تأثير الإنتاج الأخضر في جودة التعليم الاخضر
دراسة ميدانية في كليات الجامعة العراقية في بغداد

The impact of green production technology on the quality of green education
A Field Study in a Sample of Iraqi Universities in Baghdad

م.م. ودعامر عبد الجبار
Wed Amer Abdel Jabbar
الجامعة التكنولوجية/ رئاسة الجامعة
wed.a.abduljabbar@uotechnology.edu.iq

أ.د. قاسم نايف علوان
Prof. Dr. Qasim Nayef Alwan
جامعة العلوم العراقية
qasim.n.alwan@aliraqia.edu.iq

تاريخ تقديم البحث : 2026/05/02
تاريخ قبول النشر : 2026/07/04

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى تحليل تأثير الإنتاج الأخضر في تعزيز جودة التعليم الأخضر في كليات الجامعة العراقية، انطلاقاً من أهمية دمج الممارسات والتقنيات الصديقة للبيئة في العملية التعليمية لتحقيق التنمية المستدامة. تمثلت مشكلة البحث في مدى إسهام تبني الإنتاج الأخضر في تحسين جودة التعليم الأخضر عبر أبعاده ومؤشراته الأكاديمية والإدارية، بما يسهم في تطوير مخرجات العملية التعليمية ورفع كفاءتها.

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الأنسب لفهم طبيعة العلاقات بين المتغيرات، وجُمعت البيانات بواسطة أداة الاستبانة المصممة وفق متغيرات وأبعاد البحث، وتم توزيعها على عينة قصدية مكونة من (90) فرداً من الإدارات الجامعية في كليات الجامعة العراقية، شملت عمداء الكليات ورؤساء الأقسام ومقرريها.

تم تحليل البيانات باستخدام أساليب إحصائية متقدمة عبر برامج التحليل المناسبة للتحقق من الفرضيات واختبار تأثير المتغيرات بشكل دقيق. وأظهرت نتائج البحث وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للإنتاج الأخضر في تعزيز جودة التعليم الأخضر، مما يبرز أهمية تبني التقنيات الصديقة للبيئة داخل كليات الجامعة لتعزيز كفاءة الأداء الأكاديمي، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ودعم بيئة تعليمية أكثر استدامة وفاعلية، بما ينسجم مع التوجهات العالمية في التعليم الأخضر والتطوير الأكاديمي.

الكلمات المفتاحية: الإنتاج الاخضر، جودة التعليم الأخضر، الجامعة العراقية.

Abstract

This research aims to analyze the impact of green production technology on enhancing the quality of green education in the faculties of the Iraqi University, based on the importance of integrating environmentally friendly practices and techniques in the educational process to achieve sustainable development. The research problem was the extent to which the adoption of green production technology contributes to improving the quality of green education through its academic and administrative dimensions and indicators, in a way that contributes to developing the outcomes of the educational process and raising its efficiency .

The research relied on the descriptive-analytical method as the most appropriate to understand the nature of the relationships between variables, and the data were collected using a questionnaire tool designed according to the variables and dimensions of the research, and it was distributed to an intentional sample of (90) academic administrations in the faculties of the Iraqi University, including the deans of the faculties, heads of departments and their rapporteurs. The data were analyzed using advanced statistical methods via appropriate analysis software to verify hypotheses and test the impact of variables accurately .

The results of the research showed that there is a statistically significant positive impact of green production technology in enhancing the quality of green education, which highlights the importance of adopting environmentally friendly technologies within the university's faculties to enhance the efficiency of academic performance, achieve sustainable development goals, and support a more sustainable and effective educational environment, in line with global trends in green education and academic development.

Key words: **Green Technology, Quality of Green Education, Iraqi University**

مقدمة

شهدت المؤسسات التعليمية في الآونة الأخيرة تحولات كبيرة نحو تبني ممارسات التنمية المستدامة، والتي أصبح التعليم العالي أحد أهم ميادين تطبيقها، لاسيما في ظل التحديات البيئية والاقتصادية المتزايدة. ويُعد مفهوم الإنتاج الأخضر أحد المداخل الحديثة التي تسعى إلى دمج الاعتبارات البيئية في العمليات الإدارية والتنظيمية والتشغيلية داخل المؤسسات، بما يسهم في تقليل الأثر البيئي وتعزيز الكفاءة في استخدام الموارد.

وفي هذا السياق، تتزايد أهمية دراسة دور الإنتاج الأخضر في تحسين جودة التعليم العالي، بوصفه مدخلاً استراتيجياً يمكن أن ينعكس على جودة المخرجات التعليمية، وكفاءة العمليات الأكاديمية، ورفع مستوى رضا المستفيدين. إذ إن تبني الكليات والجامعات لممارسات الإنتاج الأخضر يعزز من قدرتها على تحقيق التوازن بين متطلبات الجودة الأكاديمية ومتطلبات الاستدامة البيئية.

وانطلاقاً من ذلك، يسعى هذا البحث إلى دراسة أثر الإنتاج الأخضر في جودة التعليم العالي، من خلال دراسة ميدانية في كليات الجامعة العراقية في بغداد، بهدف تقديم رؤية علمية يمكن أن تسهم في تطوير الأداء الجامعي وفق معايير الاستدامة والجودة.. ويمكن تناول موضوعات البحث كما يأتي:

1. منهجية البحث

1.1 مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في وجود حاجة ملحة لدى مؤسسات التعليم العالي، ومنها كليات الجامعة العراقية في بغداد، إلى تبني ممارسات الإنتاج الأخضر بوصفها مدخلاً حديثاً لتعزيز جودة التعليم. وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد بالجودة في التعليم العالي، إلا أن تطبيق مفاهيم الإنتاج الأخضر ما يزال محدوداً أو غير واضح المعالم في البيئة الجامعية العراقية.

وعليه، يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

ما مدى تأثير الإنتاج الأخضر في تعزيز جودة التعليم العالي في كليات الجامعة العراقية في بغداد؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية، أبرزها:

التساؤل الاول: ما مستوى تطبيق ممارسات الإنتاج الأخضر (كفاءة استخدام الطاقة، تقليل النفايات، التدوير، الترشيد) في الكليات المبحوثة؟

التساؤل الثاني: ما مستوى جودة التعليم العالي في كليات الجامعة العراقية من حيث (جودة البرامج الأكاديمية، كفاءة التدريسيين، البنية التحتية، رضا الطلبة)؟

التساؤل الثالث: هل يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لممارسات الإنتاج الأخضر في تحسين جودة التعليم العالي في الكليات المبحوثة؟

2.1 أهمية البحث

تبرز الأهمية من خلال دوره في توضيح العلاقة بين تطبيق الإنتاج الأخضر وتحقيق جودة التعليم الأخضر، إذ تسعى الجامعات اليوم إلى تبني ممارسات صديقة للبيئة لمواجهة التحديات البيئية العالمية وتلبية متطلبات التنمية المستدامة، كما تكمن الأهمية في أن تطبيق الإنتاج الأخضر في التعليم لا يسهم فقط في تحسين البنية التحتية للمؤسسات التعليمية، وإنما ينعكس أيضاً في تعزيز الوعي البيئي لدى الطلبة وتطوير مناهج دراسية تركز على الاستدامة.

يُسهم البحث في سد الفجوة المعرفية حول مدى تأثير ال الخضراء (كفاءة استهلاك الطاقة، تقليل النفايات والتلوث، استخدام المواد الصديقة للبيئة، التقنيات النظيفة) في جودة التعليم، خاصة في ظل تسارع التحولات الرقمية والتوجهات نحو الاقتصاد الأخضر.

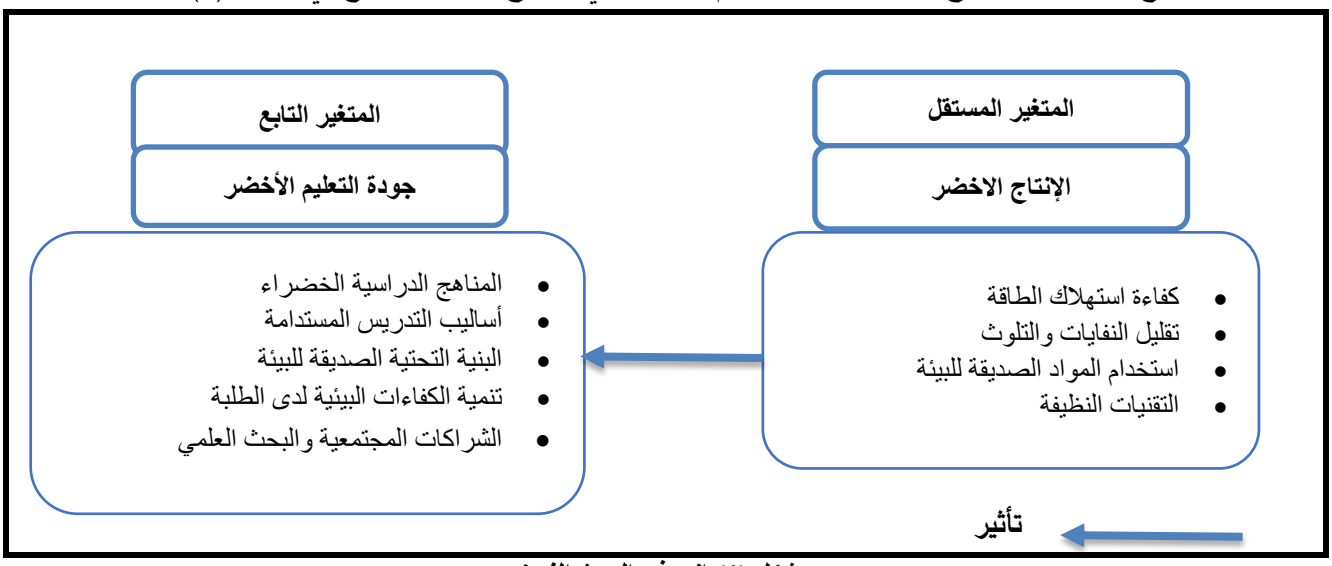
3.1 أهداف البحث

يهدف البحث الى تحقيق عدد من الاهداف المتمثلة بالآتي:

1. تحديد مستوى تطبيق الإنتاج الأخضر في كليات الجامعة مجال البحث؟
2. تشخيص مستوى جودة التعليم الأخضر في الجامعة مجال البحث؟
3. قياس تأثير الإنتاج الأخضر وابعاده في جودة التعليم الأخضر في الجامعة مجال البحث؟

4.1 انموذج البحث:

يمكن توضيح العلاقة بين الإنتاج الأخضر وجودة التعليم الأخضر في أنموذج البحث الموضح في الشكل (1).



