

بحث بعنوان

تقييم دور مهندسات الإنشاءات في تعزيز السلامة في مواقع العمل

إعداد

شهد خالد السحيم

مهندسة إنشاءات

بلدية أم الرصاص الجديدة

تعتبر مهندسات الإنشاءات من العناصر الأساسية في تعزيز السلامة في مواقع العمل، حيث يلعبن دوراً حيوياً في وضع الخطط والإجراءات التي تضمن سلامة العمال والحد من المخاطر المحتملة. من خلال تقييم وتحليل المخاطر، يساهمن في تصميم وتنفيذ أنظمة وقائية تساعد في تقليل الحوادث والإصابات، سواء كان ذلك عبر تحسين بيئة العمل أو استخدام تقنيات حديثة في البناء. كما يشاركن في تدريب وتوعية العمال حول أساليب السلامة، ويشرفن على الالتزام بالمعايير القانونية والبيئية في مواقع الإنشاءات. على الرغم من التحديات المرتبطة بالمجال، تواصل مهندسات الإنشاءات التأثير بشكل إيجابي في تعزيز ثقافة السلامة، مما يعكس أهمية التوازن بين الجوانب الفنية والتدابير الوقائية لتحقيق بيئة عمل آمنة ومستدامة.

<https://jaspps.com>**Abstract**

Female construction engineers are essential elements in promoting safety on the work site, as they play a vital role in developing plans and procedures that ensure the safety of workers and reduce potential risks. Through risk assessment and analysis, they contribute to the design and implementation of preventive systems that help reduce accidents and injuries, whether by improving the work environment or using modern construction techniques. They also participate in training and educating workers about safety methods, and supervise compliance with legal and environmental standards on construction sites. Despite the challenges associated with the field, female construction engineers continue to positively influence the promotion of a safety culture, reflecting the importance of balancing technical aspects and preventive measures to achieve a safe and sustainable work environment.

تعد السلامة في مواقع العمل أحد العوامل الرئيسية التي تحدد نجاح المشاريع الإنشائية واستمراريتها، إذ تشكل المخاطر التي قد تواجه العمال في مواقع البناء تحديات كبيرة. ومع تطور صناعة الإنشاءات وتزايد حجم المشاريع، أصبح من الضروري الاهتمام بتدابير السلامة بشكل أكبر لضمان حماية الأفراد العاملين وتقليل الحوادث التي قد تحدث. تأتي مهندسات الإنشاءات في مقدمة الجهود المبذولة لتعزيز السلامة، حيث يلعبن دورًا محوريًا في تصميم وتنفيذ استراتيجيات السلامة المختلفة داخل مواقع العمل.

تُعتبر مهندسات الإنشاءات من الخبرات الفنية المؤهلة التي تسهم في إدارة المخاطر المتنوعة التي قد تواجه العمال أثناء تنفيذ المشاريع. من خلال التحليل الدقيق للمخاطر والظروف البيئية المحيطة، يمكن لمهندسات الإنشاءات تحديد الإجراءات الوقائية المناسبة التي من شأنها الحد من الحوادث والإصابات. كما أن دورهن لا يقتصر فقط على تقديم الحلول التقنية، بل يمتد ليشمل توجيه فرق العمل وتدريبهم على أفضل الممارسات المتعلقة بالسلامة. إن التفاعل المباشر لمهندسات الإنشاءات مع فرق العمل في المواقع يعزز من التواصل الفعال ويضمن تطبيق معايير السلامة بشكل دقيق وفعال. حيث تضمن المهندسات التزام جميع الأطراف المعنية بتعليمات السلامة، سواء كان ذلك من خلال استخدام معدات الحماية الشخصية أو اتخاذ التدابير اللازمة لتأمين الموقع ضد المخاطر المتوقعة. ويعد تدريب العمال وتوعيتهم بأهمية السلامة جزءًا لا يتجزأ من مهام مهندسات الإنشاءات التي تسهم في خلق بيئة عمل أكثر أمانًا.

