الأمم المتحدة

E

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/C.3/2023/4
5 May 2023
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

المجلس
الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)

لجنة الطاقة
الدورة الرابعة عشرة
بيروت، 20-22 حزيران/يونيو 2023

البند 5 من جدول الأعمال المؤقت

دور المعادن والمواد الخام البالغة الأهمية في دعم الانتقال في مجال الطاقة في المنطقة العربية

موجز

تُقدِّم هذه الوثيقة لمحةً عامّةً عن العرض والطلب على المعادن والمواد الخام البالغة الأهمية، ودورها في دعم الانتقال في مجال الطاقة في المنطقة العربية. وتستند الوثيقة إلى نتائج عمل الأمم المتحدة في الصناعات الاستخراجية لتحقيق التنمية المستدامة، وذلك بعد إصدار موجز سياسات عام بعنوان "تحويل الصناعات الاستخراجية من أجل تنمية مستدامة"، وإطلاق الأمين العام للأمم المتحدة دعوة إلى العمل في مجالات ذات الصلة في عام 2021.

وتَعْرِض الوثيقة أيضاً التحديات الرئيسية التي يواجهها القطاع والفرص المتاحة فيه، وتتناول النتائج الصادرة عن اجتماع فريق الخبراء الذي نظَّمته اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) عبر الإنترنت في 6 كانون الأول/ديسمبر 2022، حول المعادن والمواد الخام دعماً للانتقال في مجال الطاقة. وتُسلِّط الوثيقة الضوء على الفجوة القائمة في أساسيّات العرض والطلب للمواد والموارد المُحتملة التي تحتاج إليها عمليّة الانتقال في مجال الطاقة في المنطقة العربية. وتُقدِّم مجموعة من الركائز الاستراتيجية والتوصيات على مستوى السياسات للتأكُّد من أنّ عمليّة استخراج المعادن البالغة الأهمية تدعم هذا الانتقال في المنطقة. ولجنة الطاقة مدعوّة إلى الاطّلاع على مضمون هذه الوثيقة والتعقيب على التوصيات المُقتَرَحة.

المحتويات

	الفقرات	الصفحة
مقدمة	6-1	3
الفصل		
أولاً- العرض والطلب العالميّان والمعادن الأشدّ عُرضة للخطر والمُستخدَمة في الانتقال في نمجال الطاقة	10-7	4
ثانياً- اتّساع الفجوة بين العرض والطلب على المعادن البالغة الأهمية	12-11	5
ثالثاً- الموارد المعدنية في المنطقة العربية	15-13	6
رابعاً- التحديات التي يواجهها القطاع	21-16	8
خامساً- التوصيات لعمليّات التعدين المستدامة في المنطقة العربية	22	8

مقدمـة

1- يتّصف الانتقال العالميّ في مجال الطاقة بزيادة متسارعة في توليد الطاقة المتجدِّدة، واستبدال ناقلات الطاقة، وانتشار التكنولوجيا التي تَستخدِم الطاقة بكفاءة، والكهربة الواسعة النطاق، وأنظمة الطاقة الأكثر مرونة.

2- تعتَمد تكنولوجيا الطاقة المتجدِّدة، مثل تربينات الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية، بكثافةٍ على الموارد المعدنية، لذلك فإنّ الانتقال إلى نظام طاقة أنظف من شأنه أن يؤدي إلى ارتفاعٍ كبيرٍ في الطلب على المعادن والمواد الخام والفلزات، التي يُشار إليها أحياناً باسم "المعادن/الفلزات الأساسيّة للانتقال في مجال الطاقة" أو "المواد الخام البالغة الأهمية ".

3- وتدلّ الاتّجاهات العالمية أيضاً على أنّ الطلب على المعادن والفلزات التي تحتاج إليها عمليّة الانتقال في مجال الطاقة سيتضاعف خلال العقود القليلة المقبلة. وقد يؤدي النقص في المعادن على المدى البعيد إلى زيادة المنافسة الجيوسياسية وتأخير عمليّة الانتقال إلى الطاقة النظيفة.

4- يزداد التسليم بأنّ قطاع التعدين المُدار جيّداً، يساهم في دعم التنمية المستدامة والتحوّل الاقتصادي الهيكلي. وتُعتبر المعادن/الفلزات الأساسيّة للانتقال عنصراً رئيسياً في تحقيق الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة بشأن الطاقة النظيفة وبأسعار معقولة، والهدف 13 بشأن العمل المناخي. كذلك، للتعدين تأثيرٌ غير مباشرٍ على الهدف 1 بشأن القضاء على الفقر، والهدف 3 بشأن الصحة الجيدة والرفاه، والهدف 5 بشأن المساواة بين الجنسَين، والهدف 6 بشأن المياه النظيفة والنظافة الصحية، والهدف 8 بشأن العمل اللائق ونمو الاقتصاد، والهدف 9 بشأن الصناعة والابتكار والهياكل الأساسيّة، والهدف 10 بشأن الحدّ من أوجه عدم المساواة، والهدف 11 بشأن المُدُن والمجتمعات المحلية المستدامة، والهدف 12 بشأن الاستهلاك والإنتاج المسؤولَين، والهدف 14 بشأن الحياة تحت الماء، والهدف 15 بشأن الحياة في البرّ، والهدف 16 بشأن السلام والعدل والمؤسسات القويّة في السياق المحلي.

