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

ديسمبر- 2022 م / جمادى الأولى- 1444هـ

العددين: 81 - 82

التنقل الكهربائي "Electric Mobility" : الآفاق والتحديات

المعادن الإستراتيجية في الدول العربية
(العناصر الأرضية النادرة، الليثيوم، الكوبالت، الأنديوم والتيلوريوم)

الصفر كربون أو الحياد الكربوني "Carbon Neutrality" :التوجهات والسياسات المستدامة للدول العربية

مؤتمر التعدين الدولي
الحدث الأهم في تاريخ التعدين
بالمملكة العربية السعودية

الفانديوم... مستقبل تخزين
الطاقة المتجددة

قطاع الصناعات الصيدلية:
الواقع والتحديات

صناعة السيارات في منطقة
شمال إفريقيا:
حالة المغرب وتونس ومصر

aidsmo.org

الشركة التونسية لصناعة الإطارات المطاطية
العنوان : Centre Urbain Nord حي الخضراء ب.ب.ن°77 تونس 1003
الهاتف : 400 230 71 (216) - 300 232 71 / الفاكس : 888 236 71 (216) - 222 237 71
www.pneu-amine.com.tn

مجلة التنمية الصناعية العربية

ديسمبر- 2022 م / جمادى الأولى- 1444هـ

العددين: 81 - 82

التنمية الصناعية العربية

مجلة فصلية تصدر عن المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين، وتعنى بشؤون الصناعة و التعدين و المواصفات والمقاييس في الوطن العربي.

رئيس التحرير

م. فتحي سهلاوي

الإخراج الفني / المونتاج

أ. ياسين مطعيش

المنظمة العربية للتنمية

الصناعية والتقييس والتعدين

المدير العام

المهندس عادل صقر الصقر

للمراسلة

مجلة التنمية الصناعية العربية

مجلة فصلية تصدر عن

المنظمة العربية للتنمية

الصناعية والتقييس والتعدين

E-mail: aidsmo@aidsmo.org

Fax :+212 5 37 77 21 88

جميع المقالات والأبحاث المنشورة

لا تمثل بالضرورة رأي

المنظمة العربية للتنمية

الصناعية والتقييس والتعدين

المحتويـــــات

افتتاحية العدد	4
مؤتمر التعدين الدولي ... الحدث الأهم في تاريخ التعدين بالمملكة العربية السعودية	7
التنقل الكهربائي "Electric Mobility" : الآفاق والتحديات	9
حوكمة وإدارة الموارد المعدنية ... خطوة نحو التنمية المستدامة	13
المعادن الإستراتيجية في الدول العربية (العناصر الأرضية النادرة، الليثيوم، الكوبالت، الأنديوم والتيلوريوم)	16
الفانديوم... مستقبل تخزين الطاقة المتجددة	34
الصفر كربون أو الحياد الكربوني "Carbon Neutrality" : التوجهات والسياسات المستدامة للدول العربية	36
إلى أي حد تساهم الشبكات العنقودية "Clusters" في التنمية الجهوية وفي دفع اقتصاديات الدول؟	42
تعزيز التحول الرقمي لدعم الاستدامة في قطاع التعدين بالدول العربية	51
تصنيع أجهزة أشباه الموصلات Semiconductor device fabrication	53
مؤشر التصنيع ببعض الدول العربية الافريقية "قراءة في تقرير البنك الإفريقي للتنمية"	59
دراسة حول أثر جائحة كورونا المستجد (COVID-19) على قطاع التعدين والتوقعات المستقبلية له	66
قطاع الصناعات الصيدلية: الواقع والتحديات	68
قطاع صناعة الإسمنت في ظل التوجهات العالمية للحياد الكربوني والارتفاع المتواصل للمواد الطاقية	76
صناعة السيارات في منطقة شمال إفريقيا: حالة المغرب وتونس ومصر	82

افتتاحية العدد

سعادة المهندس عادل صقر الصقر
المدير العام
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

لا يزال العالم يعيش على وقع أحداث مؤثرة لعل أهمها تواصل جائحة كورونا لفترة تناهز ثلاث سنوات مخلفة بذلك تأثيرات سلبية على الاقتصاديات العالمية ربما تتطلب مجهودات مضاعفة لعدة سنوات لتلافيها. ومما زاد في حدة هذه التأثيرات أنه حين بدأت هذه الإقتصاديات في التعافي ومحاولة إستعادة توازناتها إصطدمت مباشرة بالحرب الروسية الأكرانية وهو ما تسبب في عديد الإضطرابات على مستوى التزود بالمواد الأساسية الإستراتيجية وبالمواد الأولية للتصنيع، الأمر الذي جعل محاولات التعافي تبدو هشة مع إختلاف نسقها بين الدول المتقدمة والدول التي في طور النمو.

ويعتبر بعض خبراء الاقتصاد أن التعافي الاقتصادي من جائحة كوفيد-19 لا يزال بطيئا بسبب الصراع الروسي الاوكراني، حيث ارتفعت أسعار المواد الاستهلاكية الغذائية وغيرها، كما تفاقمت ضغوط التضخم، حيث من المتوقع أن يصل التضخم العالمي إلى 6.7 %نهاية سنة 2022، أي ضعف المتوسط خلال الفترة من 2010 إلى 2020 والبالغ 2.9%، مع ارتفاع حاد في أسعار الغذاء والطاقة.

كما تشير المعطيات الحالية إلى أن الصراع الروسي الأوكراني يتسبب في اضطراب أسواق الطاقة العالمية وتعطل الأنظمة المالية وتفاقم إشكاليات دول العالم النامي، إذ يؤثر ارتفاع أسعار الطاقة والغذاء بشكل خاص على الاقتصاديات النامية التي تستورد السلع الأساسية، وتتصاعد التوقعات بسبب تفاقم انعدام الأمن الغذائي، سيما في الدول الإفريقية.

وقد أكد التقرير الصادر مؤخرا عن البنك الدولي حول أحدث المستجدات الاقتصادية بأن نسق النشاط الاقتصادي العالمي سيبقى منخفضاً للغاية خلال العام المقبل 2023 نتيجة للحرب الروسية الأوكرانية، مع توقعات بتحقيق معدل نمو عالمي ضئيل لا يتجاوز 0.3% في عام 2023 في ظل استمرار تداعيات تذبذب أسعار الطاقة على المنطقة. وهو ما يفسر القرار الحذر لبعض حكومات المنطقة بتمديد العمل ببرامج التحفيز الاقتصادي خلال حقبة جائحة كورونا.

وعلى الصعيد العربي، وبالرغم من أن أوكرانيا لا تحتل مرتبة متقدمة في تصنيف اقتصاديات العالم حيث تحتل المرتبة 56 عالميا، إلا أن العديد من الدول العربية تقوم بتبادل تجاري هام معها، إذ تقدر الصادرات الأوكرانية نحو الدول العربية بقرابة 12% من جملة صادراتها.

وبالنظر إلى مكانة أوكرانيا باعتبارها إحدى أهم الدول المصدرة للمنتجات الزراعية في العالم (12% من الإنتاج العالمي للقمح، 16% من الإنتاج العالمي للذرة، 18% من الإنتاج العالمي للشعير)، فقد أثرت الحرب الروسية الأوكرانية بشدة على الاقتصاد العالمي عامة، كما أنها هذه الحرب بصدد إلقاء ظلالها على الدول العربية بصفة أعمق.

وإن تبدو بعض الآثار المباشرة التي قد تترتب على الدول العربية جراء الحرب الروسية على أوكرانيا على غاية كبيرة من الأهمية، إلا أن الآثار غير المباشرة قد تكون أكبر وأعمق من ذلك، سيما وأن أغلب الدول العربية تعتمد على الواردات من أوكرانيا في سلاسل الإمداد، خاصة من الحديد الخام والمعادن، مما يؤثر على العديد من سلاسل القيم الصناعية ذات الصلة.

لم يقتصر تأثير هذه الأحداث المتتالية (جائحة كوفيد-19 والحرب الروسية الأوكرانية) على الضرر المباشر على الاقتصاديات العالمية وعلى توازناتها التجارية والمالية، بل أثر بالتوازي مع ذلك على الخارطة العالمية للصناعة بالخصوص وعلى السياسات الاستثمارية للمجامع العالمية الكبرى، فما عاشته بعض الدول الصناعية العظمى نتيجة لتداعيات هذه الأحداث من عزلة وفقدان للمواد الأساسية وإضطرابات على مستوى التزود بالمواد الأولية الصالحة بالخصوص لتصنيع الأدوية وعجز المجامع الصناعية الأوروبية المنتصبة خاصة بالدول الأسياوية على تزويد الدول المنتمية إليها خلال ذروة جائحة كورونا، جعلها تفكر بكل جدية في إعادة تموقع إستثماراتها ببلدانها أو بدول قريبة وأكثر أمنا.

وعليه، فإن مثلت جائحة كوفيد 19 والحرب الروسية الأوكرانية مخاطر عديدة على إقتصاديات الدول العربية فإنها في ذات الحين توفر عديد الفرص التي يتعين الإستفادة منها ولعل أهمها رغبة المجامع العالمية الكبرى في إعادة تموقع إستثماراتها ببلدان أخرى، وخاصة منها المجامع الصناعية الناشطة في قطاع الصناعات الدوائية وصناعة السيارات وصناعة شبه الموصلات والصناعات الإلكترونية بصفة عامة.

وتتصدر العديد من الدول العربية أهم الوجهات الإستثمارية الجديدة للمجامع العالمية الكبرى الراغبة في إعادة التموقع، لما تتمتع به هذه الدول من مزايا تفاضلية خاصة على مستوى القرب الجغرافي وتوفر يد عاملة مؤهلة وكفاءات علمية مشهود لها داخليا وخارجيا بالإضافة إلى توفر بنية تحتية صناعية وتكنولوجية وخدماتية ملائمة.

ومن ضمن العوامل الأخرى التي عززت تواجد الوجهة العربية على رادارات أكبر المجامع الصناعية الكبرى توفر نواة صناعية وخدماتية ذات صلة بالنشاط التصنيعي لهذه المجامع، فعلى سبيل المثال ساهم توفر نسيج صناعي معتبر في قطاع مكونات السيارات بالعديد من الدول العربية في إستقطاب شركات كبرى ذات صيت عالمي مختصة في تصنيع السيارات.

ومن المنتظر أن تعرف الدول العربية سنة 2023 توافد إستثمارات هامة في قطاع تصنيع السيارات والصناعات الدوائية نتيجة لرغبة المجامع الكبرى في إعادة تموقعها بناء على أسس إستراتيجية وجيوسياسية.

وبإعتبار أن ديمومة وتطور النسيج الصناعي العربي يمثل إحدى أولويتها المطلقة، عملت المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين منذ بداية جائحة كورونا على تكثيف أنشطتها وتوسيع مجال التعاون والتنسيق مع المؤسسات والمنظمات الدولية ذات الصلة بالمجال الصناعي للتقليص من التأثيرات السلبية والإستفادة من الفرص المتاحة.

وكحل لتفادي ندرة بعض المنتجات الصناعية التي عرفتها بعض الدول العربية منذ جائحة كورونا في حين أنها مواد مصنعة بدول عربية ربما تكون أحيانا مجاورة، بادرت المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين بتركيز منصة طلبات وعروض المنتجات الصناعية والتعدينية العربية كأول منصة عربية تعنى بالتعريف بالمنتجات الصناعية العربية ويمكن الولوج لهذه المنصة عبر الرابط APIP.ONLINE.

ولئن إستهدفت هذه المنصة في بداياتها المنتجات الغذائية والدوائية نظرا للحاجيات العربية الأكيدة عند بداية جائحة كورونا، فإنها اليوم نتيجة لتظافر الجهود والتنسيق مع نقاط الإتصال بالدول العربية قد أصبحت أقرب إلى سوق عربية للمنتجات الصناعية حيث شهدت تسجيل أكثر من 21 ألف منشأة صناعية عربية منتمية لـ 21 دولة عربية مختصة في إنتاج 139 منتج صناعي، كما عرفت هذه المنصة رغم حداثتها 1048 طلب عروض. وتطمح المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين لجعل هذه المنصة سوقا للصناعة العربية وجسرا للتعريف والتبادل التجاري العربي للمنتجات الصناعية.

ومن جهة أخرى، يشهد العالم تحولات ربما غير مسبوقة على مستوى إعادة توزيع عنصر القيمة الصناعي وإعادة تشكل سلاسل القيم ذات العلاقة بالمجال الصناعي وهو ما يتجلى بالخصوص من خلال ارتفاع الأسعار العالمية لمصادر الطاقة الأحفورية المرفوق بتذبذب على مستوى المسالك العالمية للتزويد. الأمر الذي جعل العديد من الدول تفكر في حلول طاقية بديلة ترتكز بالأخص على تخزين الطاقة عبر التوظيف التكنولوجي الأمثل لبعض المعادن النادرة. ومن هذا المنطلق، بادرت المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين بالقيام ببعض الدراسات حول هذه المعادن بالبلدان العربية لعل أبرزها مبادرة "أطلس الصخور الصناعية العربية".

وعلاوة على برامجها المتعلقة بدعم التنمية الصناعية والتقييس والتعدين بالدول العربية، تتجه بوصلة المنظمة خلال الفترة القادمة إلى تطوير برامجها وتنويعها بصفة تتلاءم مع التغييرات العالمية على مستوى إعادة تشكل الخارطة الصناعية، وإلى مزيد التنسيق مع الدول العربية من أجل تعاون مشترك يمكن من الإستفادة من الفرص التي توفرها هذه المرحلة ومن مواصلة الإسهام في بناء صناعة عربية متطورة من الجيل الرابع قادرة على مسايرة التحولات العالمية وعلى رفع التحديات التكنولوجية والطاقية والمناخية مع الأخذ بعين الإعتبار القدرة التنافسية للمنتوج الصناعي العربي.

مؤتمر التعدين الدولي

الحدث الأهم في تاريخ التعدين بالمملكة العربية السعودية

تحت الرعاية الكريمة لخادم الحرمين الشريفين **الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود، حفظه الله**، عُقد مؤتمر التعدين الدولي في نسخته الأولى خلال شهر يناير 2022 بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية.

ناقش المؤتمر واقع ومستقبل قطاع التعدين في منطقة الشرق الأوسط وآسيا الوسطى وإفريقيا والعالم، ومساهمة مشاريع التعدين في تنمية المجتمعات، واستعراض إمكانات وفرص القطاع في المملكة والإقليم. وفي اليوم الأول من أعمال المؤتمر عقد الاجتماع التشاوري الثامن لأصحاب المعالي الوزراء العرب المعنيين بشؤون الثروة المعدنية، أحد الاجتماعات التنسيقية الهامة للمنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين، برئاسة معالي **الأستاذ/ بندر بن إبراهيم الخريف**- وزير الصناعة والثروة المعدنية بالمملكة العربية السعودية وبمشاركة أصحاب المعالي الوزراء وكبار المسؤولين من 19 دولة عربية بالإضافة الى الامانة العامة لجامعة الدول العربية. ومن أهم نتائج وتوصيات الاجتماع الموافقة على **"المبادرة العربية للمعادن المستخدمة في تقنيات الطاقة النظيفة"** المقترحة من طرف المنظمة، مع تشكيل لجنة لتنفيذها ومتابعة مخرجاتها، حيث تهدف هذه المبادرة الى الرفع من القيمة المضافة للموارد المعدنية في الدول العربية وتعزيز الشراكة العربية البينية والعربية الأجنبية في مجال التحول الطاقي ومواكبة التطور التكنولوجي.

حقق مؤتمر التعدين الدولي في نسخته الأولى نجاحا باهرا ومتميزا بمشاركة عدد من أصحاب المعالي والسعادة الوزراء وكبار المسؤولين الحكوميين وقادة الاستثمار من مختلف دول العالم، بالإضافة الى مشاركة أكثر من 30 دولة ممثلة بالمسؤولين المعنيين فيها بشؤون التعدين وكذلك مشاركة ما يزيد عن 130 متحدث من المختصين بهذا المجال وأكثر من 7500 مشارك حضوريا وافتراضيا، وبناءا على هذا النجاح، سيتم عقد النسخة الثانية من المؤتمر في الفترة 10-12 يناير 2023 بمدينة الرياض، تحت شعار "نحو إنشاء سلاسل توريد معدنية موثوقة ومرنة في أفريقيا وغرب ووسط أسيا".

نتائج
مؤتمر التعدين الدولي
في نسخته الأولى (يناير 2022)
بمشاركة محلية ودولية واسعة

تناول مستقبل التعدين وإسهاماته في تنمية المجتمعات وتعزيز أنظمة الطاقة المتجددة

ساهم في إبراز دور المملكة ورؤيتها المستقبلية في ريادة هذا القطاع على المستويين الاقليمي والدولي

3,500
مشارك في مقر انعقاد المؤتمر

4,000
مشارك افتراضي من 100 دولة حول العالم

استضافة اجتماع وزاري تشاوري واجتماعات الطاولة المستديرة لمناقشة شؤون التعدين

15
وزيراً من خارج المملكة

32+
دولة شاركت عبر ممثليها في مختلف فعالياته

12
جهة حكومية في الجناح السعودي

100+
مشارك من القيادات الحكومية وشركات التعدين العالمية

5
اتفاقيات ومذكرات تفاهم تم توقيعها

40
جلسة حوارية حول مستقبل قطاع التعدين، ومساهماته في تنمية المجتمعات، وتعزيز أنظمة الاستدامة والطاقة النظيفة، وجذب الاستثمارات المباشرة لقطاع التعدين

@FutureMineral @futuremineralssummit.com

التنقل الكهربائي "Electric Mobility" : الآفاق والتحديات

الخبير فتحي سهلاوي
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

يقصد بالتنقل الكهربائي كل العناصر ذات الصلة بمنظومة التنقل باستخدام الطاقة الكهربائية. وتشمل هذه المنظومة كل وسائل النقل ذات محركات دفع كهربائية أو هجينة من سيارات خاصة وحافلات ووسائل نقل أخرى بأربعة عجلات أو بعجلتين. وقد شهدت العشرية الأخيرة بداية توجه العديد من الدول المتقدمة اقتصاديا نحو اعتماد سياسات ومخططات تضمن الانتقال التدريجي المرن من استعمال وسائل نقل تستخدم مصادر الطاقة الأحفورية إلى وسائل نقل ذات محركات تشتغل بالطاقة الكهربائية. ولعل أكبر دليل على ذلك تصويت البرلمان الأوروبي بتاريخ 08 جوان/يونيو من سنة 2022 على إجبارية التخلي على السيارات الخاصة والنفعية التي تشتغل بالطاقات الأحفورية أو الهجينة في أفق 2035.

ومن العناصر المشجعة على التوجه نحو التنقل الكهربائي نذكر المزايا البيئية التي توفرها وسائل النقل التي تشتغل بمحركات دفع كهربائية أو هجينة سيما في ظل توجه عديد الدول إلى اعتماد سياسات بيئية للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون، وذلك على غرار دول الإتحاد الأوروبي التي تسعى للحد من إنبعاثات الكربون "Carbon Neutrality in 2050 " في أفق سنة 2050.

كما ساهم ارتفاع أسعار المحروقات في تكثيف أنشطة البحث والإبتكار لتحسين الخاصيات الفنية ومردودية التنقل الكهربائي خاصة من حيث الكلفة ونجاعة البطاريات الكهربائية بإعتبارها المصدر الطاقي الجديد للسيارات.

ومع الانتشار المتزايد للسيارات الكهربائية بعديد الدول بالعالم، وتطور تكنولوجيا "الشحن السريع"، تتزايد أيضًا الحاجة إلى بنية أساسية موثوقة وآمنة للشحن تراعي الخاصيات الفنية الدقيقة لأجهزة الشحن والمركبات المتصلة بها.

تأثير التنقل الكهربائي على صناعة السيارات.

أدى ظهور التنقل الكهربائي إلى إدخال تغيرات متسارعة على المشهد العالمي العام لتصنيع السيارات، خاصة من خلال تقريب سلاسل القيم التي تكوّن منظومة السيارة والتي كانت متباعدة نسبيا، كسلسلة قيمة الطاقة من تجهيزات الشحن إلى محطات التوزيع، وسلسلة قيمة تصنيع السيارات التي شهدت دخول تصنيع البطاريات الكهربائية كعنصر محوري جديد، وسلسلة قيمة الخدمات من التمويل إلى التصرف في الأسطول.

وأدى هذا التقارب بين سلاسل القيم المكونة لمشهد منظومة السيارة إلى إعادة توزيع عنصر القيمة خاصة على مستوى قطاع تصنيع السيارات، مما يطرح تحديات تكنولوجية وتسويقية جديدة تجعل المؤسسات الناشطة في قطاع تصنيع السيارات ومكوناتها تخرج نسبيا من منطقة الرفاهة وتبحث عن إعادة التموقع مجددا حفاظا على حصتها بالسوق. وهو ما يؤكده تطور التوزيع الجغرافي العالمي لإنتاج السيارات، حيث نستنتج من خلال متابعة مؤشرات إنتاج السيارات خلال الفترة 2019-2021 أن إعتماد منظومة التنقل الكهربائي بالدول المتقدمة جعل هذه الدول تعتمد على سياسات تصنيعية جديدة، ترتكز بالأساس على تركيز صناعة محلية للسيارات الكهربائية مقابل إعادة تموقع صناعة السيارات الحرارية أو الهجينة بالدول في طور النمو، حيث عرف الإنتاج بالدول المتقدمة سنة 2021 تراجعا مقارنة بسنة 2020 بنسبة 2% مقابل ارتفاع حجم الإنتاج بالدول التي في طور النمو بنسبة 8% خلال نفس الفترة.

ومن جهة أخرى، يلاحظ بداية تعافي قطاع تصنيع السيارات من مخلفات جائحة كورونا حيث عرف الإنتاج العالمي نموا إيجابيا خلال سنة 2021 بنسبة 3% مقارنة بسنة 2020 غير أنه لم يبلغ بعد مؤشرات سنة 2019، بإعتبار أن حجم الإنتاج العالمي للسيارات سنة 2021 لا يزال أقل بـ 13% من مجموع الإنتاج العالمي لسنة 2019.

التنقل الكهربائي رهين تطور تصنيع البطاريات الكهربائية وأجهزة الشحن

وضعت عديد الدول أهدافا طموحة على المدى القريب والمدى المتوسط للمرور نحو التنقل الكهربائي، غير أن هذه الأهداف تبقى بالأساس رهينة ثلاثة عناصر رئيسية:

- **العنصر الأول:** تحسن نجاعة الخزن الكهربائي بالبطاريات المخصصة للسيارات الكهربائية مما يمكنها من تشغيل محركات السيارات لمسافات معتبرة مقارنة بالطاقة الحرارية، كما تعتبر كذلك كلفة البطاريات الباهظة عنصرا معطلا للإقبال على إقتناء السيارات الكهربائية،
- **أجهزة الشحن:** يعتبر دور هذه الأجهزة مفصلي لنجاح التنقل الكهربائي حيث يتوقف شحن البطاريات الكهربائية المخصصة للتنقل الكهربائي على جودة ونجاعة وسعر أجهزة الشحن ومدة الشحن، ولذلك تنكب عديد البحوث على تطوير تكنولوجيات الشحن بهدف التقليص من مدة الشحن لتتماشى مع متطلبات المستهلك،

- **بنية تحتية ملائمة:** تتزايد يوما بعد يوم الحاجة الماسة إلى بنية أساسية موثوقة وآمنة للشحن تراعي الخاصيات الفنية الدقيقة لأجهزة الشحن والمركبات المتصلة بها وتراعي متطلبات المستهلك من حيث القرب ومن حيث مدة الشحن وكيفية الشحن خاصة بإستعمال الطاقات المتجددة كالطاقة الفولطوضوئية أو الهوائية

التنقل الكهربائي: من التبعية الأحفورية إلى التبعية المعدنية

لئن كان للبترول والغاز تواجدا بعديد الدول بالعالم مع تفاوت في المخزون ونسب الإنتاج، فإن تواجد المعادن النادرة المستعملة في تصنيع البطاريات الموجهة للتنقل الكهربائي (ليثيوم وكوبالت خاصة) يقتصر على عدد قليل من الدول، حيث قدر المعهد الأمريكي للدراسات الجيولوجية USGS المخزون العالمي المؤكد من مادة الليثيوم بـ 22 مليون طن سنة 2021، تتوزع بين الشيلي بنسبة 42% وأستراليا بنسبة 26% والأرجنتين بـ10% والصين بـ 7% والولايات المتحدة الأمريكية بـ 3.4%.

أما بخصوص الإحتياطي العالمي المحتمل لهذه المادة، أثبتت نفس الدراسات عن تواجد مخزون عالمي محتمل بكميات تقارب 89 مليون طن أهمها ببوليفيا بنسبة تناهز 24% تليها الأرجنتين بـ 21% ثم الشيلي بـ 11% من المخزون العالمي المحتمل.

وعلى مستوى إنتاج هذه المادة، بلغ الإنتاج العالمي 100 ألف طن سنة 2021 مقابل 82 ألف طن سنة 2020 أي بنسبة زيادة بـ 21%، وقد ساهمت أستراليا بـ 55% من الإنتاج العالمي لمادة الليثيوم تليها الشيلي بنسبة 26% ثم الصين بـ 14%.

أما من حيث الإستهلاك، إستحوذت الصين على 75% من الإنتاج العالمي لمادة الليثيوم، الموجه للإستعمال بمصانعها العملاقة "Gigafactory" المختصة في تصنيع البطاريات.

وبالتالي فإن محدودية المعادن النادرة تدعو إلى ضرورة اليقظة والقيام بدراسات إستراتيجية معمقة وتظاهرات وندوات حول دور هذه المعادن في بناء إقتصاديات بالدول العربية ذات قدرات تنافسية قائمة على الطاقات المتجددة والتنقل الكهربائي ولقد كان للمنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين السبق في القيام بعديد الدراسات وتنظيم عديد التظاهرات في هذه المجالات (الرابط الأول..... الرابط الثاني.....).

وقصد تفادي بناء إقتصاديات محلية في تبعية معدنية للصين والبلدان المنتجة للبطاريات الكهربائية والبلدان التي لها موارد هامة من المعادن النادرة يتعين كذلك ضرورة القيام بخطوات إستشرافية لوضع برامج ومخططات تمكن من تنويع وتكثيف أنشطة البحث والتطوير حول المعادن البديلة التي بإمكانها تعويض الليثيوم والكوبالت بالخصوص، هذا بالإضافة إلى وضع منظومات لرسكلة وإعادة إستخدام المعادن النادرة.

أطلس الصخور الصناعية العربية

يتناول " أطلس الصخور الصناعية العربية ":

- التعريف بالصخور والمعادن الصناعية وتصنيفها بناءًا على الاستخدام النهائي والعوامل الاقتصادية لها،
- جيولوجية المنطقة العربية من حيث الطبقية، الحركية والنشاط الصهاري،
- البيئات الجيولوجية للدول العربية متضمنة البيئات التي تحمل في طياتها المعادن والصخور الصناعية،
- شرح تفصيلي عن طبيعة تواجد العديد من الصخور والمعادن الصناعية، البيئة الجيولوجية لها وأهم استخداماتها الصناعية،
- الوضع الجيولوجي وتواجدات الصخور والمعادن الصناعية المتوفرة في الدول العربية.

رابط تحميل الدراسة

https://link.aidsmo.org/7mVLi

حوكمة وإدارة الموارد المعدنية ... خطوة نحو التنمية المستدامة

الجيولوجي مصطفى داود

المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

الموارد المعدنية تعتبر أحد ركائز الاقتصاد الوطني وتمثل المدخلات الرئيسية للأنشطة الصناعية فهي متنوعة تبدأ بمعادن الطاقة والأحجار الكريمة الى مواد البناء والمعادن الصناعية وتتفاوت سبل استخراجها من التعدين التقليدي والتعدين الصغير الى عمليات التعدين الكبيرة. وتلعب هذه الموارد المستخرجة دوراً رئيسياً في دفع عجلة التنمية الاقتصادية العالمية نظراً للطلب المتزايد طويل الأجل عليها الناتج عن التطور التكنولوجي القائم والمتوقع وخاصة الانتقال العالمي نحو تكنولوجيات الطاقة النظيفة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

تعزز الحوكمة الرشيدة والإدارة الجيدة للموارد المعدنية تحقيق أهداف التنمية المستدامة وغايتها سواء في البلدان الغنية بالثروات المعدنية أو على مستوى العالم، حيث إن هذه الأهداف تشكل الإطار التنظيمي للتعاون الإنمائي العالمي في خلق نظم وقوانين ومبادرات تُسهم في اتخاذ القرارات السليمة لدعم سلاسل القيمة للصناعات الاستخراجية. لذا فمن الضروري أن تعمل المؤسسات المعنية في الدول العربية على صياغة مسارات ورؤى وسياسات تهدف الى الإدارة الجيدة للمعادن والحوكمة الرشيدة لقطاع التعدين من أجل خلق مناخ استثماري جاذب يدعم الاقتصاد الوطني والعربي مع إيلاء الاهتمام بما يلي:

تحديد خارطة طريق تنموية للمعادن المستخدمة في تكنولوجيات الطاقة النظيفة تماشياً مع التوجهات العالمية نحو الانتقال الطاقي ومواجهة تغير المناخ، فالمنطقة العربية تحظى ببيئات جيولوجية وأقاليم معدنية متنوعة تحمل في طياتها الكثير من معادن الطاقة وفي هذا الشأن اقترحت المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين "المبادرة العربية للمعادن المستخدمة في تقنيات الطاقة النظيفة" لأهميتها في الرفع من القيمة المضافة للموارد المعدنية في الدول العربية، حيث تم الإشادة بها من قبل أصحاب المعالي الوزراء العرب المعنيين بشؤون الثروة المعدنية خلال اجتماعهم التشاوري الثامن في مدينة الرياض خلال شهر يناير الماضي وأوصوا بتشكيل لجنة لتنفيذ أهداف ومخرجات هذه المبادرة من أجل دعم قطاع التعدين العربي.

التخطيط التنموي الشامل للصناعات التعدينية عبر وضع رؤى واستراتيجيات تنموية لقطاع التعدين تأخذ في الاعتبار القوانين والتشريعات الجاذبة للمستثمرين، تمكين وتعزيز دور المؤسسات المعنية بالمسوحات الجيولوجية وتقييم الموارد المعدنية وتنظيم استكشافها واستخراجها، إدارة وتنظيم الآثار الاجتماعية والبيئية وتعزيز دور المسؤولية المجتمعية والتنمية المحلية.

الإدارة الرقمية لمتطلبات التعدين وتشجيع الابتكار، يتميز التحول الرقمي بتوفير الوقت والجهد، لذا يجب تعزيز الادارة الرقمية في قطاع التعدين من خلال توفير قواعد بيانات رقمية للبيانات الجيولوجية والمعدنية، منصات رقمية للفرص الاستثمارية التعدينية واجراءات التراخيص لجذب المستثمرين. كما أن للابتكار دور ملموس في تنمية هذا القطاع وتوفير ادارة جيدة وشاملة له من خلال دعم المراكز البحثية المتخصصة.

