العدد (106) رجب 1441هـ - مارس 2020م

المهندس
AL-MOHANDIS

SCE
الهيئة السعودية للمهندسين
SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS
www.saudieng.sa

إلغاء إحدى متطلبات تجديد وإصدار تراخيص مزاولة الشركات الهندسية

نسبة المهندسين السعوديين تتخطى بقية الجنسيات

وزارة النقل .. منظومة تقود المملكة إلى مركز لوجستي عالمي

أكثر من 70 دورة تدريبية وبرنامج تأهيلي في 20 مدينة

IECE

برعاية معالي وزير التجارة والاستثمار
المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي
(في نسخته الثانية)

مجلة المهندس
العدد (106) - رجب 1441هـ - مارس 2020م

6

ملامح للائحة عمل لجنة المكاتب والشركات الهندسية

أقر مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين أحدث قواعد ممارسة لجنة المكاتب والشركات الهندسية، من خلال إصدار لائحة عمل لجنة المكاتب والشركات الهندسية والتي ستحقق أهداف الهيئة وتسهم في فاعلية أعمالها وأدائها، وإليك أبرز ملامحها:

- 10 مواد وأحكام
- 5 أهداف ومهام للجنة
- 8 اشتراطات للترشح لعضويتها
- 4 آليات لاختيار أعضاء اللجنة
- 6 أعضاء تتكون منهم اللجنة
- 3 سنوات مدة عملها

أحدث الإجراءات

في تأسيس وتجديد تراخيص الشركات المهنية الهندسية

إشارة الى نظام مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية، ونظام الشركات المهنية، وحرصاً من الهيئة على تسهيل الإجراءات والاشتراطات.

أولاً

- يُكتفى بتقديم شهادة الإعتماد المهني والدرجات المهنية الخاصة بالمهندسين الأفراد (دون الحاجة إلى إصدار أو تجديد التراخيص كما كان مطبق سابقاً).

ثانياً

- يجب على جميع الشركات، العمل على تعديل بيانات الشركاء المهنيين السعوديين الموضحة في عقد التأسيس وشهادة تسجيل الشركة بوزارة التجارة، وإستبدال أرقام تراخيص المكاتب القديمة بأرقام شهادات الإعتماد المهني الخاصة بالشركاء الافراد. (هذا الاجراء لايتعارض مع الاجراء السابق)

SCE
الهيئة السعودية للمهندسين
SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS

رؤية VISION 2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

رئيس مجلس الإدارة
م. سعد بن محمد الشهراني

نائب رئيس مجلس الإدارة
م. حسين بن سالم الشمري

أعضاء مجلس الإدارة
غنام بن شنين السلمي العنزي
عبدالرحمن بن فيصل محمد الرويلي
عيد بن حمود القريشي السبيعي
سلطان بن سالم عياد الحربي
نبيلة بنت محمد مكي التونسي
سالم بن عبدالحمن عبدالله الهريش
محمد بن غيث عطاالله المطيري
سلطان بن صنت جازي العتيبي

الأمين العام
م. فرحان بن حبيتر الشمري

المحتويات:

12 الاحتفاء بمحافظ الهيئة العامة للصناعات العسكرية في الدمام

14 أرامكو والهيئة يناقشان أوجه التعامل وتبادل الخبرات

16 إطلاق أكثر من ٧٠ دورة تدريبية وبرنامج تأهيلي في ٢٠ مدينة

04 أمير الشرقية: المهندس السعودي أثبت كفاءته ويجب تزويده بمستجدات المهنة

05 توقع مذكرة تفاهم مع جمعية الأطفال ذوي الإعاقة لتفعيل الشراكة المجتمعية

06 محافظ الخرج يستقبل "هيئة المهندسين" لمناقشة سبل تحقيق التنمية

المهندس
AL-MOHANDIS
مجلة دورية تصدرها الهيئة السعودية للمهندسين
العدد (106) رجب 1441هـ - مارس 2020م

رئيس التحرير
م. عبد الناصر سيف العبد اللطيف

نائب رئيس التحرير
أ. نبيل حسن آل فايع

مدير التحرير
أ. عبد العزيز بن عبدالله الجمعة

هيئة التحرير
أ. محمد بن عبد الله الصالح
أ. إبراهيم بن عيسى صبيخي
أ. عثمان بن علي الخضير
أ. عبدالمجيد البصيلي
أ. نسيم علي الربعة
أ. زبير محمد الأنصاري
أ. عماد عبدالرحمن المصري
أضواء عبدالملك البدر
عهود محمد الغامدي
بشرى عبدالله الأسمري
أحلام عبدالله الحربي

تصميم وإخراج
أ. صالح أبو عفيف

للمشاركات والمراسلات باسم مدير التحرير
ص.ب ٨٥٠٤١ الرياض ١١٦٩١
بريد إلكتروني: mag@saudieng.sa

17 نسبة السعوديين في الهيئة تتخطى بقية الجنسيات

18 العنقري رئيساً للجنة المكاتب والشركات الهندسية

36 منظومة النقل الذكي أداة للاتجاه إلى المدن الذكية

07 إلغاء إحدى متطلبات تجديد وإصدار تراخيص مزاولة الشركات الهندسية

13 اتفاق بين "هيئة المهندسين" و"مشروعات" لرفع كفاءة إدارة المرافق

66 الذكاء الصناعي ولادته..ماهيته وقدراته

أمير الشرقية: المهندس السعودي أثبت كفاءته ويجب تزويده بالمعارف ومستجدات المهنة

نوه صاحب السمو الملكي الأمير سعود بن نايف بن عبدالعزيز أمير المنطقة الشرقية بمستوى قدرات المهندسين السعوديين، الذين أثبتوا قدرتهم وكفاءتهم في مختلف المواقع والمهمات، مبينا أن الارتقاء بالمهنة يتطلب عملا تكامليا يراعي التطورات التي شهدها القطاع الهندسي، ويمد المهندس السعودي والعامل في القطاع الهندسي بالمعارف والمستجدات التي طرأت على المهنة.

وأكد سموه خلال استقباله في مكتبه بديوان الإمارة، رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين سعد الشهراني، وعددا من أعضاء مجلس الإدارة، أهمية الشراكة مع الجامعات للمواءمة بين مخرجاتها ومتطلبات سوق العمل، والحرص على الاستفادة من الخبرات الهندسية وتفعيلها لإيجاد الحلول للمشكلات المجتمعية، وتفعيل تطوع المحترفين من المهندسين في مختلف المواقع سواء في القطاعات غير الربحية، أو المبادرات الاجتماعية، متمنيا للهيئة التوفيق في تحقيق أهدافها.

من جانبه، عبر رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية عن شكره وتقديره لسمو أمير المنطقة الشرقية على ما تفضل به من توجيهات كريمة، وحرصه على دعم وتطوير المهندسين السعوديين.

توقع مذكرة تفاهم مع جمعية الأطفال ذوي الإعاقة لتفعيل الشراكة المجتمعية

على شرف رئيس مجلس إدارة جمعية الأطفال ذوي الإعاقة، صاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن سلمان آل سعود وبحضور رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين، المهندس سعد بن محمد الشهراني، وقع أمين عام الهيئة السعودية المهندسين المهندس فرحان بن حبيتر الشمري والمدير التنفيذي لجمعية الأطفال ذوي الإعاقة، الدكتور أحمد بن عبدالعزيز التميمي، مذكرة تفاهم، سعياً لتحقيق الأهداف المشتركة بين الجانبين في خدمة المجتمع، وامتداداً لمبادرات الهيئة في خدمة المجتمع، ومساندة القطاع الغير الربحي والمسؤولية الاجتماعية.

وأوضح رئيس مجلس الإدارة، المهندس سعد الشهراني، أن الهيئة ستقوم بدراسة ما يتم تقديمه بخصوص احتياجات مراكز خدمة الأطفال ذوي الإعاقة في مجال الصيانة وقطع الغيار، والإصلاح والترميم، عبر ايصال هذه الاحتياجات إلى شركائها، وعرض الفرص الاستثمارية المتاحة لدى الطرفان للإستفادة منها.

وأضاف المهندس الشهراني، بأن المذكرة نصت على مشاركة أعضاء الهيئة في تقديم الاستشارات الفنية والمهنية، وما يتعلق في مجال عملها، كالمباني والمشاريع، وتقنية المعلومات، والسلامة.

وأكدّ المهندس الشهراني، أن هيئة المهندسين تسعى لتحقيق ما نصت عليه رؤية المملكة ٢٠٣٠ في تفعيل الشراكة المجتمعية بين القطاعات الخيرية والخاصة والعامة، لتحقيق الأهداف المشتركة المرجوة، وخدمة المجتمع، كما نص الإتفاق على دعوة الهيئة للأعضاء والمنسوبين، التسجيل في الموقع الخاص بالتطوع، والمشاركة في أعمال وأنشطة وفعاليات الجمعية.

محافظ الخرج يستقبل وفد من "هيئة المهندسين"

عقد المجلس المحلي بمحافظة الخرج، برئاسة الأستاذ مساعد الماضي، محافظ الخرج، اجتماعه مع أعضاء مجلس منطقة الرياض، بحضور أمين عام الهيئة، المهندس فرحان بن حبيتر الشمري، ومدير عام المكاتب والشركات الهندسية، ورئيس ونائب اللجنة التنسيقية الهندسية بالخرج.

ورحب محافظ الخرج، الأستاذ مساعد الماضي، رئيس المجلس المحلي، بأعضاء مجلس المنطقة والحضور والإلتقاء بهم، والإستماع إلى ما يسهم في إثراء الطروحات المدرجة، وتحقيق التنمية والتطور والإرتقاء بالخدمة المقدمة للمواطن.

وأوضح المتحدث الرسمي للهيئة، المهندس عبدالناصر العبداللطيف، أنه تم خلال الاجتماع التعريف بدور الهيئة في تنمية المحافظة من خلال إقامة الدورات والمؤتمرات المتخصصة، والرقابة على المكاتب الهندسية، وتطبيق نظام مزاولة المهن الهندسية.

يُذكر أن الهيئة في مجال التدريب والتطوير، تهدف لرفع مستوى التعليم الهندسي في المجالات الأكاديمية والتدريبية، وتحقيق التوافق بين مخرجات التعليم وسوق العمل، والإرتقاء بقدرات المهندسين، بإعتماد مناهج التدريب والتأهيل على المستوى الوطني، لتمكنهم من ممارسة المهنة بفاعلية.

بالتنسيق مع التجارة .. "هيئة المهندسين" تلغي أحدى متطلبات تجديد وإصدار تراخيص مزاولة الشركات الهندسية

قامت الهيئة السعودية للمهندسين بالتنسيق مع وزارة التجارة والاستثمار بإلغاء إحدى الإشتراطات السابقة، والتي تنص على ضرورة توفير تراخيص المكاتب الهندسية الفردية، أثناء إصدار أوتجديد تراخيص المزاولة الخاصة بالشركات المهنية الهندسية، والإكتفاء بشهادات الإعتماد المهني الخاصة بالمزاولين الأفراد، وذلك في خطوة سابقة ومهمة تهدف إلى تسهيل الإجراءات والمتطلبات الخاصة بالشركات المهنية الهندسية.

المهندس / محمد بن عيد العنزي
مدير عام الإدارة العامة للمكاتب والشركات الهندسية

أوضح ذلك مدير عام إدارة المكاتب والشركات الهندسية في الهيئة، المهندس محمد العنزي، مبيناً أن هذه الخطوة تأتي ضمن الخطوات والجهود المبذولة التي تقوم بها الهيئة، لتسهيل الإجراءات والإشترطات الخاصة بالمكاتب والشركات المهنية الهندسية، مؤكداً أن الإجراء الجديد سوف يعالج العديد من الإشكالات التي كانت تعاني منها الشركات المهنية الهندسية أثناء إصدار وتجديد تراخيصها المهنية، منوهاً أنه سيسهم بدخول شركات مهنية هندسية جديدة.

وأشار العنزي إلى أهمية قيام تلك الشركات بتعديل بيانات الشركاء المهنيين السعوديين في شهادات التسجيل وعقود التأسيس بوزارة التجارة والإستثمار، واستبدال أرقام تراخيص المكاتب الهندسية القديمة، بأرقام شهادات الإعتماد المهني الخاصة بالشركاء الأفراد.

الجاسر .. مهندس قادته طموحاته لمدارج الوزارة

يعد المهندس صالح بن ناصر الجاسر أحد الذين قادتهم فصول الهندسة إلى أعلى المراتب، فبعد حصوله على شهادة الهندسة الصناعية من جامعة الملك عبدالعزيز كانت أحلامه تأخذه إلى أهداف أبعد، وطموح أكبر.

الجاسر الذي تطلع لمواصلة كفاحه العلمي وتزود بمجال جديد وحصل على ماجستير إدارة الاعمال من جامعة الملك سعود ليضيف إلى خبراته العلمية في مجال الأعمال، اتجهت به ميوله الإدارية للعمل في بداية الثمانينات الميلادية، كمشرف لخدمة الفروع في بنك الجزيرة، ومع مطلع التسعينات شغل منصب مدير المشاريع بصندوق التنمية الصناعية لمدة خمس سنوات.

ومع بداية الألفية الجديدة، اتجهت بوصلة الجاسر إلى مجال الإعلام ليشغل حينها منصب مدير عام الشؤون الإعلامية وبرامج التسويق بشركة الاتصالات السعودية، فانتقل بعدها بثلاث سنوات ليشغل منصب المدير التنفيذي بشركة عبداللطيف جميل، ولعمليات تويوتا حتى عام ٢٠١٠م.

انتقل بعدها إلى الشركة الوطنية للنقل البحري كرئيس تنفيذي للشركة حتى عام ٢٠١٤، ونظراً لطموحه الواسع انتقل الى إدارة المؤسسة العامة للخطوط الجوية العربية السعودية حتى عام ٢٠١٩م وفي الـ٢٤ من شهر صفر لعام ١٤٤١ هـ، الموافق ٢٣ أكتوبر م٢٠١٩ ، صدر الامر الملكي بتعين الجاسر وزيراً للنقل، ليكون أحد أعمدة الجهاز التنفيذ في مجلس الوزراء في القطاعات الحيوية في المملكة.

وزارة النقل .. المنظومة التي تقود تحويل المملكة إلى مركز لوجستي عالمي

ترتبـط بوزارة النقل مهمة تحويل المملكة العربية السـعودية إلى أحد أهم المراكز اللوجستي وذلك من خلال توليها إدارة منظومة النقل التي تتكون من الطرق والنقل الجـوي والموانئ والنقل البري والخطوط الحديديـة والنقل البحري والنقل العام.

فيما تشرف الوزارة على أعمال ثلاث هيئات عامة للموانئ والنقل العام والطيران المدني، وتعمل على تنفيذ الاستراتيجية الوطنية للنقل، حيث أنشأت غرفة تحكم لنظام النقل الذكي ونظام المراقبة والتحكم بالانفاق، وأطلقت خدمة بلاغات الطرق عبر الرقم الموحد ٩٣٨، كما أطلقت برنامجًا يشمل على تسع مبادرات، بهدف النهوض بقطاع الخدمات اللوجستية تاريخ حافل، وبدأ الاهتمام بالنقل في المملكة بعد إنشاء وزارة المواصلات عام ١٣٧٣ هـ ، ١٩٥٣ م التي أوكلت إليها الاشراف على الطرق والسكك الحديدية والموانئ حينها، واستقلت بشؤون النقل عام ١٣٩٥ هـ - ١٩٧٥ م وبعد إنشاء المؤسسة العامة للموانئ والمؤسسة العامة للسكك الحديدية وتم تغير مسمى وزارة المواصلات على وزارة النقل عام ١٤٢٤ هـ - ٢٠٠٣ م

وتتابع الوزارة ٢٧ مطار منها، ٦ مطارات دولية، ٨ مطارات إقليمية ، و١٣ مطارًا محليًا، وتدير ٩ موانئ، بها ٢٣٢ رصيفاً، وترسو بها نحو ١٥ الف سفينة، وتحوي ١٣ مليون حوية، وتنقل نحو ٦١٥ مليون طن. ونفذت الوزارة طرق بلغ إجمالي طولها أكثر من٦٦ ألف كيلو متر حتى نهاية العام ١٤٣٧ هـ،، ويبلغ أطوال الطرق السريعة منها ٥٠٠٠ كيلو متر، وأكثر من ١٢ ألف كيلو متر من الطرق المزدوجة، و ٤٩ ألف كيلو متر طرق مفردة، ويبلغ مجمع أطوال الطرق الترابية ما يزيد عن ١٤٤،١٥٢ كيلو متر، فيما بلغ إجمالي اطوال مسارات الطرق في المملكة نحو ٣١٥ الف كيلو، فيما يربط الطريق الدولي بين المملكة و ١٣ دولة عربية، كما توسعة شبكة الخطوط الحديدية إلى نحو ٤ مشاريع ضخمة تربط بين المدن، وخط يمتد من شرق المملكة إلى غربها.

مهام ومسؤوليات:

يقع على عاتق الوزارة مسؤولية تخطيط وتصميم وإنشاء وصيانة الطرق والجسور، وإعداد اللوائح المنظمة لمختلف قطاعات النقل، وإصدار التراخيص اللازمة لممارسة أنشطة النقل البري والبحري، ودراسة وتصميم وتنفيذ أعمال الطرق وصيانتها بكفاءة، وقيامها بدور الجهة المشرعة لجميع اعمال التخطيط والتنفيذ اليومية لخدمات النقل البري والبحري والجوي داخل المملكة، وتتولى الوزارة توسيع مصادر تمويل إنشاء وصيانة مرافق النقل، لتعزيز دور القطاع الخاص ومشاركته في تمويل وتشغيل قطاع النقل، وتنفيذ وصيانة الطرق الداخلية التي تربط المدن والمحافظات، كما تنفذ الطرق الثانوية وتمهد الطرق التربية التي تخدم البلدات والقرى والهجر، بالإضافة إلى الاشراف على قطاع النقل الجوي واللوائح التشغيلية والسلامة وخدمات الملاحة الجوية والعمليات لمطارات المملكة، وتحقيق مبادرة ربط المملكة بالعالم لتكون مركزاً لوجستياً عالمياً.

وتهدف الوزارة من خلال عملها إلى رفع مستوى الخدمات التي تقدم في النقل البري والحري والجوي، والتوسع في تطبيق أنظمة النقل الذكية على الطرق وفي المركبات، وسن التشريعات المنظمة للنقل، ودعم القطاع الخاص في التشغيل والإنشاء، بالإضافة إلى رفع الكفاءة في الأداء وتعزيز معايير الجودة والشفافية، وتوسع في تطبيقات الأنظمة الإلكترونية في مجال قطاعات النقل، وتوسيع مصادر تمويل إنشاء وصيانة مرافق النقل، كما تدرس توحيد قطاعات النقل

في المملكة، تحت مظلة واحدة، وزيادة الإيرادات وتعزيز كفاءة التشغيل والأداء وتوحيد الإجراءات

الأدوار اللوجستية للوزارة:

ترتكز رؤية المملكة ٢٠٣٠ على تحويل المملكة غلى المحور اللوجستي المفضل في المنطقة، والقادر على الربط الفعال للمسارات التجارية بين ثلاث قارات (آسيا - افريقيا – أوروبا) ولتحقيق رؤية المملكة في أن تصبح مركزاً لوجستياً قامت المملكة بإطلاق برنامج يحتوي على تسعة مبادرات بهدف النهوض بقطاع الخدمات اللوجستية:

الاستيراد والتصدير:

تقليل وقت وتكلفة العمليات مع انتظام في عملية الفسح.

التحول الرقمي:

تحسين تتبع الشحنات وتدشين نظام للموانئ بهدف تبادل المعلومات

النقل والبنية التحتية:

تأسيس جسر بري يربط بين دول مجلس التعاون، وتدشين مسارين للسكك الحديدية، وإنشاء محطات لوجستية جديدة.

الشحن الجوي:

تحديث المطارات وتوسيع مرافقها وزيادة إجمالي السعة المخصصة للشحنات فالمملكة من ٠،٨ طن سنويا الى ٦ مليون طن سنويا في ٢٠٣٠ م

اللوائح والقوانين:

تلبية المعايير الدولية فيها وتحسين معايير الكفاءة والجودة والسلامة.

الموانئ البحرية:

زيادة المستوى الخصخصة وإصلاح عمليات الحوكمة وتأسيس شركة الموانئ.

قطاع السكك الحديدية:

منح الامتيازات للشركات الخاصة في تشغيل عدد من المطارات.

المناطق الاقتصادية الخاص:

تطوير المناطق وجذب الاستثمارات الأجنبية المباشرة مع طرح سياسات ضريبية جذابة ومناطق للمخازن الجمركية، والربط بين وسائل النقل.

"NDLIP" برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية محور التحول في الاقتصاد السعودي نحو 2030

تدفع رؤية ٢٠٣٠ نحو جعل المملكة العربية السعودية قوة استثمارية رائدة تربط القارات الثلاث، وذلك من خلال تكامل قدرات أجهزة الدولة في برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية "ندلب"، والذي يهدف إلى جذب وتشجيع الاستثمارات المحلية والعالمية في أربعة قطاعات رئيسة: الطاقة، والصناعة، والتعدين، والخدمات اللوجستية.

وتجتمع ٣٤ جهة في البرنامج الذي يعد أحد أهم وأكبر البرامج الثلاثة عشر في "رؤية المملكة ٢٠٣٠"، من حيث التأثير الإيجابي المتوقّع له على الاقتصاد السعودي، إذ للمرة الأولى في تاريخ المملكة يُصمم برنامج تنموي واحد يهدف لإحداث التكامل بين القطاعات المستهدفة، بما يمهّد لتطوير صناعات نوعية غير مسبوقة، ويُعزز زيادة الصادرات غير النفطية، ويُخفّض الواردات، ويرفع إسهامات قطاعاته المستهدفة في الناتج المحلي الإجمالي للمملكة، ويعمل على جذب الاستثمارات الأجنبية.

تندرج تحت البرنامج أكثر من ٣٠٠ مبادرة مدعومة بمجموعة كبيرة من الممكنات والمحفزات لجذب استثمارات محلية ودولية، بما يزيد على تريليون و٧٠٠ بليون ريال، لتحقيق أهداف البرنامج التي تتمثل في رفع مشاركة القطاعات الرئيسة الأربع في الناتج المحلي الإجمالي إلى تريليون و٢٠٠ بليون ريال، وزيادة الإسهام في المحتوى المحلي إلى أكثر من ٧٠٠ بليون ريال، وإيجاد مليون و٦٠٠ ألف وظيفة جديدة، إضافة الى رفع حجم الصادرات السعودية إلى أكثر من تريليون ريال.

وتتمحور مبادرات البرنامج حول تعديل الأنظمة واللوائح، وتحفيز القطاعات الصناعية التقليدية، فضلاً عن تحقيق نتائج سريعة وملموسة خلال ٩٠ يوماً، كما يركز البرنامج على تعزيز قطاعاته من خلال تطوير السياسات واللوائح، وتوفير الدعم المالي، واستكمال البنية التحتية، وتوفير وتخصيص الأراضي الصناعية، وإطلاق المناطق الاقتصادية الخاصة، والرقمنة، وبناء القدرات البشرية، ودعم وتبني البحوث والابتكار، مع التركيز على الجيل الرابع من الصناعة، الذي يتضمن مجموعة واسعة من التطبيقات التقنية الروبوتية المتقدمة، التي توّفر ميزة تنافسية من خلال زيادة الإنتاجية، وتخفيض التكاليف، وزيادة مستوى السلامة، ومن شأن هذه التوجهات تسريع النمو وجذب استثمارات إقليمية ودولية كبيرة إلى البرنامج.

الهيئة تحتفي بمحافظ الهيئة العامة للصناعات العسكرية في الدمام

احتفت الهيئة السعودية للمهندسين، بمعالي المهندس أحمد بن عبدالعزيز العوهلي، محافظ الهيئة العامة للصناعات العسكرية، ضمن سلسلة اللقاءات الشهرية التي تنظمها الهيئة في اختيار قصة نجاح بالعمل الهندسي.

وفي بداية اللقاء رحب رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين، المهندس سعد بن محمد الشهراني، بمعالي المهندس محافظ الهيئة العامة للصناعات العسكرية، وتمثيله للنموذج الناجح من المهندسين.

من جانبه، أشاد المهندس أحمد العوهلي، بالدور المهم للمهندس السعودي، وأهميته في رقي الوطن، وازدهاره بمختلف المستويات العلمية والمهنية، موضحاً أن من أساسيات فرص النجاح وأبرزها، التميز في تطور الفكر، ونجاح المسار التعليمي والمهني والثقافي، وأن النجاح متاح للجميع.

وأشار المهندس العوهلي إلى أن رؤية المملكة ٢٠٣٠، تعطي فرص للشباب والشابات في ممارسة الأعمال، وتحقيق أهدافهم وطموحاتهم المهنية، وتسهيل الفرص المتاحة والبديلة في إجتياز العقبات، وتحقيق بناء المستقبل والتنمية بما يتوافق مع رؤية المملكة.

ونوه عن مدى سعادته بالعمل في القطاع الهندسي، ووضع هدف واحد أمامه، للإرتقاء في التطوير والبناء نحو الأفضل في مجال الهندسة والصناعات، مع إلتزامه بالنزاهة والإخلاص في العمل.

يذكر أنه حضر اللقاء عدد من المهندسين، والمسؤولين، ومنسوبي القطاعات الحكومية والخاصة، وعدد من مسؤولي المكاتب الهندسية.

اتفاق بين "هيئة المهندسين" و"مشروعات" لرفع كفاءة إدارة المرافق

وقّعت الهيئة السعودية للمهندسين، مذكرة تفاهم مع البرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة في الجهات العامة (مشروعات)، لدعم مبادرة رفع كفاءة إدارة المرافق وتحسين إدارة المشاريع.

وأوضح رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين، المهندس سعد بن محمد الشهراني، أن المبادرة تأتي ضمن إطار الإستراتيجية، لرفع مستوى القدرات الوطنية، وتحسين منهجية نقل المعرفة، من خلال عقد شراكات مع الجهات الحكومية ذات العلاقة في قطاع المشاريع الإنشائية والبنية التحتية، و بناء مسار مهني للمهندس، من خلال عقد ورش العمل والتدريب، والحصول على الشهادات المهنية، الذي يستهدف بناء قدرة بشرية وطنية بمجال إدارة المشاريع والأصول والمرافق، مؤكداً على أن الجميع يدرك أهمية وجود قدرات بشرية وطنية عالية الكفاءة في مجال إدارة المشاريع، لتعزيز الثقة في السوق الوطني والتنافسية، بالإضافة إلى عقد الشراكات المحلية والعالمية، لتطوير القدرات البشرية الوطنية

وبيّن الشهراني، أن الشراكة مع برنامج "مشروعات"، سيكون له أثر إيجابي لتحقيق الأثر المنشود، بتطوير القدرات البشرية التي تعمل عليها الهيئة بحسب استراتيجيتها، وتمكين شريحة واسعة من المهندسين في إدارة المشاريع الوطنية وفق أعلى المعايير، إضافة إلى توطين الخبرات في المجال الهندسي، ورفع جودة البنية التحتية، وإستدامة الأصول والمرافق، بالتوافق مع رؤية المملكة ٢٠٣٠.

يُذكر أنه قام بتوقيع المذكرة من جانب الهيئة، أمين عام الهيئة السعودية للمهندسين، المهندس فرحان بن حبيتر الشمري ، فيما وقع من جانب "مشروعات"مدير عام البرنامج، المهندس أحمد بن مطير البلوي.

أرامكو والهيئة يناقشان أوجه التعامل وتبادل الخبرات

عقدت الهيئة السعودية للمهندسين، اجتماعاً مع شركة أرامكو، للتباحث في أهم المواضيع المشتركة، كما قام وفد الهيئة بجولة في عدد من مواقع الشركة، للإطلاع على أبرز الجهود المبذولة، وأحدث التقنيات المستخدمة.

واستقبل رئيس وكبير الإداريين التنفيذيين لشركة الزيت العربية السعودية (أرامكو السعودية) بالمنطقة الشرقية المهندس أمين الناصر، رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين، المهندس سعد الشهراني، ونائب الرئيس، المهندس حسين الشمري، وعضو مجلس الادارة م. سالم الهريش والأمين العام، المهندس فرحان الشمري، وعدد من مسؤولي الهيئة. وأوضح رئيس مجلس الإدارة، المهندس سعد الشهراني، أنه تم خلال الاجتماع التعريف بالهيئة السعودية للمهندسين ونشأتها، ومهامها وأهدافها، والخطة الاستراتيجية وأبرز مرتكزاتها، بالإضافة إلى نظام مزاولة المهن الهندسية ومدى أهميته، والإختبارات المهنية للمهندسين والفنيين. ونوّه الشهراني، بأنه تم التباحث في أهم المواضيع المشتركة بالقطاع الهندسي، والنقاش حول الاختبارات المهنية، وأهميتها ومدى فاعليتها في تطوير المهندسين السعوديين، ورفع كفائتهم في القطاع الهندسي، وأكد الطرفين على أهمية العمل بتطبيق نظام مزاولة المهن الهندسية، والإعتماد المهني. و قدم رئيس مجلس إدارة الهيئة م. سعد الشهراني الدعوة لإستضافة رئيس أرامكو المهندس أمين الناصر، بأمسية هندسية في الرياض ضمن الفعاليات الدورية التي تنظمها هيئة المهندسين، كما قدم الدعوة لأرامكو للمشاركة في المؤتمر الهندسي الدولي الثاني والمزمع إقامته في شهر مارس ٢٠٢٠ ومشاركة أحد كبار مسؤولي ارامكو السعودية ليكون متحدثا رئيسيا في نفس المؤتمر. كما نوقشت أثناء الاجتماع أوجه التعاون وتبادل الخبرات في عدد من المجالات، مثل التدريب والتأهيل والإستفادة من تجربة أرامكو في نظام إدارة التدريب LMS، والمشاركة في المؤتمرات والفعاليات التي تنظمها الهيئة، كما تم الاتفاق على تحديد ممثلين في كلا الجهتين لمتابعة إنجاز المهام والإشراف عليها. واختتم اللقاء بزيارة عدد من مراكز شركة أرامكو، مثل مركز التخطيط وجدولة إمدادات النفط OSPAS ومركز محاكاة استكشاف واستخراج النفط ومركز الثورة الصناعية الرابعة وأختتمت الزيارة لمركز الملك عبدالعزيز للثقافة العالمي (إثراء) للإطلاع على أبرز الجهود التي تقدمها الشركة، وأحدث التقنيات المستخدمة في عدد من المجالات، وفي ختام الزيارة قامت الهيئة بتكريم المهندس أمين الناصر، وعدد من النواب وكبار المدراء التنفيذيين، لما قدموه من دعم ولدورهم البارز في دعم القطاع الهندسي.

الجمعية العمومية الإستثنائية تقرّ الخطة الإستراتيجية ولائحة تنظيم العمل الداخلي

أقرّت الجمعية العمومية الإستثنائية للهيئة السعودية للمهندسين في اجتماعها الإستثنائي السادس في الخبر، الخطة الإستراتيجية ولائحة تنظيم العمل الداخلي، بعد تصويت الأعضاء بالموافقة على ما تم طرحه.

بدأ اجتماع الجمعية بكلمة رئيس مجلس إدارة الهيئة، المهندس سعد الشهراني، الذي رحب بالحضور، مؤكداً أن ما جاءت به رؤية المملكة ٢٠٣٠ لجميع القطاعات، يُعدّ حراكاً ونشاطاً كبيراً في أنظمتها، مشيداً بدور هيئة المهندسين المهم في تنظيم القطاع الهندسي، حيث عملت الهيئة على تطوير منظومة العمل لديها، وتصحيح الأنظمة والإجراءات، بالإضافة إلى إطلاقها العديد من المبادرات والمشاريع والبرامج، لتحقيق أهداف الرؤية، وتنفيذاً لأهدافها منذ نشأتها.

وأشار المهندس الشهراني، أن من ضمن المشاريع المهمة والمبادرات التي عملت عليها الهيئة، ما تم إنجازه في الخطة الإستراتيجية، واللائحة التنظيمية للعمل الداخلي، موضحاً أن من أبرز القرارات واللوائح والأنظمة التي صدرت عن الهيئة، تشكيل لجنة الإعتماد المهني، وبدء مزاولة أعمالها بتطبيق نظام مزاولة المهن الهندسية، واعتماد اختبار أساسيات الهندسة والعمارة، بالإضافة إلى إطلاق وتدشين مآمير ضبط لتطبيق نظام مزاولة المهن الهندسية، وإصدار معايير المزاولة، وشروط التراخيص للمكاتب والشركات الهندسية، وتأسيس مجلس أمناء لمركز التحكيم الهندسي، وتنظيم العديد من الإجتماعات وورش العمل، للوصول إلى نتائج إيجابية ومتميزة، تنعكس على بيئة العمل الداخلية للهيئة، وتطوير العمل المهني والمهندس.

وذكر المهندس الشهراني في كلمته، أن من تلك القرارات والأنظمة نتج عنها، زيادة أعداد المتقدمين لاختبار أساسيات الهندسة والعمارة إلى ٧٠٠ مهندس وطالب، ما ساهم في ازدياد عدد المهندسين السعوديين المسجلين في الهيئة وتفوقهم على جميع الجنسيات الأخرى الملتحقة بالهيئة.

من جانبه، نوّه الأمين العام للهيئة، المهندس فرحان الشمري في كلمته، أن الإجتماع يُعقد من أجل بناء مستقبل أفضل للهيئة، وأن ما تم إنجازه من الخطة الإستراتيجية، واللائحة التنظيمية للعمل الداخلي في الهيئة خلال الفترة الماضية، هو عبارة عن ثمرة جهود متواصلة، شارك بها أعضاء مجلس الإدارة والأمانة العامة من ذوي الخبرة، من أجل الخروج بخطة ونتائج تواكب رؤية ٢٠٣٠ ومتطلبات العصر.

وأضاف أن الهيئة أتمت الربط الإلكتروني مع عدة جهات منها، وزارة الشؤون البلدية والقروية في تصنيف المقاولين وتأهيل المكاتب الهندسية، وأمانة الرياض، ووزارة التجارة والإستثمار، ووزارة العمل، ومركز قياس، ووزارة الاسكان، ومركز المعلومات الوطني، وخدمة سداد" ونوه الأمين العام إلى أن الهيئة تعمل على كل ما من شأنه تطورها لصالح المهنة والمهندس، من أجل بيئة هندسية مهنية سعودية راقية ومتميزة، مؤكداً أن هذه الجهود وهذه الإنجازات لم تأت إلا بتظافر أعضاء الهيئة من المهندسين وتعاونهم معها.

إطلاق أكثر من 70 دورة تدريبية وبرنامج تأهيلي في 20 مدينة

أطلقت الهيئة السعودية للمهندسين، دوراتها وبرامجها للربع الأول من العام ٢٠٢٠م، والذي اشتمل على أكثر من ٧٠ دورة تدريبية وبرنامج تأهيلي، ضمن خطتها في التحول الإستراتيجي، وسعياً منها إلى تطوير المهندسين، وزيادة كفاءتهم الفنية والمهنية في أكثر من ٢٠ مدينة داخل المملكة، وذلك بالتعاون مع مراكز ومعاهد متخصصة، ومدربين من أصحاب الخبرة والكفاءة في العمل الهندسي.

وأوضح الأمين العام للهيئة المهندس فرحان بن حبيتر الشمري، أن الدورات والبرامج التدريبية والتأهيلية، تهدف إلى رفع الكفاءة المهنية الهندسية والإدارية للمهندس، للرقي بمستوى الأداء المهني، واكتسابه المعرفة والخبرة الفنية، والمساهمة في تطوير القطاع الهندسي المحلي، وفق متطلبات واحتياجات سوق العمل، وتأهيل كوادر وطنية فنية من المهندسين حديثي التخرج، بما يوافق رؤية المملكة ٢٠٣٠.

وأشار الشمري إلى أن الهيئة السعودية للمهندسين تهتم خلال برامجها التدريبية على تقديم دورات متخصصة وعامة في مجالات هندسية متعددة منها، دورة "إدارة المشاريع الإحترافية"، و"السلامة والصحة المهنية"، و"إدارة وفحص مواقع الإنشاءات"، ودورة "محترف إدارة المرافق"، ودورة "تصميم أنظمة التبريد والتكييف"، وغيرها من الدورات والبرامج، مبيناً أن الهيئة تحرص على رفع مستوى التعليم الهندسي في المجالات الأكاديمية والتدريبية، وتحقيق التوافق بين مخرجات التعليم وسوق العمل، والإرتقاء بقدرات المهندسين، بإعتماد مناهج التدريب والتأهيل على المستوى الوطني، لتمكنهم من ممارسة المهنة بفاعلية.

نسبة السعوديين المسجلين في الهيئة تتخطى بقية الجنسيات

سجل السعوديون المسجلون في الهيئة السعودية للمهندسين، النسبة الأعلى بين الجنسيات الأخرى بنسبة تشكل ٢٤ في المئة من إجمالي عدد المسجلين في الهيئة. حيث بلغ إجمالي العاملين في القطاع الهندسي المسجلين في الهيئة حتى نهاية شهر نوفمبر الماضي نحو ١٦١٥٩٧ مهندساً، بينهم ٣٨٥٨١ مهندساً سعودياً، بينما بلغ عدد الفنيين ١٠٣٣٦٧ فنيا سعوديا وأجنبيا مسجلا.

وجاءت جمهورية مصر العربية ومملكة الأردن والفلبين والهند من أكثر الجنسيات المسجلة من المهندسين في الهيئة، فيما تصدرت جنسيات الفنيين الأجانب كلا من الهند وباكستان ومصر والفلبين وسورية والسودان.

وشهدت نسبة المهندسين السعوديين ارتفاعا خلال العام الجاري إلى ٢٤ في المئة، وتعمل الهيئة على زيادة نسب التوطين في القطاع الهندسي تدريجياً، بالتعاون مع الجهات المعنية بما في ذلك وزارة العمل والتنمية الاجتماعية.

وتلقت الهيئة خلال العام الماضي ٢٠١٩ زيادة في أعداد المتقدمين السعوديين لاختبار أساسيات الهندسة والعمارة إلى ٧٠٠ مهندس وطالب، ما أسهم في ازدياد عدد المهندسين السعوديين المسجلين في الهيئة على جميع الجنسيات الأخرى التي كانت تلتحق بالهيئة.

ونتيجة لذلك، قامت الهيئة بتدريب أكثر من خمسة آلاف مهندس في أكثر من ٢٠٠ دورة، كما نفذت ٨٠ دورة مدعومة و١٣٧ تخصصية، إلى جانب تدريب ٨٠٠ مهندس في ٣٥ دورة في إدارة المشاريع الاحترافية، وكذلك تدريب ٣٠٠ مهندس في ١٤ دورة عن كود البناء السعودي، كما أقامت الهيئة أكثر من ٣٤ فعالية مختلفة في عدد من مناطق المملكة.

كما عملت هيئة المهندسين على إيقاف استقدام المهندسين الوافدين ممن تقل خبرتهم المهنية عن خمسة أعوام ابتداء من العام الماضي ٢٠١٨، إضافة إلى إلزام المهندسين الوافدين المستقدمين باختبار مهني، ومقابلة شخصية، عن طريق الهيئة، للتأكد من إلمام المهندس الوافد بالمهنة وتخصصه.

العنقري رئيساً للجنة المكاتب والشركات الهندسية

عقدت الهيئة السعودية للمهندسين، اجتماعها الأول لاختيار رئيس ونائب لجنة المكاتب والشركات الهندسية، بمقرها في مدينة الرياض.

وأجمعت لجنة المكاتب والشركات الهندسية على اختيار كل من فهد العنقري كرئيس للجنة، وياسر الربيعة نائباً له، وذلك بناءً على ما نصت عليه لائحة عمل لجنة المكاتب والشركات الهندسية.

وأوضح الأمين العام للهيئة، المهندس فرحان بن حبيتر الشمري، بأن اللجنة سوف تكون حلقة الوصل بين أصحاب المكاتب والشركات الهندسية وبين الأمانة العامة ومجلس الإدارة، لرفع مستوى الأداء المهني، وتحقيق المصلحة العامة المنشودة، والمشاركة بتقديم المبادرات والمقترحات المتعلقة بتطوير المكاتب والشركات الهندسية، واقتراح الدورات والندوات ذات العلاقة، امتداداً لرؤية وخطط الهيئة.

وأشار المهندس فرحان الشمري، أن الهيئة أصدرت لائحة عمل لجنة المكاتب والشركات الهندسية، بعد اعتمادها من مجلس الإدارة، مؤكداً حرص اللائحة على تخصيص آلية لاختيار أعضاء اللجنة من خلال التقدم للترشح لدى الأمانة العامة للهيئة، وإجراء الانتخابات بين المترشحين وفق آلية التصويت المعتمدة لذلك.

يذكر أن اللجنة تم تشكيلها سابقاً، ومكوّنة من ستة أعضاء، بناءً على قرار مجلس الإدارة، رقم ٤١/٦/١٢/٣، وتعمل اللجنة مدة ثلاث سنوات من تاريخ صدور قرار تشكيلها، ويتاح لمجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين التمديد لأكثر من ذلك.

مذكرة تفاهم مع "جامعة الجوف" لإثراء العمل في الجوانب المهنية والعلمية

وقع أمين عام الهيئة المهندس فرحان بن حبيتر الشمري، ومعالي مدير جامعة الجوف، الدكتور إسماعيل بن محمد البشري، مذكرة تفاهم تهدف إلى التعاون البناء للصالح العام، لإثراء العمل في الجوانب المهنية والعلمية، وتبادل الخبرات والمعلومات الفنية بما يحقق الأهداف المنشودة.

وأوضح المهندس الشمري، رغبة الهيئة والجامعة إيجاد علاقة تعاون، تهدف إلى إقامة دورات تدريبية بمنطقة الجوف، واعتماد جميع المهندسين والفنيين من طلاب وخريجين كليات الهندسة لديها، بعد إتمام إجراءات الإعتماد المهني، بالإضافة إلى دعم المؤتمرات والفعاليات، واستفادة المهندسين والفنيين المعتمدين بما تقدمه الهيئة من برامج وأنشطة وفعاليات، بما لا يتعارض مع الأنظمة واللوائح والقواعد والإجراءات ذات العلاقة.

