التنمية الصناعية العربية

مجلة فصلية تصدر عن المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين
وتعنى بشؤون الصناعة و التعدين و المواصفات و المقاييس في الوطن العربي
نوفمبر - 2025م / جمادى الأولى - 1447هـ

العدد:88

رحلة الصناعة في المملكة العربية السعودية
من التأسيس إلى عهد رؤية المملكة 2030

الرقمنة في إدارة الجودة:
كيف تغيّر التكنولوجيا أساليب تطبيق المعايير؟

أمن المعلومات: من تكلفة إلى قيمة استراتيجية

نموذج الذكاء الاصطناعي للكشف التلقائي عن الفراغات
تحت السطحية في المناطق التعدينية

الشمول المالي الرقمي ودعم النمو الاقتصادي المستدام

aidsmo.org

جامعة الدول العربية : ثمانون عاماً من العمل العربي المشترك

مجلة التنمية الصناعية العربية

مـجلة فصـليـة تصـدر عـن المـنظمة العـربيـة للتنميـة الـصناعيـة والتقييس والتعديـن، وتعنى بشـؤون الصناعـة والتعـدين والمواصـفات والمقاييس في الوطن العربي.

إعداد

رجاء الشامي

الإخراج الفنـي / المونتاج

ياسين مطعيش

مراجعة لغوية

عبد الرحيم البوعناني

نوفمبر - 2025م / جمادى الأولى - 1447 هـ

العدد (88)

المنظمة العربيـة للتنميـة

الـصناعيـة والتقييس والتعديـن

المدير العام

المهندس عادل صقر الصقر

للمراسلة

مـجلة التنمية الصناعيـة العربية

البريد الالكتروني:

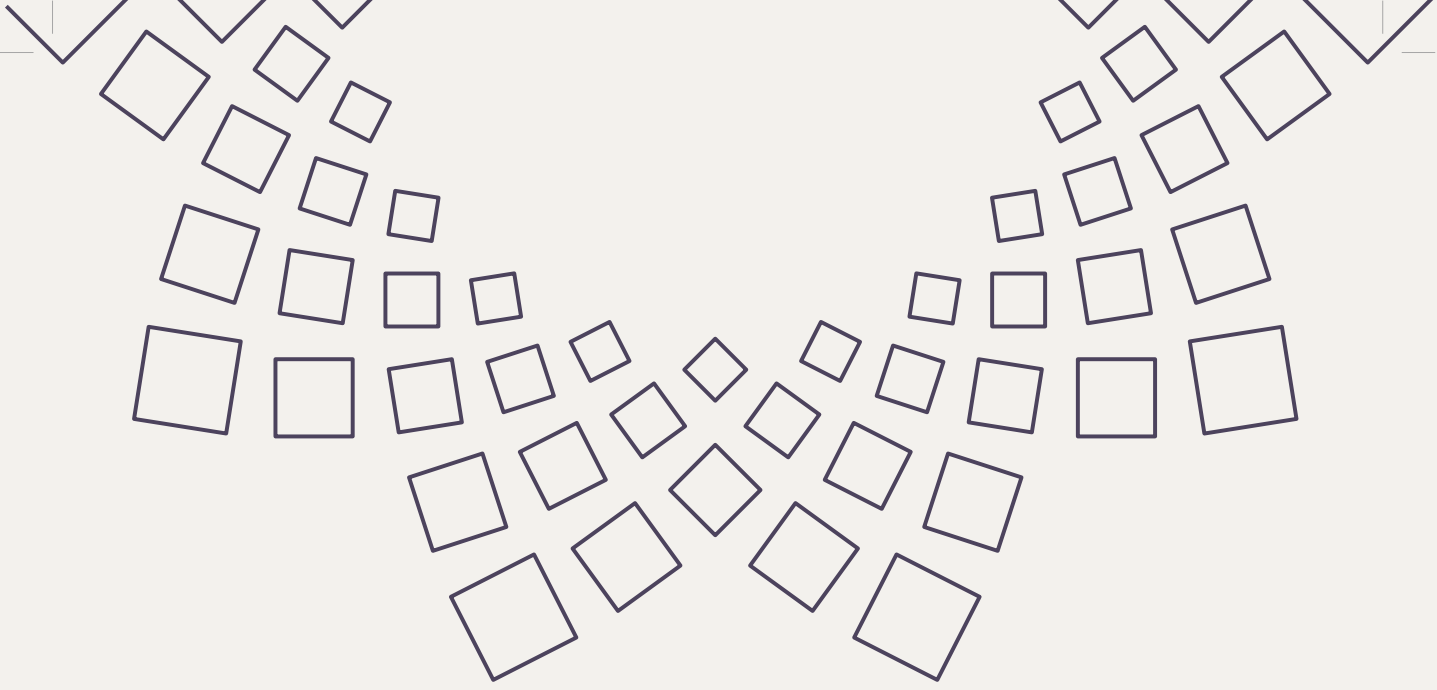
aidsmo@aidsmo.org

الفاكس:

+212 5 37 77 21 88

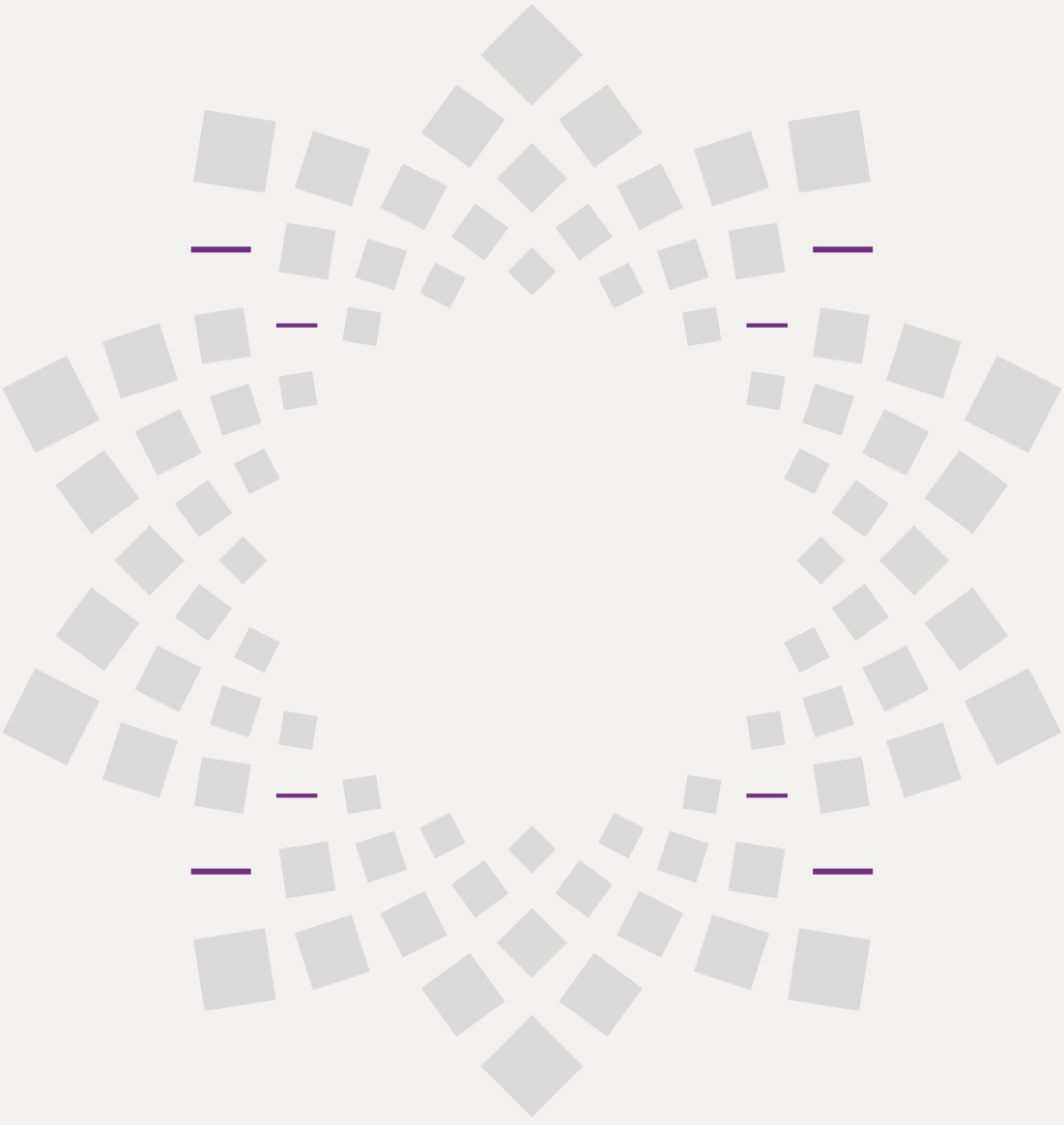
aidsmo.org

الآراء الـواردة في هذه الـمجلة لا تعبر بالـضرورة عن رأي الـمـنظمة الـعـربيـة للتنميـة الـصناعيـة والتقييس والتعديـن



المحتويات

افتتاحية	5
رحلة الصناعة في المملكة العربية السعودية من التأسيس إلى عهد رؤية المملكة 2030	9
أهم عشر صناعات في المملكة العربية السعودية	12
قراءة في الاستراتيجية الوطنية للصناعة بالمملكة العربية السعودية	18
أبرز مبادرات القطاع الصناعي بالمملكة العربية السعودية	23
الأوزان القياسية عماد الأنظمة المترولوجية العالمية	32
نموذج الذكاء الاصطناعي للكشف التلقائي عن الفراغات تحت السطحية في المناطق التعدينية	39
الشمول المالي الرقمي ودعم النمو الاقتصادي المستدام	48
الرقمنة في إدارة الجودة: كيف تغيّر التكنولوجيا أساليب تطبيق المعايير؟	59
أمن المعلومات: من تكلفة إلى قيمة استراتيجية	73

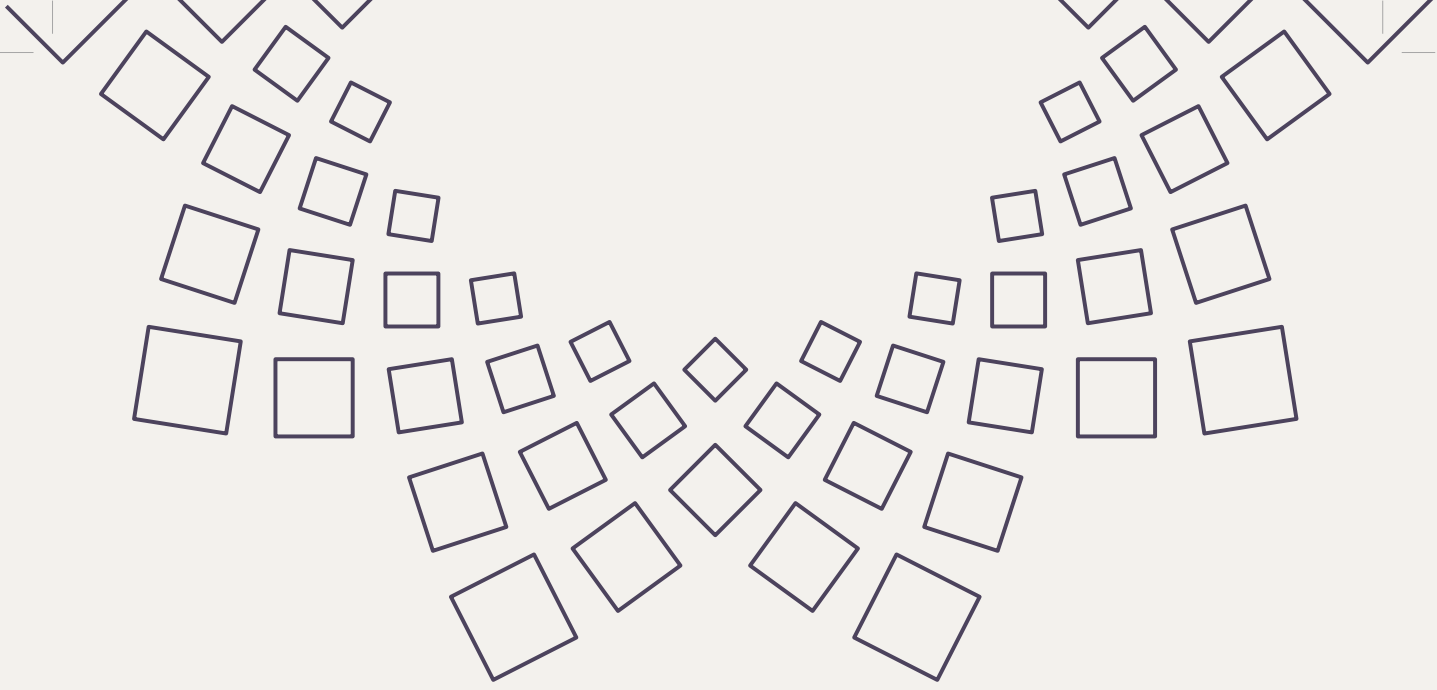


الافتتاحية

يشهد العالم اليوم مرحلة جديدة من التحول الصناعي الشامل، تتسارع فيها وتيرة التطور التكنولوجي، وتتعمق فيها مفاهيم الاستدامة والابتكار، بوصفهما المحركين الرئيسيين للنمو الاقتصادي العالمي. وفي هذا السياق، تواصل المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين جهودها لتعزيز مسيرة التنمية الصناعية في الوطن العربي، من خلال مبادرات استراتيجية تهدف إلى تحقيق التكامل الصناعي العربي، وتطوير منظومة الصناعة العربية على أسس من التعاون والتكامل والإنتاجية المستدامة. وتمثل استراتيجية التكامل الصناعي العربي التي تعمل عليها المنظمة بالتعاون مع منظمة الخليج للاستشارات الصناعية "جويك" مبادرة وخطوة نوعية في مسار العمل العربي المشترك، حيث تمثل هذه الاستراتيجية إطارًا شاملاً لتوحيد الجهود العربية في بناء سلاسل قيمة صناعية متكاملة، وتعزيز القدرة التنافسية للمنتجات العربية في الأسواق الإقليمية والعالمية، وتوظيف الموارد والإمكانات المتاحة في الدول العربية بأعلى درجات الكفاءة. كما تسعى الاستراتيجية إلى تطوير بنية صناعية عربية حديثة تستند إلى الابتكار، والتكنولوجيا المتقدمة، والاستدامة البيئية، بما يواكب التحولات العالمية نحو الاقتصاد الأخضر والصناعة الذكية. وفي سياق سعيها لتحقيق التنمية الصناعية الشاملة، تضع المنظمة تنفيذ أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة على رأس أولوياتها، مدركة أن التصنيع الشامل والمستدام هو المحرك الرئيسي لتحقيق الهدف التاسع والمساهمة الفعالة في تحقيق الاستدامة البيئية والاقتصاد الأخضر، ويتم ذلك عبر دمج مبادئ الاقتصاد الأخضر وتشجيع الصناعات على تبني حلول الإنتاج الأنظف وتطوير معايير موحدة للجودة والاستدامة. وإدراكا منها بالأهمية القصوى لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة والتحولات الرقمية كركيزة أساسية للنهوض بالصناعة العربية، تعمل المنظمة أيضا على تمكين الصناعات العربية من تبني التكنولوجيا والابتكار المتقدم، خاصة في مجالات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وذلك من خلال تكثيف تشجيع البحث والتطوير وإطلاق حزمة من البرامج التدريبية المتخصصة، بهدف تأهيل الكوادر البشرية العربية لمتطلبات الصناعة الذكية وامتلاك القدرة على استشراف المستقبل التكنولوجي والمنافسة فيه.

ومن هذا المنطلق، يأتي إصدار مجلة التنمية الصناعية العربية ليكون منصة معرفية تسهم في نشر الوعي الصناعي، ودعم تبادل الخبرات، وتحفيز البحث والتحليل المتخصص في الشأن الصناعي العربي. وتطمح المنظمة من خلال هذا العمل إلى إبراز المبادرات الصناعية الرائدة في المنطقة، وتسليط الضوء على التحديات والفرص، وطرح رؤى بناءة تدعم صناع القرار والمختصين. كما يهدف هذا الإصدار إلى تعزيز التواصل بين المؤسسات الصناعية العربية، ودعم مسارات التكامل والتعاون فيما بينها، بما يمكن من بناء منظومة صناعية عربية حديثة، قائمة على الابتكار والاستدامة والشراكات الفاعلة، وقادرة على المساهمة الحقيقية في تحقيق التنمية الشاملة والارتقاء بالاقتصاد العربي نحو آفاق أوسع وأكثر استدامة.

المنظمة العربية للتنمية
الصناعية والتقييس والتعدين



رحلة الصناعة في المملكة العربية السعودية من التأسيس إلى عهد رؤية السعودية 2030

جاءت رؤية المملكة العربية السعودية 2030 لترسم خارطة طريق لتطوير الاقتصاد الوطني وتنويع وتنمية مصادر الدخل. وتعد الصناعة من أهم الروافد الاقتصادية في هذه الرؤية حيث يُخطط أن تتجاوز مساهمة قطاعي الصناعة والتعدين بحلول عام 2030م ما يصل إلى 15% من الناتج المحلي الإجمالي.

للتنمية الصناعية أهمية بالغة لدى المملكة العربية السعودية، فقد قدمت كافة أشكال الدعم والمساندة والتشجيع. كما أن الصناعة بها لم تكن وليدة اللحظة، بل بنيت على إرث يمتد لعقود طويلة، بدءاً من المرحلة التي زامنت اكتشاف النفط، والذي يعتبر الركيزة الأساسية التي قامت عليها الصناعة الحديثة في المملكة، حيث بدأت عملية التنمية في القطاع الصناعي أولى خطواتها عقب اكتشاف النفط وتصديره بكميات تجارية، بفضل العوائد النفطية ودورها في إمكانية تحسين الأوضاع الاقتصادية وتوجيهها.

1974

أُنشئ صندوق التنمية الصناعية السعودي لتمويل ودعم وتطوير القطاع الصناعي، وذلك من خلال تقديم قروض متوسطة وطويلة الأجل لإنشاء مصانع جديدة، أو تطوير وتجديد وتوسيع الصناعات القائمة. كما يُساعد الصندوق المنشآت الصناعية في المملكة في الجوانب الإدارية والمالية والفنية والتسويقية.

1975

نُقلت المشاريع الصناعية والبتروكيماوية إلى وزارة الصناعة والكهرباء آنذاك. كما أُنشئت الهيئة الملكية للجبيل وينبع في العام نفسه، وهي تُركز على تطوير مدينتي الجبيل وينبع الصناعيتين لتحقيق نهضة صناعية ونقلة نوعية في هذا القطاع.

1976

تأسست شركة سابك، وكان من أهدافها تنفيذ مشاريع صناعية ضخمة، والسعي إلى تعزيز الصناعة السعودية وتوسيع نطاقها. وتُعدّ الشركة حاليًا رائدة عالميًا في صناعة البتروكيماويات.

الصناعة في عهد الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود

تم إطلاق رؤية السعودية 2030 في عام 2016 كخطة إصلاح اقتصادي واجتماعي شاملة لتنويع اقتصاد المملكة وخلق مستقبل أكثر استدامة. تم دمج القطاع الصناعي مع الطاقة والثروة المعدنية.

صدر مرسوم ملكي بإنشاء وزارة مستقلة تحمل اسم «وزارة الصناعة والثروة المعدنية» لتعكس مدى الاهتمام بتطوير قطاعي الصناعة والتعدين وتوطين هذه القطاعات كحجر الزاوية لتنويع القاعدة الاقتصادية كما ورد في رؤية 2030.

