Journal of Urban Research, Vol. 49, Issue 4, October 2025
Faculty of Urban and Regional Planning, Cairo University

تقييم تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على الموارد العمرانية غير المستغلة بالتجارب العالمية

داليا شعبان السيد*[1]، هبة المأمون حامد [2]

[1] معيدة بقسم التخطيط العمرانى، كلية التخطيط الإقليمى والعمرانى ، جامعة القاهرة

[2] مدرس بقسم التخطيط العمرانى، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني ، جامعة القاهرة

*البريد الإلكتروني للباحث المسؤول بالمراسلة: daliashaban29@cu.edu.eg

Received 17 July 2025; Received in revised form 21 August 2025; Accepted 30 August 2025;
Available online 03 September 2025, https://doi.org/10.21608/jur.2025.405116.1197

ملخص البحث

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تقييم تطبيق الاقتصاد الدائري في بعض التجارب العالمية كأحد أدوات تحقيق التنمية العمرانية المستدامة فى ضوء تحقيق أهم مبادئ الاقتصاد الدائري وهى : تعزيز كفاءة استخدام الموارد المتاحة داخل التجمعات وبخاصة الموارد الغير مستغلة، وتقليل الفاقد والهدر من الموارد المتاحة داخل تلك التجمعات سواء كانت تلك الموارد بيئية وعمرانية واجتماعية واقتصادية.
لذلك سوف يتم تقييم خمس تجارب دولية قامت بتطبيق الاقتصاد الدائري سواء كان على مستوى التجمع ككل أو على مستوى المناطق العمرانية وقد شملت التجارب كلا من : أمستردام ، ستوكهولم ، البرازيل و بروكسل .ويهدف هذا التقييم محاولة للوصول إلى الموارد التي تم التعامل معها و الآليات والدراسات و المعايير المستخدمة لتطبيق الاقتصاد الدائري في ضوء مبدأ الاقتصادي الدائري والتي حققت نتائج ملموسة على جوانب التجمع الأربعة بيئية وعمرانية واقتصادية واجتماعية فى محاولة للوصول إلى سبل تطبيق الاقتصاد الدائري بالتجمعات العمرانية في الحالة المصرية و الوصول إلى تجمعات عمرانية مستدامة .

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الدائري - الموارد غير المستغلة - تقليل الفاقد - تعظيم كفاءة استخدام المورد- التنمية العمرانية المستدامة

1.المقدمة

تواجه المدن في مختلف أنحاء العالم تحديات متزايدة تتعلق بالاستنزاف غير المستدام للموارد، وارتفاع معدلات الهدر، وضعف كفاءة الاستخدام، لا سيما في ظل استمرار الاعتماد على نموذج الاقتصاد الخطي التقليدي. وتزداد الحاجة إلى تبني نماذج اقتصادية بديلة تضمن استدامة الموارد الحضرية، ويُعد الاقتصاد الدائري أحد أبرز هذه النماذج، لما يوفره من آليات فعالة لإعادة الاستخدام، والتدوير، وتقليل الفاقد، ودمج الموارد غير المستغلة ضمن الدورة الاقتصادية للمدينة.

وفي هذا السياق، تسعى هذه الدراسة إلى تقييم التجارب العالمية التي قامت بتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على الموارد غير المستغلة، بهدف استخلاص الأنماط الأكثر كفاءة وفعالية في التطبيق .وتركز الدراسة بشكل خاص على تحليل النطاقات المكانية التي ثبتت ملاءمتها لتطبيق تلك المبادئ، وأنواع الموارد التي كانت محور التدخل، وآليات التطبيق المستخدمة، إضافة إلى طبيعة الدراسات والأدوات التحليلية التي دعمت عملية اتخاذ القرار، والمؤشرات التي استُخدمت في قياس الأداء.

من خلال منهجية تحليل مقارن ودراسة حالة متعددة، تسعى الورقة إلى بناء فهم متكامل يساهم في دعم صناع القرار والمخططين الحضريين في اعتماد الاقتصاد الدائري كمدخل استراتيجي لإدارة الموارد الحضرية بكفاءة، وتعزيز الاستدامة في المدن

2. المنهجية وخطوات البحث:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج التحليلي المقارن، من خلال تحليل مجموعة مختارة من التجارب الدولية التي قامت بتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على الموارد غير المستغلة في المدن، بهدف تقييمها واستخلاص الأنماط المشتركة والمعايير الفعالة في التطبيق.
في البداية، تناول الإطار النظري للدراسة المفاهيم الأساسية للاقتصاد الدائري وأسباب ظهوره، مع التركيز على مبادئ الاقتصاد الدائري وآليات تطبيقه، وربطها بمتطلبات التنمية المستدامة في المدن، بما يهيئ الأساس العلمي لفهم أبعاد الظاهرة محل الدراسة.

تلا ذلك تحليل التجارب العالمية (الإطار التطبيقي) باستخدام منهج دراسة الحالة، حيث تم تناول كل تجربة وفق محاور محددة شملت: النطاق المكاني للتجربة، أهدافها في تطبيق الاقتصاد الدائري، أنواع الموارد المستهدفة، آليات التنفيذ المعتمدة، الدراسات والأبحاث المرجعية التي استندت إليها، والمخرجات البيئية والاقتصادية والاجتماعية المتحققة.
وأخيرًا، ارتكزت عملية التقييم والتحليل المقارن على المقارنة بين هذه التجارب بهدف تحديد أكثر الموارد التي تم استهدافها واستغلالها، واستخلاص الآليات الدائرية الأكثر نجاحًا، فضلًا عن تحديد طبيعة الدراسات المرجعية ودورها في دعم اتخاذ القرار ضمن تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري، وكذلك مؤشرات قياس الأداء الأكثر استخدامًا في هذه التجارب.

3. الإطار النظرى للدراسة "الأدبيات والدراسات السابقة"

1.3. مداخل التعامل مع الموارد العمرانية غير المستغلة

توجد عدة مداخل يمكن من خلالها التعامل مع الموارد العمرانية غير المستغلة، تختلف باختلاف منظور التخطيط والهدف من التدخل؛ فقد تكون هذه المداخل عمرانية تركز على إعادة التوظيف المكاني وتكثيف الاستخدامات، أو اقتصادية تهدف إلى رفع كفاءة الاستثمار وتحقيق عوائد مالية، أو اجتماعية تسعى إلى تحسين جودة الحياة وتعزيز التكامل المجتمعي. ومن بين هذه المداخل، يبرز المدخل الاقتصادي كأداة رئيسية في تعظيم الاستفادة من الموارد، حيث يمكن أن يتخذ شكلين رئيسيين :الاقتصاد الخطي التقليدي أو الاقتصاد الدائري البديل ويوضح الجدول(1) مقارنة بين المداخل الاقتصادية للتعامل مع الموارد غير المستغلة .

يُعد الاقتصاد الخطي (Linear Economy) المدخل التقليدي السائد في التخطيط العمراني وإدارة الموارد، ويعتمد على تسلسل "الاستخراج – الإنتاج – الاستهلاك – التخلص"، مما يؤدي إلى استنزاف الموارد ، وزيادة الفاقد ، وارتفاع الأعباء البيئية والاقتصادية على المدن. هذا النموذج يتسم بانخفاض كفاءة استخدام الموارد على المدى الطويل، استنزاف الأصول العمرانية القائمة مثل المباني والأراضي والبنية التحتية، وزيادة الاعتماد على الموارد الأولية، ما يرفع الأثر البيئي السلبي المتمثل في انبعاثات ملوّثة، وزيادة النفايات، وتوسع العمران على حساب الأراضي الزراعية. تُهدر كميات كبيرة من الموارد نتيجة غياب آليات إعادة الاستخدام أو التجديد بشكل فعّال. "(Foundation Ellen MacArthur, 2015) .

في المقابل، يُمثل الاقتصاد الدائري (Circular Economy) مدخلًا بديلًا اكثر إستدامة يقوم على الاستخدام الكفئ للموارد ويعتمد على إغلاق حلقات الموارد العمرانية من خلال إعادة الاستخدام، والتجديد، وإعادة التدوير، وتقليل الفاقد، بما يقلل الحاجة إلى موارد أولية جديدة، ويخفض الانبعاثات، ويحد من النفايات، ويطيل العمر الافتراضي للأصول المبنية. ويتيح هذا النموذج تعزيز الجدوى الاقتصادية والبيئية في آن واحد، عبر الاستفادة القصوى من الموارد العمرانية القائمة ودمج غير المستغل منها في الدورة الاقتصادية للمدينة، بما يسهم في تحقيق تنمية عمرانية أكثر استدامة (Circle Economy, 2023).

جدول(1) مقارنة بين مدخل الاقتصاد الخطي ومدخل الاقتصاد الدائري في إدارة الموارد العمرانية

البند	الاقتصاد الخطي (التقليدي)	الاقتصاد الدائري
المنهجية	خطية: استخراج مواد أولية – إنتاج – استهلاك – التخلص.	دائرية: إعادة استخدام – تدوير – تجديد – تقليل الفاقد.
كفاءة استخدام الموارد العمرانية	منخفضة، مع فقدان متكرر لقيمة المباني والأراضي والبنية التحتية المهجورة أو المهدمة.	عالية، مع الاحتفاظ بالقيمة عبر إعادة الاستخدام وإطالة عمر الأصول المبنية.
الأثر البيئي	مرتفع: استنزاف الموارد الطبيعية، تلوث، ارتفاع معدلات الفاقد والهدر العمراني.	منخفض: تقليل الانبعاثات والنفايات، والحفاظ على الموارد الطبيعية.
الجدوى الاقتصادية	تكلفة مرتفعة على المدى الطويل نتيجة الهدر والحاجة الدائمة إلى موارد جديدة.	توفير في التكاليف عبر الاستفادة القصوى من الموارد العمرانية القائمة.
الاستدامة الزمنية	قصيرة المدى، تتطلب دورات بناء جديدة باستمرار.	طويلة المدى، تقلل الاعتماد على الموارد الأولية وتطيل دورة حياة الأصول العمرانية.

المصدر : إعداد الباحثه استنادا الي (Foundation Ellen MacArthur, 2015), (Circle Economy, 2023)

2.3. مفهوم الاقتصاد الدائري

تعددت مفاهيم الاقتصاد الدائري وكان اهمهم مفهوم الين ارثر بأنه الاقتصاد الدائري هو "نظام صناعي ترميمي أو متجدد بالقصد والتصميم. يحل محل مفهوم "نهاية العمر" مع الاستعادة ، والتحول نحو استخدام الطاقة المتجددة ، والقضاء على استخدام المواد الكيميائية السامة ، التي تعيق إعادة الاستخدام ، ويهدف إلى التخلص من النفايات من خلال التصميم المتفوق للمواد والمنتجات ، والأنظمة ، وضمن هذا ، نماذج الأعمال. الهدف العام هو "تمكين التدفق الفعال للمواد والطاقة والعمالة

