المعادن الترابية النادرة.. استعمار من نوع جديد

كتبه عماد عنان | 21 ديسمبر ,2022

NoonPodcast نون بودكاست · المعادن الترابية النادرة.. استعمار من نوع جديد

تمثّلُ ما يطلق عليها "المعادن النادرة" أهمية محورية في بناء المستقبل، كونها ركنًا أصيلًا في الصناعات الدقيقة التي يعوّل عليها العالم خلال السنوات القادمة، فما من صناعة استراتيجية حالية تصنَّف على أنها من الصناعات الحيوية في الاقتصاد إلا وفيها عنصر أو أكثر من هذه المعادن.

يعرّف الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية المعادن الأرضية النادرة، والتي يُختصر لها بالرمز (REE)، بأنها تلك المجموعة التي تتكون من 17 عنصرًا كيميائيًّا في الجدول الدوري، وهي الإيتريوم (Y)، سكانديوم (Sc)، اللوتيتيوم (Lu)، الإيتربيوم (Yb)، الثوليوم (Tm)، الإربيوم (Er)، الهوليوم (Ho)، الديسبروسيوم (Dy)، التيربيوم (Tb)، الغادولينيوم (Gd)، اليوروبيوم (Eu)، السماريوم (Sm)، البروميثيوم (Pm)، النيوديميوم (Nd)، البراسيوديميوم (Pr)، السيريوم (Ce)، اللانثانم (La).

فرضت تلك المعادن نفسها على خارطة الاهتمام العالمي، بعدما تحولت إلى سلاح استراتيجي بأيدي الصين التي تهيمن على الجزء الأكبر من إنتاجها في حربها التجارية مع الولايات المتحدة خلال السنوات الخمس الماضية، ما دفع واشنطن وغيرها من البلدان الساعية إلى ضمان مسارات مستقبلها إلى وضع تلك العناصر تحت مجهر الاهتمام، للبحث عن كيفية زيادة إنتاجها والحصول

عليها من مختلف الدول المنتجة لها بشتى السبل، كأحد مرتكزات الأمن القومي لتلك البلدان.

أهمية المعادن الترابية النادرة

بدايةً تجدر الإشارة إلى أن إطلاق مصطلح "نادرة" على تلك المعادن ليس معناه أنها شحيحة كما يتوقع البعض، إذ إنها متوفرة في القشرة الأرضية بوفرة، غير أنها صعبة الاستخراج كونها تتواجد بين عدد من العناصر الأخرى، ومن النادر وجودها بشكل منفرد ولذا جاءت تسميتها بهذا الاسم.

وتجمع العناصر الـ 17 لتلك المركّبات خصائص مشتركة أبرزها تواجدها معًا ضمن الرواسب الجيولوجية، وأحيانًا تعرف لدى بعض الأوساط بـ"أكاسيد الأرض النادرة" بسبب بيع عدد كبير منها كمركّبات أكاسيد، بجانب أنها جميعها من المعادن الثقيلة والناعمة وتمتاز باللون الأبيض الفضي.

ومن العناصر المتواجدة بوفرة من تلك المعادن السيريوم والنيوديميوم والإيتريوم واللانثانوم، وأخرى يصعب استخراجها بسبب عدم توافرها بتركيزات عالية بشكل كافٍ للاستخراج الاقتصادي، كالثوليوم واللوتيتيوم، فيما يتواجد جزء كبير من تلك العناصر في المعادن الصناعية المستخدمة بكثرة النيكل والكروم والزنك والقصدير والرصاص.