كان أحد الأحداث الأكثر أهمية في السنوات العديدة الماضية هو إدخال البرنامج الوطني للتنمية الصناعية والخدمات اللوجستية. مع ظهور قطاعات اقتصادية جديدة، بما في ذلك الصناعات البتروكيماوية والمعدنية والغذائية ، حققت المملكة نجاحا استثنائيا. اليوم ، تحتل الصناعة الوطنية مكانة قوية في صناعات الأدوية والإمدادات الطبية ، من بين أمور أخرى.

من خلال مجموعة متنوعة من الصناعات المحتملة ، يطمح البرنامج إلى تطوير المملكة لتصبح قوة صناعية كبرى ومركزا لوجستيا دوليا:

- تعزيز الميزان التجاري
- التوسع في استخدام إجراءات الرقمنة
- توفير التمويل المطلوب
- اعتماد تقنيات الثورة الصناعية الرابعة
- تطوير البنية التحتية والأراضي الصناعية
- تعظيم المحتوى المحلي
- توطين التقنيات المتعلقة بالصناعة

أهم عشر صناعات في المملكة العربية السعودية

تعد المملكة العربية السعودية واحدة من أكبر الاقتصادات في منطقة الشرق الأوسط، حيث تمثل الصناعات محوراً مهما في تحقيق رؤيتها الطموحة 2030. تهدف هذه الرؤية إلى تقليل الاعتماد على النفط وتنويع مصادر الدخل، وجعل تطوير القطاعات الصناعية هدفا استراتيجيا لتحقيق النمو المستدام.

في هذا المقال، نسلط الضوء على أهم الصناعات التي تعتبر أساساً قوياً لاقتصاد المملكة.

الصناعات البترولية والغاز الطبيعي

تعتبر الصناعات البترولية والغاز الطبيعي العمود الفقري للاقتصاد السعودي، إذ تمتلك المملكة أكبر احتياطيات النفط في العالم. كما تُساهم هذه الصناعة بشكل كبير في الناتج المحلي الإجمالي، حيث تعتمد المملكة على تصدير النفط الخام والمنتجات المكررة لتلبية احتياجات السوق العالمي. كما أن تطوير الصناعات المرتبطة بالنفط مثل التكرير والبتروكيماويات يعزز من القيمة المضافة للموارد الطبيعية المتاحة.

تُشكل هذه الصناعة قاعدة لتطوير قطاعات أخرى مثل الطاقة المتجددة والبتروكيماويات، ما يضع المملكة في مقدمة الدول المصدرة للطاقة على مستوى العالم. بالإضافة إلى ذلك، يُعد الغاز الطبيعي مورداً هاماً يُستخدم في توليد الطاقة وتحلية المياه، وهو ما يدعم مشاريع البنية التحتية.

الصناعات البتروكيماوية

تُعد المملكة من أكبر المنتجين العالميين للبتروكيماويات، حيث تُساهم شركات مثل "سابك" و"بترو رابغ" بشكل كبير في تعزيز هذا القطاع. تعتمد الصناعات البتروكيماوية على تحويل الموارد الخام البترولية إلى منتجات ذات قيمة مضافة تُستخدم في صناعات متعددة، منها البلاستيك، الأسمدة، والكيماويات.

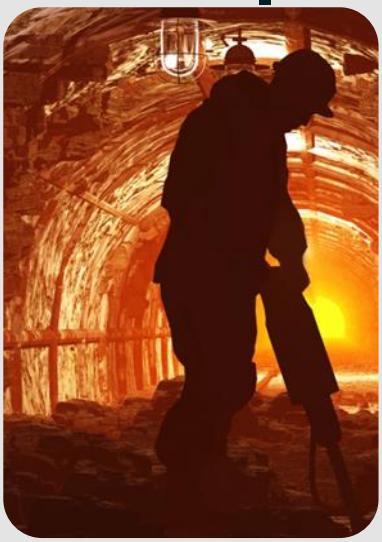
هذه الصناعة تمثل دعامة أساسية للتصدير، حيث تستفيد المملكة من موقعها الجغرافي الاستراتيجي الذي يربط بين الأسواق الآسيوية والأوروبية، مما يعزز من تنافسية منتجاتها في الأسواق العالمية.

الصناعات الغذائية

تلعب الصناعات الغذائية دوراً محورياً في تحقيق الأمن الغذائي للمملكة، وهي واحدة من أسرع القطاعات نمواً. حيث تشمل هذه الصناعة إنتاج الألبان، العصائر، المخبوزات، والحبوب، وتبرز شركات مثل "المراعي" و"نادك" كشركات رائدة.

تتميز الصناعات الغذائية بتلبية الطلب المحلي وتوسيع نطاق التصدير إلى الأسواق الإقليمية والعالمية. كما يُسهم التطوير المستمر في تقنيات الإنتاج والتعبئة في تعزيز كفاءة هذه الصناعة وجذب المزيد من الاستثمارات.

صناعة التعدين واستخراج المعادن



يُعد التعدين من القطاعات الواعدة التي تحظى باهتمام كبير ضمن رؤية 2030. تمتلك المملكة ثروة معدنية هائلة تشمل الذهب، الفوسفات، والبوكسايت، وهي معادن تُستخدم في صناعات متعددة مثل الألمنيوم والأسمدة.

تعمل المملكة على تعزيز هذا القطاع من خلال تطوير البنية التحتية وإطلاق مبادرات لدعم الاستثمار المحلي والأجنبي، ما يجعل التعدين ركيزة أساسية لتنويع الاقتصاد الوطني.

الصناعات العسكرية

تسعى المملكة إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي في الصناعات العسكرية من خلال توطين إنتاج المعدات الدفاعية واللوجستية. تُساهم هذه الصناعة في تعزيز الأمن الوطني وتقليل الاعتماد على الواردات، لذا هي محط اهتمام كبير لدى المملكة.

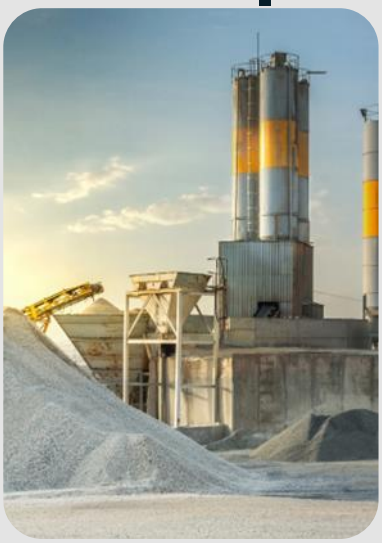
يتضمن التطوير في هذا القطاع إنشاء مراكز بحثية وشراكات مع شركات عالمية، بهدف نقل المعرفة والتكنولوجيا إلى المملكة، وهو ما يُعزز من مكانتها كمنتج موثوق في هذا المجال.

صناعة البلاستيك والمواد الكيميائية

تُعتبر صناعة البلاستيك من القطاعات المتقدمة التي تستفيد من توفر المواد الخام بأسعار تنافسية. تشمل هذه الصناعة إنتاج منتجات متنوعة مثل أنابيب الري، الأدوات المنزلية، ومواد التغليف.

تمثل هذه الصناعة مصدر دخل كبير للمملكة بفضل قدرتها على تلبية الطلب المحلي وتصدير الفائض إلى الأسواق الخارجية.

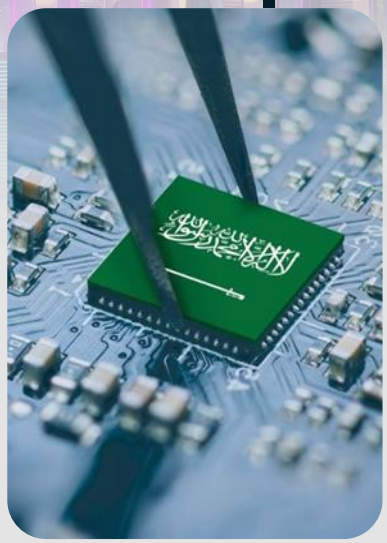
صناعة الأسمنت



مع النهضة العمرانية التي تشهدها المملكة، أصبحت صناعة الأسمنت من أكثر الصناعات حيوية. يُستخدم الأسمنت في مشاريع البنية التحتية الضخمة مثل المدن الجديدة، المطارات، والموانئ.

تتميز هذه الصناعة بالقدرة على تلبية الطلب المحلي المتزايد بفضل المصانع الحديثة والإنتاجية العالية، وهي جزء أساسي من التنمية الاقتصادية المستدامة.

الصناعات التقنية والإلكترونية



تمثل الصناعات التقنية والإلكترونية مجالاً جديداً تسعى المملكة إلى الاستثمار فيه، حيث يتم التركيز على تصنيع الأجهزة الإلكترونية. يعكس هذا التوجه التزام المملكة بتحقيق التحول الرقمي وتعزيز الابتكار التقني الذي يُسهم في تنويع الاقتصاد وجذب الاستثمارات الأجنبية.

صناعة الطاقة المتجددة

تُعتبر الطاقة المتجددة من الصناعات الواعدة التي تسعى المملكة إلى تطويرها لتحقيق الاستدامة البيئية. يشمل ذلك إنتاج الألواح الشمسية وتطوير تقنيات تخزين الطاقة.

تهدف هذه الصناعة إلى تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتقليل الانبعاثات الكربونية، وتظهر من خلال خطوات واضحة تخطوها المملكة نحو الحياة الخضراء والحفاظ على البيئة.

الصناعات الصغيرة والمتوسطة

إلى جانب الصناعات الكبرى، تُعتبر المشاريع الصغيرة والمتوسطة رافداً مهماً لدعم الاقتصاد المحلي. تشمل هذه المشاريع الصناعات اليدوية مثل الخزف، صناعة العسل، وإنتاج المخبوزات التقليدية.

تُساهم هذه الصناعات في خلق فرص عمل ودعم الاقتصاد المحلي، مما يُعزز من مشاركة الأفراد في تحقيق التنمية.

الآفاق المستقبلية للصناعات في المملكة

مع تبني رؤية 2030، تسعى المملكة إلى تحويل القطاع الصناعي إلى محرك أساسي للاقتصاد. يتم ذلك من خلال تطوير البنية التحتية، تحسين البيئة الاستثمارية، ودعم الابتكار التكنولوجي.

بالإضافة إلى ذلك، تركز المملكة على تعزيز التعاون الدولي والشراكات مع الشركات العالمية لنقل المعرفة والتقنيات المتقدمة، ما يُسهم في تحقيق التنمية المستدامة وتحقيق أهداف الرؤية الطموحة.

تمثل الصناعات المتنوعة في المملكة العربية السعودية محركاً رئيسياً للنمو الاقتصادي والتنمية المستدامة. من خلال استثمار الموارد الطبيعية وتعزيز الكفاءات المحلية، تتجه المملكة نحو مستقبل صناعي واعد يلبي تطلعات الأجيال القادمة. هذا التوجه ليس فقط ضرورة اقتصادية، بل هو أيضاً رؤية متكاملة تهدف إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية.

الاستراتيجية الوطنية للصناعة

هي استراتيجية تعمل على الوصول إلى اقتصاد صناعي جاذب للاستثمار يسهم في تحقيق التنوع الاقتصادي في المملكة العربية السعودية، وتنمية الناتج المحلي والصادرات غير النفطية، بما يتماشى مع مستهدفات رؤية السعودية 2030، أطلقها ولي العهد رئيس مجلس الوزراء رئيس مجلس الشؤون الاقتصادية والتنمية صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبد العزيز آل سعود حفظه الله، في أكتوبر 2022.

ركائز الاستراتيجية الوطنية للصناعة

تركز الاستراتيجية الوطنية للصناعة على 12 قطاعًا فرعيًّا لتنويع الاقتصاد الصناعي في المملكة، واستهدفت تركيز المملكة على 118 مجموعة من السلع الصناعية المختارة وفق أسس مُعينة، فيما حددت أكثر من 800 فرصة استثمارية بقيمة تريليون ريال، تشمل: مضاعفة الناتج المحلي الصناعي بنحو 3 مرات، ومضاعفة قيمة الصادرات الصناعية لتصل إلى 557 مليار ريال.

وتعمل الاستراتيجية على وصول مجموع قيمة الاستثمارات الإضافية في قطاع الصناعة الوطنية إلى 1.3 تريليون ريال، وزيادة صادرات المنتجات التقنية المتقدمة بنحو 6 أضعاف، إلى جانب استحداث عشرات الآلاف من الوظائف النوعية عالية القيمة.

ويُعدُّ القطاع الصناعي أحد مرتكزات رؤية السعودية 2030، إذ أُطلق برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، وأُنشئت وزارة مستقلة للاهتمام بالقطاع، وعدد من البرامج والكيانات الأخرى، مما نتج عنه مضاعفة عدد المنشآت الصناعية التي لم يكن يتجاوز عددها 7,206 مصانع أنشئت خلال 42 عامًا، ليقفز عددها بعد انطلاق الرؤية بأكثر من 50% ليصل إلى 10,640 منشأة صناعية في عام 2022، في حين ستعمل الاستراتيجية الوطنية للصناعة على دفع عجلة النمو في القطاع لتصل أعداد المصانع إلى نحو 36,000 مصنع بحلول عام 2035.

12

قطاعا صناعيا اوليا

118

مجموعة من السلع الصناعية

رؤية VISION 2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية

أهداف الاستراتيجية الوطنية للصناعة

تهدف المملكة العربية السعودية من خلال الاستراتيجية الوطنية للصناعة، إلى قيادة التكامل الإقليمي الصناعي لسلاسل القيمة، وتمكين القطاع الخاص، وزيادة مرونة وتنافسية القطاع الصناعي، إضافة إلى المرونة الصناعية، التي تضمن استمرارية الوصول إلى السلع المهمة من أجل رفاهية المواطن واستمرارية النشاط الاقتصادي، والاستفادة من مواطن القوة في الاقتصاد السعودي، وتحقيق الريادة العالمية في مجموعة من السلع المختارة.

ولتحقيق هذه المستهدفات الوطنية، طُور نموذج حوكمة للقطاع الصناعي من خلال تشكيل اللجنة العليا للصناعة برئاسة صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبد العزيز آل سعود حفظه الله، إلى جانب تشكيل المجلس الصناعي بمشاركة القطاع الخاص، لضمان إشراك المستثمرين الصناعيين في صنع القرار وتطوير السياسات.

القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية

يستند القطاع الصناعي في السعودية على أسس صناعية متينة، ونجاحات بُنيت على مدى 50 عامًا، حيث أسهم في إضافة أكثر من 340 مليار ريال إلى الناتج المحلي الإجمالي، ووفّر العديد من الوظائف النوعية، وفرص ريادة الأعمال في المجالات الصناعية المتعددة، وأسهمت الشركات الصناعية الوطنية في وضع الصناعة السعودية في مصاف الصناعات المتقدمة إقليميًّا وعالميًّا، إذ تُعدُّ المملكة رابع أكبر مصنّع للمنتجات البتروكيماوية على مستوى العالم، فيما تسهم مخرجاتها الصناعية في تزويد سلاسل الإمداد والتصنيع العالمية، التي تدخل في إنتاج العديد من الصناعات.

مُمكنات الاستراتيجية الوطنية للصناعة

تحقيقًا لزيادة القدرة التنافسية للمصانع المحلية، وجذب رواد الأعمال ومنح الخبراء آليات التطوير، حددت الاستراتيجية الوطنية للصناعة 15 مُمكنًا صناعيًّا في المملكة، مدرجة ضمن 4 محاور تمكينية، هي: بناء سلاسل إمداد بمعايير عالمية وتعزيزها، وتنمية بيئة الأعمال الصناعية، وتعزيز التجارة الدولية، إلى جانب تنمية ثقافة الابتكار والمعرفة في قطاع الصناعة، بتطوير المواهب وتعزيزها.

وتسهم الاستراتيجية الوطنية للصناعة في زيادة معدل جذب استثمارات القطاع الخاص في قطاع الصناعة، وبحلول عام 2030 سيضيف قطاع الصناعة إلى الناتج المحلي الإجمالي أكثر من ضعف ونصف ما يضيفه حاليًّا ليصل إلى 895 مليار ريال، وتتضاعف الفرص الوظيفية التي يخلقها القطاع لنحو 2.1 مليون وظيفة.

مبادرات الاستراتيجية الوطنية للصناعة

ضمت الاستراتيجية الوطنية للصناعة أكثر من 136 مبادرة، منها مبادرات خاصة بالسلع الصناعية، والمبادرات التمكينية لقطاع الصناعة، كما تضمنت الاستراتيجية الوطنية للصناعة مجموعة شاملة من مؤشرات الأداء الرئيسة، لمتابعة الأداء واتخاذ القرارات بناءً على بيانات واقعية.

أبرز مبادرات القطاع الصناعى بالمملكة العربية السعودية

تعمل وزارة الصناعة والثروة المعدنية على عدد من المبادرات التى تهدف لتحقيق مستهدفات رؤية السعودية 2030 من خلال برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، الذي من بين أهدافه تحويل المملكة إلى قوة صناعية رائدة ومنصة لوجستية عالمية. وتستهدف مبادرات الوزارة تحقيق قيمة مضافة، وتعظيم الأثر الاقتصادي وتنويعه وخلق بيئة استثمارية جاذبة في قطاعى الصناعة والتعدين، توفر البنية التحتية الناضجة التى تجذب الاستثمارات النوعية.

مبادرة حاضنات ومسرعات الأعمال الصناعية (نُمو)

قامت الوزارة بتطوير برنامج شامل لإطلاق مجموعة من الحاضنات والمسرعات الصناعية في جميع أنحاء المملكة لتلبية الاحتياجات المحددة لرواد الأعمال في القطاع الصناعي والشركات الصناعية الناشئة والصغيرة والمتوسطة.

الحاضنة والمسرعة الحاضنة: كيان يرعى الأعمال من توليد الأفكار إلى الشركات الناشئة ويساعدها على تأسيس وتسريع نموها ونجاحها. تركز الحاضنات بشكل أساسي على رواد الأعمال في المراحل المبكرة.

المسرعة: برامج قصيرة المدى تقدم استشارات الأعمال والتدريب والإرشاد والدعم المالي اختياريًا بهدف توسيع نطاق الشركات الناشئة. تركز المسرعات بشكل أساسي على الشركات الناشئة في المراحل المتأخرة التي تتمتع بإمكانيات نمو عالية على المدى الطويل.

الأهداف

- دعم وتمكين رواد الأعمال الصناعيين والشركات الناشئة والصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية، من خلال عروض مصممة خصيصًا تم تطويرها بناءً على أفضل الممارسات الدولية.
- تعزيز وتشجيع ثقافة ريادة الأعمال في القطاع الصناعي، وتحسين استمرارية الشركات الصناعية الناشئة على المدى الطويل.
- تشجيع المزيد من ريادة الأعمال الصناعية وتحسين استمرارية الشركات الصناعية الناشئة على المدى الطويل.

مبادرة برنامج مصانع المستقبل

يهدف البرنامج إلى تحويل 4000 مصنع من الاعتماد على العمالة الكثيفة ذات الأجور والمهارات المنخفضة إلى الكفاءة التشغيلية والأتمتة وتطبيق الحلول والممارسات الصناعية المتقدمة من خلال مسارين رئيسيين: الأول يستهدف المصانع الجديدة بحيث يتم التصميم والإنشاء وفق معايير عالية في كفاءة التصنيع والإنتاج. الثاني للمصانع القائمة بحيث يتم تحويلها إلى مصانع تتبنى تطبيق معايير التميز التشغيلي والتقنيات المتقدمة لأجل رفع تنافسية القطاع الصناعي، وإيجاد حلول بديلة لتخفيف اعتمادية القطاع على العمالة غير الماهرة، وإيجاد وظائف نوعية تتناسب مع مخرجات التعليم.

