

## AI-Based Imaging for the Detection of Postharvest Diseases on Fruits

Nurullah Uygun<sup>1\*</sup>, Pervin Kınay Teksür<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 35080, Izmir, Türkiye

\*Corresponding author e-mail: nurullahuygun52@gmail.com

### Abstract

*Postharvest fruits frequently develop various physiological and pathological disorders beneath the peel or within the flesh. These disorders reduce the market value of the fruit and lead to significant economic losses. Detecting such defects during sorting and packaging is often challenging. As fruits pass through the packing line or are manually handled, defective fruits may be overlooked and proceed to storage, where infections can spread to other fruits within the same container. In today's postharvest industry, there is increasing interest in technologies that enable effective detection and removal of diseased fruits. Imaging systems integrated with artificial intelligence-particularly machine learning and deep learning-together with hyperspectral imaging (HSI) technology, offer powerful solutions to this problem. Broad-spectrum imaging methods such as RGB (visible range), infrared, and X-ray imaging are increasingly used in postharvest fruit studies. Disease symptoms, which are often difficult to detect visually, require objective, robust, and reliable analysis. In recent years, image analysis supported by artificial intelligence has greatly enhanced detection capabilities in postharvest fruit assessment. This study provides an overview of these emerging technologies.*

**Keywords:** Fruit Sots, Storage, Hyperspectral imaging

## Meyvelerde Hasat Sonrası Hastalıkların Yapay Zekâ ile Görüntülenmesi

### Özet

*Hasat sonrası meyvelerde kabuk altında ve meyve içinde bazı fizyolojik ve patolojik bozukluklar oluşmaktadır. Bunlar meyvelerde pazar değerinin yok olmasına ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu etmenlerin tanısında ve meyvelerin paketlenme sırasında fark edilmesinde sorunlar yaşanmaktadır. Paketleme ünitesinden geçerken ve meyvenin el ile ayrılmasında bu tür meyveler gözden kaçarak depolama aşamasına gitmekte ve burada infeksiyonlar kasa içerisindeki diğer meyvelere de geçmektedir. Günümüz hasat sonrası endüstride, hastalıklı meyvelerin etkili bir şekilde tespitinde ve ayıklanmasında olanak sağlayan teknolojiye, büyük ilgi duyulmaktadır. Yapay zekanın makine öğrenimi ve derin öğrenme yöntemleriyle birleştirilen görüntülemeler, hiper spektral görüntüleme (HSI) teknolojisiyle beraber bu sorunu etkili bir şekilde çözebilir. RGB (görünür bölge) görüntüleme, kızılötesi ve X-ışınları gibi geniş spektral görüntülemeler, meyvelerde hasat sonrası çalışmalarda giderek artmaktadır. İnsan görüşüyle tespit edilmesi çoğu zaman belirgin olmayan hastalıkların semptomları, nesnel, sağlam ve güvenilir tespiti, iyi analiz gerektirir. Son yıllarda yapılan yapay zekâ ile görüntü analizi, meyvelerde hasat sonrası tespit yeteneklerini kolaylaştırmaktadır. Bu çalışmada bu yeni teknolojiler hakkında bilgi verilecektir.*

**Anahtar kelimeler:** Meyve Çürüklükleri, Depolama, Hiper Spektral Görüntüleme