والمعلومات بحيث يمكن إعادة بناء رأس المال الطبيعي والاجتماعي".(Foundation Ellen MacArthur, 2015)
وكان دائما يرتبط مفهوم الاقتصاد الدائري بالنفايات فيعتبر الاقتصاد الدائري هو اقتصاد "يتم فيه الحفاظ على قيمة المنتجات والمواد والموارد في الاقتصاد لأطول فترة ممكنة ، وتقليل توليد النفايات إلى الحد الأدنى كما هو موضح بالشكل (1) ".(Commission, 2016) ثم ارتبط اكثر بنفايات المصانع بانها مخرجات يمكن اصلاحها فالاقتصاد الدائري هو نهج من شأنه أن يحول وظيفة الموارد في الاقتصاد. ستصبح نفايات المصانع مدخلاً قيماً لعملية أخرى - ويمكن إصلاح المنتجات أو إعادة استخدامها أو ترقيتها بدلاً من التخلص منها يعد الاقتصاد الدائري متجددًا عن طريق التصميم ، ويهدف إلى الحفاظ على المنتجات والمكونات والمواد بأعلى فائدة وقيمة في جميع الأوقات ، مع تقليل تيارات النفايات. والاقتصاد الدائري هو دورة تنمية مستمرة وإيجابية. يحافظ على رأس المال (Tatomyr & Kvasnii, 2021)الفكرة الأساسية هي إغلاق حلقات المواد، وتقليل المدخلات، وإعادة استخدام أو إعادة تدوير المنتجات والنفايات لتحقيق نوعية حياة أعلى من خلال زيادة كفاءة الموارد و يشير الاقتصاد الدائري بشكل أساسي إلى جوانب الموارد المادية للاقتصاد - فهو يركز على إعادة التدوير ، والحد من وإعادة استخدام المدخلات المادية للاقتصاد ، واستخدام النفايات كمورد يؤدي إلى تقليل استهلاك الموارد الأولية (Chagas & Azevedo Caldeira-Pires, 2021),الاقتصاد الدائري نظام اقتصادي يستبدل مفهوم" نهاية العمر "بتقليل المواد وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها واستعادتها في عمليات الإنتاج / التوزيع والاستهلاك وتعمل على المستوى الجزئي (المنتجات ، الشركات ، المستهلكين) ، المستوى المتوسط (المجمعات الصناعية البيئية) والمستوى الكلي (المدينة ، المنطقة ، الدولة وما وراءها) ،بهدف تحقيق التنمية المستدامة ، وبالتالي خلق جودة بيئية في نفس الوقت والازدهار الاقتصادي والعدالة الاجتماعية لصالح الأجيال الحالية والمقبلة يتم تمكينه من خلال نماذج الأعمال الجديدة والمستهلكين المسؤولين والمكونات الرئيسية التي تم تحديدها هنا هي ، الحد من النفايات ، وإطالة أمد استخدام وقيمة المواد ، وأهمية CEفي جميع المستويات التشغيلية الثلاثة وارتباطها بالاستدامة.(Prieto-Sandoval et al., 2018) ,الاقتصاد الدائري هو مفهوم يحاكي النظم الحية. نظام معيشي واحد قد يكون مفيدًا عند التفكير في المدن هو جسم الإنسان. يتكون جسم الإنسان من العديد من الأنظمة الفرعية - على سبيل المثال. الدورة الدموية والجهاز التنفسي والجهاز الهضمي. يتطلب الجسم السليم أن يعمل كل من هذه الأنظمة بفعالية مع الأنظمة الأخرى. إنها أنظمة مترابطة وديناميكية، وتستجيب باستمرار وتتكيف مع التغيير. تعمل الأجسام لأن المواد، مثل الدم والأكسجين ، تتدفق من خلالها(Faut et al., 2023) ويعتبر التحول نحو اقتصاد دائري أكثر أهمية لتحقيق بيئة مبنية أكثر استدامة وشمولية تلبي المتطلبات المستقبلية الاقتصاد الدائري هو مفهوم واعد للصناعة والمجتمع. إذا تم تنفيذه بشكل جيد، يمكن للاقتصاد الدائري أن يقدم فوائد بيئية ومزايا اقتصادية يعد الابتكار أمرًا ضروريًا لها لتحقيق بيئة مبنية ذات كفاءة في استخدام الموارد، يجب تطوير وتنفيذ الاقتصاد الدائري بشكل منهجي وعلى نطاق واسع ، بما يتجاوز المدن(Circle Economy, 2023). لتحقيق ذلك ،تحتاج السلطات المحلية والمواطنون وأصحاب المصلحة الآخرون إلى بيئة اتخاذ قرارات تعاونية ومستنيرة بالعلم تسمح بتطوير خيارات مختلفة لإدارة النفايات والموارد ، وتقييم آثارها على البيئة والمرونة والجودة المكانية ونوعية الحياة. ,.Gorokhova et al)) (2023الاقتصاد الدائري هو بديل للاقتصاد الخطي التقليدي (صنع ، استخدام ، التخلص) حيث نحتفظ بالموارد قيد الاستخدام لأطول فترة ممكنة ، واستخراج أقصى قيمة منها أثناء الاستخدام ، ثم استرداد وإعادة استخدام المنتجات و المواد Remøy) (et al., 2019الاقتصاد الدائري هو نموذج اقتصادي بديل يهدف إلى تقليل النفايات وزيادة كفاءة الموارد إلى أقصى حد وإنشاء نظام حلقة مغلقة. وهو يعتمد على مبادئ استخدام الموارد بشكل أكثر فعالية، وتوسيع دورات حياة المنتج، وتشجيع إعادة التدوير وإعادة الاستخدام. (Tascioglu, 2018).كما تم تقديم هذا المبدأ باعتباره نهج "من المهد إلى المهد"، حيث يتم استعادة جميع المواد والمنتجات وتجديدها في نهاية عمرها .ومن المتوقع زيادة كبيرة في إنتاجية النظام الاقتصادي الإجمالي من خلال تطبيق نموذج الاقتصاد الدائري على أنماط الإنتاج والاستهلاك الخطية الحالية، "فصل النمو عن استهلاك الموارد" من خلال إعادة الاستخدام وبالتالي إطالة دورة حياة المواد والمنتجات، "تصميم التخلص من النفايات ."وهذا يسمح بتحقيق المزيد من الناتج بمدخلات أقل، بهدف تقليل كمية المدخلات بشكل كبير وزيادة الإنتاجية بمقدار 10 مرات مقارنة بنماذج الإنتاج الحالية من خلال تطبيق تقنيات مبتكرة ومتقدمة قادرة على تقليل الحاجة إلى المواد الخام والمياه العذبة والتربة الخصبة ومصادر الطاقة غير المتجددة لأهداف الإنتاج (Gravagnuolo et al., 2019).

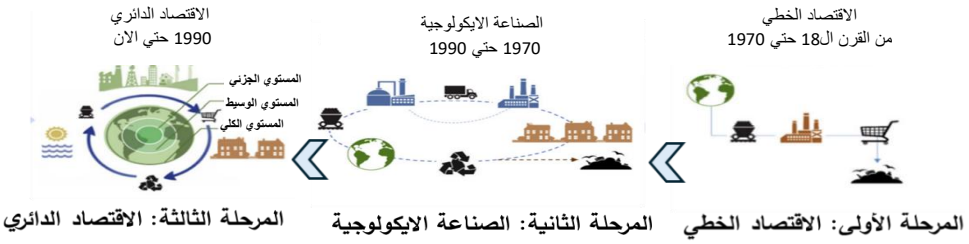
3.3. التعريف التشغيلي للاقتصاد الدائري

هو اداة من ادوات تحقيق التنمية المستدامة("الاقتصاد الدائري... توجه عالمي لتطبيق معايير الاستدامة الشاملة") (Voulvoulis, 2022)حيث يسمح بالاستخدام الأمثل لموارد المدينة (الطبيعية والبشرية) و تعزيز كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد بنسبة كبيرة والحد من النفايات من خلال تطبيق مبادئه الخمس وهم إعادة الاستخدام، التدوير، الاصلاح،اعادة التصنيع،التقليل ،التقليل لتعزيز كفاءة استخدام الموارد وإنشاء نظام حلقة مغلقة لتقليل الهدر للحد الادني ، الحفاظ على استخدام المنتجات والبنية التحتية لفترة أطول، لتحقيق التنمية العمرانية المستدامة

شكل (1) نموذج الاقتصاد الدائري
المصدر :(Geissdoerfer et al., 2017)

4.3. اسباب ظهور الاقتصاد الدائري

شهد مفهوم الاقتصاد تطورًا عبر الزمن كمل هو موضح بالشكل (3)، وكان من أوائل نماذجه هو الاقتصاد الخطي الذي ظهر مع الثروة الصناعيه الذي يقوم على "الاستخراج – الإنتاج – الاستهلاك – التخلص"، دون اعتبار للاستدامة.(Gil-Lamata & Latorre, 2022) يؤدي هذا النموذج إلى استنزاف موارد الطبيعيه ، وزيادة نسبة الهدر وارتفاع معدلات النفايات، إضافة إلى ذلك، يتسبب في ضعف الكفاءة الاقتصادية نتيجة العمر القصير لاستخدام الموارد واستنزافه (Sariatli, 2017)ومع تزايد الاهتمام البيئي والاعتقاد بأن الأرض يمكن أن تعمل كنظام بيئي دوري ظهر مفهوم البيئة الصناعية الذي يشير إلى أن الأنشطة الصناعية يمكن أن تعمل مثل عملية التمثيل الغذائي من خلال دمج نفايات المصانع مره اخري داخل العمليه الصناعيه مره اخري(Prieto-Sandoval et al., 2018) ثم ظهر مفهوم الاقتصاد الدائري الذي يشمل البيئة الصناعيه. ولاكن بشكل أوسع، حيث يركز على إغلاق حلقات الموارد للحد من الهدر، ويعزز الاستدامة من خلال تحسين استخدام الموارد وإعادة تدويرها لرفع كفاءة النظام الاقتصادي من خلال استخدام موارد المدينة بشكل مستدام اكثر كفاءة مع تقليل نسبه الفاقد والهدر للحد الادني لتحقيق التنميه المستدامة. (Prieto-Sandoval et al., 2018).

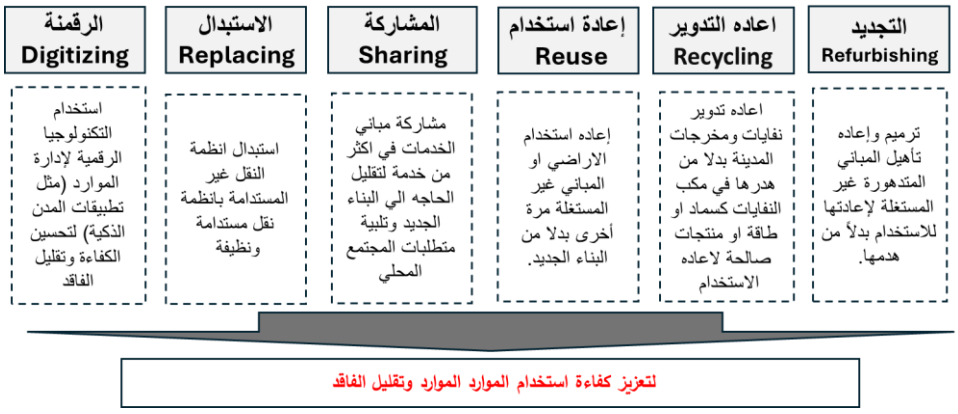


شكل (2) مراحل نشأه مفهوم الاقتصاد الدائري
المصدر: (Prieto–Sandoval et al., 2018)

5.3. مبادئ الاقتصاد الدائري وآليات تطبيقه :

يرتكز الاقتصاد الدائري على مبدأين رئيسيين، هما :تعزيز كفاءة استخدام الموارد من خلال إطالة دورة حياتها وتحقيق أقصى استفادة ممكنة منها، وتقليل الفاقد والهدر الناتج عن الأنشطة الإنتاجية والاستهلاكية(UNEP, 2012)، وذلك بهدف الوصول إلى نموذج اقتصادي أكثر استدامة. ولتحقيق هذين المبدأين، يعتمد الاقتصاد الدائري على مجموعة من الآليات التطبيقية التي تُمكّن من إعادة دمج الموارد داخل الدورة الاقتصادية (Remøy et al., 2019)وتُسهم في استغلال الموارد غير المستخدمة داخل المدينة بشكل فعّال(EIB, 2022) كما هو موضح بالشكل (4) وتشمل :إعادة الاستخدام من خلال إعاده استخدام وتوظيف المباني والأراضي غير المستغلة في وظائف جديدة تلبي احتياجات المجتمع (Itohan Esther Aigwi*, Ahmed Duberia, n.d.)، وإعادة التدوير لنفايات البناء والهدم في مشروعات التطوير الحضري(Amsterdam, 2023)، والتجديد للأحياء المتدهورة لدمجها في النسيج العمراني (Brakarz & Aduan, 2004)، والاستبدال للمواد والأنظمة التقليدية بأخرى مستدامة وموفرة للموارد، وأخيرًا الرقمنة لتحديد فرص الاستخدام

الأمثل للموارد عبر البيانات والتقنيات الذكية(UNEP, 2012)، ُعد هذه الآليات أدوات عملية لدمج الاقتصاد الدائري في مسار التنمية الحضرية المستدامة(Sustainable Cities, 2020)(OECD Urban Studies, 2020).



