

قضايا بحثية 3

الطالب يونس عرابي



التكليف 08



مجال الدراسة

تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالرؤية الحاسوبية

01

المطلوب

التكليف الثامن

إعداد مقترح بحثي كامل يتضمن جميع عناصر البحث العلمي.
هذه المهمة تتطلب إعداد مقترح بحثي شامل يشتمل على جميع العناصر الأساسية للبحث العلمي،
مثل المقدمة والإطار النظري والمنهجية والنتائج المتوقعة والجدول الزمني وغيرها.
إعداد مقترح بحثي كامل هو أحد المتطلبات الأساسية لإجراء أي بحث علمي، حيث يساعد في تحديد الخطوات
والمراحل البحثية بشكل واضح.

بداية

عناصر مقترح البحث العلمي

1. عنوان البحث
2. المقدمة
3. مشكلة الدراسة
4. أسئلة / فرضيات الدراسة
5. أهداف الدراسة
6. أهمية الدراسة
7. حدود الدراسة
8. تعريف المصطلحات
9. الإطار النظري و الدراسات السابقة
10. الإطار المفاهيمي
11. منهجية الدراسة
12. النتائج المتوقعة
13. الجدول الزمني المقترح لتنفيذ البحث

01

عنوان البحث

الامتثال لاستخدام معدات الوقاية الشخصية PPE بالزمن الحقيقي باستخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية والتكامل مع نظام إدارة فرق العمل WFM في بيئة عمليات الاتصالات الميدانية.

تواجه فرق العمل الميدانية في قطاع الاتصالات بيئات عمل عالية الخطورة، مثل العمل على الأبراج، في غرف الطاقة، أو في ارتفاعات شاهقة، مما يجعل الالتزام باستخدام معدات الوقاية الشخصية شرطاً أساسياً للسلامة وتقليل الحوادث المهنية. رغم وجود سياسات وإجراءات مكتوبة إلا أن الرقابة الفعلية على امتثال الفنيين لاستخدام معدات الوقاية ما زالت تعتمد في الغالب على المراقبة اليدوية أو التقارير الذاتية وهو ما يفتح الباب للأخطاء البشرية، وعدم الدقة، وصعوبة القياس الفعلي لمستوى الالتزام.

مع تطور تقنيات الرؤية الحاسوبية أصبح بالإمكان تحليل صور وفيديوهات الكاميرات أو صور التقارير الميدانية لاكتشاف ما إذا كان الفني يستخدم أدوات السلامة في الزمن الحقيقي أو شبه الحقيقي.

وعند ربط هذه القدرة مع نظام إدارة فرق العمل يمكن تحويل المخالفات المكتشفة مباشرة إلى إنذارات، أو مهام، أو إجراءات تصحيحية داخل النظام، بما يخلق حلقة متكاملة بين السلامة الرقمية والعمليات الميدانية.

ينطلق هذا البحث من حاجة عملية تتمثل في كيفية استخدام الرؤية الحاسوبية لقياس ومراقبة الامتثال لاستخدام معدات الوقاية بشكل الي في الزمن الحقيقي، وكيف ينعكس هذا على تحسين مستوى السلامة وتقليل المخالفات، عندما يكون النظام متكاملًا مع النظام المستخدم في إدارة أوامر العمل الميدانية.

03

مشكلة الدراسة

كيف يسهم نظام يعتمد على تقنيات الرؤية الحاسوبية في الزمن الحقيقي والمتكامل مع نظام إدارة فرق العمل ، في تحسين الامتثال لاستخدام معدات الوقاية الشخصية في فرق العمل الميدانية بقطاع الاتصالات؟

04

أسئلة الدراسة

- ما مستوى الامتثال الحالي لاستخدام معدات الوقاية الشخصية لدى الفنيين في العمليات الميدانية؟
- كيف يمكن تصميم وتطوير نموذج رؤية حاسوبية قادر على اكتشاف استخدام/عدم استخدام عناصر السلامة الرئيسية بدقة مقبولة في بيئة العمل الميدانية؟
- ما أثر التكامل بين نظام الكشف عن ادوات السلامة ونظام إدارة فرق العمل على معدل المخالفات المسجلة؟ سرعة الاستجابة للإجراءات التصحيحية؟
- هل يؤدي تطبيق نظام مراقبة الامتثال بالزمن الحقيقي إلى تحسين نسبة الالتزام وتقليل عدد المخالفات المسجلة خلال فترة الدراسة؟
- ما الانطباع (القبول/الرفض) لدى الفنيين والمشرفين تجاه استخدام نظام رقمي لمراقبة الامتثال باستخدام الذكاء الاصطناعي؟

04

فرضيات الدراسة

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الامتثال لاستخدام معدات السلامة قبل وبعد تطبيق نظام الرؤية الحاسوبية المتكامل لصالح ما بعد التطبيق.
- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين مستوى استخدام النظام (عدد التنبيهات المعالجة، نسبة التفاعل مع التنبيهات وبين معدل المخالفات (انخفاض المخالفات مع زيادة استخدام النظام).

