AL- Rafidain University

PISSN: (1681-6870); EISSN: (2790-2293)

مجلة كلية الرافدين الجامعة للعلوم

Available online at: https://www.jrucs.iq

JRUCS

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

تأثير الذكاء الاصطناعي في تعزيز التحول الرقمي - الدور الوسيط لسلسلة التجهيز الخضراء دراسة تحليلية في عينة من الجامعات العراقية

م. زينب طعمة سلطان

zainabtsultan@mtu.edu.iq

قسم ادارة المخازن، معهد الادارة الرصافة، الجامعة التقنية الوسطى، بغداد، العراق

المستخلص

يهدف البحث للتعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي في سلسلة التجهيز الخضراء وتعزيز التحول الرقمي في الجامعات، انطلقت مشكلة البحث من حاجة الجامعات للتحول الرقمي وبحث الادوات الاستراتيجية التي تساهم في هذا المجال مع التركيز نحو الاعمال المستدامة والتي من اهمها سلسلة التجهيز الاخضر، اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي وتحليل استمارة الاستبيان التي تم توزيعها على عينة من اساتذة الجامعات العراقية في بغداد ، ولغرض تحليل ومعالجة البيانات تم استخدام مجموعة من البرامج الاحصائية (SPSS V.26 , Smartpls4) وتم اختبار الفرضيات من خلال تحليل علاقات الارتباط والانحدار والنمذجة الهيكلية، وتوصل البحث الى مجموعة استنتاجات اهمها : تلعب سلسلة التجهيز الخضراء دورا وسيطا ايجابيا بين الذكاء الصناعي والتحول الرقمي حيث يسهم الذكاء الصناعي في تعزيز كفاءة العمليات الخضراء والتي بدورها تدعم التحول الرقمي.

معلومات البحث

تواريخ البحث:
تاريخ تقديم البحث: 2026/4/20
تاريخ قبول البحث: 2026/6/2
تاريخ رفع البحث على الموقع: 2026/6/30

الكلمات المفتاحية:
الذكاء الاصطناعي ،سلسلة التجهيز الخضراء ، التحول الرقمي

للمراسلة:
م. زينب طعمة سلطان
zainabtsultan@mtu.edu.iq

DOI: https://doi.org/10.55562/jrucs.v59i1.13

المقدمة

أصبحت في ظل التطور السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) تواجه المؤسسات والجامعات تحديًا كبيرًا يتمثل في كيفية الاستفادة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي لتحقيق الكفاءة والابتكار وكيفية التحول الى الانظمة الرقمية ومواكبة التطورات المتسارعة في تبني الذكاء الصناعي من جهة والالتزام بمتطلبات ومعايير الاستدامة وتبني سلسلة التجهيز الخضراء من جهة أخرى فضلا عن السعي لتحقيق تحول رقمي كامل لعملياتها الادارية والاكاديمية. وعلى الرغم من الفوائد المحتملة تواجه العديد من الجامعات صعوبة في تكييف هذه التقنيات مع استراتيجياتها الحالية لا سيما فيما يتعلق بالتحول الرقمي والتكامل بين الذكاء الصناعي وممارسات سلسلة التجهيز الخضراء .

وتبلورت مشكلة البحث بتساؤلات عديدة أبرزها هل تمتلك إدارة الجامعات العراقية رؤية وتصورا واضحا عن (الذكاء الاصطناعي)؟, وما هو مستوى اهتمام الجامعات قيد البحث بالتحول الرقمي في سلسلة التجهيز الخضراء ؟ وما مستوى تحققه فيها؟, وتبرز أهمية البحث في اظهار أهمية الذكاء الاصطناعي تعد مدخلاً مهماً في مساعدة الإدارة العليا في الجامعات العراقية في معرفة متطلبات الذكاء الاصطناعي وفق التحول الرقمي بغية ايجاد افضل الطرائق التي من شأنها قدرة صناع القرار على تبني استراتيجيات متكاملة لتحقيق التحول الرقمي الجامعي. يتمثل مجتمع البحث بجميع العاملين في الجامعات العراقية وبالخصوص الاساتذة الجامعيين والباحثين لكونهم الاكثر ارتباطا بمتغيرات البحث ضمن الجامعات في بغداد (جامعة بغداد، الجامعة المستنصرية، الجامعة العراقية)

اعتمدت الدراسة الحالية على الجمع بين المنهج الوصفي التحليلي ومنهج دراسة الحالة الذي يعتمد على جمع البيانات وتحليلها لمتغيرات الدراسة من خلال استخدام الأساليب الإحصائية العملية للوصول الى الحقائق العلمية. تم اختيار الجامعات العراقية

كميدان لإنجاز الجانب العملي من الدراسة. واعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب الاحصائية لاختبار فرضيات الدراسة ، وهي (معامل الفا كرونباخ (Cronback - Alpha))، معامل ارتباط ، (تحليل الانحدار لقياس التأثير).

ولغرض الإحاطة بموضوع البحث جرى تقسيم البحث على أربعة فصول, تضمن الأول منهجية البحث واشتمل الفصل الثاني على الإطار النظري في مبحثين: تضمن الأول تأطيراً نظرياً الذكاء الاصطناعي , وعرض الثاني التأطير النظري سلسلة التجهيز الخضراء والتحول الرقمي للمنظمة, وخصص الفصل الثالث للجانب العملي للبحث اشتمل على وصف وتشخيص مستوى متغيرات الدراسة على وفق استجابات افراد العينة في الجامعات قيد الدراسة، واختتمت الدراسة بالفصل الرابع في إطار مبحثين: خُصص الأول لعرض الاستنتاجات, وتضمن الثاني عرضاً للتوصيات.

المبحث الاول: منهجية البحث

اولا: مشكلة البحث

تتحدد مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي "ما دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز التحول الرقمي في الجامعات العراقية ؟" ومن هذا التساؤل الرئيس تنبثق مجموعة من التساؤلات الفرعية:

1. ما مستوى تبني الذكاء الاصطناعي، التحول الرقمي، سلسلة التجهيز الخضراء في الجامعات العراقية ؟
2. هل يوجد تأثير معنوي لأبعاد الذكاء الاصطناعي في تحقيق التحول الرقمي ؟
3. ما تأثير سلسلة التجهيز الخضراء في التحول الرقمي في الجامعات العراقية ؟
4. ما تأثير الذكاء الاصطناعي في تعزيز التحول الرقمي بتوسيط سلسلة التجهيز الخضراء في الجامعات العراقية ؟

ثانيا : اهمية البحث

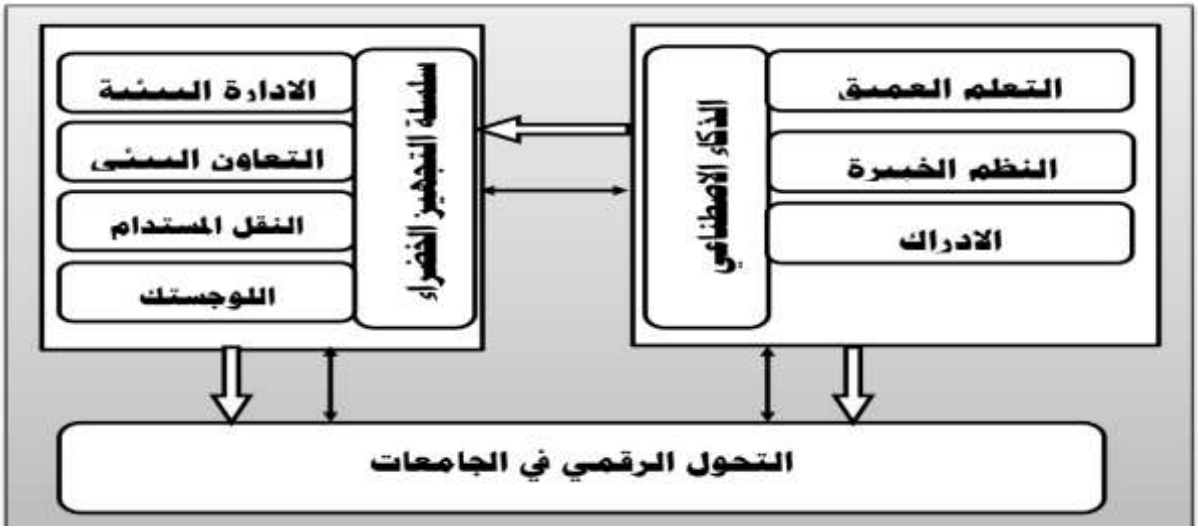
تنبثق اهمية البحث الحالي من اهمية المواضيع التي يسلط الضوء عليها البحث الحالي وهي (الذكاء الرقمي واستراتيجية التحول الرقمي) والتي تعد من المواضيع المعاصرة التي جذبت اهتمام اصحاب المصالح من رجال الاعمال والباحثين الأكاديميين على حد سواء كونها احد اسس العصر الرقمي باعتباره الفضاء الواسع لعصر المعلوماتية. حيث يعالج البحث الحالي موضوعا معاصرا يربط المتغيرات الحديثة الثلاثة في البيئة الجامعية التي تعد من المنظمات المعرفية المؤثرة في المجتمع، ومن الناحية العملية فان البحث يكتسب اهميته في مساعدة القيادات الجامعية وصناع القرار من تبني الحلول القائمة على الذكاء الصناعي لتحسين الاعمال من خلال تبني الممارسات الخضراء التي تعد من الاهداف العالمية التي يمكن ان ترتقي بالأداء المؤسسي الجامعي.