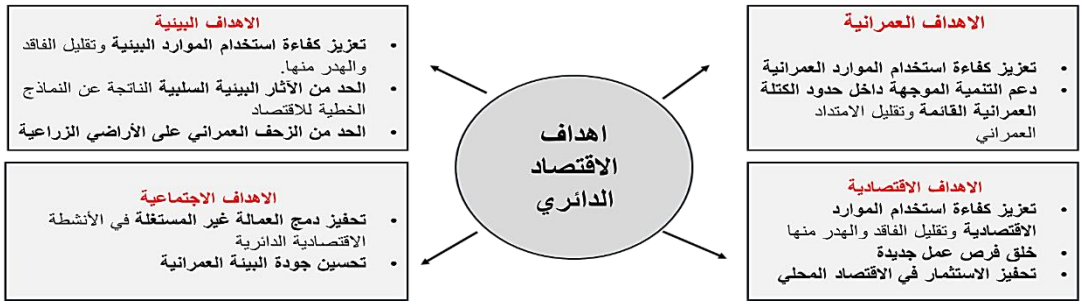
شكل (3) آليات تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري

المصدر: إعداد الباحثه استنادا الي (OECD Urban Studies, 2020)(Sustainable Cities, 2020)

6.3. اهداف الاقتصاد الدائري

تعددت اهداف تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري في المدن الي اربع اهداف كما هو موضح بالشكل (5) وهم: اهداف عمرانية وهي : تعزيز كفاءة استخدام الموارد العمرانية (Williams, 2023)- دعم التنمية الموجهة داخل حدود الكتلة العمرانية القائمة وتقليل الامتداد العمراني(OECD Urban Studies, 2020) (Petit-Boix & Leipold, 2018), اهداف اقتصاديه وهي : تعزيز كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية وتقليل الفاقد والهدر منها (Petit-Boix & Leipold, 2018) -خلق فرص عمل جديدة-تحفيز الاستثمار في الاقتصاد المحلي(EIB, 2022) (Gorokhova et al., 2023), اهداف بيئية وهي : تعزيز كفاءة استخدام الموارد البيئية وتقليل الفاقد والهدر منها -الحد من الآثار البيئية السلبية الناتجة عن النماذج الخطية للاقتصاد-الحد من الزحف العمراني على الأراضي الزراعية واهداف اجتماعيه وهي : تحفيز دمج العمالة غير المستغلة(UN Environment Programme, 2018) في الأنشطة الاقتصادية الدائرية- تحسين جودة البيئة العمرانية(OECD Urban Studies, 2020)(EIB, 2022) (UN Environment Programme, 2018)

7.3. علاقه الاقتصاد الدائري بالتنميه العمرانية المستدامة :



شكل (4) اهداف تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري

المصدر: إعداد الباحثه

يسهم بشكل فعّال في تحقيق عدد من أهداف التنمية المستدامة كما هو موضح بالجدول (2)، من خلال تعزيز كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد والهدر. فهو يساهم في دعم النمو الاقتصادي وخلق فرص عمل جديدة (الهدف 8)، وتحفيز الابتكار وبناء بنى تحتية تدعم الأنظمة المغلقة للإنتاج والتدوير (الهدف 9). كما يعزز من استدامة المدن والمجتمعات من خلال الاستخدام الفعّال للموارد (الهدف 11)، ويشجع على أنماط الاستهلاك والإنتاج المسؤولة (الهدف 12). إضافة إلى ذلك، يُعد الاقتصاد الدائري أداة مهمة في تعزيز كفاءة الطاقة وتقليل النفايات والانبعاثات، مما ينعكس إيجابًا على الحد من التغير المناخي (الهدف 13) .(تقرير اهداف التنمية المستدامة,2022) , (Foundation Ellen MacArthur, 2015)

جدول(2) اساليب تحقيق الاقتصاد الدائري لاهداف التنمية المستدامة

اهداف التنمية المستدامة		اساليب تحقيق الاقتصاد الدائري لاهداف التنمية المستدامة
الهدف8	العمل اللائق ونمو الاقتصاد	تعزيز النمو الاقتصادي من خلال خلق فرص عمل جديدة لانشطة قائمة علي الإصلاح وإعادة التصنيع وإعادة التدوير **مما يرفع من كفاءة الاستخدام للموارد ويقلل الفاقد.**
الهدف 9	الصناعة والهياكل الأساسية والابتكار	السعي الي اقامة بنية تحتيه تدعم انظمة الحلقة المغلقة وتحقق مبادئ الاقتصاد الدائري وتشجيع العمليات التي تحقق **كفاءة في استخدام الموارد وتقليل الفاقد**
الهدف 11	مدن ومجتمعات محلية مستدامة	يعزز الاقتصاد الدائري التنمية العمرانية المستدامة من **خلال تعزيز الاستخدام الفعال لموارد المدينة وتقليل الفاقد**
الهدف 12	الاستهلاك والإنتاج المسؤولان	**تعزيز كفاءة استخدام الموارد وتقليل الهدر** ومن خلال تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري عند التعامل مع موارد المدينة
الهدف 13	العمل المناخي	**تعزيز كفاءة استخدام الطاقة، وتقليل النفايات** والتخلص منها بطريقة غير مستدامة مما يقلل من انبعاثات الغازات الدفيئة التي تؤثر في التغير المناخي

المصدر:إعداد الباحثة استنادا الي : (تقرير اهداف التنمية المستدامة,2022) , .(Foundation Ellen MacArthur, 2015)

تلعب المدن دورًا مركزيًا في تحقيق الاقتصاد الدائري فهي تعتبر موطن الموارد ومراكز الانتاج والاستهلاك (Novak et al., 2021) وتمثل اداره الموارد بشكل مستدام علي المستوي المحلي الاداه الاساسية لتحقيق التنميه العمرانيه المستدامة(Petit-Boix & Leipold, 2018) والاقتصاد الدائري يعتبر احد ادوات تحقيق التنميه العمرانيه المستدامة عن طريق تحقيق مبادئه التي ترتكز علي تعزيز كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد والهدر من خلال آليات الاقتصاد الدائري إعادة الاستخدام، والتجديد، وإعادة التدوير، الاستبدال والرقمنه لتحقيق التنمية العمرانية المستدامة بها . (Novak et al., 2021) (2017Geissdoerfer et al.,)ويمكن تطبيق الاقتصاد الدائري في المدينة علي اكثر من مستوي بدايه من مستوي المؤسسات الفردية وصولا الي المدينة باكملها كما هو موضح في الشكل (5):

شكل (5) مستويات تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري في المدينة

المصدر: إعداد الباحثه استنادا الي (Geissdoerfer et al., 2017)(Leipold, 2018)

4. التجارب العالمية تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري

1.4.تجارب علي مستوي المدينة

تم اختيار تجربة امستردام ومدينة بروكسل لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري علي مستوي المدينة وتم استنتاج ان عند تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري علي مستوي المدينة يقل عدد الموارد التي يتعامل معها الاقتصاد الدائري وهذا بسبب كثرة التعقيدات والتشابكات علي مستوي المدينة(Amsterdam, 2023) لذلك يتم تحديد القطاعات التي بها الموارد ذات الاولوية للتدخل ويتم اختيارها بناء علي اربع معايير وهم :الأثر البيئي الذي يعبر عن مدى الضرر البيئي الناتج عن المورد: استنزاف للمورد – تلوث – فقد تنوع حيوي ويتم قياسه عن طريق بعض المؤشرات مثل الانبعاثات الكربونية (CO_2, CH_4)

/استهلاك المياه والطاقة /التغير في استخدام الأراضي, الاثر الاقتصادي الذي يعبر عن قيمة المورد في الاقتصاد و حجم الخسائر الناتجة عن الهدر ويتم قياسه عن طريق القيمة السوقية له/ عدد الوظائف المرتبطة/ حجم الهدر الاقتصادي ,ومعيار قابلية التحول الذي يعبر عن مدى واقعية وسهولة تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري (تقنية،، تشريعات، بنية تحتية) ويتم قياسه عن طريق قياس مدي توفر حلول تقنية لإعادة التدوير/الاستخدام/ وجود بنية تحتية (فرز، تدوير، لوجستيات عكسية)/ جاهزية السوق/ توفر أطر قانونية وتنظيمية مشجعة ,واخيرا معيار قيمة التحول الذي يعبر عن مدى الفائدة المتوقعة من تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري (بيئية + اقتصادية + اجتماعية+ عمرانيه) لتعزيز كفاءة استخدام المورد وتقليل الفاقد والهدر منه ,ووتوضع درجة التقييم من واحد الي خمسه وكلما زادت الدرجة زادت الاولوية لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري علي القطاعات ذات الولوية (Amsterdam, 2023)(Metabolic et al., 2014).

1.1.4.تجربة امستردام

تُعد مدينة أمستردام من أبرز المدن الرائدة في تبنّي نموذج الاقتصاد الدائري، حيث أطلقت في عام 2020 استراتيجيتها "أمستردام مدينة دائرية 2020–2025"، بهدف التحول الكامل إلى اقتصاد دائري بحلول عام 2050. وتركز هذه الاستراتيجية على تعزيز كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد والهدر. (Metabolic et al., 2014)
تعتمد الاستراتيجية على عدد من المبادئ الدائرية، مثل تحسين كفاءة استخدام الموارد، وتقليل النفايات، وتعزيز ممارسات إعادة الاستخدام والتدوير. وقد شملت خطة التطبيق عدة قطاعات رئيسية، كان أبرزها:

- القطاع العمراني :والذي بتضمن المباني غير المستغلة.
- القطاع البيئي :ويتضمن النفايات العضوية ومواد الهدم والبناء. (Amsterdam, 2023)

وفي الجدول (3) التالي، يتم توضيح الموارد التي تم تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري عليها، وآليات التعامل معها، والنتائج المحققة، إلى جانب الأثر الاقتصادي والاجتماعي الناتج عن تلك التدخلات:

جدول (3) تحليل موارد أمستردام غير المستغلة وآليات الاقتصاد الدائري لتوظيفها

القطاع	المورد	آليات الاقتصاد الدائري	نتائج التطبيق	أثر اقتصادي /اجتماعي اضافي
العمراني	المباني غير المستغلة (في حالة جيدة)	إعادة الاستخدام	إعادة استخدام 20% من المباني غير المستغلة عام 2022	خلق نحو 1900 وظيفة جديدة سنويًا
	المباني غير المستغلة (قابلة لإعادة التأهيل)	التجديد وإعادة التأهيل ثم إعادة الاستخدام		
البيئي	نفايات الهدم والبناء	إعادة التدوير وإعادة الاستخدام في مشاريع إنشائية جديدة	إعادة استخدام 88% من نفايات البناء وتقليل استهلاك المواد الأولية بنسبة 20%	تقليص البطالة بنسبة تصل إلى 15%
	النفايات العضوية	الرقمنة، وإعادة التدوير، واستخدامها كسماد أو مصدر طاقة	معدل إعادة تدوير النفايات العضوية وصل إلى 60% في 2022، والمستهدف 65% في 2025	دعم الاقتصاد المحلي بنسبة 3% (ما يعادل 85 مليون يورو سنويًا)

المصدر: الباحث استنادا الي (Amsterdam, 2023)(Metabolic et al., 2014)

أظهرت تجربة مدينة أمستردام فعالية تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري في التعامل مع الموارد غير المستغلة في القطاعات العمرانية والبيئية والاقتصادية، حيث تم الاستعانة بدراسات شملت رصد وتصنيف المباني غير المستخدمة وفق حالتها الإنشائية، وتحليل الجدوى الاقتصادية لإعادة تأهيلها مقابل تكلفة الهدم، إلى جانب تقدير حجم الفائدة من إعادة الاستخدام والتدوير، خاصة في مباني الخدمات العامة والنفايات العضوية. كما تم تحليل كميات الموارد القابلة لإعادة التدوير وتقييم الأثر البيئي الناتج عن استنزافها، مع دراسة إمكانيات استخدامها في مشروعات دائرية مثل مزارع حضرية أو مصانع تدوير. وقد ساهمت هذه التدخلات في تقليل استخدام الموارد الأولية بنسبة 20%، ورفع معدل تدوير النفايات العضوية إلى 60%، فضلًا عن خلق فرص عمل جديدة وخفض معدلات البطالة إلى نحو 15%. وتعكس هذه النتائج نجاح السياسات التكاملية بين الجهات الحكومية والخاصة في تعزيز مساهمة الاقتصاد الدائري في الناتج المحلي وتحقيق أهداف الاستدامة.