وتكتسب تلك المواد النادرة أهميتها من دورها الاستراتيجي في الصناعات الحيوية، فهي إحدى المواد الخام الأساسية في بعض التطبيقات؛ كعلم المعادن، وتلوين الزجاج والسيراميك، والمحفزات المستخدمة في صناعة السيارات والبتروكيماويات، والفوسفور في صناعة المصابيح، والشاشات المسطحة، وبطاريات الحالة الصلبة القابلة لإعادة الشحن (Ni-MH)، والليزر، والألياف البصرية، بجانب أنها عناصر محورية في التقنيات الناشئة؛ كالتبريد المغناطيسي، وخلايا وقود الحالة الصلبة، وتخزين الهيدروجين، والمغناطيس الدائم عالي الأداء الذي هو بدوره ذو أهمية في مجموعة من التطبيقات عالية التقنية؛ كتوربينات الرياح، ومكبرات الصوت للهواتف الخلوية والميكروفونات.

وأصبحت تلك المعادن أحد أضلاع صناعة الإلكترونيات في الآونة الأخيرة بعدما ثبت نجاح استخداماتها، ففي جهاز آيفون مثلًا هناك 7 عناصر من المعادن النادرة تدخل في صناعة هذا الجهاز، الأمر كذلك في بطاريات الهواتف والسيارات الكهربائية، وقد كشفت العديد من الدراسات التي أُجريت مؤخرًا عن خطورة وأهمية تلك المعادن التي باتت سلاحًا قويًّا بأيدي من يمتلكها.

وتدخل العناصر النادرة في تقنيات الدفاع (الاستخدامات العسكرية، ونظارات الرؤية الليلية، والأسلحة الموجهة بدقة، ومعدّات الاتصالات، ومعدّات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)) وغيرها من الأجهزة الإلكترونية الدفاعية، كما أنها تعدّ مكونات أساسية لصنع السبائك شديدة الصلابة المستخدَمة في المركّبات المدرعة والقذائف.

تنافس كبير بين أمريكا والصين على المعادن الترابية النادرة نظرًا إلى أهميتها الاستراتيجية الكبيرة.

نشأة المعادن الترابية النادرة والتاريخها

كانت معرفة البشر بالمعادن النادرة عام 1787 حين اكتشف الضابط السويدي وعالم الجيولوجيا، كارل أكسل أرهينيوس، المعادن السوداء والتي أُعيد تسميتها عام 1800 لتصبح غادولينايت، وذلك خلال تنقيبه في أحد المحاجر في قرية يوتربي بالسويد، ومع إجراء بعض الأبحاث على تلك المعادن توصّل الجيولوجي جوهان جادولين، الباحث بأكاديمية توركو الملكية، إلى إنتاج أكسيد غير معروف سمّاه "يوترباية" نسبةً إلى القرية التي كان بها المحجر، وكان ذلك بداية اكتشاف هذه النوعية من المعادن.

وفي عام 1803 اكتشف العالم مارتن كلابروث هاينريش أكسيدًا أبيض أسماه "سيريا" وآخر سماه "أوكورويا"، وبنهاية هذا العام كان هناك عنصران رئيسيان من العناصر النادرة، الإيتريوم والسيريوم، غير أن بعض المسائل العالقة الأخرى وقفت حجر عثرة أمام تلك الاكتشافات أبرزها صعوبة تحديد ما إذا كانت تلك العناصر المكتشفة خامًا أم تحتوي على عناصر أخرى شبيهة لها في الخصائص الكيميائية.

ونجح الباحث كارل غوستاف عام 1839 في فكّ هذا الاشتباك جزئيًّا، حين نجح في فصل السيريا عن طريق تسخين نترات حلّ المنتج في حامض النتريك، ليظهر أكسيد جديد اسمه "اللانثيوم"، وقد احتاج العالِم إلى 3 سنوات لفصل اللانثيوم إلى مزيد من ديديميا واللانثيوم النقي، وبعد 3 سنوات

تقريبًا تمَّ فصل اليوتريا إلى 3 أكاسيد: يوتيريا نقي وتربيا وإربيا، لتصل عدد العناصر الأرضية النادرة بحلول عام 1842 إلى الإيتريوم والسيريوم واللانثانم، ومادة الديديميوم والإربيوم والتيربيوم.

