الاقتصاد الدائري في مدن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا:

آفاق دائرية المواد وتحدياتها



كانون الأول 2021

جميلة المير كريم الجندي هاجر خمليشي



قام مشروع الطاقة والمناخ الإقليمي في مؤسسة فريدريش إيبرت لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بالإشراف على إجراء هذه الدراسة وتحريرها ومراجعتها ونشرها.

السنة: 2021

عن مشروع الطاقة والمناخ الإقليمي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

يدعـو مشـروع الطاقـة والمنـاخ الإقليمي في منطقـة الشـرق الأوسـط وشـمال إفريقيـا إلى إحـداث التغييـر في أنمـاط اسـتخدام الطاقـة ليتـم الاعتمـاد على مصـادر الطاقـة المتجـددة والاسـتهلاك الأكثـر كفـاءة للطاقـة. كمـا يعمـل المشـروع على البحث المتواصل عن حلول لتحقيق العدالة الاجتماعيـة في تحول قطـاع الطاقـة لنضمـن الحمايـة لكوكـب الأرض والنـاس على حـد سـواء.

ونظرًا لأنّ منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا هي واحدة من أكثر المناطق تأثرًا بتغير المناخ، فإننا نساهم في التغيير من خال تقديم المشورات السياسية، والبحث، والتوعية في مجال سياسات التغير المناخي، وتحول قطاع الطاقة، والاستدامة الحضرية. كل ذلك بالشراكة مع المؤسسات البحثية ومنظمات المجتمع المدني والشركاء الآخرين في المنطقة وفي أوروبا.

> المسؤول: سارة هب مديرة المشروع الإقليمي للطاقة والمناخ في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

> > للتواصل: amman@fes.de مؤسسة فريدريش إيبرت مكتب عمان صندوق بريد: 941876 عمان 11194 - الأردن

• تصميم الغلاف والصفحات الداخلية: كمال قاسم

الاقتصاد الدائري في مدن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا:

آفاق دائرية المواد وتحدياتها

جميلة المير، كريم الجندي، هاجر خمليشي كانون الأول 2021



المحتويات

5	1. الخلفية
8	2. تقييم إدارة النفايات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
11	3. الجهود الحالية
15	4. رفع سقف الطموح: من إدارة النفايات إلى دائرية المواد
20	5. دائرية المواد: جدوى واضحة لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا
25	6. قائمة المراجع



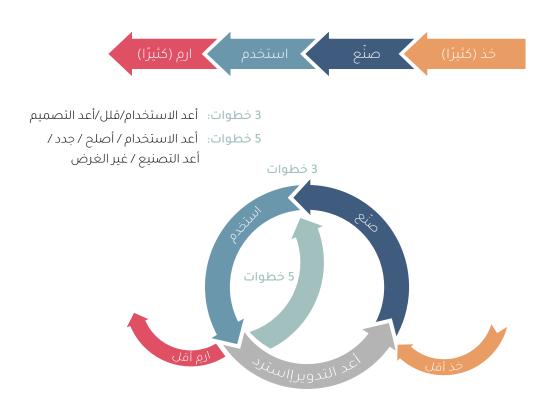
1. الخلفية

تتزايد مستويات استخراج المواد واستهلاكها أضعافًا منذ بداية القرن العشرين على المستوى العالمي. ففي عام 2018، قدرت المواد الخام المستخرجة بحوالي 92 مليار طن. ومن المتوقع أن يزيد هذا الرقم ليصل إلى 177 مليار طن بحلول عام 2050 قياساً على أنماط الاستهلاك الحالية ونتيجة للنموذج الخطي للإنتاج والاستهلاك المعتمد حالياً في الاقتصاد العالمي. حيث أنه يقدر أن %91.4 من جميع المواد المستخرجة تستخدم مرة واحدة فقط (الاقتصاد الدائري، 2021).

هـذا الاقتصـاد الخطي، والقائـم على اسـتخراج المـواد الخـام وتحويلهـا إلى منتجـات تسـتخدم ثم تُلقي كنفايات، يوصف من حين لآخر بأنه نموذج "اسـتخرج - صنّع - اسـتخدم - ارمِ" وهـو مـا يسـتنزف المـوارد الماديـة المحـدودة. كمـا تـؤدي الأنشـطة التصنيعيـة المرتبطـة بـه إلى تزايـد مسـتويات اسـتهلاك الطاقـة وانبعاثات الغـازات الدفيئـة وذلـك بسـبب الاعتمـاد على الوقـود الأحفـوري وتوليـد كميـات كبيـرة مـن النفايـات الصلبـة بالإضافـة إلى تلويـث الهـواء والميـاه والتربـة ممـا يعـرض الأنظمـة البيئيـة الضروريـة للتنـوع البيئـي والوجـود البشـرى نفسـه للخطـر.

وتتجاوز المستويات الحالية للاستهلاك وما يرتبط به من استخراج المواد الأولية الاحتياجات البشرية ويشكل ذلك خطراً بتجاوز حدود قدرات كوكب الأرض. وتشير هذه الحدود إلى "مساحة التشغيل الآمنة" للبشرية (مركز ستوكهولم للتعامل مع الأزمات)، حيث تعاني بعض هذه الحدود بالفعل من ضغوط متزايدة مثل حد سلامة المحيط الحيوي وحد التدفقات البيوجيوكيميائية، وحد تغير المناخ، وحد تغير نظام الأراضي. ويهدد تجاوز حدود قدرات كوكب الأرض صمود المجتمعات البشرية والنظم البيئية التى تدعمها فى وجه هذه التغيرات.

إن تطبيق النهج الدائري على الاقتصاد العالمي ومنظومات الإنتاج والاستهلاك هو محاولـة لتخفيـف الضغـط على المـواد الخـام ومـوارد الطاقـة والميـاه وتقليـل توليـد النفايات والتلـوث وانبعاثات الكربـون. كمـا أنـه يمثـل حـلاً لعـلاج العديـد مـن الإخفاقـات الناجمة عن النموذج الخطي. فوفقًا لمؤسسة إيلين ماكارثر (2019) يهدف الاقتصاد الدائري إلى إعادة تعريف النمو وبناء رأس المال الاقتصادي والطبيعي والاجتماعي عن طريق فصل النشاط الاقتصادي تدريجيًا عن استهلاك الموارد الناضبة (انظر الشكل 1). كما يشجع على إنشاء حلقات مغلقة لإنتاج واستهلاك المواد والماء والمغذيات والطاقة بشكل يحاكي الدورات الطبيعية. كما يوفر مزايا اقتصادية واجتماعية ذات أهمية خصوصاً للاقتصادات النامية.



الشكل 1 الاقتصاد الخطى مقابل الاقتصاد الدائري (المصدر: بيستروم، 2018)

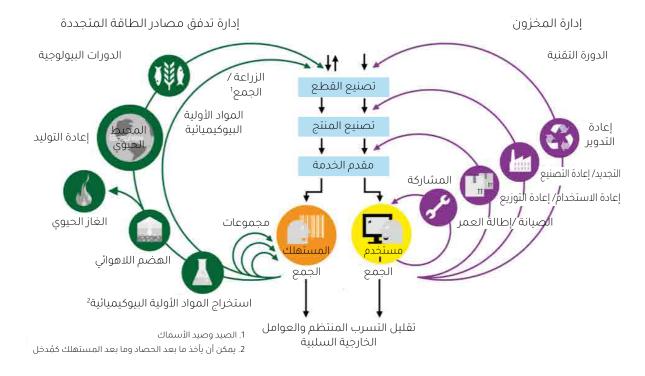
ويُبنى الاقتصاد الدائري على ثلاثة مبادئ: إلغاء إنتاج النفايات والتلوث من خلال عملية التصميم، وإبقاء المنتجات والمواد في مرحلة الاستخدام، وإعادة إحياء الأنظمة الطبيعية (أروب ومؤسسة إلين ماكارثر، 2020). كما يقتضي الاقتصاد الدائري أن تُنتج المنتجات وتُستهلك بطريقة غير ملوِّثة وذات كفاءة في استخدام الموارد، وأن تكون منخفضة الكربون وشاملة اجتماعيًا ودون أن تولد نفايات.