ثالثا : اهداف البحث

1. تحديد الاهتمام بالذكاء الاصطناعي، التحول الرقمي، سلسلة التجهيز الخضراء في الجامعات العراقية ؟
2. اختبار تأثير الذكاء الاصطناعي في تحقيق التحول الرقمي ؟
3. اختبار تأثير سلسلة التجهيز الخضراء في التحول الرقمي في الجامعات العراقية ؟
4. اختبار تأثير الذكاء الاصطناعي في تعزيز التحول الرقمي بتوسيط سلسلة التجهيز الخضراء في الجامعات العراقية ؟

رابعا: المخطط الفرضي للبحث

تم تطوير المخطط الفرضي للبحث في الشكل (1) في ضوء نتائج الجهود المعرفية للأدبيات التي تناولت متغيرات البحث المتمثلة بموضوع الذكاء الصناعي وسلسة التجهيز الاخضر ومدى تأثيرهما في التحول الرقمي. حيث تجسدت المتغيرات الرئيسية والفرعية للبحث من خلال المخطط الفرضي لرسم الخطوط العريضة التي تمثل العلاقات السببية بين هذه المتغيرات المبحوثة، كلاً حسب مجال البعد (المستقل، التابع، الوسيط) .



الشكل (1): المخطط الفرضي

خامسا: فرضيات البحث

- الفرضية الرئيسة الاولى: هنالك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد
- الفرضية الرئيسة الثانية: هنالك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سلسلة التجهيز الخضراء والتحول الرقمي على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد
- الفرضية الرئيسة الثالثة: هنالك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الذكاء الاصطناعي وسلسلة التجهيز الخضراء على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد
- الفرضية الرئيسة الرابعة: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد
- الفرضية الرئيسة الخامسة: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين سلسلة التجهيز الخضراء والتحول الرقمي على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد
- الفرضية الرئيسة السادسة: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين الذكاء الاصطناعي وسلسلة التجهيز الخضراء على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد
- الفرضية الرئيسة السابعة: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا لمتغير الذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي من خلال الدور الوسيط لمتغير سلسلة التجهيز الخضراء

سادسا: مجتمع وعينة البحث

يتمثل مجتمع البحث بجميع العاملين في الجامعات العراقية وبالخصوص الاساتذة الجامعيين والباحثين لكونهم الاكثر ارتباطا بمتغيرات البحث ضمن الجامعات في بغداد (جامعة بغداد، الجامعة المستنصرية، الجامعة العراقية) تم اختيار عينة من مجتمع البحث بالاعتماد على الاستبانة الالكترونية التي اعدت لجمع البيانات وقد بلغ عدد افراد العينة (112) تدريسي .

المبحث الثاني: الجانب النظري

اولا: مفهوم الذكاء الصناعي

يعد الذكاء الاصطناعي أحد أكثر الموضوعات إثارة للتفكير في مجال التكنولوجيا والأعمال. تمت صياغة هذا المصطلح في عام 1956، عندما بدأت مجموعة من العلماء مثل (مكارثي و مينسكي وروتشستر وشانون)، في كلية دارتموث في الولايات المتحدة، وكان مشروع البحث "الذكاء الاصطناعي". في البداية كان هدفه هو أنه يمكن وصف الذكاء البشري بدقة بحيث تكون الآلة قادرة على محاكاته. عرف هذا المفهوم أيضا باسم "الذكاء الاصطناعي العام"، والذي يتكون من ذكاء اصطناعي يساوي أو يزيد عن متوسط القدرة البشرية. (Porcelli,2020:53) .ويعرف بأنه "قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من تلك البيانات، واستخدام تلك المعرفة لتحقيق مهام وأهداف محددة من خلال التكيف المرن(Martín et al., 2022:432) وهو قدرة الخوارزميات على اختيار الخيارات المثلى أو دون المستوى الأمثل ، من بين مجموعة واسعة من الاحتمالات لتحقيق الأهداف المرجوة ، وتطبيق استراتيجيات مختلفة ، بما في ذلك التكيف مع الظروف الديناميكية للسياق والتعلم من تجربتهم الخاصة ومن البيانات المقدمة أو التي تم إنشاؤها ذاتيا" (Corredera,2023:477) . وهو مجال علمي يهدف الى تمكين الآلات من اكتساب الذكاء وحل المشكلات من خلال التنبؤ بسلوك البيئة والقدرة على التكيف وتعلم الأنماط في الوقت الحاضر (Loor et al.,2024:5242) من خلال ما تقدم يمكن تعريف الذكاء الصناعي بانه القدرة التي تمتلكها الآلات لتقليد التفكير البشري والتعلم من الخبرات وأداء المهام التي تتطلب عادة ذكاءً بشرياً.

ثانيا: أهمية الذكاء الاصطناعي

من خلال مشهد الأعمال المعاصر تجاوز تكامل التكنولوجيا وتحديدا الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي(ML) من خيار إلى ضرورة للبقاء التنظيمي والنمو. لم يؤد هذا التحول النموذجي إلى تبسيط العمليات التجارية عبر القطاعات فحسب، بل أحدث أيضا تحولا ثوريا في إدارة الموارد البشرية .(HRM) من تحسين سلسلة التوريد إلى تنمية المواهب حيث قام الذكاء الاصطناعي و MLبدمج أنفسهم تدريجيا في وظائف الموارد البشرية المختلفة. ومن الواضح بأن الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ليسا مجرد تقدم تكنولوجي. إنه يمثل نقلة نوعية في كيفية تصور وظائف الموارد البشرية وتنفيذها. من اكتساب المواهب إلى إدارة الأداء، يتخلل تأثير هذه التقنيات كل جانب من جوانب إدارة الموارد البشرية. من خلال الخوض في الدور المتطور لهذه التقنيات، نسعى إلى توفير فهم شامل للآفاق والاتجاهات الوشيكة التي تشكل مستقبل إدارة الموارد البشرية في عصر يهيمن عليه الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. (Basnet,2024:281) .واصبحت أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي تتزايد وتتطور بمرور الوقت فهو يساعد تجار التجزئة في تخصيص توصيات المنتجات وتحسين خدمة الزبائن ويساهم في تحسين التعلم و النتائج التعليمية حيث تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحليل بيانات الطلاب لتحديد المجالات التي قد يحتاج فيها الطلاب الفرديون إلى مساعدة إضافية وتقديم خطط تعليمية مخصصة لمساعدتهم على النجاح .ويساهم في تحقيق الاستدامة البيئية ومواجهة التحديات البيئية من خلال تحليل البيانات المتعلقة بتغير المناخ وتحديد طرق للحد من انبعاثات الكربون وتعزيز الاستدامة . ويحقق الكفاءة وتحسين التفاعلات بين الإنسان والآلة وتعزيز إدارة البيانات والتحليلات. (Dahiya & Rani, 2021:4)

ثالثا: ابعاد الذكاء الاصطناعي

تقدم العديد من الابحاث والدراسات ابعادا متعددة للذكاء الصناعي الا ان اكثرها اتفاقا وشيوعا هو (التعلم العميق والنظم الخبيرة والادراك) وكما يأتي : (Aggarwal,2022:119)

1) التعلم العميق

هو فرع من فروع التعلم الآلي يهدف إلى تطوير نموذج يتناسب مع مستوى الدماغ البشري في حل المشكلات المعقدة في العالم الحقيقي من خلال استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وتعلم المحاكاة و يجب أن يحقق كل نموذج تم إنشاؤه مهمتين أساسيتين للتعلم العميق بإحكام. ومنها استخراج المعلومات الدلالية من المدخلات وإنتاج مخرجات ذات مغزى. يتكون الدماغ البشري من مجموعة من الخلايا العصبية ويحاول التعلم العميق الوصول إلى مستوى هذه الروابط العصبية من خلال محاكاة الدماغ البشري من خلال تقنيات الشبكة العصبية الاصطناعية، والتي تعد جوهر التعلم العميق. يتكون من طبقة إدخال وطبقة إخراج وطبقة مخفية إضافية واحدة أو أكثر ، يتضمن كل منها مجموعة من العقد أو الخلايا العصبية المرجحة المرتبطة ببعضها البعض. يتطلب التعلم العميق استخدام مستويات عالية من المهارات المعرفية مثل التحليل (المقارنة والتباين) والتوليف (دمج المعرفة في بعد جديد)(Aggarwal,2022:119) .

2) النظم الخبيرة

هي برامج حاسوبية متقدمة مصممة لمحاكاة عمليات التفكير واتخاذ القرار التي يقوم بها الخبراء في مجالات متخصصة. تعتمد هذه النظم على تحويل المعرفة والخبرات البشرية إلى قواعد بيانات وأنظمة استدلال مما يساعد المستخدمين في تحليل المشكلات المعقدة واتخاذ قرارات دقيقة. تستخدم هذه النظم في مجالات متعددة مثل الطب، والهندسة، وإدارة الأعمال حيث تسهم في تقديم حلول فعالة وتحسين الكفاءة، بالإضافة إلى دعم اتخاذ القرارات بناءً على معايير علمية ومنهجية. (أبو زبيبة، 28:2023).

