المهندس

العدد (108) جمادى الأولى 1443هـ
ديسمبر 2021م

- حصول الهيئة على شهادة الآيزو في إدارة الجودة
- تأهيل أكثر من 4700 متدرب على «كود البناء السعودي»
- مساهمة الهندسة المدنية في الثورة الصناعية الرابعة
- تدريب وتأهيل أكثر من 19000 مهندس
- خدمات في60 ثانية تقدمها الهيئة للمكاتب والأعضاء
- "بودكاست هندسة" يستضيف الرئيس التنفيذي لهيئة التراث
- "الهيئة" و"التحلية" توقعان مذكرة لجذب الفرص الاستثمارية والتوطين

- هيئة المهندسين تواكب التطور الهندسي السعودي في إكسبو دبي 2020

الموارد البشرية
والتنمية الاجتماعية

SCE
الهيئة السعودية للمهندسين
SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS

أبرز ما يهمّك معرفته حول قرار
توطين المهن الفنية الهندسية

1 فرص وظيفية

سيوفّر هذا القرار **12000** فرصة وظيفية للسعوديين والسعوديات من خلال توطين **25%** من المهن الفنية الهندسية

2 نطاق التطبيق

يسري القرار على جميع منشآت القطاع الخاص التي يعمل بها **5** عاملين فأكثر في المهن الفنية الهندسية

3 الاعتماد المهني

يشترط حصول الفنيين على الاعتماد المهني من الهيئة السعودية للمهندسين، ولا يتم احتساب غير المعتمدين ضمن نسب التوطين

4 حد أدنى للأجور

5000 ريال سعودي شهريًا هو الحد الأدنى لاحتساب العامل ضمن نسبة التوطين للمهن الفنية الهندسية

5 المهن والمجالات

يستهدف القرار **116** مهنة فنية هندسية في الوقت الحالي، والتي تتنوّع بين عدد من المجالات

تاريخ إصدار القرار	فترة السماح	تاريخ تنفيذ القرار
1442/11/24هـ	6 أشهر	1443/5/26هـ

وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان

وزارة التجارة
Ministry of Commerce

SCE
الهيئة السعودية للمهندسين
SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS

وزارة التجارة بالتنسيق مع الهيئة السعودية للمهندسين

تضيفان 3 مزايا

لخدمة الترخيص الفوري

تغيير مدير مكتب

تغيير موقع مكتب

الترقية من مكتب هندسي متخصص إلى مكتب استشارات هندسية

توفيرًا للوقت

تسهيلًا للإجراءات

تمكينًا للمستفيدين

عبر منصة ممـــارس

https://offices.saudieng.sa

www.saudieng.sa
920020820

@Eng_Council

EngCouncil1

الهيئة السعودية للمهندسين
SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS

المهندس

مجلة دورية تصدرها الهيئة السعودية للمهندسين
العدد (108) جمادى الأولى 1443هـ - ديسمبر 2021م

المشرف العام
م. عبد الناصر بن سيف العبد اللطيف

رئيس التحرير
أ. مسفر بن مانع آل جعفر

نائب رئيس التحرير
أ. عبدالله بن محمد التركي

مدير التحرير
أ. عبد العزيز بن عبدالله الجمعة

هيئة التحرير
محمد بن عبد الله الصالح
إبراهيم بن عيسى صبيخي
مازن بن سليمان السحيباني
عبدالرحيم الشهري
عثمان بن علي الخضير
عبدالمجيد البصيلي
سالم بن هادي آل همام

تصميم وإخراج
صالح أبو عفيف

للمشاركات والمراسلات باسم مدير التحرير
mag@saudieng.sa
ص.ب 85041 الرياض 11691

المحتويات

هيئة المهندسين وهيئة المحتوى المحلي توقعان مذكرة تفاهم **06**

جولات ميدانية لهيئة المهندسين ومفتشي الأمانات والبلديات لمراقبة العمل الهندسي **08**

هيئة المهندسين في إكسبو دبي 2020
زيارة لتغطية الإبداع الهندسي في جناح المملكة **11**

«بودكاست هندسة» يناقش كود البناء السعودي **15**

العتيبي رئيسًا لمجلس إدارة الهيئة والحربي نائبًا له

م. ماجد العتيبي

م. سلطان الحربي

انتخب أعضاء مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين في دورته السابعة (1442-1445هـ) المهندس ماجد بن هندي العتيبي رئيسًا لمجلس إدارة الهيئة، والمهندس سلطان بن سالم الحربي نائبًا له، بعد عملية الاقتراع السري التي أجريت بين أعضاء المجلس في اجتماعهم الذي عقد يوم الخميس 29 أبريل 2021م، في مقر الأمانة العامة للهيئة في الرياض.

ويأتي هذا الاختيار بعد انتهاء انتخابات مجلس إدارة الهيئة في دورتها السابعة التي تنافس على مقاعدها العشرة ١٣٥ من المهندسين والمهندسات السعوديين، وشارك في انتخابهم ١٥٤٩٤ ناخبًا توزّعت أصواتهم على ١٣٥ مترشحًا لعضوية مجلس الإدارة، وفاز فيها من القطاع الخاص:

المهندس محمد غيث المطيري بـ ٧٩٢ صوتًا، والمهندس سلطان الحربي بـ ٧٤٧ صوتًا، والمهندس ماجد العتيبي بـ ٥١٣ صوتًا، والمهندس حسين الكعبي بـ ٥٠٣ أصوات.

كما فاز من القطاع العام: المهندس مبارك آل عمر بـ ١١٦٧ صوتًا، والمهندس منصور العنزي بـ ٥١٥ صوتًا، والمهندس فواز الشمري بـ ٤٦٢ صوتًا، والمهندس ياسر الجهني بـ ٤٤٧ صوتًا. فيما فاز من أعضاء هيئة التدريس الدكتور محمد القحطاني بـ ٢٥٩ صوتًا، ومن المكاتب الهندسية فاز المهندس فهد العنقري بعدد ٥٧٥ من الأصوات.

ويضم مجلس إدارة الهيئة عشرة من الأعضاء الأساسيين، تنتخبهم الجمعية العمومية، ويتولى مجلس الإدارة المنتخب اختيار رئيس المجلس ونائبه من بين أعضائه بالاقتراع السري، حيث تكون مدة العضوية ثلاث سنوات، وسيقوم مجلس إدارة الهيئة بعد هذا الاقتراع بممارسة الصلاحيات اللازمة وتسديد أعمال الهيئة وتحقيق أهدافها المنصوص عليها في المادة (الثانية) من النظام، وله على الأخص دعوة الجمعية العمومية للانعقاد، اقتراح التنظيم الداخلي للهيئة، اقتراح اللوائح التنفيذية لنظام الهيئة، اقتراح قيمة اشتراكات الأعضاء، إعداد الحسابات الختامية للهيئة، إعداد التقرير السنوي عن الهيئة، اقتراح خطة عمل لها، كذلك إقرار الميزانية السنوية، وتشكيل اللجان الفنية والعلمية والشعب الهندسية، ووضع قواعد ممارسة مهماتها، وتعيين الأمين العام للهيئة ونائبه، وكذلك إقرار سياسة استثمار أموال الهيئة.

يذكر أن انتخابات الهيئة التي نظمتها أخيرًا بلغ عدد المتقدمين لها من القطاع العام ٤٢ عضوًا أساسيًا، ومن القطاع الخاص ٧١ عضوًا، ومن أصحاب المكاتب الهندسية تقدم ١١ عضوًا، ومن أعضاء هيئة التدريس تقدم ١١ عضوًا، كما بلغ عدد الأعضاء الأساسيين من السعوديين والسعوديات ٥١٦٠٦ ألف مهندسًا ومهندسةً مسجلين لدى الهيئة السعودية للمهندسين، والذين يمتلكون حق التصويت والاقتراع لاختيار مرشحيهم في القطاعات الأربعة.

نتائج انتخابات مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين

يسر لجنة الإشراف على انتخابات مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين أن تعلن عن **أسماء الفائزين في انتخابات مجلس إدارة الهيئة للدورة السابعة (1442-1445هـ)** حيث بلغ إجمالي الأصوات المشاركة في عملية الاقتراع **15494 صوتًا.**

القطاع الخاص:

	الاسم	عدد الأصوات
1	محمد غيث عطالله الصعيري المطيري	792
2	سلطان سالم عياد الحربي	747
3	ماجد بن هندي بن شجاع العتيبي	513
4	حسين علي ظافر الكعبي العمري	503

القطاع العام:

	الاسم	عدد الأصوات
1	مبارك بن هادي بن فلاح بن محمد ال عمر	1167
2	منصور علي شنوان العطيفي العنزي	515
3	فواز فرحان علي العامودي الشمري	462
4	ياسر سعد عوض العروي الجهني	447

أعضاء هيئة التدريس:

	الاسم	عدد الأصوات
1	محمد سعد بن مسعود ال مالح القحطاني	259

المكاتب الهندسية:

	الاسم	عدد الأصوات
1	فهد بن حمد بن فهد العنقري	575

تبارك لجنة الإشراف على انتخابات مجلس إدارة الهيئة للفائزين بالعضوية

هيئة المهندسين وهيئة المحتوى المحلي توقعان مذكرة تفاهم

وقّعت الهيئة السعودية للمهندسين وهيئة المحتوى المحلي والمشتريات الحكومية, مذكرة تفاهم تهدف إلى التعاون لتطوير وتنمية المحتوى المحلي بعناصره المختلفة في القطاع الهندسي، ووضع إطار للتعاون المشترك بينهما؛ لإثراء الجانبين المهني والعملي وتبادل الخبرات والمعلومات، والمساهمة في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ وبرامجها التنفيذية.

ووقّع المذكرة الأمين العام المكلّف للهيئة السعودية للمهندسين المهندس عبدالناصر العبداللطيف والرئيس التنفيذي لهيئة المحتوى المحلي والمشتريات الحكومية عبدالرحمن بن عبدالله السماري، وذلك في مقر الأمانة العامة للهيئة في الرياض الاثنين ٣٠ أغسطس ٢٠٢١م

أوضح الأمين العام المكلّف للهيئة السعودية للمهندسين، مبيناً أن توقيع هذه المذكرة يأتي في إطار جهود الهيئة في تحقيق التكامل والتعاون بين الهيئة والجهات الحكومية لتطوير وتنمية المحتوى المحلي والارتقاء بالمشتريات الحكومية بما يدعم الاقتصاد الوطني ويحقق مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠.

من جانبه أكد الرئيس التنفيذي لهيئة المحتوى المحلي والمشتريات الحكومية أن تطوير الوسط الهندسي وبناء بيئة مهنية للعاملين فيه والمهتمين به والمستفيدين منه يأتي ضمن أولويات الهيئة التي تعمل بشكل مستمر على تحقيقها ومتابعة تقدّمها لتطوير القطاع واستثمار الفرص التي تضمن تطوّره وتعزّز فاعليّته، مشيرًا إلى أن توقيع هذه المذكرة يأتي ضمن جملة من الشراكات التي أبرمتها الهيئة مع الجهات الرائدة في القطاعين العام والخاص.

يذكر أن مذكرة التفاهم ستعزّز تعاون الطرفين في عدد من المجالات، تشمل تطوير ومتابعة المحتوى المحلي، تدريب الكوادر البشرية ومشاركة البيانات والتقارير، كما نصّت المذكرة أيضًا على التعاون في دراسة وتحديد أفضل السبل لتطوير المحتوى المحلي في مجال الاستشارات الهندسية وكيفية متابعة التزام الشركات والمكاتب الهندسية بالمواصفات القياسية المعتمدة، إضافةً إلى تطبيق القائمة الإلزامية للتشييد والبناء التي تصدرها هيئة المحتوى المحلي والمشتريات الحكومية. وعلى صعيد الكوادر البشرية اتفقت الهيئتان على بناء وتدريب الكفاءات الشابة في مجال أعمال المشتريات الحكومية، وتقديم الورش التدريبية للمكاتب والشركات الهندسية لتعزيز تنفيذ آليات المحتوى المحلي في القطاع الهندسي.

هيئة المهندسين توقع اتفاقيةً مع شركة البحر الأحمر للتطوير

وقّعت الهيئة السعودية للمهندسين اتفاقيةً مع شركة البحر الأحمر للتطوير، تهدف إلى تحديد أُطر التعاون المشترك بين الجهتين وتوفير فرص التدريب المنتهي بالتوظيف لأعضاء الهيئة من المهندسين والفنيين، وإدراج الشركات والمكاتب الهندسية المسجلة في الهيئة في إجراءات المشتريات والمنافسة الداخلية المعتمدة لدى شركة البحر الأحمر، واستثمار مرافق الجهتين في الأنشطة المشتركة، والاستفادة من خبرات الطرفين في المجال الهندسي وإدارة المشاريع، والتشارك في المؤتمرات والملتقيات ذات العلاقة، وقد مثّل الهيئة في توقيع هذه الاتفاقية التي تمت مساء الثلاثاء ٢٠٢١/٧/١٣م في مقر الأمانة العامة للهيئة سعادة المهندس عبدالناصر بن سيف العبداللطيف الأمين العام المكلّف، فيما مثّل الشركة السيد إيان ويليامسون الرئيس التنفيذي لإدارة المشاريع في شركة البحر الأحمر للتطوير.

من جانبه أكّد أمين عام الهيئة المكلف على أن هذه الاتفاقية تأتي بعد عددٍ من الاجتماعات المثمرة مع الشركة، كما تهدف الهيئة من خلالها إلى تعزيز التعاون المستمر بين الجهتين وتوفير الكوادر البشرية والشركات والمكاتب الهندسية المعتمدة لدى الهيئة للعمل في مشاريع الشركة المستقبلية، مثمنًا الجهود التي تقوم بها الشركة في تمكين الطاقات الشابة من خلال التشارك مع الهيئة.

> تهدف إلى تحديد أُطر التعاون المشترك بين الجهتين وتوفير فرص التدريب المنتهي بالتوظيف لأعضاء الهيئة من المهندسين والفنيين،

جولات ميدانية لهيئة المهندسين ومفتشي الأمانات والبلديات لمراقبة العمل الهندسي

أطلقت الهيئة السعودية للمهندسين حملة تفتيش لضبط ومراقبة العمل الهندسي في المكاتب والشركات الهندسية في بعض مدن ومحافظات المملكة وذلك بالتعاون مع مفتشين من الأمانات والبلديات.

وقام مفتشي الهيئة بمشاركة مفتشين من أمانة مدينة أبها يومي الأربعاء والخميس ٢٦/ ٢٧ أكتوبر ٢٠٢١م، بحملة تفتيش وزيارات ميدانية لعدد من المكاتب في مدينة أبها لرصد مخالفات نظام مزاولة المهن الهندسية وتطبيق النظام وايقاع المخالفات على المكاتب المخالفة للنظام، وشملت الجولة زيارة عدة مكاتب موزعة في عدد من أحياء مدينة أبها.

كما قام مفتشي الهيئة بمشاركة مفتشين من بلدية محافظة النماص بجولة ميدانية لعدد من المكاتب الهندسية وذلك يومي الأربعاء والخميس ٢٨/٢٧ أكتوبر ٢٠٢١م، وتم رصد عدة مخالفات على مكاتب هندسية لم تلتزم بنظام مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية الصادر بالمرسوم الملكي رقم م/ ٣٦وتاريخ ١٤٣٨/٤/١٩هـ.

وتأتي هذه الحملة على المكاتب والشركات الهندسية من أجل التأكد من التزامها بالأنظمة وقواعد التراخيص الصادرة من الهيئة ونظام مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية، وذلك عن طريق فرق تفتيش شكلت لهذا الجانب من الهيئة ووزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان في مختلف مدن المملكة.

وتعتزم الهيئة القيام بجولات تفتيشية في مختلف المناطق بالتنسيق مع فروعها بالمملكة، لضبط المكاتب والشركات الهندسية المخالفة، حيث تلحق الغرامات والجزاءات في حال مزاولة المهنة دون اعتماد مهني أو خلال إيقافه أو بعد شطبه أو دون الحصول على ترخيص مزاولة المهنة أو بعد إلغائه، كذلك تشغيل ممارس هندسي دون الحصول على الاعتماد المهني لمزاولة أعمال هندسية، وتقديم بيانات غير صحيحة وغير مطابقة للحقيقة، أو سلوك طرق غير نظامية نتج منها الاعتماد المهني أو الترخيص.

ُذكر أن الهيئة السعودية للمهندسين قامت بعدة حملات توعوية بأنحاء مختلفة من المملكة للمكاتب والشركات الهندسية، للتعريف بنظام مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية.

٢٢,٣٨٪ زيادة أعداد المهندسين السعوديين للعام الجاري ٢٠٢١م

كشفت الهيئة السعودية للمهندسين عن تسجيل ١٧٤٧١ مهندسًا سعوديًا في نظام الاعتماد المهني للهيئة خلال النصف الأول مع العام الجاري ٢٠٢١م، حيث شهد هذا العام زيادة في التسجيل بنسبة ٢٢,٣٨٪ مقارنة بالعام الماضي.

وأوضح المتحدث باسم الهيئة المهندس صالح العمر أن نسبة المهندسين والفنيين السعوديين الأعلى بين الجنسيات الأخرى، إذ تبلغ من مجموع الأعضاء ٢٩,٦٢ ٪، بينما بلغ عدد الفنيين السعوديين والأجانب المنتسبين لدى الهيئة أكثر من ٢٩٠ ألف عضوًا، مشيرًا إلى أن التخصصات الهندسية الأعلى تسجيلاً في الهيئة شملت تخصصات الهندسة المدنية والميكانيكية والكهربائية والإلكترونيات والحاسب الآلي.

وبين أن أعداد الشركات والمكاتب الهندسية المعتمدة لدى الهيئة بلغ ٣٣٥٣ شركة ومكتبًا هندسيًا، بينما بلغ عدد الشركات والمكاتب الهندسية المسجلة في منصة "تقن" ١٤١ شركة ومكتبًا هندسيًا، وهي المنصة التي دشنتها الهيئة مؤخرًا بهدف تسهيل حصول المستفيد على الاستشارات والخدمات الهندسية.

وأكّد "العمر" أن العمل مستمر في تكثيف الحملات التوعوية، وذلك من خلال المشروعات الإعلامية مثل زيارة القطاعات والمنشآت الهندسية من القطاعين العام والخاص بهدف التعزيز والوصول إلى نسبة عالية من الوعي بنظام مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية لدى العاملين في القطاع الهندسي، مفيدًا بأن الهيئة نفّذت أكثر من ٣٨٣ جولة رقابية ميدانية في مختلف مدن ومحافظات المملكة حيث أوقعت ٣٦٤ مخالفة لنظام مزاولة المهن خلال الربع الأول والثاني من العام الحالي.

وأشار إلى أن الهيئة تُركز على تحقيق مستهدفاتها التي حددتها لعام ٢٠٢١م لتعزيز أدوارها في الرقي بالمهنة أبرزها تدريب وتأهيل المهندسين والفنيين بالبرامج التدريبية، وزيادة فرص الشركات والمكاتب الهندسية، وتطوير الشراكات الإستراتيجية مع الجهات ذات العلاقة وخطة التحوّل الرقمي لتحقيق التكامل من أجل تقديم أفضل الخدمات الرقمية ذات الكفاءة العالية للمستفيدين لتحقيق مزيد من النمو في القطاع الهندسي.

هيئة المهندسين تستعرض أبرز إنجازاتها التطويرية للعام الحالي

استعرضت الهيئة السعودية للمهندسين أبرز إنجازاتها وبرامجها ومبادراتها التطويرية وما أنجز من أهدافها المرسومة التي من شأنها دعم منظومة القطاع الهندسي والعاملين فيه في المملكة، وذلك ضمن خطتها الإستراتيجية لهذا العام ٢٠٢١م.

وأبان الأمين العام للهيئة المهندس عبدالناصر العبداللطيف أن هذه البرامج والمبادرات التي تعمل عليها الهيئة تستهدف المهندسين والمهندسات وأصحاب الشركات والمكاتب الهندسية وطلاب وطالبات البرامج الهندسية؛ لتحقيق أهدافها المهنية ومستويات التقدم في خدماتها وبرامجها التدريبية الهندسية والفعاليات المهنية، بالإضافة إلى محتوى برامجها، بالتعاون مع الجهات ذات الصلة في القطاع الهندسي.

وأضاف أن الهيئة حققت أيضًا أهدافها خلال العام الجاري بزيادة تسجيل ٣٧٢٠ مكتبًا هندسيًا بمختلف الأنشطة الهندسية فيما بلغ عدد تسجيل المحكمين المعتمدين لدى الهيئة ١٣٦ محكمًا هندسيًا، مفيدًا أن الهيئة أطلقت برامج تطويرية تأهيلية للمهندسين والمهندسات حديثي التخرج بطرح ٣٠ برنامجًا تدريبيًا استفادوا منها ١٣٢٠٥ متدربين بعدة اختصاصات هندسية من أجل رفع مستوى قدراتهم المعرفية والمهنية ولزيادة التنافسية في سوق العمل بما يتوافق مع أهداف قرار توطين المهن الهندسية. مبينًا أن الهيئة عملت على تحسين خدماتها تجاه الشركات والمكاتب الهندسية بإضافة مميزات تمكن المستفيدين من الاستعلام على أسعار الخدمات الهندسية لأكثر من ٢٠٠٠ شركة ومكتب هندسي؛ للإسهام في تسهيل عملية البحث على المستفيدين عن هذه الخدمات ولبناء بيئة رقمية بما يحقق أهداف التحول الرقمي.

وأكد أن الهيئة تدرك أهمية دورها في إعداد القوى العاملة الوطنية في القطاع الهندسي، حيث قدمت الهيئة عدة برامج، من أبرزها: برنامج مساح معتمد يُعنى بالمهندسين والمهندسات المختصين في الهندسة المدنية والمساحة وتأهيل أكثر من ٢٩٠٠ متدرب عبر ٤٣ برنامجًا تدريبيًا عن كود البناء السعودية، وذلك ضمن برامج الهيئة التدريبية عن الكود لهذا العام، بالإضافة إلى الملتقى السنوي بين أصحاب المكاتب الهندسية والجهات الحكومية الذي يهدف إلى مناقشة أهم التحديات التي تواجههم في القطاع، موضحًا النمو الإيجابي لتوطين المكاتب الهندسية بنسبة ٣١,٩٪.

ويأتي ذلك نتيجة مساعي الهيئة في تطوير وتنمية القطاع وتمكين القدرات الوطنية ورفع مشاركتهم في سوق العمل نحو تحقيق الأهداف الوطنية التي تتماشى مع رؤية المملكة ٢٠٣٠.

هيئة المهندسين في إكسبو دبي ٢٠٢٠

زيارة لتغطية الإبداع الهندسي في جناح المملكة

زار وفـدٌ من إدارة الاتصال المؤسسـي والإعلام بالهيئة السـعودية للمهندسـين معـرض إكسـبو ٢٠٢٠ المقـام في مدينـة دبي بدولـة الإمارات العربيـة المتحدة، لتغطية الإبداع الهندسي الذي تفرّد به جناح المملكة العربية السعودية المشارك في المعرض.

يُذكـر أن التصميم الهندسـي الفريد للجنـاح هو أحد أبرز عناصر الجذب التي أسـهمت في اسـتقطاب أكثر من ٣٠٪ مـن زوار المعرض وقرابة مليون زائرًا في الشهر الأول قدِموا من كافة أنحـاء العـالم، حيـث يرمـز تصميـم الجنـاح المتجـه للأعلـى دون أعمـدة لتثبيته إلى أن طموحنا عنان السماء، وأن أعمدتنـا التـي نقـوم عليهـا هـي شـباب الوطـن الذين يمثّلون النسـبة الأكبـر فيـه، كمـا يُعـد الجنـاح ثـاني أكبـر جنـاح مشـارك في المعرض بمسـاحة بلغت ١٣،٠٥٩ مـترًا مربعًا تفـوّق فيها علـى أكثر مـن ١٩٠ جناح دولة مشاركة، كما حقّق الجناح عددًا مـن الأرقام القياسـية في "موسـوعة غينيـس" بأكبـر شاشـة رقميـة تفاعليـة، أطـول سـتارة مائيـة وأكبر أرضيـة ضوئيـة تفاعليـة، كما حصل أيضًا على شـهادة الريادة البلاتينية في تصميمـات الطاقـة والبيئـة. قابـل الوفـد خـلال زيارتـه سـعادة المفوض العـام للجنـاح م. حسـين حنبظاظة، الذي أبدى سـعادته بهذه الزيـارة واسـتعداد فريقه للمشـاركة فيمـا يخـدم هـذه الزيـارة ويحقـق هدفهـا، كمـا رحّـب بزيـارة جميـع المهتمين لهذا الجناح الذي سيسـتمر باسـتقبال الـزوار حتـى اختتـام المعرض في ٣١ مارس ٢٠٢٢م.

«هيئة المهندسين» و«التحلية» توقعان مذكرة تفاهم لجذب الفرص الاستثمارية وتوطين العمل الهندسي

وقّعت الهيئة السعودية للمهندسين والمؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة مذكرة تفاهم؛ للاستفادة من الخبرات المشتركة وتبادل الاستشارات والمعلومات، وتوطين الوظائف الهندسية للكوادر السعودية، إضافةً إلى إيجاد فرص عديدة ومستدامة تساهم في تعزيز محتوى المبادرات والبرامج الهندسية لتلبية الاحتياجات المتجددة للقطاع.

وقّع المذكرة كلٌ من معالي محافظ المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة المهندس عبدالله بن إبراهيم العبدالكريم، ورئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين المهندس ماجد بن هندي العتيبي.

من جانبه، أكّد معالي محافظ المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة على أهمية توحيد الجهود لخدمة التنمية الاقتصادية والتقنية والحرص على رفع مستوى التنسيق بين الجهتين في القطاع، لافتًا النظر إلى أن "التحلية" ستقوم بتوظيف قدراتها وخبراتها في مجالات تحلية المياه في القطاع الهندسي، لتنفيذ جملة من البرامج الفنية والتخصصية المرتبطة بعمليات وأنظمة التحكم الآلي وتشغيل المنظومات الإنتاجية، مع التركيز على جوانب الصيانة والتشغيل.

وأبان أن هذه البرامج تُتيح إمكانية تدريب الفنيين والمهندسين وتطوير كفاءتهم ورفع قدراتهم إلى أعلى سلم المعايير المهنية، لتمكينهم من الممارسة الآمنة في مجال تخصصهم، إضافةً إلى تقديم جميع إمكاناتها ومرافقها التدريبية والتأهيلية في الجبيل، من قاعات وورش ومعامل، ومماثلات ملائمة ومجهزة بأحدث التقنيات والوسائل والمعدات التدريبية لأعضاء الهيئة من المهندسين والمهندسات والفنيين وطلاب البرامج الهندسية.

وفي السياق ذاته، أشار سعادة رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين أن هذه المذكرة تضمّنت العديد من البرامج والمبادرات الهندسية والفنية المحددة بمراحل واضحة لتنفيذها، بهدف التوسع في تطوير ودعم الكوادر الهندسية، ومنها برنامج الدورات التدريبية التخصصية المدعومة من الهيئة والموجهة للمهندسين والفنيين العاملين بالمؤسسة في مختلف مناطق المملكة، بما يتوافق مع مستهدفات رؤية ٢٠٣٠ ويتواءم مع متطلبات القطاع الهندسي في سوق العمل، إضافةً إلى اعتماد البرامج التدريبية في مجال تحلية المياه بهدف احتسابها في الدرجات المهنية لعضوية الهيئة.

وأكّد "العتيبي" على أهمية التعاون بين الجهتين في تقديم الاستشارات والخدمات الهندسية التي من شأنها النهوض بالقطاع الهندسي في المملكة وتحقيق مستوى متقدم من الأداء المهني ورفع كفاءة تنفيذ المشروعات في القطاع وتحسين الخدمات في قطاعي الهندسة والمياه وتبادل الخبرات والمعارف الهادفة إلى إثراء المحتوى الهندسي.