في إطار سعيهن لتحسين السلامة، تستخدم مهندسات الإنشاءات العديد من الأدوات والأنظمة الحديثة التي تتيح مراقبة وتحليل المخاطر بشكل مستمر. على سبيل المثال، يتم استخدام برامج الحوسبة المتطورة وتقنيات

<https://jaspps.com>

المسح الجغرافي لضمان تطبيق المعايير البيئية والصحية في جميع مراحل المشروع. هذا التوجه التكنولوجي يمكنهم من تقديم حلول مبتكرة تسهم في تقليل الإصابات وتحسين ظروف العمل بشكل عام. إن الدور المحوري لمهندسات الإنشاءات في تعزيز السلامة يعكس أهمية التكامل بين المهارات الفنية والمعرفة بالإجراءات الوقائية. من خلال عملهن المتواصل والمبني على أسس علمية، يحققن توازنًا بين إتمام المشاريع الإنشائية بنجاح وضمان سلامة جميع العاملين في الموقع.

مشكلة البحث

تواجه مواقع العمل في قطاع الإنشاءات العديد من التحديات المرتبطة بالسلامة، حيث تعتبر الحوادث والإصابات من أكثر القضايا التي تؤثر على سير العمل وفعاليتيه. ومع تطور حجم المشاريع وتعقيدها، تزداد المخاطر التي قد يتعرض لها العمال، مما يجعل من الضروري إيجاد حلول فعّالة للحد من هذه الحوادث. تكمن مشكلة البحث في ضرورة تقييم الدور الذي تلعبه مهندسات الإنشاءات في تعزيز السلامة، حيث إن مساهمتهم في تصميم وتنفيذ أنظمة السلامة قد تكون غير كافية أو غير مفعلة بشكل كامل في العديد من المواقع.

تعتبر مهندسات الإنشاءات من العناصر الأساسية في ضمان تطبيق معايير السلامة داخل مواقع العمل، إلا أن هناك تحديات كبيرة تواجههن في تحقيق ذلك. تشمل هذه التحديات قلة التدريب المتخصص في مجالات السلامة لدى بعض المهندسات، أو نقص التعاون بينهن وبين الفرق العاملة في المواقع. كما أن ثقافة السلامة قد تكون ضعيفة في بعض المواقع بسبب قلة الوعي أو عدم الالتزام الكامل من قبل العمال، مما يحد من فعالية الجهود المبذولة لتحقيق بيئة عمل آمنة. من جانب آخر، قد تواجه مهندسات الإنشاءات صعوبات

<https://jaspps.com>

في تطبيق أحدث تقنيات السلامة في المواقع بسبب نقص الموارد أو التقنيات المتاحة. في بعض الأحيان، تكون الظروف البيئية في مواقع العمل غير ملائمة لتطبيق الإجراءات المثلى، مما يستدعي إيجاد حلول مبتكرة تتناسب مع هذه الظروف. بالإضافة إلى ذلك، قد تعيق الضغوطات الزمنية والإدارية قدرة المهندسات على متابعة تنفيذ إجراءات السلامة بشكل دقيق ومتواصل، مما يزيد من خطورة وقوع الحوادث.

تكمن مشكلة البحث أيضًا في نقص الدراسات الشاملة التي تقيم دور مهندسات الإنشاءات في تحقيق السلامة بشكل منهجي. رغم أن بعض الدراسات تناولت جوانب من السلامة في البناء، إلا أن القليل منها ركز بشكل مباشر على دور المهندسات في هذا المجال. وهذا يخلق فجوة في المعرفة حول كيفية تحسين ممارسات السلامة في مواقع الإنشاءات من خلال دور المهندسات، مما يعوق القدرة على اتخاذ قرارات مبنية على أساس علمي ومنهجي لتحسين الوضع الراهن.

أخيرًا، تكمن إحدى مشكلات البحث في تحديد الآليات الأكثر فاعلية لتقييم دور مهندسات الإنشاءات في تعزيز السلامة. إن غياب المعايير الواضحة والمقاييس الدقيقة لتقييم هذا الدور يجعل من الصعب قياس مدى تأثيرهن الفعلي في تقليل الحوادث وتحقيق بيئة عمل آمنة. وبالتالي، يتطلب الأمر البحث عن طرق مبتكرة لتقييم دورهن بشكل شامل، بما في ذلك تحليل أبعاد العمل الهندسي المتعلقة بالسلامة وتقديم حلول عملية قابلة للتطبيق في مختلف المواقع الإنشائية.

أهداف البحث

1. تقدير دور مهندسات الإنشاءات في تطبيق المعايير الصحية والسلامة في مواقع العمل وتحليل تأثيرهن على تقليل حوادث العمل.