5- توفّر المعادن الأساسيّة للانتقال في مجال الطاقة فرصاً متعدِّدة للبلدان العربية الغنيّة بالموارد، بما فيها إمكانيّة التنويع الاقتصادي، وتوليد إيرادات أعلى، وزيادة فرص العمل المباشرة وغير المباشرة، نظراً لثروات البلدان العربية من موارد الطاقة المتجدِّدة، والاحتمال الكبير باعتماد تكنولوجيات الطاقة النظيفة فيها. ولكن، يتعيَّن على تلك البلدان أن تتغلّب على تحديات جمّة في سبيل تحقيق هذه المنافع. وتشمل التحديات الاعتماد المفرط على الإيرادات من الصناعات الاستخراجية، وغياب التخطيط على المدى البعيد، وإدارة الموارد الطبيعية دون المستوى الأمثل، وغياب الشفافيّة.

6- استجابةً لتوجيهات الأمين العام للأمم المتحدة، نفَّذت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) عملاً جوهريّاً في مجال الصناعات الاستخراجية باعتبارها محرّكاً للتنمية المستدامة في المنطقة العربية، وركَّزت على المعادن والمواد الأساسيّة للانتقال في مجال الطاقة والتي تزداد أهميّتها في الانتقال العالمي إلى الطاقة النظيفة.

أولاً- العرض والطلب العالميّان والمعادن الأشدّ عُرضة للخطر والمُستخدَمة في الانتقال في مجال الطاقة

7- للمعادن استخدامات متعدِّدة، ولكنّ بعضها، مثل الكروم والرصاص والمنغنيز والموليبدنوم والنيكل والزِّنْك، أساسيٌّ في عمليّة الانتقال في مجال الطاقة بسبب الحاجة إليها في معدّات توليد الطاقة المتجدِّدة (بما في ذلك توليد الطاقة المائية وتوليد الطاقة الحرارية الأرضية)، وفي تكنولوجيا احتجاز الكربون وتخزينه. فضلاً عن ذلك، تُستخدم العناصر الأرضية النادرة في مولّدات تربينات الرياح، بينما تحتاج الخلايا الكهروضوئية الشمسية إلى الإنديوم والسيليكون والفضّة. ويُستعمل الكوبالت والغرافيت والليثيوم والفاناديوم في البطاريّات وخلايا الوقود لتخزين الطاقة في المَرْكَبات الكهربائيّة. بالإضافة إلى ذلك، تُعَدُّ المعادن، مثل الألمنيوم والحديد، أساسيّةً للدعم الهيكلي وتظهر أهميّة النحاس في شبكات نقل الكهرباء. ويؤدّي انتشار استخدام البطاريّات وإضاءة الصمام الثنائي الباعثة للضوء (LED) والمُحرّكات الكهربائيّة إلى زيادة الطلب على النحاس والكروم والرصاص والسيليكون والعناصر الأرضيّة النادرة. علاوة على ذلك، تزداد الحاجة إلى المعادن، مثل الإثْمِد والبِزمُوت والغاليوم والإريديوم، في التكنولوجيا المتطوّرة، مثل الروبوتات وأنظمة الاتّصالات والمَرْكَبات الذاتيّة القيادة (الطائرات المسيَّرة والمَرْكَبات الجوية غير المأهولة) والطباعة الثلاثية الأبعاد وأجهزة الحوسبة، التي تُعتبر جميعها ضروريّة لدعم عمليّة الانتقال في مجال الطاقة.

8- على الرغم من غياب أي توافق في الآراء بشأن تعريف "المعادن البالغة الأهمية" والعناصر التي تُشكِّلها، يشير هذا المصطلح الوارد في هذه الوثيقة إلى كافّة المواد المعدنية غير الوقوديّة التي تحتاج إليها عمليّة الانتقال في مجال الطاقة، علماً أنّها عمليّة تحظى بأهميّة استراتيجيّة واقتصاديّة وتتأثّر بأيّ تعطُّل في سلسلة الإمداد. وتشمل العناصر الأرضية النادرة 17 عنصراً، منها 15 عنصراً من سلسلة اللانثنيدات. وتُعَدُّ هذه العناصر معادنَ بالغة الأهمية أيضاً بسبب الطلب عليها في عددٍ من التطبيقات القائمة على التكنولوجيا المتقدّمة.

