Tıbbi Yapay Zeka Çözümleri

Ahmet Karagöz

Machine Learning Engineer

Özgeçmiş

- **HeviAI (Ocak 2021 - Günümüz)**
- **İstanbul Teknik Üni. (Haziran 2022 – 2023 Ağustos)**
- **Boğaziçi Üni. – BMEI (2019 –Ocak 2022)**
- **Yeşil Science (6 ay - 2020)**
- **Yeditepe Uni. – MIL (14 ay - 2017- 2018)**
- **TÜBİTAK UME (3+10 ay - 2017)**
- **UPC - Erasmus (5 ay - 2016)**

Founding Team

Deniz Aliş

CEO

Associate Professor of Radiology

Cerrahpasa & Acibadem University
+10 Years Healthcare Experience
+70 Peer-Reviewed Publications

Meri Çelenk

CTO

Electric and Electronic Engineer

Ex Turkcell and Vodafone
+10 years software development experience

Mert Yergin

Chief AI Scientist

Computer Engineer

+5 years computer vision experience
Significant Expertise in DL for Medical Imaging
Google Developer

Erdem Yaman

Solution Architect

Computer Engineer

Ex Siemens
+12 years software development experience

Team

AHMET KARAGÖZ

Machine Learning Engineer

HASAN AQA

Software Engineer

ONURCAN ŞAHAN

Machine Learning Engineer

ALANUR SAVAŞ

Product Owner

ATA DANEYEMEZ

Head of Sales

SAİD KARTAL

Machine Learning Engineer

BEYZA ERBAŞ

Sales&Marketing Manager

AYHAN YÜKSEK

Software Engineer

MELİH ÇELENK

Software Engineer

ESLEM ÖZKUL

Project Manager

EDA AYDIN

Machine Learning Engineer

ENES POLAT

IT Specialist

Advisory Board

Kemal Kaplan

IT Director at Acibadem Healthcare Group

Mustafa Yıldırım

General Manager at GE Healthcare Turkey

Advisory Board

Ilkay Oksuz

Associate Professor of
Computer Engineering
Istanbul Technical University

Ercan Karaarslan

Professor of Radiology
Head of Maslak and Atasehir
Acibadem Radiology Department

M. Hakkı Karakaş

Director of Medical
Imaging
Services of Istanbul Province

Clinical Team

DR. ÖMER BAĞCILAR

DR. AHMET ÜSTÜNDAĞ

DR. YEŞEREN ŞENLİ

DR. EMİL HİKMET

DR. EMİNE MELTEM

DR. ESMA TUFAN

DR. NURPER DENİZOĞLU

DR. CEMRE KAVİ

DR. YELİZ BAŞAR

DR. ENES DEĞER

DR. ERENCAN KARAKOÇ

DR. KASIM KARABULUT

DR. BATUHAN GÜRÖZ

DR. NURPER DENİZOĞLU

Academic Team

Prof. Dr. Ercan Karaarslan

Doç Dr. İlkay Öksüz

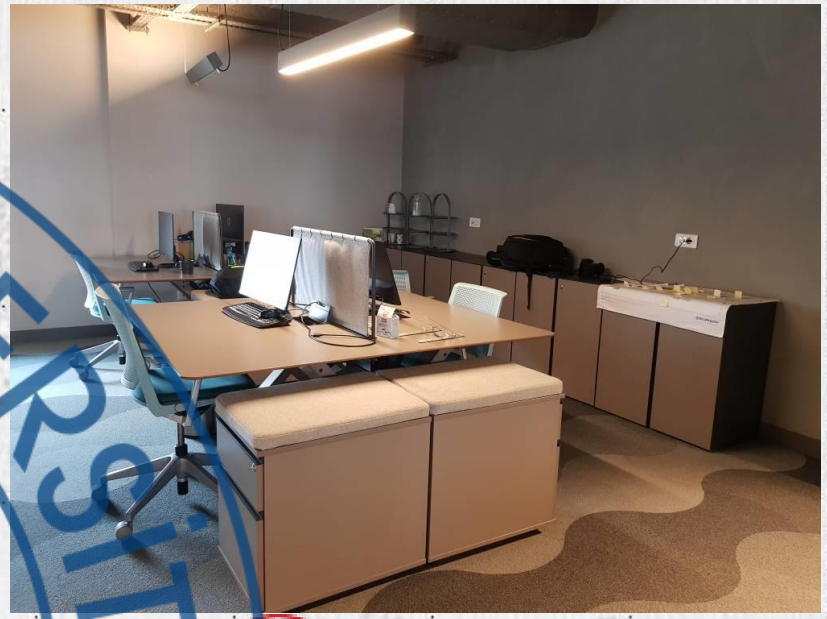
Mustafa Ege Şeker

Delal Şeker

Osman Bayram

hevi ai

- Hızlı ve çevik
- Deneyimli ekip üyeleri
- Multidisipliner çalışma
- 16 tam zamanlı çalışan



PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ 1992 DENİZLİ

2020

Tübitak 1512

Turk Telekom Pilot

Bayer G4A

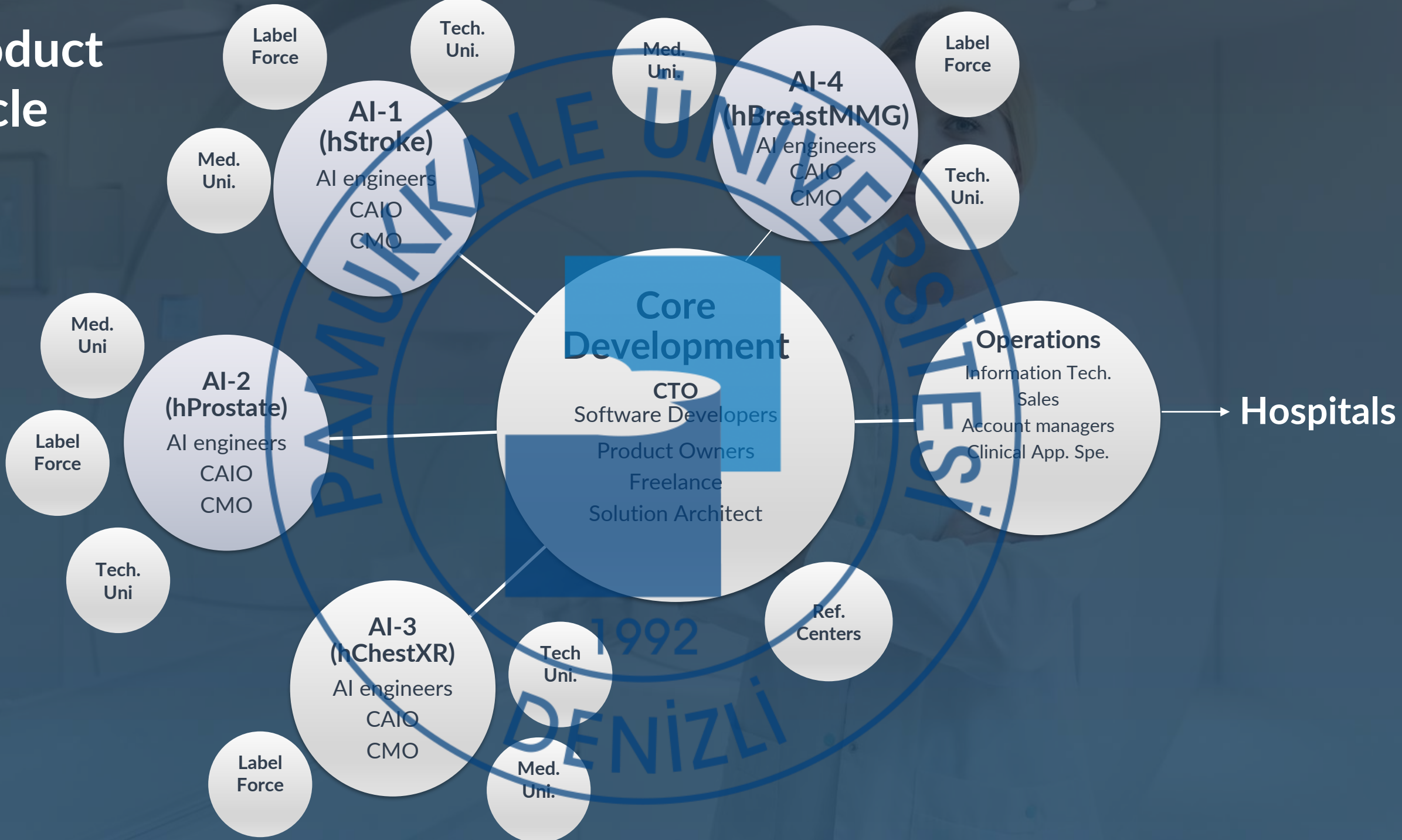
Tübitak 1707 Prostate Cancer

Tübitak 1707 Radiothreaphy

Tubitak 1507 Mobile and Cloud

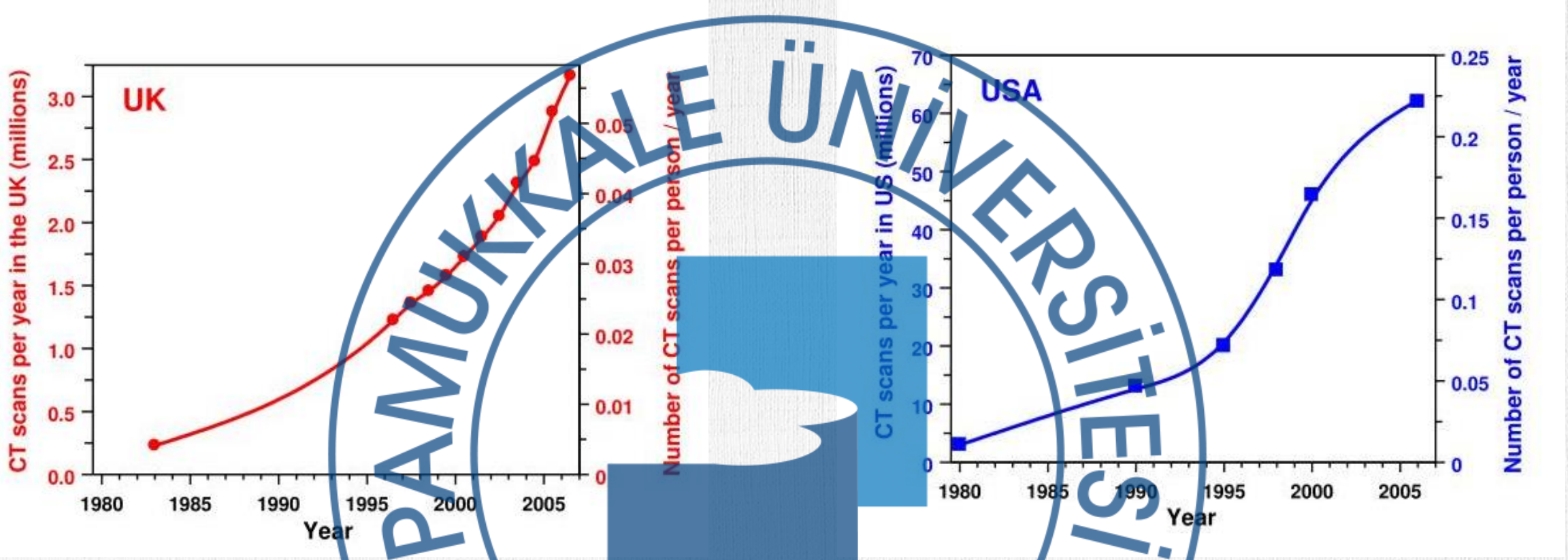
Tübitak 1507 Chest

Product Cycle

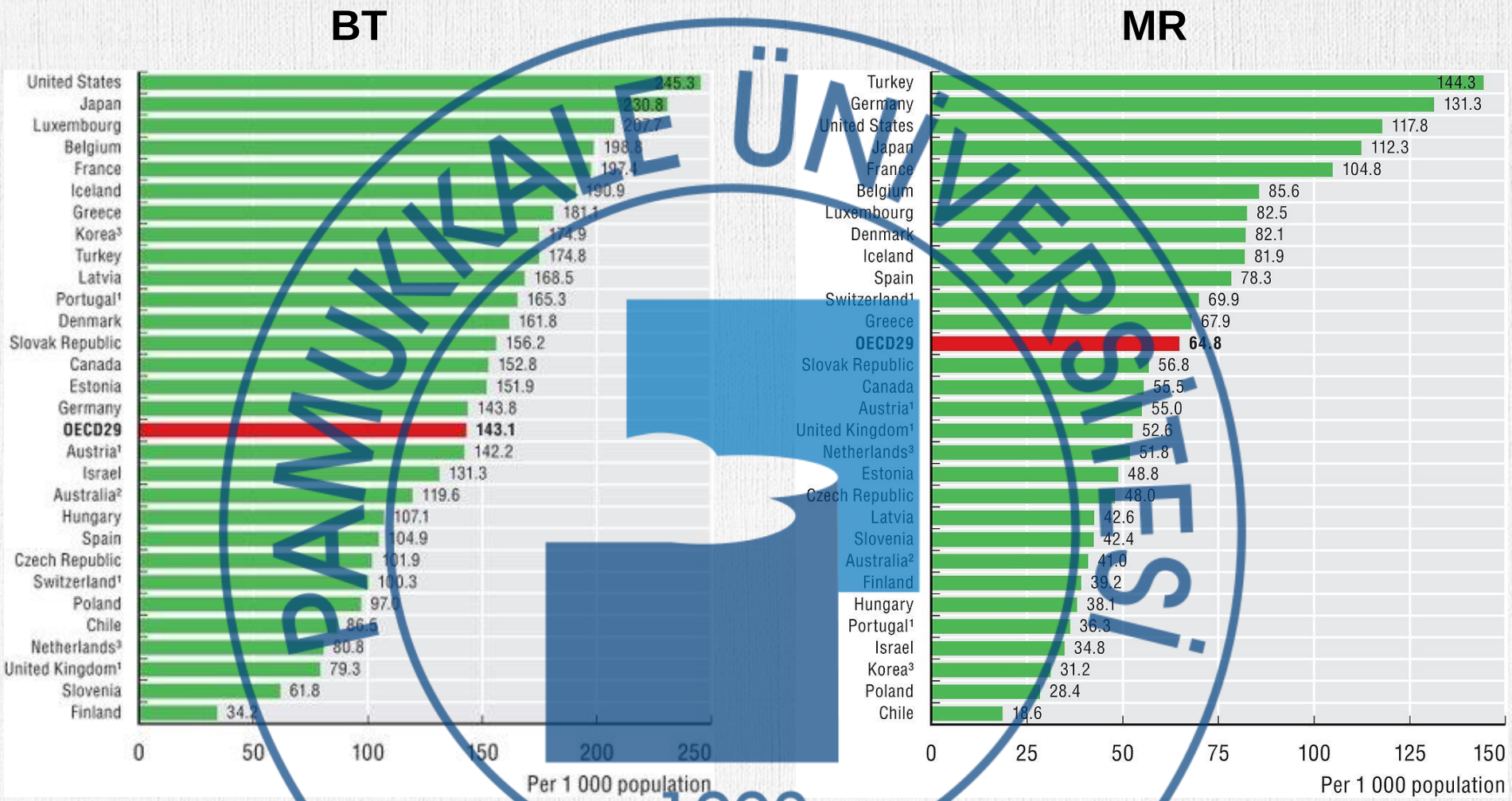


Gerekçe / İhtiyaç

EKONOMİK KLİNİK OPERASYONEL



