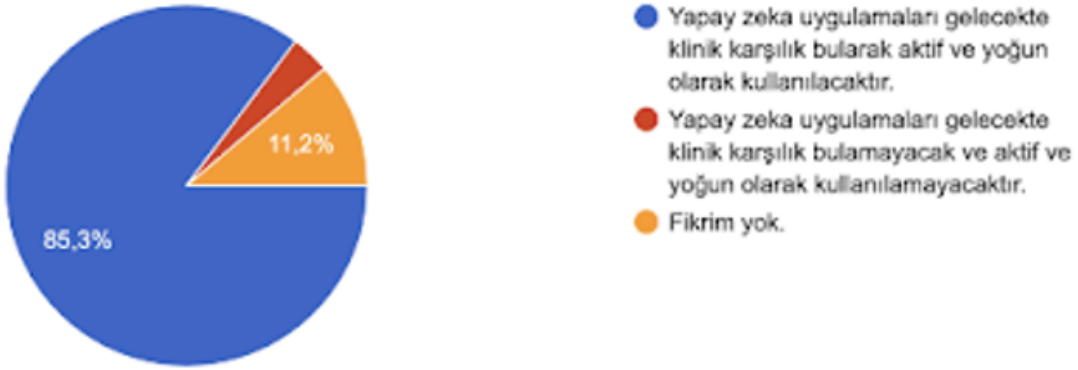
Ka

-
-
-

smalar

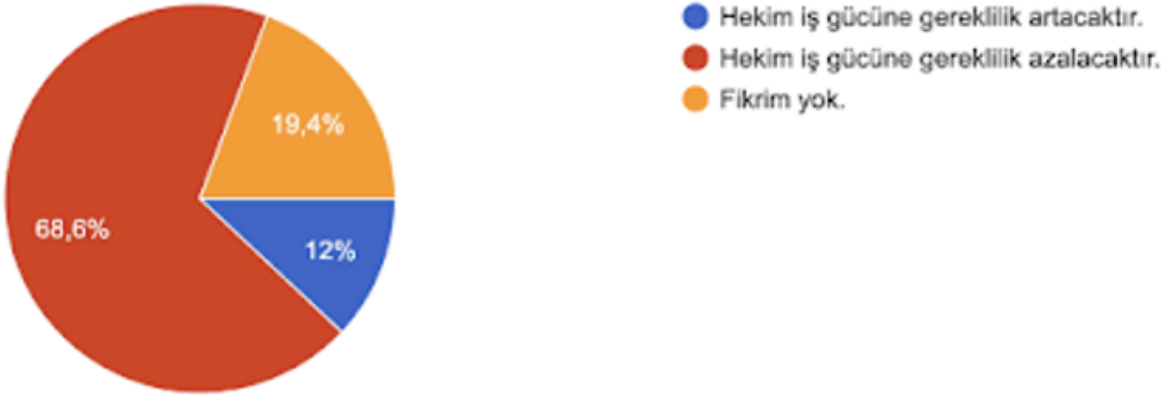
Soru 9: Yapay zeka uygulamalarının gelecekte göğüs cerrahisi ve göğüs hastalıkları bilimlerine etkisi nasıl olacaktır?

258 yanıt



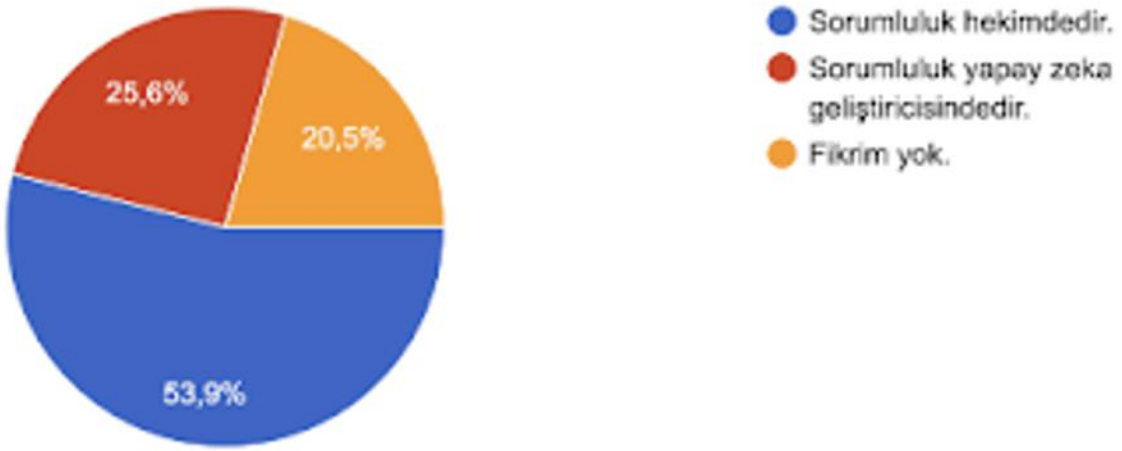
Soru 10: Yapay zeka uygulamalarının etkisi ile gelecekte göğüs cerrahisi ve göğüs hastalıklarında iş yükü dağılımını nasıl bekliyorsunuz?