2. دراسة تأثير توجيهات وتوجيهات المهندسات النساء في تحسين سلامة وأمان موظفي الموقع.
3. تقييم دور الهندسة النسائية في تطوير إجراءات السلامة والتدابير الوقائية على مواقع العمل.
4. تحليل تأثير القيم النسوية الفريدة التي يمكن أن تجلبها الهندسة النسائية إلى تعزيز السلامة في مواقع العمل.
5. تقدير تأثير تواجد المهندسات الإناث في تعزيز ثقافة السلامة وتغيير السلوكيات الضارة على مواقع العمل.

أهمية البحث

1. تعزيز الوعي بأهمية تواجد النساء في مجال الهندسة ودورهن الحيوي في تحسين سلامة وأمان مواقع العمل.
2. توجيه الاهتمام إلى تحليل وتقييم الأدوار النسائية في مجال الهندسة وكيف يمكن أن تسهم في تعزيز ثقافة السلامة في المجتمع.
3. تحفيز المزيد من النساء على اختيار مجال الهندسة وتوظيف مهارتهن في تعزيز السلامة والأمان في مواقع العمل.
4. توفير بيانات وأدلة قوية تدعم دور المهندسات الإناث في تحسين سلامة مواقع العمل وتعزيز اتخاذ القرارات السياسية والتشريعية ذات الصلة.

5. تحفيز التعاون والتبادل بين الباحثين والمهندسات في مجال الإنشاءات لتطوير استراتيجيات جديدة لتعزيز السلامة والأمان في مواقع العمل.

أسئلة البحث

1. كيف يمكن قياس تأثير وجود المهندسات الإناث على تحسين سلامة وأمان مواقع العمل؟
2. ما هي العوامل التي تؤثر على قدرة المهندسات النساء على تعزيز السلامة في مجال الإنشاءات؟
3. ما هي الاستراتيجيات التي يمكن للمهندسات الإناث اتباعها لتعزيز ثقافة السلامة في مواقع العمل؟
4. ما هي التحديات التي تواجه المهندسات الإناث في تعزيز السلامة في مواقع العمل وكيف يمكن التغلب عليها؟
5. كيف يمكن تعزيز دور المهندسات النساء في تطوير وتنفيذ سياسات وإجراءات تعزيز السلامة في مجال الإنشاءات؟

الإطار النظري

يعتبر إطار السلامة في مواقع العمل من الأسس المهمة لضمان صحة وسلامة العاملين في قطاع الإنشاءات. مع تزايد تعقيدات المشاريع الإنشائية وحجمها، تزداد المخاطر التي قد تواجه العاملين من حوادث وإصابات قد تؤثر سلبًا على سير العمل. تكمن أهمية السلامة في أنها لا تقتصر فقط على حماية العمال، بل تمتد إلى تحسين كفاءة وجودة المشروع بأسره. في هذا السياق، يُعد دور مهندسات الإنشاءات في تعزيز السلامة أحد العوامل الحاسمة التي تساهم في الحد من المخاطر وتحقيق بيئة عمل آمنة. تلعب مهندسات

<https://jasps.com>

الإنشاءات دورًا أساسيًا في تصميم خطط السلامة وتنفيذها، حيث يقمن بتحديد المخاطر المحتملة في مواقع العمل والعمل على توفير الحلول الوقائية الملائمة. من خلال خبراتهن الهندسية، يمكنهن تطوير استراتيجيات فعّالة تتضمن استخدام المعدات الوقائية وتطبيق معايير السلامة بشكل يتماشى مع نوع المشروع وظروف الموقع. كما أنهن يتحملن مسؤولية تأهيل فرق العمل وتدريبهم على اتباع أفضل الممارسات فيما يتعلق بالسلامة والصحة المهنية.

إلى جانب ذلك، يساهم دور مهندسات الإنشاءات في تعزيز السلامة من خلال مراجعة وتحليل المخاطر البيئية والصحية المرتبطة بالموقع، وتقديم حلول تقنية وعلمية لتقليل هذه المخاطر. تتضمن هذه الحلول استخدام التقنيات الحديثة في التنبؤ بالمخاطر، مثل أنظمة الحوسبة التي تساعد في مراقبة وتحليل البيانات المتعلقة بالسلامة في الوقت الفعلي. إضافة إلى ذلك، تتطلب بعض المواقع تطبيق تقنيات جديدة مثل استخدام الأدوات المتطورة للمسح الجغرافي والذكاء الاصطناعي في الكشف عن المشاكل المتعلقة بالسلامة قبل حدوثها.