الأهداف

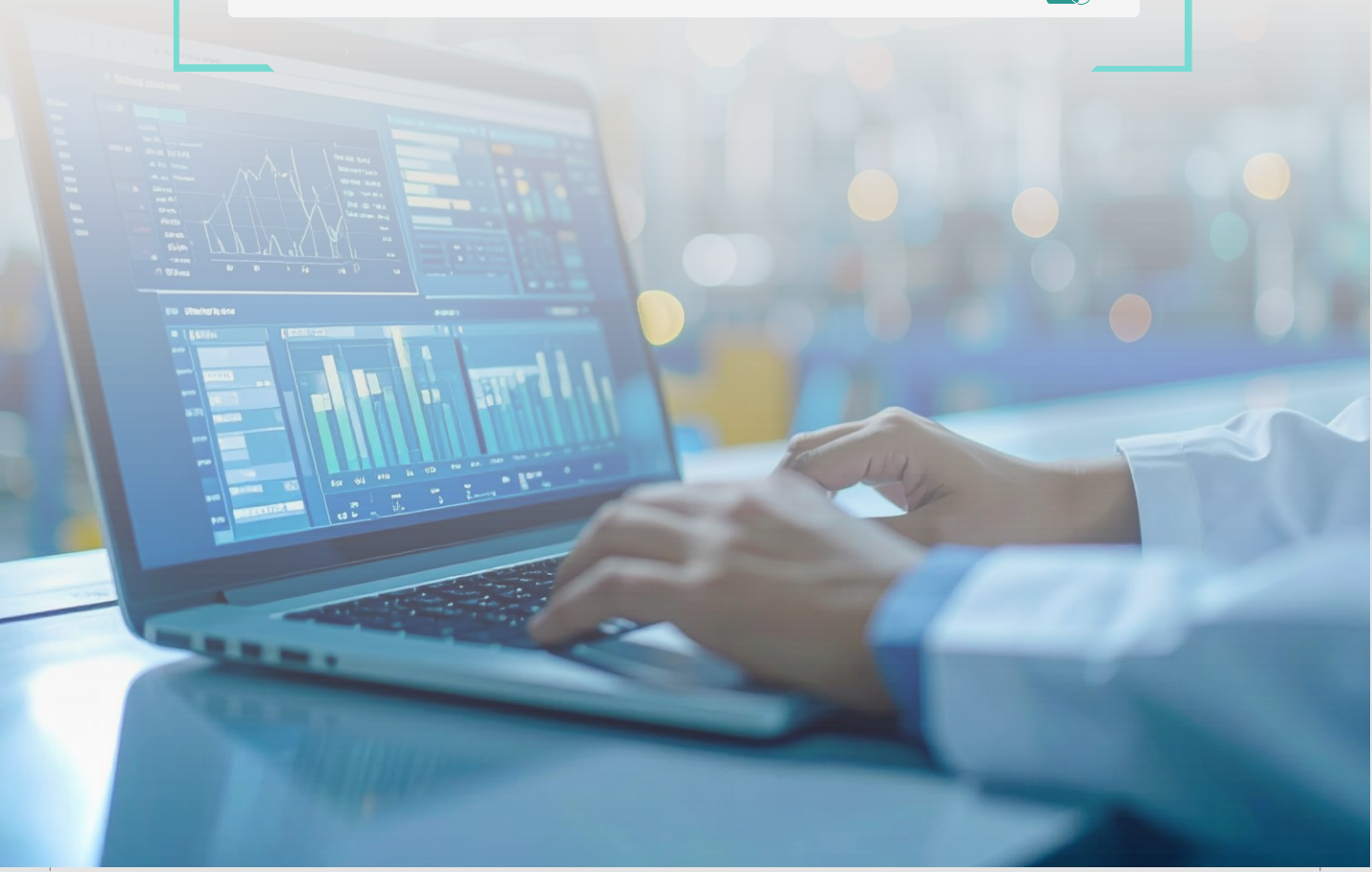
- رفع إنتاجية وكفاءة التشغيل للمصانع.
- تحسين ربحية واقتصاديات المصانع.
- تعزيز تنافسية الإنتاج الصناعي.
- إيجاد فرص وظيفية نوعية للكوادر الوطنية.
- رفع جاهزية المصانع لتحمل المقابل المالي.
- خفض الاعتماد على العمالة الكثيفة وغير الماهرة.

مبادرة برنامج التنافسية لتحسين أسعار الطاقة

تصميم وتنفيذ برنامج متكامل لتعزيز القدرة التنافسية للقطاعات الاقتصادية الحيوية مثل التصنيع والزراعة والخدمات اللوجستية، وكذلك تحفيز الصناعات الاستراتيجية الواعدة التي تستهدفها المملكة العربية السعودية لتمكين الصناعات المحلية من الاستهلاك والمنتجات عالية الكفاءة من خلال وضع خطة تنفيذية للمرافق المساندة لبرنامج القطاع الاقتصادي المستهدف. تقديم الحلول المالية (دعم القروض والإقراض) للمصانع والمرافق لتحسين كفاءتها التشغيلية وتطوير حلول تشغيلية بديلة ، مثل التحول من استهلاك الوقود السائل إلى أنواع الوقود الأكثر كفاءة للحد من آثار تعديل أسعار منتجات الطاقة والمياه. زيادة كفاءة القوى العاملة والكفاءة التشغيلية للحفاظ على استدامة المرافق والقدرة التنافسية للقطاعات الاقتصادية المستهدفة.

الأهداف

- رفع تنافسية قطاع الطاقة



مبادرة استدامة الصناعة

دراسة وتطوير خطة لتنفيذ منتجات وحلول متكاملة لتعزيز استمرارية المصانع القائمة المتعثرة وتجنيبها الإفلاس والتي قد تحدث بسبب تغيير أو تحديث التشريعات والأنظمة واللوائح بما فيها رفع أسعار الطاقة والمياه ورسوم العمالة وغيرها. وتساهم هذه المبادرة في الحفاظ على استدامة القدرة التنافسية للقطاعات الصناعية المندرجة تحت هدف الصناعات الواعدة. كما تساهم المبادرة في تطوير الآليات والمعايير اللازمة لتحديد المصانع المتعثرة وأولويات الدعم ووضع دراسة مفصلة للمنتجات التمويلية الحالية والمنتجات المقترحة سواء كانت مالية أو تدريبية أو إدارية. ومن خلال هذه المبادرة سيتم تطوير آلية حوكمة للربط بين الوزارة والجهات ذات العلاقة التي تساهم في تسهيل عملية تطبيق الحلول المتاحة والمنتجات المقترحة على المصانع المتعثرة، ولتطبيق الحلول سيتم وضع خطة زمنية لضمان عملية تنظيم الدعم وفق الأولويات المحددة سابقاً

مبادرة تطوير سلاسل الإمداد المحلية

إنشاء قاعدة بيانات ومنصة لتحليل المنتجات المرتبطة ببعضها حسب سلسلة التوريد، بالإضافة إلى مواءمة ترميز المنتجات (Codification) ومواصفات المنتجات وإجراءات تأهيل الموردين من المصانع لدى الشركات.

مبادرة المجلس الصناعي

تحقيق المشاركة التفاعلية والمستمرة حول السياسات والبرامج والاستراتيجيات المتعلقة بتنمية القطاع الصناعي، وإشراك القطاع الخاص ضمن فرق عمل مكونة من القطاعين للخروج بممكنات القطاع الصناعي بشكل مستمر والعمل على معالجتها على مستوى الإجراءات والسياسات. وسيتم تحقيق ذلك من خلال اعتماد اتفاقية إنشاء المجلس الصناعي المحدثة، وتطوير استراتيجيته وإنشاء مكتب أمانة المجلس لضمان استدامة الأعمال. يعالج المجلس الصناعي فجوة إشراك القطاع الخاص في التنمية الصناعية، ويعمل على: الحصول على مرئيات القطاع الخاص حول الاستراتيجيات والأولويات والسياسات ذات العلاقة بالقطاع الصناعي، وضع أطر العمل والآليات لإدراج ومتابعة التحديات التي يواجهها القطاع الصناعي والعمل المشترك لإيجاد الحلول التنفيذية، تمكين التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص لاستغلال الفرص التي تعزز من وتيرة التنمية الصناعية.

مبادرة مركز تنمية القدرات الصناعي

إنشاء مركز لتنمية القدرات الصناعية ومنصة رقمية بالتعاون مع الجهات ذات العلاقة لتوحيد وتطوير الأدوات اللازمة لتوفير متطلبات واحتياجات السوق الصناعي من تنمية القدرات البشرية وتأهيل الكوادر الصناعية، ودعم وإنشاء الحاضنات الصناعية من خلال مركز يسهل الربط بين الجهات ذات العلاقة وسد الثغرات لتنمية القطاع الصناعي.

مبادرة منصة الخدمات الرقمية لرحلة المستثمر الصناعية

بناء منصة خدمات رقمية تدعم رحلة المستثمر الصناعي من الفكرة إلى التصدير، لإتاحة وتسهيل خدمات الاستثمار الصناعي محلياً ودولياً، مما سيرفع من قابلية توطين الصناعات وتسهيل الخدمات المقدمة للمستثمرين والمهتمين بالقطاع الصناعي، سعياً لجمع المتطلبات وتحليلها وتصميم رحلة المستثمر الصناعي والحلول الرقمية اللازمة، وتطوير إصدارات المنصة الرقمية لرحلة المستثمر الصناعي والتطبيقات الخلفية ذات العلاقة، وتجهيز إطلاق حملة إدارة التغيير خاصة بالتحول الرقمي لرحلة المستثمر الصناعي، وصيانة وتشغيل ودعم المنصة فنياً.

مبادرة معايير التجمعات الصناعية

استهدفت الاستراتيجية الوطنية الصناعية 12 تجمعا صناعيا، مما يتطلب تشكيل لجان وطنية تمثل القطاع الصناعي في تلك التجمعات، حيث تتولى تلك اللجان أهمية ومسؤولية متابعة التحديات التي تواجه التباين في المواصفات والمعايير للمنتجات المصنعة محلياً مع مثيلاتها من السلع الأجنبية، حيث أن تلك اللجان الرئيسة ستعمل بحكم الاختصاص على وضع الخطط السنوية وتحديد عدد اللوائح والمعايير والمواصفات القياسية الواجب توفرها لتنمية تلك القطاعات ووضع الأولويات فيما بينها. كما تهدف المبادرة إلى بناء آليات وأطر عمل لزيادة مشاركة القطاع الخاص في وضع اللوائح والمواصفات الفنية .

مبادرة تحسين الأنظمة والبيئة التشريعية في قطاع الصناعة

تروم هذه المبادرة إلى تحسين الأنظمة والبيئة التشريعية في وزارة الصناعة والثروة المعدنية ومنظومتها من خلال تطوير واعتماد وثيقة حوكمة القطاع الصناعي بهدف تحسين ورفع كفاءة العلاقة بين وزارة الصناعة والثروة المعدنية والوزارات الأخرى، وبين وزارة الصناعة والثروة المعدنية كمشرع وبين جهات المنظومة الأخرى، والتحقق من مواءمة أنظمة الجهات الأخرى ذات العلاقة مع القطاع الصناعي ومستهدفات الاستراتيجية الوطنية للصناعة، وحصر الأنظمة والقرارات والتشريعات المرتبطة بالقطاع الصناعي ورحلة المستثمر الصناعي في توطين الصناعات المستهدفة في الاستراتيجية الوطنية للصناعة، ومراجعتها، واقتراح الإضافة والتحسينات، ومنها على سبيل المثال: (تحسين تشريعات الحوافز والإعفاءات المالية للاستثمارات الصناعية، مراجعة وتحديث لوائح الهيئة العليا للأمن الصناعي، تحسين البيئة التشريعية للاستثمار في رأس المال الجريء، تعزيز آليات الحماية والمنافسة العادلة ومكافحة الغش التجاري في الصناعات الاستراتيجية، إدراج المنتجات الوطنية في القوائم الإلزامية، دعم وتفعيل الالتزام بالمحتوى المحلي في المشتريات الحكومية). وإنشاء وتشغيل وحدة تقييم التشريعات والسياسات بهدف تحسين آلية التشريع الصناعي وتقييمه بشكل مستمر لرفع فاعلية التشريع وتخفيف أي آثار اقتصادية غير مرغوب فيها.

الهدف من هذه المبادرات

- توطين الصناعات الواعدة.

تُشكل هذه المبادرات ركيزة أساسية لتحقيق رؤية السعودية 2030، حيث تهدف إلى إحداث تحول جذري في القطاع الصناعي ليصبح قاطرة للتنويع الاقتصادي المستدام. ومع استمرار الجهود المبذولة في التنفيذ والمتابعة، يُتوقع أن تسهم هذه المبادرات في تعزيز مكانة المملكة كقوة صناعية رائدة ومركز لوجستي عالمي مزدهر.

إسناد
ESNAD

الشركة السعودية لخدمات التعدين
SAUDI MINING SERVICES CO.

تأسست الشركة السعودية لخدمات التعدين، كأحد أهم مبادرات ومرتكزات إستراتيجية التعدين الوطنية وهياكل التغيير المستقبلية للقطاع التعديني في المملكة العربية السعودية بموجب قرار مجلس الوزراء بتاريخ 2022/4/27، لتشكل الذراع التنفيذي لوزارة الصناعة والثروة المعدنية.

من اهداف شركة (إسناد) خدمة المستثمرين والترويج للقطاع التعديني القطاع التعديني في المملكة العربية السعودية ومراقبة وضبط الامتثال المالي والرقابي في هذا القطاع، كما تسعى (إسناد) لتطوير مجموعة متكاملة من الخدمات والحلول التي تدعم المستثمرين وتيسر أعمالهم ومشاريعهم وتسهم في ترويج الاستثمار وتحقيق الامتثال المالي وتنظيم أعمال ونشاط الرقابة على الأنشطة التعدينية وضمان الاستغلال الأمثل للثروات المعدنية، بتطبيق أحدث الممارسات المهنية العالمية المدعومة بأحدث التقنيات المتطورة، وتطوير رحلة المستفيد، وتيسير إجراءات إصدار رخص المشاريع

العنوان : مبنى تطوير طريق الملك فهد الدور الخامس
هـاتـف : 123 456 789 (011) 966+
البريد الإلكتروني : ifo@smsc.sa
الموقع الإلكتروني : https://smsc.sa

الأوزان القياسية
عماد الأنظمة المترولوجية العالمية

سيف الاعظمي
الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
جمهورية العراق

تمثل الأوزان القياسية عماد الأنظمة المترولوجية العالمية، حيث توفر الإطار الأساسي لتحقيق الدقة والعدالة في مختلف المجالات. تطورت هذه الأوزان من أدوات بدائية في الحضارات القديمة إلى أنظمة دقيقة معقدة تعتمد على أحدث التقنيات في العصر الحديث. تمثل الأوزان القياسية حلقة الوصل بين العلم والتطبيق العملي، وهي ليست مجرد أدوات قياس بل ركيزة أساسية للتقدم الصناعي والاقتصادي. كما الاهتمام بتطويرها وصيانتها هو استثمار في مستقبل أكثر دقة وعدالة.

لقد أصبحت الأوزان القياسية ركيزةً أساسيةً في عصرنا الحديث، حيث تعتمد عليها دول العالم كافةً في تحقيق التكامل والتوافق بين الأنظمة الاقتصادية والعلمية. فبدون وجود معايير موحدة ودقيقة للأوزان، ستصبح العمليات الصناعية والتجارية عرضةً للاختلال، مما قد يؤدي إلى خسائر مادية كبيرة وضعف في جودة المنتجات. ومن هنا برزت الحاجة إلى وضع أنظمة قياسية دقيقة تخضع للمراقبة المستمرة من قِبَل الهيئات الدولية والمحلية، مثل المكتب الدولي للأوزان والمقاييس (BIPM)والمنظمات التابعة له.

كما تُستخدم الأوزان القياسية في مجالات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، حيث تعتمد التجارب المخبرية على قياسات دقيقة لا تحتمل الخطأ، خاصة في المجالات الطبية والكيميائية والفيزيائية. فعلى سبيل المثال، في صناعة الأدوية، يُعدُّ استخدام أوزان قياسية دقيقة أمرًا حيويًا لضمان الجرعات الصحيحة للمرضى، مما يؤثر مباشرةً على صحتهم وسلامتهم.

علاوةً على ذلك، فإن التطور التكنولوجي الكبير في أجهزة القياس والموازين الحديثة، مثل الموازين الإلكترونية والحساسات الذكية، قد زاد من أهمية الأوزان القياسية كمرجع أساسي لمعايرة هذه الأجهزة وتقييم أدائها، إذ تُجرى اختبارات دورية للتأكد من مطابقة الأجهزة للمعايير العالمية، مما يُعزز الثقة في نتائجها ويضمن الشفافية في المعاملات التجارية والصناعية.

وتُصنع هذه الأوزان من مواد عالية الجودة مثل:

- **الفولاذ** غير القابل للصدأ لمقاومة التآكل.
- **البلاتين-إيريديوم** في المعايير الدولية العليا مثل الكيلوغرام الدولي IPK
- **النحاس أو الألومنيوم** للأوزان ذات الدقة الأقل.

خصائص الأوزان القياسية:

- **الدقة العالية :** هامش الخطأ فيها ضئيل جدًا.
- **الثبات :** لا تتغير كتلتها مع الزمن أو تحت ظروف بيئية معقولة.
- **التتبعية (Traceability) :** يمكن ربطها بمعايير دولية مثل النظام الدولي للوحدات (SI).

النشأة والتطور:

البدايات الأولى في الحضارات المبكرة:

ظهرت الحاجة إلى الأوزان القياسية مع تطور التجارة والضرائب في الألفية الرابعة قبل الميلاد. استخدمت الحضارات الأولى مواد طبيعية مثل:

- **حبوب القمح والشعير كوحدات وزن أساسية**
- **أحجار الأنهار الملساء ذات الأحجام المنتظمة**
- **قطع المعدن على شكل حلقات أو قضبان**

النشأة والتطور:

1. **أقدم الأوزان المعروفة (مصر وبلاد الرافدين):**
   - مصر (2600 ق.م)
   - وزن" ماستابا "البازلتي (أقدم وزن معياري مؤرخ)
   - نظام يعتمد على الديبن (91≈ جرام)
2. **بلاد الرافدين (2000 ق.م):**
   - ألواح طينية تسجل معاملات تجارية بأوزان موحدة
   - نظام الـ شيكل (8.3≈ جرام)

تطور مواد صناعة الأوزان عبر العصور

جدول يبين تطور مواد صناعة الاوزان عبر العصور

المادة	تاريخها
حجارة طبيعية	4000 سنة قبل الميلاد
نحاس مصبوب	3000 سنة قبل الميلاد
برونز منقوش	2000 سنة قبل الميلاد
حديد مطروق	1000 سنة قبل الميلاد
مرصاص مغطى بالقصدير	500 سنة قبل الميلاد

التوحيد القياسي المبكر

حمورابي (1750 ق.م): أول محاولة لتوحيد الأوزان في القانون البابلي

الفراعنة :وضعوا أوزاناً معيارية في المعابد

الإغريق :أنشأوا «المترونوم» كمركز للقياس

الأدلة الأثرية

جدول يبين الأدلة الاثرية للأوزان

التاريخ	الوزن	القطعة	الموقع
2100ق.م	8.3جرام	وزن حجري	أور
2500ق.م	91جرام	وزن جرانيت	منف
1700ق.م	4.5جرام	وزن برونزي	كنوسوس

التحديات القديمة

- التباين الإقليمي: اختلاف الأوزان بين المدن
- الغش التجاري: استخدام أحجار مسامية أو مجوفة
- عدم الثبات: تأثر الأوزان بالتآكل والكسر

الإرث الحضاري

هنالك مصطلحات حديثة من أصل قديم مثل:

- "قيراط" من حبوب الخروب
- "جرام" من الكلمة اليونانية "جراما"

أهم أحداث تطور النظام المتري

- 1790 طلب الجمعية الوطنية الفرنسية لنظام موحد.
- 1795 إقرار النظام المتري رسمياً في فرنسا.
- 1799 صنع أول كيلوغرام معياري من البلاتين.
- 1840 إلزامية النظام المتري في فرنسا.