05

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

قياس مستوى الامتثال الحالي لاستخدام معدات الوقاية لدى الفنيين في بيئة عمليات الاتصالات الميدانية.
تطوير نموذج رؤية حاسوبية قادر على اكتشاف استخدام/عدم استخدام عناصر السلامة الرئيسية في الصور/الفيديو.
تصميم آلية تكامل بين نظام الكشف عن ادوات السلامة ونظام إدارة فرق العمل لربط حالات عدم الامتثال بأوامر العمل والمهام التصحيحية.

تقييم أثر تطبيق النظام على:

نسبة الامتثال لاستخدام معدات السلامة

معدل المخالفات المسجلة.

استقصاء تقبل المستخدمين (الفنيين والمشرفين) لاستخدام نظام رقمي يعتمد على الذكاء الاصطناعي لمراقبة السلامة.

06

أهمية الدراسة

الأهمية العلمية

الإسهام في ربط الرؤية الحاسوبية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بمفهوم السلامة المهنية والامتثال الميداني في قطاع الاتصالات. تقديم نموذج تطبيقي يمكن الاستفادة منه في دراسات أخرى في مجالات شبيهة (الإنشاءات، الطاقة، المصانع).

الأهمية العملية

تمكين إدارة العمليات والسلامة من قياس الامتثال بشكل آلي وموضوعي بدل الاعتماد على التقديرات الشخصية. تخفيض احتمالية الحوادث والإصابات الناتجة عن عدم استخدام معدات الوقاية. دعم قرارات الإدارة المتعلقة بالتدريب، والتحفيز، والجزاءات بناءً على بيانات زمن حقيقي من النظام.

07

حدود الدراسة

حدود مكانية:

تجرى الدراسة في بيئة عمليات ميدانية لإحدى شركات الاتصالات أو شركات أبراج الاتصالات في المملكة العربية السعودية.

حدود زمانية:

فترة تطبيق النظام التجريبي وجمع البيانات و هي 6 اشهر.

حدود موضوعية:

تركز الدراسة على امثال استخدام معدات الوقاية الشخصية في بيئة العمل الميدانية، وعلى عناصر محددة (مثلا الخوذة، السترة العاكسة). لا تتناول الدراسة جميع جوانب السلامة المهنية الأخرى (مثل تصميم الموقع أو مخاطر الكهرباء بالتفصيل).

حدود بشرية:

الفنيون والموردون الميدانيون الذين يتم رصدتهم باستخدام النظام في المواقع التي تشملها التجربة.

08

تعريف المصطلحات

- معدات الوقاية الشخصية PPE
- الأدوات والملابس المستخدمة لحماية العامل من المخاطر في موقع العمل، مثل الخوذة، السترة العاكسة، القفازات، النظارات الواقية... إلخ.
- الامتثال لاستخدام:
- التزام الفني بارتداء معدات الوقاية المحددة لكل نوع عمل طوال فترة وجوده في منطقة الخطر، كما يتم قياسه عبر النظام المقترح (نسبة الصور/الإطارات التي يظهر فيها الفني ملتزماً مقابل الإجمالي).
- الرؤية الحاسوبية Computer Vision
- أحد فروع الذكاء الاصطناعي يعنى بتمكين الحاسوب من رؤية وتحليل الصور والفيديوهات واستخراج معلومات منها، مثل التعرف على الأشياء Object Detection
- نظام إدارة فرق العمل WFM
- نظام إلكتروني لإدارة أوامر العمل الميدانية، توزيع المهام، تتبع تقدمها، وتوثيق الأنشطة والتقارير المتعلقة بها.
- الزمن الحقيقي Real-time
- قدرة النظام على تحليل الصورة أو الفيديو وإصدار تنبيه أو تسجيل الحالة خلال فترة زمنية قصيرة جداً تسمح باتخاذ إجراء مباشر (ثوان أو ثوان معدودة)

- السلامة المهنية في قطاع الاتصالات:
- طبيعة المخاطر في الأعمال الميدانية (الارتفاعات، الكهرباء، الطقس...).
- دور ادوات السلامة في تقليل الحوادث.
- مفهوم الامتثال والالتزام في بيئة العمل:
- الامتثال للإجراءات والتعليمات.
- العوامل المؤثرة في التزام العاملين (ثقافة السلامة، الرقابة، الحوافز).
- الرؤية الحاسوبية وتطبيقاتها في مراقبة السلامة:
- التعرف على الأشياء Object Detection واستخدامها في الكشف.
- دراسات سابقة استخدمت الرؤية الحاسوبية لمراقبة الخوذة، السترة، إلخ.
- أنظمة إدارة فرق العمل WFM ودورها في العمليات الميدانية:
- إدارة أوامر العمل.
- تسجيل الأنشطة والأحداث وتوثيقها.
- تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع WFM
- مفهوم التدفق الرقمي من الاكتشاف الآلي Detection إلى الإجراء التشغيلي Action .
- مزايا التكامل وهوأتمنة التقارير، تتبع المخالفات و الربط مع أداء الفني.