وأبان الشمري إلى أن الهيئة ستقوم بالتنسيق مع جامعة الجوف على إعداد برامج تدريبية وتأهيلية خاصة لطلاب وخريجين كلية الهندسة، وفق سياسات التدريب، والإستفادة من المرافق الموجودة في الجامعة، والإستثمار في التعليم الهندسي.

يُذكر بأن الهيئة السعودية للمهندسين، تقيم العديد من الدورات التدريبية والبرامج التأهيلية للطلبة وحديثي التخرج، لرفع مستوى التعليم الهندسي في المجالات الأكاديمية والتدريبية، بهدف تحقيق التوافق بين مخرجات التعليم وسوق العمل، والإرتقاء بقدرات المهندسين، بإعتماد مناهج التدريب والتأهيل على المستوى الوطني، لتمكنهم من ممارسة المهنة بفاعلية.

اتفاق مع مركز "سلامة الطرق" لتنفيذ عدد من البرامج والأنشطة

وقَّعت الهيئة السعودية للمهندسين، اتفاقية تعاون مع "المركز الوطني لسلامة الطرق"، ضمن سبل التعاون في تنفيذ عدد من البرامج والأنشطة، لغرض التبادل المعرفي والمهني، وتعزيز التعاون بينهما، بحضور كلاً من معالي وزير النقل المهندس صالح بن ناصر الجاسر، وسعادة رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين المهندس سعد بن محمد الشهراني.

وقع على مذكرة الإتفاقية من جانب الهيئة، الأمين العام للهيئة المهندس فرحان بن حبيتر الشمري، ومن جانب المركز الوطني لسلامة الطرق، الدكتور علي بن سعيد الغامدي.

من جانبه، أوضح رئيس مجلس إدارة هيئة المهندسين المهندس سعد بن محمد الشهراني، أن الإتفاقية تنص على العمل على إعداد وتنفيذ ندوات ومؤتمرات وورش عمل، ودورات تدريبية هندسية مشتركة، موجهة لجميع المهندسين والفنيين في مجال سلامة الطرق، بالإضافة إلى توفير بيانات المهندسين والفنيين المسجلين لدى هيئة المهندسين في مجال هندسة الطرق، لتنفيذ برامج ودورات تدريبية في مجال سلامة الطرق، إلى جانب إعداد وتنفيذ اختبار الاعتماد المهني لمهندسي سلامة الطرق.

وأشار المهندس الشهراني، بأن الإتفاقية تأتي في إطار تقديم الدعم الكامل لمسيرة التحول الرقمي الذي تشهده المملكة، لتحقيق أهداف الخطط الوطنية بالتعاون مع الجهات المعنية، ورؤية المملكة ٢٠٣٠، بالاستفادة القصوى من التكنولوجيا الحديثة في كافة المجالات والقطاعات.

يُذكر أن المركز الوطني لسلامة الطرق، يُعد أحد مشاريع مبادرة سلامة الطرق، لتقليل وفيات حوادث السير ضمن برنامج التحول الوطني ٢٠٢٠، ويهدف إلى تحسين مستويات السلامة المرورية من خلال التنسيق بين الجهات المعنية وتقديم الدعم الفني، وإعداد وتنفيذ نظام بيانات سلامة الطرق.

السعودية وقمة G20

أ. عبدالعزيز عبدالله الجمعة
مدير التحرير

تقــود المملكة العربية الســعودية مجموعة العشــرين، من خلال دورها القيــادي في العالم، إلى جانــب ثقلها الدولي، مــرورا بالكثير من الإنجازات التي حققتها في المجــالات المختلفة، وقد أتت المملكة بين دول العشرين بعد التنمية والتطوير الاقتصادي والسياسي الذي جاءعلى مدى عقود، ليشكل منظومة فعالة في جوانب مختلفة،هي: المنطقة العربية، الموثوقية الإسلامية، والحضور الاقتصــادي، ما جعلها مركزا مهماً في المشــهد العالمي، وقيــادة العالم في G20 ، حيث بدأت المملكة اعتبارًا من الأول من ديســمبر 2019م رئاستها لمجموعة العشرين، وستستمر رئاستها إلى نهايــة نوفمبــر من العــام 2020م، وصولًا إلى انعقاد قمــة القادة بالرياض يومــي 21 ـ 22 نوفمبر 2020م، في مدينة الرياض تحت عنوان "اغتنام فرص القرن الحادي والعشرين للجميع".

وتأتي رئاســة المملكة العربيــة السعودية للمحفل الــدولي العالمــي، تتويجا لجهود صاحــب السمو الملكي الأمــير محمد بن سلمان بــن عبدالعزيــز ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الدفاع، الذي اقــترح خلال قمة هانغتشو الصينية عام ٢٠١٦م، استضافة المملكة قمة العشرين، لتتــم الموافقــة علــى الاقــتراح في القمة التالية التي عُقــدت في هامبورغ الألمانية عام ٢٠١٧م.

وهــذه الرئاسة لدول العالم الكبرى تؤكد قــدرة المملكة علــى قيادة العــالم لعرض ومناقشــة سياســات اقتصاديــة مهمــة، والتعامــل مــع أي مستجــدات، وإيجــاد الحلول للقضايــا الآنية في العالم، بحيث تكــون مفتاحا لأهم الملفــات الاقتصادية والتنموية في العالم.

وقــد أكــد صاحــب السمو الملكــي الأمير محمــد بــن سلمــان بــن عبدالعزيز ولي العهــد نائب رئيس مجلس الــوزراء وزير الدفاع، بــأن قمة العشريــن التي ستعقد

في الرياض فرصة فريدة لتشكيل توافق عالمي بشأن القضايا الدولية عند استضافتها لدول العالم في المملكة، كما أن المملكة ستلتزم من خلال رئاستها لمجموعة العشرين بمواصلة العمل الذي انطلق من أوساكا، وتعزيز التوافق العالمي، والسعي بجهد بالتعاون مع الشركاء بالمجموعة لتحقيق إنجازات ملموسة واغتنام الفرص للتصدي لتحديات المستقبل.

وتهتم مجموعة G20 إلى تطوير سياسات عالمية لمواجهة التحديات الحالية، كما تركز على القضايا ذات الأهمية العالمية، ولكن يعتبر الاقتصاد العالمي هو الموضوع الأهم على جدول أعمال القمة، وتهدف المجموعة إلى تحديد السياسات والمبادرات التي تتطلب عملاً جماعيًّا، لتعزيز مبادئ النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة، ودعم الابتكار والعمل على قضايا مختلفة، مما يساهم في دعم عجلة التقدم والتنمية المستدامة، والازدهار لشعوب العالم كافة.

وتدخل السعودية، برئاسة مجموعة العشرين، في مواجهة الملفات الصعبة، من خلال مساران رئيسيان، هما المسار المالي الذي يركز على القضايا الاقتصادية والمالية، بما فيها النمو العالمي ومرونة النظام المالي العالمي، أما المسار يركز الثاني على القضايا الاجتماعية والتنموية، حيث ستعمل المملكة من خلال رئاستها للقمة بلاشك على تحقيق الاستفادة القصوى من قيادتها لهرم الاقتصاد العالمي، بما يتماشى مع رؤية ٢٠٣٠، كما ستكون استضافة المملكة لأعمال مجموعة العشرين لأول مرة في المنطقة، فرصة سانحة للتعبير عن وجهة نظر دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، إضافة إلى الدول النامية، وإيصال صوتهم في المحفل العالمي السنوي، والعمل مع أعضاء المجموعة لتبادل الخبرات، وتعزيز التعاون الدولي بهدف إيجاد الحلول للقضايا الملحة الأنية.

> تأتي رئاسة المملكة للمحفل الدولي العالمي تتويجا لجهود صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز ولي العهد

هذه القيادة للمملكة العربية السعودية يؤكد ويعزز الدور المحوري الكبير لوطننا الغالي، على المستويين الإقليمي والدولي، وتأثيرها القوي في صُنع القرار الاقتصادي الدولي، ونجاح القيادة في تحقيق تولي المملكة رئاسة المجموعة، يمثل ميلادا جديدا للمجموعة، وإعادة تدشين مرحلة جديدة من تاريخها، لتصبح أكثر مقدرة على مواجهة التحديات الدولية في القرن الـ٢١، بمشاركة أطراف مختلفة تمثل وتعكس وجهات نظر دول كثيرة.

ملف خاص

برعاية معالي الدكتور

ماجد بن عبدالله بن عثمان القصبي

وزير التجارة والاستثمار

IECE

THE INTERNATIONAL ENGINEERING CONFERENCE & EXHIBITION

المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي

في نسخته الثانية

IECE

THE INTERNATIONAL ENGINEERING
CONFERENCE & EXHIBITION
المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي

تنظمه الهيئة السعودية للمهندسين في مدينة الرياض

تحت شعار "دور القطاع الهندسي في تنمية الإقتصاد الوطني"

يناقش المؤتمر 9 مسارات هندسية تناقش 27 محور هندسي

ركائز المؤتمر

تقديم منصة فاعلة لتحفيز المهندسين

تبادل الحلول الهندسية المعتمدة وجلب المعرفة والخبرات الهندسية

الإطلاع على كل ماهو جديد بالقطاع الهندسي

الرياض
فندق الفورسيزون

2 - 5 مارس
2020م

مشاركة عالمية في المؤتمر الهندسي الدولي في الرياض

تنظم الهيئة السعودية للمهندسين المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي في نسخته الثانية تحت شعار "دور القطاع الهندسي في تنمية الاقتصاد الوطني"، تحت رعاية معالي الدكتور ماجد بن عبد الله القصبي، وزير التجارة والاستثمار، وذلك في فندق الفورسيزنز في مدينة الرياض خلال الفترة من الثاني وحتى الخامس من شهر مارس ٢٠٢٠م.

المهندس / سعد بن محمد الشهراني
رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين

أوضح ذلك سعادة المهندس سعد بن محمد الشهراني رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين، مبينا أن المؤتمر الذي يأتي تحت شعار "دور القطاع الهندسي في تنمية الاقتصاد الوطني"، يهدف إلى إيجاد البيئة الملائمة التي تسهل تبادل المعلومات، وتعزيز التواصل بين المهندسين، وبناء علاقات عملية بين المشاركين، ومناقشة المحاور الهامة في المجال الهندسي، عن طريق أكثر من ٢٠٠ متحدثا يمثلون ٣٣ دولة، إلى جانب عدد من الشخصيات البارزة على الصعيدين المحلي والدولي.

وأكد رئيس مجلس الإدارة على أن هذا المؤتمر يعتبر من أهم المؤتمرات الهندسية في العالم، حيث أنه يشكل أول مؤتمر هندسي متخصص يجمع نخبة من الخبراء والصناعيين والتقنيين وذوي الخبرة من أغلب دول العالم المتقدم، مثل أمريكا وألمانيا وبريطانيا وفرنسا وماليزيا، وغيرها من الدول العربية والخليجية.

وأشار رئيس مجلس الإدارة إلى أن هذا المؤتمر يمثل أكبر تظاهرة هندسية للمهندسين في المملكة العربية السعودية لتعزيز المعايير الهندسية ونقل المعلومات والاطلاع على كل ماهو جديد من تحديات وابتكارات في القطاع الهندسي والبناء والتشييد بما يتماشى مع رؤية المملكة العربية السعودية عام ٢٠٣٠.

وأضاف أن هذا المؤتمر ينظم في تسعة مسارات هندسية، هي، الهندسة الكهربائية والشبكات الذكية، الهندسة الميكانيكية والتصنيع المتقدم، الذكاء الاصطناعي والمدن الذكية، الهندسة الصناعية وسلاسل الامداد والمحتوى المحلي، هندسة الاتصالات والأمن السيبراني، العمارة والبناء المستدام، هندسة السلامة والوقاية من الحريق، إدارة المشاريع وحوكمتها، والطاقة المتجددة والحفاظ على البيئة،

وكشف بأن اللجنة العلمية للمؤتمر والمعرض الهندسي الدولي الثاني قبلت ١٠٨ ورقة علمية بعد المفاضلة من بين نحو ٢٧٧ التي تم قبولها مبدئيا، وذلك من مجمل الأوراق العلمية

صورة ارشيف - أثناء التسجيل في المؤتمر في نسخته الأولى

التي استقبلتها اللجنة العلمية وبلغ عددها نحو ٥٦٢ مشاركة، مبينا أن هذه الأوراق العلمية التي تم اختيارها خضعت للمراجعة والتدقيق من قبل اللجنة العلمية التي شكلت من مختصين من عدد من الجامعات السعودية، وذلك من أجل تحكيم الأوراق العلمية والأبحاث الواردة، حيث يتم التحقق من المشاركة وفق معايير وقواعد المنهج العلمي للأبحاث والدراسات العلمية، إلى جانب المراجعة والتدقيق اللغوي للمشاركة.

وقال: أن المؤتمر الهندسي الدولي الثاني، يناقش الكثير من المواضيع الهندسية الهامة، التي تأتي في ٩ مسارات في عدد من التخصصات الهندسية، ويمكن الاطلاع على المحاور الخاصة بكل مسار والتسجيل لحضور المؤتمر والمعرض من خلال الموقع الإلكتروني: http://iece.saudieng.sa

يُذكر بأن المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي الأول، تم تنظيمه عام ٢٠١٧م، بمدينة الرياض، وشارك فيه ٢١١ متحدثا مثلوا ٣٢ دولة، وعدد من الشخصيات البارزة على الصعيدين المحلي والعالمي يتقدمهم صاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن سلمان رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للفضاء، ووزير الطاقة والثروة المعدنية رئيس مجلس إدارة أرامكو السعودية، والرئيس التنفيذي للشركة السعودية للكهرباء، ورئيس وزراء مصر السابق، إضافة إلى مشاركة عدد من مسؤولي الجهات الخاصة والعامة. وعرض في المؤتمر ٢١١ ورقة علمية في ١٢ مسار هندسي، وتم طباعة ونشر ٦٠٠ ورقة شاركت في المعرض من ٣٢ دولة، وقام بزيارة المؤتمر والمعرض المصاحب له أكثر من ٦٠٠٠ زائر، إضافة إلى عرض تقنيات وإنجازات لأكثر من ٦٧ شركة ومؤسسة.

صورة ارشيف - المعرض المصاحب للمؤتمر في نسخته الأولى

لقاء خاص مع مجلة المهندس

رئيس اللجنة المنظمة للمؤتمر والمعرض الهندسي الثاني يكشف تفاصيل المؤتمر

م. فرحان بن حبيتر الشمري
أمين عام الهيئة، رئيس اللجنة المنظمة للمؤتمر

يأتي المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي الثاني، في الوقت الذي تتواصل فيه المستجدات العالمية في شتى المجالات الاقتصادية والسياسية والثقافية والهندسية، حيث يعد هذا المؤتمر والمعرض الهندسي الذي يقام على ارض العاصمة السعودية الرياض، بمثابة الحدث المهني الهندسي العالمي الاضخم، من خلال تعدد مساراته وتنوع مشاركاته التي قدمت من مختلف الدول في العالم.

وقد تم الاستعداد لهذا المؤتمر منذ فترة طويلة، حيث بذلت الهيئة السعودية للمهندسين جهودا من أجل تنظيم مؤتمر هندسي دولي يليق بما وصلت إليه المملكة العربية السعودية من تطور وتقدم في ظل رؤية ٢٠٣٠. مجلة "المهندس" تستضيف المهندس فرحان الشمري أمين عام الهيئة السعودية للمهندسين رئيس اللجنة المنظمة للمؤتمر لمعرفة الجهود التي بذلت في هذا المؤتمر وأبرز موضوعاته في هذا الحوار:

• كيف ترى موافقة معالي الدكتور ماجد بن عبد الله القصبي، وزير التجارة والاستثمار على رعاية وحضور هذا المؤتمر؟

في البداية يسرني أن اقدم شكري وتقديري اصالة عن نفسي ونيابة عن رئيس وأعضاء مجلس إدارة الهيئة ومنسوبيها لمعالي الدكتور ماجد بن عبد الله القصبي، وزير التجارة والاستثمار، على دعمه للهيئة والمهندسين في المملكة العربية السعودية، ودعمه الكبير لتنظيم هذا الحدث العالمي المهني في الرياض، حيث كان لموافقة معاليه على رعاية هذا المؤتمر والمعرض الأثر البالغ في المساهمة في نجاح هذه الدورة، ما جعل كثير من القطاعات الحكومية والخاصة تشارك في المؤتمر وتدعمه وتقدم خدماتها من أجل تقديم حدث مهني يليق لما وصلت الية المملكة العربية السعودية في ظل رعاية مولاي خادم الحرمين الشريفين وولي عهده الأمين. كما كان هناك دور كبير ومميز لرئيس وأعضاء مجلس إدارة الهيئة، حيث كان لاهتمامهم وحرصهم على تنظيم مؤتمر ومعرض يتماشى مع رؤية ٢٠٣٠ ويقدم كل ماهو جديد في عالم الهندسة. كما اشيد بالدور الذي يقوم به موظفي الأمانة العامة أعضاء اللجان المختلفة للمؤتمر والمعرض، بعد أن لمست منهم الحرص والاهتمام على نجاح هذا المؤتمر.

• متى سيتم تنظيم هذا المؤتمر والمعرض وأين؟

الهيئة السعودية للمهندسين سوف تنظم هذا المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي في نسخته الثانية، تحت رعاية معالي الدكتور ماجد بن عبد الله القصبي، وزير التجارة والاستثمار، في فندق الفورسيزنز في مدينة الرياض خلال الفترة من الثاني وحتى الخامس من شهر مارس ٢٠٢٠م.

دعم معالي وزير التجارة والاستثمار ساهم في مشاركة الكثير من الجهات والافراد في المؤتمر

• إلى ماذا يهدف هذا المؤتمر؟

- أن المؤتمر الذي يأتي تحت شعار "دور القطاع الهندسي في تنمية الاقتصاد الوطني"، يهدف إلى إيجاد البيئة الملائمة التي تسهل تبادل المعلومات، وتعزيز التواصل بين المهندسين، وبناء علاقات عملية بين المشاركين، ومناقشة المحاور الهامة في المجال الهندسي، عن طريق أكثر من ٢٠٠ متحدثا يمثلون ٣٢ دولة، إلى جانب عدد من الشخصيات البارزة على الصعيدين المحلي والدولي.

• لماذا يعتبر هذا المؤتمر من أهم المؤتمرات الهندسية في العالم؟

- هذا المؤتمر يعتبر من أهم المؤتمرات الهندسية في العالم، حيث أنه يشكل أول مؤتمر هندسي متخصص يجمع نخبة من الخبراء والصناعيين والتقنيين وذوي الخبرة من أغلب دول العالم المتقدم، مثل أمريكا وألمانيا وبريطانيا وفرنسا وماليزيا، وغيرها من الدول العربية والخليجية. كما أن هذا المؤتمر يمثل أكبر تظاهرة هندسية للمهندسين في المملكة العربية السعودية لتعزيز المعايير الهندسية ونقل المعلومات والاطلاع على كل ماهو جديد من تحديات وابتكارات في القطاع الهندسي والبناء والتشييد بما يتماشى مع رؤية المملكة العربية السعودية عام ٢٠٣٠.

• اين تكمن أهميته؟

- تكمن أهمية هذا المؤتمر بأنه أولا يُعد أحد أضخم المؤتمرات الهندسية في منطقة الشرق الأوسط، وقد حرصت الهيئة السعودية المهندسين على تعزيز المعايير الهندسية، ونقل المعلومات، والاطلاع على كل ما هو جديد من تحديات في المهنة، والابتكارات في المجالات الهندسية بما يتماشى مع رؤية المملكة ٢٠٣٠، إضافة إلى أنه تم الاهتمام في هذه الدورة من المؤتمر بدعوة عددا من أبرز الشخصيات المهنية والهندسية والاقتصادية من داخل وخارج المملكة في هذا الحدث العالمي المتعدد المسارات، الذي يقام للمرة الثانية على في العاصمة السعودية الرياض، كما يشارك فيه عدد من القطاعات والجهات الحكومية والخاصة والمؤسسات والأكاديميين والجمعيات المهنية من داخل وخارج المملكة، لتعزيز معارفهم وإجراء المقارنات المعيارية لأفضل الممارسات والاطلاع على أحدث الابتكارات والتواصل مع الأقران والزملاء العاملين في مجال الهندسة.

• هل هناك مسارات محددة لهذا المؤتمر؟

- نعم، وهناك تسعة مسارات مهنية في مختلف التخصصات، وهي: الكهربائية والشبكات الذكية، الهندسة الميكانيكية والتصنيع المتقدم، الذكاء الاصطناعي والمدن الذكية، الهندسة الصناعية وسلاسل الامداد والمحتوى المحلي، هندسة الاتصالات والأمن السيبراني، العمارة والبناء المستدام، هندسة السلامة والوقاية من الحريق، إدارة المشاريع وحوكمتها، والطاقة المتجددة والحفاظ على البيئة.

• ماهي عدد الاوراق العلمية التي قبلتها اللجنة العلمية؟

- قبلت اللجنة العلمية للمؤتمر والمعرض الهندسي الدولي الثاني ١٠٨ ورقة علمية بعد المفاضلة من بين نحو ٢٧٧ التي تم قبولها مبدئيا، وذلك من مجمل الأوراق العلمية التي استقبلتها اللجنة العلمية وبلغ عددها نحو ٥٦٢ مشاركة. وهذه الأوراق العلمية التي تم اختيارها خضعت للمراجعة والتدقيق من قبل اللجنة العلمية التي شكلت من مختصين من عدد من الجامعات السعودية، وذلك من أجل تحكيم الأوراق العلمية والأبحاث الواردة، حيث يتم التحقق من المشاركة وفق معايير وقواعد المنهج العلمي للأبحاث والدراسات العلمية، إلى جانب المراجعة والتدقيق اللغوي للمشاركة.

• ماهي الدول التي تشارك في المؤتمر والمعرض؟

- المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي يشارك فيه نحو ١٠٨ متحدثا يمثلون ٣٢ دولة، منها: الولايات المتحدة الامريكية، بريطانيا، كندا، المانيا، بلجيكا، سويسرا، ايرلندا، الهند، مصر، باكستان، الأردن، نيجيريا، إلى جانب المملكة العربية السعودية ودول مجلس التعاون، وغيرها. ومن أبرز المتحدثين الرئيسيين من السعودية، معالي الفريق سليمان بن عبدالله العمرو، مدير عام الدفاع المدني، والدكتور خالد بن صالح السلطان رئيس مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة، و.Mr Sunil Prashara، الرئيس التنفيذي لشركة بي إم آي PMI، إضافة إلى مشاركة عدد من مسؤولي الجهات الخاصة والعامة.

• هل لك أن تحدثنا عن تجربة الدورة الأولى من هذا المؤتمر والمعرض؟

- المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي الأول، تم تنظيمه عام ٢٠١٧م، بمدينة الرياض، وشارك فيه ٢١١ متحدثا مثلوا ٣٢ دولة، وعدد من الشخصيات البارزة على الصعيدين المحلي والعالمي يتقدمهم صاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن سلمان رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للفضاء، ووزير الطاقة والثروة المعدنية رئيس مجلس إدارة أرامكو السعودية، والرئيس التنفيذي للشركة السعودية للكهرباء، ورئيس وزراء مصر السابق، إضافة إلى مشاركة عدد من مسؤولي الجهات الخاصة والعامة. وعرض في المؤتمر ٢١١ ورقة علمية في ١٢ مسار هندسي، وتم طباعة ونشر ٦٠٠ ورقة شاركت في المعرض من ٣٢ دولة، وقام بزيارة المؤتمر والمعرض المصاحب له أكثر من ٦٠٠٠ زائر، إضافة إلى عرض تقنيات وإنجازات لأكثر من ٦٧ شركة ومؤسسة.

١٠٨ ورقة في المؤتمر الهندسي الدولي برعاية معالي وزير التجارة والاستثمار

أهداف المؤتمر

جمع كبار الأكاديميين والمهندسين لتبادل الخبرات ونتائج البحوث في الجوانب الهندسية

توفير منصة متعددة التخصصات لصانعي السياسات وكبار الباحثين والممارسين

تقديم ومناقشة أحدث الابتكارات والتحديات العملية والحلول المعتمدة في مجالات الهندسة

مسارات المؤتمر

- الهندسة الكهربائية والشبكات الذكية
  Electrical Engineering and Smart Grids
- الهندسة الصناعية وسلاسل الإمداد والمحتوى المحلي
  Industrial Engineering, Supply Chains and Local Content
- هندسة السلامة و الوقاية من الحريق
  Safety Engineering and Fire Protection
- الهندسة الميكانيكية والتصنيع المتقدم
  Mechanical Engineering and Advanced Manufacturing
- هندسة الإتصالات و الأمن السيبراني
  Communications Engineering and Cyber Security
- الطاقة المتجددة و الحفاظ على البيئة
  Renewable Energy and Environmental Protection
- الذكاء الاصطناعي و المدن الذكية
  Artificial Intelligence and Smart Cities
- العمارة و البناء المستدام
  Sustainable Architecture
- إدارة المشاريع وحوكمتها
  Project Management and Governance

الرياض
فندق الفورسيزون

2 - 5 مارس
2020م

المواضيع التي يُسلّط عليها الضوء

التكنولوجيا الحديثة

الجوانب التقنية

التحول الرقمي

التحديات والابتكارات

صناعة الهندسة

5 مهارات يكتسبها المهندس خلال المؤتمر والمعرض

التطوير المهني

تنمية الحصيلة العلمية

تطوير المهارات في المجال التقني

مناقشة أحدث الابتكارات

مواكبة التكنولوجيا الحديثة

أبرز ركائز المؤتمر

01 تقديم منصة فاعلة لتحفيز المهندسين

02 تعزيز وتمكين الثقافة الهندسية

03 تبادل الحلول الهندسية المعتمدة

04 جلب المعرفة والخبرات الهندسية

ماذا يمكن للمهندس استفادته من المؤتمر والمعرض؟

- صقل المهارات الأكاديمية
- مشاركة الخبراء والمختصين
- جلسات إثرائية
- زيادة الحصيلة العلمية

رعاة المؤتمر

الراعي الماسي

أرامكو السعودية
saudi aramco

الراعي الذهبي

نسما وشركاهم
Nesma & Partners

الراعي الفضي

التعاونية Tawuniya

وزارة الإسكان
MINISTRY OF HOUSING

ABB

KHATIB & ALAMI

Canon

المدينة

SC

الشركة السعودية للتعمير
SAUDI CONSTRUCTIONEERS Ltd.

شركة مجموعة كابلات الرياض
Riyadh Cables Group Company

البواني
AL BAWANI

الراعي التقني

علم
Elm

الراعي الأعلامي

الوطن

الرياض

CNBC عربية

الشريك الاستراتيجي

الهيئة السعودية للملكية الفكرية
Saudi Authority for Intellectual Property

الطرقات الآمنة والاقتصادية

م.فواز أحمد محمد العنسي

الطرقات هي شرايين الحياة النابضة لكل دولة , وعندما تكون هذه الطرقات آمنة واقتصادية فإن هذا من تطـور ورقي الدولة ووضعها مع مصاف الدول، ومن أهم الخطوات للوصول لطرق آمنة واقتصادية يجب استخدام الطريقة النموذجية لتصميم الطرق.

وحيـث أن تكلفة تنفيذ مشاريع الطرق بشـكل عام عالية فإن ابتكار أي طريقـة لتخفيـض هـذه التكلفة مـع تثبيت المواصفـات الفنية يـؤدي لزيادة الجـدوى الاقتصادية لهـذه المشاريع، ومـن هنا جاء سبب وجود الطريقـة النموذجية لتصميم الطرق بأقل تكلفة طبقاً للمواصفات الفنية.

وتعتمـد طريقة التصميم علـى البحث بين البدائل للمسار اللأفقي والمقطـع الطـولي التصميمي والمقطع العرضـي النموذجي لكي يتم اختيـار البديـل الذي يطابـق المواصفات الفنية (آمـن)، وفي نفس الوقـت أقل تكلفـة (اقتصادي)، وتم تسميتهـا الطريقة النموذجية وذلك للوصول لأفضل بديل نموذجي.

أهـم أربعـة عناصـر تؤثـر في تصميـم الطـرق هي ميـول الأرض الطبيعية والمسـار التصميمي والمقطع الطـولي التصميمي والمقطع العرضـي النموذجي. يتم تثبيت المقطـع العرضي الاقتصادي يبقى ثلاثة متغيرات يتم تثبيت اثنين منها والتعديل في المتغير الثالث ، ثم بشـكل تدريجي يتم إدخال كل متغـير وتأثيراته على التصميم حتى الوصول للحالات التي تمثل الواقع.

خطوات تنفيذ الطريقة النموذجية لتصميم الطرق:

أولاً: اختيـار أفضـل بديـل للمقطـع العرضـي التصميمي الأقل تكلفة:

يوجد سبعة بدائل الأكثر شيوعاً كمقاطع عرضية نموذجية، وهي:

١. قطع جانب واحد.

٢. قطع من الجانبين.

٣. جزء قطع وجزء ردم.

٤. جزء قطع وجزء ردم مع جدار ساند.

٥. ردم.

٦. جسر .

٧. نفق.

يتم اختيار أفضل بديل للمقطع العرضي التصميمي الأقل تكلفه من السبعة البدائل السابقة بحسب المعايير التالية :

- تحليل أسعار البنود التي ترتبط بالمقطع العرضي من القطع والردم وحماية الميول الجانبية والجدران الساندة.
- الميول الجانبية للمقطع العرضي للأرض الطبيعية.
- نوع تربة الأرض الطبيعية (صخرية - طينية - رملية).
- عدد المعدات المستخدمة للتنفيذ والعمالة وكفاءة الكادر وعدد الاختبارات وطلبات الاستلام.
- عوامل أخرى (استبدال مواد الأرض الطبيعية – مسافة نقل مواد ناتج القطع – مسافة النقل لمواد الردم – استخدام مواد القطع للردم – نقل المياه).

ثانياً : اختيار ميول الأرض الطبيعية :

يتم تثبيت ميل الأرض الطبيعية ثم بشكل متدرج و يتم تغيير الميل لعدد من الميول الطولية والعرضية للوصول للحالات التي تمثل الواقع .

ثالثاً : اختيار أفضل بديل للمقطع الطولي التصميمي الاقتصادي ومطابق للمواصفات الفنية :

بسبب ارتباط المقطع الطولي التصميمي بالمسار الأفقي يتم تثبيت المسار الأفقي كخط مستقيم (بدون منحنيات أفقية) ونختار أفضل بديل للمقطع الطولي التصميمي، بحيث يحقق أفضل بديل للمقطع العرضي النموذجي الاقتصادي الذي تم اختياره في الخطوة الأولى ثم بشكل تدريجي يتم التغيير في المقطع الطولي التصميمي بإضافة منحنيات راسية وتعديل الميول مع تثبيت المسار والمقطع العرضي التصميمي النموذجي.

رابعاً : اختيار أفضل بديل للمسار الأفقي الاقتصادي ومطابق للمواصفات الفنية :

بسبب ارتباط المسار الأفقي بالمقطع الطولي التصميمي يتم تثبيت المقطع الطولي التصميمي كخط مستقيم (بدون منحنيات راسية) ونختار أفضل بديل للمسار الأفقي، بحيث يحقق أفضل بديل للمقطع العرضي النموذجي الاقتصادي الذي تم اختياره في الخطوة الأولى ثم بشكل تدريجي يتم تغيير المسار الأفقي بإضافة نقاط التقاطع والمنحنيات الأفقية للوصول لأفضل بديل للمسار الأفقي.

وعند تنفيذ الخطوات الثلاث السابقة سيتم الانتهاء من تصميم أفضل طريق من الناحية الفنية وأقل تكلفة من الناحية الاقتصادية، وستكون طرقاتنا آمنة واقتصادية بإذن الله.

منظومة النقل الذكي أداة للاتجاه إلى المدن الذكية

يتناول البحث أهمية تطبيق منظومة النقل للاتجاه إلى تطبيقات المدن الذكية لكافة عناصرها من خلال التعريف بعدة مفاهيم للمدن الذكية بصفة عامة ومنظومة النقل الذكي بصفة خاصة، والنتائج المتوقعة من تطبيق هذه المنظومة، مع تحديد أهم مشاكل النقل والمرور بالمدن التقليدية، وأهمية التحول إلى المدن الذكية وتوضيح أهم صفاتها وقطاعاتها الرئيسية مثل البنية الأساسية والمباني الذكيـة والحوكمـة والاقتصاد الذكي، كما يتنـاول البحث التحديات المواجهـة لتطبيق نظم النقل الذكية بالمدن التقليدية، وتحديد الأهداف العامة لآليات تنفيذ اسـتراتيجية منظومة النقل الذكي.

أ د / محمد فتحي عارف
رئيس لجنة كود المدن الذكية
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

أ د / خالد محمود أبو بكر
أستاذ باحث بمعهد العمارة والإسكان
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

أدى التطور العمراني والتحضـر السريع لمزيد من المشاكل العمرانية بصفـة عامة ومشاكل في النقـل بصفة خاصة ناتجة من الازدحامات المروريَّة وزيادة انبعاثات الغازات الملوثة للبيئة وهدر للطاقة والأموال، ومـن ثَمَّ أصبحت الحاجة ماسة لوجـود حل جذري سريع فعال يكمن في بناء واستغلال البنية التحتية للنظام المعلوماتي والخدمات المتوفرة ويساهـم بشكل أكثر كفـاءة في إدارة وتشغيل وصيانـة النظم الذكية للنقل وحل المشاكل المتعلقة به كأحد دوافع التوجه للمدن الذكية.

الإشكالية:

تواجـه جميع المدن تحديات كبيرة بسبب عـدم التواصل والتكامل في تبادل البيانـات والمعلومات أو الخدمات فيما بينها وأن هناك الاتجاه إلى توفـير نظم ذكية تساهم في إدارة وتشغيل وصيانة منظومة النقل بطريقة متطورة وذكية.

هدف البحث:

إلقـاء الضوء على إمكانيات تطبيق تقنية النقل الذكي في حل مشاكل النقل داخل المدن، ووضع تصور واستراتيجية لمنظومة النقل بالكامل مما يساهم في رفع الكفاءة التشغيلية لهذه المنظومة.

١-تعاريـف والمفاهيم الأساسية للمـدن والنقل الذكي وأهم التقنيات المتعلقة بهما:

١ / ١ المفاهيم العامة المتعلقة بالمدن والنقل الذكي:

- تقنيـة الـواي فـاى (Wi-Fi) : تقنيـة مرنـة تسمـح بنقـل وتبادل المعلومات عبر شبكة لاسلكية محلية.
- شبكـة اتصال شخصيـة (PAN): شبكة حاسبـات تستخدم لنقل البيانات بين عدة أجهزة إلكترونية.

• النظـام العالمـي للهاتف النقـال (GSMC): نظـام رقمي للهواتف النقالة يستخدم للتواصل الصوتي ونقل البيانات.

• نظـم تحديد المواقع العالمـي (GPS): هو نظـام ملاحي بالأقمار الصناعية لتحديد الموقع بالخرائط الرقمية(١).

• نظـم الموقـع الأتوماتيكـي للمركبـات: Automated Vehicle Location. (AVL): هـو نظام عالمي يربط بـين مستعملGPS وبعض الأقمار الصناعية مـن أجل تحديد موقع المستعمل للنظام عن طريق الخرائط الرقمية(٢).

• نظـم المعلومـات الجغرافية (GIS): نظام له القـدرة على إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، صور فضائية) والوصفية (أسمـاء وجداول) ومعالجتهـا وتخزينها واسترجاعهـا والاستفسار عنها.

• نظـم التعـداد الأتوماتيكي للراكبين (APC): نظـام يساعد على إدارة وتشغيـل ومتابعـة حجـم الحركة بالحافـلات أو القطارات من خـلال الحصول على معلومـات تفصيلية وقياسهـا ومقارنتها حسب تحليل الترددات(٣).

• السيارة الذكية Smart Car: مركبة حديثة مزودة بتقنيات وأنظمة حديثة، وتمثل أحد حلول المرور الذكية.

• إشارة مرور ذكية (STL): دمج النظام المروري التقليدي بالذكاء الصناعي بهدف تخفيف الاختناقات المرورية.

• الطـرق السريعـة: هي الطـرق المزدوجة لربط المـدن، والمزودة بتقاطعات حرة ومحكمة الدخول والخروج. (٤)

١ / ٢ مفهوم المدن الذكية:

هـي المدينة التي تحقق كفاءة من الأداء من خلال تفاعل مشترك بين القطـاع الاقتصادي والحوكمـة والنقل والبيئة والحيـاة مع مواطنين يتمتعون بالوعي والاستقلالية. (٧) ويمكن وصف المدينة الذكية بأنها مبادرة تقنية طويلة المدى تتحول على نحو متزايد إلى عنصر يعمل في الظل بهدف توفير بيئة مستدامة عالية الجودة للمواطنين(٨).

١ / ٣ المفاهيم الأساسية لمنظومة النقل الذكي:

• تستخـدم منظومـة النقـل الذكيـة (Intelligent Transportation Systems: ITS) تقنيـات الحاسب الآلي والاتصالات والتحكم والتطور الحاصل بها لمواجهة العديد من التحديات والمشاكل التي تواجه قطاع النقـل بصفـة عامة والمشـاكل المروريـة بصفة خاصـة، مثل تحسين مستويات السلامة والإنتاجية والحركة العامة (٩).

• تستخدم تقنيات الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال النقل أيضاً (١٠).

ممـا سبق يمكن اعتبار النقل الذكـي Smart Mobility ضمن عناصر المدينة الذكية وذلك باستخـدام التكنولوجيا في مجال النقل وتطوير تقنيـات تبادل البيانـات، ليتم تحسين سرعة التنقـل وتقليل ازدحام الطرق والحد من التلوث.

٢- النتائج المتوقعة من تطبيق منظومة النقل الذكي:

– استخـدام وسائـل متطـورة ذات تحكـم معلوماتي من أجـل إدارة وتشغيل منظومة النقل بكفاءة" داخل المدينة.

– زيـادة كفاءة أنظمة النقل وتعزيز السلامة المرورية، بهدف تحسين نوعية الحياة وحل لمشاكل النقل(١١).

– تحسـين السلامـة والأمن بتشجيـع وسائل النقـل الصديقة للبيئة وتقليل استهلاك الطاقة والتلوث (١٢).

– توفـر هـذه التقنيـات مدناً ذكيـة مستدامـة بتقليل حاجـة التنقل وزيـادة كثافة الركاب والبضائـع بالمركبات، وإيجاد شبكات نقل أكثر كفـاءة تعـزز إمكانيات الاتصال وتوفر شبـكات اتصال بين المركبات (V2V:Vehicle to Vehicle) ، ونقلهـا لأجهـزة معالجـة البيانـات في مراكز التحكم للوصول إلى إدارة ذكية للمنظومة (١٣).

٣- مشاكل النقل والمرور بالمدن التقليدية:

لقـد أصبحت ظاهـرة الازدحام المـروري من أخطـر المشكلات التي تعصف بالمجتمع فهـي إهدار للوقت وزيادة للحوادث تأخر عن العمل ويرى البعض أن ازدياد الكثافة السكانية وبقاء شبكة الطرق والكباري على حالها من دون تطوير لاستيعاب المتغيرات المتوقعة من جراء هذه الزيادة لابد وأن تؤدي إلى ظهور الكثير من المشكلات وأهمها مشاكل الازدحام المروري والتلوث البيئي والضوضاء.

٤- أهمية تحول المدن التقليدية إلى مدن ذكية:

تعتبر المدن الذكية حقيقة واقعية تتطور يوماً بعد يوم، وهناك العديد من المدن التي طبقت العديد من الحلول المبتكرة في إطار مفهوم المدن الذكيـة، فلا يوجد مدينة ذكية ١٠٠٪ حالياً ولكن هناك عدة مدن في العـالم تطبق مبادرات ومشاريع في إطار مفهوم المدن الذكية. وهناك عـدد من مراكـز الأبحـاث والمؤسسـات الدولية التي تقـوم كل منها بإصـدار ترتيب للمدن حسب عـدة مؤشرات خاصة بمـدى تطبيقها للمبـادرات والمشاريع ووضعها الخطط للقيـام بمبادرات ضمن إطار مفهوم المدن الذكية، ومنها مؤشر (Innovation Cities Index)، والذي بـدأ منذ عام ٢٠٠٧. كما يساهم تحول المدن التقليدية إلى مدن ذكية في عمليـة توطين الاستدامة الاقتصاديـة والمجتمعية والبيئية، وتوفير فرص عمل ووظائـف مستقبلية وتنعكس إيجاباً علـى معايير جودة الحيـاة لسكان المدينـة، مما يرفع مستوى الراحـة والرفاهية لسكان المدينة.

٤- ١ أهم صفات المدن الذكية:

• تقـديم بيئـة آمنة بتنفيذ حلول مبتكرة مثـل الدوائر التلفزيونية المغلقة والعدادات الذكية وأنظمة إدارة المباني.

• توفـر جهـاز إداري مركـزي للمدينـة الذكيـة ذو هيكلـة إدارية مترابطة ومتكاملة ومدروسة بدقة فائقة.

• المساعدة في بناء الكفاءات التشغيلية وتنفيذها لتوفير الخدمات للمواطنين وضمان كفاءة إدارة المرور.

• تقديم التدريب المستمر للمستخدمين للتطبيقات المتعددة في المدن الذكية وتحويلهم لمستخدمين أذكياء (١٤).
• تكامل البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات والقدرة على التمدد المستقبلي تقنياً.
• ارتفاع مستويات المشاركة المجتمعية وتقديم جودة حياة أفضل- حيث أن المدن الذكية تمكن المواطنين من تقديم الآراء والتواصل مع السلطات مباشرةً من خلال تطبيقات تقيس مستوى الرضا عن الخدمات(١٥).

٤-٢ القطاعات الرئيسية في المدن الذكية:

• البنية الأساسية الذكية: وتشمل النقل الذكي للركاب والبضائع.
• البيئة الذكية: وتضمن الحماية من التلوث وإدارة الموارد الطبيعية.
• الإنسان الذكي: ويعني الاستثمار في الإنسان.
• المباني الذكية: وتشمل الإسكان والخدمات.
• الحوكمة الذكية: ومنها الخدمات العامة والشفافية.
• الاقتصاد الذكي: الذي يعتمد على الابتكار والمعرفة R&D.

