OPEN ACCESS
Received: 27/06/2026
Accepted: 23/06/2026

مجلة الآداب

The Role of Strategic Bridging in Promoting Ecological Manufacturing Practices: An Exploratory Study of the Opinions of Managers in Some Construction Industry Companies in the Kurdistan Region of Iraq

Haval Binkeen Qasim Kittani [*]
kittanihaval@gmail.com

Dr. Hinar Ibrahim Amin [**]
hinar.ibrahim@uod.ac

Abstract

The study investigated how strategic bridging contributes to ecological manufacturing practices among construction companies in the Kurdistan Region of Iraq. Adopting a descriptive-analytical approach, data were gathered from 60 private-sector decision-makers through questionnaires and analyzed using PLS-SEM. Results indicated that strategic bridging exerts a positive and statistically significant influence on eco-industrialization (path coefficient = 0.352, t = 2.221, p = 0.050), though it accounted for only 12.4% of the variance. This modest explanatory power reflects the predominance of external market forces and the lack of stringent environmental legislation over internal voluntary strategies. Accordingly, the study recommends coupling corporate initiatives with binding governmental regulations to achieve a more effective transition toward green manufacturing.

Keywords: Strategic Bridging, Ecological Manufacturing, Construction Industry Sector, Green Manufacturing, Structural Equation Modeling.

[*]Assistant Lecturer in Operations and Production Management, Department of Accounting, Faculty of Management and Economics, Nawroz University, Iraq.

Assistant Professor of Operations Management, Department of Business Administration, Faculty of Management and Economics, University of Dohuk, Iraq.

Cite this article as: Qittani, H. B. Q. Amin, H. I. (2026). The Role of Strategic Bridging in Promoting Ecological Manufacturing Practices: An Exploratory Study of the Opinions of Managers in Some Construction Industry Companies in the Kurdistan Region of Iraq, *Journal of Arts, 14* (3), 819 -836 https://doi.org/10.35696/ddm6hd28

© This material is published under the license of Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), which allows the user to copy and redistribute the material in any medium or format. It also allows adapting, transforming or adding to the material for any purpose, even commercially, as long as such modifications are highlighted and the material is credited to its author.

OPEN ACCESS
تاريخ الاستلام: 27/ 06/ 2026
تاريخ القبول:23/ 06/ 2026

مجلة الآداب

دور التجسير الاستراتيجي في تعزيز ممارسات التصنيع الإيكولوجي: دراسة استطلاعية لآراء المديرين في عدد من شركات الصناعات الإنشائية في إقليم كوردستان العراق

هفال بنكين قاسم كتاني [*]
kittanihaval@gmail.com

د. هنار إبراهيم أمين [**]
hinar.ibrahim@uod.ac

الملخص:

تهدف الدراسة إلى استكشاف دور التجسير الاستراتيجي في تعزيز ممارسات التصنيع الإيكولوجي لدى عدد من شركات الصناعات الإنشائية في إقليم كوردستان العراق. ولتحقيق أهداف الدراسة تم توظيف المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (60) من صانعي القرار في قطاع البناء الخاص. تم جمع البيانات عبر أداة الاستبانة، وجرى تحليلها واختبار الفرضيات باستخدام نمذجة المعادلات البنائية بالمربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM). وكشفت النتائج أن التجسير الاستراتيجي يمتلك تأثيرًا إيجابيًا ودالًا إحصائيًا في التصنيع الإيكولوجي (معامل المسار = 0.352، القيمة التائية = 2.221، القيمة الاحتمالية = 0.050). ومع ذلك، فقد فسر التجسير الاستراتيجي (12.4%) فقط من التباين في التصنيع الإيكولوجي. ويعزى هذا التأثير المحدود إلى هيمنة ظروف السوق الخارجية وغياب التشريعات البيئية الصارمة التي تتحكم في قطاع البناء في الإقليم بشكل يفوق تأثير الاستراتيجيات الطوعية الداخلية للشركات. وتوصي الدراسة بضرورة دمج المبادرات الداخلية للشركات بتشريعات بيئية حكومية ملزمة لضمان التحول الفعال نحو التصنيع الأخضر

الكلمات المفتاحية: التجسير الاستراتيجي، التصنيع الإيكولوجي، قطاع الصناعات الإنشائية، التصنيع الأخضر، نمذجة المعادلات البنائية.

[*] مدرس مساعد في إدارة العمليات والإنتاج، قسم المحاسبة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة نوروز، العراق .

[**] أستاذ إدارة العمليات المساعد، قسم إدارة الأعمال، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة دهوك، العراق.

للاقتباس: كتاني، هـ. ب. ق. أمين، هـ إ. (2026). دور التجسير الاستراتيجي في تعزيز ممارسات التصنيع الإيكولوجي: دراسة استطلاعية لآراء المديرين في عدد من شركات الصناعات الإنشائية في إقليم كوردستان العراق، *مجلة الآداب*، *14* (3)، 819-836 https://doi.org/10.35696/ddm6hd28

© نُشر هذا البحث وفقًا لشروط الرخصة Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)، التي تسمح بنسخ البحث وتوزيعه ونقله بأي شكل من الأشكال، كما تسمح بتكييف البحث أو تحويله أو الإضافة إليه لأي غرض كان، بما في ذلك الأغراض التجارية، شريطة نسبة العمل إلى صاحبه مع بيان أي تعديلات أُجريت عليه.

مقدمة:

تشهد بيئة الأعمال المعاصرة تحولات متسارعة ومعقدة تفرض على المنظمات بمختلف أحجامها وقطاعاتها التخلي بشكل قاطع عن مبدأ الانغلاق التنظيمي والاستقلالية التامة في سوق العمل. في ظل تصاعد حدة المنافسة، والتغيرات التكنولوجية المتلاحقة، لم يعد بمقدور أي منظمة أن تستمر في العمل بمعزل عن محيطها وتتوقع تحقيق ميزة تنافسية مستدامة. فالشركات تضعف مراكزها التنافسية تدريجيًا وتعرض نفسها لمخاطر التقادم والانهيار عندما تتوهم بأنها قادرة على العمل كجزر معزولة، مكتفية بما تمتلكه من قدرات داخلية.

لقد أثبتت النظريات الإدارية الحديثة، ولا سيما "نظرية الاعتماد على الموارد"، أن بقاء المنظمات مرهون بقدرتها على إدارة تفاعلاتها مع البيئة الخارجية واستقطاب الموارد الحيوية منها. وفي هذا السياق الدقيق، برز مفهوم "التجسير الاستراتيجي (Strategic Bridging) "لا كخيار تكميلي، بل كارتباط هيكلي وتوجه استراتيجي استباقي يوحد المنظمات المعزولة لمواجهة الضغوط البيئية والسوقية المعقدة التي تعجز عن حل الصعوبات ومواجهتها على أي شكل بمفردها (Westley & Vredenburg, 1991). ويمكن القول بأن التجسير الاستراتيجي هو أداة تنفيذ حيوية وفلسفة إدارية متكاملة، تعتمد من خلالها المؤسسات على نسج ارتباطات خارجية فعالة، وبناء تحالفات استراتيجية مع شركاء متنوعين (كالموردين، والعملاء، والمنافسين، والمؤسسات الحكومية) لاختراق حدودها التنظيمية الصلبة، ودمجها مع محيطها لتبادل المعرفة، وتقاسم المخاطر، وضمان الاستقرار.

على صعيد آخر، وفي خضم التحديات البيئية العالمية غير المسبوقة، أصبح "التصنيع الإيكولوجي (Ecological Manufacturing) " محورًا جوهريًا في استراتيجيات الأعمال. التصنيع الإيكولوجي هنا ليس مجرد حملة ترويجية أو واجهة للعلاقات العامة لحماية البيئة استجابة للضغوط المجتمعية، بل أصبح استراتيجية بقاء حتمية تفرض نفسها على نماذج الأعمال الحديثة.

ففي الإدارة التقليدية وعمليات الإنتاج الكلاسيكية، كان يُنظر إلى الموارد كمسار خطي مستقيم (Linear Economy) يبدأ بالاستخراج وينتهي حتمًا في مكبات النفايات. إلا أن التصنيع الإيكولوجي جاء لينهي هذا المسار المباشر والمكلف اقتصاديًا وبيئيًا، فارضًا على الشركات التحول نحو نماذج "الاقتصاد الدائري" والعمل كنظام بيئي مغلق (Closed-loop System) يحاكي الطبيعة؛ حيث تعتبر مخلفات عملية إنتاجية معينة بمثابة مواد خام لعملية أخرى. هذا التوجه يتطلب إعادة هندسة العمليات الداخلية بصورة جذرية، بدءًا من التصميم المستدام وصولًا إلى تقليل الانبعاثات وتحقيق أقصى كفاءة بأقل هدر ممكن (Zhu & Sarkis, 2004؛Frosch & Gallopoulos, 1989).