شكل (1) إنموذج البحث الفرضي

5.1 فرضيات البحث

الفرضية الرئيسة الاولى: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للإنتاج الاخضر في جودة التعليم الاخضر في كليات الجامعة العراقية مجال البحث. ويتفرع منها:

الفرضية الفرعية الاولى: يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لبعد كفاءة استهلاك الطاقة في جودة التعليم الاخضر.

الفرضية الفرعية الثانية: يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لبعد تقليل النفايات والتلوث في جودة التعليم الأخضر.

الفرضية الفرعية الثالثة: يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لبعد استخدام المواد الصديقة للبيئة في جودة التعليم الاخضر.

الفرضية الفرعية الرابعة: يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لبعد التقنيات النظيفة في جودة التعليم الاخضر.

الفرضية الرئيسة الثانية: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لإبعاد الإنتاج الاخضر مجتمعةً في جودة التعليم الاخضر في الجامعة العراقية مجال البحث

6.1 مجتمع وعينة البحث

1.6.1 بيئة ومجتمع البحث:

تم اختيار جميع كليات الجامعة العراقية كمجال لبيئة البحث، وان مجتمع البحث هم الإدارات الجامعية المتمثلة في (العمداء، المعاونون، رؤساء الأقسام، المقررين)، والبالغ عددهم (124) فردا.

جدول (1) مجتمع البحث

ت	الجامعة العراقية	حجم المجتمع
1	كلية الآداب	15
2	كلية الهندسة	11
3	كلية القانون والعلوم السياسية	9
4	كلية الإدارة والاقتصاد	13
5	كلية الإعلام	9
6	كلية التربية	9
7	كلية التربية للبنات	15
8	كلية التربية - الطارمية	9
9	كلية الطب	25
10	كلية طب الأسنان	9
	المجموع	124

2.6.1 عينة البحث:

تم اختيار عينة قصدية من الإدارات الجامعية في كليات الجامعة العراقية، وبما انني احدى التدريسيات في الجامعة، تم اعتماد الاستبانة كطريقة لجمع البيانات، حيث تم توزيع استبانة وقد بلغ حجمها (90) استبانة صالحة للتحليل الاحصائي من مجموع (124) استبانة، حسب معادلة (Thompson, 2012: 59) المبينة أدناه:

$$n=n*p\ (1-p)/\ (n-1(d^2/z^2)+p\ (1-p))$$

7.1 أداة جمع البيانات

تمثل الاستبانة الأداة الرئيسة التي تم الاعتماد عليها في جمع البيانات وتحقيق أهداف البحث المتعلقة بتشخيص أثر الإنتاج الأخضر في جودة التعليم الأخضر داخل البيئة الجامعية. نظرًا لما توفره من إمكانية الوصول إلى بيانات كمية دقيقة من عينة كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة، إضافةً إلى سهولة تحليلها إحصائيًا واستخلاص النتائج منها.

8.1 هيكلية الاستبانة

وقد تم تصميم الاستبانة بعناية لتكون شاملة لجميع أبعاد متغيري البحث، حيث تضمنت قسمين رئيسيين كما مبين في الجداول (2):

جدول (2) هيكلية الاستبانة

المتغير	الابعاد	عدد الفقرات
الإنتاج الاخضر	• كفاءة استهلاك الطاقة	3
	• تقليل النفايات والتلوث	4
	• استخدام المواد الصديقة للبيئة	4
	• التقنيات النظيفة	4
جودة التعليم الاخضر	• المناهج الدراسية الخضراء	4
	• أساليب التدريس المستدامة	4
	• البنية التحتية الصديقة للبيئة	3
	• تنمية الكفاءات البيئية لدى الطلبة	4
	• الشركات المجتمعية والبحث العلمي	4

وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي والجدول (3) يوضح ذلك:

جدول (3) مقياس ليكرت الخماسي

مستوى الممارسة	ضعيفة جدا	ضعيفة	متوسطة	عالية	عالية جدا
درجة الممارسة	1	2	3	4	5

9.1 الدراسات السابقة:

9.1.1 المتغير المستقل: الإنتاج الاخضر

1. نقريشي ومريم، وبوحنيك وهدى، (2025)

- **أسم الدراسة:** (الإنتاج الأخضر كطريق نحو تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة).
- **الهدف:** تسليط الضوء على دور ممارسات الإنتاج الأخضر كخيار استراتيجي للحد من الآثار البيئية السلبية في المؤسسات والانتقال بها نحو التنمية المستدامة.
- **منهج الدراسة:** الاعتماد على أسلوب "دراسة حالة" ميدانية عبر أدوات المقابلة واستمارات الاستطلاع.
- **أبرز النتائج:** تبني تقنيات الإنتاج الأخضر يساهم مباشرة في خفض كلف التلف وهدر الطاقة، لكن التطبيق يواجه تحديات هيكلية وتمويلية تتطلب دعماً مستداماً.

2. بن لخلف سهير، وبوخالفة علي(2024)

- **أسم الدراسة:** فعالية تطبيق تقنيات الإنتاج الأخضر في تجسيد البعد البيئي للمسؤولية الاجتماعية: دراسة استطلاعية.
- **الهدف:** قياس مدى إسهام وفعالية أدوات وتقنيات الإنتاج الأخضر في تفعيل الالتزامات البيئية والمسؤولية المجتمعية للمنظمات تجاه محيطها.
- **منهج الدراسة:** استخدام استمارة الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات والتحليل الإحصائي.
- **أبرز النتائج:** وجود علاقة ارتباط وتأثير موجبة ومعنوية بين التوسع في استخدام تقنيات الإنتاج النظيف والحد من التلوث وبين تحسين الصورة الذهنية والمسؤولية الاجتماعية للمنظمة.

3. سوي زوفينج وآخرون(Cui Xufeng et al., 2024)

- **أسم الدراسة:** محددات سلوك الإنتاج الأخضر بين الفئات والمستويات المختلفة: دراسة ميدانية تطبيقية
- **الهدف:** تشخيص وتحليل العوامل الدافعة والمؤثرة في تبني سلوكيات وممارسات الإنتاج الأخضر، وتحديد الفجوات التشغيلية بين التوجه النظري والتطبيق الفعلي
- **منهج الدراسة:** المنهج الكمي الميداني، من خلال مسح شامل والمقابلات، والاعتماد على نماذج الانحدار الإحصائي المتعدد لتحليل مستويات التباين
- **أبرز النتائج:** الوعي البيئي وحده لا يكفي لتبني الإنتاج الأخضر ما لم يقترن بتوفر بنية تحتية مواءمة ودعم فني يقلل من مخاطر التكاليف الرأسمالية والتشغيلية الأولية.

9.1.2 المتغير التابع (جودة التعليم الأخضر)

1. العبيدي وأحمد، والجبوري وسناء (2025)

- **أسم الدراسة:** متطلبات جودة التعليم الأخضر في كليات العلوم الإنسانية: دراسة مسحية.
- **الهدف:** تحديد المتطلبات الأساسية والفجوات التنظيمية التي تواجه الكليات عند تطبيق معايير جودة التعليم الأخضر في المناهج والمباني.
- **منهج الدراسة:** لمنهج الوصفي التحليلي، باستخدام استمارة استبيان وزعت على القيادات الأكاديمية ورؤساء الأقسام لجمع البيانات الكمية.

- **أبرز النتائج:** تبني التعليم الأخضر يتطلب تحديثاً جذرياً للمناهج الدراسية التقليدية، وتوفير ورش تدريبية مستمرة للهيئة التدريسية لتعزيز كفاءات التدريس المستدام.

2. **مراد ورائد، وحسين وفاطمة(2024)**

- **أسم الدراسة:** أثر البيئة الجامعية المستدامة في رفع جودة التعليم الأخضر: دراسة تطبيقية.
- **الهدف:** قياس مدى إسهام البنية التحتية الصديقة للبيئة (العمارة الخضراء، الطاقة المتجددة) في تحسين جودة المخرجات التعليمية والوعي البيئي للطلبة.
- **منهج الدراسة:** المنهج الميداني التطبيقي، والاعتماد على عينة عشوائية من الطلبة والأساتذة، وتحليل البيانات بواسطة برامج النمذجة الهيكلية.
- **أبرز النتائج:** وجود علاقة تأثير إيجابية قوية للبنية التحتية المستدامة في تعزيز جاذبية بيئة التعلم، وزيادة الارتباط النفسي والسلوكي للطلبة بالقضايا البيئية.

3. **جيل وشيرلي وآخرون (Gill S. et al., 2024)**

- **أسم الدراسة:** تقييم جودة ممارسات التعليم الأخضر في مؤسسات التعليم العالي والمهني.
- **الهدف:** تقييم مستوى دمج مبادئ الاستدامة والابتكار الأخضر في البرامج الأكاديمية والأنشطة التطوعية، ورصد التغيير السلوكي لدى الخريجين.
- **منهج الدراسة:** المنهج الكمي المقارن، عبر مسح ميداني شامل شمل عدة جامعات، واستخدام نماذج التحليل العاملي لتقييم مؤشرات الجودة.
- **أبرز النتائج:** النجاح الحقيقي لجودة التعليم الأخضر يكمن في دمج الأبعاد النظرية مع الممارسات الميدانية والشراكات المجتمعية، مما يرفع جاهزية الطلبة لسوق العمل الأخضر.

10.1 الأساليب والبرامج الإحصائية المستخدمة:

10.1.1 مقياس ليكرت الخماسي

10.1.2 مقاييس ومعايير اختبار صدق وثبات الاستبانة (التحليل الإحصائي) :لاختبار جودة الاستبانة والاتساق الداخلي لفقراتها وأبعادها قبل إجراء التحليلات اللاحقة، تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي والمقاييس التالية :

- معامل الفا كرونباخ
- الثبات المركب
- متوسط التباين المستخرج
- برنامج التحليل الإحصائي المتقدم .Smart PLS v.4

2. الإنتاج الأخضر

1.2 مفهوم الإنتاج الأخضر

ان مفهوم الإنتاج الأخضر هو ذلك النهج الذي يتم اتباعه سواء كان (صناعي او إداري) والذي يهدف إلى إنتاج السلع والخدمات باستخدام التقنيات والاساليب التي تقلل من الآثار السلبية المترتبة على البيئة، وكما تم تعريفها من مجموعة من أراء الباحثين لذلك المفهوم، وكالاتي:

حيث عرف الإنتاج الأخضر بانه استخدام التقنيات البيئية للرصد والتقييم، ومنع التلوث والعمل على تقليل تأثيره على البيئة (Banerjee &Krishna, 2014:97)، كما عرف على انه تحقيق القيمة المستدامة من خلال تناغم الرؤى بين الاعمال والبيئة

(الجبوري، 11:2020)، كذلك يعبر عنه بانه الإنتاج الذي يخلق منتجات صديقة للبيئة (حسين،42:2022)، الممارسات الصديقة للبيئة التي تقوم بها للاستفادة من الموارد الطبيعية (حامد وحسان،16:2023) .ويمكن توصيفها بانها الاستخدام المستمر للعمليات بحيث تكون اقل استخدام (الموارد والطاقة) وكذلك اقل من ناحية الانبعاثات والملوثات (أريج وآخرون،910:2023)

مما تقدم يتضح ان مفهوم الإنتاج الأخضر هو مجموعة من الخطوات او الإجراءات التي تهدف الى تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الهدر والحد من الانبعاثات الملوثة للبيئة، مع ضمان استدامة عمليات الإنتاج وتلبية احتياجات المستفيدين بمنتجات صديقة للبيئة.