2.1.4. تجربة مدينة بروكسل Bourse d’Achat

تُعد مدينة بروكسل من المدن الأوروبية التي تبنّت مبادئ الاقتصاد الدائري كإطار منهجي لإعادة دمج الموارد العمرانية غير المستغلة ضمن النسيج الحضري. وقد ركزت التجربة على التعامل مع المباني المهجورة، والمباني التراثية، والأراضي

غير المستغلة، بهدف الحد من الهدر وتعزيز كفاءة استخدام الموارد الحضرية القائمة. (Arfa et al., 2022) وفي الشكل (6) نماذج لأحدى المباني غير المستغلة بالتجربة

شكل(6) المباني غير المستغلة بمدينة بروكسل

المصدر: (Aigwi & Duberia, 2023)

ارتكزت التجربة على تطبيق مبدئين رئيسيين من مبادئ الاقتصاد الدائري، هما: إعادة الاستخدام وإعادة الاستخدام المؤقت، وذلك بعد تقييم حالة المباني باستخدام مؤشر قابلية إعادة الاستخدام. ويستند هذا المؤشر إلى مجموعة من المعايير التي تشمل: الاستخدام السابق للمبنى أو الأرض، حالة الهيكل الإنشائي، مساحة الأرض، آخر استخدام مسجل، معدلات استهلاك المياه والكهرباء، حالة الإشغال الحالية، القرب من مركز المدينة (بالمسافة الكيلومترية)، والقيمة التراثية أو الثقافية للموقع. وتُستخدم هذه المعايير مجتمعة لتحديد مدى صلاحية الأصل العمراني لإعادة التأهيل أو الاستخدام المباشر، مما يسهم في اتخاذ قرارات أكثر كفاءة بشأن إعادة دمج الموارد ضمن الدورة الحضرية. (Aigwi & Duberia, 2023)

وبدأت التجربة استجابةً لوجود عدد كبير من المباني المهجورة والمباني التراثية المهجورة والاراضي المهجورة, وكان هدفها تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري لتعزيز كفاءة استخدام الموارد العمرانية وتقليل الفاقد والهدر منها عن طريق اعاده استخدام المباني والاراضي غير المستغلة بدلا من البناء الجديد وارتفاع الطلب علي الاسكان ومساحات للعمل باسعار معقوله وفي الجدول (4) التالي ستم توضيح آليات تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري علي تلك الموارد لتعزيز كفاءة استخدامهم وتقليل الفاقد والهدر ونتيجة تطبيقها(Aigwi & Duberia, 2023)

الجدول (4): الموارد وآليات تطبيق الاقتصاد الدائري في مدينة بروكسل

القطاع	الموارد	آليات الاقتصاد الدائري	نتيجة التطبيق	الأثر الاقتصادي / الاجتماعي الإضافي
العمراني	**الاراضي غير المستغلة**	إعادة الاستخدام الرسمي – إعادة الاستخدام المؤقت	تم إعادة استخدام نحو 20% من المباني/الأراضي غير المستغلة داخل المدينة	-تقليل الضغط على التوسع العمراني -توفير أراضٍ لمشروعات مجتمعية واقتصادية -تنشيط الاستثمار المحلي في المناطق المهجورة سابقًا
	المباني المهجورة غير المستغلة	إعادة الاستخدام الرسمي – إعادة الاستخدام المؤقت	تحقيق استخدام مؤقت ودائم للمباني – تخفيض تكلفة الإسكان – تعزيز المشاركة المجتمعية	-خلق 100–150 فرصة عمل مباشرة وغير مباشرة -خفض تكلفة الإسكان بنسبة تصل إلى 30% -تعزيز المشاركة المجتمعية في إدارة الموارد العمرانية
	المباني التراثية المهجورة غير المستغلة	إعادة الاستخدام المؤقت	الحفاظ على القيمة الثقافية – تمكين استخدامات مدنية مؤقتة – تنشيط الفضاءات العامة	-الحفاظ على الهوية الثقافية والمعمارية للمدينة -رفع الوعي بقيمة المباني التاريخية -تنشيط السياحة الثقافية والحياة المدنية المحلية

المصدر :إعداد الباحثة استنادًا إلى:

Aigwi & Duberia (2023)، Arfa et al. (2022)، Brakarz & Aduan (2004)

تُبرز تجربة مدينة بروكسل أهمية توظيف مبادئ الاقتصاد الدائري في التعامل مع الموارد العمرانية غير المستغلة، من خلال آليات فعّالة لإعادة الاستخدام الدائم أو المؤقت. وقد استندت هذه التجربة إلى دراسات متعمقة شملت رصد وتصنيف المباني غير المستخدمة بناءً على الموقع، نسبة الإشغال، حالتها الإنشائية، الاستهلاك الخدمي، سهولة الوصول، والملكية، إلى جانب تقييم جدوى إعادة الاستخدام اقتصاديًا ومجتمعيًا. وأسهم هذا النهج في تقليل الهدر في المباني والأراضي، وتخفيف الضغط على مشروعات البناء الجديدة، وتوفير حلول مرنة ومنخفضة التكلفة لتلبية الاحتياجات السكنية والاجتماعية. كما

أظهرت التجربة آثارًا إيجابية على المستويين الاقتصادي والاجتماعي، من خلال خلق فرص عمل، وتحفيز الاستثمار المحلي، والحفاظ على الطابع المعماري والثقافي. وتدل هذه النتائج على أن دمج الاقتصاد الدائري في السياسات العمرانية يعزز من العدالة الاجتماعية ويزيد من كفاءة استغلال الموارد، ما يجعل تجربة بروكسل نموذجًا قابلًا للتكرار في سياقات حضرية مماثلة.وفي هذا السياق، يمكن عرض تجربة "Fabrica de Pensule" كنموذج تطبيقي فعلي لآلية إعادة الاستخدام المؤقت ضمن تجربة بروكسل (Arfa et al., 2022). .

1.2.1.4.تجربةFabrica de Pensule

توضح هذه التجربة إمكانية تحويل الاستخدامات المؤقتة إلى مشاريع دائمة ناجحة كما هو موضح **بالجدول (5)** ، إذا ما توفرت الشراكة المجتمعية والدعم المؤسسي. كما تبرز دور الثقافة والأنشطة الإبداعية في إعادة تنشيط المباني المهجورة برؤية الاقتصاد الدائري**.**

الجدول (5): نموذج تطبيقي لآلية إعادة الاستخدام المؤقت

العنصر	الوصف
نوع المورد	مبنى صناعي مهجور (مصنع فرش طلاء)
الحالة الأولية	مغلق منذ 2000 – لم يُستخدم حتى 2008 – هيكل المبنى جيد
آلية الاقتصاد الدائري	إعادة الاستخدام المؤقت (اتفاق غير رسمي بين المجتمع والمالك)
الجهة الفاعلة	مجموعة فنانين مستقلين – مالك خاص – لاحقًا بلدية كلوج-نابوكا
آليات التنفيذ	شراكة جزئية: المالك جدّد الواجهة، الفنانون رمموا الداخل
النتائج	-استخدام المبنى كمركز ثقافي لأكثر من 8 سنوات - جذب دعم رسمي
الأثر الاقتصادي / الاجتماعي	-خلق فرص عمل في المجال الفني - تنشيط السياحة الثقافية
أهم الدروس المستفادة	الاستخدام المؤقت يمكن أن يتحول إلى مشروع دائم ومستدام عند نجاحه مجتمعياً

المصدر: إعداد الباحثة استنادا الي :
(Arfa et al., 2022) (Brakarz & Aduan, 2004) .

2.4.تجارب علي مستوي المناطق

تم اختيار تجارب كل من Circular Buiksloterham في هولندا، و Circular Hammarby Sjöstadفي السويد، بالإضافة إلى تجربة مدينة ريو دي جانيرو في البرازيل، كنماذج لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على مستوى المناطق الحضرية. وقد تم التركيز على هذه النماذج نظرًا لتنوع الموارد غير المستغلة بها، مما أتاح مجالًا أوسع لتطبيق المفاهيم الدائرية بشكل عملي. كما ساهم تقليص نطاق التطبيق المكاني في تسهيل جمع البيانات، وتحليل آليات التعامل مع الموارد العمرانية والبيئية غير المستغلة، ضمن حدود واضحة ومحددة.

1.2.4.تجربة Circular Buiksloterham (هولندا)

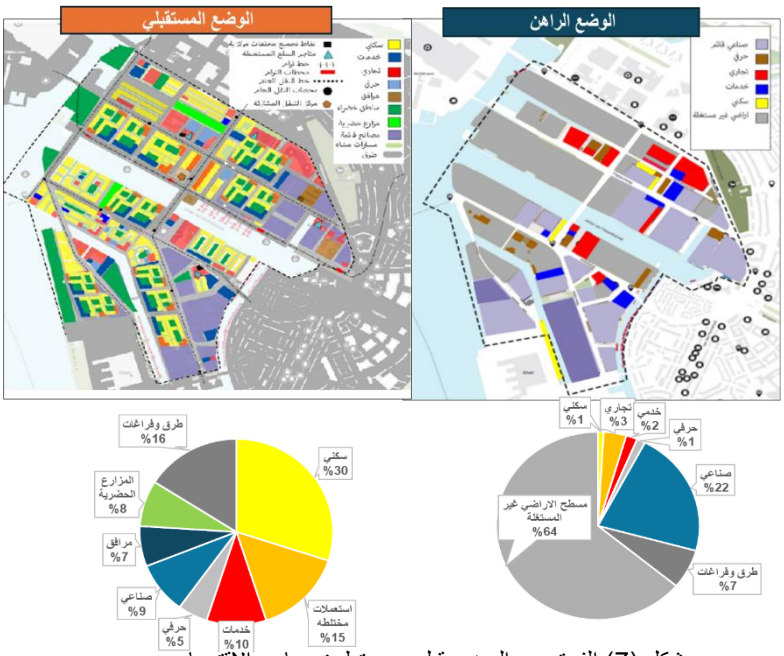
تُعد تجربة Circular Buiksloterham في شمال مدينة أمستردام – هولندا، أحد أبرز النماذج الأوروبية لتحويل المناطق الصناعية المهجورة إلى أحياء دائرية مستدامة.
يمتد الحي على مساحة تُقدّر بنحو 90 هكتارًا، وكان حتى عام 2013 لا يضم سوى 252 ساكنًا، نظرًا لتاريخه الصناعي الملوث وافتقاره إلى الاستخدام الفعّال، مما جعله منطقة عمرانية متدهورة وغير مستغلة.(Pulido Barrera, 2014)
استهدفت التجربة إعادة تأهيل هذا النطاق من خلال تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على مختلف الموارد غير المستغلة في الحي، بهدف خلق منطقة مكتفية ذاتيًا ومتعددة الوظائف، تدعم التنوع الاقتصادي والاجتماعي، وتُقلل من الفاقد في الموارد سواء المادية أو البيئية. (Van der Leer, 2016)
وقد تم توظيف استراتيجيات مختلفة لإعادة الاستخدام، والاستبدال، والتدوير، شملت المباني، والأراضي، وشبكات النقل، والنفايات، والطاقة، والعمالة، (Pulido Barrera, 2014) كما هو موضح في الجدول(6) التالي

الجدول (6): الموارد وآليات تطبيق الاقتصاد الدائري في تجربة بولكسترهام

القطاع	الموارد	آليات الاقتصاد الدائري	مشروعات تطبيقية	نتيجة التطبيق
العمراني	المباني المتدهورة والتراثية المهجورة	ترميم وتجديد بدلاً من الهدم	تحويلها إلى مبانٍ سكنية واستخدامات مختلطة	إعادة استخدام 75% من المباني غير المستغلة (2020)
	الأراضي غير المستغلة	معالجة وتجديد ثم إعادة استخدام	مناطق سكنية وخدمية ومختلطة وشبكة نقل مستدامة	إعادة استخدام 80% من الأراضي غير المستغلة(2020)
	النقل والتنقل	استبدال أنظمة النقل التقليدية	محطة نقل مشتركة رئيسية – خطوط نقل عام منظم – محطات فرعية	تقليل انبعاثات الكربون من 80% إلى 40%
القطاع البيئي	النفايات القابلة للتدوير	إعادة تدوير / رقمنة إدارة النفايات	نقاط تجميع وفرز – ورش إعادة تدوير – متاجر سلع معاد تدويرها	رفع معدل إعادة التدوير من 20% إلى 65%
	النفايات العضوية	إعادة تدوير	محطات تحويل النفايات لطاقة – محطات تسميد – مزارع حضرية	تقليل النفايات العضوية وتحويلها إلى طاقة وأسمدة
	مياه الصرف الصحي والمياه الرمادية	معالجة وإعادة استخدام	محطات معالجة مركزية ولا مركزية	إعادة استخدام المياه وتقليل الضغط على الشبكات
	الطاقة التقليدية (الوقود الأحفوري)	استبدال	تركيب ألواح شمسية على الأسطح لتوليد الكهرباء محليًا	توليد طاقة نظيفة وتقليل الاعتماد على الوقود التقليدي
القطاع الاقتصادي	المصانع المغلقة غير المستغلة	اعادة الاستخدام	تحويلها إلى مصانع لإعادة التدوير	خلق اقتصاد محلي دائري جديد
	مصانع ملوثة	استبدال		
القطاع الاجتماعي	العمالة غير المستغلة	إعادة الاستخدام عبر التدريب والإدماج في أنشطة الحي	مراكز تدريب – أنشطة إنتاجية وخدمية داخل الحي	توفير 240 فرصة عمل في مجالات مرتبطة بالاقتصاد الدائري