إنشاء المعاهد المترولوجية

جدول رقم (3) دور المعاهد المترولوجية

الدور	السنة	المعهد
حفظ الكيلوغرام المعياري	1799	مكتب المحفوظات (فرنسا)
معايرة الأوزان الوطنية	1901	NBS(الولايات المتحدة)
البحث في المعايير	1900	NPL(بريطانيا)

التحديات التقنية

- دقة القياس: تحقيق توازن بين الدقة والتكلفة
- التوحيد: التوفيق بين الأنظمة المحلية المختلفة
- النقل: صعوبة نقل المعايير بين الدول
- الحفظ: منع تآكل المعادن بمرور الوقت

إعادة تعريف النظام الدولي للوحدات (2019)

- التغيير الجذري: الانتقال من تعريف الكتلة جسم مادي إلى ثابت فيزيائي أساسي (ثابت بلانك).
- الأهمية :ضمان الاستقرار طويل المدى والدقة المطلقة، حيث أن الخصائص الفيزيائية للجسم المادي يمكن أن تتغير بمرور الوقت، بينما الثوابت الفيزيائية ثابتة.
- كيفية تحقيق ذلك :استخدام ميزان كيبل (Kibble Balance)، وهو جهاز دقيق للغاية يقيس الكتلة من خلال العلاقة بين القوة الكهرومغناطيسية والجاذبية.

ميزان كيبل

تصنيف الاوزان القياسية حسب الدقة:

تنقسم الأوزان القياسية إلى سبع فئات رئيسية وفقًا للمواصفة :OIML R111-1 (2004)

أ. الأوزان ذات الدقة الفائقة فئتي E1 وE2

تُستخدم كمعايير أولية في المعاهد المترولوجية الوطنية.

ب. الأوزان ذات الدقة العالية فئتي F1 و F2

تستخدم في معايرة موازين المختبرات

ج. الأوزان ذات الدقة العادية فئتي M1 و M2 و M3

تستخدم في معايرة موازين الصناعية والجسرية وغيرها من التطبيقات.

تصنيف الاوزان حسب المادة المصنوعة منها

❑ الأوزان المعدنية (الأكثر شيوعاً)

أ. المعادن النبيلة:

البلاتين-إيريديوم (90/10)%

- الاستخدام: أوزان الفئة E1 المعايير الوطنية
- الميزات: مقاومة تآكل فائقة، ثبات حراري
- الكثافة: ~21.5 g/cm^3

ب. المعادن الصناعية:

الفولاذ غير القابل للصدأ:(AISI 316L)

- الكثافة: 7.9-8.0 g/cm^3
- الاستخدام: الفئات E2، F1، F2

النحاس الأصفر:(Brass)

- الكثافة: ~8.5 g/cm^3
- الميزات: مقاومة التآكل المتوسطة
- الاستخدام: الفئةM1

الألومنيوم سلسلة 5000:

- الكثافة: 2.7 g/cm^3
- الميزات: خفيف الوزن، رخيص
- الاستخدام: أوزان كبيرة 50-100kg

وزن مصنوع من النحاس

❑ الأوزان غير المعدنية

السيراميك المتقدم:

أكسيد الألومنيوم:(Al_2O_3)

- الكثافة: 3.9 g/cm^3
- الميزات: عازل كهربائي، مقاوم كيميائي
- الاستخدام: مختبرات الإلكترونيات

زركونيا:(ZrO_2)

- الكثافة: 5.7 g/cm^3
- الميزات: متانة عالية
- الاستخدام: بيئات التصنيع القاسية

المواد المركبة:

الحديد الزهر:

- الكثافة: 7.2 g/cm^3
- الميزات: رخيص، قابل للصدأ
- الاستخدام: الفئةM2 ، M3

الخرسانة المسلحة:

- الكثافة: 2.3-2.5 g/cm^3
- الميزات: للاستخدام الخارجي
- الاستخدام: أوزان ثقيلة اكبر من (500 kg)

وزن مصنوع من النحاس

شركة مناجم الفوسفات الأردنية المساهمة العامة المحدودة

- تحويل الصخور إلى مزارع وحياة مستدامة -

منذ عام 1949

منتجاتنا

- فوسفات ثنائي الأمونيوم
- حمض الفوسفوريك
- فوسفات الصخور
- حمض الكبريتيك
- فلوريد الألومنيوم

شركة مناجم الفوسفات الأردنية المساهمة العامة
الهاتف: 96265607141+
الفاكس: 96265661754+
البريد الإلكتروني: INFO@JPMC.COM.JO
ص.ب.: 30، عمان 11118
المملكة الأردنية الهاشمية

ISO 9001 ISO 14001 OHSAS

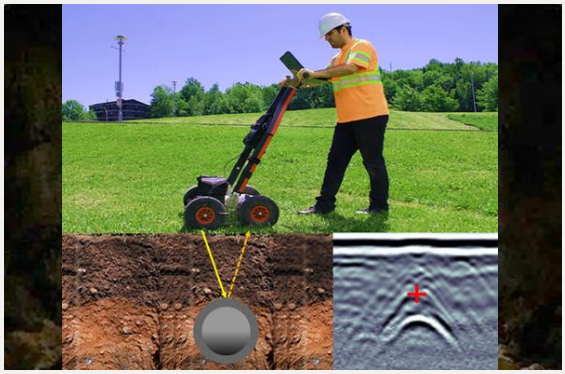
نموذج الذكاء الاصطناعى للكشف التلقائي عن الفراغات تحت السطحية في المناطق التعدينية

أ. عبد العزيز مجاهد
إدارة الثروة المعدنية
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

تعتبر التجاويف والانهيارات تحت السطحية من أبرز التحديات التقنية والبيئية التي يواجهها قطاع التعدين في العصر الحديث. إذ تؤدي عمليات الحفر العميق والاستخراج غير المنتظم، إلى جانب التفريغ المتكرر للمواد الخام، إلى نشوء فراغات تحت سطح الأرض تُهدد استقرار المناجم والبنية التحتية المحيطة بها، كما قد تُعرّض حياة العاملين للخطر وتسبب خسائر اقتصادية كبيرة (شكل 1).

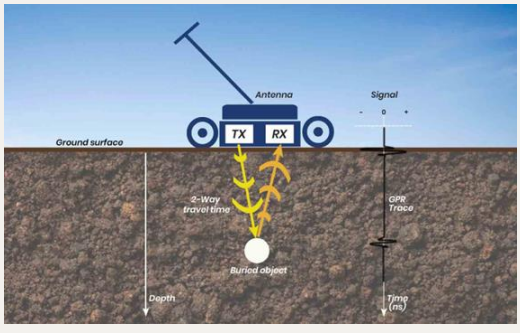
مع التوسع المتزايد في أنشطة التعدين السطحي والعميق، برزت الحاجة إلى تقنيات استشعار متقدمة قادرة على رصد التجاويف بدقة عالية وكفاءة دون التأثير على سير العمليات أو تعريض سلامة العاملين للخطر. وفي هذا الإطار، يُعدّ الرادار المخترق للأرض (Ground Penetrating Radar - GPR) من أهم الأدوات الحديثة المستخدمة في استكشاف باطن الأرض، إذ يُعتبر تقنية جيوفيزيائية غير إتلافية (Non-Destructive Technique) تتيح دراسة البنية الداخلية للتربة والصخور والمواد تحت السطح دون الحاجة إلى الحفر (شكل 2).

شكل 1: مثال لتجويف داخل المنجم
(المصدر: weber-mining)



شكل 2: مثال للاستكشاف باستخدام الرادار المخترق للأرض
(المصدر: mythcon)

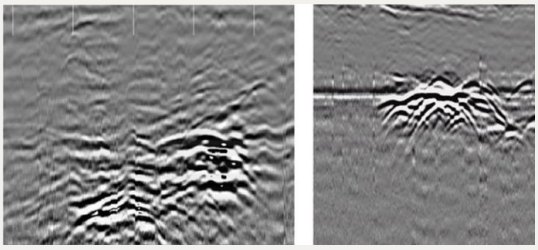
تعتمد هذه التقنية على إرسال موجات كهرومغناطيسية عالية التردد نحو باطن الأرض بواسطة هوائي الإرسال، وعندما تصطدم هذه الموجات بواجهات تفصل بين مواد تختلف في خصائصها الكهربائية مثل الماء، الهواء، المعادن أو الصخور ينعكس جزء منها إلى السطح ليتم التقاطه بواسطة هوائي الاستقبال. ومن خلال تحليل زمن وصول الموجات المنعكسة وشدّتها، يمكن توليد صورة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد للبنية تحت السطح تُعرف باسم (Radargram). وتمكّن هذه الصور الباحثين من تحديد مواقع الأجسام المدفونة والتجاويف والطبقات الجيولوجية المختلفة، بل وتميز مناطق الرطوبة أو التشققات داخل الصخور (شكل 3).



شكل 3: طريقة عمل الرادار المخترق للأرض
(المصدر: ImpulseRadar)

في البيئات التعدينية، يُعدّ الرادار المخترق للأرض (الجيو-رادار) أداة فعّالة لرصد التجاويف والانهيارات والمناطق الضعيفة داخل الأنفاق والمناجم، مما يسهم في تعزيز مستوى السلامة ودعم التخطيط المسبق لعمليات الاستخراج. وتمتاز هذه التقنية بقدرتها على الجمع بين السرعة والدقة والأمان، مما يجعلها إحدى الركائز الأساسية في أنظمة المراقبة الجيوتقنية الحديثة في قطاع التعدين.

ومع التطور التقني المتسارع في هذا المجال، أصبحت مسوحات الجيو-رادار في المشاريع التعدينية تُنتج كميات هائلة من البيانات الرقمية، إذ تتضمن كل عملية مسح عددًا كبيرًا من المقاطع من نوع B-scan (شكل 4)، التي تتطلب تحليلًا دقيقًا ومتعمقًا. وتُعدّ معالجة هذه البيانات يدويًا عمليةً معقدةً تستغرق وقتًا طويلًا وتتطلب خبرات بشرية متخصصة.



شكل 4: طريقة عمل الرادار المخترق للأرض
(المصدر: ImpulseRadar)

في هذا السياق، يُعدّ توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، ولا سيما الشبكات العصبية الالتفافية (Convolutional Neural Networks - CNN)، نقلة نوعية في مجال تحليل بيانات الجيو-رادار. إذ تمتلك هذه النماذج الذكية القدرة على تعلّم الأنماط المميزة للفراغات والتكهفات الجوفية تلقائيًا، وتمييزها عن باقي التراكيب الجيولوجية، مع إمكانية تقدير أعماقها بدقة عالية استنادًا إلى بيانات التدريب.

يهدف هذا البحث إلى عرض نموذج يعتمد على الشبكات العصبية الالتفافية (CNN) للكشف التلقائي عن التجاويف تحت السطحية في المناطق التعدينية، استنادًا إلى صور B-scan الملتقطة بواسطة الرادار المخترق للأرض، بما يسهم في تعزيز السلامة الميدانية وتحقيق الاستدامة في قطاع التعدين.

منهجية البحث

تعتبر عملية جمع البيانات في البيئات التعدينية مرحلة أساسية وحساسة في أي دراسة تسعى إلى تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي. وتمتاز المناطق التي تحتوي على تجاويف بتعقيدها الجيولوجي وتفاوت خصائصها الفيزيائية، الأمر الذي يتطلّب اعتماد منهجية دقيقة ومتكاملة تجمع بين القياسات الميدانية والمعطيات الجيوفيزيائية. كما أن زيادة حجم البيانات الغنية بالتجاويف تُسهم بشكل مباشر في تحسين قدرة النموذج على التعلّم ورفع مستوى دقته في الأداء.

يُجرى اختيار مواقع الاستكشاف من خلال تحديد المناطق الأكثر احتمالًا لاحتواء تجاويف، وذلك بالاعتماد على تحليل الخرائط الجيولوجية ومراجعة السجلات التاريخية للأنشطة التعدينية، إلى جانب دراسة التقارير التي تشير إلى حدوث فراغات أو انهيارات سابقة. عقب ذلك، تُنفَّذ عمليات مسح أولية سواء على سطح الأرض أو داخل الأنفاق لتحديد النقاط الأكثر ملاءمة لإجراء الرصد التفصيلي بدقة أعلى (شكل 5).

شكل 5: مثال على استكشاف منجم باستخدام الرادار المخترق للأرض (المصدر: gp-radar)

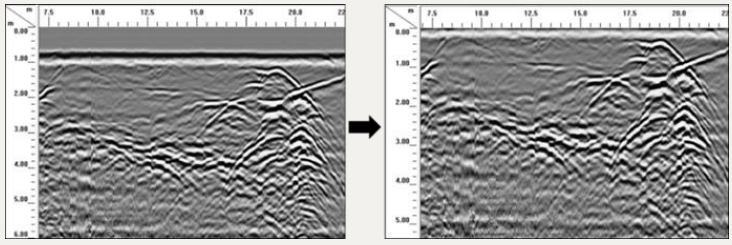
في هذه الدراسة، تم جمع البيانات المستخدمة في تطوير النموذج بواسطة هوائيات الرادار المخترق للأرض بتردّدي 200 و400 MHz، ما أتاح تغطية أعماق تتراوح بين 2 و8 أمتار. وقد جرى اختيار مواقع تحتوي على صخور جيرية ورملية وكلسية، نظرًا لكونها تمثل التكوينات الجيولوجية الأكثر شيوعًا في مناطق متعددة داخل المملكة المغربية (شكل 6).

شكل 6: الهوائيات المستخدمة في جمع البيانات: A بتردد 400 MHz ، Bبتردد 200MHz ، (1) وحدة التحكم، (2) عجلة المسح المزودة بمشفّر حركة، (3) الهوائي (Mojahid et al, 2025)

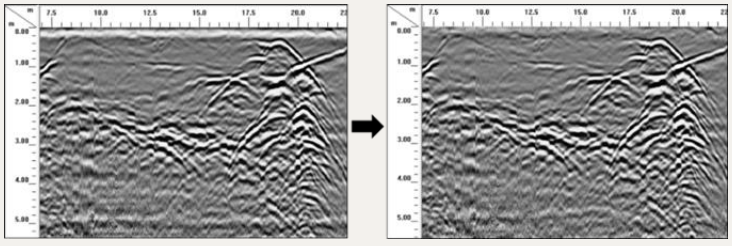
معالجة البيانات

قبل إدخال الصور إلى نموذج الذكاء الاصطناعي، خضعت بيانات الجيورادار لخطوات معالجة منها:

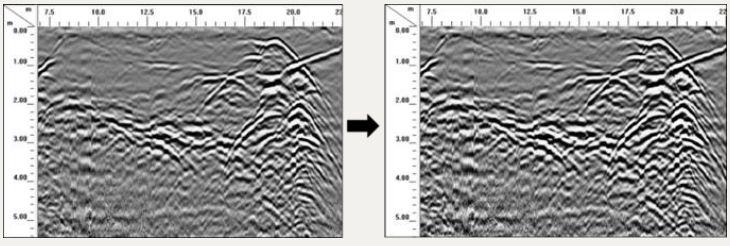
- تصحيح زمن البداية (Time zero correction) لتحسين دقة العمق (شكل 7)؛
- إزالة الضوضاء (Background removal) لتوضيح الإشارات الفعلية الناتجة عن التجاويف (شكل 8)؛
- تعديل الكسب (Gain Adjustment)لإبراز التباينات الدقيقة بين الطبقات المعدنية (شكل 9).



شكل 7: تصحيح الزمن الصفري (Time zero correction)

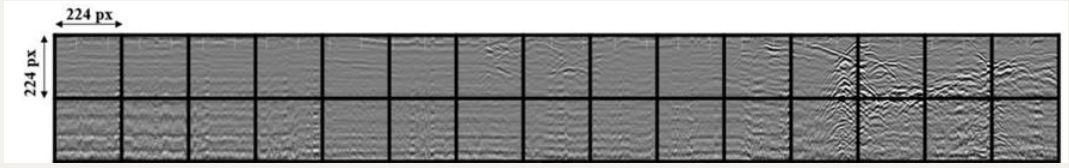


شكل 8: إزالة الضوضاء (Background removal)



شكل 9: تعديل الكسب (Gain Adjustment)

عقب ذلك، جرى تقطيع صور B-scan إلى مقاطع صغيرة بحجم (224×224 px) لتوحيد احجام الصور ولتمكين النموذج من تعلّم الأنماط المحلية للتجاويف (الشكل 10).

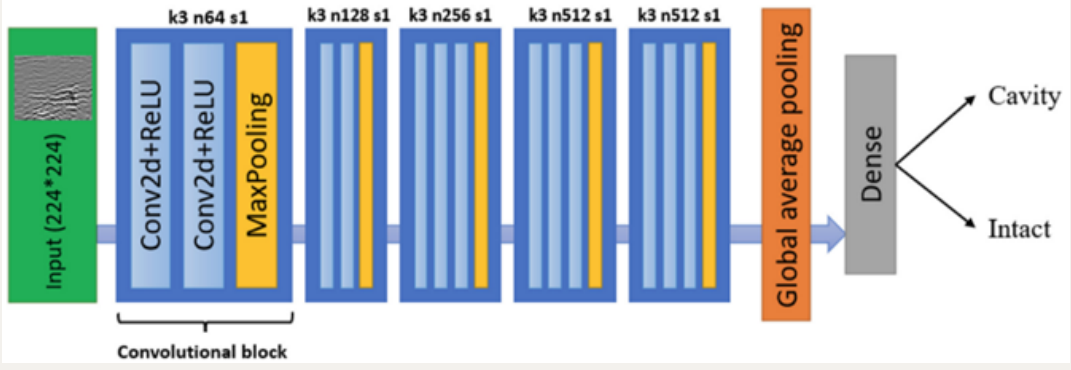


شكل 10: تقطيع صور B-scan إلى أجزاء صغيرة (224×224 px) (Mojahid et al, 2025)

بناء نموذج التعلم العميق

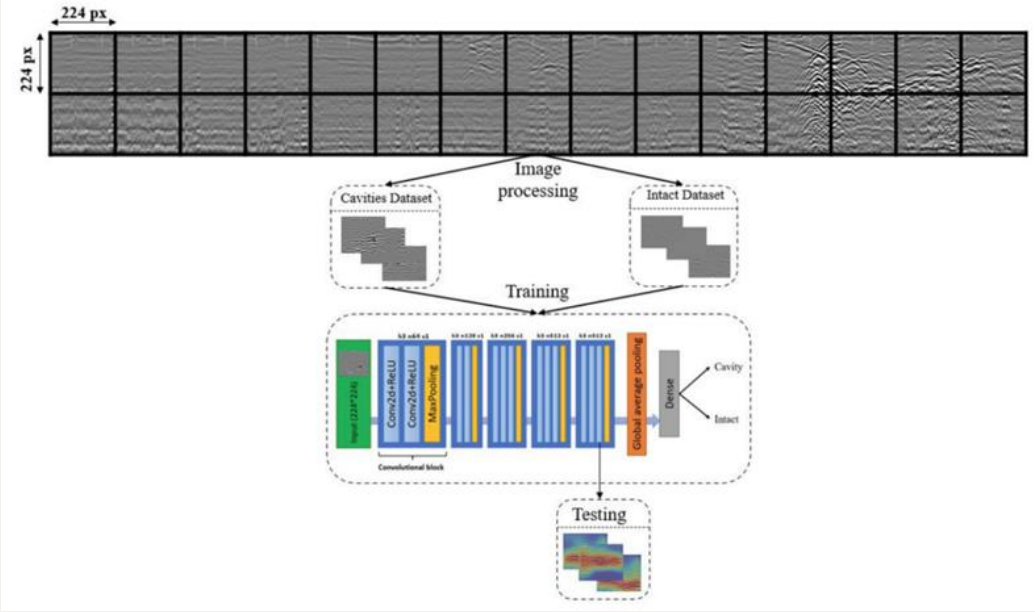
استند البحث إلى نموذج الشبكة العصبية الالتفافية (Convolutional Neural Network - CNN)، وهو أحد أنواع نماذج التعلم العميق المصممة لمعالجة الصور واستخراج الأنماط منها. تم بناء النموذج بالاعتماد على بنية VGG16، وهي شبكة عصبية عميقة (Deep Neural Network) متعددة الطبقات (Convolutional Layers) تُستخدم عادةً في مهام تصنيف الصور.