«بودكاست هندسة» يستضيف الرئيس التنفيذي لهيئة التراث

استضاف بودكاست هندسة في حلقته الثانية التي حملة عنوان «الهندسة التراثية» سعادة الرئيس التنفيذي لهيئة التراث د. جاسر بن سليمان الحربش، حيث تناولت الحلقة العديد من المواضيع التي تربط التراث بالهندسة.

كان من أبرز المواضيع التي ناقشتها الحلقة هو دور الكوادر الوطنية من المهندسين والمهندسات في حفظ واستدامة مباني التراث العمراني الوطني، والخطط المستقبلية لتأهيل وحماية المباني التاريخية في مختلف مناطق المملكة للاستفادة منها في شتى المجالات، وتطوير محتوى تعليم التراث في الجامعات السعودية، وأهمية تعزيز الثقافة الوطنية في هذا المجال، والتحديات المتعلقة بتشغيل وتوظيف المباني ورفع جودتها، والأهداف المرسومة التي تعمل عليها هيئة التراث في دعمها الفني لأصحاب المباني التراثية من المواطنين، إضافةً إلى فرص التعاون المطروحة لأعضاء الهيئة في المشاركة ضمن برامج هيئة التراث المرتبطة بتخصصاتهم.

يُذكر أن "بودكاست هندسة" هو أحد البرامج الإعلامية التي تنتجها الهيئة بهدف إثراء المحتوى الإعلامي في القطاع الهندسي بأسلوبٍ شيّق يدعم القطاع ويعزّز دورها الاجتماعي من خلال مشاركة جمهورها من المهندسين والمهندسات وطلاب وطالبات البرامج الهندسية الفنية، حيث يستضيف البودكاست الرؤساء التنفيذيين ومدراء وأمناء الجهات المرتبطة بالقطاع الهندسي لاستعراض التحديثات المرتبطة بنطاق عملهم، ومناقشة الفرص التي يمكن لأعضاء الهيئة والمنتمين للقطاع الهندسي المشاركة فيها.

كما يتيح فريق عمل البرنامج استقبال الاستفسارات ومقترحات المواضيع والضيوف عبر البريد الإلكتروني المخصص له:

Podcast@saudieng.sa

تصنيف الجيولوجيا والجيوفيزياء ضمن التخصصات المساندة في القطاع الهندسي

صنّفت الهيئة السعودية للمهندسين تخصص الجيولوجيا والجيوفيزياء ضمن التخصصات الهندسية المساندة لدى الهيئة، والتي تندرج تحت فئة عضوية الأخصائيين للأفراد.

أوضح ذلك الأمين العام للهيئة المكلّف المهندس عبدالناصر العبداللطيف أن هذه الخطوة المهنية تأتي ضمن الخطط الأكاديمية للهيئة الموجهة للتخصصات الهندسية المساندة، حيث تُركز الهيئة على مستويات خطة البرامج الدراسية الهندسية الصادرة عن مؤسسات أكاديمية معتمدة لدى وزارة التعليم العالي.

وأضاف أن عملية التسجيل المهني للحصول على عضوية هيئة المهندسين مرتبط بالمؤهلات العلمية، حيث تقوم الإدارة المعنية في الهيئة بمراجعة المقررات الدراسية وعدد الساعات المطلوبة وفق المعايير والاشتراطات التي نصّت عليها معايير التعليم الهندسي في نظام «مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية» ليتم بعد ذلك تحديد فئة العضوية للمتقدم بناءً على تلك المعايير، مفيدًا أنه يمكن للأخصائيين في تخصصات الجيولوجيا والجيوفيزياء تقديم طلب فتح مكتب هندسي لمزاولة النشاط، وذلك بهدف تنظيم وتطوير أنشطتهم وأدائهم المهني من أجل القيام بمهام مشاريع الدراسات والاستشارات الهيدرولوجية والجيوفيزيائية والتصاميم الهندسية اللازمة لحماية المخططات من أخطار السيول وتصريف مياه الأمطار ولتحقيق أعلى مستويات الكفاءة الإنتاجية في القطاع.

وأشار «العبداللطيف» إلى مهام وأدوار الهيئة، مؤكدًا تطبيق معايير التخصصات الهندسية المساندة والمعتمدة لديها لتعزيز عملية ضبطها وتنظيمها ولزيادة نسبة المعرفة بمعايير تصنيف فئات العضوية لدى المستفيدين نحو تحقيق سلامة الممارسة المهنية في القطاع، من خلال التعاون مع القطاعات والمنشآت والجامعات والكليات الهندسية عن الفرص المتاحة والمجالات التي تشملها التخصصات الهندسية المساندة لتمكين الكوادر الوطنية للاستفادة من مهاراتهم وقدراتهم المعرفية بفعالية وكفاءة مهنية في مجال تخصصاتهم للمشاركة في المشروعات الهندسية المختلفة في المملكة.

«بودكاست هندسة»
يناقش كود البناء السعودي

ناقش «بودكاست هندسة» أحد الأنشطة الإعلامية التي تُقدمها الهيئة السعودية للمهندسين من خلال أولى حلقات البرنامج التي نُشرت عبر منصات الهيئة بعنوان «ما وراء كود البناء السعودي».

واستضافت الحلقة سعادة الأمين العام للجنة الوطنية لكود البناء السعودي المهندس سعد بن شعيل، تحدث فيها عن مراحل تطبيق كود البناء التي تنتهي بنهاية عام ١٤٤٤هـ، مؤكدًا أن المملكة لم تبدأ من الصفر في تطبيق الكود بل كان هناك مبانٍ حكومية مثل المستشفيات والمباني الطويلة تطبق فيها الأكواد.

وأوضح المهندس سعد شعيل: إن الممارسات الخاطئة في المباني التي ينفذها المقاولون شارك فيها مواطنون بتطبيق أساليب غير مهنية نتج عنها مصطلح (فلل الكراتين، مبينًا أن المرحلة الحالية من تطبيق الكود هي المرحلة الثالثة وتشمل المباني السكنية.

وأبان أن كود البناء يهدف إلى الحفاظ على الأرواح والممتلكات، وسلامة واستقرار المباني من المخاطر، ويعزز ترشيد استهلاك الطاقة والمياه وتنظيم الممارسة المهنية بين العاملين في قطاع البناء والتشييد. مفيدًا أن كود البناء السعودي يعمل على رفع جودة المباني السكنية للمواطن ويساعد في ترشيد اقتصاديات الأسرة.

يذكر أن "بودكاست هندسة" يتضمن سلسة حلقات ستُعرض قريبًا، وذلك بهدف الإثراء المعرفي في الجانب الهندسي؛ لتزويد المشاهدين من المتخصصين والمهتمين بالمعرفة والموضوعات الهندسية وتحليلها ومناقشة أبعادها.

هيئة المهندسين تطلع منسوبي أمانة الرياض على نظام مزاولة المهن الهندسية

نظمت الهيئة السعودية للمهندسين زيارةً إلى أمانة منطقة الرياض، هدفت إلى التعريف بـ «نظام مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية" وآلية تطبيق الاختبارات المهنية؛ لزيادة نسبة الوعي لدى العاملين في الأمانة بأهميتها.

أوضح ذلك المتحدث الرسمي للهيئة المهندس صالح العمر، مبيناً أن هذه الزيارة تأتي ضمن سلسة من برامج ومبادرات وحملات الهيئة التوعوية التي تدعم مسيرة العمل الهندسي، حيث تضمن برنامج الزيارة عرضًا تعريفيًا قُدّم من الهيئة عن نظام مزاولة المهن الهندسية من أجل الحد من الدخلاء على المهنة من ممارسة العمل الهندسي والتقيّد بالأنظمة؛ لإيجاد بيئة عمل خالية من المخالفات في القطاع الهندسي بالمملكة.

كما تم التعريف بالاختبارات الهندسية، والبرامج التعليمية الهندسية التخصصيّة من خلال الدورات التدريبية المستمرة التي تقدمها الهيئة بهدف تعزيز قدرات الكوادر الهندسية في القطاع والمؤتمرات والملتقيات والمحاضرات المهنية التي تنظمها الهيئة، والموجهة إلى جمهورها المستهدف من المهندسين والمهندسات في القطاعين الحكومي والخاص.

هيئة المهندسين تُطلق برنامج تأهيل وإعداد المحكمين

أطلقت الهيئة السعودية للمهندسين بالتنسيق مع وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان برنامج « تأهيل وإعداد المحكمين» في مقر الأمانة العامة للهيئة بمدينة الرياض؛ تعزيزًا لمبادرة «رفع جودة المحكمين» الذي يُنفَّذ حضوريًا مع تطبيق الالتزام بالإجراءات الاحترازية المعتمدة والتأكيد على إلزامية التحصين.

أوضح ذلك الأمين العام للهيئة المهندس عبدالناصر العبداللطيف أن البرنامج صمم وفق منهجية علمية قيمة، ويحتوى على ثمانية مستويات تتضمن مسارات متنوعة، ويركز البرنامج على المنهج النظري والعملي لتلبية وتوفير الحلول والمتطلبات للمتدربين بما يسهم في استقطابهم لجميع الاحتياجات المرتبطة بقطاع التحكيم، وتتناول مستويات البرنامج مجالات عدة يتدرب خلاله المشاركون في المستوى الأول على المدخل إلى التحكيم، والمستوى الثاني في اتفاق التحكيم وضوابط صياغته، والمستوى الثالث في إجراءات دعوى التحكيم وإدارة الجلسات، والمستوى الرابع في الدفوع والإثبات في التحكيم، والمستوى الخامس في منازعات العقود الهندسية، والمستوى السادس في صياغة حكم التحكيم ومنهجية إصداره، وفي المستوى السابع تنفيذ حكم التحكيم وبطلانه، فيما يختتم البرنامج بالمستوى الثامن بتطبيقات عملية على منازعات العقود وقضايا التحكيم.

وأكّد «العبد اللطيف» على أهمية التطوير المستمر من خلال البرامج التدريبية الهندسية المتنوعة التي تنفذها الهيئة لتأهيل وتحسين الأداء للمستفيدين من المهندسين والمهندسات للنهوض بالقطاع الهندسي في المملكة، ويأتي برنامج تأهيل وإعداد المحكمين الذي يقدمه نخبة من المدربين المختصين في مجال التحكيم ضمن حزمة من البرامج والمبادرات الهندسية التي تعمل عليها الهيئة، ويستهدف البرنامج الكوادر الوطنية من المحامين والمهندسين، يتم تدريبهم لمدة ثلاثة أشهر بهدف إكسابهم المهارات والمعارف القانونية والقضائية والفنية اللازمة لتوسيع خبراتهم ورفع مشاركتهم في عملية تسوية المنازعات من خلال التحكيم الهندسي في المملكة. ويعد هذا البرنامج ضمن خطط الهيئة التدريبية التي تحرص من خلالها على رفع مستوى مخرجاتها لبناء ودعم وتطوير المحكمين وتمكينهم من الارتقاء في هذا المجال، وينتهي البرنامج بحصول المتدرب على شهادة إتمام البرنامج التدريبي فور إنهاء متطلباته التي تتضمن حضور جميع المراحل البرنامج واجتياز الاختبارات.

دعوة لأصحاب المكاتب الهندسية للمشاركة في برنامج المراقب الهندسي

دعت الهيئة السعودية للمهندسين أصحاب المكاتب الهندسية في المملكة للتسجيل والمشاركة في برنامج «المراقب الهندسي» أحد مبادرات وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، لتحسين المشهد الحضري بالمدن السعودية.

وأكّد الأمين العام للهيئة المهندس عبدالناصر العبداللطيف أهمية مبادرة برنامج المراقب الهندسي الذي يُمكّن المكاتب الهندسية من المشاركة بمجالات عملها في تحسين المشهد الحضري ومعالجة التشوهات البصرية من خلال عددٍ من التصنيفات، وذلك بهدف الاستفادة من خبراتهم وتجاربهم وجهودهم الناجحة، إضافةً إلى أنشطتهم الهندسية المختلفة ولزيادة المسؤولية المجتمعية لديهم في القطاع الهندسي، مبينًا أن البرنامج يمنح العديد من المميزات حيث يقدم مكافأة مالية للمكاتب الهندسية المشاركة في تحسين المشهد الحضري في مدن المملكة للارتقاء بجودة الحياة.

وأشار "العبداللطيف" إلى الجهود المتواصلة لوزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان في تعزيز مساعيها لتحسين المشهد الحضري الذي يُعدّ أحد أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠، إضافة إلى اتجاه الهيئة نحو المبادرات والمشاريع الوطنية عبر التعاون مع الجهات ذات الصلة في شتى المجالات الهندسية ومنها تطوير القطاع الهندسي.

وأضاف أن الهيئة تعزز نشر ثقافة المسؤولية الاجتماعية لديها تجاه المجتمع والعاملين في القطاع الهندسي حيث تشكل جزءًا مهمًا من أدوارها وبرامجها ومبادراتها المهنية بهدف تمكين قدرات الكوادر الوطنية من الشركات والمكاتب الهندسية والمهندسين والمهندسات والأخصائيين والفنيين وطلاب وطالبات كليات الهندسة والمهتمين بالقطاع في سبيل التنمية والتأهيل للارتقاء بمستوى جودة الخدمات المقدَّمة في المدن ولتحسين المشهد الحضري لها من أجل إبراز تنوع جمالها وجودتها للمواطنين والزوار من الخارج.

وفد من الهيئة يزور مدينة جازان للصناعات

زار وفـد مـن الهيئـة السـعودية للمهندسـين مدينـة جـازان للصناعـات الأساسـية والتحويلية واسـتعرض نظام مزاولة المهن الهندسـية وأبرز الخدمات التي تقدمها الهيئة للقطاع الهندسي، إضافةً إلى مناقشة أبرز الأهداف المشتركة بين الجهتين.

تأهيل أكثر من ٤٧٠٠ متدرب على «كود البناء السعودي»

أظهـرت الهيئـة السـعودية للمهندسـين في إحصاءاتهـا بداية العـام الجـاري ٢٠٢١م حول مجال البرنامـج التدريبيـة المتنوعـة عن كود البناء السـعودي، الذي يعد ضمن البرامـج التدريبية المقدمة لتعزيز التطور المهني في القطاع الهندسي، حيث تأتي الهيئة كأحد الجهات المشاركة في لجنة كود البناء للمساهمة في الارتقاء بمستوى جودة المباني السكنية للمواطنين.

وأوضـح الأمـين العـام للهيئـة السـعودية للمهندسـين المكلّـف المهندس عبدالناصـر العبداللطيـف أن الهيئـة حققت مسـتهدفاتها بتنفيـذ أكثـر مـن ٣٤ برنامجًـا تدريبيًا تغطي مجـالات عـدة عـن كـود البنـاء أبرزهـا الكود السـعودي (للحماية من الحرائق) و (ترشـيد الطاقـة) و (التمديـدات الصحيـة) والكـود (العام)، استفاد منها أكثر من ٤٧٠٠ متدرب في أكثـر مـن ٤٠٠ يـوم بمجمـوع ١٣٦ سـاعة تدريبية، إضافة إلى جانب سلسـلة ورش العمل واللقـاءات التـي عقدتهـا الهيئـة فيمـا يخص تأهيل المكاتب الهندسية عن آلية تطبيق الكود بالتعـاون مع وزارة الشـؤون البلديـة والقروية والإسـكان، ووزارة الطاقـة، واللجنـة الوطنية لكود البناء السعودي، والمديرية العامة للدفاع المدني لتوحيد الجهود التكاملية التي تقوم بها الهيئة مع الجهات ذات الصلة من أجل ضمان جاهزيـة منظومـة خدمـات قطـاع الشـركات والمكاتـب الهندسـية لتحقيـق أفضـل النتائـج واستدامتها.

يأتي ذلك ضمن الجهود التي تبذلها الهيئة في رفع القدرات الهندسـية لدى الكوادر الوطنية عـن كيفيـة تطبيـق كـود البنـاء علـى المبـاني والمنشـآت وقطاع البناء والتشـييد بشـكلٍ عام للمهندسـين والمهندسـات، والتـي تعـد أحـد خططهـا في التطـور المهنـي بهـدف النهوض بالقطاع الهندسي في المملكة والعاملين فيه.

وبيّن المهندس العبداللطيف أن الهيئة تحرص علـى الاسـتمرارية بمـا يسـهم في تحقيـق الأهداف المرسـومة في كود البناء، وذلك وفق اختصاصاتهـا الممنوحـة لهـا، التـي تتضمـن الترخيـص للشـركات والمكاتـب الهندسـية لمزاولة أنشـطتها الهندسـية بهدف التأكد من مسـتوى كفـاءة الكـوادر الهندسـية لديهـا، والاعتمـاد المهنـي للمهندسـين والمهندسـات العامليـن في الشـركات والمكاتـب الهندسـية، وذلـك بعـد التأكد مـن مؤهلاتهـم وخبراتهم العمليـة والمهنيـة التـي تسـهم في المعرفـة عن مـدى قدراتهـم في تحقيـق تطبيـق متطلبـات واشـتراطات الكـود علـى المبـاني والمنشـآت، إضافـةً إلى اعتمـاد البرامـج التطويريـة والتأهيلية والمفتشـين عن كود البناء السعودي للمهندسـين والمهندسـات وتعزيـز ورفع نسـبة الوعـي بأهـداف الكـود ودعـم حملاتهـا الاتصالية والموجهة إلى جمهورها المستهدف.

تدريب وتأهيل أكثر من ١٩٠٠٠ مهندس بنهاية الربع الثالث من عام ٢٠٢١م

نفـذت الهيئة السـعودية للمهندسـين خلال العـام الحالي وحتى الربع الثالث ١٢٩ برنامجًا تدريبيًا مدعومًا من الهيئة لأعضائها، استفاد منها أكثر من ١٩٠٠٠مستفيدًا.

م. صالح العمر
المتحدث الرسمي
للهيئة السعودية للمهندسين

وأوضـح المتحدث الرسـمي باسـم الهيئة السـعودية للمهندسـين المهندس صالـح العمر أن الـدورات التدريبية التي قُدمت للمسـتفيدين مـن المهندسـين، وحديثي التخرج وطلاب التخصصات الهندسـية بمجمـوع ٢٢١٦ سـاعة تدريبيـة، تأتـي ضمـن خطة الهيئة التدريبيـة لهذا العام وفق الأسـس العلمية المدروسة في مختلف البرامج الهندسـية، حيث شـملت برامج كـود البنـاء السـعودي، وبرامج هندسـية تخصصية وتأهيلية.

ولفت المهندس العمر أن الهيئة تُركز على عمليـة تدريـب، وتأهيـل وبنـاء الكـوادر الهندسـية الوطنيـة بمـا يتناسـب مـع متطلبات واحتياجات سوق العمل؛ بهدف تحقيـق التنميـة، وتطويـر المهـارات، والقدرات المعرفية والمهنية لدى العاملين في القطاع الهندسي.

وزارة النقل والخدمات اللوجستية بالتنسيق مع هيئة المهندسين تُعلن عن وظائف هندسية شاغرة في «برنامج تأهيل المتميزين»

أعلنت وزارة النقل والخدمات اللوجستية بالتعاون مع وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعيـة، وذلك بالتنسـيق مع الهيئة السـعودية للمهندسـين عن توفـر عددٍ من الوظائف الهندسية ضمن برنامج «تأهيل المتميزين المنتهي بالتوظيف».

وزارة النقل والخدمات اللوجستية
Ministry of Transport and Logistic Services

حيـث يهـدف البرنامـج إلى اسـتقطاب الخريجـين المتميزيـن مـن الكـوادر الوطنيـة في عـدة تخصصـات جامعيـة نوعيـة ذات أهميـة، وتأتي التخصصات الهندسـية ضمـن تلـك التخصصـات المطلوبة التي في البرنامج.

ويعمـل برنامج "تأهيـل المتميزين" على تدريـب وتأهيـل الكفـاءات مـن أبنـاء الوطـن وإكسـابهم الخـبرات المعرفيـة للاسـتفادة مـن طاقاتهـم المميـزة للمشـاركة في تنميـة قطـاع النقـل والخدمات اللوجستية في المملكة.

إطلاق خدمة الاستعلام عن حزمات الرفع المساحي

كشفت الهيئة السعودية للمهندسين عن خدمةٍ تتيح الاستعلام عن خدمات الرفع المساحي في مختلف مناطق المملكة، وذلك عبر خياراتٍ بحثيةٍ تشمل أربع نطاقاتٍ تخدم المستفيدين.

أوضح ذلك المتحدث الرسمي للهيئة، مبينًا أن جميع مكاتب الرفع المساحية المعتمدة والمسجلة لدى الهيئة في مدن ومناطق المملكة والتي تشكّل السوق المحلية متاحة تحت بوابة موحدة تقدم للمستفيدين خدماتها وأسعارها التنافسية، ما يتيح استعراض الخيارات المتاحة للمستفيدين واختيار المناسب منها حسب الاحتياج.

وأضاف أن الخدمة تمكّن المستفيدين من البحث بشكلٍ دقيق عبر نطاقٍ بحثي يشمل مكاتب المنطقة المراد البحث فيها عن مكاتب المساحة، ثم تحديد المدينة وفئة المكتب والتي تشتمل على مكاتب الاستشارات الهندسية أو المكاتب الهندسية المتخصصة أو مكاتب الخدمات الهندسية المساندة أو الشركات المهنية وكذلك الشركات الأجنبية أو شركات العقود المؤقتة أو مكاتب استشارات السلامة الهندسية.

وأبان الأمين العام أن الخدمة تتيح للمستفيد البحث عن أنشطة الهندسة المدنية أو المساحة الأرضية، مستهدفةً التعرف على المكاتب المعتمدة والاطّلاع على الأسعار وخلق روح التنافس بين مقدمي الخدمات، مشيرًا إلى أنه يمكن الاستفادة من الخدمة عبر موقع الهيئة الالكتروني.

أكثر من ٨٠٠ مستفيد من خدمة «الترخيص الفوري»

تجاوز إجمالي عدد المستفيدين من خدمة الترخيص الفوري للشركات والمكاتب الهندسية ٨٠٠ مستفيدًا، وذلك منذ حزيران (يونيو) من العام الجاري.

أوضح ذلك المهندس صالح العمر، المتحدث الرسمي باسم الهيئة السعودية للمهندسين، أن خدمة الترخيص الفوري للشركات والمكاتب الهندسية مكنت المستفيدين من إنجاز كل معاملاتهم المتعلقة بإصدار رخصة وتجديدها وإلغائها، وإضافة وحذف نشاط، وتغيير مدير، ونقل مقر، وتحويل شركة أو مكتب هندسي، وذلك منذ بدء العمل بها في حزيران (يونيو) الماضي ٢٠٢١م، وذلك عبر منصة (ممارس) خلال ٦٠ ثانية فقط.

وأشار "العمر" إلى أن هذه الخدمة تأتي ضمن عدد من الخدمات الرقمية، التي وفرتها الهيئة للمستفيدين من الشركات والمكاتب الهندسية والأعضاء، حيث يأتي ذلك استمرارا لاستراتيجيات وتوجيهات أعضاء مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين بهدف الارتقاء بمستوى خدمات التسجيل المهني والمكاتب الهندسية والبرامج التدريبية والفعاليات المهنية إلكترونيًا لتحقيق بيئة رقمية متكاملة لعموم المستفيدين، وتنفيذ جميع خدماتهم وإمكانية متابعة سير إجراءاتها في أي وقت وأي مكان، وذلك لتطوير منظومة التحول الرقمي في القطاع الهندسي.

وأوضح العمر أن الهيئة تواصل العمل من أجل تحقيق أهدافها وأدوارها، وذلك من خلال الخطط، التي وضعتها، وعبر تعزيز الشراكات والاتفاقيات الواسعة، التي وقعتها الهيئة مع عدد من الجهات ذات الصلة لرفع جودة وكفاءة القدرات المعرفية لدى الكوادر الوطنية من مهندسين ومهندسات وفنيين وطلاب وطالبات التخصصات الهندسية، ولتحقيق التطور في القطاعات الهندسية من خلال تنسيق الجهود لتنفيذ المزيد من البرامج والمبادرات الهندسية المستقبلية.

أمانة العاصمة المقدسة والهيئة توقّعان اتفاقيةً لتعزيز التعاون المشترك

وقّـع أمين عام الهيئة السـعودية للمهندسـين مع المهندس غـازي بن عبد الخالق الحربي وكيل أمين العاصمة المقدسة للتنمية العمرانية، اتفاقية تهدف إلى تجسيد التعـاون المشـترك وإثراء العمـل في الجوانب المهنيـة والعملية، إلـى جانب تبادل الخبرات والمعلومات الفنية بما يعود بالنفع على القطاع الهندسـي والمنتمين له، حيث تم توقيع الاتفاقية يوم ٢١ يناير ٢٠٢١م في العاصمة المقدسة.

أوضـح ذلـك المتحـدث الرسـمي للهيئـة السـعودية مبينـا علـى أهمية هـذه الاتفاقية الشـاملة، التي تسـعى الهيئة من خلالها إلى تفعيـل المجـالات الإحصائيـة والبحثيـة، وإجـراء الزيـارات الرسـمية والدراسـات الميدانيـة، والمشـاركة في عقـد النـدوات والمؤتمرات العلمية، وتنظيم حملات توعوية تحـث المهندسـين والفنيـين علـى الحصـول على رخصة مزاولة المهن الهندسية، إضافةً إلى العمـل علـى تحقيـق مبـادرة التحـول الوطني من توطين الوظائف الهندسية وفقًا للأنظمـة والتعليمـات، إلى جانب المسـاهمة في دعـم وتنظيـم مهنـة الهندسـة وعمـل المهندس السـعودي، للإسـهام في تحقيـق مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠.

من جانبه أكّد وكيل أمين العاصمة المقدسـة للتنمية العمرانية حرص الأمانة على تطوير المهن الهندسية ودعم المهندسين السعوديين ورفع كفاءة منسـوبي الأمانة لإدارة المشاريع الهندسـية، إضافـةً إلى الاهتمـام بالجـودة ومواكبـة التقنيـات الحديثـة في التصميـم والإنشـاء والتجهيز، لضمان تحقيق تطلّعات القيـادة الحكيمـة، مـن خـلال التعـاون مـع الجهات المعنية بما يخدم المصلحة العامة.

«تقويم التعليم والتدريب» والهيئة يناقشان تفعيل الاختبارات المهنية لغير السعوديين

تماشيًا مع توجيه معالي وزير الشؤون البلدية والقروية والإسكان الذي وجّه بتنظيم اختبـاراتٍ مهنيـةٍ للعامليـن غيـر السـعوديين، بمـا يحقّـق حمايـة المجتمـع وتقييـم المؤهلات الأكاديمية والخبرات العملية العاملة داخل المملكة.

جاء ذلـك خلال لقاءٍ الأمين العام للهيئة السعودية للمهندسين بمعالي رئيس هيئة تقـويم التعليـم والتدريب الدكتور حسـام بـن عبـد الوهـاب زمـان، يـوم الاثنـين ٥ جمـادى الأخـرة ١٤٤٢هـ الموافـق ١٨ يناير ٢٠٢١م، في مقر هيئة تقويم التعليم والتدريب في الرياض.

وقـد أوضحـت هيئـة تقـويم التعليـم والتدريـب أن الاختبارات سـيتم تطبيقها أيضًا على المهندسين الجدد قبل قدومهم للمملكـة العربيـة السـعودية مـن خـلال المقرات المحوسبة التابعة للهيئة وشريكها الاسـتراتيجي (بيرسـون فيو) والمنتشرة في مختلف دول العالم.

يذكـر أن الهيئتين قد وقّعتا مذكرة تعاونٍ في العام الماضي ٢٠٢٠م، تهدف إلى بناء المعايير المهنية الوطنية للمهن الهندسـية التي تنظّمها هيئة المهندسـين، والمشاركة في عمليـات بنـاء نظم التقـويم والاعتماد البرامجي لبرامج البكالوريوس والدبلومات في التخصصـات الهندسـية بالجامعـات السـعودية، وفـق معايـير وأطـر تحدّدهـا وتنظّمهـا هيئـة تقـويم التعليـم والتدريب، والمشـاركة في عمليـات التقـويم والاعتمـاد الأكاديمـي للبرامـج التخصصيـة، وبنـاء الاختبـارات المعرفيـة والعمليـة اللازمـة لترخيص مزاولـة المهـن وتطويرهـا وتنفيذهـا، والتعـاون في إعـداد وتقـديم الاختبـارات المهنيـة لأعضـاء الهيئـة السعودية للمهندسين.

