

Contents available at Iraqi Academic Scientific Journals

Iraqi Journal of Architecture and Planning

المجلة العراقية لهندسة العمارة والتخطيط

Journal homepage: <https://iqjap.uotechnology.edu.iq>

Architectural Learning Based on Green Education

التعلم المعماري المبني على التعليم الأخضر

Jumana Labeeb Alwan ^{a*}, Abdullah Saadoun Salman ^a^a Department of Architectural Engineering, University of Technology- Iraq, Baghdad, Iraq.

Submitted: 01/01/2023

Accepted: 19/09/2023

Published: 08/04/2024

KEY WORDS

Upgrading, University
Environment, Green
Education, Green
Architectural Education.

ABSTRACT

The primary role of the architectural university environment is to promote architectural education and graduate architectural outputs that possess creativity, development and sustainability skills, and because a green education is a newborn concept that did not take a large space in the field of university education in general and architecture in particular, so the research problem was determined by (the scientific need to crystallize a comprehensive theoretical conception of Green architectural education and identifying its components, tools and characteristics in upgrading architectural education), as the research aims to (extract the most important formal and material characteristics and features of green architectural education). Accordingly, the research assumes that the departments of architecture advance green architectural education. The research concluded that green architectural education is a modern education that seeks sustainable development and technological development to achieve distinguished architectural outputs, possessing creativity and sustainability skills in preserving the technological ecosystem and enhancing its culture within the community to find positive solutions to all environmental problems. The research recommends providing an environmentally friendly academic infrastructure for environmental development and sustainable buildings.

الكلمات المفتاحية

الارتقاء، البيئة الجامعية، التعليم
الأخضر، التعليم المعماري
الأخضر.

الملخص

إن الدور الأساسي للبيئة الجامعية المعمارية هو الارتقاء بالتعليم المعماري وتخريج مخرجات معمارية تمتلك مهارات الإبداع والتطوير والاستدامة، ولكون التعليم الأخضر مفهوم حديث الولادة لم يأخذ حيزاً واسعاً في مجال التعليم الجامعي عموماً والمعماري خصوصاً، لذا تحددت المشكلة البحثية بـ(الحاجة العلمية لبلورة تصور نظري شامل عن التعليم المعماري الأخضر وتحديد مقوماته وأدواته وخصائصه في الارتقاء بالتعليم المعماري)، إذ يهدف البحث إلى (استخلاص أهم الخصائص والسمات الشكلية للتعليم المعماري الأخضر). وبناءً عليه يفترض البحث أن أقسام هندسة العمارة ترتقي بالتعليم المعماري الأخضر. وقد توصل البحث إلى أن التعليم المعماري الأخضر تعليماً عصرية يسعى للتنمية المستدامة والتطوير التكنولوجي تحقيقاً لمخرجات معمارية متميزة، تمتلك مهارات الإبداع والاستدامة في الحفاظ على المنظومة البيئية التكنولوجية، وتعزيز ثقافتها داخل المجتمع سعياً لإيجاد حلول إيجابية لكافة المشكلات البيئية. يوصي البحث بتوفير بنية تحتية أكاديمية صديقة للبيئة هدفها التنمية البيئية والمباني المستدامة.

* Correspondent Author contact: ae.19.07@grad.uotechnology.edu.iqDOI: <https://doi.org/10.36041/iqjap.2023.137593.1064>

Publishing rights belongs to University of Technology's Press, Baghdad, Iraq.

Licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

1. المقدمة

إن من أهم النماذج التعليمية التي تتميز بالجودة العالية: نموذج التعليم الأخضر، أو تخضير التعليم، أو خضرة المقررات الدراسية، هذا النموذج التعليمي الهادف لتعليم أخضر يعتمد على بيئة طبيعية مُحفزة للتعليم والتعلم قائمة على مدخلات عالية الجودة من مبانٍ جامعية، وفصول دراسية، ومساحات خضراء بالإضافة لدمج القضايا البيئية في المناهج والمقررات الدراسية، وأنشطة خضراء صديقة للبيئة تتفاعل فيما بينها وفق معايير صحية بعيدة عن الملوثات الصناعية وترشيد للطاقة والمياه، معتمداً على العديد من التطبيقات والتقنيات التكنولوجية. وأخيراً تمثل منهج البحث بخمسة محاور اختص أولها بدراسة المفاهيم الأساسية للبحث "الارتقاء، البيئة الجامعية، والثاني: تتضمن بناء الإطار المعرفي لمفهوم التعليم المعماري الأخضر وأثره على جودة المخرجات المعمارية، وركز الثالث على بناء الإطار النظري من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة، أما الرابع: فتناول العينات المنتخبة لغرض التطبيق، خامساً وأخيراً تضمن طرح الاستنتاجات والتوصيات.

1.1. المحور الأول: الارتقاء بالبيئة الجامعية

يناقش المحور مفهومي الارتقاء والبيئة الجامعية في محاولة لفهم جوانب الارتقاء بالبيئات الجامعية.

