**BİTKİ HASTALKLARININ TESPİTİNDE DERİN ÖĞRENME VE GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ: LİTERATÜR TARAMASI**

**Özet**  
Bu literatür taramasında, bitki hastalıklarının tespitinde derin öğrenme ve görüntü işleme tekniklerinin etkinliği incelenmiştir. Özellikle ResNet gibi derin öğrenme modellerinin yüksek doğruluk oranlarıyla hastalık tespitinde kullanıldığı ve transfer öğrenme yöntemlerinin sınıflandırma performansını artırdığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma, bitki hastalıklarının erken teşhisinde yapay zekâ tabanlı yaklaşımların tarımsal verimliliği artırmadaki potansiyelini vurgulamaktadır.

**1. Giriş**  
Bitki hastalıklarının erken teşhisi, tarımsal üretimde verimliliği artırmak, kimyasal ilaç kullanımını azaltmak ve çevre kirliliğini önlemek için kritik bir öneme sahiptir. Geleneksel yöntemler genellikle uzman görüşüne dayanmakta ve zaman alıcı olmaktadır. Son yıllarda, yapay zekâ ve derin öğrenme tekniklerindeki ilerlemeler, bitki hastalıklarının otomatik ve hızlı bir şekilde tespit edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu literatür taramasında, bitki hastalıklarının tespitinde kullanılan derin öğrenme ve görüntü işleme teknikleri incelenmiştir.

**2. Bitki Hastalıklarının Tespitinde Kullanılan Yöntemler**

**2.1. Derin Öğrenme Modelleri**  
Derin öğrenme modelleri, özellikle Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN), bitki hastalıklarının tespitinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Topçu ve Güneş (2024), ResNet modelini kullanarak bitki hastalıklarını %99 doğruluk oranıyla tespit etmişlerdir. Bu yüksek başarı oranı, ResNet modelinin karmaşık özellikleri öğrenme kapasitesine bağlanmıştır. Ayrıca, modelin farklı aydınlatma koşulları ve çeşitli yaprak örnekleri üzerinde de yüksek performans sergilediği belirtilmiştir.

**2.2. Transfer Öğrenme Teknikleri**  
Transfer öğrenme, önceden eğitilmiş modellerin yeni bir görev için yeniden kullanılmasıdır ve genellikle sınırlı veri setleriyle çalışırken faydalıdır. Çetiner (2021), DenseNet201, MobileNetV2, ResNet50V2, ResNet101V2 ve ResNet152V2 gibi önceden eğitilmiş modelleri kullanarak elma yapraklarındaki hastalıkları sınıflandırmıştır. Önerilen CNN tabanlı yöntem, farklı aydınlatma, gürültü ve heterojen arka plan koşullarına sahip veri setinde %97 doğruluk oranına ulaşmıştır. Bu sonuçlar, transfer öğrenme tekniklerinin bitki hastalıklarının tespitinde etkin bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

**2.3. Görüntü İşleme Teknikleri**  
Görüntü işleme teknikleri, bitki yapraklarındaki hastalık belirtilerini tespit etmek için kullanılır. Renk uzayları, doku analizi ve segmentasyon gibi yöntemler, hastalıklı bölgelerin belirlenmesinde etkilidir. Bu teknikler, derin öğrenme modelleriyle entegre edildiğinde, tespit ve sınıflandırma süreçlerinin doğruluğunu artırmaktadır.

**3. Sonuç ve Gelecek Perspektifleri**  
Yapılan literatür incelemesi, derin öğrenme ve görüntü işleme tekniklerinin bitki hastalıklarının erken tespitinde yüksek doğruluk oranlarıyla kullanılabildiğini göstermektedir. Özellikle ResNet gibi derin öğrenme modelleri ve transfer öğrenme teknikleri, sınıflandırma performansını artırmaktadır. Gelecekte, bu teknolojilerin mobil uygulamalar ve IoT tabanlı sistemlerle entegrasyonu, tarımsal süreçlerin otomasyonunu ve verimliliğini artırabilir. Ayrıca, daha büyük ve çeşitli veri setlerinin oluşturulması, modellerin genelleme kapasitesini geliştirecektir.

Kaynaklar

ÇETİNER, H. (2021). YAPRAK HASTALIKLARININ SINIFLANDIRILABİLMESİ İÇİN ÖNCEDEN EĞİTİLMİŞ AĞ TABANLI DERİN AĞ MODELİ. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, *8*(15), 442–456. https://doi.org/10.54365/adyumbd.988049

TOPCU, C., & GÜNEŞ, P. (2006). Bitki hastalıklarını tespitte derin öğrenme: ResNet modelinin etkinliği. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, *19*(69), 31–65. https://doi.org/10.17932/iau.abmyod.2006.005/abmyod\_v19i69002

YAMAN, O., & TUNCER, T. (2022). Bitkilerdeki Yaprak Hastalığı Tespiti için Derin Özellik Çıkarma ve Makine Öğrenmesi Yöntemi. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, *34*(1), 123–132. https://doi.org/10.35234/fumbd.982348