وبعد سنوات قليلة نجح العلماء في فصل الأتربة النادرة بطرق الترسيب أو التبلور، ليضعوا تقسيمًا جديدًا لتلك المعادن، حيث تمَّ تقسيمها إلى مجموعتَين رئيسيتَين، مجموعة السيريوم (سكانديوم، اللانثانم، السيريوم، البراسيوديميوم، النيوديميوم والسماريوم)، ومجموعة الإيتريوم (الإيتريوم، الديسبروسيوم، الهوليوم، الإربيوم، الثوليوم، الإيتربيوم واللوتيتيوم)، فيما أُعتبر كل من اليوروبيوم والغادولينيوم والتيربيوم مجموعة ناتجة عن فصل العناصر الأرضية النادرة، وتمّت تسميتها بـ"مجموعة التيربيوم".

وأرجع الباحثون هذا التقسيم إلى الفروق الواضحة بين تلك العناصر في ذوبانها في الكبريتات الأرضية مع الصوديوم والبوتاسيوم، فهناك عناصر قابلة للذوبان بصعوبة مثل مجموعة السيريوم، وأخرى تذوب بنِسَب أعلى مثل مجموعة التربيوم، أما مجموعة الإيتريوم فسهلة الذوبان.

خارطة إنتاج المعادن الترابية النادرة

تهيمن الصين على خارطة إنتاج المعادن النادرة في العالم بنسبة تصل إلى 80% من إجمالي الإنتاج البالغ سنويًّا قرابة 170 ألف طن، وساعدتها على ذلك الأيدي العاملة المتوفرة لديها بأسعار رخيصة مع المرونة الكبيرة في القوانين البيئية، والتي تسمح للشركات الصينية بالتنقيب واستخراج تلك المعادن رخم مخاطر ذلك دون أي مضايقات قانونية أو ملاحقات قضائية.

ووفق البيانات الرسمية، صدّرت الصين ما يقرب من 408 آلاف طن من المعادن النادرة خلال فترة 2008-2018، أي ما يعادل 42% من إجمالي الصادرات العالمية، فيما احتلت الولايات المتحدة المركز الثاني بصادرات بلغت 9%، ثم ماليزيا والنمسا واليابان، وفي عام 2019 بلغت قيمة الصادرات الصينية من هذه العناصر الأرضية حوالي 400 مليون دولار.

وكما هو الحال في مستويات الإنتاج، جاء الاحتياطي العالمي من المعادن الأرضية وفق الترتيبات ذاتها، حيث تحتل الصين المرتبة الأولى عالميًّا في حجم الاحتياطي بمعدّل 44 مليون طن، بنسبة 38% من إجمالي الاحتياطي العالمي، تليها فيتنام بـ 22 مليون طن بنسبة 19%، ثم البرازيل بإجمالي إنتاج بلغ 21 مليون طن بنسبة 18.1% من الاحتياطات العالمية.

وفي المرتبة الرابعة جاءت روسيا بـ 12 مليون طن وبنسبة 10.4% من الاحتياطي، تليها الهند بـ 6.9 مليون طن وبنسبة 6%، ثم أستراليا بإنتاج بلغ 4.1 ملايين طن ونسبة احتياطي وصلت إلى 3.5%، تليها الولايات المتحدة بإجمالي 1.5 مليون طن احتياطي ونسبة 1.3%، فيما حلّت غرينلاند في المرتبة الثامنة بـ 1.5 مليون طن ونسبة 1.3% احتياطي عالمي، ثم تنزانيا تاسعًا بـ 0.89 مليون طن إنتاج و0.8% نسبة احتياطي، وفي المركز العاشر تأتي كندا بإنتاج قدره 0.83 مليون طن ونسبة من الاحتياطي العالمي قدرها 0.7%.