2.2 أهمية الإنتاج الأخضر

يُعد الإنتاج الأخضر من الركائز الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة، إذ يركز على تقليل الآثار البيئية السلبية الناتجة عن عمليات الخدمة، مع الحفاظ على الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية. تكمن أهميته في كونه وسيلة فعّالة لمواءمة المتطلبات الاقتصادية مع الالتزامات البيئية، حيث يساعد على تقليل الانبعاثات الضارة، خفض استهلاك الطاقة، وتحسين استغلال الموارد الطبيعية، مما ينعكس إيجابًا على البيئة وصحة الفرد. إضافة إلى ذلك، يُعد الإنتاج الأخضر أداة لتحقيق ميزة تنافسية للمنظمات، إذ أصبح المستفيدون أكثر وعيًا تجاه المنتجات الصديقة للبيئة، مما يدفع المنظمات إلى تبني سياسات إنتاج مستدامة (Deif, 2011:1555). كما أن الحكومات والمنظمات الدولية تشجع هذا النهج من خلال سن القوانين واللوائح البيئية، الأمر الذي يفرض على المنظمات الالتزام بتطبيقه لضمان استمراريتها في السوق (Govindan et al., 2015:183).

3.2 أبعاد الإنتاج الأخضر

تمثل الأبعاد المختارة ل الإنتاج الأخضر مجموعة من الجوانب الفنية والتطبيقية التي تميز هذا المفهوم عن غيره من مفاهيم الاستدامة، فهي لا تركز على العملية التعليمية أو السلوكيات البيئية العامة، بل تتناول جوهر عمليات تقديم الخدمة وأساليب إدارتها بما يحقق الكفاءة البيئية والاقتصادية في آنٍ واحد. وتتماشى مع ما أوردته الدراسات الحديثة في مجال الاستدامة، وهذه الابعاد هي كالاتي:

1. كفاءة استهلاك الطاقة

يُعد تحسين كفاءة استهلاك الطاقة أحد الابعاد الرئيسية للإنتاج الأخضر، حيث يعتبر عاملا مركزيًا في بناء بيئة تعليمية مستدامة. فعندما تطبق استراتيجيات الطاقة الذكية (الإضاءة الذكية، أنظمة التبريد المدروسة) فان ذلك ينعكس إيجابيًا على جودة التعليم بشكل عام. ان توفير إضاءة طبيعية كافية مع إضاءة LED فعالة يعزز الأداء التعليمي للطلبة، حيث أظهرت النتائج، ان الطلاب المعرضون لضوء ذي شدة عالية تحسنًا بنسبة (36%) في طلاقة القراءة مقارنة بنسبة (16%) لدى غيرهم (Radha & Hussain, 2018:84).

2. تقليل النفايات والتلوث

هذا البعد يعتبر من الركائز الأساسية لتحقيق جودة التعليم الأخضر، إذ يسهم في تحسين البيئة التعليمية ويعزز الممارسات المستدامة داخل الجامعات الأكاديمية. عندما تُعتمد سياسات الحد من النفايات (إعادة التدوير، تقليل استخدام الورق، وإدارة المخلفات بطرق صديقة للبيئة)، فإن ذلك ينعكس إيجابياً على صحة منتسبي الجامعة ويحد من تعرضهم للملوثات الضارة التي قد تؤثر في التركيز والتحصيل الأكاديمي (UNESCO, 2020:45).

3. استخدام مواد صديقة للبيئة

يُعد هذا البعد من الدعائم الأساسية في تعزيز جودة التعليم الأخضر، حيث يُسهم في خلق بيئة تعليمية صحية وآمنة تقل فيها المخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية الضارة. فاعتماد أثاث مدرسي مصنوع من مواد معاد تدويرها أو صديقة للبيئة، والابتعاد عن استخدام البلاستيك الضار، وتحول أدوات المختبرات إلى بدائل طبيعية، يُعزز صحة العاملين بالجامعة ويُعزز من تبني السلوكيات المستدامة (UNESCO, 2024:23).

4. التقنيات النظيفة

يعتبر هذا البعد ركيزة أساسية أخرى لتحقيق جودة التعليم الأخضر، إذ تسهم هذه التقنيات في تقليل الانبعاثات الملوثة، وخفض استهلاك الموارد، وتحقيق الكفاءة في إدارة الطاقة داخل الجامعات. يشمل مفهوم التقنيات النظيفة تطبيق أنظمة الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية)، واستخدام أدوات رقمية صديقة للبيئة، واعتماد تقنيات حديثة في معالجة النفايات داخل الحرم الجامعي (Ahn et al., 2011:116).

3. جودة التعليم الأخضر

1.3 مفهوم جودة التعليم الأخضر

تشير جودة التعليم الأخضر إلى مدى فاعلية العملية التعليمية في دمج مبادئ الاستدامة البيئية والاجتماعية ضمن محتوى التعليم وبيئته. هذا المفهوم لا يقتصر على المحتوى المنهجي فحسب، بل يشمل أيضًا البنية التحتية، أساليب التدريس، مشاركة المجتمع، ودمج القضايا البيئية ضمن الأهداف التربوية، (UNESCO (2024، تتبنى الجامعات ملامح "نهج شامل يشمل الحوكمة، المباني والعمليات، التعليم والتعلم، والشراكة المجتمعية" باعتبار هذه المحاور عناصر أساسية لبناء الجودة في التعليم الأخضر.

أضف إلى ذلك، أن التعليم الأخضر يسعى إلى تعزيز التغيير السلوكي والمجتمعي، من خلال تعزيز الوعي بالتغير المناخي وكفاءة الطاقة، وتطوير المهارات من أجل الاستدامة مما يعكس أهمية الجودة من منظور الأهداف التنموية الشاملة (Akinsemolu & Onyeska, 2025:3). أيضًا، تسهم المبادرات مثل (الجامعات البيئية) في بناء بيئات تعليمية تشجع الطلبة على اتخاذ أدوار قيادية، وتعزز لديهم أساليب التعلم التي تكون فعالة ومستدامة، مما يرفع من جودة التعليم الأخضر.

2.3 أهمية التعليم الأخضر

تنبع أهميته من دوره المحوري في تحقيق التنمية المستدامة وبناء جيل واعٍ بيئيًا يمتلك القيم والمهارات اللازمة للتعامل مع تحديات العصر البيئي والتكنولوجي. فهو يضمن إدماج مبادئ الاستدامة في العملية التعليمية، بما يعزز قدرة الجامعات الأكاديمية على إعداد متعلمين قادرين على إحداث التغيير الإيجابي في المجتمع. وتتمثل أبرز جوانب الأهمية فيما يلي:

1. **تعزيز الوعي البيئي لدى المتعلمين:** جودة التعليم الأخضر تتيح للطلبة فهمًا عميقًا للقضايا البيئية مثل التغير المناخي، التلوث، وإدارة الموارد الطبيعية، مما يرسّخ السلوكيات المستدامة في حياتهم اليومية والمهنية.(Tilbury, 2011:9)
2. **تحقيق أهداف التنمية المستدامة:** التعليم الأخضر يُعتبر أداة فعالة لتحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة، وهو "التعليم الجيد"، والهدف الثالث عشر الخاص بالعمل المناخي، لأنه يربط التعليم بجوانب البيئة والاقتصاد والمجتمع (UNESCO, 2020: 12).
3. **تحسين بيئة التعلم:** إدماج معايير التعليم الأخضر في تصميم المباني والمناهج والأنشطة يسهم في خلق بيئة تعليمية صحية تقلل من الملوثات وتدعم رفاهية الطلاب والمعلمين، ما ينعكس إيجابيًا على جودة العملية التعليمية.(Sterling, 2010:29)

3.3 أبعاد التعليم الأخضر

تُعد الأبعاد التي تم اختيارها لجودة التعليم الأخضر انعكاسًا لما ورد في الأدبيات العلمية الحديثة، لأنها تتوافق بشكل كبير مع ما أشارت إليه الدراسات السابقة والمنظمات الدولية بوصفها الركائز الأساسية لبناء منظومة تعليمية مستدامة. فهذه الأبعاد تجمع بين الجوانب الأكاديمية والجوانب العملية، مضاف اليها البُعد التطبيقي والتشاركي. وهذه الأبعاد هي:

1. المناهج الدراسية الخضراء

تعتبر جوهر التعليم الأخضر، من خلال إدماج موضوعات الاستدامة والوعي البيئي في المقررات الأكاديمية. فهي لا تقتصر على تقديم معلومات نظرية عن البيئة، بل تعمل على تنمية القيم البيئية وسلوكيات الحفاظ على الموارد الطبيعية لدى الطلبة. كما تتيح هذه المناهج للمتعلمين فرصة التفكير النقدي والقدرة على حل المشكلات البيئية المعقدة في حياتهم اليومية. وبهذا تصبح المناهج الدراسية أداة لتكوين جيل يمتلك المعرفة والمهارات اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة.(UNESCO, 2020:22)

2. أساليب التدريس المستدامة

اعتماد أساليب تدريس قائمة على التفاعل والمشاركة. فالطرق التقليدية في التعليم يتم استبدالها بتقنيات حديثة مثل التعلم القائم على المشاريع، والتعلم التجريبي، ودراسة الحالات البيئية الواقعية. هذه الأساليب تعزز الوعي النقدي، وتساعد الطلبة على اكتساب مهارات عملية مرتبطة بحماية البيئة. كما أن اعتماد التعليم الرقمية يقلل من استهلاك الورق والطاقة، مما يجعل العملية التعليمية نفسها أكثر استدامة(Sterling, 2010:30)