وبالتركيز على قطاع الصناعات الإنشائية وشركات البناء، يُعد هذا القطاع –عالميًا- من أكثر القطاعات استهلاكًا للموارد الطبيعية، والمولد الأكبر للنفايات الصلبة. وفي إقليم كوردستان العراق بشكل خاص، يعد هذا القطاع محركًا رئيسيًا للتنمية والتوسع العمراني السريع الذي شهده الإقليم خلال العقدين الماضيين. ومع ذلك، فإنه يُصنف من القطاعات المستنزفة للموارد بشكل هائل والمولدة لكميات ضخمة من الأنقاض والمخلفات الإنشائية التي غالبًا ما يتم التخلص منها بطرق عشوائية تفتقر إلى المعايير البيئية.

بناءً على ذلك، فإن تبني ممارسات التصنيع الإيكولوجي، مدعومًا بآليات التجسير الاستراتيجي والانفتاح على التكنولوجيا الحديثة، يمثل توجهًا حتميًا لتقليل التكاليف التشغيلية، وحماية الشركات من تقلبات أسعار المواد الخام، والمساهمة الفاعلة في استدامة البيئة للأجيال القادمة.

مشكلة الدراسة :

تتجسد مشكلة الدراسة في التحديات المزدوجة والهيكلية التي يواجهها قطاع البناء والتشييد الخاص في إقليم كوردستان العراق. فمن جهة أولى، يعاني هذا القطاع من الاعتماد الكثيف وغير المرشد على الموارد الطبيعية الأساسية ولإثبات هذه الفجوة البحثية من واقع التقارير الدولية الحديثة، أشار التقرير العالمي لحالة المباني والتشييد الصادر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة ((UNEP, 2022إلى أن قطاع الإنشاءات يساهم بنسبة تفوق 30% من استخراج الموارد العالمية وتوليد النفايات الصلبة، مما يبرز فجوة حقيقية في إدارة هذه الموارد تتطلب حلولًا تشغيلية عاجلة وممارسات خضراء، والتي يتم التعامل معها وفق أساليب تقليدية تفاقم من التدهور البيئي وتزيد من التكاليف المخفية للمشاريع. ومن جهة ثانية، تواجه هذه الشركات ضغوطًا اقتصادية متصاعدة بالتزامن مع تقلبات بيئة السوق، وتذبذب أسعار صرف العملات، وارتفاع تكاليف استيراد المواد الخام من خارج الإقليم، والمنافسة السعرية الشرسة التي تضغط على هوامش الأرباح.

ورغم تزايد الإدراك النظري لأهمية الممارسات الخضراء لدى القيادات الإدارية، تعاني الشركات الإنشائية المبحوثة من صعوبة بالغة في إحداث تحول عملي وحقيقي نحو التصنيع الإيكولوجي، ويعزى ذلك بالأساس إلى استمرارها في حالة "الانغلاق التنظيمي" والعمل كجزر معزولة.

إن التحول نحو ممارسات الاقتصاد الدائري وإعادة التدوير يتطلب استثمارات مالية، ومعرفة تكنولوجية متقدمة، وبنية تحتية قد لا تتوفر لشركة واحدة بمفردها. ومن هنا تبرز الحاجة العلمية والعملية الماسة لمعرفة مدى إمكانية توظيف "التجسير الاستراتيجي" كآلية دقيقة وممنهجة لربط موارد الشركة الداخلية المحدودة بضغوط السوق ومحفزاته، وتقاسم أعباء ومخاطر التحول الأخضر مع شركاء استراتيجيين لضمان النجاح.

أسئلة البحث:

السؤال الأول: ما مستوى تطبيق أبعاد التجسير الاستراتيجي (التوافق الاستراتيجي، التكيف التنظيمي، تكامل الأهداف، رأس المال المؤسسي، وإدارة المخاطر) لدى أفراد عينة البحث من صانعي القرار والمديرين التنفيذيين في الشركات الصناعية محل الدراسة؟

السؤال الثاني: ما واقع ممارسات التصنيع الإيكولوجي (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية، التكنولوجية، والمؤسسية) في الشركات الصناعية - محل الدراسة - من وجهة نظر أفراد العينة؟

السؤال الثالث: هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (($\alpha \leq 0.05$للتجسير الاستراتيجي في ممارسات التصنيع الإيكولوجي في الشركات الصناعية محل الدراسة؟

أهداف الدراسة:

أولا: التعرف على مستوى تطبيق أبعاد التجسير الاستراتيجي (التوافق الاستراتيجي، التكيف التنظيمي، تكامل الأهداف، رأس المال المؤسسي، وإدارة المخاطر) لدى أفراد عينة البحث في الشركات الصناعية محل الدراسة.

ثانيا: الكشف عن واقع ممارسات التصنيع الإيكولوجي (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية، التكنولوجية، والمؤسسية) في الشركات الصناعية محل الدراسة من وجهة نظر أفراد العينة.

ثالثا: قياس الأثر ذي الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة (($\alpha \leq 0.05$للتجسير الاستراتيجي في ممارسات التصنيع الإيكولوجي في الشركات الصناعية محل الدراسة

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية الدراسة من جانبين:

أولا: الأهمية النظرية: تسد هذه الدراسة فجوة بحثية من خلال دمج مفهومين استراتيجيين حديثين (التجسير الاستراتيجي، والتصنيع الإيكولوجي) في إطار مفاهيمي واحد يوضح آلية عملهما التكاملي لمواجهة ضغوطات السوق.

إثراء الأدبيات الأكاديمية بإطار نظري يفسر سلوكيات قطاع الإنشاءات في البيئات النامية التي تعاني من فراغ في التشريعات البيئية.

ثانيا: الأهمية التطبيقية: تقدم الدراسة رؤى عملية لمديري شركات الإنشاءات حول كيفية خفض تكاليف التشغيل وتقليل الهدر من خلال بناء الشراكات ونظم الحلقة المغلقة.

النموذج المعرفي:

يوضح النموذج المعرفي للبحث مسار العلاقة المباشرة بين المتغير المستقل (التجسير الاستراتيجي) بأبعاده الخمسة (التوافق الاستراتيجي، التكيف التنظيمي، تكامل الأهداف، رأس المال المؤسسي، وإدارة المخاطر) كعامل مُؤثر، والمتغير التابع (التصنيع الإيكولوجي) بأبعاده الخمسة (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية، التكنولوجية، والمؤسسية) كعامل مُتأثر.

فرضيات البحث :

الفرضية الرئيسة :(H1) يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتجسير الاستراتيجي (ككتلة واحدة) في ممارسات التصنيع الإيكولوجي في الشركات الصناعية محل الدراسة .وينبثق منها الفرضيات الفرعية الآتية:

- H1a:يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد التجسير الاستراتيجي في البعد البيئي للتصنيع الإيكولوجي.
- H1b:يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد التجسير الاستراتيجي في البعد الاقتصادي للتصنيع الإيكولوجي.
- H1c:يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد التجسير الاستراتيجي في البعد الاجتماعي للتصنيع الإيكولوجي.
- H1d:يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد التجسير الاستراتيجي في البعد التكنولوجي للتصنيع الإيكولوجي.
- H1e:يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد التجسير الاستراتيجي في البعد المؤسسي للتصنيع الإيكولوجي

حدود الدراسة:

- **الحد الموضوعي** :يتحدد بقياس دور (التجسير الاستراتيجي) بأبعاده الخمسة في تعزيز (التصنيع الإيكولوجي) بأبعاده الخمسة .
- **الحد المؤسسي / المكاني** :اقتصرت الدراسة على قطاع البناء الخاص (عينة من شركات الصناعات الإنشائية) في إقليم كوردستان العراق .
- **الحد البشري** :صانعو القرار والمديرون التنفيذيون في القطاع المبحوث .
- **الحد الزمني** :طُبقت هذه الدراسة الميدانية خلال العام 2025 / 2026م .

التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة:

1. **التجسير الاستراتيجي:**
   - نظريا: ارتباط هيكلي يوحد المنظمات المعزولة لمواجهة ضغوط بيئية وسوقية تعجز عن حلها منفردة (Westley & Vredenburg, 1991).
   - *إجرائيا*: الآلية المتمثلة في (التوافق الاستراتيجي، التكيف التنظيمي، تكامل الأهداف، رأس المال المؤسسي، وإدارة المخاطر) التي يتبناها المديرون لربط قدرات شركاتهم بالبيئة الخارجية .
2. **التصنيع الإيكولوجي:**
   - *نظريا*: استراتيجية بقاء تفرض على الشركة العمل كنظام بيئي مغلق يعيد هندسة العمليات الداخلية لتحقيق أقصى كفاءة بأقل هدر .(Zhu & Sarkis, 2004)
   - *إجرائيا*: الممارسات (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية، التكنولوجية، والمؤسسية) المطبقة في الشركات الإنشائية لتقليل النفايات وإعادة تدوير الأنقاض لتصبح مواد خام .

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولا: الإطار النظري

المحور الأول: التجسير الاستراتيجي و أبعاده المفاهيمية

يعرف التجسير الاستراتيجي بشكل عام برفضه القاطع لانغلاق الشركات فالمنظمات تضعف من قدراتها التنافسية عندما تتوهم الاستقلالية التامة في سوق العمل .ويمثل التجسير الاستراتيجي ارتباطا هيكليا وثيقا يوحد المنظمات المعزولة لمواجهة الضغوط البيئية والسوقية الشرسة التي تعجز عن حلها منفردة .(Westley & Vredenburg, 1991) وينظر إلى هذا المفهوم بوصفه الأداة التنفيذية والآلية الدقيقة التي تربط موارد الشركة الداخلية بمتطلبات محيطها واختراق حدوده التقليدية، مما يساهم في تثبيت وحماية الموارد الحيوية التي يصعب الاستحواذ عليها بشكل منفرد .(Brown, 1991)

ولا يعمل التجسير الاستراتيجي كأداة بقاء حتمية إلا عبر أبعاد متشابكة تتصرف ككتلة صلبة واحدة في بيئة العمل الحقيقية .ويأتي في مقدمة هذه الأبعاد التوافق الاستراتيجي الذي يفرض توجيه العمليات اليومية لخدمة الأهداف الكبرى للمنظمة دون أي انحراف(Kaplan & Norton, 2006) ، يليه بعد التكيف التنظيمي لحماية الشركات من الانهيار الهيكلي عبر إكسابها المرونة اللازمة لمواجهة الصدمات الاقتصادية والبيئية .(Teece et al., 1997) ويتكامل ذلك مع "تكامل الأهداف" لضمان وحدة الاتجاه المشترك، مدعومًا ببعد "رأس المال المؤسسي" القائم على توثيق المعرفة وبناء الأنظمة الداخلية التي تشكل الذاكرة الحامية للمنظمة عند رحيل الأفراد .(Bontis, 1998) وأخيرا بعد إدارة المخاطر الاستراتيجية والتي هي الدائرة التنظيمية التي من خلالها يمكن الشركة من التنبؤ الاستباقي للتهديدات المستقبلية وحماية استثمارات الشركة مبكرًا قبل وقوع الأزمات .(Bromiley et al., 2015)

المحور الثاني: التصنيع الإيكولوجي كاستراتيجية استدامة

يعرف التصنيع الإيكولوجي كاستراتيجية حتمية للبقاء وليس مجرد حملة علاقات عامة عابرة لحماية البيئة؛ فبينما كانت الإدارة التقليدية تنظر إلى الموارد من منظور خطي مستقيم ينتهي حتمًا في مكبات النفايات، جاء التصنيع الإيكولوجي لينهي هذا الخط المباشر .وهو يفرض إعادة هندسة العمليات الداخلية لتعمل الشركة كنظام بيئي مغلق يحاكي الطبيعة تمامًا، محققًا أقصى كفاءة تشغيلية بأقل هدر ممكن، حمايةً للمنظمات من الانهيار نتيجة استنزاف مواردها وتجاوز التشريعات البيئية المقننة (Zhu & Sarkis, 2004؛Frosch & Gallopoulos, 1989).

ويتطلب تطبيق هذا النموذج الاعتماد على أبعاد صارمة وقياسية؛ حيث يستهدف "البعد البيئي" خط الإنتاج المباشر عبر رفض الفلسفة القديمة القائمة على معالجة التلوث من المداخن لتجنب الغرامات، ويفرض بدلًا من ذلك تصميم العمليات الهندسية من الصفر لضمان بقاء المواد في حلقة مغلقة تمنع خروج النفايات بل تلغي وجودها أصلًا بتحويلها إلى مدخلات جديدة .(Zhu & Sarkis, 2004) ويقوم "البعد الاقتصادي" بترجمة هذه الجهود البيئية إلى عوائد مالية حقيقية قادرة على إقناع المستثمرين، من خلال تبيان دور خفض استهلاك الطاقة وتقليل شراء المواد الخام في إحداث انكماش جوهري بالتكاليف التشغيلية وتحقيق ميزة تنافسية مباشرة في السوق .(Porter & van der Linde, 1995)

ويتكامل هذا المسار مع "البعد الاجتماعي" لكسر النظرة المادية البحتة، حيث يربط المنظمة بمحيطها البشري ويحميها من التوقفات القهرية الناتجة عن استنزاف العمال أو تلوث المجتمع، مما يجعل الرفاهية المجتمعية وثيقة تأمين إجبارية لاستدامة الأعمال .(Elkington, 1998) ويمنح "البعد التكنولوجي" القوة التشغيلية اللازمة للمصانع عبر الاعتماد الإلزامي على أجهزة الاستشعار الذكية وأنظمة الرقمنة لقياس معدلات الاستهلاك بدقة لحظية وتعديل الانحرافات فورًا .(Tseng et al., 2019)وينتهي هذا التحول بـ "البعد المؤسسي" الذي يمنح الاستدامة صبغتها القانونية الصارمة عبر تحويل المبادرات الفردية الطوعية للمديرين إلى هياكل حوكمة وسياسات داخلية تجبر كافة المهندسين والمحاسبين على الامتثال لمعايير الاستدامة كقانون داخلي لا يقبل النقاش .(Campbell, 2007)

ومن خلال هذا التداخل، يتضح أنه لا يمكن تطبيق التصنيع الإيكولوجي في قطاع البناء دون قرار مؤسسي حازم، ولا يمكن حماية البيئة دون تحقيق ربح اقتصادي ملموس .

المحور الثالث: نموذج الدراسة المفاهيمي والهيكلي

صُمم نموذج الدراسة الحالية لتجسيد طبيعة العلاقة السببية والارتباطية المفاهيمية بين متغيرين رئيسين يعالجان مشكلة الانغلاق البيئي والهدر في قطاع الإنشاءات. ويتكون النموذج الهيكلي من المتغير المستقل وهو "التجسير الاستراتيجي" الذي يُعامل ككتلة صلبة وبناء شامل من الدرجة الثانية (Second-Order Construct) يضم في طياته خمسة أبعاد تشغيلية متشابكة هي التوافق الاستراتيجي والتكيف التنظيمي وتكامل الأهداف ورأس المال المؤسسي وإدارة المخاطر .ويتجه من هذا المتغير المُمكِّن مسار أثر مباشر باتجاه المتغير التابع وهو "التصنيع الإيكولوجي" الذي يُعامل بدوره كبناء شامل من الدرجة الثانية يتضمن أبعاد الاستدامة الخمسة المتمثلة في الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والمؤسسية . ويسعى هذا النموذج رياضيًا ومفهوميًا إلى قياس مدى مساهمة قدرة الإدارة على الانفتاح الخارجي وتأمين الموارد عبر التجسير في التنبؤ بمدى نجاح التحول نحو نظام إنتاجي مغلق الحلقة داخل المصانع الإنشائية في البيئة النامية لإقليم كوردستان العراق، وهو ما يتم اختباره مباشرة عبر خوارزميات النمذجة الهيكلية .

ثانيا: الدراسات السابقة والتعليق عليها

في إطار مراجعة الأدبيات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث، وتوفيرًا لأساس مرجعي صلب يستوعب طبيعة المتغيرات في بيئات دولية ومؤسسية متنوعة، تم الاستناد إلى مجموعة من الدراسات المحورية المتقدمة:

فقد ركزت دراسة الباحثين فرانسيس ويستلي وهاري فريدنبرغ (Westley & Vredenburg, 1991) في جامعة مكغيل بكندا، على استكشاف دور التجسير الاستراتيجي في خلق تحالفات بين المنظمات لحل المشكلات البيئية، وأكدت نتائجها أن التجسير يعد ارتباطًا هيكليًا فعالًا لمواجهة الضغوط السوقية التي تعجز الشركات عن مواجهتها بمفردها، لا سيما في مجال تسويق المنتجات الخضراء .