أكثر من ٢٠٠ ألف مستفيد من الخدمات الإلكترونية لشهر يوليو ٢٠٢١م

أظهرت الهيئة السعودية للمهندسين في إحصاءاتها الشهرية حول الخدمات والعمليات الاستعلامية والإجرائية المتنوعة وما تم إنجازه من مستهدفات لشهر يوليو من العام الجاري، وذلك من خلال خدماتها الرقمية التي تُقدمها للمستفيدين من المكاتب والشركات الهندسية والأعضاء والمهندسين والمهندسات والفنيين.

وأوضح المتحدث الرسمي للهيئة المهندس صالح العمر أن الهيئة تواصل العمل على تسهيل خدماتها للأعضاء والمستفيدين نحو تحوّل رقمي لإنجاز جميع معاملاتهم إلكترونيًا، الأمر الذي يعكس جهودها المبذولة في سبيل تحقيق رضى العملاء من مستوى الخدمات الرّقمية المُتكاملة إضافةً إلى قنوات التواصل التي تُمكّنهم من الحصول على الخدمة ومتابعتها بشكلٍ أسرع دون الحاجة للحضور إلى مقرها.

وبيّن أن عدد زوار بوابة الهيئة الإلكترونية للاستفادة من الخدمات التي تُقدمها الهيئة تجاوز أكثر من ٢٠٠ ألف زائرًا خلال شهرٍ واحدٍ فقط استفادوا من تلك الخدمات الإلكترونية، فيما بلغ عدد طلبات التراخيص وتصنيف المكاتب الهندسية ٣٢٣١ طلبًا تضمنت فتح، تجديد مكتب هندسي، بينما تلقت الهيئة أكثر من ١٩ ألف طلب تسجيل مهني، وتجديد عضوية في نظام الاعتماد المهني.

وأفاد أن الهيئة أطلقت ٧ برامج تدريبية مدعومة لأعضائها في عددٍ من التخصصات الهندسية والفنية استفادَ منها أكثر من ٨٠٠ متدرباً، مشيرًا إلى أن تأثير المحاضرات المهنية في مبادرة "مهندس عن بُعد" و "مهندس واعد" و"بودكاست هندسة" حققت أكثر من ١٤٠ ألف مشاهدة، مبينًا أن الهيئة ممثلةً بإدارة الرقابة والتفتيش نفّذت ٨٥ جولة ميدانية رقابية على المنشآت الهندسية للتأكّد من التزامها بتطبيق "نظام مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية" وشملت الجولات ١٢ مدينة حول المملكة، كما بلغ عدد الخدمات التي قُدمت لأعضائها أكثر من ١٤ ألف خدمة عبر القنوات المختلفة تنوعت بين مختلف الخدمات، واستقبلت ما يزيد عن ١٤ ألف اتصال للإجابة على الأسئلة والاستفسارت بالتنسيق مع الإدارات المعنية في الهيئة خلال شهر ذات الشهر.

استحداث خدمة «الاستعلام عن أسعار خدمات الشركات والمكاتب الهندسية»

أعلنت الهيئة السعودية للمهندسين عن إضافة خدمة جديدة لقائمة خدمات الشركات والمكاتب الهندسية المسجلة لديها، والتي تتيح للمستفيدين الاستعلام عن أسعار الخدمات الهندسية المتنوعة في مختلف مناطق المملكة.

أوضح ذلك الأمين العام المكلف للهيئة السعودية للمهندسين المهندس عبدالناصر العبداللطيف أن الخدمة المضافة تشمل الاستعلام عن أسعار الخدمات الهندسية، مضيفًا أن خدمة الاستعلام عن خدمات الشركات والمكاتب الهندسية تمكّن المستفيدين من تحديد المنطقة والمدينة المراد البحث فيها وفئتها وأنشطتها الهندسية بشكلٍ سهل ودقيق، حيث تتضمن الخدمة الجديدة الاستعلام عن أسعار استشارات الرفع المساحي، وعقود التصميم والإشراف المحدود وتسليم المفتاح.

وأبان «العبداللطيف» أن الخدمة تهدف إلى تزويد المواطنين والمستفيدين بتفاصيل الأسعار الفعلية لخدمات الشركات والمكاتب الهندسية المقدمة، والتي تهدف أيضًا إلى خلق روح التفاعل والمنافسة وتعزيز الشفافية بين مقدمي الخدمات الهندسة، وأشار أن الهيئة تواصل تنظيم العمل المهني ورفع كفاءة الخدمات الرقمية لدى قطاع الشركات والمكاتب الهندسية في المكلة عبر برامجها ومبادراتها للإسهام في تسهيل وتحسين عملية البحث عن خدمات الشركات والمكاتب الهندسية بكل يسرٍ وسهولة من المستفيدين عبر بوابة الهيئة الإلكترونية.

«مدن» والهيئة توقّعان مذكرة تعاون لتوطين المهن الهندسية

وقّعت الهيئة السعودية للمهندسين والهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية «مدن» مذكرة تعاون في مجال التدريب وريادة الأعمال، والإسهام في توطين المهن الهندسية في القطاع الصناعي.

أوضح ذلك المتحدث الرسمي للهيئة، مبينًا أن هذه المذكرة تهدف إلى تحديد أطر التعاون المشترك بين الجهتين، وستعمل على تكثيف خدمة الوسط الهندسي والمنتمين له من خلال تهيئة بيئة مشتركة تتيح الفرص وتعزّز المهارات وتوطّن المهن وتشجّع الطاقات، تحقيقًا لمستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠.

من جانبه أكّد الرئيس التنفيذي لـ"مدن" المهندس خالد السالم أن الحرص على بناء الشراكات مع الجهات الحكومية والرسمية والقطاعين العام والخاص يأتي من أجل تعزيز تجربة المستثمر وتطوير إجراءات العمل في بيئة صناعية واضحة الخطط ومتكاملة الخدمات، لتمكين الصناعة والمساهمة في تمكين الكوادر الوطنية.

وأضاف بأن المذكرة تقتضي تعاون الطرفين في مجال دعم روّاد الأعمال المهندسين، والنهوض بالعمل الهندسي، وتوفير فرص وظيفية وبرامج تدريبية في المدن الصناعية لطلاب الهندسة والمهندسين حديثي التخرج.

الهيئة تحصل على شهادة الآيزو في نظام إدارة الجودة

حصلت الهيئة السعودية للمهندسين على شهادة الآيزو (ISO 9001:2015) في تطبيق نظام إدارة الجودة، وتأتي هذه الشهادة بعد تطبيق الهيئة لمتطلبات منظمة الآيزو الدولية في نظام إدارة الجودة.

أوضح ذلك المتحدث الرسمي للهيئة السعودية للمهندسين المهندس صالح العمر، مبينا أن هذا الإنجاز يأتي ضمن خطط واستراتيجيات الهيئة في وضع منهجية واضحة لتحقيق المستوى العالي من الأداء، للوصول إلى أعلى درجات الكفاءة في بيئة العمل، وتقديم أفضل الخدمات الهندسية للمستفيدين من الجهات الحكومية والخاصة والأفراد.

وأضاف المتحدث الرسمي للهيئة بأن هذه الشهادة العالمية تهدف إلى التطوير والتميز والتحفيز المستمر في كافة إدارات الهيئة السعودية للمهندسين لتعزيز مستويات الجودة.

وقدم أمين عام هيئة المهندسين شكره وتقديره لأعضاء مجلس الإدارة، ومنسوبي الهيئة على تحقيق هذا الإنجاز الذي يعد استكمالاً لمسيرة الهيئة في تبني أفضل الممارسات العالمية وتقديم أفضل الخدمات الهندسية لتحقيق متطلبات ورضى المستفيدين في القطاع الهندسي.

الهيئة السعودية للمهندسين
تحصل على شهادة الأيزو (ISO 9001:2015)

بعد تطبيق أعلى المعايير العالمية لنظام إدارة الجودة وتحقيق الكفاءة والفعالية في منظومة العمليات مما يُسهم في تحقيق التميز الحكومي وتطوير مستوى الخدمات المقدمة؛ لتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030

BUREAU VERITAS

Bureau Veritas Certification

SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS (SCE)

HEAD OFFICE SCE BUILDING, OLAYA STREET, SAHAFA DIST. ,
RIYADH 11691, SAUDI ARABIA

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certifies that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

ISO 9001:2015

Scope of certification

MANAGING AND REGULATION OF ENGINEERING PROFESSIONALS INCLUDING TECHNICAL COMMITTEES, ENGINEERING CLASSIFICATION AND CONSULTANCY LICENSING SERVICES, ENGINEERING ARBITRATION, ACCREDITATION SYSTEM AND RELATED QUALIFICATION AND TRAININGS AND ORGANIZING OF ENGINEERING EVENTS AND CONFERENCES

Original cycle start date:	04-06-2021
Expiry date of previous cycle:	NA
Certification / Recertification Audit date:	10-05-2021
Certification / Recertification cycle start date:	04-06-2021
Subject to the continued satisfactory operation of the organization's Management System, this certificate expires on:	03-06-2024

Certificate No.: SA002533 Version: 1 Issue Date: 04-06-2021

UKAS MANAGEMENT SYSTEMS
0008

Certification Body Address: 5th Floor, 66 Prescot Street, London, E1 8HG, United Kingdom

Local office: Bureau Veritas Company, Al Raja Tower, 6th Floor, King Abdulaziz Road, P.O. Box 20189, Al-Khobar 31952, Kingdom of Saudi Arabia.

Further clarifications regarding the scope and validity of this certificate, and the applicability of the management system requirements, please call: +966 13 8821071

هيئة المهندسين .. تحولات رقمية وخدمات في 60 ثانية

م. عبدالناصر بن سيف العبد اللطيف
الأمين العام المكلف

معظم لبنات الوطن التي بَنَت حاضره وأسّست لمستقبله تعتمد على الهندسة، وعند الحديث عن الهندسة في المملكة فإننا نتذكّر المظلة الراعية لهذا القطاع والمحتضنة للعاملين فيه، الهيئة السعودية للمهندسين، التي يتّحد منسوبوها طوال العام لتوجيه أقصى الإمكانات نحو دعم القطاع الهندسي وترسية دعائمه ليتمكّن من تأدية أدواره في تحقيق المكانة المرموقة للمملكة على مختلف الأصعدة والمستويات، فأنجزت بفضل الله مشاريع عديدة، وشهدت تحولاتٍ رقمية وتسارع في تطوّر أدائها، وعملت بشكلٍ مضاعفٍ لرد الجميل لأبناء الوطن عبرً استمرار جهودها في توطين الكوادر الوطنية في المهن الهندسية والفنية.

التمكين في الهيئة هو قيمةٌ عاليةٌ نعمل على إنفاذها داخل وخارج أسوار الهيئة؛ لرفع كفاءة الممارسة المهنية للمؤسسات والأفراد وتعزيز أدائهم المهني، الأمر الذي أدّى إلى مضاعفة القدرات والنهوض بجودة المخرجات وتنمية الوعي بأنظمة العمل وسلوكياته المهنية، وإذا كانت بلادنا تعيش عصرها الطموح المزدهر، فإن الهيئة لا تحيد عنه، حيث اتبعت الهيئة منذ تأسيسها نهجًا إستراتيجيًا رسم أولوياتها ووضّح أدوارها وأهدافها، فسارت بخطوةٍ ثابتة نحو تنفيذ خطتها الإستراتيجية وتقويمها لتحقيق مستهدفاتها، التي يتقدّمها تعزيز مقوّمات الاقتصاد الوطني وتلبية تطلعات قادته وتحفيز قطاعاته على النماء والازدهار. وأما المستفيدون منها فهم رأس المال الذي تعمل من أجل تعظيمه وتعميق أثره، فقد حرصت الهيئة على تسهيل خدماتها الإلكترونية للمستفيدين من المكاتب والشركات الهندسية لتعزيز التكامل والتعاون مع وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان والجهات ذات العلاقة لتطوير وتسهيل الخدمات عبر رقمنتها، إذ دشّنت "خدمة الترخيص الفوري" للمستفيدين من المكاتب والشركات الهندسية، والتي تتيح خدمات إصدار وتجديد وإلغاء رخصها، وإضافة وحذف أنشطتها، والتي تمكّنهم من ذلك خلال ٦٠ ثانية فقط منذ بدء الطلب، كما لم يقتصر الأمر على المكاتب والشركات الهندسية، بل إنه ينطبق تمامًا على الأفراد، حيث مكّنتهم من الحصول على تراخيصهم خلال ٦٠ ثانيةً فقط، بفضل الربط الذي أتمته مع وزارة التعليم والأحوال المدنية والجهات ذات الارتباط، كما وجّهت الهيئة جهودها نحو تمكين المهندسين والفنيين السعوديين عبر خططها التي تعمد إلى تنظيم دوراتٍ تدريبيةٍ وبرامج تأهيلية تهدف إلى تطوير المهندسين والفنيين، ورفع كفاءتهم الفنية والمهنية وتطويرها بشكلٍ مستمر من خلال تلبية احتياجاتهم ومواءمتها مع سوق العمل عبر جملةٍ من الشراكات المحلية والعالمية.

كما تقدّم الهيئة "منصة التدريب عن بُعد" لأعضائها عبر برنامجها للتعلم الذكي "LMS" ضمن جهودها نحو مواكبة المتغيرات والتطورات المتسارعة، كما تهدف إلى إيجاد بيئةٍ تدريبيةٍ تفاعلية من خلال توظيفها للوسائط الإلكترونية، وإتاحة الفرصة لأكبر عدد من الأعضاء للحصول على التأهيل المناسب وتقليل تكلفة التعليم على المدى الطويل، إلى جانب نشر ثقافة التعلّم الذاتي التي تمكّنهم من تنمية قدراتهم بكلفةٍ أقل وبجودةٍ أعلى.

ولمواكبة احتياجاتٍ شركائها من المكاتب والشركات الهندسية، عمدت الهيئة أيضًا إلى تدشين منصة "تقن" التي تسعى إلى تمكينهم من توسيع دائرة عملائهم باستخدام أحدث التقنيات الإلكترونية، مقدمةً العديد من المزايا والخدمات التي تبرز إمكانياتهم للعموم، مما أسهم في تقليص الفجوة بين الخدمات الهندسية والمستفيدين منها من الأفراد والمؤسسات في القطاعات المختلفة.

ومما لا يسعني أن أنساه، هو جهد زملائي المتواصل في تطبيق نظام مزاولة المهن الهندسية ولائحته التنفيذية، والتي نصّت على منع مزاولة أي مهنةٍ هندسيةٍ دون الحصول على الاعتماد المهني من الهيئة السعودية للمهندسين، والعمل على منع تشغيل الوافدين للمملكة من العمل في المجال الهندسي قبل التأكد من صحة شهاداتهم ومؤهلاتهم عن طريق منصة "اجتياز"؛ لضمان سلامة القطاع من الدخلاء والعابثين والمزوّرين، وقد عملت الأمانة العامة بدورها على دعم مسار الهيئة نحو تعزيز دورها الإشرافي والرقابي على المهنة، كما واكبت رؤية المملكة ٢٠٣٠ بتنمية الشراكات المجتمعية وتشجيع ممارسة المهنة ودعم ممارسيها لتقديم خدماتٍ مهنيةٍ ذات جودةٍ عالية، تُقدّم لتسهيل تجربة المستفيدين، وليس لحل المشاكل حيث تواجههم.

تجربة «العميل» وتجربة «المستخدم»

نسـمع كثيرًا عـن مصطلحات تجربـة العميل، وتجربة «المسـتخدم» فـي القطاعات المختلفة وتأثيرها على استدامة الأعمال.
هل يوجد فرق بين المصطلحين؟

أ. مسفر بن مانع آل جعفر

تجربة العميل هي إحدى أسس استدامة العلامة التجارية وأثرها في السوق على المدى الطويل من خلال العملاء ونسبة رضاهم عن المنتجات أو الخدمات التي تقدمها القطاعات المختلفة سواء الحكومية أو الخاصة، وليس ذلك فحسب، بل هي قد تعمل على زيادة الإيرادات من خلال التسويق (غير المباشر) وتحسين السمعة الذي يقوم به العملاء في محطيهم الاجتماعي، بعد تجربتهم في التعامل مع تلك القطاعات، إلى جانب تحسين الصورة الذهنية للشركة أو المنظمة التي تم التعامل معها.
يمكن تلخيص مصطلح تجربة "العميل" بأنه الانطباع الذي يتركه القطاع سواءً كان شركة أو منظمة لدى العميل بالسلب كان أو بالإيجاب.
على سبيل المثال عند طلب عميل خدمة من شركة استشارات

هندسية متخصصة في التصاميم الهندسية، فإن رحلة العميل تمر بعدة نقاط نسميها نقاط احتكاك بين العميل والشركة، حيث تبدأ رحلة العميل مع الشركة بدايةً من اختياره لها، ثم طريقة تواصله معها من خلال قنوات التواصل، ثم وصول العميل إلى مقر الشركة، ومن ثم الحصول على قائمة واضحة بالخدمات التي تقدم للعميل، وتنتهي رحلته بعملية دفع التكاليف للحصول على الخدمة.

في المثال السابق هناك عدة خطوات مر بها العميل، وكلٌ منها مكملٌ للآخر للحصول على انطباع إيجابي أو سلبي لتجربة العميل، فالتجربة الناجحة الإيجابية تحافظ على العملاء واستدامة الشركة. أما التجربة السيئة السلبية تحتاج إلى جهود وإعادة النظر في الخدمات التي يقدمها القطاع من أجل التحسين والحفاظ على العملاء.

ورغم ذلك لا يوجد معايير محددة يمكن من خلالها تحديد تجربة "العميل"، فلكل عمل معايير مختلفة يمكن من خلالها تحديد نقاط الاحتكاك مع العميل ليتم دراستها وتحسينها بشكل مستمر لزيادة رضى العملاء عن الخدمات المقدمة، حيث يعتبر العميل، هو مصدر القوة في وقتنا الحاضر وليس التاجر، وذلك نظرًا لوجود تنافسية عالية وخيارات كثيرة للعميل.

في المقابل تجربة "المستخدم" تحاكي التفاصيل أكثر من تجربة "العميل"، وفي المثال السابق يمكن تعريف تجربة "المستخدم" بعملية تعاطي العميل مع الخدمة أو المنتج المقدم من الشركة أو المنظمة. وعلى سبيل المثل في تصميم هندسي يجب مراعاة شرح تفاصيل الخدمة أو المنتج المقدم بطريقة تكون سهلة للعميل، دون الخوض في تفاصيل هندسية بحته، قد يكون العميل لا يفهم طريقة التعاطي معها، أو استخدام مصطلحات أكاديمية تخصصية قد لا يفهمها إلا المتخصصون في المجال الهندسي، الأمر الذي قد يجعل المستخدم يمر بتجربة سلبية، فتنعكس لتكون تجربة سيئة، حيث أن رغبة "المستخدم" هي ببساطة الحصول على الخدمة، أو التعامل مع المنتج، وكلما زادت التفاصيل في تجربة المستخدم، ابتعد العميل عن الشركة، فتجربة "المستخدم" الجيدة تتسم بسهولتها وفهم العميل لها، مثل الشراء من مواقع إلكترونية حيث تجربة المستخدم تبدأ من بداية دخوله الموقع الإلكتروني وتصفح المنتجات، حتى يصل إلى مرحلة استلام المنتج. وكلما كانت طريقة العرض والحصول على المنتج سهلة، كلما نجحت الشركة في تصميم تجربة المستخدم بالشكل الصحيح.

الألوان والديكور

م. أميمة العيدروس
مهندسة ديكور

(أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ) فاطر آية ٢٧

تعريف اللون لغويًا:

هناك تعريفات مختلفة للألوان وردت في العديد من المعاجم اللغوية منها: في معجم -ابن فارس- اللام والواو والنون كلمة واحدة وهي سحنة الشيء من ذلك اللون كالحمرة والسواد ويقال: تلون الشي اختلفت أخلاقه.

اللون اصطلاحًا:

هو الصفة التي تميز أي لون ونتعرف على مسماه ومظهره بالنسبة لغيره، واللون هو إحساس له شروط بعضها يعود إلى عوامل داخلية وخارجية، والعوامل الخارجية تعني مقدار الضوء الواصل للعين.

أقسام الألوان:

الألوان الأساسيّة: وهي ألوان لا يُمكن مزجها والحصول عليها عند خلط أي من الألوان الأخرى، وتضم ثلاث ألوان رئيسيّة، هي: الأحمر، والأصفر، والأزرق.

الألوان الثانويّة: وهي الألوان التي تنتج عن مزج لونين أساسيين معًا من مزج لونين أساسين، ينتج عن مزج الأصفر والأزرق (لون أخضر) وهناك الألوان المحايدة: أبيض أسود (الرمادي) والألوان الترابية بدرجاتها (الخشبي والبني). وتصنف الألوان بما تعطي من إحساس وهي نوعين، ألوان حارة وباردة (الباردة تعطي سعة للمكان)، أما درجة اللون فهي (فاتحة أو داكنة)، فالألوان الداكنة تمتص أشعة الشمس، أما الألوان الفاتحة تعكس أشعة الشمس. وفي الخليج العباءة سوداء داكنة تمتص أشعة الشمس تفيد في امتصاص فيتامين (د)، أما الثوب الأبيض والسيارة البيضاء تعكس أشعة الشمس.

تـضـــم دائـــرة الألــوان عـدّة مجموعات لونيّة مُتقابلة:

١-الألوان المنسجمة والمتجاورة:
لـو أخذنـا لونـين متجاورين مـن دائـرة الألـوان لوجدنا أنهما متقاربان (الأصفر والبرتقالي المصفر والبرتقالي).

٢-الألـوان المتباينـة والمتضـادة: التبايـن هـو الألـوان المتباعـدة في دائـرة الألوان، وهـي متباينـة نظـرًا لابتعـاد العنصـر المشـترك بينهمـا. الأحمـر والاخضـر. والألوان المتضادة هي الأسود والأبيض.

٣ الألوان المتقابلة على دائرة الألوان، هي كالأصفر ويقابله البنفسجي.

أثـر الألوان على المـزاج والتفكير ودلالات بعض الألوان:

إن اختيـار لـون معـين يكمـن في طبيعـة تأثيره على مشـاعر الإنسان وأحاسيسه. فمثلًا اللون الأحمر يجعل الإنسان نشيطًا فهـو يزيـد مـن نبضـات القلـب، واللـون الأصفر ينشـط الذاكرة، حيث يعتبر لون مبهج وزاهي يكثر استخدامه في المدارس ومراكـز الرياضة، واللـون الأخضر يعمل علـى تقليل القلـق والتوتر، حيث يعبر عن الخضـرة والبدايات الجديدة ويسـتخدم في غـرف العمليـات، أمـا اللـون الأزرق يعتـبر مهـدئ ومخفف للتوتـر حيث يعبر عـن زرقـة الميـاه والاسـتجمام، واللـون الوردي له أثر المهدئ ومرخي للعضلات، وهـو مـا يفسـر اسـتخدامه في مداخـل المستشفيات ومراكز الإدمان.

آلية اختيار الألوان:

يمكـن الاعتمـاد علـى دائـرة الألـوان للحصول علـى ألوان منسـجمة معًا بعدّة طرق، ومنها ما يأتي:

الطريقـة الزوجيـة: تعتمـد علـى اختيـار لونين متجاورين أو لونين مقابلين أو لونين متضادين.

الطريقة الثلاثية: حيث يتم اختيار الألوان التي تُشكّل مثلثًا في دائرة الألوان، مثل: البرتقالي والبنفسجي، والأخضر.

الطريقة السداسية: حيث يتمّ رسم مربّعـين متقاطعـين في الفـراغ ليشـكلا شـكلًا سداسـيًا و"مخرج طوارئ اختيار الألـوان" هـي الألـوان المحايـدة، لانهـا محايـدة وتنسـجم مـع جميـع الألـوان ونسـتطيع عمـل بُعـد ثالـث بالألـوان والطريقـة هـي الألـوان الحـارة تقـدم أشـكالها للأمـام والألـوان البـاردة تدفع أشكالها للخلف.

أميمة العيدروس
مهندس ديكور

نجران.. تراث وأصالة لا ينتهيان

يعد التراث العمراني وعاء لحضارة الأمم، فهو يحفظ خصائصها الجوهرية، وما يميزها عن سواها، فيجسد عراقتها، ويسجل تاريخها، ويحفظ هويتها. ويقع المبنى في قلب التراث المادي الذي يصل مداه وتأثيره لألاف السنين. إن تذكر أي عجيبة من عجائب الدنيا قديمها وحديثها، يجد الصروح المعمارية والمنشآت العمرانية عنصرها الأهم ومكونها الأبرز ومحط تفاخر الشعوب والأمم بحضارتها وسابق مجدها.

د. نضال التميمي

أستاذ العمارة والطاقة - جامعة نجران

وفي هذا السياق، تمتلك مدينة نجران مخزونًا تراثيًا عريضًا، تراكم طيلة الفترات الزمنية السابقة، وتعد المدينة القديمة أحد أهم المكونات التراثية المعمارية والثقافية على مستوى شبه الجزيرة العربية. كما تحتوي على مدينة الأخدود الأثرية التي ذُكرت في القرآن الكريم والتي يعود تاريخ بنائها إلى أكثر من ١٧٥٠ سنة. وتضم العديد من القلاع والقصور والبيوت التقليدية، والتي تشكل إرثًا تاريخيًا عريقًا يعود بعضها إلى أكثر من ثلاثة قرون. ويعد هذا النتاج المعماري التقليدي معلمًا بارزًا من معالم الحضارة لمدينة نجران، تمثل في طياتها هوية المجتمع وقيمه وتقاليده.

تأثرت العمارة الفريدة لمدينة نجران بالعديد من المحددات والتي شكلت في مجموعها هوية المدينة ومبانيها الأصيلة كالمحددات الاقتصادية (البساطة)، والطبيعية (الطين كمادة بناء)،

والاجتماعية (ترابط المباني مرتبط بالترابط الأسري)، والمحددات المناخية (مباني برجية بسماكات كبيرة للجدران لأغراض العزل الحراري، وفتحات ضيقة لتبريد الفراغات بالتهوية الطبيعية).

شهدت العقود الأخيرة نمواً مضطرداً في التوسع العمراني في جميع مدن المملكة. ويشير تقرير تحليل قطاع الإنشاءات السعودية إلى زيادة إصدارات وزارة الشؤون البلدية لتراخيص البناء خلال العقدين الماضيين من ٤٣٧٣٣ رخصة في العام ١٩٩٥م الى ١١٣٥١٩ ترخيص لعام ٢٠١٥م. كما قدرت دراسة علمية في العام ٢٠٠٩م بأن البلد بحاجة إلى بناء ٢,٣٢ مليون مبنى سكني بحلول العام ٢٠٢٠م. وكحال العديد من المدن السعودية، فقد ساهمت الطفرة الاقتصادية في نجران وارتفاع معدلات الدخل، وتغير المستوى المعيشي والحضري للأفراد وتزايد الطلب على قطاع المباني، فضلاً عن زيادة معدلات المدنية والرخاء العصري والتطور التكنولوجي في صناعة مواد البناء، ساهم كل ذلك في إنتاج مباني بأنماط معمارية جديدة لا تمت لمدينة نجران بطابعها الفريد بصلات مشتركة.

ويلاحظ في هذا العصر توجه عالمي نحو توظيف التراث العمراني المحلي والمحافظة عليه والاهتمام به بكافة الصور من قبل الجهات الرسمية وغير الرسمية، ولمَّا كانت المملكة العربية السعودية غنية بتراثها العمراني الأصيل الذي ينتشر في كافة مناطق المملكة ومحافظاتها، فقد أكدت رؤية المملكة ٢٠٣٠ في محور مجتمع حيويّ.. قِيَمُهُ راسخة على الاعتزاز بالهوية الوطنية والتراث التاريخي والثقافي للأمة السعودية. وشددت على المضي في إحياء مواقع التراث الوطني والعمل على توثيقه وإبرازه.