المصدر :إعداد الباحثة بالاعتماد على:
Pulido Barrera (2014) ،Van der Leer (2016)

تُبرز تجربة Buiksloterham في أمستردام كيف يمكن توظيف مبادئ الاقتصاد الدائري لإعادة إحياء مناطق صناعية مهجورة وغير مستغلة، من خلال دراسات متكاملة لرصد المباني والأراضي غير المستخدمة وتصنيفها وفق حالتها الإنشائية واستخدامها السابق، وتحليل صلاحيتها لإعادة التوظيف العمراني بناءً على مرونة تصميمها وموقعها ووظيفتها المستقبلية. كما شملت الدراسات تقييم التراث العمراني غير المستغل، وتحليل علاقاته الوظيفية بالمحيط العمراني، بما في ذلك استخدامات الأراضي المختلطة وارتباطها بشبكات النقل العام كما هو موضح بالشكل (7). وقد أسفرت هذه المنهجية عن رفع كفاءة استغلال الموارد العمرانية، وتحقيق معدلات عالية لإعادة الاستخدام والتدوير، مع خفض الانبعاثات وتعزيز الاقتصاد المحلي من خلال توفير فرص عمل جديدة. وتُعد هذه التجربة نموذجًا رائدًا للتحول الحضري المستدام القائم على مبادئ الاقتصاد الدائري، القادر على تحويل الفاقد العمراني إلى مورد حيوي يعزز الاكتفاء الذاتي البيئي والاقتصادي في المدينة.



شكل (7) الفرق بين الوضع قبل وبعد تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري في تجربه بولكسترهام

المصدر: (Pulido Barrera, 2014)

2.2.4.تجربة Circular Hammarby Sjöstad

تُعد منطقة Hammarby Sjöstad الواقعة جنوب شرق ستوكهولم – السويد، واحدة من أبرز التجارب العالمية في توظيف مبادئ الاقتصاد الدائري في التطوير الحضري المستدام(Iverot & Brandt, 2011) . تمتد المنطقة على مساحة تُقدّر بحوالي 200 هكتار، وكان عدد سكانها لا يتجاوز 300 نسمة في بداية المشروع، إضافة إلى عدد وظائف محدود (أقل من 1000 وظيفة). (Lindholm, 2019) نشأت التجربة ضمن إطار إعادة توظيف منطقة ميناء وصناعات قديمة ملوثة وغير مستغلة، بدلًا من التوسع الحضري الخارجي، بهدف تحويلها إلى حي دائري متعدد الاستخدامات وذو كفاءة بيئية عالية. وقد تم تنفيذ عدد من المشروعات التي تعكس مبادئ الاقتصاد الدائري، من خلال التجديد، وإعادة الاستخدام، والرقمنة، ضمن قطاعات متعددة كالبيئة والعمران والنقل،(Lindholm, 2019) كما هو موضح في الجدول(7) التالي:

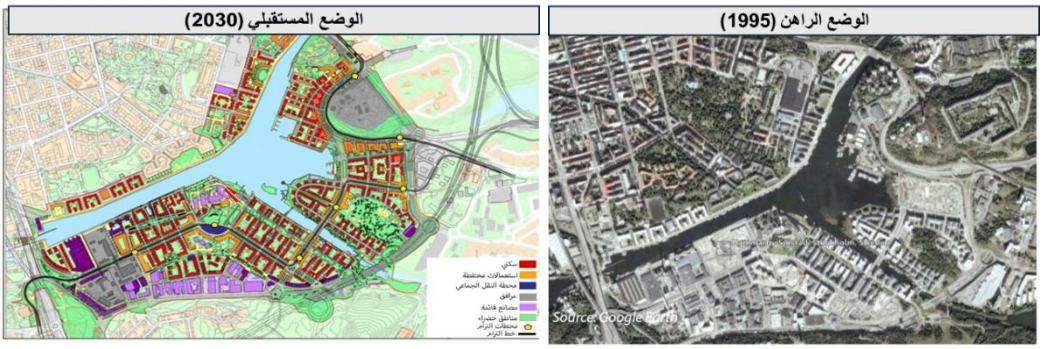
الجدول (7): آليات تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على الموارد غير المستغلة في تجربةCircular Hammarby Sjöstad

القطاع	الموارد	آليات الاقتصاد الدائري	مشروعات تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري	نتيجة التطبيق
العمراني	أراضٍ صناعية ملوثة وغير مستغلة	تجديد – معالجة – إعادة استخدام – رقمنة	تحويلها إلى مناطق سكنية، خدمية، مختلطة – ربط بشبكة نقل مستدامة	إعادة استخدام 95% من الأراضي غير المستغلة عام 2015
	مصانع ومخازن مهجورة	إعادة الاستخدام والتجديد والرقمنة	تحويلها إلى مساكن وخدمات مكتبية ومحلية – مواقف سيارات – محطات ترام	إعادة استخدام 90% من المباني غير المستغلة (حتى عام 2015)
	سكك حديد قديمة / ممرات صناعية	تجديد وصيانة – إعادة استخدام	تحويلها إلى مسارات ترام – محطات ترام – ممرات مشاة ودراجات – شبكة نقل متكاملة	80%من السكان يعتمدون على النقل العام – خفض الانبعاثات بنسبة 40 % (2015)

القطاع البيئي	مياه الصرف والمياه الرمادية	معالجة – إعادة استخدام – رقمنة	محطة معالجة مياه – استخدام المياه في المساحات الخضراء والحدائق الحضرية	رفع كفاءة إدارة المياه الرمادية – تقليل الاستهلاك – دعم الزراعة الحضرية
	النفايات	إعادة التدوير – رقمنة منظومة إدارة النفايات	شبكة لجمع وفرز النفايات – وحدات إعادة تدوير – ورش – مصانع – محطات تسميد – مزارع حضرية	ارتفعت نسبة إعادة التدوير من أقل من 7% إلى 50%

المصدر : إعداد الباحثة بالاعتماد على:
Iverot & Brandt (2011) ،Lindholm (2019)

تعكس تجربة Hammarby Sjöstad كيف يمكن لتوظيف مبادئ الاقتصاد الدائري ضمن تخطيط عمراني متكامل أن يسهم في تحويل المناطق الصناعية المهجورة إلى أحياء مستدامة عالية الكفاءة كما هو موضح بالشكل (8). ويعتمد هذا التحول على حزمة من الدراسات العمرانية التي تشمل: رصد وتقييم حالة المباني غير المستغلة وتصنيفها من حيث مدى قابليتها لإعادة التأهيل أو إعادة الاستخدام، وتحليل مرونة التصميمات المعمارية ومدى توافقها مع الوظائف الجديدة، إلى جانب رصد الأراضي الفارغة وتحديد ملكياتها. كما يشمل ذلك تقييم شبكات البنية التحتية من مياه وصرف وكهرباء وطرق، وتحليل كفاءة استخدامها من جديد. وقد ساعد الجمع بين آليات التدوير، والتجديد، والرقمنة في إدارة هذه الموارد على خفض الانبعاثات، وتعزيز شبكات النقل المستدام، وخلق بيئات عمرانية متكاملة تتيح الوصول للخدمات مشياً أو بالدراجة، مما يجعل التصميم العمراني الدائري أداة محورية لتحقيق العدالة البيئية والاقتصاد الأخضر داخل المدن.

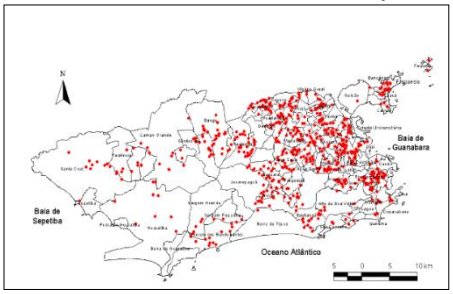


شكل (8) يوضح موقع منطقة هامبري قبل وبعد تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري
المصدر: (Lindholm, 2019)

3.2.4.تجربة "Favela-Bairro" في ريو دي جانيرو البرازيل

تُعد تجربة Favela-Bairroفي مدينة ريو دي جانيرو – البرازيل، واحدة من أبرز المبادرات العالمية في دمج المناطق العشوائية ضمن النسيج الحضري الرسمي باستخدام منهجيات الاقتصاد الدائري. يستند اسم التجربة إلى مفهوم "من الفافيلا إلى الحي"، أي تحويل المناطق غير الرسمية إلى أحياء حضرية متكاملة الخدمات دون اللجوء إلى الإزالة أو التهجير(Brakarz & Aduan, 2004) .

شمل البرنامج أكثر من 100 فافيلا كما هو موضح بشكل (9)، واستهدف تحسين جودة الحياة لحوالي 700,000 ساكن من خلال إعادة استخدام الموارد القائمة بدلًا من هدمها أو تجاهلها، بما يشمل: المباني، الأراضي، البنية التحتية، والموارد البشرية(Brakarz & Aduan, 2004) .



شكل(9) مواقع المناطق العشوائية في ريو دي
المصدر: (Brakarz & Aduan, 2004)

وقد تميزت التجربة بوضع معايير تقييم واضحة لتحديد أولوية المناطق القابلة للتدخل، وبتنفيذ مشروعات تعتمد على التجديد التدريجي، والمشاركة المجتمعية، وتقليل الفاقد والهدر .(Alex & Jorge, n.d.)
وشملت هذه المعايير ما يلي:

- كفاءة شبكة البنية التحتية :تم قياسها من خلال مدى توفر وجودة شبكات المياه، الصرف الصحي، والكهرباء، مع أولوية للتدخل في المناطق التي تتوفر فيها هذه الشبكات بجودة متوسطة أو جيدة.
- صلاحية المباني للتجديد :تُقيَّم بإمكانية تجديد المباني، مع التركيز على تلك القابلة للتجديد الجزئي أو الكامل بدلًا من الهدم الكامل.
- وضوح الملكية العقارية :تم فحص وجود مستندات ملكية أو إمكانية تسوية الوضع القانوني، حيث فُضِّلت المناطق ذات الملكية الواضحة.
- الكثافة السكانية :حسب عدد السكان لكل وحدة مساحة، مع إعطاء الأفضلية للمناطق ذات الكثافة السكانية المتوسطة أو المنخفضة.
- المشاركة المجتمعية :استُخدمت كمؤشر لمدى استعداد السكان للمشاركة، حيث أعطيت أولوية للمناطق التي تتمتع بمشاركة فعالة من المجتمع المدني.
- المخاطر البيئية :مثل التلوث أو الفيضانات، مع تركيز الجهود على المناطق الأقل تعرضًا لهذه المخاطر.
- الربط الحضري والنقل :تم تقييمه بإمكانية الوصول إلى الخدمات وشبكات النقل، مع تفضيل المناطق ذات الربط المتوسط أو الجيد.
- الأثر الاقتصادي والاجتماعي :قيّمت القيمة الاقتصادية والاجتماعية للموقع، مع إعطاء الأولوية للمناطق التي تتمتع بقيمة متوسطة أو منخفضة، نظرًا لما تحمله من فرص تحسين وتنمية.