٤-٣ المكونات الرئيسية في القطاعات الذكية:

• بنية أساسية حديثة ومؤمنة قادرة على استيعاب الطلب المتنامي على الخدمات الذكية مثل شبكات الطرق ووسائل النقل المختلفة وأنظمة النقل العام وإشارات المرور.
• أجهزة الاستشعار وكاميرات المراقبة وشبكة تغطية WI FI والأنترنيت.
• مراكز البيانات الضخمة ومراكز التحكم والمتابعة والرصد والإدارة المركزية.
• أجهزة التحديد المكاني وأجهزة العرض في المركبات.
• أنظمة اتصالات متكاملة وقاعدة بيانات ومعلومات عن المستخدمين ووسائل النقل والمركبات.
• معلومات أساسية كالخرائط الرقمية والمعلومات الأمنية وحركة المرور.
• أنظمة تحكم ذكية مطابقة للمواصفات القياسية تتيح الحصول على معلومات لحظية حول جميع التطبيقات والخدمات الذكية مع ربطها بمراكز البيانات.
• التقنيات الحديثة لأنظمة الرصد والتحكم في إدارة الموارد ودعم اتخاذ القرار.
• موارد بشرية مؤهلة ومدربة لإنشاء وتشغيل المدن الذكية.

٥-التحديات التي تواجه تطبيق نظم النقل الذكية داخل المدن التقليدية:

يواجه تطبيق نظم النقل الذكية داخل المدن التقليدية عدد من التحديات:

• التحديات العمرانية: تفتقد معظم المدن لمخططات عمرانية معتمد من السلطات المحلية يُمكن الشركات من تنفيذ مشاريع واحتياجات نظام النقل الذكي ضمن نطاق هذه المدن وخاصة في المدن ذات الامتداد العمراني العشوائي.
• التحديات الفنية: لاتوجد منافسة بين شركات التكنولوجيا والاتصالات في تقديم حلول ذكية جديدة في مجال النقل الذكي تساهم في دعم تطبيق هذا المفهوم.
• التحديات التقنية: تحتاج هذه الأنظمة لقواعد بيانات ومعلومات تتعامل فيما بينها بالتبادل والنقل السريع لتلك المعلومات والبيانات مما يتطلب توفير انترنت سريع ومتوفر في كل مكان داخل المدينة وفى أي وقت.
• التحديات التنظيمية: لا يوجد استراتيجية واضحة وخطط فعالة لتحول منظومة النقل لنظام نقل ذكي بل لتحول المدن التقليدية إلى مدن ذكية إلا في عدد محدود من المدن العربية.
• التحديات المؤسسية: يحتاج نظام النقل الذكي لتعاون عدد من الوزارات منها النقل والاتصالات والإسكان وبالتالي لا يوجد جهة موحدة مسئولة عن رسم استراتيجية مستقبلية قابلة للتنفيذ على المدى القصير والطويل.
• التحديات الاقتصادية: تفتقر حكومات الدول النامية لرؤية اقتصادية متكاملة في تخصيص اعتمادات مالية كبيرة تغطى أو تساهم في التحول للنظام الذكي للنقل.
• التحديات التشريعية: هناك قصور في التشريعات والضوابط القانونية لعدم تلاءمها مع الطبيعة الإلكترونية المميزة لهذه الأنظمة، وكونها لا تحفز على استخدام التقنيات الحديثة بالحماية الكافية لبيانات ومعلومات المستخدمين.
• التحديات التمويلية: تحتاج المنظومة لتكلفة عالية لتركيب المعدات التقنية اللازمة، مما يتطلب مشاركة عدة أطراف وخاصة القطاع الخاص وتشجيعه على الدخول في هذا القطاع الواعد.
• التحديات الاجتماعية: تغيير مفهوم المستخدمين ورفع كفاءة استخدامهم للهاتف النقال من خلال تطبيقات تتعامل مع مختلف وسائل النقل وخاصة في المراحل الأولى للتطبيق لضمان كفاءتها وفعاليتها.
• التحديات البشرية (الكوادر الفنية): الحاجة لمهارات عالية وكوادر فنية قادرة ومهيأة للتعامل مع الشركات العالمية والرائدة في هذا المجال للقيام بمهام بناء البنية الأساسية وإدارة وتشغيل وصيانة للنظام الذكي للنقل
• التحديات التحفيزية: لا يوجد آلية فعالة لتحفيز وتشجيع القطاع الخاص المحلى والعالمي للدخول والاستثمار في هذا القطاع ومن ثم الإدارة والتشغيل والصيانة بكفاءة عالية تضمن استدامة نظام النقل الذكي.
• التحديات التحويلية: لا تزال الأنظمة الإلكترونية تعتمد في بعض مراحلها على الطرق التقليدية، حيث لابد من توصيل المنتج الذي تم شراؤه عبر الإنترنت واستخدام وسائل النقل والمواصلات.

٦-عناصر البنية الأساسية لبناء منظومة النقل الذكي:

تتكون عناصر البنية الأساسية لأنظمة النقل الذكي من العناصر الرئيسية التالية:

- البنية الأساسية للنقل مثل شبكات الطرق ووسائل النقل المختلفة وأنظمة النقل العام وإشارات المرور.
- مراكز التحكم والمتابعة والرصد.
- أجهزة الاستشعار وكاميرات المراقبة وشبكة تغطية الأنترنت وأجهزة التحديد المكاني والعرض في المركبات.
- أنظمة اتصالات متكاملة وقاعدة بيانات ومعلومات عن المستخدمين ووسائل النقل والمركبات.
- معلومات أساسية كالخرائط الرقمية والمعلومات الأمنية وحركة المرور.

وتمثل نظم النقل الذكية التطور الطبيعي للبنية الأساسية للنقل، وذلك من خلال تحديثها لتواكب عصر المعلومات، وكلما ارتفع الطلب على النقل فإن هذه النظم ستساعد في توفير طاقة استيعابية أكبر وبكفاءة أعلى دون الاعتماد الكلى على إنشاء مرافق نقل جديدة تحقق متطلبات السكان. وفيما يلي الإدارات والجهات المطلوبة:

١/٦ إدارة نظم النقل العام المتقدمة: تشمل تنفيذ وتشغيل مركبات النقل العام. ومن أهم التطبيقات للنظم المتقدمة في خدمة المستخدمين وتوفير أوقاتهم ما يلي:

- إدارة النقل العام: تعمل النظم الإلكترونية على أداء وظائف التخطيط والإدارة والتشغيل والصيانة بطريقة آلية، والذي يعمل بواسطة أنظمة ملاحية متطورة مرتبطة بالأقمار الصناعية (GPS) لتحديد أماكن الحافلات.
- خدمات الدفع الإلكتروني: وتشمل البطاقات مسبقة الدفع، وأكشاك الخدمة الذاتية، والدفع عن طريق الهاتف الجوال النقال لتوفير جهد مستخدمي مواقف السيارات العامة أو مستخدمي النقل العام.

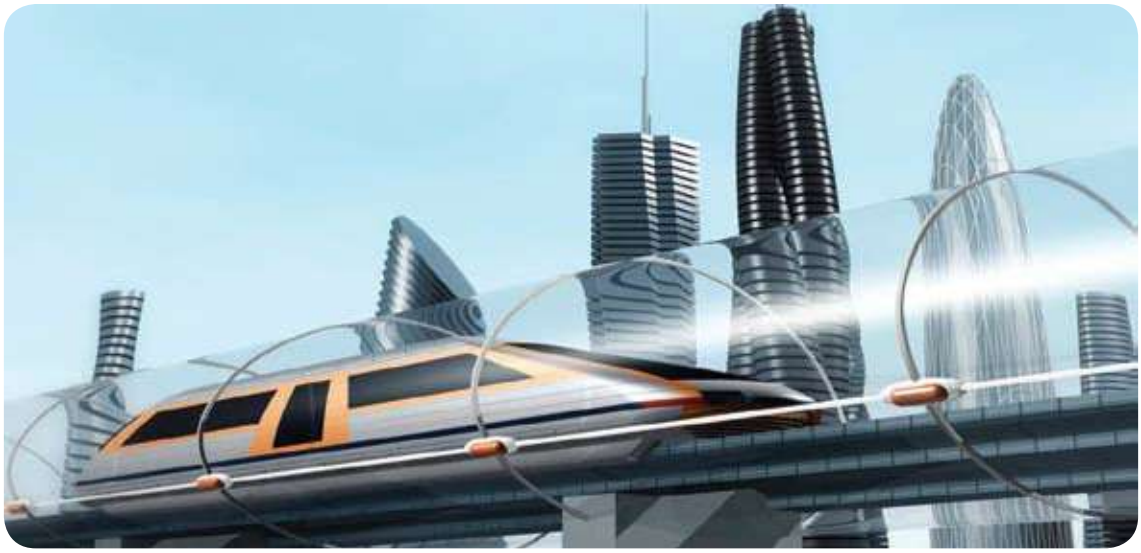
٢/٦ النظم المتقدمة لخدمة المتنقلين: تقديم المعلومات من الجهات المختصة وتحليلها وتوصيلها وعرضها لمساعدة المستخدمين على الحركة من مكان انطلاقهم إلى مقصدهم، كما تساعدهم بمعلومات لاختيار وسائل النقل المناسبة، وزمن الانتقال وقرارات اختيار المسارات قبل المغادرة.

٣/٦ الجهات المعنية بمجالات استخدام النقل الذكي:

إدارة الطرق السريعة	إدارة النقل العام (حافلات – مترو – قطارات)	إدارة مواقف الانتظار للسيارات داخل المدينة
إدارة الحوادث المرورية	إدارة تحصيل رسوم الطرق السريعة إلكترونياً	إدارة خدمة العملاء للتعامل مع الشكاوى من تطبيقات النظام

٤/٦ المهام الأساسية للجهات المعنية لمنظومة النقل الذكي:

- تحليل التكلفة: للتعرف على تكاليف التشغيل والصيانة والأرباح المتوقعة من الناحية المالية.
- تحليل المخاطر: تقييم التحديات المحتملة التي يجب التعامل معها وتصنيفها إلى مخاطر فنية وتنظيمية ومالية.
- مواصفات البنية الأساسية: وتهدف إلى التوافق مع شبكة الاتصالات والسعة السرعة المطلوبة لنقل البيانات.



• الخطط المستقبلية: وتقوم بتحديد المشاريع المستقبلية وتوقيت دخولها الخدمة ومصادر التمويل والجداول الزمنية.

• العلاقات المؤسسية: وتحدد الجهات الخارجية المطلوب التعاون معها ومسؤوليتها والموارد البشرية المطلوبة(١٦).

٧-الأهداف العامة لمنظومة النقل الذكي:

• أهداف اقتصادية: بترشيد استهلاك الطاقة والتحكم فيها، وزيادة الفرص الاستثمارية لدى القطاع الخاص في مجال تقنية المعلومات، وإعادة توظيف الاعتمادات المالية المخصصة للنقل.

• أهداف تشغيلية: بتنسيق وتكامل إدارة وتشغيل وصيانة الشبكات واستثماراتها، وزيادة الكفاءة التشغيلية وصيانتها لنظام النقل وزيادة سعته، ورفع كفاءة مستوى إدارة شبكة الطرق وتحسين مستويات الحركة والراحة

• **أهداف بيئية:** الحد من الآثار البيئية وتقليل انبعاث العوادم وتقليل التلوث الضوضائي

• **أهداف تقنية:** تساعد على توفير الطاقة الاستيعابية بصورة أكبر وكفاءة أعلى وتقليل إنشاء مرافق نقل جديدة.

٨-آلية تنفيذ استراتيجية منظومة النقل الذكي:

تُعد زيادة الاعتماد على وسائل النقل العام أحد مؤشرات التنمية المستدامة، ويسهم في حل مشكلات اجتماعية كثيرة، وتهدف استراتيجية منظومة النقل الذكي تحقيق ما يلي: (كفاءة نظام النقل- إنشاء نظام نقل آمن-الحفاظ على الطاقة وحماية البيئة). وهناك العديد من الجهات التي يمكن أن تساهم في تطبيق الاستراتيجية التالية:

• تشكل رؤية الحكومات الجانب الأهم في تحقيق المبادرات التي تساهم في التحول إلى نظام النقل الذكي.

• يعتبر هذا القطاع مجالاً جديداً للمنافسة بين شركات التكنولوجيا والاتصالات الرائدة، حيث تتسابق في تقديم حلول في مجالات متعددة تساهم في دعم تطبيق مفهوم المدن الذكية على مستوى العالم.

• يشترك مع هذه الشركات رواد الأعمال والحاضنات الداعمة لهم من الجهات الهامة في إطار التوجه نحو تعميق تطبيق هذا المفهوم، حيث أن العديد من الحكومات في دول العالم أصبحت توفر مساعدات خاصة لدعم رواد الأعمال لإيجاد حلول ريادية ومبتكرة في إطار مفهوم المدن الذكية وتطبيقات النقل الذكي.

• يأتي دور المستفيدين ضمن منظومة النقل الذكي بشأن الجوانب الأساسية التي هم بحاجة لها لتصبح المدينة الذكية مثالية ومرنة ومتكاملة، وقادرة على تقديم خدة متميزة للمواطنين في قطاع النقل.

٩-النتائج والتوصيات:

• أن استخدام تطبيقات المدينة الذكية، وبشكل خاص نظم النقل الذكية يسهم إسهاماً إيجابياً في حل المشكلات العمرانية، ومعالجتها للوصول إلى بيئة عمرانية متوازنة.

• يسهم تطبيق منظومة النقل الذكي في حل جزء كبير من المشكلات المرورية دون الحاجة إلى إنشاء طرق جديدة أو توسيع الطرق القائمة، من خلال الاستفادة المثلى من الطاقة الاستيعابية لهذه الطرق.

• ضرورة بلورة استراتيجية وطنية للنقل الذكي للاستفادة من التقنيات في حل المشكلات العمرانية المتعلقة بالنقل، والانطلاق في تحديد المشاريع المقترحة من المشكلات التي تعاني منها المدن.

• لابد من تحديد الأولويات وفق جدول زمني لتلبية مختلف الاحتياجات الوظيفية لمنظومة النقل الذكية، والبدء بمشاريع أو مبادرات تجريبية مختارة بعناية قبل التوسع في تطبيق منظومة النقل الذكية.

• اعتماد خطط طوارئ للحالات الخاصة: (فقدان التحكم أو الاتصال أو فقدان الطاقة في المركز)، مثل وجود الطاقة البديلة في المركز، واعتماد اللامركزية في التشغيل والصيانة في حالات الطوارئ.

• يمكن البدء في استخدام تطبيقات النقل الذكي بصورة تدريجية، من خلال التركيز على تطبيق واحد أو أكثر، بحسب أولوية التطبيق وقدرة جهاز المدينة على التنفيذ، على أن تزداد هذه التطبيقات بمرور الوقت.

المراجع:

1- www.transport-intelligent.net
2- www.cirrelt.ca/documentstravail/.pdf
3- www.dilax.fr/comptage-de-personnes
٤- أحمد كمال عفيفي – حسن فؤاد – تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة – القاهرة – ٢٠٠٦م
5- Hilhorst. J. ' Regional Studies and rural in Developing Countries . ' New York .1982.
٦- ماريتسا فارجاس، المدن الذكية بين الحلم والحقيقة، ماجستير اقتصاد بيئي تطبيقي، جامعة أمستردام،٢٠١٢
٧- www.idc.com بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية – ٢٠١٥
٨- عادل شاكر، النقل العام شريان الحياة بالمدينة، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية KACST، مجلة العلوم والتقنية، عدد (١١١) ١٤٣٥هـ
٩- www.techno-science.net
10- K. Nicos. Intelligent Cities: Innovation. Knowledge. London and New York. 2002. http://www.urenio.org/200511/08//technology-parks
11- www.development –durable.gouv.fr
12- M. C. Luis. W. Klaus. Smart Cities Applications and Requirements. European Technology Platform. 2011.
١٣- عبد الله العقيل – المدن والمباني الذكية – العلوم والتقنية – العدد (١١١) رجب ١٤٣٥ هـ.
١٤- www.idc.com بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية – ٢٠١٥
١٥- دراسة المتطلبات الإدارية والفنية لهندسة المرور، وزارة الشؤن البلدية والقروية، الرياض، ١٤٣٧هـ.

هيئة المهندسين ..والانجازات

م. عبدالناصر العبداللطيف

إن ما جاءت به رؤية المملكة ٢٠٣٠ لجميع القطاعات، يُعدّ حراكاً ونشاطاً كبيراً في أنظمتها، حيث تميزت المملكة في شتى المجالات، ومن أهمها المجال الهندسي، وكانت الهيئة من أهم القطاعات التي عملت على تنظيم المهنة والعاملين فيها، حيث قامت بكثير من الجهود من أجل ذلك. وكانت هناك خطة متكاملة لتحقيق رؤية ٢٠٣٠، حيث عملت الهيئة على تطوير منظومة عملها، وتصحيح الأنظمة والإجراءات لخدمة المهندس وخدمة الوطن والمواطن، إضافة إلى إطلاقها العديد من المبادرات والمشروعات والبرامج، لتحقيق أهداف الرؤية، وتنفيذاً لأهدافها منذ نشأتها.

ومن أهم تلك المشروعات والمبادرات تفعيل قواعد السلوك المهني وميثاق المهندس الذي يعتبر نبراساً للعمل الهندسي وطريقاً مهماً للعمل المهني، وفقاً لقواعد ومعايير أخلاقية تتوخى الصدق والأمانة والإتقان، كما أهتمت الهيئة بما يحمي المواطن والوطن في مجال مهنة الهندسة، حيث قامت باعتماد مأمير الضبط لتطبيق نظام مزاولة المهن الهندسية والقيام بجولات تفتيشية على المكاتب والشركات الهندسية لحماية المهنة من الدخلاء، إضافة إلى إطلاق أعمال لجنة الاعتماد المهني والعمل على تطبيق نظام مزاولة المهن الهندسية، كما اعتمدت تأسيس مركز التحكيم الهندسي في الهيئة الذي سيكون هو المرجعية الرسمية للبت في القضايا والمنازعات الهندسية داخل المملكة بما تشمله من جوانب سواء كانت هندسية أو فنية أو قانونية أو تعاقدية أو إنشائية. ومن أجل عمل هندسي أفضل، أسست الهيئة مجلس الأمناء في الهيئة، واعتمدت اختبار أساسيات الهندسة والعمارة، إلى جانب إصدار الهيئة معايير المزاولة، وشروط التراخيص للمكاتب والشركات الهندسية.

كما قامت الهيئة بتطوير عملها داخليا، حيث أتمت أتمتة شركات العقود المؤقتة، وكذلك أتمت الربط الإلكتروني مع عدة جهات حكومية وخاصة، وأطلقت المرحلة الثالثة من ربط المهن الفنية، وتدشين خدمة الاعتماد الآلي للفنيين، وكذلك إطلاق خدمة اعتماد مدرب، وتم تدشين نظامي الأرشفة والموارد البشرية والمشتريات الإلكتروني، وأطلقت خدمة نذير الإلكترونية التي تساعد في تحديث بيانات الأعضاء من مهندسين، وفنيين، وأخصائيين، كما أطلقت منصة مؤهل التي تهدف إلى توظيف المهندسين السعوديين وتمتاز بربط الموقع الجهات ذات العلاقة للتأكد من أن جميع المسجلين باحثين عن عمل وحديثي تخرج.

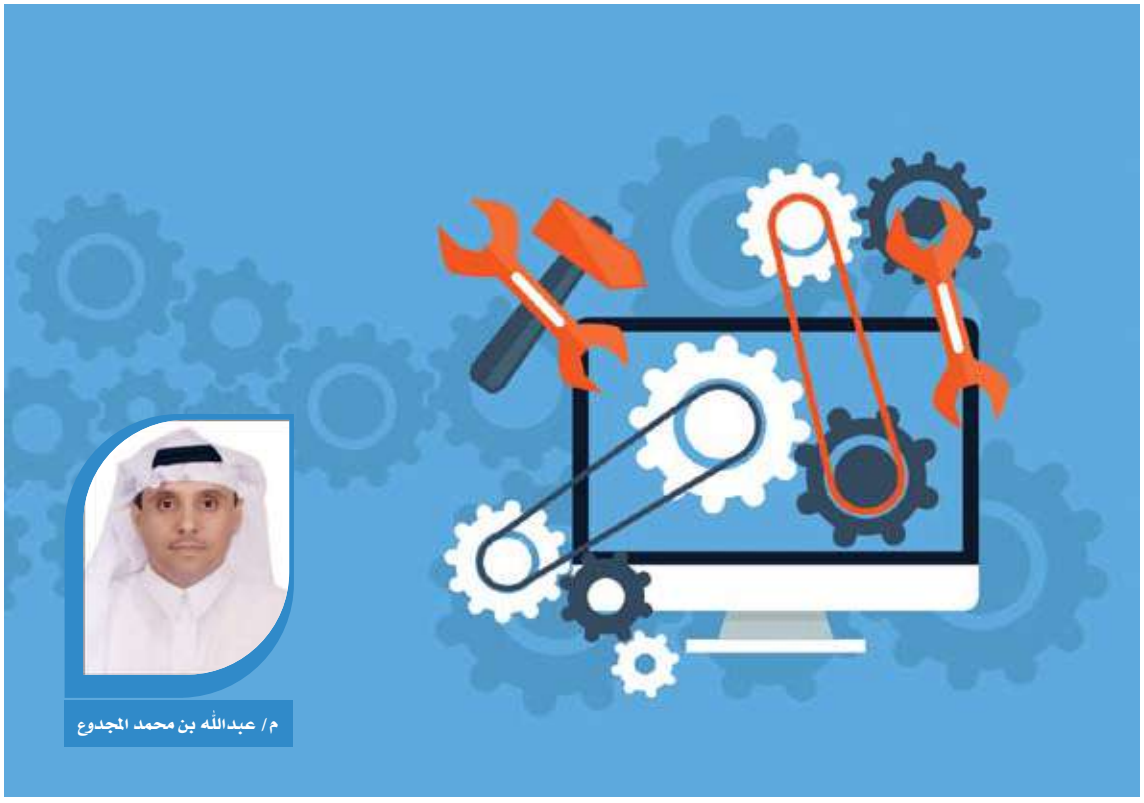
لم تتوقف الهيئة عند هذا الحد، حيث قامت بتدريب أكثر من ٦٠٠٠ مهندس في أكثر من ٢٦٦ دورة تدريبية، و١٠٠٠ مهندس في ٣٥ دورة في إدارة المشاريع الفعّالة، بالإضافة إلى تنفيذ ٨٠ دورة تدريبية مدعومة و١٣٧ دورة تخصصية، كما نظمت الهيئة ١٤ دورة في كود البناء السعودي، استفاد منها ٤٠٠ مهندس، والإنتهاء من إعداد وتطوير اختبار PE بالتعاون مع "قياس"، وتفعيل شراكات ذات كفاءة عالية وخبرات في مجال التدريب والتطوير، كالمؤسسة العامة لتحلية المياه، وشركة الفنار، والشركة السعودية للكهرباء، للحصول على مخرجات فاعلة ومؤهلة تتوافق مع احتياج سوق العمل السعودي.

كل تلك الجهود ساهمت ولأول مرة في زيادة أعداد المهندسين السعوديين المسجلين في الهيئة وتفوقهم على جميع الجنسيات الأخرى.

والهيئة السعودية للمهندسين تعمل من تأسيسها على كل ما من شأنه تطورها لصالح المهنة والمهندس، من أجل بيئة هندسية مهنية سعودية راقية ومميزة، وهذه الجهود وهذه الإنجازات لم تأت إلا بتظافر أعضاء الهيئة من المهندسين وتعاونهم معها.

الطموح ومواكبة التطور ديدن الهيئة التي تسعى لأن تكون من أفضل وأهم الجهات الهندسية في العالم، بعد الدعم الذي تجده من القائد الفذ صانع السعودية الجديدة، ولي العهد صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز، ممثل الشباب السعودي والذي يسعى إلى تنفيذ مستقبل واعد لا يعرف نتائجه سوى الإنجاز والتطور.

أهمية برامج التشغيل والصيانة لنجاح رؤية المملكة العربية السعودية 2030



م/ عبدالله بن محمد المجدوع

أعتمدت المملكة العربية السـعودية بقيادة خادم الحرمين الشـريفين الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود حفظه الله رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ وبإشراف ومتابعة سمو ولي عهده الأمين صاحب السمو الملكي الآمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز حفظه الله. ولا شك أن هذه الرؤية المباركة شاملة كافة العناصر التي ستنقل المملكة بحول الله وتوفيقه للمكانة التي تليق بها كعمق إستراتيجي للعالم العربي والإسـلامي وقوة إستثمارية رائدة على مستوى العالم ومحور ربط للقارات الرئيسة الثـلاث معتمدة عـل (٣) محـاور وهـي المجتمـع الحيـوي والإقتصـاد المزدهر والوطن الطموح.

لقـد نفذت بالمملكة العربية السعوديـة وجاري تنفيذ مشاريع تنموية هائلـة بكل المقاييـس، شملت بناء مدن صناعية مـن الصفر ومدن سكنية ومحطـات للتحلية ومصافي للبترول ومصانع لمنتجات كثيرة ومتنوعـة ومشاريع بنـى تحتية وغيرها، مما يصعـب حصرها هنا بالإضافـة إلى المشاريـع السياحية والترفيهيـة والسكنية والصحية الجـاري تنفيذهـا على قدم وسـاق. ولعلنا جميعا نتفـق على أهمية وضرورة وجود برامج مواكبة وفعالـة لتشغيل وصيانة هذه المشاريع للمحافظة عليها وتحقيق العائد منها بأقل التكاليف وأعلى الموثوقية ورضـا المستفيديـن منها. وتبرز كذلـك أهمية وجـود برامج فعالة للتشغيـل والصيانـة بالنظـر للتحديـات والصعوبات التـي تتفاوت بحجمهـا وتبعاتهـا وتأثيرهـا على كثير مـن النواحـي الإقتصادية والإجتماعية وحتى الأمنية تبعـا للعديد من الأسباب التي سنتطرق لهـا في هذا الموضـوع، سنحاول تسليـط الضوء أكثر علـى ألأهمية والحاجـة الملحة لوجود برامـج فعالة للتشغيـل والصيانة وسواء في

القطاع الخاص أو القطاع العام وبحيث نستعرض في البداية طبيعة التحديات التي تواجه برامج التشغيل والصيانة بشكل عام مع إدراكنا المسبق أن بعض أو جل هذه التحديات بحاجة لتخصيص بحوث ودراسات أخرى مفصلة لتحليلها ومعرفة آثارها، ثم نستعرض بعض المبادرات والإقتراحات لتفعيل هذه البرامج وتقليص تأثير مثل هذه التحديات والصعوبات.

إستعراض لطبيعة التحديات التي تواجه برامج التشغيل والصيانة بالمملكة العربية السعودية :

١. مصادر المياه وتأثيرها على برامج التشغيل والصيانة :

توفير مصادر كافية للمياة بالمملكة العربية السعودية تحد ليس بالسهل وقد قامت الدولة طوال العقود الماضية ولمواجهة هذا التحدي بتعويض هذا النقص بإقامة مشاريع عديدة لتحلية مياه البحر والتي تعتبر من المشاريع الرائدة والإستراتيجية في المملكة ولكنها ليست منخفضة التكاليف سواء من ناحية تشغيلها أو صيانتها وكذلك نفذت مشاريع لتدوير وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي لأغراض ري الحدائق وغيرها من الإستخدامات كما نفذت العديد من مشاريع السدود لتجميع وتخزين مياه الأمطار للإستفادة منها ولكن استهلاك المياة في المملكة يتزايد ويرتفع بشكل مطرد مما يشكل تحديا إسترتيجيا يستحق البحث والتحليل بشكل مفصل ودقيق في دراسة أخرى ولكن ما يهمنا هنا هو تأثير ذلك على برامج التشغيل والصيانة حيث تبرز التحديات الرئيسة التالية:

(١) تكاليف التشغيل والصيانة للإمداد بالمياه الصالحة من مصادرها سواء من العيون والآبار المعالجة أو من مياة البحر المعالجة فضلا عن تكاليف نقلها سواء من خلال شبكات المياه أو بواسطة صهاريج نقل المياه عند توقف الإمداد بالمياه من خلال شبكات المياه.

(٢) الإسراف وهدر المياه من قبل المستخدمين وعدم تقيدهم بضوابط المحافظة والاقتصاد باستخدام المياه مما يترتب عليه ضياع كميات هائلة من المياة بسبب ضعف التوعية والإدراك وثقافة السكان بأهمية المحافظة على المياة.

(٣) استخدام معدات وأجهزة في كثير من المرافق الخاصة والعامة تستهلك كميات كبيرة من المياه في عمليات تشغيلها أو صيانتها وإفتقارها في كثير من الأحيان لإسلوب التدوير للمياة وإعادة إستخدامها.

(٤) إستهلاك كميات كبيرة من المياه في عمليات ري الحدائق الخاصة والعامة وضعف استخدام الطرق الحديثة لعمليات الري وإفتقارها في كثير من الأحيان لإسلوب التدوير للمياة وإعادة إستخدامها والتي تهدف لتقليص كميات المياه اللازمة للري وتوفير كميات منها فضلا عن تقليص تكاليف التشغيل والصيانة لها بشكل عام.

(٥) الحاجة للإستفادة القصوى من مشاريع إعادة تدوير المياه بشكل عام مثل مياه الصرف الصحي ومياه الأمطار والسدود وغيرها لرفع المخزون من المياه الصالحة سواء للري أو لإعمال النظافة والصيانة المتعددة والحاجة لبرامج التطوير والتحسين بشكل مستمر لمعامل معالجة الصرف الصحي للحد من زيادة تكاليف تشغيلها وصيانتها وارتفاع مخاطر الصحة العامة بسبب الجراثيم والروائح الكريهة المنبعثة منها.

(٦) الإستفادة العظمى من مياه الأمطار الموسمية لتخزينها ومعالجتها لإستخدامها لفترات زمنية طويلة لتلبية الإحتياجات من المياه وخاصة توفير مياه الشرب للسكان.

(٧) وجود مشاريع زراعية أو مشاريع صناعية أخرى تستهلك كميات هائلة من المياة وخاصة المياة الصالحة للشرب مثل مشاريع منتجات الألبان والمشروبات والعصائر بالرغم من ندرة مصادر المياة من جهة وإرتفاع تكاليف تشغيل وصيانة هذه المرافق وحاجتها بسبب الإحتياج الكبير من المياة من جهة أخرى.

(٨) تكاليف تشغيل وصيانة محطات تحلية مياه البحر بسبب طبيعة ودرجة ملوحة مياه البحر والمواد الكيميائية اللازمة في عمليات التحلية ومقاومة مشاكل الصدأ وتلف وتآكل معدات وأجهزة وأنابيب التوصيل لهذه المحطات مما يتسبب في عمليات صيانة وإستبدال مكلفة ومستمرة لإعادتها للحالة العاملة وغيرها من تكاليف التشغيل الأخرى.

٢. الزيادة السنوية في تعداد السكان وتأثيرها على مشاريع التنمية وبرامج التشغيل والصيانة :

أوضحت هيئة الاحصاء بالمملكة العربية السعودية أن المتوسط السنوي لمعدل النمو السكاني لعام ٢٠١٩ في المملكة العربية السعودية، بلغ ٢,٤ ومما لاشك فيه أن الزيادة المتصاعدة في تعداد السكان يترتب عليها تحديات للإستجابة للإحتياج من الخدمات ومشاريع التنمية وبالتالي تحديات أكبر على برامج التشغيل والصيانة ومن أبرزها :

(١) الحاجة لكميات أكبر من مصادر الطاقة لتلبية الإحتياجات المتزايدة نتيجة التوسع في المرافق والمباني لإستيعاب أعداد السكان المتصاعدة وسواء من المواطنين أو المقيمين ومثال على ذلك ما يتعلق بالطاقة الكهربائية وفي ظل زيادة الأحمال خلال فصل الصيف وما يتسببه ذلك من إنقطاع وتعطل الإمداد بالكهرباء، وهذا بدوره يشكل تحديا لفرق التشغيل والصيانة على سرعة معالجة الأعطال وإعادة الخدمة للمشتركين.

(٢) الحاجة لإمدادات أكبر من المياه نتيجة التوسع والزيادة في المجمعات السكنية الجديدة والمرافق لمواجهة الزيادة في أعداد السكان مما يستوجب توفير كميات مياه تكفي لإمداد جميع المشتركين وهذا بدوره يشكل تحديات لبرامج التشغيل والصيانة في هذه الخدمات لضمان إستمرار توفير المياة.

(٣) الضغط على خدمات البنية التحتيه من شبكات طرق وري وصرف صحي وتصريف لمياه الأمطار والإتصالات .....الخ بسبب زيادة أعداد المستفيدين من هذه الخدمات وخاصة إن كانت مصممة لإستيعاب أعداد محددة من المستخدمين ولم تأخذ بالأعتبار التوسعات المستقبلية اللازمة لها وهنا تبرز التحديات اليومية لفرق التشغيل والصيانة لمواجهة الأعطال والإختناقات وتعثر أو تعطل تقديم هذه الخدمات بجميع أنواعها.

(٤) إرتفاع الضغط على برامج وخدمات الرعاية الصحية وما يستوجبه ذلك من زيادة أعداد الإطباء والممرضين والإداريين فضلا عن زيادة الطاقة الإستيعابية لهذه المرافق الصحية وكذلك زيادة أعدادها لإستيعاب أعداد أسرة أكبر يتلائم مع ضخامة أعداد المراجعين وبالتالي زيادة في كميات الأدوية والأجهزة والمستلزمات الطبية بجميع أنواعها وهنا تبرز زيادة الحاجة لبرامج تشغيل وصيانة للمرافق الصحية بجميع درجاتها وأنواعها وسواء كانت مرافق صحية حكومية أو تابعة للقطاع الخاص.

(٥) ارتفاع الضغط على خدمات التعليم بجميع مراحله وتخصصاته وما يستوجبه ذلك من أعداد أكبر من المدرسين والمشرفين والإداريين فضلا عن زيادة الحاجة لمرافق تعليمية جديدة وبجميع مراحلها وتخصصاتها مجهزة بكافة الأجهزة ومساعدات التدريب وبالتالي تبرز الحاجة لبرامج لتشغيلها وصيانتها وسواء كانت مرافق تعليمية حكومية أو قطاع خاص.

(٦) إرتفاع الضغط على خدمات النظافة والصرف الصحي ومايترتب عليه من زيادة الحاجة لمزيدا من عمال النظافة ونقل ومعالجة الصرف الصحي وبالتالي متطلبات أكبر لبرامج التشغيل والصيانة لهذه الخدمات.

(٧) إرتفاع الحاجة لمشاريع كبيرة للإسكان لإستيعاب الأسر الجديدة المتزايدة بمعدلات كبيرة مما يشكل ضغطا وتحديا لتأمين المرافق السكنية أولا ثم تشغيل وصيانة هذه المرافق سواء من قبل الحكومة أو من قبل شركات متخصصة أو من قبل الساكنين أنفسهم وهو ما يعني تكاليف ومبالغ مالية كبيرة لتشغيلها وصيانتها.

٣. أهمية تنفيذ مشاريع بمواصفات وتشطيبات غير مبالغ فيها مع الأخذ بالاعتبار لمتطلبات الهندسة القيمية:

تبرز أهمية هذا المتطلب في جميع المشاريع العامة والخاصة وبكافة أنواعها وأحجامها وجهات تنفيذها و سواء ما يتعلق في طريقة تصميمها أو أحجامها وسعاتها أو بأعمال التشطيب الداخلي والخارجي وبشكل يضمن عدم تجاوز الإحتياج وعدم المبالغة للحد من تكاليف تنفيذها أولا ثم أيضا وهو المهم ضمان عدم إرتفاع فاتورة تشغيلها وصيانتها طوال فترة عمرها الإفتراضي وفي حال المبالغة في المواصفات والأحجام والمساحات للمشاريع ستبرز بلا شك العديد من التحديات منها:

(١) التكاليف المالية الكبيرة للمحافظة على هذه المشاريع عاملة وبحالة سليمة ومايترتب عليه من تكاليف مادية ومصادر بشرية كبيرة لتشغيلها وصيانتها خاصة المجمعات التعليمية والإدارية المبالغ بحجمها وتمددها افقيا لمساحات كبيرة وكذلك الأبراج السكنية والإدارية وما تتطلبه صيانتها من مواصفات خاصة ومكلفة.

(٢) إستخدام مواد ومكونات وأجهزة ومعدات ذات مواصفات فريدة ومن جهات خارجية وقد لا يتوفر وكلاء محليين لها مما يعرض هذه المشاريع أو أجزاء منها للتوقف عند حدوث أعطال أو تصدعات أو تشققات وتستوجب الصيانة والإستبدال لمكونات وأجزاء أو أجهزة معينة بحيث يلزم وقت طويلا لتوريدها من مصادرها الخارجية وقد لا تتوفر من المصدر مما يستوجب ميزانيات لإستبدالها.

(٣) تنفيذ مواصفات مبالغ فيها في أعمال التشطيب والتجهيز وبمبالغ كبيرة جدا تتطلب ميزانيات عالية لتشغيلها وصيانتها بحيث تتلائم مع طبيعة تعقيد ومواصفات مثل هذه المشاريع.

(٤) تنفيذ مواصفات لبعض المشاريع تصلح لمناطق وظروف مناخية لا تتلائم مع طبيعة الظروف المناخية السائدة في معظم مناطق المملكة وبالتالي تظهر لاحقا الصعوبات والمشاكل الفنية مثل كثرة الأعطال أو التشققات والتلفيات التي تحدث سواء على أعمال التشطيب بأنواعها أو في الأجهزة والأنظمة المستخدمة وهذا يترتب عليه صرف مبالغ أضافية لعمليات الإصلاح أولا ثم لعمليات التشغيل والصيانة اللاحقة للمحافظة عليها لأقصى مدة زمنية ممكنة.

٤. أهمية التنسيق بين جميع القطاعات المعنية عند تنفيذ المشاريع:

تبرز أهمية التسيق المستمر بين جميع الجهات والقطاعات الحكومية وغير الحكومية عند تنفيذ المشاريع العديدة والمتنوعة وخاصة الضخمة والإستراتيجية منها لضمان التفعيل والتكامل والتنسيق والإستفادة من التجارب والدروس وتلافي الملاحظات الفنية وغيرها وعدم تكرارها في مشاريع أخرى وكذلك أهمية التعاون والتنسيق بين القطاعات الحكومية والقطاعات غير الحكومية للإستفادة من التجارب والدروس المستفادة في بعض المشاريع المتشابهة مثل مشاريع الإسكان ومشاريع الصحة كالمستشفيات والمستوصفات

وغيرهـا من المشاريع وفي حال وجد التنسيـق والإستفادة من تبادل المعرفـة والتجـارب والدروس المستفـادة بين الجهـات المعنية سواء داخـل القطاعات الحكومية أو بينهـا وبين القطاعات الغير حكومية فحتما سيؤدي ذلك لزيادة كفاءة وجودة المشاريع المنفذه من مشروع لآخر فضلا عن تقليص بعض التكاليف وتجنب بعض الأخطاء سواء في التصميـم ووضع المتطلبـات أو في التنفيذ ومن المتطلبات في هذا المجال:

(١) المزيد مـن الإدراك والتصميم لـدى الجهات الحكومية وغير الحكومية لحجم المكاسب التي تتحقق مع التنسيق وتبادل الخبرات بين الجهات المعنيـة بكافة القطاعات وحسب إختصاصاتها ومجال عملها.

(٢) أهميـة تبادل الخبرات والمعرفة بـين الجهات الحكومية وغير الحكومية وبمـا يساهم من تحسين جودة المشاريع وتقليص تكاليف تشغيلها وصيانتها.

(٣) وجـود قواعـد بيانـات مشتركـة يمكـن الوصول لهـا من قبل المعنيـين بكافـة القطاعات المعنيـة بالمشاريـع وعلى كافـة أنواعها وخاصة مـا يتعلق بالمشاريع الحيوية وذات البعد الإستراتيجي ومثل هذه القواعد تتيح لمن يطلـع عليها المعلومات والمواصفات والتجارب والدروس المستفادة من تنفيذ بعض المشاريع في قطاع أو جهة معينة عند تنفيذ مشاريع مشابهة في قطاع أو جهة أخرى وكمثال على ذلك الإستفادة من التجارب والدروس والخبرات المتراكمة والمتاحة لدى الجهات المعنية بتنفيذ مشاريع الإسكان مثلا.

(٤) الإستفـادة من تجـارب دول أخرى متقدمـة كاليابان وأمريكا وأوربـا والإستفـادة من الآليـات والتجـارب والضوابـط التي تنفذ لديهم لضبط وتنسيق وتبسيط تنفيذ المشاريع وغيرها من التجارب المفيدة الأخرى.

٥. كثافـة العمالـة الأجنبية الوافـدة في أعمال التشغيل والصيانة:

يعتبر الإعتماد شبه الكامل على العمالة الأجنبية في أعمال ووظائف التشغيـل والصيانة بمثابة تحديا كبـيرا واستراتيجيا لما يشكله من أخطار نذكر منها بشكل مختصر مايلي :

(١) ظهـور وانتشـار ظاهـرة الإتكاليـة والإعتمـاد علـى العنصر الأجنبي لتنفيذ أعمال التشغيل والصيانة وما يترتب عليه من تغييب العنصـر الوطني عن معرفة ومتابعة هـذه الأعمال وما يشكله ذلك من مخاطر أمنية وأجتماعية بالغة.

(٢) قلـة وإنعـدام روح الإنتمـاء لـدى غالبية هـذه العمالة للدول التـي تعمل بها وبحيث يكـون هاجسهم وحافزهـم للعمل الحصول علـى العائد المادي لا أكثر ممـا ينعكس على الحرص على الممتلكات

العامة والخاصة والحد من المصاريف المادية لتنفيذ أعمال التشغيل والصيانة على مختلف أنواعها ودرجات تعقيدها ومجال تطبيقها.

(٣) تعطـل أو تأثر أعمال التشغيل والصيانـة عند مغادرة أو إلغاء عقـود مثل هذه العمالة بالنظر لعدم وجود المواطن المؤهل والجاهز لتنفيـذ مثـل الأعمال الحرفيـة والميدانية في أغلبهـا وهذا بلا شك يتسبـب في توقف أو تعطل بعضـ الخدمات وخاصة ما يمس رفاهية المواطن منها بشكل مباشر مثل خدمات الطاقة الكهربائية والهاتف والمياه وصيانة الطرق والصحة والصرف الصحي .....الخ.

