

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص إدارة الأعمال



عنوان البحث

تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة: الكرتون والمعادن والبلاستيك نموذجًا

إعداد الطالب/

سلطان عايش البقي

الرقم الأكاديمي : 261001747

إشراف/

د. الفصيل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٦

مقدمة:

أصبحت إدارة النفايات القابلة للتدوير من الموضوعات الإدارية والبيئية المهمة في المدن الكبرى، وذلك نتيجة الزيادة المستمرة في عدد السكان، وتوسع الأنشطة التجارية والصناعية، وارتفاع معدلات الاستهلاك اليومي. فلم تعد النفايات في الفكر الإداري الحديث مجرد مخلفات يجب التخلص منها، بل أصبحت موردًا يمكن الاستفادة منه اقتصاديًا وبيئيًا إذا أُدير بطريقة منظمة وفعالة. ويظهر ذلك بوضوح من خلال التوجه العالمي نحو الاقتصاد الدائري، الذي يقوم على تقليل الهدر، وإعادة استخدام الموارد، وإطالة عمر المنتجات والمواد، والحد من الاعتماد على الطمر التقليدي للنفايات. وتشير التقارير الدولية الحديثة إلى أن الزيادة المتوقعة في النفايات البلدية خلال العقود القادمة تمثل تحديًا كبيرًا أمام الحكومات والمدن، مما يجعل تطوير أنظمة إدارة النفايات وإعادة التدوير ضرورة وليست خيارًا إداريًا أو بيئيًا فقط (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2024).

وفي المملكة العربية السعودية، شهد قطاع إدارة النفايات اهتمامًا متزايدًا ضمن توجهات رؤية السعودية 2030، خاصة أن هذا القطاع يرتبط بجودة الحياة، وحماية البيئة، وتحسين كفاءة الخدمات البلدية، وتعزيز الاستدامة الاقتصادية. وقد أوضحت وزارة البيئة والمياه والزراعة أن تطوير قطاع النفايات في المملكة يستهدف رفع نسب إعادة التدوير، وتحويل النفايات إلى مورد اقتصادي يمكن أن يسهم في الناتج المحلي، إضافة إلى توفير فرص عمل وتعزيز الاستثمار في القطاعات البيئية. ويعكس ذلك تحولًا مهمًا في النظرة إلى النفايات من كونها عبئًا تشغيليًا وماليًا على البلديات إلى كونها جزءًا من منظومة اقتصادية قابلة للتطوير والاستثمار (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2024).

وتؤكد البيانات الإحصائية الحديثة حجم التحدي الذي تواجهه المملكة في هذا المجال؛ إذ أوضحت الهيئة العامة للإحصاء أن إجمالي النفايات المسجلة في المملكة خلال عام 2024م بلغ نحو 135.1 مليون طن، كما بلغت كمية النفايات البلدية الصلبة 26.0 مليون طن. وتبين هذه الأرقام أن إدارة النفايات لم تعد مسألة محدودة في نطاق الجمع والنقل فقط، بل أصبحت عملية متكاملة تحتاج إلى تخطيط، وتنظيم، وفرز، ومعالجة، وتنسيق بين الجهات المعنية. كما أن وجود مواد قابلة للتدوير ضمن النفايات البلدية مثل الورق، والكرتون، والمعادن، والبلاستيك، يجعل من الضروري تقييم كفاءة السلسلة الإدارية والتشغيلية التي تمر بها هذه المواد منذ تولدها وحتى وصولها إلى مرحلة إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام (الهيئة العامة للإحصاء، 2025).

وتُعد النفايات القابلة للتدوير، وبخاصة الكرتون والمعادن والبلاستيك، من المواد ذات القيمة الاقتصادية المهمة داخل منظومة إدارة النفايات. فالكرتون يرتبط بشكل مباشر بالأنشطة التجارية وسلاسل الإمداد وعمليات التعبئة والتغليف، بينما تُعد المعادن من المواد التي يمكن أن تحقق قيمة اقتصادية مرتفعة عند جمعها وفرزها بصورة

صحيحة، أما البلاستيك فيمثل تحديًا بيئيًا واضحًا بسبب كثرة استخدامه وتنوع أنواعه وصعوبة تحليله في البيئة. ولذلك فإن كفاءة التعامل مع هذه المواد لا تعتمد على مرحلة واحدة فقط، بل تتطلب سلسلة مترابطة تشمل الفرز من المصدر، والجمع، والنقل، والتخزين، والفرز النهائي، ثم التسليم إلى الجهات أو المصانع المختصة بإعادة التدوير.

وفي مدينة جدة، تزداد أهمية دراسة هذا الموضوع نظرًا لطبيعة المدينة السكانية والاقتصادية والتجارية والسياحية. وما ينتج عن ذلك من كميات كبيرة ومتنوعة من النفايات. كما أن أمانة محافظة جدة أعلنت عن مشروع فرز النفايات من المصدر، وهو مشروع يهدف إلى تحسين عقود النظافة الجديدة، ورفع كفاءة إدارة النفايات، وتعزيز الاستدامة. وهذا التوجه يعكس أهمية تطوير سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير، وتحسين جودة العمليات المرتبطة بها، وتقليل الفاقد في المواد التي يمكن الاستفادة منها اقتصاديًا وبيئيًا (أمانة محافظة جدة، 2024).

ومن هذا المنطلق، فإن تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة يمثل موضوعًا مهمًا من منظور إدارة الأعمال؛ لأنه لا يقتصر على الجانب البيئي، بل يمتد إلى الجوانب الإدارية والتشغيلية والاقتصادية. فالكفاءة في هذا المجال تعني قدرة الجهات المسؤولة على تحقيق أفضل استخدام للموارد المتاحة، وتقليل التكاليف، وتحسين التنسيق بين الأطراف ذات العلاقة، ورفع جودة الفرز والجمع والنقل، وزيادة الاستفادة من المواد القابلة للتدوير. كما أن دراسة الكرتون والمعادن والبلاستيك كنموذج تطبيقي تساعد في فهم واقع السلسلة التشغيلية بصورة أكثر تحديدًا، وتكشف عن نقاط القوة والضعف في إدارة هذه المواد.

وعليه، تأتي هذه الدراسة بعنوان: تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة: الكرتون والمعادن والبلاستيك نموذجًا، بهدف تحليل واقع هذه السلسلة، وتحديد العوامل المؤثرة في كفاءتها، والكشف عن أبرز التحديات الإدارية والتشغيلية التي تواجهها. كما تسعى الدراسة إلى تقديم مقترحات عملية يمكن أن تسهم في تحسين إدارة النفايات القابلة للتدوير، وتعزيز الاستفادة الاقتصادية منها، ودعم توجهات الاستدامة والاقتصاد الدائري في المملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة:

تُعد إدارة النفايات القابلة للتدوير من القضايا الإدارية والتشغيلية المهمة التي تواجه المدن الكبرى، خاصة في ظل الزيادة المستمرة في حجم النفايات الناتجة عن الأنشطة السكانية والتجارية والصناعية. ولم تعد إدارة النفايات تقتصر على عمليات الجمع والنقل والتخلص النهائي، بل أصبحت ترتبط بكفاءة استخدام الموارد، وتحقيق الاستدامة، وتعزيز الاقتصاد الدائري، وتقليل الهدر الناتج عن سوء الفرز أو ضعف الاستفادة من المواد القابلة للتدوير. وتزداد

أهمية هذه القضية في المملكة العربية السعودية في ضوء التوجهات الوطنية التي تسعى إلى تطوير قطاع النفايات، ورفع معدلات إعادة التدوير، وتحويل النفايات من عبء تشغيلي إلى مورد اقتصادي يمكن الاستفادة منه.

وتتمثل مشكلة الدراسة في أن سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير قد تواجه عددًا من التحديات التي تحد من كفاءتها، خصوصًا في المراحل المرتبطة بجمع الكرتون والمعادن والبلاستيك، ونقلها، وفرزها، وتخزينها، وتسليمها للجهات المختصة بإعادة التدوير. فعلى الرغم من أن هذه المواد تمثل قيمة اقتصادية وبيئية واضحة، إلا أن ضعف الفرز من المصدر، واختلاط المواد القابلة للتدوير بالنفايات الأخرى، وارتفاع تكاليف النقل، ومحدودية البيانات التشغيلية، وضعف التنسيق بين الجهات ذات العلاقة، قد يؤدي إلى انخفاض جودة المواد المستردة، وتقليل العائد المتوقع منها، وزيادة الاعتماد على الطمر أو التخلص التقليدي.

وتبرز المشكلة بشكل أوضح في أمانة محافظة جدة، نظرًا لما تتميز به المدينة من كثافة سكانية، ونشاط تجاري واسع، وحركة سياحية واقتصادية مستمرة، مما ينتج عنه كميات كبيرة ومتنوعة من النفايات. وفي ظل وجود توجهات ومبادرات تهدف إلى تحسين إدارة النفايات وفرزها من المصدر، تظهر الحاجة إلى تقييم كفاءة السلسلة الحالية لإدارة النفايات القابلة للتدوير، ومعرفة مدى قدرتها على تحقيق الاستفادة الفعلية من الكرتون والمعادن والبلاستيك. فنجاح هذه السلسلة لا يعتمد على توفر النفايات القابلة للتدوير فقط، بل يعتمد على كفاءة العمليات الإدارية والتشغيلية التي تمر بها هذه المواد منذ تولدها وحتى وصولها إلى مرحلة إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام.