ويمكن تطبيـق مبـادئ الاقتصـاد الدائـري على جميـع القطاعـات والأنشـطة في أي اقتصـاد. وتعـد دائريـة المـواد التطبيـق الرئيسـي لـه فـي اغلـب الحـالات. كمـا تقتضـي

 \bigcirc

مبادئه إعادة تقييم كاملة للمنتجات والأصول والخدمات، بطريقة تجعلها متينة وقابلة لإعادة الاستخدام وللإصلاح وإعادة التدوير.

تركـز هـذه الدراسـة على دائريـة المـواد وخصوصًا في مـدن منطقـة الشـرق الأوسـط وشـمال أفريقيا. كما تغطي الوضع الحالي لإدارة النفايات في المنطقـة والسياسات الداعمـة لذلك بالإضافـة إلى الفـرص المتاحـة لـدول المنطقـة ومدنها لرفـع طموحاتها. كما تسلط الدراسـة الضوء على الخطـوات التاليـة الموصى بها للانتقال إلى الاقتصاد الدائـرى.



الشكل 2 مخطط نظام يوضح تدفق المواد التقنية والبيولوجية (المصدر: مؤسسة إلين ماكارثر. 2019)



تقييم إدارة النفايات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

بالنظر إلى أن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تتكون من دول نامية على درجات مختلفة في سلم التنمية، فإنها من الممكن أن تستفيد من نهج أكثر دائرية للتنمية الاقتصادية. ويمكن أن يعالج هذا النهج التحديات التي تشهدها المنطقة في إدارة النفايات بما في ذلك التخلص من النفايات الصلبة والتلوث الذي تسببه. كما يمكن للاقتصاد الدائري أن يعالج ندرة الموارد الطبيعية في المنطقة والاعتماد الكبير على المواد المستوردة.

تنقسم منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى ثلاث أقسام: المشرق (ويشمل العراق، والأردن، ولبنان، وسوريا، وفلسطين (الضفة الغربية وغزة)، وإسرائيل)، وشمال أفريقيا (مصر، والمغرب، والجزائر، وليبيا، وتونس)، ودول مجلس التعاون الخليجي (المملكة العربية السعودية، والإمارات العربية المتحدة، وقطر، وعمان، والكويت، والبحرين). علاوة على ذلك تشمل المنطقة أيضاً السودان واليمن واللتان تصنفان في الغالب على أنهما من الدول الأقل نمواً.

بعد دراسة حالة إدارة النفايات البلدية الصلبة في هذه المناطق الفرعية الثلاثة يمكن ملاحظة فروق جلية بين دول مجلس التعاون الخليجي من جهة. ودول المشرق وشمال أفريقيا من جهة أخرى. ويتجلى هذا الفرق خصوصًا عند المقارنة بين معدلات توليد النفايات الصلبة للفرد في المنطقة. فمتوسط النفايات الصلبة التي ينتجها الفرد في اليوم في دول مجلس التعاون الخليجي هو 1.5 كيلوغرام بما يزيد على ضعف معدل توليد النفايات الصلبة في المشرق وشمال أفريقيا، الذي يقدر بنحو 0.7 كيلوغرام. الاستثناء الرئيسي في هذا التقسيم هو إسرائيل والتي يبلغ معدل توليد النفايات الصلبة فيها 1.77 كيلوغرام للفرد يوميًا، وهو أقرب إلى دول مجلس التعاون الخليجي منه إلى منطقة المشرق (البنك الدولى، 2018). وغالبًا ما يُعزى هذا الفرق إلى تفاوت مستويات الاستهلاك.

ومع ذلك، فإن التمييز بين دول مجلس التعاون الخليجي والمشرق وشمال إفريقيا يبدو أقل وضوحًا فيما يتعلق بمكونات النفايات. فالمكون الأكبر للنفايات البلدية الصلبة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا هو نفايات الأغذية العضوية، التي تمثل حوالي 55% من إجمالي النفايات البلدية الصلبة، تليها نفايات الورق والكرتون (%13)، والبلاستيك (%12). علاوة على ذلك تشمل نفايات المنطقة حوالي %10 من البلاستيك الـذي يمكن



إعادة تدويره، %3 من المعادن، %1من الأخشاب، و%3 من الزجاج. ويشترط لتدويرها أن يتم تطبيق الفصل المناسب وأن توجد مرافق مناسبة لاستعادة المواد (البنك الدولي، 2018). ولكن الجدوى المالية تعتمد في النهاية على كميات مواد النفايات المفصولة ونوعياتها.

وفي الواقع لا تزال استعادة النفايات الصلبة القابلة لإعادة التدوير في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا محدودة، حيث يقدر متوسط معدل إعادة التدوير الإجمالي في المنطقة بحوالي 9%. وتعد إسرائيل في المرتبة الأولى في نسبة إعادة التدوير المنجزة، حيث تقدر بحوالي 25%، تليها الإمارات العربية المتحدة بمعدل 20%. ويعزى المعدل المنخفض لإعادة التدوير غالبًا إلى قلة الفصل الإلزامي للنفايات، وغياب تطبيق رسوم نفايات تغطى تكاليف جمعها وإدارتها (1).

ففي معظم دول المنطقة تتحمل الحكومات الجزء الأكبر من تكاليف جمع النفايات الصلبة وإدارتها باستثناء عدد قليل من الدول مثل الجزائر ومصر والأردن وسوريا وفلسطين والمغرب حيث حاولت الحكومات في هذه الدول تحصيل تكاليف جمع النفايات وإدارتها عبر فرض رسوم بلدية. وفي حين أن غالبية دول المنطقة لديها كيان حكومي محدد مسؤول عن إنفاذ اللوائح والتشريعات المتعلقة بالنفايات، إلا أن هذه التشريعات تظل محدودة فيما يتعلق بمتطلبات فصل النفايات وإعادة التدوير وتقليل النفايات بوجه عام.

وتعد جودة البنية التحتية للنفايات تحديًا إقليميًا رئيسيًا آخراً. فحوالي %53 من إجمالي النفايات الناتجة يتم التخلص منها في مكبات مفتوحة، ويُرسل %25 منها إلى مكبات نفايات صحية أو خاضعة للرقابة، فيما يُعاد تدوير %9 منها فقط. ومع أن النفايات العضوية تمثل أكثر من نصف جميع النفايات الصلبة، الا ان %4 فقط من إجمالي النفايات الصلبة البلدية المولدة في المنطقة تُحوّل إلى سماد.