إن تحقيق السلامة في مواقع الإنشاءات يتطلب التنسيق الفعّال بين مهندسات الإنشاءات وبقية فرق العمل، خاصة في مواقع العمل التي تشهد حركة دائمة وتغيرات مستمرة. تحتاج مهندسات الإنشاءات إلى تطوير مهاراتهن في الاتصال والتفاعل مع مختلف التخصصات الهندسية والعمالة في الموقع لضمان أن يتم تنفيذ إجراءات السلامة بشكل متكامل. هذا التنسيق يمكن أن يساعد في معالجة المشكلات التي قد تنشأ بشكل أسرع وأكثر فاعلية، مما يساهم في الوقاية من الحوادث المحتملة.

<https://jaspps.com>

أخيراً، يتطلب دور مهندسات الإنشاءات في تعزيز السلامة أيضاً أن يتم التقييم المستمر للأداء في مواقع العمل. من خلال المراقبة والتقييم الدوري، يمكن لمهندسات الإنشاءات أن يتعرفن على مدى فعالية استراتيجيات السلامة المعتمدة ويقمن بإجراء التعديلات اللازمة لتحسين هذه الاستراتيجيات. يعد البحث المستمر في أحدث المعايير والممارسات الهندسية في مجال السلامة من العوامل الأساسية التي تساهم في تحسين بيئة العمل وتقليل الحوادث، مما يعزز من نجاح المشاريع الإنشائية ويعكس دور المهندسات المحوري في هذا المجال.

1. أهمية السلامة في مواقع الإنشاءات: يشمل الإطار النظري للبحث دراسة دور السلامة في المواقع الإنشائية باعتبارها عنصراً أساسياً لنجاح المشاريع. تهدف السلامة إلى حماية العمال من الحوادث والإصابات، وبالتالي تحسين كفاءة العمل وجودته، مما يستدعي التزاماً مستمراً من جميع الأطراف المعنية. تعد السلامة في مواقع الإنشاءات أمراً في غاية الأهمية حيث إن بيئات العمل في هذا المجال محفوفة بالمخاطر وتتطلب اتخاذ تدابير وقائية عالية للحد من احتمالات وقوع الحوادث والإصابات ولهذا تعتبر السلامة العامل الأساسي في حماية العاملين والمعدات من المخاطر المحتملة نتيجة الطبيعة المعقدة والخطرة للعمل الإنشائي فالمعدات الثقيلة والارتفاعات الشاهقة والمواد الكيميائية المستخدمة تجعل السلامة أمراً لا يمكن الاستهانة به.

تشمل أهمية السلامة في مواقع الإنشاءات الحفاظ على حياة العاملين حيث تعد حوادث الإنشاءات من أكثر الحوادث شيوعاً وخطورة على مستوى العالم إذ تؤدي إلى فقدان الأرواح وإصابات خطيرة تؤثر سلباً على الأفراد وأسرها من جهة وعلى المشروع وسمعة الشركة من جهة أخرى لذلك فإن اتباع قواعد السلامة

<https://jaspps.com>

وتطبيقها يساهم في تقليل هذه الحوادث وإنقاذ الأرواح. تساهم السلامة في زيادة الإنتاجية حيث إن العاملين في بيئة آمنة يشعرون بالراحة النفسية والاستقرار مما يجعلهم أكثر كفاءة وقدرة على أداء مهامهم بالشكل المطلوب فالخوف من وقوع الحوادث يعطل الأداء ويؤثر على معنويات العاملين بينما تضمن السلامة تقليل القلق والتركيز على إنجاز العمل بجودة عالية وضمن الجدول الزمني المحدد مما يعزز النجاح العام للمشروع.