كما أن غياب التقييم الدقيق لكفاءة هذه السلسلة قد يؤدي إلى استمرار بعض أوجه القصور دون معالجة، مثل ضعف التخطيط التشغيلي، أو عدم وضوح مؤشرات الأداء، أو نقص المتابعة والرقابة، أو ضعف التكامل بين الأمانة والمقاولين والجهات المستفيدة من المواد القابلة للتدوير. ولذلك فإن دراسة هذه المشكلة تساعد في تحديد العوامل المؤثرة في كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير، والكشف عن نقاط القوة والضعف في مراحلها المختلفة، وتقديم مقترحات عملية يمكن أن تسهم في تحسين الأداء الإداري والتشغيلي.

وبناءً على ذلك، يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي الآتي:

ما مستوى كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، من خلال دراسة الكرتون والمعادن والبلاستيك كنموذج تطبيقي؟

وتسعى هذه الدراسة إلى معالجة هذه المشكلة من خلال تحليل واقع سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير، وتقييم كفاءة مراحلها الأساسية، وتحديد أبرز المعوقات الإدارية والتشغيلية التي تحد من فاعليتها، وصولاً إلى تقديم توصيات تساعد على تحسين الاستفادة من المواد القابلة للتدوير، ودعم توجهه نحو الاستدامة والاقتصاد الدائري في محافظة جدة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من طبيعة الموضوع الذي تناوله، وهو تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة، مع التركيز على الكرتون والمعادن والبلاستيك كنموذج تطبيقي. ويُعد هذا الموضوع من الموضوعات الحديثة ذات الصلة المباشرة بإدارة الأعمال، وإدارة العمليات، والاستدامة، والاقتصاد الدائري، خاصة في ظل تزايد الاهتمام المحلي والعالمي بتحسين إدارة النفايات وتقليل الاعتماد على الطمر التقليدي. كما تزداد أهمية الدراسة في ضوء ارتفاع حجم النفايات في المملكة؛ حيث أوضحت الهيئة العامة للإحصاء أن إجمالي النفايات المسجلة في المملكة خلال عام 2024م بلغ نحو 135.1 مليون طن، وأن النفايات البلدية الصلبة بلغت 26.0 مليون طن، مما يعكس الحاجة إلى تطوير منظومات أكثر كفاءة في الجمع، والنقل، والفرز، والاستفادة من المواد القابلة للتدوير (الهيئة العامة للإحصاء، 2025).

أولاً: الأهمية العلمية

تتمثل الأهمية العلمية لهذه الدراسة في كونها تسهم في إثراء المعرفة العلمية المرتبطة بإدارة النفايات القابلة للتدوير من منظور إداري وتشغيلي، وليس من منظور بيئي فقط. فكثير من الدراسات تتناول النفايات من زاوية التلوث أو الأثر البيئي، بينما تسعى هذه الدراسة إلى تحليل سلسلة إدارة النفايات باعتبارها سلسلة عمليات مترابطة تشمل الفرز من المصدر، والجمع، والنقل، والتخزين، والفرز النهائي، ثم تسليم المواد القابلة للتدوير إلى الجهات المختصة. ومن ثم فإن الدراسة تضيف بعداً علمياً مهماً من خلال ربط إدارة النفايات بمفاهيم الكفاءة التشغيلية، وسلسلة القيمة، وإدارة الموارد، وتحسين الأداء المؤسسي.

كما تكتسب الدراسة أهميتها العلمية من تركيزها على مواد محددة، وهي الكرتون والمعادن والبلاستيك، وهي مواد تمثل جزءاً مهماً من النفايات القابلة للتدوير، وتختلف في خصائصها وقيمتها الاقتصادية وطرق التعامل معها. فالكرتون يرتبط بالأنشطة التجارية والتغليف وسلاسل الإمداد، والمعادن ترتبط بقيمة سوقية يمكن استردادها عند الفرز الجيد، بينما يمثل البلاستيك تحدياً إدارياً وبيئياً بسبب كثرة استخدامه وتنوع أنواعه. لذلك فإن دراسة هذه المواد بصورة مستقلة تساعد في بناء فهم علمي أكثر دقة لكفاءة إدارة كل نوع من هذه النفايات.

وتسهم الدراسة كذلك في سد فجوة معرفية تتعلق بتقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير على مستوى محلي محدد، وهو أمانة محافظة جدة. ويكتسب هذا البعد المحلي أهمية خاصة؛ لأن المدن تختلف في خصائصها السكانية والاقتصادية والتجارية، مما يجعل نتائج الدراسات العامة غير كافية لفهم الواقع التشغيلي لكل مدينة. ومن خلال هذه الدراسة يمكن تقديم إطار علمي يساعد الباحثين اللاحقين على دراسة العلاقة بين عناصر

السلسلة التشغيلية، مثل كفاءة الجمع، وكفاءة النقل، وجودة الفرز، وتوفير البيانات، ومستوى التنسيق بين الجهات ذات العلاقة.

ثانيًا: الأهمية العملية

أما الأهمية العملية لهذه الدراسة فتتمثل في قدرتها على تقديم نتائج وتوصيات يمكن أن تفيد الجهات المسؤولة عن إدارة النفايات في أمانة جدة، خاصة في ظل التوجه الوطني نحو تطوير قطاع النفايات ورفع نسب إعادة التدوير. فقد أشارت وزارة البيئة والمياه والزراعة إلى وجود خطة لتطوير قطاع النفايات في المملكة تستهدف رفع معدلات إعادة التدوير، ودعم الناتج المحلي، وتوفير فرص عمل، بما ينسجم مع مستهدفات رؤية السعودية 2030 (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2024). ومن ثم فإن نتائج هذه الدراسة قد تساعد في دعم هذا التوجه من خلال تقديم تصور عملي لتحسين كفاءة التعامل مع المواد القابلة للتدوير.

كما يمكن أن تساعد الدراسة في تحديد أوجه القصور في سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير، مثل ضعف الفرز من المصدر، أو ارتفاع تكاليف النقل، أو محدودية البيانات، أو ضعف التنسيق بين الأمانة والمقاولين والجهات المستفيدة من المواد القابلة للتدوير. وهذا يجعل الدراسة ذات قيمة تطبيقية لأنها لا تكتفي بوصف المشكلة، بل تسعى إلى تحليلها وربطها بمراحل السلسلة التشغيلية. كما أن أمانة جدة أعلنت عن مشروع فرز النفايات من المصدر، وهو ما يعزز أهمية وجود دراسات تقييم كفاءة هذه التوجهات وتدعم تطويرها بأسلوب علمي ومنهجي (أمانة محافظة جدة، 2024).

وتبرز الأهمية العملية أيضًا في أن الدراسة قد تساعد متخذي القرار على تحسين إدارة الموارد، ورفع جودة عقود النظافة، وزيادة الاستفادة الاقتصادية من الكرتون والمعادن والبلاستيك، وتقليل الهدر الناتج عن سوء الفرز أو ضعف التخزين أو عدم انتظام عمليات الجمع. كما يمكن أن يستفيد منها المقاولون والعاملون في قطاع النظافة وإعادة التدوير من خلال فهم العوامل التي تؤثر في كفاءة العمل اليومي، وتحسين التنسيق بين مراحل السلسلة. وبذلك فإن الدراسة لا تخدم الجانب الأكاديمي فقط، بل تقدم إضافة عملية يمكن أن تسهم في حل مشكلة إدارية وتشغيلية مرتبطة بإدارة النفايات القابلة للتدوير في محافظة جدة.

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في: تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، من خلال دراسة مراحل التعامل مع الكرتون والمعادن والبلاستيك، والكشف عن العوامل الإدارية والتشغيلية المؤثرة في كفاءة هذه السلسلة، بما يسهم في تقديم مقترحات عملية لتحسين إدارتها ورفع الاستفادة منها.

وينطلق هذا الهدف من مشكلة الدراسة التي تتمثل في الحاجة إلى معرفة مدى كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة، ومدى قدرة هذه السلسلة على تحقيق الاستفادة المثلى من المواد القابلة للتدوير بدلاً من فقدانها أو اختلاطها بالنفايات الأخرى أو ضعف الاستفادة الاقتصادية والبيئية منها. ولذلك فإن هدف الدراسة لا يقتصر على وصف واقع إدارة النفايات القابلة للتدوير، بل يمتد إلى تحليل مراحل السلسلة، وتحديد جوانب القصور، واقتراح حلول تساعد على تحسين الأداء الإداري والتشغيلي.

