صناعة إعادة التدوير
ودورهـــا فـــي الحفـــاظ علـــى البيئـــة

تعد صناعة إعادة التدوير إحدى الصناعات الحيوية في جهود الحفاظ على البيئة، وتحقيق التنمية المستدامة، حيث تعزز استخدام المواد القابلة للتدوير وتحويل النفايات إلى موارد قابلة للاستخدام، كما تهدف صناعة إعادة التدوير إلى الحد من استهلاك الموارد الطبيعية، وتقليل التلوث البيئي الناجم عن التخلص من النفايات.

د. محمـــود فـــتح الله

اقتصـادي مصـري - مـدير إدارة شـئون البيئـة بجامعـة الـدول العربية

مقدمة:

تواترت الدراسات والأبحاث التي تهدف إلى إيجاد حلول للاستخدام غير المستدام للموارد الطبيعية التي تسببت بتدهور جودة البيئة من خلال فرض ضغوط شديدة على أنظمة دعم الحياة على كوكب الأرض، حيث يعاني الكوكب فقدان التنوع البيولوجي، وإهدار موارد المياه العذبة، وتصحر التربة، واختلال ترابط المحاصيل الزراعية بفصول السنة، هذا إلى جانب زيادة تلوث الهواء والعديد من التغيرات المناخية الحادة التي تهدد الحياة بشكل كبير، سواء في الدول النامية أو المتقدمة.

يتناول هذا المقال مفهوم وأبعاد صناعة إعادة التدوير، وأهميتها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بالإضافة إلى استعراض أفضل السبل والتجارب الدولية في مجال إعادة التدوير.

أولًا: صناعة إعادة التدوير: المفهوم والأبعاد:

- يعد مفهوم إعادة التدوير (Recycling) أحد جوانب الاقتصاد الدائري الذي يهدف إلى إعادة تعريف النمو، وبناء رأس المال الاقتصادي والطبيعي والاجتماعي عن طريق فصل النشاط الاقتصادي تدريجيًّا عن استهلاك الموارد الناضبة، ويشجع على إنشاء حلقات مغلقة لإنتاج واستهلاك المواد والماء والمغذيات، والطاقة بشكل يحاكي الدورات الطبيعية.

هذا، ويعتمد الاقتصاد الدائري على ثلاثة مبادئ أساسية:

- تصميم طرق التخلص من النفايات والتلوث.
- تجديد النظم الطبيعية.
- ارتباط صناعة إعادة التدوير بأهداف التنمية المستدامة :حيث تسهم صناعة إعادة التدوير في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من حيث توفير الطاقة، وتقليل الانبعاثات الضارة وتحسين إدارة النفايات، كما تؤدي هذه الصناعة دورًا في توفير فرص العمل، وتعزيز الاستدامة الاقتصادية.

حيث ترتكز الاستدامة الاقتصادية وفقًا لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي على ثلاث ركائز أساسية: الجودة البيئية، الاستدامة الاجتماعية، بالإضافة إلى الاستدامة الاقتصادية اللازمة للحفاظ على رأس المال الطبيعي، والاجتماعي، والبشري. وتتحقق التنمية من خلال التوازن بين هذه الركائز الثلاث.

ينمو حجم سوق تدوير المخلفات عالميًّا بمعدلات متسارعة، حيث تشير التقديرات إلى أن حجم هذه السوق بلغ ٥٨ مليار دولار عام ٢٠٢٢، ومن المتوقع أن يصل إلى ٩٠ مليار دولار بحلول عام ٢٠٣٢، بمتوسط معدل نمو قدره ٤,٧٪.

وتسهم صناعة التدوير في مكافحة تغير المناخ، حيث تُسهم إعادة التدوير في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) بأكثر من ٧٠٠ مليون طن سنويًا، بالإضافة إلى دورها في توفير فرص عمل في أنحاء العالم، حيث يعمل نحو ١,٦ مليون شخص حول العالم في مجال إعادة التدوير، كما توفر الموارد القابلة للتدوير نحو ٤٠% من احتياجات الخامات الطبيعية في العالم. ومع ذلك، لا يتجاوز حجم ما يتم تدويره من النفايات أكثر من٢٠% على مستوى دول العالم. وتحتل ألمانيا المرتبة الأولى في معدل التدوير في العالم، تليها كوريا الجنوبية، ثم النمسا، وهولندا.

