

AÇIKLANABİLİR YAPAY ZEKÂ YÖNTEMİ İLE MEME KANSERİNDE MORTALİTE TAHMİNİ

ALİ GÖKAY ÖZTEMEL, AYŞE AÇAR, KEVSER KÜBRA KIRBOĞA, MESUT IŞIK
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ,
BİYOMÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ EDEBALI ÜNİVERSİTESİ,
BİYOMÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ

1. Meme Kanseri ve Epidemiyolojisi

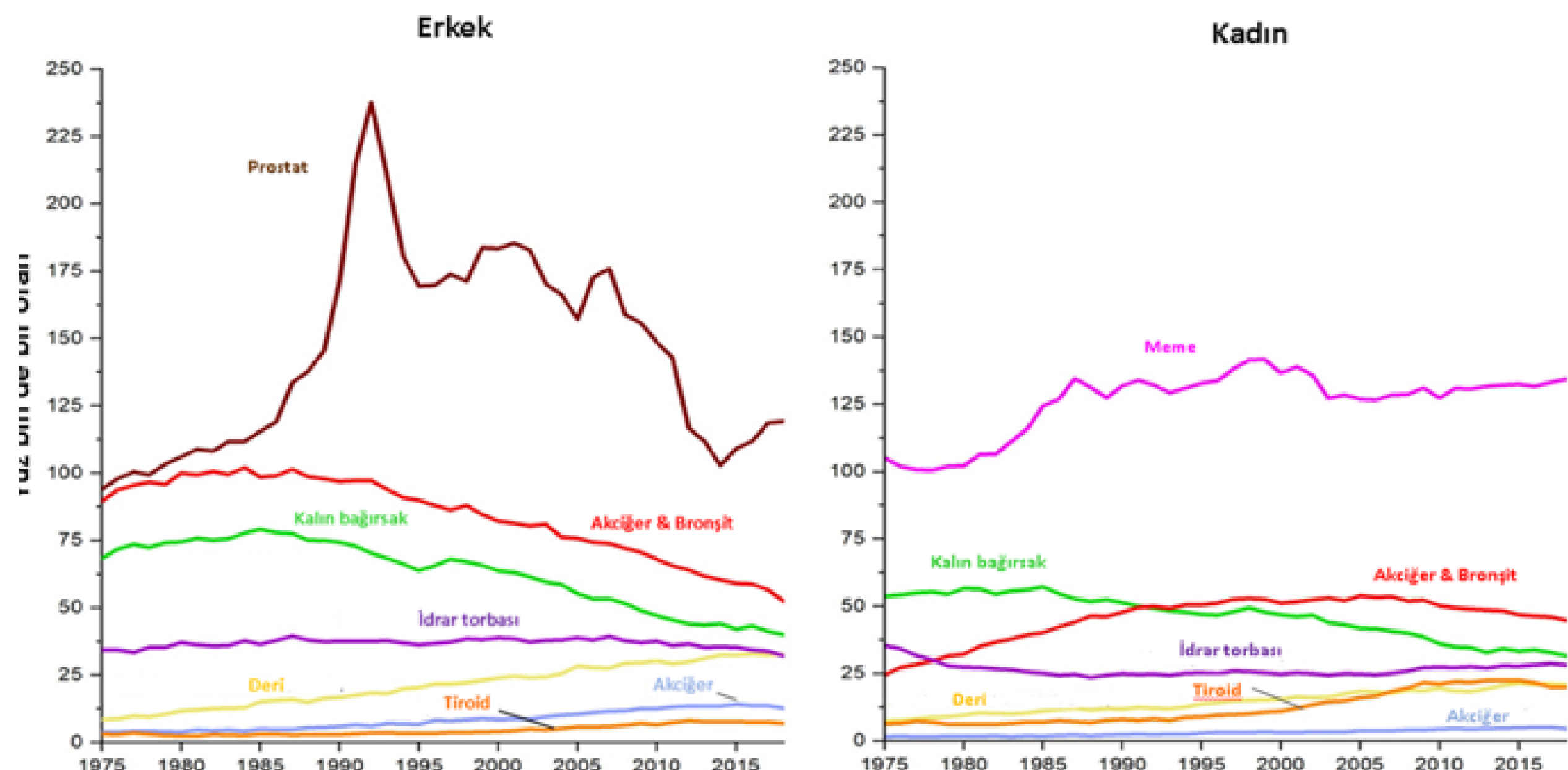
Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre 2020 yılında dünya çapında 2,3 milyon kadına 685.000 ölüm oranına sahip olan meme kanseri teşhisi konmuştur. Ayrıca, son 5 yılda meme kanseri teşhisi konan ve yaşamını sürdüren 7,8 milyon kadın olduğunu rapor etmiştir (WHO, 2021).