ويتفرع عن الهدف الرئيسي عدد من الأهداف الفرعية، وهي كما يلي:

أولاً: التعرف على واقع سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، وذلك من خلال دراسة المراحل الأساسية التي تمر بها هذه النفايات، ابتداءً من تولدها في المصادر المختلفة، ثم جمعها، ونقلها، وفرزها، وتخزينها، وصولاً إلى تسليمها للجهات أو المصانع المختصة بإعادة التدوير. ويساعد هذا الهدف على تكوين صورة واضحة عن الوضع الحالي للسلسلة التشغيلية.

ثانياً: قياس مستوى كفاءة عمليات جمع النفايات القابلة للتدوير، وخاصة الكرتون والمعادن والبلاستيك، من حيث انتظام الجمع، وتوفر الإمكانيات اللازمة، ومدى ملاءمة آليات الجمع لطبيعة هذه المواد. ويعد هذا الهدف مهماً لأن مرحلة الجمع تمثل نقطة البداية العملية في السلسلة، وأي ضعف فيها قد يؤثر في بقية المراحل اللاحقة.

ثالثاً: تقييم كفاءة عمليات النقل والتخزين المرتبطة بالنفايات القابلة للتدوير، من حيث مناسبة وسائل النقل، وتقليل الفاقد، والمحافظة على جودة المواد، وتنظيم مواقع التجميع أو التخزين. فالنقل والتخزين لا يمثلان إجراءات لوجستية فقط، بل يؤثران بشكل مباشر في القيمة الاقتصادية للمواد القابلة للتدوير.

رابعاً: دراسة كفاءة عمليات الفرز، سواء كان الفرز من المصدر أو الفرز اللاحق، ومعرفة مدى تأثير جودة الفرز في زيادة الاستفادة من الكرتون والمعادن والبلاستيك. ويكتسب هذا الهدف أهمية خاصة لأن اختلاط المواد القابلة للتدوير بالنفايات الأخرى يقلل من جودتها، ويرفع تكلفة معالجتها، وقد يؤدي إلى فقدان جزء كبير من قيمتها.

خامسًا: تحديد أبرز المعوقات الإدارية والتشغيلية التي تؤثر في كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة، مثل ضعف التنسيق بين الجهات، أو محدودية البيانات التشغيلية، أو نقص الوعي، أو تحديات العقود، أو ضعف الرقابة والمتابعة. ويساعد هذا الهدف على الانتقال من وصف المشكلة إلى تشخيص أسبابها.

سادسًا: تحليل دور التنسيق بين أمانة محافظة جدة والمقاولين والجهات ذات العلاقة بإعادة التدوير في تحسين كفاءة السلسلة. فنجاح إدارة النفايات القابلة للتدوير لا يعتمد على جهة واحدة فقط، بل يتطلب تعاونًا واضحًا بين الجهات المسؤولة عن الجمع، والنقل، والفرز، والتسويق، وإعادة التصنيع.

سابعًا: تقديم مقترحات عملية يمكن أن تسهم في تحسين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة، بما يساعد على تقليل الهدر، ورفع العائد الاقتصادي من الكرتون والمعادن والبلاستيك، وتحسين جودة الخدمات البلدية، ودعم التوجه نحو الاستدامة والاقتصاد الدائري.

تساؤلات الدراسة

تنطلق تساؤلات الدراسة من المشكلة الرئيسية التي تتمثل في الحاجة إلى تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، وذلك من خلال التركيز على الكرتون والمعادن والبلاستيك كنموذج تطبيقي. وتأتي هذه التساؤلات بهدف فهم واقع السلسلة الإدارية والتشغيلية التي تمر بها هذه المواد، بدءًا من تولدها في مصادرها المختلفة، ثم جمعها ونقلها وفرزها وتخزينها، وصولًا إلى تسليمها للجهات المختصة بإعادة التدوير أو إعادة الاستخدام. كما تسعى التساؤلات إلى الكشف عن مستوى الكفاءة في كل مرحلة من مراحل السلسلة، وتحديد أبرز العوامل التي قد تؤثر في أدائها، سواء كانت عوامل إدارية أو تشغيلية أو تنظيمية أو مرتبطة بالتنسيق بين الجهات ذات العلاقة.

وبناءً على ذلك، يتمثل التساؤل الرئيسي للدراسة في الآتي:

ما مستوى كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، من خلال دراسة الكرتون والمعادن والبلاستيك كنموذج تطبيقي؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيسي مجموعة من التساؤلات الفرعية التي تساعد على تحليل المشكلة بصورة أكثر تفصيلاً، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: ما واقع سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة؟ ويهدف هذا التساؤل إلى التعرف على الصورة العامة للسلسلة الحالية، ومعرفة كيفية انتقال النفايات القابلة للتدوير من مرحلة التولد إلى مرحلة الجمع والنقل والفرز والتخزين والتسليم.

ثانياً: ما مستوى كفاءة عمليات جمع الكرتون والمعادن والبلاستيك في أمانة محافظة جدة؟ ويرتبط هذا التساؤل بمعرفة مدى انتظام عمليات الجمع، ومدى توفر الأدوات والآليات اللازمة، ومدى مناسبة أساليب الجمع لطبيعة المواد القابلة للتدوير.

ثالثاً: ما مستوى كفاءة عمليات نقل النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة؟ ويركز هذا التساؤل على تقييم مدى مناسبة وسائل النقل المستخدمة، ومدى قدرتها على تقليل الفاقد، والمحافظة على جودة المواد القابلة للتدوير أثناء نقلها من مواقع الجمع إلى مواقع الفرز أو التخزين.

رابعاً: ما مستوى كفاءة عمليات فرز الكرتون والمعادن والبلاستيك؟ ويهدف هذا التساؤل إلى معرفة مدى فعالية الفرز من المصدر أو الفرز اللاحق، ومدى تأثير جودة الفرز في رفع القيمة الاقتصادية للمواد القابلة للتدوير وتقليل اختلاطها بالنفايات الأخرى.

خامساً: ما أبرز المعوقات الإدارية والتشغيلية التي تحد من كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة؟ ويتناول هذا التساؤل العوامل التي قد تعيق كفاءة السلسلة، مثل ضعف التنسيق، أو نقص البيانات، أو ضعف الرقابة، أو ارتفاع التكاليف، أو محدودية الوعي بأهمية الفرز وإعادة التدوير.

سادساً: ما دور التنسيق بين أمانة محافظة جدة والمقاولين والجهات ذات العلاقة في تحسين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير؟ ويهدف هذا التساؤل إلى معرفة مدى تأثير التعاون بين الأطراف المختلفة في تحسين أداء السلسلة وتقليل الهدر وزيادة الاستفادة من المواد القابلة للتدوير.

سابعاً: ما المقترحات التي يمكن أن تسهم في تحسين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة؟ ويعد هذا التساؤل امتداداً عملياً لبقية التساؤلات، إذ يسعى إلى الوصول إلى حلول وتوصيات قابلة للتطبيق، تساعد على تحسين إدارة الكرتون والمعادن والبلاستيك، وتعزيز الاستفادة الاقتصادية والبيئية منها.

فروض الدراسة:

تقوم فروض الدراسة على افتراض وجود علاقات ذات دلالة إحصائية بين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة وبين مجموعة من العوامل الإدارية والتشغيلية التي تؤثر في هذه الكفاءة. ونظرًا لأن الدراسة تهدف إلى تقييم كفاءة السلسلة الخاصة بإدارة الكرتون والمعادن والبلاستيك، فإن الفروض تساعد على اختبار العلاقة بين عناصر السلسلة المختلفة، مثل الجمع، والنقل، والفرز، والتخزين، والتنسيق بين الجهات، وتوفير البيانات، وبين مستوى الكفاءة الكلية لإدارة النفايات القابلة للتدوير.

وتنطلق الدراسة من فرضية رئيسية مفادها:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة العمليات الإدارية والتشغيلية وبين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة.

وتعني هذه الفرضية أن كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير لا تتحقق بصورة عشوائية، بل ترتبط بمجموعة من العوامل المنظمة التي تبدأ من مرحلة تولد النفايات، ثم جمعها، ونقلها، وفرزها، وتخزينها، وصولًا إلى تسليمها للجهات المختصة بإعادة التدوير. فكلما كانت هذه العمليات أكثر تنظيمًا وتكاملاً، زادت قدرة الأمانة والجهات ذات العلاقة على الاستفادة من الكرتون والمعادن والبلاستيك، وتقليل الهدر، ورفع القيمة الاقتصادية والبيئية لهذه المواد.

ويتفرع عن الفرضية الرئيسية عدد من الفروض الفرعية، وهي كما يلي:

- الفرض الأول: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة عمليات جمع النفايات القابلة للتدوير وبين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة. ويقوم هذا الفرض على أن انتظام عملية الجمع، وتوفير المعدات المناسبة، وتحديد مسارات الجمع، وتخصيص حاويات أو مواقع مناسبة للمواد القابلة للتدوير، كلها عوامل قد تؤثر في كفاءة السلسلة بشكل مباشر.