ولقد أطلقت المملكة العديد من المبادرات لكي تحافظ على تراثها العمراني، وتسلمه للأجيال القادمة شاهداً على حقبة زاهرة من تاريخها الوطني. وفي سياق متصل فقد خلصت دراسة منشورة في مجلة العمارة والتخطيط بجامعة الملك سعود قام بها كاتب السطور ومجموعة من الباحثين إلى مجموعة من الأولويات التي من شأنها تعزيز مكانة التراث المعماري لمدينة نجران ووسائل الحفاظ عليه وتطويره ومنها:

- **تشجيع ثقافة الحفاظ على الموروث المعماري والثقافي** من خلال حملات التوعية الشعبية وتعزيز محتوى المناهج الدراسية في مستويات التعليم الأساسي والجامعي.

- **تشجيع المكاتب الهندسية وملاك العقارات على تبني التراث وتطويره** في الممارسات المعمارية الحديثة.

- التوسع في دعم الدراسات المرتبط بالتراث المعماري وتوظيفها لأغراض التنمية المستدامة.

- **تأسيس مركز متخصص يعنى بدراسة العمارة المحلية** من حيث الهوية والطابع ومواد البناء التقليدية والعمل على تطويرها.

وفي اعتقادي، فإن المؤسسات الأكاديمية والبحثية في المملكة هي الأقدر على لعب دور كبير في إحياء مفاهيم الحفاظ على التراث المعماري وتطويره، ليس لأنها تمتلك الخبرات والموارد البشرية فحسب ولكن لأنها تسعى من خلال رسائلها إلى خدمة المجتمع وقضاياه الملحة والمنسجمة مع رؤية المملكة للمستقبل. يساعدها في ذلك امتلاكها لرصيد كبير من الشراكات مع الجهات الحكومية ومؤسسات المجتمع المحلي ذات العلاقة.

-المراجع:

https://cap.ksu.edu.sa/sites/cap.ksu.edu.sa/pdf.ar4_files/attach/jap_ksu_jan2019

الهندسة خبرات تراكمية

م. فواز أحمد العنسي

إن الحضارة التي نعيشها هي عبارة عن خبرات متوارثة تم مشاركتها من مئات السنين وعبر الأجيال وثقافات متعددة من أماكن مختلفة وأزمنة متغيرة ومن كل الثقافات. ومشاركة المعلومات ونقلها للأجيال المتعاقبة موجودة في الطبيعة، كما في الخلايا عندما تنقسم، فهي تنقل وتشارك المعلومات مع الخلايا الجديدة.

كل مهندس لديه خبرات علمية وعملية، منها التي اكتسبها من المهندسين الذين سبقوه، أو من مواقع التنفيذ أو من البرامج والتصميم، أو من المشاكل التي واجهها في حياته العملية، وكيف كانت الحلول ومقدار تكلفة تلك الحلول من مادية وزمن للوصول للحل الصحيح، فلذلك كل مهندس يشارك تلك الخبرات ويضعها في الخبرات التراكمية الهندسية، بحيث يتم تدوينها وتوثيقها بالطريقة المتاحة في عصرنا، من عمل مذكرات أو كتاب أو أفكار أو فيديوهات تعليمية، ويتم توريثها للجيل التالي ليبدأ من حيث انتهينا.

ودور المهندسين الذين درسوا في دول مختلفة وبلغات مختلفة، أن يقوموا بترجمة ما درسوه من الكتب التي يروها في نقل ومشاركة الخبرات التراكمية، وبهذه الطريقة سنختصر مئات الساعات، بل آلاف الساعات في طريق التقدم والحضارة، وهذا ما عمله

السابقون من نقل النهضة ثم تطويرها.
إذا إخذنا مجال الهندسة المدنية كمثال، فقد نشأت مع الإنسان وتطورت عبر السنين، وبانتقال الخبرات ومشاركتها كان الإنسان القديم يحتمي بالكهوف من عوامل الطقس والبيئة القاسية، ويستغل جذع شجرة لعبور نهر، ثم بمشاركة المعلومات والخبرات التراكمية من جيل إلى جيل، حتى وصلنا إلى مرحلة إعمار الأهرامات وحدائق بابل المعلقة وسور الصين العظيم وناطحات السحاب والجسور المعلقة.

وكلما كانت مشاركة المعلومات في المجال الهندسي أكثر، كلما كانت الخطوات متسارعة للأمام. والعكس صحيح فأي علماً لم يوثق ولم يشارك ولم يورث، فإنه إذا لم يندثر مع صاحبه سيكون علم محصوراً وبدائياً وغير منتشر ولا يوجد له أي فائدة للبشرية والأجيال مثل البناء بالقضاض.

- القضاض هي مادة بناء قديمة كانت تستخدم لبناء الأحواض التجميعية لمياه الأمطار قبل اكتشاف الاسمنت.

الصحة والسلامة المهنية

إن أهمية الصحة وسـلامة الإنسـان من أساسـيات الحياة الطبيعية للفرد والمجتمع والوقاية من الأمراض المهنية ومنها تنبثق أساسيات الرعاية الصحية التي تعتبرها الخط الأول لأهميتها، وذلك لما تعنيه من الاهتمام بصحة وسـلامة الإنسان لتوفير السبل الحياتية الملائمة وحماية عناصر الإنتاج « الإنسان والمواد والآلات» من التلف والخسارة المادية.

د. عايدة الزهراني
أستاذ مساعد ـ جامعة المجمعة
كلية إدارة الأعمال

حيث زادت المخاطر التي يتعرض لها الانسان بشكل كبير مع تعقد الحياة التـي نعيشـها ، ومـن الأماكـن التـي تكـثر فيهـا تلـك المخاطر وتـزداد هي المنشـآت الصناعيـة حيث تختلـف الظروف فيها عن نمـط الحياة العادية أختلافـاً جوهريـاً مـن حيـث درجة الحـرارة ودرجـة الرطوبة ونقـاء الجو المحيـط أو تلوثـه وطبيعة العمليات التي تجري يومياً فاللآلات حادة قاطعة بالإضافـة الى وجـود المكابس والضواغـط والسـيور المتحركـة وضـرورة التعامـل مـع الكثـير مـن المـواد ذات الخواص غـير المعتـادة فمنها السـام والخانـق ومنهـا الحارق الكاوي الذي يسـبب العديد مـن الأمراض المهنية بالإضافة الى ما يحدثه استخدام التيار الكهربائي في عملية تشغيل الآلات و المعـدات مـن صدمـات كهربائيـة للأفراد وحرائـق، ولهـذه المخاطر أثار ضـارة مختلفـة في شـكلها وحجمهـا وحـدة تأثيرها تشـمل العامـل وأفراد عائلته والمجتمع بأكمله

- (البعاوي ، ١٩٩٨).

وكمـا نعـرف فإن السـلامة والصحـة المهنية تدخل في كل مجـالات الحياة ، فعندمـا نتعامـل مع الكهربـاء أو الأجهـزة المنزلية الكهربائيـة فلا غنى عن اتبـاع قواعـد السـلامة وأصولهـا وعنـد قيـادة السـيارات أوحتى السـير في الشـوارع فإننـا نحتـاج إلى اتبـاع قواعد وأصول السـلامة ومـن البديهي أنه داخل المصانع وأماكن العمل المختلفة وفي المنشآت التعليمية فإننا نحتاج الى

قواعد السلامة، بل يمكننا القول أنه عند تناول الأدوية للعلاج أو الطعام لنمو أجسامنا فإننا نحتاج إلى اتباع قواعد السلامة، ونأتي هنا لأهمية إدارة الصحة والسلامة المهنية في المنشآت **Occupational Safety Systems Management** وهي الإدارة التي تقع عليها مسؤوليات وواجبات الإدارة والتوجيه والتخطيط والتنفيذ والمتابعة لكل ما يتعلق بالأمن والسلامة المهنية في المؤسسة أو المنشأة ووضع القواعد والتعليمات الفنية لضمان سلامة العاملين والممتلكات والبيئة ووضع الاستراتيجيات سواءً في برامج التدريب أو التثقيف لرفع الوعي المهني والصحي التي يمكن من خلالها الارتقاء بمستوى أداء العاملين ومستوى وضع السلامة بشكل عام للوصول الى أعلى معايير الجودة في السلامة المهنية.

نلاحظ أن إدارة الصحة والسلامة المهنية هي إدارة قائمة بذاتها مثلها مثل باقي الإدارات في الهيكل التنظيمي للمؤسسات، وهي تهتم بالصحة والسلامة المهنية للعمال والمنشآت بصفة عامة ، كما أنها تعتبر شرط من شروط المنظمة العالمية للجودة (الآيزو **ISO**) للحصول على شهادة الجودة.

وهناك قواعد وبرامج للصحة والسلامة المهنية يجب اتباعها أثناء القيام بالأعمال الإنتاجية في المنشآت الصناعية من خلال :

توفير كادر متخصص في مواضيع السلامة العامة.

متابعة تنفيذ التعليمات المتعلقة بسلامة العاملين ومكافأة العاملين والرؤساء أو المباشرين الملزمين في التطبيق.

عقد ورش عمل ودورات في مواضيع السلامة العامة للعاملين.

تثبيت لوحات إرشادية وتحذيرية في مختلف مواقع العمل.

القيام بجولات للتأكد من قيام العاملين بتطبيق إجراءات السلامة

متابعة إصابات العمل في مختلف المواقع وإعداد تقارير دورية.

التحقيق في إصابات العمل والحد منها.

توفير معدات ومستلزمات السلامة العامة.

دراسة أسباب الحوادث والإصابات ووضع الاحتياطات الكفيلة بمنعها.

توفير وسائل الإسعافات الأولية وأجهزة الإطفاء وفوهات الحريق في أماكن متفرقة من المشروع واختيار الملابس والعدد الوقائية حسب ظروف العمل ومقتضياته.

الخاتمة :

تعتبر الحوادث والأمراض المهنية السبب الرئيس للإصابات والوفيات بين العمال خاصة في مجال البناء وأعمال المواد الكيميائية ، ولمنع تعرض العمال لمثل هذه المخاطر التي تهدد حياتهم، عملت منظمة العمل الدولية على زيادة التوعية في العالم حول هذه المسألة مشيرة إلى وجود مخاطر وثغرات كثيرة في بيئة العمل واقترحت وسائل لمواجهتها وقدمت كل أنواع المساعدة لإحداث تغييرات فعلية في هذه الأطر من خلال الاتفاقيات الدولية، كما شرعت في العمل على إصدار تشريعات وقوانين لحماية العمال من إصابات وحوادث العمل كالولايات المتحدة الأمريكية ، وكما شرعت المؤسسات بدورها في الاعتماد على إدارة الصحة والسلامة المهنية لمنع حوادث وإصابات العمل.

المصادر:

الإتفاقيات والتشريعات الخاصة بنظام الصحة والسلامة المهنية، الأستاذ / مشان عبدالكريم ، حمامة. ٥١٨ ح

أهمية الأمن والسلامة للحد من إصابات العمل في المنشآت الصناعية، المهندس / قتيبة أحمد الطراونة ، ٥١٦ ح.

مشروع إنارة الطرق من «ترشيد»

م. أحمد الطالب

التقليل من استهلاك طاقة المنتج لا يعني أبداً تقليل لجودة المنتج، بل يكون أحياناً رفعاً لكفاءته، ومشروع تجديد إنارة الطرق في المملكة العربية السعودية الذي تقوم به الشركة الوطنية لخدمات كفاءة الطاقة «ترشيد» المملوكة لصندوق الاستثمارات العامة، والذي يهدف لتحقيق وفرة في الطاقة من غير إضافة أي عبء مالي على ميزانية الدولة، هو أحد المشاريع الذكية.

حيث تقوم "ترشيد": بتحديث وتجديد إنارات الطرق في المملكة باستخدام أنوار **LED** ما يقلل ما بين ٥٠٪ الى ٦٠٪ من كمية الاستهلاك الحالية، مع الأخذ بالاعتبار أن معدل استهلاك إنارة الشوارع للطاقة يعادل ١٠٪ من معدل استهلاك الحكومي للكهرباء. إن ما تقوم به "ترشيد" حالياً يخدم المجتمع كله بإعطائنا كفاءة إنارة أعلى واستهلاك طاقة أقل. وفي الجانب الآخر تقوم الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة بتوعية المجتمع لكي يقتني منتجات ذات استهلاك لطاقة أقل بكفاءة أعلى.

إن مشروع إنارة الطرق من ترشيد يغطي مليونين وتسع مئة ألف عامود إنارة على مستوى المملكة، أي أن نجاحات هذا المشروع العملاق سيشعر بها الجميع من أهالي مدن وقرى المملكة العربية السعودية. وقامت شركة ترشيد بتوحيد المواصفات الفنية لمصابيح الإنارة **LED** أي أن كفاءة المنتج ستكون متساوية في جميع المناطق. ويتكون مشروع إعادة تأهيل إنارة الشوارع من نشاطين رئيسيين، هما:

أولاً: إزالة مصابيح الإضاءة غير الضرورية في المناطق ذات مستويات الإضاءة الزائدة، مع التأكيد على إبقاء مستوى الإضاءة اللازمة للسلامة، وهنا تطبيق عملي لما يسمى أكاديمياً بـ **LEAN** .

ثانياً: إعادة تأهيل مصابيح الإضاءة باستبدالها بمصابيح أكثر كفاءة وأقل استهلاكاً للطاقة، وهنا تطبيق عملي لما يسمى أكاديمياً الهندسة القيمية **value engineering.**

إن نجاح المشروع واضح لدى الجميع، ويبعث السرور أن نرى قيادات إدارية شبابية ذات أفكار ذكية تخدم المجتمع للأفضل.

مصادر:

/https://www.tarshid.com.sa/ar

مدير المشاريع المتكامل

يجمـع هـذا الموضـوع مواضيع عـدة تلامس حياة مدير المشـروع بشـكل يومي أثناء عمله، وتسلط الضوء على جوانب التكامل في مدير المشروع وما يتطلب منه ليكون ممارس محترف وبارع في بيئة المشاريع.

كما يهدف الموضوع إلى عرض أهم جوانب تكامل مدير المشروع وفريق عمله في إدارة المشـاريع، من حيث إطار العمل الأساسـي والجوانـب الإداريـة والماليـة والقانونيـة والتنظيميـة، وجوانـب أخرى تحيط بمدير المشروع.

ويشمل الموضوع على التالي:

تعريف المشروع وإدارة المشاريع.

الأدوات الإدارية التي تساعد مدير المشروع على موقعة مشروعه ضمن استراتيجية أشمل.

الأدوات الماليـة التـي تسـاعد مديـر المشـروع علـى تعقب جدوى مشروعه.

أهمية الدراية القانونية لدى مدير المشروع وفهم حدود العلاقة بين الأطراف المختلفة في المشروع.

أدوات اتخاذ القرار وحل المشكلات.

م. عمر عبدالعزيز البكري

- مهارات التواصل اللازمة للحفاظ على تقدم سير العمل بشكل تكاملي.
- خصائص الفريق المتكامل.

تعريف المشروع وإدارة المشاريع:

استنادًا إلى تعريف منظمة إدارة المشاريع **PMI** فإن المشروع هو "مسعى مؤقت يُتخذ من أجل الوصول لمنتج أو خدمة أو نتيجة متفردة"، وأن إدارة المشاريع هي "تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتلبية متطلبات المشروع. وتمكن إدارة المشاريع المؤسسات من تنفيذ المشاريع بفعالية وكفاءة".

وتعتبر المشاريع هي الأداة المستخدمة للتغيير وجلب المصلحة للمنظمة ونقلها إلى ما يعود عليها بالمنفعة والتحسين، وتمتاز بيئة المشروع بكونها مليئة بالتحديات من جانب، ولكن أيضًا بكونها ريادية وتسعى لتحقيق آمال وطموحات المنظمة، ما يتطلب أسلوب إداري متفرد يعمل على إنجاح مساعي المشروع.

وتقسم مجالات إدارة المشروع على النحو التالي:

ويعتبر كل مجال مستقل في حد ذاته من حيث المحتوى، إلا أنه يتكامل مع الجوانب الأخرى ويعتمد كل مجال على الآخر في العملية الأشمل لإدارة المشروع. ولا تهدف المقالة لتفصيل كل مجال وشرحه وإنما تهدف لتسليط الضوء على جوانب أخرى تعتبر أدوات ومهارات مكملة لعملية إدارة المشروع، والتي ينصح أن يتقنها كل مدير مشروع في أسلوبه الإداري والقيادي.

الأدوات الإدارية:

تنشأ المشاريع ضمن بيئة عمل أشمل وبحسب توجهات المنظمة واستراتيجيتها، وبناءً على هذا المعطى فإن مدير المشاريع المتكامل يمتاز بدرايته وفهمه العميق للإطار الاستراتيجي للمنظمة. وتعرف الاستراتيجية بحسب تعريف جاري جونسون بأنها "توجه المنظمة وتحديد نطاق عملها لفترة زمنية ممتدة، ومن ثم العمل على تسخير الموارد لخدمة هذا التوجه". وأما مايكل بورتر يذهب ليعرّف الاستراتيجية بأنها "تحديد والحفاظ على مكانة ومركز المنظمة من خلال خلق ميزة تنافسية بالعمل على تسخير الموارد والقدرات والمهارات".

وبحسب التعريف المذكور فإن المشاريع تولد من هذا التوجه الاستراتيجي، بحيث تعمل المشاريع على تحقيق أهداف الاستراتيجية المحددة، إضافة إلى أن المشاريع تستغل الموارد والمواهب بشكل فعال وموجه نحو الهدف الاستراتيجي، ما يبين لنا أن إدارة المشاريع هي ذراع تنفيذي لتحقيق استراتيجية المنظمة، ولا يمكن لأي منظمة تأمل بأن تحقق أهدافها بعيدة المدى من غير طرح مبادرات ومشاريع تحقق لها هذه الأهداف.

وبالتالي فإن المقصد هنا، هو أن مدير المشروع المتكامل يكون على دراية بأدوات وتقنيات الاستراتيجية، والتي يمكن ذكر بعض منها على النحو الآتي، ويمكن البحث عنها تحت عنوان:

Strategic Management Tools and Techniques, SMTT:

١) الدراسة المعيارية لمثال مشابه (**Benchmarking**).

٢) تحليل القوة والضعف والمخاطر والفرص (**SWOT Analysis**).

٣) إدارة علاقات العملاء (CRM).
٤) بطاقات الأداء المتوازن (Balanced Scorecards).
٥) تحديد الرؤية والرسالة (Vision and Mission Statements).
٦) تحليل سلسلة القيمة (Value Chain Analysis).
٧) مصفوفة BCG.
٨) القوى الخمسة لبورتر.
٩) تحليل PEST لدراسة الأثر السياسي، والاقتصادي، والاجتماعي والتشريعي والبيئي والتقني.
١٠) استبيانات ارتباط الموظفين (Employee Engagement Surveys).
١١) أطر التخطيط الاستراتيجي (Strategic Planning).
١٢) دراسة جدوى الاستعانة بمصادر خارجية (Outsourcing).
١٣) دراسة سلسة التوريد (Supply Chain Management).
١٤) ادارة التغيير (Change Management).
١٥) تصنيف العملاء (Customer Segmentation).
١٦) تحليل التكلفة مقابل الفائدة (Cost-Benefit Analysis).
١٧) القدرات الأساسية (Key Capabilities).
١٨) تحليل المخاطر (Risk Analysis).
١٩) التنبؤ ووضع السيناريوهات (Forecasting and Scenario Planning).
٢٠) التحليل المالي (Financial Analysis).
٢١) منهجية إدارة المشاريع (Project Management Methodology).

الأدوات المالية:

يقصد بالأدوات المالية كل ما يتعلق بعملية تمويل المشروع وأنواع النماذج المختلفة لتمويل المشروع. إضافة إلى أدوات قياس الأداء المالي للمشروع أو حتى محفظة المشاريع.

تكون في العادة عملية حساب الموازنة للمشاريع عملية تكاملية بين فريق المالية وفريق الاستراتيجية في المنظمة، ولكن يمتاز مدير المشاريع المتكامل بكونه على دراية بتفصيل بنود الموازنة المتعلقة بمشروعه، وأن يراجع مدى تناسب الأرقام المقدرة مع نطاق عمل المشروع ومتطلباته، إضافة إلى التأكد من توفر التدفق النقدي خلال فترة المشروع. ومن الأدوات المالية التي قد يعمل مدير المشروع عليها مع فرق العمل الأخرى هي:

١) تقدير تكاليف المشروع.
٢) تقدير العائد من الاستثمار (ROI).
٣) صافي القيمة الحالية (NPV).
٤) معدل العائد الداخلي (IRR).
٥) جدولة التدفق المالي مع الخطة الزمنية للمشروع.
٦) حجز الموازنة قبل الشروع في تنفيذ المشروع.

وتعتبر هذه الأدوات من الأدوات السائدة في تقدير تكاليف المشروع والعوائد منه، إلا أن هناك أطر أخرى تؤثر على عملية تمويل المشاريع، والتي ينصح أن يعي بها مدير المشروع، وهي اتفاقيات الاستثمار ومصادر التمويل، والتي من أنواعها على سبيل المثال:

١) التمويل النقدي من جهة منفردة، قد تكون جهة حكومية أو جهة خاصة.
٢) التمويل النقدي من جهة مشتركة، ومثال ذلك صندوق تنموي أو اتحاد ملاك، وقد يكون التشارك بين جهة حكومية وأخرى، أو جهة حكومية وخاصة، أو جهة خاصة وأخرى.
٣) التمويل العيني بشكل أسهم أو عقار.
٤) التمويل بشكل المقابل العملي، ومعنى ذلك أن يقوم فريق من المساهمين بالعمل على المشروع ويكون العائد لهم ليس من مقابل مالي، وإنما بمقابل على شكل أسهم أو حصة في المشروع.

والسبب وراء أهمية الدراية بهذه الخيارات والنماذج هو تقدير مدى تأثيرها على نجاح المشروع أو تعثره، حيث أن كل خيار له مخاطره ومحامده، ومدير المشروع هو المسؤول عن تحليل المخاطر التي قد تؤثر سلبًا على نجاح المشروع.

الدراية القانونية:

تتحرك المشاريع ضمن علاقات تربط أطراف عدة قد تكون داخل المنظمة أو في الأغلب بين المنظمة وجهات أخرى، إما محلية أو دولية، وتحكم هذه العلاقات بيئة تشريعية وأنظمة توضح أدوار والتزامات كل طرف معني في المشروع. ومن هذا المنطلق فإن الدراية القانونية لدى مدير المشروع من أهم ركائز نجاح أي مشروع. وفي أحيان كثيرة يجد مدير المشروع نفسه أمام خيارات عدة يكون الفيصل في اتخاذ القرار فيها ذو طبيعة قانونية، مثال ذلك أنه في حال كان أحد أطراف المشروع جهة حكومية فإن العقود يحكمها نظام موحد وإجراءات مشتريات غير قابلة للتفاوض أو التعديل، أما إن كانت جميع الأطراف من القطاع الخاص فإن أطراف التعاقد يتمتعون بإمكانية التفاوض على بعض بنود التعاقد. وفي

كلا الحالتين يخضع أطراف التعاقد للأنظمة المعمول بها في البلد التي يقام فيها المشروع. وبالتالي من بعض أهم ما يجب أن يعرفه مدير المشروع الآتي:

١) الأنظمة المعمول بها في البلد المقام فيها المشروع والتي تحكم المشروع بشكل مباشر مثل نظام المنافسات والمشتريات الحكومي، وأن يتابع آخر المستجدات والتحديثات عليها.

٢) الأنظمة المعمول بها في البلد المقام فيها المشروع والتي تحكم المشروع بشكل غير مباشر مثل نظام الشركات، ليتمكن مدير المشروع من تحديد نطاق الصلاحيات وتوزيع المخاطر بحسب نوع الشركة.

٣) أساليب فض النزاعات وفهم الفرق بين اللجوء للقضاء أو الاتفاق على لجنة تحكيم تفصل في النزاع بين الأطراف، وما هي إيجابيات وسلبيات كل أسلوب.

٤) توضيح الأدوار والمسؤوليات والإلتزامات وتوزيع المخاطر بشكل عادل في العقود بين الأطراف المتعاقدة وتوضيح إجراءات المراسلة وتنظيم سير العمل بشكل متفق عليه.

٥) فهم أنواع التعاقد وأنواع التصفيات المالية للعقود من حيث كونها عقود بمبلغ مقطوع أو عقود بإعادة القياس بشكل تجزئة، أو أنها عقود ذات نطاق عمل منفرد أو نطاق عمل متنوع وغيرها من أنواع العقود، وما هي دواعي اختيار كل نوع.

أدوات اتخاذ القرارات وحل المشاكل:

يواجه مدير المشروع بشكل يومي مسائل تختلف في حدة تأثيرها على المشروع بين منخفضة التأثير أو متوسطة أو عالية. ولكن ليس هذا فقط ما يواجهه مدير المشروع، وإنما أيضا يواجه تعدد المسائل وتكرارها والتي قد تستنزف جهود كثيرة لحلها مما قد يؤدي لتعثر المشروع. وبناء على هذا المعطى فإن تطوير مهارات اتخاذ القرار وحل المشاكل من الأمور الأساسية في حياة مدير المشروع.

تتنوع أدوات اتخاذ القرار باختلاف الموقف ونوعه، فعلى سبيل المثال في حال كان الموقف يتطلب اتخاذ قرار بشأن تغيير في نطاق الأعمال قد يكون للقرار عواقب تؤثر على تمديد المدة الزمنية للمشروع ما يعني تأخير النتائج، ويكون السؤال: هل من صالح المنظمة أن تؤخر النتائج؟ هل إذا تأخرت نتائج المشروع أن سيتأثر أحد الأطراف سلبًا؟ ولكن يدخل عامل آخر هنا هو الأولوية فقد يكون نطاق العمل المضاف للمشروع ضروري للمنظمة أو أن فرصة البدء بمشروع جديد بالنطاق الجديد أقل احتمالية حصول من أن يتم تضمينه في المشروع الحالي، وبالتالي نسأل مرة أخرى: هل نضيف النطاق الجديد للمشروع وتتأخر النتائج؟ أم أن ننتظر باحتمالية منخفضة لبدء مشروع جديد لاحق بالنطاق الجديد وقد تمتد فترة إنتاجه أكثر؟

وكما يتضح لنا هنا أن بعض المواقف تتطلب اتخاذ قرار واعادة ترتيب الأولويات والتنازل عن ميزة من أجل الحصول على أخرى. وينصح أن كل مدير مشروع يعمل على تطوير أدوات ومهارات اتخاذ القرار ومثال ذلك:

١) تعريف المشكلة باستخدام أداة الرجوع للسبب الجذري بطرح سؤال: لماذا؟ عدة مرات، أو بأداة نشر استبيان على عدة أفراد من فريق العمل وتحليل أجوبتهم وعزل المشكلة من خلال الإجماع أو الأغلبية.

٢) تحديد الخيارات المتاحة باستخدام ورش عمل العصف الذهني أو اللجوء لخبير.

٣) تحديد الأولويات ومعايير الحل المطلوبة بناءً على وثائق المشروع الحالية من مراجع الاستراتيجية ودراسات جدوى المشروع وهندسة القيمة.

٤) ومن ثم وزن الخيارات وتحديد الخيار الأنسب بحسب الوزن الأكبر.

٥) وبعد أن يتم اتخاذ القرار، يقوم مدير المشروع بوضع خطة لتنفيذ القرار وإطراء التغيير وتوزيع الأدوار والمسؤوليات والبدء بالتنفيذ.

٦) أثناء التنفيذ يقوم مدير المشروع بتقييم الأداء ومدى الانحراف عن المعايير المتفق عليها والعمل على تصحيح المسار.