- **مفهوم الارتقاء:** لم يختلف تعريف المفهوم لغويًا بين المعاجم العربية والأجنبية فقد ورد في المعاجم العربية كونه مصدر ارتقى / ارتقى إلى / ارتقى على / ارتقى في. أي ارتقى: ارتفع وصعد، (المعجم العربي الجامع). أما اصطلاحاً فقد عرف الارتقاء بكونه عملية مستمرة يجب أن تدعمها الدراسات التخطيطية والإمكانات المادية للمجتمع حسب الاحتياجات الحالية والمستقبلية لها (Fares, 2014, p. 32). في العمارة عرف الارتقاء بأنه تحسين لشبكات البنى الأساسية والشكل المعماري والارتقاء بالإنسان الذي يعيش في هذه البيئة والمجتمع وتحسين الاقتصاد وتطويره، يختلف منهج الارتقاء في تحديد أولوياته باختلاف طبيعة المنطقة (Abdul Ghani, 2007, p. 573).

- **مفهوم البيئة الجامعية:** عرفها أبو سمرة وآخرون (2008) بأنها: "الجو الجامعي العام الذي يحيط بالطلبة وما لها من علاقة بالتأثير في شخصياتهم والتي تتمثل بالمناهج وأساليب التدريس والإدارة والعلاقات العامة بين الطلبة والمدرسين وبين الطلبة أنفسهم والمرافق والخدمات والأبنية، ومجموع النشاطات العلمية والأدبية والفنية والرياضية والترفيهية التي يوفرها الجو الجامعي العام." (Abu Samra, 2008, p126). وعرفت بانها المناخ الجامعي الذي يعيش ويتفاعل فيه الطلبة، ويتأثرون به طوال دراستهم فكرياً وسلوكياً ويولد لديهم انطباعات وتوجهات إيجابية أو سلبية تجاه مؤسسة التعليم التي ينتمون إليها بشكل خاص، وتجاه المجتمع والسياسة العامة من جهة أخرى. والبيئة الجامعية تتشكل من مجموعة من المقومات المادية والبشرية التي تحيط بالطلبة (Al-Batikhi, 2009, pp. 23-24).

- **الارتقاء بالبيئة الجامعية:** تعتبر الجامعات هي الطلائع لأي مجتمع يسعى نحو التقدم، فهي ذات تأثيرات عميقة في مجتمعاتها إذ أنها تقود عمليات الارتقاء والتطوير والتغيير، وعلى ذلك فإنها لا يمكن أن تتحول إلى تنظيمات جامدة بل يجب أن تتسم بالتطوير والتحديث والتحسين المستمر حتى تتجدد في أدوارها أو تزيد من فعاليتها إسهاماتها في خدمة المجتمع إلى جانب التطوير المعرفي وتحقيق الجودة والتفاعلية والمشاركة من خلال رؤية تحليلية لمتطلبات التنمية الحالية والمستقبلية (Auf, 2020, p92). حيث أكد التقرير الصادر عن الجمعية الأمريكية لمدراء التربية أهمية الارتقاء بالبيئة الجامعية الذي لا يمكن أن يتحقق إلا بتوفير الجو الآمن والمريح فيها، وأن يعطي الطالب الفرصة الكاملة في التفاعل معها. ويمكن قياس ذلك بمدى سعادته فيها ومتانة علاقته مع زملائه وأساتذته. وتم الاتفاق في مؤتمر اليونسكو للتعليم على مؤشرات للجودة هي: المناهج الدراسية، البرامج التعليمية، البحوث العلمية، الطلاب، المباني والمرافق والأدوات، وتوفير الخدمات للمجتمع (Soleimani, 2017, p. 80).

يتضح مما تقدم ضرورة تسليط الضوء على الارتقاء بالبيئة الجامعية التي تسهم في تكوين مخرجات يمتلكون المرونة والقدرة على التكيف مع المواقف الجديدة في ميادين المعرفة والعمل. وهذا ما سيخص التوجه البحثي فقد اعتمد الباحثان الى اختيار التعليم الأخضر كنموذج للارتقاء بالتعليم المعماري في البيئة الجامعية بصورة خاصة، نظراً لقلّة الدراسات التي تناولت هذا الموضوع.

2. المحور الثاني: التعليم المعماري الأخضر

1.2. مفهوم التعليم الأخضر

هو نمط جديد للتعليم بدأ في الانتشار مؤخراً في كثير من دول العالم خاصة مع تنامي القضايا البيئية واكتسابها أهمية خاصة كقضايا تغير المناخ ونقص المياه وغيرها. يطلق على هذا المصطلح (التعليم البيئي، التعليم المستدام)، يصف "ستوهر" (Stohr, 2012) التعليم الأخضر بأنه "التعليم الذي يهتم بإعداد الفرد للحياة من خلال فهم المشاكل الرئيسية في العالم المعاصر، وتوفير المهارات والصفات اللازمة للقيام بدور مثمر من أجل تحسين الحياة وحماية البيئة" (Mahmoud, 2018, p. 209).

