Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 73, Part (1): 666-687
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.73.1.33

Tikrit Journal of Administrative and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
EISSN: 3006-9149
PISSN: 1813-1719

Enabling technological innovation capabilities through sustainable supply chains: A field study in the Akkas oil field

Ekhlas Jasim Resen*
Iraqi Center for Cancer Research/Al-Mustansiriya University

Keywords:
Supply chains, Supply chain sustainability, Sustainable procurement, Sustainable design, Sustainable transport, Sustainable storage, Sustainable collaboration, Technological innovation capabilities, Resource allocation, Learning capacity, Marketing capabilities, Organizational capabilities, Strategic planning, Innovation, Technological innovation.

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	08 Nov. 2025
Received in revised form	30 Nov. 2025
Accepted	30 Nov. 2025
Available online	31 Mar. 2026

© THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Ekhlas Jasim Resen
Iraqi Center for Cancer Research/Al-Mustansiriya University

Abstract: This research aims to analyze the role of supply chain sustainability in enabling technological innovation capabilities in the oil sector, through a field study in the Akkas oil field, which is considered one of the most vital fields in Iraq due to its strategic location and significant economic importance. The study was based on the main hypothesis that there is a statistically significant relationship between supply chain sustainability practices and enabling technological innovation capabilities among employees. The study adopted a descriptive-analytical approach, using a questionnaire as the primary data collection tool from a sample of (170) engineers and technicians working in the operations, production, maintenance, and supply departments, given their direct involvement with technological processes and supply chains. Qualitative interviews were also conducted with a group of engineers and operational unit managers to deepen the understanding of the relationship between sustainability practices and the level of innovation in the field. The results showed a statistically significant correlation and influence between sustainability and innovation, as sustainable collaboration and manufacturing had a prominent impact on enhancing organizational and planning capabilities, while sustainable storage was linked to the ability to learn and transfer knowledge. The results confirmed that establishing sustainability practices within supply chains contributes to developing a work environment that encourages innovation and experimentation, and provides an institutional basis for building more advanced engineering and technical capabilities in Iraqi oil fields.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 73, Part (1): 666-687
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.73.1.33

تمكين القدرات الابتكارية التكنولوجية من خلال استدامة سلاسل التوريد: دراسة ميدانية في حقل عكاس النفطي

اخلاص جاسم رسن
المركز العراقي لبحوث السرطان والوراثة الطبية/الجامعة المستنصرية

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى تحليل دور استدامة سلاسل التوريد في تمكين القدرات الابتكارية التكنولوجية في قطاع النفط، من خلال دراسة ميدانية في حقل عكاس النفطي الذي يُعد من أهم الحقول الحيوية في العراق لما يتمتع به من موقع استراتيجي وأهمية اقتصادية كبيرة. انطلقت الدراسة من فرضية رئيسة مفادها وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين ممارسات استدامة سلسلة التوريد وتمكين القدرات الابتكارية التكنولوجية لدى العاملين. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام الاستبيان كأداة رئيسة لجمع البيانات من عينة مكونة من (170) مهندسًا وفنيًا يعملون في أقسام العمليات والإنتاج والصيانة والإمداد، نظراً لارتباطهم المباشر بالعمليات التكنولوجية وسلاسل التوريد. كما أُجريت مقابلات نوعية مع مجموعة من المهندسين ومديري الوحدات التشغيلية بهدف تعميق فهم العلاقة بين ممارسات الاستدامة ومستوى الابتكار في الحقل. أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط وتأثير معنوية بين الاستدامة والابتكار، إذ برز أثر التعاون والتصنيع المستدامين في تعزيز القدرات التنظيمية والتخطيطية، في حين ارتبط التخزين المستدام بالقدرة على التعلم ونقل المعرفة. توصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات والمقترحات يذكر أهم استنتاج وأهم مقترح أن ترسيخ ممارسات الاستدامة داخل سلاسل التوريد يسهم في تطوير بيئة عمل محفزة على الابتكار والتجريب، ويوفر أساسًا مؤسسيًا لبناء قدرات هندسية وتقنية أكثر تطورًا في الحقول النفطية العراقية.

الكلمات المفتاحية: سلاسل التوريد، استدامة سلاسل التوريد، القدرات الابتكارية التكنولوجية، تخصيص الموارد، القدرة على التعلّم، القدرات التسويقية، القدرات التنظيمية، التخطيط الاستراتيجي، الابتكار، الابتكار التكنلوجي.

المقدمة

يُعدّ قطاع النفط حجر الأساس للاقتصاد العراقي، إذ يعتمد البلد بشكل جوهري على عائدات النفط لتمويل التنمية وتحقيق الاستقرار الاقتصادي. ومع توسع عمليات الاستخراج والإنتاج وارتفاع التحديات البيئية والتكنولوجية، بات من الضروري اعتماد ممارسات تشغيلية حديثة تُحقق الكفاءة والاستدامة في آنٍ واحد. وفي هذا السياق، تبرز استدامة سلسلة التوريد بعدها إطارًا استراتيجيًا شاملًا يُعيد تشكيل إدارة التوريد التقليدية ويُدمج الاعتبارات البيئية والاجتماعية والاقتصادية في عمليات الشراء والتصميم والتصنيع والنقل والتخزين والتعاون مع الموردين. ويُعد هذا النهج أكثر أهمية في قطاع النفط لما يتميز به من تعقيد تشغيلي واعتماد كبير على الموارد واللوجستيات المتقدمة.

وفي ظل التحول العالمي نحو التقنيات الذكية والصناعة 4.0، برزت القدرات الابتكارية التكنولوجية كعامل رئيس لرفع كفاءة الشركات النفطية وتعزيز مرونتها في مواجهة التغيرات. وتشمل هذه القدرات جوانب محورية مثل تخصيص الموارد، والتعلم التنظيمي، والقدرات التسويقية، والقدرات التنظيمية، والقدرة على التخطيط الاستراتيجي، وهي عناصر تسهم مجتمعةً في خلق بيئة محفزة للابتكار وإنتاج حلول تقنية جديدة تستجيب لاحتياجات التشغيل والتطوير.

ويُعد الربط بين استدامة سلسلة التوريد وتنمية القدرات الابتكارية التكنولوجية أحد المسارات البحثية الحديثة التي لم تحظَ بدراسة كافية، خصوصًا في قطاع النفط العراقي. إذ تُظهر الأدبيات أن معظم الدراسات تناولت كل مجال بمعزل عن الآخر؛ فبينما ركّزت بحوث الاستدامة على الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية للسلاسل، اتجهت دراسات الابتكار نحو تطوير الكفاءات التقنية وتحسين الأداء الابتكاري. ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة التي تسعى إلى دمج البعدين معًا وتوضيح كيف يمكن لممارسات التوريد المستدامة أن تُحفّز الابتكار التقني عبر تحسين إدارة الموردين، وتقليل الهدر، وتعزيز التعلم التنظيمي، وإدخال التقنيات الذكية في عمليات التشغيل. ويبرز حقل عكّاس النفطي كنموذج تطبيقي مثالي، نظرًا لكونه من الحقول الواعدة التي تحتاج إلى تحسين مستويات الكفاءة التشغيلية وتبني ممارسات حديثة تُحقق الاستدامة والابتكار في الوقت نفسه. ويسهم تحليل العلاقة بين المتغيرين في هذا السياق في تشخيص واقع الممارسات الحالية وتحديد فرص التطوير المستقبلية بما يُحسّن التكامل بين الموردين والعمليات والخدمات اللوجستية، ويُعزز الاستخدام الأمثل للموارد التقنية والبشرية. وتتكون هيكلية البحث من مبحث أول خاص بمنهجية البحث يليه مبحث نظري يتناول مفاهيم وأبعاد القدرات الابتكارية التكنولوجية واستدامة سلاسل التوريد وأخيرًا، يعرض الجانب العملي نتائج الاختبارات الإحصائية وتحليل العلاقات بين الأبعاد، ليُختتم البحث بالاستنتاجات والتوصيات الموجهة إلى إدارة حقل عكّاس النفطي.

المبحث الأول: منهجية البحث

أولاً. مشكلة البحث: يُظهر الواقع الميداني في حقل عكّاس النفطي – بناءً على الزيارات الميدانية والملاحظات المباشرة للعاملين والعمليات التشغيلية – وجود قصور واضح في تبني ممارسات استدامة سلاسل التوريد، إذ ما تزال عمليات الشراء والنقل والتخزين والتوريد والإنتاج تُدار بأساليب تقليدية لا تتوافق مع متطلبات التكامل المستدام. هذا القصور يضعف قدرة الحقل على تحسين كفاءته التشغيلية، ويحدّ من إمكاناته في تطوير الابتكار التكنولوجي واستثمار التقنيات الحديثة بالشكل الأمثل. وبذلك تتبلور مشكلة البحث في السؤال الآتي:

إلى أي مدى تُسهم استدامة سلاسل التوريد في تمكين قدرات الابتكار التكنولوجي داخل بيئة العمل التشغيلية في حقل عكّاس النفطي؟

ثانياً. أهمية البحث: تكمن أهمية هذا البحث في جانبين رئيسيين: أكاديمي وميداني. فمن المنظور الأكاديمي يُسهم البحث في إثراء المعرفة النظرية حول العلاقة بين استدامة سلسلة التوريد وتعزيز قدرات الابتكار التكنولوجي وذلك من خلال بناء إطار علمي يوضح كيفية تأثير ممارسات الاستدامة على تطوير القدرات الفنية والتنظيمية داخل قطاع النفطي كما يُقدم قيمة علمية في مجال إدارة العمليات والإنتاج المستدام من خلال دمج مفاهيم الابتكار والاستدامة في بيئة صناعية معقدة.ومن المنظور الميداني، تبرز أهمية البحث من خلال تطبيقه في حقل عكّاس النفطي بهدف تشخيص واقع استدامة سلسلة التوريد وقياس أثرها على قدرات الابتكار لدى الموظفين والمؤسسات كما يُقدم البحث مؤشرات عملية يُمكن الاستفادة منها لتحسين كفاءة الأداء ودعم الإدارة في تبني ممارسات مستدامة تُعزز الابتكار التكنولوجي وتعزز التنافسية والاستدامة على المدى الطويل.

