

## الاقتصاد الدائري وإدارة تدفق المواد: مبدآن لتعزيز الاستثمارات المستدامة



الأستاذ الدكتور بيتر هييك،  
الرئيس التنفيذي لمعهد إدارة تدفق المانيا  
المواد التطبيقية - المانيا



الدكتور مايكل نوس،  
معهد إدارة تدفق المواد التطبيقية  
المانيا

### 1-مقدمة في الاقتصاد الدائري وإدارة تدفق المواد

يرتكز نموذج الاقتصاد الخطي على أساس سهولة توفير كميات كبيرة من الموارد الطبيعية والطاقة، وبالتالي يتميز هذا النظام بكثافات عالية من المواد والطاقة، ويعتمد على اقتصاديات السعة والخدمات اللوجستية العالمية المعقدة وسلسلة التوريد، وعادةً ما تتحول معظم سلع الاقتصادات الخطية الموجهة نحو المستهلك إلى نفايات في وقت قصير جداً، وهذا ليس سوى جزء صغير من إجمالي الانبعاثات/ النفايات التي تتولد من خلال عملية إنشاء السلع؛ وبالتالي فإن الاقتصادات الخطية لا تساعد فقط على استنفاد قاعدة الموارد الطبيعية بسرعة، بل تزيد كذلك من سرعة تدهور الأنظمة البيئية الطبيعية مثل المياه والهواء والأرض من خلال انبعاثاتها الملوثة، وأخيراً وليس آخراً، فإن أنظمة الاقتصاد الخطية غير مصممة لزيادة القيمة المضافة الإقليمية إذا أخذت جميع التكاليف الحقيقية والخفية بعين الاعتبار، ولا يمكن لاقتصاد إقليمي/ محلي يتمتع باستراتيجية مستقبلية تستهدف النمو والاستثمار أن يستمر إلى أجل غير مسمى بالاعتماد على الاقتصادات الخطية. وهنا يأتي سؤالٌ تقدر قيمة الإجابة عليه بالملايين: هل يوجد بديل؟

يمكن العثور على الإجابة بالبحث في أسس الأنظمة الحيوية والتي تأسست على قواعدها النماذج الاقتصادية المبكرة على مدى آلاف السنين قبل التصنيع والعولمة، تتلخص الفرضية البسيطة لاستخدام الموارد في الأنظمة الحيوية في أن "كل ما يستخرج من الطبيعة يعود إلى الطبيعة لتتم إعادة تدويره إلى ما لا نهاية"؛ وقد شهد هذا المبدأ نشوء ظاهرة تسمى "الاقتصاد الدائري" التي تساعد فيها توطين وتدوير تدفق المواد والطاقة والحفاظ على مستويات من الاقتصاد ذات إنتاجية معتدلة على المحافظة على استخدام الموارد الطبيعية بشكل مستقر.

يتميز نموذج الاقتصاد الدائري بفكر شمولي ومنهجي فيما يتعلق بتدفق المواد والطاقة حيث يسعى إلى زيادة القيمة الاقتصادية لأفعالنا مع الحد من الآثار السلبية من خلال إغلاق حلقات المواد، وتفعيل النمو الإقليمي المتجدد وإمكانات الطاقة وضمان مشاركة المجتمع.

سيترتب على ما سبق تحقيق التآزر بين نموذج الاقتصاد الدائري ومفاهيم التعايش الصناعي والإنتاج الأنظف والتصميم البيئي والاستهلاك والإنتاج المستدامين<sup>1,2</sup>، ويستند منهج معهد إدارة تدفق المواد التطبيقية "Ifas" للاقتصاد الدائري بشكل موسع على مبادئ إدارة تدفق المواد، والتي تعد منذ عام 1994 السياسة البيئية الألمانية الرسمية وتعرف بأنها تحقيق الدرجة المثلى من أنظمة المواد بشكل موجه نحو الهدف ومسؤول وشامل، كما تساعد في التعامل مع المواد وتدفعات الطاقة بشكل مسؤول يتصف بالكفاءة في استخدام الموارد مما يشكل الأساس الذي يقوم عليه الاقتصاد الدائري.