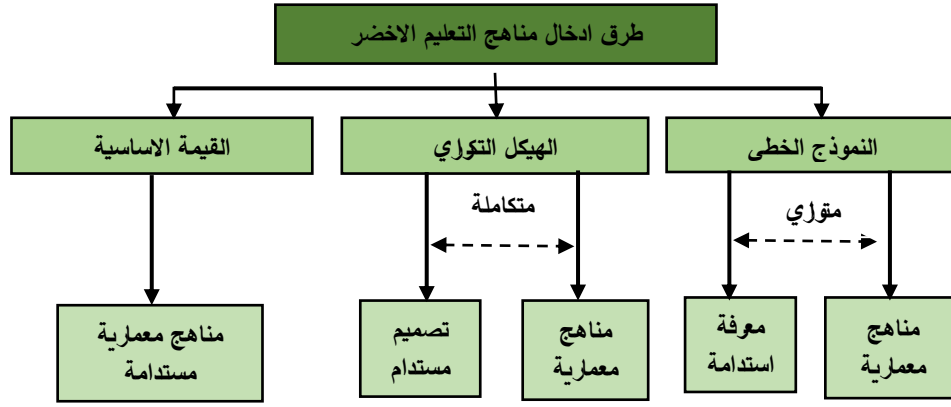
2.2. مفهوم التعليم المعماري الأخضر

مع التطور الحاصل في المهنة المعمارية، أصبحت الحاجة إلى خريج يتكلم لغة متعددة التخصصات من التكنولوجيا والإدارة والتاريخ والبيئة وغيرها من التخصصات، حيث أشارت الأبحاث الحديثة إلى الحاجة إلى تحول في استراتيجيات التدريس، لتصبح أكثر تشاركية ومرونة، للتناسب مع الاحتياجات الفردية للطلاب وكذلك المتطلبات المتطورة باستمرار المهنة ومجموعة متزايدة من المعرفة (Sherif et al, 2008, p. 391). كما اعتبرت المبادئ الأساسية للتعليم المعماري الأخضر هي الاستجابة للخصائص الإقليمية والبيئية والثقافية، بالإضافة إلى مسائل استخدام الموارد ونمط استهلاك الطاقة، واستخدام التكنولوجيا والمواد المناسبة، من خلال عناصر التصميم ومبادئ التصميم، والتي يتم إعطاؤها أثناء التعليم، فيتعلم الطالب التطور والارتقاء والتواصل من خلال لغته الخاصة بمساعدة المفردات المتطورة، فعندما تستوعب عناصر ومبادئ التصميم بشكل صحيح، لا يمكن استخدام لغة معمارية غير لائقة (Hamza, 2020, p. 17).

3.2. ادخال مناهج التعليم الأخضر في المناهج المعمارية

تم تحديد مناهج مختلفة في إدخال التعليم الأخضر في مناهج الهندسة المعمارية، في محاولة لفحص الجمع بين الاستدامة في التعليم المعماري والتكنولوجيا المستحدثة في العالم، ميّز رايت (2003) بين ثلاثة طرق مختلفة للتكامل.

- **الطريقة الأولى:** ان طبيعة الاستدامة تسمح بتضمينها في جميع الوحدات المختلفة للمناهج المعمارية. تتبنى هذه الطريقة فكرة أن التعليم الأخضر ضروري جداً للهندسة المعمارية، إلى حد كونه غير صحيح لفصله عن النظرية والتطبيق الفعليين. حدد EDUCATE (2011) هيكلين للمناهج الدراسية في هذه الطريقة الهياكل الخطية والمتكاملة بالكامل. في النموذج الخطي (الموازي)، تستمر معرفة الاستدامة بالتوازي مع الوحدات المختلفة، ومع ذلك، يركز الهيكل المتكامل تماماً على وحدات استوديو التصميم ويعتبرها أماكن عمل متعددة التخصصات. يتمثل الشاغل الرئيس في هذه الطريقة في الاعتماد على افتراض أن جميع أعضاء هيئة التدريس يدركون جيداً مدى تعقيد التعليم الأخضر، مما سيسمح بتحسين حقيقي للمناهج الدراسية.
- **الطريقة الثانية:** تسعى إلى توسيع الوحدات الحالية لتشمل أنظمة التحكم البيئي. يسمح هذا الهيكل المتكامل جزئياً بتحديد التقنيات المختلفة المستخدمة في المباني من أجل إنشاء مساحات مريحة بيئياً للمستخدمين في وحدات استوديو التصميم. وبالمثل، الهيكل التكراري الكامل الذي يوجد فيه ترابط واضح بين العلوم البيئية ووحدات استوديو التصميم (Educate, 2016, P 33) المناهج، في هذه الحالة، تظل في الغالب كما هي، مع التركيز على الموضوعات ذات الصلة بأنظمة التحكم البيئي في الوحدات المختلفة بما في ذلك استوديوهات التصميم. هذه الطريقة أكثر فائدة للكليات التي لديها وعي أكبر بالجوانب الفنية للرقابة البيئية؛ فهو يقتصر على الأفراد الذين قد لا يقودون نظرية التصميم الاستوديوهات في المناهج الدراسية (Wright, 2003, P102)، بدلاً من ذلك تم اقتراح أسلوب مجال تقني مشابه يمكن من خلاله معالجة معرفة التعليم الأخضر المطلوب لطلاب الهندسة المعمارية في وحدات الأنظمة البيئية.
- **الطريقة الثالثة:** تتبنى فكرة مراجعة المناهج بأكملها من أجل دمج الاستدامة بشكل كامل في وحداتها المختلفة أطلق على هذه الطريقة اسم "القيمة الأساسية" وأضاف أنه في هذه الحالة يجب معالجة الاستدامة في جميع وحدات مناهج التعليم المعماري. حيث ارتبطت العمارة المستدامة مؤخراً وبشكل كبير بالتكنولوجيا المتطورة على اختلاف تعقيدها وبساطتها وأصبحت من أساسيات التعليم المعماري الأخضر (Wright, 2003, P102)، كما هو موضح بالشكل (1).