تلتها دراسة الباحثين تشينغهوا تشو وجوزيف ساركيس (Zhu & Sarkis, 2004) في معهد ورسستر المتعدد التقنيات بالولايات المتحدة الأمريكية، والتي تناولت العلاقة بين الممارسات التشغيلية وممارسات إدارة سلسلة التوريد الخضراء كأحد تطبيقات التصنيع الإيكولوجي في المؤسسات الصناعية، وأثبتت نتائجها أن تبني الممارسات البيئية وإعادة هندسة العمليات الداخلية يحقق كفاءة تشغيلية عالية ويقلل الهدر ولكنه يتطلب دعمًا استراتيجيًا وتكاملًا داخليًا .

أما دراسة الباحثة نانسي بوكن وزملائها (Bocken et al., 2016) في جامعة دلفت للتكنولوجيا بهولندا، فقد ركزت على استراتيجيات نماذج الأعمال لتحقيق الاقتصاد الدائري، وأكدت نتائجها على الأهمية القصوى لتبني نظم الحلقة المغلقة التي تمنع تسرب الموارد عبر إعادة تدوير النفايات وتحويلها إلى مواد خام بالاعتماد على التكيف التنظيمي والتعاون المشترك .وفي السياق التكنولوجي، قدمت دراسة الباحث مينغ لانغ تسينغ ومجموعته البحثية (Tseng et al., 2019) في جامعة دونغ هوا بتايوان، مراجعة أدبية شاملة لاتجاهات إدارة سلسلة التوريد الخضراء والتصنيع المستدام، وخلصت إلى أن البعد التكنولوجي مثل أجهزة الاستشعار والبعد المؤسسي هما الركيزتان الأساسيتان لنجاح مسار الاستدامة .

وفيما يتعلق بالمسؤولية الشاملة، ركزت دراسة الباحث جون إلكينغتون (Elkington, 1998) في **مؤسسة ساستنبليتي في المملكة المتحدة**، على مفهوم الخطوط الأساسية الثلاثة التي تدمج المحاور الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للتصنيع، وأظهرت نتائجها أن إغفال المنظمات للبعد الاجتماعي والعلاقة مع البيئة البشرية المحيطة بها يهدد استقرار خطوط الإنتاج والسمعة المؤسسية، مما يتطلب تداخلًا استراتيجيًا مرنًا يضمن دمج مصلحة المجتمع والبيئة كعنصر حاسم لاستمرار الأرباح .

كما استهدفت دراسة الباحث فيليب بروميلي وزملاؤه (Bromiley et al., 2015) في **كلية ميريج لإدارة الأعمال بجامعة كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية**، تحليل آليات إدارة المخاطر الاستراتيجية في المنظمات، وبينت النتائج أن تبني نظم استباقية للتنبؤ بالمخاطر البيئية والتقلبات المادية يمنح الشركات مرونة عالية لحماية أصولها الرأسمالية ومواردها، ويُعد ممكنًا تنظيميًا يساعد الشركات على اختراق حدودها التقليدية والاستجابة لضغوط الأسواق بفاعلية .

وأخيرًا، تمحورت دراسة الباحثين روبرت كابلان وديفيد نورتون (Kaplan & Norton, 2006) في **كلية هارفارد لإدارة الأعمال بالولايات المتحدة الأمريكية**، حول كيفية استخدام التوافق الاستراتيجي لخلق تآزر متكامل بين العمليات اليومية والأهداف الكبرى للشركة، وأثبتت النتائج أن غياب التوافق يشتت جهود الاستدامة التشغيلية، في حين أن التوافق الهيكلي يضمن توجيه الموارد والقدرات ككتلة صلبة واحدة لتحقيق الكفاءة والميزة التنافسية .

التعقيب على الدراسات السابقة (أوجه التشابه والاختلاف والتميز):

يظهر الاستعراض الشامل والعميق للدراسات السابقة وجود أرضية أكاديمية دولية راسخة وممتدة جغرافيًا ومؤسسيًا بين كندا، والولايات المتحدة الأمريكية، وهولندا، وتايوان، والمملكة المتحدة، تشترك جميعها في التأكيد على أن مواجهة التحديات البيئية والاقتصادية لم تعد خيارًا طوعيًا، بل حتمية تشغيلية تُعالَج عبر استراتيجيات إدارية حديثة وهندسة متطورة للعمليات لتقليل الهدر وتعزيز كفاءة الاستدامة .وقد أتاحت مراجعة هذه الأدبيات المتقدمة للدراسة الحالية عمقًا فكريًا ومفاهيميًا ساهم مباشرة في صياغة الإطار النظري، وتحديد أبعاد المتغيرات بدقة، وتطوير أداة القياس الميدانية بما يتوافق مع المعايير القياسية العالمية .

ومع ذلك، تظهر الفجوة البحثية الجوهرية (Research Gap) عند مراجعة حدود تلك الدراسات؛ حيث ركزت الدراسات الكندية والأمريكية (مثل(Westley & Vredenburg,1991 ; Zhu & Sarkis, 2004) بشكل منفصل إما على التجسير كتحالف خارجي أو على العمليات التشغيلية الخضراء داخل المصانع الكبيرة في بيئات صناعية متقدمة تتوفر فيها

بنية تحتية تكنولوجية وتشريعات حكومية صارمة تجبر الشركات على الامتثال .في حين أغفلت الأدبيات -في حدود علم الباحثين- دراسة الآلية التفاعلية الهيكلية عند دمج التجسير الاستراتيجي والتصنيع الإيكولوجي معًا ككتل بنائية شاملة من الدرجة الثانية للتنبؤ بمدى نجاح المبادرات الداخلية في ظل غياب القوانين البيئية الكلية الموجهة.

أما أوجه التشابه والاختلاف فهي كالآتي:

أولا: أوجه التشابه :اتفقت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في التأكيد على حتمية التحول نحو الممارسات البيئية المستدامة والاقتصاد الدائري، كما اتفقت في الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي لاختبار العلاقات.

ثانيا: أوجه الاختلاف :ركزت الدراسات السابقة بشكل منفصل إما على التجسير كتحالف خارجي، أو على العمليات الخضراء داخل المصانع، وطُبقت غالبيتها في بيئات صناعية متقدمة تتوفر فيها تشريعات حكومية صارمة.

ثالثا: ما يميز هذه الدراسة (الفجوة البحثية) :تتميز هذه الدراسة بدمج مفهومي التجسير الاستراتيجي والتصنيع الإيكولوجي معًا في نموذج هيكلي واحد من الدرجة الثانية، وتطبيقها في بيئة نامية (إقليم كوردستان العراق) تعاني من فراغ تشريعي بيئي، مما يبرز مدى قدرة المبادرات الطوعية للشركات على إحداث التغيير بمفردها بعيدًا عن القوانين الإلزامية.

وهنا تبرز **أوجه تميز وأصالة الدراسة الحالية**؛ فهي تُعد دراسة ريادية فريدة تدمج هذين المفهومين في نموذج هيكلي سببي واحد .والأهم من ذلك، هو نقل هذا النموذج الرياضي والمفاهيمي المعقد من سياق الدول الصناعية المتقدمة وتطبيقه ميدانيًا في بيئة نامية ذات خصوصية اقتصادية ومؤسسية حرجة، وهي "قطاع شركات الصناعات الإنشائية في إقليم كوردستان العراق ."هذا القطاع يواجه ضغوط سوق مفتوحة شرسة وتحديات هدر هائلة للأنقاض والموارد الطبيعية في ظل فراغ تشريعي بيئي، مما يمنح نتائج هذه الدراسة ميزة تفسيرية واقعية تُبرز بدقة مدى قدرة (أو عجز) الاستراتيجيات الداخلية الطوعية للإدارة على قيادة التغيير البيئي بمفردها، وهو ما لم تطرحه أي من الدراسات السابقة .

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

1 - منهج الدراسة والتصميم البحثي :تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي الاستكشافي. يعد هذا المنهج الأكثر ملاءمة وفائدة لمثل هذه الدراسات؛ فهو لا يكتفي بالوصف السطحي لواقع المتغيرات كما تُمارس فعليًا في الميدان، بل يتعدى ذلك إلى الجانب التحليلي العميق للبيانات الكمية المستخرجة، وذلك بهدف بناء واختبار الفرضيات السببية لاستخلاص دلالات إحصائية تفسر طبيعة ومسار وحجم الأثر الفعلي.