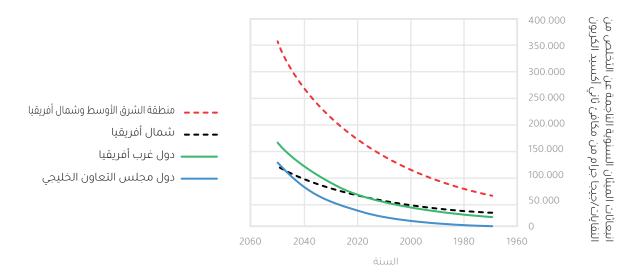
ويؤدي كل ذلك إلى مخاطر صحية بيئية يمكن أن تكون لها تأثيرات طويلة المدى على المجتمعات إن تُركت دون إدارة. فعلى سبيل المثال تشير التقديرات إلى أنه من بين 459 طنًا ألقيت يوميًا في المكبات المكشوفة في لبنان في عام 2014، أُحرق 290 طنًا في الهواء الطلق، بينما تم التخلص من 169 طنًا في المكبات القائمة (وزارة البيئة في لبنان، 2014). وقد أصبح حرق النفايات في الهواء الطلق أكثر انتشارًا في العاصمة بيروت، بعد أزمة النفايات في عام 2015 (عزى، 2017). وقامت دراسة أجراها بعلبكي وآخرون (2016) ببحث

إعادة التدوير العالمية. إدارة النفايات في المنطقة العربية: تجربة إعادة التدوير. /https://global-recycling.info archives/2620



آثار حرق النفايات في الهواء الطلق على جودة الهواء والصحة العامة بين أكتوبر وديسمبر 2015 وأشارت مخرجات الدراسة إلى أن خطر الإصابة بالسرطان على المدى القصير زاد عشرين ضعفا أثناء الأيام التي حُرقت فيها النفايات، وهو ما ينذر بشدة الخطر الناجم عن ممارسة حرق النفايات.

ويعد توليد النفايات وإدارتها من العوامل الرئيسية المساهمة في البصمة الكربونية الإجمالية للاقتصاد، وهو إحدى الجوانب التي تسعى الدول بشكل متزايد للحد منها للحد من مساهمتها لتغير المناخ. فالنفايات القابلة للتحلل مثل نفايات الطعام والورق والكرتون ونفايات البستنة والحدائق، كلها تطلق غاز الميثان، وهو إحدى الغازات الدفيئة القوية والمساهمة في الاحتباس الحراري والتغيير المناخي. ويمكن للإدارة السليمة للنفايات العضوية أن تخفف من توليد الميثان، بينما تساعد إعادة استخدام النفايات وإعادة التدوير في منع الانبعاثات الإضافية الناجمة عن الحصول على المواد الخام وتصنيعها في منتجات جديدة. وتشير الدراسات الحديثة إلى أنه من المتوقع أن تتجاوز انبعاثات الميثان الناتجة عن النفايات في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا 350 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بحلول عام الشرق الأوسط وشمال إفريقيا 2008 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بحلول عام سوء إدارة النفايات واستخدام المواد لا تشمل فقط الفرص الاقتصادية الضائعة، والتداعيات الصحية على المجتمعات المحلية، بل وأيضا عرقلة جهود مكافحة تغير المناخ.



الشكل 3 انبعاثات الميثان غير المخففة الناتجة عن التخلص من النفايات الصلبة البلدية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا والمناطق الفرعية (المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة 2019، استنادًا إلى دامبل 2017)



3. الجهود الحالية

تبذل جهود مستمرة في كافة أنحاء منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لتحسين استعادة النفايات، مع التركيز على تحويلها إلى طاقة. ولقد كانت قطر الأولى على مستوى المنطقة في استكشاف هذا النهج على نطاق كبير عبر بناء محطة مسيعيد لتحويل النفايات إلى طاقة في عام 2014 والتي تبلغ طاقتها الاستيعابية ما بين 2,300 و2,500 طن يوميًا، ولديها قدرة توليد طاقة تقدر بحوالي 42 ميجاواط. وقد أعلنت مؤخراً دولة الإمارات العربية المتحدة بناء عدة محطات لتحويل النفايات إلى طاقة في أم القوين والشارقة ودبي، كما تخطط أبو ظبي لبناء محطة خاصة بها لتحويل النفايات إلى طاقة. وبدأت دول أخرى تنظر إلى امكانية تحويل النفايات إلى طاقة. بما في ذلك مصر والمملكة العربية السعودية والأردن.

ومع ذلك، فإن الجهود واسعة النطاق لزيادة نسبة استعادة المواد من النفايات عبر إعادة الاستخدام وإعادة التدوير (والتي تعد الخطوات الأولى في التسلسل الهرمي لإدارة النفايات) تظل محدودة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، باستثناء المملكة العربية السعودية حيث تهدف المملكة إلى إعادة تدوير ما نسبته %81 من جميع النفايات البلدية من مكبات النفايات بحلول عام 2035، واستخدام ما تبقى لتوليد الطاقة. كما تخطط المملكة لتحويل %60 من نفايات البناء والهدم, و%58 من النفايات الخطرة عن مسار الطمر. وفي عام 2017 أعلن صندوق الاستثمارات من النفايات الخطرة عن مسار الطمر. وفي عام 2017 أعلن صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية عن إنشاء الشركة السعودية لإعادة التدوير التي تهدف إلى تحسين أنشطة إعادة التدوير المحلية بشكل كبير, بحيث تغطي جميع المواد القابلة لإعادة التدوير في فئات النفايات المختلفة(2). كما وضعت الإمارات العربية المتحدة أهدافًا طموحة مع توجه إمارة الشارقة للوصول إلى نسبة تحويل %100 من النفايات البلدية عن مسار الطمر بحلول عام 2022 (3). وفي أوائل

² أغيلار ، جـوي. (21 سـبتمبر 2014). توليـد الكهرباء مـن النفايـات. غلـف تايمـز. /2014 story/409221/Generating-electricity-from-waste

https://u.ae/en/information-and-services/ بوابة حكومة الإمارات العربية المتحدة. تحويل النفايات إلى طاقة. environment-and-energy/water-and-energy/types-of-energy-sources/waste-to-energy-

عام 2021، أطلقت دولة الإمارات العربية المتحدة سياستها الوطنية للاقتصاد الدائري وشكلت مجلس الاقتصاد الدائري، الذي يضم ممثلين من الهيئات الحكومية الاتحادية والمحلية وكذلك القطاع الخاص، ويهدف المجلس إلى وضع خطط قطاعية مفصلة لتنفيذ سياسة الدولة للاقتصاد الدائري⁽⁴⁾.

كما يوجد اهتمام متزايد ملحوظ في المنطقة بتشريعات توسيع نطاق مسؤولية المنتِج، والتي تستهدف بشكل أساسي نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية. وقد ظهر هذا الاهتمام في عدد من البرامج الطوعية في دول مثل الأردن ومصر. وفي حالة الأردن فقد تحول هذا الاهتمام في النهاية إلى تشريع في شكل قانون جديد (شعبان، 2021).

أما النفايات البلاستيكية، فتعد جانباً آخر من جوانب إدارة النفايات التي تحظى باهتمام متزايد في المنطقة حاليًا. ففي عام 2015، حظرت مملكة المغرب الأكياس البلاستيكية، وتعمل حاليًا على تطوير مسودة سياسة توسيع نطاق مسؤولية المنتِج بحيث تغطي العبوات البلاستيكية. علاوة على ذلك، فقد أعلنت الإمارات العربية المتحدة عن خطط لإنشاء منشأة لإعادة تدوير بلاستيك البولي إيثيلين تيريفثاليت، بينما تحاول المملكة العربية السعودية والبحرين (5) وتونس وضع ضوابط لاستخدام الأكياس البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد، وجعل استخدام البدائل الصديقة للبيئة إلزاميًا (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2018).

