

Disease Prediction in Poultry Using Artificial Intelligence Tools

Kemal Eskiöğlu¹, Demir Özdemir²

¹Animal Biotechnology, Institute of Science, Akdeniz University, Antalya, TÜRKİYE

²Animal Biotechnology, Faculty of Agriculture, Akdeniz University, Antalya, TÜRKİYE

Abstract

Poultry farming has become a vital component of human nutrition worldwide, growing alongside industrial production. Despite its scale reaching millions of tons annually infectious diseases remain a major challenge. Each year, millions of chickens reportedly die due to these outbreaks, causing significant economic losses and disrupting flock health. Traditional methods often fall short in early detection and control, making timely intervention difficult. Recent technological advancements have opened new possibilities in poultry health management. Artificial Intelligence (AI), in particular, has emerged as a promising solution in a sector that is otherwise hard to monitor effectively. AI technologies, mainly categorized into Machine Learning (ML) and Deep Learning (DL), enable the analysis and interpretation of large, complex datasets. Using AI-based models, researchers can analyze both collective and individual behaviors, along with biological data, to identify early signs of disease often before visible symptoms occur. Studies have shown that ML algorithms such as Support Vector Machine (SVM) and Random Forest can achieve accuracy rates exceeding 90%. Meanwhile, DL models like Convolutional Neural Networks (CNN) and Long Short-Term Memory (LSTM) networks have demonstrated predictive accuracy as high as 94-98%. These systems help producers identify not just diseases but also potential pathogens at early stages, significantly minimizing animal losses and enhancing biosecurity. However, for widespread adoption, challenges like data quality, implementation cost, and farmer training need to be addressed. In conclusion, AI-powered disease prediction tools represent an innovative and impactful development in the poultry industry. By improving early detection, reducing economic losses, and enhancing operational efficiency, they are expected to play a crucial role in shaping the future of sustainable, technology-driven livestock production.

Key Words: Machine Learning, Deep Learning, Agriculture 4.0, Poultry Disease Prediction, Artificial Intelligence (AI)

Tavuklarda Yapay Zekâ Araçları ile Hastalık Tahmini

Özet

Tavukçuluk, endüstriyel üretimin büyümesi ve gelişmesiyle dünya genelinde insan beslenmesinin vazgeçilmez bir parçası haline almıştır. Yılda milyonlarca ton hacim olan bu sektörün en büyük sorunlarından biri, bulaşıcı hastalıklardır. Bu hastalıklar yüzünden her yıl milyonlarca tavuğun öldüğü bildirilmiştir. Bu durum üreticilerin ciddi ekonomik kayıplarının yanı sıra sürü sağlığının kontrol edilemez boyutlara ulaşmasına neden olmuştur. Sürü içerisindeki hastalıkların zamanında teşhis edilip gerekli önlemlerin alınması ne yazık ki geleneksel yöntemler ile oldukça zor olmaktadır. Son yıllardaki teknolojik gelişmelerin ivmelenerek artması bu alandaki çalışmaları destekleyerek uygulama noktalarını arttırmıştır. Bu teknolojik gelişmelerin başında olan yapay zekâ uygulamaları, başta takibi oldukça zor olan tavukçuluk sektörünün pozitif yönde ilerlemesine yardımcı olmuştur. Bu teknoloji, Makine öğrenimi ve Derin öğrenme olarak iki temel birime ayrılarak büyük ve karmaşık verilerin işlenerek anlam kazandırılmasını sağlamaktadır. Yapay zekâ yöntemlerinin geliştirdiği modeller sayesinde, tavukların hem sürü içerisindeki hem de bireysel davranışlarının ve biyolojik verilerini analiz ederek hastalık semptomları başlamadan tespit edebilmesine olanak sağlamaktadır. Yapılan çalışmalarda SVM (Support Vector Machine), Random Forest gibi Makine öğrenimi algoritmalarının yaklaşık %90' ın üzerinde doğruluk oranlarına, CNN (Convolutional Neural Network) ve LSTM (Long Short-Term Memory) gibi algoritmaların ise %94-98' e varan başarıya ulaştığı tespit edilmiştir. Endüstriyel üretimde kullanılan bu sistemler sayesinde üreticiler, hastalıkları hatta hastalık etmenlerini erkenden fark ederek hayvan kayıplarını ciddi oranda azaltmakta ve biyo-güvenlik seviyesinin yükseltilmesine olanak sağlamaktadır. Bu teknolojik gelişmenin saha da daha yaygın kullanılması için veri kalitesinin artırılması maliyetlerin düşürülmesi ve çiftçiyi entegre edebilmek için gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Sonuç olarak, yapay zekâ algoritmaları tavukçuluk sektörü için biyo-güvenliği arttıran, ekonomik kayıpları azaltan ve verimliliği arttıran yenilikçi bir çözüm sunmaktadır. Geleceğin sürdürülebilir ve teknoloji destekli hayvancılık modelini oluşturacak en önemli gelişme olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenimi, Derin Öğrenme, Tarım 4.0, Kanatlılarda Hastalık Tahmini, Yapay Zeka (YZ)