تعزيز القيمة المضافة للموارد المعدنية لدعم التنمية المحلية من خلال توفير مسارات إنمائية تشجع على اضافة القيمة والتصنيع القائم على الموارد وتعزيز التحول الاقتصادي الشامل عبر الإدارة الجيدة للموارد المعدنية بالربط بين إدارة التعدين وإدارة القطاعات الاقتصادية الأخرى بالإضافة الى انشاء مدن صناعية تعدينية تدعم الاقتصاد الوطني وتوفر فرص عمل جديدة.

الشفافية والمساءلة، يستوجب قطاع التعدين تحقيق مبدأ الشفافية والمساءلة من أجل بناء الثقة بين أصحاب المصلحة في هذا القطاع وذلك في إعداد التقارير وفي العمليات التعدينية للمساهمة في توفير قطاع تعديني مستدام.

تعزيز التكامل والتعاون العربي بين البلدان المصدرة والمستوردة، فإن هذا التعاون يدعم استقرار امدادات المعادن على المدى الطويل ويحقق الاستدامة ويعزز سلاسل الإمداد والتوريد في المنطقة العربية في ظل الأزمات العالمية.

تحقيق الاستدامة البيئية للصناعات التعدينية، يجب وضع مسار شامل للسلامة البيئية والبشرية للمشاريع التعدينية مع ايلاء الاهتمام بالاقتصاد الدائري مثل إعادة تدوير نفايات المناجم وتنمية المصادر الثانوية للموارد المعدنية كالمخلفات والنفايات الصناعية بالإضافة الى توفير إدارة جيدة لمواقع المناجم النشطة وغير النشطة والمهجورة.

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

المعادن الإستراتيجية في الدول العربية
(العناصر الأرضية النادرة، الليثيوم، الكوبالت، الأنديوم والتيلوريوم)

الجيولوجي مصطفى داود
إدارة الثروة المعدنية
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

الخلاصة

صُنفت بعض المعادن إستراتيجية لكونها معادن أساسية للتطور التكنولوجي والصناعي وعلى أساس أنها قد تكون ناضبة أو صعب التزود بها وبإمكانها أن تلعب دورا رئيسيا في الإقتصاد العالمي. وتتميز هذه المعادن بمجموعة من الخصائص نذكر منها (1) الكمية : يعد حجم انتاج المعادن الاستراتيجية منخفضا بالمقارنة مع المعادن الاخرى الرئيسية كالحديد أو النحاس، (2) التقنية: المعادن الاستراتيجية ليست كباقي المعادن التي يتم استخراجها كمواد خام أولية بل تعد منتجات ثانوية للصناعة المعدنية ويتم الحصول عليها باستخدام أحدث التقنيات الحديثة (3) اقتصاديا: تتأثر أسعار المعادن الاستراتيجية بالأزمات السياسية فتؤدي هذه الازمات الى ارتفاع ثمنها ويبقى دائما في ارتفاع دائم. ولهذا تأتي أهمية هذه المعادن في التطور التكنولوجي فنجد أنها تدخل في كافة الصناعات الدقيقة ومجالات الطاقة المتجددة وغيرها فهي تعتبر عنصرا أساسيا في تطور المجال التكنولوجي ومستقبل العديد من الحلول البيئية.

تتصدر الصين دول العالم من حيث المخزون الإحتياطي للمعادن الإستراتيجية وانتاجها فمنذ التسعينات كان السباق لإنتاج هذه المعادن مع نظيرتها الولايات المتحدة الامريكية التي تخلت عن انتاج المعادن الاستراتيجية لأسباب بيئية. يحذر المختصون من مخاطر ندرة المعادن الاستراتيجية، فبعد انفجار الطلب العالمي على هذه المعادن قد يؤثر حتما على استنزافها مما له تأثير على الانتاج. ومن جهة أخرى ووفقا لدراسة معهد ماكينزي بحلول 2030 سيرتفع عدد المستهلكين للمعادن الاستراتيجية ليصل الى 3 مليار مستهلك

العناصر الأرضية النادرة

العناصر الأرضية النادرة، تضم 17 عنصرا وهم: السكانديوم، الإتريوم، اللانثانوم، السيريوم، البراسيوديميوم، النيوديميوم، البروميثيوم، الساماريوم، اليوروبيوم، الغادولينيوم، التيربيوم، الديسبروسيوم، الهولميوم، الإربيوم، الثوليوم، الإتيربيوم، واللوتيتيوم. تُوجد هذه العناصر في الطبيعة على شكل معدني لين ومطاطي وتتميز بخصائص كيميائية تجعلها تتفاعل كيميائياً بشكل كبير خصوصاً على درجات حرارة عالية وخصائص فيزيائية، بفضل البنية المجهرية لنواتها، تسمح لها بفرض نفسها في المجالات البصرية والمغناطيسية والتكنولوجيا المُتقدمة ومن أهم المجالات التي تُستخدم فيها: الإلكترونيات المتقدمة، الأقمار الإصطناعية، الصواريخ، الغواصات، القطاع النووي، القطاع النفطي، السيارات (الكهربائية والعادية)، توليد الطاقة بواسطة الرياح، المنشآت البحثية العلمية، مصابيح الكهرباء، صناعة الزجاج، قطاع النانوتكنولوجيا وغيرها من الصناعات المتقدمة.

العناصر الأرضية النادرة REE أو كما يطلق عليها أيضا الأتربة النادرة هي ليست نادرة كما يوحي أسمها بل هي متوفرة في القشرة الأرضية، على قدم المساواة مع المعادن الأساسية الأخرى وكلمة نادرة تأتي من استحالة استخدام مواد أخرى مكانها. جيولوجيا، توجد الرواسب المعدنية الحاملة لهذه العناصر على نطاق واسع في الصخور النارية، الرسوبية والمتحولة، حيث يرتبط تركيزها وتوزيعها في الرواسب المعدنية من خلال عمليات تكوين الصخور والتدخلات الحرمائية. ويمكن تقسيم البيئات التي يتم فيها إثراء REE إلى فئتين: الأولى الرواسب الأولية المرتبطة بالعمليات النارية والحرارية وتشمل صخور الكربوناتيت، الصخور النارية القلوية، الرواسب المرتبطة بالحديد-الذهب- النحاس والرواسب الحرمائية؛ الثانية: الرواسب الثانوية التي تتركز من خلال العمليات الرسوبية والطقس وتشمل الرواسب الوديانية، رواسب اللاتيريت والرمال السوداء.

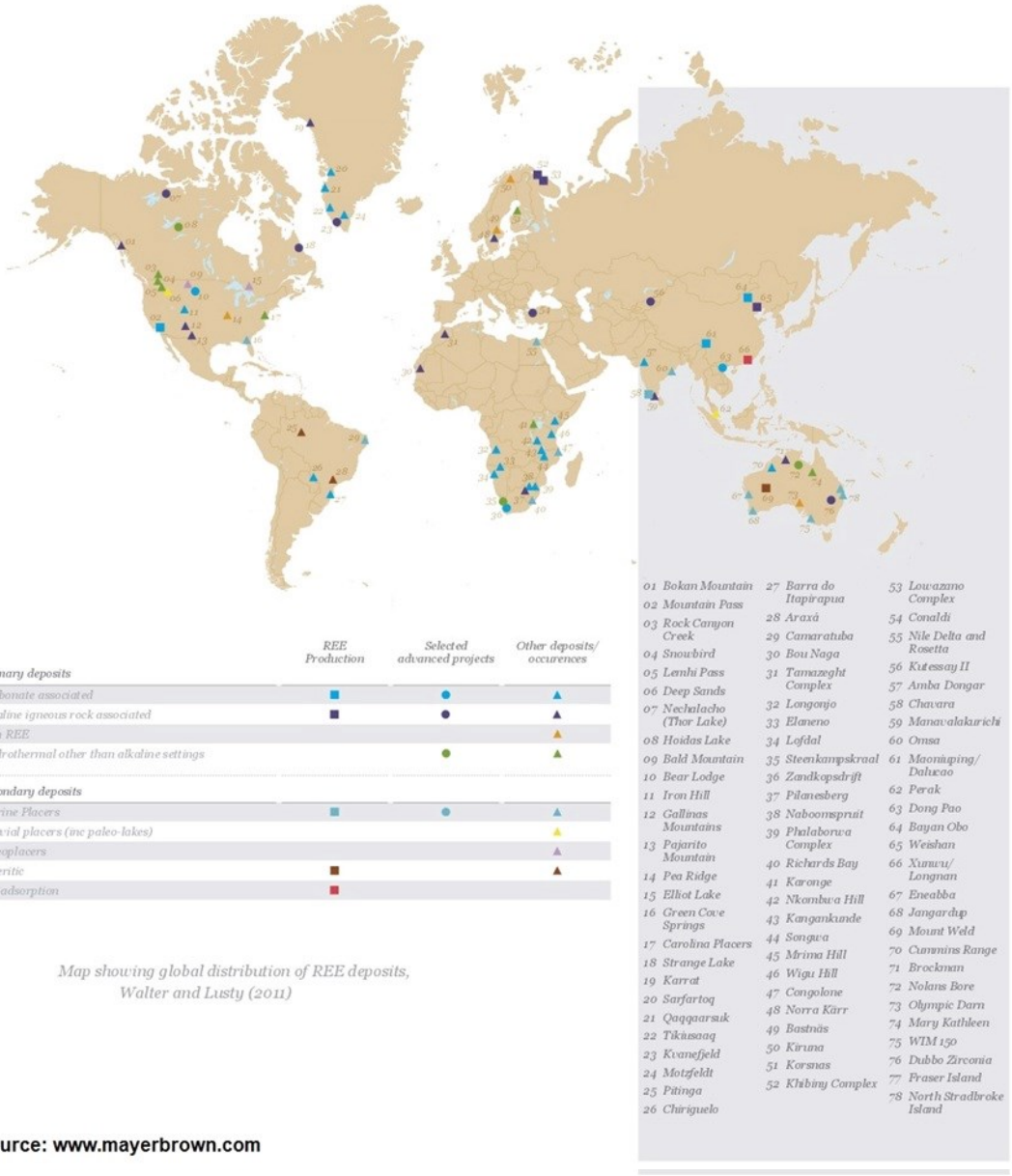
تصدرت الصين الإنتاج العالمي للعناصر الأرضية النادرة بنسبة 74% خلال سنة 2018 حيث قدر الانتاج العالمي لهذا العام 170 ألف طن بزيادة بحوالى 23% عن عام 2017 وقدر الإحتياطي العالمي من هذه العناصر بـ 44 مليون طن. وفي ما يتعلق بتوقعات الطلب على هذه العناصر فمن المتوقع أن يكون اللانثانوم والسيريوم أكثر طلبا من العناصر النادرة الأخرى، حيث أن لهما استخدمات شاسعة في البطاريات والتطبيقات الحفازة بالإضافة إلى ذلك، طبيعة تواجداهما واستخراجهما غير مكلفة، مما يساعد على نمو تطبيقاتهما في السنوات القادمة. ومن المتوقع أن يستحوذ قطاع التطبيقات المغناطيسية عن النصيب الأهم من حجم السوق لهذه العناصر، تليه المحفزات والسبائك. تمثل آسيا والمحيط الهادئ، المنتج والمستهلك الرئيسي والأسرع نموا في سوق العناصر الأرضية النادرة، حيث يتوقع أن تنمو إيرادات سوق هذه العناصر فيهما بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ أكثر من 10٪ بحلول نهاية عام 2024. فالصين هي المستهلك الرئيسي للأتربة النادرة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ بأكملهما، وسينمو الطلب على المعادن الأرضية النادرة بها بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 9٪ حتى نهاية نفس الفترة.

تخضع أسعار العناصر الأرضية النادرة وفقا لقاعدة العرض والطلب وكذلك لنسب تركيزاتها كفلزات أو أكاسيد وتستخدم هذه العناصر في مجموعة من التقنيات المختلفة حيث أن الطلب يكون أعلى بالنسبة لبعض العناصر مقارنة بالبعض الآخر ويمكن تقسيمها إلى فئات "ثقيلة" و"خفيفة" بناء على وزنها الذري. ففي أبريل 2019 وحسب بورصة شنغهالي، تفاوتت أسعار العناصر الارضية النادرة الخفيفة بين عنصر وأخر حيث وصل أقصى سعر مثلا لعنصر Praseodymiumالى 103,500 دولار أمريكي للطن وكذلك اختلف سعر العناصر النادرة الثقيلة من عنصر لأخر حيث وصل أقصى سعر مثلا لعنصر Scandium الى 3,345 دولار أمريكي للكيلوجرام.

إن إستخراج العناصر الأرضية النادرة يتطلب تِقنيات عالية ومتطورة مما دفع عددا من البلدان، وعلى رأسها الصين والولايات المتحدة الأميريكية، إلى اتجاه أخر وهو إعادة تدوير المعادن الأرضية النادرة المُستعملة وهذا نظرا للبعد الإستراتيجي لهذه العناصر الذي يكمن في ثلاثة محاور وهي المنتجات التي تدخل في صناعتها، سهولة الحصول عليها وقدرة إستبدال هذه العناصر بمواد أخرى. ونظرا للأهمية الإستراتيجية لهذه العناصر فيتوقع الخبراء أن ترتفع أسعارها في الأعوام القادمة بسبب العوامل التالية:

- الإرتفاع الشديد في الطلب عليها، نظرا للطلب المتزايد على المنتجات التي تدخل في صناعتها، حيث أن التطور الإقتصادي سيدفع إلى زيادة استهلاكها في صناعة الإلكترونيات.
- إنخفاض التصدير الصيني وتأخر الإنتاج المتوقع من قبل الدول الأخرى لبضع سنوات بسبب صعوبة التقنيات (الإستخراج ومحاربة التلوث).
- إرتفاع كلفة الإنتاج مع زيادة الإهتمام بالطبيعة والآثار الجانبية لإستخراج العناصر الأرضية النادرة التي لها آثار سلبية على البيئة.
- صعوبة إعادة التدوير لهذه العناصر بسبب ضعف التقنيات ونقص البحوث في هذا المجال مما يتطلب زيادة الإستثمارات وبالتالي زيادة كلفة الإنتاج.
- ضعف البحوث في ما يخص إستبدال هذه المواد بمواد أخرى متوفرة بكمية كافية.
- إعادة تقييم سعر صرف اليوان الصيني والذي من المُتوقع أن يرتفع مقابل الدولار الأميركي مما يعني إرتفاع الكلفة عند الإستيراد.
- تطور السوق السوداء لهذه العناصر والتي من المتوقع أن ترتفع في الأعوام القادمة بشكل كبير.

كل هذا سيؤدّي إلى نتيجة واحدة وهى ارتفاع أسعار السلع التي تدخل العناصر الأرضية النادرة في تصنيعها، في الأعوام المقبلة.



Map showing global distribution of REE deposits, Walter and Lusty (2011)

Source: www.mayerbrown.com

التوزيع العالمي لرواسب ومكامن العناصر الأرضية النادرة

العناصر الأرضية النادرة بالدول العربية

تتواجد الرواسب الأولية والثانوية الحاملة للعناصر الأرضية النادرة في ربوع المنطقة العربية ضمن بيئات جيولوجية وأحزمة معدنية محددة في عدد من الدول العربية هي: الأردن، الإمارات، الجزائر، تونس، جيبوتي، السعودية، السودان، الصومال، سلطنة عمان، ليبيا، مصر، المغرب، موريتانيا واليمن وفي ما يلي ملخص لتواجد هذه العناصر وفرص استثمارها في الدول العربية.

1. **الأردن:** تتواجد بجنوب المملكة المناطق الحاملة لتمعدنات العناصر الأرضية النادرة وهي Ce, Pr, Nd, Gd, Dy, Yb, La, Y. وهي عبارة عن رسوبيات رملية نهرية شاطئية من العصر الأردفيشي ضمن تكوين الدبيديب وتكوين حصوة وأهم المعادن الحاملة للأتربة النادرة هى المونوزايت، الروتايل، الزركونيوم والهافنيوم نيوسيليسكات. استثماريا، من المتوقع أن تكون الفرص الاستثمارية عالية لوجود العناصر الأرضية النادرة ومجموعة كبيرة من العناصر النادرة (Ga, Nb, Ti, W, V) والمشعة (Th, Hf,Zr) في نفس الطبقات.

2. **الإمارات:** يتوفر بها صخور الكربوناتيت الحاملة للعناصر الأرضية النادرة في منطقة دبا الشمالية، وتحتوي على كثير من المعادن الغنية بها مثل معدن المونازيت والبستناسيت وغيرها، حيث تتواجد هذه الصخور بشكل عام مصاحبة للصخور النارية القلوية في صورة اجسام جوفية او قواطع او في صورة طفوح بركانية.

3. **تونس:** توجد بعض العناصر الأرضية النادرة بتركيز ضعيف في طبقات الفسفاط بالحوضين الجيولوجين قفصة والكاف ومنطقة الأحجار البركانية بأقصى الشمال التونسي.

4. **الجزائر:** يوجد 11 منطقة من صخور الكربوناتيت بمنطقة درع الهجار في الجنوب الشرقي من الجزائر، فتحديدا في منطقة Ihouhaouene في Ouzzal terrane بدرع الهجار تحتوي صخورالكربوناتيت على تركيزات عالية للعناصر الأرضية النادرة.

5. **جيبوتي:** يتوفر بها الصخور القلوية الحاملة للعناصر الأرضية النادرة، تحديدا في خمسة مناطق وهم موسى علي، شمال تادجورا، باب علوي، أرتا وعلى صبيح.

6. **السعودية:** تتوفر الرواسب الحاملة للعناصر الأرضية النادرة بمناطق:

- جبل طوالة، يقع في الشمال الغربي من المملكة، غرب مدينة تبوك وهو أحد أكثر الرواسب المعدنية شهرة وذات اهمية اقتصادية عالية. قدرت الاحتياطيات بـ 6.4 مليون طن وتحتوي على تركيزات عالية من النيوبيوم والقصدير والإيتريوم، كما أنها غنية بالتنتالم والثوريوم والعناصر الأرضية النادرة الثقيلة.
- الغرية Ghurayyah، تقع في الشمال الغربي من المملكة، جنوب غرب مدينة تبوك وتحديدا جنوب شرق جبل طوالة. وقدر اكسيد العناصر النادرة بحوالي 0.612 مليون طن بنسبة 0.15%.

- جبل الحمرا Jabal Hamra، يقع شرق مدينة الوجه، وقدر الاحتياطي بـ 18 مليون طن ومن المعادن الحاملة للعناصر النادرة المونازيت والباستناسيت وقدر اكسيد العناصر النادرة بحوالي 0.137 مليون طن بنسبة 0.76%.
- جرانيت جبل الصيد Jabal Sa'id، يقع جنوب شرق المدينة المنورة، وقدر الاحتياطي بـ 23 مليون طن ومن المعادن الحاملة للعناصر الأرضية النادرة ألانيت والبروكيت وقدر اكسيد العناصر النادرة بحوالي 0.138 مليون طن بنسبة 0.60%.
- أم البرك Umm al Birak، تقع هذه المنطقة بجنوب غرب المدينة المنورة، وقدر الاحتياطي بـ 6.6 مليون طن ومن المعادن الحاملة للعناصر الأرضية النادرة المونازيت والباستناسيت وقدر اكسيد العناصر النادرة بحوالي 0.009 مليون طن بنسبة 0.14%.

7. السودان: تم رصد مؤشرات لتواجد العناصر الأرضية النادرة في (أ) موقعين بولاية البحر الأحمر في الشمال الشرقي من السودان وعدد من المواقع الأخرى يناهز عددها 9 مناطق بولاية نهر النيل شمال مدينة الخرطوم (ب) جبل نكراب Nikrab jebel بولاية البحر الأحمر، وهو جيولوجيا عبارة عن جرانيت شديد القص من النوع A (Apogranite)، يرتبط مع نطاق تغاير مكثف grissen zone، هذا النطاق يظهر به التمعدنات بالاشتراك مع صخور الليبدوليت (ت) الرمال السوداء، تظهر كتراكمات ضخمة على الشاطئ بولاية البحر الأحمر، احُتسب الإحتياطي لها بـ 11 مليون طن، وقدر كالأتي ألمنيت "600,000 طن"، زيركون والجارنيت "110,000 مليون طن"، روتايل "45,000 طن" والمونازايت "3,000 طن" وهو المعدن الذي يحظى بالعناصر الأرضية النادرة، (ث) رواسب الفلوريت بجبال النوبة تحديدا في مناطق جبل ديمبير ، جبل جيديان ، جبل احمر ومنطقة ججوب خرسانة.

8. الصومال: تتواجد العناصر الأرضية النادرة بصخور الكربوناتيت فى منطقة دالاكانيل وفى الرمال السوداء على طول بعض السواحل الصومالية في ولاية هارشبيلي ، ولاية الجنوب الغربي، ولاية جوبالاند، منطقة بينادير والمنطقة الساحلية بين إيل شيخ إلى رأس الخطيب.

9. سلطنة عمان: توجد العناصر الأرضية النادرة بصخور الكربوناتيت المنتشره في ربوع السلطنة، كما توجد في رواسب اللاتيريت بمنطقتي ابراء وفنجار.

10. ليبيا: تتوفر العناصر الأرضية النادرة تحديدا في كتلة العوينات وكتلة تيبستي بجنوب ليبيا، حيث تم رصد مؤشرات لهذه العناصر بجبل العوينات وتحتوي صخوره على عناصر Serium, Neubium, Yettrium وغيرها. كما سُجل جبل أركنو Jabal Archenu كمصدرا للعناصر الأرضية النادرة وهو يقع في أقصى جنوب شرق ليبيا، ويتكون من الصخور النارية القلوية.

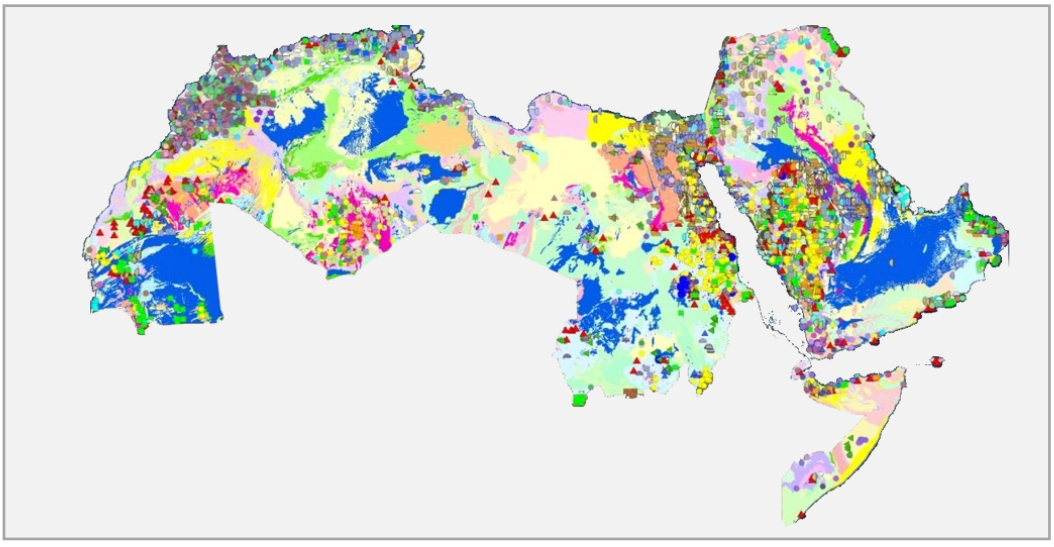
11. مصر: تتوفر العناصر الأرضية النادرة بصخور الكربوناتيت والصخور النارية القلوية في منطقة الدرع العربي النوبي، تحديدا في الصحراء الشرقية على طول ساحل البحر الأحمر وجنوب سيناء بالإضافة الى منطقة العوينات في أقصى جنوب غرب مصر، نذكر منها مناطق العطوي، أبو رشيدو أم نجات بالصحراء الشرقية ومنطقة جبل أبرق في جنوب غرب مصر .

بالاضافة الى تواجد هذه العناصر فى خام الفوسفات بمحافظة الوادي الجديد والبحر الأحمر ووداى النيل ولكن تحتاج لمزيد من الدراسات، كما توجد في الرمال السوداء على سواحل البحر الأبيض المتوسط بداية من مدينة رشيد غربا حتى مدينة رفح المصرية شرقا بطول حوالي 400 كم.

12.المغرب: تحظي المغرب ببيئات جيولوجية متنوعة تتوفر بها العناصر الأرضية النادرة مثل الصخور النارية القلوية وصخور الكربوناتيت والبجماتيت وغيرها، فمثلا توجد هذه العناصر في جنوب المغرب بمناطق أغراخا Aghracha، أوهايفريت Awhifrite واوارك Awark وفي مجمع تامازغت في جبال الأطلس العليا المغربية، على بعد حوالي 20 كم جنوب مدينة ميدلت، حيث تنتشر الأتربة النادرة ضمن تكوينات الكربوناتيت.

13.موريتانيا: توجد العناصر الأرضية النادرة ضمن بيئات جيولوجية محددة في موريتانيا، وهي الصخور النارية القلوية والكربوناتيت، تحديدا في منطقتي بوناقة وقلب زلاقة في اقليم تامكركرت، كما توجد في الرمال السوداء المتوفرة على ساحل الحوض الأطلسي في كل من درقن ورأس تيميريس وكوبولاني.

14.اليمن: الأراضي اليمنية يتواجد بها صخور الكربوناتيت الحاملة للمعادن النادرة، تحديدا بمنطقة لودر على بعد 160 كم الى الشمال الشرقي من مدينة عدن ويوجد موقع اخر في منطقة لودر بمحافظة أبين، قدر المدخرات بها ما بين 100-120الف طن من اكاسيد العناصر النادرة، 10 ألاف طن من اكسيد النيوبيوم وما بين 100-250 الف طن من الباريوم. كما تتواجد الأتربة النادرة في الرمال السوداء المتواجدة بشواطئ اليمن في راسب السفال وراسب الريدة بمنطقة المكلا بالاضافة الى منطقتي سيحوت والغيضة.



الخريطة الجيولوجية والمعدنية للوطن العربي

الليثيوم

الليثيوم النقي عبارة عن فلز ذو لون أبيض فضي إلى رمادي وفي الهواء يتشوه بسرعة إلى اللون الرمادي الفضي الباهت ثم الأسود، وهو لين وخفيف، حيث أنه الفلز الأقل كثافة بين العناصر الكيميائية الصلبة وذلك في الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة. ويتميز بأنه ناعم وصلابتة أقل من صلابة التلك ويشترك في تواجده مع الفلزات القلوية الأخرى (الصوديوم، البوتاسيوم، الروبيديوم، السيزيوم)، كما انه في شكله العنصري يتفاعل بسهولة مع الماء. ويعتبر الليثيوم موصل كهربائي ممتاز وهو أيضا الفلز الأكثر كهربيا، وهذه الصفة تجعله مثاليا للاستخدام في البطاريات، كما أنه يضيف قوة ميكانيكية عالية ومقاومة للصدمات الحرارية في صناعة السيراميك والزجاج وله العديد من الصفات الفيزيائية.

لا يوجد الليثيوم في شكله العنصري في الطبيعة بسبب تفاعله ومع ذلك، هناك أكثر من 100 نوع من المعادن المعروفة التي قد تحتوي على الليثيوم، ويوجد عددا قليلا منها حاليا يمكن استخلاصه. ومن المعادن الأكثر شيوعا الحاملة لليثيوم والموجودة في الرواسب الاقتصادية هي سبوديمين، ليبدوليت، بيتاليت، ايكربيتيت، امبليغونيت، هكتوريت وجيدرايت. يتم استخلاص الليثيوم من فئتين رئيسيتين هما: المعادن والمحاليل الملحية. من المعادن ، يتم استخراج الليثيوم حاليا فقط من رواسب البيجماتيت ولكن من المحتمل أن تتضمن المصادر المستقبلية رواسب من الهيكتوريت والجيدرايت. بينما الإستخراج من المحاليل الملحية يكون في المقام الأول من رواسب المحاليل القارية، إلا أن الاستخلاص من المحاليل الملحية الحرارية الأرضية ومن الحقول النفطية قد ظهر في السنوات الأخيرة وإن لم يكن على نطاق تجاري.

زاد الإنتاج العالمي الليثيوم إلى 85 ألف طن في عام 2018 بزيادة أكثر من 15 الف طن عن عام 2017 استجابة لزيادة الطلب عليه لإستخدامه في صناعة البطاريات، حيث تصدرت أستراليا الإنتاج العالمي لعام 2018 الذي بلغ 50 ألف طن بنسبة 61%. يمكن توقع ارتفاع الطلب على الليثيوم لدخوله في العديد من التطبيقات الصناعية المتقدمة ، ومتوقع اختراقه بنسبة 15٪ في السيارات الكهربائية EV بنهاية عام 2025، كما أن عرض الليثيوم على مستوى التعدين يستجيب لصورة الطلب المرتفعة عليه في السنوات المقبلة ولهذا فإن سعر الليثيوم في تزايد مستمر حيث وصل الى 16,500 دولار أمريكى للطن في عام 2018 علما بأن سعره فى عام 2004 بلغ 2,000 دولار أمريكي للطن.