كما يتضح أن اتخاذ القرار عملية إجرائية أكثر من أنها حدسية أو إلهامية، بالرغم من أن الإلهام والإبداع أساسيين في عملية توليد أفكار وحلول قد تكون الأنسب في مرحلة تحديد المشكلة ووضع الخيارات. ولكن من المهم ذكره أن اتخاذ القرار عملية تأخذ وقت وتحتاج إلى تعاون فريق العمل بمختلف مستوياته.

وبالتالي يجدر الذكر أن اتخاذ القرارات وحل المشاكل هي عملية تكاملية وتعاونية بين جميع أعضاء فريق العمل وليست مقتصرة على مدير المشروع، وإنما على مدير المشروع أن يتأكد أن المشكلة والموقف يمر بعملية الحل بشكل منهجي مع استدراك أي انحراف عن المسار.

وألفت انتباهك عزيزي القارئ إلى أن أحد أهم أدوات حل المشاكل في المشاريع هي استخدام تقنيات التحليل الكمي وقياس الأداء لمختلف عناصر المشروع. ويقصد بالتحليل الكمي هو محاولة فهم السياق أو المشكلة من خلال حساب

رياضي احصائي يقوم على جمع البيانات الرقمية وتحليلها وملاحظة سياقاتها وسلوكياتها لتعطينا نظرةً واضحةً عما يجب فعله لحل المشكلة أو تحسين السياق.
ومثال على بعض أنواع التحليل الكمي في بيئة المشاريع هي:

١) مؤشر الأداء الزمني (**SPI**).
٢) مؤشر أداء التكلفة (**CPI**).
٣) وتيرة أخطاء الجودة وتفاوتها.
٤) حساب إنتاجية الموارد.
٥) تقدير المدد الزمنية للأنشطة والمشروع.
٦) تقدير التكاليف للمشروع.
٧) تقدير المخاطر وتأثيرها على المشروع.

وغيرها من البيانات التي يمكن تحليلها والخروج بنتائج تدعم عملية اتخاذ القرار أو حل المشكلة بناء على تقديرات محسوبة بشكل رياضي.
وتنهي هذه الفقرة بأداة ينظر إليها البعض بأنها ثانوية بعض الشيء إلا أنها في الحقيقة ومن واقع التجربة لها تأثير على اتخاذ القرار وحل المشاكل وهي إعداد ورفع التقارير.
تعتبر التقارير واجهة المشروع والوسيط بين جميع الأطراف المعنيين، وإعداد التقارير بشكل واضح ودقيق يمكّن أطراف المشروع من متابعة سير العمل وإبداء الملاحظات أو التعليمات أو حتى التدخل لتصعيد مسألة وحلها.
وما تمتاز به تقارير إدارة المشاريع هو أنها حركية ومتجددة ومتغيرة باستمرار ولكن على أساس ثابت. وبالتالي يكون إعداد التقارير في بادئ الأمر عملية طابعها التصميم ولكن مجرد أن يتم الاتفاق على نموذج التقرير وتحديد المعلومات الواجب تحديثها بشكل مستمر وعرضها على أطراف المشروع يكون تحديثها نابعاً من تقدم سير العمل وبمعايير محددة.
وتأخذ التقارير في بعض أحيان فقرات كتابية يتم فيها شرح بعض المستجدات على المشروع أو صياغة لمسألة مطلوب حلها، وغالبًا ما تكون في شكل جداول متناسقة. أو أن تكون بعض الفقرات هي عبارة عن مؤشرات أداء وأرقام تعكس المخطط له والفعلي والفرق بينهم على شكل رسوم بيانية.
وفي كل الأحوال تسهل التقارير على أطراف المشروع التواصل مع مشاركة المعلومات أول بأول وبشكل موحد ومتناسق وواضح.

مهارات التواصل:

تعتمد المشاريع على التواصل أكثر من أي شيء آخر، من بداية نشوء الفكرة وعرضها على المهتمين وحتى غلق المشروع واتمامه.
وتعتبر عملية التواصل بين الأطراف المختلفة ذات أهمية كونها الوسيلة التي يعبرون بها عن متطلباتهم وأهدافهم ومدى استحسانهم للأداء أو إحداث تغيير عليه. كما أن التواصل هو الوسيلة التي من خلالها تحل المشاكل عن طريق لفت الانتباه إليها وتحديدها وتقييمها وعرضها، ومن ثم يكون الحل من خلال عملية تواصل أفراد الفريق حتى تحل تلك المشاكل. ولا شك أن التواصل الفعال يساهم في تسريع عملية حل المشكلة بخلاف التواصل غير الفعال الذي قد يساهم في اختلاق الخلافات وتطويل عملية الحل وتكبير الضبابية بدل من التوضيح.
وبالتالي يجدر القول بأن التواصل الفعال هو أساس لتقدم سير العمل والإنجاز في المشروع ومدير المشروع المتكامل يتمتع بشكل جوهري بمهارات التواصل. ومثال على بعض مهارات التواصل المهمة في ادارة المشاريع هي:

١) معرفة أدوار ومسؤوليات أعضاء فريق العمل بشكل جيد وواضح.
٢) معرفة نوع التواصل الأنسب مع كل طرف من المعنيين في المشروع، على سبيل المثال تكون طريقة الاجتماع هي الأنسب لبعض التقارير أو المسائل، وفي أحيان أخرى يكون التواصل من خلال البريد الإلكتروني هو الأنسب في حال كان هناك إرسال معلومة فنية مثلًا.
٣) معرفة وتيرة التواصل مع كل طرف من أطراف المشروع فالبعض لا يكون دوره في المشروع يتطلب تواجده او حضوره الاجتماعات بشكل دوري وإنما على فترات متقطعة، أما البعض الآخر فيجب تواجده وحضوره بشكل دوري.
٤) يتم تنويع أنواع التواصل بحيث تكون أحيانًا بشكل توزيع تقرير دوري، وأحيانًا بشكل اجتماع لحل مسألة بعينها أو عرض نماذج عن المشروع أو تقدم سير العمل، وأحيانًا أخرى يكون التواصل هاتفيًا في حال الرغبة في توضيح أمرٍ ما، أو الاتفاق عليه، وأحيانا أخرى تكون عملية التواصل من خلال المحادثات النصية، وغيرها من الوسائل التي يمكن استخدامها.
٥) أن يتم توضيح الرسالة والمادة المطلوب إيصالها بأي من الوسائل، بحيث تكون مفهومة منٍ جميع الأطراف بشكل موحد دون خلاف.
٦) في حال نشب خلاف بين الأطراف أو بين مدير المشروع وأحد الأطراف فإن مدير المشروع يدير عملية الخلاف

بتحديد المشكلة أولاً وعزل المشاعر والانحيازات ودراسة البدائل ومعرفة الأولويات بشكل واضح مع التحكم في تطوير الحل بأقل الخسائر.

الفريق المتكامل

وأختم مقالتي بذكر خصائص فريق العمل المتكامل في المشاريع. حيث أنه من الجدير ذكره أن كل مشروع مكون من فريق عمل ومن عدة جهات متعاقدة، وان لم تكن أجواء الفريق يعمها روح التعاون والتعزيز المشترك والاتفاق معنويًا على الأهداف المشتركة والسعي نحو تحقيقها، فإنها تكون أجواء يشوبها القلق والتوتر والخوف وهذا يساهم في تعثر المشاريع.

إن فريق العمل المتكامل يفهم أفراده أهمية كل فرد آخر فيه، ويفهم أيضًا احتياجاته ودوافعه، وبالمقابل فإن الفريق المتكامل يفهم أفراده الصالح المشترك والغاية المشتركة للفريق. وهنا بعض الاحتياجات التي يجب اعتبارها لكل فرد في الفريق، منها:

١) الشعور بالتقدم والتحسن المستمر أثناء أداء المهام.

٢) الشعور بالانتماء ووجود علاقة ودية بين أعضاء فريق العمل.

٣) تقدير النتائج وإبداء الشكر والامتنان.

٤) تناسب المسؤوليات المناطة مع جدارة أعضاء الفريق.

٥) الشعور بالأمان الوظيفي واستقرار العائد.

٦) مشاركة المدى الزمني الأبعد والشعور بالشراكة نحو النهاية.

٧) ظروف بيئة العمل المناسبة والصحية من تجهيزات وتموينات.

أما ما يتوقعه فريق العمل من أعضاء الفريق هو:

١) أداء المهام بشكل جيد وإنجازها في المواعيد المحددة.

٢) التعاون ومساندة الأعضاء الآخرين وبشكل ودود.

٣) الإلتزام بالمواعيد واعتبار التوقيت المناسب للتواصل.

٤) الاستقلالية في حل المشاكل مع احترام الصلاحيات وأدوار الأعضاء الآخرين.

٥) التواصل الفعال وإخطار فريق العمل بالمستجدات أول بأول.

٦) تبادل الاحترام واعتبار المكانة لكل فرد من الفريق وتفادي تقليل قدر أي من الأعضاء.

٧) التشجيع والتمكين بين أعضاء فريق العمل والتوجيه المهني للأعضاء الجدد والمبتدئين.

٨) الالتزام بالقوانين والأنظمة والسياسات المتفق عليها.

أما بعض من السلوكيات الضارة في فريق العمل والتي قد تتسبب في تدهور إنتاجيته وأحيانًا كثيرة تكسر التناغم وقد تسبب خروج بعضٍ من أفراد الفريق، منها:

١) التمرّد والهجوم على ذوات الآخرين بشكل صريح أو مبهم.

٢) عرقلة التواصل وسير العمل بالأحاديث الجانبية والمهام الأقل أولوية.

٣) الإكثار من الأحاديث الشخصية والتعبير السلبي عن الوضع وسير العمل والذي بدوره لا يساهم في حل المشكلة.

٤) التنافس ومحاولة هزيمة أحد أعضاء الفريق الآخرين ومحاولة إبداء عيوبه والفوز عليه.

٥) التحزب ودعم بعض أعضاء الفريق مع تهميش الهدف الأساس للمشروع.

٦) الهزل والسخرية وتقليل الاحترام ونشر أجواء من النكتة بحيث تشوش على فريق العمل.

٧) الانسحاب والإحباط والمساهمة الضئيلة والإنتاجية المنخفضة، والتي قد تنتج جراء إرهاق أو ظروف شخصية أو قلق أو توتر.

الخاتمة

عرضت المقالة مجالات إدارة المشاريع بشكل مختصر ولكن ركزت على بعض من الجوانب التي ينصح مدير المشروع بتطوير مهاراته فيها، بحيث يتمكن من رفع احتمالية نجاح مشروعه، وهي كالتالي: أن يفهم التوجه الاستراتيجي للمنظمة، وأن يفهم ويستخدم الأدوات المالية في إدارة مشروعه، وأن يتمتع بالدراية القانونية وفهم الأنظمة والتشريعات التي تحكم أطراف المشروع، وأن يطور بشكلٍ مستمر من مهارات اتخاذ القرارات وحل المشاكل، وأن يطور أيضًا مهارات التواصل، وأخيرًا تكلمت عن خصائص فريق العمل المتكامل وما الذي يمكن أن يعرقل سيره.

الخرسانة كالإسفنج

م. عبدالله المزيد

في ضوء العمل في مجال الخرسانة وعلى أنها الأكثر استعمالا في موطننا، بل هي ما يحيط بنا من حولنا في منازلنا وأماكن عملنا، إلا إنها تواجه الكثير من المخاطر التي من الممكن أن تقلل من جودة تنفيذها أو استخدامها، أو حتى دوامها إلى أن تكون ضعيفة، ثم تهلك بسبب بعض الأخطاء الدقيقة، فيوجد الكثير منها، لكن لا يتسع الحديث هنا في حصرها، لكن ومن الأشياء المهمة في هذا الموضوع هو مسامية الخرسانة وخطرها.

الخرسانة بطبيعتها تعتبر مادة مسامية وقد شبه العلماء المتخصصين في هذا المجال الخرسانة بـ "الإسفنج" على أنها تحوي مسامات دقيقة جدا.

من ضمنها المسامات الشعرية **"Capillary porosity"** وهي صغيرة جدًا لدرجة أنها تقاس "بالميكرون"، وهذا لا يعني أنها مجرد ثقوب صغيرة لا تحدث فارقًا أو خطرًا على جودة وعمل الخرسانة فيجوز إهمالها، بل بزيادتها تكون الخرسانة ضعيفة جدًا، فمن خلال هذا المسامات توجد المياه وتسمى هذه المياه بـ "المياه الشعرية" تكون موجودة اثناء تفاعل الخرسانة، لكنها تتبخر بعد التفاعل وتترك مكانها، فتكون تلك المسامات خالية، ما يقلل حدة التفاعل في الخرسانة، وعلى ذلك تقل قوة الخرسانة، فلا تصل للحد المرجوله، ومن ذلك تقل ديمومة الخرسانة فلا تستمر لأجل طويل.

ومما يزيد هذه المسمات ويظهر خطرها التالي:

كلما زادت نسبة المياه للاسمنت **(W/C)**، وكلما كانت المعالجة سيئة للخرسانة زاد التبخر، وإذا انتهى التفاعل بنسبة قليلة.

ومن الأمور التي تساعدنا في التقليل من تلك المسامات أمور واسعة جدًا، ومن ضمنها تقليل نسبة المياه بالنسبة للاسمنت وتحسين المعالجة، ما يساعدنا في الحصول على درجة تفاعل ممتازة، وأيضًا قد يتم استخدام مواد بوزالية **"Pozzolanic Material"** فتعمل هذه المواد على سد هذه المسامات الشعرية، ومن ضمن تلك المواد غبار السيلكا **"Silica Fume"**

و مسحوق الرماد المتطاير**"Fly Ash"**

"Blast Furnace Slag"

ومن خلال تلك المساعدات نرفع من جودة الخرسانة من ناحية قوتها واستدامتها وأنها تنقذنا من مشاكل مستقبلية قد تؤدي بالإضرار على ديمومة الخرسانة أو ضعفها فتكون تكلفة معالجة تلك المشاكل عالية جدًا.

المصادر والمراجع:

- ملاحظات لمحاضرات جامعية - مقرر خواص واختبار المواد الإنشائية - للبروفيسور عبد الرحمن الحزيمي.
- الخرسانة -الباب الحادي عشر- د/ محمود إمام - متانة الخرسانة.
- **https://www.redalyc.org/pdf.127654962002/1276/pdf**

Design and Control of Concrete - 16th Edtion for Steven Mixture H.Kosmatka and Michelle L.Wilson

يستخدم حاليا نحو ٤,٢٠ مليار مستخدم حول العالم وسائل التواصل الاجتماعي، بعد أن ارتفع هذا الرقم بنحو ٤٩٠ مليون مستخدم خلال الاثني عشر شهرًا الماضية، محققًا نموًا سنويًا بنحو ١٣٪، وأصبح عدد مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي في الوقت الحالي أكثر من ٥٣ ٪ من إجمالي عدد سكان العالم وذلك حسب «2021 Digital».

عبدالعزيز عبدالله الجمعة

وتظهر البيانات أن المتوسط اليومي قد زاد بأكثر من نصف ساعة على مدى السنوات الخمس الماضية، حيث يقضي المستخدم العادي حاليا ساعتين و٢٥ دقيقة على وسائل التواصل الاجتماعي كل يوم، ولا يزال الفلبينيون هم أكبر المستهلكين لوسائل التواصل الاجتماعي في العالم، حيث يقضون في المتوسط ٤ ساعات و١٥ دقيقة يوميًا باستخدام منصات التواصل الاجتماعي (أي أكثر ب ٣٠ دقيقة) من الكولومبيين الذين يحتلون المركز الثاني، وعلى الطرف الآخر المستخدمون اليابانيون يقضون أقل من ساعة يوميًا على وسائل التواصل الاجتماعي.

وكشفت أحدث الأبحاث أن الأفراد يقضون حاليًا نحو ٣ ساعات و ٣٩ دقيقة يوميًا باستخدام الإنترنت على هواتفهم المحمولة، و نحو ٣ ساعات و ٢٤ دقيقة يوميًا لمشاهدة التلفزيون عبر تطبيقات البث على أجهزتهم المحمولة، ومع ذلك لا تمثل الأجهزة المحمولة سوى نصف وقت الإنترنت اليومي.

ويقضي مستخدم الإنترنت العادي حاليا نحو ٧ ساعات يوميًا في استخدام الإنترنت عبر جميع الأجهزة، أي ما يعادل أكثر من ٤٨ ساعة أسبوعيًا (يومين من سبعة أيام)، بافتراض أن الشخص العادي ينام ما بين ٧ و ٨ ساعات في اليوم، ما يعني أنه يقضي الآن نحو ٤٢٪ من يومه على الإنترنت بما يعادل نصف اليوم في استخدام الإنترنت.

٥٣٪ من سكان العالم يستخدمون وسائل التواصل الاجتماعي...

ماذا عن أبنائنا؟!

وتظهر الأرقام أيضًا أن الأشخاص يقضون وقتًا على الإنترنت كل يوم أكثر مما كانوا يقضونه في السنوات السابقة.

ولوسائل التواصل الاجتماعي إيجابية على الشباب والأقل منهم عمرًا، ولكنها أحيانًا تكون سلبية، إذا لم يتم الاستفادة منها مع أهداف مهنية أو اجتماعية او تجارية أو جوانب أخرى مفيدة، ومع ذلك فهي تشكل مصدر قلق كبير لمعظم الأسر، وخوفهم من المخاطر التي تأتي مع استخدام المواقع مثل **Twitter** و**cebook** و**Pinterest** و**LinkedIn** و**Tumblr** و**Google** + ومواقع الألعاب و**Instagram** والمدونات، بعد أن أصبحت من أولوياتهم، وفضلوها على الجوانب التي يجب أن تأتي أولاً بالنسبة لأسرهم مثل الأسرة والرياضة والتعليم وغيرها.

وفي منصات وسائل التواصل الاجتماعي، يمكن للجميع رؤية الجانب المضيء للفرد، حيث يحاول الكثير من الناس تصوير أنفسهم للآخرين على عكس ما هم في طبيعتهم، حيث وجدت دراسة أجريت عام ٢٠١٩ على أكثر من ٦٥٠٠ شخص تتراوح أعمارهم بين ١٢ و ١٥ عامًا في الولايات المتحدة أن أولئك الذين يقضون أكثر من ثلاث ساعات يوميًا في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي قد يكونون أكثر عرضة للإصابة بمشاكل الصحة العقلية. كما وجدت دراسة أخرى أجريت عام ٢٠١٩ على أكثر من ١٢٠٠٠ طفل تتراوح أعمارهم بين ١٣ و ١٦ عامًا في إنجلترا أن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي أكثر من ثلاث مرات في اليوم يسهم في إضعاف الصحة العقلية والرفاهية لدى المراهقين.

كما لاحظت دراسات أخرى وجود روابط بين المستويات العالية من استخدام وسائل التواصل الاجتماعي وأعراض الاكتئاب أو القلق، كما وجدت دراسة أجريت عام ٢٠١٦ على أكثر من ٤٥٠ مراهقًا أن الاستخدام الأكبر لوسائل التواصل الاجتماعي، واستخدام وسائل التواصل الاجتماعي ليلاً، والاستثمار العاطفي في وسائل التواصل الاجتماعي.

وبسبب الطبيعة المندفعة للمراهقين، يشير الخبراء إلى أن المراهقين الذين ينشرون محتوى على وسائل التواصل الاجتماعي معرضون لخطر التنمر أو المضايقة أو حتى الابتزاز، وغالبًا ما ينشئ المراهقون منشورات دون مراعاة هذه العواقب أو مخاوف الخصوصية.

ولحماية ابنك المراهق يجب عليك اتخاذ خطوات لتشجيع الاستخدام المسؤول لوسائل التواصل الاجتماعي والحد من بعض آثارها السلبية، ومنها وضع حدود معقولة، من خلال التحدث إلى ابنك حول كيفية تجنب السماح لوسائل التواصل الاجتماعي بالتدخل في حياته الشخصية مع تشجيع روتين وقت النوم المحدد بعيدًا عن استخدام الوسائل الإلكترونية، مع مراقبة حسابه من خلال متابعته عن طريق حساب مختلف، وأخبره أنك سوف تكون مراقبًا لحساباته على وسائل التواصل الاجتماعي لو على الاقل يوما في الأسبوع، كذلك قدم له النصح بعدم نشر النميمة أو الشائعات أو التنمر أو الإضرار بسمعة أي شخص عبر الإنترنت أو غير ذلك، وأهتم بالتحدث إلى ابنك عما هو مناسب وآمن لمشاركته على وسائل التواصل الاجتماعي، ولا تنسى أن تشجعه على الاهتمام بالحديث مع أصحابه وجهًا لوجه وبشكل مباشر، وأخبره أن وسائل التواصل الاجتماعي مليئة بالصور والأخبار غير الواقعية.

أهمية جودة الهواء الداخلي في البيئة الداخلية للمباني

توجـه النـاس فـي العصر الحاضـر وخصوصًا في ظل الظـروف المناخية القاسـية إلى جعل نشـاطاتهم الإنتاجيـة والترفيهيـة داخل بيئات مغلقـة، غالبًا ما تكـون اصطناعية بحيث يتم التحكم فيها بالعوامل البيئية المختلفة كالضوء والصوت ودرجة الحرارة والرطوبة باستخدام وسائل تقنية مختلفة لإيجاد بيئة مناسبة لا تتأثر بالعوامل والتقلبات المناخية الخارجية من أجل تأدية الوظائف والنشاطات المطلوبة بفاعلية ويسر.

م. محمد بن علي الجهني
شعبة الهندسة المكانيكية

و لـذا يقضي معظم النـاس حوالي ٩٠٪ من وقتهـم في بيئة داخليه، من هنا يتبين لنا اهمية توفر بيئة داخلية صحية ومناسـبة للحفاظ علـى صحـة وراحة و انتاجية مسـتخدمي تلك المبـاني وبالنظر الى العوامل التي تؤثر على البيئة الداخلية للمباني و ترفع نسبة الارتياح الحـراري (Thermal Comfort)، نجد ان هنـاك عدة عوامل تلعب دورا رئيسـيا في جـودة البيئـة الداخليـة مثل الاضـاءة والصـوت ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة و جودة الهواء وغيرها من العوامل.

ومـع اهميـة جميع هـذه العوامل وتأثيرها المباشـر على مسـتخدمي تلـك المباني، الا ان هذا المقال سـيتناول جودة الهـواء داخل المباني المكتبية و اهميتها لجميع المستخدمين.

تعتـبر جـودة الهـواء الداخلـي مـن اهـم العوامـل التـي تؤثـر علـى

مستخدمي المباني واكثرها مناقشة لما لها من تأثير مباشر على صحة شاغلي تلك المباني، لذا فقد اهتمت الدراسات بها و أولتها اهتماما كبيرا. و قد تم تعريف جودة الهواء داخل المباني من قبل هيئة التدفئة و التبريد و التكييف الامريكية (ASHRAE) بانه مصطلح يرمز الى تركيز الملوثات المعروفة او المشبوهة في الهواء الداخلي للمباني والتي بدورها تؤثر على راحة المستخدمين أو صحتهم أو ادائهم الوظيفي أو الرضى عن البيئة المحيطة بهم.

و قد بدأت ظاهرة جودة الهواء الداخلي تظهر على السطح في السبعينات من القرن الماضي عندما انتُهجت طرق غير مدروسة لترشيد الطاقة المستهلكة في المباني و ذلك بالتقليل من استخدام الهواء الخارجي (Fresh Air) لغرض التهوية لأنه يضيف حمل أكبر على نظام التكييف حيث انه يحتاج الى دائرة تبريد اكبر لتقليل نسبة الرطوبة.

منذ ذلك الوقت والدراسات مستمرة في هذا الموضوع من أجل وضع تصور لكمية الهواء الخارجي المناسبة التي يحتاجها اليها المبنى من اجل ان تكون بيئته صحية ومناسبة للمستخدمين ويكون التشغيل والصيانة غير مكلفين على المشغلين.

ولضمان جودة الهواء الداخلي وتقليل مشكلة تركيز المواد الكيميائيو المتطايرة في الهواء، اصدرت هيئة التدفئة و التبريد و التكييف الامريكية (ASHRAE) معيار التهوية داخل المباني ASHRAE 62.1 و ذلك لتحديد الحد الادنى من كمية الهواء الخارجي التي يحتاجها كل فراغ داخل المبنى لتكون البيئة الداخلية صحية وخالية من التركيز العالي من الملوثات. ويعتمد هذا المعيار على مساحات الفراغات الداخلية واستخدامتها بالاضافة الى عدد المستخدمين لكل فراغ (إن وجد). وفي حال لم يتم توفير الحد الادنى من كمية الهواء الخارجي للمبنى فإن هناك عدة آثار لهذا النقص على مكونات ومحتويات ومستخدمي المبنى.

الاثار التي تسببها رداءة الهواء داخل المباني

تعتبر رداءة الهواء داخل المباني سببا لكثير من المشكلات لهيكل المبنى وانظمته و للمستخدمين و للمشغلين على حد سواء. وقد افرزت هذه الظاهرة عدة مصطلحات للمباني التي تقل فيها جودة الهواء منها ظاهرة المبنى العليل.

ظاهرة المبنى العليل (Sick Building Syndrome)

يمكن تعريف ظاهرة المبنىالعليل (المريض) بانها ظاهرة تحدث في المبنى بحيث تتسبب في معاناة معظم مستخدميه من عدم ارتياح و ظهور أعراض مرضَّية عليهم متفاوتة وغير محددة بطبيعتها وتعتمد على حساسية الأشخاص لمؤثراتها.

وترتبط هذه الأعراض بالمبنى حيث تزول بعد بعض الوقت من مغادرته ولا تعتبر الأعراض التي يأتي بها الشخص إلى المبنى دليلا على وجود مشكلة بالمبنى إذا لم تكتسب داخله.

• الامراض الناتجة عن المباني (Building Related Illness) وهو مصطلح عام لأمراض يتم تشخيصها طبيا/ سريريا تتعلق بإشغال المبنى تسببها الكائنات الدقيقة المتواجدة في الهواء الداخلي للمبنى.

-الحساسية الكيميائية المتعدده (Multiple Chemical Sensitivity) هو مرض يظهر نتيجة تعرض بعض الأشخاص لبعض المواد الكيميائية أوالبيولوجية بتركيز عالي أولفترة زمنية طويله وليست له أعراض محددة.

المصادر الداخلية لملوثات الهواء

تتعدد مصادر ملوثات الهواء الداخلية و تختلف باختلاف طبيعة المبنى و المواد التي انشئ منها و الانشطة و العمليات التي تقام بداخله. و يمكن تصنيف الملوثات الداخلية للمباني كالتالي:

٢,١,١ مواد البناء والاثاث الداخلي

تعتبر مواد البناء والأثاث الداخلي مصادر رئيسية للمركبات العضوية المتطايرة [Volatile organic compounds (VOCs)] حيث يبلغ معدل انبعاثها ذروته في المباني الجديدة أو المحسنة حديثًا ويبدأ في الانحسار مع مرور الوقت ، ومع ذلك فقد يستمر انبعاث هذه الملوثات شهورًا أو سنينًا متتابعة . ومن أهم مصادرها الدهانات الداخلية ، مواد اللصق، السجاد، مواد و بساط الأرضيات، العوازل و كذلك المنظفات المستخدمة بكثرة . بالإضافة إلى المركبات العضوية فإن مواد البناء قد تكون مصادر مهمة للألياف والغازات المشعة كما أنها قد تهيئ الظروف اللازمة لنمو الكائنات الحية الدقيقة والفطريات.

٢,١,٢ الأجهزة والمعدات والإمدادات المكتبية

تحتوي المباني الحديثة وخاصةً المباني المكتبية منها على الكثير من الأجهزة والإمدادات التي تمثل مصادر هامة لملوثات الهواء الداخلي . فهناك على سبيل المثال آلات التصوير والطباعة وأوراق الطباعة المختلفة التي تنبعث منها الملوثات بشكل مستمر وخصوصًا عند استخدامها بالإضافة إلى أجهزة الطبخ وما شابهها. وكما هو الحال بالنسبة لمواد البناء فإن معدل الملوثات المنبعث من المصادر يكون في ذروته بالنسبة للأجهزة الحديثة ويتناقص تدريجيًا مع الاستعمال بالنسبة للأجهزة التي لا تحتاج إلى إمدادات كيميائية كأجهزة الحاسبات الآلية وشاشات العرض التابعة لها. وأهم هذه الملوثات هي المركبات العضوية المتطايرة مثل الفورمالديهايد ، الأمونيا، الإيثانول، الأسيتون، الفينول، الميثانول بالإضافة إلى الأوزون والكثير من المركبات الكيميائية الأخرى.

