

قضايا بحثية 3

الطالب يونس عرابي



التكليف الثالث



مجال الدراسة

تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالرؤية الحاسوبية

المطلوب

01

التكليف الثالث

علي الباحث القيام

- ❖ بتحليل المنهجية المستخدمة في هذه الدراسة بتفصيل،
- ❖ بما في ذلك التصميم البحثي،
- ❖ أساليب جمع البيانات وطرق التحليل
- ❖ ناقش النتائج الرئيسية التي توصلت إليها الدراسة وكيف ارتبطت بالأهداف والفرضيات البحثية.
- ❖ قيم نقاط القوة والضعف في هذه الدراسة، وناقش مدى إمكانية تطبيق نتائجها في سياقك البحثي.
- ❖ هذا التحليل سيساعدك في فهم كيفية تصميم وتنفيذ البحوث في هذا المجال بشكل أفضل

01

تحليل المنهجية

التصميم البحثي

تصميم نظامي تطبيقي مع تقييم تجريبي: بناء نظام رؤية حاسوبية لامنتال السلامة وقيامه على بيانات واقعية/شبه واقعية من مواقع إنشائية. الهدف ليس المقارنة النظرية فقط، بل إثبات جدوى الامتثال الآلي ضمن اطار تشغيلي.

أساليب جمع البيانات

مصادر متعددة لصور مواقع البناء مع وسوم لفئات الـ PPE وحالات عدم الامتثال (على نحو يمكّن القياس المباشر للامتثال بدلاً من استنتاجه لاحقاً). تتضمن الدراسة وصفاً لإعداد البيانات وتنظيفها وموازنة الفئات class balance بما يلائم مهام الامتثال.

سياسة الوسم: تمييز عناصر PPE وكذلك حالات Missing/Non-PPE ، ما يسمح بإخراج قرار امتثال لحظي

بناء النموذج

نماذج كشف عميقة من عائلة YOLO كأساس (مع تعديلات/اختيارات تناسب الزمن الحقيقي)، مدمجة في نظام تشغيل يتضمن الاكتشاف، التتبع، وخطوة اتخاذ قرار امتثال و كذا تُظهر الورقة كيف تُترجم مخرجات الكشف إلى مؤشر امتثال قابل للتنفيذ .

بروتوكول التدريب والتحقق

تقسيم قياسي للتدريب/التحقق/الاختبار، واستخدام تحسينات augmentations ملائمة لسيناريو البناء (زوايا متنوعة، ازدحام، اختلاف إضاءة)، مع ضبط للعتاد لضمان قابلية العمل على أجهزة محدودة.

مقاييس وطرق التحليل

مقاييس دقة الكشف: Map ، Precision ، Recall للفئات الأساسية وفئات عدم الامتثال.

مقاييس زمن-تشغيل: معدل الإطارات FPS/Latency لقياس الجاهزية التشغيلية للنظام لا مجرد دقة النموذج.

تحليل نتائج امتثال: تحويل مخرجات الكشف إلى نسب امتثال ضمن الفترة اوالموقع، بما يتيح ربطها بمؤشرات السلامة أو التشغيل.

02

النتائج الرئيسية

- **تحقق الهدف الأساسي:** إظهار أن امتثال PPE يمكن مراقبته آليًا بزمان شبه حقيقي مع دقة مقبولة تشغيليًا، وليس فقط عبر mAP معزولة.
و هذا يلبي فرضية الدراسة بأن دمج الرؤية الحاسوبية في تدفق عمل السلامة ينتج مؤشر امتثال لحظي قابل للاستخدام الميداني .
- **توازن دقة-سرعة:** النتائج تظهر قابلية تشغيل على عتاد محدود مع الحفاظ على أداء كشف جيد، ما يدعم الفرضية الثانوية بأن النظام قابل للنشر وليس تجربة مختبرية فقط .
- **إخراج قابل للتكامل :** صياغة النتائج بوصفها مؤشرات امتثال (وليس مجرد مربعات كشف) توفر نقطة ربط مع إجراءات السلامة وإدارة العمل و هذا ينسجم مع هدف تحويل الرؤية إلى قرار.

03

نقاط القوة والضعف

نقاط القوة

تصميم موجّه للتشغيل: الانتقال من كشف إلى امتثال لحظي مع مخرجات قابلة للدمج ، وهو ما تحتاجه البيئات التشغيلية فعلا. مقاييس تشغيلية مذكورة FPS/Latency بجانب المتركس الكلاسيكية. بيانات ووسوم ملائمة للامتثال فئات missing/non-PPE. إمكان التعميم إلى أطر مماثلة: يعرض إطارا عاما يمكن تكييفه خارج البناء مع الحد الأدنى من التعديل.

نقاط الضعف/القيود

السياق البيئي: القياس في بيئات إنشائية قد لا يغطي ظروفًا قاسية جدا (غبار كثيف/ليل طويل/زوايا عالية من أبراج)، ما يقيد التعميم دون ضبط بيئي. (يمكن تداركه بأساليب تحسين الصورة أو آليات صغيرة للأجسام). تحليل أخطاء مفصل: كسائر الأدبيات، يظل التحسين بحسب الفئة أو الظرف قابلاً للتوسيع لتوجيه التحسينات الأدق (قفازات/نظارات/خوذات صغيرة). الربط بمؤشرات تشغيل: الدراسة تثبت مؤشرات امتثال، لكن قياس أثر التكامل على MTTA/MTTR في أنظمة عمل حقيقية يحتاج دراسة ميدانية إضافية. البعد المكاني: مثلاً ملاءمة للخليج العربي أو المملكة العربية السعودية



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