5

⁴ بوابة حكومة الإمارات العربية المتحدة. https://u.ae/

وكالة الأنباء البحرينية. (12 يونيو 2019). البحرين تمنع الأكياس البلاستيكية في يوليو المقبل. /https://www.bna.bh en/TheKingdomofBahraintobanplasticbagsinJuly.aspx?cms=q8FmFJgiscL2fwlzON1%2BDI2HBpvwEOCWP28NoIWfrjA%3D

دراسة حالة إدارة النفايات في المدن 1: الشارقة، الإمارات العربية المتحدة

بيئة - نجاح إقليمي في إدارة النفايات

تأسست مجموعة "بيئة" في عام 2007، وبدأت رحلتها بنظام الشراكة بين القطاعين العام والخاص، انطلاقًا من مقرها في إمارة الشارقة بالإمارات العربية المتحدة. وقد أصبحت شركة رائدة في إدارة النفايات في المنطقة، ويرجع إليها الفضل في أداء الشارقة المميز في إدارة النفايات، مع معدل تحويل %67 للنفايات عن مسار الطمر.

كما اعتمدت الشركة نهجًا متكاملًا لإدارة النفايات يجمع بين تنمية البنية التحتية والتدخلات المجتمعية لتعزيز إعادة إدخال المواد من النفايات في الاقتصاد المحلى.

أنشأت مجموعة "بيئة" ثالث أكبر منشأة في العالم لاستعادة المواد، والتي يمكنها معالجة 2,000 طن من النفايات يوميًا. كما طورت منشأة لإعادة تدوير الإطارات، حيث يعاد تدويرها إلى مطاط مفتت، يستخدم بعدها لبناء الملاعب، ومناطق لعب الأطفال، وملاعب الغولف المصغرة. كما تعالج منشأتها لنفايات البناء والهدم أكثر من 75% من نفايات البناء والهدم في الإمارة. وتضم أيضًا مصنعًا للسماد لمعالجة النفايات العضوية ونفايات البستنة والحدائق. ويشمل أحدث مشروع تطويري للشركة تنفيذ أول محطة في دولة الإمارات العربية المتحدة لتحويل النفايات إلى طاقة، والتي ستستخدم لإنتاج الهيدروجين. وبالإضافة إلى استثماراتها الضخمة في البنية التحتية لإدارة النفايات، تسعى مجموعة "بيئة" إلى إشراك وتوعية المجتمع من أجل إحداث تغيير في السلوكيات. وقد تحقق ذلك عبر برامج مختلفة، مثل مدرسة "بيئة" للبيئة.

لقد شجع نجاح مجموعة "بيئة" العديد من المدن الأخرى في المنطقة بما في ذلك القاهرة والرياض للتعاقد مع الشركة لإدارة نفايات مساحات كبيرة من تلك المحن. ولقد توسعت أنشطة الشركة أيضًا لتشمل إدارة جودة الهواء وإدارة مياه الصرف الصحى وتوفير خدمات الطاقة. (6)



دراسة حالة إدارة النفايات في المدن 2: الزرقاء، الأردن

مشروع تدوير - نموذج تجريبي محلي لسياسة وطنية

شرعت بلدية الزرقاء تحت مظلة وزارة البيئة الأردنية، في مشروع تدوير تجريبي لتنفيذ مخطط توسيع نطاق مسؤولية المنتِج، مما ساهم في وضع سياسة وطنية شاملة.

تتمثل الأهداف الرئيسية لمشروع التدوير، والذي تدعمه الحكومة الألمانية، في زيادة الوعي بتحديات إدارة النفايات، وتحسين الفهم المجتمعي لمبادئ توسيع نطاق مسؤولية المنتِج، والإدارة المستدامة للنفايات، وتنفيذ فصل النفايات في المجتمع والشركات، من أجل تحسين معدلات إعادة التدوير.

شارك في المشروع ممثلون من القطاع الخاص، والهيئات الحكومية الوطنية والمحلية، والمنظمات غير الحكومية. وشملت شركات القطاع الخاص شركات الأغذية والمشروبات ومقدمي خدمات إدارة النفايات ومستوردي منتجات التعبئة والتغليف وشركات تعبئة الزجاجات وشركات الاستشارات التقنية. كما كان مقدمو الخدمات التعليمية أيضًا جزءًا من المشروع التجريبي، الذي بدأ بعشر مدارس، ثم توسّع ليشمل الأنشطة المجتمعية والتجارية في المدينة. وكان هذا واحدًا من برنامجين تجريبيين رئيسيين في الأردن ساهما في وضع المخطط الوطني لتوسيع نطاق مسؤولية المنتِج الذي أُطلق مؤخرًا.(7)

دراسة حالة إدارة النفايات في المدن 3: فاس، المغرب

إدارة النفايات العضوية

سعت مدينة فاس المغربية على مدى السنوات الماضية لسد الثغرات في ممارسات إدارة النفايات، وتقليل نسبة النفايات المرسلة إلى مكب النفايات كل عام والتي قُدرت في عام 2016 بنحو 350,582 طنًا (الصغير والنعيمي، 2019). ولتحسين استعادة نفاياتها، طورت المدينة منشأة فرز أتوماتيكية لمعالجة النفايات على مساحة 6 هكتارات، بسعة 300 طن نفايات يوميًا، قابلة للزيادة إلى 500 طن، مع معدل استرداد %2.82. وقد تم تمويل الاستثمار المطلوب بقيمة 54 مليون درهم عبر شراكة بين مجموعة أوزون للبيئة والخدمات وبلدية فاس والبنك المغربي للتجارة الخارجية.

يتم إنتاج الميثان من النفايات العضوية في هذه المنشأة منذ عام 2015، والذي يُستخدم بدوره لتوليد الكهرباء لبلدية فاس باستخدام محطة للغاز الحيوي. وتنتج المدينة حاليًا أكثر من 1 ميغاواط من الكهرباء من نفاياتها العضوية، مما يغطي حوالي %30 من الطلب على طاقة الإنارة العامة. ومن المقرر أن تصل قدرة توليد الكهرباء إلى 5 ميجاواط لإنتاج 34,300 ميجاواط ساعة، واستعادة 26 مليون متر مكعب من الميثان كل عام، ومعالجة 800 طن من النفايات المنزلية يوميًا.

وفي عام 2020، افتتحت منصة بحثية مخصصة للغاز الحيوي والكتلة الحيوية في مدينة فاس. ووفقًا لمعهد البحث في الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة، تضم هذه المنصة مختبرات تبحث إنتاج الغاز الحيوي من النفايات العضوية المنزلية والزراعية بتقنيات جديدة تتلاءم مع السياق المغربي.

ويعـد هـذا التركيـز على النفايـات العضويـة ذات أهميـة نظـراً إلى أنهـا تمثـل %75 مـن جميـع النفايـات المنزليـة في المناطـق الحضريـة و%85 مـن النفايـات المنزليـة في الأريـاف وفقًـا لمعهـد البحـث في الطاقـة الشمسـية والطاقـات المتجـددة. وبحسب بيان وزارة الطاقـة في عـام 2019 يمكن لمشـاريع المـواد الحيويـة أن تخلق حوالي 7,600 إلى 10,310 وظيفـة وأن تسـاهم بخفـض 6.2 إلى 8.5 مليون طـن مـن انبعاثـات الغـازات الدفيئـة مـن ثانى أكسـيد الكربـون (مرصـد فرصـة المنـاخ، 2020).