وقد أُجري تعديل على النموذج من خلال إضافة طبقة التجميع المتوسط العام (GAP Layer)، والذي يستخدم لتقليل عدد المعاملات داخل النموذج، مما يُساهم في خفض التعقيد الحسابي ومنع الإفراط في التعلّم، كما هو موضح في (الشكل 11).



شكل 11: النموذج الذي تم تطويره بالاعتماد على التعلم العميق للكشف التلقائي عن الفراغات تحت سطح الأرض (Mojahid et al, 2025)

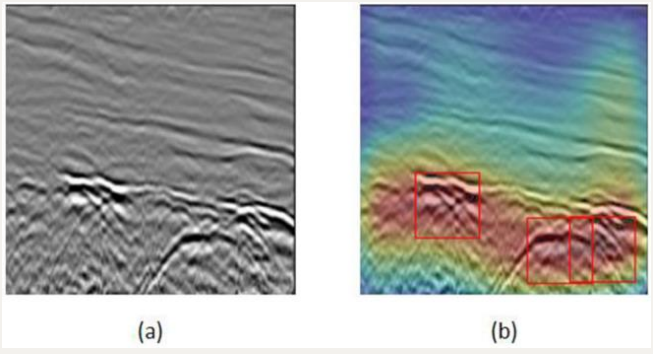
تم تدريب النموذج على 1408 صورة تضمنت نوعين من البيانات: صور تحتوي على تجاويف وأخرى خالية منها، مع تقسيم مجموعة البيانات بنسبة 80% للتدريب و20% للاختبار، كما هو موضح في (الشكل 12).



شكل 12: ملخص عملية تدريب النموذج (Mojahid et al, 2025)

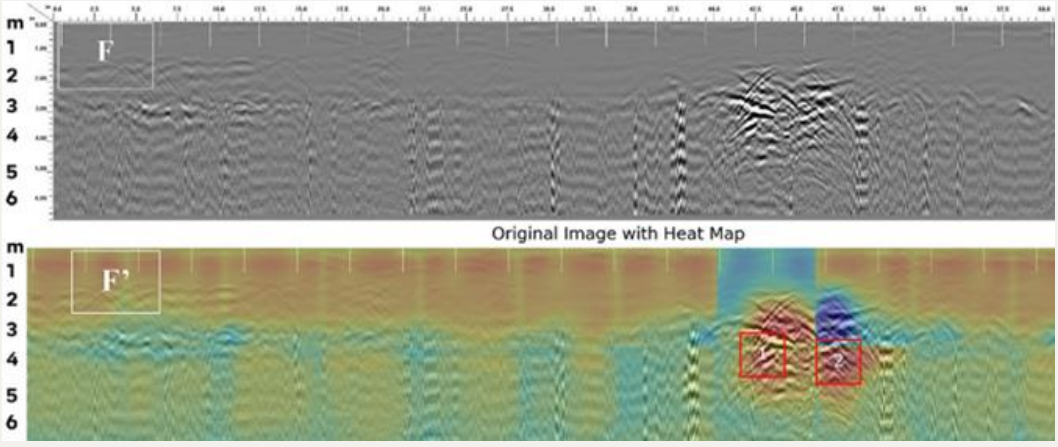
النتائج والتحاليل

حقق النموذج المقترح دقة بلغت 99% في الكشف عن التجاويف و95% في تقدير العمق عند اختباره على بيانات جديدة لم تُستخدم أثناء مرحلة التدريب. كما أظهرت الخرائط الحرارية (Heatmaps) الناتجة عن الطبقات الأخيرة للشبكة تركّزًا واضحًا لمناطق النشاط المرتبطة بالفراغات، وهو ما يتطابق مع نتائج القياسات الجيولوجية الميدانية. (الشكل 13)

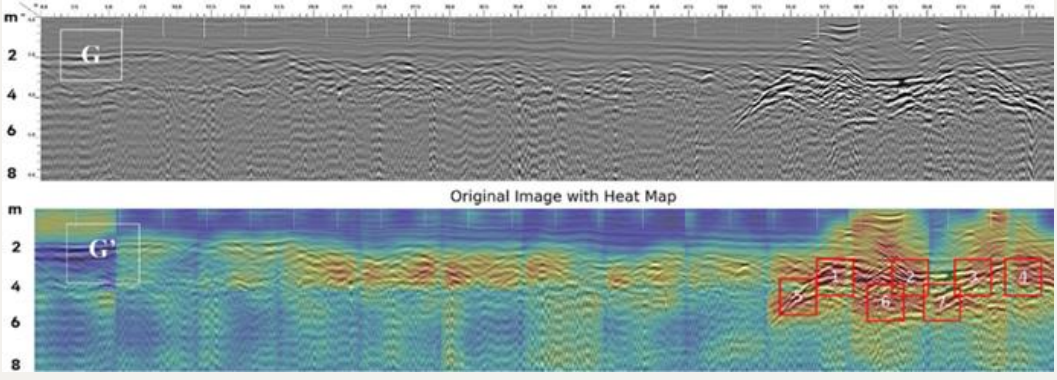


شكل 13: مثال للنموذج المطوّر بالذكاء الاصطناعي للكشف التلقائي عن التجاويف؛ a: بيانات أصلية، b: تحديد التجاويف (Mojahid et al., 2025)

يمثل (الشكل 14 و15) مثالين لبيانات جديدة تمت معالجتها تلقائيًا باستخدام النموذج المطوَّر، الذي أظهر قدرة عالية على الكشف عن مواقع التجاويف بدقة. يوضّح الشكل 14 أن الصورة F تُظهر البيانات الأصلية، بينما تُبرز الصورة F′ النتائج بعد معالجتها بالنموذج وتحديد مواقع الفراغات المكتشفة. وبالمثل، يعرض الشكل 15 الصورة G كبيانات أصلية، في حين تُظهر الصورة G′ مخرجات النموذج الذكي بعد عملية الكشف التلقائي عن التجاويف.



شكل 14: مثال لقدرة النموذج المطوّر على الكشف التلقائي عن التجاويف (Mojahid et al., 2025)



شكل 15: مثال لقدرة نموذج CNN على التعرف بدقة على منطقة التجاويف (Mojahid et al., 2025)

يشكّل هذا النوع من النماذج إضافة نوعية في مجال الاستكشاف الجيوتقني للمناجم، إذ يجمع بين الدقة العالية وسهولة التطبيق. فبينما تتطلب الطرق الكلاسيكية تحليلًا بشريًا مطوّلًا للصور الرادارية، يقوم النظام الذكي بعمليات الكشف والتصنيف بشكل أسرع وتلقائي. إضافةً إلى ذلك، يمكن دمج النموذج ضمن منظومات مراقبة كالروبوتات لتشكيل نظام إنذار مبكر متكامل .وبما أن بنية النموذج قابلة للتخصيص، فيمكن مستقبلاً تدريبه على بيانات ثلاثية الأبعاد.

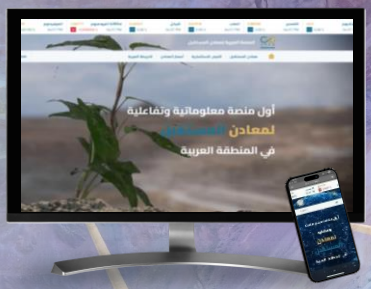
وعلى الرغم من أن النموذج أظهر أداءً متميزًا، فإن بعض التحديات لا تزال قائمة، من أبرزها احتمال تجزئة التجويف الواحد إلى عدة مناطق نتيجة تحليل المقاطع بشكل مستقل، بالإضافة إلى حساسية النموذج لتغير ثابت العزل الكهربائي بين أنواع الصخور المختلفة . وللتغلب على هذه القيود، يُوصى مستقبلًا بدمج النموذج مع خوارزميات معالجة سياقية (Context-Aware CNNs) أو شبكات قائمة على التعلم ثلاثي الأبعاد (D CNNs3) بهدف تعزيز استقرارية النتائج وتحسين تجانسها.

الخاتمة

يُبرهن هذا البحث على فعالية توظيف الذكاء الاصطناعي في قطاع التعدين، من خلال تطوير نموذج قائم على الشبكات العصبية الالتفافية (CNN) قادر على الكشف التلقائي عن التجاويف في المناطق التعدينية بدقة عالية. ويُعدّ الدمج بين تقنية الرادار المخترق للأرض (GPR) وأساليب التعلم العميق خطوة متقدمة نحو التحول الرقمي في استكشاف المناجم وتعزيز استدامتها، كما يساهم هذا النظام في:

- تقليل المخاطر الجيولوجية أثناء عمليات الحفر والاستخراج؛
- تحسين كفاءة المراقبة الميدانية وتقليل التكاليف؛
- اتخاذ قرارات فورية مبنية على تحليل ذكي ودقيق،
- ومن خلال تطويره مستقبلاً ليتكامل مع أنظمة روبوتية، يمكن أن يصبح هذا النوع من النماذج جزءًا أساسيًا من البنية التحتية الذكية للمناجم، مما يعزز السلامة الإنتاجية ويُسهم في بناء صناعة تعدين أكثر أمانًا واستدامة في العالم العربي.

فـاصل ترويجي



A P F M
المنصة العربية لمعادن المستقبل
ARAB PLATFORM FOR FUTURE MINERALS

أول منصة معلوماتية وتفاعلية رسمية
للمعادن وفرص استثمارها في المنطقة العربية

المنصة العربية لمعادن المستقبل
ARAB PLATFORM FOR FUTURE MINERALS

المنصة في أرقام

- 21 دولة عربية
- 30 معادن الطاقة النظيفة
- 53 المعادن الصناعية
- +5 570 موقع/مكمن (متوفر حاليا)
- +160 الفرص الاستثمارية التعدينية (متاحة حاليا)
- +180 000 زيارة للموقع الالكتروني للمنصة

مكامن المعادن بالمنطقة العربية المتوفرة لدى المنظمة

3 884 موقع/مكمن
معادن الطاقة النظيفة

1 690 موقع/مكمن
المعادن الصناعية

1 107 موقع/مكمن
معادن الأمن الغذائي

اطّلع على أحدث مؤشرات الإنتاج والطلب العالمي
لحظة بلحظة...
واتخذ قرارك بثقة

arabpfm.org

دليل الرعاية

الراعي الماسي
شركة مناجم الفوسفات الأردنية المساهمة العامة المحدودة
مؤسسة الفجيرة للموارد الطبيعية
Fujairah Natural Resources Corporation

بمبادرة من
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

mining@aidsmo.org
00212537274500
aidsmo.org
arabpfm.org

الشمول المالى الرقمى
ودعم النمو الاقتصادى المستدام

أ. عبدالرحيم البوعناني
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

مقدمة:

يعد الشمول المالي (Financial inclusion) عنصرا أساسيا ومحفزا فعالا لتنمية الاستثمارات وتعزيز فرص النمو الاقتصادي المستدام. ولقد ساعدت التكنولوجيا المالية الرقمية، في توسيع نطاق الحصول على الخدمات المالية، لما تتيحه من فرص كبيرة في انتشار المؤسسات المصرفية والمالية وتنوع خدماتها، بل إن ربط تكنولوجيات المعلومات والاتصالات مع الخدمات المالية أو ما يعرف بالتقنية المالية (FinTech) أحدث طفرة عالمية في مجال المنتجات المالية المصرفية والتأمينية والاستثمارية والتمويلية.

وقد حققت العديد من دول العالم أكبر قدر من التقدم نحو الشمول المالي من خلال توفير بيئة تنظيمية وسياسية مواتية، وتشجيع المنافسة التي تسمح للبنوك والمؤسسات غير المصرفية بالابتكار وتوسيع الوصول إلى الخدمات المالية، لخلق فضاء يشجع على المنافسة والابتكار وفق إجراءات ولوائح تنظيمية مناسبة لحماية المستهلك وضمان توفير الخدمات المالية بكفاءة عالية وبطريقة أكثر ديمومة وأقل خطرا، بما يمكن الشرائح الاجتماعية الأكثر فقرا والمستثناة من قطاعات الصيرفة التقليدية من المشاركة في الدورة الاقتصادية، من خلال توفير وتعبئة التمويلات الضرورية المستندة الى الادخار والتحويلات النقدية والتأمين الأصغر.

الباب الأول : الشمول المالي الرقمي

أولا - مفهوم الشمول المالي :

الشمول المالي وفقا للبنك الدولي هو: "إتاحة واستخدام كافة الخدمات المالية من كافة فئات المجتمع بمؤسساته وأفراده من خلال القنوات الرسمية، بما في ذلك حسابات التوفير المصرفية، وخدمات الدفع والتحويل ، والتأمين ، والتمويل والائتمان ، وابتكار أدوات مالية أكثر ملاءمة وبأسعار تنافسية . وحماية حقوق مستهلكي الخدمات المالية وتشجيعهم على إدارة أموالهم ومدخراتهم بشكل سليم، بغرض تفادى لجوء البعض إلى القنوات والوسائل غير الرسمية التي لا تخضع لجهات الرقابة والإشراف، وتعتمد في غالب الأحيان " أسعار مرتفعة" .

كما عرفت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) الشمول المالي بأنه: " العملية التي يتم من خلالها تعزيز الوصول إلى مجموعة واسعة من الخدمات والمنتجات المالية الرسمية والخاضعة للرقابة بالوقت والسعر المعقولين وبالشكل الكاف، وتوسيع نطاق استخدام هذه الخدمات والمنتجات من قبل شرائح المجتمع المختلفة وذلك من خلال تطبيق مناهج مبتكرة والتي تضم التوعية والتثقيف المالي بهدف تعزيز الرفاه المالي والاندماج الاجتماعي والاقتصادي" .

ثانيا- أهداف تحقيق الشمول المالي :

تمثل قضية الشمول المالي في الدول النامية تحديا وأمرا في غاية الأهمية للتعامل مع تحديات الفقر والبطالة والسعي نحو عدالة توزيع الدخول والاستخدام الأمثل للموارد، كما يعد توجها عالميا بهدف تقوية اقتصاد الدول وذلك بدمج الاقتصاد غير الرسمي في الاقتصاد الرسمي، وقيام هذا القطاع بسداد مستحقات الدولة من ضرائب وتأمينات ، مما يؤدي في النهاية إلى زيادة الناتج المحلي.

ويلخص البنك الدولي أهداف الشمول المالي في :

- تسهيل الوصول للخدمات المصرفية بأشكالها من خلال الحوالات البنكية الأكثر أمانا أو من خلال الوصول إلى خدمات البنوك المتعددة.
- تمكين فئات المجتمع كافة من الوصول إلى هذه الخدمات.
- يحتم الشمول المالي أن تكون هذه الخدمات متوفرة بأسعار معقولة .
- تشمل خدمات معظم شرائح المجتمع بدل التركيز على خدمات كبار التجار والمستثمرين.
- امتلاك الفرد حسابا بنكيا، يوفر له سجلا بنكيا يمكنه من الحصول على تمويل بنكي في حالات الطوارئ أو حتى في حال أراد الحصول على تمويل لغرض الاستثمار.
- الخدمات المالية التي تعتمد على الهواتف المحمولة توفر وصولا مناسبا حتى للمناطق النائية.
- السيولة المودعة في البنك تمكن أطرافا أخرى من الاستفادة منها واستثمارها بدلا من بقائها دون استثمار.
- دخول عدد أكبر في النظام المصرفي يعني زيادة السيولة البنكية، وهو ما قد ينعش الاقتصاد.
- زيادة إتاحة بيانات العملاء تسمح لمقدمي الخدمات بتصميم المنتجات المالية الرقمية التي تلائم على نحو أفضل احتياجات الأفراد الذين لا يملكون حسابات مصرفية.

ثالثا- آليات وركائز تطبيق الشمول المالي :

أ- الآليات :

ترتكز آليات تحقيق الشمول المالي على :

- القيام بدراسة الفجوات بناء على العرض والطلب.
- وضع الأهداف المستقبلية مع تحديد الأولويات.
- إعداد استراتيجية وطنية تشمل جميع الأطراف المعنية.

ب- الركائز :

- **سهولة الوصول إليها:** عن طريق دعم البنية التحتية المالية، مثل: تطوير نظم الدفع، توفير قواعد بيانات شاملة، تعزيز الانتشار الجغرافي وغيرها.
- **الحماية المالية للمستهلك:** وهو ما يتم تطبيقه من إجراءات تهدف إلى الحد من المخاطر التي قد يتعرض لها الزبائن في مجال تعاملهم مع المصارف من خلال وضع الأطر التنظيمية، من سياسات وإجراءات، تكفل حصولهم على مختلف الخدمات المالية في إطار متكامل من الإفصاح والشفافية في التعامل المالي بما يضمن حصولهم على حقوقهم دون انتقاص وعدم الإضرار بمصالحهم، ومساءلة من يتجاوز تلك الأطر التنظيمية.
- **جودة التجربة التي تمنحها للمستخدم:** عن طريق تطوير خدمات فورية ومنتجات مالية تلبى احتياجات كافة فئات المجتمع

- **التثقيف المالي:** ويشمل مجموعة الأنشطة والممارسات التي تستهدف رفع مستوى المعرفة والثقافة المالية والمعرفية للزبائن وبما يرفع من قدرتهم على اتخاذ القرار المناسب الذي يعزز من أساليب حمايتهم وحصولهم على حقوقهم.
- **انخفاض كلفتها:** تمثل ذلك في انخفاض الكلفة التي يتحملها العميل لقاء تحويل الأموال واستثمارها.
- **كفاءتها العالية:** حيث تساعد هذه التقنيات المتقدمة والمتصلة بالنشاط البنكي الإلكتروني، على جعل الأسواق المالية أكثر كفاءة، وجعل الخدمات المالية متاحة بصورة أكبر للمجتمع.

رابعا- النجاح في الشمول المالي :

لتحقيق النجاح في الشمول المالي، من الضروري أن يكون هناك التزام وتنسيق قوي بين أصحاب المصلحة المعنيين من القطاعين العام والخاص، وأن يكونوا قادرين على خلق بيئة مواتية وسياسات واسعة النطاق تعزز الوصول المالي المسؤول، والقدرة المالية، والمنتجات المبتكرة وآليات التسليم، والبيانات عالية الجودة للمساعدة في وضع السياسات. حيث يحتاج التوسع في تطبيق خدمات الشمول المالي إلى :

أن تكون الخدمات المالية قابلة للنفاذ للجميع وقابلة للتشغيل البيني مع مختلف موردي الخدمات ومتاحة ومؤمنة باستمرار وتوفر الحماية للهويات الرقمية للمستعملين وبياناتهم، وتضمن لهم سلامة أموالهم وهوياتهم.