وفي الجدول(8) التالي ستم توضيح آليات تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري علي تلك الموارد لتعزيز كفاءة استخدامهم وتقليل الفاقد والهدر ونتيجة تطبيقها

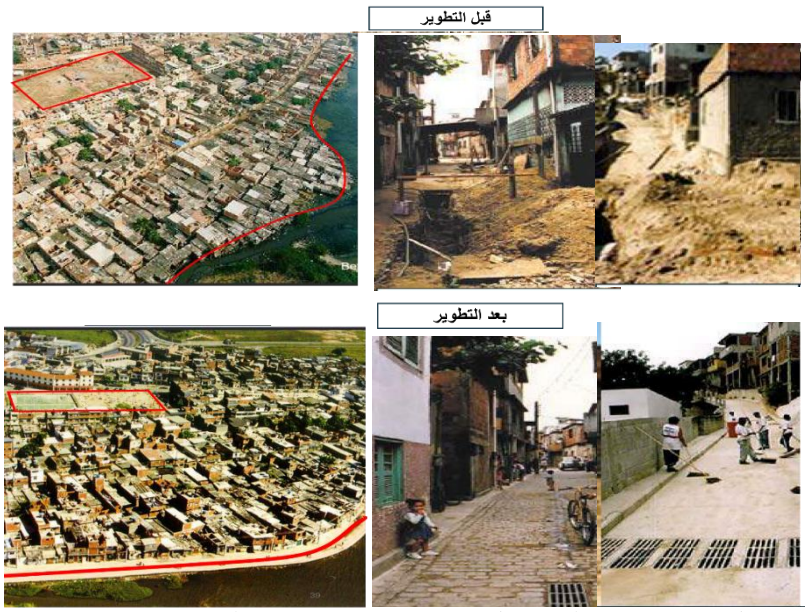
الجدول (8): آليات تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على الموارد في تجربةFavela-Bairro

القطاع	الموارد		آليات الاقتصاد الادئري	المشروعات / النتائج
التخطيطي	المناطق العشوائية		التجديد/التطوير التدريجي	تحويل الفافيلا إلى أحياء مستدامة مكتملة الخدمات
العمراني	المناطق العشاوائية القابلة لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري	المباني المأهولة المتدهورة	تجديد وترميم – تحسين داخلي وخارجي – تحديث شبكات المرافق	تحسين السلامة والراحة – تقليل الهدم – الحفاظ على السكن المحلي
		المباني المهجورة أو المهددة بالهدم	إعادة الاستخدام – ترميم – استبدال	مباني سكنية وخدمية – ورش ومراكز إعادة تدوير
		الأراضي غير المستغلة	اعاده الاستخدام	إنشاء ساحات عامة ومساحات خضراء
		الطرق والممرات داخل الفافيلا	تحسين وتحديث	شبكات طرق آمنة – مسارات مشاة
البنية التحتية		شبكات المرافق	تحديث وتحسين البنية التحتية بدلاً من استبدال كامل.	بنية تحتية مستدامة (مياه – صرف – كهرباء)
البيئي		النفايات العضوية والصلبة	فرز – إعادة تدوير – مشاركة مجتمعية	مزارع حضرية – مراكز تدوير محلية
الاجتماعي		الموارد البشرية والمهارات المحلية	تدريب السكان – إدماجهم في المشروعات – دعم الاقتصاد المحلي	مراكز تدريب – فرص عمل في الورش والمراكز المجتمعية

المصدر : إعداد الباحثة بالاعتماد على:
(Brakarz & Aduan, 2004)و(Ir. Claudio Acioly Jr., n.d.)

تبرز تجربة Favela-Bairro في البرازيل كيف يمكن للاقتصاد الدائري أن يكون مدخلًا فعّالًا لإعادة دمج المناطق المهمّشة ضمن النسيج الحضري، من خلال تحسين استغلال الموارد المحلية القائمة بدلاً من استبدالها أو إزالتها. وقد اعتمدت التجربة على تقييم مرحلي ومجتمعي لتحديد أولويات التدخل، بالتوازي مع تعزيز المشاركة المحلية، مما ساهم في تحسين جودة الحياة، وخلق فرص عمل، وتفعيل اقتصاد دائري محلي قائم على التجديد والتدوير. وتُظهر الدراسات المرتبطة بالقطاع

العمراني أهمية دمج عدد من التحليلات مثل: رصد وتصنيف الأراضي والمباني غير المستغلة بناءً على السلامة الإنشائية وقابلية الاستخدام، وتحليل العلاقات الوظيفية بين الاستعمالات لتحديد فرص إعادة التأهيل والتوظيف المستقبلي، بالإضافة إلى تقييم كفاءة البنية التحتية، وجودة المرافق، وكفاءة توزيع الخدمات داخل الأحياء. كما تشمل الأدوات الداعمة تحديد المناطق القابلة لتطبيق الاقتصاد الدائري من خلال معايير تشمل الملكية، والكثافة السكانية، والمخاطر البيئية، والاتصال بشبكات النقل، والأثر الاقتصادي والاجتماعي، مما يجعل التخطيط التشاركي أداة محورية لمعالجة التحديات المركبة في المناطق العشوائية أو المتدهورة كما هو موضح **بالشكل (10)** التالي :



شكل(10) حالات من المنطقة قبل وبعد تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري في ريو دي

المصدر: (Brakarz & Aduan, 2004)

5.تحليل التجارب العالمية

في ضوء تعدد التجارب الدولية التي سعت إلى تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على الموارد غير المستغلة داخل المدن، يأتي هذا الجزء من الدراسة لإجراء تحليل مقارن بين مجموعة من تلك التجارب، بهدف استخلاص الدروس المستفادة وتحديد الأنماط الأكثر فاعلية في التطبيق.

يعتمد هذا التقييم على تحليل كل تجربة وفق مجموعة من المحاور الرئيسية، تتضمن :النطاق المكاني للتطبيق، ونوعية الموارد المستهدفة، وآليات الاقتصاد الدائري المستخدمة، وطبيعة الدراسات والأدوات التحليلية التي تم الاستعانة بها، بالإضافة إلى النتائج والمخرجات المحققة على المستويات البيئية والعمرانية والاجتماعية والاقتصادية. ويتم عرض هذا التقييم في شكل جدول تحليلي مقارن كما هو موضح بالجدول (9)، يهدف إلى إظهار أوجه التشابه والاختلاف بين التجارب، مما يسهم في تحديد:

- الموارد الأكثر استهدافًا وتدخلاً،
- الآليات الدائرية الأكثر نجاحًا،
- النطاقات المكانية الملائمة للتطبيق،
- طبيعة الدراسات التطبيقية ودورها في دعم اتخاذ القرار،
- مؤشرات الأداء الأكثر استخدامًا.

الجدول(9): تحليل مقارن بين التجارب الدولية الخمس

التجربة				circular amsterdam	Bourse d'Achat	Circular Buikslotterham	Circular Hammarby Sjöstad	Favela-Bairro
الموقع				امستردام	بلجيكا - اوروبا	امستردام	ستوكهولم	البرازيل
النطاق المكاني لتطبيق الاقتصاد الدائري				المدينة	المدينة	المناطق	المناطق	المناطق
الموارد التي تعامل معها الاقتصاد الدائري	الموارد العمرانية	المباني غير المستغلة حالتها جيده	اعادة الاستخدام	√	√	√	√	
		المباني غير المستغلة حالتها قابلة لاعاده التاهيل	تجديد واعادة تاهيل واعادة استخدامها /اعادة الاستخدام المؤقت	√	√	√	√	
		المباني التراثية المهجورة غير المستغلة	تجديد وترميم واعاده استخدام /اعادة الاستخدام المؤقت		√	√		
		مباني خدمات العامه	المشاركة : الاستخدام المشترك	√				√
		اراضي غير مستغلة متاحه للتنمية	التجديد والمعالجة وإعادة الاستخدام /اعادة الاستخدام المؤقت		√	√	√	
		المناطق العشوائية القابلة لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري	التجديد/التطوير التدريجي					√
		نقل وتنفل	التجديد والصيانه واعادة الاستخدام				√	√
	الموارد البيئية	نفايات قابلة لاعادة التدوير	الرقمنة واعادة التدوير واعاده الاستخدام كسماد او طاقة	√		√	√	√
		مياه الصرف الصحي والمياه الرمادية	التجديد والمعالجة واعادة الاستخدام			√	√	√
		مرافق	التجديد والصيانه واعادة الاستخدام		√	√	√	√
	الموارد البشرية	مصانع ملوثة	استبدال			√	√	
		مصانع مغلقة غير مستغلة	اعادة الاستخدام		√	√	√	

	الموارد الاجتماعية	الموارد البشرية | السكان المحليين والخصائص الاجتماعيه لهم		مشاركة					√
		العمالة غير المستغلة		اعاده استخدام			√	√	√
الدراسات التطبيقية	الدراسات العمرانية			رصد المباني غير المستغلة وتصنيفها بناء علي : (الحالة الانشائية / الاستعمال السابق / نسبة الاشغال / الملكية /المسافة لمركز المدينة /سهولة الوصول /القيمة المكانية او التراثيه او الثقافية)	√	√	√	√	√
				تحليل قابلية اعاده استخدام للمباني غير المستغلة (دائم /مؤقت) بناء علي الخصائص العمرانية : (حالتها الانشائية / جوده المرافق / المرونة التصميميه / ...)	√	√	√	√	√
				رصد الاراضي غير المستغلة وتصنيفها بناء علي : (موقعها / مسطحها / خصائصها البيئية / ملكيتها / الاستعمال السابق /الاستعمالات المحيطة بها /المسافة بين مركز المدينة / الربط بشبكة الحركة والنقل)		√	√	√	√
				تحليل قابلية و صالحية الأراضي غير المستغلة لاعاده الاستخدام		√	√	√	√
				رصد وتصنيف المباني التراثية غير المستغلة حسب الحالة الانشائية (مباني جيده / مبانها تحتاج لاعاده الترميم)		√	√		
				تحليل قابلية المباني التراثية غير المستغلة لاعاده الاستخدام بناء علي الخصائص العمرانية لها : (حالتها الانشائية / جوده المرافق / المرونة التصميميه / ...)		√	√		
				رصد مباني الخدمات العامة وتصنيفها بناء علي (نوع الخدمة / زمن العمل (ساعات العمل الرسمية وايام العمل / المرونة التصميميه / الحالة الانشائية / جودة وكفاءة المرافق)	√				√
				تحليل قابلية مباني الخدمات للاستخدام المشترك بناء علي خصائصها العمرانية	√				√
				رصد وتقييم حالة شبكة الطرق الحالية			√	√	√
				تحليل قابلية اعاده استخدام شبكة الطرق والممرات والسكك الحديده مره اخري			√	√	√
				رصد مواقع محطات النقل العام ونطاق خدمتها			√	√	
				تحليل مواقع محطات النقل العام وعلاقتها بالاستعمالات المختلطة			√	√	
	بر			رصد وتقييم حالة شبكات البنية التحتيه ورصد منظومة إدارة النفايات			√	√	√

الدراسات التطبيقية		تفييم إمكانية اعاده استخدام شبكات البنية التحتيه مره اخري			√	√	√
		تحليل قابلية اعاده تدوير واستخدام النفايات مخرجات المنطقة مره اخري داخل الحي (وجود استعمالات مثل : ورش اعاده تدوير / مصانع تدوير / متاجر السلع المستعمله /مزارع حضرية / محطات تسميد)			√	√	
	الدراسات الاقتصادية	رصد وتصنيف انواع مباني الانشطة الاقتصادية القائمة			√	√	
		تصنيف نوعيات المدخلات والمخرجات للانشطة القائمة			√	√	
		تحليل سلاسل القيمة لتعزيز التكامل بين الأنشطة الاقتصادية			√	√	
		تحليل الجدوي الاقتصادية من اعاده استخدام المصانع المغلقة غير المستغلة بدلا من ازالتها			√	√	
		تحليل الجدوي الاقتصادية من اعادة استخدام المباني غير المستغلة والاستخاد المشترك لمباني الخدمات بدلا من البناء الجديد	√	√	√	√	√
		تحليل العائد الاقتصادي من التطوير التدريجي للمناطق العشوائية باستخدام مبادئ الاقتصاد الدائري					√
		تحليل الجدوي الاقتصادية من اعاده تدوير واستخدام مواد الهدم بدلا من استخدام مواد خام جديده	√				
		تحليل الجدوي الاقتصادية من اعاده تدوير النفايات ومدي مساهمتها في الاقتصاد المحلي من خلال (مشاريع اعاده تدوير / توفير فرص عماله / توفير غذاء محلي)	√		√	√	√
		تحليل برنامج الأنشطة المتولدة نتيجة تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري			√	√	√
		تقدير حجم العمالة المستقبلية نتيجة تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري			√	√	
	الدراسات البيئية	رصد وتصنيف كميات ونوعيات النفايات الي (نفايات قابلة لاعاده التدوير / نفايات غير قابلة لاعاده التدوير)	√		√	√	√
		رصد كميه النفايات العضوية المتولده من المدينة القابلة لاعاده التدوير كسماد او كطاقة	√		√	√	√
		تحليل الاثر البيئي الناتج عن عدم الاستفادة والهدر الناتج عن الموارد غير المستغلة والاثر البيئي الناتج عن تعزيز كفاءة استخدام الموارد غير المستغلة (اراضي /مباني /نفايات) (استهلاك واستغلال اراضي جديده للبناء الجديد /الزحف علي الاراضي الزراعيه /النمو العشوائي /البناء خارج حدود التنميه /استخدام	√	√	√	√	√