(٤) تعطـل وتأثر برامـج التشغيـل والصيانة عند إمتنـاع العمالة الأجنبيـة عن العمل لأي سبب وبالتالي تتأثـر هذه البرامج وتتعطل في ظل عدم وجود بدلاء لهم من المواطنين.

(٥) المخاطر الناتجة عن تواجد مثل هذه العمالة وخاصة الرخيصة منهـا والتي تقطن بمجمعات سكنية وتكـون في الغالب أعداد كبيرة تتنقل بأعداد كبيرة داخل المدن وما قد ينشأ على ذلك من تبعات.

(٦) المخاطـر التـي تترتب على سيطـرة عمالة أجنبيـة على سوق العمـل وإنفـراد كل جنسيـة بتخصصـات ومجالات عمـل محددة مثـل خدمات نقل المـواد تتم من قبـل جنسية معينـة وخدمات نقل ميـاه الصـرف تتم من جنسيـة أخـرى وخدمات صيانـة المكيفات تتـم من قبل جنسية معينة وخدمـات اللياسة والتكسية للمباني تتم مـن قبل جنسية معينة وخدمات نقـل وإيصال مياه الشرب من قبل جنسية معينة..الخ وبالتالي يتم إحتكار الأسعار فضلا عن الإضرار والمخاطـر الناتجة عـن تجمعهم وإضرابهـم وإمتناعهم عن القيام بهذه الخدمات المحتكرة من قبلهم.

(٧) تحويـل مبالغ كبيرة مـن قبل هذه العمالـة الأجنبية لبلدانهم

وبالتـالي ضياع فرصة إستثمار وتدوير هذه المبالغ لتنمية الإقتصاد الوطنـي داخل المملكة ولعل الأرقام الكبيرة التي تصدر من مؤسسة النقد بشكل دوري لخير تأكيد على هذه الحقيقة.

بعض المبـادرات والإقتراحات لتذليل وتقليص تأثير هذه التحديات على برامج التشغيل والصيانة.

١. مضاعفـة وتكثيـف أعمـال الصيانـة الوقائيـة لمواجهة ظروف الطقس والمنـاخ القاسية حيث تتراكم كميـات الأتربة والغبار على المعدات والمباني وتستوجب إزالتهـا وكذلك مواجهة الإرتفاع الكبير في معدلات الحرارة سواء بزيادة التهوية أو بأعمال التبريد المتنوعة لمنع تلف المعدات والأجهزة وحدوث حرائق لا سمح الله.

٢. منـع إنتـاج أو إستـيراد ومصـادرة المعـدات والأجهـزة الغـير مناسبة لأحـوال الطقس والمنـاخ والبيئة الجغرافيـة بالمملكة وهذا يستوجـب توحيـد وتنسيـق أعمـال كافـة الجهـات الحكومية حيث أن بعـض المنتجـات والمـواد والأجهـزة لا تتحمـل ظـروف الطقس والحـرارة والرطوبة والغبـار وسرعان ما تستهلـك وتعدم وبالتالي فوضـع ضوابط وقيود على الإستيراد بما يتلائم مع ظروف الطقس والأحـوال الجويـة بالمملكة سيحـد من الخسائر ويزيـد العائد على الإستثمار بجميع أشكاله وأنواعه.

٣. إقـرار التصاميـم الهندسيـة للمرافق مما يتوافـق ويتلائم مع طبيعـة الطقس والبيئة المحلية مثل الحد من المسطحات والواجهات الزجاجيـة التي ليس فقط تسمح بدخول كميـات أكبر من الحرارة العاليـة بل وكذلـك تستوجب عمليـات مستمرة ومكلفـة من أعمال النظافـة وإزالة الأتربة والرطوبة والأوساخ وخاصة في المباني عالية الإرتفـاع وغيرهـا وكذلك تجنـب الموصـلات والأسـلاك والفلاتر بأنواعها التـي لا تتحمل درجات الحرارة والرطوبـة والغبار العالية ممـا سيترتـب عليه قلـة الأعطـال والتوقفـات وبالتـالي الحد من الخسائر والتكاليف الرأسمالية الإضافية.

٤. تفعيـل ودعم إدارات التشغيـل والصيانة سواء بالقطاع الخاص أو العام وإلزام جميع القطاعات بإيجاد جهة معنية بأعمال التشغيل والصيانـة وبحيث يكـون حجمها مرتبـط بطبيعة وحجـم النشاط الـذي يتـم تشغيلـه وصيانته ومـدى أهميته وتأثيره ويمكـن هنا أن يصـار لتوحيد جهود أكثر من جهة أو قطاع بإدارة مركزية للتشغيل والصيانـة مـع إدارات أو أقسـام أو نقاط متقدمـة لتقديم خدمات التشغيل والصيانة بشكل سريع وآني للجهات المستفيدة.

٥. المتابعـة الميدانيـة وتفعيـل برامـج الحوكمـة في جميـع إدارات التشغيل والصيانة ويعتبر هذا المقترح من أبرز العوامل التي تساعد في نجاح الأعمـال مهما كانت وخاصة مجـالات التشغيل والصيانة وينبغـي على المـدراء والمشرفـين والمسؤولـين عـن إدارات التشغيل والصيانة الوقوف المستمر وحسب الحاجة على الأعمال والنشاطات المكلفين بتشغيلها وصيانتها لضمان تواجد المعنيين أولا ثم تنفيذهم المطلـوب منهـم بالطـرق الصحيحـة ومعرفـة حجـم الصعوبـات والتحديـات التـي تواجههم والعمـل على تذليلهـا ومعالجتها بشكل سريـع لتجنب تفاقمها وكذلـك معرفة وتقييـم أداء جميع العاملين بشـكل عـادل ودقيـق ومنصف . كذلك يلـزم وجود أقسـام داخلية في إدارات التشغيـل والصيانـة للمراجعة الداخليـة ولضمان تنفيذ الأعمال وعدم وجود تجاوزات مالية وعدم الإخلال بضوابط الجودة والسلامة وغيرها من نواحي المراجعة المستمرة.

٦. إختيـار العناصـر البشريـة المؤهلـة علـى إدارة وتنفيـذ جميع أعمـال التشغيـل والصيانـة وخاصـة في إستيعـاب ومعرفة طبيعة الأعمـال الفنية المطلوب إدارتها وتشغيلها وصيانتها وهذا مهم ليس فقـط لضمان نجاح خطـط التشغيل والصيانة بـل وكذلك للتطوير والتحسـين وإدخـال أساليب وطرق مبتكرة سـواء في أعمال الإدارة والإشراف أو أعمال التشغيل والصيانة نفسها.

٧. إعـداد وتفعيل خطـط للصيانة الوقائيـة والتصحيحة للمرافق والمعدات والأجهـزة المناطة بإدارات التشغيل والصيانة وقديما قيل (درهم وقاية خير من قنطار علاج) وكلما زادت جهود تنفيذ أعمال الصيانة الوقائية المجدولة وغير المجدولة (حسب الحاجة والظروف المناخية المستجـدة) كلما قلت الحاجة لإعمال صيانة تصحيحة قد تكـون مكلفة ماديا ومؤثرة على جاهزيـة وتشغيل المعدات والأجهزة

والمنظومات والتي قد تستمر متعطلة وتالفة لفترات طويلة وبأسباب كان ممكن تجنبها لو نفذت أعمال الصيانة الوقائية أول بأول.

٨. تخصيص مصادر مادية كافية ومستمرة لبرامج التشغيل والصيانة للمشاريع وطوال العمر الإفتراضي لهذه المشاريع وعلى أن تكون هذه المصادر متوافقة مع طبيعة وحجم وأهمية هذه المشاريع ومن منطلق لا إفراط أو تفريط وبحيث لا يتسبب ذلك في تعثر وعدم إمكانية تشغيل هذه المشاريع وصيانتها بالشكل الصحيح وحسب المواعيد المحددة لها مع ضرورة وجود آليات لمراقبة صرف هذه المبالغ في المجالات المحددة لها وحسب المعايير والضوابط المنظمة لذلك.

٩. العمل على تجانس وتوافق خطط وبرامج التعليم الأساسي والتقني لتلبية إحتياجات وبرامج التشغيل والصيانة بالمملكة بالكوادر الوطنية ولجميع التخصصات ومجالات الأعمال وسواء بالقطاع الخاص أو العام وأن يغطي جميع التخصصات الفنية الكهربائية والميكانيكية والألكتروميكانيكية والهيدروليكية والمهن الصناعية والإنشائية وغيرها من التخصصات التي يلزم إتقان تنفيذها.

١٠. التركيز على المنهج العملي والتجريبي لتأهيل الكوادر الوطنية على أعمال التشغيل والصيانة المتنوعة لإختصار الجهد والإستيعاب مع عدم الإخلال بمتطلبات فهم إجراءات التشغيل والصيانة للمعدة أو الجهاز أو النظام أو المرفق بالشكل الصحيح والدقيق وقد يكون للإستعانة بخبراء متمكنين وذوي خبرة في هذه التخصصات دور كبير في إيصال المعلومات والتجربة المقصودة بشكل أكثر فعالية.

١١. الإستفادة من وجود الشركات الأجنبية بالمملكة لتنفيذ برامج تدريب متنوعة لتأهيل الكوادر الوطنية على أعمال التشغيل والصيانة وفي مجالات العمل والتخصصات التي تتناولها هذه الشركات وسواء كانت في أعمال وعقود حكومية أو في القطاع الخاص وبحيث يكون ذلك شرطا ومتطلبا ضروريا في عقود هذه الشركات لنقل وتوطين التقنية للمملكة لتأهيل أبناء وبنات الوطن في هذه الأعمال.

١٢. دراسة الأجور للمواطنين المنخرطين بأعمال التشغيل والصيانة لتحفيزهم وتمييزهم بالنظر لإهمية أعمالهم وكذلك لجذبهم لهذه الوظائف وإحلالهم محل العمالة الأجنبية وبالتالي الرفع من نسبة السعودة وتقليص البطالة (المقنعة في هذه التخصصات) ولعل من المفيد الإستفادة من تجارب بعض الدول التي سبقتنا في التقدم مثل تجربة اليابان في كادر الأجور للعمال في قطاع الخدمات والتشغيل والصيانة وما يمكن تطبيقه في المملكة من هذه التجارب.

١٣. الإستفادة من التقنيات الحديثة للحد من أعداد العمالة الأجنبية وإستبدالهم بعمالة وطنية مقننة في أعمال التشغيل والصيانة المتنوعة وخاصة في الخدمات اللوجستية والتخزين والنقل والمناولة وأعمال الصيانة الخفيفة للمركبات وغيرها من الأعمال التي تستحوذ على مئات الآلاف أن لم تكن الملايين من العمالة الأجنبية وما يترتب عليه من إستنزاف لثروات الوطن للخارج بينما يمكن وبطرق وآليات حديثة تقليص من يعمل في هذه الوظائف إلى أقل عدد ممكن مع إستخدام تقنيات حديثة تحد من أعداد من يعمل بها ويقابل ذلك زيادة حوافز السعوديين اللذين ينخرطون للعمل في هذه التخصصات.

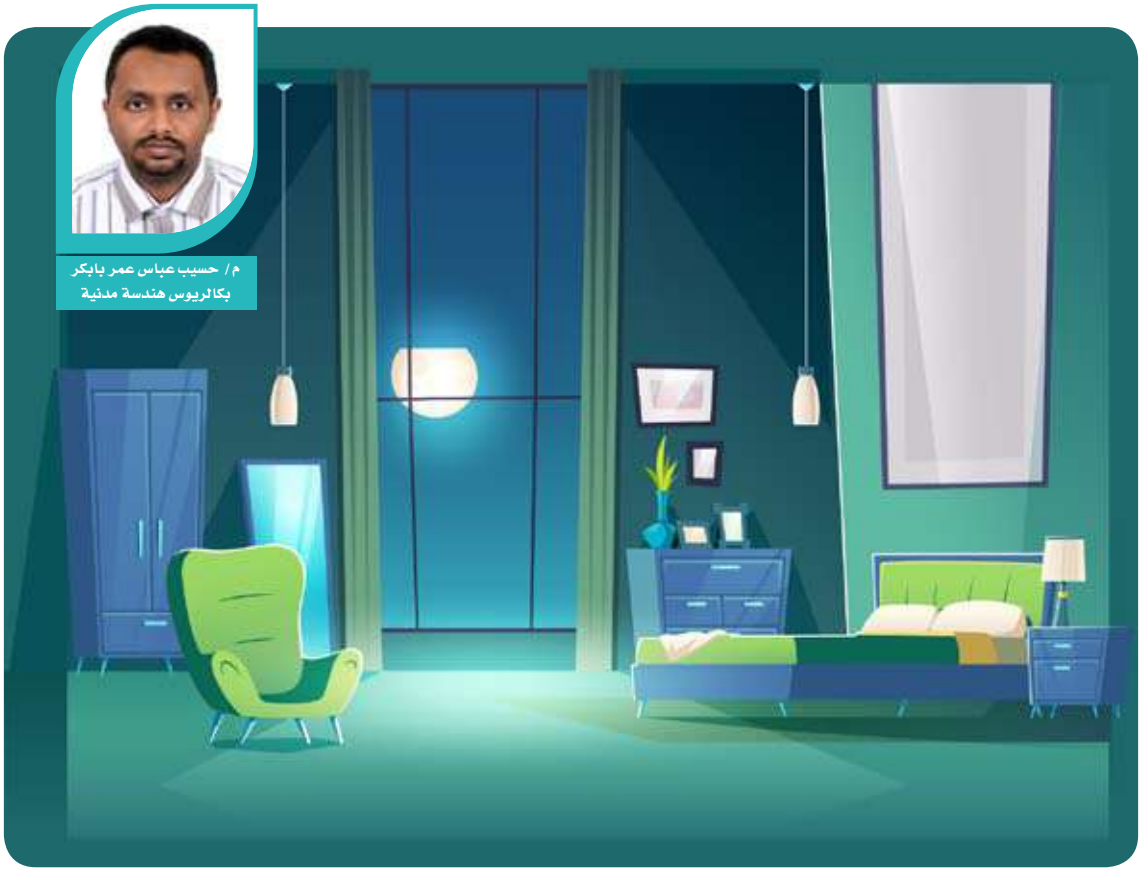
١٤. تنفيذ برامج توعوية وتثقيفية لنشر المعرفة والأهمية بأعمال التشغيل والصيانة بين المواطنين وفرصها الوظيفية المتاحة ويتم ذلك عبر قنوات الإعلام التقليدي الرسمي وغير الرسمي إضافة لقنوات ووسائل الإعلام الجديد وبإستخدام طرق مبتكرة في برامج التوعية والتركيز على دراسات وارقام مقنعة للشباب من الجنسين للإنخراط في هذه الوظائف والتي ستمتص أعداد كبيرة من أبناء الوطن الباحثين على فرص وظيفية برواتب مجزية.

١٥. المراقبة والمتابعة لجودة وكفاءة وحسن تنفيذ المشاريع والمواد والأجهزة المستخدمة فيها حسب ماورد في عقود تنفيذها وهذا يستوجب إختيار الإكفاء والمؤهلين للتأكد وطوال مراحل تنفيذ المشروع من تقيد المقاول المنفذ للمشروع (أيا كان نوعه) بجميع الشروط والأحكام والمواصفات والكميات والمواعيد المحددة في العقد وعدم التهاون والإهمال في تطبيق الشروط الجزائية المحددة بالعقد.إن التقيد بهذا المقترح سيترتب عليه رضا كبير لدى المستفيدين من هذه المشاريع فضلا عن توفير مبالغ كبيرة للجهات الممولة لهذه المشاريع سواء بالقطاع الحكومي أو الخاص.

١٦. الإستعانة بالخبرات والكوادر سواء المحلية أو الأجنبية للتأكد من جودة المواصفات والمواد والأجهزة المضمنة بعقود المشاريع وهذا جانب مهم يضمن عدم إغفال العناصر الحيوية والضرورية في العقود ويحد من ضياع المصادر المالية على مشاريع لم يتم دراستها وتخطيطها بشكل سليم كما يمنع الغش وتوريد مواد وأجهزة وخدمات لا تتلائم مع طبيعة المشروع.

في المقال القادم إن شاء الله ، سوف نستعرض مزيدا من التحديات والصعوبات التي تواجه برامج التشغيل والصيانة مع طرحا لمزيدا من المبادرات والإقتراحات لتذليل وتقليص تأثير هذه التحديات على برامج التشغيل والصيانة والتي يمكن أن تساعدنا في وضع الخطط والبرامج للحد منها سعيا للوصول لبرامج تشغيل وصيانة رصينة ومنخفضة التكاليف وعالية الجودة وتحقق رضا ورفاهية المستفيدين منها وبما يحقق بمشيئة الله تطلعات ورؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

السكن التكافلي أو التشاركي



م / حسيب عباس عمر بابكر
بكالريوس هندسة مدنية

السـكن التكافلـي أو السـكن التشـاركي هـو مشـروع يقـوم بحـل مشـكلة السـكن التـي أصبحـت مـن المشـاكل المعقدة فـي ظل غـلاء اسـعار الاراضي وارتفـاع تكلفـة البنـاء، حيـث أن هـذه الفكـرة تعتبـر قليلـة التكلفـة مقارنـة بالأفـكار الأخـرى وفيهـا اختيـار للجيـرة الصالحـة مـن قبـل البـدء فـي البنـاء.

وقديمـا قالـوا: "الجـار قبـل الـدار" ؛ ويعتبر السكن من الاحتياجات الاساسية للإنسـان، وكلنا نسعـى في امتلاك سكن يأوينـا ويقينا من غـلاء الإيجارات التي لاترحـم وكثرة التنقل من بيـت إلى آخر بسبـب ارتفـاع الايجارات وطلـب المالك احيانا بإخلاء السكن .

فكرة السكن التكافلـي قائمة على اتفاق مجموعـة مـن الأصحـاب أو الزملاء أو الأقـارب وشـراء قطعـة أرض في مكان مناسـب يسمح بتعـدد الطوابـق وتتوزع تكلفـة الأرض عليهـم بالتسـاوي، ويتم تسجيلها على المشاع أو على الشيوع حتى لا أحـد يستطيع التصـرف فيها، ويكون ذلك عـن طريـق مستشار قانـوني حتى يضمـن الجميع حقوقهم، ومـن الأفضل توكيل هذا المستشـار القانوني لمتابعة كل الإجـراءات التـي تخص الأرض، ولكي تتضح الفكرة أكثر دعونا نأخذ مثالاً أذا كان عـدد المتفقـين ١٠ اشخاص وسعر القطعة ٥٠٠ ألف ريـال على سبيل المثال فإن نصيب الفرد سيكون ٥٠ ألف ريال ومـن المفترض أن تكـون مساحـة هذه القطعـة علـى الأقل ٤٠٠ مـتر مربع وفي

مكان يسمح بتعدد الطوابق ولتكن خمس طوابق فأكثر وفي كل طابق شقتين مثلاً وبهذه الطريقة استطاع الفرد الحصول على جزء من قطعة الأرض إذ أنه ليس من السهل شراء أرض بيضاء بقيمة ٥٠٠ ألف ريال هذا غير تكلفة البناء اللاحقة والتي صارت مكلفة جداً وبعد الانتهاء من شراء الأرض يجب تسجيلها عن طريق المستشار القانوني يجب على الملاك الاتفاق على مكتب هندسي لتصميم مخطط يتناسب مع جميع الملاك وبعدها واستخراج رخصة البناء ومن ثم الاتفاق على مقاول لتنفيذ هذا المخطط وكتابة عقد معه يشمل التكلفة والجدول الزمني والدفعيات الشهرية وغرامات التأخير وغيرها من المعلومات الأساسية وأيضا يجب على الملاك كتابة عقد بينهم يوضح رقم الشقة وموقعها واسم مالكها ويوضح الإلتزامات الشهرية لكل فرد وماهي الحلول في حالة تعثر أحد الأفراد أو انسلاخه من المشروع لأي سبب كان وكيفية استرداد المبالغ التي دفعها وغيرها من المعلومات الضرورية ويفضل أن يكتب العقد عن طريق مستشار قانوني طيب ماهي آلية إختيار الشقق؟ يتم اختيار الشقق عن طريق القرعة ويتم تقسيم التكلفة بالتساوي في حالة وجود مصعد أما إذا لم يكن هناك مصعد فسيتحمل الطابق الأرضي التكلفة الأكبر يليه الطابق الأول والثاني وهكذا، وفي هذه الحالة يجب أن لايزيد عدد الطوابق عن ٣ طوابق ويستطيع الملاك أن يضيفو شيئا من الاستثمار إلى مشروعهم السكني وذلك بعمل شقق أضافية للايجار أو عمل محلات في الطابق الأرضي وتأجيرها وعائد هذه الايجارات يتم تقسيمه بين الملاك أو يكون هذا العائد مخصص لصيانة المصعد و لتعيين حارس براتب شهري مهمته حراسة المبنى وتنظيفه ومتابعة طلبات الشقق.

أخيراً نأمل من الهيئة السعودية للمهندسين تبني هذه الفكرة عن طريق التنسيق بين مكتب الاستشارات القانونية والمكتب الهندسي الإستشاري والمقاول والملاك وذلك لأنها جهة إعتبارية يثق فيها جميع الأطراف وتعتبر الضامن الوحيد لاستمرار المشروع وحفظ حقوق جميع الأطراف.

كود البناء والبناء المستدام

م. محمد بن عبدالله القرني
محكم هندسي ومدرب معتمد

يعتبر كود البناء ذو أهمية في الارتقاء بمســتوى تطبيق المعايير المتعلقة بالبناء والتشييد لضمان السلامة والصحة العامة.

وكود البناء يحدد اشتراطات الأمان والسلامة والراحة في كافة مراحل البناء، وهو مبني على أسس ودراسات صحيحة والأساليب الملائمة لظروف ومكان وإمكانات كل منطقة، وعلى هذا الأساس تم وضع القوانين والأنظمة لكود البناء من أجل تطبيقها بالشكل الصحيح على مراحل البناء، ليتم إخراج الأبنية بطريقة صحيحة وآمنة، والتقليل من اســتهلاك الطاقة وتوفيــر موارد المياه والحفاظ على البيئة والحرص على بناء مستدام وصديق للبيئة.

صدر مرسوم ملكي رقم م/٤٣ وتاريخ ١٤٣٨/٤/٢٦هـ لنظام تطبيق كــود البناء السعودي، ويتضمن النظام تطبيق كود البناء على جميع أعمــال القطاعين العــام والخاص، وتتولى الــوزارات المعنية تطبيق الكود ومراقبته على أن يراجع ويحدث الكود كل خمس سنوات.

ويشمــل الكود تصميــم البناء وتنفيــذه وتشغيله وصيانتــه وتعديله ويطبــق أيضــاً علــى المبــاني القائمــة في حــال ترميمهــا أو تغيــير استخدامهــا أو توسعتها أو تعديلهــا، وتم تشكيل لجنة، وهي (لجنة كود البناء السعودي)، وقد قامت بعمل مجهود جبار تشكر عليه بأن راجعت الكود العالمــي وأصدرت كود سعودي يناسب طبيعة وظروف وجغرافية وتضاريس المملكة العربية السعودية .

يمكــن تعريف الكود: (وهــو مجموعة الاشتراطــات والمتطلبات من أنظمــة ولوائــح تنفيذية وملاحــق متعلقة بالبنــاء والتشييد لضمان السلامة والصحة العامة).

وتكمن أهميــة كود البناء في الرفع من جــودة البناء والحفاظ عليه

من خـلال تطبيق الاشتراطات التي تحدد أسس التصميم والتنفيذ والأساليب الملائمة لكل منطقة.

من أهم أهداف الكود :

١. تحسين كفاءة وسلامة ومتانة واستدامة المباني.

٢. زيادة العمر الافتراضي للمباني عند تطبيق قواعد واشتراطات ومتطلبات الكود.

٣. الترشيـد في استهلاك الطاقة وخفض تكلفـة التشغيل والصيانة للمباني.

٤. زيادة مقاومة المباني للكوارث الطبيعية.

٥. ايجاد بيئة صحية ونظيفة للمجمعات الاهلة بالسكان.

وان عدم تطبيق الكود يترتب عليه :

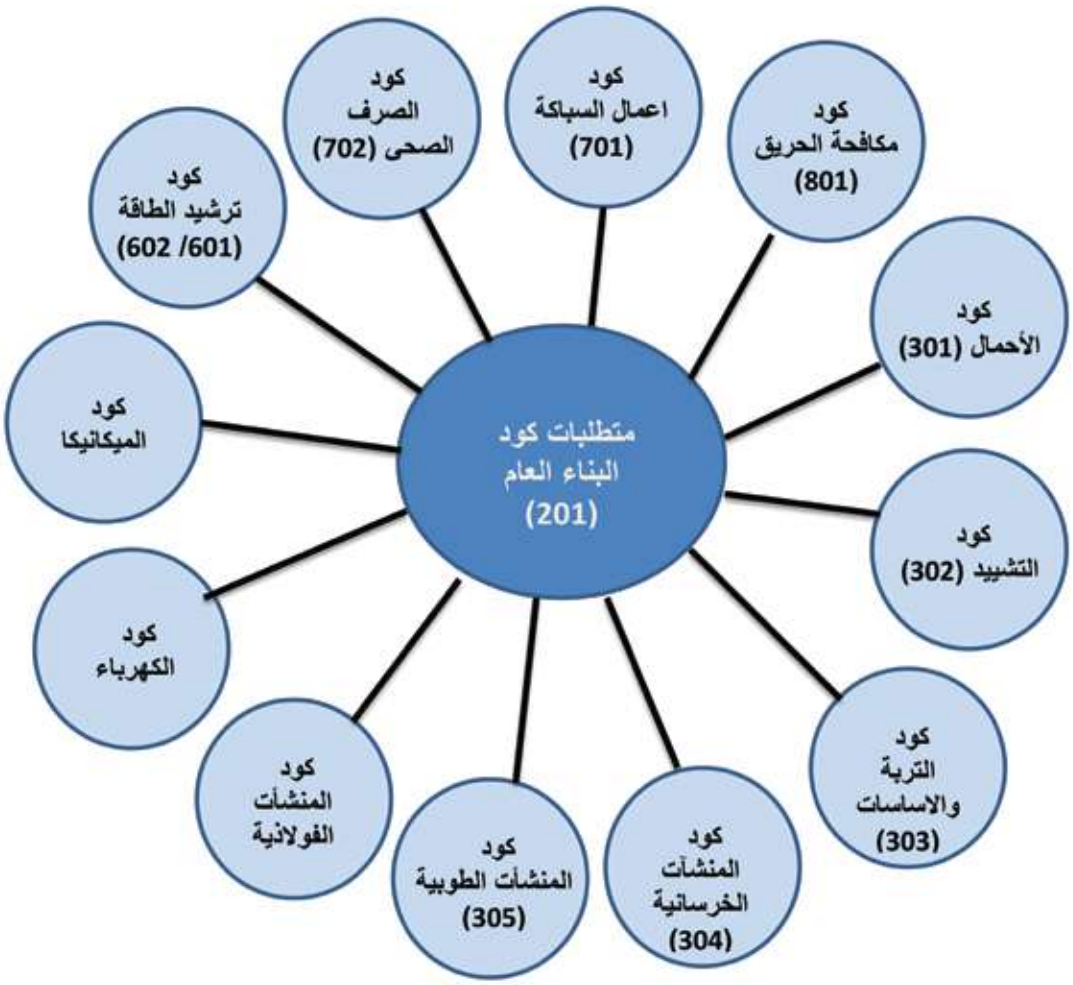
١. عـدم الالتزام بالمواصفات الفنية من قبل الجهات التي تعمل في مجال التشييد والبناء.

٢. وجـود العشوائية في الدراسات والتخطيط الفني والتنفيذ نتيجة فقدان المرجعية العلمية والقانونية للكود.

٣. استهـلاك كبـير للطاقـة وهـدر للميـاه وتشويـه للبيئـة وعدم التصريف الجيد للصرف الصحي وتهوية غير مناسبة داخل المبنى وتلوث الهواء خارج المبنى.

يوجـد حاليا اكواد متعددة وكل واحد لـه اختصاص في مجال معين يشـرح بالتفصيـل الاشتراطات والالتزامات، وقـد صدرت بعضها والبعض لازال تحت الدراسة وبانتظار الاعتماد.

أنواع الكود المعتمد حاليا



ان تطبيق الكود على المباني يعتبر الطريق الصحيح للمحافظه على بناء مستدام ومنع المخاطر التي قد تحصل لاقدر الله .

و الكود له علاقة بالآتي:

١. الجهات التى تعمل في مجال التشييد والبناء.
٢. الدفاع المدني.
٣. الصحة.
٤. الأعمال المدنية.
٥. أعمال التخطيط.
٦. المهندسين و المصممين.

إن جميع الأكواد التي تم ذكرها سابقاً لها أهمية وحسب الاختصاص لكل كود ومن ضمن الكود الذي يكون هو الصفة الأساسية للمحافظة على المباني وأكثر تركيز هــو (كود ترشيد الطاقه للمباني التجارية والمباني المنخفضة الارتفاع).

وهـذا الكـود يكـون لـه أهميـة كالآخريـن، ولكنـه يقـوم بالتفصيل وشرح الآتي:

١. الغلاف الخارجي للمبنى.
٢. التهويه، التكييف، التدفئه.
٣. خدمة الماء الساخن.
٤. الإنارة.
٥. الأحوال الجوية.
٦. الطاقة.
٧. التهوية داخل المبنى.

ويعتـبر الكود مهم لترشيد الطاقة والمحافظة على البيئة و قد تم اعتماد عدة برامج لدى وزارة الإسكان ومن أهمها ثلاثة برامج وهي:

١. جودة البناء.
٢. فحص المباني الجاهزة.
٣. تقييم المباني المستدامة.

وهذه البرامج يتم تطبيقها بعـد تأهيل المهندسين عليها للمشاركة في مراقبة وتفتيش واعتماد التصاميم والتنفيذ للمباني وأيضاً للمحافظة علـى المباني وإطالـة عمرها الافتراضـي بتحسـين الأداء وترميمها. ومـن ضمنها تقييم المبـاني المستدامـة الذي يعتبر برنامـج البناء المستدام للمبـاني الجاهزة جيد للمهندسين بالتعمق في اشتراطات وقوائـم هذا البرنامـج، بالإضافة إلى كود ترشيـد الطاقه ولغرض البناء المستدام، وهو مشتق من كود ترشيد الطاقة ويشرح للمهندس كيف يقيم المباني والمجمعات السكنية لتحقيق الاستدامة وللمحافظة علـى البيئة والمباني لتكون بيئة صالحة للاستخدام سواء المباني أو ماحولها وللمحافظة على البناء بشكل مستدام.

ويتم تقييم المبنى او المجمعات السكنية وحسب شروط الاستدامة الموضحة لذلك

الخاتمة :

بتطبيـق كـود البناء أصبـح ذو أهميـة للمحافظة على بيئـة سكنية واستدامة للمباني وزيادة العمـر الافتراضي للمباني القائمة حاليا وإعادة تأهيل البيئة من حولها لتكون صالحة للاستخدام.

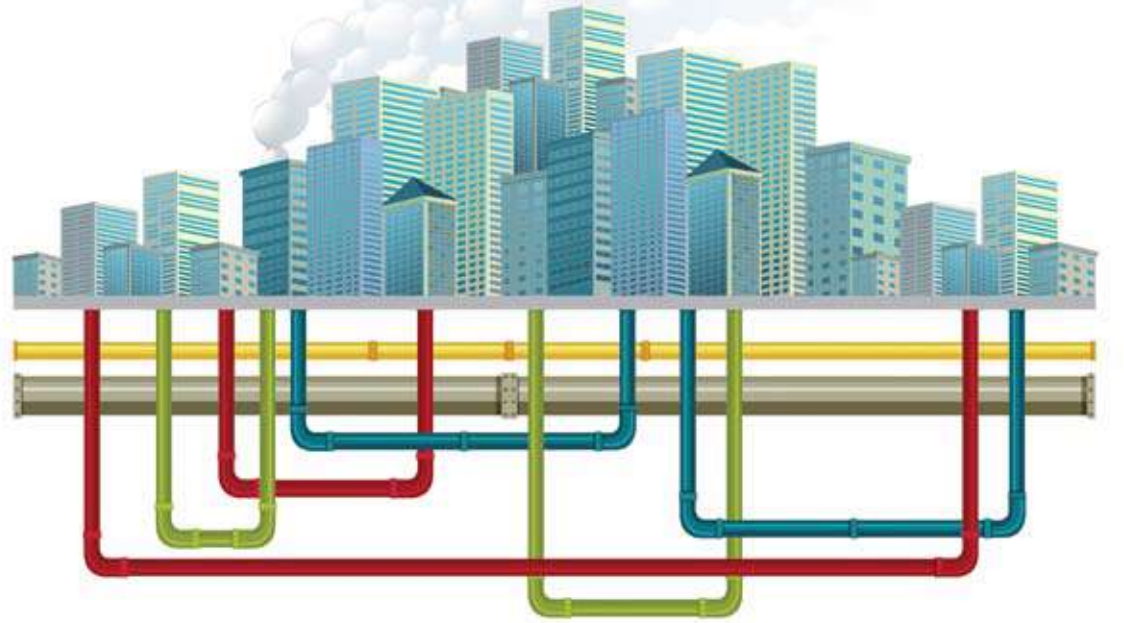
المراجع :

الموقع الالكتروني لكود البناء السعودي.

كود البناء لترشيد الطاقة.

دليل تقييم المباني المستدامه لوزارة الإسكان.

تطبيق الذكاء الاصطناعي في تقدير تكاليف تنفيذ مشاريع أعمال حفر خطوط أنابيب شبكات الصرف الصحي



أ.د. ابراهيم عبدالله الحماد
أستاذ التشييد بكلية الهندسة

م عبدالرحمن السقيلي
ماجستير تخصص إدارة التشييد

تشهد المملكة العربية السعودية نقلة نوعية في تحديث وتنفيذ مشاريع البنية التحتية منها مشروع مترو الرياض، وشبكات الصرف الصحي بالمدن، وخطوط المياه، وشق الطرق وخلافها. وحيث تنفذ المشاريع السالفة الذكر تحت مستوى سطح الأرض فمخاطرها المالية والفنية أكثر من المشاريع الهندسية الأخرى مثل تشييد المباني والمصانع و المساكن. كما تطرح حكومة المملكة العربة السعودية العديد من مشاريع خطوط أنابيب المرافق سنوياً؛ بسبب التوسع الأفقي في معظم المناطق والمدن وزيادة عدد السكان.

وهذه المشاريع هي من أصعب مشاريع خطوط أنابيب المرافق لأنه غالبا ما يكون أعمق المرافق كما أنها تعتمد على الجاذبية غالبا وتحتاج ميول لا يقل عن ١٪ (مرجع ٢). و تشير الأدبيات المنشورة إلى أن اختيار طريقة تنفيذ المشاريع وتلكفتها يتم أولاً من خلال دراسة الاقتراحات المتاحة ثم متابعة ذلك أثناء فترة تنفيذ المشروع حيث يتم تحليل وتقييم الإختيار بشكل أكثر تفصيلاً مما يسمح بتعديل الاختيار أو تصويبه أثناء دراسة الاقتراحات في المستقبل ووضع معايير اختيار (مرجع رقم ٤)، كما يشير الكتاب الإحصائي (مرجع ١) بنهاية ٢٠١٨ يكون قد تم تنفيذ ٤٢ ألف كيلو متر طولي من خطوط شبكات أنابيب الصرف الصحي بالمملكة العربية السعودية كما هو موضح بالجدول ١. عندما يقوم المقاولون بتنفيذ آلاف الأمتار الطولية من مشاريع خطوط أنابيب الصرف الصحي سنويًا ، فإنهم يواجهون مشاكل وعقبات وصعوبات منها تقدير التكلفة بشكل صحيح ودقيق. يتمثل نطاق هذه الورقة العلمية في

إنشـاء نمـوذج فعال لتقديـر التكلفة باستخدام نظـام خبير يمكنه بنـاء أساس التقديـر (BOE) وتقدير تكلفة أنشطـة أعمال الحفر (الخنـادق) لخطوط الأنابيب وهو جـزء من رسالة ماجستير بكلية الهندسة، جامعة الملك سعود تشمل دراسة كافة الأنشطة.

وتواجـه مشاريـع البنيـة التحتية تحديـات فنية وأداريـة في تقدير تكاليفهـا حيـث يطبـق فيها عقـود الوحـدة السعريـة Unit Price عندمـا تكون كميات الأعمال كثيرة وغـير متوقعة مما يمثل صعوبة في تقدير التكاليف من قبل المالك و أيضا من قبل المقاول باستخدام الأساليـب التقليدية للحسابات. وفي هذه الورقـة العلمية، تم وضع منهجية لتقدير تكاليف مشاريع الصرف الصحي في أحياء الرياض في مشاريع تقدر قيمتها من ١٠ إلى ٢٠ مليون ريال سعودي.

إن أغلـب الطـرق الحاليـة المعمـول بهـا لتسعـير مشاريـع الإنشاء والتشييـد هي الرجـوع لأرشيف مشاريـع المنفذة سابقـا، بالتعاون مع خـبرات حاسبي الكميـات والمهندسين المنفذيـن بطريقة يدوية ويتـم إستخدام برامج مثل تمبرلايـن Sage Timberline أو كاندي Candy وغيرهـا ولكـن هي برامـج تعتمد على المدخـلات وتتطلب ضرورة وجود الخبراء وهي برامج عامة لتقدير التكاليف ولا تحتوي قواعد بيانات لتكاليف مشاريع الصرف الصحي.

وجـد الباحثان في تطبيق أسلوب ومنهجية الذكاء الأصطناعي أكثر تناسبـا من الطـرق الأخرى أذ تتطلـب أجراءات تقديـر التكاليف باستخـدام الرسومـات والمواصفـات اضافـة الى خـبرات حاسبي الكميـات والمهندسـين المنفذيـن. وتبعا، فقد تم استخـدام أسلوب أنظمة ذو الخبرة Expert Systems في اعداد تقديرات لكلفة المشروع أكـثر دقة و جودة. قام الباحثان بحصر أهم العوامل Conditions التـي تأثر علـى على أنشطـة وعناصـر مشروع الصـرف الصحي المذكـورة أدناه ومن خلالها تم ربطهـا بشبكة المعرفة Knowledge Tree. تتضمـن شبكـة المعرفـة Knowledge Tree، قاعدة بيانات لتقديـرات كلفـة أنشطـة وعناصر مشـروع الصـرف الصحي مثل الحفر وتمديد الأنابيب والـردم والدك والسفلتة، بإضافة إلى كلفة ترحيل الخدمات من كيابـل كهرباء وكيابل أتصالات، وانابيب مياه وسنـد جوانب الحفر اذا لزم الأمر في مشاريع متشابه تقدر قيمتها مـن ١٠ إلى ٢٠ مليـون ريال سعـودي من السـوق السعودية المنفذة خلال السنوات الخمس الماضية. تتباين هذه التقديرات وفق طبيعة المشـروع الفنية مثـل طبيعة الأرضـ، عمق الحفـر، تواجد خطوط تقاطـع أتجاه سير الأنابيب، ممـا يتطلب تعديل هذه التقديرات من قبل حاسب الكميات و مدير المشاريع من قبل المقاول وهذا ما سيتم تمثيلـه من خلال قواعـد السبب والنتيجـة Rules Base في نموذج نظام ذو الخبرة Rule Based Expert System. تم في هذه الورقة تعريف طبيعـة مشكلة تقديـرات كلفة الصرف الصحـي ومناسبة استخدام أنظمة ذو الخبرة لحلها وأستعراض منهجية الحل وشبكة المعرفـة وتطوير برنامج ذو الخـبرة Expert System لتقدير تكلفة خطوط أنابيب شبكات الصرف الصحي.

نبذة عن منهجية البحث التي استخدمها الباحثان:

تم تكون النظام الخبير Expert Systems **من ٣ أجزاء:**

١. قاعدة معرفة تتضمن المعارف المتعلقة بحقل الخبرة.

٢. محرك استدلال Inference engine نظام لمعالجة المعارف واستنتاج طريقة الاستدلال.

٣. واجهة المستخدم واجهة المستخدم: تمكن المستخدم غير الخبير من الوصول إلى معرفة النظام الخبير

وفي أطار بحثنا هذا، هنالك عدة خطوات يقوم بها حاسب الكميات Cost Estimator لتقدير تكاليف حفر و ترحيل المخلفات و منها تحديد عوامل كثيرة مثل أبعاد خندق الحفر، طبيعة التربة، موقع المشروع وغيرها، وتبعا فقد تصنيف هذا العوامل الى عوامل رئيسية وفرعية و ربط بتقدير كلفة العمل. أن قياس اطوال وأبعاد الخنادق Trenches تحدد حجم الحفر من خلال الرسومات الهندسية، الا أن تقدير المدة الزمنية لأنجازها يعتمد على توفر المعدات والعمالة الماهرة المتوافرة لدى المقاول. وبعد عمل مقابلات مع مهندس المقاول المتمرسين، تبين أنه يتم تقدير الأنتاجية من قبلهم بناء على مشاريع سابقة مماثلة مما يعزز من أستخدام نظام خبرة للمزج بين وصف أجزاء المشروع وتقدير الكلفة بناء على خبرة حاسب الكميات. ونتيجة لأعلاه فقد تم تطوير شجرة معرفة knowledge Tree لتقدير تكلفة الحفر من خلال الربط بين نطاق عمل الحفر و تقدير كلفته بواسطة علاقة سببية Causal Relationship، والتي نتائجها تودي على معرفة كلفة العناصر الفرعية للكلفة وفق وصف النشاط. وسيتم في الأتي، وصف خطوات البحث والدراسة لأنشاء نظام الخبرة.

١. جمع المعلومات من منشورات وأجراء حوارات مع الخبراء:

تم جمع المعلومات الخاصة بمشاريع أنابيب الصرف الصحي من خلال ثلاثة مصادر أساسية وهي:

أولا: تم الإطلاع على بيانات إحصائية من الجهات الحكومية وهما وزارة المياه والبيئة والزراعة (مرجع ١).

ثانيا: أرشيف مشاريع سابقة من مقاولين (قيمة كل مشروع حدود ١٠ إلى ٢٠ مليون ريال سعودي) من السوق السعودي المنفذة خلال السنوات الثلاثة الماضية (مرجع ٧).