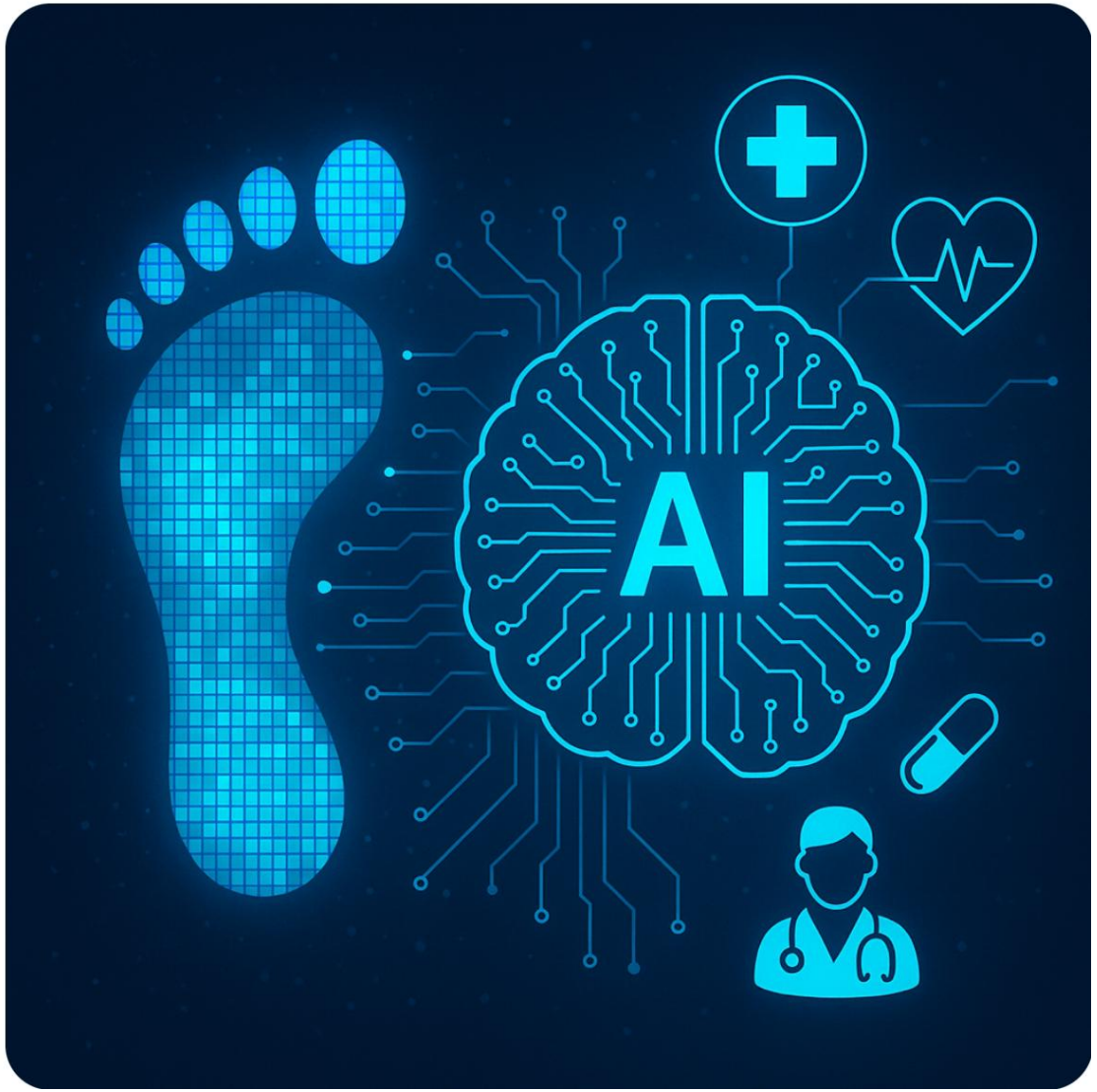
258 yanıt

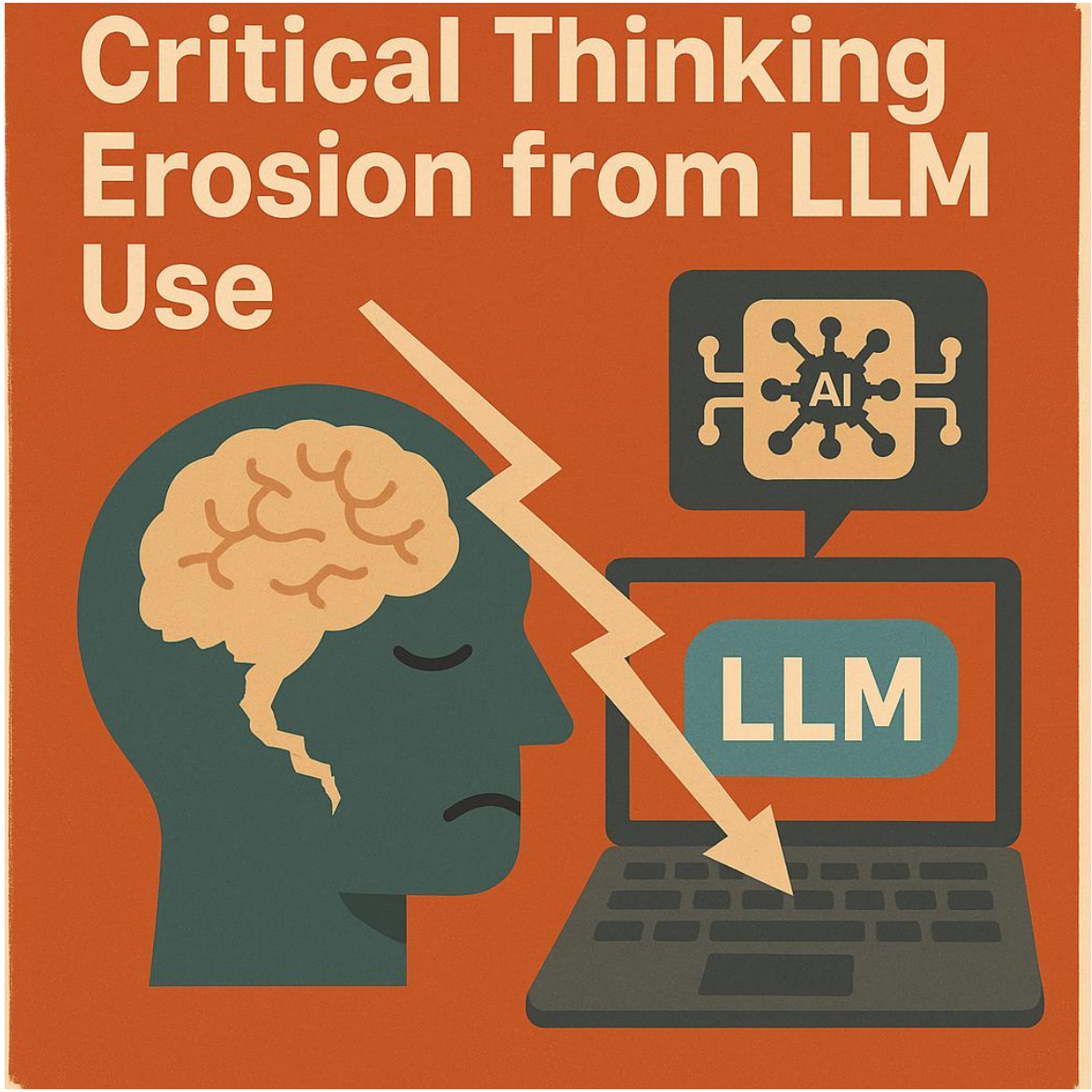


Soru 21: Yapay zeka uygulamalarının tıpta kullanımı ile ortaya çıkacak problemlerde sorumluluk konusunda ne düşünüyorsunuz?

258 yanıt




AI


Critical Thinking Erosion from LLM Use
AI
LLM

ASYOD
DİJİTAL SAĞLIK
BİLİM KURULU

NEFES_DOKTORU

34
85
150

Dr Hua

- Çin merkezli Synyi AI şirketi ile Almoosa Health Group arasında yapılan işbirliğiyle Suudi Arabistan'da (Al Ahsa bölgesinde) yapay zekâ tabanlı bir klinik pilotu başlatıldı.
- Bu klinikte "Dr. Hua" adı verilen sanal doktor, semptomlar, görüntüleme (örneğin röntgen, elektrokardiyogram) ve benzeri verileri analiz ederek tanı koyma ve tedavi önerileri sunma görevini üstleniyor. Ancak her öneri lisanslı bir insan hekim tarafından gözden geçiriliyor.

- Özellikle uzak bölglerde ya da belirli branşlarda tele-konsültasyon, izlem-monitoring gibi uygulamalar yaygınlaşıyor.
- Suudi Arabistan Sağlık Bakanlığı, “Seha Virtual Hospital” gibi büyük ölçekli sanal hastane projelerini yürütüyor. Bunlarda hastalar video aracılığıyla uzaktan hekimle görüşüyor, bazı bakım ve takibin uzaktan yapılması sağlanıyor.