3. البنية التحتية الصديقة للبيئة

تلعب البنية التحتية دورًا محوريًا في تطبيق مبادئ التعليم الأخضر داخل الجامعات الأكاديمية. فتصميم المباني المستدامة، واستخدام الطاقة المتجددة، وتبني أنظمة لإدارة النفايات وإعادة التدوير، كلها عناصر تجعل البيئة التعليمية أكثر صحة وملاءمة. هذه البنية تقلل من الانبعاثات الضارة وتوفر بيئة تعليمية آمنة ومريحة تعزز من التحصيل الأكاديمي. ووفقًا للدراسات، فإن الطلبة الذين يتعلمون في بيئات صديقة للبيئة يكونون أكثر إنتاجية وأكثر ارتباطًا بالقضايا البيئية.(Barth et al., 2007:423)

4. تنمية الكفاءات البيئية لدى الطلبة

بناء كفاءات بيئية شاملة لدى الطلبة (القدرة على تحليل المشكلات البيئية، واقتراح حلول مبتكرة، والمشاركة الفعالة في أنشطة الاستدامة داخل وخارج المؤسسة التعليمية). تنمية هذه الكفاءات تضمن أن الطالب لا يكتسب المعرفة البيئية فقط، وإنما يتبنى ممارسات عملية تعكس سلوكًا مسؤولًا تجاه البيئة والمجتمع.(Tilbury, 2011:14)

5. الشراكات المجتمعية والبحث

بناء شراكات مع المجتمع المحلي ومنظمات المجتمع المدني. هذه الشراكات تسهم في دعم البحث العلمي التطبيقي الموجه نحو حل التحديات البيئية الواقعية. كما تساعد في دمج الطلبة في مشروعات ميدانية تعزز خبراتهم العملية وتعمّق إحساسهم بالمسؤولية الاجتماعية. بذلك يصبح التعليم الأخضر جزءًا من عملية تنموية شاملة تعود بالنفع على المجتمع (Lozano et al., 2013:11).

4. الجانب العملي: يمكن عرض ومناقشة الجانب العملي وفق الاختبارات الإحصائية التالية:

1.4: التحليل العاملي التوكيدي: تم إجراء التحليل العاملي التوكيدي حسب متغيرات البحث وهي:

1.1.4 الانتاج الاخضر

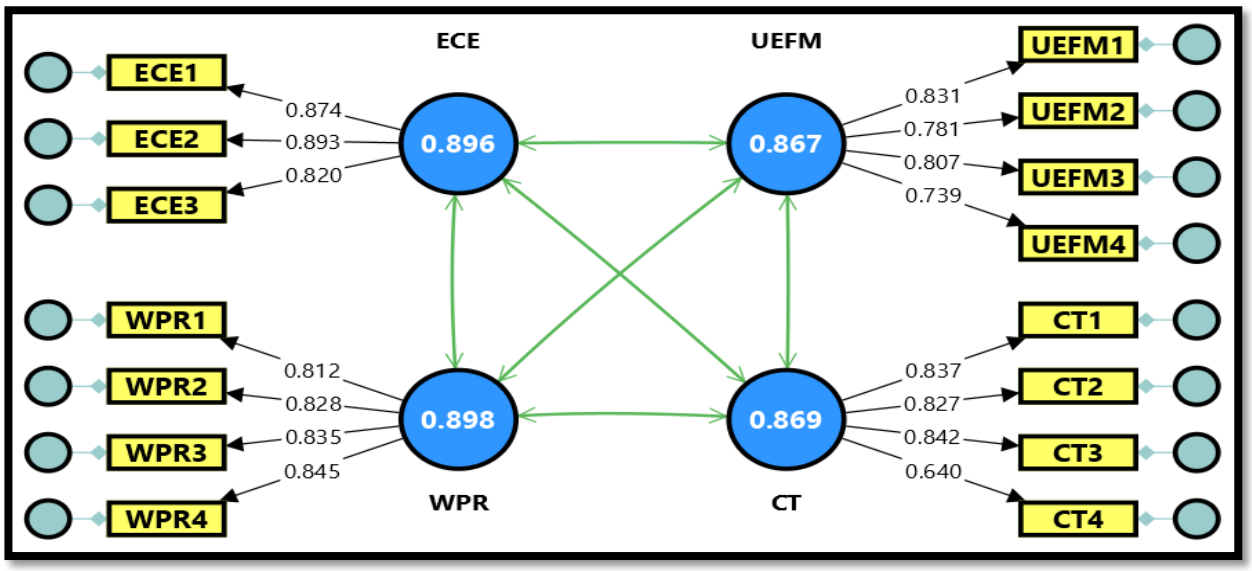
يُوضح النموذج في الشكل (2) الإنتاج الأخضر المكوَّن من أربعة أبعاد أساسية بواقع (15) سؤالًا، هي: كفاءة استهلاك الطاقة، تقليل النفايات والتلوث، استخدام المواد الصديقة للبيئة، والتقنيات النظيفة. حيث يتبين من الشكل أن جميع المؤشرات جاءت ضمن الحدود المعيارية المقبولة، مما يدل على جودة النموذج وملاءمته للتحليل اللاحق، كما يوضح الجدول (4) أن قيم الفا كرونباخ تراوحت بين (0.867–0.898)، والثبات المركب بين (0.867–0.898)، ومتوسط التباين المستخرج (AVE) بين (0.626–0.745)، وهي جميعها تفوق الحدود المقبولة، مما يؤكد ارتفاع الثبات والصدق التقاربي للنموذج، ويشير كذلك إلى أن أبعاد الإنتاج الأخضر تتسم **(باتساق داخلي جيد وتُعدّ أساسًا موثوقًا للتحليلات الإحصائية اللاحقة).**

جدول (4) مؤشرات جودة المطابقة لأنموذج الانتاج الأخضر

Average variance extracted (AVE)	Composite reliability (rho_c)	Cronbach's alpha (unstandardized)	Cronbach's alpha (standardized)	الابعاد
0.626	0.867	0.868	0.869	CT
0.745	0.897	0.895	0.896	ECE
0.624	0.869	0.867	0.867	UEFM
0.689	0.898	0.898	0.898	WPR

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

شكل (2) انموذج الانتاج الاخضر



المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

2.1.4 جودة التعليم الأخضر

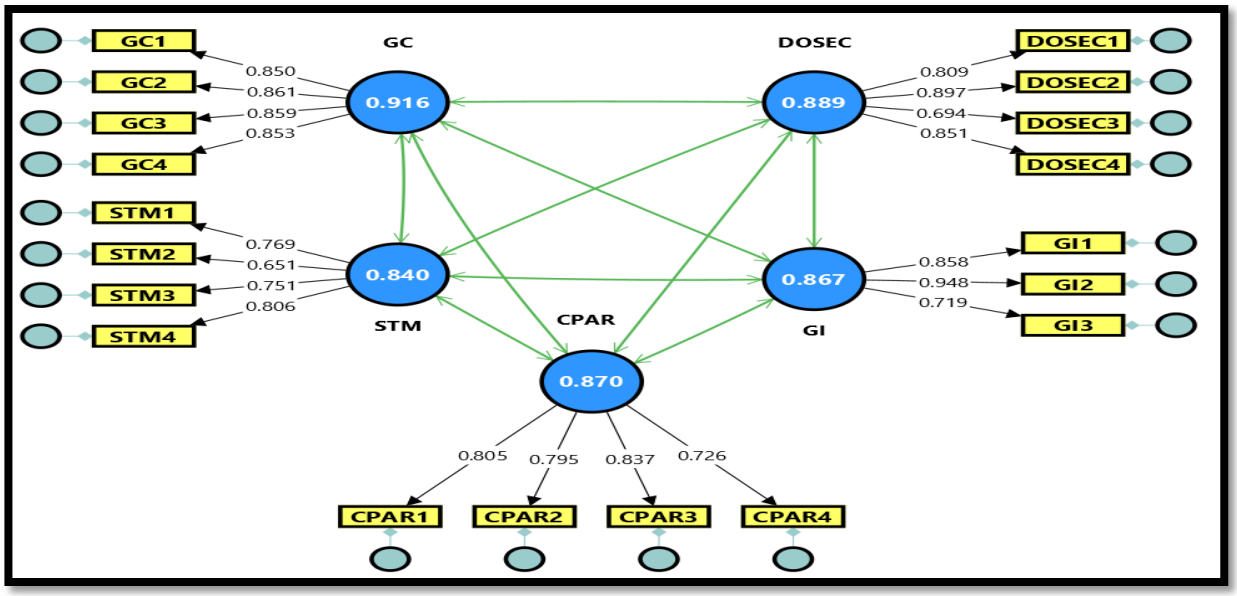
يُظهر الشكل (3) نموذج جودة التعليم الأخضر المكوَّن من خمسة أبعاد أساسية وبواقع (19) سؤالًا، هي: (المناهج الدراسية الخضراء، أساليب التدريس المستدامة، البنية التحتية الصديقة، تنمية الكفاءات البيئية، والشراكات المجتمعية والبحث). يتبين من الشكل أن جميع المؤشرات جاءت ضمن الحدود المعيارية المقبولة، مما يدل على جودة النموذج وملاءمته للتحليل اللاحق .كما يوضح الجدول (5) أن قيم كرونباخ ألفا تراوحت بين (0.836–0.916)، والثبات المركب بين (0.840–0.916)، وAVE بين (0.557–0.732)، وجميعها تفوق الحدود المقبولة، مما يؤكد أن النموذج **يتمتع بثبات وصدق بنائي مرتفعين ويُعد أساسًا موثوقًا للتحليلات اللاحقة.**

جدول (5) مؤشرات جودة المطابقة لأنموذج جودة التعليم الأخض

Average variance extracted (AVE)	Composite reliability (rho_c)	Cronbach's alpha (unstandardized)	Cronbach's alpha (standardized)	الابعاد
0.627	0.871	0.870	0.870	CPAR
0.666	0.890	0.889	0.889	DOSEC
0.732	0.916	0.916	0.916	GC
0.717	0.881	0.867	0.867	GI
0.557	0.836	0.838	0.840	STM

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

شكل (3) انموذج جودة التعليم الأخضر



المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

2.4 : الاحصاء الوصفي لمتغيرات البحث

1.2.4 وصف وتشخيص الانتاج الاخضر

يبين الجدول (6) نتائج التحليل الإحصائي لمتغير الإنتاج الأخضر، إذ حقق وسطًا حسابيًا قدره (2.961) وبانحراف معياري (0.872) ومعامل اختلاف (29.46)، وجاء اتجاه الإجابة عند مستوى متوسط. وتشير هذه النتائج إلى أن أفراد العينة في كليات الجامعة العراقية لديهم تصور معتدل تجاه تبني الجامعة لمبادئ الإنتاج الأخضر، وأنها ما تزال بحاجة إلى تطوير وتوسيع لتصبح جزءًا أساسيًا من منظومة العمل الجامعي اليومية. اما على مستوى الابعاد فقد بينت النتائج ما يلي:

1. **كفاءة استهلاك الطاقة**

جاء هذا البُعد بوسط حسابي منخفض نسبيًا (2.639) وبمعامل اختلاف مرتفع (40.92)، مما يعكس تباينًا كبيرًا في آراء العينة حول واقع تطبيق **سياسات ترشيد الطاقة**. ويُظهر هذا أن الجامعة العراقية قد بدأت في تنفيذ بعض المبادرات، مثل استخدام مصابيح موفرة للطاقة في بعض الأبنية، أو اعتماد أنظمة تكييف مركزية أكثر كفاءة، لكنها لم تصل بعد إلى مرحلة التعميم المؤسسي لهذه الممارسات.