4. رفع سـقف الطمـوح: مـن إدارة النفايـات إلى دائريـة المـواد

مع ظهور الاقتصاد الدائري، وخصوصا فيما يتعلق بدائرية المواد، زادت الطموحات بشأن إدارة النفايات خلال السنوات الأخيرة لتتجاوز تحويل النفايات عن مسار الطمر مع التوجه إلى إعادة الاستخدام وإعادة التدوير وتحويل النفايات إلى سماد وتوليد الطاقة. فإدارة النفايات - وهي قضية كانت تتعلق تقليديًا بالصحة العامة إلى جانب بعض تدابير استعادة المواد مثل إعادة التدوير وتحويل النفايات إلى سماد المرتبطة بها - لعبت حتى الآن دورًا محدودًا في تقليل استخدام المواد الخام وتحسين كفاءة الموارد. ومع ذلك، فإن دائرية المواد تعد بالمساهمة في تقليل استخدام المواد الخام والبصمة البيئية المرتبطة باستخراجها وتصنيعها بصورة كبيرة.

تهدف دائرية المواد إلى إعادة تصميم سلاسل التوريد بأكملها لتصنيع منتجات يمكن إعادة استخدامها أو تجديدها أو إعادة تصنيعها أو إعادة تدويرها، وذلك من خلال الدعوة إلى إعادة هيكلة طريقة تصنيع المواد واستهلاكها والتخلص منها المتبعة حالياً في النموذج الخطي. وبهذه الطريقة، توفر دائرية المواد فرصة لإعادة النظر في الطلب الحالي على المواد وتقليله. كما أنها تساعد على زيادة قدرة الأنظمة على التعامل مع الأزمات، عبر تقليل الضغوط التي تسببها نقص المواد، وكذلك تقليل الاعتماد على الاستيراد. أحد الأمثلة على ذلك هو هدف هولندا إلى تقليل وارداتها من المواد عبر تطبيق دائرية المواد (الإشارة إلى المربع 5).

ولا تنطبق دائرية المواد في المدن على المنتجات الاستهلاكية فقط، بل وعلى الأصول والخدمات الثابتة، مثل خدمات التوصيل. ويدعم تطبيقها مفهوم إعادة تأهيل وإعادة استخدام المباني القائمة بدلاً من تشييد مبانٍ جديدة. كما تقوم بإعادة تقييم مدى استدامة النماذج الحالية للتنمية الحضرية، التي تتخلى عن المباني القائمة لصالح إقامة المباني على أراضي جديدة باستخدام مواد خام جديدة.

وتدعم دائرية المواد في المدن تصميم المباني القابلة للتكيف والتي يمكن إعادة تأهيلها لتلبي استخدامات بديلة. كما تشجع اعتماد تقنيات البناء الفعالة التي تتيح صيانة مكونات المبنى وتجديدها عند الحاجة وتحد من استخدام المواد الخام.



نظراً إلى أن بعض دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لا تزال تواجه تحديات في الانتقال من إلقاء النفايات في مكبات مفتوحة إلى مطامر مخصصة للنفايات، فإن اعتماد إعادة تقييم كاملة لطريقة تصنيع المنتجات والتحول الكامل لتدفقات المواد والنفايات قد يبدو حاليا هدفا بعيد المنال. ومع ذلك فإن السعى لتحقيق هذا الهدف يتعزز إذا تم النظر إلى النفايات كمورد محلى ثمين.

دراسة حالة إقليمية للاقتصاد الدائرية: الاتحاد الأوروبي

لقد برز الاتحاد الأوروبي كمبتكر عالمي في طموحه للانتقال إلى الاقتصاد الدائري، بهدف تحسين قدرته التنافسية الاقتصادية وتحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة. فقد اعتمدت المفوضية الأوروبية، وهي الذراع التنفيذي للاتحاد الأوروبي، خطة عمل جديدة للاقتصاد الدائري في عام 2020، تعد حجر أساس للصفقة الخضراء الجديدة، التي تهدف إلى الوصول إلى الحياد الكربوني بحلول عام 2050. وتتكون خطة العمل من ثلاثة أهداف رئيسية:

- تصميم منتجات دائرية: سيؤدي السعى لتحقيق هذا الهدف إلى تحسين متانة المنتج وقابليته لإعادة الاستخدام والإصلاح. كما سيؤدي أيضا إلى زيادة المحتوى القابل لإعادة التدوير في المنتجات وتمكين إعادة التصنيع وعمليات إعادة التدوير عالية الجودة والحد من المنتجات ذات الاستخدام الفردي ومكافحة التقادم المبكر للمنتجات، فضلاً عن حظر تدمير السلع غير المباعة، وتحفيز المنتج كخدمة.
- تمكيـن المسـتهلكين والمشـترين الحكومييـن: يركـز هـذا الهـدف على تقديـم معلومات بخصوص عمر المنتجات وتوافر خدمات الإصلاح وقطع الغيار وكتيبات إرشادات الإصلاح. كما أنه يؤسس "حق الإصلاح" الجديد للمستهلك. ويقترن ذلك بتعزيز حماية المستهلك ضد التمويه الأخضر والتقادم المبكر للمنتجات بالإضافة إلى تحديد الحد الأدنى من المتطلبات لعلامات / شـعارات الاسـتدامة.
- الدائرية في عمليات الإنتاج: يركز هذا الهدف على تسهيل التعايش الصناعي (الـذي تُستخدم فيـه نفايات صناعـة معينـة لتكـون مدخـلات في صناعـة أخـري) ـ ودعم الأنشطة التي تعتمد على المواد الحيوية لتكون مستدامة ودائرية وأيضا تعزيز استخدام التقنيات الرقمية لتتبع الموارد وتعقبها ورسم خرائط لها.

كما وتركز خطة العمل بشكل كبير على إنشاء أسواق محلية للحياة الثانوية للنفايات(8).

المفوضية الأوروبية. خطـة عمـل الاقتصاد الدائـري. /https://ec.europa.eu/environment/strategy 8 circular-economy-action-plan_fr



دراسة حالة الاقتصاد الدائري في الدول: هولندا

تعد هولندا إحدى الدول البارزة المعروفة باعتماد اقتصاد دائري ناجح. ففي عام 2020. قـدر %24.5 مـن الاقتصاد الهولنـدي بأنـه دائـري (الاقتصاد الدائـري، 2020)، وهو ما يعادل ثلاثة أضعاف الاقتصاد العالمي والذي يقدر %8.6 منه بأنه دائري (الاقتصاد الدائري، 2021). فعلاوة على التزاماتها بموجب خطة عمل الاقتصاد الدائري للاتحاد الأوروبي، طورت هولندا برنامجًا خاصًا بها على مستوى الحكومة للاقتصاد الدائري لعام 2050. ويتمثل الهدف المؤقت للبرنامج في تحقيق خفض بنسبة %50 بحلول عام 2030 في استخدام المواد الخام الأولية، بما في ذلك المعادن والأحافير (حكومة هولندا، 2016).

تقدر وكالة التقييم البيئي الهولندية أن هولندا لديها 85,000 نشاط ينطوي على 420,000 وظيفة تساهم في الاقتصاد الدائري، من بينها حوالي 1,500 مبادرة مبتكرة. ومع أن الدولـة لديهـا نسـبة توليـد عاليـة للنفايـات لـكل شـخص، إلا أنهـا استمرت في تقليل توليد النفايات للفرد وتحسين معدل إعادة التدوير المحلي ومعدل الاستخدام الدائري للمواد. كما يوجد 14 مخططًا والتي تغطى خمسة قطاعـات بهـدف توسـيع نطـاق مسـؤولية المنتِـج فـي هولنـدا (الاتحـاد الأوروبـي للأعمال المستدامة، 2019).



مدينة تحت المجهر: أمستردام

تعكس أجندة أمستردام للاستدامة لعام 2015 طموح المدينة لتصبح رائدة في التحول نحو الاقتصاد الدائري. وتبرهن طموح العاصمة أن هولندا هي فعلاً واحدة من الدول الرائدة في العالم في تبنى الاقتصاد الدائري.