٢,١,٣ الملوثات البيولوجية

يحتوي الهواء الداخلي على أعداد كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة كالفيروسات والبكتيريا، يكون للإنسان دور مباشر أو غير مباشر في تواجدها . فبالإضافة إلى كونه مصدر لتلك الكائنات الحية فإن بعض النباتات التي يحويها المبنى قد تكون مصدر مهم لتلك الملوثات الحية. ويجدر بنا أن نشير هنا إلى أن هناك مصادر أخرى للملوثات البيولوجية من أهمها أنظمة التكييف ، أجهزة ترطيب الهواء ، أبراج التبريد، الأطعمة والأسطح والمواد المبللة حيث تدعم نمو الكائنات الحية الدقيقة إذا ما توفرت درجات الحرارة اللازمة.

إن وجود مثل هذه الكائنات بتركيزات عالية تؤدي إلى الإصابة بالأمراض المعدية خاصة مع وجود القابلية للإصابة بالمرض. هذا بالإضافة إلى كون بعض تلك الكائنات مصادر لمركبات سامة وبعض المركبات العضوية المتطايرة.

٢,٢- مصادر ملوثات الهواء الخارجية

يعتبر الهواء الخارجي مصدراً رئيسياً لتلويث البيئة الداخلية للمباني حيث انه يحتوي على العديد من الجسيمات العالقة والملوثات الناتجة عن الانشطة التي يقوم بها الانسان وعن العوادم الصناعية. ونتيجة لدخول الهواء الى المبنى عن طريق التهوية الميكانيكية او عن طريق تسرب الهواء غير المتحكم به (Infiltration) من خلال غلاف المبنى، تنتقل هذه الملوثات الى البيئة الداخلية للمبنى و تزداد نسبة تركيزها مما يؤثر على جودة الهواء الداخلي.

٣- وسائل التحكم في جودة الهواء الداخلي

للحصول على مبنى ذو بيئة داخلية صحية، يجب التحكم بعدة متغيرات مثل جودة الهواء الداخلي، درجات الحراره، معدلات الرطوبة وغيرها من المتغيرات التي تؤثر بشكل مباشر على مستخدمي تلك المباني. وبالامكان التحكم بهذه المتغيرات من خلال:

- اختيار مواد البناء والاثاث المكتبي التي تكون الانبعاثات منها محدودة أو معدومه.
- تهوية المبنى حسب الاستخدام والاحتياج من خلال تطبيق معيار التهوية في المباني (ASHRAE 62.1).
- ازالة المواد والاثاث والنباتات التي تكون مصدرا للتلوث الداخلي.
- استخدام الفلاتر المناسبة لتنقية الهواء الخارجي الداخل للمبنى وصيانتها بشكل دوري.
- الصيانة الدورية لانظمة المبنى المتعلقة بتهوية الهواء.
- منع التدخين داخل المباني.

خاتمة

يتضح مما سبق أهمية جودة الهواء الداخلي في البيئة الداخلية للمباني حيث أن ذلك يؤثر بشكل مباشر على أداء وانتاجية شاغلي تلك المباني ولذا على الجهات المعنية في المؤسسات والجهات ذات العلاقة أن يأخذوا هذا الموضوع على محمل الجد من خلال تطبيق متطلبات جودة البيئة الداخلية ابتداء من مرحلة التصميم وانتهاء بمرحلة التشغيل.

المراجع

١. ال حمود، محمد، بديوي، اسماعيل ، ظاهرة المبنى العليل: أسبابها ووسائل علاجها. جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

2. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc., (ASHRAE), Indoor Air Quality, 2011.

3. Energy Design Resource, indoor air quality, 2010.

4. Persily, A. and Hewett, M (2010), Using ASHRAE's New IAQ Guide, ASHRAE Journal.

5. Indoor Air Quality Handbook, TSI Incorporated,

من لم تعلمه النصائح والتوجيهات تؤدبه الحوادث والنكبات

يستوقفني كثيرًا عمل فرق الاستجابة للطوارئ، وخاصة في مجال مكافحة الحرائق، حيث يكون رجل الإطفاء في طليعة المشاركين في أداء هذا الواجب الإنساني لحماية الأرواح والمحافظة على الممتلكات واستمرارية الإنتاجية.

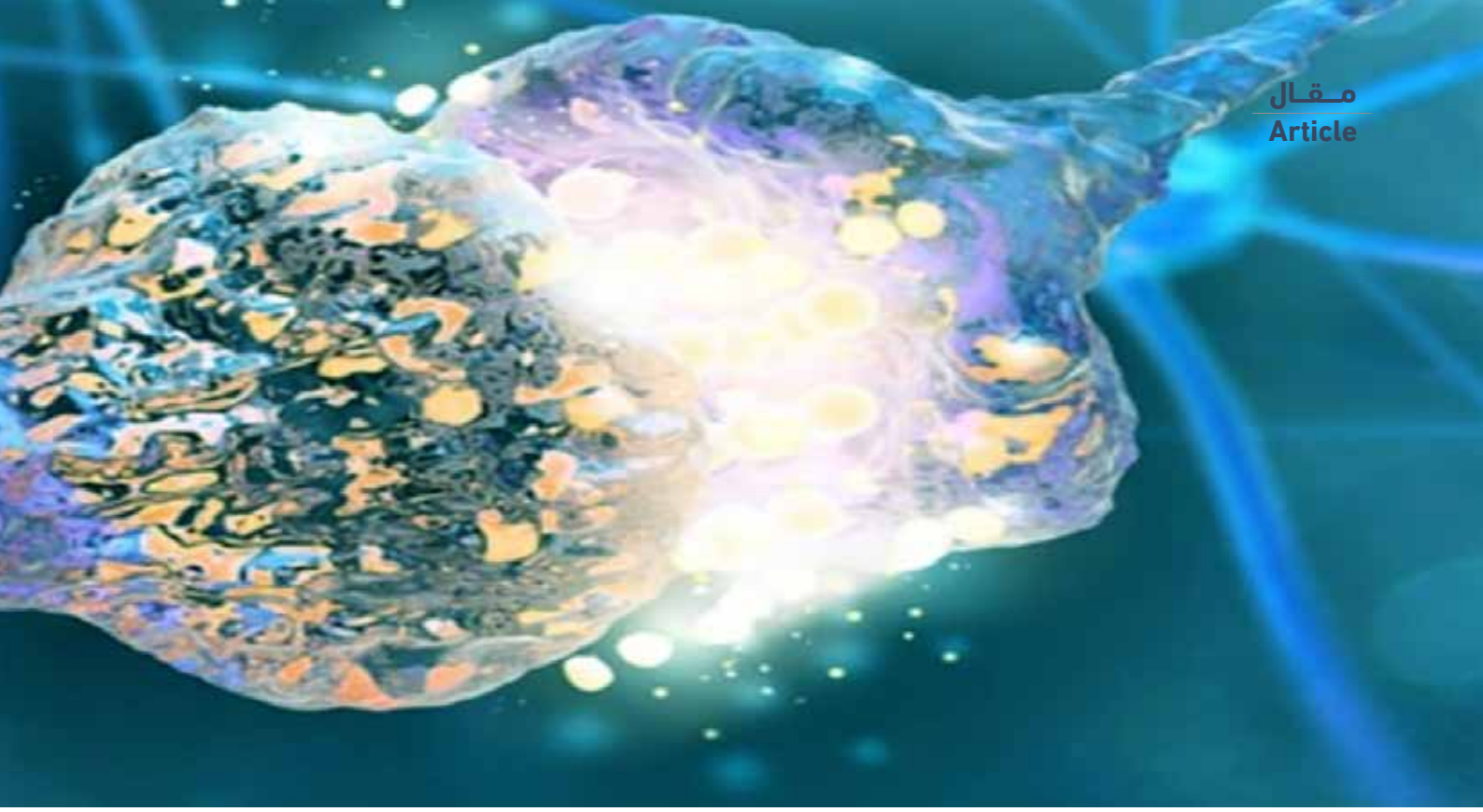
مانع آل شنيف

ويكون نجاحه رهنًا بمجموعة من العوامل منها مدى جاهزيته وكفاءة أدواته من أجهزة ومعدات السلامة والوقاية من الحريق، فهي في هذه الحالة أشبه بقارب النجاة له ولغيره في مواجهة بحرٍ من النيران حال اندلاعها، وهذا القارب يقوم بتصميمه مهندس ويدفع لصناعته تاجر، وبمجرد أن يتحول إلى منتج نهائي يتسلمه مفتش السلامة، ليخضعه لعملية الفحص والاختبار بشكل مستمر حتى يتأكد من جاهزيته عند الحاجة إليه. فإذا دقت ساعة الاستجابة وانطلق رجال الإطفاء لأداء مهامهم يكونون على ثقة ويقين بأن كل شخص اتقن عمله، وأنهم يمكنهم الاعتماد على هذا القارب لمواجهة أمواج النيران والرسو بالناجين على بر الأمان.

ويكون مفتش السلامة في هذه الحالة بمثابة صمام الأمان وخط الدفاع الأول ليس عن هذه الأدوات أو القارب فقط، ولكن أيضًا عن رجل الإطفاء، ومن هم في حاجة إلى ذلك القارب للنجاة. وتبدأ مهمته في هذه الحالة بالبحث عن إجابة لسؤال محدد، وهو: هل تم تصميم القارب بناءً على المعايير والمراجع المحلية والعالمية للمحافظة على الأرواح والممتلكات؟

والإجابة ربما تكون من المسلمات البديهية، ولكن ما سيتبعها من أعمال الصيانة، وبصفة خاصة لأنظمة مكافحة الحرائق، يعد من أساسيات الوقاية، فالإهمال في ذلك يأتي ضمن الأسباب الرئيسية للحرائق، وما تؤدي إليه من خسائر جسيمة، وسبق لهيئة المدن الصناعية أن أكدت على هذه النقطة مرارًا وتكرارًا، خاصة بعدما تسبب عدم الالتزام بصيانة أنظمة مكافحة الحريق بوقوع حريق هائل نتجت عنه خسائر مادية وصلت إلى ١٥ مليون ريال إضافةً إلى فقدان ١٠٠ شخص لوظائفهم، وكان بالإمكان تفادي تلك الخسائر بدفع تكلفة الصيانة المعقولة التي ربما لم تكن لتتجاوز آنذاك ١٠ الاف ريال.

فهل كان ذلك لقصورٍ في إدراك أهمية صيانة أنظمة مكافحة الحريق والمعدات أم قراراً غير مدروسٍ بخفض التكاليف على حساب أعمال الصيانة؟ وأيًا كان هذا أم ذاك، فكلاهما خطأ وله تبعاته، ويحتم علينا أن نتذكر دائمًا أن تقليص تكلفة الصيانة اليوم ربما يكون ثمنه الباهظ في المستقبل هو الخسائر في الأرواح والممتلكات، لا قدر الله، فلا تكن ممن ينطبق عليهم القول: (من لم تعلمه المواعظ تؤدبه الحوادث).



الكهرباء الحيوية طبيعة وصناعة

هناك ٨٦ مليار خلية عصبية في الجسم البشري مسؤولة عن نقل السيلات العصبية أو الكهربائيـة. فلا عجب أننا لن نسـتطيع قراءة هذا المقـال الرقمي بدون الكهرباء ولكن ليس لأن أجهزتنا لن تعمل من دونها وإنما أدمغتنا! الحديث عن الكهرباء ليس بجديد لكن اليوم سنأخذ منحى آخر , عن موضوع العلاقة بين الكهرباء والأحياء.

كانت الكهرباء طاقة غامضة حتى بداية القرن التاسع عشر عندما قـام أحـد العلماء بتجربة الكهربـاء الحيوانية والتي أسسـت للكثير مـن التطبيقـات في الكهربـاء الحيوية. تقـول التجربة أن الشـرارة الكهربائيـة يمكـن أن تجعل عضلات الضفدع الميتة ترتعش أو حتى تجعـل الجثـث البشـرية تتشـنج تتحـرك. نسـتنتج مـن التجربة أن مصـدر حركة الكائن الحـي هي الكهرباء. فكيف نسـتطيع توظيف الكهرباء لحل مشاكل صحية مثل الشلل؟

هناك إشارات كهربائية مختلفة تصدر من أجسامنا مثل الإشارات الكهربائيـة القلبيـة، الاشـارات الصادرة مـن الدمـاغ، العضلات، الأعصـاب، و مـن شـبكية العـين. بعض الخلايـا تحـول الطاقـة الكهربابة إلى طاقة حركية، قد يظن البعض أننا نتحدث عن مادة البيزوالكـترك لكنهـا خلايـا حيويـة داخل أجسـامنا تقـدم نموذج مختلـف تسـمى بالخلايـا القلبية . عندمـا طورت الهندسـة الطبية تقنيات لتصنيع أعضاء الجسم من خلايا حية، بقت الخلية القلبية

م.فاطمة جابر الحاجي

ناقصة بدون الشحنة الكهربائية لما لها من دور مهم في انقباض القلب، والعجيب أنها عندما زودت بالشحنة تكاثرت بها وهذا دليل على استعدادها وقابليتها لاحتضان الكهرباء. أوضح صورة تحدث عندما يتوقف القلب عن النبض فإنه يعطي شحنات كهربائية خارجية ليعود إلى طبيعته الحركية. النتيجة المهمة لهذا الكلام أن الكهرباء لها قدرة وتأثير مهم على أجسامنا وموجودة بشكل طبيعي. كيف نستطيع التحكم فيها لحل مشكلات طبية سواء كانت تشخيصية أو علاجية؟

توظيف الكهرباء-الحيوية في تطبيقات الطب التجديدي سهلت من عملية الشفاء أو اعادة البناء للأنسجة التالفة نتيجة عيوب خلقية أو سرطان أو الجروح صعبة الالتئام. لهذا السبب ، من المهم فهم الكهربائية الحيوية للجسم بهدف صناعة نماذج محكاة تسرع عملية العودة الى الحالة الطبيعية. اكتشف العلماء أن نمط المجال الكهربائي في الجلد يتغير لو هناك حالات غير طبيعية فيه مثل الجروح، لذلك يقوم الطب التجديدي المجال الكهربائي إلى النمط الطبيعي مما يساعد على تسريع عملية الشفاء وإعادة بناء النسيج التالف.

يأتي دور الهندسة الطبية وبالأخص الكهرباء الحيوية بشكل بارز لحل مشكلات صحية بأسلوب هندسي حيث تقدم أجهزة لقياس وتحليل وعلاج مشاكل النظام الحيوي، تعتمد الأجهزة الطبية على الحساسات بشكل كبير لقياس العلامات الحيوية. أثناء تصميم الحساسات من المهم الأخذ بعين الاعتبار تنوع الإشارات الكهربائية الحيوية فلكل إشارة سمات مختلفة من تردد ومدى وطريقة توصيل، في الحقيقة إن ما يجعل تجربة التصميم مميزة في مثل هذه التطبيقات هي طبيعة جسم الإنسان لأن له طريقة مختلفة لاستقبال و تقبل الأجسام الغريبة داخله. من هنا تأتي أهمية دراسة علم المواد الحيوية في اختيار المواد المصنعة للأجهزة الطبية، أضف إلى ذلك المعرفة التقنية التي تساعدك في فهم الأخطاء الشائعة في قياس وفهم الموجات. لأن العلامات الحيوية مهمة جدًا في عملية التشخيص والسيطرة على الوضع الصحي تأتي جودة أدوات القياس للاشارات الحيوية في المقدمة و تستمر حتى مرحلة المراقبة.

تطبيقات مختلفة وواعدة تساهم فيها الهندسة الطبية الحيوية لحل المشكلات الصحية، لكن يلزمنا فهم عميق للطبيعة الحيوية، وفهم البيئة الحيوية يسهل عملية التصميم الملائمة للجسم وتحاكي طبيعته. في الحقيقة إن الطبيعة الحيوية لأجسادنا تعتمد على الطاقة الكهربائية في الكثير من تفاعلاتها الكيمائية والحيوية، نعم جسدك يعمل بالكهرباء، فهل أنت آلة؟

مساهمة الهندسة المدنية في الثورة الصناعية الرابعة

ابتكر المهندسون المدنيون والمهندسون المعماريون على مر القرون طرقًا جديدة أكثر من أي وقت مضى للحصول على إبداعات أطول وأقوى وأجمل من خلال استخدام مواد تغير قواعد اللعبة، مثل العوارض الفولاذية والأساسات المقاومة للزلازل والحوائط الستائرية الزجاجية ولكن ما زال السؤال قائمًا، ما الذي يحمله المستقبل لتقنية البناء؟

هل سيأتي اليوم الذي يتم فيه استبدال أطقم البناء الصاخبة بأسراب من الروبوتات النانوية المستقلة، وهل سوف تلتئم الشروخ والشقوق في الأساسات الخرسانية ذات يوم بأعجوبة من تلقاء نفسها، وهل سيتم استبدال محطات الوقود بسيارات كهربائية تعمل على طرق الشحن الذاتي؟

نستعرض فيما يلي قائمة ببعض ابتكارات البناء الأكثر إثارةً في المستقبل القريب.

الخرسانة ذاتية الشفاء أو المعالجة: تعد الخرسانة هي أكثر مواد البناء استخدامًا في العالم، وهي في الواقع ثاني أكثر المواد استهلاكًا على وجه الأرض بعد الماء، فهي تستخدم في بناء جميع المباني الخرسانية والمكاتب والمساجد والجسور كل عام، وتمتاز الخرسانة برخص أسعارها وقدرتها التكيفية على نطاق واسع، ولكنها أيضًا عرضةٌ للتشقق والتدهور نتيجة تعرضها للضغوط المختلفة مثل التفاوت في درجات الحرارة المؤدي إلى تشقق تلك الخرسانة. وقد كانت الطريقة الوحيدة لإصلاح الخرسانة المتشققة في الماضي، هي من خلال ترقيعها أو تقويتها أو قفلها والبدء من نقطة الصفر ولكن ليس بعد الآن، حيث ابتكر طالب دراسات عليا في مجال الهندسة الكيميائية بجامعة رود آيلاند نوعًا جديدًا من الخرسانة الذكية التي تعالج شقوقها ذاتيًا.

م. باسم نواز

فيتم دمج مزيج الخرسانة مع كبسولات صغيرة من سيليكات الصوديوم، بحيث أنه عندما يتشكل الكسر، تنفجر الكبسولات وتطلق عامل شفاء شبيه بالهلام والذي يبدأ في التصلب لملء الفراغ الناتج عن الشقوق أو الشروخ، وهذه ليست الطريقة الوحيدة التي تعمل بها الخرسانة ذاتية الشفاء، حيث أنه قد استخدم باحثون آخرون البكتيريا المضمنة في الأنابيب الشعرية الزجاجية أو كبسولات البوليمر الدقيقة من أجل تحقيق نتائج مماثلة. وبالرغم من ذلك، يعتقد باحثو جامعة رود آيلاند أن طريقتهم هي الطريقة الأكثر فعاليةً من حيث التكلفة، ويمكن بذلك إطالة عمر الخرسانة الذي بدوره يؤدي إلى فوائد بيئية هائلة، إن ناتج انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتج عن صناعة الخرسانة يشكل نسبة قدرها ٥ ٪ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية، لذا فإنه لن تجعل الخرسانة الذكية هياكلنا الإنشائية أكثر أمانًا فحسب، بل ستقلل أيضًا من انبعاث غازات الاحتباس الحراري.

الأنابيب النانوية الكربونية: النانومتر هو جزء من مليار جزء من المتر، أي أنه متناهي الصغر؛ ويصل سُمك لوح الورق إلى ١٠٠،٠٠٠ نانومتر، ومن الأمثلة الشارحه أظافر أصابعك التي تنمو بمعدل ١ نانومتر تقريبًا كل ثانية، أنظر أيضًا إلى عرض شريط الحمض النووي (**DNA**) في الخلية الذي يبلغ طوله حوالي ٢,٥ نانومتر، لذا قد يبدو وجود مواد بناء بمقياس «النانومتر» أمرًا مستحيلًا، و مع ذلك ومن خلال استخدام التقنيات المتطورة مثل «الطباعة الحجرية ذات الحزمة الإلكترونية»، نجح العلماء والمهندسون في تصنيع أنابيب من الكربون يبلغ سمك جدرانها ١ نانومتر فقط.

فعندما ينقسم جسيم أكبر إلى أجزاء أصغر على نحو متزايد تزداد نسبة مساحة سطح الجسيم إلى كتلته؛ وتتمتع هذه الأنابيب النانوية الكربونية بأعلى نسبة قوة إلى الوزن من أي مادة أخرى على سطح الأرض، ويمكن أن يمتد طولها لأكثر من مليون ضعف عن سمكها، كما تمتاز الأنابيب النانوية الكربونية بخفة الوزن والقوة، لذا يمكن دمجها في مواد البناء الأخرى، مثل المعادن والخرسانة والخشب والزجاج، لإضافة المزيد من الكثافة والقوة، ويجرّب المهندسون حاليًا أجهزة استشعار نانومترية يمكنها قياس الضغوط داخل مواد البناء والتعرف على التشققات ومواطن الكسر المحتملة قبل حدوثها.

الألومنيوم الشفاف: حلم المهندسون الكيميائيون لعقودٍ من الزمن بمادة بناء تجمع ما بين قوة ومتانة المعدن ونقاء الزجاج الشفاف، بحيث يمكن استخدام هذا «المعدن النقي» في بناء ناطحات السحاب ذات الجدران الزجاجية والتي تتطلب توفير دعم داخلي أقل وبحيث يمكن كذلك للمباني العسكرية الآمنة تركيب نوافذ معدنية مصنعة من معادن شفافة رفيعة ومنيعة ضد أقوى نيران المدفعية. وفكِّر أيضًا في أحواض الأسماك الضخمة التي يمكن بناؤها من خلال استخدام تلك المادة.

وقد بدأ العلماء، منذ ثمانينات القرن الماضي بتجربة نوع جديد من الخزف مصنوع من خليط من الألومنيوم والأكسجين والنيتروجين؛ والخزف هو أي مادة صلبة بلورية عادةً ما يتم تصنيعها عن طريق عملية التسخين والتبريد، ويتم في هذه الحالة وضع مسحوق الألومنيوم تحت ضغط هائل، ويُسخّن لمدة أربعة أيام عند ٢٠٠٠ درجة حرارة مئوية، ومن ثم يُصقل أخيرًا لإنتاج مادة نقية مثالية تشبه الزجاج، ولكنها بقوة الألومنيوم. وتستخدم هذه المادة، والتي تُعرف باسم الألومنيوم الشفاف (**ALON**) بالفعل في الأغراض العسكرية لصناعة نوافذ المدرعات والعدسات البصرية.

الخرسانة المنفذة للماء: عند هبوب عاصفة شديدة، تهطل مياه الأمطار بغزارة على أرصفة الطرق ومواقف السيارات لتنظيف الحطام السطحي والملوثات وغسل المواد الكيميائية السامة، مثل البنزين وتزيحها مباشرةً إلى المجاري والجداول.

وتحدد وكالة حماية البيئة الأمريكية جريان مياه الأمطار والطرق والمساحات المعبدة في المناطق الحضرية كمصدر رئيسي لتلوث المياه، فالطبيعة لها طريقتها الخاصة في تصفية السموم من مياه الأمطار، وتعتبر التربة مرشحًا رائعًا للمواد العضوية الأخرى حيث تمر مياه الأمطار عبر مستويات التربة وتمتص الكائنات الحية الدقيقة وجذور النباتات المواد الكيميائية الزائدة مع العلم أنه قد

ابتكر المهندسون نوعًا جديدًا من الخرسانة القابلة للاختراق والتي تسمح لمياه الأمطار بالمرور مباشرةً من خلال الرصيف والسماح للطبيعة بالقيام بعملها، حيث يتم تصنيع الخرسانة القديمة من حبيبات أكبر من الصخور والرمال ويُترك ما بين ١٥ و٣٥ في المئة من المساحات مفتوحة ويتم وضع ألواح الرصيف المصنعة من الخرسانة المنفذة للماء فوق الحصى أو أي مادة أساسية مسامية مما يسمح لمياه الأمطار بالاستقرار في طبقة التربة السفلية تحت الخرسانة القابلة للنفاذ، وهي بديل ممتاز للأسفلت في مواقف السيارات، ولا يقتصر الأمر على تقليل نفاد المياه فحسب، بل يعكس أيضًا اللون الفاتح للخرسانة ضوء الشمس مما يجعلها أكثر برودة خلال فصل الصيف.

عـزل الهـلام الهوائـي: إذا كان تمثال مايكل أنجلو الرخامي الشهير مصنوعًا من مادة إيروجيل، فإنه يزن كيلوغرامين فقط من مادة الهلام الهوائي، هذه المادة هي واحدة من أقل المواد كثافة على سطح الأرض، مادة صلبة مثل الرغوة، وتحتفظ بشكلها على الرغم من كونها خفيفة مثل الهواء، وفي بعض الأحيان تكون كثافتها أكثر من الهواء بثلاثة أضعاف فقط، ولكن عادةً ما تكون كثافة الهلام الهوائي أثقل من الهواء بمقدار ١٥ ضعفًا.

وقد تعتقد أن الهلام مادة سائلة، مثل هلام الشعر، ولكنه مصنوع عن طريق إزالة السائل من المادة الهلامية، وكل ما يتبقّى هو السيليكا التي يمثّل الهواء فيها نسبة ٩٠٪ إلى ٩٩٪ من بنيتها، أي أن الهلام الهوائي لا وزن له تقريبًا، ولكن يمكن ضغطه إلى ألواح رقيقة خفيفة وتتمتع بقدرات عزل فائقة، كما تساهم بنيتها المسامّية في صعوبة اختراقها من خلال الحرارة، وقد أظهرت ألياف الهلام الهوائي، عند اختبارها، قدرات عزل تفوق الألياف الزجاجية التقليدية أو الفوم، بمقدار ضعفين إلى أربعة أضعاف ومن المتوقع بمجرد أن يُصبح سعرها معقولًا فسوف ينتشر استخدام ألياف الهلام الهوائي في مجال الإنشاءات على نطاق واسع.

القرميد التفاعلي للحرارة: إذا عشت خلال عام ١٩٩١م، فمن الممكن أن تكون قد امتلكت أو سمعت عن القميص ذو اللون الفائق، هذه المعجزة العلمية والتي يطلق عليها اسم "الصبغ الحراري Thermochromic"، أنذاك قام بعض الأشخاص بصنع قمصان يتغير لونها حسب درجة حرارة جسمك، وقد ساهمت الإعلانات التجارية في ترويجها وتزيينها في عيون الأفراد. ولكنه في الواقع، عادةً ما تكون بعض الأجزاء في جسمك أكثر سخونةً من غيرها، وهو أمر غير مستحب، قامت شركة تدعى موفينج كلرز "MOVING COLORS" بعمل قرميد زجاجي زخرفي مطلي بطبقة تتلوّن «تتوهج» حراريًا عند حدوث تغيير في درجة حرارة السطح، بحيث يكون القرميد في درجة حرارة الغرفة العادية أسودًا لامعًا، ولكن عندما تلمس القرميد أو تسقط عليه إضاءة مباشرة أو مياه دافئة فإن اللون يتحول إلى ألوان تشبه أضواء الشفق القطبي أو إلى الأزرق أو الوردي أو الأخضر، ومن أروع استخدامات هذا القرميد أحواض الاستحمام متغيرة اللون.