2. **تقليل النفايات والتلوث**

حقق هذا البُعد وسطًا حسابيًا بلغ (2.902) ومعامل اختلاف (34.91)، وهو ما يعكس وجود محاولات محدودة ومجزأة لتطبيق **برامج إدارة النفايات**، وتقليل النفايات والتخلص منها بطرق آمنة وصديقة للبيئة، يتبين أن الجامعة بدأت ببعض المبادرات البسيطة مثل تخصيص حاويات للنفايات الورقية أو استخدام نظام الأرشفة الإلكترونية لتقليل الطباعة الورقية.

3. **استخدام المواد الصديقة للبيئة**

حقق هذا البُعد أعلى وسط حسابي (3.121) وبمعامل اختلاف منخفض (27.96)، وهو ما يشير إلى اتفاق نسبي بين أفراد العينة حول أهمية اعتماد الجامعة **مواد ومستلزمات تعليمية صديقة للبيئة**. إدراك عينة البحث لوجود جهود ملموسة في بعض الكليات لتقليل استخدام المواد الكيميائية الضارة واستبدالها ببدائل أكثر أمانًا، اذ ان هذا التوجه نابع من اهتمام الكليات بمعايير السلامة البيئية.

4. التقنيات النظيفة

سجل هذا البُعد وسطًا حسابيًا (3.182) ومعامل اختلاف (28.87)، وهو ما يدل على اتجاه محايد يميل إلى الإيجابية، أي أن افراد العينة يلمسون وجود توجه نحو **استخدام ال الصديقة للبيئة**، مثل الأنظمة الرقمية في إدارة البيانات أو التعليم الإلكتروني. أن بعض الكليات بدأت فعليًا باستخدام الطاقة الشمسية لتشغيل أجزاء من المرافق الجامعية.

جدول (6) يبين نتائج وصف وتشخيص متغير الانتاج الأخضر

ت	الابعاد	الوسط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	ترتيب الابعاد	الاتجاه
1	كفاءة استهلاك الطاقة	2.639	1.080	40.92	4	محايد
2	تقليل النفايات والتلوث	2.902	1.013	34.91	3	محايد
3	استخدام المواد الصديقة للبيئة	3.121	0.872	27.96	1	محايد
4	التقنيات النظيفة	3.182	0.919	28.87	2	محايد
	متغير الانتاج الاخضر	2.961	0.872	29.46	الثاني	محايد

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

2.2.4: وصف وتشخيص جودة التعليم الأخضر

يبين الجدول (7) نتائج التحليل الإحصائي لمتغير جودة التعليم الأخضر، إذ حقق وسطًا حسابيًا قدره (3.357) بانحراف معياري (0.773) ومعامل اختلاف (23.04)، وجاء اتجاه الإجابة عند مستوى متوسط، ويدل ذلك على أن أفراد العينة لديهم تصور إيجابي نسبيًا تجاه ممارسات التعليم الأخضر في الجامعة العراقية، بما يعكس وجود جهود ملموسة في مجالات المناهج وأساليب التدريس وتنمية الكفاءات البيئية، وإن كانت بدرجات متفاوتة بين الكليات. اما على مستوى الابعاد فقد بينت النتائج ما يلي:

1. المناهج الدراسية الخضراء

حقق هذا البُعد وسطًا حسابيًا قدره (3.327) بانحراف معياري (0.946) ومعامل اختلاف (28.42)، وباتجاه محايد. ويُشير ذلك إلى أن إدماج مفاهيم الاستدامة البيئية والإنتاج الأخضر في المقررات الجامعية ما يزال في مرحلة متوسطة.

2. أساليب التدريس المستدامة

سجل هذا البُعد أعلى وسط حسابي في المتغير بلغ (3.564) بانحراف معياري (0.749) ومعامل اختلاف (21.02)، وبمستوى عالٍ. وهذا يعكس أن أعضاء هيئة التدريس في الجامعة العراقية يمارسون فعليًا أساليب تدريس حديثة تواكب متطلبات التعليم الأخضر، مثل استخدام التعليم الإلكتروني والتقنيات التفاعلية وتشجيع الطلبة على المشاركة في مبادرات خضراء وأنشطة بيئية.

3. البنية التحتية الصديقة للبيئة

جاء هذا البُعد بأدنى وسط حسابي بلغ (2.933) بانحراف معياري (1.011) ومعامل اختلاف (34.48)، وبمستوى متوسط. ويُظهر ذلك أن الجانب المادي للبيئة الجامعية ما يزال يمثل نقطة ضعف واضحة، إذ إن المباني الجامعية القديمة لم تُصمّم وفق معايير العمارة الخضراء، كما أن الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة محدود جدًا.

4. تنمية الكفاءات البيئية لدى الطلبة

حقق هذا البُعد وسطًا حسابيًا (3.634) بانحراف معياري (0.856) ومعامل اختلاف (23.55)، وبمستوى عالٍ. وتظهر هذه النتيجة أن الجامعة تولي اهتمامًا متزايدًا بتنمية قدرات الطلبة البيئية من خلال ورش العمل، الأنشطة التطوعية، والمشاريع البحثية الخاصة بالاستدامة وقد عكست الفقرات وتنظم الجامعة ورش عمل ودورات تدريبية لتعزيز الوعي البيئي.

5. الشراكات المجتمعية والبحث العلمي

حقق هذا البُعد وسطًا حسابيًا (3.325) بانحراف معياري (0.881) ومعامل اختلاف (26.49)، وبمستوى متوسط، ويشير ذلك إلى أن الجامعة العراقية بدأت بتأسيس شراكات بحثية ومجتمعية محدودة في مجال البيئة والإنتاج الأخضر، إلا أن هذه العلاقات ما تزال في نطاق ضيق ولا ترقى إلى مستوى الشراكات الإستراتيجية المستدامة.

جدول رقم (7) نتائج وصف وتشخيص جودة التعليم الأخضر

ت	الابعاد	الوسط	الانحراف	معامل الاختلاف	ترتيب الابعاد	الاتجاه
1	المناهج الدراسية الخضراء	3.327	0.946	28.42	4	محايد
2	أساليب التدريس المستدامة	3.564	0.749	21.02	1	اتفق
3	البنية التحتية الصديقة	2.933	1.011	34.48	5	محايد
4	تنمية الكفاءات البيئية لدى الطلبة	3.634	0.856	23.55	2	اتفق
5	الشراكات المجتمعية والبحث	3.325	0.881	26.49	3	محايد
	متغير جودة التعليم الأخضر	**3.357**	**0.773**	**23.04**	**الاول**	**محايد**

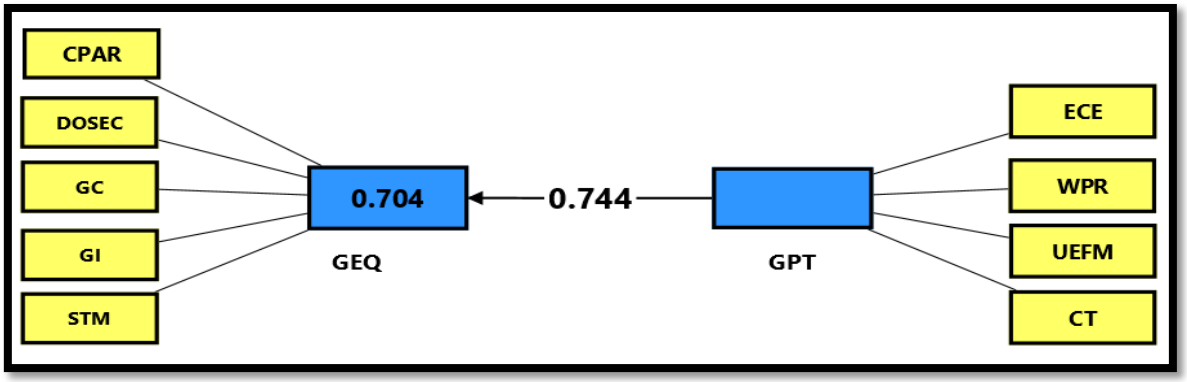
المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

3.4 : اختبار فرضيات البحث: يمكن تناولها حسب فرضيات البحث وهي كما يأتي:

1.3.4:الفرضية الرئيسة الأولى: التي تنص على:

(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للإنتاج الاخضر في جودة التعليم الأخضر)

يتبين من الجدول (8) والشكل (4) أن قيمة (F) المستخرجة بلغت (257.344)، وهي أكبر من القيمة الجدولية (3.94)عند مستوى دلالة (0.05)، مما يوفر دعماً كافياً لقبول الفرضية التي تنص على **(يوجد تأثير معنوي ل الإنتاج الأخضر في جودة التعليم الأخضر)**. كما بلغت قيمة (R^2=0.704) أي أن المتغير المستقل يفسر ما نسبته (70%) من التغيرات التي تطرأ على جودة التعليم الأخضر. أما قيمة (t) المحسوبة فكانت (16.042) وهي أكبر من (1.984) عند مستوى دلالة (0.05)، مما يدل على أن معامل الانحدار (β) المساوية الى (0.744) ذو دلالة معنوية، أي أن زيادة الإنتاج الأخضر بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى ارتفاع جودة التعليم الأخضر بنسبة .(74%) وتؤكد هذه النتائج أن الإنتاج الأخضر بمكوناتها الأربعة تشكّل نظامًا تكامليًا يرفع مستوى جودة التعليم.



