

تقييم ورقة بحثية - المهمة الأولى (قضايا بحثية 2).

• عنوان الرسالة المختارة للتقييم:

• تعزيز تصنيف النفايات البلاستيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي من أجل الاستدامة"

إعداد: حسن عبد الرحمن الزهراني

إشراف: د. سائد عدنان.



Abstract

This research aims to develop an intelligent classification system for plastic waste using artificial intelligence (AI), specifically Convolutional Neural Networks (CNNs), to enhance sorting accuracy and improve recycling efficiency in Saudi Arabia, thereby aligning with Vision 2030 sustainability goals. The study focuses on the unique waste management challenges prevalent in Saudi Arabia, particularly in urban centers like Jeddah, with the goal of creating a system that has practical applications in local recycling facilities. The methodology employed a mixed-methods approach, which included a systematic literature review to identify key research gaps, qualitative interviews with 20 relevant stakeholders to understand local needs, and the subsequent development of an AI-based classification system. This system was trained and validated using a combination of public Kaggle datasets and preliminary local data from the Saudi Investment Recycling Company (SIRC). The results of our experimental models indicate that the proposed system is expected to achieve a classification accuracy of over 95% for plastic waste, a significant improvement over traditional method. Furthermore, the system is projected to reduce operational costs by 25% through optimized collection routes powered by IoT technology and increase recycling efficiency by 30%, which is anticipated to contribute to a 20% reduction in greenhouse gas emissions. To ensure practical implementation and long-term success, the study recommends expanding local data collection efforts, conducting rigorous real-world testing in Saudi recycling facilities, and launching public awareness campaigns to foster greater community participation in recycling initiatives.

وضوح الموضوع وأهميته

عنوان الرسالة: "Enhancing Plastic Waste Classification with AI for Sustainability".

وضوح الموضوع: الموضوع محدد بدقة؛ حيث يربط بين تقنية CNN وهدف بيئي (تصنيف البلاستيك) وسياق جغرافي (المملكة العربية السعودية).

أهمية الموضوع:

يعالج أزمة النفايات في المملكة التي تنتج 15 مليون طن سنوياً بمعدل إعادة تدوير أقل من 5%.

يتماشى مباشرة مع رؤية المملكة 2030 وأهداف الاستدامة.

يقدم حلاً عملية لرفع كفاءة التدوير بنسبة 30% وتقليل الانبعاثات بنسبة 20%.

ملاءمة الموضوع لاهتمامات الباحث

• الشغف بالذكاء الاصطناعي: يتماشى البحث مع اهتمامي العميق بالتعلم العميق Deep Learning وتطبيقاته العملية.

• الارتباط بالأتمتة: البحث يركز على استبدال الفرز اليدوي بأنظمة ذكية، وهو ما يتقاطع مع اهتماماتي في أتمتة العمليات الصناعية.

• الاستدامة والبيئة: يعكس البحث رغبتني في تقديم حلول تقنية تخدم المجتمع السعودي وتساهم في حماية البيئة المحلية، خاصة في مدينة جدة.

عرض الأسباب المنطقية للاختيار

• **الفجوة البحثية:** تم اختيار هذا الموضوع لوجود حاجة ماسة لنماذج ذكاء اصطناعي مدربة على بيانات محلية سعودية وليست مجرد بيانات عالمية.

• **الجدوى التطبيقية:** الموضوع ليس نظرياً فقط، بل تم اختباره باستخدام بيانات من الشركة السعودية الاستثمارية لإعادة التدوير SIRC.

• **التكامل التقني:** يجمع البحث بين رؤية الحاسوب Computer Vision وإنترنت الأشياء IoT لتقديم منظومة متكاملة، وهو التوجه الحديث في أبحاث التقنية.



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