جيولوجيا، يتواجد الليثيوم في العديد من الرواسب الأولية وهي: صخور البيجماتيت، رواسب طين الهيكتوريت،المحاليل القارية، المحاليل الحرمائية الأرضية ومحاليل حقول النفط، حيث تتوفر عدد من هذه البيئات الجيولوجية الحاملة له في العديد من الدول العربية وسوف نتطرق لهذه الدول وهذا لايعني ان باقى الدول العربية الغير مذكورة سالفا لاتحتوي على الليثيوم، فالدول العربية التي يتوفر بها الليثيوم هي كالتالي:

1. **الأردن:** توجد المناطق الحاملة لتمعدنات الليثيوم بمياه البحر الميت، حيث يتواجد بتراكيز متدنية تصل الى 30 ppm ويتم انتاجه بعد استخراج أملاح البوتاسيوم (الكرنالیت) والمغنسيوم من مياه البحر الميت. ويتميز انتاجه بسهولة فيتم ترسيب الليثيوم الذائب بإضافة محلول ثاني فوسفات الصوديوم وتكوين راسب فوسفات الليثيوم. وتعتبر الفرص الإستثمارية لليثيوم في الأردن مرتفعة لأن كميات كبيرة من المياه الحاوية على الليثيوم والراجعة الى مياه البحر تحوي على 2-3 ألف طن سنويا في حال تم ترسيبها على شكل فوسفات الليثيوم.
2. **الجزائر:** جبال الهجار، أحد أهم البيئات الجيولوجية المتوفرة في الجزائر، الذى يحظى بوجود سلسلة من الجبال الجرانيتية، بها عروق البجماتيت الغنية بالليثيوم، كما هناك احتمالية تواجد رواسب في شمال البلاد بالقرب من البحر الأبيض المتوسط تحتوى على الليثيوم.
3. **تونس:** هناك تحاليل أولية لمنطقة شط الجريد بالجنوب التونسي تؤكد تواجد هذا العنصر بدرجة تركيز ضعيفة (حوالي 30 ppm) في المحلول الملحي يمكن استغلاله. كما يتواجد الليثيوم بالبحيرات المالحة، حيث تغطي هذه البحيرات منطقة مهمة في تونس تسمى سبخات sebkhat أو شوت chott وهي تقع في جميع أنحاء البلاد ولكنها أكثر تركيزا في الجنوب ومنها: بحيرة الجريد، سبخة زرسيس، سبخة الدهيبات وسبخة ام الخيلات.
1. **السعودية:** توجد صخور البيجماتيت، احدى البيئات الحاملة لليثيوم، ضمن الصخور النارية الجوفية ذات التركيب الجرانيتي بوفرة في الدرع العربي بالمملكة وبناءا على الدراسات التي تمت تبين وجود الليثيوم بدرجات متفاوتة تتراوح بين 10-145 ppm في مناطق جبل الغرا، جبل بنى بوانا، جبل تربان وجبل الستارة. كما يتواجد الليثيوم بمعقد السلسلة الحلقي في شمال الدرع العربي بالمملكة، ويصل الى اكثر من 900 ppm تحديدا في عروق الكوارتز القاطعة لصخور الجرانيت القلوية في هذا المعقد.
2. الصومال: توجد رواسب الليثيوم في الصومال ضمن بيئاتها الجيولوجية المعروفة وهى المحاليل الملحية والصخور البيجماتيت في ولاية جالميديج (المحاليل الملحية)، ولاية الجنوب الغربي و ولاية الصومال (صخور البيجماتيت).
3. **سلطنة عمان:** تعتبر أغلبية البيئات الجيولوجية الحاملة لليثيوم تتوفر في سلطنة عمان، ونخص بالذكر صخور البيجماتيت ولكن لا توجد دراسات متوفرة بذلك، بينما هناك تواجد لليثيوم بالسلطنة في المتبخرات بحوض داخلي حول منطقة Dmm As Samin ويمكن أن يوجد به تركيزات اقتصادية لأملاح القلويات والأتربة القلوية بما في ذلك الليثيوم.
4. **موريتانيا:** يتوفر الليثيوم في موريتانيا بالصخور الجرانيتية وخاصة البيجماتيت منها في درع الموريتانيات ومنطقة بوناقة ودرع الرقيبات في غرب موريتانيا، حيث ان معدن السبوديمين هو أكثر المعادن حاملة لليثيوم الموجودة في الرواسب الاقتصادية ويوجد كبلورات منشورية الشكل في الجرانيتات والبيجماتيت وغالبًا ما يتداخل مع الكوارتز.

الكوبالت

الكوبالت فلز لامع، ذات لون رمادي- فضي، هش، صلب للغاية ويمكن أن يأخذ ملمسا عاليا، وله أهمية كبيرة في التطبيقات الصناعية وهي قدرته على تشكيل السبائك مع العديد من المعادن الأخرى، وتمتعه بالقوة والقدرة على الحفاظ على خصائصه المغناطيسية في درجات حرارة عالية (تصل إلى 1121 درجة مئوية، أي أعلى من أي معدن آخر) ولهذا يستخدم في صناعة المغناطيسيات والسبائك بالاضافة الى البطاريات المستخدمة في السيارات الكهربائية.

يتواجد الكوبالت ضمن مجموعة كبيرة من المعادن، العديد منها نادر أو فريد بالنسبة للمواقع الفردية، حيث هناك ما يقرب من 30 معدن أساسي حامل للكوبالت وأكثر من مائة أخرى تحتوي على كميات صغيرة من المعدن أو تشمل الكوبالت كبديل للعناصر الأخرى. يمكن أن يحل الكوبالت محل الفلزات الانتقالية في العديد من المعادن والمركبات الكيميائية، ويوجد عادة في مكان الحديد والنيكل حيث أنهم يتشاركون في العديد من الخصائص المشابهة. معادن الكوبالت توجد بتركيزات عالية في عدة بيئات متنوعة تكفي لدعم الاستخراج الاقتصادي، وأكثر مجموعات المعادن شيوعا هي الكبريتيدات وأرسينيدات والأكاسيد، حيث يوجد في معادن إرثيريت، سكيتيرديت، كوبالتيت، كارولايت، لنايت واسبوليت.

الإنتاج العالمي للكوبالت لعام 2018 بلغ 140,000 طن زيادة عن عام 2017 الذى بلغ الانتاج فيها 120,000 طن وهذا لزيادة الطلب عليه في صناعة البطاريات للسيارات الكهربائية. تتصدر الكونغو الإنتاج العالمي بواقع 90 ألف طن لعام 2018 بنسبة تقدر بـ 66%.

ومن الدول العربية الوحيدة المنتجة للكوبالت هي المغرب حيث انتجت 2,300 طن لعام 2018 من منجم بوأزير. تؤدى ثورة تخزين الطاقة إلى زيادة الطلب على معادن البطارية الرئيسية ومن أهمها الكوبالت حيث يتوقع زيادة الطلب عليه خلال الفترة المقبلة ولهذا زاد سعره من عام 2010 الذي بلغ فيه حوالي 48 ألف دولار أمريكي للطن ليصل الى 80 ألف دولار أمريكي للطن في عام 2018 علما بأنه انخفض ما بين الفترتين ليصل لأدنى مستوي في عام 2013 لـ 20 ألف دولار أمريكي للطن.

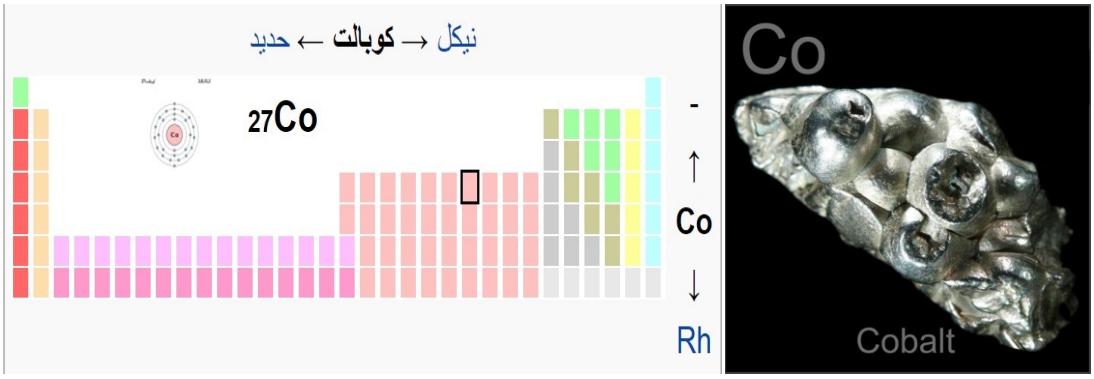
جيولوجيا، يتوفر الكوبالت في عدد محدد من البيئات الجيولوجية المعروفة على المستوى العالمي وهي الرواسب المستضيفة للرسوبيات، الصخور الحرمائية والبركانية، رواسب الكبريتيد المنصهرة ورواسب اللاتيريت. تتواجد هذه البيئات في العديد من الدول العربية مما تكون فرصة جيدة لإحتضان الكوبالت بكميات اقتصادية تكون مؤهلة للإستثمار، كما ان الكوبالت يعتبر منتج ثانوي من تعدين النيكل والنحاس ولهذا فإنه يتواجد مع معادن النحاس والنيكل وكذلك مع الكبريت والزرنيخ في معادن الكوبالتيت الكبريتي (CoAsS) ، والسلفوريت (CoAs2) ، وسكترودوديت (CoAs3). وسنستعرض الدول العربية التي تحتضن أراضيها عنصر الكوبالت وهم كالأتي:

1. **الاردن:** يتواجد شواذ جيدة للكوبالت في التمعدنات متعددة الفلزات في مناطق جنوب وجنوب شرق الأردن وبالتحديد في المناطق الواقعة ما بين عين الهشيم وجبل مبارك قرب الحدود السعودية، كما يتواجد الكوبالت في التكوينات الجيولوجية الحاوية على النحاس في مناطق جنوب غرب الأردن وبالتحديد في منطقة وادي عربة، حيث بينت التحاليل الكيميائية وجود الكوبالت بنسب تتراوح ما بين 10 -100 جزء في المليون.
2. **الامارات:** نظرا لإحتمالية تواجد الكوبالت كمنتج ثانوي مع النحاس، فإن تواجد النحاس في الامارات، فالمؤكد أن وجوده سيكون ضمن الصخور المتحولة وصخور الجابرو في المناطق الجبلية والصخور الفوق القاعدية وصخور الديابيز بالمناطق وادي حام، بليدة، نجدين، بقرة، مضيف، حويلات والحلو في الجزء الشرقي والشمال الشرقي من البلاد. كما يوجد خام النحاس بإمارة الفجيرة في بعض المناطق بين مسافي والفجيرة في صورتة المؤكسدة على هيئة الملاكيت والأزوريت كما يتواجد ايضا في العديد من المناطق بالإمارة من أهمها الحيل، الفرفار، البثنة، أوحلة وسكمكم ويعتقد أن هذا مؤشر جيد لاحتمالية تواجد الكوبالت كعنصر ثانوي. ومن البيئات الجيولوجية الأخري التى تحتضن الكوبالت هى رواسب اللاتيريت التى تتواجد بدولة الإمارات ضمن تكوين صخور الكحلة التى تعلو صخور السمايل البيردوتية.
3. **الجزائر:** تم رصد مواقع لتواجدات الكوبالت في الجزائر وهما (أ) العابد: عبارة عن تكوين حرمائي يحتوي على الرصاص، الزنك، النحاس، الكوبالت، الفضة والذهب، (ب) تين الرهوة: تقع في جنوب الجزائر وهي منطقة تحتوي على الكوبالت والنيكل.
4. **السعودية:** يحظى الدرع العربي بالسعودية على أقاليم معدنية كثيرة تحمل في طياتها العديد من الخامات ومنها الكوبالت الذى يتواجد كرواسب ومؤشرات معدنية في عدة مناطق متداخل مع النحاس والنيكل وأغلبية هذه المناطق تحتوي على الصخور فوق قاعدية وهي: وادى كمال، وادي خشيرمة، جبل جدير، وادى الشاطئ، وادى السعدية وجوسان الغربي. كما تتواجد رواسب ومؤشرات معدنية أخرى تحتوى على الكوبالت والنيكل وهي: وادي محلة، وادى بياضة ، هضبة حكران، ايسان، بئر الجاهلية، حدبة، جبل حميان وجبل الشرط.
5. **السودان:** تم رصد مؤشر لتواجد الكوبالت في الجزء الجنوبي بولاية البحر الأحمر الواقعة في الشمال الشرقي من السودان.
6. **سلطنة عمان:** تعتبر رواسب اللاتيريت، أحد المصادر الحاملة للكوبالت، حيث تتوفر هذه الرواسب في عدة مناطق بسلطنة عمان منها منطقتي ابراء وفنجار وأيضا تعتبر هذه الرواسب مصدرا للعناصر الأرضية النادرة.
7. **ليبيا:** يوجد موقع للكوبالت في الجزء الجنوبي الشرقي قريبا من الكفرة.
8. **مصر:** يتواجد الكوبالت ضمن تمعدنات النحاس-النيكل - الكوبالت Cu-Ni-Co Deposits ويرتبط تواجده ارتباطا وثيقا بالصخور المافية - فوق المافية والجابرو، كما هو متوفر في عدة مناطق بالصحراء الشرقية منها: أبوسويل، الجنينة، جابروعكارم، جزيرو الزبرجد.

9.المغرب: تعتبر المغرب الدولة الوحيدة عربيا المنتجة للكوبالت خاصة من خلال منجم بوأزير وهو إحدى أقدم وأكبر مناجم الكوبالت بالمغرب، أين بدأ الإستخراج المعدني يعرف تطورا ملحوظا منذ عام 1993. إن انتاج الكوبالت في تزايد حيث وصل في عام 2018 الى 2,300 طن وقدرت نسبة الإنتاج المغربي 2% من الانتاج العالمي. كما يوجد تمعدنات الكوبالت في منطقة جماسة جنوب مدينة مراكش ضمن الرواسب متعددة الفلزات.

10.موريتانيا: يتواجد الكوبالت بمنطقتي (أ) منطقة الخنيفسات (اقليم تازياست) وهو متداخل مع النيكل في الصخور فوق القاعدية (ب) راسب بئر مغرين هو راسب لأكسيد الحديد - النحاس -الذهب -الكوبالت ويرتبط بعصر الأركي الى البروتروزوي السفلي ويقع ضمن الصخور المغطية للأساس في وسط حزام الموريتانيد، بالقرب من مدينة أكجوجت Akjoujt، شمال موريتانيا.

11.اليمن: يتواجد الكوبالت ضمن تمعدنات النحاس – النيكل – الكوبالت وتنتشر هذه التمعدنات على نطاق واسع في صخور ما قبل الكمبري في الدرع العربي وتم تحديدها في سبعة مناطق.



فلز الكوبالت وموقعه في الجدول الدوري

الأنديوم

الإنديوم عنصر نادر ويحتل المركز 61 في الوفرة بالقشرة الأرضية بما يقدر بنحو 0.24 (ppm)، وهذا يجعله أكثر بثلاث مرات من الفضة أو الزئبق. الخصائص الجيوكيميائية للإنديوم تميل إلى وجوده مع المعادن الأساسية: النحاس، الرصاص، القصدير، الزنك، البزموث، الكادميوم والفضة. وهو عنصر ذو تقلبات عالية ويميل إلى الارتباط بمعادن كبريتيد الزنك، وغالبا ما يتم استخراج الإنديوم كمنتج ثانوي بشكل شائع من خام كبريتيد الزنك (معدن السفاليريت).

بلغ الإنتاج العالمي للأنديوم سنة 2018 ما يناهز750 طن مقابل إنتاج بـ 714 طن سنة 2017 وتصدرت الصين الإنتاج العالمي بواقع 300 طن سنة 2018 بنسبة تقدر بـ 40%. نظرا لتنوع الصناعات الحديثة القائمة على عنصر الإنديوم وتحديدا صناعات أشباه الموصلات وصناعات السيارات فإن السوق العالمي له يتوقع أن ينمو بمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) 9.5٪ خلال الفترة المقبلة حتى 2024. ويشار إلى أن قيمة معدل تداول هذه المادة سنويا بالأسواق العالمية ناهزت قرابة 585 مليار دولار خلال السنوات الأخيرة.

جيولوجيا، يتوفرالأنديوم في عدد من الأقاليم المعدنية مثل رواسب القصدير البورفيري، العروق الحاوية على القصدير والتنجستن، الرواسب البركانية المستضافة للكبريتيدات الكتلية، الرواسب الرسوبية المستضافة للكبريتيدات الكتلية، الرواسب ذات العروق متعددة الفلزات، الرواسب الحرارية، رواسب النحاس البورفيرى ورواسب ترافق الركازات.. وتتوفر هذه الرواسب ضمن البيئات الجيولوجية المنتشرة في معظم البلدان العربية

وسنذكر تحديدا رواسب الزنك المتواجد فيها عنصر الأنديوم كمصاحبا بالاضافة الى الرواسب الكبريتدية الكتلية البركانية الحاملة له وهذه الدول هي:

1. الاردن: يمتد حزام يحتوي على تمعدنات الزنك بمناطق الحافة الشرقية من الدرع العربي في وسط الجزيرة العربية باتجاه 315 درجة موازيا لاتجاهات دورة نجد البانية للجبال ويوجد داخل هذه الحزام عدد من رواسب الزنك التابعة لحقب ما قبل الكامبري ومنها رواسب الخنيقية، العمار، بئر الخيس، الخدر، الطيبي، ام الدباح، اشهب الغياب وغيرها. كما يمر هذا الحزام بالحافة الشرقية من الدرع البازلتي الواقع شمال شرق الأردن، حيث داخل الحزام بمنطقة الجوف في شمال السعودية يوجد منطقة Gossan تتبع للعصر الديفوني وتمتد على مسافة 200 كم تحتوى على شواذ جيوكيميائية للزنك ومن المناطق المؤملة لوجود المعادن على هذا الحزام داخل الأردن منطقة تقع جنوب غرب الرويشد على الحافة الجنوبية الشرقية من الدرع البازلتي وهذه الرواسب تعد فرصة محتملة لتواجد الأنديوم بالمملكة.
2. الجزائر: رواسب الزنك التي يمكن أن يتواجد عنصر الأنديوم مصاحبا لها، تتوفر في الجزائر بمنطقتين (أ) مشروع تالا حمزة للزنك ويقع بالقرب من ساحل البحر الأبيض المتوسط، على بعد 15 كم من مدينة بجاية وقُدر الإحتياطي الجيولوجي للخام بـ 68.6 مليون طن، بنسبة 4.6٪ من الزنك. (ب) منطقة شعبية الحمرا وتعتبر هذه المنطقة جزءًا من النطاق المعدني لمنطقة الحظنة Hodna، والتي تتميز بإحتوائها على الرصاص، الزنك، الفضة والباريوم .

3.السعودية: ينتشرالزنك في العديد من المواقع والمكامن المعدنية بربوع منطقة الدرع العربي ويوجد بشكل رئيسي في اربعة مواقع بالصخور الرسوبية- البركانية وهم منطقة المصانع، منطقة الخنيقية، رواسب النقره ومنطقة الأمار. كما يتواجد الزنك بمشروع أطلنطس 2 العميق Atlantis II في منتصف البحر الأحمر بين السعودية والسودان الذي يتم دراسته مشاركة بين البلدين، يحتوي على الطين المتمعدن يرجع عمره لعصر الهولوسين المقدر سمكه بـ 11 متر والاحتياطي بـ 89.5 مليون طن بنسبة تواجد 2.06 % للزنك، 0.45 % للنحاس والفضة 38.4 جم/طن.

4.السودان: تتميز السودان بإحتواءها على احدى الأقاليم المعدنية الحاملة لعنصر الأنديوم وهي الكبريتيدات متعددة الفلزات Polymetallic Sulphides التي تنتشر في عدة مواقع بولايات البحر الأحمر(شمال شرق السودان)، شمال دارفور (غرب السودان) وولايتي شمال وجنوب كوردفان (جنوب السودان) وهم منطقة أبو سمار، جبل أيوب ومنطقة شمال شرق جبال النوبة.

5.الصومال: يتوفر بها رواسب الزنك الحاملة لعنصر الأنديوم ففي ولاية بينتلاد Puntland، تحديدا في منطقة قندلة Qandalaتوجد رواسب الزنك والرصاص مصاحبا بالنحاس والفضة. كما توجد بعض المؤشرات لتواجدات الرصاص-الزنك بمنطقة إيلايو Elayu بعدة مواقع وهي Selid, Karin Kul, Unkah, Gedad, Gedaalan, Idig, Dalan North.

6.العراق: تتميز بتواجد رواسب وشواهد لتمعدنات الزنك والرصاص تحديدا في الشمال والشمال الشرقي ويمكن تصنيف هذه التمعدنات حسب المنشأ الى (أ) رواسب حرمائية واطئة الحرارة مرتبطة طباقيا وذات تركيب معدني بسيط من كبريتيدات الزنك والرصاص مع وجود شائع للباريت ويتواجد هذا النوع من الرواسب في منطقة دوري سركوزه Duri-Serguza deposit في شمال العراق. (ب) رواسب بركانية – رسوبية من كبريتيدات الزنك والرصاص والنحاس والحديد مصحوبة مع معادن السكارن المتكون من الزنك والحديد وتوجد بشكل راسب منفرد في نطاق الشلير الزاحف في شمال شرق العراق، ويتوفر هذا النوع من الرواسب في منطقة ماراباستا Marabasta deposit في شمال شرق العراق وتقع على بعد حوالي 36 كم شمال شرق مدينة قلعة ديزة.

7.سلطنة عمان: راسب نجوم Nujum هو الراسب الوحيد للرصاص والزنك في سلطنة عمان، يقع على بعد حوالي 13 كم جنوب شرق حديبة. التمعدن في هذه المنطقة هو عبارة عن عرق في صخور كربونات السيليكا الصلبة المتكونة من التغير الحرمائى للسربنتين ويأخذ اتجاه شمال شمال غرب وبإمتداد يصل الى 300 م وتبين من الدراسات الحقلية وجود بلورات من الجالينا والسفاليريت كما أظهرت نتائج التحاليل عن التركيبة التالية: نسبة النحاس 3.8% والرصاص 5% والزنك 7.5% والزرنيخ 3%. ومن البيئات الجيولوجية الحاملة للأنديوم رواسب الكبريتدية البركانية الكتلية "VMS"، حيث تتوفر هذه البيئة في المنطقة الشمالية الغربية بسلطنة عمان تحديدا في وادي ساعا Wadi Sa'a الذى يقع بالقرب من الحدود مع دولة الإمارات العربية المتحدة.

8.مصر: تتواجد تمعدنات الزنك والرصاص متلازمين في بعض المناطق على ساحل البحر الأحمر وفي وسط الصحراء الشرقية ومن أهم هذه المناطق أم غيج وأم سميوكي حيث يصل إحتياطي الخام فيهما حوالي 3.6 مليون طن منها حوالي 1.5 مليون طن خام مؤكد وتتراوح نسبة تواجد الزنك فيه ما بين 9-21 %. كما يتوفر ايضا احدى البيئات الجيولوجية الحاملة للانديوم وهي الرواسب الكبريتيدية البركانية الكتلية VMS المنتشرة في العديد من المناطق بالصحراء الشرقية نذكرعلى سبيل المثال مناطق أم سميوكي، هيلجيت، معقل، دريبيب وأبو جردي.

9.المغرب: تنتشر الرواسب الكبريتيدية البركانية الكتلية VMS في العديد من المواقع بالمغرب بمناطق كتارا Kettara (تقع قريبا من طريق مراكش- آسفي)، كوديات عائشة Koudiat Aicha، درعة صفار الشمالية، هجارHajjar (في منطقة جماسة بجنوب مراكش)، درعة صفار الجنوبية Draa Sfar. والرواسب الكبريتية البركانية الكتلية في المغرب تقدر بإحتياطيات كبيرة حيث يصل عمقها الى 1500 متر وهى مصدرا هاما لتمعدنات الرصاص، الزنك والنحاس بالإضافة الى الفضة والذهب كما تمثل أيضا مصدرا محتملا لتواجد الأنديوم.

10.موريتانيا: توجد الرواسب الكبريتدية البركانية الكتلية تحديدا في (أ) مناطق جنوب غرب درع الرقيبات: يوجد هذا الدرع في شمال غرب موريتانيا وينقسم الى اقليمين، الأقليم الشرقي يسمي The eastern Choum-Rag el Abiod terrane ويتكون أساسا من الصخور المتحولة ذات سحنة الجرانيولايت والتي يتم قطعها بواسطة الجرانيت وقليل من الأجسام المافية وفوق المافية. بينما الأقليم الغربي يعرف بتازياست- تيجيريت Tasiast-Tijirit (ب) ووسط وجنوب الموريتانيد. وتم تصنيف رواسب VMS في موريتانيا الى 17 متسع أو امتداد Tract وفقا لمعياران أولهما المعيار الجيولوجي للتسلسلات الصخرية المسموح بها في رواسب VMS وهي التي تمثل تعاقبًا بركانيًا تم ترسيبا في بيئة بحرية والمعيار الثاني معدنيا وهو توزيع التمعدنات النحاس، الرصاص، الزنك، الذهب، الباريت، الحديد والمنغنيز التي يتم استضافتهم داخل الصخور المضيفة.

11.<u>اليمن:</u> تحظى اليمن بالبيئات الجيولوجية الحاوية على عنصر الأنديوم وهى (أ) الرواسب متعددة الفلزات في مناطق مثل الحامورة، الشقات المنارة، البيضاء والفضحة. (ب) رواسب الزنك بمناطق عوتق ومرخام.

التيلوريوم

التيلوريوم هو عنصر كيميائي ذو لون رمادي فضي يشبه القصدير، كما يعتبر عنصر نادر للغاية يبلغ متوسطه 3 أجزاء فقط لكل مليار في الجزء العلوي من القشرة الأرضية، ويرتبط تواجده في الطبيعة ارتباطا وثيقا بالذهب وقد يكون موجودا في معظم الرواسب المعدنية الحاملة للذهب بمستويات من عشرات إلى مئات الأجزاء لكل مليون .PPMوفي رواسب النحاس البورفيري و الرواسب الكبريتيدية البركانية الكتلية في قاع البحر، وقد تحتوي معادن الكبريتيد على مئات الأجزاء لكل مليون من التيلوريوم، على الرغم من أن الراسب الحامل للخام يحتوى من 0.1 إلى 1.0 pppmمن التيلوريوم.

الإنتاج العالمي للتيلوريوم لعام 2018 بلغ 440 طن وتصدرت الصين الإنتاج العالمي بواقع 300 طن لهذا العام بنسبة تقدر بـ 67%. فنتيجة لاستخدام التيلوريوم في الألواح الشمسية والمولدات الكهربائية الحرارية، فسيزداد الطلب عليه ومن المتوقع أن ينمو الطلب الى 2.5 مليون طن سنوياً بحلول عام 2050.

جيولوجيا، التليريوم يوجد في عدد من الرواسب المعدنية المختلفة ويعكس تنوع هذه الرواسب الى إثراء العنصر في بنية حبيبات الكبريتيد أو في تكوين المعادن الحاملة للتيلوريوم. ومن أهم هذه الرواسب: رواسب الكبريتيد لمجموعة النحاس والنيكل والبلاتين، رواسب أوكسيد الحديد –النحاس -الذهب، رواسب VMS، رواسب البورفيري، رواسب ترافق الركازات (شوائب معدنية متحولة بالتلامس) Skarn Deposits، رواسب فوق حرارية ورواسب الذهب التجبلية (جبلي المنشأ) .Orogenic Gold Depositsتحظي معظم الدول العربية بالعديد من البيئات الجيولوجية والأقاليم المعدنية المتنوعة ومنها الرواسب سالفة الذكر مما يكون هناك فرصة محتملة لتواجد عنصر التيلوريوم ضمن هذه الرواسب بكميات معتبرة اقتصاديا. ففي الجزء الخاص بتواجدات عنصر الأنديوم في الدول العربية تم التطرق الى رواسب الكبريتيد البركانية الكتلية بإعتبارها مصادر محتملة لوجود عنصر التليريوم. وهذا لعدم توفر أي بيانات عن وجود عنصر التليريوم في الدول العربية.

التوصيات

وبناءا على ما ذكر سابقا حول المعادن الاستراتيجية المستخدمة في مجال الطاقة المتجددة وهي العناصر الأرضية النادرة، الليثيوم، الكوبالت، الأنديوم والتيلوريوم وخاصة أهميتها الإقتصادية وفرص تواجدها في الدول العربية بإعتبارها فرصا استثمارية تحقق التنمية الإقتصادية وتكون احدى وسائل لدعم قطاع التعدين محليا وعربيا ولهذا نوصي بما يلي:

- ✓قيام الجهات العربية المعنية بوضع خطة لدراسة وتقييم الأقاليم المعدنية والبيئات الجيولوجية الحاوية على معادن الطاقة الاستراتيجية وخاصة العناصر الأرضية النادرة، الليثيوم، الكوبالت، الأنديوم والتيلوريوم.
- ✓وضع الخطط والآليات المناسبة لتفعيل واقامة المشاريع المشتركة بين الشركات العربية والأجنبية مالكة التكنولوجيا لدراسة وتطوير واستغلال خامات الطاقة الإستراتيجية.
- ✓توفير سياسات جاذبة لإستقطاب الاستثمارات الأجنبية المباشرة للشركات العالمية المتخصصة عبر تحديث القوانين والتشريعات التعدينية وفقا للتوجهات العالمية.
- ✓قيام الحكومات العربية بتوفير البنية التحتية اللازمة لإستغلال ومعالجة وتصنيع معادن الطاقة الإستراتيجية.
- ✓انشاء قاعدة بيانات حول المعادن الإستراتيجية والحرجة في الدول العربية وتحديثها وفقا للتوجهات العالمية.
- ✓عقد اتفاقيات تعاون بين المراكز البحثية والشركات العاملة في قطاع التعدين لحسن استغلال ومعالجة المعادن الإستراتيجية.
- ✓تنفيذ دورات تدريبية وورش عمل متخصصة لتأهيل الكوادر العربية في مجال المعادن الاستراتيجية المستخدمة في مجال الطاقة المتجددة.

رابط تحميل الدراسة

http://link.aidsmo.org/Yp3zV

معهد التدريب والاستشارات الصناعية - رؤية نحو المستقبل

ITCI

معهد التدريب والاستشارات الصناعية

INDUSTRIAL TRAINING & CONSULTING INSTITUTE

> يعد معهد التدريب والاستشارات الصناعية 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.

يمكنكم تحميل الخطة التدريبية لمعهد التدريب والاستشارات الصناعية للعام 2023 من خلال الرابط:
https://link.aidsmo.org/itci2023

ITCI-aidsmo.org

training@itci-aidsmo.org

الفانديوم... مستقبل تخزين الطاقة المتجددة

المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

الفانديوم

يشهد العالم حاليا تحديات حول ايجاد الحلول المناسبة لتخزين الطاقة المتجددة في ظل التوجهات المستقبلية لإحلال الوقود الأحفوري بالطاقة البديلة من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة بالحصول على طاقة نظيفة وبأسعار مقبولة ونظرا لأن تخزين الطاقة هو أحد العوامل الرئيسية التي تحد من انتشار مصادر الطاقة المتجددة، فعندما يتم إنتاج الطاقة الشمسية وطاقة الرياح نحتاج إلى تخزينها لاستخدامها خلال الأوقات الأكثراستهلاكا فهذا ما دفع المختصين الى البحث والدراسة فكانت النتجية هي بطاريات تدفق الفاناديوم لتكون حلاً مستدامًا لتخزين الطاقة المتجددة لفترات طويلة ولهذا صنف الفاناديوم معدنا مهما لتقنيات الطاقة الإستراتيجية.

تكنولوجيات الطاقة البديلة تتجه نحو بطاريات التدفق التي تعمل من خلال تخزين الطاقة في خزانات منفصلة كبيرة من السائل المنحل بالكهرباء ويتم ضخها بعد ذلك عبر خلية، لذا تتميز بطاريات تدفق الفاناديوم عن بطاريات أيون الليثيوم بكونها تتيح تخزينا أكثر أمانا لكميات كبيرة من الطاقة ولفترات زمنية أطول. وتهيمن الصين حالياً على إنتاج الفاناديوم بما يصل لنصف الواردات العالمية من هذا العنصر الفلزي، علما بأن الغالبية العظمى منه تستخدم في الفولاذ الإنشائي. ونظرا لتوقع الطلب المتزايد على الفاناديوم، فإن السوق العالمي يتوجه نحو استخراج المزيد منه ليواكب زيادة معدل استهلاك بطاريات تدفق الفاناديوم وتقليل الاعتماد على تقنية بطاريات أيون الليثيوم القائمة حالياً.

تحظى الأراضي العربية ببيئات جيولوجية وأقاليم معدنية متنوعة تحمل في طياتها العديد من الثروات المعدنية ومنها الفاناديوم الذي يتواجد ضمن مجموعة من المعادن المنتشرة في هذه البيئات والتي تتطلب تكثيف عمليات البحث والتنقيب من قبل الجهات العربية المعنية بقطاع التعدين من أجل تأكيد احتياطيات خام الفاناديوم وجودته لإستغلاله إقتصاديا وحجز مكانة عربية على الخريطة العالمية لإنتاج الفاناديوم.