سـرب الروبوتـات الإنشـائية: يعتبر النمل الأبيض من أمهر البنّائين في الطبيعية وأكثرهم إبداعًا، حيث أنه يعمل بدماغ بحجم حبّة الرمل جنبًا إلى جنب مع مئات الآلاف من رفاقه لبناء هياكل طينية ضخمة ومعقدة، وقد استحوذ النمل الأبيض على انتباه باحثي الروبوتات في جامعة هارفارد، وذلك لأن الحشرات لا تأخذ أوامرها من بعض مهندسي النمل الأبيض، حيث يعمل كل واحد في سرب النمل على نحو منفرد وفقًا لقواعد سلوكية مبرمجة جينيًا، وبالرغم من ذلك، يتمكن هذا السرب، والذي يتكون من الأفراد أحادية التفكير من إنشاء أعمال إبداعية ضخمة من الطين. وقد قام الباحثون بجامعة هارفارد بأبحاث في النظم ذاتية التنظيم بإلهام من النمل الأبيض بتصميم روبوتات إنشاء صغيرة مبرمجة للعمل معًا، بحيث يكون بإمكان هذه الروبوتات السير على أربع عجلات، ورفع قالب الطوب وتسلق الجدار ووضع القالب في المكان الشاغر.

كما أنه لديهم أجهزة استشعار لرصد وجود روبوتات أخرى ويتبعون قواعد لإفساح الطريق لبعضهم البعض مثل النمل الأبيض؛ فلا أحد يتحكم بهم، وهم مبرمجون على بناء تصميم معين بشكل جماعي. تخيل الرفاهية التي يمكن أن نحققها من خلال ألاف الروبوتات التي تعمل على البناء في أماكن شديدة الخطورة مثل بناء جدران السدود على طول خط ساحلي غمرته الفيضانات بشكل خطير أو كما يمكن العمل في أماكن يستحيل الوصول إليها حيث تقوم آلاف الروبوتات الصغيرة ببناء محطة فضائية على المريخ أو خطوط أنابيب الغاز تحت المياه العميقة والتي يتم تجميعها بواسطة أسراب من الروبوتات السابحة، وقد تم فعليًا استخدام سرب من الروبوتات الطائرة المستقلة من أجل بناء برج من الطوب المتموج جوهري الشكل.

الطباعـة ثلاثيـة الأبعـاد: أصبحت الطباعة ثلاثية الأبعاد خيارًا سائدًا، إذ تبيع شركة نافتي آلات مكتبية أنيقة والتي يمكنها طباعة الألعاب البلاستيكية أو المجوهرات أو قطع الغيار أو الأطراف الصناعية بشكل كامل ثلاثي الأبعاد؛ ولكن ماذا لو أردت طباعة شيء أكبر.. كمنزل مثلًا؟! الإجابة هي «نعم»، حيث أطلقت شركة معمارية هولندية مشروعًا يهدف إلى بناء منزل من خلال الطباعة ثلاثية الأبعاد، غير أنه كان عليهم أولًا بناء واحدة من أكبر الطابعات ثلاثية الأبعاد في العالم، والتي تُسمّى كاميراماكر أو صانعة الغرف وباستخدام مصدر المواد البلاستيكية نفسه للطابعات ثلاثية الأبعاد الأصغر حجمًا؛ تمكنت الطابعة كاميراماكر أو صانعة الغرف من طباعة مكونات بلاستيكية كبيرة تشبه مكعبات لعبة الليغو، والتي

يمكن تجميعها لتصبح غرفًا فردية في المنزل، ثم يتم بعد ذلك قفل الغرف معًا مرة أخرى مع مراعاة التصميمات الخارجية للمنزل المصمم، ليصبح مثل المنزل الريفي الهولندي التقليدي.

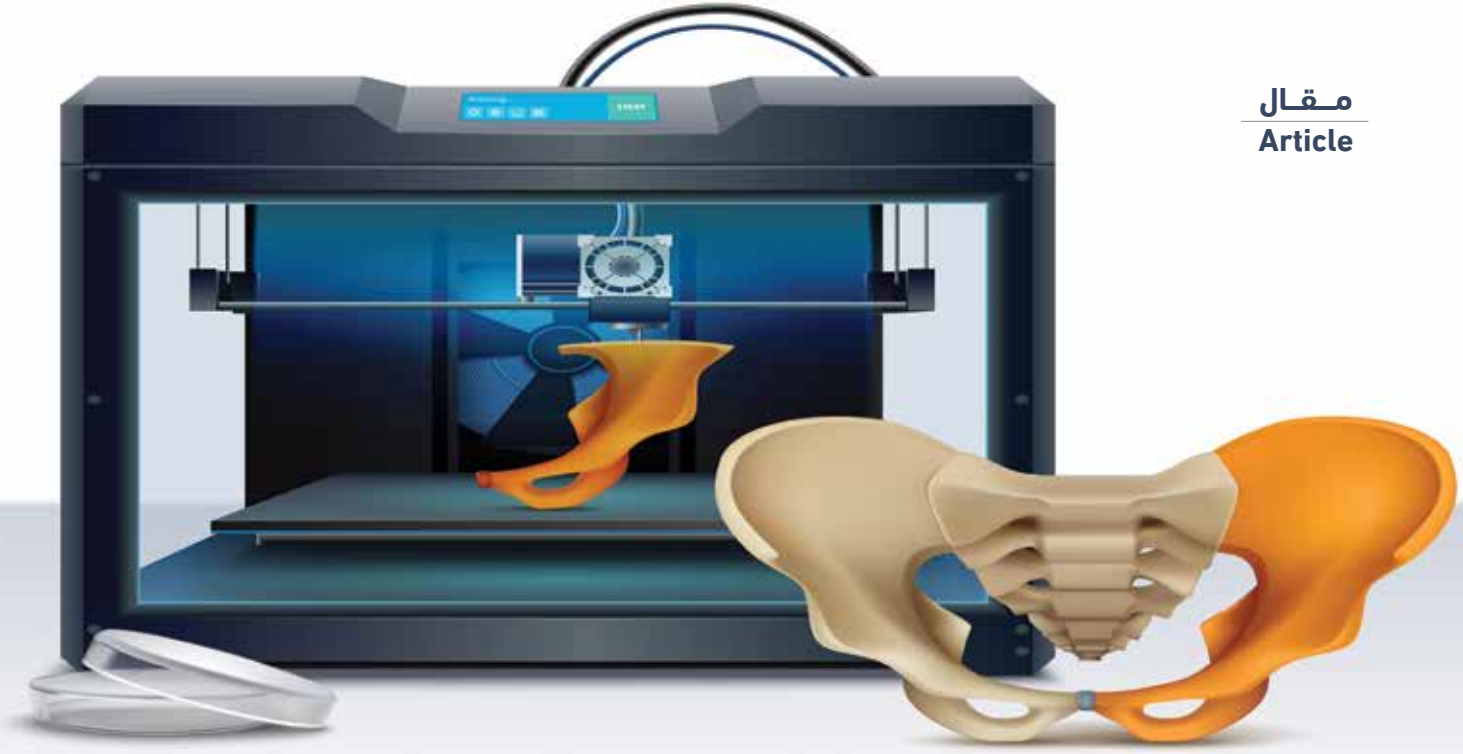
كما قامت شركة بناء صينية ببناء منازل عملاقة باستخدام طابعة ثلاثية الأبعاد والتي تستخدم الإسمنت و مخلفات البناء لتجميع وإنشاء هذه المنازل، وتقول الشركة أنه لا تتعدى تكلفة إنشاء المنازل ٥٠٠٠ دولار ويمكن أن تنتج ما يصل إلى ١٠ منها في اليوم.

الطرق الذكية : تُسلّط الأضواء على شركة جوجل بفضل سيارتها ذاتية القيادة، ولكن ما جدوى السيارات الذكية إذا كان لا يزال يتعين عليها السير على طرق غير ذكية؟! وتعد واحدة من أكثر الأفكار الجديدة إثارةً هي الطريق الذي يعمل كشاحن للسيارات الكهربائية فقد قامت شركة نيوزيلندية بالفعل بتصميم حزمة طاقة كبيرة يمكنها شحن السيارة الكهربائية المتوقفة لاسلكيًا.

وتتمثل الخطوة التالية في تضمين تقنية الشحن اللاسلكي على أسطح الطرق الفعلية، بحيث يمكن إعادة شحن السيارات الكهربائية أثناء سيرها، ومن ثم لا تكون هناك حاجة لمحطات إعادة التزود بالوقود، ومن الأفكار المثيرة الأخرى التي قد تتحقق نجاحا يومًا ما أسطح الطرق التي تمتص ضوء الشمس لتوليد الكهرباء، أو تبريد الطريق ببلورات كهروضغطية والتي تلتقط اهتزازات السيارات المارة وتحولها إلى طاقة قابلة للاستخدام.

البناء باستخدام غاز ثاني أكسيد الكربون: يعد غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث من محطات توليد الطاقة والسيارات هو أكبر مصدر لغازات الاحتباس الحراري من صنع الإنسان، حيث نضخ في كل عام، ما يزيد عن ٣٠ مليار طن مكعب من ثاني أكسيد الكربون إلى الهواء الجوي، مما ينتج عنه زيادة الآثار الضارة لظاهرة الاحتباس الحراري العالمية، وبينما يجري قطاع الطاقة تجاربه من أجل حصر أو عزل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون تحت الأرض، نجح فريق من الباحثين في معهد ماساتشوستس للتقنية في استخدام خميرة معدلة وراثيًا لتحويل غاز ثاني أكسيد الكربون إلى مواد بناء صلبة من الكربون، ومثل فريق هارفارد، الذي استوحى فكرة الروبوتات من النمل الأبيض، فقد استلهم باحثو معهد ماساتشوستس للتقنية فكرتهم من الطبيعة أيضًا، وهذه المرة من رخويات أذن البحر، حيث يمكن أن يقوم أذن البحر، مثله مثل الرخويات الأخرى، بتحويل غاز ثاني أكسيد الكربون في المحيطات والمعادن إلى كربونات الكالسيوم والتي يتم استخدامها من أجل بناء أصدافها الصلبة مثل الصخر.

وقد عزل الباحثون الإنزيم الذي تستخدمه رخويات أذن البحر من أجل تمعدن ثاني أكسيد الكربون وقاموا بهندسة مجموعة من الخميرة لإنتاجها في دورق مليء بالخميرة المعدلة وراثيًا لإنتاج كيلوغرام واحد من الكربونات الصلبة من ٠,٥ كيلوغرام فقط من ثاني أكسيد الكربون، فكم عدد طوب الكربون الذي يمكن أن يصنعوه من خلال استخدام ٣٠ مليار طن متري من ثاني أكسيد الكربون؟



الطباعة ثلاثية الأبعاد

التصنيـع بالإضافـة (Additive Manufacturing) هو المصطلح الذي اشـتهر بما يسـمى الطباعة ثلاثية الأبعاد. المبدأ الأساسي لهذه التقنية هو النموذج الذي يصمم في البداية باسـتخدام برامـج التصميـم (ثلاثي الأبعـاد) بواسـطة الحاسـوب (3D CAD)، والذي يمكن إنشاؤه مباشرة دون الحاجة إلى عملية تخطيط عمليات التصنيع كما في منظومات التصنيع التقليدي. المبدأ الأساسـي لكيفية عمل الطباعـة ثلاثية الأبعاد هو أن المنتجات تصنع من خلال إضافة المواد على شـكل طبقات، كل طبقة هي مقطع عرضي رقيق (شـريحة) من القطعة المراد تصنيعها مستمدة من البيانات الأصلية للنموذج الرقمي، حيث أن كل طبقة يجـب أن يكـون لها سـمك محدد، وعليه؛ فإن الجـزء الناتج من جميع الطبقات يعطي شـكلاً للبيانـات الأصليـة للتصميـم. جميع الآلات التجاريـة لتقنية الطباعة ثلاثية الأبعـاد المتوفرة، تستخدم – إلى حدٍ ما – هذه المنهجية القائمة على الطبقات.

أ.د. عبدالرحمن بن مشبب الأحمري
شعبة الهندسة الصناعية

يعتبر الكثير أن هذه التقنية هي ثورة في عالم تطوير وتصنيع المنتجات ممـا جعلهـا أحـد الركائـز المهمـة في الثـورة الصناعية الرابعـة، وتعد أيضًا من التقنيات المغيّرة للطريقة التي نصمم بها المنتجات، فتصنيع المنتج حسب طلب العميل هو مثال على المرونة في الشكل الهندسي فإذا تم تصميم المنتج خصيصًا ليناسب احتياجات فرد معين فيمكن القول عندها أنه أنتج حسب الطلب، ولك أن تتخيل أن تكون قادرًا على تعديل هاتفك المحمول بحيث يلائم يدك بشـكلٍ مريح حسـب أبعاد تم جمعها مباشـرةً من يدك، وتخيل دقة السـماعة التي توضع داخل أذنك والتي تم صناعتهـا بالاعتمـاد علـى عمـل طبعـة مـن قنـاة الأذن الخاص بالشـخص نفسـه، مثـل هـذه الأشـياء ممكنـة باسـتخدام التصنيـع

يوضح هذا الشكل كيفية تسلسل هذه العمليات

بالطباعة ثلاثية الأبعاد، لأن هذه التقنية لديها القدرة على عمل منتج مفرد مباشرة من النماذج الرقمية.

تتطلب كل عملية التصنيع باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد سلسلة من المهام لإتمامها. ويعتبر هذا التسلسل سهل في آلات الطباعة ثلاثية الأبعاد (الشخصية)، حيث تتميز تلك الآلات (مكتبية الحجم) بانخفاض التكلفة وسهولة الاستخدام والقدرة على وضعها في البيئة المنزلية أو المكتبية. أما آلات التصنيع الأكبر حجماً والأكبر إنتاجاً، تكون أكبر قدرة على الضبط لتناسب متطلبات الاستخدام المختلفة، وبالتالي تحتاج إلى المزيد من الخبرة لتشغيلها في البيئات الصناعية، وهناك ثمان خطوات أساسية في تسلسل عملية التصنيع بالطباعة ثلاثية الابعاد وهي:

١. بناء تصميم المنتج باستخدام الحاسوب.
٢. تحويل ملف التصميم إلى ملف بصيغة مناسبة للطابعة ثلاثية الأبعاد.
٣. نقل ومعالجة الملف على الطابعة ثلاثية الأبعاد.
٤. تهيئة آلة الطباعة ثلاثية الأبعاد.
٥. بناء المنتج المراد تصنيعه.
٦. إخراج المنتج من الآلة وتنظيفه.
٧. إجراء المعالجات النهائية للمنتج.
٨. التطبيق.

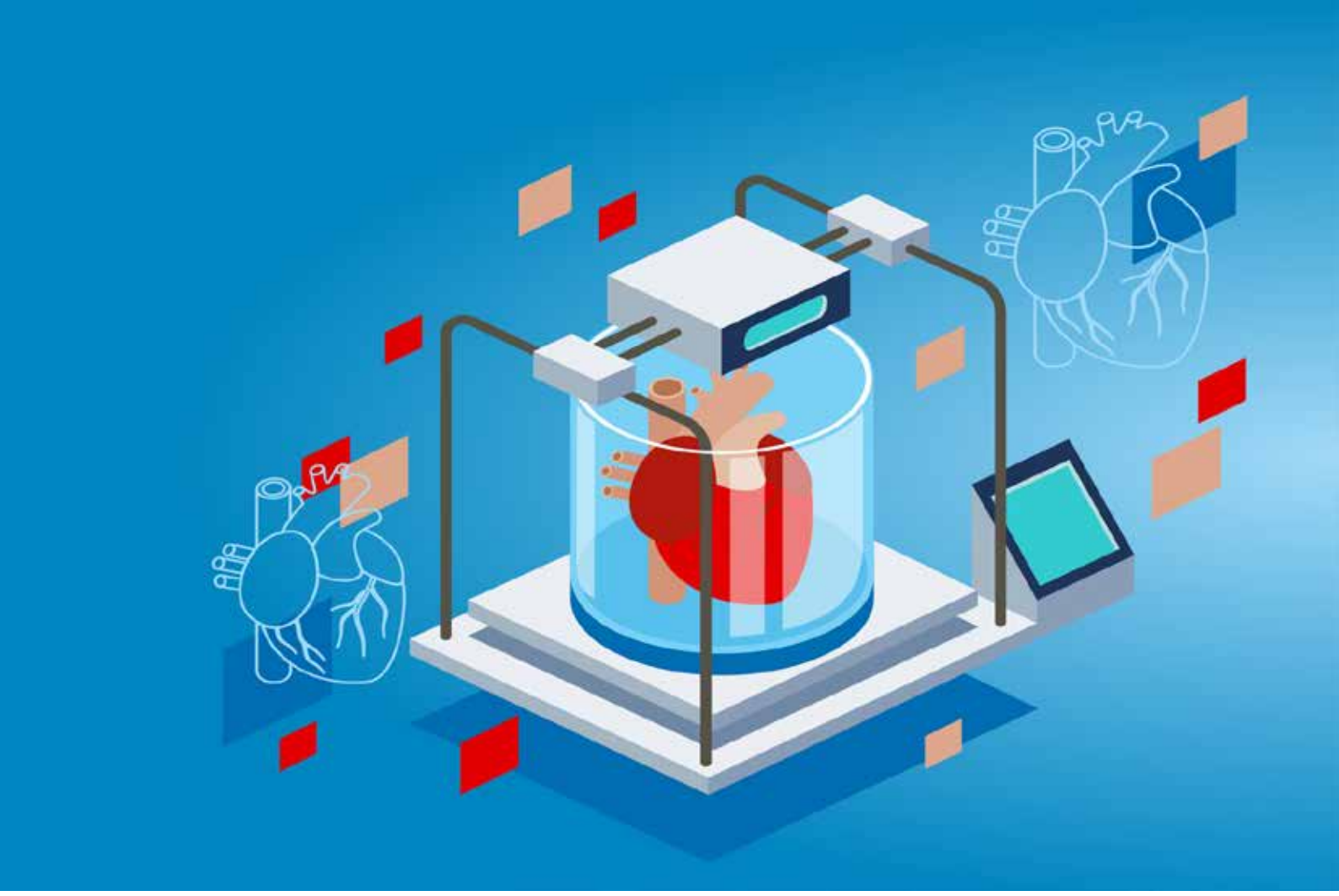
أصبحت تقنيات التصنيع بالطباعة ثلاثية الأبعاد أكثر دقة حيث يمكن أن تصنع مباشرة المنتجات الصغيرة (حجم ميكروني) ومنتجات كبيرة جداً (حجم مبنى)، وقد استحدثت مواد جديدة لهذه العمليات، ويُجرَى إدخال أنماط جديدة في هذا المجال كما أنها أصبحت أسرع وأرخص وأكثر أماناً وموثوقيةً وصديقةً للبيئة، مما جعلها منطلق لفئات جديدة من السلع القادرة على المنافسة، كما أدى دمج تقنية المعلومات والاتصالات المتقدمة مع تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد فتح مجالات واسعة من الفرص، للابتكار في المنتجات وخدماتها، وبالتالي فإن ريادات الأعمال الرقمية قد ظهرت في عدة مجالات تتعلق بهذه التقنية ومنها بناء النماذج الرقمية لاستخدامها من قبل المستهلكين وبناء التصاميم التي يتم شراؤها من قبل

الجهات المستفيدة وتصنيع منتجات من البيانات الرقمية وكذلك تشغيل البرامج، أو الآلات الخاصة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد مما أدى إلى خلق فرص اقتصادية موسعة في هذا المجال.

لقد أصبحت تقنيات التصنيع بالطباعة ثلاثية الأبعاد من المجالات الواعدة وسريعة النمو في المجالات الأكاديمية والتطبيقية حيث يعمل الباحثون وشركاء الصناعة على تحسين آلات ومواد الطباعة ثلاثية الأبعاد، ويشاركون خبراتهم مع الطلاب لإعداد الجيل القادم من المهندسين. وقد دخلت هذه التقنية العديد من التطبيقات مثل صناعة الطيران والمركبات والتطبيقات الطبية والعسكرية وصناعة قطع الغيار والملبوسات وبناء المساكن والعديد من المنتجات الأخرى وذلك لقدرة هذه التقنية على صنع مكونات خفيفة الوزن منخفضة التكلفة وسهولة النقل مباشرةً من نموذج الحاسوب الذي يفتح المجال للمزيد من الإبداع في هذا المجال.

هناك العديد من طرق تصنيف تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد منها التصنيف وفقًا للتقنية الأساسية مثل استخدام أشعة الليزر وتقنية الطباعة وتقنية البثق وغيرها، وهناك نهج آخر وهو تصنيف العمليات وفقًا لنوع المواد الخام المُدْخَلة مثل البوليمر السائل والجسيمات المنفصلة والمواد المنصهرة والألواح الرقيقة. ومن أهم التطورات الأخيرة في تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد هو انتشار عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد المعدنية المباشرة حيث أصبحت الآلات متوفرة منذ عدة سنوات، تعمل معظم الأنظمة المعدنية المباشرة باستخدام المساحيق المعدنية كمدخلات وعملية الإذابة باستخدام شعاع الطاقة من خلال ليزر عالي الطاقة أو باستخدام شعاع الإلكترون.

أدى ظهور تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد إلى وجود مفاهيم مختلفة في عالم الصناعة تأثرت بشكل كبير بمنظومات وتقنيات التصنيع الرقمي المباشر، أدى



ذلك إلى ظهور نماذج حديثة للأعمال لم تكن موجودة وتغير في مفاهيم التصميم والتصنيع وسلاسل الإمداد، ومن الملاحظ تسابق دول العالم على هذه التقنيات والتوجه البحثي الكبير لجامعات العالم في هذا المجال حيث بلغت صناعة الطباعة ثلاثية الأبعاد ٦ مليار دولار عام ٢٠١٦م ومن المتوقع أن تنمو لتصل أكثر من ٢٦ مليار دولار في عام ٢٠٢٢م. وكما يلاحظ التوجه القوي نحو تطبيقات التصنيع ذات القيمة العالية مثل صناعة الطائرات والمركبات والصناعات الطبية وبناء المساكن، فقد افتتحت **BMW** مصنع للطباعة ثلاثية الأبعاد بقيمة ١٥ مليون يورو وتستثمر جنرال إلكتريك ١,٤ مليار دولار في الطباعة المعدنية ثلاثية الأبعاد لمحركات الطائرات .

كما بلغت قيمة سوق التطبيقات الطبية للطباعة ثلاثية الأبعاد عالميًا ٩٧٣ مليون دولار في عام ٢٠١٨م ومن المتوقع أن تنمو لتصل إلى ٣٦٩٢ مليون دولار عام ٢٠٢٦م.

وقد لا يكون لدى الكثير طابعة ثلاثية الأبعاد في منازلهم حاليًا ولكن في المستقبل ستكون هناك أجزاء يصنعونها في منازلهم مطبوعة ثلاثية الأبعاد في المنتجات التي يستخدمونها في شتى جوانب حياتهم.

كما أصبحت التقنيات الحديثة توفر تبادل المعلومات والملفات التقنية الخاصة بالطباعة ثلاثية الأبعاد عبر العالم. من ناحية أخرى، فالتصنيع بتقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد يقدم حلاً مرناً، قابلاً للتطوير، ومن المرجح أن نرى منتجات وخدمات التصميم القائمة على السحابة الحاسوبية، تتضمن بعض جوانب التصنيع القائم على السحابة الحاسوبية. وعلى المدى الطويل، فالتقارب بين التصميم بالحاسوب القائم على السحابة، ومقدّمي خدمات سلسلة التوريد (على سبيل المثال، **MFG.com**) سيُمكِّن المصممين والهندسيين من دمج التصنيع والتسويق، وخدمة سلسلة التوريد مع التصميم بسرعة في بيئة رقمية متقدمة.

المصانع الذكية

مـع بدايـة القـرن الحالـي بـدأ التطور والتقـدم العلمـي والتقني بالتسـارع بشـكل كبير وغير مسـبوق. وأصبـح للتقنيـة تأثير مباشـر على مختلف مناحـي الحياة الاقتصاديـة والاجتماعية والسياسـية وغيرهـا. فالتنافـس اليوم بيـن الأفراد أو الشـركات أو الدول قائـم على الابتكار وامتـلاك وتطويـر التقنيـة. أدى ذلك فـي جانبه الإيجابي إلـى توفر التقنية لشـريحة أكبر من المستفيدين وكذلك إلى انخفاض تكلفة التقنية وبالتالي تحسين مستوى جودة الحياة. وفي الجانـب الآخـر أدى ذلـك إلى الضغـط على الدول والشـركات والمنشـآت الخدميـة والصناعية لمواكبة هذا التطور التقني وكذلك التغير في سلوك ومتطلبات المستهلك. وبالتالي أصبح لزاما عليها إعادة النظر في أنظمتها وطرق عملها وتقديم حلول اقتصادية لتقديم خدماتها ومنتجاتها بما يلبي متطلبات السوق.

د. هشام الخليفة
شعبة الهندسة الصناعية

في الجانب الصناعي، قامت العديد من الدول والشركات بتبني عدد من المبادرات بهدف تمكين التقنية وتطويرها وتطويعها لتحقيق التميز والتقدم في المنافسة مع الجهات الأخرى. ومن أهم المبادرات التي ظهرت وأحدثت تحولا كبيرًا في الأنظمة الصناعية هي مبادرة الصناعة الرابعة. تم تقديم مصطلح "الصناعة ٤,٠" لأول مرة علنًا في معرض هانوفر في عام ٢٠١١م باسم "Industrie 4,0" من قبل مجموعة من الممثلين من مختلف المجالات مثل الأعمال والسياسة والبحث والتطوير في إطار مبادرة لتعزيز القدرة التنافسية الألمانية في التصنيع. تبع ذلك ظهور مصطلح الثورة الصناعية الرابعة (4IR) وهو مصطلح صاغه في عام ٢٠١٦م كلاوس شواب المؤسس والرئيس التنفيذي للمنتدى الاقتصادي العالمي (WEF).

تأتي المصانع الذكية كواحدة من أهم التطبيقات لمبادئ الصناعة الرابعة

والثورة الصناعية الرابعة، فعلى الرغم من وجود الأتمتة والتحكم منذ عقود، إلا أن المصنع الذكي بالكامل لم يكتسب قوته إلا مؤخرًا كمسعى قابل للتطبيق من قبل المصنعين بهدف مواجهة التحديات المتسارعة مثل:

١- قدرات تكنولوجية سريعة التطور.

٢- زيادة تعقيد سلاسل الإمداد.

٣- تزايد الضغوط التنافسية من مصادر غير متوقعة

٤- عمليات إعادة التنظيم الناتجة عن تطور تقنية المعلومات والتقنيات الصناعية

٥- ندرة المواهب وتطوير المهارات المستمر

فمن ناحية القدرات التكنولوجية سريعة التطور، فحتى وقت قريب ظل تحقيق المصنع الذكي بعيد المنال بسبب القيود المفروضة على إمكانات التكنولوجيا الرقمية، فضلاً عن تكاليف الحوسبة والتخزين والأتمتة وسرعة الاتصال الباهظة. ومع ذلك فقد تضاءلت هذه العقبات بشكل كبير في السنوات الأخيرة، مما جعل من الممكن القيام بالمزيد بتكلفة أقل عبر شبكة أوسع.

أما فيما يخص سلاسل الإمداد، فنظرًا لأن التصنيع قد نما عالميًا بشكل متزايد، فقد تجزأ الإنتاج مع انتشار مراحل الإنتاج بين العديد من المرافق والموردين عبر مناطق جغرافية متعددة. أيضا أصبح هناك تقلبات قوية في الطلب والموارد النادرة من بين تحولات أخرى جعلت سلاسل الإمداد أكثر تعقيدًا. وبسبب هذه التغييرات، وجد العديد من المصنّعين أنه من المهم أن تكون رشيقًا ومتصلًا واستباقيًا لمعالجة الأولويات المتغيرة باستمرار.

أدى ظهور التقنيات الرقمية الذكية إلى تزايد الضغوط التنافسية على المصانع القائمة. وظهر تهديد جديد وهو تهديد المنافسين الجدد الذين يمكنهم الاستفادة من الرقمنة وخفض تكاليف الدخول للحصول على موطئ قدم في الأسواق أو الصناعات الجديدة التي لم يكن لديهم وجود فيها سابق، وتجنب إرث الأصول القديمة والاعتماد اليدوي عليها والذي يثقل كاهل منافسيهم الأكثر رسوخًا.