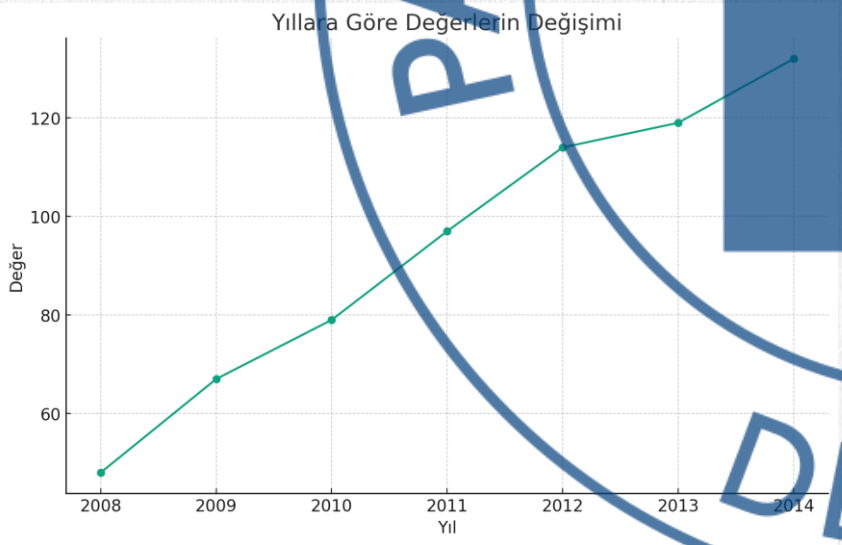
Son yıllarda bilgisayarlı tomografi (BT) kullanımı hastalara tanı koyabilme açısından vazgeçilmez bir görüntüleme teknolojisi olduğu tüm otoritelerce kabul edilmekle birlikte **BT kullanımında aşırı bir artış** bulunmaktadır.



Türkiyedeki BT / MR Çekim Sayıları

Türkiye'de Cihaz Fazlalığı Var Mı?

Yöntem	Türkiye	OECD
#MRG / 1M	10,2	15,9
#MRG İnceleme / 1000	144	64
#BT / 1M	14,3	25,2
#BT İnceleme / 1000	175	142