9- على الرغم من اعتبار كلّ المعادن قَيِّمة من الناحية الاقتصادية، بُذلت محاولات لتحديد المعادن الأشدّ عُرضة للخطر بناءً على أهميّتها الاستراتيجية والاقتصادية ومدى تعرُّضها لخطر التعطُّل في سلسلة الإمداد.

المعادن الأساسيّة للانتقال في مجال الطاقة (عدد المعادن المُستخدَمة في كلّ تكنولوجيا)

المعادن المُستخدَمة مباشرة في تكنولوجيات عمليّة الانتقال[أ]		المعادن المُستخدَمة في التكنولوجيات الداعمة	
الرياح	11	الروبوتات	37
الطاقة الكهروضوئية	16	الطائرات المسيَّرة	40
البطاريات	12	الطباعة الثلاثية الأبعاد	18
خلايا الوقود	24	تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات	33
المُحرّكات	8		
الوقود النووي	2		
المجموع	**37**	**المجموع**	**7**

المصدر: European Commission, Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU: A Foresight Study, 2020.

(أ) لم يُنظَر إلى الطاقة المائية والطاقة الحرارية الأرضية ونقل الكهرباء بشكلٍ منفصل، ولكنّها تَستخدِم المعادن نفسها.

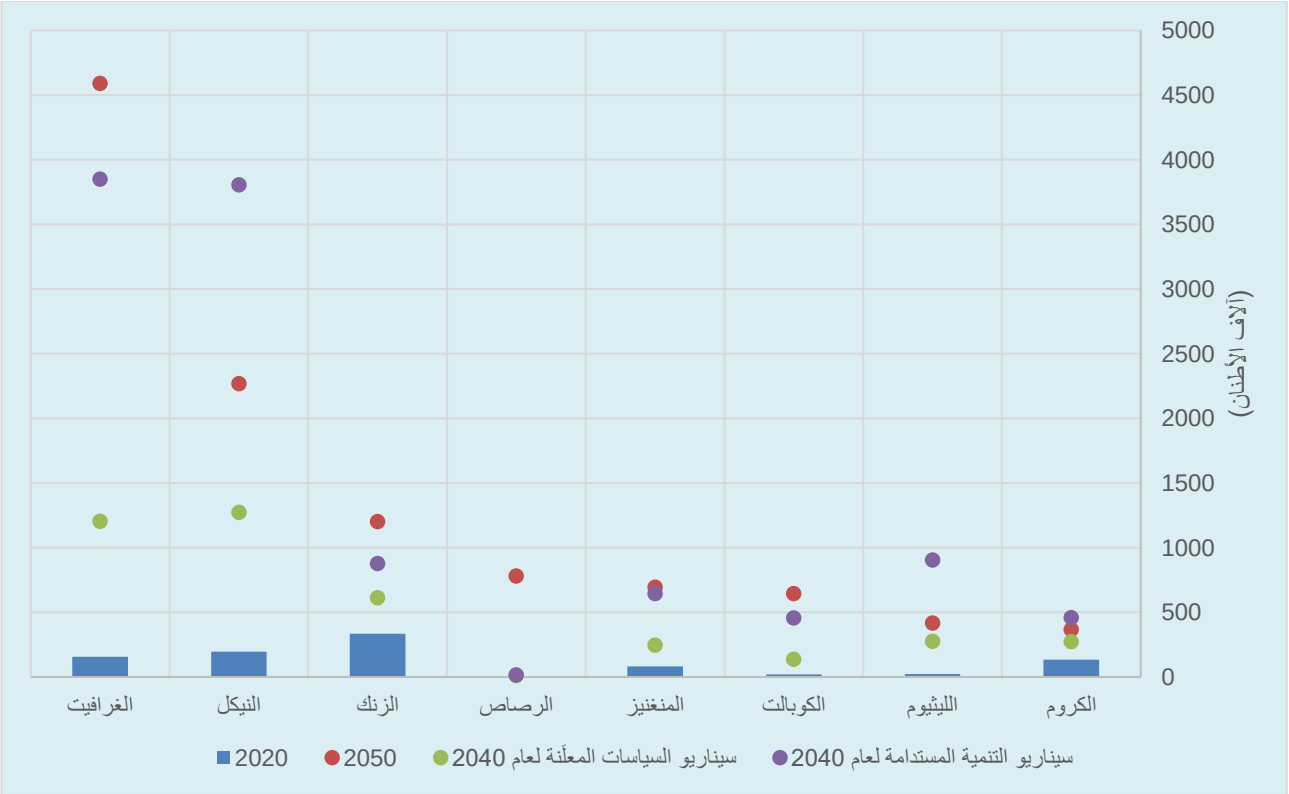
ملاحظة: يشير "المجموع" إلى إجمالي عدد المعادن المُستخدَمة في هذه التكنولوجيات، من دون الأخذ في الاعتبار استخدام المعادن نفسها في تكنولوجيات مختلفة.

10- وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ حجم احتياطيات المعادن أكبر بأضعاف من الإنتاج السنوي الحالي لها. وزيادة أنشطة التنقيب تُسهّل اكتشاف مصادر جديدة للمعادن. كذلك، يمكن لزيادة أسعار المنتجات المعدنية أن يجعل التعدين من الاحتياطيات الموجودة مُجدياً من الناحية الاقتصادية، ويساهم في زيادة الإنتاج.

ثانياً- اتّساع الفجوة بين العرض والطلب على المعادن البالغة الأهمية

11- على الرغم من اتّساع الفجوة بين العرض والطلب على المعادن في العالم على المدى القريب، لا تزال هذه المعادن متوافرة بشكلٍ غير محدود. ويمكن أن يُفضي الاستثمار المتواصل في تطوير عمليات التنقيب والتعدين إلى دعم الإنتاج بغيّة تلبية الطلب المتزايد.

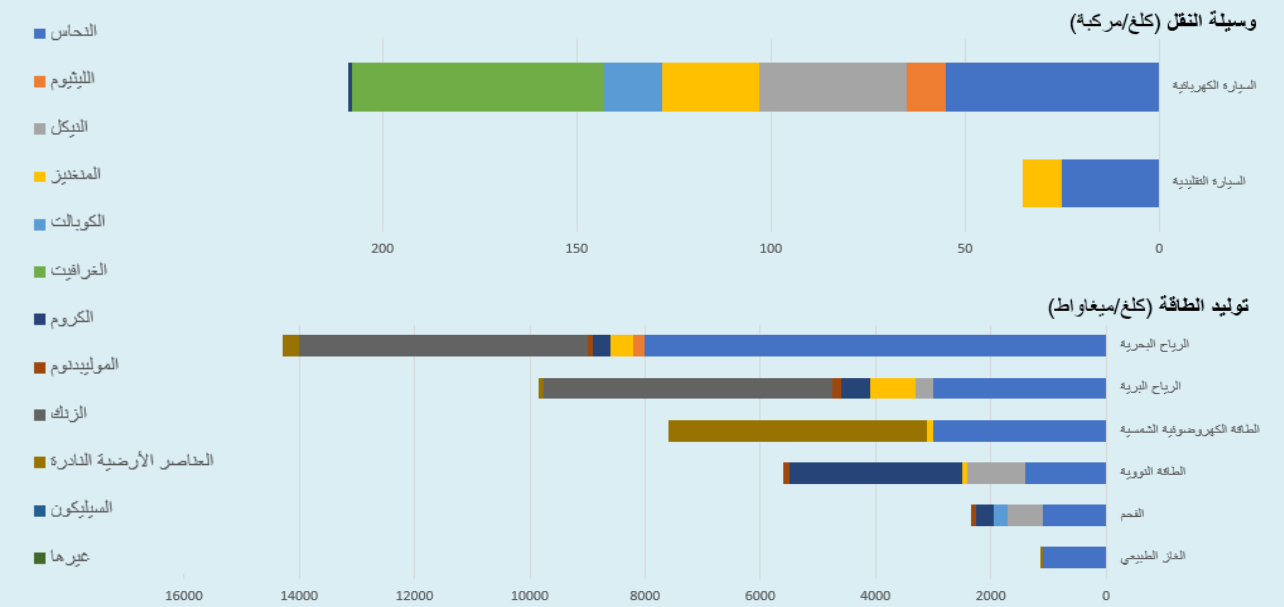
الشكل 1- زيادة طلب تكنولوجيات الطاقة النظيفة على معادن محدَّدة في سيناريو التنمية المستدامة (SDS)، لعامَي 2040 و2050 مقارنةً بعام 2020



المصدر: حسابات الإسكوا استناداً إلى بيانات من الوكالة الدولية للطاقة والبنك الدولي.

12- إنّ كثافة المعادن في الكهرباء التي تولّدها تكنولوجيات الطاقة المتجدِّدة أعلى بكثير من تلك الناتجة عن البنية الأساسيّة القائمة على الوقود الأحفوري. لذلك، تشير الزيادة السريعة في استخدام تكنولوجيات الطاقة النظيفة إلى أنّ الطلب العالمي على المعادن سيرتفع إلى حدٍّ كبير في العقود المقبلة.