2 - **مجتمع وعينة الدراسة** :يتألف مجتمع الدراسة المستهدف من جميع القيادات الإدارية وصانعي القرار الفاعلين (المديرين العامين، المديرين التنفيذيين، مديري المشاريع الهندسية، ورؤساء الأقسام) العاملين في قطاع البناء الخاص في إقليم كوردستان العراق، وتحديدًا في الشركات التي تدير مشاريع إنشائية ضخمة. ويقدر حجم مجتمع الدراسة بـ (150) فردًا تقريبًا من القيادات العليا الفاعلة والمؤثرة في الشركات الإنشائية الكبرى في الإقليم.

ونظرًا لطبيعة البيانات المطلوبة ولصعوبة الحصر الشامل الدقيق، تم الاعتماد على أسلوب سحب "عينة قصدية عمدية .(Purposive Sample) "وتبرز مبررات اختيار العينة القصدية في:

أولا، حاجة الدراسة إلى أفراد يمتلكون المعرفة الفنية الهندسية والصلاحيات الاستراتيجية معًا لاستيعاب مفاهيم النموذج المعقدة.

ثانيًا، ملاءمة هذا الحجم لمتطلبات خوارزميات النمذجة الهيكلية المتقدمة (PLS-SEM) المخصصة للعينات المحدودة للقيادات العليا. حيث جُمعت الاستجابات الصالحة من (60) مديرًا وصانع قرار.

نظرا لتعقيد متغيرات الدراسة التي تتطلب إلمامًا واسعًا بخطط الشركة وميزانياتها، ولصعوبة الحصر الشامل الدقيق، تم الاعتماد على أسلوب سحب "عينة قصدية عمدية .(Purposive Sample) "حيث جُمعت الاستجابات الصالحة من (60) مديرًا وصانع قرار ممن تتوافر فيهم شروط الخبرة العملية الاستراتيجية والمعرفة الفنية اللازمة لاستيعاب المفاهيم. ورغم أن هذا الحجم يبدو صغيرًا في البحوث البسيطة، إلا أنه يُعد حجمًا مناسبًا ومقبولًا جدًا إحصائيًا، ومتوافقًا تمامًا مع متطلبات خوارزميات النمذجة الهيكلية المتقدمة والمخصصة للعينات المحدودة والمعقدة في الدراسات الاستطلاعية التي تركز على القيادات العليا.

3 - أداة الدراسة والأساليب الإحصائية :لتأمين البيانات الأولية، تم تصميم استبانة علمية مهيكلة بُنيت وفق مقياس ليكرت الخماسي المتدرج. وتكونت الأداة من قسمين رئيسيين: قسم مخصص لقياس أبعاد التجسير الاستراتيجي عبر (25 فقرة)، وقسم موازٍ لقياس أبعاد التصنيع الإيكولوجي عبر (25 فقرة) .ولمواجهة تحديات تعقيد النموذج ولتجنب مشاكل تحيز الإجابات (Response Bias) والتباينات العشوائية في قياسات الأفراد، اتخذ الباحثان قرارًا منهجيًا متقدمًا تمثل في دمج المتغيرات الفرعية لكلا المفهومين لتعمل في النموذج الرياضي كبناء تنظيمي وهيكلي شامل واحد (Global Construct) من الدرجة الثانية (Second-Order) للتجسير الاستراتيجي ومقابله للتصنيع الإيكولوجي.

يُعد هذا الإجراء خطوة هامة لإنقاذ النماذج الهيكلية المعقدة من تشوهات النسب المتفاوتة، وضمان استقرار النتائج التنبؤية للنموذج .(Sarstedt et al., 2022) ولتحليل ومعالجة البيانات الكمية واختبار الفرضية، تم توظيف أسلوب نمذجة المعادلات البنائية القائمة على تقنية المربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM) باستخدام برنامج .(SmartPLS) وقد جاء هذا الاختيار العلمي نظرًا لطبيعة الدراسة الاستكشافية، ولقدرة الأسلوب الاستثنائية على استيعاب ومعالجة النماذج الهرمية والمركبة التي تحتوي على عشرات المؤشرات، فضلًا عن ملاءمته العالية لحجم العينة القصدي (60 مستجيبًا)

نتائج الدراسة الميدانية ومناقشتها:

أولا: تقييم نموذج القياس الخارجي

يقيم القسم الأول نموذج القياس الخارجي .أظهرت النتائج الديموغرافية والمهنية لأفراد العينة البالغ عددهم (60) صانع قرار، أن الغالبية العظمى من المبحوثين يمتلكون خبرة عملية تزيد عن (10) سنوات في قطاع الإنشاءات. كما أظهرت النتائج أن معظم أفراد العينة يحملون مؤهلات علمية جامعية وعليا في التخصصات الهندسية والإدارية، مما يعكس النضج المعرفي للعينة ويمنح استجاباتهم موثوقية عالية.

يوضح جدول (1) الموثوقية التامة للأداة، حيث سجلت قيم (ألفا كرونباخ) (0.963) للتجسير الاستراتيجي و(0.960) للتصنيع الإيكولوجي .واستقر متوسط التباين المستخرج (AVE) فوق عتبة القبول البالغة (0.50) للمتغيرين (Hair et al., 2021).

جدول (1)

الموثوقية والصدق التقاربي

المتغير	ألفا كرونباخ	الموثوقية المركبة	متوسط التباين المستخرج
التجسير الاستراتيجي	0.963	0.965	0.528
التصنيع الإيكولوجي	0.960	0.963	0.508

المناقشة والتحليل:

أظهرت النتائج مستويات ثبات استثنائية حيث تجاوزت كافة القيم العتبة الأكاديمية المقبولة (0.70) بمسافة كبيرة. إن هذا الرقم لا يمثل نجاحًا إحصائيًا للأداة فقط، بل يعكس دلالة ميدانية وسلوكية بالغة الأهمية. يشير هذا التوافق العالي إلى أن صانعي القرار والمديرين في شركات الصناعات الإنشائية المبحوثة يمتلكون فهما مشتركا لمفاهيم التجسير الاستراتيجي ونموذج نضج الاستدامة.

ورغم حداثة مفهوم التصنيع الإيكولوجي في بيئة الأعمال المحلية في إقليم كوردستان مقارنة بالدول المتقدمة إلا أن إجابات العينة لم تكن عشوائية بل عكست النضج الإدراكي لدى القيادات الهندسية والإدارية والوعي المتزايد بترابط هذه الممارسات. وفيما يخص الصدق التقاربي الذي يعنى بمدى قدرة الفقرات على تمثيل المتغير الكامن الخاص بها، فقد استقرت قيم (AVE) عند (0.528) للتجسير الاستراتيجي و(0.508) للتصنيع الإيكولوجي.

وبما أن هذه القيم تتجاوز عتبة القبول الصارمة البالغة (0.50) (Hair et al., 2021) فهذا يبرهن علميا بصورة قاطعة على أن المتغير الكامن يستطيع تفسير أكثر من 50% من التباين في مؤشراته مما يمنح المقياس مصداقية عالية للتطبيق في قطاع الإنشاءات.

ويسرد **الجدول (2)** قيم التشبعات الخارجية (Outer Loadings) التفصيلية لجميع فقرات الاستبانة التي تقيس المتغيرات. وكما تُظهر مخرجات التحليل، فإن الغالبية العظمى من قيم التشبعات قد تجاوزت معيار الحد الأدنى المقبول أو اقتربت منه بشكل كافٍ لضمان مساهمتها القوية في تشكيل البناء الكلي. وقد تم الاحتفاظ بجميع هذه الفقرات في التحليل النهائي لضمان التغطية النظرية الشاملة للمفاهيم الاستراتيجية المعقدة بأبعادها المختلفة كما نصت عليها الأدبيات.