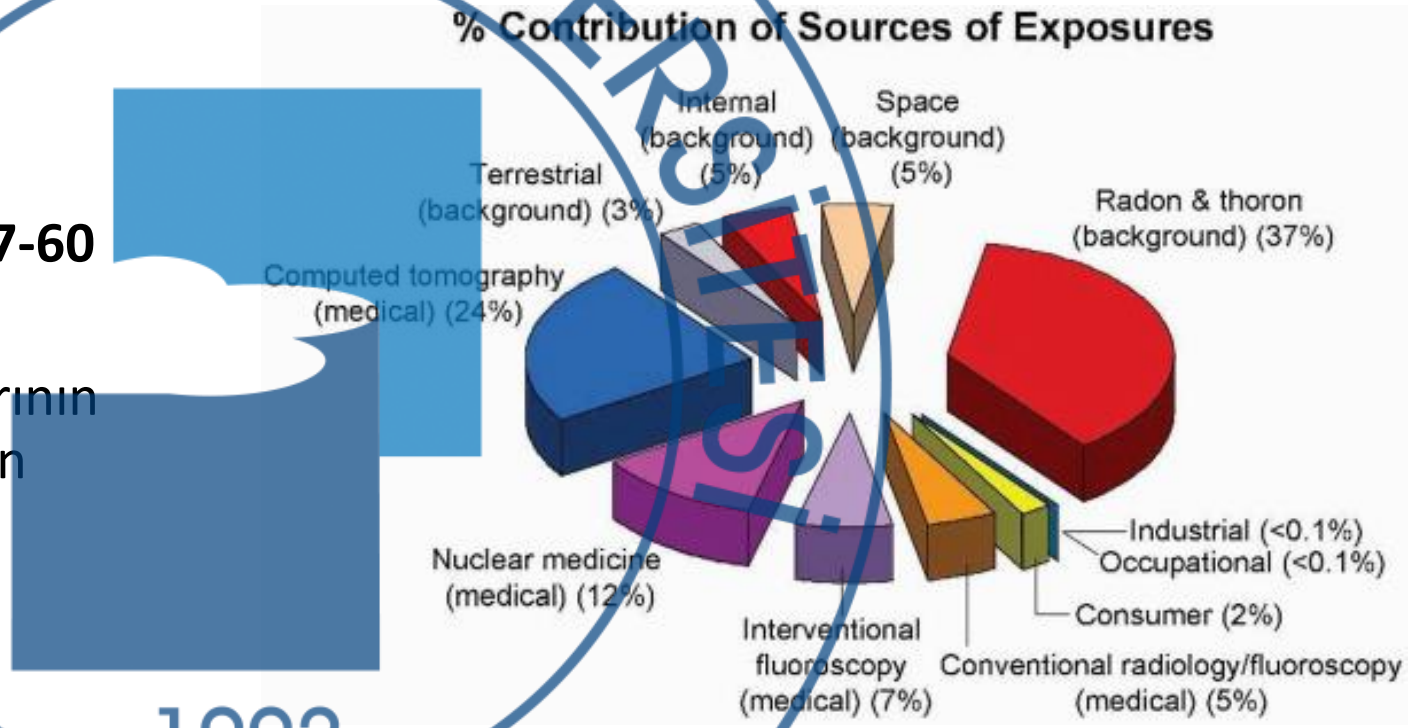
MR çekimlerinde %19 artış

- Hızlı çekim
- Standardize olmayan çekim
- Yanlış doz

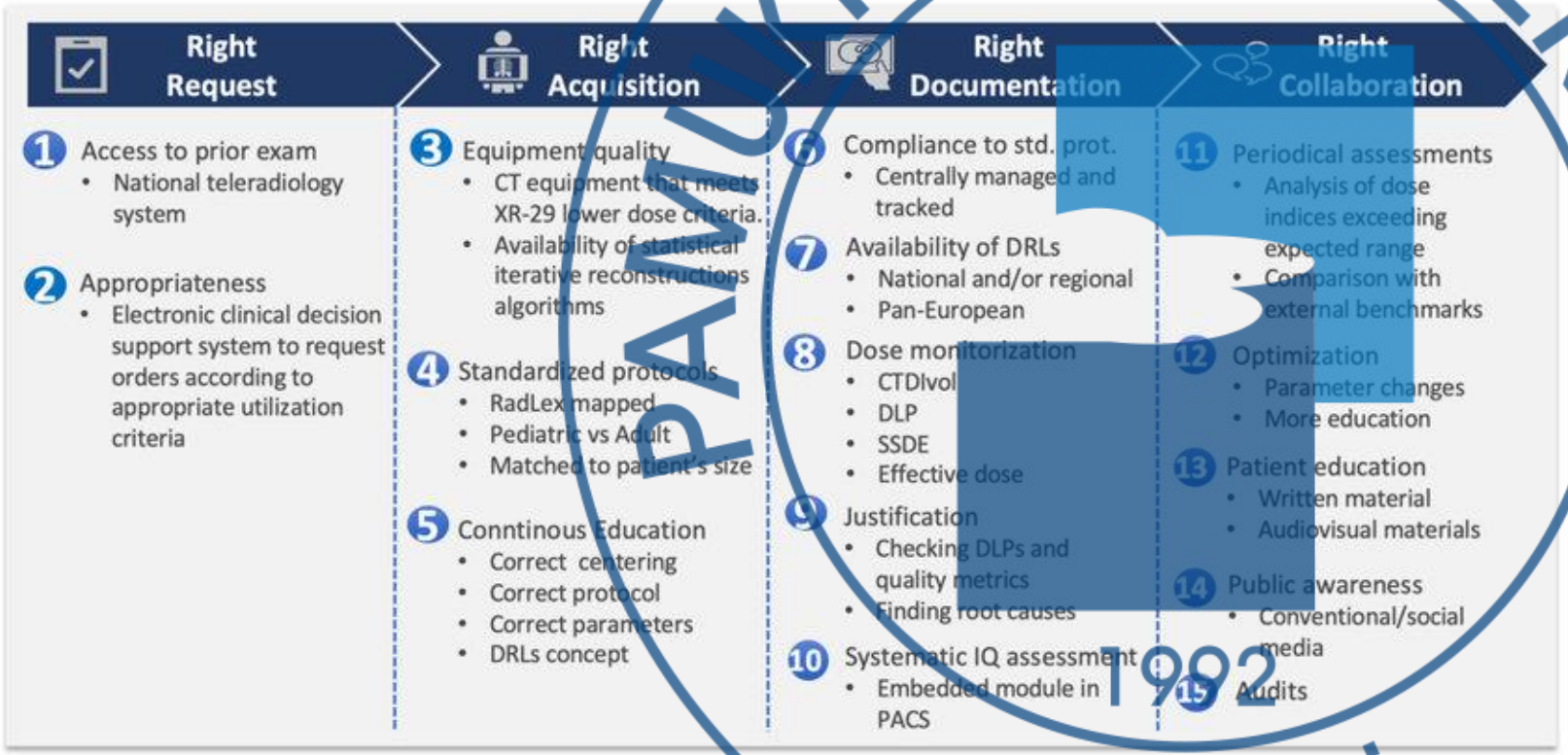
Aşırı çekim mevcut!

- Dünyada yapılan araştırmalarda **%7-60 arası gereksiz çekim** bulunmakta.
- Yakın gelecekte tüm kanser vakalarının **%2si** tanısal görüntüleme yüzünden olacak!

BT tetkiki bütün tıbbi tetkiklerden alınan yıllık kollektif radyasyon dozunun %40'ından sorumludur.



Neler yapılabilir?



- 15 adım var:
- Uygunluk
- Erişilebilirlik
- ...

Uygunluk

459 tane çekim incelenmiş: 284 (%62) CT, 175 (%38) MRI

- 341 tanesi doğru (%74)
- 118 tanesi uygun değil (%26) (örn. MR yerine CT çekimi istemi)

Eğer uygun çekilirse klinik sürece **%58** katkısı var

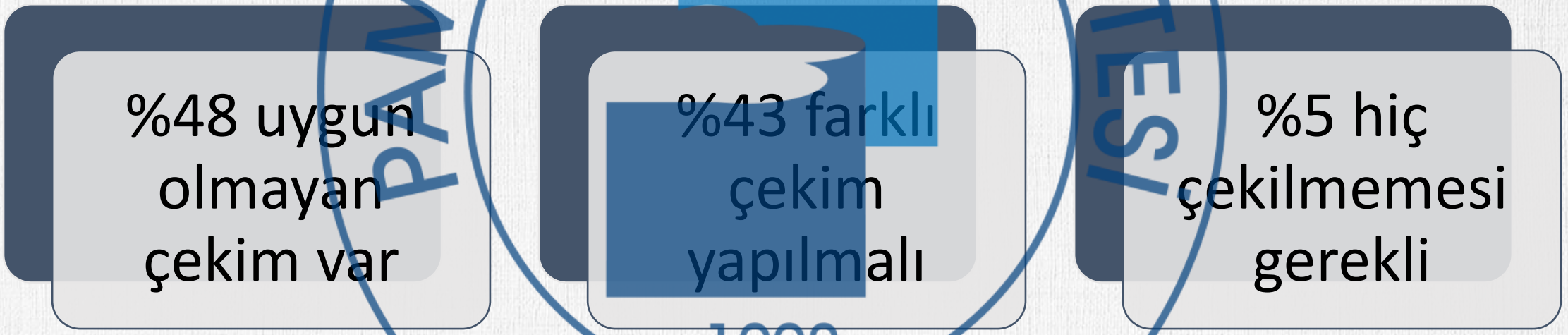
Uygun olmazsa **%24** katkı sağlıyor

- İngiltere'de yapılan bir çalışmada yanlış çekimin yatış süresini uzattığı ortaya konulmuş - gerçek hastalık yerine farklı hastalıkların tedavi edildiği ve maddi kayıp olduğu gözlenmiş.

Erişilebilirlik

- Hastanın yakın zamandaki görüntülemelerinin gözden geçirilmesi
- Gereksiz çekimlerin önüne geçme

Türkiye'de yapılan uygunluk çalışması (2015) sonuçlarına göre;



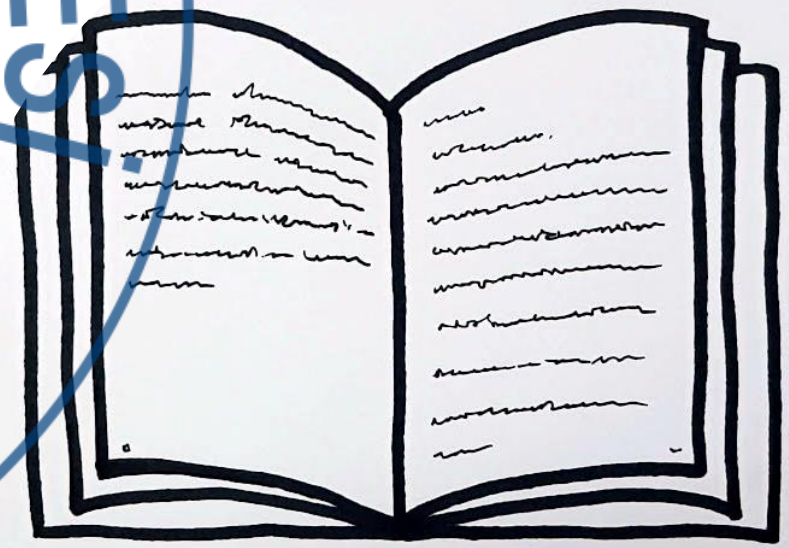
Uluslararası Temel Güvenlik Standartları (IAEA-BSS)

- Hastanın radyasyondan korunması için 2 temel prensip var:
  - **Gerekçelendirme** (Uygun incelemeyi yap)
  - **Optimizasyon** (İncelemeyi uygun yap)

- Yönerge kitabı mevcut ancak

çok uzun yönergelerin pratikte kullanımı zor

- Karar destek sistemi Amerika'da çok faydalı bulunmuş.