ثالثا: تم مقابلة بعض الخبراء في هذا المجال لإستخراج أهم العوامل التي قد تؤثر في تغير تكاليف تنفيذ مشاريع شبكات الصرف الصحي وتم حصر ٨ عوامل أساسية و٣ فرعية لحفر الخنادق فقط وهي:

١- تجهيزات الموقع

٢- مكان موقع الحفر ووضع أدوات السلامة

٣- طبيعة موقع الحفر

٤- نوع التربة (تقرير التربة)

٥- العمق

٦- عرض حفر الخندق

٧- تسليمات مراحل العمل للمهندس المشرف ومختبرات الجودة

٨- مكان ترحيل المخلفات

وتم إضافة ٣ عوامل فرعية وهي :

٩- الحاجة إلى نظام سند جوانبShoring Systems .

١٠- الحاجة لنظام تخفيض مستوى مياه جوفية Dewatering Systems.

١١- الحاجة لإستخدام مواد كميائية أو متفجرات.

٢. تطوير قاعدة المعرفة Knowledge Base

تم تحليل العوامل لفروعها وبناء قاعدة المعرفة لبرنامج الخبير كما هو موضح شكل ٢ بعد جمع المعلومات وتصنيفها بناء على عرضها على خبير حاسب كميات.

٣. وضع أساس التقدير - محرك الأستدلال

بعد ذلك قام الباحثان ببناء أساس التقدير وهو المرجعية التي بناءً عليها يتم حساب التكاليف في الشكل ٣ تم وضع أهم العوامل التي تأثر في إختلاف سعر الحفر بمشاريع شبكات أنابيب الصرف الصحي، ثم تم تفريع كل عامل لإحتمالات أو نطاقات يختارها المستخدم طبقا لخواص المشروع المنوط تسعيره وبناءً عليها يتم تقدير التكلفة، شكل ٣ وجدول ٢ يوضح النموذج المصمم عليه النظام الخبير.

٤. تصميم أولي لنظام الخبرة

بداية، تم عمل تصميم مبدئي لنظام خبير (Expert System ES) لثلاثة عوامل رئيسية فقط (F4, F5 & F6) من شكل ٢ كل عامل يحتوي ثلاثة إجابات محتملة أي نتج عنها ٣X٣X٣=٢٧ قاعدة Rule موضحة بالشكل ٣ وتم برمجة نظام مبدئي على منصة Github شكل ٥: وهي منصة إلكترونية تسمح بكتابة الشفرة (Codes) عليها وتقبل استضافة البرمجيات وتتميز بسهولة البرمجة عليها وتتبع الأخطاء البرمجية حال حدوثها (مرجع ٩) وتعتبر أيضا أكبر مضيف شفرة (Codes) في العالم (مرجع ١٠). ويمكن برمجة النظام المطلوب ودراسة نتائجه مع إمكانية زيادة عدد العوامل المدخلة عليه لتزيد عدد القواعد (Rules) كما يلي: ٣X٣X٣X٣X٣X٣X٣X٢=٢X٢X٣X٣X٣X٣X٣X٣X٣=٥٨٣٢ قاعدة لتقدير تكلفة الحفر فقط.

النتائج التي خرج بها الباحثان:

استعراض الباحثان استخدام منهجية نظام خبرة Expert System لتقدير تكلفة الحفر لمشاريع الصرف الصحي والتي بالأمكان استخدامها أيضا في مشاريع مقاربة لها مثل مشاريع تمديد المياه والغاز والكابلات الكهربائية. وسيقوم الباحثان بتطوير قاعدة معارف ونموذج أستدلال كاف لمرحلة التطبيق الأولي Prototype سيتم عرضها في ورقة علمية أخرى بعد أكمال برمجتها وتقويمها من خلال خبراء.

من المراجع التي استخدمها الباحثان:

١. الكتاب الاحصائي ٢٠١٨ - ٢٠١٩ م، الإدارة العامة للمعلومات والإحصاء، وكالة الوزارة للشؤون الاقتصادية والاستثمار، وزارة البيئة والمياه والزراعة.

٢. الكود السعودي للصرف الصحي الخاص (SBC 702) ، اللجنة الوطنية لكود البناء السعودي (٢٠١٨).

٣. لقاء صحفي مع نائب الرئيس للمشاريع والخدمات الفنية في شركة المياه الوطنية السعودية لـCNBC عربية (٢٠١٨).

4. Alan D. Russell and Ibrahim. Al-Hammad (1991) A knowledge-based framework for construction methods selection. Article in Canadian Journal of Civil Engineering 20(2): 236246-. https://doi.org/10.1139/l93029-

استخدام مخلفات خبث مصانع الحديد في مصانع الإسمنت لتقليل البصمة البيئية وتحسين جودة وديمومة الإسمنت

بحث الدكتورة المهندسة بيداء سلوم: دكتوراه في الهندسة المدنية والبيئية - سوريا
محاضرة في جامعة الوادي الخاصة بقسم الهندسة المدنية بكلية الهندسة
إستشارية في تقليل التلوث وحماية البيئة

تقديم وتلخيص
د. محمد تاج الدين الحاج حسين
دكتوراه في الهندسة المدنية والبيئية

تسبب الانبعاثات الضارة والمخلفات في صناعة الإسمنت وصناعة الحديد في أثار سلبية على البيئة والمياه والصحة العامة ، علماً بأن معظم دول العالم الثالث تلجأ بالتخلص من نسبة كبيرة من مخلفات المصانع ومخلفات الردم والهدم والمخلفات الصلبة عن طريق الطمر أو وضعها في مكبات القمامة خارج المدن، مما يلحق ضررا كبيرا بالبيئة ويمنع الاستفادة من المواد القابلة لإعادة التدوير.

ونظرا لاهتمام وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة بإدارة المخلفات ومنها المخلفات الصلبة من المصانع وغيرها ، وحيث تسعى "السعودية لإعادة التدوير" إلى إيجاد حلول عملية وفعالة لإدارة مخلفات البناء والهدم، لحماية البيئة والصحة العامة ، فضلا عن توفير فرص استثمارية في مجال إدارة النفايات" فقد تم من أشهر إنشاء الشركة السعودية الاستثمارية لإعادة التدوير، وهي إحدى الشركات المملوكة لصندوق الاستثمارات العامة، حيث سيتم التعاون والتنسيق بين الشركة أعلاه و المركز الوطني لإدارة النفايات، وأمانة منطقة الرياض قريبا لبناء أول منشأة من نوعها لإعادة تدوير وفرز مخلفات الهدم والبناء في مدينة الرياض، وتحويلها إلى مواد قابلة لإعادة الاستخدام لمشاريع الإسكان والبنية التحتية، وتهدف المملكة قريباً إلى بناء منظومة عالمية المستوى لإدارة النفايات، وجعل المملكة في مصاف الدول الأكثر تقدماً في إدارة النفايات بأنواعها المختلفة.

وهنا بعض التحديات البيئية والحلول المستدامة لمخلفات السلاغ في أحد مصانع الحديد بدولة عربية وإستخدام ناتج المخلفات في صناعة الأسمنت: بهدف الحفاظ على البيئة وتقليص التلوث البيئي الذي يسببه تراكم هذه المخلفات من مصانع الحديد، بالإضافة إلى أن طحن و خلط مخلفات السلاغ من مصانع الحديد والإستفادة منها في صناعة الإسمنت الأخضر في مصانع الإسمنت، ونأمل أن يتم الاستفادة من هذه التقنية الناجحة إلى مصانع الإسمنت والحديد بالسعودية والعالم العربي بالتعاون والتنسيق بين الامانات ووزارة البيئة ووزارة الصناعة ووزارة التجارة ووزارة الطاقة وذلك لفوائد بيئية منها، توفير حوالي ١٠-٢٠ ٪ من الموارد الطبيعية والإسمنت للأجيال القادمة مع تقليل إستهلاك الطاقة وتقليل إنبعاثات الكربون والبصمة البيئية لمصانع الإسمنت ومصانع الحديد مما يساهم في خفض الاحتباس الحراري العالمي وتطبيقاً لإتفاقية حماية المناخ (٢٠١٥). كما أثبتت ان خلط مخلفات السلاغ الحديدي مع الإسمنت العادي والمقاوم للكبريتات يعمل على تقليل تكلفة الاسمنت ويحسن جودة وديمومة الخرسانة ومقاومة الخرسانة للأملاح والأحماض ويزيد العمر الإفتراضي للمشاريع.

إمكانية استخدام نفايات خبث معمل حديد في صناعة الاسمنت

- مقدمة بحث الدكتوراه:

تعتبر حماية البيئة من التلوث أحد المؤشرات الهامة لمدى تحضر وتقدم أي أمة، فالدولة التي تحقق التوازن بين رفع معدلات التنمية الصناعية التي تفرز العديد من الملوثات وبين حماية البيئة من هذا التلوث في آن واحد تعتبر قد نجحت في تطبيق الشعار الذي تدعو إليه الأمم المتحدة وهو (تكنولوجيا الانتاج النظيف) ، فبدأت دول العالم المتقدم والمنظمات والشركات العالمية خلال السنوات الأخيرة بمحاولات جادة للحد من التأثير السلبي للصناعة على البيئة بما تفرزه من ملوثات و نفايات صلبة وغازية وسائلة.

إن القاعدة الذهبية في مجال الحفاظ على البيئة من خطر النفايات هي تقليل "إنتاج النفايات" والخطوة الأهم في ذلك تقليلها في مكان مصدرها أي قبل أن تنتج وقبل أن ينشأ داع لمعالجتها أولاسترجاعها، وتقليل النفايات يكون على أساس التوعية بالمحافظة على البيئة بترشيد استخدام الموارد الطبيعية الاستخدام الأمثل الذي يراعي مبادئ الحفاظ على البيئة ، او ان يتم استخدام هذه النفايات في صناعات اخرى و هو الإجراء الأهم في ظل عدم إمكانية منع نشوء هذه النفاية بشكل كامل.

تعرف النفايات الصلبة بأنها المواد الصلبة وشبه الصلبة غير الخطرة المتولدة من المناطق السكنية والتجارية والصناعية، والتي يجب ان يتم جمعها و ترحيلها و معالجتها و التخلص منها على أنها عديمة الفائدة إضافة الى أنها تسبب تلوث البيئة التي تنشأ فيها، و مع التزايد الكبير في الصناعة عالميا و محليا يزداد التحدي للتعامل مع مشكلة النفايات الصناعية الناتجة عن هذه الصناعات وعلى اعتبار ان الصناعات التعدينية التي تنامت تنامياً متسارعاً في القرن العشرين، من أكثر الصناعات إضراراً بالبيئة لسببين: الأول هو ما تستنزفه من موارد طبيعية من خامات ووقود وغيرها، والثاني ما تفرزه من مخلفات كالغازات الضارة و محملة بالعوالق الصلبة التي لا تقل عنها ضرراً، إضافة لما تخلفه من نفايات سائلة أو صلبة بكميات كبيرة جدا تكون سببا رئيسيا لتلوث المياه السطحية او الجوفية في أماكن تجميعها او التخلص منها بشكل صحي بيئيا".

- أهمية البحث و أهدافه: يقدم البحث هنا دراسة إمكانية ان يستخدم خبث معمل حديد حماه - وهو النفايات المتراكمة في منطقة زراعية قرب المعمل منذ تأسيس المعمل تدعى وادي الخبث، مسببة مشكلة بيئية كبيرة - كمادة مضافة الى الكلنكر بنسب محددة على غرار استخدام البوزولانا ،التي تستقدم من مقالع طبيعية من مدينة السويداء بحيث تحافظ هذه النسب على مواصفة الاسمنت البورتلاندي العادي للاسمنت الناتج او الانتقال الى مواصفة الاسمنت الخبثي ذي الاستخدامات الهامة.

- طرائق البحث و مواده : يعتمد هذا البحث على إجراء سلسلة من عينات اسمنت نستعيض فيها و بشكل تدريجي عن البوزولانا الطبيعية من البراكين بخبث معمل حديد حماه- بعد ان يتم تجهيزه -كمادة مضافة بحيث نحافظ على مواصفة الاسمنت البورتلاندي او زيادة النسبة للوصول الى الاسمنت الخبثي، هذه التجارب ستنجز في مخبر شركة اسمنت طرطوس بكامل تجهيزاته الفيزيائية و الكيميائية المعتمد من قبل وزارة الصناعة.

٤- صناعة الحديد :

يعود تاريخ أفران الصهر في صناعة الحديد إلى بداية العصر البرونزي، حين عرف الإنسان:

المعادن: وبدأ استخدامها في تصنيع أسلحته وبعض أدواته. ولكن تلك الأفران لم تكن تتعدى بعض المواقد البسيطة التي يستخدمها في التدفئة أو الطهو ، وارتبط تطور أفران الصهر منذ ذلك الوقت بتطور استخلاص المعادن واستخدامها، لذا فإن العديد من المسابك بدأت بالتحول من الصهر التقليدي باستخدام الفحم أو النفط في

التسخين: إلى استخدام الأفران الكهربائية، فالصهر melting هو تحويل المعدن (أو أي مادة صلبة) من الحالة الصلبة إلى الحالة المائعة، بتسخينه إلى درجة حرارة تزيد على درجة انصهاره تصهر

المعادن في أفران الصهر وأغلبها مكوّن من غلاف فولاذي مبطّن بالآجر الحراري والتربة الحرارية المضغوطة، وتكون غالباً على شكل حوض يتم فيه الصهر مباشرة، أو على شكل أسطوانة مفرغة تحتضن البوتقة التي يجري فيها الصهر.

٥- الخبث و أنواعه:

٥-١ الخبث (slag) : هو نفايات المعادن تتكون عند صهرها، وهو الاسم الذي يطلق على الجزء غير المطلوب او غير المرغوب به في أي عملية و هو عبارة عن مواد غير فلزية تنتج من الإذابة المتبادلة بين المصهور المضاف و الشوائب غير المعدنية في المادة الخام لفلز ما. يلعب الخبث دورا في غاية الأهمية في عمليات استخلاص الفلزات بالطرق الحرارية. فهي تقوم بوظائف كيميائية وفيزيائية عديدة، تتفاوت بين استقبال الشوائب المعدنية والمواد غير المُختَزَلة مثل الأكاسيد ، إلى تخزين المتفاعلات الكيميائية ، وامتصاص الشوائب المستخلَصة في عمليات تنقية الفلزات. و يقي الخبث أيضاً الفلز المنصهر و المخلوط الكبريتيدى من الأكسدة، ويقلل من ضياع الحرارة. وفى أفران الصهر الكهربائية يستخدم الخبث كمقاومة تسخين (تسخين بالمقاومة الكهربائية) . وللاستفادة من هذه الوظائف يجب أن يتمتع الخبث بخصائص طبيعية محددة، بما يتعلق بنقطة الانصهار واللزوجة، وخصائص كيميائية مثل القاعدية وتعتمد قيم هذه الخصائص على اختلاف بِنْيَة الخبث وتركيبه الكيميائي.

٥-٢ الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لخبث الحديد:

٥-٢-١- التركيب الكيميائي : يظهر الجدول التركيب الكيميائي لخبث الافران العالية و هو الأكثر شيوعا من باقي أنواع الخبث التي سنرى تباعا بعضها.

٥-٢-٢ - اللزوجة: تعتمد لزوجة الخبث على عاملين أساسيين هما التركيب ودرجة الحرارة. فتنخفض لزوجته مع ارتفاع درجة الحرارة.

٥-٢-٣ - الكثافة: تكون كثافة الخبث عالية نوعا ما و هي عند درجة الحرارة ٢٠ : ٣-٤ غ/سم٣ .

٥-٢-٤ قاعدية الخبث: تحسب قاعدية الخبث عملياً من أوزان الأكاسيد المتواجدة في الخبث وفقاً للعلاقة العامة الأتية :

(Mgo%+Cao%)/(P2o5%+Si02%)=

فاذا كانت النسبة السابقة أكبر من واحد فان الخبث قاعدي و اذا كانت اقل من واحد كان الخبث حامضي ،ولا تؤخذ الأكاسيد المتقلبة مثل Al2O3 في حساب قاعدية الخبث .

٥-٢-٥ - درجة الانصهار: تبلغ درجة الانصهار ١٥٣٩درجة مئوية .

٥ -٣ أنواع الخبث و استخداماته :تختلف أنواع الخبث و تركيبها الكيميائي و طريقة استخدامها، لاحقا ، تبعا لنوع الفرن المستخدم ومرحلة استخلاص الحديد و طريقة التبريد الخبث و أشهرها هي:

٥-٣-١- خبث الفرن العالي : Blast Furnace Slag هو الخبث الناتج من الفرن العالى أثناء استخلاص الحديد ، يُنتج بكميات كبيرة و يعاد استخدامه بدرجة أكبر من أي خبث آخر، يحتوى هذا الخبث على سليكا وألومينا مصدرهما خام الحديد، متحدة مع اكاسيد الكالسيوم والمغنسيوم مصدرها المصهور المستخدم أثناء الاستخلاص. يخرج الخبث من الفرن سائلاً عند درجة حرارة ١٥٠٠ م° تقريباً ، ويمكن إنتاجه في عدة أشكال تتغير حسب طريقة التبريد.

٥-٣-٢ - خبث الفرن العالي المبرد في الهواء Air Cooled Blast Furnace Slag : يُنتج بالسماح للخبث المنصهر بالتجمد في الظروف الجوية السائدة. وهو غالباً متبلور، ذو بنية فَجَوِيّة، و هذه الفجوات ناشئة عن فقاعات الغازات التي كانت ذائبة فيه قبل التجمد وبعد التكسير والغَربَلة إلى الأحجام.

المطلوبة، يستخدم الخبث كحصى وكتل مُكسّرَة في العديد من التطبيقات. واستخداماته الرئيسية في التشييد للردم (رُكام) في أساسات الطرق، وكرُكام في الخلائط القارية (البيتومينية)، ويستخدم في خرسانة الأسمنت.

البورتلاندى، ولكبح السكك الحديدية ، ورُكام ، وأوساط ترشيح في محطات معالجة مياه المجارى. ويستخدم خبث الفرن العالي المبرد أيضاً مادة خام في تصنيع الصوف المعدني والأسمنت البورتلاندي والزجاج و معدلا للتربة لمعادلة الحامضية.

٥-٣-٣ - خبث الفرن العالي المُحَبّب Granulated Blast Furnace Slag: ويُنتج هذا النوع بتَسْقِيَة (إخماد) الخبث المنصهر بسرعة، بحيث تتكون مادة زجاجية (غير متبلورة) بها القليل من التبلور المعدني. والأسلوب الأكثر شيوعاً هو التسقية في الماء، ويمكن استخدام الهواء أو مزيج منه مع الماء. ويحتوى زجاج الخبث على الأكاسيد الرئيسية في الأسمنت البورتلاندي، ولكن بنسب مختلفة من الجير والسليكا، و(يتصلب) بنفس طريقة الأسمنت البورتلاندى عند اتحاده بمُنشّط مناسب مثل هيدروكسيد الكالسيوم. الاستخدام الرئيسي للخبث المحبب هو كمادة أسمنتية. وتستخدم الأخباث المطحونة طحناً ناعماً في عدة أنواع من الاسمنت، وتخلط في الأكثر مع الأسمنت البورتلاندى. وتمتاز هذه الأنواع بمقاومة محسنة لماء البحر والكبريتات. ومن التطبيقات الأخرى لهذه الأخباث تثبيت التربة والأساسات، وصناعة الزجاج، وإنتاج كلنكر الأسمنت البورتلاندي.

٥-٣-٤ - خبث مُمَدَد أو مُرَغّى Expanded or Foamed Blast Furnace Slag: يُنتج بمعالجة خبث الفرن العالى المُنصهر بكمية محدودة من الماء، أقل من تلك اللازمة للتحبيب. والمنتج الناتج ذو طبيعة فَجَوية أكثر من الخبث المبرد في الهواء وأخف وزنا منه. وتتحدد خصائص الخبث الناتج بناءاً على كمية المياه المستخدمة وأسلوب التبريد المستخدم، مما يعطى مواد تتفاوت بين الأخباث عالية التبلور فجوية البنية والمواد الزجاجية المشابهه للخبث المحبب، و الاستخدام الأكثر شيوعا لهذا الخبث هو رُكام في الخرسانة خفيفة.

الـوزن، ووحدات البنـاء المتميـزة بخصائص عـزل ومقاومة للحريق ممتـازة. وتشمـل الاستخدامات الأخـرى صناعة حشـو البناء خفيف الوزن، وتستخدم المواد الأكـثر زجاجية للاسمنت الخبثي. وقد أصبح استخـدام خبـث الفرن العـالى مساويـاً لإنتاجـه في معظـم البلدان الصناعيـة. وقد جعلت التطبيقات العديـدة لأنواعه المختلفة المتنوعة، جعلته مادة قيمة وموردا مفيدا جداً بدلاً من مجرد نفاية.

٧- استخدام خبث معمل حديد حماه كمادة مضافة في صناعة الاسمنت:

١-٧ : وصف معمل حديد حماه : يقع معمل حديد حماه على بعد حوالي ٢كم من شمال غرب مدينة حماة في المنطقة الواقعة مابين (الضاهرية وقمحانة) تم تشييده عام ١٩٧١ وقد بدأ الإنتاج عام ١٩٧٨ينتج مادة العروق الفولاذية (البيليت)بمقطع (٨٠×٨٠)مم ومقطع (١٠٠×١٠٠) مم المستخـدم في مصنع الدرفلـة طاقته الإنتاجية ٩٠ألف طن سنويا يعمل على ثلاث ورديات.

ينتج عن العملية الإنتاجية في معمل الصهر العديد من الملوثات الغازية و السائلة وكذلـك الصلبة و هي بالنسبة لبحثنا الأهم ، حيث انه ينتج يوميـا عن العملية الإنتاجية في معمل الصهر حوالي عشرة أطنان من الخبـث الحديدي الذي يعتبر نفايات يتـم ترحيلها الى خارج الشركة في منطقـة تدعـى وادي الخبـث ،و أصبحت كمياتها كبـيرة جدا و ان تراكـم هذه الكميات منذ سنوات عدة، يشـكل عبأ على الشركة و على البيئـة المحيطة حيث تعتبر الأراضـي التي يتم تجميع الخبث فيها من الأراضـي الخصبة للغاية و المحاذيـة ايضا لنهر العاصي، فيؤدي هذا الخبـث تدريجيا الى زيادة الملوحـة وكذلك الى التلوث بالمعادن الثقيلة الأمر الذي يحولها الى تربة غير.

خصبة و غير مناسبة للزراعة ، وكما هو معلوم إن مظاهر تلوث التربة وفسادها ناتج عن ارتفـاع نسبة الملوثات فيها عن المعدل المألوف الذي يؤدي إلى الإضـرار بالوسط البيئي الذي يمكن للنبات أن ينمو ويعيش ويتكاثـر فيه ومع مضـي الزمن تضعف قـدرة النباتات علـى المقاومة فتمـوت وقد تظهر بدلاً منها نباتات شوكيـه تستطيع أن تتحمل الحياة في هـذه الظروف القاسيـة وتتحول الأرض إلى مناطـق جرداء وتشيع فيها الحياة الصحراوية و لا سيما عند زيادة حدة تملح الأرض.

تعـد أفران القوس الكهربائـي المستخدمة في معمل حديـد حماه هي الوسيلـة الرئيسية لإعادة استخـدام خردة الصلب و تحويله إلى صلب مصهور و يتـم استخدامها بازدياد حاليـا" في إنتاج الصلب المصهور مـن خامات الحديد ، يعتمد عمل فرن القوس الكهربائي على الإنتاج بالدفعـات. كل شحنة تسمى "صبة" وتتراوح سعة الأفران عادة بين ١ طن إلى ٢٥٠ طن.

وتشتمل الشحنة المستخدمة في فرن القوس الكهربائي على المواد الخام الآتية :

- خردة صلب.
- صلب منصهر.
- الحديد الناتج من الاختزال المباشر.

وللتنقية والتحكم في التركيب الكيميائي تستخدم المواد الآتية :

- فحم الكوك.
- سبائك حديدية.
- حجر جيري (١٠ كغ عناصر سبائكيه و١٠٠ كغ مساعدات صهر flux لكل طن ناتج).

٢-٧ فرن القوس الكهربائي و آلية عمله في معمل حديد حماه:

المخطط (١) يبين آلية عمل فرن القوس الكهربائي

يقدم بحثنا خطة لاستخدام نفايات معمل حديد حماه " خبث الحديد " كمادة مضافة الى الكلنكر في صناعة الاسمنت على غرار استخدام البوزولانا التي تنقل من مقالع طبيعية في مدينة السويداء و ذلك للحصول على الاسمنت البورتلاندي المصنع وفق المواصفة القياسية السورية و سيتم التركيز في هذا البحث على دراسة امكانية استبدال البوزولانا بالخبث حيث نرى تشابه في التركيب الكيميائي.

إن الخبث الذي يعتبر عبأ على معمل حديد حماه من ناحية المكان الكبير الذي يشغله أولا و اعتباره مصدرا" رئيسيا" لتلوث التربة الزراعية المحيطة بوادي الخبث نتيجة تكدسها لسنوات عدة ثانيا ، يمكن لها ان تكون مادة مفيدة في صناعة الاسمنت كمادة اضافات، حيث سندرس هنا إمكانية الاستعاضة عن مادة البوزولانا بمادة الخبث بنفس النسبة او ببعض هذه النسبة بحيث يمكن ان نحافظ على مواصفة الاسمنت البورتلاندي العادي المنتج في سوريا او ان نصل الى إنتاج الاسمنت الخبثي بإضافة كميات اكبر من الخبث كما هو الحال في بعض الشركات العالمية بحيث يستخدم في أماكن مخصصة و لغايات محددة.

ان تحليل خبث الحديد الناتج عن معمل حديد حماه و مقارنته مع مادة البوزولانا من حيث التركيب الكيميائي و الشكل الفيزيائي للمادة تبين إمكانية الاستفادة من هذا الخبث بعد ان يخضع لبعض من العمليات التحضيرية التي ستتم في مخبر شركة اسمنت طرطوس المعتمد من قبل هيئة المواصفات و المقاييس السورية- من تكسير و فرز و من ثم طحن و نخل على مراحل عدة ليصبح مناسبا للإضافة الى الكلنكر و جاهزا للطحن في مطاحن الاسمنت مع الجص و هو ما يمكن ان يقابله من عمليات ميكانيكية موجودة في الشركة دون تعديل كبير على الخط التكنولوجي للشركة ، حيث تستطيع كسارة المواد المضافة (كسارة الجص)من تهيئة الخبث و تكسيره على مرحلتين الأولى للقطع الكبيرة و الثانية لطحن الخبث ليكون مناسبا لدخوله الى مطاحن الاسمنت و طحنه مع الكلنكر للحصول على مادة الاسمنت ، و هو مشابه الى ما يتعرض له الخبث الناتج عن الافران العالية من عمليات تكسير و تنخيل و تجهيز حسب الاستخدام المطلوب له بعد ذلك وعليه تكون خطة العمل كما هو موضح في الجدول (٣):

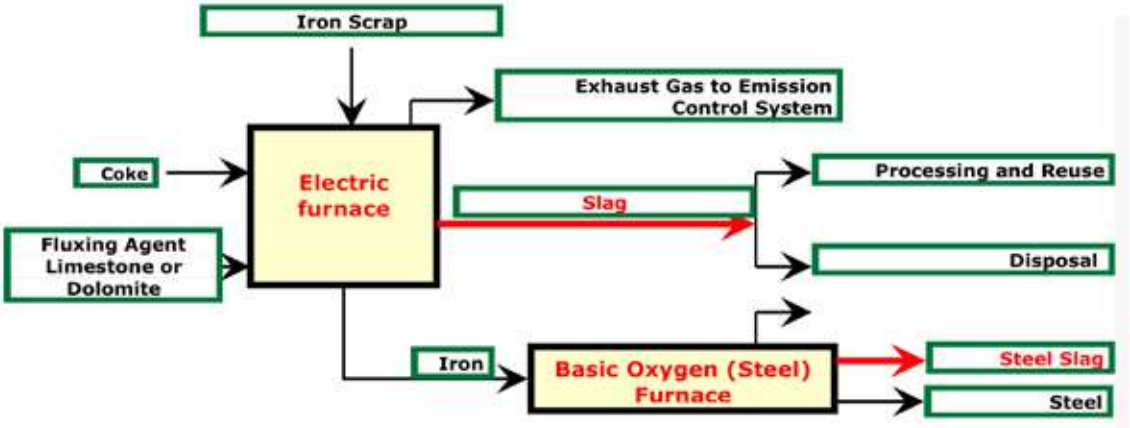
ستكون المقارنة بين الاسمنت البورتلاندي العادي و الاسمنت الخبثي حسب المواصفة القياسية السورية م ق س ٣٤١١/ ٢٠٠٨ وفق المتطلبات التالية:

١. المتطلبات الميكانيكية والفيزيائية: مقاومة الضغط بعد ٧ايام اكبر من ١٨ نيوتن/مم٢ ، ومقاومة الضغط بعد ٢٨ايام ما بين ٣٢,٥- ٥٢,٥ نيوتن/مم٢ ، زمن بداية الأخذ وفق فيكات اكبر من ٦٠ دقيقة، و ثبات الحجم وفق لوشاتوليه اقل من١٠ملم.

٢. الاشتراطات الكيميائية: الفاقد بالحرق اقل من٥٪، المواد غير المنحلة اقل من ٥٪، محتوى الكبريتات اقل من ٣,٥٪ ، شاردة الكلور اقل من٠,١٪.

٨ - التجارب:

لبيان تأثير الخبث كمادة مضافة في الاسمنت و استبداله بنسب معينة من مادة البوزولانا و فق النسب التي وردت في خطة البحث لإجراء التجارب الفيزيائية و الكيميائية حسب المواصفة المبينة آنفا .



تمت التجارب الكيميائية للعينات المحضرة وفق النسب الواردة في خطة العمل على جهاز الـx-ray الذي تتم التجارب فيه من كبسولة تملأ من الاسمنت المراد تحليله فزودنا بالتركيب الكيميائي و شاردة الكلور و الكبريتات ، كما تم إجراء تحليل المواد غير المنحلة IR و الفاقد بالحرق LOI في المخبر الكيميائي .

اما التجارب الفيزيائية فاجريت على عينات اسمنت حضرت وفق النسب السابقة من الكلنكر و الجص

و البوزولانا و الخبث ،تؤخذ مثلا ١٠ غرام من الاسمنت المخلوط وفق النسب لاجراء اختبار النعومة على المنخل و ٣ غ لاجراء النعومة وفق بلين، بينما نحتاج الى ٥٠٠ غ لاجراء اختبار زمن الاخذ (فيكات) و نحتاج الى ٤٥٠غ من الاسمنت لاجراء عملية صب القوالب التي تتم وفق الشروط المحددة لنتبين بعدها اختبار مقاومة الضغط و الانعطاف بعد يومين و ٧ايام و ٢٨ يوم .

٩- النتائج والمناقشة :

أظهرت نتائج التجارب التي درست وفق النسب المبينة ان كل العينات المختبرة محققة لمواصفة الاسمنت البورتلاندي العادي من خلال المقاومة و بفارق كبير ، الفاقد

بالحرق ، المواد غير الذوابة ، شاردة الكلور،الكبريتات، زمن بداية الأخذ و الثباتية، و ان لم تظهر النتائج تباين ملحوظ بالقيم تبعا للنسب التي تفاوتت بشكل ضئيل في البداية ثم بشكل اكبر . المقاومة على الضغط كانت محققة لمواصفة البورتلاندي العادي مع لحظ تراجع المقاومة بشكل بسيط في العينات التي تم استخدام نسب أعلى الخبث عنه في العينات ذات النسب الاقل ، الا انها ما زالت تتبع البورتلاندي العادي ، و الثباتية التي بقيت ضمن المواصفة مع تراجعها ايضا مع زيادة نسبة الخبث على حساب البوزولانا وهذا ما يعني ان زيادة نسبة الخبث على حساب البوزولانا كاضافة حتى ٥٪ او اضافة الخبث ١٠٪ خبث و ٩٠ ٪ كلنكر أبقت على الاسمنت الناتج ضمن مواصفة البورتلاندي العادي من خلال المقاومة ، مع الإشارة إلى تراجع القيم و لو بشكل بسيط مع تزايد نسبة الخبث مما قد يقود الى القول ان استمرار الزيادة بنسب اكبر سيغير مواصفة الاسمنت الناتج.

١٠ – الاستنتاجات و التوصيات:

١. يمكن الالتزام بنسبة ٥٪ اضافة من الخبث و ٩٥٪ من الكلنكر لإنتاج الاسمنت البورتلاندي العادي .

٢. تكريس مبدأ إعادة التدوير عن طريق إضافة خبث الحديد إلى الاسمنت، مما يساعد بالتخلص الآمن لكميات الخبث المتراكمة بطريقة مفيدة اقتصاديا كما هي بيئيا وهو الامر الأهم في بحثنا هذا.

٣. الإجراء البيئي السابق يعكس ايضا بعدا اقتصاديا من خلال التوفير في تكلفة صناعة الإسمنت وتوفير استهلاك الطاقة وحرق الوقود في مصانع الإسمنت

٤. يمكن التوجيه لمراحل لاحقة للعمل في تحديد النسبة اللازمة للحصول على الاسمنت الخبثي ، نظرا لما له من مزايا هامة كمقاومته للعوامل الخارجية.

و أهمها مياه البحر وهجمات الكلور و الكبريتات بشكل عام حيث يفضل استخدامه في المناطق الساحلية الأمر الذي يضمن عمر أطول للمنشآت الإسمنتية .

١١- المراجع :

1. Duda. H. Walter. 1985. Cement Data Book; International Process Engineering in the Cement Industry HGUHGy. 3rdhand bon. Germany

2. DAVIS.J.1998.metals hand book desk edition ASM international.

3. AGRAWAL.A.SAHU.K.K . pandeyB.D.2004. solid waste management in non ferrous industry in India . conservation and recycling .

4. F.Hubbardond.h.t.williams.proc.Am.soc.test.mater.1943.

5. . Lea.f.m. 1976.the chemistry of cement and concrete . 3rd Edition. England

6. National slag association.2009 .research library. internet.

٧. الدهشان ، محمد عز، جامعة الملك سعود ، الموسوعة العلمية في الحديد و الفولاذ ،١٩٩٩.

٨. كامل ، ا، حلمي ، MALTA، مركز دراسات العالم الإسلامي ، صناعة الحديد و الصلب و تقنياتها الحديثة ، ١٩٩٣.

٩. كعدان ، بكري، جامعة حلب ، دراسة خصائص الخبث الناتج عن تصنيع نفايات الألمنيوم و الاستفادة منها في الصناعة،أطروحة ماجستير ،٢٠٠٨.

١٠. الحجار ، د صلاح محمود ، دارالفكر العربي، اسس و اليات التنمية المستدامة، ادارة المخلفات الصلبة- البدائل الابتكارات – الحلول، القاهرة،٢٠٠٤ .

١١. وتي ، د عبدالله ، جامعة حلب ،الصناعات اللاعضوية ، كلية العلوم ١٩٨١.

١٢. العمر ،د مثنى عبد الرزاق ،دار وائل للنشر و التوزيع ،التلوث البيئي ،عمان رام الله ٢٠٠٤.

١٣. سلوم ، بيداء ، جامعة – ، تحسين الواقع البيئي حول معامل الإسمنت باستخدام نماذج خاصة من الفلاتر،اطروحة ماجستير ،٢٠٠٨.

١٤. المواصفات القياسية السورية للاسمنت .

١٥. الموسوعة الحرة، ويكيبيديا ، خبث المعادن .

١٦. الشركة المصرية لصناعة الاسمنت الخبثي ،

17. Dr Mohammed Alhaj Hussein. Viable green alternatives in concrete mixes. the Smart Build Convention. Cape town. South Africa. Issue magazine (July - October 2016)

18. Dr Mohammed Alhaj Hussein. Corrosion Behavior and Durability of Various Cements and Pozzolans: The Effect of Cement Type and Pozzolan on the Corrosion Behavior and Durability Performance of Reinforced Concrete: Publisher: LAP Lambert Academic Publishing (February 16. 2010)

الذكاء الصناعي

ولادته..ماهيته وقدراته

لطالما كانت الشاشة المستطيلة و صفحات المجلات و القصص المصورة هما العالم) الفضاء (الوحيد الذي يعيش فيه الإنسان الآلي (الروبوت) بذكائه و قدراته الخارقة والتي أحيانا يفوق قدرات البشر. و لم يكن في مخيلة مؤلفي القصص الخيالية وصناع أفلام الخيال العلمي بأن هذا الخيال الذي تصوروه سيصبح واقعا يوماً ما. ولكنها كانت و لازالت الملهم والمحفز الحقيقي للعلماء بمختلف علومهم لتحقيق بعض من هذا الخيال.

د.م. سعيد الثامر
أستاذ الأنظمة المتقدمة والطاقة المتجددة والذكاء الصناعي

ولد مصطلح الذكاء الصناعي في منتصف القرن المنصرم على يد جون مكارثي (أول من سمى الذكاء الصناعي بهذا الاسم ويطلق عليه أبو الذكاء الصناعي) حيث ذكر إن العلم و الهندسة إن اجتمعت ستصنع آلات ذكية.

ما هو الذكاء الصناعي؟

هو عبارة عن الطرق والنظريات التي تجعل الآلات والحواسيب تقوم بعمل نفس المهام التي يقوم بها الإنسان بكل دقه وذكاء. فمع التطور الهائل في قدرات الأجهزة الحاسوبية على معالجة البيانات وما صاحبه من تطور في التطبيقات الهندسية مكنت العلماء والمهندسين من إيجاد ألآت ذكية تعمل على تحقيق المهام الموكلة إليها وإحلالها محل الانسان. فيكون بذلك الحاسوب وباستخدام أجهزة الاستشعار الصوتي والصوري على سبيل المثال قادر على التعرف على الوجوه والأجسام والأصوات وتمييزها ومعالجتها والتحدث وأداء ما هو مطلوب من الآلة أدائه كما هو الحال بالإنسان.

في العقود الماضية ظهرت لنا بعض الحواسيب والروبوتات التي تعمل على خدمة الإنسان باستخدام الذكاء الصناعي. فظهر لنا ما يسمى بالمساعد الشخصي والذي يقوم بتنفيذ أوامر المستخدم سواءً في الهاتف كالإرسال والاتصال وإدارة المهام أو في المنزل كتنفيذ أوامر التحكم بالضوء والحرارة وأنظمة الأمن والسلامة والترفيه بالإضافة إلى الروبوتات الخدمية. أما على الصعيد التجاري فقد استعانت الشركات و المؤسسات التجارية بمشغلي هواتف تعمل بالذكاء الصناعي، تقوم بالرد الآلي على العملاء و تحصيل بياناتهم وتدقيقها و تنفيذ طلباتهم بكل دقة وحرفية مثل البنوك وشركات الاتصالات. كما تتم الاستعانة بالذكاء الصناعي في دراسة سلوك مستخدمي منصات

و وسائـل التواصل الاجتماعي باختلافهـا (متصفح الانترنت، تويتر، سنـاب تشات ، فيس بـوك ، واتساب... الخ) المرتبطـه بهم و التعرف علـى اهتماماتهـم و توجهاتهم و تحليـل هذه المعلومـات واستخدامها للأغراض التجارية والأمنيـة والاجتماعية والطبية. فعلى سبيل المثال تستخـدم شـركات الدعاية والإعـلان التجاري معلومـات مستخدمي وسائـل التواصل للتعرف على احتياجاتهـم واهتماماتهم الاستهلاكية وعلـى اثرهـا تقـوم بعرض إعلانـات لشـركات و منتجـات مطابقة لاحتياجات المستخدم داخل صفحات و تطبيقات التواصل الاجتماعي. وبنفس الطريقة يقـوم الذكاء الصناعي بالمعالجـة المعلوماتية لجميع المقـالات و الـردود و التعليقـات على جميـع المنصـات و التعرف على العبـارات التحريضيـة أو العنصريـة أو التـي تصـدر لبـث الكراهية والتفرقـة في المجتمعـات ومحاولة تعقـب مصادرها وتحليـل البيانات للاستفادة القصوى منها أمنياً او اجتماعياً. أما طبياً، فقد حل الذكاء الصناعـي محل الطبيـب في المقدرة علـى تشخيص الأمراض سواءً العادية أو المستعصية عن طريق تحليل بيانات المرضى وربط الأعراض المرضية و نتائج التحاليل المخبرية بالتشخيص السليم والتعلم من هذه البيانات (عن طريـق أساليب معالجة بيانية معقدة) لاستنتاج أنماط الأمراض الجديدة والنـادرة. بالإضافة إلى قدرة الـذكاء الصناعي على تحليل النتائج المخبرية والصورية للأشعة المقطعية والمغناطيسية بدقـة عاليـة. أمـا في قطـاع المواصـلات والنقـل فقـد مكـن الذكاء الصناعي صناع المركبات والأليات المتحركة من تطوير مركبات ذاتية القيادة قـادرة علي التحرك مـن والى الإحداثيات المحـددة والتعامل مـع مختلف أنواع الطـرق و الأجسام الثابتـة و المتحركة والتعرف على العلامـات والإشارات المرورية والوقوف في الأماكن المخصصة وتجنب الاختناقات المرورية والتزود بالوقود بكل كفاءة وسلامة. و في أغراض الترفيـه، فقط تغلب الذكاء الصناعـي على (الذكاء البشري) أبطال الألعـاب الذكية على مستـوى العالم في العاب مختلفـة مثل الشطرنج و قـو و غيرهـا من الألعـاب التـي تتطلب مستـوى عالي مـن الذكاء. عسكريـاً ستتمكـن المعـدات والآلات العسكريـة باختـلاف أهدافهـا واستخداماتهـا من العمل ذاتياً باستخدام الـذكاء الصناعي في تحقيق الاهـداف المرجوة. ففي الجو سيكون بمقدور الطائرات بمختلف انواعها واحجامها من الذهاب والعودة و التعامل مع الاهداف العسكرية و تفادي الاجسام المعادية بكل دقة و احترافية. أما براً و بحراً فعلى غرار الطائرات ستعمـل الآليات البرية كالدبابـات و المركبات بشتـى أنواعها و البحرية كالسفن و الغواصات من الذهاب و العودة إلى قواعدها و تحقيق أهدافها العسكريـة سواءً الاستطلاعية أو القتالية المحـددة برا و بحرا. و هناك الكثير من الآليات و الروبوتات التي تستخدم لتقديم خدمات أمنية متنوعه كالشرطي الآلي و رجل المرور الآلي كل يؤدي مهامه ذات العلاقة كالإنسان. يصنـف الذكاء الصناعي من حيث التعقيد والقدرات إلى ثلاثة فئات ضعيـف، قوي و خارق. إذا كان مستوى الـذكاء الصناعي لا يصل إلى مستـوى الـذكاء لدى الأنسان فهـذه الفئة تندرج تحـت الضعيف. وإن اقـترب من ذكاء الإنسان فيعتبر قوي و أن تجاوز ذكاء الإنسان فيعتبر من فئة الذكاء الصناعي الخارق.