جدول (2)

التشبعات الخارجية

فقرات التجسير	التشبع	فقرات التصنيع	التشبع	فقرات التجسير	التشبع	فقرات التصنيع	التشبع
Q1	0.757	Q51	0.691	Q14	0.733	Q64	0.643
Q2	0.736	Q52	0.757	Q15	0.766	Q65	0.699
Q3	0.730	Q53	0.708	Q16	0.728	Q66	0.718
Q4	0.640	Q54	0.775	Q17	0.739	Q67	0.628
Q5	0.637	Q55	0.701	Q18	0.697	Q68	0.770
Q6	0.798	Q56	0.751	Q19	0.666	Q69	0.778
Q7	0.779	Q57	0.785	Q20	0.691	Q70	0.660
Q8	0.749	Q58	0.651	Q21	0.755	Q71	0.761
Q9	0.706	Q59	0.678	Q22	0.736	Q72	0.668
Q10	0.666	Q60	0.795	Q23	0.661	Q73	0.760
Q11	0.732	Q61	0.621	Q24	0.738	Q74	0.685
Q12	0.770	Q62	0.698	Q25	0.741	Q75	0.668
Q13	0.777	Q63	0.722	-	-	-	-

المناقشة والتفسير الميداني :

وفقا للقواعد الإحصائية يمكن الاحتفاظ بالفقرات التي تتراوح تشبعاتها بين (0.40) و(0.70) في الدراسات الاستكشافية إذا لم يؤثر حذفها إيجابًا على الموثوقية. وقد تراوحت جميع التشبعات هنا ضمن مستويات مقبولة إلى قوية. و

نلاحظ من الجدول بروز فقرات ذات أوزان عالية تقترب من (0.80) مثل (Q6) و (Q12) و (Q13) في متغير التجسير الاستراتيجي. هذا يعكس الواقع بأن القيادات في قطاع البناء في الإقليم تولي أهمية قصوى للمرونة والتكيف التنظيمي وبناء الشراكات مع الموردين نظرًا لاعتماد هذا القطاع بكثافة على استيراد مواد البناء من خارج الإقليم مما يجعل التجسير الاستراتيجي أداة حتمية لتأمين الموارد وتقليل صدمات سلسلة التوريد .

أما في التصنيع الإيكولوجي فبرزت فقرات مثل (Q60) و(Q69) وهذا يؤكد أن رؤية مديري البناء للاستدامة ليست مجرد رؤية بيئية أو خيرية بل هي رؤية اقتصادية وتكنولوجية بحتة تركز على إدخال التكنولوجيا لتقليل هدر المواد الخام وخفض نفقات استهلاك الطاقة لتعظيم أرباح المشروع.

ويغلق الجدول (3) النقاش المنهجي الحاسم حول مشكلة تداخل المفاهيم وتشوش المستجيبين وتقييم (صدق التمايز - Discriminant Validity) باستخدام معيار نسبة الارتباط المغاير - المغاير (HTMT). حيث تبلغ نسبة التباين المشترك المقاسة بين البنائين قيمة مقدارها (0.283). وبما أن هذا الرقم يبتعد بمسافة شاسعة ومريحة جدًا عن السقف الأكاديمي الحرج المتعارف عليه والبالغ (0.85)، فإنه يثبت إحصائيًا وبشكل قاطع، لا يقبل الشك، أن كل متغير يقيس مفهومًا أكاديميًا وعمليًا منفصلًا تمامًا ومتميزًا بوضوح عن الآخر في ذهن عينة المديرين. أي أنه لا يوجد أي تداخل مفاهيمي يربك نتائج النموذج (Henseler et al., 2015).

جدول (3)

تقييم صدق التمايز

المتغير	التجسير الاستراتيجي	التصنيع الإيكولوجي
التجسير الاستراتيجي	-	-
التصنيع الإيكولوجي	0.283	-

المناقشة للجدول رقم 3 :

تبلغ نسبة التباين المشترك بين المتغيرين (0.283) وهذه القيمة تبتعد بمسافة شاسعة ومريحة عن السقف الأكاديمي الحرج البالغ(Henseler et al., 2015) (0.85) وهذا يثبت إحصائيا أن المتغيرات تقيس أبعادا منفصلة تمامًا. من الناحية الإدارية يبرهن هذا التمايز القاطع على أن عينة البحث تمتلك وعيا دقيقا يفصل بوضوح بين التجسير الاستراتيجي، بوصفه آلية تنظيمية وتواصلية خارجية تستهدف بناء شبكة العلاقات وإدارة المخاطر، وبين التصنيع الإيكولوجي بوصفه عملية تشغيلية هندسية وداخلية في مواقع البناء تستهدف تقليل التلوث وتدوير النفايات. وغياب هذا التداخل يعزز بقوة من مصداقية النتائج السببية اللاحقة.

ثانيًا: تقييم النموذج الهيكلي الداخلي واختبار الفرضية

يختبر القسم الثاني النموذج الهيكلي الداخلي وفرضية البحث . ويعرض الجدول (4) معاملات التحديد التي تفسر نسبة التباين .

جدول (4)

معامل التحديد

المتغير	معامل التحديد	معامل التحديد المعدل
التصنيع الإيكولوجي	0.124	0.109

مناقشة وتفسير النتيجة :

يظهر الجدول أن التجسير الاستراتيجي يفسر (12.4%) فقط من التباين في التصنيع الإيكولوجي . ويُفسر الباحث هذا التأثير الضعيف للتباين بتأثير ظروف السوق الخارجية وغياب التشريعات البيئية الصارمة التي تتحكم في قطاع البناء في إقليم كوردستان بشكل يفوق تأثير الاستراتيجيات الداخلية للشركات .بمعنى أن المبادرات الفردية للشركات لا تكفي لإحداث تحول كامل دون وجود دعم ومحددات تشريعية حكومية.

تعد النتيجة الواردة في الجدول رقم 4 هي الاكتشاف البحثي الأبرز والأكثر عمقًا في هذه الدراسة الميدانية؛ لأن التحليل الإحصائي يوضح أن ممارسة الشركات للتجسير الاستراتيجي تفسر ما نسبته (12.4%) فقط من التغيرات والنجاحات الحاصلة في تبني أنظمة التصنيع الإيكولوجي. ومن الناحية الإحصائية المجردة قد تبدو هذه النسبة ضعيفة ولكن من منظور التحليل الاستراتيجي السلوكي تعد هذه النسبة انعكاسا فائقا لطبيعة البيئة المؤسسية والاقتصادية في إقليم كوردستان العراق.

ويعزى هذا التأثير المحدود (12.4%) إلى أن النسبة المتبقية الأكبر (87.6%) تعود لعوامل أخرى خارجة عن نطاق هذا النموذج. وبالاستناد إلى 'النظرية المؤسسية'، يفسر الباحث ذلك بغياب 'الضغوط القسرية والإلزامية'؛ والمقصود بها هنا غياب التشريعات البيئية الحكومية الصارمة والقوانين الرادعة التي تجبر شركات البناء على الالتزام بالمعايير الخضراء. ففي ظل غياب هذه القوانين الملزمة، تهيمن ظروف السوق التنافسية التي تبحث عن الأقل كلفة، مما يجعل جهود الشركة ومبادراتها الطوعية (التجسير الاستراتيجي) غير كافية وحدها لإحداث تحول بيئي شامل.ففي الدول الصناعية المتقدمة ترتفع القوة التفسيرية لجهود الاستدامة بسبب وجود تشريعات حكومية بيئية صارمة تفرض ضرائب باهظة على مكبات النفايات وتلزم الشركات بتدوير مخلفات البناء.

أما في قطاع البناء في إقليم كوردستان فإن التشريعات البيئية الرادعة تجعل من التخلص العشوائي من الأنقاض والمخلفات الإنشائية خيارا ذا تكلفة أقل وأسهل بكثير من تكبد نفقات استيراد كسارات لتدوير الخرسانة في الموقع. يضاف إلى ذلك الطبيعة التنافسية الشرسة للسوق المحلي التي تعتمد كليا على العطاء الأقل كلفة في ظل غياب وعي كامل لدى الزبون .

وبناءً على ذلك، تُثبت نتائج الدراسة أن المبادرات الطوعية للشركات والإرادة الإدارية المنفتحة و المتمثلة في التجسير الاستراتيجي وعقد التحالفات لن تكون كافية وحدها لإحداث تغيير بيئي وتصنيعي جذري في قطاع المقاولات. فهذه الجهود الذاتية تحتاج بالضرورة إلى دعم حكومي وقوانين ملزمة تفرض قواعد عمل بيئية موحدة على الجميع، وذلك لتجنب معاقبة الشركات المستدامة بيئياً وتحميلها تكاليف إضافية قد تخرجها من دائرة المنافسة السوقية. ولن تكفي هذه التحالفات وحدها أبدا لإحداث تغيير بيئي وتصنيعي جذري في قطاع المقاولات ما لم تصاحبها وتدعمها بقوة إرادة سياسية وقوانين حكومية ملزمة تفرض قواعد عمل موحدة للجميع لتجنب معاقبة الشركات المستدامة بتحمل تكاليف تخرجها من دائرة المنافسة.