2. Meme Kanserinin Teşhis ve Tedavisinin Önemi

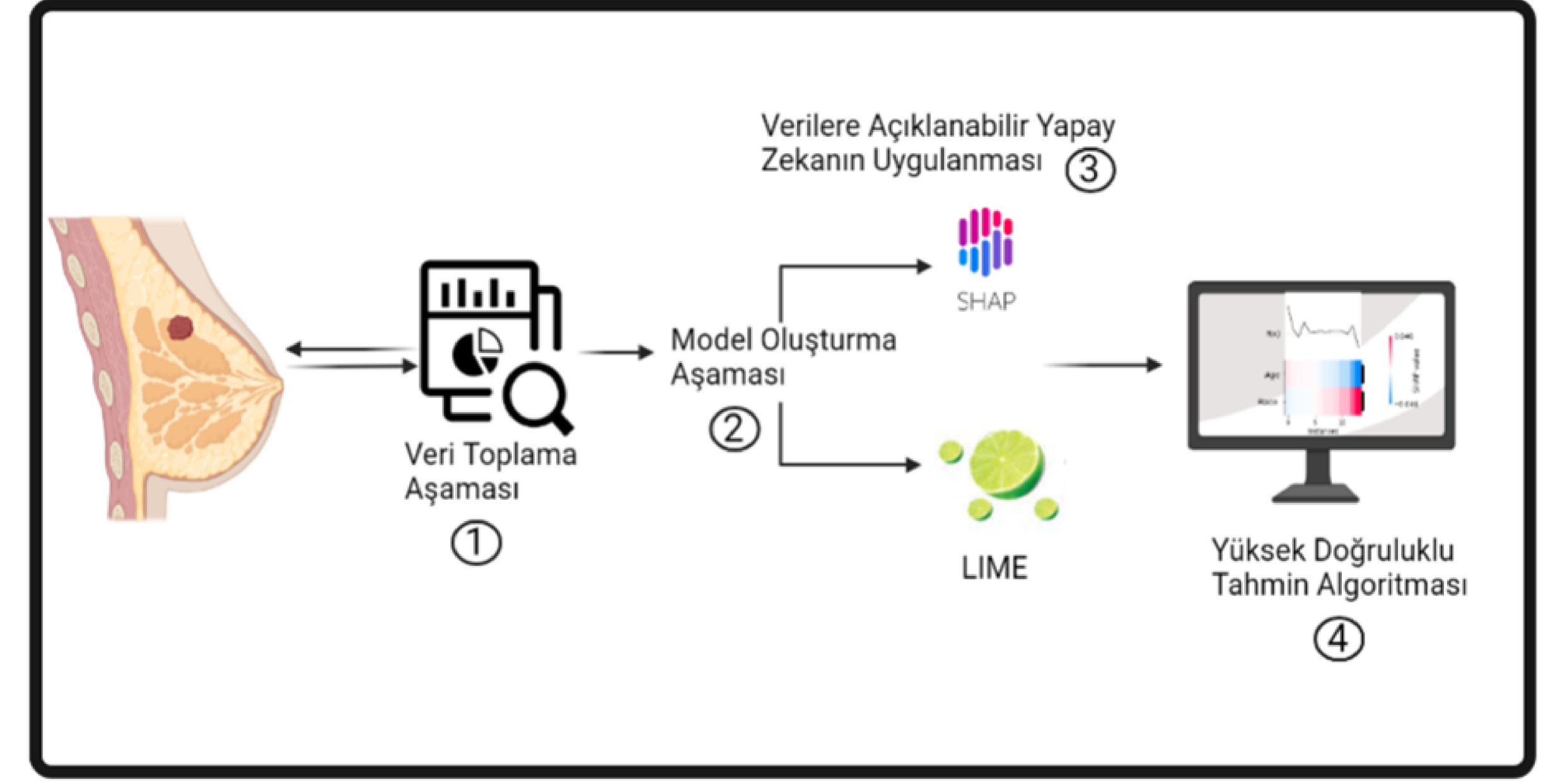
Meme kanseri tedavisi, özellikle hastalık erken teşhis edildiğinde oldukça etkili olabilir. Kanserin büyümesini ve yayılmasını engelleyebilen bu tür tedaviler bu sayede hayat kurtarmaktadır (Howard vd., 2022).. Meme kanseri tedavi edilmez ise organa karışma veya daha büyük sorun olarak ölüme sebebiyet vermektedir. Ölümlerin yüksek bir bölümü organ metastazları sonucu oluşmaktadır (Park vd., 2022).