[www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)<sup>1</sup>

<sup>2</sup>تان، زي (2008) الاقتصاد الدائري ومصادر الطاقة المتجددة في الصين [www.eesc.europa.eu/resources](http://www.eesc.europa.eu/resources)

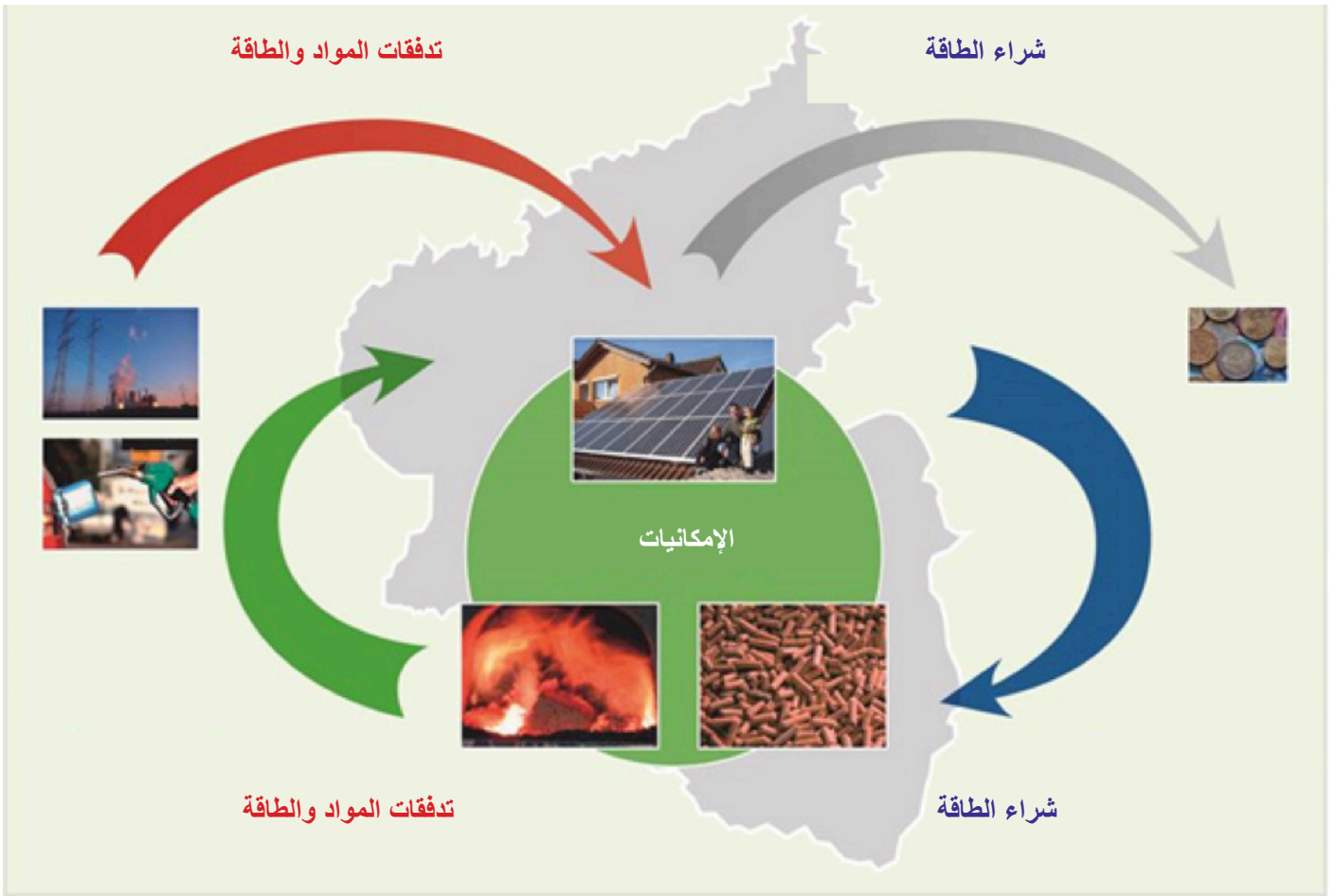
إدارة تدفق المواد إقليمياً هي مجموعة أدوات لتنفيذ التنمية المستدامة، على سبيل المثال: استراتيجيات الاقتصاد الدائري أو الانبعاثات الصفيرية على نطاق إقليمي بما في ذلك القطاعات الهامة كالصناعة والمساكن العامة والخاصة والزراعة وزراعة الغابات والبنية التحتية للموارد الإقليمية (الطاقة، والنفايات، والمياه).