3) الإدراك

يتضمن الإدراك مجموعة من المجالات المتداخلة مثل معالجة اللغات الطبيعية، والمنطق الرسمي وتمثيلات المعرفة بالإضافة إلى الروبوتات ونظرية التحكم والشبكات العصبية. كما يشمل تحليل الأنماط والتعلم الآلي واتخاذ القرار والنظم الخبيرة مما يسهم في تطوير أنظمة ذكية قادرة على الفهم والتفاعل مع البيئة بكفاءة. (الراوي والصراف، 196:2020)

رابعا: سلسلة التجهيز الخضراء

تعرف سلسلة التجهيز على أنها المواد الخام غير المصنعة التي تنتهي إلى العميل في النهاية باستخدام توزيع ونقل السلع والخدمات. وتعد سلسلة التجهيز الرابط بين الشركات من خلال المواد الإعلامية والتقاطعات في العمليات اللوجستية التي تساهم بشكل فعال في عمل دعاية للسلع والمنتجات بهدف زيادة بيعها، حيث أن جميع البائعين ومقدمي الخدمات والعملاء يعدون روابط لسلسلة التجهيز (Vitasek, 2013: 14) . وتشمل سلسلة التجهيز جميع العمليات والانشطة المرتبطة بتحويل وتدفق المنتجات من مرحلة المواد الاولية الى مرحلة الزبون النهائي، وتدفق المعلومات المرتبطة بها بحيث تتدفق المواد والمعلومات بكلا الاتجاهين ضمن سلسلة التجهيز (Jespersen & Skjott, 2005: 11). اما سلسلة التجهيز الخضراء فقد كانت بداياتها في أواخر التسعينيات حيث كانت تشمل المراقبة التفاعلية لبرامج الإدارة البيئية العامة والانتقال إلى ممارسات أكثر استباقية مثل إعادة التدوير والاستخلاص وإعادة التصنيع والخدمات اللوجستية العكسية ، فضلاً عن دمج الابتكارات (Zhu, 2004 :2). يتم تعريف سلسلة التجهيز الخضراء على انها عملية دمج التفكير البيئي في إدارة سلسلة التجهيز بما في ذلك تصميم المنتج ومصادر المواد واختيارها وعمليات التصنيع وتسليم المنتج النهائي للمستهلكين وإدارة المنتج بعد انتهاء صلاحيته، وهي العملية التي تعمل على تطوير المخرجات التي يمكن استخلاصها وإعادة استخدامها في نهاية دورة حياتها وبالتالي إنشاء سلسلة تجهيز مستدامة تعمل على تقليل التكاليف مع الحفاظ على البيئة (Muvaka,2018 :3). وتعرف ايضا بانها موقف تنفيذي يسعى إلى تقليل التأثيرات البيئية والمجتمعية على الخدمات (Tyagi,2015 :3) .وتعرف ايضا بانها سلسلة تجهيز ذات حلقة مغلقة أو سلسلة تجهيز مستدامة بينما يعرفها بعض الباحثين الآخرين على أنها سلسلة تجهيز بيئية وسلسلة تجهيز أخلاقية أو سلسلة تجهيز مسؤولة اجتماعيا (Alshiqi,2022 :2) . ومن خلال ما تقدم يمكن تعريفها بانها نظام متكامل لإدارة تدفق المواد والعمليات والمعلومات مع مراعاة الابعاد البيئية والاجتماعية وتحقيق الكفاءة الاجتماعية والاقتصادية.

خامسا: ابعاد سلسلة التجهيز الخضراء

تشمل ابعاد سلسلة التجهيز الخضراء (الادارة البيئية الداخلية، التعاون البيئي مع الزبائن، النقل المستدام، اللوجستك) (Stanley & Lambert, 2020 :3) :

1. الادارة البيئية الداخلية

تعد الإدارة البيئية الداخلية عملية نظامية تتكون من مجموعة من السياسات البيئية والسياسات الداخلية وتقييمات التأثيرات البيئية والأهداف البيئية القابلة للقياس الكمي وخطط العمل والمسؤوليات والفحوصات من خلال التدقيق المنتظم لهذه العناصر (UDDIN,2021 :6) كما تعد الإدارة البيئية الداخلية عاملاً أساسيًا في تعزيز القدرة التنافسية والأداء البيئي الذي يؤدي بدوره إلى الاستدامة وتعتبر ثقة الإدارة العليا العامل الأكثر تأثيراً في تطوير نظام إدارة الجودة باعتماد الادارة البيئية الداخلية و تعد الإدارة البيئية الداخلية أمرًا أساسيًا لتحقيق تحسين أداء سلسلة التوريد من قبل الشركات لذلك من المهم لكل من كبار المديرين والمديرين وهناك حاجة إلى أن تكون لدى الشركة إدارة بيئية شاملة للجودة والامتثال البيئي والتحسينات البيئية (Desire, 2019 :11).

2. التعاون البيئي

يمثل التعاون البيئي على انه العمل بشكل تعاوني على تنفيذ ممارسات الإدارة البيئية وهو يركز على بناء التعاون البيئي معهم في الجزء النهائي من سلسلة التجهيز من خلال الالتزام بالأهداف البيئية الجماعية مثل التخطيط المشترك وحل المشكلات البيئية كما يتضمن ايضا بناء علاقات استراتيجية وثيقة وطويلة الأمد مع العملاء النهائيين ،وتساعد معرفة احتياجات العملاء وفهمها على تلبية متطلبات العميل البيئية وإنشاء قيمة (Chavez et al., 2016 :3). نظرا للضغوط البيئية المتزايدة من أصحاب المصلحة في السوق العالمية الحديثة وسلاسل التجهيز فمن المهم للمؤسسات أن تتعاون مع العملاء من أجل التصميم البيئي وتحقيق الأهداف البيئية بشكل جماعي والحد من الأثر البيئي العام وتطوير التخطيط البيئي المشترك (Yu, W., Chavez,,2020 :3).

3. النقل المستدام

وهو يشير الى تبني النظام الخاص بالنقل للأشخاص والمواد بنزاهة وامان وكفاءة بما يضمن تقليل الاثار البيئية الضارة وتشجيع طرق النقل البيئية مثل المشي او النقل الجماعي او ركوب الدراجات، حيث يعد النقل المستدام من خلال توفير خيارات النقل والوصول من الامور الاساسية والضرورية لتلبية متطلبات التنمية بدون المساس بنوعية وجودة الاجيال القادمة وهذا يتطلب ان تكون هذه الخيارات ميسرة ومتوفرة وصحية وامنة وتحد من التلوث والاعتماد على الموارد المتجددة بشكل يضمن احتياجات الحاضر دون التعرض للانسجام البيئي طويل الامد (المشهداني، 2019 :2253) . ويعد النقل المستدام مفهوما شائعا وله تأثير كبير في القرارات وله اهتمامات في الابحاث والممارسات الحالية ويسهم في تحقيق النمو الاقتصادي (Faulin et el., 2019 :4).

4. اللوجستك العكسي

وهو تخطيط وتنفيذ ومراقبة للتدفق الفعال من تكلفة المواد والمخزون والسلع والمعلومات التي تتعلق بالاستدامة الى الوصول الى نقطة المنشأ لغرض استعادة القيمة او التخلص منها بشكل تام وسليم ، وللخدمة اللوجستية اهمية كبيرة للمؤسسات لأنها توفر الفوائد البيئية والاقتصادية والبيئية ، من خلال تقليل التكاليف للنفايات والنقل وزيادة الايرادات واعادة التدوير واعادة الاستخدام والفوائد البيئية لتقليل التلوث واستخدام الموارد الطبيعية والفوائد الاجتماعية لحماية الصحة والنمو والتطور (Agrawal et al., 2015 :77) وهي تمثل هيكلا متكاملا للمهام والمعايير المتعلقة باتخاذ القرار ومقاييس الاداء ومن هنا فاللوجستيات احدى اهم ادوات التداول للموارد المستدامة وتنفيذ مهام الاختبار والاسترجاع والاختبار والفرز واعادة التوزيع (الجوبير ، 2024 : 67).

5. سادسا :التحول الرقمي

يمكن للمنظمة من تحويل العمليات والأنشطة والإجراءات التقليدية الى عمليات رقمية باستخدام التكنولوجيا الحديثة عن طريق تنفيذ استراتيجية التحول الرقمي و هذا يشمل تطوير وتحسين البرمجيات والأنظمة والهيكلية واستخدام التحليلات البيانية وتقنيات الذكاء الرقمي والحوسبة السحابية لتحسين الكفاءة وزيادة الإنتاجية. (Shaughnessy, 2018: 19-25) اذ يهدف التحول الرقمي إلى تحقيق تحسينات في تجربة الزبائن وزيادة المنافسة ويمكن اعتبار استراتيجية التحول الرقمي بانها خطة تضعها المنظمة لتنفيذ عملية التحول الرقمي بمهارة و فعالية. و تتضمن هذه الاستراتيجية تحديد الأهداف والمخرجات المخطط لها من التحول وتحديد الخطوات والموارد المطلوبة لتحقيق هذه الغايات و إن وجود استراتيجية واضحة للتحول الرقمي يمكن أن يساعد المنظمات على تحقيق نجاح أكبر في هذه العملية. (Hess, et al, 2016: 15) .يمثل التحول الرقمي الانتشار الواسع للتقنيات الرقمية في الأعمال التجارية والعمليات المجتمعية الأخرى ويكون مدفوعا بالتقاء تقنيات مثل إنترنت الأشياء والطباعة ثلاثية الأبعاد والبيانات الضخمة والتعلم الآلي والذكاء الاصطناعي. من ناحية أخرى يوفر التحول الرقمي مجالات خصبة لمزيد من تطوير تلك التقنيات (Huang, 2018 :2) .