الفـانـديوم

10 حقائق غير عادية حول هذه المادة الخام المهمة

1. اكتشاف

تم اكتشاف الفاناديوم في الأصل عام 1801 من قبل الأستاذ أندريس مانويل ديل تيو في مدينة المكسيك. يُزعم أن القمامة التي نقلت إلى معهد فرنسا حول اكتشافه فقدت في حطام سفينة. تم اكتشافه لاحقًا مرة أخرى بواسطة كيميائي سويدي يُدعى نيلز غابرييل سيفستروم في عام 1830 - بعد فحص عينات الحديد من المنجم.

2. التسمية

ثم مُنح سيفستروم شرف تسمية المعدن الأولي - واختار الإلهة الإسكندنافية فاناديس ، التي ترتبط عادةً بالخصوبة والجمال.

3. مقياس

كان هنري فورد أول من استخدم الفاناديوم على نطاق صناعي في هيكل السيارة طراز تي 1908.

4. قوة

يستخدم 85٪ من الفاناديوم المستخرج في صناعة الحديد والفولاذ مما يعني أنه يستخدم في السكك الحديدية والمباني وخطوط الأنابيب والمركبات والسفن والطائرات - والقائمة تطول ...

5. مقاومة

إنه مقاوم للتآكل يعني أنه يمكنه الصمود والبقاء مستقرًا ضد أحماض الكبريتيك والهيدروكلوريك والقلويات والمياه المالحة.

6. مصادر

بينما كان يتم تعدين الفاناديوم في ثلاث دول رئيسية ، إلا أن هذا على وشك التغيير. ويعتقد - وتحقيقات شركة Norge Miningتؤكد ذلك حتى الآن - أن النرويج تحتفظ باحتياطيات هائلة. هذا يعني أنه يمكن أن يصبح قريبًا تقديمًا محليًا للإعلانات إلى الاتحاد الأوروبي في المستقبل القريب.

7. بطاريات

كل العيون الآن على بطاريات تدفق الأكسدة والاختزال من الفاناديوم في تخزين طاقة عالي الكفاءة للطاقة المتجددة. في حين أنه لا يزال هناك طريق لنقطعه ، فإن الفاناديوم لديه أيضًا إمكانات في بطاريات السيارات الكهربائية.

8. مصادر متجددة

تم اعتبار بطاريات الأكسدة والاختزال من الفاناديوم لأول مرة في ثلاثينيات القرن الماضي ، لكنها لم تكن متوفرة تجاريًا حتى الثمانينيات. إنها الآن واحدة من أكثر الحلول فعالية لتخزين الطاقة المتجددة الكبيرة والطويلة الأمد.

9. حرج

ليس من المستغرب إذن أن يظل الفاناديوم على قائمة المواد الخام الهامة بالاتحاد الأوروبي - جنبًا إلى جنب مع التيتانيوم والفوسفور (الذي تحقق فيه شركة Norge Miningأيضًا في جنوب النرويج).

10. حرب

في الماضي ، تم استخدام الفاناديوم في صناعة الدروع الواقية للبدن وحتى قطع المدفعية المحمولة في الحرب العالمية الأولى. بالعودة إلى القرن التاسع عشر ، كان فولاذ الفاناديوم يحمي الغلاف الخارجي للسفن الحربية لجعلها غير قابلة للاختراق أمام القذائف المتفجرة.

الصفر كربون أو الحياد الكربوني " Carbon Neutrality" : التوجهات والسياسات المستدامة للدول العربية.

الخبير فتحي سهلاوي
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

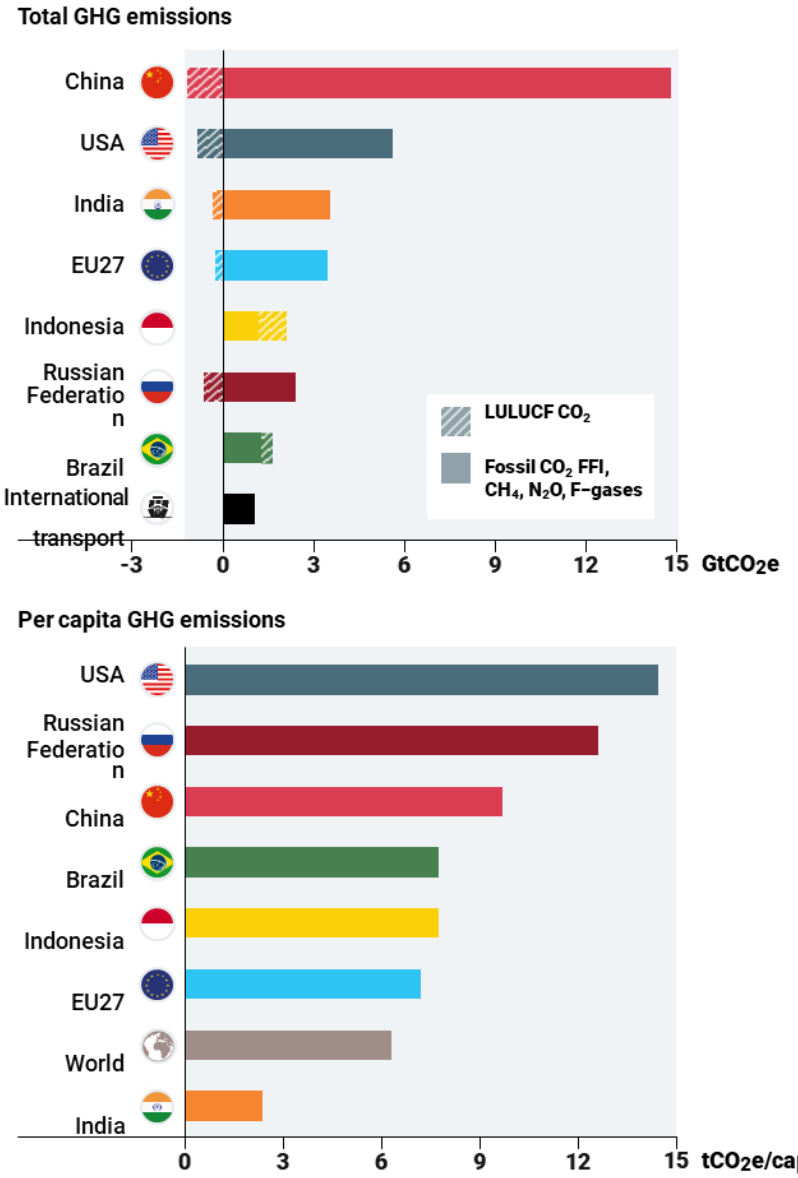
الرؤى والتصورات العامة:

لئن بين تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة "تقرير فجوة الإنبعاثات لعام 2022 " بأن النسبة المتوقعة لإنبعاثات الغازات الدفيئة في عام 2030 أقل بفارق طفيف من النسبة المستهدفة لتفادي الآثار السلبية للتغيرات المناخية وذلك حسب التعهدات الوطنية المعلنة منذ الدورة 26 لمؤتمر الأطراف التي عقدت سنة 2021 في غلاسكو بالمملكة المتحدة، وأقل بنسبة أكبر مقارنة بالأهداف المعلن عنها بإتفاقية باريس والمتمثلة في الحد من الإحتباس الحراري، فإن هذا التقرير قد أكد في ذات السياق على إنخراط المزيد من الدول الأعضاء في سياسات إقليمية ووطنية طموحة للحد من إنبعاثات الغازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون، وذلك على غرار دول الإتحاد الأوروبي التي وضعت مخططا للحد من إنبعاثات الكربون " Carbon Neutrality in 2050 " في أفق سنة 2050.

كما بادرت دول منطقة الشرق الأوسط بالتخطيط المسبق لبناء مستقبل خال من إنبعاثات الكربون قائم على وضع سياسات وبرامج تهدف للحد من الإنبعاثات الكربونية حيث تعهدت المملكة العربية السعودية ودولة البحرين بالوصول لصافي الإنبعاثات الكربونية إلى الصفر بحلول عام 2060، وفي إنسجام تام مع سياساتها العامة في هذا الشأن، حددت مبادرة "السعودية الخضراء" هدفا طموحا للحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بنحو 278 مليون طن سنويا بحلول سنة 2030. ومن جهتها وضعت الإمارات العربية المتحدة برنامجا طموحا لتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام 2050. أما في ما يخص دولة قطر فقد أكدت مواصلة التزامها بتقليص انبعاثات الغازات الدفيئة بقرابة 25% سنويا بحلول سنة 2030، في حين تسابق الزمن الدول العربية بشمال إفريقيا على غرار المغرب ومصر وتونس للرفع من نسبة الإنتاج الكهربائي بإستعمال الطاقات النظيفة (كالطاقة الفولطوضوئية والرياح) من جملة المزيج الطاقي خاصة من خلال برامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص وبرامج التعاون الدولي وذلك بهدف إنجاز مشاريع كبيرة تمكن من توفير بديل للمصادر الطاقية الأحفورية وبالتالي الضغط على الكلفة والحد من الإنبعاثات الكربونية.

هذا وتشير التقديرات الخاصة بالشرق الأوسط إلى وجود انبعاث بما يزيد عن نحو 3120 مليون طن معادل لغاز ثاني أكسيد الكربون في عام 2030 مقابل تقديرات في التخفيض من إنبعاثات هذه المنطقة بنحو 42% أي ما يعادل 1325 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون ويمثل الفارق بين الرقمين ما يسمى بـ "فجوة الإنبعاثات". ومن أهم القطاعات المتسببة في هذه الفجوة قطاع الطاقة بنسبة 39% يليه القطاع الصناعي بنسبة 21% ثم قطاع الإستهلاك المنزلي بنسبة 14% فقطاع النقل بنسبة 11%.

وعلى المستوى العالمي، لا تزال الصين والولايات المتحدة والهند والبرازيل وروسيا ودول الإتحاد الأوروبي من أكثر البلدان من حيث حجم انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون وذلك وفقا ما يبرزه الرسم البياني الموالي (المصدر تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة).



ويشار إلى أنه للحد من هذه الإنبعاثات، أقر مؤخرا مؤتمر الأطراف حول المناخ (كوب27) المنعقد بجمهورية مصر العربية جملة من الإجراءات لعل أهمها التشديد "على الحاجة الملحة لخفض فوري وعميق وسريع ومستدام للانبعاثات العالمية من الغازات الدفيئة" كما أعادت الوثيقة المنبثقة عن هذه القمة "تأكيد هدف اتفاق باريس باحتواء ارتفاع متوسط الحرارة دون الدرجتين المئويتين بكثير مقارنة بمستويات ما قبل الحقبة الصناعية ومواصلة الجهود لحصر الاحترار بـ1.5 درجة مئوية".

ولئن أجمعت التقارير المنبثقة عن مختلف مؤتمرات الأطراف والمنظمات البيئية عن جملة من السياسات والتقنيات الممكنة للحد من الإنبعاثات الكربونية فإنها على أرض الواقع تواجه مشاكل مختلفة في تفعيلها لأسباب فنية وتمويلية وأحيانا إقتصادية وإجتماعية.

شاركت المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين بتقديم عرض باسم المجموعة العربية بعنوان: **"المعادن المستخدمة في تقنيات الطاقة النظيفة بالدول العربية"** ضمن فعاليات يوم إزالة الكربون بتاريخ 11 نوفمبر 2022، التي نظمتها وزارة البترول والثروة المعدنية بجمهورية مصر العربية، ضمن فعاليات مؤتمر الأطراف لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول تغير المناخ 6 – 18 نوفمبر 2022 شرم الشيخ.

كيف يمكن عمليا تحقيق الحياد الكربوني؟

الوصول إلى صفر كربون لا يعني التوقف عن إفراز غاز الكربون وانما يعني تحقيق معادلة صافي إنبعاثات كربونية بصفر من خلال إحداث موازنة بين الكربون المضاف إلى الغلاف الجوي بقدر مماثل من الكربون الذي تم سحبه أو تفادي إفرازه، أي على العالم أن يصدر إنبعاثات غازية على قدر قدرته على إحتجاز كميات مكافئة لها عبر بالوعات الكربون الطبيعية كالغابات.

ولتحقيق هذه الأهداف إتفقت عديد الدراسات والتقارير الدولية لأكبر المنظمات المختصة في هذا المجال على ضرورة وضع برامج عملية ترتكز على أربعة أسس رئيسية:

الأساس الأول: تعزيز إنتاج الكهرباء في العالم بالإعتماد على مصادر الطاقة النظيفة:

من الممكن تخفيض الكثافة الكربونية في إنتاج الكهرباء في العالم إلى الصفر في أفق سنة 2050 ولتحقيق هذا الهدف يتوجب أولا على البلدان ذات الدخل المرتفع وبلدان الإقتصاديات الصاعدة (والتي في حد ذاتها مصنفة من أكثر الدول تسببا في الإنبعاثات الكربونية كالصين والهند) الحد من انبعاثاتها الكربونية الناتجة عن إنتاج الكهرباء بحلول منتصف القرن الحالي. أما البلدان التي لها دخل منخفض والتي تمثل نسبة صغيرة من استهلاك الكهرباء في العالم، يتطلب الأمر حسب الإمكانيات المتوفرة لديها مدة أطول لتحقيق نفس الهدف ولكن في كل الحالات فهي مطالبة بمضاعفة مجهوداتها لتصل بانبعاثاتها الغازية إلى مستوى قريب من الصفر في إنتاج الكهرباء، وهي في ذات الآن مطالبة كذلك بدعم نسيجها الصناعي للضغط على إنبعاثات الكربون والتقليص من البصمة الكربونية حتى يتسنى لها تصدير منتجاتها الصناعية للدول التي وضعت سقفا للبصمة الكربونية كشرط للنفاذ لأسواقها.

ويشار إلى أنه في سنة 2021، مثلت مصادر الوقود الأحفوري قرابة 61% من الطاقات المستعملة لتوليد الكهرباء عالميا، و94% من مصادر توليد الكهرباء في منطقة الشرق الأوسط. وقصد المساهمة في تحقيق الحياد الكربوني من الضروري البحث عن كل الحلول الممكنة لإستبدال الوقود الأحفوري بمصادر طاقية أخرى ذات إنبعاثات كربونية منخفضة.

ويمكن إنتاج الكهرباء دون إفراز انبعاثات كربونية بإعتماد مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الفولطوضوئية أو طاقة الرياح والطاقة الشمسية المركزة، والسدود الكبيرة، ومحطات الطاقة الكهرومائية الصغيرة، والطاقة النووية، وبإعتماد محطات تشتغل بمصادر الوقود الأحفوري مجهزة بتكنولوجيا احتجاز الكربون وتخزينه.

الأساس الثاني: التوجه نحو إستعمال طاقات بديلة للوقود الأحفوري:

إن إستبدال الوقود الأحفوري بطاقات أخرى منخفضة الكربون في القطاعات المصنفة ذات إستهلاك طاقي مرتفع كقطاع النقل بإستعمال وسائل "التنقل الكهربائي" من خلال السيارات الكهربائية والسيارات الهجينة وقطاع البناء من خلال المواقد الكهربائية والأفران الكهربائية وأنظمة التدفئة الكهربائية والتي أثبتت أكثر كفاءة وجدوى في إستخدام الطاقة مقارنة بالبدائل الأخرى المشتغلة بالوقود الأحفوري خاصة من خلال تشغيلها بموارد كهربائية ذات أنبعاثات كربونية منخفضة. كما يمكن الحد من إستعمال الطاقة الكهربائية ذات المصادر الأحفورية في القطاع الصناعي من خلال تعزيز برامج الإنتاج الذاتي للكهرباء بالإعتماد على الطاقات الشمسية وطاقة الرياح.

الأساس الثالث: ترشيد إستعمال الطاقة وتعزيز كفاءة إستعمالها:

يمكن الحد من إنبعاثات الغازات الدفيئة من خلال آليات وتقنيات ترشيد إستعمال الطاقة وبرامج تحسين جدوى وكفاءة الإستهلاك الطاقي كالتشجيع على إعتماد تقنيات التوليد المؤتلف للطاقة وإعادة إستخدام الهواء الساخن والعزل الحراري وغيرها من تقنيات النجاعة الطاقية. وهو ما من شأنه الضغط كذلك على قيمة فاتورة إستهلاك الكهرباء والضغط على كلفة الإنتاج وتحسين القدرة التنافسية للإقتصاديات. كما يمكن إتباع آليات ذكية للري من الضغط على الكلفة الطاقية في قطاع الزراعة والحد من الإنبعاثات الكربونية. كل هذه التقنيات تتطلب هيكلتها في إطار برامج وطنية تحفز من خلالها الدول العربية المؤسسات الناشطة في القطاع الخاص على الإنخراط في إرساء برامج فنية للنجاعة الطاقية مع توفير حوافز مالية مشجعة ومساندة فنية وخبرات للإحاطة بهذه المؤسسات.

الأساس الرابع: الرفع في المساحات الخضراء لجعلها أكثر إمتصاص للكربون "بالوعات الكربون ":

لتعزيز سحب كميات مكافئة للكميات التي يتم إفرازها من الكربون يتعين على المجتمع الدولي الإنخراط في تحسين إدارة المناطق الطبيعية وتحسين قدرتها للعمل كبالوعات طبيعية صافية للكربون وذلك من خلال مزيد زراعة الغابات وتحسين إدارة التربة وتوسعة المناطق الزراعية. كما يستدعي تحدي الحياد الكربوني في أفق 2050 تنويع إستخدام تكنولوجيات إحتجاز الكربون وتخزينه وإستخدامه " Carbon Capture and Storage "، وتتوقع وكالة الطاقة الدولية التوجه أكثر نحو تفعيل تقنيات إحتجاز الكربون وتخزينه على نحو أوسع، مؤكدة على أن تطوير تقنيات الإستفادة من التقاط الكربون وتخزينه على نطاق كاف، يؤدي إلى الحد من الإنبعاثات الغازية مع تعزيز المحافظة على النمو الإقتصادي.

ويشار في هذا الصدد أن النص المنبثق عن قمة الأطراف المنعقدة مؤخرا بمصر قد دعا "إلى تسريع الجهود نحو خفض تدريجي لاستخدام الفحم غير المترافق بنظام التقاط الكربون والغاء الدعم غير المجدي للوقود الأحفوري".

وقد صنفت تقارير الوكالة الدولية للطاقة تقنيات الإستفادة من التقاط الكربون وتخزينه على أنها واحدة من أربع عناصر محورية جديرة بزيادة الإنفاق الحكومي المخصص للبحوث والتطوير في سبيل الوصول إلى الحياد الكربوني بحلول سنة 2050 .

ونظرا لمزايا هذه التقنية حيث تمكن من الحد من إنبعاثات الكربون دون التأثير على النمو الاقتصادي، فقد تعهدت عديد الحكومات بالدول العربية بدعم تقنيات التقاط الكربون واستخدامه على منوال المملكة العربية السعودية التي كانت قد أعلنت عن تدشين صندوق للإستثمار في تقنيات التقاط الكربون، فيما بادرت بعض المنشآت على غرار منشأة "الريادة" لإلتقاط الكربون بالإستثمار في وحدة لتقنيات التقاط وتخزين واستخدام الكربون. كما تسعى دولة الإمارات أن تصبح إحدى أكبر منتجي الهيدروجين الأزرق من خلال تقنية إلتقاط وتخزين وإستخدام الهيدروجين وذلك في إطار مساعيها لخفض الإنبعاثات الكربونية بنحو 25%.

الصناعة العربية في ظل التحديات المناخية

تواجه الصناعة العربية تحديات متنوعة في ظل التعهدات الدولية للحد من إنبعاثات الكربون، حيث أصبح حتميا على المؤسسات المصدرة نحو بعض الدول التي بادرت بتحديد سقف للبصمة الكربونية للمنتجات المسموح لها بدخول أسواقها. وهو ما يجعل الدول المصدرة مثلا نحو دول الإتحاد الأوروبي الذي إنطلق تدريجيا في تطبيق هذا الإجراء تنطلق في إرساء برامج للإحاطة الفنية وتوفير الخبرات للمؤسسات الصناعية لمساندتها في إرساء مزيج إستهلاك طاقي يمكن من الحد من البصمة الكربونية، هذا بالإضافة إلى الجانب التحسيسي. ففي دول شمال إفريقيا مثلا يتوجب على المؤسسات الصناعية الناشطة في قطاع تصنيع مكونات السيارات على سبيل المثال الإنطلاق في وضع برنامج للحد من إستعمال الكهرباء الذي تم توليده بمصدر طاقي له إنبعاثات كربونية مرتفعة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تركيز وحدات لإنتاج الطاقة الفولطوضوئية وإنتاج الكهرباء من خلال طاقة الرياح.

المقترحات:

إستنادا إلى الدراسات الصادرة عن الوكالات الدولية المختصة وبعض التجارب المقارنة، تعتبر المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين أنه من أهم الإجراءات الممكن إعتمادها داخل الدول العربية لتحقيق الحياد الكربوني دون التأثير على القدرة التنافسية للنسيج الصناعي بها ما يلي:

- يعتبر قطاع الكهرباء الذي يساهم حاليا بحوالي ثلث مجموع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المحور الأول في مسار تحقيق الحياد الكربوني وهو ما يتطلب التوجه نحو برامج إضافية للرفع من قدرة توليد جديدة من الرياح والطاقة الشمسية لتفوق حجم الإنتاج الكهربائي من الوقود الأحفوري،
- تكثيف برامج الإحاطة الفنية والخبرات لفائدة المؤسسات الصناعية وخاصة منها المصدرة،
- تشجيع الدولة على الإنخراط في برامج النجاعة الطاقية،
- وضع إستراتيجيات طموحة لإنتاج الهيدروجين الأخضر والأزرق،
- تعديل آليات التعاون الدولي على نحو كامل وشامل لضمان تحرك جميع البلدان في إتجاه واحد مع تبني خطط زمنية لخفض انبعاثات الكربون،
- التشجيع على إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة.
- تسهيل النفاذ لآليات تمويل الإستثمارات الهادفة للحد من الإنبعاثات الكربونية.
- التشجيع على أنشطة البحث والتطوير والإستثمار في تكنولوجيات إلتقاط الكربون وتخزينه وإستخدامه "Carbon Capture and Storage".

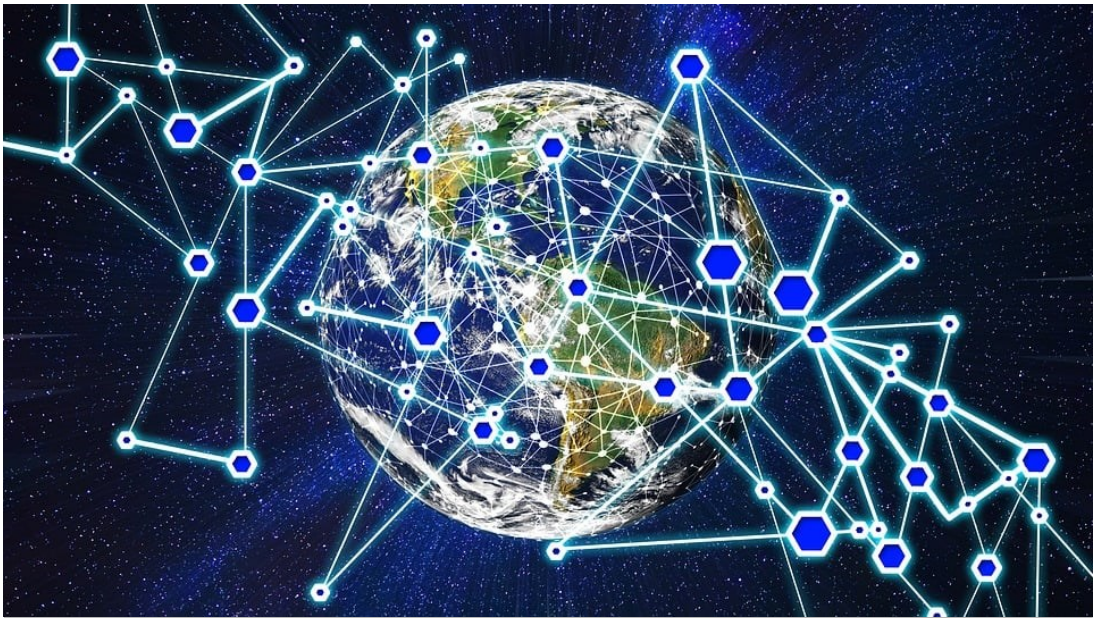
إلى أي حد تساهم الشبكات العنقودية "Clusters" في التنمية الجهوية وفي دفع إقتصاديات الدول؟

الخبير فتحي سهلاوي
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

تعريف الشبكات العنقودية

الشبكات العنقودية أو عناقيد الشراكة أو شبكات الشراكة "Clusters" وإن تعددت وإختلفت ترجمتها بالدول العربية من بلد إلى أخر فقد حصل إتفاق حول تعريف مفهومها ودلالاتها والتي بقيت وفية بالدرجة الأولى لتعريف عالم الاقتصاد مايكل بورتر "Michael Porter" والذي عرف الشبكات العنقودية بتمركز وتكتل جغرافي لمجموعة من المؤسسات الاقتصادية المترابطة والمتكاملة في ما بينها ولمزودين مختصين ومسدي خدمات ذات الصلة وللمؤسسات والمنظمات والجمعيات الداعمة والمرافقة سواء كانت تنتمي للقطاع العام أو القطاع الخاص كالجامعات ومدارس المهندسين ووكالات المواصفات والتقييس والمنظمات المهنية والمجتمع المدني والجمعيات الناشطة في المجالات الصلة.

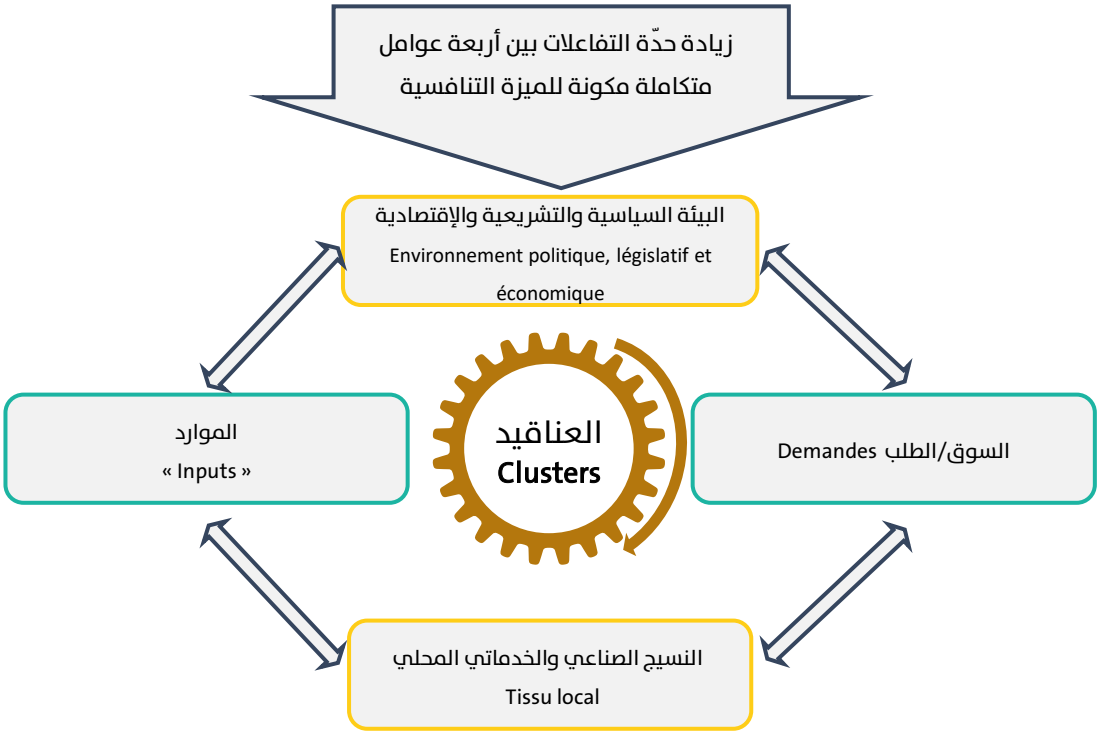
كما لم يختلف تعريف "US Council on Competitiveness 2007" أو تعريف الإتحاد الأوروبي عن تعريف عالم الاقتصاد مايكل بورتر بل أكد على ضرورة إنتماء عناصر الشبكات العنقودية لنفس المنطقة الجغرافية وعلى ضرورة التقارب الجغرافي لمكونات هذه الشبكات بإعتباره إحدى أهم عناصر نجاحها إذ يحفز على إكتشاف ما تزخر به الجهة ويشجع على تثمينه بطرق مبتكرة ومجددة إنطلاقا من إرادة توحد كل العناصر الفاعلة بتلك الجهة والمكونة للشبكات العنقودية.



"The Porter Diamond Model"

وإعتبر بورتر عنصر القرب الجغرافي بين العناصر المكونة للشبكات العنقودية عنصرا فاعلا يدعم القدرة التنافسية للمؤسسة بإعتباره مؤثرا من حيث توفير مناخ ملائم لمزيد من التفاعلات بين أربعة عوامل متكاملة ومكونة للميزة التنافسية للجهة "The Porter Diamond Model" وهي:

- **الموارد "Inputs, factor conditions "** ويقصد بها بدرجة أولى عوامل الإنتاج بالمؤسسات المنتمية للشبكات العنقودية كاليد العاملة المؤهلة والإطارات العلمية والإدارية وموارد التمويل على مختلف مراحل إحداث المؤسسة وعناصر البنية التحتية الصناعية والتكنولوجية بالإضافة إلى الموارد الأولية،
- **البيئة الاقتصادية والقانونية والإقتصادية "Context for firm, strategy and rivalry"** والذي يتطلب أن تكون مستقرة وملائمة ومحفزة على الإستثمار ومشجعة على التجديد والتنافسية،
- **سوق محلية ذات جودة وذات حجم مقبول "Demand conditions"** حيث يكون المستهلك ذات معرفة ووعي إستهلاكي بمنتجات عناقيد الشراكة بصفة تمكن من إستشراف حاجيات الأسواق الخارجية وتدفع المؤسسة للتجديد والتحسين المتواصل لجودة منتجاتها،
- **النسيج الصناعي المحلي "Related and supporting industries"** غني بالمؤسسات المزودة وبالمؤسسات الصناعية والمؤسسات ذات الصلة وهياكل الإحاطة.