ثالثاً. أهداف البحث: بالاعتماد على إطار البحث وارتباط متغيراته الرئيسة، تبرز مجموعة من الأهداف التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها، من خلال توضيح مفهوم استدامة سلاسل التوريد ودورها

في دعم الأداء الابتكاري، وبيان الكيفية التي تُسهم بها في تعزيز القدرات التكنولوجية في حقل عكّاس النفطي. ومن هذا المنطلق، تتمثل أهداف البحث في الآتي:

1. تشخيص مستوى استدامة سلاسل التوريد في حقل عكاس النفطي من خلال قياس توافر أبعادها الخمسة (الشراء المستدام، التصنيع المستدام، النقل المستدام، التخزين المستدام، التعاون المستدام) لدى عينة مكوّنة من (170) مهندسًا وفنيًا.
2. تشخيص مستوى القدرات الابتكارية التكنولوجية لدى العاملين في الحقل عبر أبعادها (قدرة تخصيص الموارد، القدرة على التعلم، القدرات التسويقية، القدرات التنظيمية، القدرة على التخطيط الاستراتيجي) وتحديد درجة توافرها الفعلية.
3. التحقق من ملاءمة أداة القياس إحصائيًا من خلال اختبار الثبات الداخلي (Cronbach's Alpha) واختبار التوزيع الطبيعي للبيانات، لضمان موثوقية النتائج التي تم التوصل إليها.
4. تحليل السمات الديموغرافية لعينة البحث (النوع الاجتماعي، العمر، المسمى الوظيفي) وربطها بالسياق التشغيلي للحقل بما يدعم تفسير مستويات استدامة السلاسل والقدرات الابتكارية.
5. قياس قوة واتجاه علاقة الارتباط بين استدامة سلاسل التوريد كمتغير مستقل والقدرات الابتكارية التكنولوجية كمتغير تابع، وكذلك بين كل بُعد من أبعاد الاستدامة والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
6. اختبار أثر استدامة سلاسل التوريد في تمكين القدرات الابتكارية التكنولوجية من خلال نماذج الانحدار، وبيان نسبة ما تفسّره الاستدامة الكلية للسلسلة من تباين في القدرات الابتكارية.
7. تحليل أثر كل بُعد من أبعاد استدامة سلاسل التوريد (الشراء، التصنيع، النقل، التخزين، التعاون المستدام) في القدرات الابتكارية التكنولوجية وتحديد الأبعاد الأكثر إسهامًا في تمكين هذه القدرات.
8. تقديم مجموعة من التوصيات التطبيقية التي تساعد إدارة حقل عكاس النفطي على تبني ممارسات استدامة فاعلة تسهم في تعزيز القدرات الابتكارية التكنولوجية وتحقيق التنمية المستدامة في القطاع النفطي.

رابعاً. فرضيات البحث:

الفرضية الرئيسة الأولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين استدامة سلاسل التوريد والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

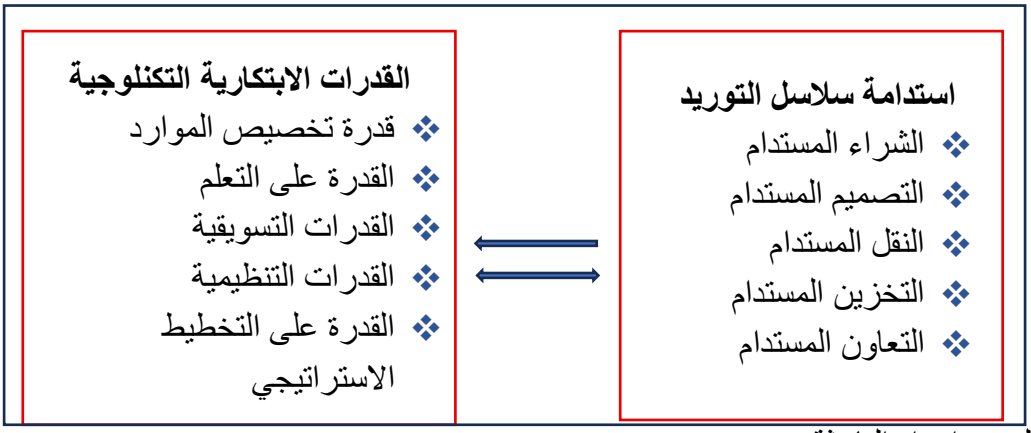
- ❖ الفرضية الفرعية الأولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد الشراء المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
- ❖ الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد التصنيع المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
- ❖ الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد النقل المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
- ❖ الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد التخزين المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
- ❖ الفرضية الفرعية الخامسة: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد التعاون المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

الفرضية الرئيسة الثانية: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين استدامة سلاسل التوريد والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 73, Part (1): 666-687
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.73.1.33

- ❖ الفرضية الفرعية الأولى: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد الشراء المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
- ❖ الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد التصنيع المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
- ❖ الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد النقل المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
- ❖ الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد التخزين المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.
- ❖ الفرضية الفرعية الخامسة: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد التعاون المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

خامساً. المخطط الفرضي للبحث:



الشكل من اعداد الباحثة.

خامساً. مجتمع البحث وعينته: يتكون مجتمع البحث من العاملين في حقل عكّاس النفطي ممن لهم علاقة مباشرة بالأنشطة التشغيلية والإنتاجية واللوجستية، لما لهم من دور أساسي في تحقيق الكفاءة التشغيلية واستدامة سلسلة التوريد وقد تم اختيار عينة قوامها (170) مهندسًا وفنيًا يعملون في أقسام العمليات والإنتاج والصيانة والتوريد، لكونهم يمثلون الفئة الأكثر تعرضًا للتقنيات الحديثة والعمليات التكنولوجية المتعلقة بموضوع البحث، مما يجعل آراءهم ومعرفتهم ذات أهمية بالغة في تحليل العلاقة بين استدامة سلسلة التوريد وتمكين قدرات الابتكار التكنولوجي.

المبحث الثاني: الجانب النظري

أولاً. القدرات الابتكارية التكنلوجية:

1. **مفهوم وتعريف القدرات الابتكارية التكنولوجية**: تُعدّ القدرات الابتكارية التكنولوجية (TIC) من العوامل الحيوية التي تُمكّن المؤسسات من مواكبة بيئة الأعمال سريعة التغير لا سيما في قطاع النفط كونه أحد أكثر القطاعات اعتمادًا على التكنولوجيا في جميع مراحله التشغيلية إذ تُمثّل هذه القدرات مزيجًا من المهارات والمعارف والبنية التحتية التقنية التي تُمكّن شركات النفط من تطوير حلول مبتكرة لتحسين كفاءة عمليات الإنتاج وتقليل الهدر وتحسين معايير السلامة والجودة واستدامتها وكما تُساهم في دفع عجلة التحول نحو الاستخدام الأمثل للموارد من خلال تبني تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وتحليلات البيانات الضخمة لذلك تُعدّ القدرات الابتكارية التكنولوجية

في قطاع النفط ضرورة استراتيجية لضمان الاستدامة والتنافسية في ظلّ التحوّل العالمي نحو الطاقة النظيفة والتقنيات الذكية (Póvoas etal., 2025: 2076)

جذبت قدرات الابتكار التكنولوجي اهتمام العديد من الباحثين في الربع الأخير من القرن العشرين (Wang et al., 2008; Juan & Jolly, 2010; Yam et al., 2010; Ince etal., 2016; Aljanabi, 2018; Yao et al., 2020; Tian et al., 2023) إذ تناولت دراسة Yam et al.,2004:1124)) الابتكار بأنه عملية تدمج الاقتصاد والإدارة والعلوم والتكنولوجيا لتحقيق التقدم وزيادة ظهور الأفكار وتصنيعها وتسويقها (Drucker, 2021: 143) بينما يرى (Bhatti et al., 2021: 1728) الابتكار على أنه معرفة مطبقة على العمليات والمنتجات والخدمات كونه وسيلة لتحويل الفرص إلى أفكار جديدة وعملية، بينما يعرف (Wibawa et al., 2020: 439) الابتكار على أنه تطوير منتج أو عملية أو خدمة جديدة أو محسنة للشركات، بينما يؤكد (Reboud & Mazzarol, 2020: 168) أن الابتكار ينطوي على أبعاد متعددة تتعلق بانتشاره وتبنيه عبر المنظمات وعرّف (Marlerba and McKelvey, 2020: 504) الابتكار كأداة يستخدمها أصحاب الأعمال للاستفادة من التغيير كفرصة لتأسيس أعمال جديدة أو تقديم خدمات مبتكرة، بينما يشرح (Afuah,2018:45) ذلك على أنه تطبيق المعلومات والمهارات التكنولوجية والتنظيمية الحديثة لتقديم منتجات وخدمات جديدة للزبائن، بينما من ناحية أخرى يرى (Lokuge, 2021: 277) أن الابتكار يُمثل الأساس الذي تُبنى عليه ريادة الأعمال إذ يُوفر ميزة تنافسية مستدامة بينما يرى (Tykkylainen and Ritala., 2021: 687) أنه مسعى مُتعمد وهادف لتغيير القدرة الاقتصادية والاجتماعية للشركات.