الجديـر بالذكر أن جميع ما تم إنجـازه في تطبيقات الذكاء إلى يومنا هـذا يصنف مـن ضمن الـذكاء الصناعـي الضعيف مع مـا أظهرته مـن ذكاء هائـل. والسبب يكمـن في أن الإنسان كائـن معقد مكون من أحساسيس و مشاعر و لا يمكن للآلة أن تشعر أو تتملك الإحساس مثل الإنسان. فتبارك الله أحسن الخالقين.

ختامـا، تطبيقات الذكاء الصناعي فضـاء واسع لا سقف له ولا حدود لإبداع الإنسان في تسخـير الذكاء الصناعي لخدمة البشرية في جميع المجالات. وسيأتينا المستقبل القريب بتطبيقات ثورية ستجعل عالمنا يدار كليـا بالذكاء الصناعي فيكون على الإنسان الأمر و على الآلة التنفيذ.

توافق برامج الإسكان ومبادراته مع رؤية المملكة (2030)

م. عصام حيدر

أ. د. علي باهمام

تتمكن الدول التي لديها رؤية وطنية من تحقيق أهدافها بما يدعم نموها وتطورها. فنجاح الدول يتحقق بقدرتها على التكيف مع المتغيرات والاستفادة منها لتحقيق أهدافها الوطنية. ومن هذا المنطلق جاءت رؤية المملكة (٢٠٣٠)، مركزة على ثلاثة محاور (هي: المجتمع الحيوي، والاقتصاد المزدهر، والوطن الطموح).

وقد جاء ضمن موافقة مجلس الوزراء السعودي على الرؤية تكليف الوزارات باتخاذ ما يلزم لتنفيذها، والعمل على تحقيقها. واستجابة لهذا التكليف قدمت وزارة الإسكان باقة من البرامج والمبادرات بلغ عددها ١٣ برنامجاً ومبادرة، للوفاء بالطلب المتراكم على الإسكان في مناطق المملكة العربية السعودية. ولقياس مدى توافق برامج ومبادرات الإسكان مع رؤية المملكة (٢٠٣٠)، سوف تستعرض هذه المقالة العناصر المؤثرة في الإسكان أو المتأثرة به ضمن محاور الرؤية، وكذلك مناقشة خصائص برامج الإسكان ومبادرته، لقياس مدى توافقها مع الرؤية.

الإسكان في رؤية المملكة (٢٠٣٠):

يظهر من تحليل جوانب الإسكان في محاور رؤية المملكة الثلاثة، وجود تسعة عشر عنصراً من العناصر ذات العلاقة بالإسكان؛ منها أربعة عشر عنصرا ذات علاقة بتطوير البرامج والمبادرات؛ استخلصت أربعة منها من محور (مجتمع حيوي)، وسبعة عناصر من محور (اقتصاد مزدهر)، أما العناصر الثلاثة المتبقية فقد استخلصت من محور (وطن طموح).

عناصر الإسكان وتفاصيلها في المحاور الثلاثة لرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠)

عناصر الإسكان وتفاصيلها في محور (مجتمع حيوي)

الالتزامات	الأهداف	العناصر	العناصر التفصيلية
بنيانه متين	الاهتمام بالأسرة	تحقيق الاستدامة البيئية	ترشيد استهلاك الماء والكهرباء في المساكن
			استخدام أدوات توليد الطاقة من المصادر المتجددة
		توفير الأساسيات (ومن ضمنها المسكن)	تمكين الأسر من الحصول على المسكن المناسب
	تمكن مجتمعنا	العمل مع القطاع غير الربحي	تفعيل دور القطاع غير الربحي في توفير المساكن

عناصر الإسكان وتفاصيلها في محور (اقتصاد مزدهر)

الالتزامات	الأهداف	العناصر	العناصر التفصيلية
فرصة مثمرة	تعلم لنعمل	الجزاء مقابل العمل	إنتاج مساكن تتوافق مع المقدرة المالية للأسر
		الابتكار في مجال الإسكان	ابتكار تصاميم ومعالجات ومركبات للمساكن
	تعليم يسهم في دفع عجلة الاقتصاد	مشاركة برامج الدراسات العليا (في دراسات الإسكان)	إعداد أبحاث ودراسات جامعية في الجوانب العمرانية والهندسية والاجتماعية والاقتصادية للإسكان
	دور أكبر للمنشآت الصغيرة والمتوسطة	قطاع تجزئة متطور	تطوير قطاع تجزئة مركبات بناء المساكن وموادها
استثمار فاعل	تعظيم قدراتنا الاستثمارية	نطلق قطاعاتنا الواعدة (ضمن قطاع التصنيع)	توطين صناعة إنتاج المركبات المعيارية لبناء المساكن وتشغيلها
تنافسية جاذبة	قطاع تجزئة متطور	جذب تجار التجزئة الدوليين والإقليميين	استقطاب قطاع تجزئة مركبات بناء المساكن المعيارية (سهلة التركيب)
موقعه مستغل	نحافظ على مواردنا الحيوية	التقليل من هدر الموارد	الحد من الهدر في مواد بناء المساكن

عناصر الإسكان وتفاصيلها في محور (وطن طموح)

الالتزامات	الأهداف	العناصر	العناصر التفصيلية
حكومة فاعلة	رفع كفاءة الإنفاق	خفض تكاليف الإسكان	تطوير قطاع الإسكان الميسر والمستدام
مواطنة مسؤول	نتحمل المسؤولية في حياتنا	الكل يبني ذاته، ويخطط لمستقبله المالي	إيجاد برامج ادخار للمسكن
	نتحمل المسؤولية في مجتمعنا	تشجيع القطاع غير الربحي	تطوير قطاع الإسكان غير الربحي ودعمه

ويمكن تصنيف مجمل عناصر الإسكان في الرؤية ضمن ثلاث قضايا رئيسة (هي: تمكين الأسر السعودية من الحصول على المسكن وامتلاكه، وتطوير البيئة السكنية، وتطوير قطاع الإسكان غير الربحي). وتحقيق هذه القضايا الرئيسة يستدعي العناية بتقديم برامج ومبادرات تراعي الجوانب التالية:

- الجوانب المعمارية والعمرانية (خصوصاً فيما يتعلق بمعايير تصميم الأحياء السكنية والمساكن).
- الجوانب الهندسية (خصوصاً فيما يتعلق بتطوير تقنيات بناء المساكن المصنعة ومركباتها المعيارية).
- الجوانب التنظيمية (المشتملة على الأنظمة والاشتراطات واللوائح).
- الجوانب الاقتصادية (لتطوير برامج الادخار وقنواته).
- الجوانب التحفيزية لتشجيع الإبداع والابتكار (سواء في جانب التصاميم أو مركبات البناء أو الاستفادة من الطاقة المتجددة وغيرها).
- وأخيراً تطوير لوائح وتنظيمات قطاع الإسكان غير الربحي.

برامج وزارة الإسكان ومبادراتها:

عملت الوزارة منذ إنشائها وبعد انطلاق رؤية المملكة (٢٠٣٠) على تطوير العديد من البرامج والمبادرات الإسكانية بغية تحقيق متطلبات الإسكان ضمن الرؤية؛ ومن هذه البرامج:

برنامج سكني:

لتوفير منتجات سكنية متنوعة (تشمل: الوحدات السكنية، والأراضي، والقروض العقارية).

برنامج شراكات:

لإقامة شراكات بين الوزارة والقطاع الخاص، بهدف توفير حلول سكنية تناسب احتياجات الأسر ضمن مقدرتها المالية.

نظام رسوم الأراضي البيضاء:

لتحصيل رسم سنوية على الأراضي البيضاء، وصرفها على مشاريع الإسكان.

برنامج الإسكان التنموي:

لتلبية احتياج الأسر الأشد حاجة من المساكن وتمكينهم من تملكها.

برنامج البناء المستدام: للمساهمة في رفع جودة المباني السكنية، ورفع كفاءة استهلاك الطاقة والمياه بها.

- مبادرة تحفيز تقنية البناء: لاعتماد تقنيات البناء المبتكرة في قطاع البناء والتشييد وتوطينها.

مبادرة تحمل ضريبة القيمة المضافة: للتقليل من كلفة امتلاك المسكن المناسب على المواطنين.

خدمة فرز الوحدات العقارية: للتمكين من فرز المباني السكنية إلى عدة وحدات عقارية سكنية.

برنامج وافي: لتسويق وبيع الوحدة العقارية السكنية قبل أو أثناء مرحلة التطوير أو البناء.

- المعهد العقاري السعودي: لتدريب وتأهيل للمهنيين الممارسين للدخول إلى سوق العمل بكفاءة عالية.

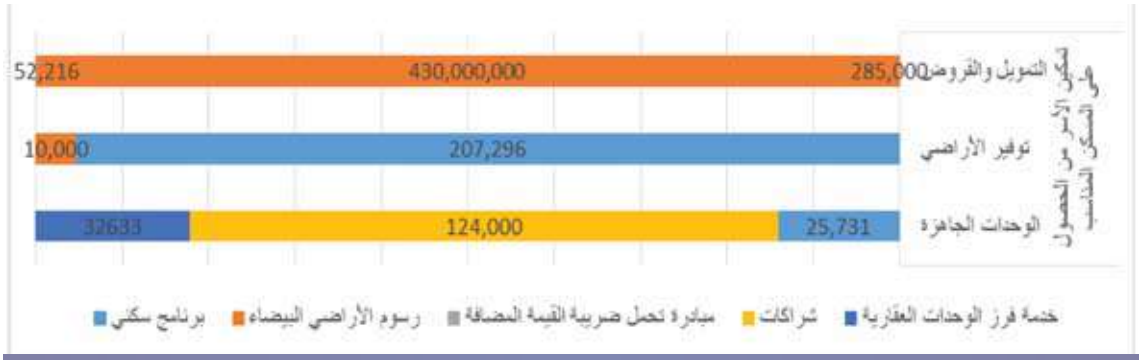
برنامج اتحاد الملاك، وبرنامج إيجار، ومركز إتمام: لتسهيل التواصل بين أصحاب المصلحة في سوق الإسكان، وحفظ حقوقهم، وسلاسة التعاملات بينهم.

مدى توافق برامج الإسكان ومبادراته مع رؤية المملكة (٢٠٣٠):

تعمل برامج ومبادرات الإسكان بشكل أساسي على تمكين الأسر من الحصول على المسكن المناسب، من خلال ثلاثة برامج أساسية (هي: برنامج سكني، وبرنامج شراكات، وبرنامج الإسكان التنموي)، في حين يتم الاعتماد على برنامج فرز الوحدات السكنية لتوفير عدد أكبر من الوحدات بالاعتماد على فرز الوحدات الموجودة أصلاً في سوق الإسكان. كما تعمل الوزارة على تفعيل دور القطاع غير الربحي في توفير المساكن عن طريق برنامج الإسكان التنموي، ولكن تظل هذه النسبة صغيرة جداً مقارنة مع نسبة الطلب على المساكن من الأسر الأشد حاجة من ذوي الدخول المنخفضة.

عدد الوحدات السكنية المستهدفة من خلال برامج ومبادرات وزارة الإسكان

وعملت الوزارة ضمن عنصر إنتاج مساكن تتوافق مع المقدرة المالية للأسر، منفردة أو مع شركائها من القطاع الخاص، على تطوير عدد من النماذج السكنية التي تناسب الاحتياجات المختلفة للأسر. كما يعمل كلٌّ من نظام رسوم الأراضي البيضاء وبرنامج سكني، بشكل متزامن، على توفير قطع الأراضي الصالحة لإقامة المشروعات السكنية عليها، وتوفير التمويل المادي، سواء لتنفيذ الوحدات السكنية أو لتطوير البنية التحتية والخدمات للأحياء السكنية، وهو ما يدفع بشكل كبير لتوفير أعداد أكبر من المساكن خلال الفترة الزمنية المقبلة.



مقارنة بين برامج ومبادرات الوزارة المختلفة في توفير الوحدات السكنية وتوفير الأراضي والتمويل

ويمكن تصنيف مجمل عناصر الإسكان في الرؤية ضمن ثلاث قضايا رئيسة (هي: تمكين الأسر السعودية من الحصول على المسكن وامتلاكه، وتطوير البيئة السكنية، وتطوير قطاع الإسكان غير الربحي). وتحقيق هذه القضايا الرئيسة يستدعي العناية بتقديم برامج ومبادرات تراعي الجوانب التالية:

- الجوانب المعمارية والعمرانية (خصوصاً فيما يتعلق بمعايير تصميم الأحياء السكنية والمساكن).
- الجوانب الهندسية (خصوصاً فيما يتعلق بتطوير تقنيات بناء المساكن المصنعة ومركباتها المعيارية).
- الجوانب التنظيمية (المشتملة على الأنظمة والاشتراطات واللوائح).
- الجوانب الاقتصادية (لتطوير برامج الادخار وقنواته).
- الجوانب التحفيزية لتشجيع الإبداع والابتكار (سواء في جانب التصاميم أو مركبات البناء أو الاستفادة من الطاقة المتجددة وغيرها).
- وأخيراً تطوير لوائح وتنظيمات قطاع الإسكان غير الربحي.

برامج وزارة الإسكان ومبادراتها:

عملت الوزارة منذ إنشائها وبعد انطلاق رؤية المملكة (٢٠٣٠) على تطوير العديد من البرامج والمبادرات الإسكانية بغية تحقيق متطلبات الإسكان ضمن الرؤية؛ ومن هذه البرامج:

برنامج سكني: لتوفير منتجات سكنية متنوعة (تشمل: الوحدات السكنية، والأراضي، والقروض العقارية).

برنامج شراكات: لإقامة شراكات بين الوزارة والقطاع الخاص، بهدف توفير حلول سكنية تناسب احتياجات الأسر ضمن مقدرتها المالية.

نظام رسوم الأراضي البيضاء: لتحصيل رسم سنوية على الأراضي البيضاء، وصرفها على مشاريع الإسكان.

برنامج الإسكان التنموي:

لتلبية احتياج الأسر الأشد حاجة من المساكن وتمكينهم من تملكها.

برنامج البناء المستدام: للمساهمة في رفع جودة المباني السكنية، ورفع كفاءة استهلاك الطاقة والمياه بها.

- مبادرة تحفيز تقنية البناء: لاعتماد تقنيات البناء المبتكرة في قطاع البناء والتشييد وتوطينها.

مبادرة تحمل ضريبة القيمة المضافة: للتقليل من كلفة امتلاك المسكن المناسب على المواطنين.

خدمة فرز الوحدات العقارية: للتمكين من فرز المباني السكنية إلى عدة وحدات عقارية سكنية.

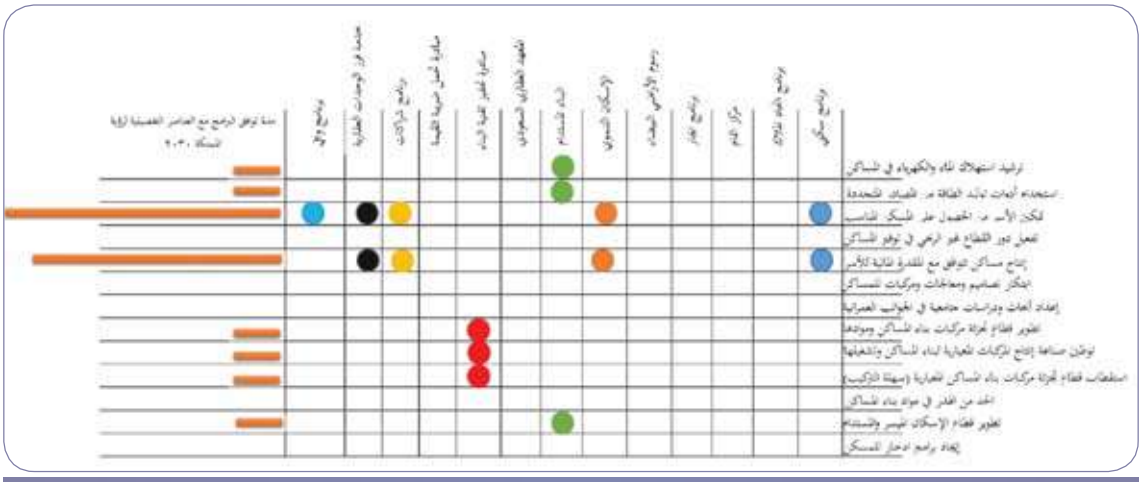
برنامج وافي: لتسويق وبيع الوحدة العقارية السكنية قبل أو أثناء مرحلة التطوير أو البناء.

- المعهد العقاري السعودي: لتدريب وتأهيل للمهنيين الممارسين للدخول إلى سوق العمل بكفاءة عالية.

برنامج اتحاد الملاك، وبرنامج إيجار، ومركز إتمام: لتسهيل التواصل بين أصحاب المصلحة في سوق الإسكان، وحفظ حقوقهم، وسلاسة التعاملات بينهم.

مدى توافق برامج الإسكان ومبادراته مع رؤية المملكة (٢٠٣٠):

تعمل برامج ومبادرات الإسكان بشكل أساسي على تمكين الأسر من الحصول على المسكن المناسب، من خلال ثلاثة برامج أساسية (هي: برنامج سكني، وبرنامج شراكات، وبرنامج الإسكان التنموي)، في حين يتم الاعتماد على برنامج فرز الوحدات السكنية لتوفير عدد أكبر من الوحدات بالاعتماد على فرز الوحدات الموجودة أصلاً في سوق الإسكان. كما تعمل الوزارة على تفعيل دور القطاع غير الربحي في توفير المساكن عن طريق برنامج الإسكان التنموي، ولكن تظل هذه النسبة صغيرة جداً مقارنة مع نسبة الطلب على المساكن من الأسر الأشد حاجة من ذوي الدخول المنخفضة.



يوضح توافق برامج ومبادرات الإسكان مع العناصر التفصيلية لرؤية المملكة ٢٠٣٠

كمـا توجد العديد من البرامج الدولية لتفعيل دور القطاع غير الربحي التي يمكن الاستفادة منها لتوفير المساكن الملائمة للأسر ذات الدخول المنخفضة، تتراوح ما بين دعم برامج العون الذاتي إلى توفير المساكن بالمجـان. ويعد توفـير مساكن للإيجار بسعـر التكلفـة، والتي تساعد في ذات الوقـت مـن إيجاد مجتمع مختلط من ناحيـة الدخل والمستوى الاجتماعي. ويتعين لتحقيق عنصر الابتكار في تصميم وتنفيذ المساكن الميسرة والمستدامة المتوافقة مع رؤية المملكة (٢٠٣٠)، وكذلك لتطوير تقنيات البناء وإنتاج المركبات المعيارية، إعداد أبحاث ودراسات علمية متخصصة في جوانب الإسكان (العمرانية، والهندسية، والاجتماعية، والاقتصاديـة)، خصوصا وأن البحوث والدراسـات العلمية الصادرة مـن الجامعات والمراكز البحثيـة المتخصصة سـوف تسهم في تطوير اقتصـاد المعرفة، بجانب معالجة العديـد من القضايا الحرجة (مثل: الركـود المالي، وتغير المنـاخ، وتخفيف وطأة الفقـر، وتوفير الإسكان، وغيرها من القضايا).

ويتعـين للحد من الهـدر في مواد بناء المساكـن العناية بتوطين تصنيع أنظمـة بناء المساكـن وتطويرها، وذلك إما بميكنـة التنفيذ في الموقع، أو بنقـل الأعمـال إلى المصنع، بوصـف ذلك جزءاً مـن عملية الإنتاج بالجملة؛ والذي يعمل على خفض تكلفة إنتاج السلع؛ نظراً لقلة العمالة اللازمة للإنتاج، ولمحدودية المهارات المطلوب توفرها لديهم، ولسرعة عمليات الإنتـاج، ولانخفاض الهدر أو التالف في المـواد الأولية مقارنة بنظـم الإنتاج الإفرادية. ويمكـن تطبيق أسلوب إنتـاج مكونات البناء المعياريـة بالجملـة لتوفير المساكن بأسعار ميسـرة، وجعلها في متناول كثـير من الأسر. كما يتعين لتحقيق جوانـب الإسكان في الرؤية، العمل على إيجاد برامج ادخار للمسكن، فثقافة الادخار لدى نسبة كبيرة من الأسـر في المجتمع السعودي أصبحت مفقودة، وهذا يتطلب العمل على تشجيـع الادخار للإسكان من وقت مبكـر، وليكن بعد التخرج مباشرة وعند الانخراط في سوق العمل، ضمن برامج شبه إلزامية، واستخدام المبالـغ المدخرة بوصفها دفعات أولية للحصـول على المسكن مع توفير برامـج التمويل الميسـر للمدخرين عـن طريق المصـارف والمؤسسات المالية التجارية والحكومية المتخصصة.

مركز التواصل الحكومي.. قيادة إعلامية ومستقبل واعد محلياً وعالمياً

يتضمن مركز التواصل الحكومي مكتبا صحفيا يدعم الأجهزة الإعلامية في الجهات الحكومية، ويسهم في بناء علاقات معها، ويتفاعل مع ردود الأفعال، ويعمل على توثيقها، ويتولى مهمة إنشاء ورش العمل المتخصِصة للعاملين والمهتمين في المجال، كما يشارك في تطوير أداء المتحدثيين الرسميين للجهات الحكومية، من خلال الاستناد إلى معايير تحدد آلية اختيارهم، ونوعية البرامج التدريبية المقدمة لهم، إضافة إلى صقل عدد من الإعلاميين، وإعدادهم للعمل في قيادة مواقع إعلامية قيادية.

أ. نبيل بن حسن آل فايع

وقد أسست وزارة الإعلام في يناير ٢٠١٨م، مركز التواصل الحكومي، لتحسين الأداء الإعلامي للأجهزة الحكومية، الاستشاري والتنسيقي وجهود التواصل، وفقا لبرنامج إعلامي يهدف إلى توحيد الرسالة الإعلامية، ويعزز صورة الدولة محليا، وإقليميا، ودوليا، كما يقوم المركز على عدد من الأهداف، يأتي في مقدمتها تحقيق التكامل، وتقديم الاستشارات الإعلامية، والإدارة الإعلامية للأزمات، ورسم الخطط الاستراتيجية، وإدارة الحملات، إضافة إلى استشراف الأحداث، وتوفير السيناريوهات المناسبة للتعامل معها.

ان المركز تمكن من إعداد أكثر من ٢٥٠ خطة إعلامية، متعلقة بالمناسبات والمشاريع الوطنية، ومن أبرزها زيارة خادم الحرمين الشريفين للمناطق، وجولات سمو ولي العهد الخارجية، ومشاركة سموه في اجتماعات مجموعة العشرين في الأرجنتين، واليوم الوطني الـ ٨٨ للمملكة، وسباق "فورميلا إي الدرعية" والفعاليات المصاحبة له، وموسم حج عام ١٤٣٩هـ التي تمت بتغطية دولية على نطاق ١٩ دولة، بـ١٣ لغة، وحفل إعلان الرياض عاصمة الإعلام العربي ٢٠١٨/ ٢٠١٩، وإعلان الميزانية العامة للدولة لعام ٢٠١٩، ومشاركة المنتخب السعودي في كأس العالم بروسيا ٢٠١٨م، وانعقاد مجلس التنسيق السعودي الإماراتي، وتنفيذ مشروع قيادة المرأة للسيارة، وافتتاح دور السينما، وإقامة معرض الكتاب الدولي بالرياض، وانطلاقة المهرجان الوطني للتراث والثقافة بالجنادرية في دورته (٣٣)، والقائمة تطول وصولاً إلى الخطة الإعلامية لتدشين مشروع القدية، واستضافة المملكة للقمة العربية (٢٩)، وتنفيذ برامج تحقيق رؤية ٢٠٣٠.

إن مركز التواصل الحكومي استطاع لأول مرة في المملكة، إعداد عدد من الهويات الإعلامية الموحدة للمناسبات والمواسم والمشروعات الوطنية، إذ أسهم بتصميم وإطلاق أكثر من (١٥) هوية إعلامية لمختلف الجهات الحكومية والمناسبات الوطنية، والقيام بإعداد الخطط الإعلامية، وتقديمه الدعم الإعلامي للجهات الحكومية والبرامج التنفيذية الوطنية، وبادر إلى عقد الشراكات الإعلامية مع جهات إعلامية دولية، منها ٤ شراكات مع وكالات الأنباء العالمية، وشراكات أخرى مع جهات حكومية، أسفرت عن عمل إعلامي يعزز الرسائل الإعلامية للجهات المختلفة.

وختاما، فإن مركز التواصل الحكومي يتطلع إلى تحقيق ما هو أفضل، وفق توجيهات معالي وزير الإعلام، وبما يتواكب مع تطلعات القيادة الرشيدة، واستجابة لأهداف رؤية ٢٠٣٠، والمساهمة في تلبية طموحات المواطن السعودي في مستقبل أكثر إشراقاً بإذن الله تعالى.

إعادة هندسة عمليات أوامر الصيانة
في المباني التعليمية بالمملكة العربية السعودية

خالد أحمد الظفر

تعتبر الصيانة أحد أهم العمليات المستخدمة للحفاظ على سلامة المبنى وحماية العناصر وتوفير بيئة مستدامة للمباني، وفي حين تزايد معدلات البناء والتقنيات الحديثة المستخدمة على ضرورة رفع كفاءة عمليات الصيانة التصحيحية بأسرع وقت للعميل، حيث ضرورة عمل الصيانة الوقائية أيضا في مباني جامعة الملك فيصل حيث إن الطلبات المقدمة باليوم الواحد تشكل صعوبة لدى إدارة الصيانة و يترتب على ذلك النظر في تطوير نظام هندسة عمليات أوامر الصيانة لمعالجة مثل هذه المشاكل، ومما لا شك فيه أن الصيانة العامة من الموضوعات التي يجب أن تأخذ مكانتها خاصة في مجال الإنشاءات لأن إهمال الكثير من أعمال الصيانة قد يكون له تأثير تدميري لهيكل المنشأة ولكن هذا التدمير لن يصل بها إلى مرحلة الانهيار المفاجئ، فالمنشآة تعطى إشارات قبل انهيارها .

وأعمال الصيانة التي تتم على المنشآت تتم بصورة دورية لبعض مكوناتها، مثل الماكينات والتوصيلات الكهربائية وما إلى ذلك، واقتصر أسلوب صيانة المنشآت على الإصلاح عند الحاجة. وعدم العمل على برنامج صيانة وقائية مبرمجه بناءً على الكاتالوجات و ما يتناسب مع الاستخدام للمنشأة، ويعتمد الوضع الحالي لجدولة الطلبات وتشخيصها بناءً على الخبرات الفردية و التجارب مما ينتج عن ذلك تراكم في أعمال الصيانة المقدمة وعدم تحديد ترتيب الأولويات وذلك لتخفيض الأثر و معالجة الأهم فالمهم، ومن الآثار الأخرى لعمليات الصيانة الحالية يوجد تباين زمني بين وقت تقديم الطلب ووقت معالجته إذ يوجد تأخير في تنفيذ أعمال الصيانة وفي عمليات تحديد المشكلة من خلال الحاجه إلى أشخاص مختلفي التخصصات و المهارات ووجود أيضا عدم رضا من العميل من خلال التأخير في تقديم الخدمة وسرعة إنهاء الطلب ، إضافة لذلك تؤثر عملية الصيانة بوضعها الحالي على معدلات الميزانية للجامعة، ففي حالة لم تتم المعالجة بشكل سريع يؤدي إلى خسارة أكبر بشكل كارثي (إذ يتواجد في كثير من الأجهزة أنظمة أمان أو يتواجد علامات بظهور مشكلة بسيطة في

حالـة تم عمل الصيانة لها يوفر على الجهـة التكاليف المادية و الوقت في حالـه الإهمال ووجود تلف بعنصر مرتبـط به يكون ذو تكلفة عالية وتشخيص أكبر وتوريد وما إلى ذلك، مما يضاعف عمل الصيانة إلى أعمـال ذات تكاليـف باهظة وذلك بسبب سـوء التشخيص والعمليات الإدارية المتبعة وبانتظار أوقات العمل الرسمي فقط لاستقبال الطلبات وعـدم وجـود ورديـات صيانة طـوال اليوم و لاجـدول صيانـة وقائي.

هنالك عدة أمور رئيسية في عمليات الصيانة :

استقبال الطلبات – تشخيص الطلبات – توفر قطع الغيار -الإصلاح و الإغلاق – رضا العميل و عمل التقارير.

وفي هـذه الدراسـة سوف نحلـل هندسة عمليـات أوامـر الصيانة في المباني لجامعة الملك فيصـل ونقوم بحساب الطلبات المقدمة في اليوم الواحد وعمـل جدولة وعادة تحديد المهـام والأوليات حسب مدخلات معينـة باستخدام نمذجة ومحاكاة للعمليات بأحـد التطبيقات المعنية بذلـك، ولما أصبحت الصيانة علم واستراتيجية وعمل يؤدى إلى زيادة العمـر الافتراضـي للمنشأ وما به مـن مكونات ويزيد كفـاءة التشغيل والأمـان للمستخدمـين أدى ذلك إلى وضع سياسـات تبدأ من مراحل المشروع الأولى تتماشى مع أهداف الصيانة وهي:

١. تخفيض التكاليـف الإجمالية للمبنى والاستغنـاء عن الإصلاحات الكبيرة.

٢. الحفـاظ على القيمة الاستثمارية للمبنـى وتحسين البيئة الداخلية للمبنى.

٣. زيادة العمر الافتراضي للمبنى

٤. زيادة إنتاجية المبنى والعاملين به.

ومن أنواع الصيانة التي تحتاجها المنشئات:

١. الصيانة الوقائية Preventive Maintenance

٢. الصيانة تصحيحية Corrective Maintenance

٣. صيانة الطوارئ Emergency Maintenance

وبدراسة الملاحظات والتحديات التي تواجه المنشآت ومستخدميها لوحـظ أن من أهمها هي تأخـر إنجاز معامـلات الصيانة خاصة الصيانـة التصحيحيـة لأسبـاب كثـيرة، ومنهـا كـثرة الإجـراءات الإداريـة الورقية لعمليـة الصيانة والتي تتلخص في:

• قيـام الجهـة المستفيدة بإرسـال خطاب ورقي عن طريـق موظف الاتصالات الإداريـة توضح فيه المشكلـة ومـدى تأثيرها على ممتلـكات الجامعة أو العملية التعليمية.

• دراسـة المشكلـة وإرسـال التوجيه ورقيًـا أيضًا عـن طريـق إدارة المشاريـع والتشغيـل والصيانـة إلى المقـاول بالبـدء في أعمـال الصيانـة خاصـة بالارتباط في أوقات العمل الرسمية .

• قيـام المقـاول بالوقـوف على المشكلـة لتحديد الأسبـاب وطريقة الصيانـة المقترحة والمـواد التي سيحتاجها في هـذه العملية مع تقديم عروضـ أسعار بها، ثـم يقوم بإعداد التقاريـر الفنية بذلك وتقديمها إلى إدارة التشغيل والصيانة للاعتماد.

• بعـد دراسة تقريـر المقاول تقوم إدارة التشغيل والصيانة باعتماد المـواد المطلوبـة حسـب التقاريـر المقدمـة والبـدء بعمليـات الطلبات بالتنسيق مع قسم المشتريات بإجراءات ذات نظام إداري مختلف .

• بعـد شـراء المـواد لابد أن تسلـم إلى مستودعـات الجامعة ورقيًا ويقـوم فريـق مـن قسـم التشغيـل والصيانـة باعتمـاد مواصفاتهـا وكمياتها للبدء في أعمال الصيانة.

• عنـد هـذه المرحلة يبدأ المقـاول بأعمال الصيانـة التي يمكن أن تأخذ فترة طويلة حسب المشكلة ونوعها.

كل مـا سبق خاصـةً وأن معظمه مراحـل ورقية يؤدي حتمًـا إلى تأخر إنجاز المعاملات، مما قد يحدث تفاقم للمشكلة أكبر ، الأمر الذي يؤثر سلبًا على المنشئات ومستخدميها،

ولذلـك كان لابـد مـن الشـروع في دراسـة هندسـة عمليـة أوامر الصيانـة وإعداد نظـام إلكتروني يختصـر وقـت المراحـل الورقية السابقة ويمكن أن يتم تنفيذها جميعًا في نفس اليـوم وتم

اختيار هذا النظام لتفعيله في جامعة الملك فيصل بالأحساء كحالة دراسية عن طريق:

- تقديم الجهة المستفيدة طلب الصيانة عن طريق النظام الإلكتروني المحمل على موقع الجامعة أو بتقديمه بالاتصال المباشر بمركز تلقي بلاغات الصيانة خلال ٢٤ ساعة والذي بدوره يقوم بعمل طلب الصيانة الإلكتروني في نفس الوقت، إذ يزيد الإنتاجية بنسبة ٦٦٪.
- يقوم النظام بتحديد الأولويات إذا تم تقديم أكثر من طلب صيانة في نفس الوقت، من خلال تحديد نوع الصيانة و التشخيص من مختصين ذوو خبرات سابقة لتحييد المشكلة.
- يقوم النظام إلكترونيًا بإرسال الطلب إلى مقاول الصيانة مع تذكير زمني الذي بدوره يقوم بالوقوف على المشكلة وتحديد الأسباب وطريقة الصيانة المقترحة والمواد التي سيحتاجها في هذه العملية والمدة المقترحة وإعداد تقرير فني إلكتروني بذلك ويتم إرفاقه بالنظام.
- يقوم النظام في الحال بإظهار أسعار المواد المطلوبة وهل هي متوفرة في مستودعات الجامعة أم سيتم طباعة أمر شراء إلكتروني من النظام لشرائها في الحال ثم توريدها إلى المستودعات، وفي حال توفرها سابقًا أو بعد الشراء يتم استلامها عن طريق المقاول وخصمها من المستودعات للقيام بأعمال الصيانة اللازمة و عمل حصر مباشر للمستهلكات لعمل طلب شراء بديل لتزويد المستودع .

٢.مراجعة الدراسات السابقة:

هنالك عدد من الدراسات المختلفة التي حللت هندسة عمليات الصيانة وإدارتها وأهمية تنظيمها من خلال الآتي:

يعتبر تغيير تسلسل بعض الأنشطة في الصيانة يؤدي إلى انخفاض ملحوظ في وقت الدورة (العملية) بنسبه تصل إلى ٩٪ مما يجعل إعادة هندسة العمليات يساهم في وصول اسرع و حل اسرع وإنتاجية أكبر، إذ إن الصيانة المخططة في كثير من الأحيان قد سجلت فشلًا بسبب سوء إدارة المعلومات ولابد من عمل ملائمة من جميع التخصصات لتحديد قطع الغيار و الوقت المخطط له والعمالة ووقت الإنجاز .

كما إن صيانة المباني الذكية لديها منظومة من المعدات، وقطع الغيار وذلك لإدارة كل العمليات داخل كل مبنى دون الحاجه للرجوع إلى مخازن تقليل للوقت و دقه في تحديد الاحتياجات حسب ، وكما إن الصيانة التصحيحية و الوقائية أو الطارئة أكدت على أدوارها الحيوية ومدى أهمية جدولتها وبرمجتها بما يتلاءم مع عناصر المبنى جميعا وضرورة برمجة اتخاذ القرار لمدى أهميه وحساسية الموضوع لعدم تفاقم المشكلة . حيث أن نشاط الصيانة وسرعة إنجاز التوصل إلى القرارات لمعالجة المشكلة يساهم بشكل اقتصادي لخفض تكاليف الصيانة عند إهمالها مع ضرورة وجود جدولة توضيحية لجميع الأنظمة المستخدمة في المباني وأيضا وصف لطريقه الإصلاح أو كتيب إرشادي، فان هنالك تحديًا كبيرًا عند تطوير فريق عمل من متعددي المهارات للمساهمة في خفض الوقت و سرعة تحديد المشكلة واختيار الطاقم المناسب لعملية الإصلاح والاهم صناع القرار والذي عليهم برمجة المشكلة و تحديد وقت وطريقة تنفيذها، (سليف (٢٠١٨) في ورقة علمية) ، أيضا وجود شخص ذو خبرة في مجال الصيانة يساهم في تقليل الوقت والمال وذلك لاتخاذ التشخيص الصحيح وأيضا ضرورة تطوير الجهاز الفني من العمال وعمل برنامج تمهير يساهم بشكل كبير في سرعة الإنجاز و أيضا السلامة للعمال و تحديد أهميه العمل الصحيح.

فإن صيانة المباني بأنها مهمة للحفاظ على المباني و تحديد خطر المشاكل ومعالجتها قبل أن تتحول إلى كارثة تتسبب في تكاليف باهظة تعمل على تقليل عمل المباني و ضرر على المستخدم . (بيشديت بوزورجي في ورقة علمية عام ٢٠١٨م) ، وكما أن صيانة المباني وإدارتها في علاقة مع النوع المبتكر للاستراتيجية واستدامة المستقبل (لوكاس ٢٠١٦م في ورقة علمية) حيث ضرورة عمل محاكاة وعدم استخدام جداول البيانات فقط عند إضافة الحلول حيث إن المحاكاة أدت إلى

مؤشـر قياس رائع لهندسة عمليات الصيانة وساهمت في معرفة نقاط القـوه و الضعف وتحسـين الأداء وتقليل التكاليـف وإيجاد الحلول قبل التنفيذ عـبر برنامج (الاكستند) في دراسـة مماثلة أدى تحسن كبير في تقليـل زمـن انتقال المعاملات وخفض الوقت والتكلفـة لأمر واحد بنسبة ٦٨٪ وساهم في تحسين استخدام الفنين و الإنتاجية إلى ٤٥ ٪ . من خلال الدراسات سوف نقوم بهذه الورقة على التركيز على إضافة ٣ خـبراء سيكـون لهم مهـام رئيسية وسـوف نختبر زيـادة الإنتاجية للمنظمة وتقليل التكاليف التشغيلية أم لا من خلال المناصب التالية:

- خبـير وصف وتشخيص أولي – سوف يكـون لتلقي طلبات الصيانة وتحييـد المشكلة عبر نمـاذج متخصصه و أسئلة ومنهـا يتم جدولتها و إرسالهـا إلى القسـم المختص (مشرف الموقـع) وتحديد أهميتها و اثرهـا وذلك لعمـل قرار يتناسب مع وضع الحالـة من خلال (جدولة – عاجل – عاجل جدًا)

- خبـير تشخيص – سـوف يكون مديـر مشـرفي المواقع وذلك للاطـلاع على المشكلة و تحديدها بشكل واضح عند وجود عدم وضـوح في تخصيـص المشكلة و ذلـك لزيارة مـكان المشكلة و اتخاذ قـرار تصحيحي ومعالجة مع تحديد نوع العمالة و والآلات والأدوات ووقت الإصلاح للمشكلة والوقوف على المشكلة عندما تكون تحتاج إلى اتخاذ عدة قرارات تعتمد على نوع و حجم المشكلة.

- خبـير تدريـب و تطويـر – وذلك لاستغـلال أوقات فـراغ العمال بعمل دورات واختبـارات للتعامل مع المشاكل وأيضا طرق المعالجات الصحيحة، مما يكسب العمال مهاره أكبر و أيضا أثر للخدمة بشكل ذو جودة و سلامة.

(سـوف يتـم ذلـك باستخـدام برنامـج محـاكاه اكستنـد استناداً للدراسات السابقة ومدى تحديد الفعاليه قبل التنفيذ).

٣. منهجية البحث:

٣ – ١ تصميم البحث:

تعتمـد استراتيجيـة البحـث الفعالة على مشكلـة البحث، تلقي الطلبـات وآليتها وسرعة دخولها في مجـال العمليات والجدولة والوقت المتاح لإكمال عمليـة الصيانة وإغلاقها، والنفقات بسبب التأخـير وعنـد الحل بشـكل عاجل وعمـل مقارنة بهـا لتحديد فرق التكاليـف، والمهارات لدى الأشخاص الذيـن يشخصون المشكلة والعمالة التـي تعمل على إصلاح المشكلـة والإجراءات التي تمـت وسهولتهـا وسرعـة وصولهـا ورضـا المستفيد عن إنهاء المشكلة ومعرفة عـدم تكررها. استند التصميم البحثـي إلى دراسة حالة لفيلا سكن الموظفين – ٢٨٨ في جامعـة الملك فيصل – الهفـوف في المملكة العربية السعوديـة. تم إجراء دراسة حالة للمنطقة لأن المباني تخضع لعمليات الإنشاء والصيانة في الجامعة وهي بيئة جيدة لتحديد نقاط القـوه والضعف خلال اليوم كامل من خـلال المستخدمين وليس فقط جزء مـن اليوم مثل الكليات المتبقية أو المرافق الأخرى .

٣ – ٢ جمع البيانات :

تم جمـع البيانات الأولية المستخدمـة في الدراسة من خلال استخدام نمـوذج شبه منظم مـن دليل المقابلـة. كانت الأسئلـة الهيكلة مفضلة لتوفـير الوقت والتكاليف ومن أجل ضمـان التحليل السهل لأن الأسئلة كانـت في طبيعتها المباشرة. من ناحية أخرى ، وفقًا لـ (نولس ٢٠٠٨)، ساعدت الأسئلة غير المنظمة في تشجيع المجيبين على تقديم ملاحظات تفصيليـة وشعورية دون إخفاء أي محتوى مـن المعلومات، وكان هناك تكملـة للبيانـات الأوليـة بالبيانـات الثانويـة التي تم الحصـول عليها من المقـالات المنشـورة مثل المواقـع الإلكترونيـة ودراسات سابقة والمجلات العلميـة والكتب. كان المشاركون الذيـن استهدفتهـم الدراسـة خـلال هـذه الدراسة هـم أربعة من

مشرفين الصيانة والذين يعتبرون من متلقي مشاكل الصيانة بشكل يومي والساكنين في الموقع لمعرفتهم من خلال الاستخدام أبرز المشاكل للمشاركة في أعمال إعادة الهندسة والصيانة في فيلا السكن الموظفين بجامعة الملك فيصل.

طلب البحث أولاً الحصول على إذن من مسؤول وذلك للشروع في عملية جمع البيانات. يتم ذلك عن طريق كتابة خطاب تمهيدي ومقابلات، والذي تم تقديمه للدراسة كطالب متابعة (ماجستير) في الجامعة.