- الفرض الثاني: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة عمليات النقل وبين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة. ويعني ذلك أن استخدام وسائل نقل مناسبة، وتقليل المسافات غير الضرورية، وتنظيم الرحلات التشغيلية، والمحافظة على جودة المواد أثناء النقل، يمكن أن يساهم في رفع كفاءة السلسلة وتقليل الفاقد والتكاليف.

- الفرض الثالث: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة عمليات الفرز وبين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة. فكلما كانت عملية الفرز أكثر دقة، سواء من المصدر أو في مراحل لاحقة، زادت جودة المواد القابلة للتدوير، وارتفعت فرص الاستفادة منها اقتصاديًا وبيئيًا.
- الفرض الرابع: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين توفر البيانات التشغيلية وبين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة. ويستند هذا الفرض إلى أن وجود بيانات دقيقة عن كميات الكرتون والمعادن والبلاستيك، ومصادرها، ومسارات جمعها، وتكاليف نقلها، يساعد على اتخاذ قرارات إدارية أكثر فاعلية.
- الفرض الخامس: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى التنسيق بين أمانة محافظة جدة والمقاولين والجهات ذات العلاقة وبين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير. ويعني ذلك أن ضعف التنسيق قد يؤدي إلى تكرار الجهود، أو فقدان بعض المواد، أو ارتفاع التكاليف، بينما يسهم التنسيق الجيد في تحسين الأداء العام للسلسلة.
- الفرض السادس: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة الرقابة والمتابعة وبين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة. فوجود آليات واضحة للمتابعة والتقييم يمكن أن يساعد في اكتشاف أوجه القصور، وتحسين التزام المقاولين، ورفع جودة الخدمات المقدمة.
- الفرض السابع: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير تعزى إلى اختلاف خصائص أفراد عينة الدراسة، مثل طبيعة العمل، وسنوات الخبرة، والجهة التي ينتهي إليها المشارك. ويساعد هذا الفرض على معرفة ما إذا كانت آراء العاملين والمشرفين والمسؤولين تختلف باختلاف مواقعهم الوظيفية وخبراتهم العملية.

الدراسات السابقة

تناولت دراسة الكوافي موضوع إعادة تدوير النفايات باعتباره أحد أساليب الاقتصاد الدائري وأداة لتعزيز التنمية المستدامة. وقد ركزت الدراسة على أن الاقتصاد الدائري يقوم على تغيير النظرة التقليدية إلى النفايات، بحيث لا يتم التعامل معها بوصفها عبئًا بيئيًا أو تكلفة تشغيلية فقط، بل بوصفها موردًا اقتصاديًا يمكن إعادة إدخاله في دورة الإنتاج. كما أوضحت الدراسة أن استرداد المواد من النفايات وتضمينها يمكن أن يحقق آثارًا اقتصادية وبيئية واجتماعية، من خلال تقليل التلوث، وتوفير فرص عمل، ورفع كفاءة استخدام الموارد. وتفيد هذه الدراسة البحث

الحالي من خلال تأكيدها أن إدارة الكرتون والمعادن والبلاستيك لا ينبغي أن تُفهم على أنها عملية نظافة بلدية فقط، بل بوصفها سلسلة قيمة يمكن أن تحقق عائداً اقتصادياً وبيئياً عند إدارتها بكفاءة (الكوافي، 2024).

وفي الإطار نفسه، تناولت دراسة شنافي وغبولي إعادة تدوير النفايات المنزلية في إطار ممارسة الاقتصاد الدائري ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. وقد أوضحت الدراسة أن إعادة التدوير تمثل إحدى الآليات العملية للانتقال من الاقتصاد الخطي القائم على الإنتاج والاستهلاك والتخلص النهائي، إلى الاقتصاد الدائري القائم على تقليل الهدر وإعادة استخدام الموارد. كما أبرزت الدراسة أن نجاح تدوير النفايات المنزلية لا يعتمد على مرحلة إعادة التصنيع فقط، بل يبدأ من المراحل السابقة، مثل الفرز من المصدر، والجمع المنظم، والتوجيه الصحيح للنفايات القابلة للاستفادة. وترتبط هذه النتيجة بالدراسة الحالية لأنها تؤكد أن تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة يجب أن يتناول السلسلة كاملة، بدءاً من مصدر تولد النفايات وحتى تسليمها للجهات المختصة بإعادة التدوير (شنافي وغبولي، 2024).

أما دراسة بولمخال وبروش فقد ركزت على استراتيجية الإدارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الصلبة وعلاقتها بتفعيل سوق العمل. وقد بينت الدراسة أن مشكلة النفايات الصلبة لم تعد مشكلة بيئية فقط، بل أصبحت قضية اقتصادية وتنظيمية تتطلب إدارة متكاملة تقوم على التخطيط، والتنسيق، وتوزيع الأدوار، وتحسين أساليب الجمع والمعالجة. كما أشارت الدراسة إلى أن الإدارة المستدامة للنفايات يمكن أن تفتح فرصاً جديدة في سوق العمل من خلال أنشطة الجمع، والفرز، والتدوير، والتممين، والخدمات المساندة. وتساعد هذه الدراسة في دعم التوجه النظري للدراسة الحالية، حيث إن تحسين كفاءة سلسلة إدارة الكرتون والمعادن والبلاستيك في جدة يمكن أن يرتبط بفرص اقتصادية وتشغيلية، وليس فقط بتقليل حجم النفايات أو تحسين النظافة العامة (بولمخال وبروش، 2024).

وتناولت دراسة هاني وقاسم شاوش مساهمة التسيير المستدام للنفايات المنزلية في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، من خلال دراسة حالة لعدد من المؤسسات المتخصصة في ولاية الجزائر خلال الفترة من 2015 إلى 2022. وقد أظهرت الدراسة أن التسيير المستدام للنفايات يتطلب وجود مؤسسات قادرة على التعامل مع النفايات وفق آليات منظمة، تشمل الجمع، والنقل، والمعالجة، والتممين. كما أكدت أن الإدارة الفعالة للنفايات يمكن أن تخدم الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة، من خلال تقليل الأثر البيئي، وتحسين جودة الحياة، وتعزيز الاستفادة الاقتصادية من المخلفات. وتفيد هذه الدراسة البحث الحالي لأنها تربط بين كفاءة التسيير وبين نتائج التنمية المستدامة، وهو ما يتوافق مع هدف الدراسة الحالية في تقييم كفاءة السلسلة التشغيلية للنفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة (هاني وقاسم شاوش، 2024).

كما تناولت دراسة دريس وقنفود واقع عملية تسيير النفايات المنزلية الصلبة في مدينة باتنة من خلال دراسة حالة مؤسسة متخصصة في النظافة والتسيير. وقد ركزت الدراسة على تحليل الوضع الميداني لتسيير النفايات، وأوضحت أن نجاح هذه العملية يتوقف على وضوح المسؤوليات، وتوفر الإمكانيات التشغيلية، وتنظيم عمليات الجمع والنقل، ووجود آليات متابعة قادرة على تحسين الأداء. كما أبرزت الدراسة أن المؤسسات المحلية المسؤولة عن النفايات تحتاج إلى تطوير مستمر في أساليب العمل لمواجهة تزايد حجم النفايات وتنوعها. وترتبط هذه الدراسة بالدراسة الحالية من حيث اهتمامها بالجانب التطبيقي والمؤسسي، حيث إن تقييم كفاءة سلسلة النفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة يتطلب تحليلاً مشابهاً للعمليات الميدانية، وليس الاكتفاء بوصف عام لمفهوم إعادة التدوير (دريس وقنفود، 2024).

وفي مجال الاقتصاد الأخضر، تناولت دراسة بعوني إعادة تدوير النفايات باعتبارها مدخلاً لتفعيل الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة. وقد أوضحت الدراسة أن تدوير النفايات يساهم في تقليل التلوث، وخفض الضغط على الموارد الطبيعية، وتحويل المخلفات إلى مدخلات إنتاجية جديدة. كما بينت أن الاقتصاد الأخضر يحتاج إلى سياسات وآليات عملية تدعم الاستثمار في القطاعات البيئية، وتشجع المؤسسات والأفراد على التعامل مع النفايات بوصفها فرصة اقتصادية. وتفيد هذه الدراسة البحث الحالي من خلال دعم فكرة أن الكرتون والمعادن والبلاستيك ليست مواد عديمة القيمة، بل يمكن أن تشكل مدخلاً عملياً للاقتصاد الأخضر إذا توفرت سلسلة فعالة لجمعها وفرزها ونقلها وتسويقها (بعوني، 2022).