تُظهر هذه التعريفات من وجهة نظر الباحثة تنوعًا كبيرًا في مقاربتها لمفهوم الابتكار فهي لا تُقدمه كمجرد فعل تقني بل كنظام متكامل يجمع بين المعرفة والتكنولوجيا والإدارة وريادة الأعمال وتُظهر هذه التعريفات مجتمعةً أن الابتكار لم يعد يُنظر إليه معزولاً بل كعملية ديناميكية تُحوّل المعرفة إلى قيمة اقتصادية وتربط الفرص بالتطبيق العملي من خلال الاستخدام الكفؤ للموارد البشرية والتكنولوجية وكما تكشف هذه التعريفات عن تحول في النظرة إلى الابتكار من نشاط تنموي محدود إلى استراتيجية مستدامة للتغيير والتنافس تُسهم في إعادة تشكيل القدرات التنظيمية وتُمكّن المؤسسات من التكيف المستمر مع بيئاتها الاقتصادية والاجتماعية المتغيرة.

إن هذا المفهوم في سياق علاقة الابتكار بعناصر الأعمال الأساسية مثل التنظيم والتسويق ورأس المال المالي والإنتاج والتخطيط الاستراتيجي وتخصيص الموارد وأن تكامل هذه العناصر يعزز قدرة المنظمة على تطوير تكنولوجيا مبتكرة وتحقيق أداء مستدام بينما يرى (Wang et al., 2008: 350) قدرات الابتكار التكنولوجي تنضوي إلى مجموعة من الأبعاد: القدرة على التعلم، والقدرة على البحث والتطوير، والقدرة على الإنتاج، والقدرة على التسويق، والقدرة على استخدام الموارد، والقدرة التنظيمية، والقدرات الاستراتيجية إذ تشكل هذه الأبعاد مجتمعةً نظامًا مترابطًا يساهم في خلق بيئة ديناميكية للابتكار التكنولوجي داخل المنظمات الصناعية.

كما درس (Ince et al., 2016: 766) العلاقة بين القدرات الابتكارية التكنولوجية والقدرة على استيعاب المعرفة موضحاً أن امتلاك المنظمة لقدرات معرفية مرنة يساهم في تسريع استيعاب التقنيات الجديدة وتحويلها إلى تطبيقات عملية مما يزيد من كفاءتها التشغيلية. تناولت دراسة (Tian et al., 2023: 441) العلاقة المكانية للابتكار التكنولوجي، موضحةً كيف يمكن للاقتصاد

الرقمي في منطقة معينة أن يؤثر بشكل غير مباشر على قدرة الابتكار التكنولوجي في المناطق المجاورة، مع مراعاة الاختلافات الجغرافية والتنموية وأظهرت نتائجهم أن الترابط الإقليمي والمعرفي يعزز نقل التكنولوجيا ويحفز الابتكار بين مختلف الوحدات الاقتصادية.

يوضح (Yam et al., 2004: 1124; Yam et al., 2011: 393) أن القدرات الابتكارية التكنولوجية تمثل مجموعة شاملة من الخصائص التنظيمية والوظيفية التي تشمل التعلم والبحث والتطوير وتخصيص الموارد والتصنيع والتسويق والتنظيم والتخطيط الاستراتيجي، والتي تسهل وتدعم استراتيجيات الابتكار التكنولوجي للمنظمة. كما وضح (Chaudhry & Verma., 2016: 96) أن القدرات الابتكارية التكنولوجية يمكن أن تتجلى في قدرة الشركة على الاستفادة من الابتكار التكنولوجي لخلق قيمة للزبائن من خلال تطوير منتجات وخدمات جديدة عن طريق استغلال التقنيات والمهارات الناشئة.

2. **أهمية القدرات الابتكارية التكنولوجية**: يؤكد كلا من (Yam et al., 2010: 394; Tu et al., 2023: 286)أن تكثيف المنافسة في السوق يجعل قدرات الابتكار التكنولوجي شرطًا أساسيًا للحفاظ على حصة السوق وتعزيز القدرة التنافسية، فضلاً عن كونها عاملاً حاسمًا في تحسين ربحية الشركة وقدرتها على التوسع والنمو وتحقيق الأداء المالي المستدام ويمكن تلخيص الأهمية كما يأتي:

- ❖ تمثل قدرات الابتكار التكنولوجي منظومة متكاملة تتجاوز امتلاك التقنيات لتشمل المعرفة، والتنظيم، والبحث والتطوير، والتسويق، والتخطيط الاستراتيجي، مما يجعلها الأساس الفكري والتنظيمي القادر على تحويل الموارد والتقنيات إلى قيمة اقتصادية ملموسة داخل المنظمة.
- ❖ تُجسد هذه القدرات بُعدًا ديناميكيًا لا يقتصر على توليد الأفكار، بل يمتد إلى تنفيذ الابتكارات واستثمارها بفعالية في بيئات تنافسية غير مستقرة، بما يعزز قدرة المنظمة على التكيف مع التحديات والمتغيرات المستمرة.
- ❖ تجمع قدرات الابتكار التكنولوجي بين الجانب التقني والجانب الإداري، مما يجعلها محركًا جوهريًا للتنمية التنظيمية واستراتيجية رئيسية لضمان الاستدامة والتفوق التنافسي في أسواق عالمية سريعة التغير.

3. **تحديد ابعاد القدرات الابتكارية التكنولوجية**: وفقًا لـ (Yao et al., 2020: 612) فإن قدرات الابتكار التكنولوجي هي مجموعة من الأنشطة الفردية تتكامل معاً بهدف توليد وتنفيذ أفكار جديدة ضمن إطار تنظيمي يساهم في تحسين أداء المنظمات في بيئة تتميز بعدم اليقين، إذ كشف (Balsalobre Lorente et al., 2021: 36) ان هذه القدرات تمثل حافزًا رئيسيًا للمنظمات للحفاظ على ميزة تنافسية طويلة الأجل ولها تأثير مباشر وغير مباشر على النمو الاقتصادي الكلي وأداء الشركات ويرى (Chaudhry & Verma, 2016:97) أن الابتكار في سياق منظمات الاعمال ينبع من مصدرين: الابتكارات القائمة على الموارد البشرية (ابتكار الموارد البشرية) والقدرات التكنولوجية) قدرات الابتكار التكنولوجي (TIC) وفي عالم الأعمال شديد التنافسية تحتاج المنظمات إلى الجمع بين هاتين القدرتين لتحقيق النمو والتطور.

ترى الباحثة إن القوة لا تكمن في مصدر واحد من هذين المصدرين بل في تكاملها فالابتكار في الموارد البشرية يُنتج المعرفة والقدرات التكنولوجية تُترجمها إلى تطبيقات عملية وقابلة للتنفيذ. فالإنسان يُبدع ويبتكر والتكنولوجيا تُسرّع الابتكار وتنشره، ويمكن القول بمعنى آخر، أن الابتكار يبدأ من الإنسان ويتحقق من خلال التكنولوجيا مما يجعل التفاعل بين المصدرين العامل الحاسم في

تحقيق النمو والتطور المستدامين داخل المنظمات ويُعد مقياس (Yam et al., 2004: 1123) أحد أكثر المقاييس شمولاً لقدرات الابتكار التكنولوجي (TIC) إذ يُصنفها إلى سبعة أبعاد رئيسة: القدرة على التعلم، والبحث والتطوير، والقدرة على تخصيص الموارد، والقدرة على التصنيع، والقدرة على التسويق، والقدرة التنظيمية، والقدرة على التخطيط الاستراتيجي. اعتمدت هذه الدراسة على هذا المقياس سباعي الأبعاد كإطار أساسي لبناء الجوانب النظرية والتحليلية. إلا أنها ركزت على خمسة أبعاد فقط: القدرة على تخصيص الموارد، والقدرة على التعلم، والقدرة على التسويق، والقدرة التنظيمية، والقدرة على التخطيط الاستراتيجي، كونها الأبعاد الأكثر ارتباطاً بطبيعة قطاع النفط والأكثر ملاءمة لأهداف البحث ويعزى هذا الاختيار إلى أن هذه الأبعاد تُمثل المحركات الأساسية للابتكار التكنولوجي، إذ تجمع بين الجوانب المعرفية والتنظيمية والاستراتيجية التي تُسهم في بناء بيئة ابتكار مستدامة أما الأبعاد الأخرى، مثل البحث والتطوير أو التصنيع، فتُمثل تطبيقات تشغيلية لاحقة لهذه القدرات الأساسية وبالتالي، يُسهم هذا التركيز في تحليل أكثر دقة وواقعية، يتماشى مع خصوصية بيئة الأعمال النفطية ومتطلبات استدامتها. ويُعرض الجدول الآتي هذه الأبعاد الخمسة مع وصفها ودورها في تعزيز القدرة الابتكارية التكنولوجية داخل المنظمة:

البعد	الوصف	دوره في تعزيز الابتكار التكنلوجي
قدرة تخصيص الموارد	هي قدرة الشركة على تعبئة وتوسيع مواردها التكنولوجية والبشرية والمالية في عملية الابتكار.	– دعم مشاريع البحث والتطوير. تمكين الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والمادية. – تعزيز سرعة تبنّي التقنيات الحديثة.
القدرة على التعلم	هي القدرة على تحديد واستيعاب واستغلال المعرفة الجديدة اللازمة لنجاح الشركة التنافسي.	تطوير مهارات الموظفين وتبني التقنيات الحديثة. – تشجيع التعلم المستمر ونقل المعرفة. – توليد أفكار مبتكرة وتحسين العمليات التشغيلية.
القدرات التسويقية	هي القدرة على تسويق وبيع المنتجات بناءً على فهم احتياجات المستهلكين الحالية والمستقبلية، وطرق التواصل مع الزبائن والمعرفة التنافسية.	– ربط الابتكار باحتياجات السوق الحالية والمستقبلية. تصميم منتجات وخدمات تلبي متطلبات الزبائن. – تعزيز القدرة التنافسية في الأسواق العالمية.
القدرات التنظيمية	هي القدرة على تشكيل هيكل تنظيمي متين وتعزيز الثقافة التنظيمية وتنسيق عمل كافة الأنشطة نحو هدف مشترك والتأثير على سرعة عملية الابتكار من خلال البنية التحتية التي تخلقها لمشاريع التطوير.	– خلق بيئة عمل مرنة تشجع على الإبداع. – تنسيق الجهود بين الإدارات لتسريع تطبيق الابتكارات. – إزالة العوائق الإدارية وتشجيع العمل الجماعي.
القدرة على التخطيط الاستراتيجي	هي القدرة على تحديد نقاط القوة والضعف الداخلية وكذلك الفرص والتهديدات الخارجية وتبني أنواع مختلفة من الاستراتيجيات القادرة على التكيف مع التغيرات البيئية للتفوق في البيئات شديدة التنافسية.	– توجيه الابتكار نحو أهداف بعيدة المدى. مواءمة الجهود التكنولوجية مع التوجهات البيئية والسوقية. ضمان ميزة تنافسية مستدامة من خلال التخطيط الاستباقي للتطوير التكنولوجي.