تؤدي السلامة أيضاً إلى تقليل التكاليف الإضافية التي قد تنتج عن الحوادث حيث إن تكاليف العلاج وتعويضات الإصابات وخسائر التوقف عن العمل تزيد من الأعباء المالية على الشركات ويمكن لهذه التكاليف أن تؤثر على ربحية المشروع بشكل كبير بينما يساعد الالتزام بإجراءات السلامة على تفادي هذه المصاريف والحفاظ على الموارد المالية للشركة. أخيراً فإن السلامة تعزز السمعة الإيجابية للشركة حيث يُنظر إلى الشركات التي تهتم بسلامة العاملين وتلتزم بمعايير الوقاية ككيانات مسؤولة وجديرة بالثقة مما يعزز من جاذبيتها أمام العملاء والمستثمرين ويسهم في تعزيز التنافسية في سوق العمل.

2. المسؤولية المهنية لمهندسات الإنشاءات في تطبيق معايير السلامة: يعرض الإطار النظري دور

المهندسات في وضع السياسات والإجراءات اللازمة لضمان السلامة في مواقع البناء. يشمل ذلك تصميم مخططات السلامة، تحليل المخاطر، وتحديد الإجراءات الوقائية التي يجب اتباعها للحد من المخاطر. تعد المسؤولية المهنية لمهندسات الإنشاءات في تطبيق معايير السلامة جزءاً لا يتجزأ من أدوارهن في هذا القطاع الحيوي فهنّ مطالبات بخلق بيئة آمنة للعمل واتباع القوانين والإجراءات التي تهدف لحماية العاملين من المخاطر حيث يجب عليهن الحرص على تنفيذ التعليمات والتدابير الوقائية على أكمل وجه

<https://jasps.com>

لضمان سلامة الجميع والحد من احتمالية وقوع الحوادث والإصابات فالترامهن بالسلامة المهنية يعد واجباً مهنيّاً وأخلاقياً تجاه الزملاء و فرق العمل.

تلعب مهندسات الإنشاءات دوراً أساسياً في مراقبة مواقع العمل والتحقق من مدى التزام العاملين بإجراءات السلامة إذ يجب عليهن متابعة سير العمل بدقة للتأكد من أن كافة المعدات والآلات تعمل بشكل سليم وتُستخدم وفقاً للإرشادات المحددة بالإضافة إلى التأكد من أن العاملين يرتدون معدات الوقاية الشخصية كخوذات الرأس والقفازات والنظارات الواقية ويعد هذا الحرص مهماً للحد من تعرض العمال لإصابات محتملة. كما أن دورهن يشمل نشر الوعي وتثقيف العاملين حول أهمية الالتزام بإجراءات السلامة والوقاية حيث يتعين عليهن تقديم التدريب المستمر للعاملين حول المخاطر المحتملة وكيفية تجنبها وذلك يسهم في تعزيز الثقافة الأمنية بين العاملين وجعلهم أكثر دراية وإماماً بإجراءات السلامة إذ أن تثقيف العاملين بشكل مستمر يقلل من احتمالات وقوع الحوادث ويزيد من التزامهم بقواعد السلامة.

تُعد مهندسات الإنشاءات مسؤولات عن تصميم وتخطيط مشاريع آمنة تأخذ في اعتبارها أدق معايير السلامة حيث يجب عليهن مراعاة الأبعاد والمساحات وتخطيط المداخل والمخارج بما يسهل من حركة العاملين والمعدات دون تعارض أو أخطار وذلك ضمن الالتزام بالقوانين واللوائح الوطنية والدولية التي تنظم معايير السلامة في مواقع الإنشاءات فتخطيطنهن السليم يعتبر أحد أساسيات النجاح في بناء بيئات آمنة. وفي النهاية تساهم مهندسات الإنشاءات من خلال التزامهن بتطبيق معايير السلامة في تعزيز سمعة الشركة والمشروع حيث يُنظر إلى الشركات التي تهتم بالسلامة بجدية على أنها أكثر مسؤولية واحتراماً للعاملين

<https://jaspps.com>

والعملاء مما يسهم في تحسين صورة الشركة أمام المجتمع ويزيد من ثقة العملاء والمستثمرين في كفاءة وجودة العمل الذي تقدمه.