الشكل 2- المعادن المُستخدَمة في تكنولوجيات الطاقة النظيفة المختارة

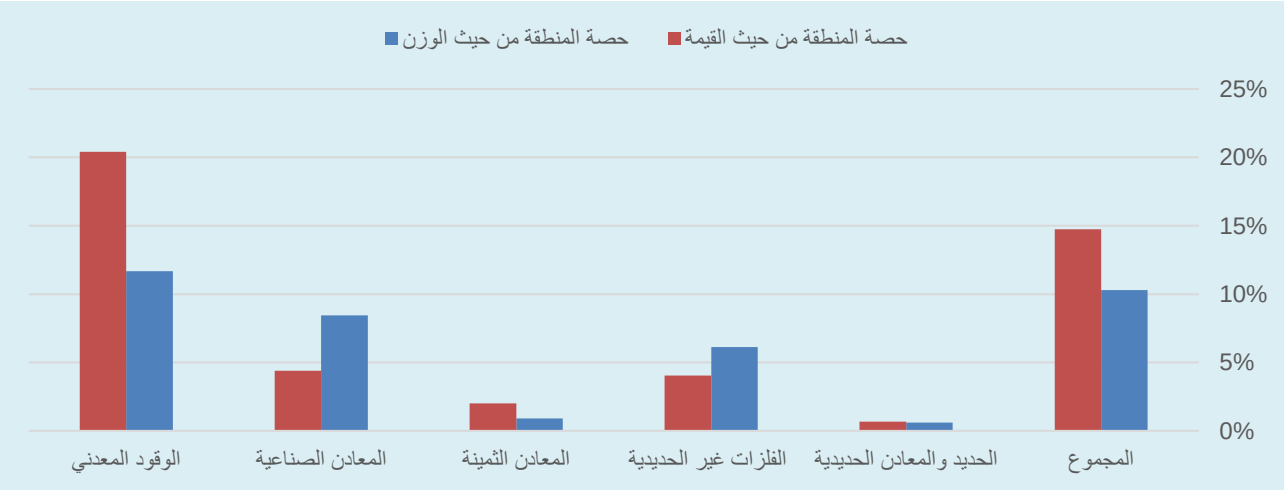


المصدر: IEA, World Energy Outlook Special Report, The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, 2021.

ثالثاً- الموارد المعدنية في المنطقة العربية

13- تزخر البلدان العربية بالموارد، لا سيّما تلك التي تتَّخذ شكل الوقود المعدني، مثل الغاز الطبيعي والبترول. وتبلغ نسبة الإنتاج المعدني العالمي في المنطقة العربية حوالى 10 في المائة من حيث الوزن و15 في المائة من حيث القيمة. ويُشكِّل الوقود المعدني الحصّة الكبرى، تليه المعادن الصناعية والفلزات غير الحديديّة.

الشكل 3- النسبة العالمية من الإنتاج المعدني في المنطقة العربية، لعام 2020 (من حيث الوزن والقيمة)