كانت أمستردام أول مدينة تقيم مسحًا شاملاً لتدفق المواد في المدينة وتحديد المزايا الاقتصادية الناتجة عن التحول نحو الاقتصاد الدائري. وقد ركز المسح على سلسلتين من سلاسل المواد المستخدمة في الاقتصاد المحلي: البناء والمواد الحيوية والغذاء. فقد قدر المسح أن في قطاع البناء وحده، يمكن توفير والمواد الحيوية والغذاء. فقد قدر المسح أن في قطاع البناء وحده، يمكن توفير يؤدي هذا إلى تفادي نصف مليون طن من ثاني أكسيد الكربون كل عام، أي ما يؤدي هذا إلى تفادي نصف مليون طن من ثاني أكسيد الكربون كل عام، أي ما يقارب من %2.5 من الانبعاثات السنوية الحالية للمدينة. وحتى الآن فقد أنشأت المدينة خارطة طريق للمباني الدائرية وطبقت معايير دائرية بنجاح على أربعة مناقصات للإنشاءات وأكثر من 70 مشروعًا. كما وطوّرت شبكات للشراكات ووفرت التدريب للأطراف المعنية في سلسلة التوريد وكلفت بإجراء البحوث وأنشأت «مختبرات حية» (الطقس - مجتمع المعرفة والابتكار و2018).

تعتمد استراتيجية أمستردام 2025-2020 على الأنشطة المذكورة أعلاه،

وتركز على ثلاث سلاسل للقيمة:

- سلسلة قيمـة تدفقـات نفايـات الغـذاء والنفايـات العضويـة: تركـز سلسـلة القيمـة هـذه على إنشـاء سلاسـل غذائيـة قصيـرة واسـتهلاك غذائي صحي مسـتدام ومعالجـة عاليـة الجـودة للنفايـات العضويـة.
- سلسلة قيمـة السـلع الاسـتهلاكية؛ تهـدف سلسـلة القيمـة هـذه لتطويـر سياسـة شـراء دائريـة، وخلـق بنيـة تحتيـة فعالـة لمشـاركة المنتجـات الهالكـة، وإصلاحهـا وإعـادة اسـتخدامها وإعـادة معالجتهـا.
- سلسلة قيمة البيئة الحضرية؛ ينصب التركيز في هذا المجال على الحد من استخدام المواد الخام الأولية عبر التطوير ذو النهج الدائري على مستوى المدينة والأحياء وتبني الدائرية في سياسات المشتريات البلدية وإعادة التأهيل الدائري للبيئة الحضرية القائمة في المدينة (مدينة أمستردام، 2020).



5. دائرية المواد: جدوى واضحة لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، هناك حاجة متزايدة لتحسين إدارة الموارد، نظرًا لندرة الموارد الطبيعية والاعتماد الكبير على الواردات. ففي عام 2019، قدرت دراسة لشركة الاستشارات "آند ستراتيجي" أن دول مجلس التعاون الخليجي وحدها يمكنها أن توفر ما يصل إلى 138 مليار دولار بحلول 2030، وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 150 مليون طن، نتيجة تطبيق النهج الدائري على اقتصاداتها (بجاني وآخرون، 2019). ويسلط ذلك الضوء على الفرصة المزدوجة التي يمثلها تطبيق الدائرية في المنطقة. فهو يعطي الفرصة لتحقيق مكاسب مالية بالإضافة إلى تقليل البصمة البيئية، وكلاهما ذو أهمية قصوى لا سيما في حقبة ما بعد فيروس كورونا (كوفيد19-).

فبالفعل، أثر كوفيد19- سلبيًا على اقتصادات منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. حيث يتوقع البنك الدولي أن ينمو اقتصاد المنطقة بنسبة %2.4 فقط خلال عام 2021، وهو أقل من متوسط معدل النمو الإقليمي، ونصف معدل التعافي الذي شهدته المنطقة في أعقاب الأزمة الاقتصادية لعام 2008 (البنك الدولي 2021).

لقد وضعت معظم دول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا خططاً للتعافي، أو هي في طور وضعها، وتعنى هذه الخطط بانتهاز الفرصة لجعل الاقتصادات المحلية أكثر قدرة على التعامل مع الأزمات والصدمات، مما يستدعي تحسين استخدام الموارد المتاحة وتقليل الاعتماد على الموارد الخارجية وكلاهما من الأهداف الرئيسية لتطبيق دائرية المواد والمبادئ الأوسع للاقتصاد الدائري.

مع توفر حوالي %70 من النفايات البلدية الصلبة لإعادة الاستخدام بطريقة فعالة، بما في ذلك النفايات العضوية من الغذاء وتنسيق الحدائق، فإن هذا يعني أنه يمكن تحقيق مكاسب سريعة. وقد قدر تحليل لشركة "آند استراتيجي" أن دول مجلس التعاون يمكنها جنى ما يصل إلى 6 مليارات دولار من الأرباح من تحسين جهودها



في إعادة التدوير من المعدل الحالي %10 إلى ⁽⁹⁾%40. ويأتي هذا في الوقت المناسب، خصوصًا في ضوء الصدمة الاقتصادية الناجمة عن كوفيد19- والتي أثرت على العالم بأسره.

كما أن هناك ضغوطات متزايدة على جميع الدول لزيادة التزاماتها بخصوص التغير المناخي وتقليل انبعاثاتها من الكربون. فقد التزم جميع الموقعين على اتفاقية باريس بتقديم أهداف أكثر طموحة لخفض الانبعاثات كل خمسة أعوام من أجل حد للاحترار العالمي عند 1.5 درجة مئوية (اتفاقية باريس، 2015). ومن الممكن أن تلعب دائرية المواد دورًا رئيسيًا في تحقيق أهداف الاتفاقية في تخفيض الانبعاثات. وتشير دراسة أجرتها مؤسسة سيركل إيكونومي إلى أن سيناريوهات الاقتصاد الدائري قادرة على تقليل استخراج الموارد بنسبة %28، وخفض انبعاثات الكربون العالمية بنسبة %39 (سيركل إيكونومي).

تقلل دائرية المواد من استخدام المواد الخام وانبعاثات الكربون المرتبطة باستخراجها وتصنيعها ونقلها، وذلك عبر وضع خطوات في مرحلة تصميم المنتجات للحد من إنتاج النفايات. كما تقلل من الانبعاثات المرتبطة بجمع النفايات ونقلها ومعالجتها. على سبيل المثال، إذا أصبحت جميع عبوات منتجات العناية الشخصية والتنظيف المنزلي قابلة لإعادة الملء فقد يؤدي ذلك إلى انخفاض الانبعاثات الناجمة عن التعبئة والتغليف والنقل بنسبة %85-80 مقارنةً بالعبوات التي تستخدم مرة واحدة (مؤسسة إلين ماكارثر، 2019).

