



جامعة النجاح الوطنية

An-Najah National University

كلية الهندسة | Faculty of Engineering

وحدة الجودة والاعتماد - مركز ABET

Quality and Accreditation Unit - ABET Center



Project Title: OliScan

Academic Year: 2025-2026

Group Members: Mais Dwekat & Abeer Rawajbeh

Department Name: Computer Engineering

Supervisor Name: Dr. Hikmat Darawsheh



جامعة النجاح الوطنية

An-Najah National University

كلية الهندسة | Faculty of Engineering

وحدة الجودة والاعتماد - مركز ABET

Quality and Accreditation Unit - ABET Center



الملخص

تعد صناعة الزيتون من أهم القطاعات الزراعية، كما أن الحفاظ على جودة الزيتون قبل معالجته يُعد أمرًا أساسيًا لضمان إنتاج زيت زيتون عالي الجودة. تعتمد طرق الفرز التقليدية في الغالب على العمل اليدوي، وهي طرق تستغرق وقتًا طويلاً وتكون عرضة للأخطاء البشرية، مما يؤدي غالبًا إلى تفاوت في مستوى الجودة. لذلك يهدف هذا المشروع إلى تصميم وتنفيذ نظام آلي لفرز الزيتون يعمل على تحسين دقة وسرعة وكفاءة عملية التصنيف.

تكمن أهمية هذا المشروع في مساهمته في رفع جودة منتجات الزيتون، وتقليل الجهد البشري، وتقليل نسبة الفاقد. سيقوم النظام بفرز الزيتون على مرحلتين رئيسيتين: أولاً حسب الحجم، ثم حسب اللون، مع القدرة على التعرف تلقائياً على حبات الزيتون التالفة والأوراق وإزالتها.

تتمثل الأهداف الرئيسية لهذا المشروع في تطوير آلة ذكية وموثوقة وذات تكلفة مناسبة قادرة على تصنيف الزيتون بدقة، وتحسين كفاءة الإنتاج، وضمان الحفاظ على معايير جودة ثابتة.

تم تصميم النظام المقترح بالاعتماد على مجموعة متكاملة من المكونات العتادية التي تشمل وحدة كاميرا، و متحكماً دقيقاً من أجل أتمتة عملية فرز الزيتون. يتم إدخال حبات الزيتون إلى النظام من خلال Raspberry Pi وجهاز ESP من نوع Raspberry حيث تسقط على قرص دائري دوّار، ويتم تحليل كل حبة باستخدام كاميرا متصلة بجهاز (funnel) قمع الذي يقوم بمعالجة الصور لتحديد لون وحجم كل حبة زيتون، بالإضافة إلى التعرف على الحبات التالفة أو غير المرغوب فيها.

بعد عملية المعالجة، يتم إسقاط كل حبة زيتون في عربة صغيرة متحركة تقوم بنقلها بسرعة محددة إلى القسم المخصص لها. يقوم النظام بتصنيف الزيتون إلى أربع مجموعات: زيتون أسود كبير، زيتون أسود صغير، زيتون أخضر كبير، التي تتحكم في المحركات وآليات النقل المسؤولة ESP مع وحدة Raspberry Pi وزيتون أخضر صغير. يتواصل جهاز عن توجيه الزيتون إلى الوجهة المناسبة. يعمل النظام تحت ظروف إضاءة مُتحكم بها لضمان دقة القياسات ووضوح التقاط يستطيع النظام ESP مع عمليات التحكم التي تنفذها وحدة Raspberry Pi الصور. ومن خلال دمج معالجة الصور عبر أتمتة عملية فرز الزيتون بكفاءة حسب الحجم واللون والجودة.

وعلى الرغم من وجود أنظمة فرز مشابهة للفواكه والخضروات، إلا أن عدد الأنظمة المتخصصة في فرز الزيتون ما يزال محدوداً، خاصة في الأسواق المحلية. لذلك يهدف هذا المشروع إلى سد هذه الفجوة من خلال تقديم حل آلي واقتصادي لفرز الزيتون يلبي احتياجات الإنتاج في المنطقة.