**Nöral Analiz Kullanılarak Meme Kanseri Tanısının Tahmininin İki Farklı Yöntem İle Karşılaştırılması**

Kadir Yıldız1

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,

Burdur

Sorumlu Yazar\*: kadiry.ra@gmail.com

Tel: 05541350899

**ÖZ**

Meme kanseri, kadınlar arasında en yaygın görülen kanser türlerinden biridir ve erken teşhis, tedavi başarısı için kritik öneme sahiptir. Yapay zeka ve makine öğrenimi, tıbbi tanı süreçlerinde önemli bir konumdadır. Bu çalışmada, meme kanseri tanısının tahmininde kullanılan iki farklı yapay zeka modelinin performansları karşılaştırılmıştır: Anas Bachir Abu Sultan ve Samy S. Abu-Naser tarafından geliştirilen algoritma ile önerilen yeni bir algoritmadır. Wisconsin meme kanseri veri seti, 570 örnek ve her örnek için 30 özellik içeren bir veri seti olarak eğitim ve test için kullanılmıştır. Karşılaştırma; normalizasyon yöntemleri, aktivasyon fonksiyonları ve doğrulama tekniklerindeki farklılıkları içermektedir. Referans model %99.57 doğruluk oranına ulaşırken, önerilen model %77.34 doğruluk oranı ile daha düşük bir performans sergilemiştir. Bu durum, önerilen modelin sade yapısı ve veri setine özel optimizasyon eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Sonuçlar, ileri tekniklerin üstün tanı başarısı için önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka, Kanser, Makine Öğrenimi

**Comparison of Two Different Methods for Predicting Breast Cancer Diagnosis Using Neural Analysis**

**ABSTRACT**

Breast cancer is one of the most prevalent cancer types among women, where early diagnosis significantly impacts treatment success. Artificial intelligence and machine learning techniques have become critical tools in medical diagnostics. This study evaluates the performance of two different artificial intelligence models in predicting breast cancer diagnoses: the algorithm developed by Anas Bachir Abu Sultan and Samy S. Abu-Naser, and a newly proposed algorithm. The Wisconsin breast cancer dataset, comprising 570 samples with 30 features each, was utilized for training and testing. The comparison includes variations in normalization methods, activation functions, and validation techniques. While the referenced model achieved an accuracy of 99.57%, the proposed model yielded a lower accuracy of 77.34%, attributed to its simplicity and the absence of dataset-specific optimizations. These results highlight the significance of advanced methods in achieving superior diagnostic accuracy.

**Keywords**: Artificial **Intelligence, Cancer, Machine Learning**

**GİRİŞ**

Meme kanseri, kadınlar arasında en yaygın görülen kanser türlerinden biridir ve erken teşhis, tedavi başarısı açısından kritik öneme sahiptir. Erken tanı ve doğru tedavi yöntemlerinin belirlenmesi, sağkalım oranlarını önemli ölçüde artırmaktadır. Son yıllarda, yapay zeka ve makine öğrenimi tekniklerinin tıbbi tanı süreçlerinde kullanımı büyük bir gelişim göstermiştir. Özellikle, meme kanserinin teşhisinde makine öğrenmesi algoritmalarının başarısı giderek artmaktadır**.**Bir çalışmada, meme kanseri insidansı, ölüm oranları ve sağkalım oranları hakkında güncel istatistikler sağlanmış ve meme kanseri sonuçlarındaki eğilimler ile farklılıklar incelenmiştir (Musleh vd., 2018). Başka bir araştırma, gen ifadesi profillerine dayalı meme kanseri alt tiplerinin tanımını yapmış ve her biri benzersiz özelliklere ve potansiyel terapötik etkilere sahip dört farklı moleküler meme kanseri alt tipini tanımlamıştır (Mettleq vd., 2020). Üçlü negatif meme kanseri, östrojen reseptörleri, progesteron reseptörleri ve HER2 ekspresyonundan yoksun bir alt tip olarak ele alınmış ve bu agresif meme kanseri formunun klinik özellikleri ve tekrarlama kalıpları hakkında derinlemesine analizler yapılmıştır (Mettleq vd., 2019). Erken evre meme kanserinde tedavi kararlarına rehberlik etmek amacıyla 21 gen ekspresyon testi (Oncotype DX) kullanımı değerlendirilmiş ve bu test, bazı hastaların genetik risk profillerine dayanarak kemoterapiden güvenli bir şekilde kaçınabileceğini göstermiştir (Masri vd., 2019). Ayrıca, hormon reseptörü pozitif meme kanseri için endokrin tedavisiyle birlikte bir CDK4/6 inhibitörü olan palbosiklibin etkinliği araştırılmış ve bu tedavi kombinasyonunun ilerlemesiz sağkalımı iyileştirdiği bulunmuştur (Madi vd., 2018).

Bu çalışmada, meme kanseri tanısının tahmininde kullanılan iki farklı yapay zeka yönteminin hız ve doğruluk açısından performansları karşılaştırılacaktır. İlk olarak, Anas Bachir Abu Sultan ve Samy S. Abu-Naser’in algoritması ele alınmış, ikinci olarak ise bu çalışmada geliştirilen algoritma kullanılacaktır (Anas Bachir Abu Sultan ve Samy S. Abu-Naser, 2023).