تعتمد العديد من المناطق والصناعات بشكل عام على واردات الموارد والسلع؛ وبخاصة ناقلات الطاقة الأحفورية التي أصبحت تعد أساس العديد من المنتجات. ولذلك يمكن في الغالب توليد قليل من القيمة المضافة فقط داخل المنطقة. وبسبب الدفع مقابل هذا الاستهلاك للسلع والطاقة، فإن معظم رؤوس الأموال تتدفق خارج المنطقة، وعلى أساس تدفقات الطاقة، يوضح الشكل التالي تدفق الطاقة والأموال عبر النظام المذكور.



**الشكل 1: النظام الخطي بدون منهج إدارة المواد (المصدر: معهد إدارة تدفق المواد التطبيقية)**

تعد الملاحظة الدقيقة للحالة الراهنة فضلاً عن استخدام الإمكانيات الإقليمية جزءاً أساسياً من تحقيق متطلبات مفهوم الانبعاثات الصفيرية، يوضح الشكل التالي الوضع داخل أحد المناطق ما بعد تنفيذ مفهوم قائم على الاقتصاد الدائري والانبعاثات الصفيرية، وتفعيل القيمة المضافة الإقليمية في عمليات إدارة تدفق المواد الإقليمية المطبقة.



## شكل 2: الاقتصاد الدائري مع تطبيق منهج إدارة تدفق المواد (المصدر: معهد إدارة تدفق المواد التطبيقية)

يساعد خلق القيمة الإقليمية في الدفع بعجلة الاقتصاد - وهو أحد الركائز الأساسية لمنهج إدارة تدفق المواد. وفي السياق الإقليمي، لا ينبغي بالضرورة أن تأتي القيمة المضافة المتولدة في صورة أموال، بل يمكن أن تشمل جوانب عدة مثل الحماية والتنمية المستدامة للمشهد الثقافي والابتكار والصورة، وتعني توفير الحماية وتعزيز جودة الحياة كتغيير أساسي للظروف (على سبيل المثال، في ظل التغير السكاني)؛ عندما تغلق قنوات المواد والطاقة في المنطقة فإن التدفقات المالية المتعلقة بالمنطقة تبقى بداخل المنطقة؛ وتدعو التقنيات المبتكرة اللازمة إلى استخدام القدرات لسعة إضافية من الأيدي العاملة - والتي غالبًا ما تكون أشخاصًا مؤهلين تأهيلاً عاليًا - وبالتالي ربط رأس المال. ولكن في وجود الإدارة الفعالة لتدفق المواد والمنتجات يمكن أن تعرض الخدمات بشكل معقول، دون فقدان للوظائف وبوجود تدفق أعلى لرؤوس الأموال؛ تفيد المدخرات الناتجة عن انخفاض استهلاك الطاقة، على سبيل المثال، الدورات الاقتصادية الإقليمية بشكل مباشر.

وبالتالي فإن إدارة تدفق المواد هو أكثر من مجرد منهج جديد لحماية البيئة والمناخ. تشكل إدارة تدفق المواد، والفكرة المتعلقة باقتصاد الدورة الكاملة، أسس سياسات الاقتصاد المحلي والسياسات الصناعية المستدامة، وأسس تعزيز الحداثة المتعلقة بالابتكار.

## 2. أمثلة على فرص إدارة تدفق المواد

تتيح أنظمة الاقتصاد الدائري القائمة على إدارة تدفق المواد العديد من فرص الأعمال، والتي يمكن تحويلها باستخدام المنهج التقني والإداري الصحيح (مصحوبًا بالأطر القانونية المناسبة) إلى استثمارات خضراء مع أرباح حصص للمستثمر وقيمة مضافة إقليمية للعامة.