3. التفاعل بين المهندسات والفرق العاملة في الموقع: يركز الإطار النظري على أهمية التنسيق والتواصل

بين مهندسات الإنشاءات والعمال في الموقع لضمان تنفيذ تعليمات السلامة بشكل فعال. يشمل هذا التعاون تدريب العمال، توعية جميع الأطراف بالمخاطر المحتملة، ومراقبة الالتزام بتطبيق المعايير. يعد التفاعل بين المهندسات والفرق العاملة في موقع الإنشاء من أهم عوامل نجاح المشاريع الهندسية حيث يتطلب العمل في هذا المجال التعاون المستمر والتواصل الفعال لتحقيق الأهداف المشتركة ويحتاج هذا التفاعل إلى بناء علاقة قوية قائمة على الاحترام المتبادل والاحترافية حيث تسهم المهندسات في توجيه الفرق وتقديم الإرشادات الفنية الضرورية لضمان سير العمل بسلاسة وكفاءة كما يعمل هذا التعاون على خلق بيئة عمل إيجابية تدعم إنتاجية الجميع.

تسهم المهندسات في توفير بيئة تواصل واضحة مع الفرق العاملة حيث يتعين عليهن تقديم التعليمات وتوضيح المهام بدقة مما يساعد العاملين على فهم أدوارهم بشكل كامل ويعزز من قدرتهم على تنفيذها بالشكل المطلوب كما أن تواصل المهندسات مع العاملين يتيح الفرصة لحل المشكلات التي قد تظهر أثناء العمل مباشرةً والتعامل معها بسرعة لتجنب أي تأثير سلبي على سير المشروع وهذا ما يعزز من جودة الأداء الكلي في الموقع. كما أن التفاعل الإيجابي بين المهندسات والعاملين يؤدي إلى تعزيز السلامة في الموقع إذ يمكن للمهندسات من خلال التواصل اليومي ملاحظة أي سلوكيات غير آمنة وتوجيه العاملين إلى الالتزام بالإجراءات الوقائية المطلوبة وتذكيرهم بأهمية استخدام معدات الوقاية الشخصية بشكل صحيح وبذلك يكون

التفاعل اليومي جزءًا من استراتيجية السلامة في موقع العمل حيث يسهم في تقليل المخاطر والمحافظة على سلامة الجميع.

يعد التفاعل المستمر أيضًا فرصة لنقل المعرفة والخبرة حيث تستفيد الفرق العاملة من توجيهات المهندسات الفنية كما يتعلمون منهن طرق التعامل مع المشكلات وتحسين مهاراتهم التقنية وهذا التبادل المعرفي يسهم في تطوير الفريق بشكل عام حيث يتزايد اعتماد العاملين على كفاءاتهم الشخصية ويصبحون أكثر قدرة على مواجهة التحديات بفضل الخبرة المكتسبة من هذا التعاون المهني. في النهاية فإن التفاعل الإيجابي بين المهندسات والعاملين يسهم في بناء ثقافة عمل قوية داخل الموقع تقوم على التعاون والتقدير المتبادل ويعزز الثقة بين الأطراف مما يدفع الجميع للعمل بجدية وتركيز على تحقيق الأهداف المشتركة ويساهم ذلك أيضًا في رفع معنويات العاملين وشعورهم بالإنجاز والانتماء حيث يؤثر هذا الشعور بشكل إيجابي على جودة العمل ويسهم في نجاح المشروع.

4. التقنيات الحديثة ودورها في تعزيز السلامة: يتناول الإطار النظري كيف يمكن لمهندسات الإنشاءات استخدام التقنيات الحديثة مثل أنظمة الحوسبة، المسح الجغرافي، وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحديد وتحليل المخاطر في مواقع العمل بشكل مستمر، مما يسهم في الوقاية من الحوادث. تلعب التقنيات الحديثة دورًا حيويًا في تعزيز السلامة في مواقع العمل وخصوصًا في القطاعات التي تنطوي على مخاطر مثل قطاع الإنشاءات حيث تسهم هذه التقنيات في تقليل احتمالات الحوادث من خلال الكشف المبكر عن المخاطر وتقديم حلول وقائية فعالة تساعد على حماية العاملين وتحسين بيئة العمل وقد

<https://jaspps.com>

أصبحت هذه التقنيات جزءًا لا يتجزأ من استراتيجيات السلامة الحديثة في الشركات الكبيرة والصغيرة على حد سواء.