	واستنزاف موارد جديده (مواد خام/ مياه /طاقة))					
	رصد الخصائص البيئية للاراضي غير المستغلة		√	√	√	
	تحليل صلاحية الاراضي غير المستغلة للبناء او الاستخدام		√	√	√	
	رصد وتقييم الأثر البيئي ودرجة التلوث الصناعي للمصانع القائمة			√	√	
	تحليل جودة مياه الصرف المعالجة ومدي صلاحيتها لاعاده الاستخدام في الري او الاستخدام الصناعي			√	√	√
مؤشرات اقياس الاداء	معدل إعاده الاستخدام	√	√	√	√	
	معدل إعاده التدوير	√		√	√	
	عدد الوظائف المستجده	√		√	√	
	نسبة الانبعاثات			√	√	
	نسبه البطاله	√				
	نسبة المساهمه في الاقتصاد المحلي	√				

المصدر : إعداد الباحثة

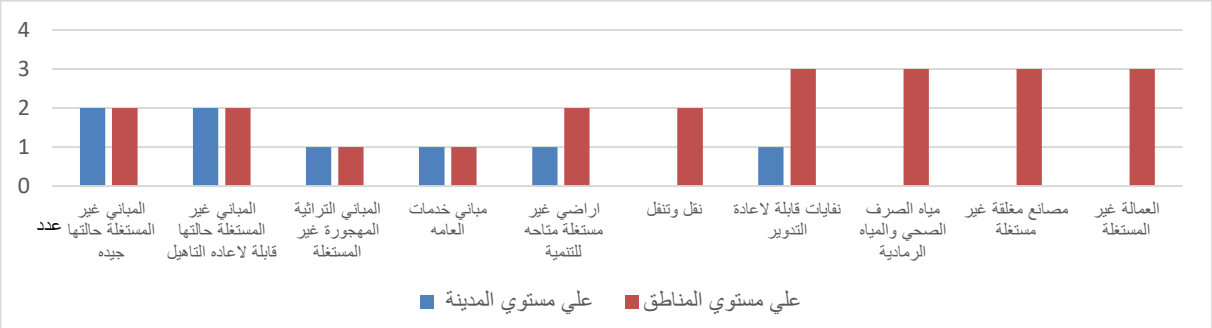
تم إجراء تحليل مقارن للتجارب الدولية الخمس اعتمادًا على جدول التحليل السابق، الذي صنّف موارد المدينة غير المستغلة، والآليات الدائرية المستخدمة للتعامل معها، إلى جانب الدراسات الداعمة ومؤشرات قياس الأداء. وقد تم التركيز على خمسة محاور رئيسية للتقييم:

1. النطاق المكاني لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري (سواء على مستوى المدينة بالكامل أو على نطاق المناطق).
2. درجة تنوع الموارد المستهدفة بالتدخل)عمرانية، بيئية، اقتصادية، اجتماعية.(
3. فعالية الآليات الدائرية المستخدمة (إعادة استخدام، إعادة تدوير، مشاركة، تجديد، استبدال).
4. شمولية الدراسات المرجعية التي استندت إليها كل تجربة في التخطيط واتخاذ القرار.
5. المخرجات المحققة باستخدام مؤشرات أداء تقيس التأثير البيئي والاقتصادي والاجتماعي

6. نتائج البحث :

1.6. النطاق المكاني الاكثر فاعليه لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري:

اظهر التحليل أن نطاق المناطق العمرانية كان أكثر فاعلية من حيث تنوع الموارد المستهدفة وتعدد آليات التدخل، حيث تعاملت تجارب المناطق مع متوسط 5 أنواع من الموارد، بينما اقتصرت تجارب المدينة على موردين إلى ثلاثة فقط في أغلب الحالات كما هو موضح بالشكل (11) التالي :

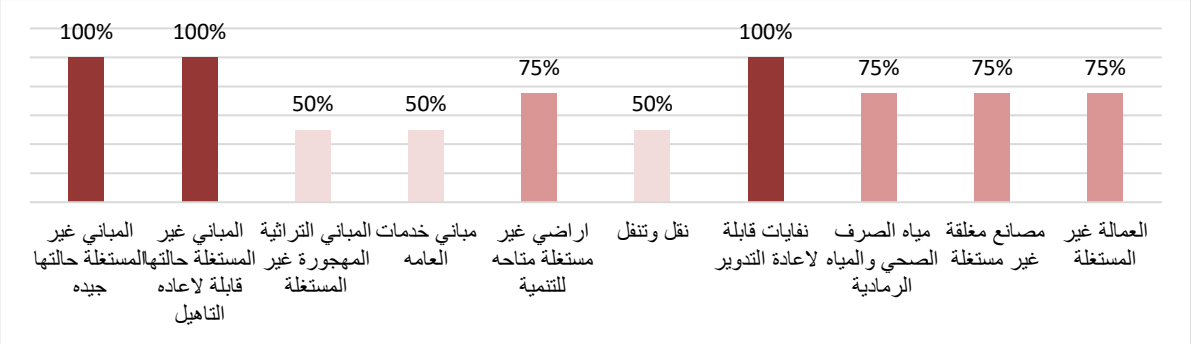


شكل(11) معدل تكرار الموارد غير المستغله التي تعامل معها الاقتصاد الدائري علي مستوي المدينة وعلي مستوي المناطق

المصدر : إعداد الباحثة

2.6. الموارد الأكثر استهدافًا لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري:

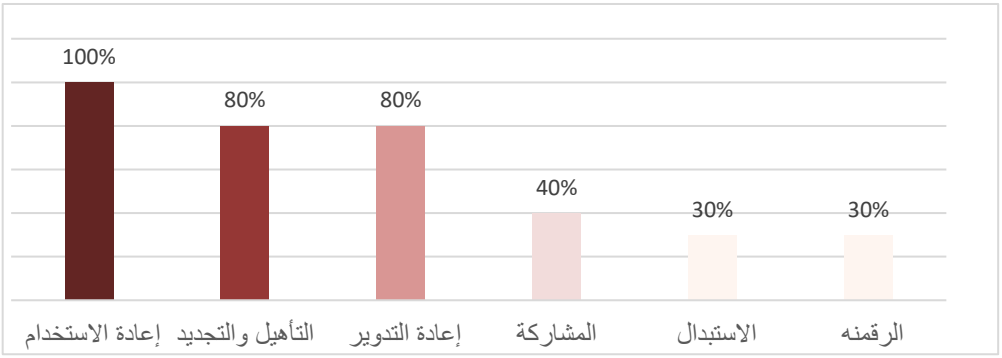
كانت الموارد العمرانية بنسبة 100%، على رأسها المباني غير المستغلة القابلة لإعادة الاستخدام أو التأهيل، تليها الأراضي غير المستغلة بنسبة 80%، ثم الموارد البيئية مثل النفايات ومياه الصرف بنسبة 80%، بينما تعاملت 60% من التجارب مع الموارد الاقتصادية، و20% فقط مع الموارد الاجتماعية. كما هو موضح بالشكل (12) التالي:



شكل(12) نسب تكرار الموارد الأكثر استهدافًا لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري
المصدر: إعداد الباحثة

3.6. الآليات الأكثر استخدامًا لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري تمثلت في:

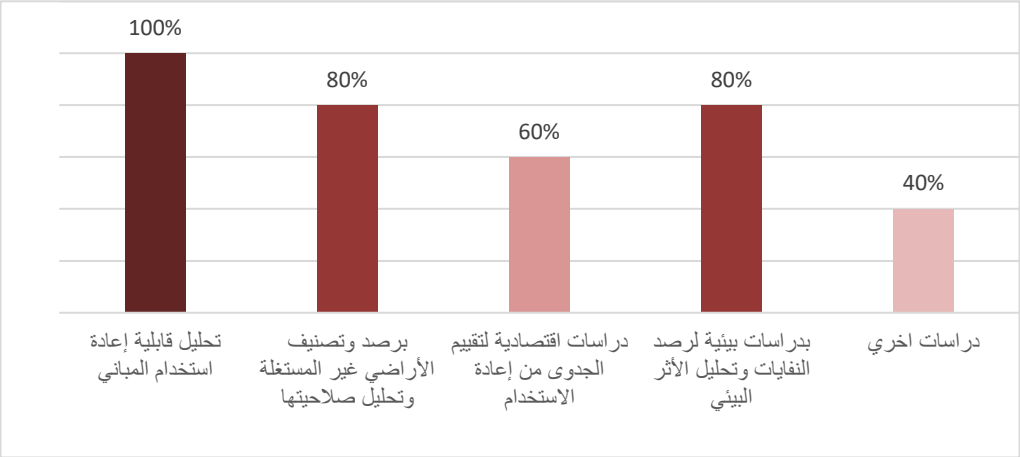
- إعادة الاستخدام بنسبة 100.%
- التأهيل والتجديد بنسبة 80.%
- إعادة التدوير بنسبة 80.%
- المشاركة والاستخدام المشترك بنسبة 40 .% كما هو موضح بالشكل (13) .



شكل(13) نسب تكرار الآليات الأكثر استخدامًا لتطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري
المصدر: إعداد الباحثة

4.6. الدراسات التطبيقية لمبادئ الاقتصاد الدائري:

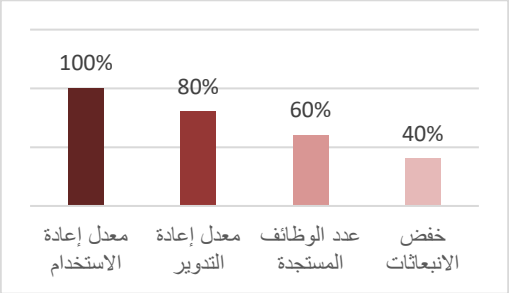
- 100%من التجارب اعتمدت على تحليل قابلية إعادة استخدام المباني.
- 80% قامت برصد وتصنيف الأراضي غير المستغلة وتحليل صلاحيتها.
- 60% نفذت دراسات اقتصادية لتقييم الجدوى من إعادة الاستخدام.
- 80% استعانت بدراسات بيئية لرصد النفايات وتحليل الأثر البيئيكما هو موضح بالشكل (14) التالي



شكل(14) نسب تكرار الدراسات المرجعية لاتخاذ قرار تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري
المصدر: إعداد الباحثة

5.6. مؤشرات الأداء الأكثر استخدامًا:

- **معدل إعادة الاستخدام** :مستخدم في 100% من التجارب.
- **معدل إعادة التدوير** :مستخدم في 80%.
- **عدد الوظائف المستجدة** :مستخدم في 60%.
- **خفض الانبعاثات** :مستخدم في 40% كما هو موضح **بالشكل (15)** التالي



شكل(15) نسب تكرار مؤشرات الأداء الأكثر استخدامًا لتقييم نتائج تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري
المصدر: إعداد الباحثة

تعكس نتائج التحليل تباينًا واضحًا في نطاق تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري بين المستويين المكانيين: مستوى المدينة ومستوى المنطقة العمرانية. فقد أظهرت التجارب المطبقة على نطاق المناطق العمرانية فاعلية أعلى، إذ تعاملت مع متوسط خمسة أنواع من الموارد، مقارنةً بتجارب المدينة التي اقتصرت غالبًا على موردين إلى ثلاثة، مما يشير إلى مرونة أكبر وقدرة أعلى على دمج مبادئ الاقتصاد الدائري في المستويات الأصغر من التخطيط.