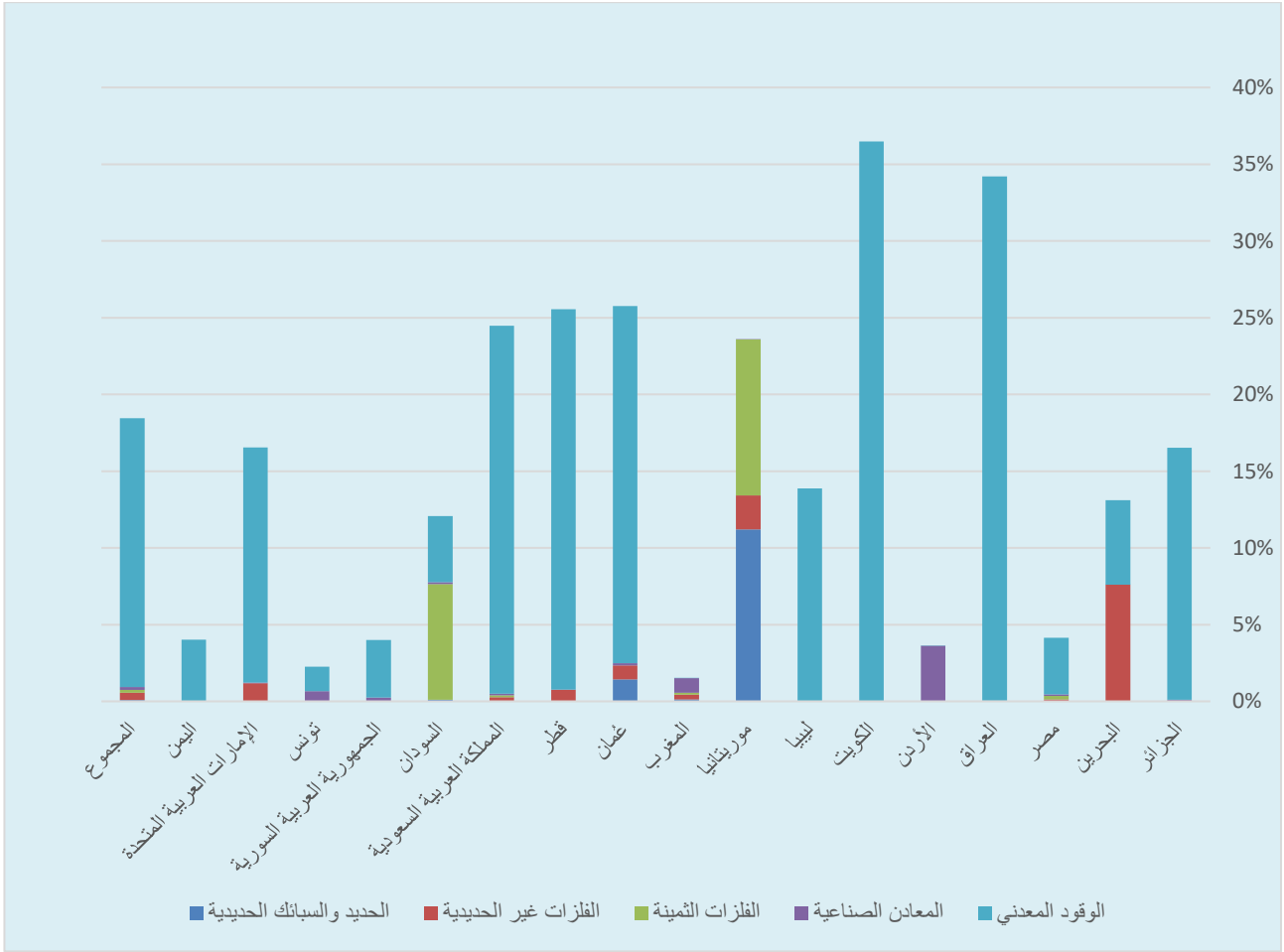


المصدر: Austrian Federal Ministry of Agriculture, Regions and Water Management, World Mining Data, 2022.

14- تُساهم المعادن إلى حدٍّ كبير في الناتج المحلي الإجمالي لبلدان المنطقة العربية. ففي عام 2020، قُدِّرت قيمة المعادن غير الوقودية في هذه البلدان بمبلغ 23 مليار دولار. ويبيّن الشكل 4 حصّة المجموعات الفرعية المختلفة للمعادن من الناتج المحلي الإجمالي في البلدان العربية. وعلى الرغم من أنّ الوقود المعدني حَظِيَ بالحصّة الكبرى من حيث القيمة الإنتاجية في عددٍ كبيرٍ من دول مجلس التعاون الخليجي، فقد ساهمت المعادن غير الوقودية بحصّة كبيرة في الناتج المحلي الإجمالي في موريتانيا (24 في المائة)، والبحرين (8 في المائة)، والسودان (8 في المائة)، والأردن (4 في المائة). كما حظِيت المعادن غير الوقودية بنسبة عالية من القيمة الإجمالية للمعادن المستخرَجة في المغرب (99 في المائة)، وتونس (30 في المائة)، ومصر (11 في المائة)، وعُمان (10 في المائة). وبلغت قيمة المعادن غير الوقودية المستخرَجة في المملكة العربية السعودية 3.5 مليار دولار وفي الإمارات العربية المتحدة مليار دولار، ممّا يشير إلى القدرة الاقتصادية للمعادن في المنطقة العربية.

15- والجدير بالذكر هنا أنّ المنطقة غنيّة بالموارد المعدنية، وبالتالي ثمة احتمال كبير بإيجاد المزيد من احتياطيات المعادن بعد إجراء عمليات مسح جيولوجية ووضع خرائط للموارد المعدنية.

الشكل 4- مساهمة المعادن في الناتج المحلي الإجمالي في المنطقة العربية



المصدر: Austrian Federal Ministry of Agriculture, Regions and Water Management, World Mining Data, 2022.

رابعاً- التحديات التي يواجهها القطاع

16- أدّى الارتفاع المتسارع في الطلب على المعادن إلى اشتداد المنافسة الجيوسياسية على الموارد المعدنية، وارتفاع التقلُّبات في الأسعار، وزيادة خطر تعطُّل سلسلة الإمداد. كذلك، أصبحت المعايير الاجتماعية والبيئية للتعدين أكثر صرامة، ممّا أدّى إلى عدّة حالات تأخُّرٍ في منح التصاريح. وقد اشتدَّت الضغوطات أيضاً من دعاة حماية البيئة الذين يُطالبون باللّجوء إلى عمليّات أقلّ تلويثاً.

17- ويمكن أن تُخلِّف عمليّات التعدين لاستخراج المعادن البالغة الأهمية آثاراً بيئية كبيرة على المناطق الغنيّة بالموارد، منها تدمير الموائل، وتلوّث المياه والهواء، وتدهور الأراضي، وتوليد النفايات، وغالباً ما تتفاقم هذه الآثار نتيجة سوء الإدارة.

18- ويتطلَّب رسم الخرائط للموارد المعدنية في المنطقة العربية وغيرها من المناطق غير المستكشَفة تقنيات متقدِّمة، مثل أجهزة استشعار الأقمار الصناعية وتلك المحمولة جوّاً، إلى جانب التحليل الجيوكيميائي والجيوفيزيائي والجيولوجي. ولكنّ النقص في المعلومات الجيولوجية المسبقة والحاجة إلى تحديد مساحات محتملة، وهي عمليّة مُكلِفة تستغرق وقتاً طويلاً، يُعرقلان عمليّة رسم الخرائط هذه.