الشكل (1): يوضح طرق ادخال مناهج التعليم الأخضر ضمن مناهج التعليم المعماري (المصدر: الباحثان).

مما سبق نخلص الى الحاجة لدمج التعليم الاخضر في المناهج القديمة وتحديثها لتواكب متطلبات المجتمع الحالية. حيث يجب الانتباه إلى كيفية التسلسل في المنهج بأكمله حتى النهاية، ثم مراقبته وتتبعه.

4.2. مجالات التأثير المباشر للتعليم المعماري الأخضر على الطلبة

توجد مجالات ومزايا هامة للتعليم المعماري الأخضر على طلاب القسم المعماري، حيث يعمل على:

- **تحويل المعرفة المكتسبة الى ممارسة مهنية:** تعتبر أحد أهم الأدوات الفعالة في تحويل المعرفة الى ممارسة مهنية حيث ثبت وجود علاقة طردية بين استخدام أنماط تعلم متعددة للطلاب وزيادة قدرته على تحويل المعرفة الى مهارة وممارسة مهنية مكتسبة، وكذلك الأهمية الكبيرة لتحرير الطلبة من نمط بيئة التعلم التقليدية وعدم الاعتماد فقط على المناهج الرسمية في تحسين قدرات ومهارات الطلبة لما لطريقة تخزين الطالب للمعلومات من أثر واضح في طريقة استرجاعها والوصول لها مجددا بحيث تساعده على خلق معرفة جديدة واكسابه القدرة على الإبداع و التصميم (Rizk, 2020, p:43).
 - **زيادة القدرة على الإبداع المعماري بغرس كفاءة الفهم المكاني⁽¹⁾:** والذي يعد من أهم عناصر التعليم المعماري لما له من أثر إيجابي في تمكين الطلاب من البناء العقلي للمكان وتحويله الى منشأ ثلاثي الأبعاد بتطبيق المعارف المكتسبة من هذا البناء المعرفي. وقد ثبت إهماله بصورة كبيرة في التعليم المعماري فعليا، لذا فمن الأهمية الشديدة العمل على غرس مهارات الفهم المكاني والسياق الاجتماعي والثقافي للموقع لتأهيل الطالب لفهم المكان للتصميم/للتخطيط، وأن يركز التصميم المعماري الى الاستكشافات والفهم المكاني والاحساس بالمكان والسياقات الاجتماعية والثقافية (Mittrache, 2013).
 - **زيادة دافعية التعلم لدى الطلاب وتطوير سماتهم وقدراتهم:** حيث تكون أكثر إبداعا وإثارة للدافعية من تلك الموجودة في قاعات المحاضرات أو استوديو التصميم الرسمي (Kleebbuaa& Siriparp, 2016).
 - **تحفيز الطلاب لبعضهم البعض:** ثبت فاعلية استراتيجيات تعليم الاقران وفاعلية التدريب الحر في تطوير استعداد الطلاب للتعليم المعماري الاخضر (Rizk, 2020, p:43).
 - **اكتساب الطالب العديد من الفوائد الهامة:** تولد وتنمي المشاركة في المناسبات غير الرسمية دافع التعلم لدى الطالب، كما تمثل بيئة إيجابية للتواصل حيث تجتمع الأفكار المختلفة معاً، تتيح التعبير عن الذات بشكل فردي، واكتسابه للثقة بالنفس واكتساب المهارة بمرور دون خوف من الفشل، خلق الدافع، الثقة بالنفس والمعرفة الحدسية، التعلم بالممارسة، وفي ذات الوقت هو أداة فعالة للتعلم المستمر مدى الحياة، ويشكل الطابع غير الرسمي جزءاً مهماً من تعليم التصميم (Rizk, 2020, p:43).
- يتضح مما سبق أن التعليم المعماري الأخضر يدل على تعدد أوجه الاستفادة المباشرة للطلاب بداية من زيادة دافعية التعلم وهو الأساس لتحسين القدرة على التعلم ثم تطوير شخصيته وصفاته وقدراته ثم مساعدته في التحول الى ممارسة المهنية تلقائياً بإبداع .

¹ الفهم المكاني: هو مهارة حيوية للمهندسين المعماريين. تركز طرق التعليم المعماري بشكل طبيعي على تطورها، لكنها تعتمد بشكل كبير على المفاهيم والتمارين المجردة. في معظم المدارس، يعتبر التفكير في الفضاء أمراً قاحلاً هندسياً يعتمد على الشبكة. لكن المساحات ليست بالضرورة أماكن بل تكون محددة بالتجارب والتكريرات والمعاني الفردية والجماعية.