- القوانين والتشريعات التي تهدف الى تعزيز نشر الخدمات المالية والمصرفية وتطوير نظم الدفع والاستعلام الائتماني وتحديد الفجوات والمعوقات في جانبي العرض والطلب.
- اتخاذ الإجراءات والسياسات الكفيلة بتحفيز القطاع الخاص والمؤسسات المالية والمصرفية والأطراف ذات العلاقة لممارسة دورها في نشر الوعي والثقافة المالية لتمكين وتعزيز قدرات المجتمع.
- إنشاء شبكة تضم فروع مقدمي الخدمات المالية.
- إنشاء مكاتب صغيرة لتمويل المشاريع متناهية الصغر.
- زيادة عدد الصرافات الآلية وتطوير نظم الدفع
- التوسع في تقديم الخدمات المالية الرقمية ، عن طريق الدفع عبر الهاتف المحمول .
- إنشاء قواعد بيانات شاملة تتضمن سجلات البيانات الائتمانية التاريخية للأفراد والشركات الصغيرة والمتوسطة.
- تدريس الموضوعات المتعقلة بالتقنية المالية ورعاية رواد الأعمال الشباب من أصحاب المشروعات الواعدة في هذا المجال.
- تشجيع القطاع الخاص والحكومات والمنظمات الإنمائية للتركيز على استخدام الحسابات المصرفية على ان لا يكون محصورا في الادخار والاقتراض.

الباب الثاني : دعم النمو الاقتصادي المستدام

لقد أصبح الشمول المالي يشكل بعدا هاما في استراتيجية التنمية الشاملة والمستدامة، من خلال اتاحة الحق لكل فئات المجتمع في الاستفادة من التمويل والخدمات المالية المصرفية، لاسيما المشروعات الصغيرة والمتوسطة ومتناهية الصغر التي غالبا ما تواجه صعوبات في الوصول إلى تلك الخدمات والحصول على التمويل، بما يسهم في تعزيز قدراتها ورفع كفاءتها وتنافسيتها، الى جانب دمجها في الاقتصاد الرسمي وبهذا المعنى يكون الشمول المالي أحد عوامل النمو الاقتصادي المستدام .

أولا - تعزيز الشمول المالي الرقمي واستخدام التكنولوجيا لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

إن توسع صناعة التكنولوجيا المالية على مدى السنوات العشر الماضية مثل حافزا قويا للابتكار والشمول والنمو في قطاع الخدمات المالية والاقتصاد على نطاق أوسع. حيث إن التقنيات المالية تتطور بسرعة هائلة، فهي تشمل في إطارها العام مجموعة واسعة من الابتكارات المالية الجديدة والمتقدمة، توظف اثني عشر نوعا مختلفا من التقنيات من ضمنها تحليل البيانات، الذكاء الاصطناعي، الميتافيرس، البلوك تشين، الأصول الافتراضية، تطبيقات دفع الأموال، والتسوق عبر الإنترنت وغيرها .

كما تحمل هذه التقنيات العديد من الفرص الاستثمارية، يظهر ذك من خلال ارتفاع إجمالي الاستثمارات فيها، حيث أن رأس المال الاستثماري يؤدي دووا رئيسا في تمكين الابتكار في التكنولوجيا المالية، فعلى مدى السنوات التسع الماضية، احتلت التكنولوجيا المالية المرتبة الأولى باستمرار كواحدة من القطاعات الرائدة من حيث الاستفادة من رأس المال الاستثماري.

ولقد ساهم التطور الهائل والسريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ظهور العديد من الخدمات المالية ونماذج الأعمال المبتكرة كالخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول والخدمات المصرفية من دون فروع بنكية، وكذلك في تحسين فرص وصولها للأفراد وتطبيقات التجارة الإلكترونية والتسوق عبر الأنترنت مما ساهم في تعزيز الشمول المالي، حيث تقلصت العديد من القيود التي تعوق إمكانية الحصول على الخدمات المالية بفضل تلك الخدمات المبتكرة.

ثانيا- الشمول المالي والتنمية المستدامة في الدول العربية:

شهدت مؤشرات الشمول المالي في الدول العربية تحسنا في السنوات الماضية عاكسة جهود الحكومات العربية، حيث تبنت العديد من الدول العربية الشمول المالي كأحد المحاور الرئيسة في أجندة التنمية الاقتصادية والمالية لها، كما عملت على وضع استراتيجيات وطنية للشمول المالي الذي يمثل بعدا هاما في استراتيجية التنمية الشاملة والمستدامة، لما له من أثر في تحسين فرص النمو والاستقرار المالي والاجتماعي .

كما يبدو ان هناك فرص كبيرة بالدول العربية للاستفادة من تطوير الخدمات المالية الرقمية، في دعم تعزيز الشمول المالي وتحقيق التنمية المستدامة، بالاستفادة من انتشار خدمات الهاتف النقال وتقنيات الاتصال الاخرى، حيث تصل نسبة استخدام خدمات الهاتف النقال إلى 84 في المائة من السكان البالغين في الدول العربية مقابل ما نسبته 29 في المائة فقط من السكان الذين تتوفر لهم فرص الوصول للخدمات المالية والتمويلية الرسمية.

إن هذا التطوير يظهر الحاجة لتطوير التشريعات والضوابط الرقابية اللازمة للحد من المخاطر التي قد تنتج عن استخدام التقنيات المالية الحديثة، وما يفرضه ذلك من متطلبات التنسيق بين مختلف السلطات والهيئات المالية والقضائية ومزودي تقنيات الاتصالات، مع الدور الكبير والقيادي للمصارف المركزية ووزارات المالية في قيادة الجهود الوطنية لتطوير استراتيجيات تعزز من استخدام التقنيات المالية الحديثة .حيث احتلت المخاطر السيبرانية المرتبة الأولى كأبرز المخاطر التي تشكل تحديا على صعيد الاستقرار المالي، كما أشارت بعض المصارف المركزية العربية الأخرى بوجود مخاطر أخرى ومثال ذلك ضعف البنية التحتية للتكنولوجيا ومخاطر الاستبعاد المالي ومخاطر تقلبات السوق.

وللإشارة فإن دول مجلس التعاون الخليجي من الدول السباقة عربيا وعالميا في تطبيق مفهوم الشمول المالي، حيث تتميز الخدمات المالية والمصرفية في دول الخليج بانتشارها وتطورها واستخدامها أحدث التقنيات لتقديم كافة الخدمات عبر الهاتف المحمول والإنترنت.

ومن الجدير بالذكر أن صندوق النقد العربي أطلق بالتعاون مع عدد من المؤسسات الدولية والإقليمية مبادرة إقليمية لتعزيز الشمول المالي في الدول العربية تهدف إلى:

- دعم فرص التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة.
- تقديم المشورة الفنية لمساعدة الدول العربية في تبني الاستراتيجيات الوطنية للشمول المالي وتطوير منظومة الخدمات المالية الرقمية في الدول العربية .
- العمل على تعزيز التوعية والتثقيف المالي .
- العمل على تحسين فرص وصول المرأة والشباب للخدمات المالية.
- دعم الشباب وتمكين المرآة .
- تشجيع تطور الشركات الناشئة ورواد الاعمال من خلال توفير المشورة الفنية اللازمة لتطوير الإستراتيجيات والسياسات في هذا الشأن.

كما أطلق صندوق النقد العربي الإصدار السابع من تقرير الاستقرار المالي في الدول العربية وهو ثمرة للتعاون والتنسيق بين صندوق النقد العربي وفريق عمل الاستقرار المالي في الدول العربية. المنبثق عن مجلس محافظي المصارف المركزية ومؤسسات النقد العربية.

وقد تم تخصيص الـ27 من أبريل في كل عام للاحتفال باليوم العربي للشمول المالي بمبادرة من مجلس محافظي المصارف المركزية ومؤسسات النقد العربية للمساهمة في زيادة الوعي والتعريف بالشمول المالي ومتطلباته في الدول العربية، وما يرتبط بذلك من قضايا وسياسات وبرامج . كما يأتي ذلك، في إطار الحرص الذي توليه الدول العربية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030، والوصول لشمولية الخدمات المالية لجميع المؤسسات الاقتصادية والفئات الاجتماعية في الدول العربية . وقد اتخذ خلال العام 2024 شعار : "نحو تشجيع الادخار لتعزيز الشمول المالي" .

- وفي هذا الإطار يمكن التأكيد على أهمية ودور الشمول المالي في مواجهة التحديات الاقتصادية التي تؤثر على النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية، من خلال حشد الموارد اللازمة لزيادة معدلات الادخار والاستثمار وخلق فرص عمل جديدة. وكذلك جهود المصارف المركزية العربية في إيلاء الأهمية اللازمة لقضايا تعزيز الشمول المالي في إطار السياسات الاقتصادية المتخذة، ودعمهم الاستفادة من التقنيات المالية الحديثة في تقديم الخدمات المالية.

الاستعراض السنوي لأهداف التنمية المستدامة 2025،

لقد اصدرت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا الاستعراض السنوي لأهداف التنمية المستدامة 2025، وهو الرابع في هذه السلسلة، يستكشف حالة الشمول المالي في المنطقة العربية من منظور أهداف التنمية المستدامة ومبادئ خطة عام 2030، التي تشمل عدم إهمال أحد وتحقيق المساواة بين الجنسين واتباع نهجٍ شامل للمجتمع ككل. ويركّز الاستعراض على ثلاث فئات تنقصها الخدمات، هي النساء والأشخاص ذوو الإعاقة والمؤسسات الصغرى والصغيرة والمتوسطة، مع التأكيد على أهمية الإلمام بالشؤون المالية والتكنولوجيا الرقمية كأدوات لتحقيق الشمول المالي. ويجمع بين التحليل الإحصائي لتحقيق الشمول المالي. ويجمع بين التحليل الإحصائي ودراسة أُطُر السياسات ودور المؤسسات المالية. ولتحديد اتجاهات السياسات، يبحث الاستعراض في الاستراتيجيات الوطنية للشمول المالي، وتعاميم البنوك المركزية، والأدوات التنظيمية الأخرى التي اعتمدتها دول المنطقة العربية. كما ينظر في التقارير الواردة من أكبر المصارف في المنطقة لتوضيح التوجّهات في جهود الشمول المالي.

ثالثا- الشمول المالي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة :

يحتل الشمول المالي للمشروعات الصغيرة والمتوسطة موقع الصدارة في تحديات التنوع الاقتصادي وتحقيق النمو وخلق فرص العمل، خاصة وأن مصطلح الشمول المالي يشير إلى ضمان حصول جميع فئات المجتمع سواء الأفراد أو الأسر أو المؤسسات – بصرف النظر عن مستوى الدخل- على الخدمات المالية، التي تحتاجها لتحسين حياتها، كما أثبتت أهمية كل من الشركات الناشئة ومؤسسات التمويل الأصغر كجهات محفزة للتغيير حيث يوفر الشمول المالي فرصا لمجموعة من المشروعات الصغيرة والمتوسطة والمتناهية الصغر بغرض إحداث تنمية مجتمعية حقيقية من خلال :

- زيادة النمو الاقتصادي، وخلق فرص العمل .
- تعزيز فعالية السياسات المالية العامة والنقدية .
- المساهمة في تحقيق الاستقرار المالي .
- حماية المدخرات التي تساعد الأشخاص على إدارة التدفقات المالية، والاستهلاك المربح وبناء رأس المال العامل.
- تقليل التعامل النقدي وتحويل المجتمع من مجتمع نقدى إلى مجتمع رقمي من خلال الدفع الالكتروني.
- تسهيل القيام بالمعاملات اليومية بما في ذلك تحويل الأموال واستقبالها .
- تمويل الشركات والمشروعات الصغيرة، ومساعدة أصحاب الشركات على الاستثمار في الأصول وتنمية أعمالهم.
- إعادة هيكلة المصارف الحكومية للعمل كمصارف متخصصة في تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة .
- المساعدة في زيادة الائتمان المصرفي المتاح للمشروعات الصغيرة والمتوسطة تعزيز وحماية حقوق مستهلكي الخدمات المالية من خلال إعداد السياسات والتعليمات وتعريف المتعاملين مع المؤسسات المالية بحقوقهم وواجباتهم.
- العمل على سهولة الوصول إلى مصادر التمويل بغرض تحسين الظروف المعيشية للمواطنين.

التحديات المرتبطة بالمشروعات الصغيرة والمتناهية الصغر:

إن المشروعات الصغيرة ومتناهية الصغر يقدم لها العديد من التسهيلات والمبادرات، إلا انها تواجه الكثير من التحديات ولا سيما ما يعوقها عند حصولها على التمويل اللازم، الذي يساعد على مواجهة تحديات البطالة، مما يستلزم الحاجة لتعزيز فرص الوصول للتمويل والخدمات المالية لمختلف فئات المجتمع في دولنا العربية خاصة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي تلعب دوراً هاماً في توفير فرص العمل. وعلى الرغم من التحسن النسبي في مؤشرات الشمول المالي، إلا أن هذه المؤشرات للمنطقة العربية، لا تزال تشير لتحديات كبيرة أمام صانعي السياسات لتعزيز الوصول للخدمات المالية في المجتمعات العربية .

رابعا- مبادرة البنك الدولي لتعزيز الشمول المالي :

خلال عام 2013، التزمت مجموعة البنك الدولي بتوسيع نطاق الوصول إلى الخدمات المالية إلى مليار شخص بالغ، من خلال مبادرة الشمول المالي بحلول 2020 لبلوغ سبل الشمول المالي للعالم، من جزئية جوهرية مفادها ان الحساب المصرفي للمعاملات ولأكثر الشرائح المجتمعية ضعفا، هو نقطة الارتكاز التي تمكن صناع السياسات والأجهزة الرقابية في العالم من بلوغ غاياتهم التمويلية في تحقيق التنمية المستدامة، ومن بين تلك الاهداف الانمائية الكبيرة حسب البنك الدولي:

- تمكين البالغين في جميع أنحاء العالم من الوصول إلى حساب معاملات بادخار المال وإرسال المدفوعات أو استلامها.
- تركز المبادرة على 25 بلدا حيث يعيش 73% من كل المحرومين من الخدمات المالية.
- العمل مع نحو 80 بلدا للنهوض بالشمول المالي.
- تمكين مليار شخص من الوصول إلى حساب المعاملات من خلال التدخلات المستهدفة.
- تعهد أكثر من 30 شريكا بالتزامات تجاه تحقيق الوصول المالي الشامل.

خاتمة :

شهدت السنوات العشر الماضية تحقيق العديد من المكاسب في مجال تعميم الخدمات المالية، إلا أن الطريق لا يزال طويلاً نحو رفع معدلات الاستخدام بشكل عام وضمان تقديم هذه الخدمات بطريقة صحيحة ومستدامة. ويُعد تعزيز الشمول المالي خطوة أساسية لضمان مشاركة جميع أفراد المجتمع في النشاط الاقتصادي، إضافةً إلى تشجيع القطاع المصرفي على تطوير خدماته لتكون أكثر شمولًا لمختلف الفئات، وأكثر توافقًا مع متطلبات الاقتصاد الوطني وتوجهاته المستقبلية.

كما يسهم انتشار الخدمات البنكية واستخدامها الفعلي من قبل الأفراد في رفع مستوى الثقافة المالية لديهم، من خلال إلمامهم بما توفره المصارف من خدمات الادخار والاستثمار الآمن. وفي الوقت ذاته، تعمل الجهات المشرفة على البنوك والأنشطة المالية في العديد من الدول على دراسة التطورات الناتجة عن توسع التقنيات المالية من حيث الحجم ،القيمة والنوع، ومدى تأثيرها على الأسواق، وذلك من أجل تنظيمها تشريعيا ورقابيا، وبما يخلق بيئة ملائمة لتبني التقنيات المالية والقيام بدور مبادر وحيوي لتحفيز الإبداع والنمو. بهدف حماية المتعاملين وتقليل المخاطر من خلال وضع ضوابط التأمين تضمن سرية البيانات وخصوصية المستخدمين.

فـاصل ترويجي

APIP
منصة طلبات وعروض
المنتجات الصناعية والتعدينية العربية

أول منصة رسمية متخصصة لطلبات وعروض
المنتجات الصناعية والتعدينية العربية

+1000
فرصة استثمارية

+67,000
عدد المنشآت الصناعية والتعدينية

+8,000,000
دخول على المنصة

APIP.online

- قاعدة بيانات موثوقة
- متجر إلكتروني مجاني
- مؤشرات ذكاء الأعمال
- تطبيقات على الهواتف الذكية (App Store / Google Play)
- مجانية التسجيل وادخال البيانات
- حملات ترويجية مدفوعة

اغتنم فرصة إضافة منتجاتك
مجانا على المتجر الالكتروني

فرص أكثر... شراكات أكبر... نمو أسرع.

بمبادرة من
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

APIP.online

بدعم من
الصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي
الشركة السعودية لخدمات التعدين SAUDI MINING SERVICES CO. ESNAD إسناد
الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية Kuwait Fund For Arab Economic Development

الرقمنة في إدارة الجودة:

كيف تغير التكنولوجيا أساليب تطبيق المعايير؟

م. سعيد القماص
استشاري دولي معتمد CMC في تدبير المنظمات
مدقق معتمد في أنظمة الأيزو
المملكة المغربية

في ظل الثورة الصناعية الرابعة، يشهد العالم تسارعًا غير مسبوق في تبنّي التقنيات الرقمية والابتكارات التكنولوجية. ولم يعد هذا التطوّر حكرًا على قطاع بعينه؛ بل امتدّ ليشمل العديد من المجالات، وفي مقدّمتها مجال إدارة الجودة. فالمفاهيم التقليدية لضبط العمليات والمنتجات لم تعد قادرة على مجاراة تغيّرات السوق وارتفاع توقعات العملاء، مما دفع المؤسسات إلى البحث عن وسائل أكثر فعالية ومرونة تضمن سرعة الاستجابة وكفاءة الأداء.

من هنا برزت التقنيات الرقمية، مثل إنترنت الأشياء (IoT)، والذكاء الاصطناعي (AI)، وتحليل البيانات الضخمة (Big Data)، وأنظمة إدارة الجودة المحوسبة (QMS Software)، لتوفّر حلولًا شاملة ترتقي بمستوى التخطيط والتنفيذ والمراجعة في عمليات إدارة الجودة.

الأهداف الأساسية للمقال:

- **إبراز** دور التحوّل الرقمي في إعادة صياغة أساليب وأدوات إدارة الجودة.
- **بيان** الكيفية التي تُسهم بها التقنيات الحديثة في تبسيط عمليات التدقيق وتقصير حلقات المراجعة.
- **توضيح** أثر الرقمنة في رفع دقة البيانات والتحليلات، ما ينعكس إيجابًا على عملية اتخاذ القرار.
- **التطرق** إلى التحديات التي قد تواجه المؤسسات أثناء تبني الأنظمة الرقمية، مثل حماية البيانات والتكلفة وتغيير الثقافة المؤسسية.
- **تقديم** توصيات واستشراف للمستقبل بشأن فرص تطوير نظم الجودة وتحسينها عبر التقنيات الجديدة.

نظرة تاريخية وتطوّر إدارة الجودة

إدارة الجودة التقليدية:

المنطلقات الأولى:

يمكن تتبّع الجذور الأولى لإدارة الجودة إلى حقبة الثورة الصناعية الأولى، حين بدأ روّاد الصناعة بتطبيق أساليب الفحص اليدوي للمنتجات النهائية، للتحقق من خلوّها من العيوب قبل وصولها إلى المستهلك. ورغم أن هذه الأساليب كانت بدائية، فإنها مثّلت نقطة البداية لإدراك أهمية ضبط الجودة والحفاظ عليها.