تأتي تقنية الاستشعار عن بُعد كواحدة من الحلول الفعالة لتعزيز السلامة حيث يمكن استخدامها لمراقبة المواقع وكشف الحالات الخطرة على الفور باستخدام أجهزة استشعار حساسة للحرارة أو الغاز أو الحركات غير الطبيعية كما يمكن لهذه الأجهزة إرسال تنبيهات فورية عند اكتشاف أي حالة غير آمنة مما يمنح العاملين وقتًا كافيًا للتصرف بسرعة واتخاذ الإجراءات اللازمة وهذا يساهم في الوقاية من الحوادث وتقليل الإصابات. يساعد استخدام الطائرات المسيرة (الدرونز) أيضًا في مراقبة مواقع العمل بشكل دقيق وفعال حيث تمكن هذه الطائرات المهندسين والمشرفين من الوصول إلى الأماكن الصعبة أو العالية دون الحاجة للتواجد الفعلي مما يقلل من تعرضهم للمخاطر ويتيح لهم مراقبة العمل بشكل آمن كما تمكنهم من توثيق مراحل المشروع وإجراء تقييمات السلامة بشكل مستمر مما يساهم في تحسين إجراءات السلامة وتطبيقها بشكل أفضل.

تعتبر تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز من الأدوات التعليمية المهمة في تعزيز ثقافة السلامة حيث يمكن استخدامها لتدريب العاملين على التعامل مع المخاطر المحتملة من خلال محاكاة بيئات عمل آمنة تتيح لهم ممارسة التفاعل مع المواقف الخطرة دون تعرضهم لأي ضرر فعلي يساعد هذا النوع من التدريب في زيادة وعي العاملين وتطوير مهاراتهم في التصرف السليم والتعامل مع المخاطر بفعالية أكبر. أخيرًا فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي تلعب دورًا كبيرًا في تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر من خلال جمع معلومات حول الحوادث السابقة والتعرف على الأنماط الشائعة للمخاطر حيث يمكن للأنظمة المعتمدة على الذكاء

<https://jasps.com>

الاصطناعي تقديم توصيات وقائية مخصصة لكل موقع بناءً على البيانات المتاحة مما يساعد في تقليل الحوادث وتعزيز معايير السلامة بشكل أكبر.

5. التحديات التي تواجه مهندسات الإنشاءات في تحسين السلامة: يناقش الإطار النظري التحديات التي

قد تواجه مهندسات الإنشاءات في تحقيق أهداف السلامة، مثل نقص الموارد أو تدريب العمال، بالإضافة إلى قيود الوقت وضغوط التنفيذ في المشاريع. كما يتطرق إلى ضرورة تطوير سياسات وأدوات جديدة لتحسين فعالية السلامة في المواقع الإنشائية. تواجه مهندسات الإنشاءات العديد من التحديات في تحسين السلامة في مواقع العمل بسبب طبيعة البيئة التي يعملن بها والتي تتطلب تواجدهن وسط المعدات الثقيلة والعمل في ظروف غير مستقرة حيث يتوجب عليهن تحمل مسؤوليات كبيرة تتعلق بمراقبة تطبيق إجراءات السلامة وتدريب الفرق العاملة على اتباعها بشكل دقيق ويُعد هذا التحدي أكثر تعقيداً بالنظر إلى حجم العمل وضغط المواعيد النهائية الذي يفرض عليهن بذل جهود إضافية لضمان سلامة الجميع.

يُشكل نقص الوعي بالسلامة لدى بعض العاملين تحدياً أساسياً للمهندسات حيث قد يفتقر بعض العاملين في الموقع للمعرفة الكافية بإجراءات الوقاية ما يجعل من الصعب عليهم الامتثال الكامل لمعايير السلامة وقد تحتاج المهندسات إلى استثمار وقت إضافي في تقديم التوجيهات وإعادة توعية العاملين بشكل مستمر لضمان التزامهم بالسلامة إلا أن الاستمرار في التوجيه تحت ضغط العمل يمكن أن يكون تحدياً يصعب تحقيقه بفعالية طوال الوقت. يعتبر التنسيق بين مختلف الأطراف العاملة في الموقع تحدياً آخر يواجه مهندسات الإنشاءات في تحسين السلامة حيث تتطلب مشاريع الإنشاء تعاوناً مستمراً بين فرق متعددة تعمل كل منها على مهام مختلفة وقد يحدث تداخل بين مهام الفرق مما يرفع من احتمالية وقوع الحوادث هنا تحتاج

<https://jaspps.com>

المهندسات إلى التنسيق بفعالية بين الأطراف المعنية لضمان أن الجميع يعمل وفق جدول منظم وخالي من التعارضات التي قد تشكل مخاطر على السلامة.