التجارب الدولية في مجال إعادة التدوير:

هناك اهتمام عالمي بتبني نظم الاقتصاد الدائري، وإعادة تدوير المخلفات، وسوف نتناول فيما يلي ثلاث تجارب ناجحة في مجال الاقتصاد الدائري وإعادة التدوير:

تجربة الاتحاد الأوروبي:

مع محاولات بناء أنماط اقتصادية دائرية، جاءت التجربة الأوروبية كإحدى التجارب الرائدة في هذا الشأن، حيث صدقت المفوضية الأوروبية في عام ٢٠١٥، على خطة لتعزيز انتقال القارة إلى اقتصاد دائري، تضمنت الخطة تطبيق ٥٤ إجراءً لسد حلقات دورات الحياة للمنتجات، مع التركيز بشكل أساسي على عدة قطاعات، بما في ذلك البناء والهدم. ثم تبع هذه الخطة خارطة طريق لانتقال الاقتصاد الأوروبي بشكل كامل إلى اقتصاد حديث وفعال من حيث إدارة الموارد في ديسمبر ٢٠١٩.

وفي عام ٢٠٢٠، برز الاتحاد الأوروبي كمبتكر عالمي في طموحه للانتقال إلى الاقتصاد الدائري، بهدف تحسين قدرته التنافسية الاقتصادية، وتحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة. والتي تواكبت مع اعتماد المفوضية الأوروبية خطة عمل جديدة للاقتصاد الدائري، تعتبر حجر أساس ما يعرف بـ"صفقة أوروبية خضراء European Green) (Deal،التي يهدف الاتحاد الأوروبي من خلالها الوصول إلى الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠، وذلك من خلال تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الحد الأدنى.

تجربة الصين:

اتبعت الصين سياسات شاملة للتحول إلى الاقتصاد الدائري على مدار العشرين عامًا الماضية، حيث اعتمدت الاقتصاد الدائري كاستراتيجية تنموية لعام ٢٠٠٢، وأصبح هذا الأمر نافذًا من خلال قانون تعزيز الاقتصاد الدائري الذي صدر في عام ٢٠٠٩، وتستهدف الصين من خلال الخطة الخمسية الرابعة عشرة التي تغطي الفترة من ٢٠٢١ إلى ٢٠٢٥، إصدار خطة تنمية جديدة للاقتصاد الدائري تتضمن العديد من المبادرات بهدف تحفيز تصميم المنتجات الخضراء، وإعادة التدوير، وتضع الصين أهدافًا لتحقيق تلك الخطة في ٢٠٢٥، من بينها زيادة إنتاجية الموارد بنسبة ٢٠% مقارنة بعام ٢٠٢٠. وخفض استهلاك الطاقة، واستهلاك المياه لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ١٣,٥%، و١٦% على التوالي، مقارنة بعام ٢٠٢٠، استخدام ٦٠ مليون طن من نفايات الورق، و٣٢٠ مليون طن من خردة الصلب، وزيادة قيمة إنتاج صناعة إعادة تدوير الموارد إلى ٥ تريليونات يوان (٧٧٣) مليار دولار أمريكي.

تجربة الدول العربية:

توسعت مؤسسة الطاقة الحيوية للتنمية المستدامة التابعة لوزارة البيئة المصرية خلال

عـام ٢٠٢٣، فـي إنشـاء وحـدات للغـاز الحيـوي وتصميم وتنفيذ وحدات منزلية محمولة سعة ٣ أمتار مكعبة. والوحدات المتوسطة وكبيرة الحجم ليكون إنتاج الغاز الحيوي من مشروعات المؤسسة بنهاية عام ٢٠٢٣، نحو ١,٩٩ مليون متر مكعب سنويًّا، بما يعادل ٧٣٠٠٠ أسطوانة بوتاجاز، وتعالج ٤٩,٢ ألف طن من المخلفات الحيوية، كما تنتج ٤٨,٩ ألف طن من السماد الحيوي تكفي لتسميد ٦٣٠٠ فدان، يستفيد منها ٩٥٠٠ مواطن. وأكدت وزارة البيئة أنه سيتم تفعيل استراتيجية الحد من استخدام الأكياس البلاستيكية أحادية الاستخدام، وتفعيل المادة رقم ٢٧ بقانون تنظيم إدارة المخلفات ولائحته التنفيذية حول تداول الأكياس البلاستيكية أحادية الاستخدام، والمادة رقم ١١ من اللائحة التنفيذية للقانون حول المسؤولية الممتدة إلى المنتج، والذي يتم العمل على تطبيقه على الأكياس البلاستيكية أحادية الاستخدام.

كما اهتمت الدول العربية في إطار جامعة الدول العربية بموضوع تدوير المخلفات، وترسخ هذا الاهتمام في قرارات مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة باعتماد الاستراتيجية العربية الإقليمية للاستهلاك والإنتاج المستدامين، والخطة العشرية لها التي هدفت إلى تعزيز مفهوم الاستهلاك والإنتاج المستدام في المنطقة العربية من خلال تشجيع استخدام المنتجات والخدمات صديقة البيئة، والتي تكفل حمايتها، والحفاظ على المياه والطاقة، فضلًا عن غيرها من الموارد الطبيعية، وكذلك مشروع الاستراتيجية الإطارية لإدارة النفايات الصلبة في المنطقة العربية الذي جاء بهدف وضع إطار لجهود الدول العربية في مجال حماية البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية، وذلك بتكليف من القمة العربية التنموية: الاقتصادية والاجتماعية الرابعة التي عقدت ببيروت عام ٢٠١٩.

مستقبل صناعة إعادة التدوير:

على الرغم من وجود بعض الصعوبات، فإن هناك بعض العوامل التي تعزز الاستثمار وتنمي هذا القطاع، لعل من بينها:

- توجه الصين منذ ٢٠١٨، لحظر استيراد النفايات الأجنبية، بما في ذلك بعض المواد البلاستيكية التي تمثل نصف الواردات من نفايات العالم منذ عام ١٩٩٢، ونتيجة لهذا التوجه يتطلب الأمر توجيه الاستثمار الجديد في مرافق إعادة التدوير لسد الفجوة التي خلفتها الصين، التي كانت تستورد نحو ٧ ملايين طن من النفايات في عام ٢٠١٦.
- تزايد الدعوات العالمية إلى اتباع تطبيقات الاقتصاد الدائري التي تحقق الاستدامة والابتكار في التعامل مع الإنتاج والاستهلاك، حيث إنها تعد أمرًا بالغ الأهمية على نحو متزايد خاصة مع تصاعد التحديات العالمية، مثل: ندرة الموارد، والتدهور البيئي.
- تطور تقنيات إعادة التدوير، حيث تتزايد أهمية الاعتماد على الابتكار، واستخدام أحدث التقنيات التي يمكنها التعامل مع مواد أكثر تنوعًا، وخاصة المواد البلاستيكية المعقدة والتحدي المتزايد المتمثل في النفايات الإلكترونية. كما أن انتشار المنصات الرقمية سوف يؤدي دورًا في تعزيز النهج الدائري من خلال تبسيط إدارة الموارد، وزيادة الشفافية في سلاسل التوريد باستخدام تقنيات بلوك تشين (blockchain)،وإنترنت الأشياء.

ويمثل التعاون عبر القطاعات بين الشركات والمؤسسات غير الربحية، والحكومات الأساس الذي يضمن التبادل السلس للمعرفة والموارد، حيث اعتمدت جمعية الأمم المتحدة للبيئة في دورتها الخامسة في مارس ٢٠٢٢ القرار٥/١١ الخاص بتعزيز الاقتصاد الدائري كمساهمة في تحقيق الاستهلاك والإنتاج المستدامين من خلال اتخاذ التدابير الخاصة بالتعاون بين القطاعين العام والخاص في تصميم المنتجات مع مراعاة دورة حياة المنتج من أجل تمديد عمر المنتجات، والإصلاح وإعادة الاستخدام، وضمان سهولة إعادة التدوير.