الجدول من اعداد الباحثة.

ثانياً. استدامة سلاسل التوريد:

1. **مفهوم استدامة سلاسل التوريد**: أصبحت الاستدامة محورًا أساسيًا في الفكر الإداري والاقتصادي الحديث إذ تجاوزت كونها مجرد شعار بيئي لتتحول إلى إطار استراتيجي يُوجّه قرارات المؤسسات نحو تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والمسؤولية الاجتماعية وحماية البيئة (Ghufran et al., 2021: 17) فمنذ أن صاغت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية مفهوم الاستدامة عام 1987 وأكّد تعريف وكالة حماية البيئة (EPA) على أنّها "التنمية التي تلبّي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة" ترسّخ الوعي بأهمية التفكير بعيد المدى في استهلاك الموارد وإدارتها (Pournarder et al., 2022: 244) ويقوم هذا المبدأ على تحقيق الانسجام بين احتياجات الإنسان الراهنة والحفاظ على إمكانات الأجيال المستقبلية.

ومع تزايد التحديات البيئية وارتفاع حدة تغير المناخ، أصبحت سلاسل التوريد في قلب النقاش حول الاستدامة، إذ تُعدّ من أكثر الأنشطة البشرية تأثيرًا في البيئة والمجتمع على حدٍّ سواء (Hahn et al., 2024: 38) ويُعدّ تغير المناخ أحد أبرز التحديات التي تواجه الاقتصادات العالمية، لما يسببه من اضطرابات عميقة في الإنتاج والتوزيع والاستهلاك، ما يستوجب تبنّي ممارسات توريد أكثر استدامة وعدالة.

في هذا السياق، لم تعد إدارة سلسلة التوريد تُفهم فقط باعتبارها إدارة لتدفقات المواد والسلع من المورد إلى المستهلك، بل كمنظومة متكاملة تهدف إلى تحقيق الكفاءة التشغيلية والفعالية السوقية من خلال إيصال المنتجات المناسبة، في الوقت والمكان والسعر والجودة الملائمة (Al-Okaily et al., 2024: 36) ومع التحولات المعاصرة في بيئة الأعمال، أصبح ينظر إلى سلسلة التوريد باعتبارها أداة استراتيجية تسهم في خلق القيمة المستدامة وتوليد الميزة التنافسية طويلة الأمد. غير أن الممارسات التقليدية لم تعد قادرة على الاستجابة لتحديات البيئة العالمية، بسبب محدوديتها في التعامل مع قضايا التغير المناخي والندرة المائية والتنوع الحيوي، الأمر الذي دفع العديد من الدراسات إلى الدعوة لتبنّي نهج التحول نحو سلاسل توريد مستدامة قادرة على دعم المرونة والتنافسية في آنٍ واحد (Yadav & Roca, 2020: 2)

من هنا نشأ مفهوم إدارة سلسلة التوريد المستدامة(SSCM) ، بوصفه مقاربة شمولية تهدف إلى إدارة تدفقات المواد والمعلومات ورأس المال بالتعاون بين جميع الأطراف ذات العلاقة، مع مراعاة التوازن بين الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية (Ahi & Searcy, 2013: 330; Gupta et al., 2025) ويُنظر إلى هذا المفهوم على أنه تطور طبيعي لإدارة التوريد التقليدية، إذ يعيد صياغة العلاقة بين الكفاءة التشغيلية والمسؤولية المجتمعية، في إطارٍ قائم على التعاون الأخلاقي والحوكمة الرشيدة (Gocer et al., 2019) كما يتضمن هذا المفهوم إعادة تصميم للعمليات التشغيلية من منظور دورة الحياة الكاملة للمنتج (Life Cycle Thinking) بما يقلل الأثر البيئي ويزيد من كفاءة الموارد عبر جميع مراحل السلسلة.

2. **أهمية سلاسل التوريد المستدامة**: تُظهر الأدبيات الحديثة أن سلاسل التوريد المستدامة أصبحت عنصرًا محوريًا في تعزيز الأداء المؤسسي والتنافسية، لما تحققه من فوائد اقتصادية وبيئية واجتماعية متكاملة. وفي ضوء ذلك، يمكن إبراز أهميتها من خلال النقاط الآتية:

أ. رافعة استراتيجية للقدرة التنافسية: لم تعد الاستدامة خيارًا تجميليًا، بل أصبحت عنصرًا استراتيجيًا يعزز الأداء والتنافسية من خلال تحسين السمعة المؤسسية وتقوية موقع الشركة في السوق.

ب. تقليل المخاطر التشغيلية والبيئية: تسهم ممارسات الاستدامة في خفض المخاطر ذات الصلة بالعمليات، والحد من الهدر، ومواجهة التحديات البيئية، مما ينعكس إيجابًا على الأداء طويل الأمد.

ج. تعزيز الثقة لدى العملاء والمستثمرين: يؤدي تطبيق المعايير الخضراء في الإنتاج والتوزيع إلى تعزيز ثقة العملاء وأصحاب المصلحة، وفتح فرص جديدة للنمو والدخول إلى أسواق تعتمد المعايير البيئية.

د. دعم شامل عبر إطار Triple Bottom Line (TBL) : يتيح هذا الإطار تقييم الأداء المؤسسي بصورة متوازنة عبر الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، بما يمكّن المؤسسات من قياس القيمة الحقيقية لأنشطتها بما يتجاوز المؤشرات المالية التقليدية (Herva & Roca, 2013: 356; Yildirim et al., 2025: 710).

ه. معالجة إشكاليات هيكلية ومعرفية في التوريد: تكشف الأدبيات أن تبني الاستدامة يواجه تحديات، منها ضعف الوعي بالابتكار المستدام، نقص الكفاءات، وقلة الدعم المالي والتقني، فضلا عن مقاومة التغيير (Gupta et al., 2025: 2).

و. جعل العلاقات عبر سلسلة التوريد أكثر تعاونًا وشفافية: تؤكد الدراسات أن نجاح سلاسل التوريد المستدامة يتطلب إعادة هيكلة العلاقات بين الموردين والمصنعين والموزعين على أساس الثقة والشفافية والدعم المتبادل.

ز. الحاجة لدعم حكومي وتشريعات محفِّزة: عد التشريعات البيئية والحوافز الحكومية عاملًا أساسيًا في دفع المؤسسات نحو الالتزام بمعايير الاستدامة واعتماد ممارسات خضراء فعّالة.

ح. اعتماد الابتكار والتكنولوجيا الحديثة لتسريع التحول المستدام: برز مفهوم سلاسل التوريد المستدامة الابتكارية (SSCI) الذي يقوم على توظيف التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، وتقنيات إنترنت الأشياء لرفع الكفاءة البيئية والاجتماعية والاقتصادية (Siems et al., 2023:747; Mugoni et al., 2024: 50; Zaghdoud, 2025: 84)

ط. سد الفجوة المعرفية في القطاعات ذات الأثر البيئي الكبير: رغم تزايد الاهتمام العالمي، ما تزال الدراسات في قطاع النفط والغاز محدودة مقارنة بقطاعات أخرى، رغم أهميته الاقتصادية والبيئية، مما يستدعي المزيد من الأبحاث لتعزيز ممارسات الاستدامة فيه.

ي. التمهيد لبناء نماذج تطبيقية واقعية في القطاعات الحيوية: هناك ضرورة لتطوير نماذج تطبيقية تنسجم مع طبيعة قطاع النفط العراقي، وتساعد في تحقيق توازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة ضمن سلاسل توريد فعّالة ومستدامة.

3. **أبعاد سلاسل التوريد المستدامة**: تمثل هذه الأبعاد العناصر الأساسية التي يمكن أن تعكس طبيعة الممارسات المستدامة داخل سلاسل التوريد في صناعة النفط وتساعد في تحليل الثغرات والتحديات في تبني الاستدامة في العمليات التشغيلية واللوجستية. ومن ثم فهي مثالية للتطبيق كدراسة تجريبية في حقل عكاس النفطي (Pakdeechoho & Sukhotu, 2018: 374; Brandenburg & Rebs, 2015: 214).

❖ **التخزين المستدام:** يُعدّ النقل المستدام ركيزةً أساسيةً لاستدامة سلسلة التوريد، لما له من تأثيرٍ كبيرٍ ومباشرٍ على الجوانب البيئية والاقتصادية. ويُسهم اعتماد وسائل نقل منخفضة الانبعاثات، مثل المركبات الكهربائية أو تقنيات النقل متعدد الوسائط، في تقليل البصمة الكربونية وتحسين كفاءة الطاقة وتكاليف التشغيل والمرونة، لا سيما من خلال دمج خطط الشحن الذكية وتقنيات تتبع الشحنات.

ويُركز التخزين المستدام على تقليل استهلاك الموارد في المستودعات من خلال استخدام الإضاءة الذكية، وأنظمة إدارة المخزون المتقدمة، وتقنيات إعادة التدوير، واعتماد الطاقة المتجددة. ويُسهم دمج النقل والتخزين المستدامين في تقليل النفايات والانبعاثات، وزيادة الكفاءة التشغيلية، وتحسين القدرة التنافسية للأعمال، وتشجيع الابتكار الأخضر.