وركزت دراسة حوحو على دور المؤسسات الناشئة في تسيير النفايات، من خلال عرض نماذج دولية ومحلية. وقد بينت الدراسة أن المؤسسات الناشئة يمكن أن تؤدي دوراً مهماً في تقديم حلول مبتكرة في مجال إدارة النفايات، خاصة في مجالات الجمع الذكي، والفرز، والتطبيقات الرقمية، والتوعية، وربط منتجي النفايات بالجهات المستفيدة من المواد القابلة للتدوير. كما أوضحت أن الابتكار وريادة الأعمال يمكن أن يساهما في تحسين كفاءة قطاع النفايات، خصوصاً عندما توجد شراكة واضحة بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص. وتعد هذه الدراسة مهمة للدراسة الحالية لأنها تفتح المجال لدراسة دور المقاولين والقطاع الخاص والحلول التقنية في رفع كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة جدة (حوحو، 2023).

أما دراسة العبيسات فقد تناولت إعادة تدوير النفايات ودورها في تعزيز الإنتاجية في البلديات. وقد ركزت الدراسة على أن إعادة التدوير يمكن أن تتحول إلى ممارسة إنتاجية داخل البلديات إذا تم تنظيمها ضمن عمليات واضحة، وإذا تم التعامل مع النفايات القابلة للتدوير بوصفها مورداً يمكن استثماره بدلاً من التخلص منه. كما أشارت الدراسة إلى أن الجدوى الاقتصادية لإعادة التدوير ترتبط بتكاليف الجمع والمعالجة والنقل مقارنة بقيمة المواد المستردة. وترتبط هذه الدراسة ارتباطاً مباشراً بموضوع البحث الحالي، لأن تقييم كفاءة سلسلة إدارة الكرتون والمعادن

والبلاستيك في أمانة جدة يتطلب النظر إلى العلاقة بين التكلفة والعائد، وليس فقط إلى حجم المواد التي يتم جمعها أو فرزها (العبسات، 2023).

وبالنسبة للدراسات الأجنبية، تناولت دراسة سعيدي وزملائها إدارة النفايات القابلة للتدوير لدى الأسر في مدينة جدة في إطار المدن الذكية. وقد هدفت الدراسة إلى بحث العوامل التي قد تساعد أو تعيق مشاركة الأسر في جمع وفرز النفايات القابلة للتدوير. واستخدمت الدراسة منهجية التفكير التصميمي، واعتمدت على مقابلات مع جهات حكومية وصناعية، واستبانة على عينة من الأسر في جدة، إضافة إلى تجربة عملية لجمع النفايات القابلة للتدوير. وأظهرت الدراسة أن مشاركة الأسر في الفرز من المصدر يمكن أن ترفع جودة المواد القابلة للتدوير، وأن غياب الفرز المنظم من البداية يؤدي إلى انخفاض العائد من المواد المستردة. وتعد هذه الدراسة وثيقة الصلة بالدراسة الحالية، لأنها تناولت مدينة جدة تحديداً، وربطت بين الفرز من المصدر، والتكلفة، وجودة المواد، وسلسلة القيمة الخاصة بالنفايات القابلة للتدوير (Saeedi et al., 2023).

كما تناولت دراسة رادوان وزملائها إدارة النفايات البلدية الصلبة في عدد من مناطق المملكة العربية السعودية. وقد ركزت الدراسة على تحليل الوضع الحالي لإدارة النفايات، وتحديد بعض التحديات المرتبطة بزيادة حجم النفايات، والحاجة إلى تحسين ممارسات الجمع والفرز والمعالجة. وأوضحت الدراسة أن إدارة النفايات في المملكة تحتاج إلى تطوير مستمر في ضوء النمو السكاني والعمراني، وأن تحسين منظومة إدارة النفايات يتطلب مداخل أكثر كفاءة واستدامة. وتدعم هذه الدراسة البحث الحالي لأنها تؤكد أهمية دراسة إدارة النفايات في السياق السعودي، كما تبرز الحاجة إلى دراسات تطبيقية تركز على مناطق أو مدن محددة مثل محافظة جدة، وعلى مواد قابلة للتدوير ذات قيمة اقتصادية مثل الكرتون والمعادن والبلاستيك (Radwan et al., 2024).

ومن خلال تحليل الدراسات السابقة، يتضح أن معظمها اتفق على أن إدارة النفايات القابلة للتدوير أصبحت قضية إدارية واقتصادية وبيئية في الوقت نفسه. فقد ركزت بعض الدراسات على الاقتصاد الدائري وأهمية تحويل النفايات إلى موارد قابلة للاستفادة، بينما ركزت دراسات أخرى على الإدارة المتكاملة والمستدامة ودورها في تحسين جودة الخدمات وخلق فرص اقتصادية. كما أظهرت الدراسات أن نجاح إعادة التدوير لا يعتمد على مرحلة واحدة فقط، بل يرتبط بسلسلة مترابطة تشمل الفرز من المصدر، والجمع، والنقل، والتخزين، والمعالجة، والتسويق. وهذا يتفق مع طبيعة الدراسة الحالية التي لا تنظر إلى النفايات القابلة للتدوير بوصفها ناتجاً نهائياً يجب التخلص منه، بل بوصفها مواد تمر عبر سلسلة إدارية وتشغيلية يمكن تقييم كفاءتها وتحسينها (الكوافي، 2024؛ شنافي وغبولي، 2024؛ بولمخال وبروش، 2024).

كما يتضح من الدراسات السابقة أن هناك اهتمامًا متزايدًا بدور البلديات والمؤسسات المحلية في إدارة النفايات، إلا أن كثيرًا من هذه الدراسات تناول النفايات بصفة عامة أو النفايات المنزلية الصلبة دون التركيز على مواد محددة ذات قيمة اقتصادية. كما أن بعض الدراسات ركزت على الإطار النظري للاقتصاد الدائري أو الاقتصاد الأخضر، بينما قل التركيز على تقييم كفاءة السلسلة التشغيلية من منظور إدارة الأعمال. ومن هنا تظهر الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها، وهي تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، مع التركيز على الكرتون والمعادن والبلاستيك، وربط هذه الكفاءة بعوامل مثل الجمع، والنقل، والفرز، والتخزين، وتوفير البيانات، والتنسيق بين الجهات، والرقابة والمتابعة.

وتتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها تركز على حالة تطبيقية محلية محددة، وهي أمانة محافظة جدة، كما تركز على ثلاثة أنواع من المواد القابلة للتدوير، وهي الكرتون والمعادن والبلاستيك. وهذا التركيز يساعد على تقديم نتائج أكثر ارتباطًا بالواقع العملي من الدراسات العامة التي تتناول النفايات بصورة شاملة. كما أن الدراسة الحالية تنتهي إلى مجال إدارة الأعمال، لأنها تهتم بتحليل الكفاءة، وتحديد أوجه القصور، ودراسة العلاقة بين مراحل السلسلة التشغيلية، وتقديم مقترحات عملية لتحسين الأداء. وبذلك، فإن الدراسة الحالية لا تكرر ما تناولته الدراسات السابقة، بل تبني عليه من خلال توجيه الاهتمام نحو تقييم سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير بوصفها سلسلة قيمة تحتاج إلى إدارة وتنسيق وقياس مستمر.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من المنطلقات النظرية التي تساعد في فهم موضوع تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، وذلك من خلال دراسة الكرتون والمعادن والبلاستيك كنموذج تطبيقي. وتتمثل أهمية هذه المنطلقات في أنها توفر إطارًا علميًا يمكن من خلاله تفسير العلاقة بين مراحل إدارة النفايات القابلة للتدوير، وبين مستوى الكفاءة الإدارية والتشغيلية في هذه السلسلة. كما تساعد هذه المنطلقات على توضيح أن إدارة النفايات لم تعد مجرد نشاط خدمي يقتصر على الجمع والنقل، بل أصبحت مجالًا إداريًا واقتصاديًا يرتبط بالاستدامة، وسلسلة القيمة، وكفاءة الموارد، والاقتصاد الدائري.

أولاً: منطلق الاستدامة البيئية والإدارية

تقوم الدراسة على منطلق أساسي مفاده أن إدارة النفايات القابلة للتدوير تعد جزءًا مهمًا من تحقيق الاستدامة البيئية والإدارية في المدن الحديثة. فالاستدامة لا تعني فقط حماية البيئة، بل تعني أيضًا قدرة المؤسسات والجهات البلدية على إدارة الموارد بكفاءة، وتقليل الهدر، وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمجتمع. ومن هذا المنطلق، فإن النفايات القابلة للتدوير تمثل موردًا يمكن الاستفادة منه بدلًا من التخلص منه بطرق تقليدية قد تؤدي إلى زيادة الضغط على المرامد وارتفاع التكاليف التشغيلية. وقد أشار برنامج الأمم المتحدة للبيئة إلى أن تزايد النفايات البلدية

عالمياً يفرض على الحكومات تطوير نظم أكثر فاعلية لإدارة النفايات وتقليل آثارها البيئية والاقتصادية (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2024). وبناءً على ذلك، فإن دراسة كفاءة إدارة الكرتون والمعادن والبلاستيك في جدة تأتي ضمن التوجه نحو إدارة حضرية أكثر استدامة.