ظهور المعايير والمواصفات القياسية:

مع تطوّر الصناعات وتوسّع رقعتها الجغرافية، برزت الحاجة إلى وضع معايير ومواصفات تضمن مستوى ثابتًا للجودة على نطاق واسع. وهنا بدأت جهات دولية بلورة نظم موحّدة، تمثل أبرزها في عائلة المواصفات الدولية (ISO). عكست هذه المعايير اعترافًا عالميًا بضرورة وجود إطار شامل وموحّد يحدد مبادئ الجودة ومتطلباتها.

التركيز على العمليات بدلاً من المنتج فحسب:

حملت النظم الحديثة، ابتداءً من سبعينيات القرن الماضي، فلسفةً أشمل تتعدّى الكشف عن العيوب إلى التركيز على العمليات الإنتاجية نفسها. نمت نماذج مثل إدارة الجودة الشاملة (TQM) والتصنيع الرشيق (Lean Manufacturing) ، مما أفسح المجال أمام ثقافة التحسين المستمر في جميع مراحل العمل.

التحول الرقمي في إدارة الجودة

بداية التوجّه نحو الأتمتة:

مع نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين، بدأت موجة جديدة من التحديث التكنولوجي الموجه نحو أتمتة العمليات. أُنشئت برامج حاسوبية تدعم إجراءات الجودة، سواء في توثيق السياسات أو مراقبة خطوط الإنتاج أو إجراء التدقيقات الداخلية والخارجية.

ظهور المفهوم الشامل للرقمنة:

تُعدّ الرقمنة مرحلة متقدمة من الأتمتة، فهي لا تقتصر على تحويل الوثائق والأرشيف إلى صيغ إلكترونية، بل تمتدّ لتشمل إعادة هندسة العمليات باستخدام التقنيات الحديثة. وهو ما أتاح ربط خطوط الإنتاج والسلاسل اللوجستية بنظم التتبع والتحليل، ومن ثم خلق بيئة عمل متكاملة وشاملة.

الثورة الصناعية الرابعة وتكامل البيانات:

وقد أكسبت الثورة الصناعية الرابعة (Industry 4.0) زخمًا هائلًا لفكرة الرقمنة في الإدارة بشكل عام، وفي إدارة الجودة بشكل خاص. إذ أصبح إنترنت الأشياء يتيح جمع بيانات لحظية من الأجهزة والآلات والمراحل المختلفة للإنتاج. كما يعزز الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة قدرة المؤسسات على الكشف المبكر عن الانحرافات وتحديد الأسباب الجذرية للأخطاء المحتملة بشكل أسرع وأكثر دقة مما كان ممكنًا في السابق.

ملامح النقلة النوعية في إدارة الجودة:

من المقاربة الورقية إلى المقاربة المتصلة:

تحوّلت عمليات الجودة من نهج معتمد على السجلات والتوثيق اليدوي إلى نظم رقمية تراقب وتتوثّق في الزمن الحقيقي.

توسّع مفهوم الجودة ليشمل سلسلة القيمة بأكملها:

لم تعد الجودة تنحصر في الإنتاج والمصانع فحسب، بل باتت تغطّي تصميم المنتج، والتوريد، والتخزين، والتوزيع، وخدمة ما بعد البيع.

التحسين المستمر المدعوم ببيانات ضخمة:

أتاحت التقنيات الحديثة للمؤسسات إجراء تحليلات معمّقة لملايين النقاط البيانية واكتشاف العلاقات والأنماط التي تساعد على اتخاذ قرارات مبنية على معلومات فعلية (Real-time Data-driven Decisions).

باختصار، يمكن القول إن إدارة الجودة عاشت تطورًا تدريجيًا من منهجيات بسيطة موجّهة لفحص المنتج النهائي، إلى نظم شاملة متكاملة تركّز على العمليات والتحسين المستمر. واليوم، مع توفر حلول الرقمنة، أصبح بإمكان المؤسسات تحقيق مستوى جديد من الدقة والكفاءة والمرونة في إدارة الجودة، بفضل تدفق البيانات والتحليل الفوري الذي يتيح التنبؤ بالمشكلات ومعالجتها قبل وقوعها. وفي الأقسام اللاحقة من المقال، سيتضح مدى تأثير التحول الرقمي على كافة مراحل وخطوات إدارة الجودة، والفرص التي يفتحها أمام مختلف المؤسسات في تحقيق ميزة تنافسية مستدامة.

التقنيات الرقمية في إدارة الجودة

أنظمة إدارة الجودة المحوسبة :

تعريفها ووظيفتها:

تُعدّ أنظمة إدارة الجودة المحوسبة بمثابة المنصّة الرقمية التي تتولّى توثيق إجراءات الجودة وسياساتها ومعاييرها وتسهيل عمليات المراجعة والتدقيق. تعتمد هذه الأنظمة على قواعد بيانات مركزية تُخزّن المعلومات في مكان واحد، مما يضمن سهولة البحث والتحديث والاطلاع في الوقت الفعلي.

المزايا:

- تبسيط الإجراءات الورقية والتخلص من تكرار المستندات.
- توحيد العمليات وتوفير نماذج إلكترونية موحدة.
- السرعة في تحديد النقاط الحرجة وتتبع المخالفات.
- دعم تطبيقات أخرى مثل إدارة المخاطر والتدقيق الداخلي.

أمثلة تطبيقية:

تستخدم الكثير من الصناعات الدوائية، وشركات السيارات، والمصانع الكبرى أنظمة محوسبة لمراقبة الجودة بدءًا من استلام المواد الخام وحتى خروج المنتج النهائي.

إنترنت الأشياء (IoT) في الجودة:

تحصيل البيانات اللحظية:

تُوفّر أجهزة الاستشعار المدمجة في الآلات وخطوط الإنتاج بيانات فورية عن درجة الحرارة، والرطوبة، وسرعة العمليات، ومعدلات الأداء وغيرها. تُمكّن هذه البيانات اللحظية مؤسسات التصنيع والخدمات من مراقبة مؤشرات الجودة والتدخل السريع في حالة حدوث أي انحراف.

المراقبة والتحكم عن بُعد:

وذلك عبر واجهات رقمية ولوحات تحكّم (Dashboards) يمكن للمشرفين والمدراء الاطلاع على بيانات الماكينات أو العمليات من أي مكان في العالم، واتخاذ الإجراءات الفورية عند ظهور أي علامة تستدعي ذلك.

الصيانة التنبؤية:

من أبرز التطبيقات المتقدمة لإنترنت الأشياء في مجال الجودة؛ حيث تسمح البيانات المجمّعة بالتنبؤ بالحاجة إلى صيانة المعدات قبل وقوع الأعطال، فيقلّ وقت التوقف وتُحافَظ على مستوى ثابت للجودة.

تحليل البيانات الضخمة: (Big Data Analytics)

مصادر البيانات المتنوعة:

مع انتشار الأجهزة الذكية ووسائل التواصل الاجتماعي، لم تعد البيانات محصورة في خطوط الإنتاج، بل تمتد لتشمل ردود فعل العملاء، واستطلاعات الرأي، وتفاعلات المستخدمين مع المنصات الرقمية. كل هذه البيانات توفّر رؤىً معمقة حول جودة المنتجات والخدمات.

نمذجة التوقعات ورصد الأنماط:

تتيح خوارزميات التحليل المتقدم مثل التعلم الآلي والتعلم العميق للمؤسسات التعرّف على أنماط خفية في البيانات، والتنبؤ بانحرافات الجودة قبل حدوثها.

التحكم واتخاذ القرار المبني على البيانات:

يصبح اتخاذ القرار أكثر دقة وموثوقية حين يستند إلى بيانات ضخمة ومتكاملة، مما يحدّ من التحيّز الشخصي أو الضبابية.

الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي: (Machine Learning)

الكشف المبكر عن الانحرافات:

تمكّن خوارزميات التعلم الآلي من بناء نماذج تتعلّم باستمرار من بيئة العمل، فتستطيع تحديد الأسباب الجذرية للأخطاء أو الانحرافات في وقت مبكر.

الأتمتة الذكية (Smart Automation):

يمكن للروبوتات أو البرمجيات الذكية اتخاذ قرارات أو اقتراح إجراءات تصحيحية اعتمادًا على التحليلات المباشرة دون الحاجة إلى تدخل بشري مستمر.

تطبيقات متقدمة:

على سبيل المثال الرؤية الحاسوبية (Computer Vision): لاكتشاف العيوب في خطوط الإنتاج، ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) لفهم شكاوى العملاء تلقائيًا وتصنيفها، ما يوفر جهدًا ووقتًا ويعزّز سرعة تحسين الجودة.

آليات التنفيذ وتبسيط عمليات التدقيق

جمع البيانات اللحظية وتخزينها:

استخدام أجهزة الاستشعار والواجهات الرقمية :

تتيح هذه الأجهزة ربط نقاط الإنتاج أو الخدمات مباشرة مع أنظمة إدارة الجودة المحوسبة، فيتحقق تدفق مستمر للبيانات إلى قاعدة بيانات مركزية.

ضمان جودة البيانات :

يعدّ التحقق من مصداقية ودقة البيانات المتدفقة خطوة مهمة قبل اعتمادها في التحليل، إذ قد تؤدي الأخطاء في البيانات إلى قرارات خاطئة أو غير دقيقة.

وضع مؤشرات أداء رئيسية (KPIs) واضحة :

تُعرَّف المؤشرات الرئيسية الواجب متابعتها (كمعدلات العيوب، والزمن الفاصل بين الأعطال، ورضا العملاء... إلخ) مسبقًا، لضمان التركيز على النقاط الأساسية في عمليات التدقيق.

تحليل البيانات واستخلاص المؤشرات: (KPI Analysis)

بناء لوحات القيادة (Dashboards):

تمكِّن لوحات القيادة المبتكرة من تتبع مؤشرات الأداء المتعلقة بالجودة بصورة تفاعلية وسهلة القراءة، ما يرفع مستوى الشفافية ويعجّل في اتخاذ القرارات.

التنبيهات التلقائية:

يمكن إعداد نظم تنبيه تلقائي تُرسل رسائل فورية إلى فرق العمل حال حدوث أي انحراف أو تجاوز لقيم المؤشرات الحرجة، مما يساعد في التدخل الاستباقي قبل تفاقم المشكلة.

تحليلات تفاعلية:

تسمح أدوات تحليل البيانات للمستخدمين بإجراء عمليات تنقيب (Drill-down) لاستكشاف التفاصيل الدقيقة وراء المؤشرات المرتفعة أو المنخفضة، وتحديد أسباب الانحراف.

التكامل مع النظم المؤسسية الأخرى:

الربط مع نظم تخطيط الموارد (ERP) وإدارة سلسلة التوريد (SCM) :

يتيح دمج أنظمة إدارة الجودة مع بقية النظم الأساسية للمؤسسة رؤية شاملة لسير العمل، فيتناغم الإنتاج مع التوريد وخدمات العملاء والموارد البشرية.

الاستفادة من التطبيقات السحابية :

تقدم البنية السحابية سهولة الوصول للبيانات من أي مكان، فضلاً عن قدرات التوسع التي تضمن عدم انقطاع الخدمة أو ضياع البيانات.

حماية البيانات وأمن المعلومات :

ينبغي أن تصاحب أي عملية تكامل إجراءاتٌ صارمة لحماية البيانات الحساسة، خصوصًا في ظل تزايد الهجمات الإلكترونية. فالتحول الرقمي يخلق تحديات أمنية جديدة تتطلب تحديثًا مستمرًا للحلول الوقائية.

أتمتة عمليات التدقيق والمراجعة:

إجراءات التدقيق الذكية:

بدلاً من الزيارات الميدانية التقليدية المتكررة، يمكن تنفيذ جزء كبير من عملية التدقيق بشكل إلكتروني عبر مراجعة البيانات اللحظية وسجلات الأداء.

تقارير المراجعة التلقائية:

تمكن البرمجيات المتخصصة من إصدار تقارير تحليلية شاملة حول مستوى الامتثال للمعايير، وتحليل احتمالات المخاطر المحتملة، وتقديم توصيات فورية للتحسين.

التدقيق المبني على المخاطر:
Risk-based Auditing

تركّز هذه المنهجية على الجوانب والعمليات الأكثر عرضة للمخاطر. وبالاعتماد على البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، يصبح بالإمكان تحديد المناطق ذات الأولوية بعناية، مما يوفّر الوقت والجهد ويرفع كفاءة التدقيق.

من خلال هذه الآليات والتقنيات الرقمية، يتضح أن إدارة الجودة دخلت مرحلة جديدة تتسم بالفاعلية والسرعة والمرونة. إذ لم تعد عمليات التدقيق تتطلب أعدادًا كبيرة من الموظفين الميدانيين أو كميات ضخمة من الوثائق الورقية، بل أصبح التركيز منصبًا على تحليل المعلومات الدقيقة في الوقت المناسب واتخاذ قرارات رشيقة مبنية على أسس علمية. بذلك، تتحقق أهداف الجودة بكفاءة أعلى، وتتقلّص المسافات بين الخلل واكتشافه وتصحيحه، مما ينعكس مباشرةً على رضا العملاء وزيادة القدرة التنافسية للمؤسسات.

التحديات والمخاطر المرتبطة برقمنة إدارة الجودة

حماية وأمن البيانات (Data Security):

التعقيد التقني:

مع تزايد الاعتماد على الأجهزة الذكية والحلول السحابية، تزداد الثغرات المحتملة لهجمات إلكترونية، مما يستلزم إجراءات وقائية قوية مثل التشفير وجدران الحماية (Firewalls) والتوثيق المتعدّد.

الحساسية العالية للبيانات:

في أنظمة إدارة الجودة، غالبًا ما تكون هناك معلومات حساسة حول المنتجات والعمليات والمورّدين والعملاء. تسريب هذه البيانات قد يضرّ بسمعة المؤسسة أو يعرّضها للمساءلة القانونية، خصوصًا في قطاعات حيوية كالصحة والصناعات الدوائية.

تغيير الثقافة المؤسسية والموارد البشرية:

مقاومة التغيير:

قد يواجه الموظفون صعوبة في استيعاب النظم الجديدة، ما يستدعي خططًا واضحة للتدريب والتحفيز لضمان تجاوبهم مع أدوات الرقمنة.

تأهيل الكفاءات:

يحتاج تبنّي التقنيات الرقمية إلى خبراء في إدارة البيانات وتحليلها، ومهندسي نظم معلومات، وأشخاص قادرين على الربط بين المعرفة التقنية ومعايير الجودة.

تحدي التواصل:

يُحتمل أن تتولد فجوة في التواصل بين الفرق التقنية والفرق الإدارية إن لم توضع آليات واضحة ومبسّطة للتفاهم حول الأهداف والإجراءات.

الجوانب التشريعية والقانونية

التشريعات الوطنية والدولية :

يجب على المؤسسات الاطلاع على القوانين واللوائح المرتبطة بحماية البيانات والتشريعات الصناعية والالتزام بها مثل اللوائح الأوروبية لحماية البيانات (GDPR).

الامتثال للمعايير الصناعية :

تتطلب بعض القطاعات تطبيق مواصفات دولية صارمة في الأمن والجودة والسلامة، مثل ISO/IEC 27001 لأمن المعلومات أو FDA 21 CFR Part 11 في الصناعات الدوائية.

المسؤولية القانونية :

في حال وقوع أي اختراق أو خلل تقني يؤدي إلى انتهاك خصوصية العملاء أو تعطيل للإنتاج، قد تجد المؤسسة نفسها أمام دعاوى قضائية أو غرامات.

الكلفة والاستثمار المستمر

التكاليف الأولية :

يشمل ذلك شراء الأجهزة أو البرمجيات، وتوظيف خبراء في تكنولوجيا المعلومات، إضافة إلى تكلفة التدريب المتخصص لفِرق العمل.

الصيانة والتحديث :

تشهد تقنيات الرقمنة تطورات سريعة، مما يفرض تحديثات منتظمة وتكاليف صيانة مستمرة، وإلّا فقد تتخلّف المؤسسة عن المنافسة.

قياس العائد على الاستثمار (ROI) :

تحتاج الإدارة إلى أدوات واضحة لقياس مدى نجاح التحول الرقمي في تحقيق النتائج المرجوّة من حيث تقليل الأخطاء والتكاليف، وزيادة الكفاءة والربحية.

دراسات حالة وتطبيقات واقعية

أمثلة من مؤسسات صناعية وخدمية:

قطاع السيارات:

قامت إحدى الشركات العالمية المصنعة للسيارات بدمج إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في خطوط الإنتاج، بحيث تُجمّع البيانات اللحظية عن كفاءة المعدّات وحالة كل قطعة إنتاج. نتج عن ذلك انخفاض كبير في الأخطاء التصنيعية، وتحسّن في سرعة اكتشاف الأعطال، مما انعكس على تحسين الجودة وتقليل الهدر.

الصناعات الدوائية:

اعتمدت إحدى كبرى شركات الأدوية نظام إدارة جودة رقميًا متكاملًا، يربط بين مختبرات الأبحاث وخطوط الإنتاج ومخازن الأدوية. سمح هذا النظام بمراقبة درجة الحرارة ورطوبة التخزين تلقائيًا، فضلًا عن إصدار تقارير تدقيق تلقائية للامتثال للمعايير الصحية الصارمة. أدى ذلك إلى تقليل حالات سحب المنتجات (Product Recalls) وتعزيز ثقة الجهات الرقابية والشركاء.

الخدمات اللوجستية:

طوّرت إحدى الشركات اللوجستية تطبيقًا رقميًا يتابع حركة الشحنات وحالتها منذ اللحظة الأولى للتخزين وحتى التسليم. احتوت المنصة على لوحات تحكّم تفاعلية توفّر بيانات فورية حول درجة حرارة الشحن (في حال كانت البضائع حسّاسة)، وحالة التغليف، ووقت الوصول المتوقّع. أدى ذلك إلى تحسين دقة عمليات التسليم وتقليل التلف والخسائر.

تحليل النتائج والدروس المستفادة:

التركيز على القيمة المضافة:

أظهرت الدراسات الواقعية أن استخدام التقنيات الرقمية لا يقتصر على زيادة الكفاءة فحسب، بل يخلق أيضًا فرصًا للابتكار في تصميم المنتجات وتطوير الخدمات.

ضرورة وجود استراتيجية واضحة:

عدم وضوح الرؤية الاستراتيجية وكثرة التطبيقات المتفرقة قد يعيقان الاستفادة القصوى من الرقمنة. فنجاح التحول الرقمي يتطلب تصميم خريطة طريق تتضمن أهدافًا مرحلية وخططًا تفصيلية للموارد والبنية التحتية.

التعاون بين الأقسام المختلفة:

يتبيّن من التجارب الناجحة أن بناء ثقافة الجودة الرقمية يستدعي تعاونًا وثيقًا بين أقسام مختلفة (الإنتاج، تكنولوجيا المعلومات، الموارد البشرية، وخدمة العملاء)، لتبادل الخبرات وتوحيد الجهود.

أهمية التدريب وإدارة التغيير:

كل الدراسات الناجحة أشارت إلى أن تبنّي التقنيات الرقمية يصاحبه برامج توعوية وتأهيلية متخصصة بهدف تعزيز فهم العاملين ومشاركتهم الإيجابية في التحول الرقمي.

الاستفادة من البيانات في التحسين المستمر:

إن تدفق البيانات وتحليلها لم يعد حدثًا عارضًا؛ بل هو عملية دائمة تسمح بالتطوّر والتحسين المستمر. فكل انحراف يتم رصده ووضع خطة لتفاديه في المستقبل، يعزز جودة الأداء المؤسسي.