هناك أيضاً تحديات مرتبطة بالمعدات المستخدمة حيث إن وجود معدات قديمة أو غير صالحة للاستخدام قد يعرض العاملين لخطر الإصابة وفي هذا السياق تتطلب مهام المهندسات تقييم حالة المعدات والتأكد من صيانتها الدورية والعمل على استبدال المعدات التالفة بمعدات جديدة لكن قيود الميزانية التي تواجهها بعض الشركات قد تجعل من الصعب إجراء هذه التحسينات الضرورية مما يضع عبئاً إضافياً على المهندسات لتحقيق مستويات السلامة المطلوبة. أخيراً فإن وجود تباين في الثقافة حول السلامة بين العاملين يمكن أن يمثل تحدياً إضافياً إذ يأتي العاملون في بعض الأحيان من خلفيات متنوعة وقد يكون لديهم مستويات متفاوتة من الوعي بأهمية إجراءات السلامة لذلك فإن على مهندسات الإنشاءات مواجهة هذا التباين من خلال إنشاء برامج توعية متكاملة تلئم احتياجات العاملين جميعاً مما يسهم في توحيد فهمهم وإمامهم بقواعد السلامة

النتائج والتوصيات

النتائج:

1. وجود تأثير إيجابي وملحوس لتواجد المهندسات الإناث في تحسين سلامة وأمان مواقع العمل.
2. ازدياد الالتزام بالمعايير الصحية والسلامة بفضل دور المهندسات النساء في تعزيز الثقافة السلامة.
3. تحسين في نوعية القرارات والتدابير الوقائية على مواقع العمل بفضل توجيهات وإرشادات المهندسات الإناث.

4. زيادة الوعي بأهمية التنوع والتمثيل النسوي في مجال الهندسة لتعزيز السلامة والأمان.
5. توفير أدلة قوية تدعم توظيف وتعيين المهندسات النساء في مجال الإنشاءات لتحسين سلامة مواقع العمل.

التوصيات:

1. تشجيع توظيف المهندسات النساء في مجال الإنشاءات وتعزيز دورهن في تحسين السلامة والأمان.
2. تحسين برامج التدريب والتأهيل للمهندسات الإناث لتمكينهن من تعزيز السلامة في مواقع العمل.
3. تعزيز التواصل والتعاون بين المهندسات والمهندسين في تطوير استراتيجيات مشتركة لتعزيز السلامة.
4. تعزيز التوجيهات والتوجيهات النسائية في سياسات السلامة والأمان على مواقع العمل.
5. زيادة الاستثمار في البحث والابتكار لتطوير تقنيات وأدوات تساهم في تعزيز السلامة بمشاركة المهندسات النساء

المصادر والمراجع

- ديساي، ف. ب.، وديسوزا، ل. (2024). النساء المحترفات في صناعة البناء: الحواجز والأساليب لتحسين الرفاهية والسلامة والصحة. مجلة الهندسة وإدارة المشاريع والإنتاج، 14(2).
- سانجويني، ن.، وروت، د. (2015). النساء في البناء: العوائق التي تقصر الحياة العملية المهنية للمهندسات الإناث في مواقع البناء في جنوب أفريقيا (أطروحة دكتوراه، جامعة ويتواترسراند، كلية الهندسة والبيئة المبنية).

<https://jasps.com>

حسام، س.، لايشرام، ب.، وجوهاري، س. (2024). تحديد مدى السمات التي تساهم في إدماج النوع

الاجتماعي للعمال في صناعة البناء. مجلة هندسة وإدارة البناء، 150(10)، 04024145.

حسن، أ.، غوش، أ.، محمود، م. ن.، تهايم، م. ج. (2021). مراجعة علمية لبحوث القرن الحادي

والعشرين حول المرأة في البناء. مجلة الإدارة في الهندسة، 37(3)، 04021004.

تشانغ، إكس.، وانغ، ي.، جاو، ي.، ليو، ي.، وفينج، س. (2023). تقييم وتحسين أداء الموظفين فيما

يتعلق بعوامل الصحة والسلامة والبيئة: حالة مشروع بناء النقل المعقد. الذكاء الحاسوبي وعلم الأعصاب،

1741886، (1)2023.