ثانياً: منطلق الاقتصاد الدائري

يرتبط موضوع الدراسة ارتباطاً مباشراً بمفهوم الاقتصاد الدائري، الذي يقوم على إعادة إدخال المواد والموارد في دورة الإنتاج والاستهلاك بدلاً من التخلص منها بعد استخدامها مرة واحدة. ووفقاً لهذا المنطلق، فإن الكرتون والمعادن والبلاستيك لا تُعد نفايات عديمة القيمة، بل مواد يمكن أن تتحول إلى مدخلات اقتصادية جديدة إذا أُدبرت بكفاءة من خلال الفرز، والجمع، والنقل، والتخزين، وإعادة التدوير. وتؤكد وزارة البيئة والمياه والزراعة أن تطوير قطاع النفايات في المملكة يستهدف رفع معدلات إعادة التدوير، ودعم الناتج المحلي، وتوفير فرص عمل، وهو ما يعكس تحولاً من النموذج التقليدي القائم على التخلص من النفايات إلى نموذج أكثر استدامة يقوم على الاستفادة من الموارد المتاحة (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2024). ومن ثم، فإن الدراسة تستند إلى الاقتصاد الدائري بوصفه إطاراً نظرياً يفسر أهمية تحويل النفايات القابلة للتدوير إلى قيمة اقتصادية وبيئية.

ثالثاً: منطلق التسلسل الهرمي لإدارة النفايات

من المنطلقات النظرية المهمة التي تستند إليها الدراسة مفهوم التسلسل الهرمي لإدارة النفايات، والذي يقوم على ترتيب أولويات التعامل مع النفايات، بدءاً من تقليل إنتاجها، ثم إعادة استخدامها، ثم إعادة تدويرها، ثم معالجتها، وأخيراً التخلص منها كخيار أقل تفضيلاً. ووفقاً لهذا المنطلق، فإن إعادة التدوير تمثل خياراً أكثر كفاءة من الطمر أو التخلص النهائي، خاصة عندما تكون المواد مثل الكرتون والمعادن والبلاستيك قابلة للاسترداد والاستخدام مرة أخرى. وتؤكد بيانات الهيئة العامة للإحصاء أن حجم النفايات في المملكة كبير ومتزايد، حيث بلغت النفايات البلدية الصلبة خلال عام 2024م نحو 26.0 مليون طن، مما يعزز أهمية الانتقال من أساليب التخلص التقليدية إلى أساليب أكثر تنظيماً تعتمد على الفرز والاستفادة من المواد القابلة للتدوير (الهيئة العامة للإحصاء، 2025). ومن هنا، فإن الدراسة تنطلق من أن رفع كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير يمثل خطوة عملية للانتقال إلى مستويات أعلى في هرم إدارة النفايات.

رابعاً: منطلق سلسلة القيمة

تستند الدراسة كذلك إلى منطلق سلسلة القيمة، وهو من المفاهيم المهمة في إدارة الأعمال، حيث ينظر إلى كل مرحلة من مراحل العمل باعتبارها نشاطاً يمكن أن يضيف قيمة أو يسبب هدراً. وعند تطبيق هذا المنطلق على إدارة النفايات القابلة للتدوير، فإن السلسلة تبدأ من مصدر تولد النفايات، ثم الفرز من المصدر أو بعد الجمع، ثم النقل،

ثم التخزين، ثم التسليم أو البيع للجهات المختصة بإعادة التدوير. وكل مرحلة من هذه المراحل يمكن أن تزيد القيمة الاقتصادية للمواد أو تقللها. فعلى سبيل المثال، يؤدي الفرز الجيد إلى رفع جودة الكرتون والمعادن والبلاستيك، بينما يؤدي اختلاطها بالنفايات الأخرى إلى انخفاض قيمتها وزيادة تكلفة معالجتها. ولذلك فإن تقييم كفاءة السلسلة لا يجب أن يقتصر على مرحلة واحدة، بل يجب أن يشمل جميع المراحل التي تمر بها المواد القابلة للتدوير.

خامساً: منطلق الكفاءة التشغيلية

تعتمد الدراسة على منطلق الكفاءة التشغيلية باعتباره أحد المفاهيم الأساسية في إدارة العمليات. وتشير الكفاءة التشغيلية إلى قدرة المنظمة أو الجهة المسؤولة على تحقيق أفضل النتائج باستخدام أقل قدر ممكن من الموارد، مع المحافظة على جودة الخدمة. وفي مجال إدارة النفايات القابلة للتدوير، تظهر الكفاءة التشغيلية من خلال انتظام عمليات الجمع، وتقليل تكاليف النقل، وتحسين مسارات الحركة، وتقليل الفاقد، ورفع جودة الفرز، وتوفير بيانات دقيقة تساعد في اتخاذ القرار. وقد بينت الدراسات الحديثة في مجال إدارة النفايات أن مراحل التخزين وتحديد مواقع الحاويات ومسارات الجمع تمثل عناصر مؤثرة في كفاءة سلسلة النفايات البلدية، لأن سوء تنظيم هذه المراحل يؤدي إلى ارتفاع التكاليف وضعف الأداء العام للسلسلة (Rossit & Nesmachnow, 2022). ومن ثم، فإن هذه الدراسة تنظر إلى إدارة النفايات القابلة للتدوير باعتبارها نظامًا تشغيليًا يحتاج إلى قياس وتحسين مستمر.

سادساً: منطلق الحوكمة والتنسيق بين الأطراف

تقوم الدراسة أيضًا على منطلق الحوكمة والتنسيق بين الأطراف ذات العلاقة. فإدارة النفايات القابلة للتدوير لا تعتمد على أمانة محافظة جده وحدها، بل تتداخل فيها عدة أطراف، مثل المفاولين، والجهات الرقابية، ومنتجي النفايات، ومراكز الفرز، ومصانع إعادة التدوير، والقطاع الخاص. ويؤدي ضعف التنسيق بين هذه الأطراف إلى انخفاض كفاءة السلسلة، وارتفاع الفاقد، وتكرار الجهود، وضعف الاستفادة من المواد القابلة للتدوير. وقد أشار المركز الوطني لإدارة النفايات إلى أهمية تنظيم القطاع من خلال الأطر النظامية واللوائح التنفيذية التي تضبط أنشطة إدارة النفايات وترفع مستوى الامتثال والكفاءة (المركز الوطني لإدارة النفايات، 2026). ولذلك فإن الدراسة تستند إلى أن تحسين كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير يتطلب وجود تنسيق واضح، وبيانات دقيقة، ومسؤوليات محددة، وآليات متابعة وتقييم.

المنهجية وطرق البحث:

أولاً: منهج الدراسة

تعتمد الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملاءمته لطبيعة موضوع الدراسة وأهدافها. فالمنهج الوصفي التحليلي يساعد على وصف واقع سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جده، ثم

تحليل العوامل التي تؤثر في كفاءتها من الناحية الإدارية والتشغيلية. ولا تقتصر الدراسة على وصف الظاهرة فقط، بل تسعى إلى تحليل العلاقة بين عدد من المتغيرات، مثل كفاءة الجمع، وكفاءة النقل، وجودة الفرز، وتوفير البيانات التشغيلية، ومستوى التنسيق بين الجهات، والرقابة والمتابعة، وبين الكفاءة العامة لسلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير.

ويُعد هذا المنهج مناسباً للدراسة لأنه يسمح بجمع بيانات من أفراد لهم علاقة مباشرة أو غير مباشرة بإدارة النفايات القابلة للتدوير، ثم تحليل آرائهم واتجاهاتهم إحصائياً للوصول إلى مؤشرات تساعد على فهم مستوى الكفاءة الحالي، وتحديد جوانب القوة والضعف في السلسلة التشغيلية.

ثانياً: مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من الأفراد المرتبطين بإدارة النفايات القابلة للتدوير في نطاق أمانة محافظة جدة. ويشمل ذلك العاملين في الإدارات ذات العلاقة بخدمات النظافة، والبيئة، والرقابة، وإدارة العقود، والاستثمار، إضافة إلى المشرفين والمقاولين والعاملين في الجهات التي لها علاقة بعمليات جمع النفايات القابلة للتدوير ونقلها وفرزها وتخزينها وتسليمها للجهات المختصة بإعادة التدوير.

ويتم اختيار هذا المجتمع لأنه الأكثر قدرة على تقديم معلومات واقعية حول موضوع الدراسة، نظراً لارتباطه المباشر بالمراحل المختلفة لسلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير. كما أن أفراد هذا المجتمع لديهم خبرة عملية تساعد في تقييم مستوى كفاءة التعامل مع الكرتون والمعادن والبلاستيك، وتحديد المعوقات التي قد تؤثر في جودة الأداء.

ثالثاً: عينة الدراسة

تعتمد الدراسة على عينة من العاملين والمسؤولين والمشرفين والمقاولين والجهات ذات العلاقة بإدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة. وسيتم اختيار العينة بطريقة مناسبة لطبيعة الدراسة وإمكانية الوصول إلى المشاركين، ويمكن استخدام العينة القصدية إذا كان الهدف هو الوصول إلى الأفراد الأكثر معرفة بموضوع البحث، أو العينة العشوائية البسيطة إذا توفرت قائمة واضحة بأفراد مجتمع الدراسة.