3. Yapay Zeka ve Kanser

Yapay Zeka (AI), sağlık hizmetleri de dahil olmak üzere çeşitli alanlarda uygulanmış ve benimsenmiştir. Hesaplama olanaklarının artması ve mevcut veri miktarıyla gelişen AI, insanlara nazaran daha az zaman ve daha az paralar harcanarak tahmin ve teşhis yapma konusunda daha kullanışlı hale gelmiştir (Cireşan vd., 2013).

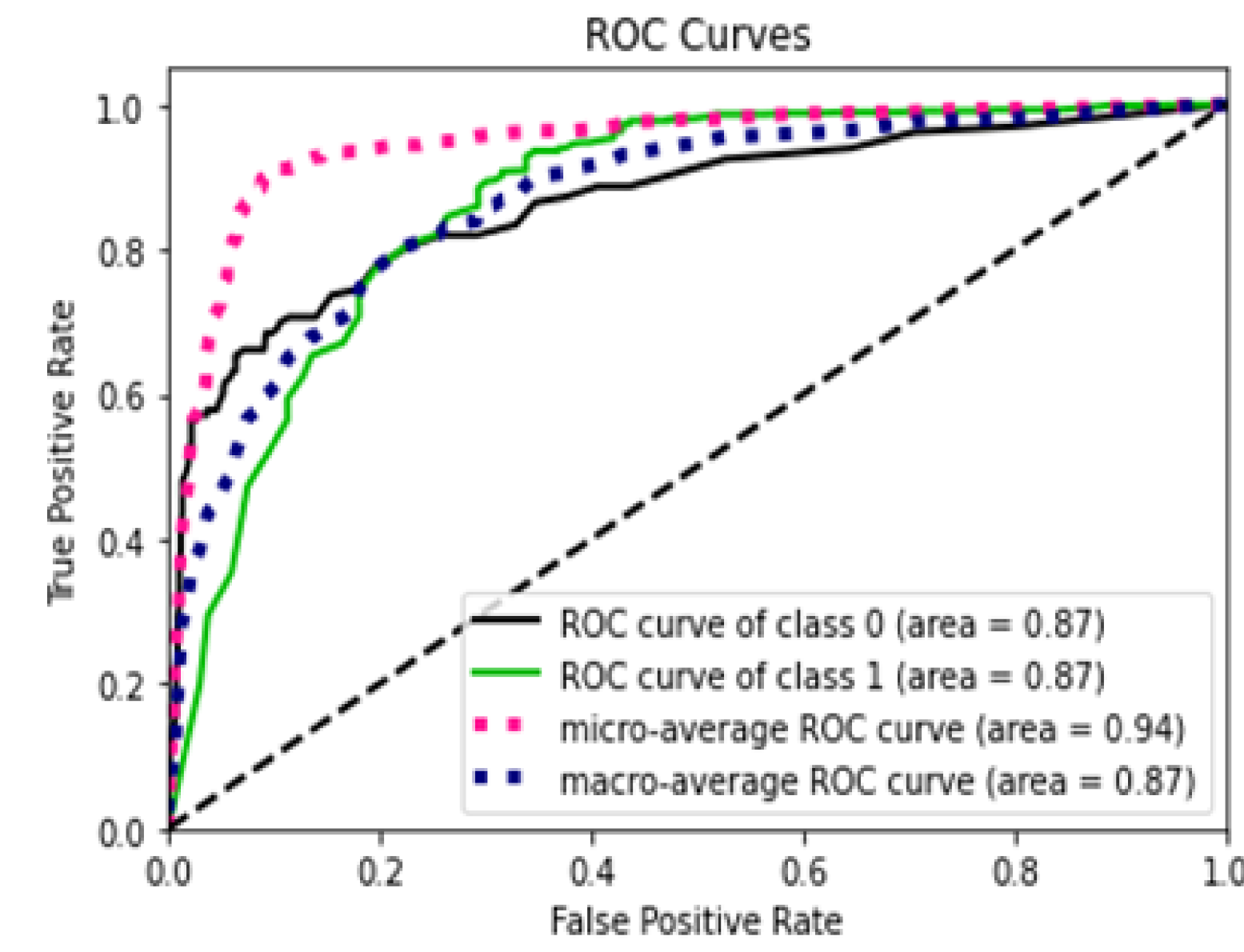


Şekil 1. Cinsiyete göre seçilmiş kanser insidans oranları

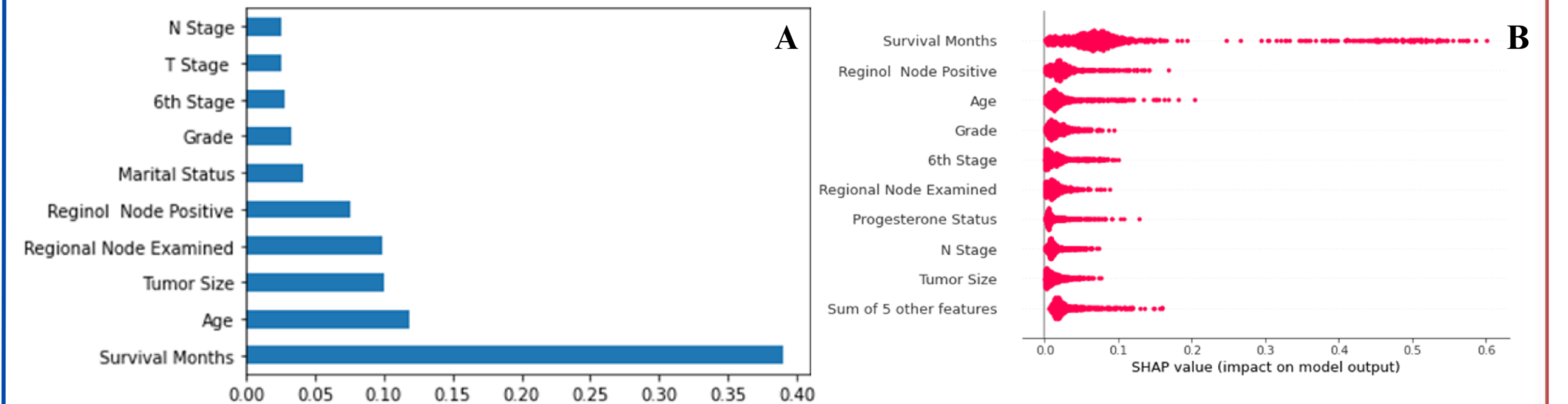


Şekil 2. Çalışmanın görsel özeti.