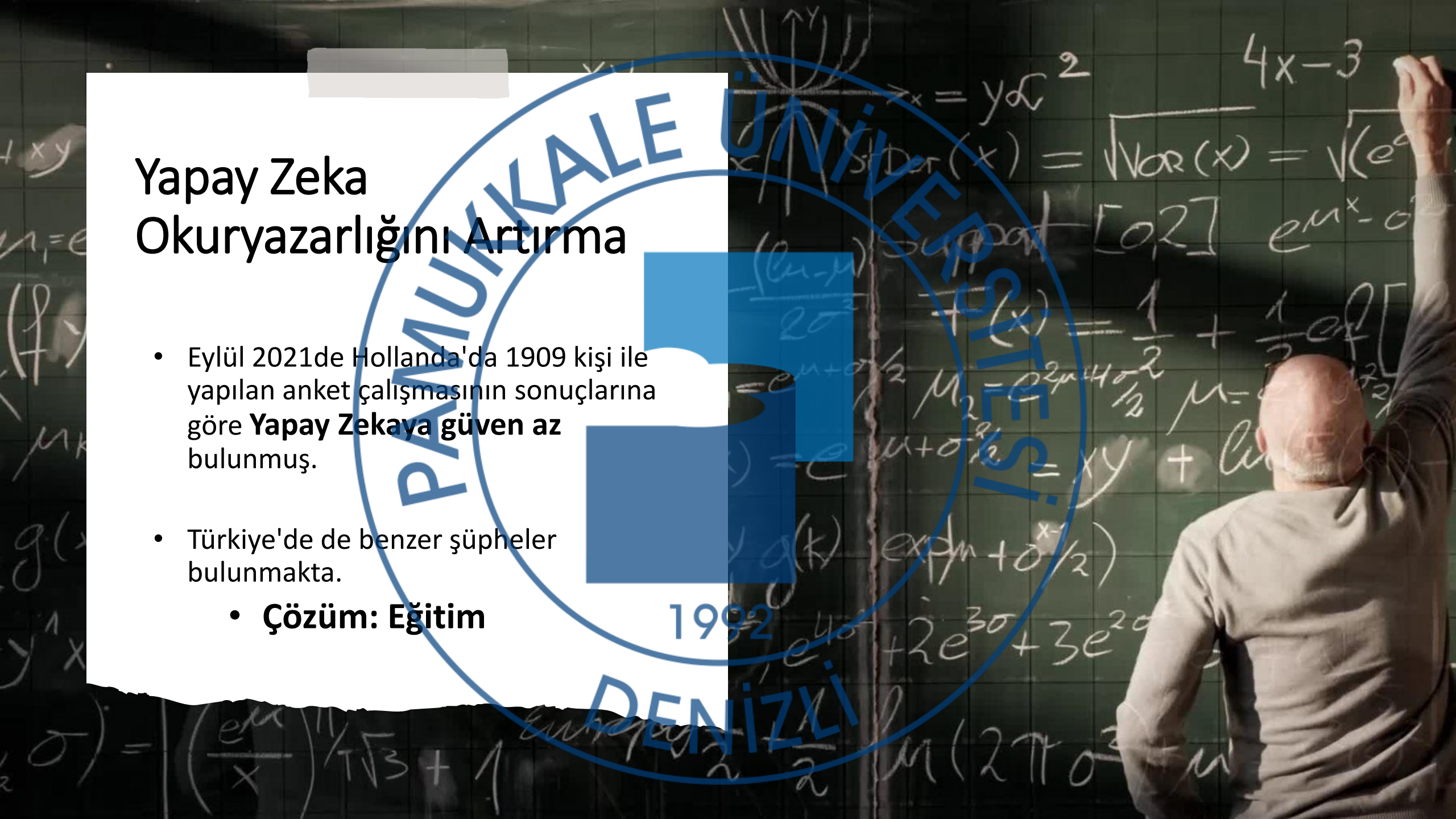
Verimliliği Artırmak için Devrimsel Yaklaşım:

- Yapay Zeka'nın yapabilecekleri ve yapamayacakları **iyi bilinmeli**
- Yapamayacaklarını yapabilir olarak anlatıp **yanlış bilgi vermemek** gerekli

Yapay Zeka Okuryazarlığını Artırma

- Eylül 2021de Hollanda'da 1909 kişi ile yapılan anket çalışmasının sonuçlarına göre **Yapay Zekaya güven az** bulunmuş.

- Türkiye'de de benzer şüpheler bulunmakta.
    - **Çözüm: Eğitim**



İnovasyon nedir?

- Ticarileştirilebilir yenilik

Regülasyon?
İnovasyon?

Amerika ve Kıta Avrupasında **farklı** yaklaşımlar bulumaktadır

Sağlıkta Inovasyon ama distruption değil

Hastanın zararına olacak durumları **engelle**

Yıkıcı Teknolojiler

Mevcut pazarları ve iş yapma şekillerini temelden değiştirebilecek yenilikçi teknolojiler...

Zeka Nedir?
Yapay Zeka Nedir?

Zekâ zihnin öğrenme, öğrenilenden yararlanabilme, yeni durumlara uyabilme ve yeni çözüm yolları bulabilme yeteneğidir.

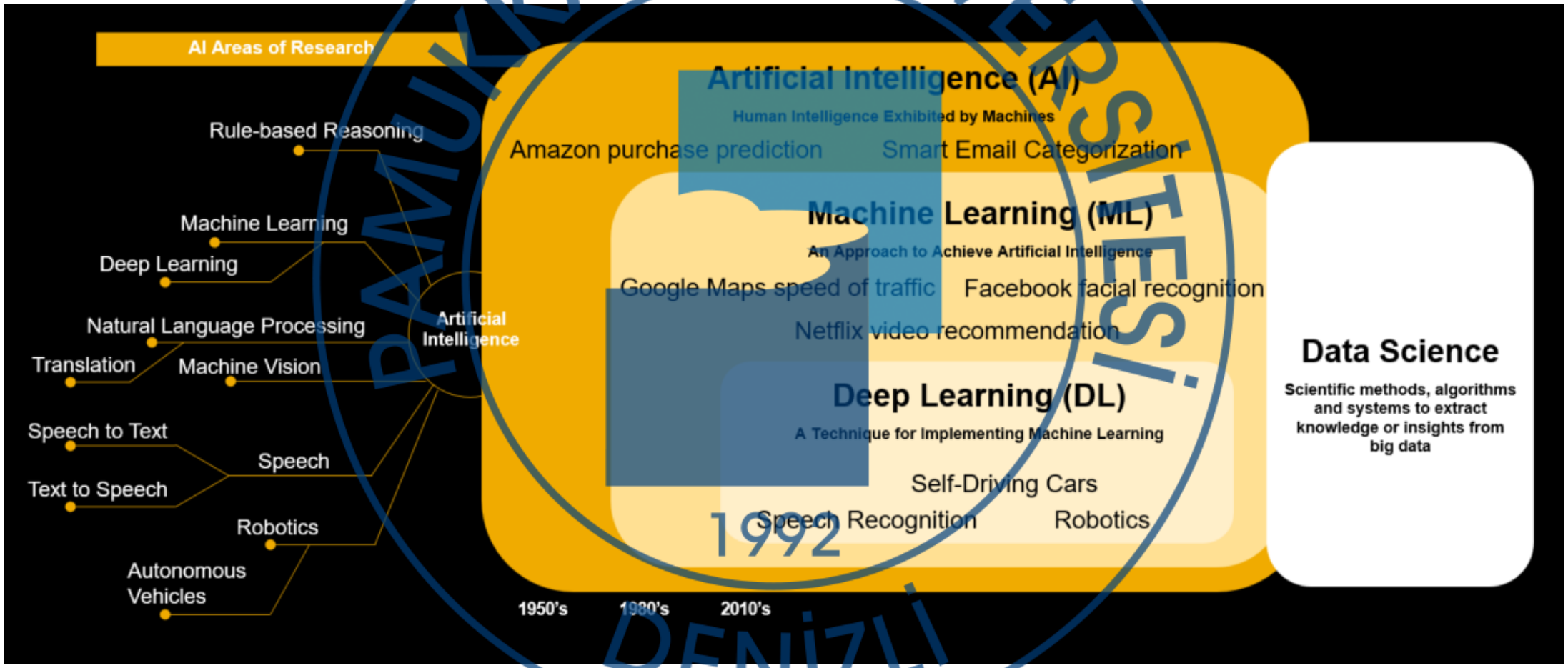
Yapay Zeka insan tarafından yapıldığında, doğal zekayı gerektiren görevleri yapabilecek mekanizmanın oluşturulması çabalarının tümü olarak değerlendirilebilir.