المبحث الثالث: الجانب العملي

اولا :اختبار ثبات المقياس

جدول (1): نتائج اختبار مقياس الدراسة

المتغير	المتغير	عدد الفقرات	Cronbach Alpha
التعلم العميق	X1	4	0.811
النظم الخبيرة	X2	4	0.765
الادراك	X3	4	0.777
الذكاء الاصطناعي	X	12	0.703
الادارة البيئية	M1	4	0.803
التعاون البيئي	M2	4	0.769
النقل المستدام	M3	4	0.888
اللوجستك	M4	4	0.809
سلسلة التجهيز الخضراء	M	16	0.912
التحول الرقمي	Y	8	0.902
جميع المحاور		36	0.914

من اجل قياس الاتساق الداخلي (الثبات) لمقياس البحث تم الاعتماد على معامل كرونباخ الفا (Cronbach Alpha) حيث تشير اغلب الدراسات بانه يشترط بها ان تكون اكبر من (0.70) والجدول (1) يبين نتائج الاختبار حيث يتضح من نتائج الجدول

ان مقياس الدراسة يتسم بالثبات العالي وجميع فقرات المقياس تتسم بالتناسق الداخلي، وهذا المؤشر يؤهل أداة الدراسة للاختبارات اللاحقة.

ثانيا: اختبار التوزيع الطبيعي

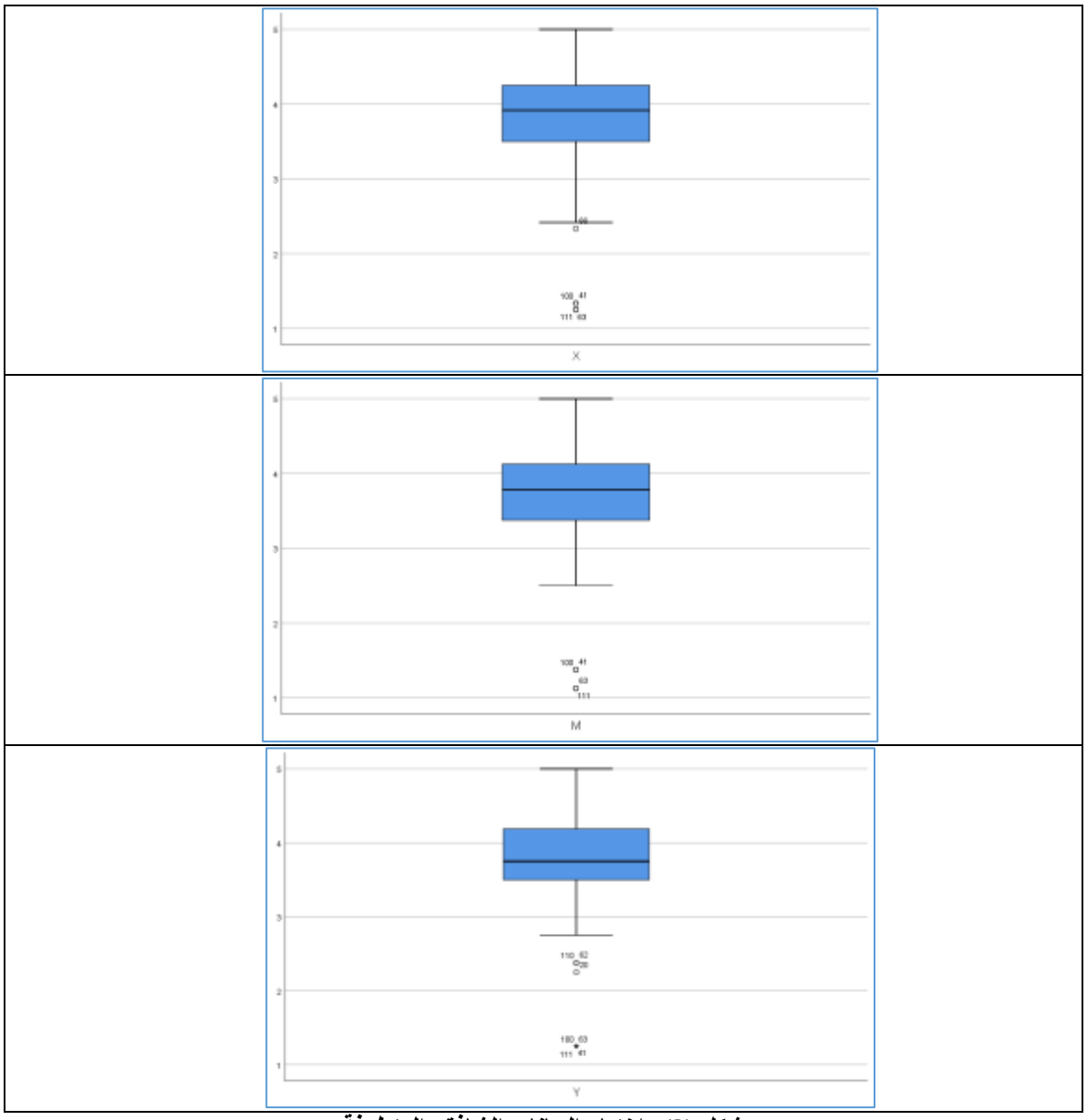
من اجل التعرف على طبيعة التوزيع الاحتمالي للبيانات فانه يتم الاعتماد على التوزيع الطبيعي لغرض اختيار الاسلوب الاحصائي الملائم كون هنالك الكثير من البيانات التي تكون غير موزعة توزيعا طبيعيا وبالتالي فان الاعتماد على بعض الاختبارات الاحصائية لا تؤدي إلى نتائج دقيقة ولهذا تم الاعتماد على معاملي الالتواء (Skewness) والتفلطح (Kurtosis). وفي هذا المجال تشير اغلب الدراسات الى ان القيم المقبولة تكون بين (196,+1.96-) وذلك اعتمادا على حجم العينة ومستوى المعنوية. ويتضح من النتائج في الجدول (2) الى ان البيانات تتبع التوزيع الطبيعي فقد سجلت قيما واقعة ضمن منطقة القبول (1.96-) و (+1.96).

جدول (2): نتائج التوزيع الطبيعي للبيانات

Variable	min	max	skew	kurtosis
q12	1	5	-0.543	0.824
q11	2	5	-0.296	-0.465
q10	2	5	-0.126	-0.604
q9	1	5	-0.809	1.334
q8	2	5	-0.558	0.605
q7	2	5	-0.276	-0.225
q6	2	5	-0.71	1.005
q5	2	5	-0.272	-0.45
q4	1	5	-0.723	1.851
q3	2	5	-0.281	-0.397
q2	2	5	-0.71	1.005
q1	1	5	-1.465	3.542
Multivariate				**59.111**
m16	1	5	-0.717	1.292
m15	2	5	-0.549	0.754
m14	2	5	-0.22	-0.22
m13	2	5	-0.708	1.301
m12	2	5	-0.33	-0.39
m11	1	5	-0.697	1.755
m10	2	5	-0.32	-0.212
m9	2	5	-0.79	1.107
m8	1	5	-1.47	3.845
m7	2	5	-0.378	0.683
m6	1	5	-0.56	0.048
m5	2	5	-0.415	-0.353
m4	1	5	-0.548	0.118
m3	2	5	-0.481	-0.272
m2	3	5	0.12	-0.622
m1	2	5	0.02	-0.538
Multivariate				**102.644**
z8	2	5	-0.486	0.792
z7	2	5	-0.379	-0.131
z6	2	5	-0.342	0.351
z5	2	5	-0.219	-0.551
z4	1	5	-0.6	1.67
z3	2	5	-0.386	-0.031
z2	2	5	-0.645	0.746
z1	1	5	-1.118	1.462
Multivariate				**26.886**

ثالثا: اختبار البيانات الشاذة

من اجل إجراء اختبار البيانات الشاذة والمتطرفة يتم اعتماد طريقة (OUTLIER) والتي تعطي تصورا مباشرا للبيانات الشاذة وإمكانية استبعادها مباشرة من النماذج ويتبين من الاختبار ضمن الشكل (2) وجود بيانات شاذة ومتطرفة لذلك يتوجب حذفها فقد كان حجم العينة (116) وتم حذف (4) من البيانات الشاذة حسب الاختبار وبالتالي اصبح حجم العينة (112)