5.2. استراتيجيات التعليم المعماري الأخضر

تنقسم استراتيجيات التعليم الأخضر الى ست استراتيجيات منظمة تساهم بواقع الارتقاء بالتعليم المعماري الأخضر وهي:

- **دمج المبادئ المستدامة في الدورات الدراسية:** تعتمد هذه الاستراتيجية على إنشاء دورات خضراء بين الأقسام الجامعية المختلفة من خلال نهج متعدد التخصصات، حيث يظهر اتفاقاً شاملاً فيما يتعلق بالفرص والمبادئ والمهام والوعي بالممارسات المستدامة. اليوم، أصبح مفهوم الأخضر جزءاً أساسياً في مختلف المجالات مثل التعليم والتسويق والتمويل والموارد البشرية. إذ تعتمد على منهج تفاعلي قائم على المنصات الالكترونية، فهو يمهّد الطريق للتواصل المتعدد التخصصات بين الخبراء والعلماء وأعضاء المجتمع ذوي المعرفة الواسعة فيما يتعلق بممارسات الأعمال المستدامة ومشاركتها مع ذوي الخبرات، وهذا التعاون ينصب في فائدة الطلاب لتحقيق الطلب الحالي للتعليم (Nadeesha,2021, p3).
 - **تعلم متطلبات التطبيقات الخضراء:** يمكن تحديد تعلم التطبيقات الخضراء كاستراتيجية منتجة في أقسام هندسة العمارة بشكل خاص والجامعات والشركات والمكاتب المعمارية والمنظمات غير التجارية بشكل عام. يتم من خلالها الافادة لكل الاطراف، ومن أهم المزايا التي يمكن الحصول عليها من الاستدامة هي التدريس في الجامعات والكليات في الوقت الحاضر بحيث يمكن دمج المعرفة في بيئة العمل المستقبلية (Aithal & Rao, 2016).
 - **حل المشكلات من خلال المفهوم الأخضر:** بموجب هذه الاستراتيجية، يقوم الطلاب بتحسين مهارات حل المشكلات من خلال الخبرات المتعلقة بالبيئة الخضراء. يميل الطلاب إلى تحويل معرفتهم النظرية بالبيئة إلى طريقة تطبيقية بهدف تقديم حلول أفضل لقضايا الاستدامة (Aithal & Rao, 2016).
 - **ربط التعليم العالي بوظائف المستقبل:** يؤمل التعليم الأخضر في تحويل قطاع التعليم وربطه بتنمية الاقتصاد العالمي. هناك نوعان من الخصائص الرئيسية للتعليم الأخضر مثل الفوائد البيئية والاستدامة (Louw,2013). بالنظر إلى نموذج التعليم الأخضر، يتم زيادة الخدمة كعملية إنشاء الخدمة وطريقة نقل الخدمات للعملاء وطريقة جني الفوائد. أحد أهداف خدمة التعليم هو تحقيق الوعي البيئي. لذلك، يجب على الأكاديميين والعلماء والإداريين الممارسات الصديقة للبيئة والوعي بيئياً في عملية التعلم (Aithal & Rao, 2016). يمكن تحديد جزء لا يتجزأ من المنهج على أنه "ثقافة الحفظ" في الوقت الحاضر ويجب دمج مفهوم البناء الصديق للبيئة في العملية التعليمية. بمعنى آخر، يجب استخدام بعض التقنيات والمعدات المتعلقة بالمباني الخضراء في عملية التدريس والتعلم (Louw, 2013).
 - **التعلم من تجارب الآخرين:** يمكن تعلم أفضل الممارسات الخضراء من الشركات الأخرى والبلدان الأخرى في جميع أنحاء العالم وستساعد هذه الاستراتيجية المنظمات على تحقيق الاستدامة (Aithal & Rao, 2016). سيساعد التعلم من خلال مجالات موضوعية أخرى مثل العلوم الهندسية والجيولوجية وغيرها من العلوم والأعمال على دمج نهج متعدد التخصصات فيما يتعلق بمفهوم البيئة. وبالتالي، فإن التعاون مع الجامعات سيكون الحل الأفضل لمشاركة وإدارة المعرفة. يمكن قياس فعالية عمل مقرر التعليم الأخضر من خلال تطوير مقاييس وسياسات في إجراء بعض التحسينات في المناهج الدراسية. ستساعد هذه الأنواع من خطط المناهج المتقدمة الأشخاص على اتخاذ قرارات أفضل في حياتهم المهنية (Aithal & Rao, 2016).
 - **استخدام التكنولوجيا الخضراء في التعليم:** تعمل التكنولوجيا كأحد الجوانب البارزة في تخضير الجامعات. هناك تيارات مختلفة في التعليم العالي مثل التعلم والبحث والندوات والمؤتمرات. وبالتالي، يمكن ربط التكنولوجيا ببرامج الاستدامة خلال تلك التدفقات. تساعد التكنولوجيا على تخضير التعليم العالي بعدة طرق مثل الجلسات التفاعلية (مثل ورش العمل) والتكامل المؤسسي والتشاور بشأن المشاريع وبرامج البحث. لذلك، يجب أن يتم تطوير المناهج مع تعليم التكنولوجيا البيئية. على سبيل المثال، توفر التكنولوجيا الخضراء في التعليم منصة أفضل في تكنولوجيا الطاقة والحفاظ عليها (Bacon,2011, p45).
- نخلص مما سبق وجود حاجة لإعادة التفكير بين الجامعات في تصميم مناهجها الدراسية. حيث يجب أن تكون الموضوعات متنوعة ومناسبة للبيئة الحديثة، بالإضافة الى غرس التعليم الاخضر في مخرجات التعليم الجامعي لبناء حياتهم المهنية حيث سيكونون صناع القرار.