> تمثل هذه الدراسات الواقعية دليلًا قويًا على قدرة الرقمنة على إحداث نقلة نوعية في إدارة الجودة، سواء من حيث السرعة والدقة في التشخيص واتخاذ القرارات، أو من حيث التكامل بين الأقسام المختلفة والمرونة في مواجهة المشكلات الطارئة. وبالرغم من وجود تحديات في جوانب أمن المعلومات والتكلفة وإدارة التغيير، إلا أن النتائج العملية تشير بقوة إلى جدوى الاستثمار في التحول الرقمي كخيار استراتيجي حاسم لمختلف المؤسسات الراغبة في تحقيق مستويات أعلى من الجودة والتنافسية.

الفرص المستقبلية في التحول الرقمي لإدارة الجودة

استشراف الابتكارات التقنية:

تقنية الـBlockchain:

من المتوقع أن تلعب سلسلة الكتل دورًا مهمًا في إدارة الجودة، خاصة في مجال تتبّع المصادر والتحقق من صحة البيانات والسجلات. تتيح هذه التقنية حفظ سجلات آمنة وغير قابلة للتلاعب، مما يُعزّز الثقة في المعلومات المرتبطة بالجودة.

Edge Computing:

تمكّن هذه التقنية من معالجة البيانات من مصدرها قبل إرسالها إلى السحابة، ما يحسّن زمن الاستجابة ويخفّف الضغط عن الشبكات. وسيكون لذلك دورٌ كبير في عمليات المراقبة اللحظية في خطوط الإنتاج والمختبرات.

التكامل المتقدم للذكاء الاصطناعي:

يُتوقّع أن تتوسع قدرات الذكاء الاصطناعي في مجالات مثل التنبؤ بالأعطال والعيوب، وإجراء التحاليل المعقدة، والتعلّم الذاتي المستمر من بيانات بيئة العمل، ما يرفع دقة قرارات الجودة ويعزز قدرتها على التصحيح التلقائي.

تعزيز ثقافة الابتكار والجودة الشاملة

مقاومة التغيير:

تشجيع ثقافة التعلّم والبحث:

سيدفع التوجه الرقمي المؤسسات إلى تخصيص موارد أكبر للتدريب والبحث والتطوير، بما يضمن اكتشاف أساليب مبتكرة في إدارة الجودة.

نقل المعرفة بين القطاعات:

قد تشهد السنوات المقبلة تزايد التعاون بين مختلف القطاعات والصناعات لتبادل الخبرات والمعارف المتعلقة بأدوات الرقمنة في إدارة الجودة، سواء عبر المؤتمرات المشتركة أو المنصات الإلكترونية.

بناء الشراكات الأكاديمية والصناعية:

يُتوقع أن ينمو دور الجامعات ومراكز البحث في دعم المؤسسات والخبراء بالبحوث التطبيقية، لتطوير حلول رقمية متقدمة تعالج تحديات محددة في إدارة الجودة.

ملخص لأهم الاستنتاجات

- شكّلت الرقمنة نقطة تحوّل جذري في أساليب إدارة الجودة، حيث باتت المؤسسات تمتلك أدوات قوية لجمع البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي.
- ساهمت التقنيات الحديثة، كإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة، في تقصير المسافات بين رصد الخلل واتخاذ إجراء تصحيحي، ما عزّز الكفاءة وخفض نسبة الهدر والأخطاء.
- برزت تحديات عديدة، أهمها حماية البيانات وتكلفة الاستثمار في البنية الرقمية، إضافة إلى ضرورة إعادة تأهيل الكوادر البشرية لمواكبة هذا التحوّل.

التوصيات العملية

وضع استراتيجية رقمية واضحة:
على المؤسسات وضع خطة مرحلية لتحولها الرقمي في مجال الجودة، تشمل أهدافًا محددة وإطارًا زمنيًا مدروسًا.

الاستثمار في التدريب وبناء الكفاءات:
تزويد العاملين ببرامج تدريبية تُمكّنهم من استيعاب التقنيات الحديثة وتطبيقها بكفاءة عالية.

تطبيق سياسات أمن المعلومات:
اعتماد معايير وبرامج حماية موثوقة، مثل تشفير البيانات وإجراء اختبارات دورية لاكتشاف الثغرات، للوقاية من الهجمات السيبرانية.

التعاون مع جهات استشارية ومراكز بحثية:
الاستعانة بالخبراء والمراكز البحثية لتطوير حلول مناسبة ومخصّصة لطبيعة كل مؤسسة، والاستفادة من الدراسات والابتكارات الحديثة.

قياس العائد على الاستثمار (ROI) :
ينبغي اعتماد مؤشرات مالية وغير مالية لتقييم مدى جدوى التحوّل الرقمي في إدارة الجودة، وتحديد النقاط التي تحتاج إلى تحسين.

دعوة للبحث والتطوير المستقبلي

إجراء أبحاث تطبيقية معمّقة:
دعوة الأكاديميين وخبراء الجودة إلى دراسة تأثير الرقمنة على كل مرحلة من مراحل الإنتاج وسلسلة التوريد.

إنشاء منصات تواصل معرفي:
لتبادل الخبرات ونشر نتائج الدراسات بين المؤسسات والجامعات والمراكز البحثية، بما يسرّع التطوير المشترك للحلول الرقمية في إدارة الجودة.

تنظيم مؤتمرات وندوات دورية:
لتعزيز الوعي بالفرص والتحديات الرقمية، وتعزيز التواصل بين مختلف المعنيين من باحثين وأكاديميين ومسؤولين حكوميين ومدراء مؤسسات.

fnrc.gov.ae

مؤسسة الفجيرة للموارد الطبيعية
Fujairah Natural Resources Corporation

تأسست المؤسسة كجهة مستقلة بموجب المرسوم الأميري رقم (1) لسنة 2009 لصاحب السمو الشيخ حمد بن محمد الشرقي عضو المجلس الأعلى حاكم إمارة الفجيرة - رعاه الله.
تم تعديل شكل ومسمى هيئة الفجيرة للموارد الطبيعية إلى مؤسسة الفجيرة للموارد الطبيعية ذلك بعد إصدار المرسوم الأميري رقم (3) لسنة 2011 من صاحب السمو الشيخ "حمد بن محمد الشرقي" حاكم الفجيرة - رعاه الله.
وبذلك تكون هيئة ذات استقلال مالي وإداري تسمى (مؤسسة الفجيرة للموارد الطبيعية) ترتبط بالحاكم وتتمتع بالشخصية الاعتبارية ولها بهذه الصفة القيام بجميع التصرفات القانونية بما في ذلك تملك الأموال المنقولة وإبرام العقود والاتفاقيات وقبول الهبات والتبرعات ولها حق التقاضي وأن تنيب عنها في الإجراءات القضائية أي شخص ليمثلها أمام القضاء. كما يكون المقر الرئيسي للهيئة في مدينة الفجيرة ويكون لمجلس الإدارة فتح فروع لها في الإمارة إذا دعت الحاجة لذلك.
تتألف المؤسسة من المجلس والجهاز التنفيذي فهي تهدف إلى القيام بإجراء الدراسات والأبحاث والمسوحات الجيولوجية المختلفة لتطوير قطاعي الصخور والمعادن واستغلال الموارد الطبيعية التي توجد ضمن حدود أراضي الإمارة بصفة عامة.
تعمل المؤسسة على تنظيم الأعمال المتعلقة بالرخص والحقوق والاتفاقيات والامتيازات الخاصة بالصخور والمعادن لتسهيل إجراءات إقامة المشاريع اللازمة كما تهدف على مراقبة كافة النشاطات وتقييم الأثر البيئي لضمان حماية المستهلك والسلامة العامة والبيئة فيما يتعلق بجميع عمليات التعدين بما يتطابق مع القوانين والأنظمة والأصول الفنية بالدولة.
تتولى المؤسسة جميع مهام إعداد السياسة العامة لاستغلال الموارد الطبيعية وفقاً لمتطلبات برنامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الإمارة. كما تم إجراء البحوث والدراسات والمسوحات الجيولوجية المختلفة والمسح والتنقيب والاستكشاف والاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية داخل الحدود الإقليمية للإمارة والمنطقة الاقتصادية المتاخمة لها وبناء نظام متكامل للمعلومات في مجالات المعادن والصخور وإعداد الخرائط المتخصصة ونشر الوعي العام عن الدور الهام لاستغلال الصخور والمعادن في التطوير الاقتصادي والاجتماعي في الإمارة، وتقديم الاستشارات والمعلومات في مجالات الموارد الطبيعية كما تعمل على التسويق والترويج للاستثمارات في قطاع التعدين محلياً ودولياً كما تمثل الإمارة في الاجتماعات المتعلقة بالصخور والمعادن بصفة خاصة وباستغلال الموارد الطبيعية بصفة عامة.

العنوان : دولة الامارات العربية المتحدة
هـاتـف : 971501466509+
البريد الإلكتروني : INFO@FNRC.GOV.AE

أمن المعلومات:
من تكلفة إلى قيمة استراتيجية

سامح الطاوى
محاضر تكنولوجيا المعلومات معتمد من شركة سيسكو العالمية
مدير إدارة تكنولوجيا المعلومات بغرفة صناعات الطباعة والتغليف - اتحاد الصناعات المصرية
جمهورية مصر العربية

في عصر البيانات والرقمنة، لم تعد الهجمات الإلكترونية مجرد تهديد تقني، بل تحوّلت إلى خطر استراتيجي يهدد استمرارية الأعمال وسمعة العلامات التجارية، فالمؤسسات التي تتعامل مع أمن المعلومات كتكلفة إضافية غالباً ما تكتشف متأخراً أن هذا الإهمال كلّفها أضعاف ما كانت تتصوره، وعلى العكس فإن المؤسسات التي تستثمر في أمن المعلومات بشكل ذكي، تحصد ثقة العملاء، وتحمي سمعتها، وتتميز عن منافسيها.

أولاً: لماذا أصبح أمن المعلومات أولوية قصوى؟

1. تزايد الهجمات وتنوع أساليبها:

بحسب تقرير **"أقتصادات أمن تكنولوجيا المعلومات "** الصادر عن شركة **Kaspersky** في يناير 2025 ، فان 91 % من الشركات في منطقة الشرق الأوسط تعرضت لمحاولات اختراق لشبكاتها من أطراف معادية خلال عام 2024، منها نسبة كبيرة استهدفت مؤسسات في قطاعات الطاقة، المالية، والتعليم.

2. ارتفاع التكاليف المباشرة وغير المباشرة للخرق الأمني:

حسب تقرير **Cost of a Data Breach** من **IBM** الصادر لعام 2024 ، بلغ متوسط تكلفة خرق البيانات في منطقة الشرق الاوسط 8.75 مليون دولار، وتشمل خسائر تشغيلية، قانونية، وسمعة.

3. تشريعات محلية صارمة:

- المملكة العربية السعودية أطلقت نظام حماية البيانات الشخصية (PDPL) ، والتي تفرض غرامات تصل الى 5 ملايين ريال في حال التسريب او الإهمال.

- دولة الإمارات العربية المتحدة أطلقت قانون حماية البيانات الاتحادي ضمن استراتيجية التحول الرقمي.

الامتثال لهذه القوانين لم يعد خياراً بل إلزاماً قانونياً.

4. فقدان السمعة والثقة:

وهو ضرر كبير يصعب تعويضه خصوصاً في القطاعات المصرفية والصحية.

ثانياً: الفرق بين أمن المعلومات والأمن السيبراني

أمن المعلومات (Information Security):

يركّز على حماية المعلومات بكل أشكالها، سواء كانت مخزنة على ورق أو في أنظمة رقمية، ويعتمد على ثلاث ركائز رئيسية CIA:

- السرية (Confidentiality).
- السلامة (Integrity).
- الإتاحة (Availability).

الأمن السيبراني (Cybersecurity):

يُعنى بحماية الأنظمة الرقمية والبنية التحتية للشبكات من الهجمات السيبرانية ، يعتبر جزءاً من أمن المعلومات، لكنه يتخصص في الفضاء الرقمي فقط.

ببساطة: كل أمن سيبراني هو أمن معلومات، لكن ليس كل أمن معلومات هو أمن سيبراني.

ثالثا: خطوات عملية لتأسيس أمن معلومات فعّال

1. **تحليل المخاطر:**
   افهم ما يجب حمايته، ماهي التهديدات، وأين تكمن الثغرات.
2. **سياسات أمن معلومات واضحة:**
   اكتبها، وثقها، ودرّب الموظفين على اتباعها.
3. **تقنيات الحماية:**
   مثل أنظمة الكشف عن الاختراق، الجدران النارية، والتشفير.
4. **الاستجابة للحوادث:**
   أنشئ خطة واضحة ومجربة لكيفية التعامل مع أي خرق.
5. **التدريب المستمر:**
   رفع وعي الموظفين هو أقوى خط دفاع ضد الهندسة الاجتماعية.
6. **مراقبة مستمرة:**
   لا يكفي وضع نظام أمني، بل يجب مراقبته وتحديثه باستمرار.

رابعا: من السوق المحلي – أمثلة بارزة للريادة الأمنية

أرامكو السعودية:
- تمتلك أحد أقوى مراكز العمليات الأمنية في المنطقة، وتستثمر في الذكاء الاصطناعي لرصد التهديدات الاستباقية.

الهيئة الوطنية للأمن السيبراني (NCA):
- اطلقت "برنامج حوكمة الأمن السيبراني للقطاع الخاص" لتأهيل الشركات ومساعدتها على بناء قدراتها الدفاعية.

مجموعة stc :
- أسست شركة " sirar by stc " لتقديم خدمات الأمن السيبراني، مما جعل الأمن جزءاً من نموذجها التجاري.

خامسا: الأمن كقيمة تنافسية وليس عبئاً

المؤسسات التي تدمج الأمن ضمن استراتيجيتها الرقمية تحقق نتائج ملموسة:

- زيادة ولاء العملاء بنسبة تصل إلى 30%.
- تفضيل العملاء للعلامة التجارية في القطاعات الحساسة (مثل البنوك والرعاية الصحية).
- الحصول على تصنيفات أعلى في تقييمات ESG (البيئة – الاجتماعية – الحوكمة).

سادسا: نصائح استراتيجية للمؤسسات العربية

1. اعتماد إطار حوكمة أمن معلومات متكامل.
2. تطبيق مبدأ عدم الثقة (Zero Trust).
3. إجراء اختبارات اختراق دورية.
4. رفع الوعي الأمني لدى الموظفين.
5. التكامل مع الجهات التنظيمية (مثل الهيئة الوطنية للأمن السيبراني).

الخلاصة

التهديدات الرقمية اليوم لم تعد محتملة، بل مؤكدة ، والاستثمار في أمن المعلومات لم يعد تكلفة تشغيلية، بل درع استراتيجي يحمي المؤسسة، عملاءها، وسمعتها.

إن الطريق نحو مستقبل آمن يبدأ بخطوة بسيطة: الاعتراف بالخطر، ثم التحرك الذكي حياله.

الصنـدوق العربي للانماء
الاقتصـادي والاجتماعـي

الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، يتخذ من دولة الكويت مقراً له هو مؤسسة مالية إقليمية عربية تنصب أغراضه في تمويل المشروعات الإنمائية الاقتصادية والاجتماعية، وذلك من خلال تمويل المشاريع الاستثمارية العامة والخاصة، وتقديم المعونات والخبرات الفنية. وتتميز أنشطة الصندوق العربي بعدد من الجوانب الهامة التي تجعل منه نموذجاً للتعاون والتكامل الاقتصادي العربيين، وتجسيداً للعمل العربي المشترك المتميز.

ويضم في الصندوق في عضويته كل الدول العربية، ويتركز نشاطه في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، ويطبق في عملياته " قاعدة تحييد العمل الاقتصادي العربي"، إذ تنظم عملياته مجموعة قواعد موضوعية، ولا دخل للأحوال السياسية في أعماله إطلاقاً.

ويلبي الصندوق العـربي دائماً احتياجات التنمية في الدول الأعضاء، ويراعي التوازن بين أنشطته، وضمان الجدوى والشفافية لكل المشروعات. وفي هذا الصدد أيضاً، فإن من أهم أسس عمليات الصندوق العربي الأخذ بأولويات المشاريع التي تقررها الدول، وعدم فرض سياسات مالية أو اقتصادية معينة عليها أو التدخل فيما تقرره من سياسات اقتصادية واجتماعية، وذلك من منطلق دعم جهود دولنا العربية والتعاون معها.

وتتصف قروض الصندوق العربي التي يقدمها للدول الأعضاء بشروطها الميسرة، مراعاة لتوفير التمويل بشروط سهلة لمساعدة الدول العربية في تنفيذ خططها الإنمائية. وفي هذا الإطار، يحرص الصندوق على زيادة وتطوير درجة اليسر في قروضه من خلال تخفيض أسعار الفائدة لتصل إلى 2.0% للدول العربية ذات الدخل المنخفض و2.5% للدول العربية الأخرى، وزيادة فترات السماح والسداد التي تتراوح بين 22-30 عاماً، فضلاً عما يقدمه من معونات ومنح غير مستردة تسهم في مختلف مجالات الدراسات والدعم المؤسسي والتدريب، بالإضافة إلى دعم الأوضاع والظروف الطارئة التي تتعرض لها بعض الدول الأعضاء.

ولتحقيق كل غايات دعم التنمية العربية السابق ذكرها، يتعاون الصندوق العربي وينسق مع مؤسسات التنمية العربية والدولية في مختلف مجالات دراسة وتمويل وتنفيذ مشاريع التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الدول العربية.

العنوان : دولة الكويت | صندوق البريد : 21923 الصفاة | الرمز البريدي : 13080
هـاتـف : (965) 2495 9000 الفـاكـس : (965) 249 593 90/91/92
البريد الإلكتروني : HA@ARABFUND.ORG

AIMTCI

المعهد العربي للتدريب والاستشارات الصناعية والتعدينية

ARAB INDUSTRIAL & MINING TRAINING & CONSULTATIONS INSTITUTE

"يعد المعهد العربي للتدريب والاستشارات الصناعية والتعدينية التابع للمنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين قبلة للتدريب والاستشارات في مجالات التنمية الصناعية والتعدين."

ويعمل المعهد على:

- تنمية القدرات المعرفية والابتكارية للكوادر العربية.
- تنظيم الدورات والبرامج التدريبية المتخصصة.
- تقديم الاستشارات القطاعية بناء على طلب الدول.

كما يعمل المعهد على إبرام اتفاقيات تعاون وشراكة مع الجامعات والأكاديميات والمؤسسات التدريبية العربية والأجنبية ذات الصلة لتقديم شهادات تخصصية معتمدة.

يعمل المعهد على مواكبة الاتجاهات العالمية لتحقيق التنمية الشاملة والمستدامة للقطاع الصناعي وقطاع التعدين.

AIMTCI-aidsmo.org

training@aimtci-aidsmo.org

المراجع

link.aidsmo.org/aJk4n

aidsmo.org

APIP.online

APIP
منصة طلبات وعروض
المنتجات الصناعية والتعدينية العربية

أول منصة رسمية متخصصة لطلبات وعروض المنتجات الصناعية والتعدينية العربية

بدعم من :

الصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي

الشركة السعودية لخدمات التعدين SAUDI MINING SERVICES CO. ESNAD إسناد

الصندوق الكويتي للتنمية Kuwait Fund

المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين ARAB INDUSTRIAL DEVELOPMENT, STANDARDIZATION AND MINING ORGANIZATION
جامعة الدول العربية
A.I.D.S.M.O

arabpfm.org

المنصة العربية لمعادن المستقبل
ARAB PLATFORM FOR FUTURE MINERALS

APFM
المنصة العربية لمعادن المستقبل
ARAB PLATFORM FOR FUTURE MINERALS

أول منصة معلوماتية وتفاعلية رسمية لمعادن المستقبل وفرص استثمارها في المنطقة العربية

الراعي الماسي :

شركة مناجم الفوسفات الأردنية المساهمة العامة المحدودة

مؤسسة الفجيرة للموارد الطبيعية Fujairah Natural Resources Corporation