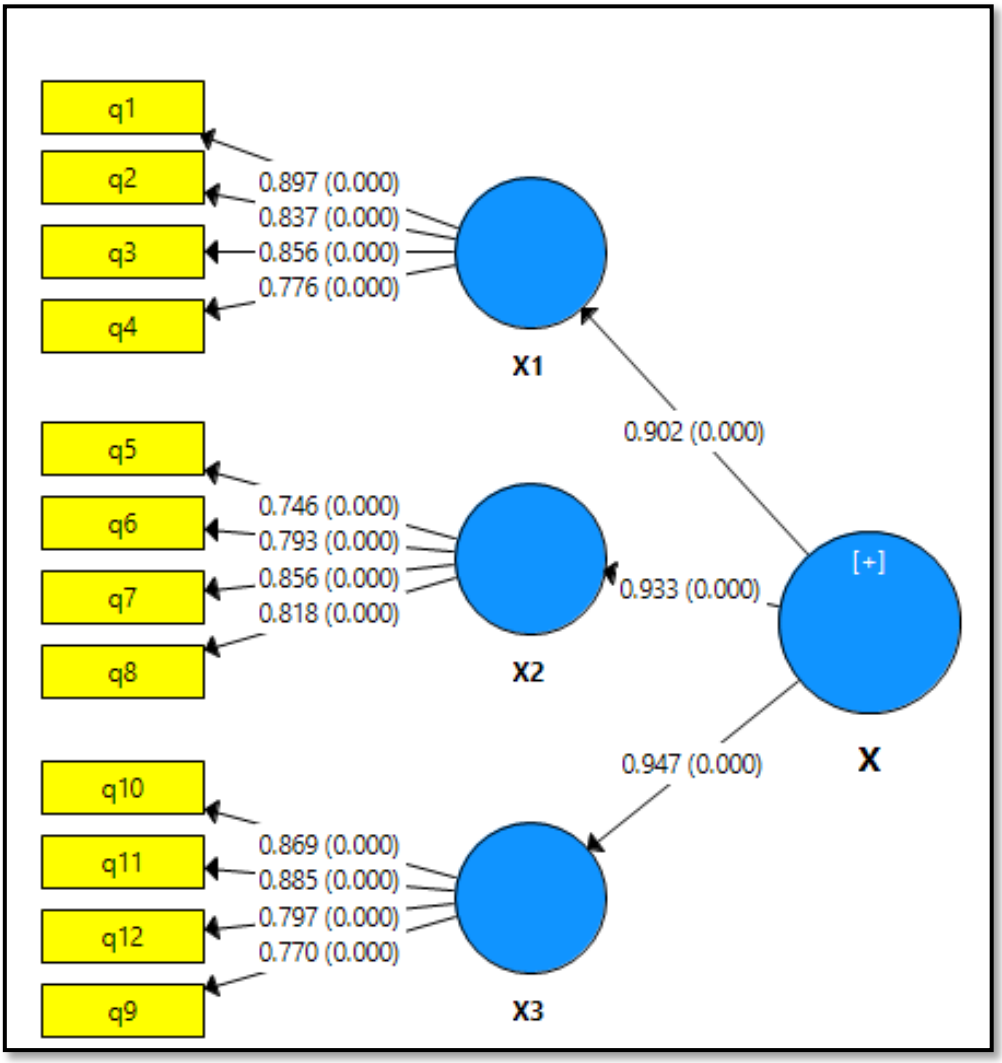


شكل (2) :اختبار البيانات الشاذة والمتطرفة

رابعا: التحليل العاملي التوكيدي

1) التحليل العاملي التوكيدي لبيانات متغير الذكاء الاصطناعي

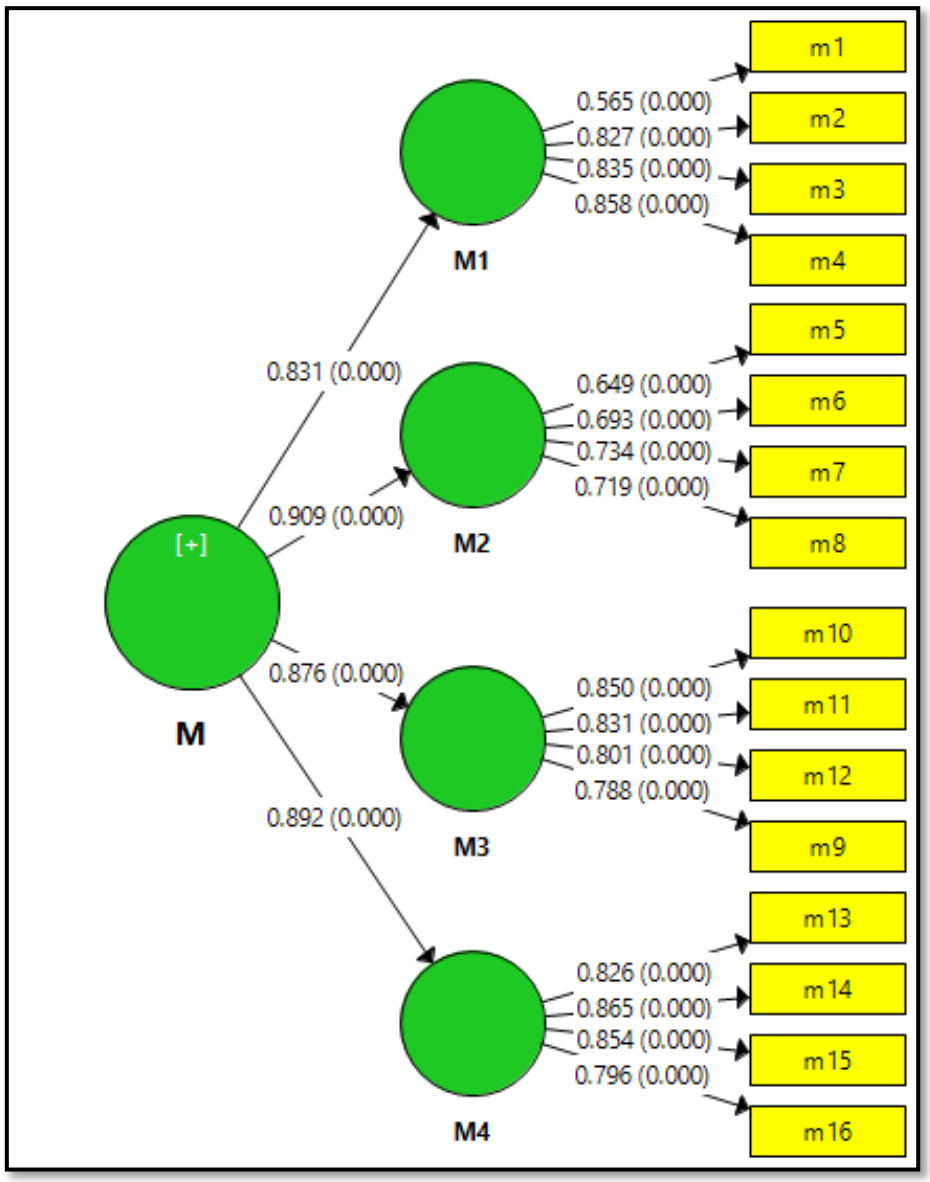
من مراجعة نتائج التحليل ضمن الشكل (3) يتضح بان نتائج التحليل العاملي لمتغير الذكاء الاصطناعي وبياناته، بانها سجلت قيما مقبولة حيث ان قيمة التحليل العاملي التوكيدي تتطلب ان تكون القيم اكبر من (0.50) وان يكون مستوى المعنوية اصغر من (0.05).



شكل (3): انموذج بيانات متغير الذكاء الاصطناعي

2) التحليل العاملي التوكيدي لبيانات متغير سلسلة التجهيز الخضراء

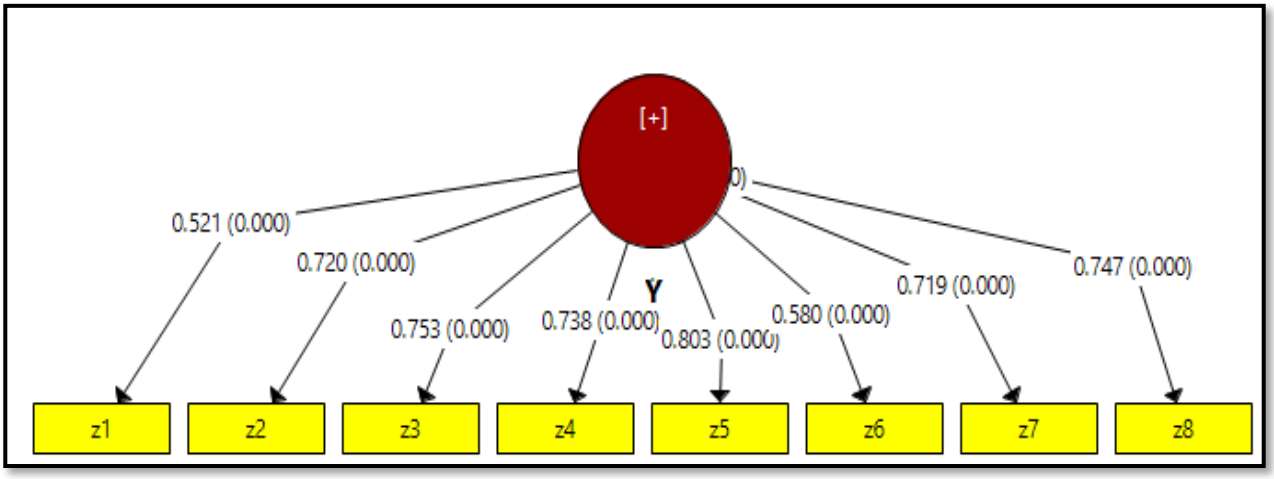
من مراجعة نتائج التحليل ضمن الشكل (4) يتضح بان نتائج التحليل العاملي لمتغير سلسلة التجهيز الخضراء وبياناته، بانها سجلت قيما مقبولة حيث ان قيمة التحليل العاملي التوكيدي تتطلب ان تكون القيم اكبر من (0.50)، وبالتالي فان النموذج مقبول ويمكن اعتماده.



شكل (4): انموذج بيانات متغير سلسلة التجهيز الخضراء

3) التحليل العاملي التوكيدي لبيانات متغير سلسلة التجهيز الخضراء

من مراجعة نتائج التحليل ضمن الشكل (5) يتضح بان نتائج التحليل العاملي لمتغير التحول الرقمي وبياناته بانها سجلت قيما مقبولة حيث ان قيمة التحليل العاملي التوكيدي تتطلب ان تكون القيم اكبر من (0.50) وبالتالي فان النموذج مقبول ويمكن اعتماده.



شكل (5): انموذج بيانات متغير التحول الرقمي

خامسا: اختبار علاقات الارتباط

- **الفرضية الرئيسة الاولى: هنالك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد**

اظهرت النتائج ضمن الجدول (3) الذي يشير الى مصفوفة علاقات الارتباط الى ان معامل الارتباط سجل (0.903) وهذه قيمة ايجابية ومرتفعة وان هذه النتيجة تشير الى قبول الفرضية حيث كان مستوى الدلالة المعنوية ضمن منطقة القبول التي تشترط ان تكون اصغر من 0.05. وعلى مستوى الفرضيات الفرعية فقد اثبتت النتائج ان العلاقات معنوية ايضا لان مستوى الدلالة للعلاقات الفرعية كان ادنى من 0.05 . وبهذا يتم قبول الفرضية الرئيسية الاولى.