احتدام المنافسة

في السنوات العشر الأخيرة تحديدًا تعاظمت أهمية وقيمة المعادن النادرة كأحد مرتكزات الصناعات التكنولوجية والدفاعية المستقبلية، وعليه كشفت التوقعات أن سوق هذه المعادن سيقفز حجمه من 5 مليارات دولار عام 2020 إلى 9 مليارات دولار بنهاية عام 2025، مع ارتفاع حجم الإنتاج -من دون الصين- من 41.8 ألف طن عام 2019 إلى 94 ألف طن عام 2024.

وتشير التقديرات إلى أنه بحلول عام 2028 ستصل نسبة استخدام المعادن النادرة في الصناعات التحويلية إلى 32% في الزجاج، و21% في إنتاج المحفزات بجانب 17% في إنتاج المغناطيس، ثم جاء الحضور الأبرز في استخدامات الطاقة النظيفة التي تسعى معظم دول العالم لإنتاجها خلال السنوات المقبلة، حيث تشكّل تلك المعادن أحد محاورها الأساسية، الأمر الذي زاد من قيمتها الاستراتيجية.

وفي هذا المسار -استخدام المعادن النادرة في توليد الطاقة النظيفة-، يُعتبر الليثيوم والنيكل والكوبالت والمنغنيز والغرافيت من العناصر الأساسية للبطاريات، كما أنها تستخدَم في إنتاج المغناطيس الدائم الضروري لتوربينات الرياح ومحركات السيارات الكهربائية، أما النحاس والألومنيوم فإنه يتم استخدامهما في شبكات الكهرباء، وفيما تذهب المؤشرات إلى ارتفاع استخدامات تلك العناصر النادرة في إنتاج الطاقة النظيفة، ليصل إلى أكثر من 40% خلال عام 2040، مقابل أقل من 20% عام 2010.

وبعد تزايُد الأهمية الحيوية لتلك المعادن، اتخذت بعض القوى خطوات حثيثة لتعزيز إنتاجها وزيادة احتياطيها من هذه العناصر، حيث شرعت واشنطن في أعمال التنقيب وخصّصت ميزانيات كبيرة لهذا الأمر، فيما وضعت وزارة الداخلية بعض تلك المعادن على قائمة "الأمن القومي" للبلاد، وعليه كان التحرك على مسارَين، الأول: تقليل الاعتماد على الصين قدر الإمكان بزيادة الإنتاج والبحث عن منافذ إنتاجية جديدة، سواء داخل البلاد أو خارجها، والثاني: مناهضة الصينيين في هيمنتهم على تلك المعادن ومنافستهم لها في المناطق التي تطرق بكين أبوابها للحصول على هذه الكنوز، ومن هنا احتدت المنافسة بين القوتَين في السنوات الأخيرة بصورة لم تشهدها العلاقات بين البلدَين منذ خمسينيات القرن الماضي.

يذكَر أن الصين تلبّي 80% من احتياجات أمريكا من المعادن النادرة، و98% من احتياجات الاتحاد الأوروبي كذلك خلال عام 2019، ما دفع الرئيس جو بايدن إلى إصدار مرسوم بعد أشهر قليلة من توليه المسؤولية عام 2021، يدعو فيه إلى مراجعة دقيقة لشبكات الإمداد بالمواد النادرة، مع التركيز على المناجم المتواجدة داخل البلاد وتحقيق أكبر قدر من الاستفادة منها، وعلى رأسها منجم ماونتن ناس في ولاية كاليفورنيا.

ثروات القارة الإفريقية

الأهمية الاستراتيجية للمعادن النادرة دفعت القوى الكبرى، لا سيما اللاعبَين الأبرزَين على الساحة في هذا المضمار، الولايات المتحدة والصين؛ إلى طرق أبواب الجيران والدول ذات الإنتاجية الكبيرة لتلك المعادن، ولعلّ نموذج الميانمار هو الأبرز في هذا المسار.

تشكّل ميانمار الرافد الأكبر للصين لإمدادها باحتياجاتها من العناصر الأرضية النادرة، فكما نقلت "رويترز" عن المدير الإداري لمؤسسة آدامز إنتلجنس المتخصصة في المعادن، راين كاستيّو، قوله إن الصين اعتمدت على ميانمار في نحو نصف مكثّفاتها من الأتربة النادرة الثقيلة في عام 2020.