كما أن دائرية المواد قادرة على زيادة القدرة على مواجهة الأزمات الناجمة عن الآثار المادية لتغير المناخ. فعلى سبيل المثال، يمكن للشركات فصل النشاط الاقتصادي عن استهلاك المواد الخام المعرضة لمخاطر المناخ وما ينتج عن ذلك من اضطراب في سلاسل التوريد عبر إبقاء المواد مستخدمة (مؤسسة إلين ماكارثر، 2019). يمكن أن يؤدي هذا إلى بناء مرونة أكبر في منطقة تمتلك موارد طبيعية محدودة وتعتمد على الاستيراد مثل منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

عزير ف.. ورحيمي س، وموسّالي ج.. وجوبتا أ. (2020). فرصة إعادة التدوير الخليجية البالغة 6 مليارات دولار. شركة https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/articles/2020/the-six-dollar-billion-gcc-recyclingopportunity.html



الطريق نحو الاقتصاد الدائري

إن الانتقال نحو الاقتصاد الدائري ودائرية المواد يتطلب إجراء تغييرات في التشريعات والممارسات على المستوى القطاعي، وفي بعـض الأحيـان على مسـتوى الأنشـطة. لكي يحدث مثل هذا الانتقال فإن هناك عدة خطوات يجب اتخاذها، ألا وهي تحديد التغييـر المطلـوب ووضـع دراسـة جـدوى لهـذا التغييـر وتحديـد خطـوات التغييـر سـواء عبر السياسـة أو إجراء تعديلات على العمليات والمـواد وأخيرًا التنفيـذ.

ومـن المنظـور الحكومـي، فـإن الخطـوة الأولـي هـي إجـراء مسـح لخدمـات المدينـة (أو الدولة) والأنشطة الاقتصادية؛ من أجل تحديد القطاعات التي توفر أكبر فرص لتقليل النفايات، وإعادة تأهيل المواد والأصول والأنظمة الطبيعية المحسنة (بيستروم، 2018). تتبع هذه المرحلة برسم خرائط التمثيل الغذائي في المناطق الحضرية، الذي يتكون من تحليل تدفق المواد والطاقة داخل المدينة (بينسيتل وآخرون، 2012)، الذي مـن شأنه أن يوفـر نظـرة شـاملة ومفصلـة عـن هـذه الفـرص (بيسـتروم، 2018).

ويمكن للمدن تحديد العديد من الفرص الرئيسية دون الحاجة إلى رسم خرائط التمثيل الغذائي في المناطق الحضرية، شريطة أن يكون هناك فهم مشترك جيد لمبادئ الاقتصاد الدائري وبيانات ذات جودة عالية ومشاركة قوية لأصحاب المصلحة بيـن الجهـات الحكوميـة المعنيـة والقطـاع الخـاص والمجتمـع المدنى. كمـا يمكـن أن تكون منظمات المجتمع المدنى مفيدة في تعزيز الاقتصاد الدائري في المجتمعات المحليـة، بـل ويمكـن أن تكـون إجراءاتهـا أكثـر فعاليـة مـن إجـراءات القطـاع العـام فـي بعـض الحـالات. ويمكـن لمنظمـات المجتمـع المدنى أيضًـا المسـاعدة فـي تحويـل المستهلكين المحليين إلى سفراء ومساهمين في الاقتصاد الدائري عبر مجموعة متنوعة من الإجراءات مثل حملات التوعية وبرامج التدريب المحلية والتي تستهدف مواضيع الدائريـة على سبيل المثـال الإصـلاح وإعـادة الاسـتخدام.

ولتحسين أثر مبادرات الدائرية، فمن الأفضل التركيز في البداية على الفرص الرئيسية ذات التأثير المحتمـل الأكبـر، بـدلاً مـن السـعى إلى تنفيـذ الدائريـة فـي جميـع مجـالات الاقتصاد دفعـة واحـدة. وتشـمل القطاعـات المسـتهدفة أكثـر مـن غيرهـا قطاعـات التشييد والإنشاء والأغذية والمشروبات والتجارة والمعدات الكهربائية والإلكترونية والمنسوجات (بيستروم، 2018). وفي المناطق الحضرية ترتبط استدامة البناء



بتحديات أكبر مثل الحاجة إلى نظام تخطيط يقلل من الطلب على العقارات والبنية التحتيـة الجديـدة بالإضافـة إلى قوانيـن ومعاييـر لقطـاع التشـييد والبنـاء تشـجع على تطوير المباني منخفضة الكربون والمباني النموذجية. ويتم تصميم هذه المباني بحيث تكون قابلـة للتفكيـك أو إعـادة الاسـتخدام لأغـراض أخـرى، بحيـث تصبـح بمثابـة بنـوك لتخزيـن المـواد للمدينـة (بيسـتروم، 2018).

ونظرًا لتعقيد المنظومة الاقتصادية الحالية لبلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا فإن الحكومات ليست قادرة على قيادة عملية التحول نحو الاقتصاد الدائري وتحدياته بشكل منفرد. لذلك، فمن الضروري أن يصبح القطاع الخاص أكثر ريادة في تسليط الضوء على هذه الفرص. ومن أجل تمكين ذلك فإنه يجب على الحكومات تقديم إشارات واضحة بأنها تنتقل نحو الاقتصاد الدائيري، بالإضافة الى فتح الباب لحوار مستمر مع القطاع الخاص وتعد التدخلات الحكومية الأساسية التي يمكن تطبيقها للتحرك نحو اقتصاد دائري هي تطبيق رسوم مقابل جمع وإدارة النفايات ورسوم تزويد الخدمات الأخرى مثل المياه والكهرباء والتي تهدف إلى تغطية التكاليف وتطبيق سياسات توسيع نطاق مسؤولية المنتِج الأساسية.

ويجب أن تكـون هـذه الرسـوم البيئيـة تصاعديـة لتحفيـز تقليـل الاسـتهلاك وإعـادة الاستخدام وإعادة التدوير بوصفها بدائل للطمـر (بيسـتروم، 2018). كما يمكـن أن تستخدم الحكومـات قدرتهـا الشــرائية لتحفيـز الانتقـال نحـو الدائريـة فـى أســواقها المحلية وسلاسـل التوريـد الخاصـة بهـا. وسـيؤدى هـذا إلى دفـع جميـع القطاعـات الاقتصادية وكذلك أفراد المجتمع إلى المشاركة بشكل أكبر في تحسين استخدام الموارد، وعندئذ، يصبح دور المجتمع أساسياً في الانتقال نحو الدائرية. فقبول الأفراد للسياسات والمبادرات بصفتهم المستفيدين الرئيسيين منها ضروري لضمان التنفيـذ الفعـال لهـا. كمـا أنـه يقـع على عاتقهـم الحفـاظ على الخدمـات العامـة التي يستخدمونها ويستفيدون منها. وبالإضافة إلى دور المستهلك، فيمكن لمنظمات المجتمع المدنى أيضًا أن تدعم خطط وأدوار الحكومات والقطاع الخاص.

إن اعتماد الحكومات لهذه الإجراءات سيقدم رسالة واضحة للقطاع الخاص بشأن الرغبة في الانتقال إلى اقتصاد أكثر دائرية. وهذا من شأنه أن يدفع القطاع الخاص إلى تحديد فرص الدائرية المثلى في انشطته الاقتصادية عبر تحديد الضوابط والآثار



البيئيـة والاجتماعيـة والاقتصاديـة. وستساهم التقييمـات والتوصيـات التي تتبعهـا بدورها في صياغة السياسات الحكومية الداعمة.

وعلى هذا النحو، يتبيـن أن أحـد العناصـر الحاسـمة الرئيسـية وراء الانتقـال الناجـح نحـو الدائريـة هـو الشـراكة القويـة بيـن القطاعيـن العـام والخـاص. ويجـب أن تحظـي هـذه العلاقة بدعم من السياسات واللوائح التي تشجع الدائرية ومن المجتمع بصفة عامة. ولتحقيق هذا، فإنه على الحكومات اعتماد حوار مفتوح مع القطاع الخاص والأطراف المعنية الأخرى في المجتمع، مثل الأوساط الأكاديمية والمنظمات غير الحكومية، في حين يجب أن يكون القطاع الخاص ومؤيدوا الدائرية سباقين في جمع البيانات الداعمة ووضع دراسات الحالة للتغيير.