3. المحور الثالث: بناء واستخلاص مفردات الإطار النظري

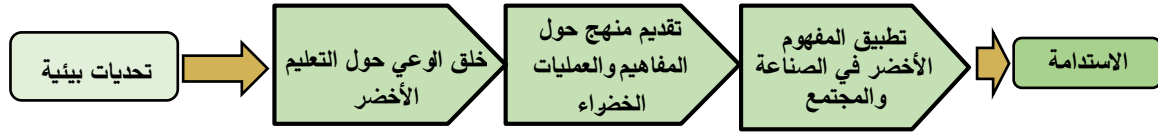
توجه البحث نحو حل هذه المشكلة من خلال أربعة محاور؛ أنصب اهتمام الأول منها على الدراسات المتخصصة: التي تناولت موضوع التعليم الأخضر، فيما اختص الثاني بمجموعة من الدراسات الساندة التي تناولت بعض المفاهيم الخضراء، تطرق الثالث الى خصائص وسمات التعليم الأخضر الناتجة من تلك الدراسات، للوصول الى مفردات الإطار النظري المستخلص بصيغته النهائية كخطوة أولية لحل المشكلة البحثية.

1.3. الدراسات المتخصصة

- **دراسة Nakeisha، 2021:** تناولت الدراسة مزايا التعليم الأخضر وتحدياته في الفصول الدراسية في الجامعة، حيث يهتم التعليم الجامعي الأخضر بإنشاء المعرفة والمهارات والمواقف والقيم المتعلقة بالجامعة. تناولت الدراسة مفاهيم واستراتيجيات التعليم الأخضر حيث تعتبر البيئة والاستدامة فرصاً حاسمة يساعد التحول فيها على تعزيز الصورة العامة، والاحتفاظ بالموظفين الملتزمين للغاية، والطلاب الذين يقدرون الاستدامة في الحياة. تمهد المبادرات الخضراء الطريق للطلاب في تطوير المعرفة والمهارات والمواقف عند معالجة القضايا المتعلقة بالبيئة مثل تغير المناخ والتدهور البيئي، كما يتحمل أعضاء الهيئة التدريسية أيضاً مسؤولية متساوية لتحديث المعرفة ونقلها من خلال الابتكارات والتجارب الخضراء. تناولت الدراسة استراتيجيات التعليم الأخضر وأشارت الى فوائد التعليم الأخضر: فالنهج الصديق للبيئة والحياة المستدامة هما أحدهما، إبراز التفكير الابتكاري، دعم الحفاظ على التطبيقات المختلفة في بيئتهم الأكاديمية باستخدام المعرفة النظرية.
- **دراسة وهيبة، 2021:** تناولت الدراسة مفهوم الابتكار الأخضر في الجامعات باعتبارها الحاضنة الأساسية التي بفضلها تتفجر العقول البشرية بالابتكارات والاختراعات الصديقة للبيئة التي تربط التكنولوجيا بالتنمية المستدامة. تشير الدراسة الى ضرورة ممارسة دورها في تشجيع الابتكار الأخضر من خلال أدوات التعليم الجامعية ومنها البحث العلمي والمناهج التعليمية وبرامج خدمة المجتمع بالإضافة الى الدورات التدريبية وغيرها. تناولت الدراسة تطور وظائف الجامعة في ظل مفهوم التنمية المستدامة: رفع مستوى البحث العلمي بتوفير الإمكانيات المناسبة للباحث، إحداث توازن بين الدراسة النظرية والميدانية، التعرف على معوقات التطور ومراكز الخلل والعمل على إصلاحها. تشير الرسالة الى سبل دعم الابتكار من طرف الجامعات بتبني مواصفات الجودة الشاملة وكذا الاستفادة من خبرات الجامعات الدولية في مجال الجودة والاعتماد الأكاديمي وتبني تقارير الاستدامة، وتحديد دور الجامعة في تشجيع الاهتمام بالابتكار الأخضر من خلال ما يلي: توجيه المعطيات المعرفية نحو موضوعات التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر والابتكار الأخضر، توظيف البحث العلمي كمدخل لتشجيع الابتكار الأخضر في قطاع التعليم العالي، التعاون بين الجامعات والمؤسسات المختلفة، إقامة مراكز للابتكار و الإبداع، تهيئة كادر جامعي متخصص ليوكب الابتكار الأخضر.
- **دراسة مجاهد، 2020:** تشير الدراسة الى توظيف التكنولوجيا المتطورة في خلق بيئة محفزة لبناء مهارات الابداع والابتكار والمشاركة الاجتماعية وتنمية الثقافة الفكرية والتواصل الفعال بين جميع عناصر العملية التعليمية وفق معايير صديقة للبيئة. بينت الدراسة أهمية تبني شعار الأخضر والعودة للطبيعة كالمباني الخضراء والاقتصاد الأخضر الذي يتطلب معالجة النقص في المهارات عن طريق تطوير البرامج والمقررات الدراسية برؤية جديدة تدفع باتجاه التنمية المستدامة. وضحت الدراسة استراتيجيات التدريس التي يمكن أن تواكب البيئة التعليمية لتحقيق أهداف التعليم الأخضر: التعلم من خلال مواقف، التعليم الافتراضي، التعلم الجماعي القائم على المنافسة، التعلم القائم على المشروعات الميدانية، والتدريس باستخدام نظرية الحل الابداعي للمشكلات⁽²⁾، تناولت الدراسة بعض المبادئ الابداعية التي يمكن استخدامها في التعليم الأخضر: مبدأ التقسيم، الفصل، اللاتماثل، تحويل الضار الى نافع، الربط، الخدمة الذاتية، التجانس، جميع هذه المبادئ تضم مجموعة قوية من الطرق المنهجية التي تساعد التدريسيين على تقويم المناهج و تطويرها، مما يساعده في تنمية التفكير الابداعي لدى الطالب.