يُبين الجدول (5) أن حجم الأثر f^2للتجسير الاستراتيجي في التصنيع الإيكولوجي قد بلغ (0.141). ووفقاً لمعايير التقييم الأكاديمية ((Cohen, 1988، يقترب هذا الرقم من مستوى (الأثر المتوسط) البالغ (0.15). وتبرهن هذه النتيجة على أنه بالرغم من القيود التشريعية الخارجية وضعف نسبة التفسير الكلية، إلا أن ممارسات التجسير الاستراتيجي تحتفظ بفاعلية حيوية وأهمية عملية بالغة كأداة إدارية. بعبارة أخرى، إن عزل الشركة عن محيطها وحرمانها من عقد الشراكات الاستراتيجية سيؤدي حتماً إلى شل قدرتها، المحدودة أصلاً، على تطبيق أي إجراءات إيكولوجية ناجحة

جدول (5) حجم الأثر

مسار العلاقة	حجم الأثر
أثر التجسير الاستراتيجي في التصنيع الإيكولوجي	**0.141**

و يختم الجدول (6) التحليل باختبار مسار الفرضية المباشرة .

جدول (6):

اختبار النموذج الهيكلي الداخلي والفرضية

مسار العلاقة	معامل المسار	القيمة التائية	القيمة الاحتمالية	القرار
أثر التجسير الاستراتيجي في التصنيع الإيكولوجي	0.352	2.221	0.050	مدعومة

مناقشة وتفسير الفرضية :

أنتجت الخوارزمية قيمة تائية بلغت (2.221) وقيمة احتمالية تتوقف عند (0.050)، مما يعني أن الفرضية مدعومة إحصائيًا .ويشير ذلك إلى أن التجسير الاستراتيجي يمتلك تأثيرًا إيجابيًا، وأن بناء التحالفات والتعاون الخارجي للشركات يلعب دورًا مهمًا وموجهًا في دفع ممارسات التصنيع الإيكولوجي رغم وجود القيود البيئية الكلية في السوق .

تُشير خوارزمية التحليل إلى أن القيمة التائية ((T-valueلمسار العلاقة قد بلغت (2.221)، وهي تتجاوز الحد الحرج المعياري المطلوب لقبول الفرضيات في النمذجة البنائية والبالغ (1.96). وقد ترافقت هذه النتيجة مع قيمة احتمالية (P-value)استقرت عند مستوى الدلالة الإحصائية المقبول (0.050).

وبناءً على هذه المؤشرات الإحصائية، تُعد الفرضية مدعومة ومقبولة. ويثبت هذا أن للتجسير الاستراتيجي تأثيراً إيجابياً وفعالاً؛ إذ يلعب الانفتاح وبناء التحالفات الخارجية دوراً مهماً في دفع الشركات نحو تطبيق ممارسات التصنيع الإيكولوجي، وذلك على الرغم من القيود والتحديات البيئية الكلية المفروضة في السوقواستنادا إلى هذه الأرقام فإن فرضية الدراسة القائلة بأن للتجسير الاستراتيجي أثرًا إيجابيا في التصنيع الإيكولوجي تعد فرضية مدعومة ومقبولة إحصائيًا. ويكشف معامل المسار الإيجابي والبالغ (0.352) عن وجود علاقة طردية بمعنى أنه كلما كثفت الإدارة العليا من أنشطة التجسير الاستراتيجي زادت قدرتها على التوجه نحو التصنيع الإيكولوجي.

ويمكن تفسير هذه الديناميكية من واقع العمل في إقليم كوردستان بأن التحول نحو الاقتصاد الدائري مثل تصميم مبان موفرة للطاقة أو فرز وإعادة طحن الخرسانة التالفة يتطلب استثمارات مالية وخبرات هندسية. لذلك تقوم الشركة عبر أبعاد التجسير بكسر انغلاقها التنظيمي لتقوم بعقد تحالفات ذكية مع مصانع الأسمنت المحلية لاستلام الأنقاض وتنسق مع مكاتب الاستشارات التكنولوجية لتركيب أجهزة استشعار تقلل من هدر الوقود في الآليات. هذا التوجه يقلل التكاليف المباشرة ويحقق الاستدامة في آن واحد.

تنسجم هذه النتيجة الاستراتيجية مع التراث العلمي الرائد، وبخاصة دراستي (Westley & Vredenburg, 1991) و (Zhu & Sarkis, 2004)، اللتين أكدتا أن معالجة القضايا البيئية المعقدة تتجاوز القدرات التقنية للمنظمة المعزولة، وتتطلب جهودًا عابرة للحدود التنظيمية لتقاسم المخاطر ونقل المعرفة.

إن استقرار القيمة الاحتمالية عند الحافة الحرجة (0.050) يصور بامتياز حالة الحذر والترقب التي تعيشها شركات الإنشاءات الكوردستانية لأن المديرين يدركون الفوائد طويلة الأمد للاستدامة ويحاولون تطبيقها عبر التجسير الاستراتيجي وهو ما دعم الفرضية، ولكنهم في ذات الوقت يقيسون خطواتهم بحذر شديد وخوف من التكاليف المرتفعة في سوق غير منظم بيئيا، وهو ما أبقى نسبة التأثير الكلية منخفضة.

وعليه يظل التجسير الاستراتيجي في الوقت الراهن هو الأداة الممكنة والمتاحة بيد الإدارات لخلق ميزة تنافسية استباقية لمستقبل قد تفرض فيه القوانين الخضراء بشكل إجباري.

نتائج التحليل الوصفي لمتغيرات البحث

للإجابة على السؤال الأول (مستوى تطبيق التجسير الاستراتيجي): أظهرت النتائج الوصفية أن مستوى تطبيق أبعاد التجسير الاستراتيجي في الشركات المبحوثة جاء بدرجة (مرتفعة) بمتوسط حسابي عام بلغ (3.82 من 5)، مما يشير إلى الإدراك العالي والتوجه الجاد للقيادات نحو أهمية بناء التحالفات والتكيف وإدارة المخاطر.

للإجابة على السؤال الثاني (واقع التصنيع الإيكولوجي): أظهرت النتائج أن واقع ممارسات التصنيع الإيكولوجي جاء بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي عام بلغ (3.15 من 5). وهذا التباين يعكس وجود تحديات تطبيقية ومعوقات تكنولوجية ورأسمالية تعيق التنفيذ الكامل والميداني لممارسات الاستدامة.

للإجابة على السؤال الثالث الذي ينص على: هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتجسير الاستراتيجي في ممارسات التصنيع الإيكولوجي في الشركات الصناعية محل الدراسة؟ أظهرت مخرجات التحليل الإحصائي (كما هو موضح في الجدول 6) أن القيمة التائية بلغت (2.221) لتتجاوز الحد الحرج (1.96)، بينما توقفت القيمة الاحتمالية عند نقطة الدلالة المعيارية (0.050).

وبناءً على هذه الأرقام، **تتم الإجابة على السؤال الثالث بنعم**، حيث ثبت إحصائيًا وجود أثر إيجابي وطردي ذي دلالة إحصائية للتجسير الاستراتيجي في تعزيز ممارسات التصنيع الإيكولوجي (بمعامل مسار بلغ 0.352)، مما يؤدي إلى قبول الفرضية الرئيسة للبحث. ويشير ذلك إلى أن بناء التحالفات والتعاون الخارجي للشركات يلعب دورًا مهمًا وموجهًا في دفع ممارسات التصنيع الإيكولوجي رغم وجود القيود البيئية الكلية في السوق.

مناقشة سياقية

من النتائج الإحصائية التي أنتجها النموذج الهيكلي والتي كشفت بوضوح عن محدودية تأثير التجسير الاستراتيجي الداخلي (12.4%) في مقابل هيمنة مطلقة لظروف البيئة الخارجية، تبرز حاجة أكاديمية وعملية ملحة لتشخيص وتفكيك عناصر هذه البيئة الخارجية.

إن مسيرة التحول من نموذج "الاقتصاد الخطي القائم على الاستنزاف إلى نموذج التصنيع الإيكولوجي في شركات الصناعات الإنشائية في إقليم كوردستان العراق" تصطدم بشبكة معقدة ومترابطة من التحديات والمعوقات الهيكلية. ويمكن تصنيف هذه التحديات إلى أربعة أبعاد رئيسية، تفسر مجتمعة حالة البطء والتردد في تبني الممارسات الخضراء:

أولا: المعوقات التشريعية والمؤسسية (الفراغ التنظيمي)

يعد هذا المعوق بمثابة حجر العثرة الأكبر الذي يعرقل مسار الاستدامة. إذ يعاني قطاع المقاولات من غياب واضح لمعايير ومواصفات البناء الأخضر الموحدة والملزمة من قبل الجهات الحكومية المعنية. وفي ظل غياب تطبيق حازم لنظام رسوم وضرائب مكبات النفايات، تجد أغلب شركات البناء أن التخلص العشوائي من آلاف الأطنان من الأنقاض ومخلفات الخرسانة في الأراضي المفتوحة هو إجراء سهّل من الاستثمار في آليات نقلها أو إعادة تدويرها.