شكل (4) تحليل تأثير الانتاج الاخضر في جودة التعليم الأخضر

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

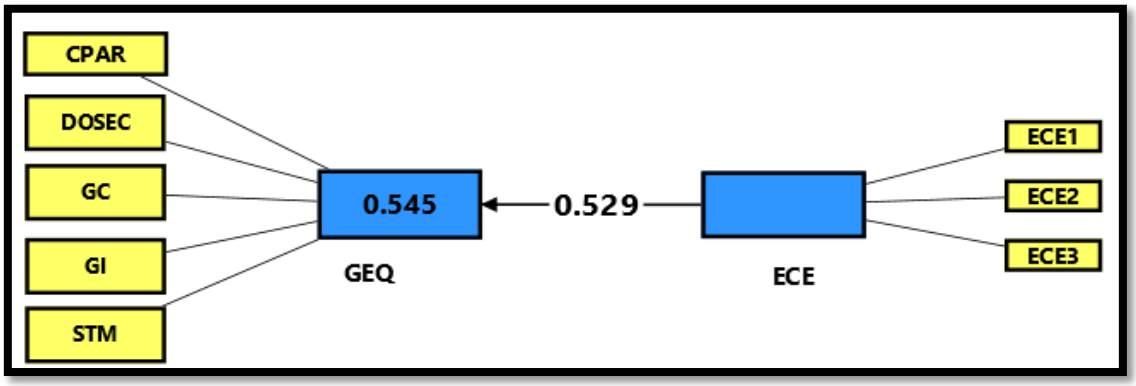
2.3.4 اختبار الفرضيات الفرعية لأبعاد الانتاج الاخضر في جودة التعليم الأخضر

أ. الفرضية الفرعية الأولى: والتي تنص على:

(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد كفاءة استهلاك الطاقة في جودة التعليم الأخضر)

يتبين من الجدول (8) والشكل (5) أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (129.447)، وهي أكبر من القيمة الجدولية (3.94)عند مستوى دلالة (0.05)، مما يؤكد أن نموذج الانحدار ذو دلالة معنوية وعلية نقبل الفرضية أي **(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد كفاءة استهلاك الطاقة في جودة التعليم الأخضر)**، كما أوضحت النتائج أن قيمة معامل التحديد (R^2=0.545) تُبيّن أن هذا البعد يفسّر ما نسبته (54.5%) من التغيرات التي تطرأ على جودة التعليم الأخضر، في حين بلغت قيمة (t) المحسوبة (11.377) وهي أكبر من (1.984)، مما يدل على معنوية معامل الانحدار (β = 0.529)، أي أن زيادة كفاءة استهلاك الطاقة بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى ارتفاع جودة التعليم الأخضر بنسبة (52.9%).

شكل (5) تحليل تأثير بين بعد كفاءة استهلاك الطاقة في جودة التعليم الأخضر

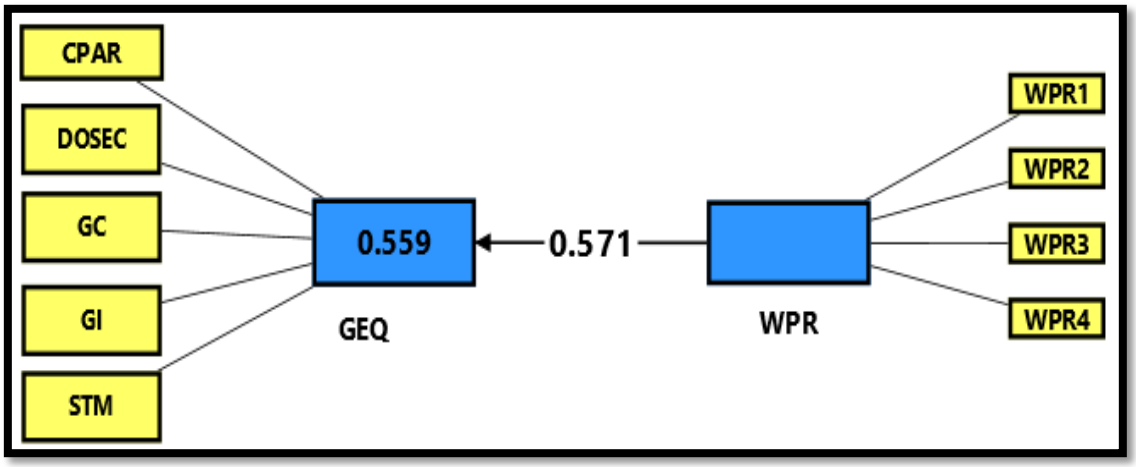


المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

ب. الفرضية الفرعية الثانية: والتي تنص على:

(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد تقليل النفايات والتلوث في جودة التعليم الأخضر)

يتبين من الجدول (8) والشكل (6) أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (136.693)، وهي أكبر من القيمة الجدولية (3.94) عند مستوى دلالة (0.05)، وعلية نقبل الفرضية أي **(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد تقليل النفايات والتلوث في جودة التعليم الأخضر)**. بلغت قيمة (R^2=0.559) أي أن البعد يفسّر ما نسبته (55.9%) من التغيرات في جودة التعليم الأخضر، بينما كانت قيمة (t) المحسوبة (11.692) وهي أكبر من (1.984) مما يؤكد معنوية معامل الانحدار (β=0.571)، أي أن زيادة تطبيق سياسات تقليل النفايات والتلوث بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى تحسين جودة التعليم الأخضر بنسبة (57.1%).

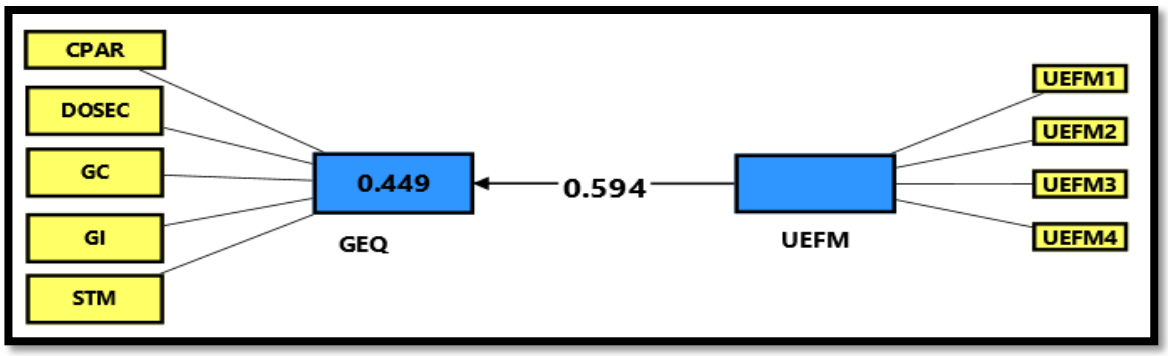


شكل (6) تحليل تأثير بين بعد تقليل النفايات والتلوث في جودة التعليم الأخضر
المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

ج. الفرضية الفرعية الثالثة: والتي تنص على:

(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد استخدام المواد الصديقة للبيئة في جودة التعليم الأخضر)

يتبين من الجدول (8) والشكل (7) أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (87.945)، وهي أكبر من القيمة الجدولية (3.94) عند مستوى دلالة (0.05)، مما يعني أن النموذج ذو دلالة معنوية تدعم الفرضية القائلة **(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد استخدام المواد الصديقة للبيئة في جودة التعليم الأخضر)**. كما بلغت قيمة (R^2=0.449) أي أن هذا البعد يفسّر ما نسبته (44.9%) من التغيرات في جودة التعليم الأخضر، وسجّلت قيمة (t) المحسوبة (9.378) وهي أكبر من (1.984)، مما يثبت معنوية (β=0.594)، أي أن زيادة استخدام المواد الصديقة للبيئة بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى ارتفاع جودة التعليم الأخضر بنسبة (59.4%).



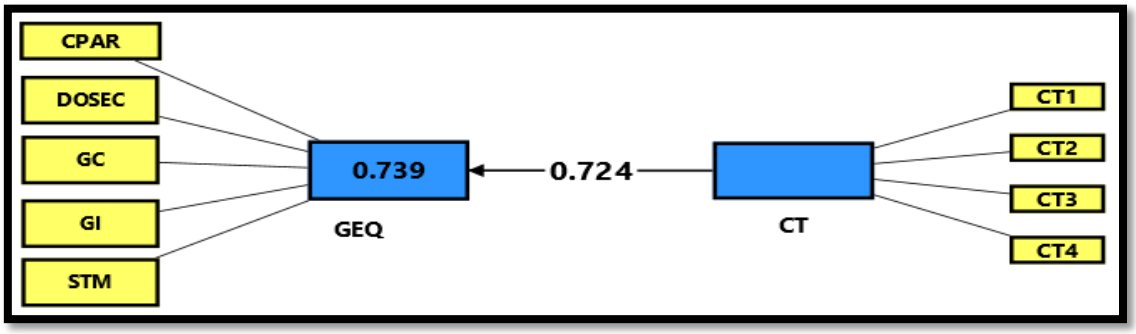
شكل (7) تحليل تأثير بين بعد استخدام المواد الصديقة للبيئة في جودة التعليم الأخضر

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

د. الفرضية الفرعية الرابعة: والتي تنص على:

(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد التقنيات النظيفة في جودة التعليم الأخضر)

يتبين من الجدول (8) والشكل (8) أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (305.165)، وهي أكبر من القيمة الجدولية (3.94) عند مستوى دلالة (0.05)، مما يؤكد وجود تأثير معنوي وعلية نقبل الفرضية أي **(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد التقنيات النظيفة في جودة التعليم الأخضر)**. كما أظهرت النتائج أن قيمة (R^2=0.739) تُشير إلى أن هذا البعد يفسّر ما نسبته (73.9%) من التغيرات في جودة التعليم الأخضر، في حين بلغت قيمة (t) المحسوبة (17.469) وهي أكبر من (1.984) عند مستوى دلالة (0.05)، مما يدل على معنوية معامل الانحدار (β=0.724)، أي أن زيادة تطبيق التقنيات النظيفة بوحدة واحدة يؤدي إلى رفع جودة التعليم الأخضر بنسبة (72.4%).