**MATERYAL VE YÖNTEM**

**Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada kullanılan veri seti, Wisconsin Meme Kanseri veri setidir. Veri seti, 570 örnek ve her örnek için 30 özellik içermektedir. Veri seti, eğitim ve test verisi olarak ikiye ayrılmıştır. Çalışmada kullanılan yapay sinir ağı (YSA) modeli, 30 giriş nöronu, 4 gizli katman nöronu ve 1 çıkış nöronundan oluşmaktadır. Tanı, hedef değişken olarak kullanılmıştır. Karşılaştırılan algoritmada ortalama normalizasyon uygulanmışken, bu çalışmada ise standart sapma normalizasyonu tercih edilmiştir. Karşılaştırılan algoritmada dönem analizi ve korelasyon kullanılmıştır, ancak bu çalışmada bu teknikler kullanılmamıştır. Ayrıca, karşılaştırılan algoritmada doğrusal olmayanlığı tanıtmak amacıyla ReLU (Düzeltilmiş Doğrusal Birim) aktivasyon fonksiyonları kullanılmış, ancak bu çalışmada kullanılmamıştır. Çıktı katmanı, her iki algoritmada da sigmoid aktivasyon fonksiyonuna sahip tek bir nöron kullanılarak oluşturulmuştur. Karşılaştırılan algoritmada Jumping Neural Network (JNN) uygulaması kullanılırken, bu çalışma kapsamında bu uygulama kullanılmamıştır. Karşılaştırılan algoritmada veri seti rastgele eğitim ve test verisi olarak 2 kümeye bölünmüşken, bu çalışmada K-Fold Cross-Validation yöntemi kullanılarak veri seti eğitim ve test kümelerine ayrılmıştır.

**BULGULAR VE TARTIŞMA**

**Bulgular**

Bu çalışmada geliştirilen algoritma, meme kanseri tanısında %77.34 doğruluk oranı ile başarılı bir durum sergilemiştir. Karşılaştırılan algoritma ise %99.57 doğruluk oranı ile daha yüksek bir başarı elde etmiştir. Bu doğruluk farkı, geliştirilen modelin daha sade bir yapıya sahip olmasından ve veri setine özel özelleştirmelerin yapılmamasından kaynaklanmaktadır. Ancak, geliştirilen algoritmanın avantajı, daha hızlı bir eğitim süresi sunmasıdır. Daha basit bir yapıya sahip olan model, daha kısa sürelerde eğitilebilmekte ve bu da klinik ortamlarda gerçek zamanlı tanı modelleri için önemli bir avantaj sağlamaktadır. Ayrıca,K-Fold Cross-Validation yönteminin kullanımı, modelin genellenebilirliğini artırmış ve daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır.

**SONUÇ**

Bu çalışmada, meme kanseri tanısının tahmininde kullanılan iki farklı yapay zeka yönteminin hız ve başarı açısından performansları karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, her iki modelin kullandığı yöntemleri ve performans sonuçlarını açıkça ortaya koymuştur. Ancak, sadece sigmoid aktivasyon fonksiyonu kullanımı ve belirli normalizasyon işlemleri yeterli başarı oranını elde etmek için yetersiz kalmaktadır. Ancak, geliştirilen algoritmanın daha hızlı çalışması ve daha basit yapısı, kullanım açısından büyük bir avantaj sağlamaktadır. Bu sonuçlar, daha ileri düzeyde model özelleştirmeleri ve farklı veri işleme yöntemlerinin kullanılması gerektiğini göstermektedir. Gelecekteki çalışmalarda, daha karmaşık modeller ve veri setine özel düzenlemeler ile doğruluk oranlarının artırılması hedeflenmelidir.

**KAYNAKLAR**

Musleh, M. M. and S. S. Abu-Naser (2018). "Rule Based System for Diagnosing and Treating Potatoes Problems." International Journal of Academic Engineering Research (IJAER) 2(8): 1-9.

Mettleq, A. S. A., et al. (2020). "Mango Classification Using Deep Learning." International Journal of Academic Engineering Research (IJAER) 3(12): 22-29.

Mettleq, A. S. A. and S. S. Abu-Naser (2019). "A Rule Based System for the Diagnosis of Coffee Diseases." International Journal of Academic Information Systems Research (IJAISR) 3(3): 1-8.

13. Masri, N., et al. (2019). "Survey of Rule-Based Systems." International Journal of Academic Information Systems Research (IJAISR) 3(7): 1-23.

Madi, S. A., et al. (2018). "The Organizational Structure and its Impact on the Pattern of Leadership in Palestinian Universities." International Journal of Academic Management Science Research (IJAMSR)

2(6): 1-26.

Madi, S. A., et al. (2018). "The dominant pattern of leadership and Its Relation to the Extent of Participation of Administrative Staff in Decision-Making in Palestinian Universities." International Journal of

Academic Management Science Research (IJAMSR) 2(7): 20-43

Anas Bachir Abu Sultan and Samy S. Abu-Naser (2023)”Predictive Modeling of Breast Cancer Diagnosis Using Neural Networks:A Kaggle Dataset Analysis” International Journal of Academic Engineering Research (IJAER) Pages: 1-9