Zeka Nedir?
Yapay Zeka Nedir?

Yapay zekanın iki temel fikri yapıyla ilgili olduğu söylenebilir:

- Zekanın ne olduğunun anlaşılabilmesi için insan düşünce sürecinin araştırılması,
- Bu sürecin bilgisayarlar, robotlar vb. aracılığıyla gösterilmesi, somutlaştırılmasıdır.

Artificial Intelligence



Açıklanabilirlik / Güvenilirlik / Etik

AÇIKLANABİLİRLİK: AI KARAR SÜREÇLERİNİN İNSANLAR TARAFINDAN ANLAŞILABİLİR VE AÇIKLANABİLİR OLMASI

GÜVENİLİRLİK: AI SİSTEMLERİNİN TUTARLI, DOĞRU VE GÜVENİLİR SONUÇLAR ÜRETMESİ

ETİK: AI'NIN ADİL, AYRIMCILIK YAPMAYAN VE ETİK KURALLARA UYGUN ŞEKİLDE TASARLANMASI VE KULLANILMASI

Ölçeklenebilirlik

- Kaynak Yönetimi ve Optimizasyonu
- Sistem ve Uygulama Mimarisinin Esnekliği
- Performans ve Verimlilik
- Maliyet Etkinliği

Problem

Traditional Medical Image Reading

Shortage

Up to 97% of the medical imaging departments **can't meet the reading demand**

Delays

Patients can **wait up to 12 hours** for initial scan results in ED

Error-Prone

40 Million Reported Diagnostic Errors Annually

Solution

Deep Learning-Enhanced Medical Image Reading

Improved Capacity

Deep Learning Boosts the Capacity of Radiologists

Faster Reporting

Instant Emergency Notifications, faster reading time, reduced costs

More Accurate

Reduced errors using AI as a second readers, reduced costs

hStroke

AI-Powered Triaging For the Most Critical Medical Emergency

hProstate

AI-Powered MRI Reading for the Most Common Cancer In Men

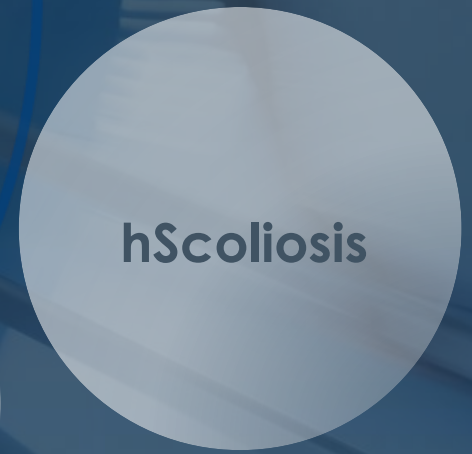
hChestXR

AI-Powered Reading For the Most Frequently Used Diagnostic Modality

hBreastMMG

AI-Powered Mammography Reading for the Most Common Cancer In Women

HEVI AI Platform: More to come.