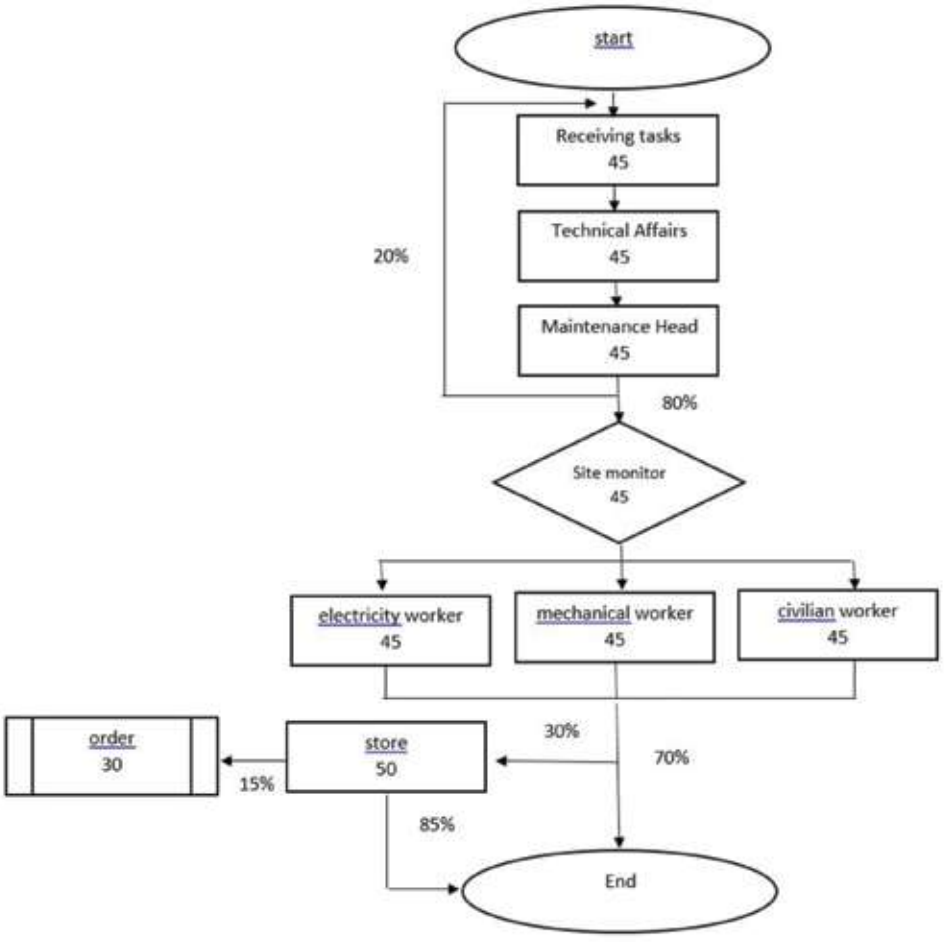
٣ – ٣ تلقي المشكلات والإجابات على الاستبيانات:

تم في الاعتبار المعلومات الأساسية التي تخص المشاركين الذين شاركوا في الدراسة. وبالتالي، لجأت إلى عدم استخدام العمال لأنهم يفتقرون إلى الأدلة حول إعادة هندسة عملية ترتيب أعمال الصيانة في المباني العامة وبالتالي، سعى البحث من المجيبين حول المدة التي كان الساكنين بها بنفس الموقع المحدد للدراسة. تم السعي للحصول على مدى سهولة تقديم طلب الصيانة والمدة الزمنية لعملية الصيانة بالوضع الحالي لتقديم معلومات حول ما إذا كان المشاركون على دراية تامة بالمسائل المرتبطة بأنشطة إعادة الهندسة والصيانة التي تجري في الإسكان، ومع ذلك كان هناك افتراض أن الوقت الذي كان فيه المستجيبون ساكنون مدة أطول في عدة مباني ، كانت لديهم فرصة أكبر في إعطاء معلومات حول عملية إعادة الهندسة والصيانة الجارية في إسكان أعضاء هيئة التدريس من خلال التجارب السابقة.

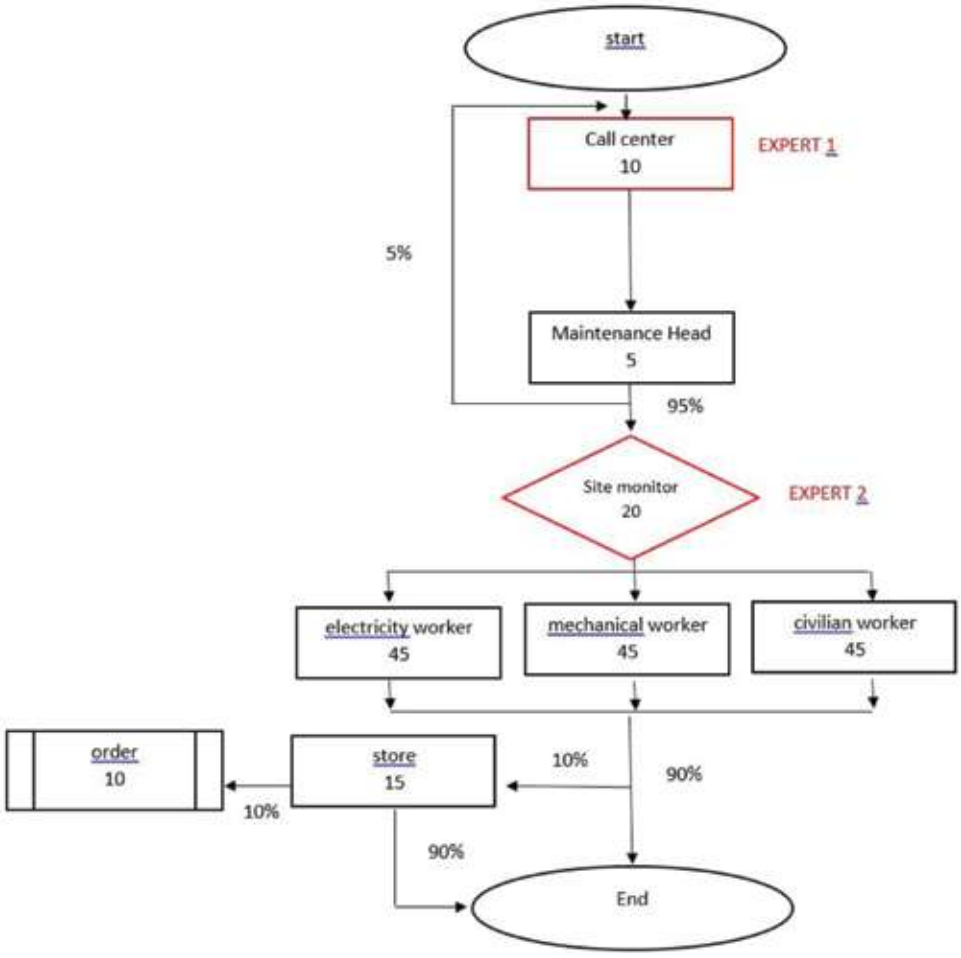
بناءً على المقابلة، كان كل مجيب ساكن لمدة لا تقل عن أربع سنوات. نتيجة لمدة هذا العمل من قبل المجيبين، فإنه يعني في ذلك الحين أن الأشخاص القاطنون فعلى دراية تامة بعملية إعادة ترتيب أعمال الصيانة في المباني السكنية، بالإضافة لمشرفي المواقع الذين تكررت لهم الحالات بشكل دائم أو شكل متقطع.

٤. المحاكاة و الحلول:

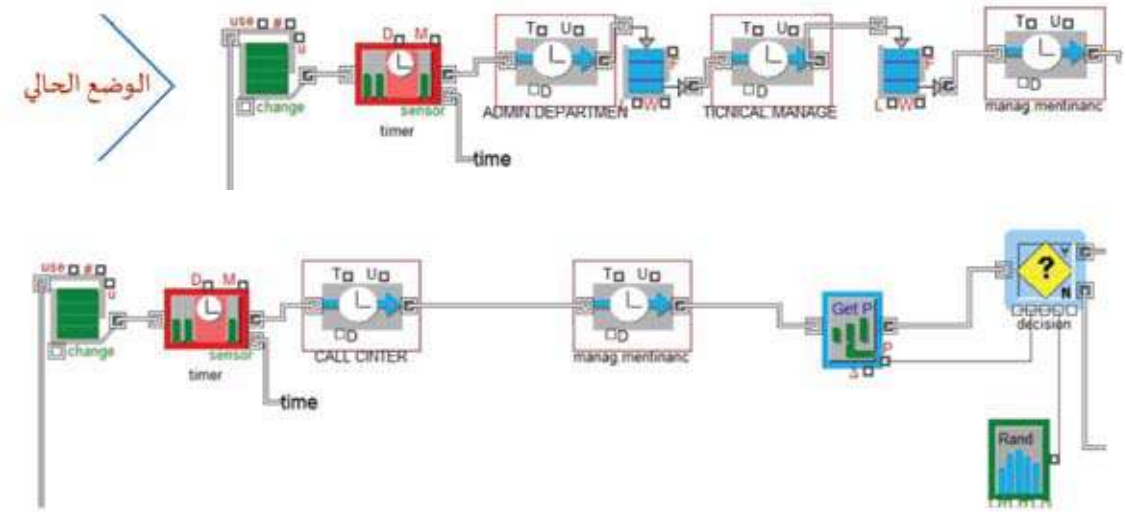
يتم عمل محاكاة لحالة الصيانة باستخدام برنامج تحليلي يوضح فيه الوضع الحالي والوضع المقترح وكيف كانت النتائج مذهلة عند التحول الرقمي ومعالجة أبرز المشاكل التي يعاني منها الفئة المستهدفة يتم تقديمها في الرسم الموضح أدناه.



الوضع الحالي

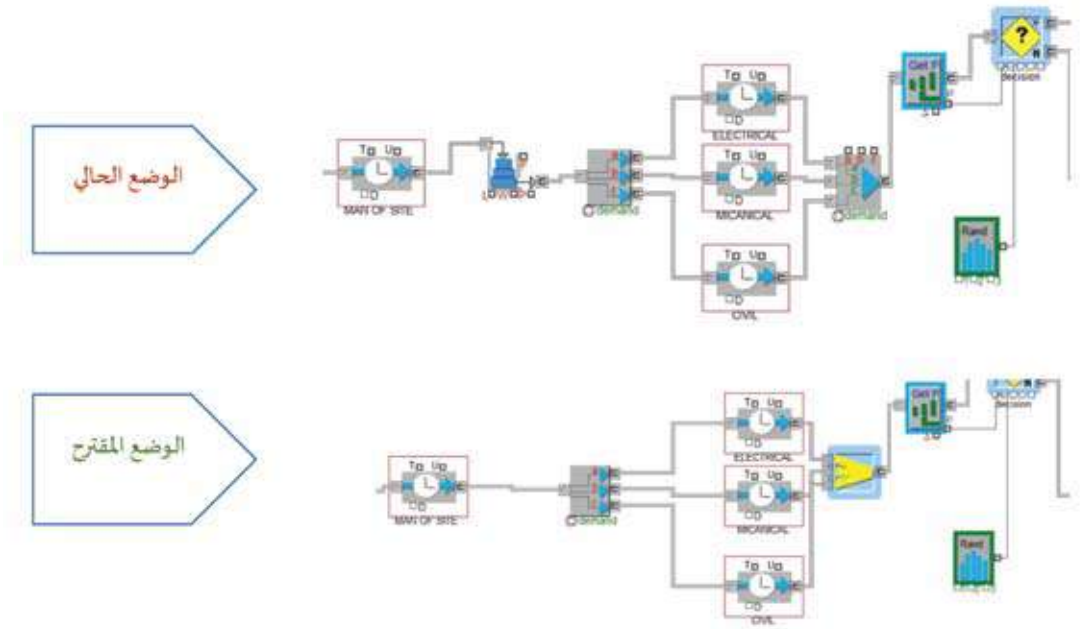


الوضع المقترح



الوضع المقترح

في الوضع الحالي/ تتم عملية استقبال المعاملات عبر الاتصالات الإدارية (قسم الصادر والوارد) وهذا القسم يعمل على دراسة تحويل المعاملة إلى قسم الشؤون الفنية والذي بدورة يتم دراسة المعاملة وتحديد نقلها الى قسم الصيانة من هنا تبدأ عملية دراسة المشكلة في الوضع المقترح/تتم عملية استقبال المعاملات عبر خبير١ في الصيانة يتم بتلقي اتصال والبدء بعمل أمر عمل وتحديد كافة التفاصيل التي يحتاجها قسم الصيانة، مما يحدد موقع المشكلة ووصف المشكلة وتحديد أهميتها وإعداد كافة الرسومات إلكترونيًا، ثم إحالتها إلى قسم الصيانة للبدء بالعمل مباشرة.



في الوضع الحالي / تتم عملية فحص المشكلة عبر إرسال فريق من العمال يتم من خلاله دراسة المشكلة ثم كتابة الوصف للمشكلة ثم يتم نقل المشكلة إلى المشرف لتوفير قطع الغيار، وثم تتم عملية الصيانة وإنهاء العمل.

في الوضع المقترح / تتم عملية فحص المعاملة عبر خبير ٢ حيث يتم قراءة أمر العمل حسب وصف المشكلة، وثم الذهاب إلى الموقع لتحديد قطع الغيار وتحديد طريقة الإصلاح وأيضًا القسم المختص لإنهاءه حسب الأصول الفنية.

NO	current situation	Mission time by MINUTES	UTILIZATION	proposed situation	Mission time BY MINUTES	UTILIZATION
1	Receiving tasks (Administrative Communications)	45	0.86	Receiving tasks BY (EXPERT 1) call center	10	1

يتم استخدام النظام الورقي عبر قسم الصادر والوارد والذي بدوره موظف إداري ليس فني ويتم استغلال الأمور الإدارية فقط لنقل المعاملات بينما تم وضع قاعدة اتصالات وشخص خبير ونموذج لتلقي طلبات الصيانة عبر رقم موحد والذي بدورة ينقل المشكلة بوضوح وتحديد جميع الطلبات وإعداد الأوامر ووصف المشاكل وتم استغلالة 100٪ حسب النتائج في البرنامج.						
2	Task Transfer (Technical Affairs)	45	0.86	NO NEED - JUST REPORT	0	0
يتم هنا تحويل المعاملات الورقية إلى مدير إدارة الشؤون الفنية مما يزيد عبء الأعمال علية ويأخذ 86٪ من وقته لدراسة الموضوع ثم إرساله للقسم المختص بينما تم إلغاء هذا الإجراء في الوضع المقترح وتم فقط إرسال تقرير إليه للمتابعة والعلم، مما يزيد كفاءة الإنتاج له في الأعمال الأخرى.						
3	Maintenance Head	45	0.86	Maintenance Head	5	0.49
من خلال النظام الحالي يتم تحويل المعاملة إلى رئيس قسم الصيانة ليقوم بعملية البدء في الدراسة وتحديد المشكلة وموقعها ودراسة المعاملة بينما في الوضع المقترح يتم إرسال المعاملات من قبل الخبير وعليها كافة البيانات ليتم دراسة إمكانية تنفيذها وإحالتها للمنطقة المختصة وهذا أعطى إتاحة أكبر لتلقي معاملات أكثر إذ إن نسبة الإشغال الآن 49٪ فقط ويوجد وقت لإنهاء أعمال إدارية أو تلقي طلبات إضافية تعمل على زيادة الإنتاجية.						
4	Decision 1	80% ok and 20% back		Decision 1	95% ok and 5% back	
نلاحظ هنا أن الوضع الحالي كانت نسبة الاستفسارات تصل لـ 20٪ بينما بعد التنظيم ووجود شخص خبير يتم استكمال البيانات ويتبقى فقط الاستفسارات الخاصة أو القانونية لإمكانية العمل حسب العقد المبرم إذ إن الاستفسارات لا تتجاوز 5٪.						
5	Site Monitor	45	0.21	Site Monitor (EXPERT 2)	20	0.98
تم هنا تحويل مهمه مشرف الموقع الذي كان فقط يعمل على إرسال الفريق من الفنين من كافة التخصصات ودراسة الموقع كلا حسب تخصصه وتحديد المشكلة إلى شخص خبير ذو خبرة يتم الفحص من خلاله عند الحاجة ثم تحديد المواد والشخص المسؤول عن عملية الإصلاح مع إمداده بطريقة الإصلاح وكان من خلال المحاكاة إن نسبة استخدام الخبير 98٪ بعكس السابق الذي كان فقط 21٪ مما ساهم في سرعة إنجاز ودقة العمل ومتابعة تكاملية.						
6	electricity worker	45	0.96	electricity worker	20	0.41
في الحالة السابقة كانت نسبه استغلال العامل في المهمة 96٪ بينما بعد عملية إعادة هندسة العمليات لأوامر الصيانة حدثت دقة أكبر وكانت نسبه إشغال العامل 41٪ مما يعطي العامل قدرة أكبر على إنجاز عدد أكبر من المعاملات.						
7	Mechanical worker	45	0.96	Mechanical worker	20	0.41
في الحالة السابقة كانت نسبه استغلال العامل في المهمة 96٪ بينما بعد عملية إعادة هندسة العمليات لأوامر الصيانة حدثت دقة أكبر وكانت نسبه إشغال العامل 41٪ مما يعطي العامل قدرة أكبر على إنجاز عدد أكبر من المعاملات.						
8	Civilian worker	45	0.96	Civilian worker	20	0.41
في الحالة السابقة كانت نسبه استغلال العامل في المهمة 96٪ بينما بعد عملية إعادة هندسة العمليات لأوامر الصيانة حدثت دقة أكبر وكانت نسبه إشغال العامل 41٪ مما يعطي العامل قدرة أكبر على إنجاز عدد أكبر من المعاملات.						
9	Decision 2	70% ok and 30% back		Decision 2	90% ok and 10% back	
في الوضع الحالي يتم معرفة الحاجة للمواد من قبل العمالة ولكن بعد دراسة الوضع يصبح تحديد قطع الغيار من قبل الخبير 2 والذي يكون على معرفة بطريقه الحل وأيضا المواد اللازمة لإنهاء العمل.						
10	Store	50	0.35	Store	15	0.05
في الوضع الحالي يتم عمل نموذج ورقي وتتم عن طريقه إجراءات إدارية للموافقات على صرف قطع الغيار ولكن من خلال الاقتراح المقدم تتم جميع العمليات إلكترونيًا مما يعمل على تحديد قطع الغيار المتواجدة والتي تتطلب عمل طلب شراء مع حصر نهائي.						
11	Order	30	0.04	Order	10	0.018
في الوضع الحالي تتم عمليات طلب الشراء عبر سلفة وتتطلب إجراءات ورقية وموافقات أصحاب الصلاحية، أما في الوضع المقترح يتم عمل الموافقات إلكترونيًا وأيضا لا يتطلب الجهد لمعرفة المشكلة إذ يوجد تقرير فني من قبل الخبراء لوصف المشكلة مع مدى توفر المواد في المستودعات أم طلب مواد إضافية حسب الرأي الفني لذلك.						
	Average time to complete the work	621.55 MINUTES / ORDER		Average time to complete the work	272 MINUTES / ORDER	
نلاحظ أن وقت إنجاز العملية في السابق يستغرق حوالي 621 دقيقة أما من خلال عملية إعادة هندسة العمليات وإضافة خبراء 2 وتحسين توزيع المهام بنفس الطاقم الفني والإداري السابق ساهم بشكل كبير في تقليل وقت إنهاء العمل إلى 272 مما يعني حوالي 60٪ بحيث حاليا يتم إنجاز عدد أكبر من المعاملات بالإضافة إلى وجود تقارير فنية للمساهمة في الإصلاحات المستقبلية مع الحفاظ على نسخه لعمليات الصيانة الوقائية وأيضا للجهة الفنية المسؤولة عن أعمال الصيانة.						

٥. التوصيات:

تأتي دراسة عمليات الصيانة و تتابع المعاملات إتاحة بواسط حلول بسيطة نتائج مبهرة جداً، إذ إنها قلصت إنجاز الخدمة بتغييرين فقط بنسبه ٦٠٪ حيال معالجة طلبات الصيانة، كما أنها تساهم بشكل مباشر في حلول كبيرة من خلال تغييرات بسيطة وذات حلول عملية تساهم في تقديم الخدمة بشكل أسرع و جودة أكبر وتكلفة أقل و ذلك باستغلال عمل نظام إلكتروني لتلقي المشكلات وأيضًا تحديد المشكلة بشكل أدق و تخصيص أكبر لمواد العمل و مدة العمل و عدد العمالة والذي أصبح العمل بإشراف وذو أصول الصناعة وتعليمات مشرف ذو خبرة، بالرغم من نفس الكادر ونفس الآليات وطرق الحل فقط تم عمل تنظيم لنقل المعاملة بدقة وسرعة إلى القسم المختص والعامل المختص ليتم الخدمة بشكل أسهل، نقترح أن يتم عمل ربط متكامل بين الأقسام والمشرفين و المستودعات وأيضًا المشتريات حيال عمل منظومة تساهم بشكل أكبر لتقديم الخدمة برضا تام للمستفيدين وأيضًا توفير كبير من خلال تحديد إلكتروني لعمليات الصيانة الوقائية والتي تحافظ على المباني لاستدامة أكبر وأعطال أقل في جميع أجزاء المباني.

دعم الممارسات الاحترافية في نقل التقنية وعمليات التطوير والتصنيع المحلي

م. زياد بن محمد صالح سقا

نقــل وتوطيــن التقنيــة المتقدمــة ضمن أنشــطة المحتــوى المحلي (بعيــداً عن أعمال الخرســانة التقليديــة) عمليــة متعــددة الأبعــاد ولهــا محــاور مختلفــة إداريــة ومالية وفنيــة. وهــي أحد المحــاور الرئيســية لرؤيــة ٢٠٣٠. أحــد أهــم الركائــز الفنيــة فــي دعــم الممارســات الاحترافيــة لعمليــة التطويــر والتصنيــع المحلــي، وهــي إدارة التطويــر الهندســي (Configuration Management) وتعتبــر بمثابــة القلــب (لأنهــا الوقــود الــذي يغذيهــا ويحركها نحو الاســتدامة). هــذه الورقــة لا تتناول جميع جوانب نقــل التقنية وإنما جانــب واحد هو إدارة التطوير الهندســي.

مــن أهم النتائــج السلبية المباشــرة لنقص الوعــي بهذا المجال، ضيــاع فرص اقتصاديــة هائلة هي واقع نعيشــه وفي متناول اليد للاقتصــاد الوطنــي عبــارة عن مئــات المليــارات مــن الريالات المستنزفــة في استيراد قطع الغيــار والمعدات. ومن أجل المساهمة في جهود حكومتنا الرشيدة في التنمية المستدامة تأتي هذه الورقة لنشــر الوعــي والثقافة بهــذه الممارسة الاحترافية بــين العاملين بمجال التطوير والتصنيع المحلي.

هــذا التخصص ليــس اختيارياً بل ملزماً للشــركات التي تتعاقد للتطويــر والتصنيع بتمويل من الحكومــة الأمريكية، وتقوم وزارة الدفــاع الأمريكيــة وجميــع الــدول الصناعيــة باستخــدام هذا

التخصص كمواصفات معتمدة في عقودها من أجل ضمان نقل التقنية من شركة إلى أخرى.

بسبب غياب التدريب في هذا المجال، فقد أخذنا على عاتقنا في مركز المحتوى المحلي للتدريب المبادرة وحمل رسالة نشر الوعي والثقافة له.

لابد من الإشادة بالهيئة السعودية للمهندسين التي استحقت الفخر وشرف السبق في تبني هذا المجال وأصبحت أول جهة في المملكة العربية السعودية تحتضن وتسلط الضوء عليه مع مركز المحتوى المحلي للتدريب. والشكر موصول إلى اللجنة المنظمة للمؤتمر الهندسي الدولي الثاني والقائمون على مجلة المهندس.

مقدمة

أ. كيف ولماذا فرضت وزارة الدفاع الأمريكية إدارة التطوير الهندسي على المجمع الصناعي العسكري.

في بداية تطوير برامج الصواريخ في الولايات المتحدة الأمريكية في الخمسينات من القرن الماضي، طلبت وزارة الدفاع الأمريكية من إحدى الشركات تصميم صاروخ بمواصفات محددة. قامت الشركة بالمطلوب وفي يوم إجراء التجربة، تم إطلاق النموذج بنجاح. تعاقدت وزارة الدفاع مع الشركة المصممة لإنتاج عدد من الصواريخ. فشلت الشركة في إنتاج الصواريخ حسب الجدول المحدد. تفاجأ المهندسون بوجود عشرات الآلاف من الرسومات الهندسي (Engineering drawings) اختلط فيها القديم مع الحديث، ولم يستطيعوا التفريق بينها لمعرفة آخر التحديثات المستخدمة في الصاروخ النموذج الناجح. كان السبب عدم اتباع إجراءات متكاملة ودقيقة في إدارة التطوير الهندسي (من الطبيعي أنه كان يستخدم نوع من إجراءات التطوير الهندسي لكنه غير متكامل وغير مدقق). في نفس الوقت تم تدمير النموذج الناجح في عملية الإطلاق ولم يتسنى الرجوع إليه لمطابقته مع الرسومات لمعرفة الأحدث.

مثال آخر حديث من عالمنا النامي وقع في دولة إفريقية رواه أحد المهندسون في إحدى شركات التسليح الأوربية أن تلك الدولة اشترت نظام تسليح مصمم خصيصاً لها unique. بعد سنوات من التشغيل وفي إطار البحث عن قطع غيار توقف إنتاجها ظن

المشـتري أن الكتـب الفنيـة لقطـع الغيـار تحتوي علـى البيانات الهندسية المطلوبة للتصنيع. قام الصانع بابتزاز العميل لتسليمه الرسومات المطلوبة التي لم توضع في العقد.

ب. نتج عن تجارب وزارة الدفاع الأمريكية، صدور تعليمات مرجع إدارة الاستحـواذ على الأنظمة الدفاعيـة Defense Acquisition (DoDI 5000.02 Systems) الملحـق (٣) بعنـوان System) Engineering)، بإلـــــزام مدير المشروع الدفاعي بتطبيق إدارة التطوير الهندسي، وصدرت المئات من المراجع والمواصفات.

التحديات

أ. استنـزاف ضخـم للثروات متمثلاً في طلـب هائل لقطع الغيار بسبـب عدم القـدرة على تصنيع قطـع الغيار محليـاً أو خارجياً لعدم امتلاك البيانات الهندسية التصميمية.

ج. الخـروج مـن دوامة الاستثمـار الصناعي قصـير الأجل غير المستدام. حيث أنه عند انتهاء العمر الزمني للمعدات أو المنشآت، تبدأ دورة جديدة من الصفر.

منهج البحث

هـذه الورقـة تعتمـد علـى مزيج مـن المنهـج التاريخـي والمنهج الوصفـي عـن طريق استقصـاء ما حـدث من مشـاكل مشابهة وعلـى العلاج الفعلي والمثـال المستخدم هو الحكومـة الأمريكية. المواصفات والمراجع التي سنستدل هي المعتمدة والمستخدمة لدى وزارة الدفـاع الأمريكية (DOD) والمنظمـات المتعاونة معها مثل (ANSI/IEEE) و (ASME) وبعضهـا موضحـة في الملحـق رقم (١).

الأهداف

أ. المساهمـة غير المباشـرة على المدى الطويـل في تقليص حجم الـواردات عن طريق دعم الممارسـات الاحترافية التي تمكن من استدامة النمو في التطويـر والتصنيع المحلي بدون الاعتماد على الصانع الأصلي.

ب. نشر الوعي والثقافة بهـذا العلم وأن إنشاء المصانع والمعدات والتدريب والمنشآت بدون امتلاك البيانات الهندسية التصميمية، تعتـبر تنميـة ذات عمر افتراضي قصـير إلى متوسط الأمد غير قابل للنمو.

المحاور

أ. مـاهـي Configuration Management إدارة التطويـر الهندسي

تعريـف إدارة التطويـر الهندسي في المرجـع المعتمد من وزارة الدفاع الأمريكية هو :

Configuration Management: A technical and management process for establishing and maintaining consistency of a product's functional and physical attributes with its requirements, design and operational information throughout its life.

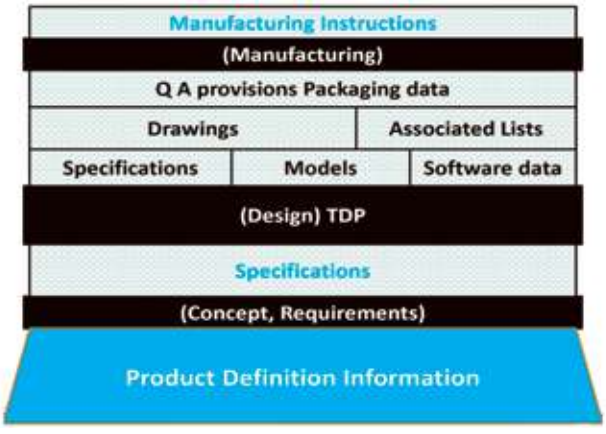
تشمل إدارة التطوير الهندسي الوظائف التالية :

(1) (Configuration Identification).
(2) (Configuration Change Management).
(3) (Configuration Verifications & Audits).
(4) (Configuration Status Accounting).

ب. أنواع البيانات الفنية Product Configuration Information (TDP: Technical Data Package):

(١) المجموعة الأولى تسمى البيانات التعريفية للمنتج (Product Definition Information):

الشـكل (١) يوضـح أهـم عناصـر ومكونات مجموعـة البيانات التعريفية.



الشكل رقم (١)

مجموعة البيانات التعريفية هي جميع البيانات الناتجة عن عمليات التصميم والتطوير. من أهم أنواعها:

المواصفات (Specifications). تنقسم إلى أنواع عديدة.

الرسومات الهندسية (Engineering Drawings). وتنقسم أيضاً إلى أنواع كثيرة جداً.

(٢) المجموعة الثانية تسمى البيانات التشغيلية للمنتج (Product Operational Information).

يطلق على هذه النوعية من البيانات أيضاً "بيانات مساندة المنتج" (Product Support Information).

ج. بعض المفاهيم والممارسات الخاطئة وسر غياب هذه الممارسة في الدول النامية

(١) القناعة الخاطئة بأن المصمم (المطور) دائماً يمانع في تقديم الرسومات الهندسية إلى المشتري:

ثلاث عوامل أدت إلى انتشار هذه القناعة. الأول الاعتقاد أن المورد يمتلك جميع البيانات الهندسية للنظام المورد. الثاني والأهم وراء القناعة الخاطئة هو الفشل في وضع المتطلبات قبل توقيع العقد. الثالث هي أن بعض الشركات التابعة لبعض الدول النامية متعاونة بشكل أكبر من الدول الغربية.

(٢) أخطاء إدارية بسبب المبالغة في القدرات والكاريزما الشخصية والإقلال من شأن التخصصات المهنية:

أول مثال هو قصور الرؤية وحصر التركيز على المحسوس من المنشآت والمعدات التي تخدع العين البشرية.

ثاني مثال أن كتب قطع الغيار تحتوي على البيانات الهندسية المطلوبة لتصنيع قطع الغيار.

ثالث مثال الاعتقاد أن إدارة التغيير (Change Management) هي نفسها (Configuration Management) بسبب ترويج الشركات الإجنبية لمفهوم إدارة التغيير (Change Management) والتجاهل التام وعدم ذكر (Configuration Management).

رابع مثال اعتقاد أن إدارة التطوير الهندسي (Configuration Management) هي إدارة الوثائق (Document control) بينما هي جزء من مهام المكتبات الفنية وليست جزء من إدارة التطوير الهندسي.

خامس وأخطر مثال هو الاعتماد والثقة المبالغ فيها بالشركات الأجنبية.

د. أهداف وفوائد إدارة التطوير الهندسي

للمصمم أو المطور، أهم الأهداف والفوائد (وهو مجبر وليس لديه خيار):

(١) إدارة وتنظيم أنشطة التطوير الهندسي بطريقة منهجية.

للعميل مشتري التقنية، أهم الأهداف والفوائد:

(١) القدرة على إعادة تصنيع المنتج/ النظام أو أحد المكونات (قطع الغيار) من قبل طرف ثالث باستخدام البيانات الفنية الهندسية بدون الاعتماد والرجوع إلى المطور والصانع الأصلي.

(٢) القدرة على تحسين التصاميم والتعديلات لمعالجة الأعطال وتحسين الأداء بدون الحاجة للرجوع إلى المقاول الأصلي.

هـ. حقوق ملكية البيانات الفنية وملكية المنتجات ونقل التقنية بـدون التطرق إلى الجانـب القانوني الخاضع لـكل دولة وحسب العقد المبرم، لدينا أربع حالات:

(١) مسئولية القيام بأنشطة التطوير الهندسي وإنتاج مجموعة البيانات الفنية:

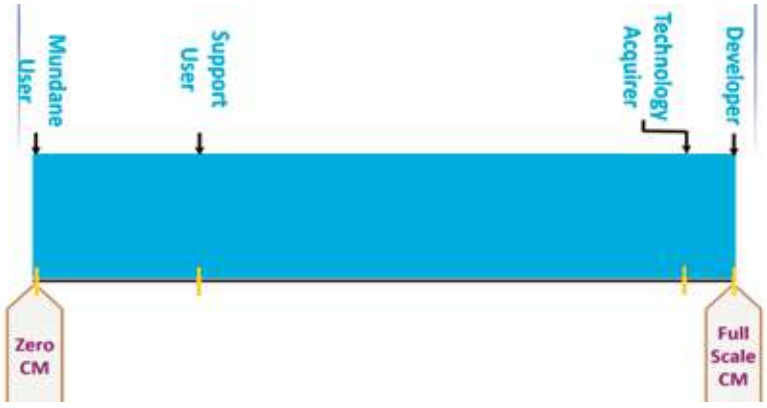
يقوم بهـا من يمتلك الكـوادر الهندسية التطويريـة سواء امتلك البيانات أم طورها لحساب عميل مشتري للتقنية.

(٢) مسئولية عمليات التصنيع

يقوم بها من يمتلك الكوادر والقدرات الهندسية التصنيعية سواء امتلك المنتج أم أنتجه لحساب عميل آخر.

(٣) ملكية التصاميم

هـذا أهم جانب بالنسبة لنـا ويعتمد على العقد المعتمد والقوانين المعمـول بهـا. يوضح الشـكل رقـم (٢) ارتفاع مستويـات ملكية التصاميم مع ارتفاع أنشطة التطوير الهندسي.



الشكل رقم (٢)

تستخـدم وزارة الدفـاع الأمريكيـة عنـد شـراء (Product Configuration Information) مجموعـة البيانـات الفنية المرجع (MIL-STD-31000) المتضمن نمـوذج (TDP Option Selection Worksheet). كما وضعـت مرجع إجراءات الاستحواذ على البيانات الفنيـة (DoD 5010.12M Procedures for the Acquisition of Technical Data).

(٤) ملكيـة المنتـج: لا توجد علاقة ثابتة بين حقـوق ملكية التصاميم وبين ملكية المنتج.

و. آليـات تبـادل البيانـات الهندسية بين المصمم (المطـور) والصانع والعميل مشتري التقنية

يوجـد مواصفـات معتمـدة لتسهيـل تبـادل البيانـات الهندسيـة بين المطوريـن وبعضهـم وبين المطوريـن والعميـل. المرجـع (EIA-836: Configuration Management Data Exchange and Interoperability) يضـع لغـة مشتركـة يتم العمـل بموجبها لتبادل البيانـات. من العلامـات الإيجابية التي يجب أن يبحـث عنها العميل أثنـاء بحثه عن شريك موثوق في نقل التقنية هو هل لدى المطور قاعدة بيانات متوافقة مع المرجع (EIA-836).

ز. المعوقات لتطبيق إدارة التطوير الهندسي والحلول

(١) المعوق: هيمنة ثقافة المادة المحسوسة من منشآت ومعدات وغياب ثقافـة الغـير محسوس مـن الممارسـة المهنيـة الاحترافيـة والبيانات الهندسية الفنية التي لا تظهر في الصورة المرئية للرأي العام.

الحـل: تبني المؤسسـات الخاصـة والحكومية برامـج تدريبية مكثفة لأكـبر عـدد مـن المسئولـين التنفيذيـين والمهندسين في مجـال إدارة التطوير الهندسي.

(٢) المعوق: افتقار الهياكل التنظيمية إلى وحدات مسئولة ومتخصصة في هذه الممارسة.

الحل: إنشاء تلك الوحدات ودعمها وتبنيها من قبل القيادات العليا.

التوصيات

تشجيع الهيئـة السعودية للمهندسين وتبنيها مبـادرات مركز المحتوى المحلي للتدريب التالية:

أ. الدعـوة إلى مؤتمر/ملتقى سنوي للترويـج إلى ثقافة إدارة التطوير الهندسي وتفعيل أنشطتها.

ب. رفع شعار "التطوير والتصنيع المحلي" بدلاً عن "التصنيع المحلي" والترويـج له لدى الجهات المعنية الحكومية والخاصة من أجل التذكير المستمر بالتركيز على متطلبات عمليات التطوير.

ج. دعـوة الجهـات الحكوميـة والخاصـة ذات العلاقـة بتبنـى هـذا التخصـص وإدراجـه ضمـن رؤيتهـا ووضـع آليـات حقيقيـة وعملية لتفعيلهـا ضمـن أنشطتها وإدارة العقـود، ودمجه في الوعـي والثقافة الإدارية الفنية للمسئولين.

الشعب الهندسية

وحدة مكونة من مجموعة من أعضاء الهيئة، المتخصصين في أحد التخصصات الهندسية الأكاديمية والتي لها اختبار أساسيات هندسية، يُسهمون من خلالها في تطوير تخصصهم المهني، وفق أسس وقواعد محددة.

ما المقصود بجمعية الشعبة؟

هم الأعضاء الأساسيون في الهيئة، الحاصلون على شهادة جامعية في تخصص الشعبة الأساسي أو الفرعي، وتكون عضويتهم في الهيئة سارية المفعول.

ما هي الشعب الهندسية المعتمدة في المرحلة الأولى؟

- شعبة الهندسة المدنية
- شعبة الهندسة الكهربائية
- شعبة الهندسة الصناعية
- شعبة الهندسة الميكانيكية
- شعبة الهندسة الكيميائية
- شعبة العمارة و الهندسة المعمارية

كيف تصبح عضو جمعية شعبة؟

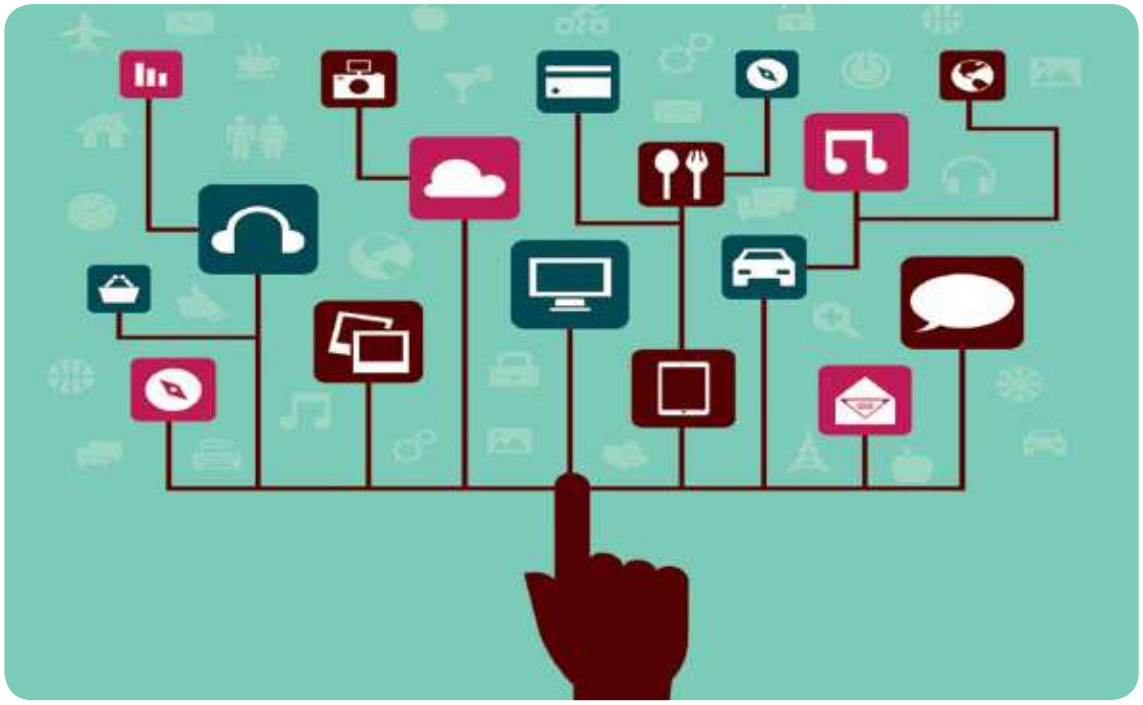
يتم بشكل تلقائي وضع المهندس في جمعية الشعبة

هل يمكن للحاصل على تخصص هندسي فرعي أن يترشح لمجالس الشعب الهندسية؟

نعم يمكن، بحسب التخصص المندرج تحت تخصصه الهندسي الرئيسي.

مثال:

- يمكن للمتخصص في **الهندسة الإلكترونية** أن يترشح لـ **شعبة الهندسة الكهربائية**
- يمكن للمتخصص في **الهندسة الإنشائية** أن يترشح لـ **شعبة الهندسية المدنية**



and corporate communication can really make your target audience aware of the project. (2018)

Internal Communication Engagement in Engineering Organizations

The purpose of communication is to influence others through the message and exchange information. Internal communication at workplace is to manage the culture communication of the organization. It can help and make positive impact within employees and managers. Also, it can build culture communication of originations that improve such as quality, productive satisfaction, and performance at workplace. Therefore, employee's engagement is a significant key of understanding the objective, mission, and vision. (2019)

How are Public Relation and Corporate Communication Creating an Impact in Engineering Organization?