- **الشراء المستدام:** يُعدّ الشراء المستدام عنصرًا أساسيًا في بناء سلسلة توريد مستدامة. فهو يتجاوز التوريد التقليدي، مُدمجًا الاعتبارات البيئية والاجتماعية في اختيار الموردين وبناء علاقاتهم. ويشمل ذلك ضمان الحصول على المواد الخام بطريقة مسؤولة بيئيًا، واحترام حقوق العمال، وتقليل الأثر البيئي لعمليات الإنتاج والتسليم. كما يُحفّز الموردين على تبني ممارسات صديقة للبيئة، ويعزز الامتثال للمعايير الأخلاقية، مما يُحسّن جودة المنتجات على المدى الطويل، ويُقلّل من المخاطر التشغيلية المرتبطة بالتوريد غير المستدام.
- **التصميم المستدام:** يُعد التصميم المستدام لمعدات الحقول النفطية ركيزةً مهمة للمضي قدمًا نحو سلاسل توريد أكثر استدامة كونه مثل تقليل الانبعاثات، وكفاءة استخدام الطاقة والمواد، وسهولة الصيانة أو إعادة التدوير في نهاية عمرها الإنتاجي، وتحسين أداء المعدات وكفاءتها التشغيلية. فهو يُقلل من الأثر البيئي الناتج عن التصنيع والتخلص من المعدات أو إعادة استخدامها، وهو أمر بالغ الأهمية في الصناعات كثيفة الموارد مثل صناعة النفط. علاوةً على ذلك، يُسهم التصميم المستدام في إطالة عمر المعدات، وخفض تكاليف التشغيل على المدى الطويل، وتحسين سمعة الشركة لدى الهيئات التنظيمية والمجتمعات المحلية. وهذا يُرسي سلسلة توريد أكثر خضرةً وكفاءةً، بما يتماشى مع مبادئ التنمية المستدامة.
- **التعاون المستدام:** ركزت الأبحاث السابقة حول علاقات سلسلة التوريد المستدامة بشكل كبير على التعاون بين شركاء سلسلة التوريد لتسهيل مبادرات الاستدامة على سبيل المثال (Seuring and Müller, 2008: 1701) وقد تم تحديد التعاون مع الموردين كأفضل ممارسة شائعة لإدارة سلسلة التوريد فيما يتعلق بنتائج تنظيمية أفضل وبالتالي ومن غير المستغرب أصبح يُنظر إليه على أنه عنصر أساسي في إنشاء سلسلة توريد مستدامة (Pagell and Wu, 2009: 41)
- **النقل المستدام:** هو أحد المكونات الجوهرية في سلاسل التوريد المستدامة، إذ يهدف إلى تقليل الانبعاثات الكربونية وخفض استهلاك الوقود الأحفوري من خلال اعتماد وسائل نقل أكثر كفاءة وصديقة للبيئة. وتشمل ممارساته تحسين تخطيط المسارات، وزيادة حمولة الشحن، واستخدام المركبات منخفضة الانبعاثات أو الكهربائية. ويسهم النقل المستدام في تعزيز كفاءة التكلفة وتقليل التأثيرات البيئية وتحسين موثوقية عمليات التسليم عبر سلسلة التوريد.

المحور الثالث: الجانب العملي

التمهيد: يستند هذا المحور إلى تحليل البيانات الميدانية التي جُمعت عبر أداة الاستبانة، والتي وُزعت على عينة مكونة من (170) مهندسًا وفنيًا يعملون في حقل عكاس النفطي. يهدف التحليل إلى إبراز الخصائص الديموغرافية للعينة وتفسير علاقتها بالسياق البحثي، المتمثل في استدامة سلاسل التوريد ودورها في تمكين القدرات الابتكارية التكنولوجية .ويُعد هذا التحليل خطوة تمهيدية لفهم طبيعة المشاركين ومدى ارتباطهم المباشر بالعمليات التشغيلية والتكنولوجية داخل الحقل، الأمر الذي يعزز موثوقية النتائج التطبيقية.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 73, Part (1): 666-687
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.73.1.33

أولاً. السمات الشخصية لعينة البحث: يبين الجدول رقم (2) الخصائص الديموغرافية للعينة المبحوثة وفق متغيرات :النوع الاجتماعي، العمر، التحصيل الدراسي، المنصب الوظيفي، والمسمى الوظيفي (مهندس/فني) .هذه السمات تتيح تصورًا أوليًا عن تركيبة مجتمع الدراسة، كما تساعد في تفسير الفروقات المحتملة في إدراك العاملين لممارسات استدامة سلاسل التوريد ومستوى انعكاسها على القدرات الابتكارية.

جدول (2): السمات الشخصية لعينة البحث (N = 170)

السمة	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
النوع الاجتماعي	ذكر	166	98%
	أنثى	4	2%
	المجموع	170	100%
العمر	25سنة فأقل	24	14%
	26–35	61	36%
	36–45	53	31%
	46–55	19	11%
	56سنة فأكثر	13	8%
	المجموع	170	100%
المسمى الوظيفي	مهندس	43	25%
	فني	127	75%
	المجموع	170	100%

1. النوع الاجتماعي: يتضح أن الذكور يشكلون الغالبية العظمى من العينة بنسبة 98% وبعدد 166 فردًا، في حين لم تتجاوز نسبة الإناث 2%ممثلة بـ 4أفراد فقط من إجمالي العينة البالغ عددها 170 فردًا. يعكس هذا التوزيع طبيعة بيئة العمل في الحقول النفطية، والتي يغلب عليها الطابع الميداني والتشغيلي الذي يتطلب حضورًا أكبر للذكور مقارنة بالإناث.
2. العمر: تشير النتائج إلى أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلًا هي 26–35 سنة بنسبة 36% وبعدد 61 فردًا، تليها الفئة 36–45سنة بنسبة 31% وبعدد 53 فردًا، مما يعكس هيمنة الفئات الشابة والمتوسطة العمر على القوى العاملة. أما الفئة 25سنة فأقل فقد بلغت نسبتها 14% بواقع 24 فردًا، وهو ما يدل على دخول طاقات جديدة يمكن استثمارها في تعزيز الابتكار. في المقابل، بلغت نسبة الفئة 46–55 سنة حوالي 11% بعدد 19 فردًا، في حين بلغت نسبة من هم 56 سنة فأكثر نحو 8% بعدد 13 فردًا، بما يشير إلى وجود خبرات تراكمية يمكن الاستفادة منها في نقل المعرفة وتوجيه الممارسات المهنية.
3. المسمى الوظيفي: يتبين أن غالبية العينة هم من الفنيين بنسبة 75% وبعدد 127 فردًا، بينما بلغ عدد المهندسين 43 فردًا بنسبة 25% من إجمالي العينة. ويعكس هذا التوزيع الطبيعة التشغيلية لحقل عكاس النفطي، إذ تتطلب الأنشطة اليومية وجود قوة عاملة فنية مكثفة لتنفيذ المهام الميدانية، في حين يضطلع المهندسون بالأدوار التخطيطية والإشرافية التي تركز على التصميم والابتكار وإدارة العمليات.

ثانياً. اختبار الثبات: تم إجراء اختبار الثبات باستخدام معامل Cronbach's Alpha، الذي يُعد من أهم المؤشرات الإحصائية لقياس مدى الاتساق الداخلي بين فقرات أداة البحث، ومدى استقرار

الإجابات التي يقدمها أفراد العينة. ويُعد هذا الاختبار أداة شائعة في الدراسات الميدانية التي تعتمد على الاستبانات، لكونه يعكس درجة التجانس بين مجموعة من الأسئلة التي صُممت لقياس البعد نفسه.

تتراوح قيمة معامل Cronbach's Alpha بين (0-1)، إذ تعبر القيم الأقرب إلى (1) عن مستوى عالٍ من الثبات. وبصورة عامة، تُعَد القيم التي تتجاوز (0.70) مقبولة وتشير إلى أن أداة القياس تتمتع بدرجة جيدة من الموثوقية.

تم تطبيق اختبار Cronbach's Alpha على المتغيرات الرئيسة للاستبانة، والتي تضمنت:

- ❖ أبعاد استدامة سلاسل التوريد (الشراء المستدام، التصنيع المستدام، النقل المستدام، التخزين المستدام، التعاون المستدام)
- ❖ أبعاد القدرات الابتكارية التكنولوجية (تخصيص الموارد، التعلم، التسويق، التنظيم، التخطيط الاستراتيجي)

جدول (3): قيم الثبات لأبعاد الدراسة

المتغيرات والمقياس	عدد الفقرات	قيمة الثبات(Alpha)
استدامة سلاسل التوريد	25	0.841
القدرات الابتكارية التكنولوجية	20	0.794
المقياس الكلي	45	0.912

تشير نتائج الجدول رقم (3) إلى أن جميع قيم معاملات الثبات قد تجاوزت الحد الأدنى المقبول (0.70)، إذ بلغ معامل الثبات للاستدامة (0.841) وللقدرات الابتكارية (0.794)، بينما بلغت القيمة الكلية للمقياس (0.912)، وهو ما يؤكد أن الاستبانة المستخدمة في هذه الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي والموثوقية، وتصلح لاعتمادها في التحليل الإحصائي اللاحق.