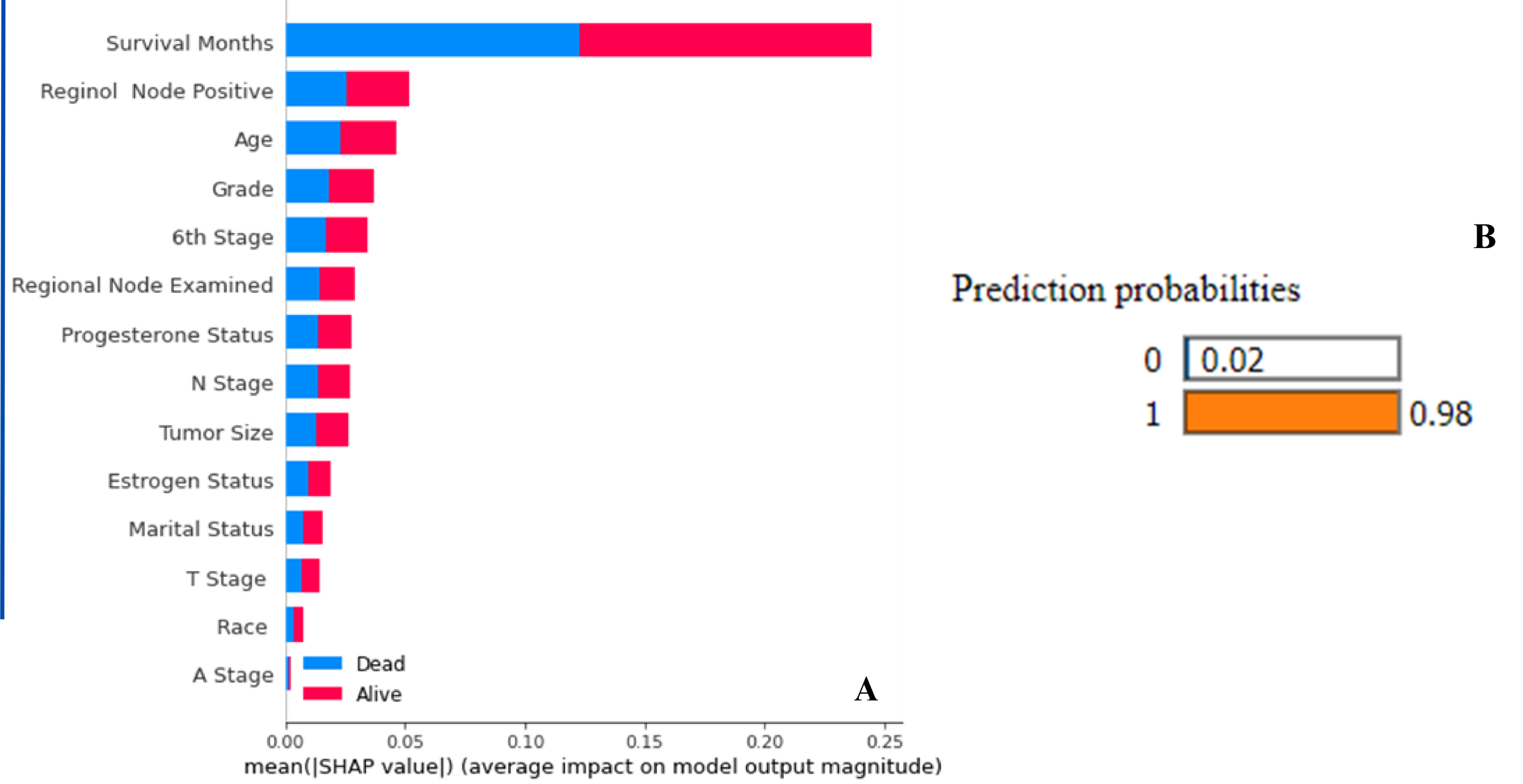
4. Sonuçlar



Şekil 3. Oluşturulan Rastgele Orman Algoritmasının ROC eğrisi



Şekil 4. Mortalite tahmininde oluşturulan Permütasyon Özellik Seçimi (A) ve SHAP Beeswarm (B) grafiği.



Şekil 5. Rastgele Orman Sınıflandırması metodu ile eğitilen modelin SHAP bar grafiği (A), LIME metodu ile oluşturulan tahmin olasılığının doğrulukları (B).

KAYNAKLAR

- Howard, F. M., He, G., Peterson, J. R., Pfeiffer, J. R., Earnest, T., Pearson, A. T., Abe, H., Cole, J. A., & Nanda, R. (2022). Highly accurate response prediction in high-risk early breast cancer patients using a biophysical simulation platform. *Breast Cancer Res Treat*, 196(1), 57-66.
- WHO. (2021). Breast cancer.
- Park, M., Kim, D., Ko, S., Kim, A., Mo, K., & Yoon, H. (2022). Breast Cancer Metastasis: Mechanisms and Therapeutic Implications. *Int J Mol Sci*, 23(12).
- Howard, F. M., He, G., Peterson, J. R., Pfeiffer, J. R., Earnest, T., Pearson, A. T., Abe, H., Cole, J. A., & Nanda, R. (2022). Highly accurate response prediction in high-risk early breast cancer patients using a biophysical simulation platform. *Breast Cancer Res Treat*, 196(1), 57-66.
- Cireşan, D. C., Giusti, A., Gambardella, L. M., & Schmidhuber, J. (2013, 2013/). Mitosis Detection in Breast Cancer Histology Images with Deep Neural Networks. *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention – MICCAI 2013*, Berlin, Heidelberg.