جدول (3): مصفوفة علاقات الارتباط بين الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد

العامل	المؤشر	التعلم العميق	النظم الخبيرة	الادراك	التحول الرقمي
التعلم العميق	الارتباط	1	.737**	.763**	.861**
	المعنوية		0.000	0.000	0.000
النظم الخبيرة	الارتباط	.737**	1	.859**	.862**
	المعنوية	0.000		0.000	0.000
الادراك	الارتباط	.763**	.859**	1	.788**
	المعنوية	0.000	0.000		0.000
الذكاء الاصطناعي	الارتباط	.900**	.932**	.946**	.903**
	المعنوية	0.000	0.000	0.000	0.000

- **الفرضية الرئيسة الثانية: هنالك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سلسلة التجهيز الخضراء والتحول الرقمي على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد**

اظهرت النتائج ضمن الجدول (4) الذي يشير الى مصفوفة علاقات الارتباط الى ان معامل الارتباط سجل (0.913) وهذه قيمة ايجابية ومرتفعة وان هذه النتيجة تشير الى قبول الفرضية حيث كان مستوى الدلالة المعنوية ضمن منطقة القبول التي تشترط ان تكون اصغر من 0.05. وعلى مستوى الفرضيات الفرعية فقد اثبتت النتائج ان العلاقات معنوية ايضا لان مستوى الدلالة للعلاقات الفرعية كان ادنى من 0.05 . وبهذا يتم قبول الفرضية الرئيسية الاولى.

جدول (4): مصفوفة علاقات الارتباط بين سلسلة التجهيز الخضراء والتحول الرقمي على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد

العامل	المؤشر	الادارة البيئية	التعاون البيئي	النقل المستدام	اللوجستك	سلسلة التجهيز الخضراء	التحول الرقمي
الادارة البيئية	الارتباط	1	.689**	.584**	.654**	.837**	.688**
	المعنوية		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
التعاون البيئي	الارتباط	.689**	1	.791**	.732**	.913**	.781**
	المعنوية	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000
النقل المستدام	الارتباط	.584**	.791**	1	.680**	.875**	.906**
	المعنوية	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000
اللوجستك	الارتباط	.654**	.732**	.680**	1	.876**	.816**
	المعنوية	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
سلسلة التجهيز الخضراء	الارتباط	.837**	.913**	.875**	.876**	1	.913**
	المعنوية	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000

- **الفرضية الرئيسة الثالثة: هنالك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الذكاء الاصطناعي وسلسلة التجهيز الخضراء على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد**

اظهرت النتائج ضمن الجدول (5) الذي يشير الى مصفوفة علاقات الارتباط الى ان معامل الارتباط سجل (0.934) وهذه قيمة ايجابية ومرتفعة وان هذه النتيجة تشير الى قبول الفرضية حيث كان مستوى الدلالة المعنوية ضمن منطقة القبول التي تشترط ان تكون اصغر من 0.05. وعلى مستوى الفرضيات الفرعية فقد اثبتت النتائج ان العلاقات معنوية ايضا لان مستوى الدلالة للعلاقات الفرعية كان ادنى من 0.05 . وبهذا يتم قبول الفرضية الرئيسية الاولى.

جدول (5): مصفوفة علاقات الارتباط بين الذكاء الاصطناعي وسلسلة التجهيز الخضراء على المستوى الكلي وعلى مستوى الابعاد

		التعلم العميق	النظم الخبيرة	الادراك	الادارة البيئية	التعاون البيئي	النقل المستدام	اللوجستك	سلسلة التجهيز الخضراء
التعلم العميق	الارتباط	1	.737**	.763**	.528**	.780**	.928**	.658**	.828**
	المعنوية		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
النظم الخبيرة	الارتباط	.737**	1	.859**	.698**	.786**	.812**	.854**	.900**
	المعنوية	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
الادراك	الارتباط	.763**	.859**	1	.643**	.806**	.785**	.806**	.868**
	المعنوية	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
الادارة البيئية	الارتباط	.528**	.698**	.643**	1	.689**	.584**	.654**	.837**
	المعنوية	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000
التعاون البيئي	الارتباط	.780**	.786**	.806**	.689**	1	.791**	.732**	.913**
	المعنوية	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000
النقل المستدام	الارتباط	.928**	.812**	.785**	.584**	.791**	1	.680**	.875**
	المعنوية	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
اللوجستك	الارتباط	.658**	.854**	.806**	.654**	.732**	.680**	1	.876**
	المعنوية	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
الذكاء الاصطناعي	الارتباط	.900**	.932**	.946**	.672**	.854**	.908**	.833**	.934**
	المعنوية	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
سلسلة التجهيز الخضراء	الارتباط	.828**	.900**	.868**	.837**	.913**	.875**	.876**	1
	المعنوية	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

سادسا: اختبار علاقات التأثير المباشر

- **الفرضية الرئيسة الرابعة : هنالك تأثير معنوي بين الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول (6) الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.808) وان المتغير التوضيحي يفسر (81.5%) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير . وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05. وبالتالي تتحقق الفرضية.

- ✓ **الفرضية الفرعية الاولى : هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين التعلم العميق والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للتعلم العميق في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.713) وان المتغير التوضيحي يفسر (74.1%) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير . وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية .

- ✓ **الفرضية الفرعية الثانية: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين النظم الخبيرة والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للنظم الخبيرة في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.745) وان المتغير التوضيحي يفسر (74.4%) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير . وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية .

- ✓ **الفرضية الفرعية الثالثة : هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين الادراك والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للإدراك في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.627) وان المتغير التوضيحي يفسر (62.1%) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية.

جدول (6): معاملات نموذج تأثير الذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي

المتغير التوضيحي	معامل α	معامل β	معامل R2	معامل التفسير المصحح AR2	اختبار f	مستوى المعنوية	المتغير التابع
التعلم العميق	1.065	0.713	0.741	0.739	315.002	0.000	التحول الرقمي
النظم الخبيرة	0.988	0.745	0.744	0.742	319.426	0.000	
الادراك	1.441	0.627	0.621	0.618	180.402	0.000	
الذكاء الاصطناعي	0.730	0.808	0.815	0.813	484.858	0.000	

- **الفرضية الرئيسة الخامسة: هنالك تأثير معنوي بين سلسلة التجهيز الخضراء والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول (7) الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة لسلسلة التجهيز الخضراء في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.929) وان المتغير التوضيحي يفسر (0.000) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير . وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية .

✓ **الفرضية الفرعية الاولى: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين الادارة البيئية والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للإدارة البيئية في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.598) وان المتغير التوضيحي يفسر (47.3 %) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير . وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية .

✓ **الفرضية الفرعية الثانية: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين التعاون البيئي والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للتعاون البيئي في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.746) وان المتغير التوضيحي يفسر (61.1 %) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير. وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية .

✓ **الفرضية الفرعية الثالثة : هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين النقل المستدام والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للنقل المستدام في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.772) وان المتغير التوضيحي يفسر (82.0 %) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير. وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية .

✓ **الفرضية الفرعية الرابعة : هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين اللوجستك والتحول الرقمي**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للوجستيك في التحول الرقمي حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.723) وان المتغير التوضيحي يفسر (66.6 %) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير. وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية .

جدول (7): معاملات نموذج تأثير سلسلة التجهيز الخضراء في التحول الرقمي

المتغير التوضيحي	معامل α	معامل β	معامل R2	معامل التفسير المصحح AR2	اختبار f	مستوى المعنوية	المتغير التابع
الادارة البيئية	1.624	0.598	0.473	0.468	98.747	0.000	التحول الرقمي
التعاون البيئي	0.998	0.746	0.611	0.607	172.576	0.000	
النقل المستدام	0.919	0.772	0.820	0.819	502.339	0.000	
اللوجستك	1.057	0.723	0.666	0.663	219.503	0.000	
سلسلة التجهيز الخضراء	0.319	0.929	0.834	0.833	553.472	0.000	

- **الفرضية الرئيسة السادسة: هنالك تأثير معنوي بين الذكاء الاصطناعي وسلسلة التجهيز الخضراء**

اظهرت النتائج ضمن الجدول (8) الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للذكاء الاصطناعي في سلسلة التجهيز الخضراء حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.821) وان المتغير التوضيحي يفسر (87.2 %) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير. وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية.

✓ **الفرضية الفرعية الاولى: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين التعلم العميق وسلسلة التجهيز الخضراء**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للتعلم العميق في سلسلة التجهيز الخضراء حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.647) وان المتغير التوضيحي يفسر (68.5 %) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير. وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية.

✓ **الفرضية الفرعية الثانية: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين النظم الخبيرة وسلسلة التجهيز الخضراء**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للنظم الخبيرة في سلسلة التجهيز الخضراء حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.765) وان المتغير التوضيحي يفسر (81.1 %) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير. وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية.

✓ **الفرضية الفرعية الثالثة: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا بين الادراك وسلسلة التجهيز الخضراء**

اظهرت النتائج ضمن الجدول الى ان هنالك تأثيرا ذو دلالة للإدراك في سلسلة التجهيز الخضراء حيث بلغ التأثير المعياري لمعامل بيتا (0.679) وان المتغير التوضيحي يفسر (75.300 %) من التباين في المتغير المعتمد بالاعتماد على قيمة معامل التفسير. وان قيمة اختبار (F) كانت اكبر من القيمة الجدولية وفقا لمستوى الدلالة الذي كان اصغر من 0.05 . وبالتالي تتحقق الفرضية.