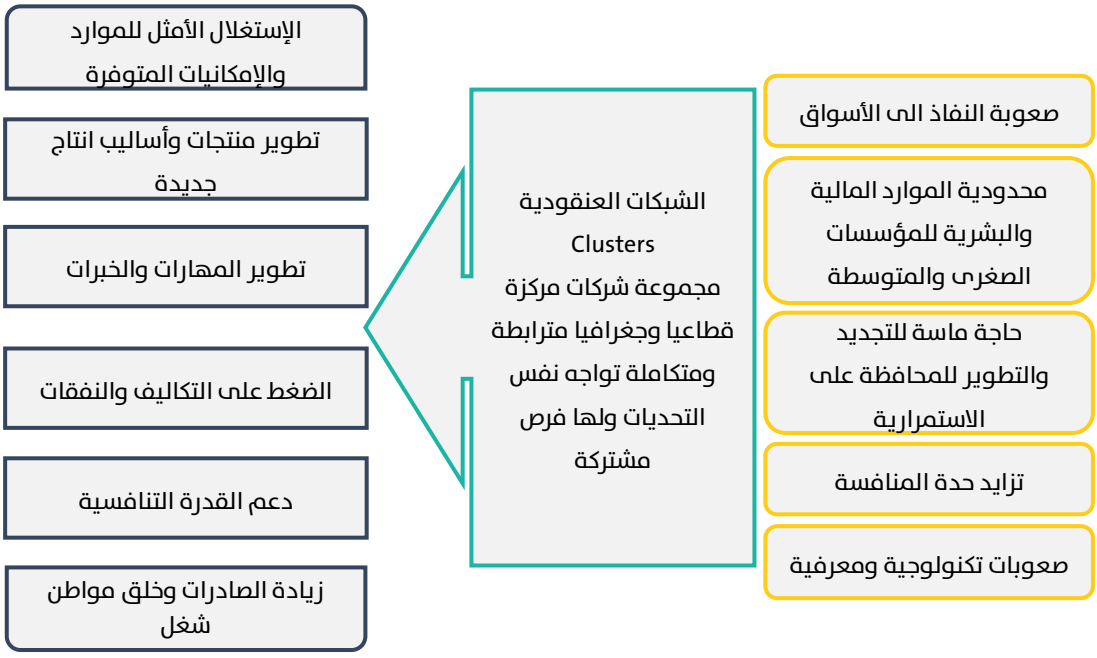


وعلى هذا الأساس فإن الشبكات العنقودية ليست بمنظمة أو هيكل جمعياتي وإنما هي منظومة مكونة من العناصر النشيطة ضمن خلية أو شبكة " "Networkمن أجل إيجاد حلول لمصاعب معينة وبهدف الرفع من تنافسية العناصر المكونة للشبكة عبر التفاعل والتكامل بينها.

مهام وأهداف إحداث الشبكات العنقودية

ومن ضمن الصعوبات التي تعمل الشبكات العنقودية على حلها أو التي أسست من أجل تجاوزها نذكر صعوبة نفاذ المؤسسات الصناعية للأسواق ومحدودية الموارد المالية والبشرية للمؤسسات الصغرى والمتوسطة المنتصبة بالجهة والحاجة الماسة للتجديد والتطوير لضمان ديمومة نشاط المؤسسة الصناعية أو الخدماتية في ظل صعوبات تكنولوجية ومعرفية من جهة وتزايد حدة المنافسة من جهة أخرى.

ولتجاوز هذه العقبات تنتظم أنشطة الشبكات العنقودية بصفة تؤهلها وظيفيا على الإستغلال والتوظيف الأمثل للموارد والإمكانيات المتوفرة بالجهة وعلى تطوير منتجات وأساليب إنتاج مبتكرة وجديدة من خلال تطوير المهارات والخبرات. كما تهدف الشبكات العنقودية إلى الضغط على تكاليف الإنتاج والنفقات خاصة من خلال عنصر القرب بين المؤسسة وبقية العناصر التي تتعامل معها ومن خلال تجميع الشراءات والخدمات وهو ما يمكن من دعم القدرة التنافسية للمؤسسة الصناعية وتعزيز تواجد منتوجاتها بالأسواق وزيادة صادراتها وبالتالي دفع الإستثمار مجددا وإحداث مواطن شغل إضافية.



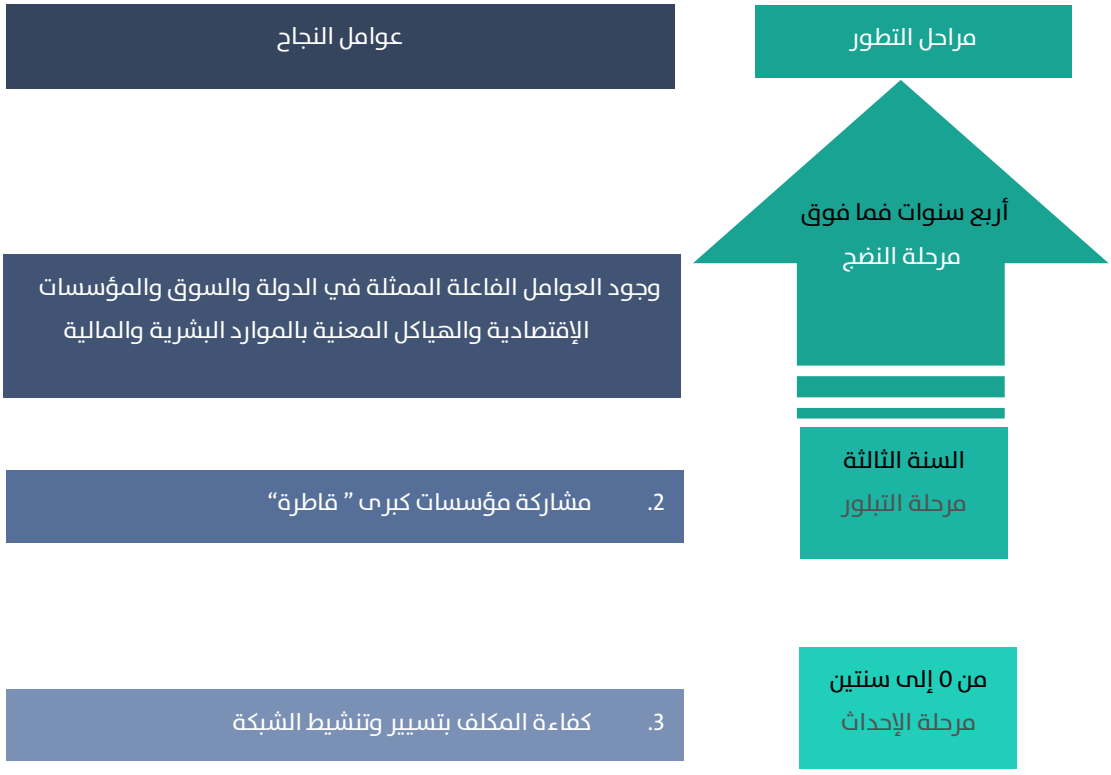
مراحل التطور وعوامل النجاح

تدوم مرحلة نشأة أو إحداث الشبكة العنقودية قرابة سنتين لتنطلق بدء من السنة الثالثة في مرحلة التبلور في حين تنطلق مرحلة النضج إنطلاقا من السنة الرابعة منذ بداية تكوين الشبكة العنقودية. وتساهم عادة الدولة في تمويل عملية إحداث شبكات الشراكة خلال الثلاثة سنوات الأولى منذ نشأتها حتى تبلغ الشبكات العنقودية مرحلة النضج والقدرة على الإعتماد على تمويلاتها الذاتية وذلك بدء من السنة الرابعة من الإحداث.

ومن أهم عوامل نجاح الشبكات العنقودية:

- التواجد والتفاعل الحيوي بين العناصر الممثلة للدولة خاصة الجهوية والمحلية منها والممثلة للسوق وللمؤسسات والهياكل المعنية بالموارد المالية كالبنوك والمعنية بالموارد البشرية وتعبئة المهارات،
- تواجد مؤسسات كبرى بالشبكة العنقودية لتلعب دور القاطرة على المستوى التصنيعي والترويجي ومحرك لكل عناصر القيمة،
- كفاءة المكلف بتسيير وتنشيط الشبكة العنقودية.

وقد أثبتب بعض الدراسات باليابان أن أهم العناصر المؤثرة في نجاح الشبكات العنقودية هما العنصرين الثاني والثالث السالف ذكرهما.



بعض التجارب المقارنة

اليابان

التوجه الإستراتيجي منذ سنة 2001 : دعم حكومي للشبكات العنقودية الصناعية كمحرك الرئيسي لتحسين القدرة التنافسية والتجديد (معدل 30 مليار يان سنويا)

	شبكات موجهة للبحث والتطوير « Industry- University- Government Clusters»	الشبكات العنقودية الجهوية Regional Policy Clusters
الأطراف المشاركة في الشبكات العنقودية	• الحكومة • المؤسسات الخاصة • الجامعات، مراكز البحوث، هياكل دعم البحث والتجديد، هياكل ومكاتب نقل التكنولوجيا، هياكل معنية بالملكية الفكرية	• الهياكل المشرعة، الهياكل الجهوية • المنظمات الاقتصادية، المؤسسات الخاصة • الجامعات • المجتمع المدني
البرامج والميزانية المرصودة للدعم الحكومي	**13.4 مليار يان** • برنامج شبكات المعرف الموجهة للاستفادة من نتائج البحث والتجديد التكنولوجي Knowledge based clusters • برنامج "City Area"	**16.6 مليار يان** • برنامج الشبكات العنقودية الصناعية • البرنامج الجهوي للتجديد التشاركي • برنامج الدعم الإستراتيجي التكنولوجي
الوزارة المكلفة بالإشراف على إنجاز برنامج الدعم	الوزارة المكلفة بالعلوم والتكنولوجيا	الوزارة المكلفة بالصناعة

تعزيز التعاون والتبادل بين الشبكات العنقودية

تجارب دول الإتحاد الأوروبي

التوجه الإستراتيجي منذ سنة 2000 : دعم الشبكات العنقودية الصناعية من خلال رصد قرابة 2.3 مليار أورو بالنسبة للفترة الممتدة بين 2014-2020 لإنجاز عدة مبادرات وبرامج:

- المبادرة الأوروبية لامتياز الشبكات العنقودية «The European Initiative for Cluster Excellence»
- برنامج تطوير الدولي للشبكات العنقودية Cluster Internationalization Program
- تأسيس المنظمة الأوروبية للشبكات العنقودية

تجارب بعض الجهات الأوروبية

الجهة	التمويل
البافيار “La Bavière”	- يتم بصفة دورية اختيار دفعة من 5 شبكات يتم تمكينها من تمويل على 5 سنوات بقيمة 40 مليون أورو لكل شبكة تخصص للتنشيط، - 45 مليون أورو لمدة 5 سنوات مخصصة للمشاريع التشاركية
لوفيرن “L’Auvergne”	- 65 ألف أورو سنويا لكل شبكة تخصص للتنشيط، - تمول المشاريع التشاركية من خلال صندوق موحد والصناديق الجهوية اللذان مكنا خلال 2005-2007 من تمويل 332 مشروع بمعدل 2.1 مليون أورو لكل مشروع.

التجربة المغربية (إلى حدود سنة 2014)

التوجه الإستراتيجي: تضمنت الإستراتيجية المغربية للتجديد مخططا النهوض بالشبكات العنقودية «Cluster Promotion Policy» واستهداف في مرحلة أولى احداث 15 شبكة عنقودية ذات قدرة على إنتاج 105 مشروع بحث وتجديد تشاركي (خلال سنة 2014).

مجال التدخل	الآلية	الحوافز المالية	شروط التمتع بالحوافز
الحوكمة والتسيير والتنشيط	صندوق دعم الشبكات العنقودية	موارد مالية لتمويل مصاريف التنشيط والإتصال بنسبة 100% لمدة 3 سنوات مع امكانية التمديد لمدة سنتين إضافيتين.	- المشاركة في الدعوة للمشاريع، - تمويل يخصص لخلاص الأجور والدراسات والتواصل والنهوض بالشبكة
إنجاز مشاريع البحث والتجديد التشاركية	صندوق الإحاطة بالتجديد «TATWIR »	50٪ من التكلفة الجملية للمشروع مع سقف	المؤسسة أو المؤسسات الحاملة لمشاريع البحث والتطوير والتجديد والعاملة في القطاع الصناعي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتكنولوجيات المتقدمة الناشطة في اطار شبكات عنقودية.

التجربة التونسية

2012	2013	2014	2015	2016
إحداث شبكة الميكاترونيك القطب التنموي بسوسة	إحداث شبكة النسيج التقني القطب التنموي بالمنستير	إنجاز دراسة لإعداد برنامج وطني للنهوض بالشبكات العنقودية AFD	إحداث شبكة النسيج التقني بالساحل القطب التنموي بالمنستير	الإعداد لتنفيذ برنامج نموذجي للنهوض بالشبكات العنقودية
	إعداد مخطط للنهوض بالشبكات العنقودية على خمس سنوات UE	إحداث الشبكة العنقودية لبلاح البحر والمحار - القطب التكنولوجي ببنزرت	إحداث 4 شبكات جديدة زيت الزيتون بالشمال الغربي التمور والنخيل بقبلي وتوزر تثمين الطاقة الجيوحرارية بقابس الميكانيك بصفاقس	
	انخراط القطب التكنولوجي ببنزرت في الشبكة العنقودية المتوسطية للألبان LACTIMED UE			

تعزيز التحول الرقمي لدعم الاستدامة في قطاع التعدين بالدول العربية

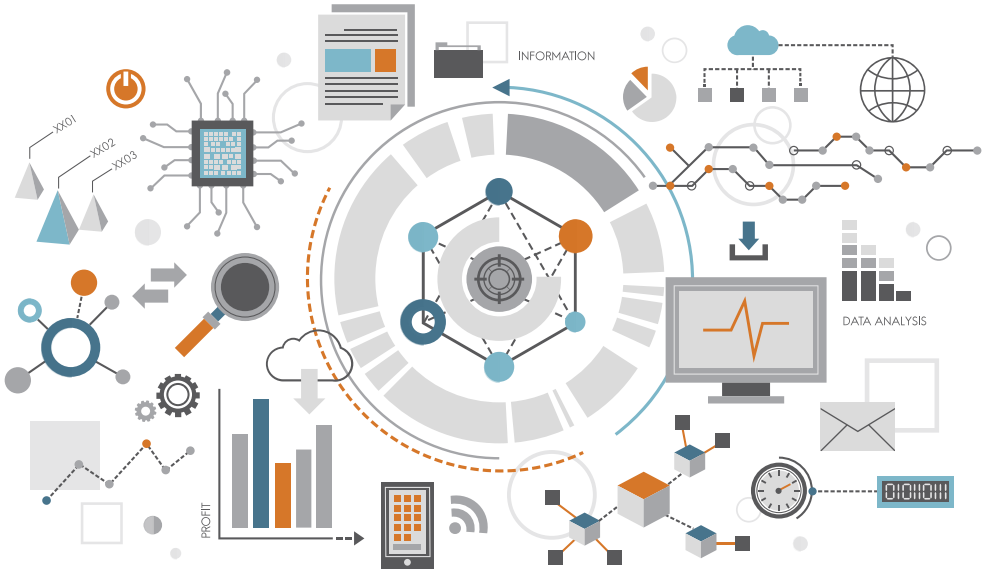
إدارة الثروة المعدنية
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

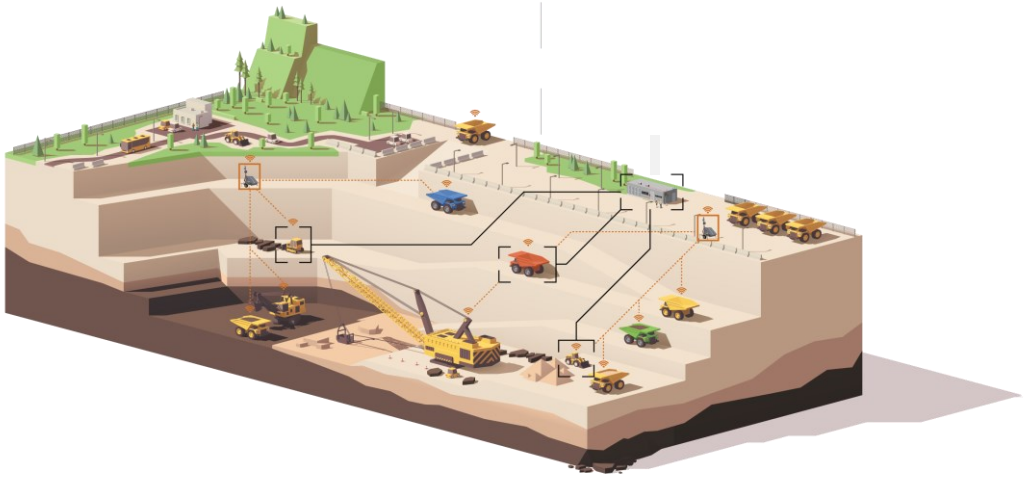
يعتبر قطاع التعدين أحد أهم القطاعات الواعدة لدعم التنمية المحلية وتعزيز الإقتصاد الوطني، الأمر الذي يتطلب ايلاء الإهتمام بهذا القطاع تماشيا مع وسائل الإبتكار والتكنولوجيات الحديثة ومنها التحول الرقمي الذي يعد وسيلة عالمية ورهانا حقيقيا واستراتيجيا للتنمية المستدامة ويساهم في التنمية الإقتصادية والمجتمعية للمؤسسات مع خلق تنافسية وجاذبية لتحسين مناخ الأعمال. فالتحول الرقمي في قطاع التعدين يعد حافزا لإبتكار طرق ومناهج حديثة لبناء منشأة صناعية تعدينية ذكية، متصلة وفعالة وذلك من خلال تصميم البنية التحتية الرقمية وتعزيز مكوناتها واستخدام التكنولوجيات الحديثة وتوظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لإعادة هيكلة الأعمال التعدينية بدءا من الإستكشاف حتى الإنتاج، كما يجب تعزيز قدرات المؤسسات العاملة في قطاع التعدين نحو خلق توأمة رقمية تسمح بتسجيل وإنتاج نسخة رقمية لعمليات البحث والتنقيب عن الخامات المعدنية، التشغيل المنجمي أو المحجري وأعمال التصنيع التي تعزز من القيمة المضافة لهذه الخامات وهذا من أجل توفير البيانات للعمل على تحليلها بهدف تحسين العمليات وخلق بيئة تعدينية نظيفة تساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

تشير الدراسات الدولية، ان الإستفادة من البيانات المتعلقة بقطاع التعدين عبر توظيف تقنيات البيانات الضخمة تمثل نسبة ضئيلة جدا من البيانات المتوفرة في هذا القطاع وهذا ما يعيق تقدمه ولهذا يجب توجيه استثمارات مباشرة نحو تعزيز التحول الرقمي واللجوء الى تطبيقات انترنت الأشياء التي سيكون بالفعل لها فوائد كبيرة في المناجم والمحاجر وغيرها من المنشأت التعدينية. ان وسائل دعم الإستدامة في قطاع التعدين متعددة ومتنوعة ولكن من أهمها التحول الرقمي الذي يعد وسيله هامة وضرورية لتحسين كفاءة الطاقة، زيادة الإنتاج، خفض الإنبعاثات، خلق بيئة نظيفة ومستدامة وتوفير بيئة عمل أمنة صحيا ومهنيا بالإضافة الى تشجيع الإستثمار.

وفي هذا الشأن كان للمنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين دورا في مواكبة التوجهات العالمية الخاصة بالتحول الرقمي في قطاع التعدين من خلال توفير طلبات وبيانات المصانع والشركات العاملة ذات العلاقة بالقطاعات الاستخراجية والتحويلية بالإضافة الى قطاعات صناعية أخرى في 21 دولة عربية وكل ذلك متوفر رقميا على منصة طلبات وعروض المنتجات الصناعية العربية، التي أعدتها المنظمة كخدمة رقمية لدعم القطاع الصناعي والتعديني العربي.

كما نشيد ببعض التجارب العربية المعنية بقطاع التعدين في تعزيز وسيلة التحول الرقمي داخل مؤسساتهم من خلال إنشاء قواعد رقمية للخرائط الجيولوجية والمعدنية بدولهم، توفير التقارير والدراسات المتخصصة، عرض المؤشرات والإحصائيات وكذلك القوانين والتشريعات بالإضافة الى توفير منصات رقمية للرخص والفرص الإستثمارية التعدينية ولهذا يجب الإستفادة من هذه التجارب وتحسين خدمتها وتنويعها بما يتماشى مع تعدد الأنشطة والأعمال التعدينية للنهوض بهذا القطاع وتعزيز مكانته الإقتصادية والإجتماعية.





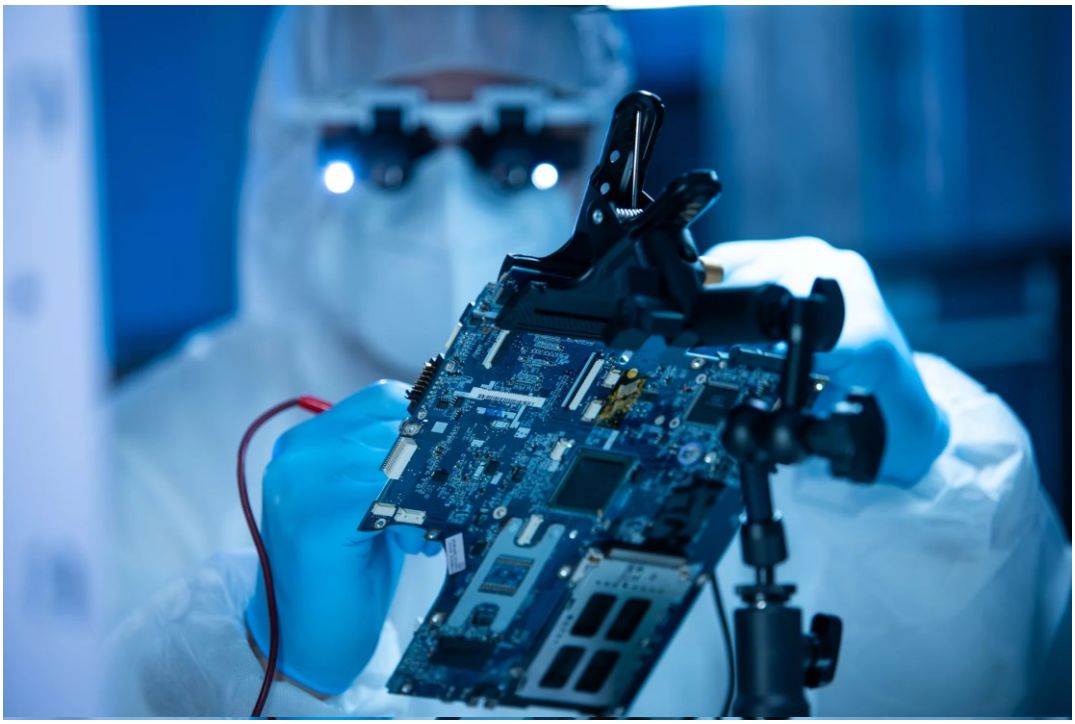
تصنيع أجهزة أشباه الموصلات Semiconductor device fabrication

الخبير فتحي سهلاوي
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

شهد العالم خلال سنة 2022 إختلالا كبيرا على مستوى التزود بشبه الموصلات مما أدى في أحيان كثيرة إلى توقيف سلاسل الإنتاج للمنتجات الصناعية التي تعتمد على هذا المكون الإلكتروني على غرار سلاسل إنتاج التجهيزات الإلكترونية والكهرومنزلية والسيارات والمعدات الطبية وخاصة ألواح الطاقة الشمسية وقد شهدت عديد الأسواق نقصا في توفر هذه المنتجات النهائية نتيجة لعدم توفر شبه الموصلات بالكميات الكافية الضرورية للتصنيع.

ولكن،

ما هي أشباه الموصلات؟
وماهي أنواع الرقائق الأكثر طلبا وإستخداما؟
وإلى أي مدى بلغ صراع تصنيع شبه الموصلات بين الشرق والغرب؟
وما مدى تأخر الصين في التحكم في تكنولوجيات تصنيع شبه الموصلات؟
وأي مستقبل لصناعة شبه الموصلات؟



تعريف أشباه الموصلات

تُعرف أشباه الموصلات أو ما تسمى بالإنجليزية Semiconductor وبالفرنسية semi-conducteur بأنها مجموعة من المواد البلورية الصلبة التي تمتلك قدرة متوسطة على نقل الكهرباء، بحيث لا توصل الكهرباء بكفاءة المواد المصنفة ناقلة أو موصلة للتيار الكهربائي (بالإنجليزية Conductor وبالفرنسية Conducteur) كما لا تصنف من ضمن المواد العازلة (بالإنجليزية Insulator وبالفرنسية Isolant) غير القادرة تماما عن نقل الكهرباء، وتمتاز أشباه الموصلات بخاصيات فنية ككفاءتها في مجال الطاقة وانخفاض أسعارها. وهو ما أهلها لتستخدم على نطاق واسع في مجال صناعة المكونات الإلكترونية كالدوائر المتكاملة "Integrated circuits" والديود "Diode" والترانزستورات "Transistors".

كما تعرف أشباه الموصلات أيضًا باسم الرقائق الدقيقة أو الـ Microships، وهي أجهزة تعتمد على شرائح السيليكون المتكونة من مئات الملايين وأحيانا من المليارات من الترانزستورات الدقيقة والتي بدورها تعمل بمثابة مفاتيح صغيرة للتحكم في حركة الإلكترونات.

ويتم بالدرجة الأولى إستعمال السيليكون لتصنيع شبه الموصلات، كما تستعمل مواد عديدة أخرى مثل الجرمانيوم وزرنيخيد الغاليوم ومركب كبريت الرصاص ومركب فوسفيد الإنديوم، ويعرف شبه الموصل النقي بـشبه موصل "أصيل"، ويتم تحسين قدرته على نقل الكهرباء بإضافة عنصر أو عناصر أخرى تسمى الشوائب عن طريق صهرها وتركها لتبرد والحصول على بلورة جديدة مختلفة عن البلورة الأصلية. وتسمى هذه العملية بعملية التشويب (إضافة شوائب إلى مادة نقية) أو عملية التنشيط "Doping".

وتوجد عديد الأنواع من أشباه الموصلات كأشباه الموصلات الداخلية والخارجية التي تتفرع إلى أشباه الموصلات السالبة والموجبة.

كيفية تصنيع شبه الموصلات:

يتم تنقية الرمل السيليسي بشكل دقيق وصهره إلى سبائك إسطوانية صلبة، ثم يقع تقطيعها إلى أقراص رفيعة أو رقائق تسمى "Wafers " جاهزة للمعالجة إلى شرائح جاهزة ويعتبر رمل سيليسي ذو جودة عالية وصالح لتصنيع شبه الموصلات كلما صغر حجمه وقلت الشوائب المتواجدة به خاصة من الحديد.

وتخضع رقائق السيليكون "Silicon Wafers" عادة لسلسلة طويلة من المراحل التصنيعية التي تعتبر معقدة ودقيقة جدا مثل النقش "Etchnig" وعملية الانتشار "Diffusion" في مصنع يطلق عليه المسبك "Wafer fab".

في ما تتطلب عملية التصنيع أحيانا مئات المراحل التحويلية مع وضع أنماطا من المواد المختلفة فوق بعضها البعض بقدر معين ووفقا لترتيب معين. وتختلف الطريقة أو أسلوب الإنتاج المعتمد في صنع الرقائق وفقًا للاستخدام النهائي المقصود من هذه الرقائق. يتم بعد ذلك تقطيع الشرائح الفردية التي تسمى بالشرائح "Dies" ووضعها بشكل ونظام مُعيّنين في المكون النهائي وهو أشباه الموصلات، والتي يتم دمجها بدورها في الأجهزة الإلكترونية مثل الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر والمعدات الطبية.

وتنشط في مجال صناعة شبه الموصلات ثلاث أنواع من الشركات مصنفة حسب طبيعة نشاطها والمراحل التصنيعية التي تقوم بها:

- شركات تختص في عملية التصميم: مثل شركة "Qualcomm" وشركة "Nvidia" وتسمى شركات "Fabless"،
- الشركات التي تختص في عملية التصنيع مثل شركتيّ "TSMC" و "SMIC" وتسمى باسم مسابك الرقائق"wafer foundries "،
- الشركات التي تقوم بالنشاطين معا وتسمى شركة متكاملة " IDMs Integrated Device Manufacturers" مثل شركتيّ Intel و Samsung، وأيضاً AMD في السابق، قبل بيعها لمسابكها "globalfoundries "،
- شركات أتمتة التصميم الإلكتروني " Electronic Design Automation EDA" مثل شركات "Cadence, Synopsis,..." والتي تقوم بتطوير البرامج المعقدة المستخدمة لتصميم الدوائر المتكاملة،...

هيكلة الصناعة العالمية لشبه الموصلات:

تهيمن على صناعة أشباه الموصلات العالمية شركات من الولايات المتحدة وتايوان وكوريا الجنوبية واليابان وهولندا وتتحكم هذه البلدان في تكنولوجيا تصنيع الرقائق الأكثر تقدمًا اليوم باستخدام ما يسمى بعملية التصنيع ذات دقة"7nm" وحديثا مُنتجات بدقة تصنيع "5nm" (النانومتر الواحد واحدًا من المليار من المتر).

وحاليا توجد شركتان فقط في العالم وهما شركتيّ Samsung و TSMC قادرتان على إنتاج رقائق بدقة تصنيع 7 نانومتر وفي بدايات التحكم في تكنولوجيات 5 نانومتر.

وتُعتبر العقد النانومترية الأصغر مهمة ومجدية أكثر، وذلك لأنها تعزز أداء الدائرة وتقلل من استهلاك الطاقة للمكونات، حيث أن دقة التصنيع الاصغر تعني ببساطة حجما أقل للترانزستور وهو ما يعني كمية أكبر في نفس الحجم .وتختلف عمليات وعقد التصنيع، ولكن عادة ما تعزز كل عقدة عمليات التصنيع الجديدة السرعة بنحو 20% وتقلل من استخدام الطاقة بنسبة 40%، وذلك فقًا لشركة TSMC. أما العقدة التقنية التالية فهي 5 نانومتر والتي دخلت مرحلة الإنتاج الكمي في مسابك TSMC في النصف الأول من عام 2020 ، في حين أن خارطة طريق TSMC قد انتقلت إلى 3 نانومتر والتي سيتم إنتاجها في عام 2022.

ووفقًا لبيانات من International Business Strategies، فمن المتوقع أن تبلغ تكلفة مصنع الرقائق الجديد القادر على إنتاج شرائح الـ 5 نانومتر حوالي 15 مليار دولار أمريكي، أي ضعف كلفة مسابك تصنيع شرائح الـ 14 نانومتر.