لقد أصبح جلياً أن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تُظهر اهتمامًا متزايدًا بالمزايا التي يقدمها الاقتصاد الدائري، استنادًا إلى المبادرات المتفرقة المنفذة والمخطـط لهـا في جميـع أنحـاء المنطقـة. ومـع ذلـك فـإن دمـج تلـك المبـادرات في نهج شامل لدائرية المواد بما يتوافق مع مبادئ الاقتصاد الدائري ويشرك جميع أصحاب المصلحة لـم يتحقـق بعـد. ومثلما رأينا في حالـة الإمـارات العربيـة المتحـدة والتي انطلقت في هذه الرحلة، فإن دول المنطقة ومدنها تحتاج إلى إعادة تقييم اقتصادها لإعادة مواءمته مع مبادئ الاقتصاد الدائري لحصد فوائده بشكل أمثل.

6. قائمة المراجع

- أروب و مؤسســـــة إليــن ماكارثــر (2020). مــن المبــادئ إلــ الممارســات: تحقيــق قيمــــة الاقتصــاد الدائــري فــي العقــارات (/https://www.arup.com/perspectives publications/research/section/realising-the-value-of-circular-economy-in-(real-estate
- عزي إي. (2017). أنظمـة إدارة النفايات في لبنـان: فوائـد أزمـة النفايـات لتحسـين الممارسـات [رسـالة ماجسـتير غيـر منشـورة]. المعهـد الملكي للتكنولوجيـا في سـتوكهولم.
- بعلبكي ر.، والحاج ر.، ونصارج.، وجيراردج.، وصليبا ن.، وزعرور ر.، وعبود م.، وفرح و.، وفلف ل.، وخلف ل.، وضلف ل.، وشحادة أ.، وصليبة ن.، وزعرور ر.، وعبود م.، وفرح و.، وخلف ل.، وشحادة أ.، وصليبة ن. (2016)، التعرض للجسيمات الدقيقة، والهيدروكربون العطري متعدد الحلقات، وثنائي بنزو ف ديوكسينات متعدد الكلور، والمعادن، على مقربة من موقع حرق النفايات في الهواء الطلق في بيروت. مجلة العلوم اللينانية، 17 (2)، 103-91.
- بجاني م.، وعنوتي ي.، وكلات أ.، والبطـل ج. (2019). إشـراك مـدن دول مجلـس https://. التعـاون الخليجي: النمـو المسـتدام في اقتصـاد دائـري. آنـد اسـتراتيجي. (//www.strategyand.pwc.com/m1/en/reports/putting-gcc-cities-in-the-loop.
- بيرتوليني جي، وبراكيـه م. (2008). إدارة النفايـات والابتـكارات والأقاليـم: التغذيـة الراجعـة والبحـوث السـياقية. الأسـواق والمنظمـات، 2(2)، 113-92. (.org/10.3917/maorg.007.0092)
- بيستروم ج. (2018) 15 خطـوة دائريـة للمـدن. بنـك الاسـتثمار الأوروبي. (//www.eib.org/attachments/thematic/circular_economy_15_steps_for_ (cities_en.pdf

- سي40 (2020). حالة الاستعادة الخضراء العادلة.
- شعبان و. (2021). الإدارة اللامركزية للنفايات في دول الشرق الأوسط وشمال https://www.csis.) أفريقيا: دروس من تونس. مركز الدراسات الاستراتيجية والدولية. (org/analysis/decentralized-waste-management-mena-countries-lessons-tunisia

 - الاقتصاد الدائري (2020). تقرير عن الفجوة الدائرية 2020، هولندا.
 - مدينة أمستردام (2020). استراتيجية أمستردام الدائرية 2020-2025.
- الطقـس مجتمـع المعرفـة والابتـكار و2018) C40 (2018). دراسـات حالـة الاقتصـاد الدائـري التي تقودهـا البلديـة. (-led-circular-economy)
- دامبل ب. (2017). التنمية الإقليمية ونمذجة التخفيف من تغير المناخ لانبعاثات النفايات الصلبة البلدية في الشرق الأوسط. مجلة المياه والبيئة: تعزيز الحلول المستدامة. (https://doi.org/10.1111/wej.12236).
- مؤسسة إيليـن ماكارثـر واقتصـادات المـواد (2019). إكمـال الصـورة: كيـف https://emf.thirdlight.com/) يتعامـل الاقتصـاد الدائـري مـع تغيـر المنـاخ. (/link/2j2gtyion7ia-n3q5ey/@/preview/1?o
- الاتحاد الأوروبي للأعمال المستدامة (2019)، مستجدات الاقتصاد الدائري: نظرة https://circulareconomy.europa.) عامـة على الاقتصاد الدائري في أوروبا. (eu/platform/sites/default/files/ecopreneur-circular-economy-update-
- حكومة هولندا (2016). اقتصاد دائري في هولندا بحلول 2050: برنامج على نطاق الحكومـة للاقتصاد الدائـرى.
- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (2021). تقييم جاهزية مصادر الطاقة المتجددة:

 https://www.irena.org/-/media/Files/). ملخص عن المملكة الأردنية الهاشمية (IRENA/Agency/Publication/2021/Feb/IRENA_RRA_Jordan_Summary_2021_

 (EN.pdf?la=en&hash=DE5015E14770A43E9BFF2DFF8FAE684CED6E8EEB

- Ministry of Environment in Lebanon (2014), Lebanon Environmental
 Assessment of the Syrian Conflict
 - وزارة البيئة في لبنان (2014)، تقييم لبنان البيئي للصراع السوري
- مرصد فرصة المناخ (2020). المجتمع المغربي في نظام مشتت ضد انتشار النفايات، دراسة حالة المغرب 2020. مجلة ليزيكو-المغرب.
- اتفاقية باريس لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، 12 ديسمبر 2015، سلسلة المعاهدات والقوانيـن الدوليـة الأخـرى رقـم 1104-16.
- بينسيتل س.، وبونجي ب.، وهولمـز ت. (2012). طريقـة التمثيل الغذائي الحضري الموسـعـة: نحـو نهـج نظـم لتقييـم عمليات الطاقـة الحضريـة وأسـبابها. تخطيـط المناطـق الحضريـة والمسـاحات الخضـراء، 107(3)، 202-193. (3) https://doi.) (org/10.1016/j.landurbplan.2012.06.006).
- الصغير م. والنعيمي ي. (2019). استعادة الطاقة من النفايات في مدينة فاس (المغـرب). 2019 المؤتمـر الدولي لعلـوم الحاسـب والطاقـات المتجـددة، 6-1. ICCSRE.2019.8807644/10.1109
- https://www.) مركز ستوكهولم للتعامل مع الأزمات. الحدود الكوكبية التسعة. (.stockholmresilience.org/research/planetaryboundaries/the-nine-planetary-(boundaries.html
- برنامـج الأمـم المتحـدة للبيئـة (2018). القيـود القانونيـة على المـواد البلاسـتيكية واللدائـن الدقيقـة ذات الاسـتخدام الواحـد: مراجعـة عالميـة للقوانيـن واللوائـح الوطنيـة.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2019). توقعـات إدارة النفايـات لغـرب آسـيا 2019؛ مـن نفايـات إلـى ثـروة. (2015/wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/31205)
 - البنك الدولي (2018). قاعدة بيانات عالمية للنفايات.
- البنـك الدولي (2021). آفـاق الاقتصاد العالمي. (2021). آفـاق الاقتصاد (worldbank.org/bitstream/handle/10986/35647/9781464816659.pdf