2. نظرية الحل الابداعي للمشكلات: منهجية تريز TRIZ تسبب هذه النظرية الى العالم الروسي جينريش الوفيتش التشر الذي أدرك من خلال قاعدة بيانات ضخمة قام بدراستها وتحليلها ان هناك أربعين مبدأ ابتكارياً استخدمت مرارا وتكرارا في حلول ابداعية للمشكلات.

- **دراسة احمد طالب حداد، 2017:** بحثت الدراسة موضوع التعليم المعماري من جانب جودة مخرجاته التعليمية حيث كانت تهدف الدراسة الى تحسينها من خلال التركيز على تطوير سياسة استوديو التصميم المعماري ضمن المنهج الأكاديمي من خلال استعانتها بمجموعة من المعايير المقيدة أسمتها الدراسة بالمرتكزات البحثية وهي الخصوصية الثقافية للمجتمع، الخصوصية التكاملية للتخصص المعماري، متطلبات العميل فرداً أو جماعة، ومتطلبات جهات اعتماد الجودة. كما تمكنت الدراسة من صياغة نموذج بحثي اختبرت امكانيته من تحقيق جودة مخرجات التعلم المعماري والذي تألف من مرتكزاتها البحثية الأربعة مضافاً لها ستة مستويات مثلت كل ثلاثة منها بيئة محددة وهما البيئة الخارجية التي تضم السياقات الكبرى وهي المناخ الفكري والفكر التربوي ومنظومة جودة التعليم، والبيئة الداخلية ضمت السياسة التعليمية والمنهج الدراسي واستوديو التصميم.
- **دراسة Sreeramana Aithal، 2016:** تشير الدراسة الى مفاهيم واستراتيجيات التعليم الأخضر في نموذج التعليم العالي، اعتبرت الدراسة كل من الفوائد البيئية والاستدامة من سمات التعليم الأخضر، حيث تعمل خدمات التعليم أيضاً على تحقيق البيئة الخضراء والصديقة للبيئة، تطرقت الدراسة الى احتياج الأكاديميين والإداريين والطلاب إلى دمج الوعي واعتماد الممارسات الصديقة للبيئة في عملية التعلم، واستخدام الأدوات والتقنيات جنباً إلى جنب مع المباني والمعدات الصديقة للبيئة في عملية التدريس والتعلم. تبين الدراسة دور التعليم العالي الأخضر حول خلق المعرفة والمهارات والمواقف والقيم المتعلقة بالبيئة من خلال تكوين وتطوير رأس المال البشري وتعزيز معرفتهم باستخدام التكنولوجيا الخضراء حيث تعتبر تقنيات الكمبيوتر والمعلومات بالفعل من التقنيات الخضراء. تشير الدراسة الى أن التعليم العالي الأخضر من ثلاثة مكونات أساسية، خلق الوعي بين الجمهور لتحقيق التنمية المستدامة، التركيز على مناهج التعليم الأخضر من خلال تضمين المعارف والمهارات الحالية المطلوبة في الصناعة، تطبيق المفهوم الأخضر في كل عملية في الصناعة والمجتمع للحفاظ على الاستدامة، كما في الشكل (2).



الشكل (2): النموذج الأخضر في التعليم العالي (Green Model in Higher Education)، (المصدر: Sreeramana, 2016).

2.3. الدراسات الساندة

- **دراسة Guerra، 2020:** تناولت الدراسة مفهوم النظرية الخضراء في العلاقات الدولية، كمحاولة لفهم التغييرات البيئية والأيكولوجية التي أصبحت تهدد حياة الأفراد والمجتمعات والدول في العالم ككل. أشارت الدراسة الى أن الغاية من النظرية الخضراء في علم العلاقات الدولية هي تقديم تفسير للأزمة الأيكولوجية التي تواجهها الإنسانية، والتركيز عليها باعتبارها أهم قضية على المجتمعات البشرية التعامل معها، وتقديم أساس معياري للتعامل مع تلك الأزمة. أشارت الدراسة الى وجود عدة محاور قدمتها النظرية الخضراء للدفاع عن البيئة منها: الدفاع عن البيئة وحمايتها من التلوث، النظرة الكلية للكون، استدامة التنمية ورعايتها للبيئة، وتحذيرها من الاستهلاك المتزايد غير المحسوب للموارد الطبيعية والمادية، وحثت على التعامل الرشيد والاستهلاك المتوازن، وإعادة استخدام المواد (التدوير)، الدفاع عن القيم (إذ ركزت على القيم التي يعتنقها الأفراد في تعاملهم مع البيئة، وحرصها على الأجيال القادمة، والمسؤولية الاجتماعية).
- **دراسة عمير، عراق، 2018:** تناولت الدراسة اعتماد الإبداع الأخضر ونشره كثقافة تنظيمية يكون لها دور فاعل في تحقيق الاستدامة البيئية، وزيادة الوعي بالعوامل المؤثرة بها. كما أشارت الى أهمية الإبداع الأخضر وذلك من خلال ما يهدف اليه في تقليل التأثيرات السلبية على البيئة لوصول المنظمات الى غرضها الاساس في تحقيق مسؤوليتها الاجتماعية، من خلال ادارتها لدورة الإبداع الأخضر المتمثلة بالاستكشاف وكفاءة عملياته، وتبنيها للإبداع الأخضر كثقافة تنظيمية وتضمنيه في استراتيجيات اعمالها، وصولاً الى تحقيق الاداء البيئي المرغوب. تطرقت الدراسة الى تنوع تحديات الاستدامة البيئية التي تواجه المنظمات الى: تحديات استدامة العوامل الاجتماعية، تحديات استدامة العوامل الاقتصادية، تحديات استدامة الوعي البيئي.