جدول (4): التحليل الوصفي لأبعاد ومتغيرات الدراسة

ت	البعد / المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الترتيب
1	الشراء المستدام	3.472	0.761	21.92%	4
2	التصنيع المستدام	3.658	0.794	21.71%	3
3	النقل المستدام	3.812	0.742	19.46%	2
4	التخزين المستدام	3.945	0.713	18.07%	1
5	التعاون المستدام	3.296	0.774	23.48%	5
	المتغير المستقل: استدامة سلاسل التوريد	3.637	0.703	19.33%	الأول
1	تخصيص الموارد	2.518	0.681	27.05%	2
2	التعلم	2.473	0.694	28.06%	3
3	التسويق	2.392	0.717	29.97%	4
4	التنظيم	2.186	0.732	33.49%	5
5	التخطيط الاستراتيجي	2.574	0.669	25.99%	1
	المتغير التابع: القدرات الابتكارية التكنولوجية	2.429	0.699	28.78%	الثاني

من الجدول رقم (4) يتضح الآتي:

المتغير المستقل (استدامة سلاسل التوريد): يتضح أن هذا المتغير قد حقق وسطًا حسابيًا مقداره 3.637، مما يشير إلى توافر مرتفع نسبيًا لممارسات الاستدامة في الحقل، في حين بلغ الانحراف المعياري 0.703أي أن تشتت آراء العينة كان منخفضًا، أما معامل الاختلاف فقد بلغ 19%وهو ما يدل على وجود تجانس عالٍ في الاستجابات، ليأتي هذا المتغير في المرتبة الأولى بين متغيري البحث.

أما تحليل أبعاده فيظهر ما يأتي:

- التخزين المستدام :حصل على أعلى وسط حسابي بلغ 3.945، مما يعكس توافرًا مرتفعًا جدًا لهذا البعد، مع انحراف معياري قدره 0.713 يشير إلى تشتت قليل في آراء العينة. أما معامل الاختلاف فقد سجل 18% وهو ما يعكس تجانسًا مرتفعًا، ليحتل هذا البعد الترتيب الأول.
- النقل المستدام :بلغ وسطه الحسابي 3.812، وهو ما يدل على مستوى عالٍ من التوافر، في حين كان الانحراف المعياري 0.742 مشيرًا إلى تشتت منخفض، وسجل معامل الاختلاف 19% بما يعكس تجانسًا جيدًا، ليأتي في المرتبة الثانية.
- التصنيع المستدام :جاء بوسط حسابي قدره 3.658، مما يعكس توافرًا مرتفعًا، بينما بلغ الانحراف المعياري 0.794 أي تشتت متوسط، وسجل معامل الاختلاف 22%، مما يدل على وجود تباين نسبي في الآراء، ليحتل الترتيب الثالث.
- الشراء المستدام :بلغ وسطه الحسابي 3.472، وهو ما يشير إلى مستوى جيد من التوافر، مع انحراف معياري 0.761 يعكس تشتتًا متوسطًا، أما معامل الاختلاف فقد بلغ 21% وهو ما يدل على تجانس نسبي في الآراء، ليأتي في المرتبة الرابعة.
- التعاون المستدام :حصل على أدنى وسط حسابي بين الأبعاد (3.296)، مما يعكس مستوى متوسط من التوافر، في حين بلغ الانحراف المعياري 0.774 وهو ما يشير إلى تشتت متوسط في الاستجابات. أما معامل الاختلاف فقد بلغ 23%، مما يدل على وجود تباين نسبي في آراء العينة، ليحتل المرتبة الخامسة والأخيرة.

المتغير التابع (القدرات الابتكارية التكنولوجية): أظهر هذا المتغير وسطًا حسابيًا بلغ 2.429، وهو ما يعكس مستوى متوسط يميل إلى الانخفاض في القدرات الابتكارية لدى العاملين، بينما بلغ الانحراف المعياري 0.699 مشيرًا إلى تشتت متوسط، في حين بلغ معامل الاختلاف 29% وهو ما يعكس وجود بعض التباين في آراء العينة، ليحتل هذا المتغير المرتبة الثانية بين متغيري البحث.

أما تحليل أبعاده فيظهر ما يأتي:

- التخطيط الاستراتيجي :جاء في المرتبة الأولى بوسط حسابي قدره 2.574، وهو ما يعكس مستوى متوسط مقبول، في حين كان الانحراف المعياري 0.669 مشيرًا إلى تشتت قليل نسبيًا، وبلغ معامل الاختلاف 26% مما يدل على تجانس مقبول في الآراء.
- تخصيص الموارد :بلغ وسطه الحسابي 2.518، مما يدل على مستوى متوسط، مع انحراف معياري قدره 0.681 يشير إلى تشتت متوسط، وبلغ معامل الاختلاف 27% مما يعكس درجة مقبولة من التجانس، ليأتي في المرتبة الثانية.
- التعلم :حصل على وسط حسابي قدره 2.473، وهو ما يشير إلى مستوى متوسط، مع انحراف معياري 0.694 مشيرًا إلى تشتت متوسط في الاستجابات، أما معامل الاختلاف فقد بلغ 28%، مما يدل على وجود تباين نسبي، ليأتي في المرتبة الثالثة.

- التسويق :جاء بوسط حسابي قدره 2.392، وهو ما يعكس مستوى متوسط يميل إلى الانخفاض، مع انحراف معياري 0.717 يعكس تشتتًا متوسطًا، وسجل معامل الاختلاف 30% مما يدل على تفاوت أكبر نسبيًا في الآراء، ليأتي في المرتبة الرابعة.
- التنظيم :حصل على أدنى وسط حسابي بين الأبعاد بلغ 2.186، وهو ما يشير إلى ضعف نسبي في هذا البعد، مع انحراف معياري 0.732 يعكس تشتتًا متوسطًا، في حين سجل معامل الاختلاف 34% وهو أعلى قيمة بين الأبعاد، مما يشير إلى تباين كبير في آراء العينة، ليحتل المرتبة الخامسة والأخيرة.

خامساً. اختبار الفرضيات البحثية

الفرضية الرئيسة الأولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين استدامة سلاسل التوريد والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

يبين الجدول رقم (5) أن قيمة معامل الارتباط الكلي بين المتغيرين بلغت 0.864، وهي قيمة مرتفعة جدًا تشير إلى وجود علاقة قوية وإيجابية بين استدامة سلاسل التوريد وتمكين القدرات الابتكارية التكنولوجية. وبما أن قيمة احتمالية الخطأ (Sig) أقل من (0.05)، فأن العلاقة إحصائيًا معنوية، وهو ما يسمح بقبول الفرضية الرئيسة الأولى. وتعكس هذه النتيجة أن ترسيخ ممارسات الاستدامة داخل مختلف حلقات سلسلة التوريد يسهم بشكل مباشر في تعزيز القدرات الابتكارية، سواء على مستوى تطوير الموارد أو إدخال أساليب تشغيل جديدة أو تبني التكنولوجيا بشكل أوسع.

الفرضية الفرعية الأولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد الشراء المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

أظهر التحليل أن معامل الارتباط بلغ 0.811، وهي قيمة مرتفعة تعكس وجود علاقة قوية بين اعتماد سياسات شراء مستدامة وبين تنمية القدرات الابتكارية. وتشير هذه النتيجة إلى أن اعتماد معايير بيئية واجتماعية في اختيار الموردين، وتفضيل المواد الصديقة للبيئة، يساعد العاملين في الحقل على تطوير حلول ابتكارية وتحقيق كفاءة أفضل في استخدام الموارد. ومن ثم فأن الشراء المستدام لا يقتصر على الجانب الاقتصادي فحسب، بل يتجاوز ذلك ليصبح أداة داعمة لعمليات الابتكار التكنولوجي.

الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد التصنيع المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

بلغت قيمة معامل الارتباط 0.726، وهي قيمة متوسطة إلى مرتفعة، وتشير إلى أن تطبيق مبادئ التصنيع المستدام – مثل تحسين كفاءة الطاقة، تقليل الانبعاثات، إعادة تدوير المواد – له أثر إيجابي في دعم الابتكار التكنولوجي. وتُظهر هذه النتيجة أن التوجه نحو تحسين العمليات الإنتاجية في الحقل يفتح المجال أمام العاملين لتجربة طرق جديدة، مما يعزز من القدرة على تطوير تقنيات حديثة تساهم في استدامة سلسلة التوريد ورفع مستوى التنافسية.

الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد النقل المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

تشير النتائج إلى أن قيمة معامل الارتباط بلغت 0.752، وهي قيمة مرتفعة تعكس وجود علاقة قوية وإيجابية بين النقل المستدام وقدرات الابتكار. وهذا يعكس أهمية تحسين عمليات النقل والخدمات اللوجستية باستخدام وسائل أكثر كفاءة وأقل كلفة بيئية، مثل اعتماد أنظمة ذكية لتتبع حركة

المواد والمعدات. ويعني ذلك أن تطوير النقل المستدام في الحقول النفطية يسهم في زيادة مرونة الإمدادات ويحفّز العاملين على إدخال ابتكارات في إدارة الموارد التكنولوجية.

الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد التخزين المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

أظهرت النتائج أن قيمة معامل الارتباط بلغت 0.829، وهي الأعلى بين جميع الأبعاد، وتشير إلى وجود علاقة قوية جدًا وإيجابية. وهذا يعكس أن تحسين أنظمة التخزين – من خلال تطبيق مبادئ السلامة البيئية، وتقليل الفاقد، وضمان جودة المواد المخزونة – يفتح المجال أمام العاملين لتجربة أساليب جديدة في إدارة المخزون ونقل المعرفة بين الوحدات التشغيلية. ومن ثم فأن التخزين المستدام يعد من أهم العوامل المؤثرة في تمكين القدرات الابتكارية داخل الحقول النفطية.

الفرضية الفرعية الخامسة: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد التعاون المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

يبين الجدول أن قيمة معامل الارتباط بلغت 0.738، وهي قيمة مرتفعة تشير إلى وجود علاقة قوية وإيجابية. وتوضح هذه النتيجة أن التعاون بين الإدارات المختلفة داخل الحقل، وكذلك مع الموردين والمجتمع المحلي، يساهم في خلق بيئة عمل تشاركية تدعم الابتكار. فالتعاون المستدام يسهل تبادل المعرفة والخبرات، ويعزز من قدرة العاملين على تطوير حلول جماعية تواكب التحديات البيئية والتكنولوجية التي يواجهها قطاع النفط.