هذا الفراغ المؤسسي يجعل التزام أي شركة بالمعايير البيئية عبئا ماليا وقانونيا تتحمله منفردة دون وجود غطاء تشريعي يحميها أو نظام ضريبي يكافئها؛ مما يحبط أي مبادرات طوعية.

ثانيًا: المعوقات الاقتصادية والمالية (التكلفة الرأسمالية)

تتسم دورة حياة المشاريع الإنشائية بالاعتماد الحاسم على التدفقات النقدية والسيولة المباشرة. إن التحول الجاد نحو التصنيع الإيكولوجي يتطلب تكاليف رأسمالية تأسيسية عالية .على سبيل المثال: استيراد كسارات متنقلة لإعادة طحن الخرسانة التالفة في الموقع أو استخدام آليات ثقيلة مزودة بتقنيات الاستشعار لتقليل هدر الوقود، وهذا يتطلب استثمارات مالية ضخمة. وفي ظل تقلبات السوق والمنافسة السعرية الشرسة جدًا تخشى الشركات من أن تمرير هذه التكاليف إلى القيمة النهائية للمشروع سيؤدي إلى رفع أسعار عطاءاتها. هذا الارتفاع سيعرضها حتمًا لخسارة المناقصات لصالح المقاول التقليدي الذي يقدم أسعارا أقل لاعتماده على أساليب رخيصة ملوثة.

ثالثًا: المعوقات التكنولوجية وضعف سلسلة التوريد الخضراء

إن تطبيق نظام الحلقة المغلقة لا يمكن أن ينجح استنادا إلى جهود شركة واحدة معزولة بل يحتاج إلى بنية تحتية متكاملة وسلسلة توريد داعمة. يعاني إقليم كوردستان من نقص حاد في منشآت ومصانع إعادة التدوير الصناعية المتخصصة التي تمتلك القدرة الاستيعابية لمعالجة مخلفات البناء والهدم الضخمة وتحويلها إلى مواد خام ثانوية مطابقة للمواصفات الهندسية.

رابعًا: المعوقات الثقافية وسلوكيات السوق (ضعف الوعي بالاستدامة)

لا يقتصر التحدي على الجوانب المادية والقانونية فقط، بل يمتد ليتجذر في الجانب الثقافي لبيئة العمل. وتواجه محاولات الإدارة العليا لتبني التصنيع الإيكولوجي مقاومة داخلية في بعض الأحيان من قبل المهندسين الكلاسيكيين المعتادين على أساليب البناء التقليدية. والأخطر من ذلك هو العائق المتعلق بضعف الوعي البيئي لدى المستهلك والزبون النهائي. فالمستثمر العقاري أو المشتري في السوق المحلي غالبا ما يرفض تحمل أي هوامش سعرية إضافية لشراء عقار مصمم وفق معايير بيئية. يركز المستهلك بشكل أساسي على تكلفة الشراء ويتجاهل العوائد المالية المكتسبة من توفير استهلاك الطاقة والمياه على المدى الطويل. وهذا الرفض المجتمعي للمنتج الأخضر يضعف الحافز التجاري للشركات؛ كونه لا يوفر لها ميزة تسويقية ومادية فورية تبرر حجم المخاطرة.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولا: الاستنتاجات

1. استنتاج متعلق بالتحليل الوصفي): أظهرت النتائج إدراكًا وممارسة بمستوى (مرتفع) لأبعاد التجسير الاستراتيجي لدى القيادات، في حين لا يزال واقع ممارسات التصنيع الإيكولوجي يقف عند مستوى (متوسط) بسبب العوائق الميدانية والمالية.
2. استنتاج متعلق باختبار الفرضيات): أثبتت الدراسة وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للتجسير الاستراتيجي في تعزيز ممارسات التصنيع الإيكولوجي، مما يجعله عاملًا ضروريًا لتعويض نقص الموارد.
3. بالرغم من هذا الأثر الإيجابي، أثبتت نسبة التفسير المنخفضة (12.4%) أن المبادرات الطوعية للشركات لا تكفي وحدها لإحداث تغيير جذري وشامل في ظل استمرار الفراغ وغياب القوانين الحكومية المنظمة.

ثانيا: التوصيات

:بناءً على نتائج وضعف التطبيق الفعلي للممارسات، توصي الدراسة بتوجيه الإجراءات للجهات المعنية الآتية:

1. إلى الجهات الحكومية والتشريعية في الإقليم (وزارة البيئة والبلديات) :الإسراع في سن معايير ومواصفات البناء الأخضر ملزمة تفرض إدارة المخلفات وإعادة تدويرها، مع تفعيل نظام الضرائب والرسوم على مكبات النفايات العشوائية.

2. إلى الإدارات العليا في الشركات الإنشائية :تحويل المبادرات الخضراء الطوعية إلى لوائح حوكمة بيئية داخلية ملزمة للكوادر الهندسية، وتخصيص ميزانيات لتقنيات الرقمنة وأجهزة الاستشعار لتقليل الهدر.
3. إلى نقابات وغرف اتحاد المقاولين :تشجيع سياسة "التكافل الصناعي" وبناء تحالفات استراتيجية مع مصانع الأسمنت المحلية لتبادل الأنقاض وإعادة تدويرها، لتقليل التكلفة على الشركة المنفردة.

مقترحات لدراسات مستقبلية

إثراءً للجهود البحثية نقترح إجراء الدراسات الآتية:

1. دراسة أثر التشريعات والسياسات الحكومية كمتغير معدل (Moderator) في العلاقة بين التجسير الاستراتيجي والتصنيع الإيكولوجي.
2. دراسة أثر التكنولوجيا الرقمية ونمذجة معلومات البناء (BIM) في تحسين كفاءة إدارة مخلفات البناء.
3. دراسة تقييمية للعوائق الاقتصادية والثقافية التي تمنع المستهلكين والمستثمرين من الإقبال على المباني المستدامة في الإقليم.

References

Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering, 33*(5), 308-320. https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124

Bontis, N. (1998). Intellectual capital: An exploratory study that develops measures and models. *Management Decision, 36*(2), 63-76.

Bromiley, P., McShane, M., Nair, A., & Rustambekov, E. (2015). Enterprise risk management: Review, critique, and research directions. *Journal of Management, 41*(1), 265-276.

Brown, L.. (1991). Bridging organizations and sustainable development. *Human Relations, 44*(8), 807-831. https://doi.org/10.1177/001872679104400804

Campbell, J.. (2007). Why would corporations behave in socially responsible ways? An institutional theory of corporate social responsibility. *Academy of Management Review, 32*(3), 946-967. https://doi.org/10.5465/amr.2007.25275684

Elkington, J. (1998). Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environmental Quality Management, 8*(1), 37-51. https://doi.org/10.1002/tqem.3310080106

Frosch, R., & Gallopoulos, N.. (1989). Strategies for manufacturing. *Scientific American, 261*(3), 144-152. https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). *A primer on partial least squares structural equation modeling* (PLS-SEM). Sage publications.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science, 43*(1), 115-135.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2006). *Alignment: Using the balanced scorecard to create corporate synergies*. Harvard Business Press.

Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives, 9*(4), 97-118. https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97

Sarstedt, M., Hair, J., Pick, M., Liengaard, B., Radomir, L., & Ringle, C. (2022). Progress in partial least squares structural equation modeling use in marketing research in the last decade. *Psychology & Marketing, 39*(5), 1035-1064.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal, 18*(7), 509-533.

Tseng, M. L., Islam, M. S., Karia, N., Fauzi, F. A., & Afrin, S. (2019). A literature review on green supply chain management: Trends and future challenges. *Resources, Conservation and Recycling, 141*, 145-162. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.009

UNEP. (2022). *2022 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*. United Nations Environment Programme

Westley, F., & Vredenburg, H. (1991). Strategic bridging: The collaboration between environmentalists and business in the marketing of green products. *The Journal of Applied Behavioral Science, 27*(1), 65-90. https://doi.org/10.1177/0018726791044008O4

Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operations Management, 22*(3), 265-289. https://doi.org/10.1016/j.jom.2004.01.005