ويُراعى عند اختيار العينة أن تكون ممثلة للفئات ذات العلاقة بموضوع الدراسة، بحيث تشمل مشاركين من مستويات وظيفية وخبرات عملية مختلفة. ويساعد ذلك على الحصول على آراء متنوعة حول كفاءة السلسلة، ومعرفة ما إذا كانت تقييمات المشاركين تختلف باختلاف طبيعة العمل أو سنوات الخبرة أو الجهة التي ينتمون إليها.

رابعاً: أداة الدراسة

تستخدم الدراسة الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات. وسيتم إعداد الاستبانة بما يتوافق مع أهداف الدراسة وتسؤلاتها وفروضها، بحيث تتضمن مجموعة من المحاور التي تقيس كفاءة سلسلة إدارة النفائات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة. وتُعد الاستبانة مناسبة لهذه الدراسة لأنها تساعد على جمع بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، كما تتيح الوصول إلى عدد مناسب من المشاركين خلال فترة زمنية محددة.

وتتكون الاستبانة من محور خاص بالبيانات العامة للمشاركين، مثل طبيعة العمل، وسنوات الخبرة، والجهة التي ينتمي إليها المشارك. كما تتضمن محاور أخرى تتعلق بكفاءة عمليات الجمع، وكفاءة النقل والتخزين، وجودة الفرز، وتوفر البيانات التشغيلية، والتنسيق بين أمانة محافظة جدة والمقاولين والجهات ذات العلاقة، والرقابة والمتابعة، إضافة إلى محور يقيس الكفاءة العامة لسلسلة إدارة النفائات القابلة للتدوير.

وسيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي في الاستجابة على عبارات الاستبانة، بحيث تتدرج الإجابات من: أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة. ويساعد هذا المقياس على قياس اتجاهات أفراد العينة بطريقة منظمة، وتحويل استجاباتهم إلى بيانات رقمية يمكن تحليلها إحصائياً.

خامساً: صدق أداة الدراسة

للتحقق من صدق أداة الدراسة، سيتم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة في مجالات الإدارة، أو إدارة النفائات، أو الاستدامة، أو البحث العلمي. ويهدف التحكيم إلى التأكد من وضوح العبارات، وسلامة صياغتها، وارتباطها بأهداف الدراسة، وقدرتها على قياس المتغيرات المطلوبة. وبناءً على ملاحظات المحكمين، سيتم تعديل العبارات أو حذف غير المناسب منها أو إضافة ما يلزم حتى تصبح الأداة أكثر دقة وملاءمة لموضوع الدراسة.

سادساً: ثبات أداة الدراسة

سيتم التحقق من ثبات الاستبانة باستخدام معامل كرونباخ ألفا، وذلك لقياس مدى الاتساق الداخلي لعبارات كل محور من محاور الدراسة. ويُعد الثبات مؤشراً مهماً على موثوقية الأداة، حيث يدل ارتفاع قيمة معامل الثبات على أن العبارات تقيس المفهوم نفسه بدرجة مناسبة من الاتساق. وبعد التأكد من صدق الأداة وثباتها، سيتم تطبيقها على العينة الأساسية للدراسة.

سابعاً: إجراءات جمع البيانات

بعد إعداد الاستبانة في صورتها النهائية، سيتم توزيعها على أفراد العينة المستهدفة. ويمكن توزيع الاستبانة إلكترونياً أو ورقياً حسب طبيعة الوصول إلى المشاركين. وسيتم توضيح هدف الدراسة للمشاركين، والتأكيد على أن

مشاركتهم اختيارية، وأن البيانات التي يتم جمعها ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط. كما سيتم التأكيد على سرية المعلومات وعدم استخدام أي بيانات شخصية يمكن أن تكشف هوية المشاركين.

وتبدأ إجراءات جمع البيانات بتحديد الفئات المستهدفة، ثم إرسال أو تسليم الاستبانة لهم، ثم متابعة استجاباتهم، وبعد ذلك يتم مراجعة الاستبانات المستردة للتأكد من اكتمالها وصلاحياتها للتحليل. وسيتم استبعاد الاستجابات غير المكتملة أو غير الصالحة إذا وُجدت، حتى تكون النتائج أكثر دقة وموثوقة.

ثامناً: أساليب تحليل البيانات

بعد جمع البيانات، سيتم إدخالها وتحليلها باستخدام أحد برامج التحليل الإحصائي المناسبة، مثل برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية. وسيتم استخدام الأساليب الإحصائية الوصفية، مثل التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وذلك لوصف خصائص أفراد العينة وتحليل استجاباتهم حول محاور الدراسة.

كما يمكن استخدام بعض الأساليب الإحصائية الاستدلالية لاختبار فروض الدراسة، مثل معامل الارتباط لقياس العلاقة بين المتغيرات، وتحليل الانحدار لمعرفة أثر العوامل الإدارية والتشغيلية في كفاءة سلسلة إدارة النفقات القابلة للتدوير، واختبار الفروق إذا كانت الدراسة تهدف إلى معرفة وجود اختلافات في آراء أفراد العينة تبعاً لطبيعة العمل أو سنوات الخبرة أو الجهة التي ينتمي إليها المشاركون.

تاسعاً: المتغيرات البحثية

تتضمن الدراسة متغيراً تابعاً يتمثل في كفاءة سلسلة إدارة النفقات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة. أما المتغيرات المستقلة فتتمثل في كفاءة عمليات الجمع، وكفاءة عمليات النقل والتخزين، وجودة عمليات الفرز، وتوفير البيانات التشغيلية، ومستوى التنسيق بين الجهات ذات العلاقة، وكفاءة الرقابة والمتابعة. ومن خلال تحليل العلاقة بين هذه المتغيرات يمكن الوصول إلى فهم أعمق للعوامل التي تؤثر في كفاءة إدارة الكروتون والمعادن والبلاستيك.

عاشراً: الاعتبارات الأخلاقية

تلتزم الدراسة بالاعتبارات الأخلاقية في البحث العلمي، وذلك من خلال توضيح هدف الدراسة للمشاركين قبل الإجابة عن الاستبانة، والتأكيد على أن المشاركة اختيارية، وأن للمشارك الحق في عدم الإجابة أو الانسحاب دون أي ضرر. كما سيتم التعامل مع جميع البيانات بسرية تامة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي. ولن يتم ذكر أسماء المشاركين أو أي معلومات شخصية يمكن أن تؤدي إلى التعرف عليهم.

أدوات الدراسة :

أولاً: الأداة الرئيسية للدراسة

تعتمد الدراسة الحالية على الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسية لجمع البيانات الميدانية من أفراد عينة الدراسة. وتُعد الاستبانة من أكثر أدوات البحث استخدامًا في الدراسات الوصفية التحليلية، لأنها تساعد الباحث على جمع بيانات كمية من عدد مناسب من المشاركين خلال فترة زمنية محددة. كما أنها تتيح إمكانية تحليل استجابات أفراد العينة إحصائيًا، والوصول إلى مؤشرات واضحة حول مستوى كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة.

وسيتيم إعداد الاستبانة بما يتناسب مع طبيعة موضوع الدراسة، بحيث تتضمن مجموعة من العبارات التي تقيس آراء أفراد العينة حول مراحل إدارة النفايات القابلة للتدوير، بدءًا من الجمع، ثم النقل، فالفرز، فالتخزين، وصولاً إلى تسليم المواد القابلة للتدوير للجهات المختصة أو الاستفادة منها اقتصاديًا. وتهدف الاستبانة إلى قياس مدى كفاءة هذه المراحل، وتحديد العوامل التي قد تؤثر في نجاحها أو تعيق أداءها.

ثانيًا: محاور الاستبانة

تتكون الاستبانة من عدة محاور رئيسية، يرتبط كل محور بجانب من جوانب الدراسة. ويتمثل المحور الأول في البيانات العامة لأفراد العينة، مثل طبيعة العمل، وسنوات الخبرة، والجهة التي ينتمي إليها المشارك، ومدى ارتباط عمله بإدارة النفايات أو النظافة أو إعادة التدوير. ويهدف هذا المحور إلى التعرف على خصائص المشاركين، ومعرفة ما إذا كانت هذه الخصائص تؤثر في تقييمهم لكفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير.

أما المحور الثاني فيتناول كفاءة عمليات جمع النفايات القابلة للتدوير، وذلك من خلال قياس مدى انتظام عمليات الجمع، وتوفر الحاويات أو نقاط التجميع، ووضوح آليات التعامل مع الكرتون والمعادن والبلاستيك. ويُعد هذا المحور مهمًا لأن مرحلة الجمع تمثل البداية الفعلية لسلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير.

ويتناول المحور الثالث كفاءة عمليات النقل والتخزين، من حيث مناسبة وسائل النقل المستخدمة، وتنظيم مسارات النقل، ومدى المحافظة على جودة المواد القابلة للتدوير أثناء نقلها أو تخزينها. أما المحور الرابع فيركز على كفاءة عمليات الفرز، سواء كان الفرز من المصدر أو الفرز بعد الجمع، ومدى تأثير ذلك في تقليل اختلاط المواد القابلة للتدوير بالنفايات الأخرى.