جدول (8): معاملات نموذج تأثير الذكاء الاصطناعي في سلسلة التجهيز الخضراء

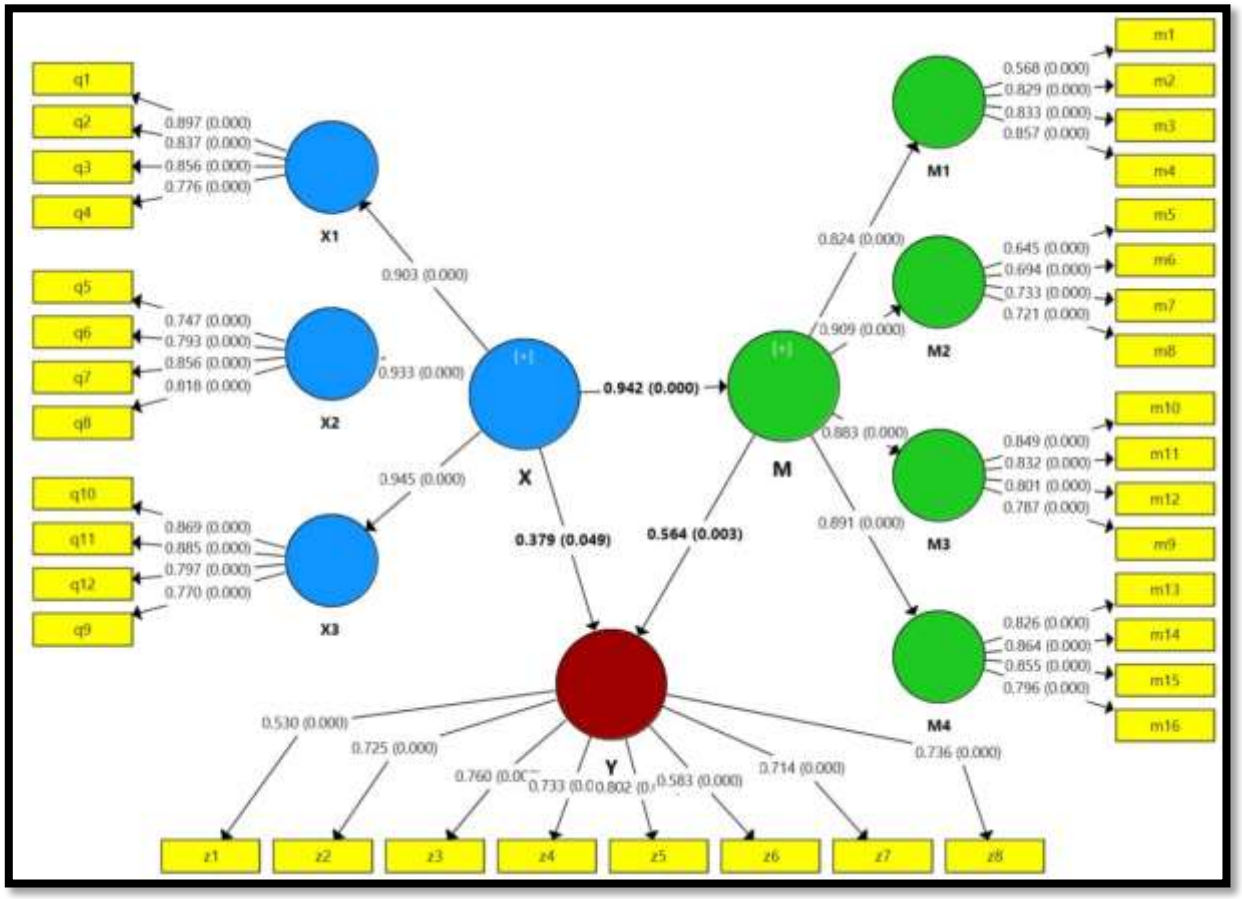
المتغير التوضيحي	معامل α	معامل β	معامل R2	معامل التفسير المصحح AR2	اختبار f	مستوى المعنوية	المتغير التابع
التعلم العميق	1.170	0.674	0.685	0.682	239.055	0.000	سلسلة التجهيز الخضراء
النظم الخبيرة	0.864	0.765	0.811	0.809	471.568	0.000	
الادراك	1.194	0.679	0.753	0.750	334.710	0.000	
الذكاء الاصطناعي	0.629	0.821	0.872	0.871	747.600	0.000	

سابعا: اختبار علاقات التأثير الوسيط غير المباشر

- **الفرضية الرئيسية السابعة: هنالك علاقة تأثير معنوية إحصائيا لمتغير الذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي من خلال الدور الوسيط لمتغير سلسلة التجهيز الخضراء**

يظهر الجدول (9) النموذج الهيكلي للتأثير المباشر وغير المباشر في الشكل (6) الى ان هنالك تأثيرا مباشرا بين الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي (0.379) وهو تأثير معنوي بمستوى ادنى من 0.05. وهنالك تأثير مباشر بين سلسلة التجهيز الخضراء والتحول الرقمي (0.564) وهو تأثير معنوي بمستوى ادنى من 0.05 . بالإضافة الى ان هنالك تأثيرا مباشرا بين الذكاء الاصطناعي وسلسلة التجهيز الخضراء (0.942) وهو تأثير معنوي بمستوى ادنى من 0.05. كما ان العلاقة الوسطية تشير الى ان هنالك علاقة تأثير معنوية لمتغير الذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي عبر الدور الوسيط لمتغير سلسلة التجهيز الخضراء بلغت قيمته (0.531). وهو تأثير معنوي بمستوى ادنى من 0.05.

مما تقدم نستنتج ان علاقة التأثير الوسطية غير المباشرة (0.531) هي اكبر وافضل من علاقة التأثير المباشرة (0.379) وهذه النتيجة تثبت تحقق الفرضية اي ان هنالك علاقة تأثير معنوية لمتغير الذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي من خلال الدور الوسيط لمتغير سلسلة التجهيز الخضراء.



شكل (6): انموذج التأثير الوسيط لمتغير سلسلة التجهيز الخضراء في العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي

جدول (9): التأثير الوسيط لمتغير سلسلة التجهيز الخضراء بين الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي

العلاقة	التأثير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة المعنوية
X -> Y	0.379	0.377	0.203	**0.049**
M -> Y	0.564	0.567	0.189	**0.003**
X -> M	0.942	0.942	0.012	**0.000**
X -> M -> Y	0.531	0.534	0.179	**0.003**

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

اولا :الاستنتاجات

1. أصبح الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة مساعدة بل هو محرك يدفع الجامعات نحو مستويات غير مسبوقة من الكفاءة والابتكار في التعليم والبحث.
2. ان تبني الذكاء الاصطناعي يمنح الجامعة ميزة تنافسية فهو لا يؤهل الطلاب فقط لسوق عمل بل يجذب أيضًا الباحثين والمواهب من خلال توفير بنية تحتية متطورة وأدوات بحثية متقدمة.
3. تساهم سلسلة التجهيز الخضراء في بناء بيئة جامعية تحفز على الابتكار والتعلم المستمر من خلال توفير اليات تتعلق بالاستدامة
4. ان عدم إعطاء الأولوية لاستثمار ملاحظات وآراء أعضاء المجتمع الجامعي في تطوير وتحديث تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمثل ضعفا وتحديا كبيرا
5. يسهم الذكاء الصناعي في تحسين كفاءة سلسلة التجهيز الخضراء حيث يساهم في تحليل البيانات والتنبؤ بالطلاب وتحسين استدامة الموارد الجامعية
6. يؤثر الذكاء الصناعي ايجابيا في مستوى التحول الرقمي للجامعات من خلال اتمتة العمليات الجامعية
7. يشكل الذكاء الصناعي ركيزة اساسية وضرورية للتحول الرقمي والتحول نحو الجامعات الذكية والمستدامة عند تبني الممارسات الخضراء
8. ان التكامل بين الذكاء الصناعي وسلسلة التجهيز الخضراء يخلق قيمة مضافة للجامعة ويعزز الاستدامة الرقمية.
9. هنالك تأثير ايجابي للذكاء الصناعي في دعم سلسلة التجهيز الخضراء والتحول الرقمي الجامعي حيث ان تبني الممارسات الخضراء يتطلب انظمة رقمية متقدمة

10. تلعب سلسلة التجهيز الخضراء دورا وسيطا ايجابيا بين الذكاء الصناعي والتحول الرقمي حيث يسهم الذكاء الصناعي في تعزيز كفاءة العمليات الخضراء والتي بدورها تدعم التحول الرقمي.