19- يؤدي غياب التخطيط على المدى البعيد إلى ضعف عمليّة تطوير البنية التحتية، وارتفاع نسبة الاعتماد على البلدان الأخرى للحصول على المعادن، وارتفاع خطر التدهور البيئي، وظهور آثار اجتماعية سلبية، وازدياد انعدام الكفاءة الاقتصادية، ومضاعفة التحديات القانونية/التنظيمية. ويمكن أن يفضي ذلك إلى تفويت الفرص المتاحة للنمو والتنمية الاقتصاديَّين.

20- وتواجه شركات التعدين عقبات أمام حصولها على التصاريح والتراخيص اللازمة، نتيجة الأُطُر التنظيمية المعقَّدة التي يمكن أن تستغرق وقتاً طويلاً وتتطلَّب خططاً مفصَّلة وتقييمات بيئية. وتستلزم عمليّات التعدين استثمارات كبيرة في البنية الأساسيّة ورأس المال، ويمكن أن تستغرق عقوداً لتنتقل من مرحلة التنقيب إلى مرحلة الإنتاج. فزيادة القدرة الإنتاجيّة وتلبية الطلب على المعادن يستغرق وقتاً، وتؤدي الفجوة بين العرض والطلب الناتجة عن ذلك إلى ارتفاع أسعار المعادن.

21- ويؤثِّر الغموض وعدم الاستقرار في السياسات والأنظمة الحكومية على إمكانيّة تنفيذ مشاريع التعدين ومدى جاذبيتها. بالإضافة إلى ذلك، تختلف نسبة تقلُّب الأسعار بحسب المعدن، ممّا يتسبَّب في زعزعة استقرار البلدان التي تعتمد على التعدين. ويمكن أن تُشكِّل حالة عدم اليقين بشأن السياسات وتحرُّكات الأسعار عاملَين معرقلَين للاستثمار في مشاريع التعدين المستدامة.

خامساً- التوصيات لعمليّات التعدين المستدامة في المنطقة العربية

22- لجنة الطاقة مدعوّة إلى التعقيب على التوصيات التالية:

(أ) اعتماد استراتيجية وخطط انتقاليّة للمعادن البالغة الأهمية: إنّ التخطيط على المدى البعيد وفهم القطاع والعمليّات المرتبطة به فهماً شاملاً (بما في ذلك عمليّات تقدير الطلب على المعادن ورسم الخرائط

والإبلاغ) أمران ضروريّان لإعداد خطّة استراتيجية متكاملة ورفيعة المستوى ومخطّط للمعادن الأساسيّة للانتقال في مجال الطاقة. ويتطلَّب ذلك اعتماد نَهجٍ شاملٍ يأخذ في الاعتبار الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لقطاع التعدين، ويهدف إلى تحقيق التوازن بين احتياجات مختلف أصحاب المصلحة؛

(ب) معالجة الشواغل البيئية والاجتماعية: من خلال اعتماد المعايير البيئية والاجتماعية ومعايير الحوكمة العالمية المرتبطة بمؤشر مخاطر محتملٍ لأهداف التنمية المستدامة، والتأكُّد من الامتثال التامّ لها. وعلى البلدان العربية أن تُنفِّذ ممارسات التوريد المستدام، بما في ذلك إجراء تقييمات للأثر البيئي والاجتماعي، والعمل مع المجتمعات المحلية، واعتماد سياسات التوريد المسؤول والأنظمة البيئية. كذلك، يتعيَّن على البلدان العربية أن تدعم الممارسات الجيّدة في استخراج المعادن البالغة الأهمية واستخدامها. وتساعد تقييمات الأثر البيئي والاجتماعي ومعايير الأداء والإبلاغ في تحديد المخاطر البيئية والاجتماعية المحتملة والتخفيف من حدّة آثارها، إلى جانب العمل مع المجتمعات المحلية وتنفيذ سياسات التوريد المسؤول التي تضمن الاقتسام المنصف للفوائد والحدّ من انتهاكات حقوق الإنسان وعدم المساواة بين الجنسَين؛

(ج) تعزيز هياكل الحوكمة والشفافية والمساءلة: إنّ تعزيز الأُطُر التنظيمية والقانونية وأنظمة الضرائب المستقرّة يسمح بتتبُّع الإيرادات الناتجة عن عمليّات التعدين، ممّا يضمن المساءلة الحكومية. ويؤدي اعتماد الممارسات الأخلاقية في الأعمال والتنفيذ الصارم لمعايير حوكمة الشركات إلى مستوى أعلى من الرقابة والشفافية في العقود؛