كما تتضمن الاستبانة محورًا خامسًا يتعلق بتوفر البيانات التشغيلية، مثل وجود بيانات دقيقة عن كميات الكرتون والمعادن والبلاستيك، ومصادرها، وتكاليف جمعها ونقلها، ومدى استخدام هذه البيانات في اتخاذ القرار. أما المحور السادس فيتناول مستوى التنسيق بين أمانة محافظة جدة والمقاولين والجهات ذات العلاقة بإعادة التدوير، باعتبار أن ضعف التنسيق قد يؤدي إلى انخفاض كفاءة السلسلة وزيادة الهدر. ويتناول المحور السابع الرقابة والمتابعة، من حيث وجود مؤشرات أداء واضحة وآليات تقييم مستمرة لمتابعة مستوى جودة العمليات.

ثالثاً: مقياس الإجابة

سيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي في الاستبانة، لأنه يساعد على قياس اتجاهات أفراد العينة بطريقة واضحة ومنظمة. وتكون درجات الإجابة على النحو الآتي: أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة. ويساعد هذا المقياس على تحويل استجابات المشاركين إلى بيانات رقمية يمكن تحليلها إحصائياً، بما يتيح للباحث قياس مستوى الموافقة على كل عبارة من عبارات الاستبانة.

رابعاً: صدق الأداة وثباتها

للتأكد من صدق الاستبانة، سيتم عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة الأكاديمية أو العملية في مجالات الإدارة، أو إدارة النفايات، أو الاستدامة، أو البحث العلمي. ويهدف ذلك إلى التأكد من وضوح العبارات، وارتباطها بأهداف الدراسة، ومناسبتها لقياس كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير.

أما ثبات الأداة فسيتم التحقق منه باستخدام معامل كرونباخ ألفا، وذلك للتأكد من مدى اتساق عبارات كل محور من محاور الاستبانة. وكلما كانت قيمة معامل الثبات مناسبة، دل ذلك على أن الأداة قادرة على قياس متغيرات الدراسة بصورة مستقرة وموثوقة.

خامساً: الأدوات المساندة

إلى جانب الاستبانة، يمكن للباحث الاستفادة من الوثائق والتقارير المتاحة ذات العلاقة بإدارة النفايات في أمانة محافظة جدة، مثل التقارير التشغيلية، أو البيانات الإحصائية، أو المعلومات المتعلقة بمبادرات فرز النفايات من المصدر. وتساعد هذه الأدوات المساندة على دعم نتائج الاستبانة، وفهم واقع سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير بصورة أعمق.

حدود الدراسة :

أولاً: الحدود الموضوعية

تقتصر هذه الدراسة من الناحية الموضوعية على تقييم كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، وذلك من خلال دراسة المراحل الإدارية والتشغيلية المرتبطة بإدارة الكرتون والمعادن والبلاستيك. وتشمل هذه المراحل عمليات الجمع، والنقل، والفرز، والتخزين، والتنسيق بين الجهات ذات العلاقة، وتوفير البيانات التشغيلية، والرقابة والمتابعة. ولا تتناول الدراسة جميع أنواع النفايات، وإنما تركز فقط على النفايات القابلة للتدوير

ذات العلاقة بالكربون والمعادن والبلاستيك، باعتبارها من المواد المهمة التي يمكن أن تحقق قيمة اقتصادية وبيئية عند إدارتها بكفاءة.

ثانيًا: الحدود المكانية

تتمثل الحدود المكانية للدراسة في أمانة محافظة جدة، باعتبارها الجهة المحلية المسؤولة عن الإشراف على خدمات النظافة وإدارة النفايات ضمن نطاق محافظة جدة. وقد تم اختيار جدة نظرًا لأهميتها السكانية والاقتصادية والتجارية والسياحية، وما ينتج عن ذلك من كميات متنوعة من النفايات القابلة للتدوير. وبذلك فإن نتائج الدراسة ترتبط بالواقع الإداري والتشغيلي في محافظة جدة.

ثالثًا: الحدود البشرية

تقتصر الحدود البشرية للدراسة على الأفراد المرتبطين بموضوع إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة، مثل العاملين في إدارات النظافة أو البيئة أو الاستثمار أو الرقابة، وكذلك المشرفين، والمقاولين، والعاملين في الجهات ذات العلاقة بعمليات الجمع والنقل والفرز وإعادة التدوير.

رابعًا: الحدود الزمنية

تتمثل الحدود الزمنية للدراسة في الفترة من شهر يوليو 2026م إلى شهر ديسمبر 2026م، وتشمل هذه الفترة إعداد الدراسة، وتصميم أداة البحث، وتحكيمها، وتطبيقها على عينة الدراسة، ثم جمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج. وبناءً على ذلك، فإن نتائج الدراسة تعكس واقع كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير في أمانة محافظة جدة خلال النصف الثاني من عام 2026م.

خامسًا: الحدود المنهجية

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال جمع البيانات باستخدام الاستبانة وتحليل استجابات أفراد العينة إحصائيًا. وبناءً على ذلك، فإن نتائج الدراسة تعتمد على دقة أداة الدراسة وصدق إجابات المشاركين. كما أن الدراسة تقيس آراء وتقييمات أفراد العينة حول كفاءة سلسلة إدارة النفايات القابلة للتدوير، ولا تعتمد بالضرورة على قياسات تشغيلية مباشرة لكل كميات النفايات أو التكاليف الفعلية، إلا إذا توفرت بيانات رسمية يمكن للباحث استخدامها لدعم النتائج.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أمانة محافظة جدة. (2024). أمانة جدة تعلن تفاصيل مشروع فرز النفايات من المصدر. أمانة محافظة جدة.
- بعوني، ليلى. (2022). إعادة تدوير النفايات مدخل لتفعيل الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة. مجلة الميادين الاقتصادية، 5(1).
- بولمخال، مريم، وبروش، زين الدين. (2024). استراتيجية الإدارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الصلبة وتفعيل سوق العمل في الجزائر. الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، 16(2)، 412-423.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة. (2024). التوقعات العالمية لإدارة النفايات لعام 2024. برنامج الأمم المتحدة للبيئة.
- حوحو، مصطفى. (2023). نحو تفعيل دور المؤسسات الناشئة في تسيير النفايات: نماذج دولية ومحلية. مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، 7(1)، 92-110.
- دريس، صفوان، وقنفود، محي الدين. (2024). واقع عملية تسيير النفايات المنزلية الصلبة في مدينة باتنة: دراسة حالة مؤسسة كلين بات. باتنة. مجلة المقدمة للدراسات الإنسانية والاجتماعية، 9(1)، 675-695.
- شنافي، كفية، وغبولي، أحمد. (2024). إعادة تدوير النفايات المنزلية في إطار ممارسة الاقتصاد الدائري ودوره في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة ولاية سطيف. مجلة دراسات اقتصادية، 11(1).
- العبيسات، مراد فتحي. (2023). إعادة تدوير النفايات ودورها في تعزيز الإنتاجية في البلديات. المجلة العربية للنشر العلمي، 4(6).
- الكوافي، مريم محمد. (2024). إعادة تدوير النفايات كأحد أساليب الاقتصاد الدائري وأهميته في تعزيز التنمية المستدامة. مجلة بحوث الأعمال، 1(1)، 402-417.
- المركز الوطني لإدارة النفايات. (2026). اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات. المركز الوطني لإدارة النفايات.
- هاني، عمرو، وقاسم شاوش، سعيدة. (2024). مساهمة التسيير المستدام للنفايات المنزلية في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة: دراسة حالة المؤسسات نات كوم، اكسترا نات وجيسيتال للفترة 2015-2022، ولاية الجزائر نموذجاً. مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، 8(2).
- الهيئة العامة للإحصاء. (2025). الإحصاء تنشر إحصاءات النفايات في المملكة خلال عام 2024 م. الهيئة العامة للإحصاء.
- وزارة البيئة والمياه والزراعة. (2024). خطة لتطوير قطاع النفايات بالمملكة للوصول إلى إعادة تدوير تصل إلى 95% ودعم الناتج المحلي بأكثر من 120 مليار ريال. وزارة البيئة والمياه والزراعة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Radwan, N., Illiash, O., Khan, A. H., Al-Turki, Y., Elmanfaloty, R. A., Markina, L., & Vlasenko, O. (2024). Municipal solid waste management: A case study of Saudi Arabia provinces. *Ecological Questions*, 35(4), 195-206.

Rossit, D. G., & Nesmachnow, S. (2022). Waste bins location problem: A review of recent advances in the storage stage of the municipal solid waste reverse logistic chain. *arXiv*.

Saeedi, K., Visvizi, A., Alahmadi, D., & Babour, A. (2023). Smart cities and households' recyclable waste management: The case of Jeddah. *Sustainability*, 15(8), 6776.