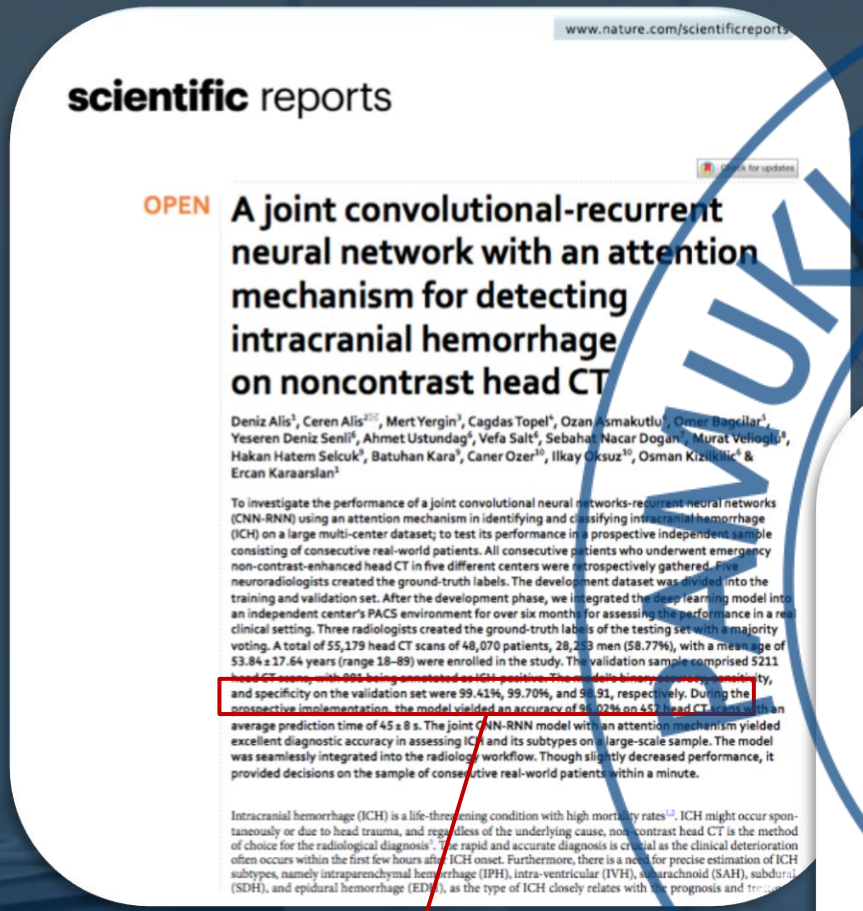


hStroke

AI-based Smart Emergency Triaging

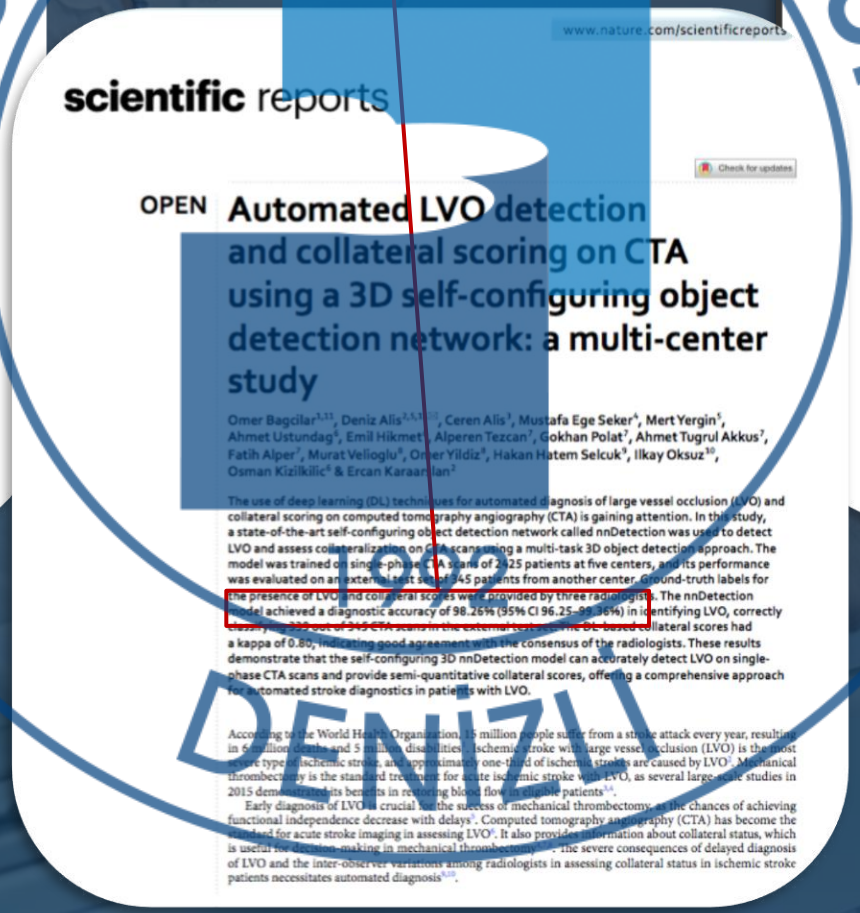
- Employs deep learning for rapid and accurate neuroimaging diagnostics.
- Identifies brain hemorrhages, vessel occlusion, and ischemic stroke.
- Seamless PACS integration for efficient collaboration and result review.

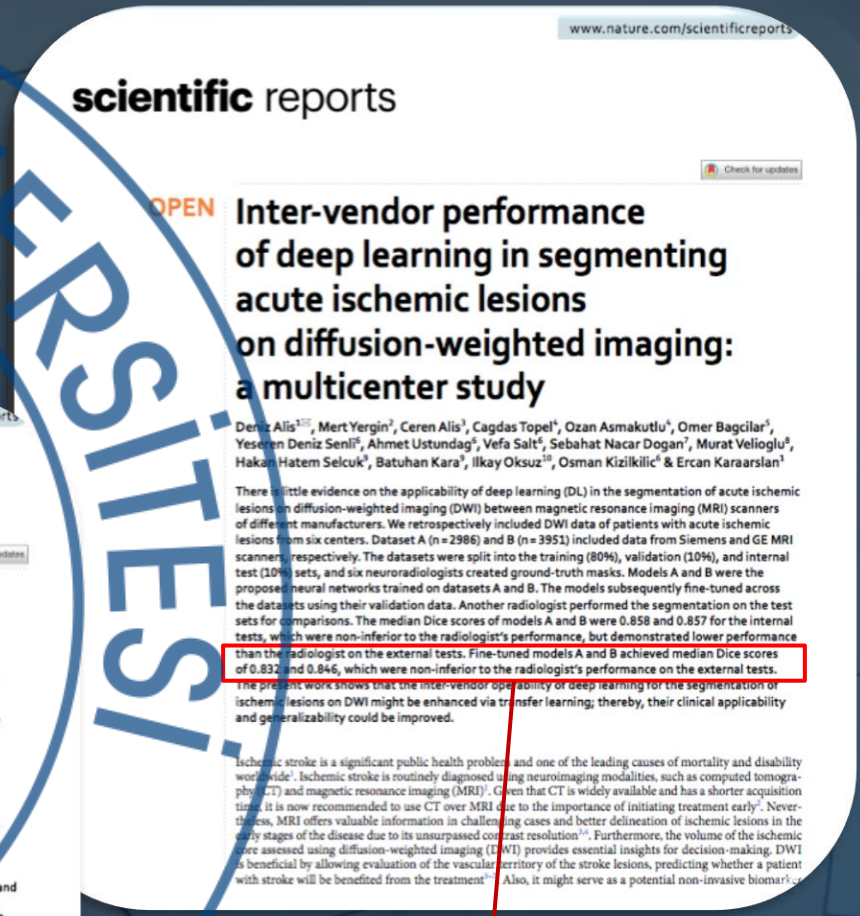
Publications: hStroke



≥99% Sensitivity in detecting brain bleeding on head CT

≥95% Sensitivity in detecting large vessel occlusion on brain CT angiography





Non-inferior to radiologists in segmenting ischemic lesions on DWI

hProstate

AI-Powered Prostate MRI Reading Experience

- Advanced AI for streamlined prostate MRI interpretations.
- Automates measurements, calculations, scores, and cancer detection.
- Reduces workload and improves prostate cancer management. Deployment in late 2023.

hProstate Ranked in Top #5

World Largest Prostate Cancer Detection Challenge

1367 Participants. Hevi AI Beat Siemens, Radboudumc NL, The Netherlands Cancer Institute, and Shanghai University.

#	User (Team)	Algorithm	Created	Score
1st	joeran.bosma	DataScientX (N. Debs, A. Routier, et al.; France) algorithm trained on PI-CAI: Private and Public Training Dataset	10 June 2023	0.814
2nd	joeran.bosma	BDAV_Y (Y. Yuan, et al.; Australia) algorithm trained on PI-CAI: Private and Public Training Dataset	24 May 2023	0.800
3rd	joeran.bosma	Swangeese (H. Kan, et al.; China) algorithm trained on PI-CAI: Private and Public Training Dataset	15 May 2023	0.795
4th	joeran.bosma	PIMed-Stanford (X. Li, S. Vesal, S. Saunders, et al.; USA) algorithm trained on PI-CAI: Private and Public Training Dataset	8 June 2023	0.779
5th	joeran.bosma	HeviAI (A. Karagoz, et al.; Turkey) algorithm trained on PI-CAI: Private and Public Training Dataset	31 March 2023	0.754

hChestXR

AI-Based
Chest X-Ray Reading

- Rapid and accurate chest X-ray interpretation using AI.
- Identifies 10 most common pathologies, significantly reducing radiologists' workload.
- Seamless PACS integration ensures efficient access and updates. Set for release in Q1 2024.

hBreastMMG

AI-Based Mammography Reading

- Cutting-edge AI technology for efficient interpretations of mammography images.
- Automates measurements, calculations, density scoring, and cancer detection.
- Significantly reduces workload and enhances breast cancer management. Expected deployment in late 2024.

Sales Models

Traction

We Move Forward Confidently

Hospitals Using Product

35

Physicians Using App

500+

Scans Evaluted

+500k

ACIBADEM

AMERİKAN HASTANESİ

KOÇ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ

İSTANBUL İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
İSTANBUL EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ

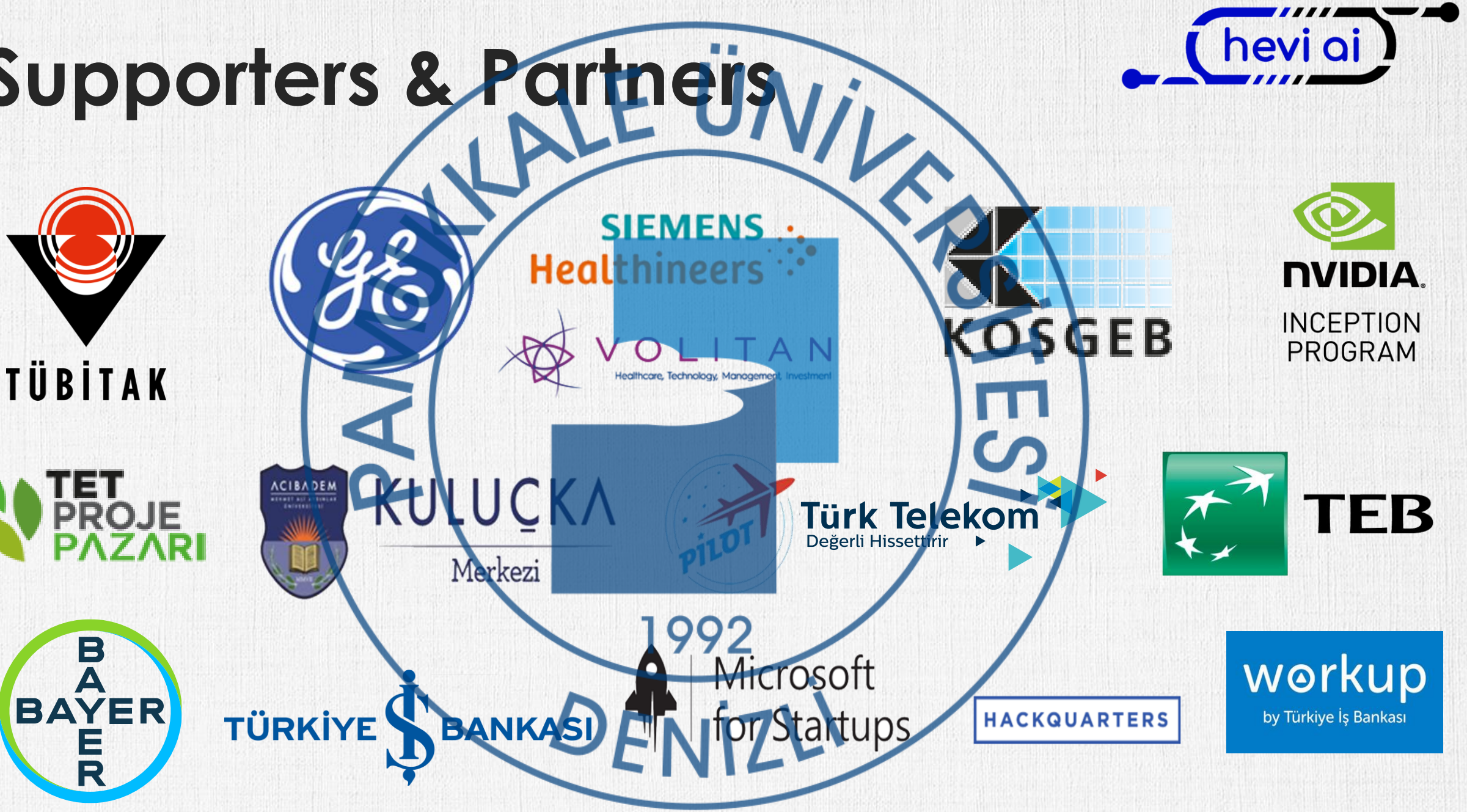
Atatürk University

Let me Take You Through 2023-2025

Product-Specific Expansion

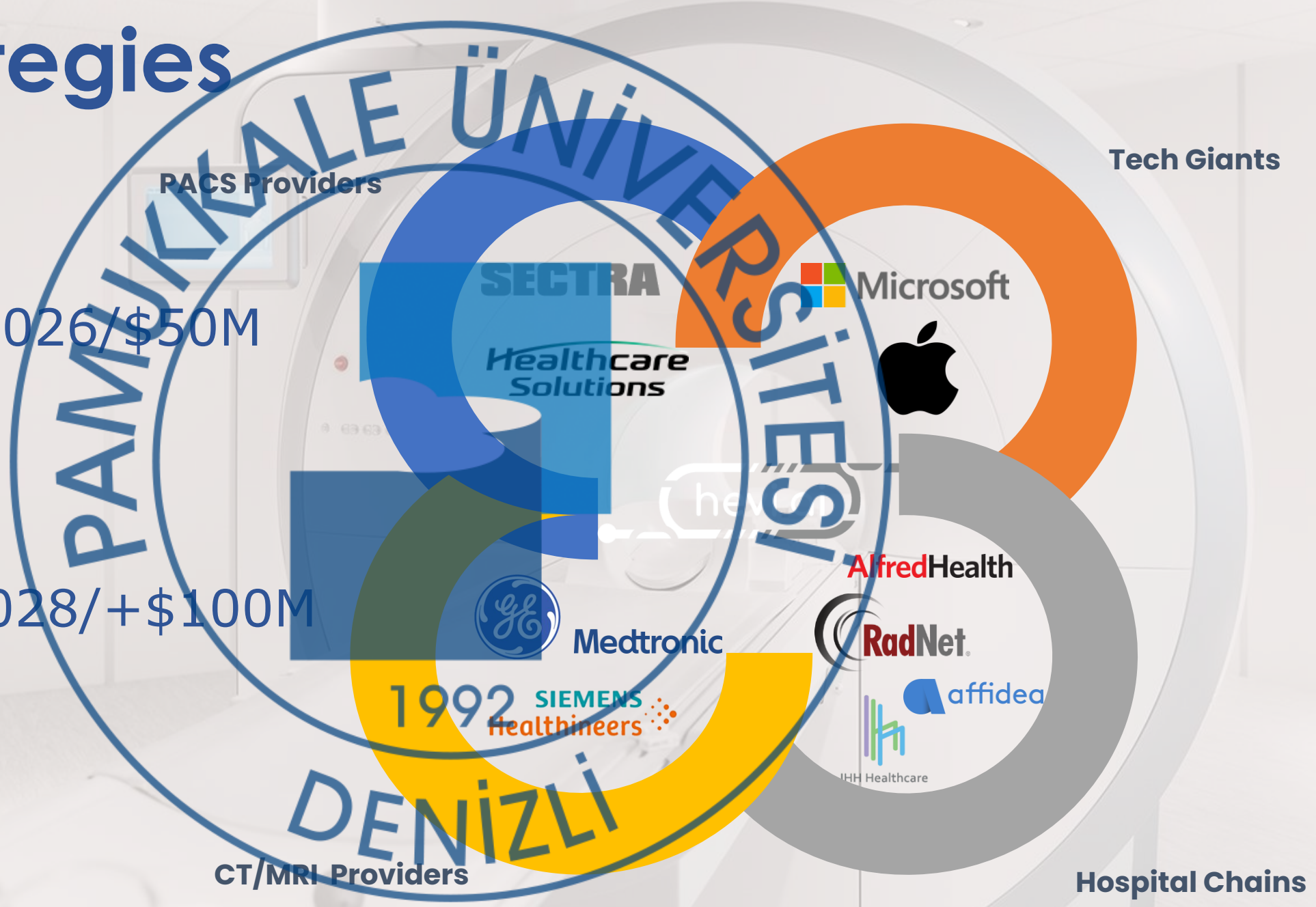
- **hStroke & hChestXR:** Expansion into the European Emergency Network is in talks with Cem Calli of European Society of Emergency Radiology.
- **hStroke:** Plans to expand into the Balkans and the MENA Stroke Network. Partnership discussions are ongoing with Serdar Geyik of ICURE.
- **hBreastMMG:** Projected expansion through a partnership with GE Healthcare, targeted for Q1 2025. Point of contact is Erkin Aribal.
- **hScoliosis:** Targeting an expansion into the MENA region and Asia by Q2 2025. Discussions underway with Azmi Hamzaoglu and AeroRad
- **hProstate:** Targeting an expansion into Europe, MENA, and the United States. Plan to use Hacettepe and Baris Turkey (lead radiologist in Prostate imaging)

Supporters & Partners



Exit Strategies

- Early Exit 2026/$50M
- Late Exit 2028/+$100M



Your Health & Our Vision!

contact

E-mail: ahmet.karagoz@hevi.ai