جدول (5): العلاقة بين استدامة سلاسل التوريد والقدرات الابتكارية التكنولوجية

ت	البعد أو المتغير	قيمة الارتباط	عدد المفردات	قيمة احتمالية الخطأ
1	الشراء المستدام	0.811	170	0.000
2	التصنيع المستدام	0.726	170	0.000
3	النقل المستدام	0.752	170	0.000
4	التخزين المستدام	0.829	170	0.000
5	التعاون المستدام	0.738	170	0.000
	استدامة سلاسل التوريد	0.864	170	0.000

سادساً. اختبار الفرضيات التأثير:

الفرضية الرئيسة الثانية: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين استدامة سلاسل التوريد والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

يبين الجدول رقم (7) أن قيمة الحد الثابت (α) قد بلغت 1.239، وهي أقل قيمة تمثل مستوى القدرات الابتكارية. في الوقت نفسه، بلغ الميل الحدي 0.781 (β)، مما يشير إلى وجود تأثير طردي قوي لاستدامة سلاسل التوريد على القدرات الابتكارية. أما معامل التحديد (R^2) فقد بلغ 0.746، أي أن استدامة السلاسل تفسر نحو 74.6% من التباين في القدرات الابتكارية. كما أظهر اختبار (F) قيمة 127.278 عند مستوى معنوية (0.000)، مما يؤكد قوة النموذج الإحصائي. وبناءً على هذه النتائج، يمكن قبول الفرضية الرئيسة الثانية.

الفرضيات الفرعية المنبثقة

الفرضية الفرعية الأولى: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد الشراء المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

يبين الجدول أن قيمة (α) قد بلغت 1.124، بينما كان الميل الحدي 0.573 (β)، وهو ما يدل على وجود تأثير طردي. وقد بلغ معامل التحديد0.658 (R^2) ، أي أن هذا البُعد يفسر 65.8% من التباين في القدرات الابتكارية. كما أظهر اختبار (F) قيمة 90.286 بمعنوية (0.000)، مما يسمح بقبول الفرضية.

الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد التصنيع المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

أظهرت النتائج أن 1.276 = (α)، و0.472 = (β)، مما يعكس تأثيرًا طرديًا متوسط القوة. أما معامل التحديد (R^2) فقد بلغ 0.527، أي أن التصنيع المستدام يفسر 52.7% من التباين في الابتكار. كما بلغ 73.234 = (F) عند معنوية (0.000)، مما يعزز قبول الفرضية.

الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد النقل المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

تشير النتائج إلى أن1.091 = (α) ، و0.409 = (β)، وهو ما يدل على تأثير طردي. أما 0.566 = (R^2)، أي إن النقل المستدام يفسر 56.6% من التباين في القدرات الابتكارية. كما بلغت قيمة 75.599 = (F) عند مستوى دلالة (0.000)، وهو ما يثبت صحة الفرضية.

الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد التخزين المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

يبين الجدول أن 1.468 = (α)، و0.783 = (β)، مما يشير إلى وجود تأثير قوي جدًا. وبلغ معامل التحديد 0.687 = (R^2)، أي أن التخزين المستدام يفسر 68.7% من التباين في الابتكار. كما بلغت قيمة 120.731 = (F) بمعنوية (0.000)، مما يتيح قبول الفرضية.

الفرضية الفرعية الخامسة: توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين بُعد التعاون المستدام والقدرات الابتكارية التكنولوجية.

تشير النتائج إلى أن 1.352 = (α)، و0.538 = (β)، مما يدل على وجود تأثير طردي ملحوظ. أما معامل التحديد 0.544 = (R^2)، أي أن التعاون المستدام يفسر 54.4% من التباين في الابتكار. كما أظهر اختبار (F) قيمة 78.622عند معنوية (0.000)، وهو ما يعزز قبول الفرضية.

جدول (7): تأثير استدامة سلاسل التوريد في القدرات الابتكارية التكنولوجية

ت	البعد / المتغير	α	β	اختبار t(β)	معنوية t(β)	معامل التحديد R^2	اختبار F	معنوية F
1	الشراء المستدام	1.124	0.573	10.844	0.000	0.658	90.286	0.000
2	التصنيع المستدام	1.276	0.472	9.105	0.000	0.527	73.234	0.000
3	النقل المستدام	1.091	0.409	10.279	0.000	0.566	75.599	0.000
4	التخزين المستدام	1.468	0.783	13.946	0.000	0.687	120.731	0.000
5	التعاون المستدام	1.352	0.538	9.812	0.000	0.544	78.622	0.000
	استدامة سلاسل التوريد	1.239	0.781	12.289	0.000	0.746	127.278	0.000

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 73, Part (1): 666-687
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.73.1.33

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات

1. ترسيخ ممارسات استدامة سلاسل التوريد يمثل ركيزة أساسية لتعزيز القدرات الابتكارية التكنولوجية في حقل عكاس النفطي إذ أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ارتباط قوية جدًا بلغت (0.864) بين المتغيرين الرئيسين الأمر الذي يؤكد أن تطبيق مبادئ الاستدامة في جميع مراحل سلسلة التوريد يسهم في بناء بيئة عمل محفّزة على الابتكار والتطوير التكنولوجي.
2. الشراء المستدام يُعد مدخلًا فعّالًا للابتكار التكنلوجي لأن اعتماد معايير بيئية واجتماعية في اختيار الموردين واستخدام المواد الصديقة للبيئة يسهم في تطوير كفاءات هندسية وقدرات تحليلية لدى العاملين وأسهم في خلق حلول تكنولوجية جديدة تعزز الكفاءة التشغيلية.
3. التصنيع المستدام يسهم في تطوير العمليات الإنتاجية المبتكرة إذ أظهرت النتائج العملية ارتباطًا معنويًا واضحًا (0.726) بين ممارسات التصنيع المستدام مثل تحسين كفاءة الطاقة وتقليل الانبعاثات وبين القدرة على تطوير أساليب إنتاج أكثر ذكاءً واستدامة مما يدعم الابتكار داخل منظومة الحقل النفطي.
4. النقل المستدام يشكل عاملًا حيويًا في دعم القدرات الابتكارية إذ إن اعتماد أنظمة النقل الذكية وتطبيق مفاهيم الكفاءة البيئية في الإمدادات انعكس إيجابًا على مرونة العمليات وأتاح للعاملين فرصًا لتجريب تقنيات جديدة في إدارة الموارد والمعدات.
5. التخزين المستدام يُعدّ البعد الأكثر تأثيرًا في تمكين القدرات الابتكارية التكنولوجية (اذ بلغ معامل الارتباط 0.829) مما يسهم في تحسين أنظمة التخزين والسلامة البيئية وتقليل الفاقد في تعزيز التعلم التنظيمي ونقل المعرفة بين الوحدات التشغيلية ما يؤدي إلى ترسيخ الابتكار التكنلوجي في الشركة.
6. التعاون المستدام بين الإدارات والموردين والمجتمع المحلي يمثل محركًا استراتيجيًا للابتكار الجماعي فالتكامل في تبادل المعرفة والخبرات مكّن إدارة الحقل من تطوير حلول تكنولوجية تشاركية تتماشى مع متطلبات البيئة الصناعية الحديثة.
7. الاستدامة في سلاسل التوريد لا تنعكس فقط على الأداء البيئي بل تمتد لتشكّل بنية تحتية للابتكار من خلال تطوير مهارات العاملين وتحسين استغلال الموارد وإدخال تقنيات رقمية تعزز الكفاءة والإبداع التقني.
8. تطبيق مبادئ الاستدامة داخل الحقول النفطية العراقية يسهم في بناء قدرات تكنولوجية محلية مستقلة ويقلل من الاعتماد على الحلول المستوردة مما يفتح المجال أمام تحقيق تحول نوعي نحو الابتكار الصناعي المستدام في قطاع الطاقة.
9. تؤكد نتائج البحث أن استدامة سلسلة التوريد تشكل أداة استراتيجية لرفع التنافسية من خلال تحسين العمليات التشغيلية وتحفيز التفكير الإبداعي وتعزيز جاهزية البنية التحتية التقنية في الحقول النفطية.
10. بناء ثقافة مؤسسية قائمة على الاستدامة والتعاون يعزز من الابتكار طويل الأمد ويؤسس لنظام إداري مرن قادر على مواكبة التطورات التكنولوجية والبيئية في الصناعة النفطية العراقية.

ثانياً. المقترحات واليات التنفيذ:

1. توصي الدراسة باعتماد الاستدامة كخيار استراتيجي في إدارة سلسلة توريد النفط، من خلال دمج مبادئها في جميع مراحل الإنتاج والعمليات التشغيلية، وبناء أنظمة رصد وتقييم مستمرة تقيس أثرها على الكفاءة التشغيلية ومستوى الابتكار التقني لدى الموظفين.