Public relations and corporate communication have its impact in growing the business of the engineering organizations. There are several examples that are effective in PR and corporate communication programs and others PR strategies. These examples are found to contribute engineering organization achievements in different goals and objectives. Creating content, making new technology, and defining the target audience are the examples of creating the message for engineering industry to increase your visibility and impact. Today, PR and corporate communication become more than the relationships between the organization and its public. It can change the attitude and behavior of the publics. (2019)

References

Alexis, K. (2019) Public Relations: What is PR and How Can It Grow Your Business? https://www.westuc.com/en-us/blog/digital-communications/what-is-public-relations

American Society of Civil Engineers (2018). https://www.youtube.com/watch?v=-j8e6HxMI-U

Goldsberry, L. (2015). How engineering firms can benefit from PR. Retrieved from. https://www.axiapr.com/blog/how-engineering-firms-can-benefit-from-pr

Mishra, K., Mishra, A. K., & Walker, K. (2019). Using Innovative Internal Communication to Enhance Employee Engagement. Advances in Human Resources Management and Organizational Development Handbook of Research on Strategic Communication, Leadership, and Conflict Management in Modern Organizations, 445-468. doi: 10.40189-8516-5225-1-978/.ch022.

Prindle, R. (2011). A Public Relations Role in Brand Messaging. http://ijbssnet.com/journals/Vol_2_No_18_October_20115/.pdf

Public Relations Society of America. https://www.prsa.org/about/all-about-pr

The Contributions of PR and Corporate Communication in Engineering Organization

Ibrahim Subaykhi
PR & Communcation specialist

The contribution of PR and corporate communication are a gateway to the business growth. Public relations and corporate communication today is contributing to the business growth. One of the PR and corporate commutation functions is to provide information that contributes to change and make stakeholders as well as some strategies that help audience to be aware of engineering organizations. (2015). According to PRSA "Public relations is a strategic communication process that builds mutually beneficial relationships between organizations and their publics."

How to Describe Your Project to the Audience?

The goal of engineering projects is recognized as an important element to the engineering company. Understand the goals are essential to the community because public relations and corporate communication make clear message and create awareness of PR. Communication strategy plans to the publics and design your message that creates a positive image as well as making a relationship with the audience through communication strategy. It also plans to craft the message through different platform. (2011)

For example, civil engineering is very important in the society. It describes new projects by engineers who need to make PR strategy to have a good reputation. Holding solid engineers help to accomplish the mission effectively because that could spark interest of investors. Therefore, for engineering, the value of public relations

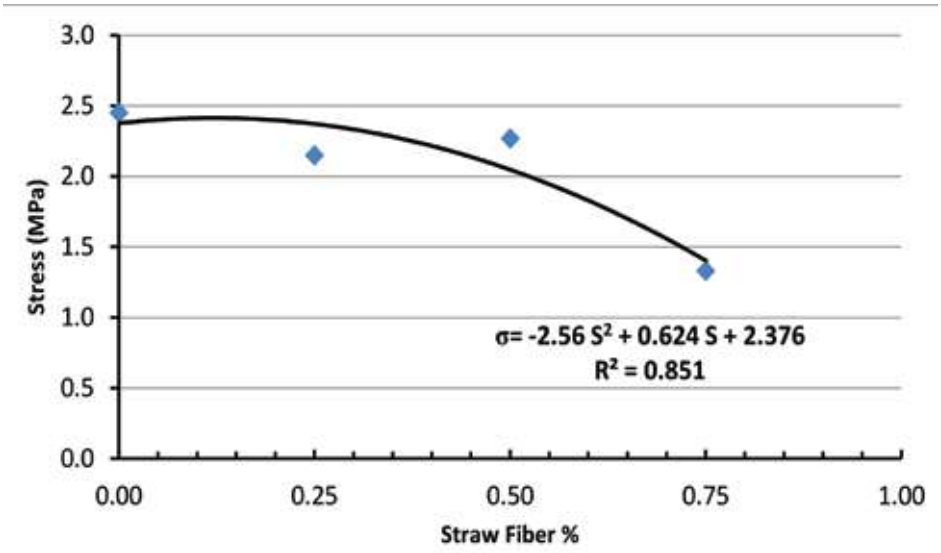


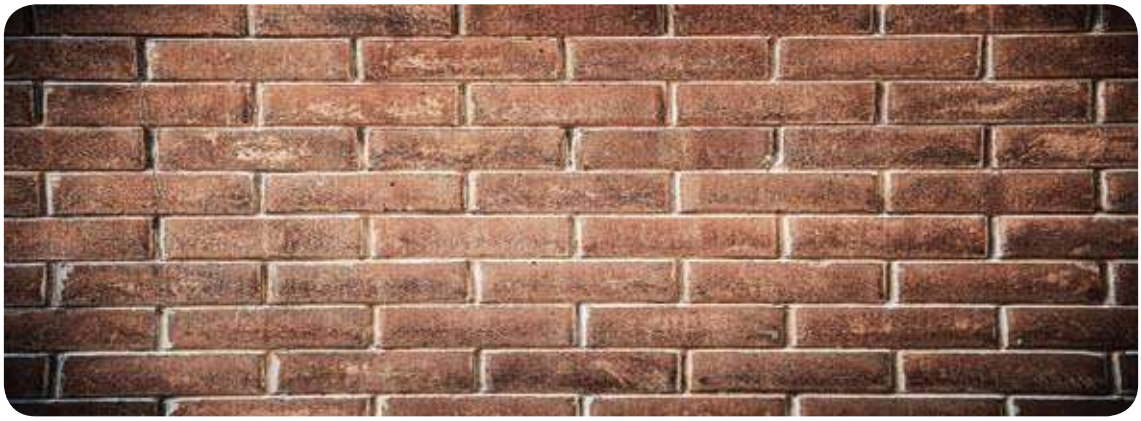
Figure (5.6) : Variation of the Compressive with the Straw Fiber %

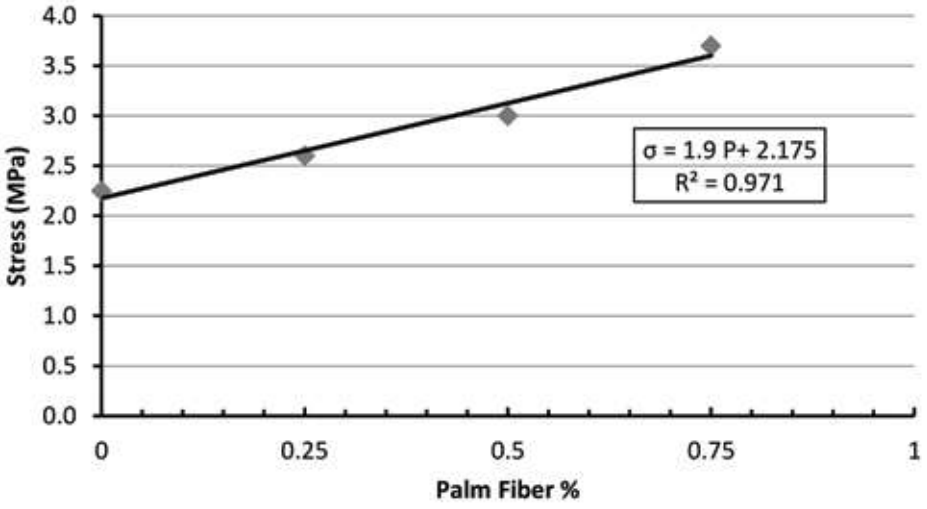
5.5The effect of Sand on the Compressive Strength:

In this project the effect of sand addition to clay mixture has been investigated in order utilize the waste sands resulting from the crushed stones used for coarse and fine aggregates in ready mixing concrete plants. Three mixes have been tested namely CS (clay + sand), CSP (clay + sand + palm fibers), and CST (clay + sand + straw fibers) in addition to the control mix (only - clay). Table 1 shows the content percentages used in the mixes and the respective test results. First an attempt has been made to a 25 % for the sand content. The cube samples was tested for the compressive strength and the average result of the compressive strength is 2.11 MPa which is lower than that recorded for control mix C 2.55 (MPa). Thus the addition of sand does not have any positive effect on compressive strength. Furthermore, addition of 0.25 % of palm and straw fibers to the CS mix in order to show the effect of each fiber separately on resulting compressive strength. From the test results shown in Table 1, it is clearly seen that, both fibers have negative effect on compressive

strength where lower values have been recorded than the control mix C.

The lowest compressive crushing strength belongs to the mixture that hasthe straw content (CST). It reached 1.33 MPa. Thus, the addition of sand into themixtures seems to make the compressive crushingstrength worse, especially with the straw content.





Figure(5.4): Variation of the Compressive with the Palm Fiber %

5.4The effect of Straw fibers content on the compressive strength:

Straw, in fact, are weakly adherent to the earthmatrix, thus, it is clearly seen from Figure 4that the compressive strength is decreased when the percentage of straw fiber increases. Thus, straw contents do not have any positive effect on compressive strength. However, it may be very useful for preventing cracking during drying (shrinkage) and handling.

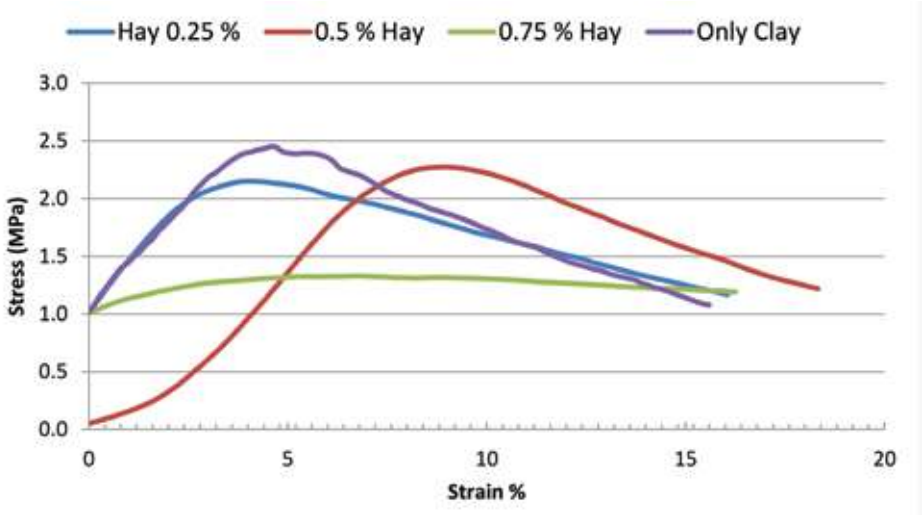


Figure (5.5) . Compressive Stress-Strain relationship for the Straw Fibers.

A correlation curve was drawn in Figure 5 to represent the variation of the compressive strength (MPa) with the percentage of the straw fiber contents. The obtained fitting equation can be written as;

Q=-2.56T^2 + 0.624 T + 2.376 (2)

where;

T = percentage of straw fibers

Fig (5.2) CUBS UNDER PRESSURE

Fig (5.1) DRY CUBS

5.3 The effect of palm fibers on the compressive strength:

Figure 1 shows the strain- stress curves for the three palm fibers percentages i.e. 0.25, 0.5%, and 0.75%. It is immediately possible to note form Figure 12-, that when the percentage of palm fibers increases, the compressivecrushing strength is increased form 25.5 MPa of only-caly mixture to the highest value of 3.72 MPa for the 0.75 % palm fiber mixture. This may be attributed to the rough texture of the palm fibers and their high tensile strength which provide good bond with the clay particles.

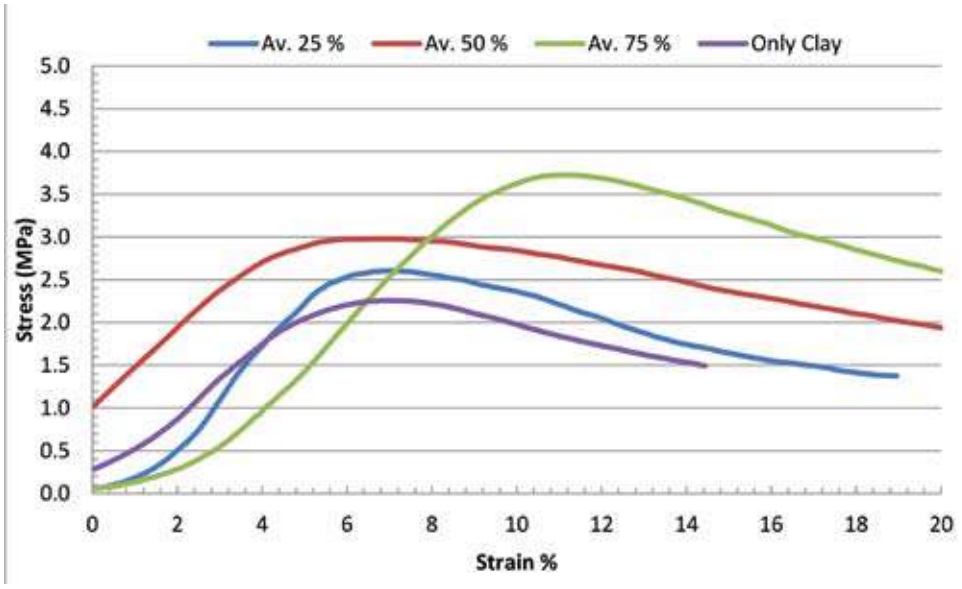


Fig (5.3). Compressive Stress-Strain relationship for the Palm Fibers.

A linear correlation curve was drawn in Figure 3 to represent the variation of the compressive strength Q (MPa) with the percentage of the palm fiber contents. The obtained fitting equation can be written as;

$$Q=1.9\,P+2.175 \qquad (1)$$

where;

P = percentage of palm fibers

Experimental program

Turkish Al-Harthi

(5.1)Experimental program:

1- Only Clay » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

clay with 0.25% palm fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

clay with 0.5% palm fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

clay with 0.75% palm fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

clay with 0.25% hay fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

clay with 0.5% hay fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

clay with 0.75% hay fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

75% clay and 25% sand » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

75% clay and 25% sand with 0.25% palm fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

75% clay and 25% sand with 0.75% palm fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

75% clay and 25% sand with 0.25% hay fiber » 8 cubs » 4cub after 14 days and 4 cubs after 28 days

5.2. Results and discussion;

The uniaxial compressive strength experiments were themain focus of this project. 10 × 10 × 10 cm3 in dimensions,cubic in shape samples were produced and tested and these wereleft to dry in air for 14 and 28 days.Two natural fibers have been investigated each with three different percentages 0.25 %, 0.5 %, and 0.75 % in addition to the control sample (only-clay).

Eight cubic specimens were prepared for each fiber content. The experimental test setup can be seenin Figure1.Atotal of 80 compressive strength tests were conducted withnonfibrousand fibrous samples and the results are presented in Figs. 2-5.

both primary and secondary sources. Notably, secondary data were collected from credible sources available from beforehand, such as textbooks, a literary journal, magazines and newspapers along with reliable websites. Consecutively, the primary data were collected through the processes of interview and questionnaire survey. The collected data were then analyzed using both qualitative and quantitative analysis procedures. For the qualitative analysis, the descriptive data collected from the interview transcripts, surveys as well as the secondary sources were evaluated individually and themes were formed, based on the research aim and objectives. Correspondingly, a quantitative analysis was conducted through the analytical data collected from the 135 questionnaires on the SPSS software. The technique of factor analysis was used for the study with the implementation of Varian Rotation to make the variable sand factors retrieved from data simpler. Furthermore, in order to maintain the reliability of the research procedure, a pre-test was conducted among 135 respondents comprising managers, engineers, laborers, and foremen (questionnaire) and 15 managers (interviews) and 3 construction companies (case study). It was conducted 1 month prior to the final test to avoid any kind of confusions. To ensure the validity of the research process, internal as well as external validity method was undertaken. The internal validity method referred to the assessment of changes between the outcomes of the pre-test and the final obtained results, whereas the external validity was ascertained through the use of random sampling method for the selection of respondents. Confidentiality of the respondents' details and data collected from them were kept confidential to the optimum level. Besides, the ethical guideline, as per the University of Sanford regulations for preparing the study, was complied with strict adherence to enhance its reliability in the academic field.

Case study

The case studies for the three companies have been referred to as Case Study A, B & C, the results for which have been interpreted using the thematic analysis method. The participants of case study A had opined that they did not have any distinct safety culture and hence, had designed them according to the situations' demand. They believed that organizational culture relied largely upon its safety whereby ensuring the introduction and implementation of the safety policy was the discretionary power of the top-level management, who believed it to be expensive and less important pertaining to its end results. Therefore, it is important that the organizational culture can work upon implementing the required safety policies, thereby leading to the improvisation of its safety performance.

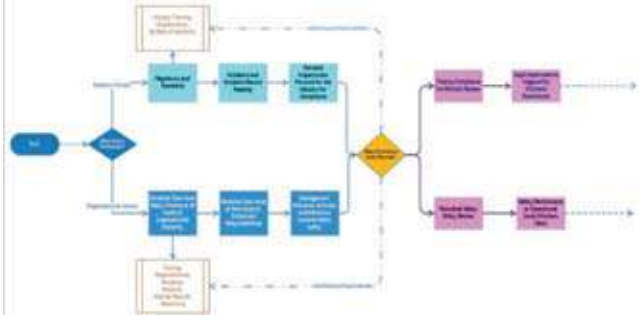


Figure 4: Framework developed for the study.

References

Aldhafeeri M (2019) Evaluation of health and safety in the Saudi Arabian construction industry 2003- 2013. Saudi Council of Engineers.

Mosly I (2017) Safety performance in the construction industry of Saudi Arabia. Int. J. Const. Eng. Manag. 4: 238247-.

Haadir AA, Panuwatwanich K (2011) Critical success factors for safety program implementation among construction companies in Saudi Arabia. Proc Engg 14: 148155-.

Awad AJ (2015) Construction safety in Kingdom of Saudi Arabia. Eastern Mediterranean University.

Smith GW (2013) Contractor safety management. CRC Press.

Methods

This study was prepared with a focus on creating a framework to establish an association between safety and culture, pertaining to safety performance within the construction department of Saudi Arabia. The interpretivism philosophy was implemented in the study as the basic characteristics of the human respondents were to be identified with the determination of their active involvement in the cultural and social life. The selection of this philosophy has thus helped in understanding the variations in the thought-processes of individuals associated with the Saudi Arabian Construction Industry, who were selected as respondents for the research process. Stating precisely, the research process comprises the use of deductive strategy to formulate the framework and improve the safety culture and performance of the construction projects therein. The aptness of selecting this strategy lies in the completion of the research by following a particular pattern as represented in the below illustration (Figures 1 and 2). This has, in turn, helped in obtaining effective supervision and funding for the completion of the study. Moreover, the study consists of multiple research strategies, which go well with the complicated approach of the interpretivism philosophy. The various strategies that have been used in the research process are interview, multiple case studies and a questionnaire survey. The multiple case study approach included three construction companies of Saudi-Arabia, which entailed a government concern and 2 private organizations. The case studies helped in deriving a clear understanding of the complex issue of safety culture practiced within the Saudi-Arabian construction projects from past records, available in the form of official reports and documents provided voluntarily by the participating organizations. The outcomes of the case study analysis were hence justified with primary data collected through interviews and questionnaire surveys conducted on a similar issue of concern. The use of both the strategies had accordingly helped in deriving confirmatory outcomes related to the perceptions of the selected respondents. The questionnaire survey was also conducted among 250 respondents, out of which only 135 were selected for the final research. This survey involved the individuals associated with all the three levels of management, namely the directors, supervisors, and managers as well as the operational foremen and leaders (operational level). The interview process included a total of 15 respondents with experiences in different job roles of the Saudi Arabian construction industry.

Figure 1: Research methods used.

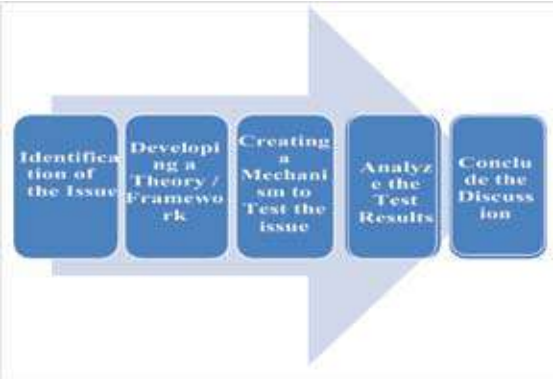


Figure 2: Deductive strategy as used in the research process.

To maintain a proper balance of the selected strategies, the mixed method has been selected for the research, which implies that the data collected will be analyzed and evaluated using both the qualitative and quantitative approaches .The mixed method had contributed largely to providing a theoretical discussion of the social and cultural factors along with logical and analytical descriptions. Although both the research methods are considerably different from one another, their combination in this research helped in making the study reliable and valid to the utmost level possible. The mixed research approach was implemented on the data collected from

share in the number of injuries resulting from accidents. The occurrence of a high number of accidents in the Saudi Arabian construction industry is a major concern. Although various strategic measures have been applied till date to counter the hazards and risks faced by the employee in the industry, critics have been arguing regarding the effectiveness of the policies implemented therein. Mosly emphasized the importance of adequate safety policy in the Saudi Arabian construction and argued that there is an urgent need of improved safety policies. In order to improve the safety performance construction industry is implementing many strategies such as technology inclusion, generating awareness amid the workforce, and taking proper precautionary measures through training. However, the construction industry is still considered as one of the highest-risk industries, depicting low safety improvements until now. As revealed by Mosly, only in 2014, the industry had recorded 69,242 accidents, which was approximately 51% of the total workplace accidents recorded in the year as compared to other industries of Saudi Arabia. Inadequate safety policies have been recognized as one of the key factor impacting safety performance. Haadir, et al. criticized the safety policies implemented in the Saudi Arabian construction sector, assessing those as ineffective to ensure highest safety standards in working sites. The causes of such ineffectiveness have often been vague to the policy developers, which in turn affect the successful accomplishment of the safety-related objectives. Possible challenges, as identified by Mosly may include the lack of managerial effectiveness to deal with the intensely diverse workforce and their varying beliefs concerning safety. Moreover, the lack of effective leadership practices also might contribute to the risk factors. This paper thus explores the contributors of the safety hazards in the Saudi Arabian construction industry, with critical emphasis on the safety policies implemented therein. Further suggestions will also be framed aimed at enhancing the effectiveness of the safety policies implemented in the industry. (KSA), despite its rapid growth in the construction industry of the Middle East region does not pay much heed to safety. Shoult also asserted according to the growing demand of the construction industry in Saudi Arabia, which influences people all around the globe to invest as well as be employed in this sector. It is thus that both Awad and Smith had argued that instead of directly focusing on safety policies, the construction industry of Saudi Arabia assesses techniques to manage the increasing accidental expenses and diminishing the delays caused in the completion of construction as a result of accidents. Albogamy et al. has also clearly highlighted upon the fact that the construction industry of KSA considers delays in their projects to be a matter of deep concern and hence, lacks proper assessment techniques when determining the safety issues. Hence, to eradicate the issue from its roots, Mosly stated that it is essential to frame effective safety policies and implement them in the regular course of actions by the individuals associated with the Saudi Arabian construction industry. Also affirmed its significance to personal commitment and responsibility of the individuals, as the most significant aspect behind the implementation of safety policies within the workplace.

Safety Culture and Climate in the Construction Industry of Saudi Arabia

Eng. Alaadin alrashid

Eng. Khaled Gad

Eng. Ahmed Elsayed

Eng. Khaled Muhammad

Abstract

Globally construction industry is one of the most hazardous industry and is responsible for the occurrence many fatalities due to accidents. In the Middle East, Saudi Arabia is the leader in the development of construction projects and the Saudi Arabian construction industry is recording a high number of accidents that cause injuries and fatalities. In Saudi Arabia, the implementation of safety policies and achieving an adequate safety culture is one of the key challenges. Construction firms contain well-equipped safety policy but lack of implementation of safety policy is a concern. Safety culture and overall safety performance require proper development and implementation of safety policy. Nonetheless, this subject matter has evoked quite a significant deal of debate in the current phenomenon. Correspondingly, a framework has been developed in this paper, addressing the issue of safety culture in the all- round development within the Saudi Arabian Construction industry.

The study is based on the interpretivism philosophy along with the deductive approach to assess the issues related to safety within the construction industry of Saudi Arabia. It will then focus on framing and implementing policy as well as a framework into the regular proceedings to improvise the safety culture therein. Besides, the use of the mixed research approach and multiple research strategies has contributed immensely in providing a comprehensive and justified discussion on the issue of concern. Data has accordingly been collected from both primary and secondary sources, which were then analyzed qualitatively and interpreted using the thematic analysis tool. The collected data were also analyzed quantitatively using the SPSS software, where they were tested for reliability and significance differences. ANOVA and correlation testing were also conducted on the collected data to assess the position of the Saudi Arabian construction industry in terms of safety and measures to improve in the future.

Keywords:

Safety policy in construction industry; Saudi Arabian construction industry; Organizational culture in Saudi Arabia; Safety culture in construction

Introduction

Poor safety performance has always been a significant issue of concern for the Saudi Arabian governmental as well as private organizations. Saudi Arabian construction industry is large and expanding with immense structure and manpower but Aldhafeeri reported that between2009 and 2019, the construction industry had the biggest

Based on the above description of several problems for elderly, handicapped people and problems at factories it is found that these cases impact our society and need consideration by developing technological solutions to support, assist and help them do their daily live activities easily and efficiently.

In order to help elderly and handicapped people to live their life without feeling disability and to allow them to do tasks independently, this project is proposed to design and develop a 3D printed robotic arm which can be controlled by hand gestures using Arduino and hover sensing techniques. In this project, we aim to achieve the following objectives:

• To design and manufacture a robotic arm using three-dimensional printing technique by using MakerBot 3D printer.

• To design hardware controller system with hover sensor connected to Arduino.

• To assemble the robotic arm with stepper motor and servo motors at different levels by employing a servo motor shield and motor driver.

• To build a control sketch for robotic arm through hand gestures via hover sensor which controls the robotic arm using designated hand gestures.

2. Methodology

2.1. Overall Framework

As can be seen in Figure 4, the users as (workers, handicapped, elder) provide hand gestures by their hand. These hand gestures detected by hover sensor. The collected data will be sent to the Arduino. The Arduino will process data to accomplish task using servo motor. Real motion will apply on the robotic arm by servo motor. An important feature in our project is to control a robotic arm with hand gestures. This feature can be applied by following the below steps:

1- Build a control sketch for robotic arm through hand gestures via hover sensor.

2- Upload control sketch into Arduino.

3- Attaching hover to Arduino board and put it on a robotic arm.

4- Hover detect hand gestures, so we can control a robotic arm.

3. Robotic Arm Assembly and Final Results

3.1 Assembly of the Robotic Arm Parts

Table 1 shows three parts of the robotic arm before and after assembling them. As can be seen, all arm parts were manufactured using 3D printer and were connected and attached to each other using screws and servos were attached to the joint positions in the arm.

Table 1 Before and after assembling the robotic arm parts

As can be seen in Figure 5, the full structure of the robotic arm is shown which demonstrates its scalability and efficacy of movements at different levels. The arm also includes a gripper at the end which was also manufactured and attached with two servos.

3.2 Experimental Works and Final Results

As can be seen in Table ۲ show readings in serial monitor and actual response on the robotic arm.

Table 2 Readings in serial monitor and actual response on the robotic arm

4 Conclusion

We proposed to design and develop a 3D printed robotic arm which can be controlled by hand gestures using Arduino and hover sensing techniques, uses Embedded System. The robotic arm developed by two steps, its structure is fully printed using MakerBot printer in three stages: printed gripper, turntable and arm frames. Then, assembling robotic arm parts by servo motors. Finally, developing a controller using preprogrammed hand gestures via hover sensing techniques attached to Arduino UNO board.

References

[1] Edwards, H. Fatal injuries arising from accidents at work in Great Britain: Headline results 201617/. July 2017; Available from: http://www.hse.gov.uk/statistics/fatals.htm.

[2] Admin. #Disability Infographic - How many of us are there really? August 14, 2015 152017/10/]; Available from: http://leadonnetwork.org/wordpress/201514/08//disability-infographic-how-many-of-us-are-there-really./

[3] Georgette Braun : Those Who>ve lost limbs energized through Rockford network - rrstar.com) 2017, Sep, 24) Retrieved from http://www.rrstar.com/news/20170924/georgette-braun-those-whove-lost-limbs-energized-through-rockford-network

[4] Kentucky. 042017/10/15 2017/]; Available from: http://www.amputee-coalition.org/resources/kentucky-2.

effective way. The time, dangerous environment and power loss problems can be solved using technology. The workers are more exposed to these problems as shown in Figure 1 [1] such as stuck by moving vehicles, falls from a height, and so on.

In our communities and our homes, some people like elderlies and handicapped persons need assistance specially if there is nobody around them. In some occasions, handicapped people suffer from difficult situations. Actually, paraplegia takes the first place among other handicap types, according to a survey at US as can be seen in Figure 2 [2].

In addition to paraplegia, amputation resulting from cars accidents, motor skills, cancer and diabetic disorders. Amputation caused by diabetic disorders can be considered as main reason with 45%, as has been mentioned in study [3].

Many of people amputated have problems in self-dependence and psychological problems. According to another study, «Destine Penix, 24, of Rockford was 18 years old when a gunshot wound caused blood to stop flowing to her left leg, the leg was amputated two days later, your whole life changes, mobility issues, phantom pain, feelings of depression, people just need to be more helpful and considerate» [3]. That was an example from millions of the people have the same problem or worst. Further study in Kentucky State at US numbers of amputations was increased from 1,845 to 2,929 which is the biggest number recorded from (2001 -2014) as can be seen in Figure 3 [4].

Figure 1 A caption is positioned left justified below the figure or scheme.

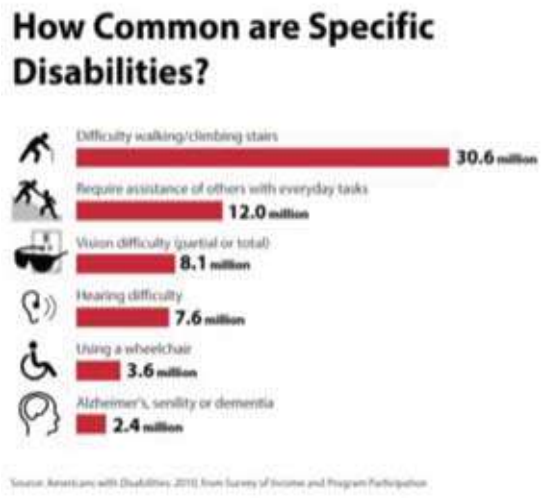


Figure 1 A caption is positioned left justified below the figure or scheme.

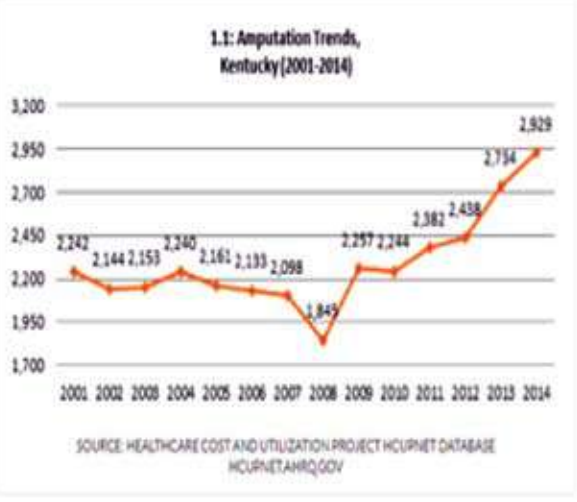
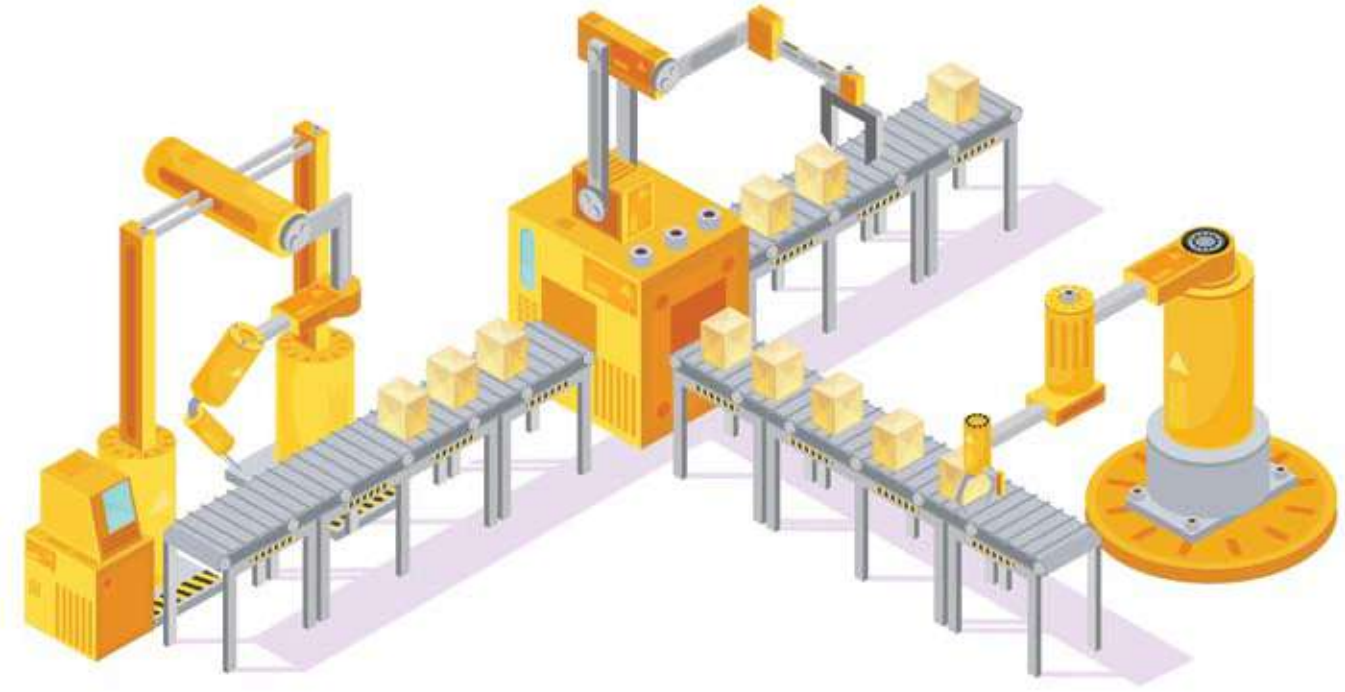


Figure 3 The amputation trends to increasing between 2001 to 2014 [4]

A 3D Printed Robotic Arm with Embedded Hand Gesture Controller



Aisha Hussam Uddin, Rahaf Sater Al-Swat, Manar Saleh Al-Suwat,
Tasneem Ali Hussaina , and Salha M. Alzahrani b

a Department of Computer Engineering, College of Computers and Information Technology, Taif University
b Department of Computer Science, College of Computers and Information Technology, Taif University

ABSTRACT

Technology has evolved for serving humans and making life easy. Most manufacturing and industrial jobs need technology to perform tasks in a short period of time. On the other hand, in our societies, people such as handicapped and older people need technology to help them do their daily life activities. Even in our homes after a long working day, perhaps people just want to sit and do less work by employing smart home technologies. From that, in this paper, we proposed a robotic arm controlled via hand gestures which helps to do multiple tasks in industry factories, communities, and homes. The proposed robotic arm was designed and manufactured using three-dimensional printing technique. The proposed consists of arm base, arm middle and upper parts, and the gripper. We assembled the robotic arm using a stepper motor and servo motors operate at different levels by employing a servo motor shield and stepper driver. The controller was pre-programmed with a predefined set of hand gestures in which we employed a new technology called hover sensing technique attached to the Arduino board. Our research significantly employs embedded technologies at different levels and people can be closer to it, which saves time and gives more flexibility and efficiency to do several works.

Keyword

Handicapped, 3D printed technique, gesture, robotic arm, Arduino.

1- Introduction

Heavy trucks at factories are causing big trouble. The trouble begins from how you can hold these trucks in

SCE
الهيئة السعودية للمهندسين
SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS

THE INTERNATIONAL ENGINEERING
CONFERENCE & EXHIBITION
المؤتمر والمعرض الهندسي الدولي
IECE

Under the Patronage of His Excellency

Dr. Majed bin Abdullah Al Qasabi

Minister of Commerce and Investment

Saudi Council of Engineers organizes

The 2nd International Engineering Conference and Exhibition

Entitled

The Role of the Engineering Sector in the National Economy Development

Invites the researchers, specialists, interested academics and professionals to submit their research papers, scientific experiment that fall under conference tracks

Conference Tracks

- Electrical Engineering and Smart Grids
- Industrial Engineering, Supply Chains and Local Content
- Safety Engineering and Fire Protection
- Mechanical Engineering and Advanced Manufacturing
- Communications Engineering and Cyber Security
- Renewable Energy and Environmental Protection
- Artificial Intelligence and Smart Cities
- Sustainable Architecture
- Project Management and Governance

You can find the topics of each track on the conference website

VISION 2030

Abstracts submission deadline: October 31, 2019
Notification of acceptance deadline: November 21, 2019
Presentation submission deadline: January 1, 2020

To submit your paper please visit:

www iece.saudieng.sa

Riyadh
Four Seasons hotel

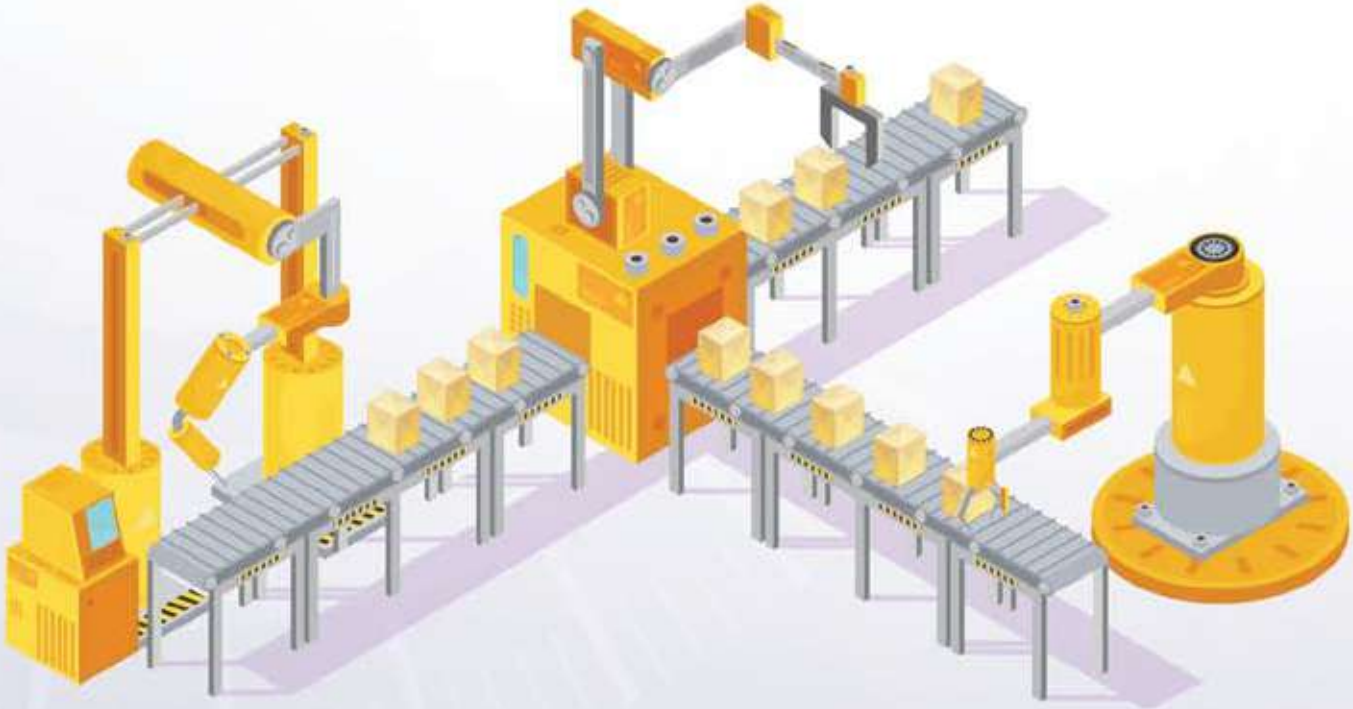
2 - 5 March 2020

AL-MOHANDIS

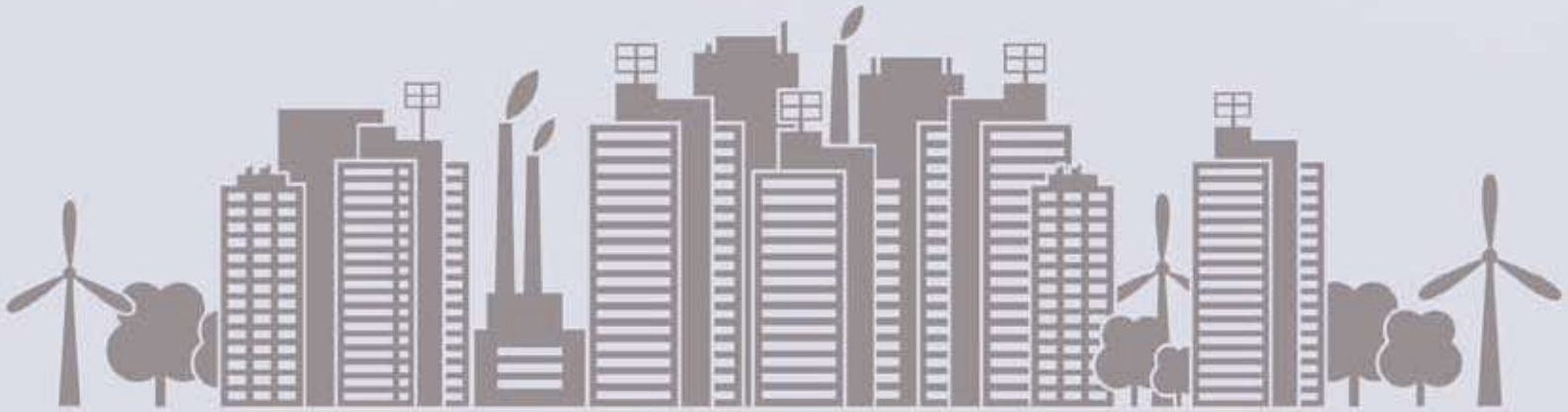
Number: (106) Rajab 1441 - March 2020

SCE
الهيئة السعودية للمهندسين
SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS

www.saudieng.sa



A 3D Printed Robotic Arm with Embedded Hand Gesture Controller



Safety Culture and Climate in the Construction Industry of Saudi Arabia

The Contributions of PR and Corporate Communication in Engineering Organization

Experimental program