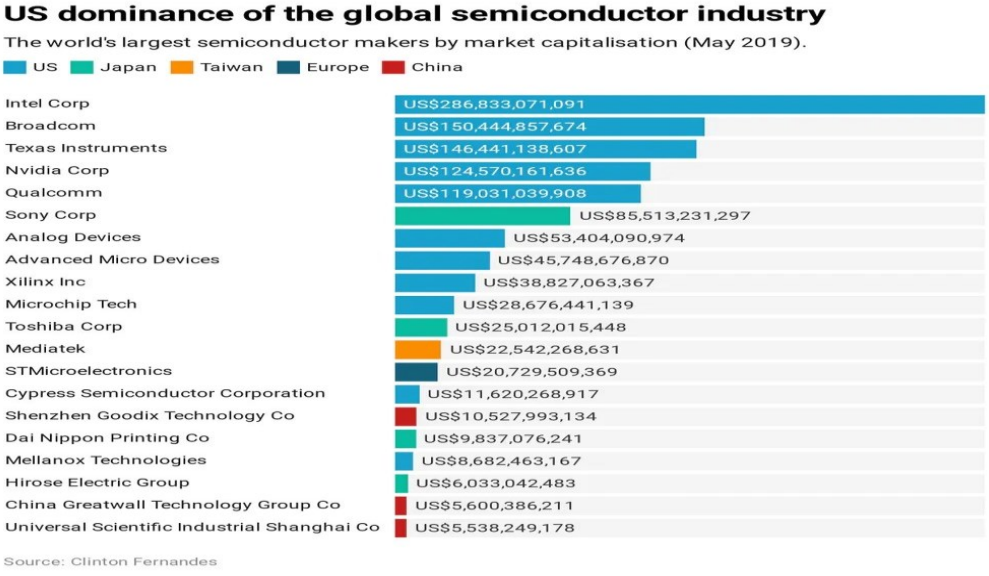
الصراع الأمريكي الصيني حول شبه الموصلات:

تستورد الصين رقائق بقيمة 300 مليار دولار أمريكي سنويًا غير أنه يتم إعادة تصدير حوالي 160 مليار دولار أمريكي منها في منتجات إلكترونية تامة الصنع لكن هذا لا يخفي أنها على المستوى التكنولوجي والتصنيعي في إنتاج شبه الموصلات مازلت مؤسساتها لم تكتسب بعد نفس التقدم الذي أحرزته الشركات الأمريكية والكورية الجنوبية والتايوانية.

ومن ضمن الشركات الصينية نذكر شركة "Semiconductor Manufacturing International Corp (SMIC)" وتعمل SMIC على نفس نموذج الأعمال المعتمد لدى المسابك التايوانية TSMC ، وهو ما يعني أنها مسبك رقائق مستقل ينتج لصانعي الرقائق الـ fabless وتعتمد SMIC ومقرها شنغهاي بشكل كبير على التكنولوجيا الأجنبية لصنع رقائقها، إلا أنها قد تم وضعها مؤخرًا على قائمة المراقبة الأمريكية التي تشترط على موردي المعدات الأمريكيين التقدم للحصول على ترخيص مسبق قبل أن يتمكنوا من شحن أي تجهيزات تابعة للشركة الصينية.

وبينما تعتزم شركة "TSMC " الانتقال إلى إنتاج الشرائح بدقة تصنيع 5 نانومتر، فإن أكثر عقدة عملية تستطيع SMIC تقديمها حالياً هي 14 نانومتر والتي تحتوي على نصف عدد الترانزستورات مقارنة بعقدة 7 نانومتر.

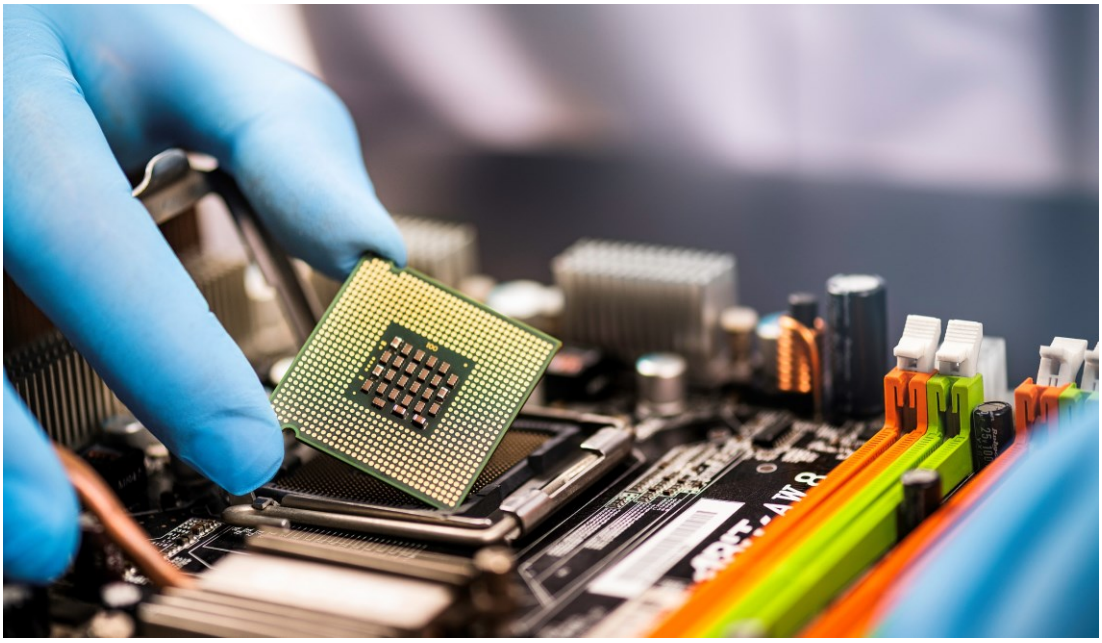
هذا ويشار إلى أنه بموجب إتفاقية "Wassenaar "، تُقيّد الولايات المتحدة وحلفاؤها تصدير تقنيات الاستخدام المزدوج إلى جملة من الدول من ضمنها الصين، مما يعني أن شركات مثلSMIC وبعض الشركات الصينية الأخرى لا يمكنهم الوصول إلى أحدث تقنيات صناعة الرقائق، لإفتقارهم للمعدات والتكنولوجيات اللازمة لذلك وعليهم الإعتماد على مواردهم وقُدراتهم التصنيعية الذاتية. وهو ما يتيح للشركات الأمريكية واليابانية والتايوانية السيطرة المطلقة على التصنيع وعلى الأسواق الخارجية.



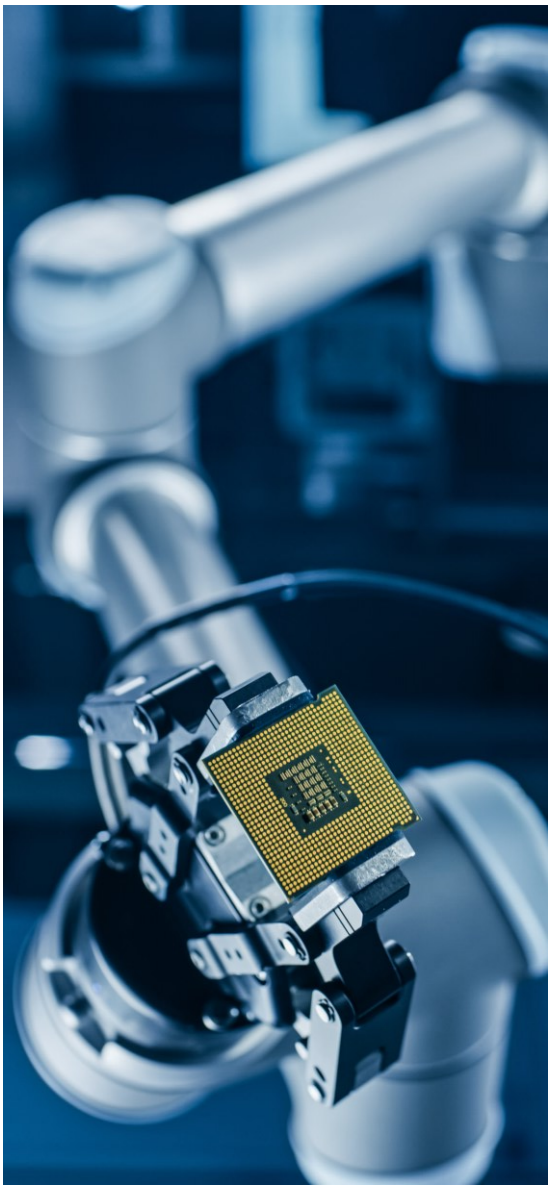
لذا وعلى الرغم من تحسن القدرة التنافسية لأشباه الموصلات الصينية التي عرفت تحسنا كبيرا خلال السنوات الأخيرة، إلا أن الصناعة بها لا تزال تعتمد بشكل كبير على المكونات الرئيسية القادمة من الغرب وهو ما أدى إلى معدل اكتفاء ذاتي أقل من 20 %وذلك وفقًا لتقرير صادر عن شركة Deloitteحيث يمُثل الإنتاج المحلي للدوائر المتكاملة في الصين 15.7% من الرقائق التي احتاجتها البلاد في عام 2019 وذلك وفقًا لشركة الأبحاثIC Insights .

وفي عام 2018 بينت الإحصائيات المُتعلقة بسوق أشباه الموصلات، بأن أكبر 15 شركة تنشط في مجال أشباه الموصلات في العالم من حيث الإيرادات كانت على التوالي من الولايات المتحدة وتايوان وأوروبا واليابان وكوريا الجنوبية في حين تم تسجيل غياب الشركات الصينية عن الفاعلين الرئيسين في هذه القائمة. كما ظلت هذه البلدان تحتكر براءات الإختراع في مجال تصنيع شبه الموصلات.

الترتيب	البلد	براءات الاختراع
1	اليابان	30,500
2	كوريا الجنوبية	13,500
3	الولايات المتحدة	9,500
4	تايوان	4,000
5	الصين	3,500
6	ألمانيا	2,500



مستقبل صناعة أشباه الموصلات:



تشهد السوق العالمية حاليا هيمنة شركة TSMC على النصيب الأهم من الطلبات بإعتبارها المنفردة تقريبا في صناعة شبه الموصلات الدقيقة، وهو الأمر الذي ساهم في عدم الإستقرار الحالي في السوق وفي سلسلة التوريد الخاصة بصناعة أشباه الموصلات،

وبالرغم من أن إقصاء الصين قد ساعد بالتأكيد على تقليل الطلب على الشرائح الأكثر تقدما إلا أن الطلب في تزايد ويبقى الخوف قائما من إضطرابات جديدة على مستوى تزويد العالم بهذه الشرائح سيما في ظل عدم قدرة TSMC على تلبية جميع الطلبات التصنيعية للشركات التي تتعامل معها.

ويبقى الغموض المحير حول مصير صناعة أشباه الموصلات في الأعوام القادمة في ظل تواصل إحتكار التكنولوجيا والملكية الصناعية لتقنيات إنتاج هذه المنتجات الإستراتيجية التي يعتبرها البعض الذراع الذي يحرك العالم. الأمر الذي دفع الرئيس الصيني شي جين بينغ للتصريح بأن البلاد "يجب أن تتخذ طريقًا نحو الاعتماد على الذات"، مما يعني "أن تصبح مستقلة في حملة الابتكار لدينا". وقد عقب وي شاوجون، الأستاذ بجامعة تسينغهوا في قسم الإلكترونيات الدقيقة والإلكترونيات النانوية على ذلك بـ "إن فكرة البدء من الصفر لتحقيق الاعتماد على الذات في صناعة الرقائق كانت "غير واقعية" لأن سلسلة توريد التكنولوجيا العالمية بالفعل متكاملة للغاية."

مؤشر التصنيع ببعض الدول العربية الافريقية
"قراءة في تقرير البنك الإفريقي للتنمية"

الأستاذ عبد القادر لغريب
خبير دولي في السياسات الاقتصادية والمالية العمومية

أصدر البنك الإفريقي للتنمية بتعاون مع منظمة الوحدة الإفريقية ومنظمة الأمم المتحد للتنمية الصناعية، تقريرا تحت عنوان "مؤشر 2022 للتصنيع بإفريقيا". ويتطرق هذا التقرير الأول من نوعه إلى التطور الصناعي لـ 52 دولة من أصل 54 دولة تنتمي إلى القارة الإفريقية.

ولكون انتماء عشر دول عربية لهذه القارة، فسيركز هذا المقال على تطور القطاع الصناعي بهذه الدول الإفريقية-العربية وتموقعها ضمن الدول التي شملها التقرير. وسيتم تقديم أهم المحددات المنهجية المتبعة مع عرض ملخص أهم النتائج التي خلص لها التقرير بالنسبة للدول العربية المنتمية للقارة الإفريقية.

العناصر الرئيسية للمنهجية المعتمدة

أسفرت الأشغال المرتبطة بالتقرير عن بلورة عدة مؤشرات ترتكز على مجموعة من المعطيات السنوية والبيانات التي تم تجميعها برسم المرحلة الزمنية 2010 - 2021. ويلخص التقرير نتائج تتبع تطور الأنشطة الصناعية بالقارة الإفريقية في مؤشر عام يراعى في تحديد نقط ترجيح الأداء لثلاثة مكونات له، وهي الأداء والمحددات المباشرة والمحددات غير المباشرة. وتحدد نقط هذه المكونات الثلاث بناً على النقط الخاصة بالمؤشرات الفرعية التسعة عشر.* ويبدأ التنقيط من الصفر (0، أدنى نقطة) لينتهي بـواحد (1، أعلى نقطة).

ويتشكل المكون الأول من 6 مؤشرات تقيس تطور القيمة المضافة الصناعية، من جهة، وصادرات السلع المصنعة، من جهة ثانية. أما المكون الثاني فيهدف إلى رصد أهمية عوامل الإنتاج الموجهة إلى الأنشطة الصناعية من خلال 5 مؤشرات تهم الرأسمال المادي والبشري. ويروم المكون الثالث مدى خلق بيئة تشجع على التصنيع عبر8 مؤشرات مرتبطة بكل من مناخ الأعمال والبنيات التحتية وإطار الاقتصادي الكلي (انظر الجدول 1 أسفله).

* كل مؤشر يرشح بـ 1/19.

كما يقدم التقرير ترتيبًا شاملاً لـ 52 دولة شملتها الدراسة موزعة على خمسة أشطر: 1- الخُمس الأعلى، 2- الخُمس فوق المتوسط، 3- الخُمس المتوسط، 4- الخُمس دون المتوسط، 5- الخُمس الأسفل. وتتوزع الدول العربية ضمن هذا التصنيف كالآتي: المغرب ومصر وتونس بالخمس الأعلى، أما الجزائر فهي على رأس الخمس الثاني. وفي الخمس الرابع توجد دجيبوتي في المقدمة وموريتانيا في الوسط والسودان في آخر اللائحة.

كما ترتب الدول، حسب العامل البعد الجغرافي، على خمس مناطق جهوية: 1- إفريقيا الوسطى، 2- إفريقيا الشرقية، 3- إفريقيا الغربية، 4- إفريقيا الشمالية، 5- إفريقيا الجنوبية.

وبالنظر للنقط المحددة للمستويات الثلاث من المؤشرات الصناعية، يشتمل التقرير على نتائج تطورها بالنسبة لكل دولة على حدة، وحسب كل مكون، وكذا على المستوى الجهوي.

وما يهمنا بالأساس في هذه الوثيقة هو رصد تطور مؤشرات الدول العربية المنتمية إلى القارة الإفريقية ومكانتها ضمن دول هذه القارة.

وجدر الإشارة أن هذا التقرير يتطرق للتطور الصناعي **بثماني دول عربية من أصل عشرة تنتمي إلى جامعة الدول العربية، وهي المغرب، مصر، تونس، الجزائر، ليبيا، جيبوتي، موريتانيا، السودان.** ومن بين الدول الإفريقية التي لم يشملها التقرير، نظرا لعدم توفر المعطيات الكافية، هناك دولتان عربيتان وهما الصومال وجزر القمر.

الجدول رقم 1: تركيبة المؤشرات المعتمدة لتتبع التطور الصناعي للدول الإفريقية

	المكونات	المؤشرات	الترجيح
المؤشر العام	الأداء (3/6)	1- القيمة المضافة للصناعة التحويلية لكل نسمة	1/19
		2- القيمة المضافة للصناعة التحويلية /الناتج الداخلي الخام(ن د خ) (%)	1/19
		3- القيمة المضافة الصناعية /القيمة المضافة الصناعية لإفريقيا (%)	1/19
		4- صادرات المواد المصنعة لكل نسمة	1/19
		5- صادرات المواد المصنعة /صادرات السلع (%)	1/19
		6- صادرات المواد المصنعة /صادرات إفريقيا لنفس المواد(%)	1/19
	المحددات المباشرة (1/6)	الرأسمال المادي	1/19
		1- التكوين الخام للرأسمال الثابت –قطاع خاص / ن د خ (%)	1/19
		2- رصيد الاستثمارات الأجنبية المباشرة الواردة /رصيد إفريقيا (%)	1/19
		3- الائتمان المحلي –قطاع خاص / (% ن د خ) (%)	1/19
		الرأسمال البشري	1/19
		4- نسبة العمالة بالقطاع الصناعي	1/19
		5- معدل سنوات التمدرس (ابتدائي – ثانوي- عالي)	1/19
	المحددات غير المباشرة (1/6)	مناخ الأعمال	1/19
		1- حجم السوق (ن د خ)	1/19
		2- سهولة ممارسة الأعمال (النقطة الإجمالية لـ Doing Business)	1/19
		3- مؤشر إدراك الفساد	1/19
		4- الأمن وسيادة القانون	1/19
		البنية التحتية	1/19
		5- البنية التحتية الرقمية وتكنولوجيا المعلومات	1/19
		6- مؤشر تطوير البنية التحتية بإفريقيا	1/19
		استقرار الاقتصاد الكلي	1/19
		7- إجمالي الدين / ن د خ (%)	1/19
		8- التضخم (نسبة تطور أسعار المواد الاستهلاكية)	1/19

أهم النتائج المسجلة بالنسبة للدول العربية

تبين الصورة العامة للتطور الصناعي بإفريقيا خلال الفترة التي شملها التقرير (2010-2021) أن الدول الصناعية الرئيسية عرفت تقدما مضطردا، وعرفت مجموعة من الدول تحسنا طفيفا واستقرارا في ترتيبها، بينما سجلت دول أخرى تذبذبا وتراجعا في أدائها الصناعي، سيما تلك التي عانت (أو لا زالت) من عدم الاستقرار نتيجة حرب أو انقلاب أو صراعات اجتماعية. وضمن هذا السياق، حسنت 37 دولة من بين 52 دولة إفريقية مؤشر التصنيع، وتمكنت 25 دولة من تحسين ترتيبها، بينما بقيت 4 دول في نفس المرتبة التي كانت عليها سنة 2010.

فبالنسبة للمجموعة الأولى، أحرزت عدد من الدول تقدمًا حقيقيًا في التنمية الصناعية، حيث استطاعت أن تحسن تصنيفها القاري وخلق الظروف الملائمة لتعزيز الاستثمار، من ضمنها استقرار الاقتصاد الكلي ومناخ الأعمال المحفز، وتوسيع وعصرنة البنيات التحتية.

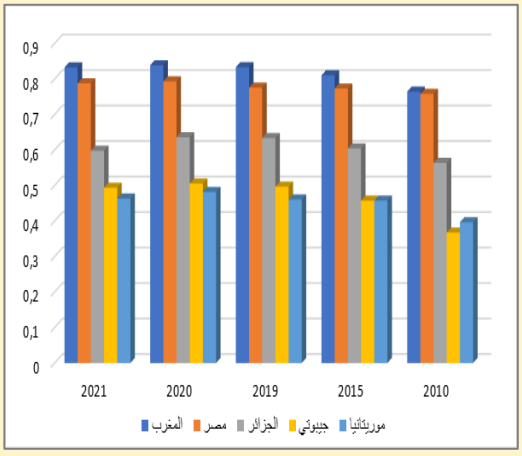
فمن بين الدول العشر الأوائل على المستوى الصناعي، **يحتل المغرب المركز الثاني ومصر المركز الثالث وتونس المركز الرابع، وذلك خلف جنوب إفريقيا التي توجد على رأس القائمة.**

وبالرغم من وجود دولتي جيبوتي وموريتانيا في الخمس دون المتوسط، فقد تمكنتا من الرفع من قيمة مؤشرهما الصناعي. إلا أن السودان الذي يوجد بنفس الخمس (الرابع) عرفت قيمة مؤشره تغيرات خلال المرحلة التي شملتها الدراسة لتستقر في مستوى دون الذي سجلته سنة 2010 بـ 0,2827 نقطة، وذلك في ما يتعلق بمكون الأداء.(انظر الملحق 3)

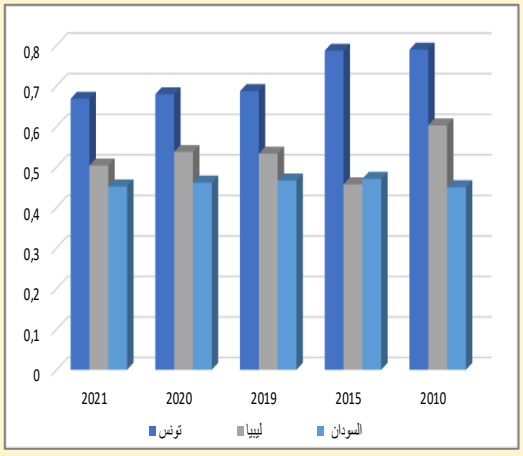
وبالمقابل، عرفت ثلاث دول تدهورا في مؤشرها الصناعي، اثنين منها بسبب القلاقل التي صاحبت الربيع العربي وأدت إلى تغيير الطبقة الحاكمة.

الشكل رقم 1: تطور المؤشر الصناعي للدول العربية بالقارة الإفريقية

الدول العربية التي تحسن مؤشرها الصناعي



الدول العربية التي تدهور مؤشرها الصناعي

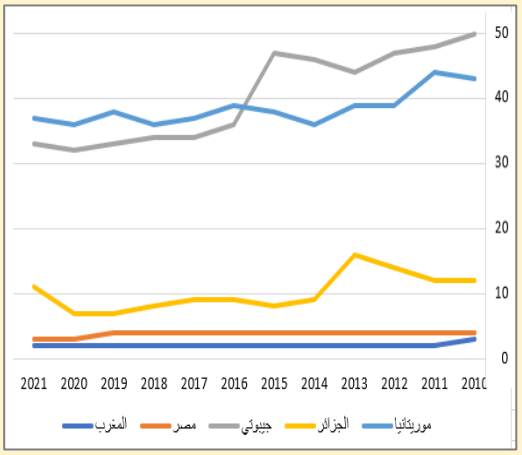


وتعتبر منطقة شمال إفريقيا أحسن أداء إذ تحتل ثلاثة دول هذه المنطقة من بين أفضل 10 العشر دول أداء بالنسبة للمؤشر العام، إذ بلغ متوسط مؤشرها 0,822 سنة 2021 عوض 0,732 كمتوسط مؤشرات الدول العشر.

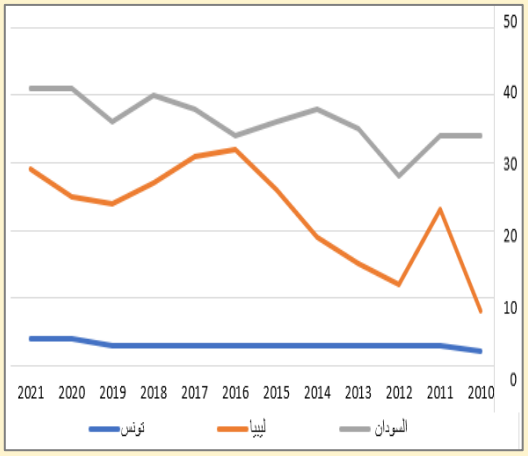
وبفضل تحسن المؤشر العام، تمكنت هذه الدول الخمس من التقدم في الترتيب بدرجات متفاوتة. وعلى العكس من ذلك، عرفت الدول الثلاث التي تدنت قيمة مؤشرها العام تراجعا في الترتيب.

الشكل رقم 2: تطور ترتيب الدول العربية بالقارة الإفريقية في المجال الصناعي

الدول التي عرفت تقدما في الترتيب



الدول التي سجلت تراجعا في الترتيب



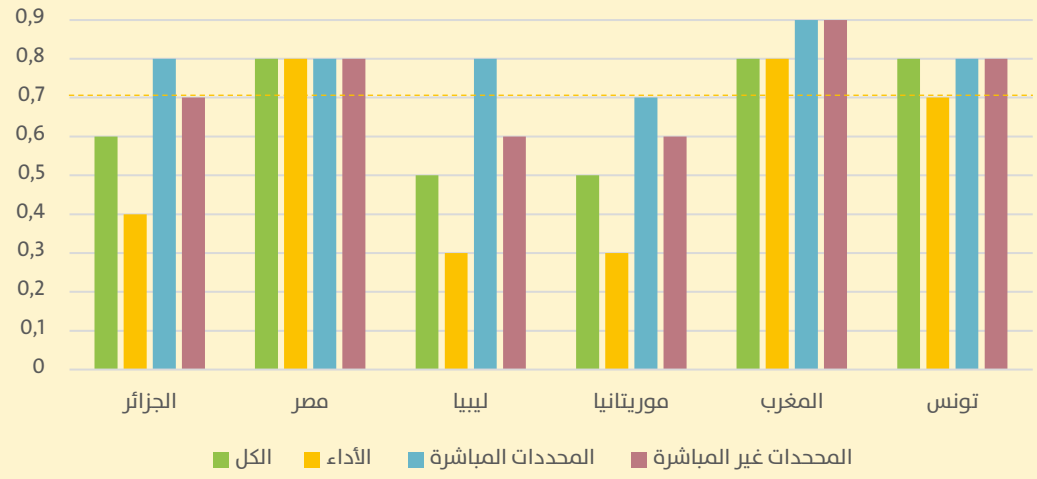
الجدول رقم 2: ترتيب الأولويات المرتبطة بالمكونات الثلاث لمؤشر التصنيع من طرف الدول العربية بالقارة الإفريقية (سنة 2021)

	الأداء	المحددات المباشرة	المحددات غير المباشرة
المغرب	1	3	2
مصر	1	3	2
تونس	2	3	1
الجزائر	1	2	3
ليبيا	1	3	2
جيبوتي	1	2	3
موريتانيا	1	3	2
السودان	1	3	2

وعلى أساس مستوى النقط المسجلة برسم سنة 2021 لكل مكون، يتبين أن كل الدول العربية، باستثناء تونس، لم تعط الأهمية اللازمة لمكون الأداء (نقطة 1). وبخلاف جل الدول، اعتبرت الجزائر وجيبوتي المحددات المباشرة كأولوية ثانية (نقطة 2). أما المحددات غير المباشرة، فقد جعلتها تونس في المرتبة الأخيرة واعتبرها المغرب ومصر وليبيا كأولوية ثانية، بينما أدرجتها الدول الأربع المتبقية في المرتبة الأولى:

وتعكس هذه النتائج الهامة سنوات من الجهود المتواصلة لتعزيز الصناعات الرئيسية وإنشاء بنية تحتية قوية بهذه الدول، مدعومة بوضع استراتيجيات طموحة، صناعية وغيرها، مع قيام الحكومات بتطوير وتجديد آليات تشجيع الصناعات الناشئة والحد من الاعتماد على الواردات غير اللازمة. وتشمل الصناعات الرئيسية بالمنطقة الصناعات الكيميائية غير العضوية، وتصنيع الأسمدة، والسيارات، والطائرات، وصناعات مكونات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، والنسيج، وغيرها.

الشكل رقم 3: مؤشرات المكونات الثلاث للمؤشر العام التصنيع بـ 6 دول عربية بالقارة الإفريقية (سنة 2021)



الملحقات

ملحق 1 : تطور مستوى المؤشر العام وترتيب الدول العربية - الإفريقية

الدولة		2010	2015	2019	2020	2021
المغرب	المؤشر	0,7643	0,8104	0,8333	0,8387	0,8327
مصر	المؤشر	0,7578	0,7731	0,7755	0,7934	0,7877
تونس	المؤشر	0,7895	0,7869	0,6872	0,6794	0,6685
الجزائر	المؤشر	0,5635	0,6042	0,6339	0,6359	0,5978
ليبيا	المؤشر	0,6028	0,4574	0,533	0,5372	0,5036
جيبوتي	المؤشر	0,3674	0,4574	0,4966	0,5054	0,4936
موريتانيا	المؤشر	0,3964	0,4574	0,4605	0,4819	0,4632
السودان	المؤشر	0,4501	0,471	0,4667	0,4614	0,4522

ملحق 2 : تطور الترتيب الدول العربية - الإفريقية

الدولة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
المغرب	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
مصر	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
جيبوتي	50	48	47	44	46	47	36	34	34	33	32	33
الجزائر	12	12	14	16	9	8	9	9	8	7	7	11
موريتانيا	43	44	39	39	36	38	39	37	36	38	36	37
تونس	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
ليبيا	8	23	12	15	19	26	32	31	27	24	25	29
السودان	34	34	28	35	38	36	34	38	40	36	41	41

ملحق 3 : تطور مستوى مؤشر التصنيع للدول العربية - الإفريقية حسب المكونات

1.3 الأداء

الدولة	2010	2015	2019	2020	2021
المغرب	0,7282	0,7752	0,7924	0,7956	0,8063
مصر	0,7033	0,7545	0,7386	0,7579	0,7599
تونس	0,7798	0,7625	0,7528	0,7524	0,7489
الجزائر	0,3529	0,4231	0,4621	0,4592	0,4400
ليبيا	0,4732	0,3535	0,3480	0,3402	0,3026
جيبوتي	0,2285	0,3326	0,4591	0,4617	0,4543
موريتانيا	0,2106	0,2700	0,2484	0,2837	0,2690
السودان	0,2827	0,3168	0,3040	0,2859	0,2785

2.3 المحددات المباشرة					
الدولة	2010	2015	2019	2020	2021
المغرب	0,7961	0,8463	0,8770	0,8886	0,8572
مصر	0,7938	0,7951	0,8320	0,8329	0,8013
تونس	0,8322	0,8322	0,8345	0,8318	0,8114
الجزائر	0,7783	0,7766	0,7910	0,8038	0,7692
ليبيا	0,7409	0,7436	0,7245	0,7534	0,7514
جيبوتي	0,4886	0,3945	0,5055	0,5128	0,4925
موريتانيا	0,6274	0,6907	0,7224	0,7300	0,7069
السودان	0,6518	0,6634	0,6803	0,6892	0,6748

3.3 المحددات غير المباشرة					
الدولة	2010	2015	2019	2020	2021
المغرب	0,8088	0,8440	0,8684	0,8683	0,8626
مصر	0,8491	0,7846	0,7731	0,8207	0,8438
تونس	0,7334	0,7619	0,7572	0,7643	0,7588
الجزائر	0,7659	0,8027	0,8353	0,8303	0,7282
ليبيا	0,7153	0,5731	0,7051	0,6959	0,6109
جيبوتي	0,5417	0,5404	0,5917	0,6162	0,6136
موريتانيا	0,4920	0,5529	0,5731	0,5804	0,5583
السودان	0,5486	0,5489	0,5278	0,5323	0,5282

دراسة حول أثر جائحة كورونا المستجد (COVID-19) على قطاع التعدين والتوقعات المستقبلية له

إدارة الثروة المعدنية
المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين

تأثر قطاع التعدين بجائحة فيروس كورونا المستجد كوفيد-19 بإعتباره جزءا من الإقتصاد العالمي، حيث تعطلت سلاسل الإنتاج وتقيدت الحركات التجارية للصناعات الإستخراجية والتحويلية بسبب فرض اجراءات الحظر الصحي، وكان لهذه الجائحة أثرا على أسعار المعادن وسوق الصناعات التعدينية مثل الحديد الصلب، الألمنيوم والأسمدة على المستويين العالمي والعربي.