تتوفر فرص الأعمال المشار بفوائدها المجتمعية المصاحبة على مستوى كافة القطاعات تقريباً، والمثال الشائع على ذلك هو إدارة النفايات التقليدية مع جمع النفايات غير المفصولة والتخلص منها على جوانب مكب النفايات الصحي، الحل الذي يبدو للوهلة الأولى سليماً من الناحية البيئية يوفر تحسينات وفرص عمل هائلة؛ لا يعتمد تحويل النظام الخطي إلى اقتصاد الحلقة المغلقة على استعادة المواد الثانوية المبنية على أسس تقنيات التدوير عالية المستوى فحسب بل يعتمد أيضاً وبالتحديد على المعالجة المثلى للمخلفات العضوية، وتنتج معالجة المخلفات العضوية في وحدات الهضم اللاهوائي الغاز الحيوي الذي يمكن ترقيقه بسهولة إلى غاز طبيعي، كما يمكن تحقيق المزيد بمعالجة المركبات المتبقية وتحويلها إلى أسمدة عضوية عالية الجودة تحل محل الأسمدة المعدنية وتعوض فقدان خصوبة التربة، لا سيما في المناطق القاحلة؛ ويمكن استخدام التقنية ذاتها بل والبنية التحتية ذاتها للهضم المشترك للنفايات العضوية المحلية الصلبة وترسبات المصارف الطينية؛ ويعد الاستثمار المبدئي في "مركز الطاقة الحيوية والموارد" واحد من العديد من الاستثمارات المصاحبة لإنشاء مكبات القمامة، إلا أن هذا هو ما يمكن أن يطلق عليه استثماراً بحق حيث يدرّ دخلاً مقابل مبيعات منتجاته؛ وإذا ما قورنت التكلفة المعيارية لخدمات معالجة النفايات (التي تعكس تكلفة رأس المال بالإضافة إلى تكلفة التشغيل لكل وحدة خدمة) من أنظمة دائرية عالية الكفاءة بالتكلفة الفعلية للمكب (بما في ذلك تكلفة ما يصل إلى خمسين عاماً من العناية به بعد الإنشاء) تصبح إعادة التدوير عالية التقنية وهياكل استعادة الطاقة على مستوى عالٍ من التنافسية، وتؤدي مبيعات المنتجات كالطاقة ومخصبات التربة والموارد الثانوية إلى خلق ضريبة القيمة المضافة وفرص عمل وتجنب العوامل الخارجية السلبية كانبعاثات التربة والهواء.

تضم أمثلة استراتيجيات كفاءة الطاقة الأخرى الإضاءة الموفرة للطاقة عن طريق مصابيح الليد، والمضخات عالية الكفاءة في قطاع المياه، وذلك على سبيل المثال لا الحصر، وتساعد الاستراتيجيات الإقليمية للطاقة المتجددة، كخطط التجمعات السكنية التي تعمل بالطاقة الشمسية واستخدام طاقة الرياح والطاقة الشمسية وتحويل الكتلة الحيوية إلى طاقة، في الحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري، كما تضع أساساً حسابياً طويل الأجل للتكاليف المتدرجة لأجيال الطاقة وتوفر الكثير من فرص العمل في التخطيط والإنتاج وصيانة البنية التحتية الجديدة للطاقة.

الفرص كبيرة، والتخطيط السليم هو الحل الأمثل، التقنيات موجودة في الغالب، التمويل ورؤوس المال على استعداد للتحرك نحو استثمارات مربحة، المطلوب الوحيد هنا هو التفكير إلى الأمام والتخطيط السليم لتفعيل إمكانات النمو الإقليمي؛ تعتبر إدارة تدفق المواد مجموعة أدوات مناسبة للتخطيط للاقتصاد الدائري الإقليمي والوطني، حيث تقدم دليلاً على أن حماية المناخ والنمو الاقتصادي لا يمثلان وجهين لعملة واحدة فحسب بل يرتبطان ارتباطاً وثيقاً.