تحدث قرارات أتمتة المصانع عادةً على مستوى وحدة الأعمال أو المصنع، مما يؤدي غالبًا إلى خليط من التقنيات ومستويات القدرة المتباينة عبر شبكة التصنيع. أدى التزاوج المتزايد بين تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا التشغيلية إلى تمكين المؤسسات من نقل العديد من القرارات التي كانت على مستوى المصنع سابقًا إلى مستوى المنشأة. أدى ذلك إلى مواجهة تحديات كبيرة

في عملية إعادة الهيكلة والتنظيم التي تتطلب مضاعفة الجهود لتصميم نظم إدارية وتشغيلية متكاملة ذات كفاءة عالية ومرونة وذكاء. فعلى الرغم من أن الاتصال داخل المصنع ليس جديدًا، إلا أن العديد من المصنّعين ظلوا في وضع حرج بشأن ما يجب فعله بالتقنيات الحديثة وبالبيانات التي يجمعونها وكيفية تحويل المعلومات إلى أفعال.

من أهم التحديات التي تستدعي سرعة تطبيق الصناعة الذكية هو تحدي ندرة المواهب وتطوير المهارات المستمر وإن التحديات المتعددة المتعلقة بالمواهب وسوق العمل التنافسية المتزايدة وندرة العمال الشباب المهتمين بأدوار التصنيع أو المدرّبين عليها، تحديات يصعب حلها ومرتبطة بالعديد من الجهات. لذا وجد العديد من المصنعين التقليديين أنفسهم يكافحون للعثور على العمالة الماهرة وغير الماهرة على حدٍ سواء للحفاظ على قدراتهم. كما تستثمر العديد من الشركات في قدرات المصانع الذكية للتخفيف من المخاطر المرتبطة بهذا النقص في العمالة. ومع ذلك، فالمصانع الذكية ستواجه تحديات في المواهب أيضًا، حيث تتطلب التقنيات الآلية الجديدة إلى موظفين ذوي مهارات عالية لتشغيلها وصيانتها.

لذلك فالمصنع الذكي هو مفهوم مرادف لـ Industry ٤,٠ أو التحول الصناعي في الثورة الصناعية الرابعة، ويمكن أيضًا الإشارة إليه باسم المصنع الرقمي. ويمثل المصنع الذكي خطوة للأمام من الأتمتة التقليدية إلى نظام مرن ومتصل بالكامل. ويستخدم لتطبيق مجموعات مختلفة من التقنيات الحديثة لخلق قدرة تصنيعية فائقة المرونة وذاتية التكيف. ويمكن تعريف التصنيع الذكي على أنه أنظمة التصنيع المتكاملة التي تستجيب في الوقت الفعلي لتلبية المتطلبات والظروف المتغيرة في المصنع وفي شبكة التوريد واحتياجات العملاء. وهو حل إنتاجي بطريقة مرنة وفعالة لتلبية احتياجات السوق اليوم، ويحقق التكامل بين مختلف الشركاء الصناعيين وغير الصناعيين، يعتمد هذا النوع من التكامل الذي يربط المكونات المادية لنظام الإنتاج والمكونات الرقمية في نظام واحد على الأنظمة السيبرانية الفيزيائية.

تعتمد الصناعة ٤,٠ على ٩ ركائز:

- إنترنت الأشياء (IoT).
- البيانات الكبيرة.
- حوسبة سحابية.
- محاكاة متقدمة.
- الأنظمة المسيرة والروبوتات.
- التكامل الشامل.
- الواقع المعزز.
- التصنيع بالإضافة.
- الأمن الإلكتروني.

ففي بيئة التصنيع، تتكامل هذه الركائز التي تعتمد عليها

الصناعة الرابعة في الأنظمة السيبرانية الفيزيائية للمصنع الذكي من آلات ذكية، أنظمة تخزين، وخطوط إنتاج قادرة على تبادل المعلومات بشكل مستقل وتحريك الإجراءات والتحكم في بعضها البعض بشكل مستقل. بمعنى آخر، يسمح المصنع الذكي بتنفيذ العمليات بأقل قدر من التدخل اليدوي وبموثوقية عالية. يمكن أن تؤدي أتمتة تدفقات العمليات، ومزامنة الأصول، والجدولة والمتابعة المتقنة، والاستهلاك الأمثل للطاقة في المصنع الذكي إلى زيادة الكفاءة ووقت التشغيل والجودة، فضلاً عن تقليل التكاليف والهدر في النظام الاستباقي، يمكن للموظفين والأنظمة أن يتوقعوا ويتصرفوا قبل ظهور المشكلات أو التحديات، بدلاً من مجرد الرد عليها بعد حدوثها.

تختلف الحاجة للقيام بالتحول إلى الصناعة الذكية باختلاف المنشأة ويجب أن يتماشى القرار بشأن كيفية الشروع في مبادرة المصنع الذكي أو توسيعها مع الاحتياجات المحددة للمنشأة. غالبًا ما تتنوع الأسباب التي تدفع الشركات إلى الشروع في رحلة المصنع الذكي أو التوسع فيها ولا يمكن حصرها بسهولة. ومع ذلك فإن القيام برحلة التحول الذكي للمصنع بشكل عام تتناول عدة جوانب مهمة مثل كفاءة الأصول والجودة والتكاليف والسلامة والاستدامة، حيث أن تحقيق هذه الأهداف يؤدي في النهاية إلى زيادة سرعة الوصول إلى السوق؛ تحسين القدرة على الحصول على حصة أكبر في السوق، وزيادة الربحية وجودة المنتج واستقرار القوى العاملة.

فمن جانب كفاءة الأصول، فالمصنع الذكي يولد كمية كبيرة من البيانات التي تكشف من خلال التحليل المستمر عن مشكلات أداء الأصول التي يمكن أن تتطلب نوعًا من التحسين التصحيحي. وفي الواقع فإن مثل هذا التصحيح الذاتي هو ما يميز المصنع الذكي عن الأتمتة التقليدية والتي يمكن أن تؤدي إلى زيادة كفاءة الأصول الإجمالية، وبالتالي يجب أن تُترجم كفاءة الأصول إلى وقت تعطل أقل وقدرة أعلى، ووقت تغيير أقل وغيرها من الفوائد المباشرة وغير المباشرة.

أما فيما يتعلق بالجودة، فإن التحسين الذاتي الذي يتميز به المصنع الذكي يتنبأ ويكتشف اتجاهات عيوب الجودة في وقت أقرب ويمكن أن يساعد في تحديد الأسباب البشرية أو الآلية أو البيئية لسوء الجودة، وبالتالي يؤدي ذلك إلى خفض معدلات المنتجات المعيبة وأوقات التسليم وزيادة معدلات تحقيق الجودة. يمكن أن تؤدي عملية الجودة المحسّنة بشكل أكبر إلى منتج ذو جودة أفضل مع عدد أقل من العيوب وعمليات الاسترجاع.

من أهم الجوانب للتحول الذكي للمصانع هو خفض التكلفة، لذا فإن تحويل المصنع لمصنع ذكي من خلال تحويل العمليات المُحسّنة تقليديًا إلى عمليات أكثر فعالية يساعد في خفض التكاليف. ومن أمثلة ذلك إدارة أفضل للمخزون والقدرة على التنبؤ بالمتغيرات ومعالجتها بأقل التكاليف وكذلك إدارة أفضل لشبكة وسلاسل الإمداد مع استجابات سريعة وبدون تأخير لاحتياجات التوريد وبالتالي خفض التكاليف بشكل أكبر، وكما أن عملية الجودة الأفضل قد تعني منتجًا أفضل فهي تعني أيضًا انخفاض تكاليف الضمان والصيانة.

بشكل عام فالصناعة الذكية أو الصناعة الرقمية أو الصناعة الرابعة مهما اختلفت المسميات فهدفها الرئيسي رفع الكفاءة والفعالية للمنشأة الصناعية للمحافظة على نجاحها واستمراريتها، لذا يجب على جميع المنشآت الصناعية التفكير بشكل جاد في عمليه التحول ولو على مستويات أصغر وعلى مراحل إن كانت ترغب في البقاء في المنافسة، فدورة حياة المنتجات اليوم ليست كما كانت عليه من قبل ومتطلبات السوق تحتم على الجميع العمل على تحسين الأداء بشكل مستمر وسريع. وكلما تأخر التغيير أصبح أصعب الأمر وأكثر كلفة.

سلامة سكة حديد القطارات

يعد نظام السـكك الحديدية من اكثر انظمة النقل كفاءة وله مسـتوى امان عالي الا انه فـي نفـس الوقت من الانظمة المعقدة والذي يحـوي على انظمة متعددة متداخلة و بنية تحتية طويلة تشمل منظومة الاشارات والطاقة وغيرها و تشكل سكة القطار عمود فقري لها, لذلك تعد السـلامة أحد أهم الإجراءات ذات الاولوية لسـكة القطار لضمان سلامة وجودة نقل الركاب أو البضائع.

م. حمد علي العوض
باحث في مجال السلامة والنقل

في الواقع في سكة القطار يتقاطع التشغيل مع الالة والطاقة والبيئة ويمتد الى عوامل الجودة والموثوقية مما يشكل تحدي كبير لضمان الامن والسلامة لتأمين خطوط وقضبان السكك ، هناك عوامل مختلفة تؤثر على العملية من اهمها معايير السلامة وتطبيقها واعمال الصيانة والتكلفة ،مخاطر سكة الحديد ليست فقط حصرا على الركاب بل تشمل العاملين مثل عمال الصيانة على السكة والعامة مثل عبور المشاة وتقاطعات السكة مع السيارات، تشمل سكة الحديد قضبان الفولاذ الملحومة Railsالممتدة التي تتحرك عليها عجلات القطارات، والعوارض الخرسانية الداعمة للسكة Sleepers التي تضمن بقاء القضبان على مسافة محددة بما في ذلك ادوات التثبيت fastenings، و طبقة الحصى ballast والتي تشكل اهمية في توزيع الاحمال وثبات السكة ايضا المفاتيح switches التي تساعد القطارات في الانتقال من

خط الى اخر ،لذلك من الاهمية سلامة جميع مكونات السكة بما في ذلك القضبان من العيوب او الكسور والفراغات او العوائق والانهيارات والتي تؤدي الى الالتواء او الانحراف **twist faults** واي اختلالات افقية او راسية، من الواضح اهمية اعمال الصيانة لضمان سلامة السكة وجميع المكونات بما في ذلك عربات القطار مثل العجلات، ايضا من الاهمية القصوى كفاءة الاعمال والتدريب لجميع العاملين في التشغيل والصيانة لضمان بيئة احترافية قليلة او منعدمة الاخطاء البشرية والتي تشكل في كثير من الاحيان سبب رائسي لعدد من الحوادث ،ان حدوث فشل في احد مكونات التشغيل او الصيانة قد يؤدي الى حوادث التصادم بين القطارات وخروج عربة أو أكثر عن القضبان وبالتالي عواقب كارثية على الركاب والبنية التحتية والسمعة وتكاليف باهضه لا قدر الله، من الاهمية وجود خطة للطوارئ تشارك فيها جميع الجهات المعنية مع الاخذ باعتبارات المواقع المختلفة على طول المسار ورفع القطارات المتضررة وعمليات الاخلاء في جميع الظروف المحتملة و اعتبارات الحريق والانهيارات وكذلك اعمال التخريب او الارهاب والتأثيرات الجوية مثل الامطار والسيول، وتوقف الحركة وتعطل المسار والمخاطر الاخرى المتعلقة بقطارات نقل البضائع والمواد البترولية او السامة وتاثيرها البشري والبيئي ، تشمل الخطة الالية المناسبة لسرعة الاستجابة والاتصال و التحقيق من قبل المختصين لمنع تكرار الحوادث والدروس المستفادة ،ان التطور التقني في النظم التشغيلية والاتصالات واجهزة الاستشعار والبيانات الضخمة والتي قادت الى الاتمتة والصيانة الذكية والتنبؤ قد لعبت دورا هاما في السلامة وكفاءة التشغيل في السنوات الاخيرة مما ساهم في سرعة اكتشاف الفشل مثل العيوب في القضبان وبالتالي سرعة الاستجابة في مرحلة مبكرة، على سبيل المثال يمكن تقيم الاستقامة للسكة **alignment** و فحص القضبان من خلال اجهزة الاستشعار المركبة على عربات القطارات اثناء عملها المجدول ، في الختام لا يزال البحث العلمي والتقني مستمرا لرفع كفاءة التشغيل والسلامة والذي يعد عنصرا ورافدا مهما لاستمرار التطوير في السكك الحديدية، حيث تنامت في السنوات الاخيرة تطبيقات الذكاء الصناعي والتي سوف تساهم في اتمتة التشغيل والصيانة وتقليل الخطاء البشري للوصول لاستراتيجية ذكية ذات فعالية عالية في ضل زيادة الطلب على انظمة السكك الحديدية والتنافسية في السنوات القادمة .

الاستدامة

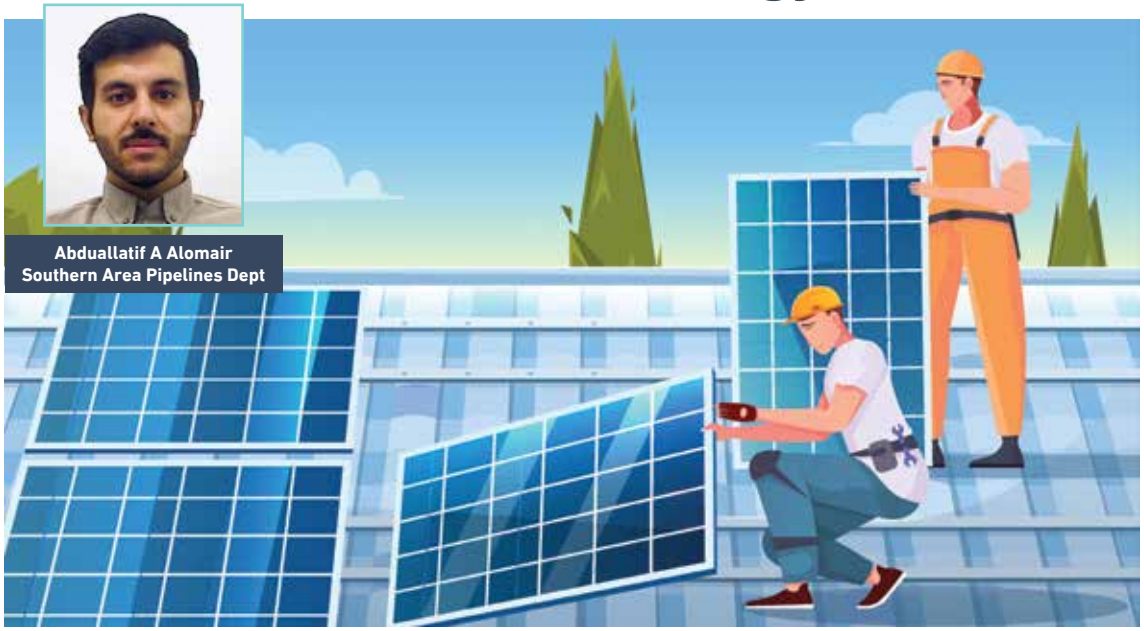
قبل أن نبدأ أي مشروع
لابد أن نفكر في استدامة المشروع
والاستدامة تعني القدرة على الاستمرارية للمدى البعيد

م/ حسيب عباس عمر بابكر
الصديق

والشركات التي ظلت صامدة في وجه الأزمات الاقتصادية الخانقة
...هي الشركات التي كانت تفكر في الاستدامة قبل كل شيء
فالاستدامة أداة للتطور
والاستدامة توفير للمال ووقف للهدر
والاستدامة التفكير في المشاريع الصحيحة
والاستدامة تنمية الثروة على المدى البعيد
والاستدامة خلق وظائف آمنة .
باختصار الاستدامة تعني البقاء ...والبقاء دائمًا يكون للأفضل أو للأقدر على التكيف وليس للأقوى كما هو متعارف.
فالديناصورات انقرضت رغم قوتها الهائلة لأنها لم تستطع التأقلم مع الظروف المحيطة بها والتكيف معها.
وكي نحصل على الاستدامة يجب التفكير بطريقة استراتيجية ومستقبلية.
لكن مع الأسف دائمًا نختار الحلول السهلة والقريبة ...ولا نفكر في الحلول بعيدة المدى ...لأنها مكلفة
لذلك سرعان ما تفشل أغلب مشاريعنا وتتعثر ... ودمتم سالمين.

SAPD Self-Cleaning Nano Coating Solar Panel Technology

Abduallatif A Alomair
Southern Area Pipelines Dept



SAPD Self-Cleaning Nano Coating Solar Panel Technology Introduction Southern Area Pipelines (SAPD) has several Solar systems in remote area. Dust is the one of most popular Solar Challenges could lead to great opportunities. In Saudi Arabia.

especially in Saudi Aramco solar systems is always a challenge/need therefore, This Technology Self Cleaning Nano Coating Solar Panel will support to organization to overcome the issue (Dust) of solar systems In fact, SAPD is dealing with huge number of solar systems such as CP solar systems and RTU solar systems. And that's why such technologies will help us in promoting our business as mentioned in SAPD's Mission and Strategies. Technology Photovoltaic (PV) systems, which harvest sustainable and clean energy from the sun, the most challenges is accumulate dirt or particles like dust, water and sand.

This build-up leads to a reduction in the light energy reaching the solar cells and lowers their power output by up to 50 %, according to some studies. Therefore, it's crucial to keep them clean. However, the process of regular cleaning and maintenance could be costly and also waste water. Solar Panel Coat is a nanotechnology enabled coating specially engineered for use on solar panels. Once applied it fundamentally changes the surface giving the surfaces hydrophobic and self-cleaning properties the coating's self-cleaning effect stops dust, pollen, pollution and bird faeces from sticking to PV panels, keeping them clean, maintaining their efficiency, ensuring the maximum amount of electricity is produced. Advantages of using this technology: • Reduce maintenance Work order (snice it need cleaning, change battery) • Repels water. And prevent the buildup of dirt and other contaminates from environments • Long lasting (up to 5 yrs). depend on the location • Invisible, stable and chemical resistant • Easy to apply • Most Effective in dry environments • Improved Battery aged by continues charging • Low cost . Conclusion This technology is expected to enhance efficiency of solar panels by 25% and has a total potential cost avoidance value of $ 14,571,690.00 across PD&T. It is worth mentioning that this innovative idea obtained the final technology graduation from PD&T. In addition, It worth to mention this technology has been nominated to "Downstream Technology Excellence Award" by Senior Vice president (SVP).

Inspection Tours on more than 383 Engineering Facilities in Several Regions of the Kingdom

The Saudi Council of Engineers - represented by the Control and Inspection Department - carried out inspection tours on a number of engineering sectors and facilities in various regions of the Kingdom, in order to ensure the implementation of the engineering professions system and its executive regulations, stressing all facilities to comply with the regulations.

The inspection tours included Riyadh, Makkah, Sharqiya, Qassim, Madinah, Tabuk, Asir, Jizan and Najran.

The official spokesperson for the Saudi Council of Engineers, Engineer Saleh Al-Omar, explained that the field tours come to follow up all activities related to professional work practices in engineering facilities to apprehend violators according to the engineering profession practice system and its executive regulations, noting that the authority signed 364 violations of the practice system, during its censorship and inspection tours. The authority has 132 seizure minutes with the aim of referring it to the competent committee to issue penalties according to the system.

He stressed that the authority will continue its tours and will not tolerate engineering facilities that violate professional practitioners, and the list of penalties and fines will be applied, adding that the authority has carried out more than 383 field monitoring visits in various cities and governorates of the kingdom since the beginning of this year until the end of the second quarter to control the outputs of engineering work in the kingdom.

Companies and Engineering offices 800 Benefit from Immediate Licensing

The total number of beneficiaries of the immediate licensing service for companies and engineering offices has exceeded 800, since June of this year.

Eng. Saleh Al-Omar, the official spokesperson for the Saudi Council of Engineers, explained that the immediate licensing service for companies and engineering offices enabled the beneficiaries to complete all their transactions related to issuing, renewing and canceling a license, adding and deleting an activity, changing a manager, transferring a headquarters, and transferring a company or an engineering office, since it was launched in June until now, through the "Mumaris" platform, in just 60 seconds.

The spokesperson of the authority indicated that this service comes within a number of digital services that the authority provided to the beneficiaries of companies, engineering offices and members, as this comes as a continuation of the strategies and directives of members of the board of directors of the Saudi Council of Engineers with the aim of raising the level of professional registration services, engineering offices, training programs and professional activities online to achieve an integrated digital environment for all beneficiaries, the implementation of all their services and the possibility of following up the progress of its procedures at any time and any place, in order to develop the digital transformation system in the Kingdom.

Al-Omar explained that the authority continues to work to achieve its goals and roles, through the plans it has set, and by strengthening the partnerships and broad agreements signed by the authority with a number of relevant authorities to raise the quality and efficiency of the knowledge capabilities of national cadres, including engineers, technicians, and students of specializations engineering, and to achieve development in the engineering sectors by coordinating efforts to implement more content of future joint engineering programs and initiatives.

An Invitation to the Owners of Engineering Offices to Participate in the Engineering Monitor Program

The Saudi Council of Engineers called on the owners of engineering offices in the Kingdom to register and participate in the "Engineering Monitor" program, one of the initiatives of the Ministry of Municipal and Rural Affairs; to improve the urban landscape in Saudi cities.

The Secretary-General of the authority, Eng. Abdulnasser Al-abdullatif, stressed the importance of the engineering observer program initiative, which enables engineering offices to participate in their fields of work in improving the urban landscape and addressing visual distortions through a number of classifications, with the aim of benefiting from their expertise, experience and successful efforts, in addition to their various engineering activities and to increase social responsibility. They have in the engineering sector, indicating that the program gives many advantages as it provides a financial reward for engineering offices participating in improving the urban landscape in the cities of the Kingdom to improve the quality of life.

Al-Abdullatif pointed to the continuous efforts of the Ministry of Municipal and Rural Affairs to enhance its efforts to improve the urban landscape, which is one of the programs and objectives of the Kingdom's Vision 2030, in addition to the authority's awareness of national initiatives and projects through cooperation with relevant authorities in various engineering fields, including the development of the municipal sector.

He added that the authority promotes the dissemination of its culture of social responsibility towards society and workers in the engineering sector, as it forms an important part of its roles, programs and professional initiatives with the aim of empowering the capabilities of national cadres from companies, engineering offices, engineers, engineers, specialists, technicians, students of engineering colleges and those interested in the sector in order to develop and qualify to raise the level of quality Services provided in cities and to improve their urban landscape in order to highlight the diversity of their beauty and quality for citizens and visitors from outside and inside the Kingdom.

Classification of Geology and Geophysics as Supporting Disciplines in the Engineering Sector

The Saudi Council of Engineers has classified geology and geophysics within the support engineering disciplines of the authority, which also falls under the category of individual specialist membership.

The Acting Secretary-General of the commission, Eng. Abdulnasser Al-abdullatif, explained that this professional step comes within the academic plans of the commission for all supporting engineering disciplines, as the commission focuses on the levels of the engineering study program plan levels issued by academic institutions accredited by the Ministry of Higher Education.

He stated that the process of professional registration for obtaining membership in the Council of Engineers is linked to academic qualifications, as the concerned department in the authority reviews the academic courses and the number of hours required in accordance with the standards and requirements stipulated in the engineering education standards in the system of "Practicing Engineering Professions and its Executive Regulations", to then determine the category of membership for the applicant based on these criteria, with the benefit that specialists in geology and geophysics can submit a request to open an engineering office to practice the activity, with the aim of organizing and developing their activities and professional performance in order to carry out the tasks of hydrological and geophysical studies and consultancy projects and engineering designs necessary to protect the plans from the dangers of torrential rain and storm water drainage to achieve the highest levels of production efficiency in the sector.

Eng. Al-Abdullatif referred to the tasks and roles of the authority, stressing the application of the standards of supporting engineering disciplines approved by it to enhance the process of controlling and organizing them and to increase the percentage of knowledge of the criteria for classifying membership categories among beneficiaries towards achieving the safety of professional practice in the sector, through cooperation with sectors, facilities, universities and engineering colleges about available opportunities and fields covered by the supporting engineering disciplines to enable national cadres to benefit from their skills and knowledge capabilities effectively and professionally in their field of specialization to participate in various engineering projects in the Kingdom.

The Local Content and Saudi Councilof Engineers sign a Memorandum of Understanding and Cooperation

The Saudi Council of Engineers and the Local Content and Government Procurement Authority signed a memorandum of understanding aimed at cooperating to develop and develop local content with its various elements in the engineering sector, and to set a framework for joint cooperation between them; to enrich the professional and practical aspects, exchange experiences and information, and contribute to achieving the goals of the Kingdom's Vision 2030 and its executive programs.

The memorandum was signed by the Acting Secretary-General of the Saudi Council of Engineers, Eng. Abdulnasser Al-abdullatif, and the CEO of the Local Content and Government Procurement Authority, Abdul Rahman bin Abdullah Al-Samari, at the headquarters of the General Secretariat of the Authority in Riyadh on Monday, August 30, 2021 AD.

This was explained by the Secretary-General in charge of the Saudi Council of Engineers, indicating that the signing of this memorandum comes within the framework of the authority's efforts to achieve integration and cooperation between the authority and government agencies to develop and develop local content and improve government procurement in a way that supports the national economy and achieves .the goals of the Kingdom's Vision 2030

For his part, the CEO of the Local Content and Government Procurement Authority stressed that developing the engineering community and building a professional environment for its workers, those interested in it and its beneficiaries is among the priorities of the authority, which is constantly working to achieve them and follow up its progress to develop the sector and invest opportunities that ensure its development and enhance its effectiveness, indicating that the signing of this the memorandum comes as part of a number of partnerships that the authority has concluded with leading authorities in the public and private sectors.

It is noteworthy that the memorandum of understanding will enhance the cooperation of the two parties in a number of areas, including the development and follow-up of local content, training of human cadres and sharing of data and reports. The approved standard, in addition to applying the mandatory list for construction and building issued by the Local Content and Government Procurement Authority. On the level of human cadres, the two authorities agreed to build and train young competencies in the field of government procurement, and to provide training workshops for engineering offices and companies to enhance the implementation of local content mechanisms in the engineering sector.

الهيئة السعودية للمهندسين

تعلن عن تحديث الإجراءات الخاصة باعتماد الفنيين الراغبين

بالتسجيل أو تجديد العضوية

لمن لا يحملون شهادة فنية

حيث يمكنكم التسجيل عبر

يرجى مسح الباركود

للحصول على القبول المشروط باستيفاء المتطلبات والاشتراطات
التي ستحدّدها الهيئة للحصول على القبول الدائم

الهيئة السعودية للمهندسين تطلق بوابة البيانات المفتوحة

والتي تمكّن كافة المستفيدين والمهتمين من الأفراد والجهات من الحصول على بيانات متنوّعة يتم تحديثها باستمرار وتقدّم بشكل تفاعلي؛ تعزيزًا لمبدأ الشفافية وإيمانًا بأهمية التحول الرقمي واستثمارًا للخدمات التي يقدّمها.

وتشتمل البوابة على:

- الإحصائيات.
- التوزيع الجغرافي.
- سياسة البيانات المفتوحة.

يمكنكم الآن زيارة البوابة عبر:

AL-MOHANDIS

Issue (108) Jumada al-Awwal 1443 AH
December 2021

- The Local Content and Saudi Council of Engineers sign a Memorandum of Understanding and Cooperation
- SAPD Self-Cleaning Nano Coating Solar Panel Technology
- Classification of Geology and Geophysics as Supporting Disciplines in the Engineering Sector
- Inspection Tours on more than 383 Engineering Facilities in Several Regions of the Kingdom
- An Invitation to the Owners of Engineering Offices to Participate in the Engineering Monitor Program
- 800 Companies and Engineering offices Benefit from Immediate Licensing
- Inspection Tours on more than 383 Engineering Facilities in Several Regions of the Kingdom