بالنسبة للمعادن الثمينة (الذهب، الفضة والبلاتين) إرتفع مؤشر أسعار الذهب في الربع الأول لعام 2020 ليصل الى ما يقارب 1700 دولار أمريكي للأوقية، نظرا لزيادة الطلب على شراءه بإعتباره الملاذ الأمن في الأزمات وفي المقابل تراجعت أسعار الفضة والبلاتين وتشير التوقعات الى ارتفاع أسعار المعادن الثمنية خلال الفترة المقبلة.

بينما بالنسبة للمعادن الأساسية مثل النحاس، الرصاص، النيكل، القصدير والزنك، إنخفض مؤشر أسعارها بنسبة 4.7% في الربع الأول لعام 2020 بعد التراجع الملحوظ في النصف الثاني لعام 2019، ويتوقع حدوث تحسن في الأسعار ابتداء من عام 2021. وعلى خلاف باقي المعادن، إرتفع سعر خام الحديد في الربع الأول لعام 2020 بنسبة 2.4% مقارنة بالثلاثي الرابع لعام 2019 وبنسبة 8.6% مقارنة بنفس الفترة من سنة 2019.

وفي ما يتعلق بالصناعات التعدينية، فإن الصناعة العالمية للحديد والصلب تأثرت بجائحة كورونا تأثرا طفيفا، ففى الربع الأول لعام 2020 انخفض إنتاج الصلب عالميا بنسبة 1.4% وعربيا بنسبة 1.9% مقارنة بنفس الفترة من سنة 2019 وأيضا تراجعت الأسعار تقريبا بنسبة 5.7%. بالنسبة لصناعة الألمنيوم، عرفت انخفاضا في أسعارها خلال الربع الأول لعام 2020 بنسبة 3.8% مقارنة بنفس الفترة من سنة 2019 علما وأن الانتاج زاد عالميا بنسبة 2% وعربيا بنسبة 10%. أما بالنسبة لصناعة الأسمدة، انخفضت أسعارها في الربع الأول لعام 2020 بنسبة 4.5%، غير أنه يتوقع تواصل تحسن تعافي أسعارها خلال الفترة القادمة خاصة بالنسبة للبوتاس وصخر الفوسفات.

وبهذا نستنتج تأثر قطاع التعدين بجائحة كورونا تأثرا نسبيا، ويتوقع استمراره على المدى القصير ومن المحتمل حدوث تحول ايجابي تدريجيا ابتدءا من عام 2021 مع عودة انتعاش الاقتصاد العالمي القائم على احتواء الوباء بشكل أسرع مع وضع اجراءات احترازية مستقبلية من طرف المؤسسات والشركات العاملة في قطاع التعدين تساعد على نمو الإنتاج والحفاظ على مناصب الشغل.

المنظمة العربية للتنمية
الصناعية والتعدين
أثر جائحة كورونا المستجد
COVID-19
على قطاع التعدين
والتوقعات المستقبلية له
إدارة الثروة المعدنية
مايو 2020
رابط تحميل الدراسة
http://link.aidsmo.org/W7GUD

قطاع الصناعات الصيدلية: الواقع والتحديات

سامي بوفارس
مدير بوزارة الصناعة والمناجم والطاقة
الجمهورية التونسية

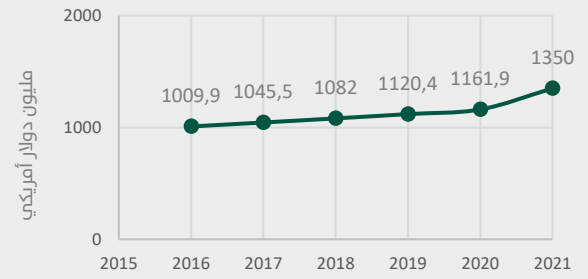
تقديـم:

تعتبر الصناعات الصيدلية من أهم الصناعات ذات البعد الاستراتيجي على المستوى العالمي والتي كانت ولازالت تحظى باهتمام كبير ومتزايد من قبل الحكومات، لارتباطها الوثيق بحياة ملايين الناس وصحتهم أو ما أصبح يسمى بالأمن الصحي أو السيادة الصحية. وقد ازداد ذلك تأكدا بعد الأزمة الصحية العالمية التي عرفتها البشرية خلال السنوات الأخيرة جراء تفشي فيروس كورونا.

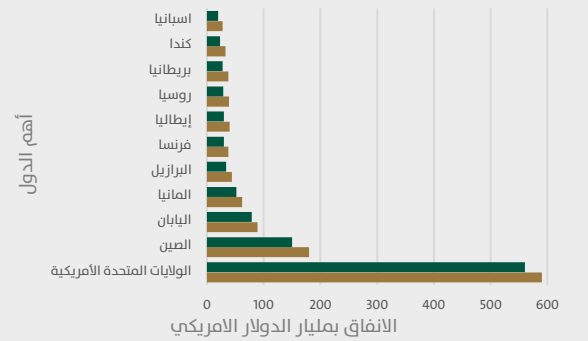
الصناعات الصيدلية في العالم:

قدر إجمالي الإنفاق العالمي على اقتناء الأدوية والعقاقير سنة 2021 حوالي 1350 مليون دولار أمريكي أي بزيادة في حدود 33 في المائة مقارنة بمستويات سنة 2016، وذلك كما هو مبين بالرسم الموالي:

تطور مبيعات الصناعات الصيدلية في العالم
الفترة: 2016-2020



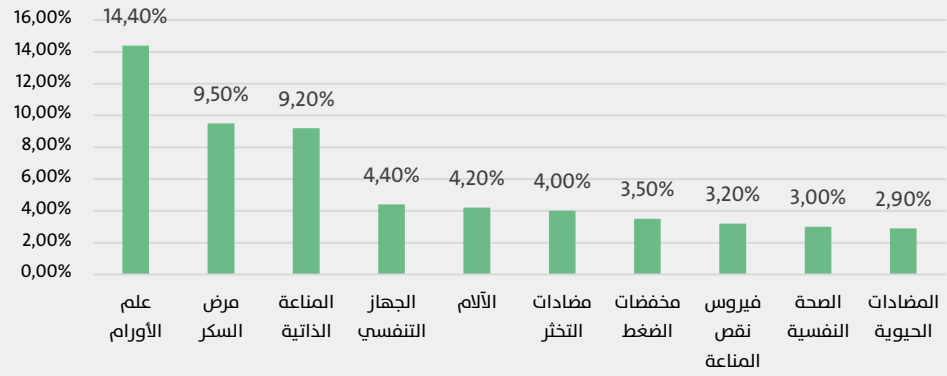
إنفاق الدول على الدواء خلال سنة 2020



ومن الملاحظ أن عدة دول كانت تعد من الدول النامية أصبحت تنفق على مجال الصحة أكثر من البلدان المتقدمة ونخص بالذكر كل من الصين والبرازيل بمعدل إنفاق على التوالي 165 مليار دولار أمريكي و39 مليار دولار أمريكي متجاوزة بذلك كل من فرنسا وبريطانيا واسبانيا وايطاليا، ولعلمنا بالتفاوت في عدد السكان بين الدول المقارنة الا أن ذلك يجب أن يؤخذ بالاعتبار خاصة وأن زيادة عدد السكان كانت عبئا في الماضي على الدول النامية وليس حافزا لمزيد الانفاق على الجانب الصحي.

كما يبين الرسم الموالي المجالات العلاجية التي تستحوذ على إنفاق دول العالم.

المجالات العلاجية الرئيسية خلال سنة 2020 (نسبة البيع بالسوق العالمية)

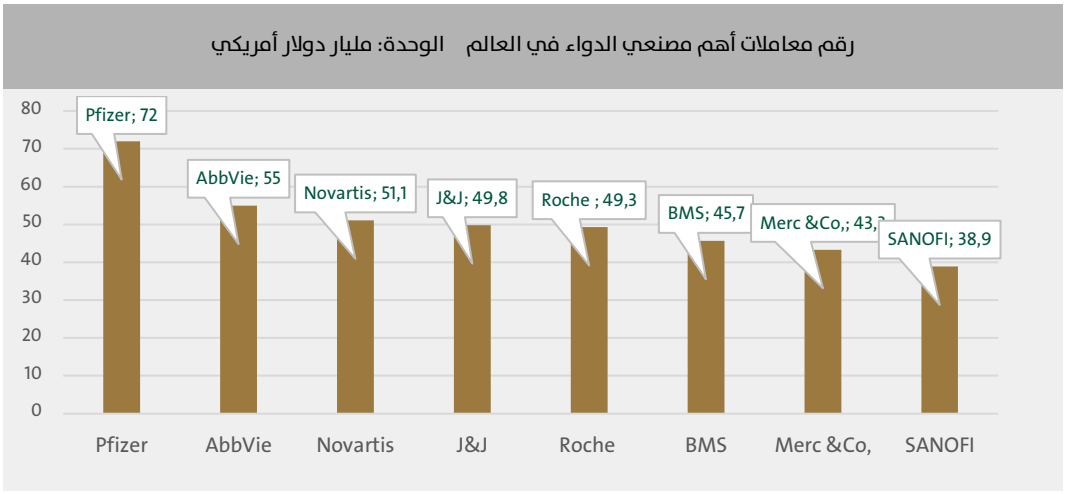


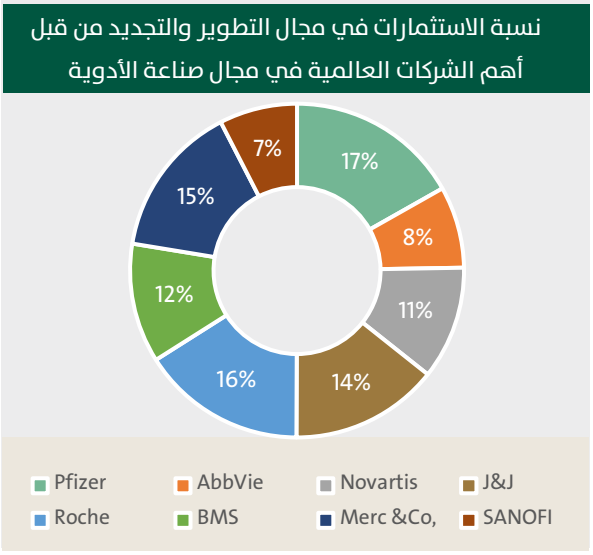
هذا، وقد عرفت صناعة الأدوية في الصين تقدمًا سريعًا خاصة منذ دخولها منظمة التجارة العالمية، مما أتاح لها أن تتحول من قاعدة تصنيع دوائية إلى مركز بحث وتطوير استراتيجي، ومتدخل أساسي في سوق المستحضرات الصيدلية العالمية. وبالرغم من المعوقات الكبيرة التي تقف أمامها لتحقيق مزيد من النمو في مجال صناعة الأدوية، سيما في علاقة بقوانين الملكية الفكرية الخاصة بالأدوية.

كما لا يفوتنا أن نؤكد على بروز دول أخرى تعد أيضا من الدول النامية وهي الهند والتي أصبحت تمثل ثالث أكبر **منتج ومزود** للعقاقير في العالم من حيث الحجم ومن بين الخمسة أسواق الصيدلانية الناشئة في العالم، وقد تمكنت من تحقيق نمو مزدوج الرقم على مدى السنوات القليلة الماضية، حيث ارتفعت إلى 36.7 مليار دولار أمريكي في عام 2017، ومن المتوقع أن يمر النمو إلى 55 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2020.

وتجدر الإشارة الى الصين والهند قد استفادتا كثيرا من السياسات السابقة لكبار مصنعي الأدوية في العالم المتمثلة في ما يسمى اليوم "offshoring" والذي مكن هؤلاء المصنعين من اليد العاملة الأقل أجرا "low cost" للقيام بعمليات المناولة. إلا أن الشركات الكبرى الناشطة في هذا المجال وبدفع من الدول الأم في حد ذاتها بدأت في القيام بمراجعات كبرى واستراتيجية، سيما في مجال تزودها بالمواد الأولية الخام الضرورية لإنتاج الدواء، وقطع الارتباط والتبعية لبلدان الدول النامية خاصة في مجالات تهم الصحة البشرية لتتجه نحو تحويل استثماراتها إلى بلدانها أو في أقصى الحالان إلى بلدان مجاورة "relocation".

وفي ما يلي أهم الشركات العالمية في مجال الصناعات الصيدلية، **علما وأن** المخابر الأمريكية (Pfizer, AbbVie, Novartis, J&J, Mer&co.) تواصل ريادتها وتحكمها في نسق تطور القطاع.





وجدير بالذكر أن تقدم هذه المخابر مشروط بمدى انفاقها في مجال التجديد والتطوير لإدراكها أنه السبيل الوحيد لضمان هيمنتها على سوق الأدوية، كما تسعى هذه المخابر في نفس السياق إلى توحيد جهودها مع مخابر أخرى ذالت صيت في مجالات معينة ذات صلة بسلسلة قيم تصنيع الأدوية وذلك لتدعيم تواجدها وتوسيع نفوذها على سوق أدوية تحدد فيه التنافسية ويزداد دعم الدول له في اتجاه تأمين الحاجيات المحلية بأدوية مطابقة للمواصفات وعالية الجودة.

ويبين الرسم التالي إنفاق المخابر الكبرى في مجال البحث التجديد.

الصناعات الصيدلية في العالم العربي

يعتبر إنتاج الدول العربية من الأدوية متدنيا مقارنة ببقية دول العالم، حيث تشير الاحصائيات المجمعة في هذا الشأن أن قيمة ما تنتجه الدول العربية لا يتجاوز في أقصى الحالات سقف 11 مليار دولار سنويًا من سوق الأدوية العالمي، فقد دأبت الدول العربية على استيراد حاجتها من الدواء من الخارج إلا أن بعض الدول العربية استفادت من تصنيع الأدوية التي تم إسقاط حقوق براءات الاختراع عنها ومع ذلك لا يزال حجم إنتاج الدول العربية ضعيفًا جدًا مقارنة مع الدول الأخرى، كما تعاني البيئة الطبية العربية من نقص حاد في عدد المصانع التي لا يتجاوز عددها في العالم العربي برمته 315 مصنعًا.

ويعتبر استهلاك العالم العربي للأدوية محدود للغاية ويقارب ما تستهلكه تركيا فقط، وتبلغ فاتورة الإنفاق على الرعاية الصحية في العالم العربي ما يعادل 125 مليار دولار، كما أن المواطن العربي ينفق نحو 40 دولارًا سنويًا على الدواء مقابل 600 دولار للفرد الأوروبي و800-1000 دولار للفرد الأمريكي.

صناعة الأدوية بالأردن:

تعتبر صناعة الأدوية بالأردن صناعة متطورة ومصدرة بإمتياز حيث ساهمت في تنمية الاقتصاد الأردني من خلال أهميتها في توفير العملة الصعبة وتوفير مواطن شغل (26 ألف موطن شغل سنة 2015) خاصة لأصحاب الشهائد العليا وتأمين الحاجيات الوطنية من الأدوية. وقد بلغت نسبة مساهمة الصناعة الدوائية في الناتج المحلي الاجمالي للبلاد 3% عام 2018 كما حقق القطاع معدل نمو سنوي في حدود 4.5% خلال الفترة 2013-2018 ومن أسباب تحقيق هذا النمو ارتفاع الطلب الأجنبي المستمر خاصة من بعض الدول العربية كالعراق والجزائر والإمارات العربية المتحدة والسعودية بالخصوص.

ويشار إلى أن الصناعة الدوائية بالأردن قد ساهمت خلال سنة 2015 بـ 20% من الناتج المحلي الإجمالي للقطاع الصناعي، في حين مثلت صادرات هذا القطاع قرابة 8% من إجمالي الصادرات محتلة بذلك المرتبة الثالثة بعد الصناعات الإستخراجية (الفوسفات والبوتاسيوم).

وتتميز المنتجات الدوائية الأردنية بالجودة العالية وبالأسعار التنافسية وبمطابقتها للمعايير الطبية والفنية المعتمدة ويرتكز الطلب بالأساس على المسكنات والمضادات الحيوية بدرجة أولى ثم أدوية الجهاز التنفسي والفيتامينات وأدوية السكري وأمراض السرطان.

كما كان للعنصر البشري دور فعال في تطوير الدواء الأردني حيث تتوفر الأردن على موارد بشرية مؤهلة وذات كفاءة عالية في مجال صناعة الدواء.

ومن أهم المؤسسات المصنعة للأدوية بالأردن نذكر :

- شركة الحكمة تأسست عام 1978، متعددة الجنسيات، مدرجة في سوق لندن للأوراق المالية منذ عام 2005، وتروج أدويتها بالأسواق الأمريكية والأوروبية والعربية،

- الشركة الأردنية لإنتاج الأدوية المساهمة العامة (JPM) : تأسست عام 2004 وهي حصيلة اندماج الشركة الأردنية لصناعة الدواء مع شركة الرازي للصناعات الدوائية وتتواجد الشركة في القارتين الآسيوية والإفريقية وبشكل أقل في الأوروبية من خلال عقود لشراكات تصنيع مع الشركات الصناعية فيها،
- شركة دار الدواء للتنمية والاستثمار: تأسست عام 1975 تختص في تصنيع منتجات دوائية ذات العلامة التجارية الخاصة والمرخصة.

الصناعات الصيدلية في تونس:

يعتبر قطاع الصناعات الصيدلية في تونس من القطاعات التي تحظى بأولوية في إستراتيجية الحكومة للنهوض بالقطاع الصناعي، حيث تم تصنيفه في المخطط التنموي 2016-2020 في النقطة المتعلقة بإعادة تموقع الاقتصاد الوطني في سلاسل القيم العالمية كأحد أهم القطاعات الواعدة.

ويستمد القطاع أهميته من خلال هامش التطور الذي بإمكانه تحقيقه بناء على توفر موارد بشرية مؤهلة وذات كفاءات علمية وبحثية متطورة، لاسيما في ظل القدرة الإنتاجية الهامة المركزة وقابلية الترفيع في نسبة تغطية الحاجيات الوطنية من الأدوية المصنعة محليا وكذلك قدرته التشغيلية والتصديرية، حيث يضم قطاع الصناعات الصيدلية حاليا حوالي 32 مؤسسة ناشطة، توفر قرابة 9 آلاف موطن شغل. وقدرت قيمة الانتاج بحوالي 1217 مليون دينار تونسي في سنة 2019 كما بلغت الصادرات من الأدوية خلال نفس السنة قرابة 192مليون دينار تونسي وقد شهدت نسبة تغطية الحاجيات الوطنية من الأدوية من حيث القيمة ارتفاعا من 47% سنة 2014 إلى 51% سنة 2019.

الإشكاليات التي تواجه تطوير صناعة الأدوبة في الدول العربية

بالرغم من توفر الأدمغة العربية المشهود لها داخليا وخارجيا في مجال البحوث المخبرية، تواجه الدول العربية صعوبات متنوعة لتطوير نسيج صناعة الأدوية ولعل الأسباب الفنية هي العائق الأهم بالنظر لإرتفاع كلفة التجهيزات والبحوث المخبرية لتطوير المركبات البيولوجية والكيميائية كمواد أولية ضرورية لتصنيع الأدوية مما جعل أغلبية الدول العربية لم تتجاوز بعد مرحلة تصنيع الأدوية الجنيسة.

وفي ما يلي لمحة عن أهم الإشكاليات التي تواجه تطوير الأدوية بالبلدان العربية:

- تقنيات الصناعة والمواد الخام وكفاءة المعامل والمصانع تبقي في صالح الشركات الغربية والأجنبية سواء بشكل مباشر باستيراد الدواء أو بشكل غير مباشر بشراء المواد الخام،
- صناعة الدواء العربية لا ترقى لمستوى الصناعة الأجنبية إذ تعاني من مشاكل أهمها افتقار الوطن العربي لمراكز الأبحاث والتطوير التي من خلالها يتم تصنيع المادة الخام واكتشاف أمصال جديدة للأمراض،

- الاعتماد على الأدوية الأجنبية وعدم تشجيع مصانع الأدوية الوطنية بالشكل المناسب الذي يجعلها تنافس الأجنبي وتتكامل مع مصانع عربية أخرى،
- بروز أشكال من الاحتكار والاستحواذ من طرف مصانع الأدوية الأجنبية للمصانع العربية المحلية بهدف توسيع أسواق تصريفها في المنطقة.

مقترحات للنهوض بقطاع الصناعات الصيدلية العربية

- **بعث وكالة النهوض بالدواء العربي** يعهد اليها التشريعات الخاصة بالدواء العربي يوحد آلياته ويحميه من الغزو الخارجي الذي يتمتع بكل المقومات التي تمكنه من السيطرة على السوق،
- وضع قوانين محددة لتسويق الدواء الأجنبي داخل البلاد العربية فلا معنى لإغراق الأسواق العربية المحلية بالدواء الأجنبي الذي له مثيلا مصنعا محليا مما يهدد صناعة الدواء الوطني،
- تحسين حوكمة القطاع وتبسيط الإجراءات خاصة في ما يتعلق بالتراخيص للترويج بالسوق،
- إقامة مراكز أبحاث الدواء لمجاراة التقدم العلمي في العالم وربطها بالجامعات ومصانع الأدوية ودعمها بالتمويلات الضرورية، ويقترح في هذا الاطار إحداث صندوق عربي لتمويل الاستثمارات في مجال تطوير البحوث والتجديد في مجال صناعة الأدوية.
- تمويل مشاريع البحث التشاركية بين الدول العربية في مجال تطوير الأدوية البيولوجية.

ملاحظة: مصدر الرسوم والمعلومات:

Statista gIQVIA (IQVIA, anciennement Quintiles et IMS Health, Inc, est une multinationale américaine experte des données de santé à la croisée de deux univers: la santé et la technologie. Depuis plus de 60 ans)

تقرير الصناعة العربية - 2022

تهدف المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين من إصدار هذا العدد من تقرير الصناعة العربية إلى تقديم صورة متكاملة عن تطور الصناعة العربية من خلال الاعتماد على بيانات ومؤشرات مستقاة من المصادر الوطنية الرسمية، تفيد في التخطيط للتنمية الصناعية المستدامة على المستويين الوطني والقومي.

كما يساهم التقرير في دراسة انعكاسات التحديات التي أصبحت تواجهها الدول العربية في أفق الثورة الصناعية الرابعة والاقتصاد الرقمي والذكاء الاصطناعي من أجل مساعدة صانعي القرار والمستثمرين من القطاعين العام والخاص والمؤسسات التمويلية للحصول على معلومات وبيانات ومؤشرات إحصائية، تمكنهم من الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات لتحسين مناخ الأعمال الجاذب للاستثمار وخلق فرص عمل جديدة .

ويستعرض التقرير ستة فصول كتالي:

- الفصل الأول: التطورات الاقتصادية العالمية
- الفصل الثاني: التطورات الاقتصادية العربية
- الفصل الثالث: تداعيات جائحة كورونا على الاقتصاد العالمي والعربي
- الفصل الرابع: تداعيات الأزمة الروسية الأوكرانية على الاقتصاد العالمي والعربي
- الفصل الخامس: أداء القطاع الصناعي في الأقطار العربي تحليل قطري
- الفصل السادس: ملاحق إحصائية

رابط تحميل التقرير

https://link.aidsmo.org/air2022

تقرير الصناعة العربية - 2022

الفصل الأول :

يتطرف إلى متابعة التطورات الاقتصادية العالمية وتسليط الضوء على تأثيراتها عبر عدة موضوعات ومؤشرات، منها النمو الناتج المحلي الإجمالي العالمي، معدلات البطالة العالمية، مؤشر أسعار المستهلك العالمية قطاع التصنيع العالمي وانبعاثات الكربون ، تطور الصناعة في الاتحاد الأوروبي ، تأثير الأزمة الروسية- الأوكرانية على التجارة العالمية وحركة التجارة العالمية للسلع والمنتجات الصناعية

الفصل الثاني :

يدرس هذا الفصل تطور معدلات النمو الحقيقي للناتج المحلي لجميع الدول العربية والتأثير الشديد لجائحة كوفيد -19 التي تسببت في اضطراب النمو الاقتصادي ومعدل البطالة في المنطقة العربية ونمو القطاع الصناعة في العالم العربي والاستثمار الأجنبي المباشر في المنطقة العربية.

الفصل الثالث :

يبحث هذا الفصل تأثير تداعيات جائحة كورونا على الاقتصاد العالمي والعربي من خلال دراسة معدل نمو الناتج الإجمالي ومعدل البطالة وسعر البرميل النفط و صادرات النفط لأعضاء الأوبك من الدول العربية .

الفصل الرابع:

يتناول هذا الفصل آثار الأزمة الروسية الأوكرانية على الاقتصادات العالمي والعربي، بدءا باستعراض التطورات الاقتصادية، ثم ينتقل الى تحليل آثار الازمة على الصناعة العالمية والعربية ومدى تأثر قيمة الصادرات البترولية وخاصة لدى أعضاء الاوابك ، كم تم التطرق الى تغير أسعار السلع الأساسية في الربع الأول من عام 2022.

الفصل الخامس :

من خلال هذا الفصل نقوم بدراسة تحليلية قطرية للناتج المحلي الإجمالي، القطاع الصناعي بشقيه (التحويلي والاستخراجي)، الإنتاج، معدلات التضخم بالإضافة إلى أداء كل من التجارة الخارجية، الاستثمار الأجنبي المباشر، وضع القوى العاملة، وإبراز أهم القطاعات الصناعية الواعدة في الدولة بالإضافة الى توقعات 2024/2023. اعتمادا على بيانات محدثة ومعلومات وتحليلات إحصائية مستقاة من المصادر الرسمية بالدول العربية حسب التصنيف الدولي (ISIC) تعكس واقع البيئة الاستثمارية في المنطقة العربية والتي تشكل أهمية بالغة للاستثمار في القطاع الصناعي.

كما يستند هذا الإصدار في تحليلاته على أهم التقارير الدولية الصادرة عن البنك الدولي وصندوق النقد الدولي وصندوق النقد العربي وغيرها من المؤسسات الدولية والإقليمية.

وتأمل المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين أن يحقق تقرير الصناعة العربية الفائدة المرجوة منه وأن يكون مرجعا وقاعدة بيانات للصناعة العربية وأن يسهم في تعزيز عملية صنع القرار واستشراف المستقبل لوضع الخطط المناسبة لتحقيق التنمية الاقتصادية للدول العربية .

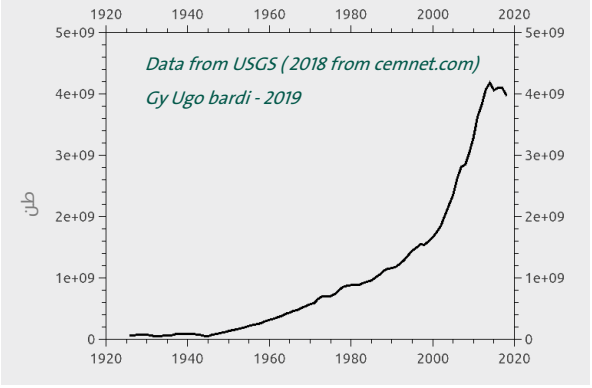
قطاع صناعة الإسمنت في ظل التوجهات العالمية للحياد الكربوني والارتفاع المتواصل للمواد الطاقية

أميرة بن محمد
مهندس رئيس بوزارة الصناعة والمناجم والطاقة
الجمهورية التونسية

صناعة الإسمنت في العالم:

الإسمنت، هذه المادة الحديثة التي تم إكتشافها بداية القرن التاسع عشر وتحديدا سنة 1817 من قبل الفرنسي لويس فيكات وإنطلقت عملية إنتاجها على المستوى الصناعي من قبل دوبان وديملار سنة 1826، أصبحت اليوم من أهم المواد الإستراتيجية على الصعيد العالمي حيث تتنافس بلدان العالم في تحقيق إكتفائها الذاتي في تصنيع هذه المادة مما أدى إلى إرتفاع الإنتاج العالمي لها من 86 مليون طن سنة 1938 إلى 235 مليون طن سنة 1956 ليبلغ حوالي 4.4 مليار طن خلال سنة 2019.

الإنتاج العالمي للإسمنت



بالتوازي مع الإرتفاع في الإنتاج، شهد نسق إستهلاك مادة الإسمنت إرتفاعا ملحوظا خلال العشرية الأخيرة حيث تطور بنسبة تقارب الـ 50 %، وهو ما يعود بالأساس إلى ارتباط قطاع تصنيع الاسمنت بصفة وثيقة بالنمو الاقتصادي والديموغرافي خاصة في البلدان الناشئة من خلال علاقته المباشرة بقطاع البناء والبنية التحتية الأساسية. كما يعتبر من القطاعات التي تلعب دورًا رئيسيًا على الصعيد الاجتماعي حيث يصنف من أهم القطاعات

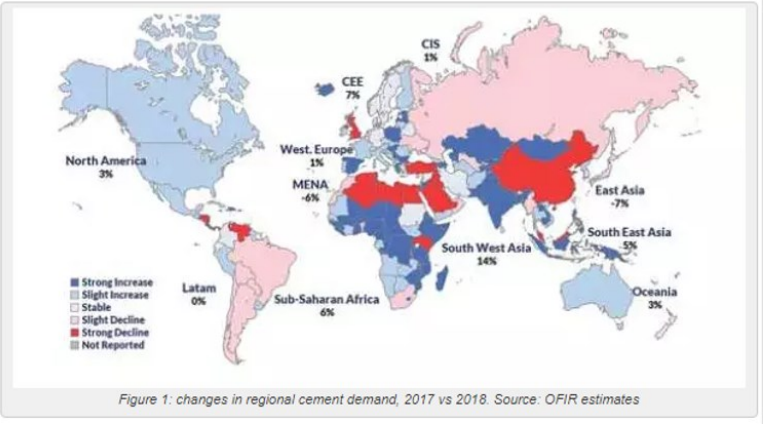


Figure 1: changes in regional cement demand, 2017 vs 2018. Source: OFIR estimates

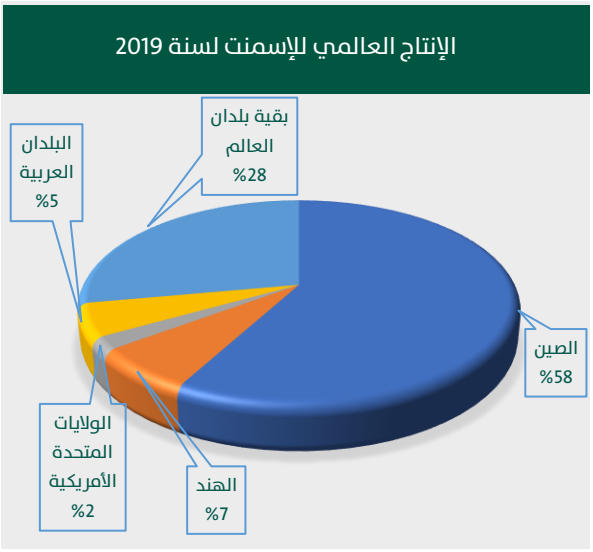
تموقع البلدان العربية في صناعة الإسمنت:

تعتبر البلدان العربية من البلدان السباقة في مجال صناعة الإسمنت حيث وقع تشييد أول مصنع إسمنت في المنطقة العربية بالجمهورية المصرية سنة 1911 لتبلغ عدد مصانع الإسمنت في العالم العربي اليوم حوالي 180 مصنعا بطاقة إنتاجية تناهز الـ 300 مليون طن. هذا وتحتل ثلاث بلدان عربية مراتب عالمية متقدمة ضمن أكثر بلدان مصنعة للإسمنت على الصعيد العالمي لسنة 2019 وهي مصر في المرتبة الحادية عشر بإنتاج جملي بلغ 56.218 مليون طن سنويا من الإسمنت تليها المملكة العربية السعودية في المرتبة الثالثة عشر بـ 53 مليون طن سنويا فالجزائر في المرتبة التاسعة عشر بإنتاج سنوي يناهز 27 مليون طن من الإسمنت وتتوفر بتونس طاقة إنتاجية مركزة في حدود 11 مليون طن سنويا من الإسمنت الرمادي وقرابة 1 مليون طن من الإسمنت الأبيض.