ثانيا: التوصيات

1. وضع خارطة طريق زمنية لتطبيق التقنيات الرقمية في كل قسم. يجب أن تتضمن هذه الاستراتيجية تحديد الأولويات تخصيص الموارد اللازمة.
2. يجب على الجامعة صياغة استراتيجية واضحة وطموحة لدمج الذكاء الاصطناعي في جميع جوانبها التعليم والبحث والإدارة.
3. يجب على الجامعة الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية الحديثة التي تدعم الممارسات الخضراء والتحول الرقمي
4. تطوير استراتيجية معرفية محددة وواضحة تتوافق بشكل مباشر مع رؤيتها وأهدافها الأكاديمية والإدارية.
5. تبني استراتيجية اساسية واضحة لدمج الذكاء الصناعي وتقنياته في سلسلة التجهيز الخضراء بشكل يكون ضمن خطة التحول الرقمي للجامعات.
6. الاستثمار في البنى التحتية الرقمية لضمان فعالية الذكاء الصناعي عند تطبيقه في العمليات الجامعية
7. انشاء وحدات متخصصة بالاستدامة والتحول الرقمي لمتابعة الممارسات البيئية والاداء البيئي والرقمي
8. العمل على بناء واشاعة ثقافة تنظيمية رقمية داعمة للتكامل بين التكنولوجيا والاستدامة من خلال التحفيز والتدريب ونشر الوعي بأهمية الجامعات الذكية
9. تخصيص موارد بشرية ومالية كافية لدعم مشاريع الذكاء الصناعي والاستدامة الخضراء
10. اعادة هندسة العمليات الجامعية بما يضمن تكامل الذكاء الصناعي مع ممارسات سلسلة التجهيز الاخضر لضمان التحول الرقمي الفعال.

المصادر

[1] Al-Juwaiber, Saja Abdul Hussein Abu Shaia. (2024) The impact of sustainable supply chain practices on product quality: An exploratory analytical study of the opinions of a sample of workers in Imam Ali Al-Hadi (AS) Vegetable Oil Factories / Maysan , University of Karbala, College of Administration and Economics. https://uokerbala.edu.iq/wp-content/uploads/2024/10/Rp-The-impact-of-sustainable-supply-chain-practices-in-product-quality.pdf.pdf

[2] Abu Zubaiba Ali Karim Khudair, (2023) The role of artificial intelligence applications in enhancing internal control and its impact on financial performance, College of Administration and Economics, University of Kufa. https://mng.uokufa.edu.iq/archives/14792

[3] Al-Mashhadani, Ban Ali Hussein. (2019) The role of sustainable and smart transport in alleviating transport problems in the Emirate of Dubai. Conferences on Arts, Humanities and Natural Sciences. http://proceedings.sriweb.org/akn/index.php/art/article/view/322

[4] Martín Ramallal, P., Merchán-Murillo, A., & Ruiz-Mondaza, M. (2022). Formadores virtuales con inteligencia artificial: grado de aceptación entre estudiantes universitarios. Educar, 58(2), 427-442

[5] Corredera, J. C. (2023). Inteligencia artificial generativa. In Anales de la Real academia de Doctores (Vol. 8, No. 3, pp. 475-489). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9253095

[6] Loor, M. A. A., Loor, A. E. Q., Loor, G. V. Q., Intriago, L. A. M., & Escobar, D. R. P. (2024). Beneficios y riesgos de la inteligencia artificial para estudiantes con necesidades educativas especiales. Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar, 8(1), 5239-5258. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9856

[7] Basnet, S. (2024). Artificial Intelligence and machine learning in human resource management: Prospect and future trends. International Journal of Research Publication and Reviews, 5(1), 281-287. https://doi.org/10.55248/gengpi.5.0124.0107

[8] Dahiya, N., & Rani, U. (2021). Artificial Intelligence of Things: Purpose, Techniques and Practical Implications. Artificial Intelligence, (1), 4-13. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12500-4_8

[9] Aggarwal, K., Mijwil, M. M., Al-Mistarehi, A. H., Alomari, S., Gök, M., Alaabdin, A. M. Z., & Abdulrhman, S. H. (2022). Has the future started? The current growth of artificial

intelligence, machine learning, and deep learning. Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics, 3(1), 115-123.
https://doi.org/10.52866/ijcsm.2022.01.01.013

[10] Vitasek K. - 2013 ,Supply chain management terms and glossary. Supply Chain Visions, Cscmp.
https://veralog.com/en/lg.pdf

[11] Jespersen,Birgit Dam & Skjott Larsen,Tage. (2005).Supply chain management-in theory and practice. Business school press,Copenhagen ,11.
https://books.google.iq/books/about/Supply_Chain_Management.html?id=mpIxw10oQN0C&redir_esc=y

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

[13] Muvaka, M. K., & Henry, B. (2018). Green Supply Chain Practices As A Supply Chain Performance Tool In State Corporations In Kenya, Case Study Of Kenya Electricity Generating Company Limited. International Journal of Social Sciences Management and Entrepreneurship (IJSSME), 1(1).
https://www.sagepublishers.com/index.php/ijssme/article/view/20

[14] Tyagi, M., Kumar, P., & Kumar, D. (2015). Analysis of interactions among the drivers of green supply chain management. International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling, 7(1), 92-108.
https://doi.org/10.1504/IJBPSCM.2015.068137

[15] Alshiqi, S., Dogan, M., Cerci, H. S., & Koyluoglu, A. S. (2022). The Effect Of Green Supply Chain Practices On The Firm Performance: An Empirical Research. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 118(13).
DOI:10.15587/1729-4061.2022.263634

[16] Ikram, MN and Siddiqui, DA (2019). Effect of Green Supply Chain Management on Environmental Performance and Export Performance: A Case Study of Textile Industries in Pakistan. Social Science and Humanities Journal, 3(4), 1006-1019.
https://ssrn.com/abstract=3397119

[17] Ren, X., Liu, Q., & Zhang, Y. (2016). The Optimal Strategy in Remanufacturing Green Supply Chains.
DOI:10.14257/astl.2016.121.29

[18] Fortes, J. (2009). Green supply chain management: A literature. Otago Management Graduate Review, 7(1), 51-62.
https://www.academia.edu/download/52564254/09fortes.pdf

[19] Nunes, B., Marques Jr, S., & Ramos, R. E. (2004). A theoretical approach for green supply chain.
https://api.semanticscholar.org/CorpusID:215513632

[20] UDDIN, M. (2021). Exploring Environmental Performance and the Competitive Advantage of Manufacturing Firms: A Green Supply Chain Management Perspective. International Journal of Economics & Management, 15(2).
http://www.ijem.upm.edu.my

[21] Desire, N., Mulyungi, P., & Ismail, N. (2019). Effect of Internal Environment Management Practices on Supply Chain Performance Among Agri-Manufacturing Firms In Rwanda. American Journal of Supply Chain Management, 4(1), 1-12.
https://doi.org/10.47672/ajscm.387

[22] Chavez, R., Yu, W., Feng, M., & Wiengarten, F. (2016). The effect of customer-centric green supply chain management on operational performance and customer satisfaction. Business Strategy and the Environment, 25(3), 205-220.
DOI:10.1002/bse.1868

[23] Yu, W., Chavez, R., Feng, M., Wong, C. Y., & Fynes, B. (2020). Green human resource management and environmental cooperation: An ability-motivation-opportunity and contingency perspective. international journal of production Economics, 219, 224-235. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.06.013

[24] Faulin, J., Grasman, S. E., Juan, A. A., & Hirsch, P. (2019). Sustainable transportation: concepts and current practices. In Sustainable transportation and smart logistics (pp. 3-23). Elsevier. https://digitalcommons.kettering.edu/industrialmanuf_eng_facultypubs/139/

[25] Agrawal, S., Singh, R. K., & Murtaza, Q. (2015). A literature review and perspectives in reverse logistics. Resources, conservation and recycling, 97, 76-92. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.02.009

[26] Shaughnessy, H. (2018). Creating digital transformation: Strategies and steps. Strategy & Leadership, 46(2), 19-25. DOI:10.1108/SL-12-2017-0126

[27] Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. MIS Quarterly Executive, 15(2). https://aisel.aisnet.org/misqe/vol15/iss2/6

[28] Huang, J. (2018). Building intelligence in digital transformation. Journal of Integrated Design and Process Science, 21(4), 1-4. DOI 10.3233/jid-2018-0006

[29] Stanley, E., & Lambert, M. I. (2020). The Effect Of Supply Management Practices On Organizational Performance and sustainability, Journal Of Aegaeum , 15(2). https://royaljms.com/index.php/aegaeum/article/view/560

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences (2026); Issue 59; pp. 153 - 170

AL- Rafidain University

PISSN: (1681-6870); EISSN: (2790-2293)

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

Available online at: https://www.jrucs.iq

JRUCS

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

The Impact of Artificial Intelligence on Enhancing Digital Transformation: The Mediating Role of Green Supply Chains / An Analytical Study of a Sample of Iraqi Universities

Zainab T. Sultan

zainabsultan@mtu.edu.iq

Institute of Administration Rusafa, Middle Technical University, Baghdad, Iraq

Article Information

Article History:
Received: April, 20, 2026
Accepted: June, 2, 2026
Available Online: June, 30, 2026

Keywords:
Artificial intelligence, green supply chain, digital transformation

Correspondence:
Zainab T. Sultan
zainabsultan@mtu.edu.iq

Abstract

The research aims to identify the impact of artificial intelligence on the green supply chain and its role in promoting digital transformation in universities. The research problem focuses on the need for digital transformation in universities and the search for strategic tools that contribute to this area, particularly emphasizing sustainable business practices, with the green supply chain being the most significant. The researchers employed a descriptive-analytical method to analyze the questionnaire distributed to a sample of professors from Iraqi universities in Baghdad. For the purpose of analyzing and processing the data, a set of statistical programs, SPSS V.26 and SmartPLS4, was used, and the hypotheses were tested through correlation analysis, regression, and structural modeling. The research reached a set of conclusions, the most important of which is that the green supply chain plays a positive mediating role between artificial intelligence and digital transformation, as artificial intelligence contributes to enhancing the efficiency of green processes, which in turn supports digital transformation.

DOI: https://doi.org/10.55562/jrucs.v59i1.13