(د) اعتماد إطار الاقتصاد الدائري للكربون لقطاع المعادن البالغة الأهمية: يُسهّل الاقتصاد الدائري للكربون، الذي يشمل أربع استراتيجيات (التخفيض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير والإزالة)، الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون من خلال إعادة استخدام المواد والموارد، وإصلاحها، وإعادة تدويرها. ويشمل اعتماد الاقتصاد الدائري للكربون استخدام التكنولوجيات المحدّثة لأنشطة التعدين الأولية، وإعادة استخدام المواد الخام والسلع وإعادة تدويرها، واستبدال المواد البالغة الأهمية، وجمع المنتجات عند انتهاء فترة استخدامها وإعادة تدويرها بكفاءة. وتجدر الإشارة إلى أنّ الممارسات التي تهدف إلى الحدّ من استخدام الوقود الأحفوري إلى أقصى حدّ، وتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة، ودعم استخدام مصادر الطاقة النظيفة، تساهم أيضاً في دعم الاقتصاد الدائري للكربون؛

(هـ) تشجيع الاستثمار في قطاع المعادن البالغة الأهمية ودعم البحوث والتنمية: من المهمّ جدّاً الاستثمار في البحوث والتنمية والابتكار، واعتماد التكنولوجيا المتقدِّمة للحدّ من الآثار البيئية للتعدين والحصول على إنتاجيّة أعلى في كافة مراحل سلسلة القيمة في قطاع التعدين. كذلك، من الضروري تحديد معادن أو تكنولوجيات بديلة يمكن استخدامها في عمليّة الانتقال إلى الطاقة النظيفة. ويجب أن تشمل جهود الاستثمار في البحوث والتنمية والتكنولوجيا اعتماد استراتيجية واسعة النطاق لدعم الابتكار التكنولوجي، وتعزيز مرونة سلسلة الإمداد، وتحسين عمليّات إعادة التدوير، والبدء في تطبيق معايير الاستدامة؛

(و) إتاحة استثمارات القطاع الخاص في كافة مراحل سلسلة القيمة: يمكن تحقيق ذلك بتوفير ظروف مؤاتية للأسواق في كافة مراحل سلسلة القيمة لقطاع المعادن البالغة الأهمية، وذلك عن طريق اعتماد سياسات واضحة، والحدّ من المخاطر المتعلّقة بالاستثمار، ودعم نماذج العمل الابتكارية. وتُعتبر الشراكات بين القطاعَين العام والخاص أساسيّة لإنشاء سلسلة إمداد للمعادن البالغة الأهمية. وينبغي على الحكومات أن تحدّ من حالة عدم

اليقين في السياسات وأن تقوم بالتدخلات اللازمة لإزالة المخاطر المتعلّقة باستثمارات القطاع الخاص ودعم نماذج العمل الابتكارية؛

(ز) تعزيز الشراكات المتعدِّدة الأطراف بين شركات التعدين والحكومات وأصحاب المصلحة لدعم ممارسات التعدين المستدامة والمسؤولة: تُعتبر الشراكات المتينة أساسيّةً لتحقيق تكامل سلاسل الإمداد العالمية للمواد الخام البالغة الأهمية وضمان استمرارية الإمداد. ويمكن أن يُسهِّل التعاون في مجال التكنولوجيا والابتكار تبادل المعرفة والموارد والخبرات، وأن يتيح التحديد والتنفيذ المشترك للحلول؛

(ح) الاستثمار في بناء القدرات وتدريب الموظّفين لتحسين الفهم وتعزيز المهارات: يمكن أن يساهم التدريب وبناء القدرات في تعزيز ممارسات التعدين المستدامة من خلال المساعدة على تحسين معرفة أصحاب المصلحة المعنيّين ومهاراتهم. ويمكن أن يساعد ذلك بدوره في دعم تنفيذ الممارسات المستدامة والمسؤولة في قطاع التعدين. ويجب أن يشمل التدريب شركات التعدين والمجتمعات المحلية ومنظمات المجتمع المدني والحكومات والهيئات التنظيمية. ويساعد ذلك على تمهيد الطريق لتحسين عمليّة صُنع السياسات والإبلاغ العام؛

(ط) التشجيع على التعاون الإقليمي وتبادل المعرفة بين البلدان العربية لتسريع استخدام تكنولوجيات التعدين الأنظف وتعزيز قدرة المنطقة على مواجهة التحديات المتعلقة بتوريد المعادن البالغة الأهمية؛

(ي) إقامة الشراكات العالمية لإنشاء سلاسل توريد موثوقة وآمنة ومستدامة للمعادن البالغة الأهمية: يمكن
أن يحدّ ذلك من مخاطر سلاسل الإمداد، ويعزِّز الفوائد الاقتصادية، ويساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ويُعتبر تحسين التعاون والترابط في سوق المعادن العالمية مهمّاً جدّاً لتحقيق عمليّة الانتقال السليمة إلى الطاقة النظيفة، ومعالجة المخاطر البيئية والاجتماعية ومخاطر الحوكمة، وتعزيز النمو الاقتصادي المستدام والمنصف[1].

---

(1) World Bank Group, Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition, 2020.