10

الإطار المفاهيمي

المدخل : صور/فيديو لفرق العمل أثناء تنفيذ المهام الميدانية.

المعالجة : نموذج رؤية حاسوبية يقوم باكتشاف وجود الفني، والتحقق من وجود معدات الوقاية الرئيسية

المخرجات : تصنيف كل حالة هل هو ملتزم / غير ملتزم ثم اتخاذ قرار بشكل الي في إرسال تنبيه أو تسجيل مخالفة في نظام WFM عند رصد عدم امتثال.

المتغيرات الرئيسية:

المتغير المستقل: تطبيق نظام الكشف عن ادوات السلامة المتكامل مع WFM

المتغير التابع: نسبة الامتثال لاستخدام PPE عدد المخالفات/حالات عدم الامتثال.

نوع المنهج و هو منهج تطبيقي (تجريبي شبه تجريبي) يعتمد على تصميم نظام، ثم تقييم أثره قبل/بعد أو على مجموعة تجريبية. مجتمع وعينة الدراسة

المجتمع: الفنيون والموردون الميدانيون في قطاع الاتصالات (في الشركة/الشركات محل الدراسة).

العينة: مجموعة مختارة من المواقع الميدانية والفنيين الذين يتم تركيب النظام لديهم أو تطبيق التجربة عليهم خلال الفترة المحددة.

أدوات جمع البيانات

النظام التقني المقترح:

نموذج رؤية حاسوبية مدرب على اكتشاف PPE في الصور/الفيديو (مثل نماذج الكشف عن الأشياء).

واجهة أو تكامل برمجي API مع WFM لتسجيل المخالفات أو التنبيهات.

سجلات النظام:

عدد المهام الميدانية.

عدد اللقطات التي تم فيها رصد الفني.

عدد الحالات الملتزمة وغير الملتزمة.

استبانة مختصرة/مقابلات:

لقياس تقبل الفنيين والمشرفين للنظام، وتحسس أي مخاوف أو تحديات.

إجراءات التنفيذ

تحليل الوضع الحالي لقياس الامتثال

تطوير أو تهيئة نموذج الرؤية الحاسوبية لاكتشاف ادوات السلامة

تركيب الكاميرات أو استخدام صور/فيديو من بيئة العمل الميدانية.

ربط مخرجات النموذج مع نظام WFM تسجيل تنبيه أو مخالفة أو ملاحظة في أمر العمل.

تشغيل النظام لفترة تجريبية (3-6 أشهر) وجمع البيانات.

مقارنة مستوى الامتثال قبل وبعد، أو مقارنة مواقع بها نظام وأخرى بدون نظام

أساليب تحليل البيانات

وصفية: نسب مئوية، متوسطات، رسوم بيانية لنسب الامتثال قبل/بعد.

استنتاجية :

اختبار t لعينتين قبل/بعد، لقياس تأثير النظام على نسبة الامتثال.

تحليل الارتباط بين عدد التنبيهات المعالجة وبين انخفاض المخالفات أو الحوادث المسجلة

12

النتائج المتوقعة

يتوقع أن تسفر الدراسة عن:

- نموذج عملي يثبت إمكانية استخدام الرؤية الحاسوبية لمراقبة ادوات الوقاية في بيئة ميدانية حقيقية.
- زيادة ملحوظة في نسبة الامتثال لاستخدام معدات الوقاية بعد تطبيق النظام مقارنة بما قبل.
- تحسين قدرة الإدارة على متابعة المخالفات وربطها بالمهام وأداء الفنيين من خلال WFM
- تقديم توصيات عملية لتعميم النظام أو تطويره (مثل تحسين دقة النموذج، معالجة تحديات الإضاءة، زوايا التصوير، الخصوصية... إلخ).

13

الجدول الزمني المقترح لتنفيذ البحث

المرحلة	الوصف	المدة
1	إعداد واعتماد مقترح البحث	شهر
2	مراجعة الأدبيات وبناء الإطار النظري	شهران
3	تصميم النموذج (وضع المتطلبات التقنية للنظام)	شهر
4	تطوير/تهيئة نموذج الرؤية الحاسوبية وتجهيزه للتجربة	شهران
5	تكامل النظام مع WFM وتجارب أولية	شهر
6	التشغيل التجريبي وجمع البيانات	شهران
7	تحليل البيانات وكتابة النتائج	شهران
8	المراجعة النهائية وكتابة التوصيات	شهر



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