أما من حيث أنواع الموارد المستهدفة، فتؤكد النتائج هيمنة الاهتمام بالموارد العمرانية، وعلى رأسها المباني غير المستغلة، التي شملتها جميع التجارب بنسبة 100%، وهو ما يعكس أولوية قصوى لإعادة استخدام الأصول المبنية ضمن استراتيجيات الاقتصاد الدائري. يلي ذلك الأراضي غير المستغلة والنفايات ومياه الصرف الصحي بنسبة 80%، بينما تراجع التركيز على الموارد الاقتصادية والاجتماعية، الأمر الذي يشير إلى غياب النظرة الشمولية لتكامل الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية ضمن منظومة الاقتصاد الدائري.

فيما يتعلق بـ آليات التدخل، جاءت آليات إعادة الاستخدام والتأهيل والتجديد في المقدمة، مما يعكس توجهًا واضحًا نحو تقليل الهدر وتعظيم الاستفادة من الموارد القائمة. ومع ذلك، فإن نسب استخدام المشاركة والاستخدام المشترك (40%)لا تزال محدودة، رغم أهميتها في تعزيز الاستدامة المجتمعية وتقليل الفاقد.

أما من حيث الدراسات المرجعية، فقد اتسمت التجارب بالتركيز على دراسات تحليل قابلية المباني لإعادة الاستخدام (100%) وتصنيف الأراضي غير المستغلة (80%)، وهو ما يؤكد وجود قاعدة معرفية قوية تدعم قرارات التدخل. إلا أن نسب إجراء الدراسات الاقتصادية (60%) والبيئية (80%) تشير إلى وجود تفاوت في شمولية التقييم، مما قد يؤثر على دقة جدوى المشروعات طويلة المدى.

أخيرًا، تعكس مؤشرات الأداء المستخدمة توجهًا عمليًا لرصد أثر التدخلات، إذ اعتمدت كافة التجارب على معدل إعادة الاستخدام، و80% على معدل إعادة التدوير، في حين كان هناك تراجع نسبي في استخدام مؤشرات اجتماعية وبيئية مثل عدد الوظائف المستجدة (60%)وخفض الانبعاثات (40%)، مما يشير إلى الحاجة لتوسيع نطاق المؤشرات لتشمل الأبعاد البيئية والاجتماعية بشكل أوسع.

7. توصيات البحث :

يمثل الاقتصاد الدائري للموارد العمرانية مدخلًا بديلاً وفعّالًا لتحقيق التنمية العمرانية المستدامة في مصر، خاصة في ظل محدودية الموارد وزيادة الضغط على البيئة الحضرية. ويوصى ببدء تنفيذ مشروعات تجريبية (Pilot Projects) في مدن أو مناطق مختارة، لتقييم الجدوى، وبناء القدرات المؤسسية، وصياغة أطر تشريعية داعمة، بما يضمن تعميم التجربة على نطاق أوسع مستقبلاً.

أظهرت نتائج التحليل المقارن للتجارب العالمية الخمس أن تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري على الموارد العمرانية غير المستغلة يحقق فوائد ملموسة على المستويات البيئية والاقتصادية والاجتماعية، خاصة عند التركيز على النطاقات المكانية الصغيرة والمتوسطة (مستوى المناطق والأحياء) التي تتيح مرونة أكبر في التدخل وتنوعًا أوسع في الموارد المستهدفة.

أهم الدروس المستفادة من التجارب العالمية:

- أولوية التعامل مع المباني والأراضي غير المستغلة نظرًا لإمكانيات إعادة استخدامها أو تأهيلها بتكلفة أقل من البناء الجديد.
- دمج آليات متعددة مثل إعادة الاستخدام، التجديد، إعادة التدوير، والرقمنة، لتحقيق أقصى استفادة من الموارد.
- أهمية الدراسات المرجعية (العمرانية، الاقتصادية، البيئية) لدعم قرارات التدخل وضمان استدامة النتائج.

إمكانيات التطبيق في مصر:
يمكن تكييف مبادئ الاقتصاد الدائري على أنماط مختلفة من المدن والمناطق الحضرية المصرية، مثل:

- المدن الكبرى المكتظة التي تعاني من ندرة الأراضي وارتفاع نسب المباني المهجورة.
- المدن المتوسطة والصغيرة التي تمتلك أصولًا عمرانية غير مستغلة يمكن إعادة توظيفها لدعم الاقتصاد المحلي.
- المناطق الصناعية المهجورة التي يمكن إعادة تطويرها لأغراض إنتاجية وخدمية جديدة.
- المناطق العشوائية القابلة للتطوير التدريجي دون الإزالة، من خلال تحسين البنية التحتية وإعادة استخدام المباني.

أهمية التكامل مع المداخل التقليدية:
رغم أن الاقتصاد الدائري يمثل مدخلًا متطورًا وأكثر استدامة، إلا أن دمجه مع بعض الممارسات التقليدية (مثل التوسعات العمرانية المخططة أو تحسين شبكات البنية التحتية القائمة) قد يكون ضروريًا في بعض السياقات لتحقيق نتائج متوازنة.

المراجع

الأمم المتحدة. (2022). تقرير اهداف التنمية المستدامة 2022. ECES-SB206

United Nations. (2022). The Sustainable Development Goals Report 2022. ECES-SB206

Aigwi, I. E., & Duberia, A., & Nwadike, A. N. (2023). Adaptive Reuse of Existing Buildings as a Sustainable Tool for Climate Change Mitigation within the Built Environment. *Sustainable EnergyTechnologiesandAssessments*,56,102945. https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102945

Arfa, F. H., Zijlstra, H., Lubelli, B., & Quist, W. (2022). Adaptive Reuse of Heritage Buildings: From a Literature Review to a Model of Practice. Historic Environment: Policy and Practice, 13(2), 148–170. https://doi.org/10.1080/17567505.2022.2058551

Brakarz, J., & Aduan, W. E. (2004). Favela-Bairro—Scaled-*up Urban Development in Brazil* http://documents.worldbank.org/curated/en/456671468742485572

Chagas, M. J. R., & Azevedo Caldeira-Pires, A. de. (2021). The Insertion of the Ceara Textile Sector in a Circular Economy: A View of Sustainability Relations. *Journal of Textile Science and Technology*, *07*(03), 101–111. https://doi.org/10.4236/jtst.2021.73009

Circle Economy. (2023). The Circular Gap Report 2023. *Deloitte*, 1–39. https://assets.website-files.com/5e185aa4d27bcf348400ed82/63ecb3ad94e12d3e5599cf54_CGR 2023 - Report.pdf

Ellen MacArthur Foundation. (2015). Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition.

European Investment Bank (EIB). (2022). *A Catalogue of Circular City Actions and Solutions – Draft May 2022* (Issue May).

European Commission. (2016). *EU youth report 2015*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2766/272452

Faut, L., Soyeur, F., Haezendonck, E., Dooms, M., & de Langen, P. W. (2023). Ensuring circular strategy implementation: The development of circular economy indicators for ports. *Maritime Transport Research*, *4*(March), 100087. https://doi.org/10.1016/j.martra.2023.100087

Gil-Lamata, M., & Latorre-Martínez, M. P. (2022). La economía circular y la sostenibilidad: una revisión sistemática de la literatura [The Circular Economy and Sustainability: A Systematic Literature Review]. Cuadernos de Gestión, 22(1), 129–142. https://doi.org/10.5295/cdg.211492mg

Gorokhova, T., Shpatakova, O., Toponar, O., Zolotarova, O., & Pavliuk, S. (2023). Circular economy as an alternative to the traditional linear economy: Case study of the EU. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, *17*(5), e03385. https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n5-002

Gravagnuolo, A., Angrisano, M., & Girard, L. F. (2019). Circular economy strategies in eight historic port cities: Criteria and indicators towards a circular city assessment framework. *Sustainability, 11(13), 3512*. https://doi.org/10.3390/su11133512

Lindholm, N. (2019). *The Case of Hammarby Sjöstad A model of the goals of the EU's Urban Agenda?* Bachelor Thesis, European Studies: Politics, Societies and Cultures, Malmö Universitet. https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:mau:diva-22522

Metabolic, Studioninedots, & DELVA Landscape Architects. (2014). *Transitioning Amsterdam to a Circular City: Circular Buiksloterham*. https://www.metabolic.nl/projects/circular-buiksloterham/

Novak, M., Robinson, B., Russell, M., Greco, A., Guénard, M., Hoffmann, C., Horn, O., Burcu, T., Corbin, E., Ritter, F., Streefland, T., Kuch, A., O'carroll, S., O'rourke-Potocki, H., Newton, J., Tulac, M., & Tokareva, O. (2021). Circular City Actions Framework. *ICLEI-Local Governments*

for Sustainability. www.iclei.org

OECD. (2020). *The Circular Economy in Cities and Regions: Synthesis Report*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/10ac6ae4-en.

Pels, Z., & Mbarki, S. (2023). *Implementation Agenda for a Circular Amsterdam 2023-2026*. City of Amsterdam.

Petit-Boix, A., & Leipold, S. (2018). Circular economy in cities: Reviewing how environmental research aligns with local practices. *Journal of Cleaner Production*, *195*(June), 1270–1281. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.281

Pulido Barrera, P. (2014). *Circular Buiksloterham: Assessing Circular Urban Development in Amsterdam North*. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2926.5120

Remøy, H., Wandl, A., Ceric, D., & van Timmeren, A. (2019). Facilitating circular economy in urban planning. *Urban Planning*, 4(3), 1-4.. https://doi.org/10.17645/up.v4i3.2484

Sariatli, F. (2017). Linear Economy Versus Circular Economy: A Comparative and Analyzer Study for Optimization of Economy for Sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*,6(1), 31–34. https://doi.org/10.1515/vjbsd-2017-0005

Tascioglu, M. (2019). *The Concept of Green Marketing*. In C. Brown & U. Nwagbara (Eds.), Corporate Social Responsibility and Strategic Market Positioning for Organizational Success (pp. 240-250). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5409-7.ch009

Tatomyr, I., & Kvasnii, L. (2021). Green and Blue Economy on the Threshold of Digital Change. Praha: OKTAN PRINT. https://doi.org/10.46489/gabeott-10

UN Environment Programme (UNEP). (2018). *Waste Management towards a more Circular Economy*. https://unece.org/sites/default/files/2022-02/WASTE_EN.pdf

UN Environment Programme (UNEP). (2012). *Sustainable, Resource Efficient Cities – Making it Happen!*. ISBN: 978-92-807-3270-2

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2020). *A guide to circular cities*. Geneva: UNECE. Retrieved from https://unece.org/sites/default/files/2021-01/2020_A-Guide-to-Circular-Cities.pdf

Van der Leer, J. (2016). Zeoro Waste Buiksloterham, an Integrated Approach to Circular Cities. Master's thesis, Delft University of Technology, department of Urbanism. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.35118.72009

Voulvoulis, N. (2022). Transitioning to a sustainable circular economy: The transformation required to decouple growth from environmental degradation. *Frontiers in Sustainability*, *3*, *859896*. https://doi.org/10.3389/frsus.2022.859896

Williams, J. (2023). Circular cities: Planning for circular development in European cities. *European Planning Studies 31*(1), 14–35. https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2060707

Evaluating the Application of Circular Economy Principles to Underutilized Urban Resources in Global Case Studies

Dalia Shaban El-Sayed[1*], Heba El-Maamoon Hamed[2]

[1]Teaching Assistant, Urban Planning department, Faculty of Urban and Regional Planning, Cairo University
[2]Assistant Professor, Urban Planning department, Faculty of Urban and Regional Planning, Cairo University
*Corresponding author email: daliashaban29@cu.edu.eg

ABSTRACT

This research paper aims to evaluate the application of circular economy principles in selected global case studies as a tool for achieving sustainable urban development. The study focuses on key principles of the circular economy, namely: enhancing the efficiency of resource use — especially underutilized resources—and reducing waste and losses of available resources within urban areas. These resources include environmental, urban, social, and economic components.

Accordingly, five international case studies were selected for evaluation, each of which applied circular economic principles at either the city level or within specific urban districts. These case studies include Amsterdam, Stockholm, Brazil, and Brussels. The goal of the evaluation is to identify the types of resources targeted, the mechanisms and analytical studies employed, and the standards adopted for implementing circular economic strategies. The analysis highlights the tangible outcomes achieved across four key dimensions: environmental, urban, economic, and social. Ultimately, the study aims to explore ways of applying circular economy principles in Egyptian urban communities, contributing to the realization of sustainable urban settlements.

KEYWORDS

Circular Economy – Underutilized Resources – Waste Reduction – Resource Efficiency – Sustainable Urban Development