الإنتاج (ألف طن)		
الرتبة	البلد	2019
1	الصين	2513507
2	الهند	297538
3	الولايات المتحدة الأمريكية	87011
4	الفيتنام	84036
5	تركيا	83750
6	أندونيسيا	68613
7	كوريا الجنوبية	57381
8	إيران	56923
9	روسيا	56436
10	البرازيل	56254
11	مصر	56218
12	اليابان	53099
13	المملكة العربية السعودية	52597
14	المكسيك	42159
15	باكستان	39522
16	تايلندا	35708
17	ألمانيا	33754
18	بنغلاداش	31238
19	الجزائر	26998
20	الفليبين	26827

المصدر https://www.nationmaster.com/nmx/ranking/hydraulic-cement-production

أما على المستوى العالمي، تمثل الصين أكبر مصنع لمادة الإسمنت عالميا حيث تقوم بإنتاج حوالي 58% من مجموع الإنتاج العالمي تليها الهند بـ 7 % فالولايات المتحدة الأمريكية بـ 2% ولا يتجاوز إنتاج البلدان العربية مجتمعة 5% (حوالي 230 مليون طن)



التحديات التي يواجهها قطاع صناعة الإسمنت:

على الرغم من أهمية قطاع الإسمنت، إلا أنه في ظل التغيرات المناخية والتوجه العالمي للعمل على تحقيق الحيادي الكربوني بالإضافة إلى الإرتفاع المتواصل لأسعار الطاقة، يواجه هذا القطاع جملة من التحديات خاصة على الصعيد البيئي والطاقي، حيث يعتبر قطاع صناعة الإسمنت من أكثر القطاعات المستهلكة للطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية (فحم البترول والغاز الطبيعي) والمتسببة في انبعاث كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون على الصعيد العالمي حيث تجاوزت الانبعاثات العالمية المرتبطة بإنتاج الأسمنت من 2.6 مليار طن من ثاني أكسيد الكربون أي بمعدل 800 كغ من ثاني أكسيد الكربون للطن الواحد من الإسمنت وهوما يمثل أكثر من 7٪ من إجمالي انبعاثات الكربون العالمية. وتتمحور هذه الإشكاليات على مستوى أربعة مراحل من عملية الإنتاج والتي تتمثل في: مرحلة ما قبل التكليس ومرحلة الطهي ومرحلة الرحي ومرحلة النقل.

- إن عملية إزالة الكربون من الحجر الجيري خلال مرحلة ما قبل التكليس في الفرن تتسبب في إنبعاثات هامة لمادة ثاني أكسيد الكربون وفقا للمعادلة الكيميائية التالية؛

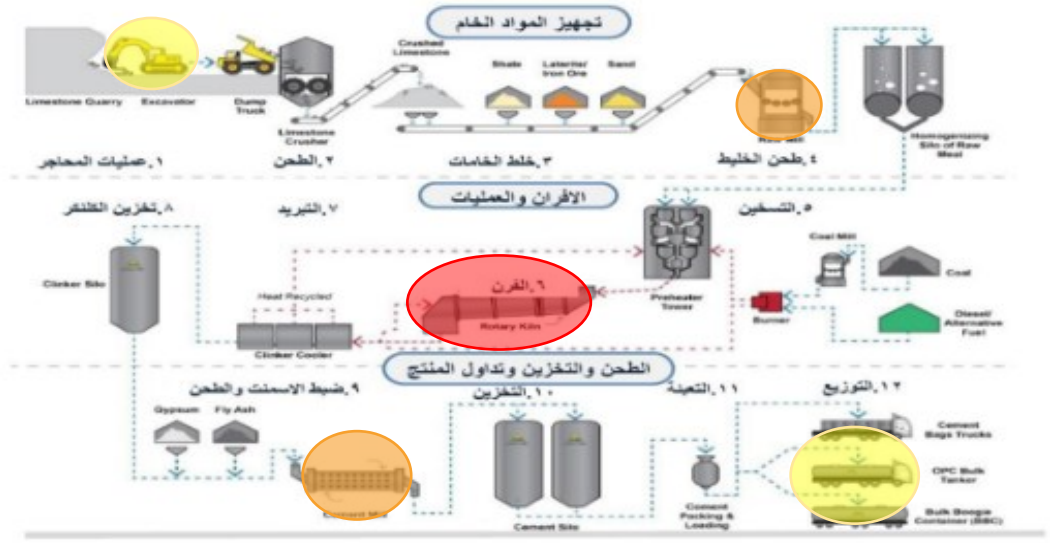
$$CaCO_3 \text{ (carbonate de calcium)} \rightarrow CaO \text{ (oxyde de calcium)} + CO_2$$

تمثل الإنبعاثات المتأتية من هذه العملية قرابة 60% من مجمل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتأتية من عملية تصنيع الإسمنت.

- تتطلب مرحلة انتاج الكلنكر طهي المواد الأولية المتمثلة في الحجر الجيري (Calcite) والصلصال (Argiles) في درجة حرارة تناهز 1450 درجة مؤوية. هذه المرحلة هي الأكثر استهلاكا للطاقة الحرارية حيث تعتمد بالأساس على الغاز الطبيعي وفحم البترول، كما تطلق الحرارة الناتجة عنها كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون.

• اما بخصوص مرحلة رحي المواد الأولية أو رحي مادة الكلنكر فهي عملية مستهلكة لكميات هامة من الطاقة الكهربائية على مستوى الطواحن.

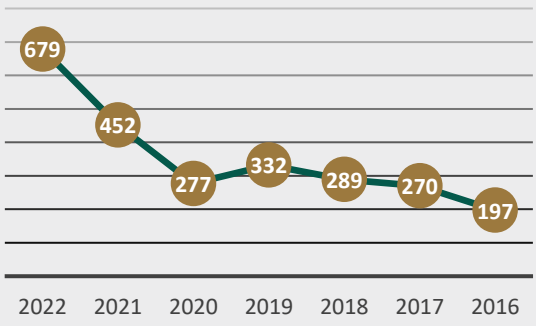
• وبالنسبة لنقل واستخراج هذه المواد الخام فهي أيضًا مصدر لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي من خلال استعمال المحروقات في معدات الاستخراج وشاحنات النقل.



الطاقة الحرارية الطاقة الكهربائية المحروقات

بالإضافة للتحديات البيئية التي يواجهها قطاع صناعة الإسمنت فإن الإرتفاع المتواصل للكلفة الطاقية لهذه الصناعة يهدد ديمومة المؤسسات الناشطة في هذا القطاع، حيث شهدت أسعار الغاز الطبيعي وأسعار فحم البترول إرتفاعا مشطا بعد فترة ما بعد كوفيد-19 وهو ما يعود بالأساس إلى ارتفاع كل من كلفة النقل الدولي والطلب المتزايد على هذه المواد لإستئناف الأنشطة الإقتصادية.

تطور معدل أسعار إستيراد فحم البترول بتونس (الدينار التونسي)



الحلول الممكنة:

التوجه نحو إستعمال الطاقات البديلة: يمكن إستعمال الطاقات البديلة من التقليص من إنبعاثات ثاني إأكسيد الكربون في الموازنة الكربونية لمصانع الإسمنت لتحقيق الحياد الكربوني حيث تتمثل هذه الاستراتيجيات في استبدال الوقود الأحفوري (فحم البترول أو الفحم أو الوقود الثقيل) بالوقود البديل المتمثل خاصة في جملة من النفايات المرسكلة (الزيوت المستعملة أو البلاستيك أو نفايات الأخشاب غير القابلة لإعادة الإستعمال، حمأة الصرف الصحي، بذور الزيتون...) في عملية الحرق المشترك. حيث أن أغلب هذه النفايات إذا لم يتم حرقها في مصنع الأسمنت ، فسيتم التخلص من هذه النفايات عن طريق الحرق التقليدي. بهذه الطريقة يمكن التقليص بصفة ملحوظة في إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصانع الإسمنت.

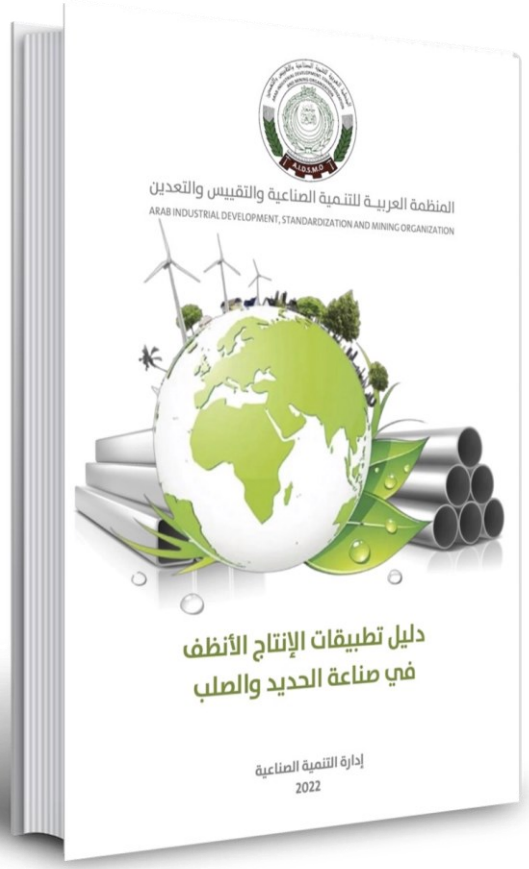
إعتماد حلول تقنية جديدة: تهدف هذه الحلول التقنية إلى تحويل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى ميزة من خلال العمل على التقاطها وتخزينها وإعادة استخدامها في اقتصاد دائري:

- ✓تخزين ثاني أكسيد الكربون وإستعماله في عملية كربنة الخرسانة (إعادة تدوير)
- ✓إعادة استخدام الركام والرمل المعاد تدويره كمواد خام في إنتاج الروابط الهيدروليكية، ويكون ذلك:
  - قبل الحرق: الدمج في المواد الخام لبعض المواد المختارة المنزوعة الكربون أو لا تحتوي على الحجر الجيري.
  - بعد الحرق: يتم دمج المكونات (خبث الأفران أو الرماد المتطاير) في الأسمنت، وبالتالي تقليل كمية الكلنكر،

إستعمال الهيدروجين الأخضر في عمليات الحرق والتسخين: من المتوقع أن يحل الهيدروجين محل الوقود الأحفوري (الفحم والغاز) لتوليد الحرارة اللازمة للقيام بعمليات التسخين خاصة في الأفران، مع ضرورة أن يكون هذا الهيدروجين متأتيا من عمليات تصنيع منخفضة الكربون للتوصل إلى التخفيض في إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وذلك على غرار استعمال تقنية التحليل الكهربائي للماء من الطاقات المتجددة للحصول على الهيدروجين الأخضر. غير أن هذه الفرضية تتطلب توفير إستثمارات هامة خاصة في عملية تخزين ونقل مادة الهيدروجين.

بالإضافة الى الحلول السابقة يمكن لمصانع الاسمنت إستعمال الكهرباء المنتجة من الطاقات المتجددة لتشغيل المطاحن وكذلك إستعمال معدات الاستخراج وشاحنات النقل تعمل باستخدام الطاقة الكهربائية.

دليل تطبيقات الإنتاج الانظف في صناعة الحديد والصلب



دليل إرشادي للمصانع العربية من أجل وضع أسس وقواعد تطبيق الإنتاج الأنظف في صناعة الحديد والصلب ، بهدف تقديم معلومات حول منهجية الإنتاج الأنظف واليات تطبيقها، بالإضافة إلى توضيح أسس عمليات الرقابة والتفتيش البيئي على تلك المنشآت الصناعية. ويتضمن ما يلي: خلفية عامة عن صناعة الحديد والصلب، طرق الإنتاج، الملوثات الصادرة عنها، الآثار البيئية والصحية، والتدابير الكفيلة بالتحكم في التلوث والتخلص من النفايات. التعريف بالإنتاج الأنظف وبيان أهميته وفوائده الاقتصادية والبيئية ،منهجية وتقنيات التطبيق. تحديد المعايير والاشتراطات البيئية والإرشادات والمعلومات التفصيلية التي تضمن تشغيل منشآت صناعة الحديد بصورة مستدامة، استناداً إلى معايير الإنتاج الأنظف. المتطلبات البيئية المطلوبة المنشآت الصناعية، الرصد البيئي لمصانع الحديد والصلب ،السلامة والصحة المهنية. مواصفات الادارة البيئية، والمتطلبات اللازمة لحصول مصانع الحديد والصلب على شهادة (ISO14000) وميزات الحصول عليها. مصطلحات ومفاهيم مستخدمة في صناعة الحديد والصلب

رابط تحميل الدليل

https://link.aidsmo.org/VpYaI

صناعة السيارات في منطقة شمال إفريقيا
حالة المغرب وتونس ومصر

المهندس الحسين إهناش
رئيس مركز يقظة للدراسات والأبحاث الاستراتيجية - المملكة المغربية

تقديم

تمر صناعة السيارات العالمية بفترة من التغيرات العميقة التي سيكون لها بلا شك تداعيات على مستقبل هذا القطاع على نطاق عالمي وإقليمي. وقد بدأت ملامح هذه التحولات تظهر قبل جائحة كورونا، لا سيما فيما يتعلق بتطوير المحركات الكهربائية والرقمنة في العديد من البلدان وفي استراتيجياتها الجديدة لصناعة السيارات.

كما أن ظهور جائحة كوفيد-19 والأزمة الروسية الأوكرانية التي أعقبتها أدتا إلى حدوث اضطرابات على مستوى الإمدادات من مواد وأدوات الإنتاج في العديد من سلاسل القيمة العالمية للسيارات، مما مهد الطريق لاتجاه نحو تقليص سلاسل القيمة بين مراكز الإنتاج والأسواق.

وفي هذا السياق، فإن بعض دول شمال إفريقيا (المغرب وتونس ومصر) التي تشكل صناعة السيارات بها أحد القطاعات الحيوية في النشاط الاقتصادي باعتبارها مصدرا مهما للدخل من النقد الأجنبي ومحركا أساسيا لسوق الشغل من خلال خلق العديد من الوظائف الجديدة، تظل مدعوة للعب دور مركزي في خريطة الإنتاج والتوريد الجديدة لصناعة السيارات العالمية نظرا لقربها الجغرافي من منصات الإنتاج الرئيسية وأسواق النمو وكذا توفرها عدد من الميزات النسبية التي لا يمكن إنكارها في قطاع السيارات الكهربائية والرقمية.

وستحاول هذه الورقة تسليط الضوء على تطور صناعة السيارات في الدول العربية الثلاثة مع تحليل مقارن لتجارة سلع السيارات وديناميتها.

نظرة عامة ومقتضبة عن صناعة السيارات في البلدان العربية الثلاثة

صناعة السيارات في المغرب

ارتقت صناعة السيارات بالمغرب إلى مستويات نمو مستدامة خلال العقد الأخير. ويبرز أداؤها بشكل ملحوظ بالخصوص على مستوى التصدير وعلى مستوى إحداث فرص جديدة للشغل. وهما مؤشران يحقق القطاع من خلالهما نموا سنويا مهما.

كما عرف قطاع صناعة السيارات بالمغرب نقلة نوعية بفضل تزايد الطلب الداخلي نظرا للحركية المتزايدة للمواطنين وانتشار التمدن وكذا التطور الملحوظ للمنتوجات المالية والبنكية المخصصة للولوج إلى القروض المتعلقة باقتناء السيارات والعربات. وبالرغم من تراجع المبيعات على الصعيد الدولي، فقد واصل المغرب مجهوداته لتحسين إنتاجه بتحقيق طاقة إنتاجية تناهز 700 ألف وحدة.

واستطاع المغرب جذب مجموعات صناعية أجنبية كبرى، بالنظر إلى تموقعه الاستراتيجي الجغرافي وتوفره على يد عاملة مهمة ومنخفضة الكلف مقارنة مع أوربا. حيث تعزز موقع المغرب كمحطة إنتاجية وتصديرية للمعدات والسيارات باستقرار مجموعات أجنبية ذات صيت عالمي مثلRENAULT وSNOP وGMD و BAMESA وDELPHI وYAZAKIوSEWS و SAINT-GOBAIN ومؤخرا PSA PEUGEOT CITROËN .

وهكذا، أصبح قطاع صناعة السيارات قاطرة للصناعة المغربية منذ انطلاقة مشروع مجموعة رونو لتجميع السيارات ذات التكلفة المنخفضة تحت علامة داسيا (Dacia). وقد ارتفع حجم صادرات هذا القطاع من 42,7 مليار درهم إلى 72,35 مليار درهم ما بين سنتي 2014 و2018.

وعلى مستوى التشغيل، أحدث قطاع السيارات حوالي 158.000 منصب في متم سنة 2018، ليشكل 27% من مجموع مناصب الشغل المحدثة في الصناعة، مقابل توفره على 39.000 منصب فقط قبل عشر سنوات. وقد بلغت نسبة الاندماج المحلي للقطاع 50,5% بالنسبة لمجموعة رونو و60% بالنسبة لمجموعة بوجو، وهو ما يعادل على التوالي قيمة 1 مليار أورو و700 مليون أورو كطلبات على المنتجات المحلية.

وخلال فترة وجيزة، انتقلت القدرة الإنتاجية للقطاع من 30.000 وحدة إلى 402.000 وحدة سنة 2018 والتي من المتوقع أن تصل إلى 700.000 وحدة في متم سنة 2022 بعد افتتاح مصنع " بوجو " بمدينة القنيطرة في يونيو 2019. وقد صاحب هذا التزايد تحسن على مستوى تموقع صناعة في سلسلة القيم حيث انتقل إلى حلقات ذات قيمة مضافة عالية مثل المحركات والبحث والتطوير والنقل الكهربائي.

صناعة السيارات في مصر

على غرار المغرب، تعتبر مصر من الدول العربية التي تزخر بالكثير من المقوّمات التي تجعلها ذات وزن في منطقة شمال إفريقيا، كموقعها الاستراتيجي، إلى جانب المكانة السياحية والثقافية التي تتمتع بها، ووفرها على المقومات الصناعيّة المختلفة كصناعة السيارات وتجميعها.

ولقد كانت صناعة السيارات في مصر لا تتعد عملية تجميع السيارات التي يتم استيرادها، حيث كانت مصر غير مندمجة في المجتمع الصناعي العالمي لفترة طويلة، ولكن فيما بعد طرأ تغيير على مؤشرات النمو الصناعي فيها، حيث بدأت الشركات

العالمية بتأسيس مصانع لها في مصر. وتُعدُّ مدينة السادس من أكتوبر من أكبر المدن المصرية لتجميع السيارات، والتي تتواجد فيها المصانع الكبرى لبعض الشركات العالمية كشركة الجنرال موتورز مصر، وشركة سوزوكي مصر، والشركة المصرية الألمانيّة للسيارات.

ويوجد أكثر من عشرة إلى خمسة عشر مصنعاً للسيارات، وقطع الغيار، حيثُ إنّ أوّل مصنع تجميع الأتوبيسات التركيّة من طراز تمسا قد بدأ بإنتاج خمسمئة سيارة في مصر كبداية. وهناك أكثر من مئتي مصنع لقطع الغيار في مصر، ولكن لا يُصَّدر منها إلى الخارج سوى أربعة مصانع.

وقد أطلقت الحكومة المصرية خلال سنة 2022 استراتيجية لتنمية صناعة السيارات، بهدف جذب استثمارات أجنبية ضخمة لإقامة مشروعات لتصنيع السيارات والصناعات المغذية لها بالمنطقة الصناعية بشرق بورسعيد، لتوفير واردات السيارات البالغة 4 مليارات دولار سنويًا وتصدير السيارات من مصر للأسواق الإفريقية مستغلة اتفاقيات التجارة الحرة. وقد تم ذلك بعد تدشين المجلس الأعلى لصناعة السيارات، والذي يضم متخصصين لبحث التجارب الناجحة في الدول المجاورة مثل المغرب في تصنيع السيارات.

صناعة السيارات في تونس

خلال العقد الأخير، حققت صناعة السيارات بتونس مستوى إنتاج وتصدير بلغ في المتوسط معدل نمو 12٪. حيث تنشط في تونس 280 شركة ومقاولة متخصصة في مجال صناعة السيارات (130 شركة أجنبية)، منها 65% يتجه إنتاجها للتصدير. وتوظف هذه الشركات 90.000 شخص من اليد العاملة التونسية. وقد بلغت نسبة الإدماج لهذه الصناعة معدل 40%.

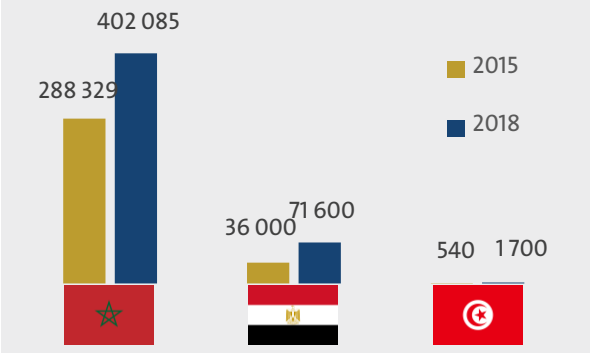
ومن بين الشركات النشيطة بتونس في مجال صناعة السيارات ومكوناتها، نذكر على سبيل المثال، شركة Yazaki(اليابان) وشركة Atouliv (السويد) وشركة MGI Coutier (فرنسا) وشركة Yura Corporation (كوريا الجنوبية) وشركة Coroplast (ألمانيا) وشركة Visteon (الولايات المتحدة الأمريكية). وتصدر مختلف هذه الشركات منتوجاتها إلى أكبر المجموعات في مجال صناعة السيارات كرونو ومرسيدس وبوجو وأودي وفلوسفاكن وغيرها.

وتتوقع تونس مضاعفة صادراتها من صناعة السيارات إلى 4.7 مليار دينار بحلول 2027، فضلاً عن خلق 150 ألف وظيفة جديدة، مدفوعة بخطط لجذب استثمارات عالمية كبرى.

وقد عرف حجم إنتاج قطاع صناعة السيارات بكل من المغرب ومصر وتونس تطورا ملحوظا بين سنة 2015 و2018. وتبقى صناعة السيارات بالمغرب من الصناعات الرائدة بالعالم العربي وبإفريقيا لقدرتها على إنتاج أكثر من نصف مليون سيارة تقريبا.

التقرير الاقتصادي والمالي، وزارة الاقتصاد والمالية بالمغرب، 2020.

تطور حجم إنتاج السيارات بين 2015 و2018



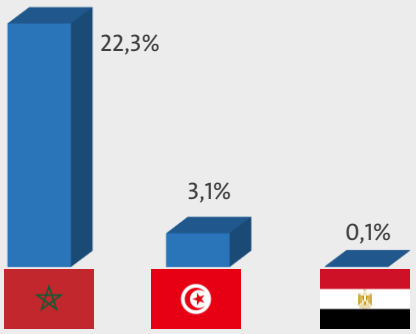
المصدر: المنظمة الدولية لصناعة محركات السيارات www.oica.net

صادرات قطاع صناعة السيارات

حسب معطيات مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (CNUCED) المتوفرة خلال الفترة 2017-2019، يحتل المغرب المرتبة الثانية بعد دولة جنوب إفريقيا فيما يخص الصادرات الافريقية من السيارات بحصة إجمالية بلغت 22% وبمعدل نمو في حدود 25%. فيما احتلت تونس ومصر المرتبة الثالثة والرابعة على التوالي بـ 3,1 % و0,6 %. وسجل قطاع صناعة السيارات بكل من تونس ومصر نموا بلغ في المتوسط معدل 9% و10% على التوالي.

ويحتل المغرب المرتبة الثانية إفريقيا فيما يخص تصدير السيارات ووسائل نقل الأشخاص وكذا وسائل نقل السلع والبضائع، بينما يحتل المرتبة الثالثة فيما يتعلق بتصدير قطاع غيار السيارات خلف دولة تونس.

حصة المغرب وتونس ومصر من صادرات صناعة السيارات بإفريقيا لبقية دول العالم

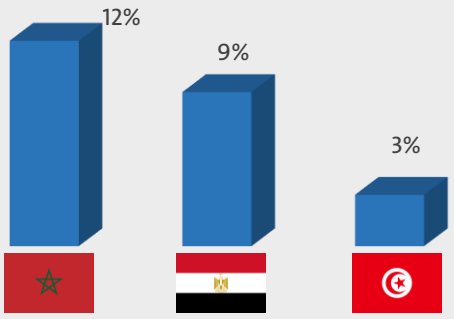


المصدر: مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (CNUCED) 2017– 2019.

واردات قطاع صناعة السيارات

يحتل المغرب المرتبة الثالثة على مستوى إفريقيا فيما يخص وارداته من السيارات بحصة بلغت 12% وبمعدل نمو تجاوز 13%. وتقدر وارداته سنة 2019 مبلغ 5.017 مليون دولار. في حين احتلت مصر المرتبة الرابعة بحصة بلغت 9% بقيمة واردات بلغت 4.392 مليون دولار سنة 2019، بينما لم تتجاوز حصة تونس 3%.

حصة المغرب وتونس ومصر من واردات إفريقيا من السيارات من بقية دول العالم



المصدر: مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (CNUCED) 2017– 2019.

خلاصة:

من أجل الريادة في مجال صناعة السيارات ومكوناتها، يتعين على الدول العربية الثلاثة (المغرب وتونس ومصر) العمل على تطوير المهن المرتبطة بهندسة تصنيع السيارات، لاسيما التحكم في مساطر الإنتاج المتعلقة بالمصانع الذكية من فئة الجيل الرابع 4.0، وكذا ضبط طرق وأساليب الإنتاج الذكية لتطوير مجال الابتكار والإبداع في مجال صناعة السيارات.

ولبلوغ هذا الهدف، يبقى إرساء منظومة تكوينية مهنية مندمجة وحده الكفيل بالرفع من قدرات اليد العاملة الوطنية، قصد تطوير خبرة وطنية في مجالي هندسة وتصنيع السيارات، وليس فقط استوراد المواد الأولية والمكونات لتجميع أجزاء العربات والمحركات.

وفي السياق نفسه، يتعين على هذه الدول بلورة برنامج تكويني مهني متعلق بالتصنيع الوطني للمحركات ومكونات العربات، وذلك بمراكز وطنية ومحلية مختصة تكرس للابتكار وتحفز على بروز منتوجات وطنية يتم دعمها ماليا من طرف الدولة. ويتعين عليها كذلك العمل على تبادل الخبرات فيما بينها وتقاسم التجارب الفضلى في مختلف مكونات أبعاد صناعة السيارات.

ومن جهة أخرى، ونظرا للاستثمارات الأجنبية المهمة المنجزة في هذا القطاع الحيوي، يبقى إبرام ملاحق تعديلية لعقود الاستغلال الأجنبية الحالية، تكرس للجانب الهندسي ولنقل مهارات التصنيع، من بين السبل الكفيلة للدفع نحو تطوير منتوج وطني محض.

كما يتعين على هذه الدول تنويع الشراكات المرتبطة بمجال تصنيع السيارات، وذلك عبر الانفتاح على القارات الأخرى غير الأوربية لتقليص المخاطر المرتبطة بالتبعية، لاسيما مشكل فقدان مناصب الشغل في حالة انسحاب مستثمر أوربي.

ولإرساء منظومة تصنيعية متكاملة، يبقى توفير الوعاء العقاري للمقاولات النشيطة في مجال صناعة السيارات، والولوج إلى التمويلات الضرورية المتعلقة بالاستثمار المنتج، والاستفادة من التكوين المهني التطبيقي المتعلق بأنشطة المصنع الذكي، من أهم الجوانب المتعين التطرق لها للنهوض بمجال التصنيع الوطني لأجزاء السيارات في مرحلة أولى، وكذا التصنيع الجهوي والمحلي لمحركات السيارات والعربات في مرحلة ثانية، وذلك قصد الوصول إلى محطة الإنتاجية الشاملة والتي من شأنها أن تبرز منتوجا وطنيا مائة بالمائة كما هو الحال بالنسبة لتركيا.

تطور الإنتاج العالمي للسيارات

الوحدة (مليون سيارة)	2019	2020	2021	نسبة النمو 2021/2019	نسبة النمو 2021/2020
أوروبا	21,5	17	16,3	%24-	%4-
الاتحاد الأوروبي و إنكلترا	13,6	10,2	9,5	%29-	%6-
الأعضاء الجدد للاتحاد الاوروبي	4,4	3,6	3,5	%21-	%4-
بقية دول اوروبا	3,5	3,2	0,3	%9-	%3
CIS	2	1,8	1,9	%7-	%6
تركيا	1,5	1,3	1,3	%13-	%2-
أمريكا	20	16	16	%20-	%3
NAFTA (كندا، المكسيك الولايات المتحدة الأمريكية)	16,8	13,3	13,4	%20-	%0
أمريكا الجنوبية	3,3	2,3	2,7	%18-	%18
آسيا	49,3	44,2	46,7	%5-	%6
الصين	25,7	25,2	26	%1	%3
الهند	4,5	3,4	4,4	%3-	%30
اندونيسيا	1,3	0,7	1,1	%13-	%63
ايران	0,8	0,9	0,9	%9	%2
باكستان	0,2	0,11	0,23	%28	%103
كوريا الجنوبية	3,6	3,5	3,46	%12-	%1-
افريقيا	1,11	0,8	0,93	%16-	%16
الجزائر	0,06	0,0006	0,005	%91-	%591
مصر	0,018	0,024	0,024	%28	%0
المغرب	0,4	0,32	0,4	%0	%23
جنوب افريقيا	0,63	0,44	0,5	%21-	%12
المجموع العالمي	92,2	77,7	80,1	%13-	%3

المصدر: أرقام المنظمة العالمية لمصنعي السيارات (بتصرف)

بمبادرة من

أول منصة رسمية

صناعية وتعدينية عربية متخصصة

APIP.online

تهدف

- دعم فرص العرض والطلب للمنتجات الصناعية والتعدينية
- فتح قنوات التواصل بين الهياكل الإنتاجية العربية
- تعزيز سلاسل الإمداد والتوريد

29
قطاع صناعي و تعديني

تتميز

- الاطلاع على طلبات المنتجات الصناعية والتعدينية وبيانات المصانع والشركات في الدول العربية
- سهولة الاستخدام وتسجيل المصانع والشركات مجانا
- متاجر إلكترونية، نظام ذكاء الأعمال وتطبيق الجوال

21
دولة عربية

APIP.online

بدعم من

الصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي

إسناد ESNAD
الشركة السعودية لخدمات التعدين
SAUDI MINING SERVICES CO.