شكل (8) تحليل تأثير بين بعد التقنيات النظيفة في جودة التعليم الأخضر

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

جدول (8) تحليل التأثير بين لأبعاد الانتاج الاخضر في جودة التعليم الأخضر

المتغير التابع	Sig	(F)	Adj(R^2)	(R^2)	(R)	(t)	ابعاد الإنتاج الاخضر		
جودة التعليم الأخضر	0.000	129.447	0.541	0.545	0.738	14.807	1.961	(α)	كفاءة استهلاك الطاقة
						11.377	0.529	(β)	
	0.000	136.693	0.555	0.559	0.747	11.343	1.701	(α)	تقليل النفايات والتلوث
						11.692	0.571	(β)	
	0.000	87.945	0.444	0.449	0.67	7.329	1.503	(α)	استخدام المواد الصديقة للبيئة
						9.378	0.594	(β)	
	0.000	305.165	0.736	0.739	0.859	7.69	1.054	(α)	التقنيات النظيفة
						17.469	0.724	(β)	
	0.000	257.344	0.702	0.704	0.839	8.059	1.153	(α)	الإنتاج الاخضر
						16.042	0.744	(β)	

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4

2.3.4: الفرضية الرئيسة الثانية: والتي تنص على:

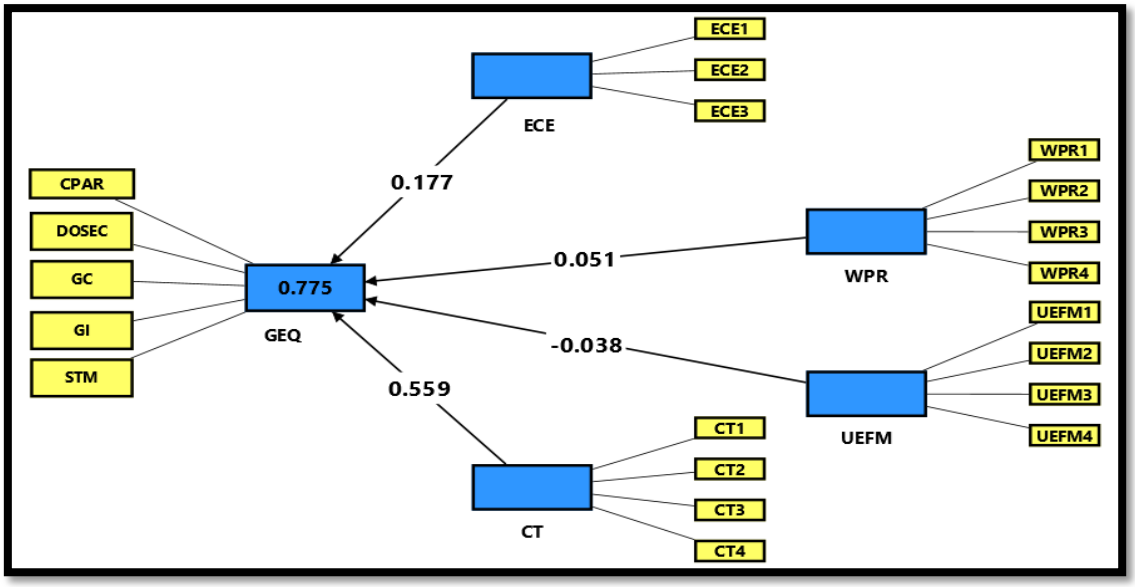
(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية الانتاج الاخضر معاً في جودة التعليم الأخضر)

يشير الجدول (9) والشكل (9) إلى نتائج تحليل التأثير بين أبعاد الإنتاج الأخضر في جودة التعليم الأخضر، إذ بلغت قيمة (F) المستخرجة (90.292) وهي أكبر من القيمة الجدولية (2.46) عند مستوى دلالة (0.05)، مما يدل على أن النموذج الإحصائي ذو دلالة معنوية، ويشير إلى وجود تأثير حقيقي لأبعاد الإنتاج الأخضر مجتمعة في جودة التعليم الأخضر. كما بلغت قيمة (R=0.88) ومعامل التحديد (R^2=0.775)، أي أن الأبعاد الأربعة فسّرت ما نسبته (77.5%) من التغيرات التي تطرأ على جودة التعليم الأخضر، وهي نسبة مرتفعة تؤكد قوة النموذج وفاعليته في التفسير، في حين أظهرت قيم (Tolerance)الأكبر من (0.10) و (VIF) الأقل من (5) عدم وجود مشكلة تعدد خطي بين الأبعاد المستقلة، مما يعزز موثوقية النموذج. وقد بين التحليل أن بُعدي كفاءة استهلاك الطاقة والتقنيات النظيفة يمتلكان تأثيرًا معنويًا حقيقيًا، إذ سجل الأول (β=0.177, t = 3.217, Sig=0.002)والثاني(β=0.559, t = 8.156, Sig = 0.000) ، مما يدل على أن ترشيد استهلاك الطاقة واستخدام التقنيات الحديثة يسهمان بصورة جوهرية في رفع جودة التعليم الأخضر، من خلال خفض التكاليف التشغيلية وتحسين بيئة التعلم الجامعي. في المقابل، لم يظهر بعدا تقليل النفايات والتلوث (Sig = 0.459)واستخدام المواد الصديقة للبيئة (Sig = 0.579)تأثيرًا معنوياً، وهو ما يشير إلى ضعف تطبيق ممارسات إدارة النفايات واستخدام المواد المستدامة داخل الجامعة.

جدول (8) تحليل التأثير لأبعاد الانتاج الاخضر معاً في جودة التعليم الأخضر

أبعاد الانتاج الاخضر	(α)	(β)	t	Sig	القرار	R	R^2	(R^2) Adj	F	Sig	Tolerance	VIF
كفاءة استهلاك الطاقة	1.080	0.177	3.217	0.002	دالة	0.88	0.775	0.766	90.292	0.000	0.362	2.759
تقليل النفايات والتلوث		0.051	0.742	0.459	غير دالة						0.261	3.831
استخدام المواد الصديقة للبيئة		.0380	0.556	0.579	غير دالة						0.361	2.772
التقنيات النظيفة		0.559	8.156	0.000	دالة						0.324	3.087
(F) الجدولية						2.46						
(t) الجدولية						1.984						

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls v.4



شكل (9) تحليل التأثير لأبعاد الانتاج الاخضر معاً في جودة التعليم الأخضر

المصدر: مخرجات برنامج Smart Pls 4

5 : الاستنتاجات والتوصيات

1.5 : الاستنتاجات

1. أثبتت النتائج الميدانية وجود تأثير إيجابي حقيقي ذي دلالة إحصائية ومعنوية للمتغير المستقل (الإنتاج الأخضر) في تعزيز وتطوير (جودة التعليم الأخضر) داخل كليات الجامعة العراقية؛ حيث يمتلك هذا المتغير بمفرده قدرة تفسيرية عالية تصل إلى تفسير (70%) من التغيرات والتحسينات التي تطرأ على جودة التعليم الأخضر، مما يعكس الأهمية الاستراتيجية لتطبيقه كمستند أساسي للعملية الأكاديمية المستدامة
2. كشف نموذج الانحدار المتعدد أن أبعاد الإنتاج الأخضر الأربعة عندما تعمل معاً تشكل نظاماً تزامناً وتكاملياً يفسر ما نسبته (77.5%) من التغيرات في مستوى جودة التعليم الأخضر. هذا النموذج التفسيري يؤكد أن معالجة قضايا البيئة الجامعية تتطلب استراتيجية شمولية تدمج الأبعاد الإدارية والتكنولوجية معاً ولا تكتفي بالتركيز المكتبي أو الفردي للأبعاد.
3. أظهرت قيم المعاملات الإحصائية (β, t) المحسوبة (أن بعدي (كفاءة استهلاك الطاقة) و(التقنيات النظيفة) يمتلكان التأثير المعنوي الحقيقي الأقوى والأكثر فاعلية في رفع جودة الأداء التعليمي الأخضر. ويعزى هذا التفسير الإحصائي إلى أن الجامعة بدأت خطوات ملموسة في ترشيد استخدام الطاقة وتوظيف التعليم الإلكتروني والأنظمة الرقمية، مما انعكس إيجاباً وبشكل فوري على كفاءة بيئة التعلم
4. على الرغم من الأهمية النظرية، أظهرت المؤشرات الإحصائية غياب التأثير الحقيقي الفعلي لبُعدي (تقليل النفايات والتلوث) و (استخدام المواد الصديقة للبيئة) داخل الحرم الجامعي. ويفسر البحث هذه النتيجة بوجود ضعف فني وبنيوي في تطبيق برامج حقيقية لإعادة التدوير، والاعتماد المحدود على مواد مستدامة في الأنشطة اليومية؛ حيث لا تزال المبادرات المطبقة مجزأة وبسيطة ولا ترقى للمستوى المؤسسي المطلوب لإحداث فارق معنوي في الجودة البيئية للجامعة.
5. يُستنتج من النتائج الوصفية أن كليات الجامعة العراقية تطبق ممارسات الإنتاج الأخضر بشكل معتدل إجمالاً (بوسط حسابي 2.961)، وسط تفاوت واختلال واضح بين أبعاده؛ حيث يظهر التزام وتوافق عالي لتبني التقنيات النظيفة واستخدام المواد الصديقة للبيئة عبر توظيف الأنظمة الرقمية والبدائل الآمنة (بأوساط 3.182 و3.121 على التوالي)، مقابل تراجع حاد وقصور تطبيقي كبير في بُعد كفاءة استهلاك الطاقة وبُعد تقليل النفايات والتلوث (بأدنى أوساط حسابية 2.639 و2.902)، مما يعني أن الممارسات الخضراء في الجامعة لا تزال تفتقر للشمولية المؤسسية وتعتمد على الحلول الإدارية دون المعالجات البيئية الصلبة.

6. يُستنتج أن مستوى جودة التعليم الأخضر في الجامعة يميل إلى الاتجاه الإيجابي المتقدم (بوسط حسابي إجمالي 3.357)، وتعود هذه الأفضلية الإحصائية بالدرجة الأولى إلى النجاح الملموس في الأبعاد البشرية والأكاديمية المتمثلة في صدارة بُعد تنمية الكفاءات البيئية لدى الطلبة وبُعد أساليب التدريس المستدامة (بأعلى أوساط حسابية 3.634 و3.564) نتيجة تفعيل التعليم التفاعلي والأنشطة التطوعية، بينما تظل الجوانب الهيكلية والمادية تمثل نقطة الضعف الأساسية في هذا المتغير بسبب تذيل بُعد البنية التحتية الصديقة للبيئة (بأدنى وسط 2.933) لعدم مواءمة المباني القديمة مع معايير العمارة الخضراء وغياب مصادر الطاقة المتجددة.