2. وتوصي بتبني سياسات مشتريات مستدامة تدعم الابتكار التكنولوجي من خلال دمج المعايير البيئية والاجتماعية في اختيار الموردين، وتشجيع التعاون مع الموردين الذين يقدمون حلولاً تقنية صديقة للبيئة. وهذا يخلق بيئة تنافسية تحفز الابتكار وتُحسّن الأداء الميداني.
3. وتوصي الدراسة بتطوير نظام تصنيع مستدام من خلال تحديث خطوط الإنتاج بما يتماشى مع مبادئ كفاءة الطاقة وخفض الانبعاثات، وتشجيع الموظفين على تقديم مقترحات التطوير. وهذا يجعل التصنيع المستدام منصة حقيقية لتوليد الأفكار المبتكرة.
4. وتوصي الدراسة بتطبيق النقل المستدام كأداة لتعزيز المرونة التشغيلية، من خلال اعتماد تقنيات ذكية لتتبع المواد والمعدات وتحليل مسارات التوريد، مما يقلل من هدر الوقت والمواد، ويعزز القدرة على اتخاذ قرارات سريعة وفعالة.
5. وتوصي الدراسة بتحسين أنظمة التخزين لجعلها أكثر استدامة، من خلال استخدام أنظمة إدارة المخزون الرقمية، وتطبيق معايير السلامة البيئية داخل المستودعات. ويساهم ذلك في الحفاظ على جودة المواد وتحسين عمليات التعلم ونقل المعرفة بين الوحدات التشغيلية.
6. توصي الدراسة بتعزيز التعاون المستدام بين مختلف الإدارات في المجال، ومع الموردين المحليين، ومع المجتمع المحيط. يُسهم هذا التعاون في تبادل المعرفة والخبرات، وتطوير حلول مشتركة للتحديات البيئية والتقنية، مما يُعزز الابتكار الجماعي ويوطد الروابط التنظيمية.
7. توصي الدراسة ببناء ثقافة مؤسسية قائمة على الابتكار الأخضر والاستدامة، من خلال تنظيم برامج تدريبية متخصصة للموظفين في مجالات الإدارة البيئية والتحول الرقمي، وربط أنظمة الحوافز والترقيات بمستوى المساهمة في تطوير الأفكار والممارسات المستدامة.
8. توصي الدراسة بتبني التحول الرقمي في إدارة سلسلة توريد النفط، من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات في عمليات التخطيط والرقابة، بهدف زيادة كفاءة اتخاذ القرارات، وتقليل هدر الوقت والموارد، وتعزيز الشفافية التشغيلية.
9. توصي الدراسة بمواءمة الأهداف البيئية والاقتصادية في حقول النفط، من خلال تطوير استراتيجيات إنتاج توازن بين خفض تكاليف التشغيل وحماية البيئة، وتشجيع مشاريع إعادة التدوير والطاقة البديلة ضمن منظومة العمل.
10. وأوصت بإنشاء مركز متخصص للابتكار والاستدامة ضمن حقل عكاز النفطي، يكون مسؤولاً عن متابعة تنفيذ مبادئ الاستدامة، ودعم البحوث التطبيقية في التكنولوجيا النظيفة، وتطوير الشراكات البحثية مع الجامعات والمؤسسات العلمية العراقية.

المصادر

1. Afuah, A., Tucci, C. L., & Viscusi, G. (Eds.). (2018). Creating and capturing value through crowdsourcing. Oxford University Press.
2. Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. Journal of cleaner production, 52, 329-341.
3. Aljanabi, A. R. A. (2018). The mediating role of absorptive capacity on the relationship between entrepreneurial orientation and technological innovation capabilities. International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, 24(4), 818-841.

4. Al-Okaily, M., Younis, H., & Al-Okaily, A. (2024). The impact of management practices and industry 4.0 technologies on supply chain sustainability: A systematic review. Heliyon, 10(17).
5. Balsalobre-Lorente, D., Zeraibi, A., Shehzad, K., & Cantos-Cantos, J. M. (2021). Taxes, R&D expenditures, and open innovation: Analyzing OECD countries. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 7(1), 36.
6. Beske, P., Land, A., & Seuring, S. (2014). Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature. International journal of production economics, 152, 131-143.
7. Bhatti, S. H., Santoro, G., Sarwar, A., & Pellicelli, A. C. (2021). Internal and external antecedents of open innovation adoption in IT organisations: insights from an emerging market. Journal of Knowledge Management, 25(7), 1726-1744.
8. Brandenburg, M., & Rebs, T. (2015). Sustainable supply chain management: A modeling perspective. Annals of Operations Research, 229(1), 213-252.
9. Chaudhry, B., & Verma, P. K. (2016). Technological innovation capabilities: a critical review. International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science, 5(4), 95-101.
10. Drucker, P. F. (1986). Innovation and entre-preneurship: practice and principles. Harper & Row.
11. Esfahbodi, A., Zhang, Y., & Watson, G. (2016). Sustainable supply chain management in emerging economies: Trade-offs between environmental and cost performance. International journal of production economics, 181, 350-366.
12. Göçer, A., Jin, Y. H., & Fawcett, S. E. (2019). How does the contingent sustainability–risk–cost relationship affect the viability of CSR? An emerging economy perspective. Sustainability, 11(19), 5435.
13. Gupta, H., Kusi-Sarpong, S., & Rezaei, J. (2021). Barriers and overcoming strategies to supply chain sustainability innovation. Resources, Conservation and Recycling, 161, 104819.
14. Hahn, R., Hahn, R., Land, A., & Gattiker, T. (2025). Individual behavior in sustainable supply chain management: A systematic literature review. Journal of Purchasing and Supply Management, 101037.
15. Herva, M., & Roca, E. (2013). Review of combined approaches and multi-criteria analysis for corporate environmental evaluation. Journal of Cleaner Production, 39, 355-371.
16. Ince, H., Imamoglu, S. Z., & Turkcan, H. (2016). The effect of technological innovation capabilities and absorptive capacity on firm innovativeness: a conceptual framework. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 235(24), 764-770.
17. Juan, S. H. A. N., & Jolly, D. R. (2010). Accumulation Of Technological Innovation Capability And Competitive Performance In Chinese Firms: A Quantitative Study. IAMOT 2010, 8-11.

18. Lokuge, S. (2021). Theoretical opportunities for rural innovation and entrepreneurship research. In Rural Entrepreneurship and Innovation in the Digital Era (pp. 270-287). IGI Global Scientific Publishing.
19. Malerba, F., & McKelvey, M. (2020). Knowledge-intensive innovative entrepreneurship integrating Schumpeter, evolutionary economics, and innovation systems. Small business economics, 54(2), 503-522.
20. Mugoni, E., Kanyepe, J., & Tukuta, M. (2024). Sustainable Supply Chain Management Practices (SSCMPS) and environmental performance: A systematic review. Sustainable Technology and Entrepreneurship, 3(1), 100050.
21. Pagell, M., & Wu, Z. (2009). Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. Journal of supply chain management, 45(2), 37-56.
22. Pakdeechoho, N., & Sukhotu, V. (2018). Sustainable supply chain collaboration: incentives in emerging economies. Journal of Manufacturing Technology Management, 29(2), 273-294.
23. Paulraj, A., Chen, I. J., & Blome, C. (2017). Motives and performance outcomes of sustainable supply chain management practices: A multi-theoretical perspective. Journal of business ethics, 145(2), 239-258.
24. Pournader, M., Sauer, P. C., Fahimnia, B., & Seuring, S. (2022). Behavioral studies in sustainable supply chain management. International Journal of Production Economics, 243, 108344.
25. Póvoas, M. D. S., Moreira, J. F., Neto, S. V. M., Carvalho, C. A. D. S., Cezario, B. S., Guedes, A. L. A., & Lima, G. B. A. (2025). Artificial Intelligence in the Oil and Gas Industry: Applications, Challenges, and Future Directions. Applied Sciences (2076-3417), 15(14).
26. Reboud, S & Mazzarol, T.,. (2019). Adoption and diffusion of innovation. In Entrepreneurship and innovation: Theory, practice and context (pp. 165-189). Singapore: Springer Nature Singapore.
27. Reuter, C., Foerstl, K. A. I., Hartmann, E. V. I., & Blome, C. (2010). Sustainable global supplier management: the role of dynamic capabilities in achieving competitive advantage. Journal of supply chain management, 46(2), 45-63.
28. Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. Journal of cleaner production, 16(15), 1699-1710.
29. Siems, E., Seuring, S., & Schilling, L. (2023). Stakeholder roles in sustainable supply chain management: a literature review. Journal of Business Economics, 93(4), 747-775.
30. Tian, Z., Li, Y., Niu, X., & Liu, M. (2023). The impact of digital economy on regional technological innovation capability: An analysis based on China's provincial panel data. Plos one, 18(7), e0288065.
31. Tu, W., Zhang, L., Sun, D., & Mao, W. (2023). Evaluating high-tech industries' technological innovation capability and spatial pattern evolution characteristics: Evidence from China. Journal of Innovation & Knowledge, 8(1), 100287.

32. Tykkyläinen, S., & Ritala, P. (2021). Business model innovation in social enterprises: An activity system perspective. Journal of Business Research, 125, 684-697.
33. Wang, C. H., Lu, I. Y., & Chen, C. B. (2008). Evaluating firm technological innovation capability under uncertainty. Technovation, 28(6), 349-363.
34. Wibawa, T., Widjanarko, H., Utomo, H. S., Suratna, S., & Wahyurini, E. (2020, October). Technopreneurship based product innovation: A case study on small entrepreneur. In Proceeding of LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta Conference Series 2020–Engineering and Science Series (Vol. 1, No. 1, pp. 439-444).
35. Yadav, A., Sachdeva, A., Garg, R. K., Qureshi, K. M., Mewada, B. G., Al-Qahtani, M. M., & Qureshi, M. R. N. M. (2024). Challenges of blockchain adoption for manufacturing supply chain to achieve sustainability: A case of rubber industry. Heliyon, 10(20).
36. Yam, R. C., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China. Research policy, 33(8), 1123-1140.
37. Yam, R. C., Lo, W., Tang, E. P., & Lau, A. K. (2010). Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries. Research policy, 40(3), 391-402.
38. Yao, J., Crupi, A., Di Minin, A., & Zhang, X. (2020). Knowledge sharing and technological innovation capabilities of Chinese software SMEs. Journal of knowledge management, 24(3), 607-634.
39. Yildirim, B., Ayyildiz, E., & Aydin, N. (2025). Spherical fuzzy decision support approach to evaluate the sustainable strategies in agri-food supply chains: A case study in tea supply chain. Sustainable Futures, 100710.
40. Zaghdoud, O. (2025). Technological progress as a catalyst for energy efficiency: A sustainable technology perspective. Sustainable Technology and Entrepreneurship, 4(1), 100084.