كما أضاف أن ميانمار أصبحت "مورّدًا مهمًّا جدًّا... للمواد الأولية التي تُعتبر مكوّنات أساسية في المغناطيس الدائم عالي القوة لمحركات الجرّ في السيارات الكهربائية، ومولدات طاقة الرياح، والروبوتات الصناعية ومجموعة واسعة من التطبيقات المتصلة بالدفاع".

وفي مواجهة ذلك بذلت بكين جهودًا دبلوماسية واقتصادية وسياسية وعسكرية مكثّفة لإبعاد النفوذ الأميركي عن ميانمار، ومن ثم حبسَ الصينيون أنفاسهم منتصف العام الماضي حين تعرّضت الدولة المجاورة إلى انقلاب عسكري، حيث تصاعدت مخاوف أن يؤثر ذلك على إمدادات المعادن، في ظل ارتفاع أسعار القصدير والنحاس والأتربة النادرة.

احتمالية نشوب صدام أمريكي صيني بشأن الهيمنة على الإمدادات المعدنية النادرة لم يتوقف عند ميانمار فقط، فالأمر مرشّح لأن يحدث في ماليزيا وفيتنام ولاوس وكمبوديا، والتي تعتمد الصين عليها في كثير من وارداتها لتغطية احتياجاتها من تلك المعادن (تستورد الصين من ماليزيا 17.06% من إجمالي وارداتها المعدنية النادرة، ومن فيتنام بنسبة 4.46%)، حيث تذهب بعض المؤشرات إلى أن تلك البلدان ربما تكون ساحة صراع مستقبلي مع الولايات المتحدة، خاصة أنها تمتلك احتياطات كبيرة من المعادن الاستراتيجية كالقصدير والنيكل والنحاس وغيرها.

ومن آسيا إلى القارة الأفريقية الغنية بتلك العناصر النادرة والاستراتيجية، إذ يبلغ احتياطيها من البوكسيت 30%، والبلاتين 85%، والكروم 80%، والكوبالت 60%، والألماس 75%، كما أنها تمتلك احتياطيًّا ضخمًا لـ 17 معدنًا من أصل 50 معدنًا استراتيجيًّا داخل الكرة الأرضية، وتذهب التقديرات إلى أن معادن أفريقيا تلبّي ما بين 60 و70% من احتياجات عمالقة صناعة التكنولوجيا في العالم.

وتتركز العناصر الترابية النادرة في أفريقيا في ناميبيا وجنوب أفريقيا وكينيا ومدغشقر وملاوي وموزمبيق وتنزانيا وزامبيا وبوروندي، وهو ما يفسّر اشتعال التوترات في تلك البلدان خلال السنوات الأخيرة، والتي ترجع في معظمها إلى التنافس على الثروات المعدنية والطبيعية، وسط اتهامات لبعض القوى الخارجية بتأجيج الوضع لتوظيفه لصالح أهداف اقتصادية تتمحور حول الظفر بأكبر حصة من هذا الإنتاج المعدني النادر.

في ضوء ما سبق، يبدو أن القارة الأفريقية على أعتاب مرحلة جديدة من الاستعمار، استعمار يهدف إلى نهب ثروات القارة، لكن هذه المرة نهب ثروات الباطن وليس ما فوق الأرض، لتواجه القارة السمراء عدوًّا جديدًا يمتلك أدوات واستراتيجيات مختلفة، بعيدة تمامًا عن أسلحة الدمار التقليدية، يهدف من خلالها إلى تأمين مستقبله التكنولوجي الدفاعي على حساب الملايين القابعين في مستنقعات الفقر والعوز ممّن يعانون من هشاشة الواقع وغموض المستقبل.

رابط المقال : https://www.noonpost.com/45665/