2.5 التوصيات:

أستناداً إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة، ولغرض تعزيز تطبيق ممارسات الإنتاج الأخضر والارتقاء بمستوى جودة التعليم الأخضر في كليات الجامعة العراقية، توصي الدراسة بما يأتي:

1. اعتماد برنامج مؤسسي للإنتاج الأخضر في جميع كليات الجامعة العراقية يتضمن مؤشرات أداء واضحة لخفض استهلاك الورق والطاقة والمياه، وربطها بخطط الكليات وتقويم أدائها السنوي.
2. تشكيل لجنة أو فريق عمل مختص بالإنتاج الأخضر على مستوى الجامعة يتولى تنسيق الجهود بين الكليات ومتابعة تنفيذ المبادرات البيئية وتقييم نتائجها بصورة دورية.
3. التوسع في استخدام التقنيات النظيفة والأنظمة الرقمية والتعلم الإلكتروني، مع تنفيذ برامج عملية لترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدام الموارد داخل الكليات.
4. إنشاء نظام متكامل لإدارة النفايات الجامعية يتضمن فرز النفايات وإعادة تدويرها، وتشجيع استخدام المواد الصديقة للبيئة في الأنشطة الأكاديمية والإدارية.
5. تخصيص موارد مالية ودعم إداري للمشروعات البيئية واستحداث برامج تحفيزية للكليات التي تحقق مستويات متقدمة في تطبيق ممارسات الإنتاج الأخضر ومؤشرات الاستدامة.
6. تطوير البنية التحتية الخضراء في الجامعة من خلال زيادة المساحات الخضراء، واستخدام التقنيات الموفرة للطاقة، والتوسع التدريجي في تطبيقات الطاقة المتجددة داخل الحرم الجامعي.
7. استحداث وحدة أو مركز للاستدامة والإنتاج الأخضر يتولى وضع الخطط ومتابعة التنفيذ وقياس مؤشرات الأداء البيئي والتعليمي، بما يضمن استدامة جهود التحول نحو التعليم الأخضر في الجامعة العراقية.

تأثير الانتاج الاخضر في جودة التعليم الاخضر: دراسة ميدانية في كليات الجامعة العراقية (الاستبانة)

أولا: الإنتاج الأخضر (المتغير المستقل)

1. كفاءة استهلاك الطاقة: تستخدم الجامعات استراتيجيات الطاقة الذكية بالاعتماد على (الإضاءة الذكية، أنظمة التبريد المدروسة)، ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
أ.	تعتمد الجامعة على تقنيات حديثة لترشيد استهلاك الطاقة					
ب.	يتم استخدام مصادر طاقة بديلة (مثل الطاقة الشمسية أو المتجددة) في الجامعة					
ج.	هناك خطط واضحة لمراقبة وقياس استهلاك الطاقة داخل الحرم الجامعي					
د.	تساهم سياسات تقليل استهلاك الطاقة في خفض التكاليف التشغيلية للجامعة					

2. تقليل النفايات والتلوث: تسعى الجامعات الى تطبيق الممارسات المستدامة (إعادة التدوير، تقليل استخدام الورق، وإدارة المخلفات بطرق صديقة للبيئة)، ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
	تطبق الجامعة برامج لإعادة التدوير وتقليل النفايات					
ه.	يتم التخلص من النفايات الجامعية بطرق آمنة وصديقة للبيئة					
و.	تعتمد الجامعة إجراءات تقلل من الانبعاثات والملوثات داخل الحرم الجامعي					
ز.	توجد سياسات واضحة للحد من التلوث وتحسين البيئة الجامعية					

3. استخدام المواد الصديقة للبيئة: تطمح الجامعات في خلق بيئة تعليمية صحية وآمنة تقل فيها المخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية الضارة، ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
أ.	تعتمد الجامعة على مواد وأدوات قابلة لإعادة التدوير أو التحلل					
ب.	يتم تقليل الاعتماد على المواد الضارة بالبيئة في الأنشطة الجامعية					
ج.	تشجع الجامعة المورّدين على توفير منتجات ومواد صديقة للبيئة					
د.	يتم التحقق من سلامة المواد المستخدمة في المختبرات والقاعات الدراسية وتأثيرها البيئي قبل اعتمادها					

4. التقنيات النظيفة: تشجع الجامعات على تطبيق أنظمة الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية)، واستخدام أدوات رقمية صديقة للبيئة، واعتماد تقنيات حديثة في معالجة النفايات داخل الجامعة، ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
أ.	تستخدم الجامعة تقنيات حديثة تقلل من الانبعاثات الكربونية					
ب.	تستثمر الجامعة في البحث والتطوير لتبني تقنيات خضراء جديدة					
ج.	تسعى الجامعة إلى استبدال التجهيزات التقليدية بتقنيات صديقة للبيئة					
د.	تساهم التقنيات الخضراء المستخدمة في تحسين جودة البيئة الجامعية وتقليل أثرها البيئي					

ثالثا: جودة التعليم الأخضر (المتغير التابع)

1. المناهج الدراسية الخضراء: إدماج موضوعات الاستدامة والوعي البيئي في المقررات الأكاديمية. ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
ح.	تتضمن المقررات الجامعية موضوعات مرتبطة بالاستدامة وحماية البيئة.					
ط.	يتم إدماج مفاهيم الإنتاج الأخضر في الأنشطة الصفية واللاصفية.					
ي.	يتم تحديث المناهج باستمرار لمواكبة الاتجاهات الحديثة في التعليم الأخضر					
ك.	تشجع المناهج على التفكير النقدي وحل المشكلات البيئية.					

2. أساليب التدريس المستدامة: الطرق التقليدية في التعليم يتم استبدالها بتقنيات حديثة مثل التعلم القائم على المشاريع، والتعلم التجريبي، ودراسة الحالات البيئية الواقعية. ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
أ.	ستخدم أعضاء هيئة التدريس أساليب تدريس تفاعلية تعزز الوعي البيئي.					
ب.	يتم توظيف تقنيات التعليم الإلكتروني لتقليل استخدام الورق.					
ج.	يعتمد التدريس على الأنشطة العملية المرتبطة بالاستدامة.					
د.	يشجع الأساتذة الطلبة على المشاركة في مبادرات ومشاريع خضراء.					

3. البنية التحتية الصديقة: تصميم المباني المستدامة، واستخدام الطاقة المتجددة، وتبني أنظمة لإدارة النفايات وإعادة التدوير. ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
أ.	توفر الجامعة مبانٍ وقاعات دراسية موفرة للطاقة					
ب.	يتم الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في تشغيل بعض مرافق الجامعة.					
ج.	توجد آليات لإدارة النفايات داخل الجامعة (إعادة التدوير، تقليل الاستهلاك).					
د.	تهتم الجامعة بتوفير المساحات الخضراء والمرافق الصحية الصديقة للبيئة.					

4. تنمية الكفاءات البيئية لدى الطلبة: القدرة على تحليل المشكلات البيئية، واقتراح حلول مبتكرة، والمشاركة الفعالة في أنشطة الاستدامة داخل وخارج المؤسسة التعليمية ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
أ.	تنظم الجامعة ورش عمل ودورات تدريبية لتعزيز الوعي البيئي					
ب.	يتم تشجيع الطلبة على القيام بمشاريع بحثية مرتبطة بالاستدامة.					
ج.	تتاح للطلبة فرص للمشاركة في أنشطة تطوعية بيئية					
د.	تساعد الأنشطة الجامعية الطلبة على اكتساب مهارات لحل القضايا البيئية					

5. الشراكات المجتمعية والبحث: بناء شراكات مع المجتمع المحلي والقطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني ويمكن قياسها من خلال المؤشرات التالية:

ت	درجة الممارسة / المؤشرات	لا اتفق تماما	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق تماما
أ.	تقيم الجامعة شراكات مع مؤسسات المجتمع لتعزيز التعليم الأخضر					
ب.	تدعم الجامعة البحوث العلمية المرتبطة بالاستدامة والإنتاج الأخضر					
ج.	توجد برامج تعاون مع منظمات بيئية محلية ودولية					
د.	يتم إشراك المجتمع في المبادرات البيئية التي تقودها الجامع					

المصادر:

1. الجبوري، ضياء محي الدين، (2020)، دور الانتاجية الخضراء في تحقيق التنمية المستدامة، دراسة استطلاعية في الشركة العامة لكبريت المشراق، رسالة ماجستير في إدارة الاعمال/جامعة الموصل، العراق.
2. حامد، نجلاء، وحسان، محمود، (2023)، التحول إلى جامعة خضراء كتوجو نحو التنمية المستدامة جامعة القاهرة أنموذجا، رسالة ماجستير في إدارة الاعمال/جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية.
3. حسين، صفا محمد، (2022)، دور تقنيتي سلسلة القيمة الخضراء ودورة حياة المنتج الاخضر في تخفيض تكاليف الفشل وتحسين الاداء البيئي، رسالة ماجستير في إدارة الاعمال/جامعة القادسية، العراق.
4. كريم رحمان، أريج، سالم جبار، مريم، ناصر جاسم، عرفات، (2023)، الإنتاج الأخضر والمصنع الالكتروني والاستدامة، دراسة تطبيقية في معمل الورق في محافظة البصرة.
5. Ahn Y., Koh B., & Pearce R., (2011), Designing sustainable environments: lowering energy consumption in A K-12 facility, Journal of green building, Vol.6, No.4, P.P (112-137).
6. Akinsemolu A. & Onyeaka H., (2025), The role of green education in achieving the sustainable development goals: A review, Journal of renewable and sustainable energy reviews, Vol.210, No.115239, P.P (1-9).
7. Banerjee, S., & Krishhna, R., 2014, Advantages of green technology, Journal of Recent Research in Science and Technology, Vol.6, P.P(97-100).
8. Barth M., Godemann, J., & Rieckmann M., 2007, Developing Key Competencies for Sustainable Development in Higher Education, Journal of sustainable development in higher education, vol.8, No.4, P.P(416-430).
9. Deif A., 2011, A system model for green manufacturing, Journal of cleaner production, Vol.19, P.P(1553-1559).
10. Govindan K., Diabat A., & Shankar K., 2015, Analyzing the drivers of green manufacturing with fuzzy approach, Journal of cleaner production, Voi.96, P.P(182-193).
11. Li H., Khattak S., Lu X., & Khan A., 2023, Greening the Way Forward: A Qualitative Assessment of Green Technology Integration and Prospects in a Chinese Technical and Vocational Institute, Journal of sustainability, vol.15, No.5187, P.P(1-16).
12. Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F., Huisingh, D., & Lambrechts, W., 2013, Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system, Journal of cleaner production, Vol.48, P.P(10-19)
13. Radha C., & Hussein H., 2018, Energy efficient optimizing in a typical school building; Kurdistan typical school building as a case, Eurasian Journal of Science & Engineering, vol.3, No.3, P.P(83-91).
14. Sterling S., 2010, Transformative Learning and Sustainability: sketching the conceptual ground, learning and teaching in higher education, issue.5, P.P(17-33).
15. Thompson, S., (2012), Sampling, third edition, A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, USA.
16. Tilbury D., 2011, Education for sustainable development; An expert review of processes and learning, UNESCO publication, Paris, France, P.P(1-133).
17. UNESCO, 2020, Education for sustainable development, UNSCO publication, Paris, France, P.P(1-81).