• **دراسة الحبيب، 2014:** تناولت هذه الدراسة تحديد العلاقة والأثر بين التغيرات البيئية وظاهرة الفقر من خلال ثنائية (الاقتصاد الأخضر والوظائف الخضراء) للتكيف مع المستجدات العالمية الحاصلة على مستوى البيئة الإيكولوجية والاقتصادية والاجتماعية وتحقيق متطلبات التنمية المستدامة. تطرقت الدراسة الى تعريف الاقتصاد الأخضر حسب برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ويعتبر انتشار مفهوم الاقتصاد الأخضر عن منظور جديد لعلاقة الترابط بين البعد الاقتصادي والبعد البيئي للتنمية المستدامة، وكذلك البعد الاجتماعي، كما يفسح المجال لحشد الدعم لتحقيق التنمية المستدامة باعتماد إطار مفهومي جديد لا يحل محل التنمية المستدامة، بل كرس التكامل بين أبعادها الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. أما الوظائف الخضراء تشير إلى تلك الوظائف التي يمكن أن تنشأ نتيجة لتخفيض الأثر البيئي لأية عملية.

3.3. خصائص وسمات التعليم المعماري الأخضر

يهدف هذا المحور الى تقصي الابعاد المرتبطة بخصائص التعليم المعماري الأخضر بمستوياتها المختلفة.

1.3.3. خصائص التعليم المعماري الأخضر

- **الابتكار:** في اللغة بأنه ابتكارٌ يبتكر، اِبتكارًا، فهو مُبتكرٌ، والمفعول مُبتكرٌ، ابتكر الجهازَ اخترعه، ابتكر طريقة جديدة (لسان العرب). اصطلاحاً بأنه التوصل إلى ما هو جديد وهو التعريف الأكثر شيوعاً. اما الابتكار الأخضر هو ابتكار منتجات أو عمليات أنتاج تهدف إلى معالجة المشاكل البيئية الناتجة في دورة حياة المنتج (Al Talbi, 2018, p 365). في التعليم المعماري ينشئ الابتكار الأخضر بوضع ثقافة مبتكرة ترعى الإبداع والتعلم المبني على التنوع والاختلاف من طالب آخر، حيث يدرك كلا من الاستاذ والطالب بأن الأساس المنطقي للخبرة التعليمية في استوديو التصميم ليس الناتج النهائي، لكن المهم هو اكتساب الطالب للمعرفة والمهارة خلال المشروع. تسود بيئة التعلم احترام الأستاذ لأفكار الطالب وعدم فرض إملاءات معينة عليه من أجل تنفيذ اجندات شخصية على حساب ذوق وخصوصية أفكار الطالب (Haddad, 2017, p. 252).
- **التفاعل: في اللغة:** بأنه تفاعلٌ يتفاعل، تفاعلاً، فهو متفاعلٌ، تفاعل الشئين: أثر كل منهما في الآخر، (معجم المعاني الجامع). **في العمارة** يعتبر الفضاء التفاعلي هو "تكامل المعطيات التصميمية (العناصر والاعدادات المكانية) مع وسائل التواصل التكنولوجية بما يتيح التواصل والتفاعل ضمن الفضاء وبشكل يمنح مستخدمي الفضاء الشعور بالراحة والرضا الوظيفي ويزيد من كفاءة الأداء في الوقت ذاته" (Hadi, 2015, p. 17). في التعليم المعماري يعتبر التفاعل نهجاً يتم فيه تحليل العلاقات المتبادلة بين العوامل والمجموعات والنظم التي تؤثر على عملية التصميم المعماري، استناداً إلى ذلك سيكون التصميم المعماري النهائي نتيجة التوازن النسبي للتفاعل المتبادل بين كل هذه العوامل والمجموعات والنظم (Parsaee & others, 2015, p. 33). بالإضافة الى أن السلوك التفاعلي بين المؤسسة التعليمية والطالب لتلبية متطلبات المجتمع من خلال المعرفة التخصصية المعمارية الشاملة والمعقدة تحتاج إلى رؤية وتفكير تكاملي منظومي، من أجل أنتاج مخرجات تعليمية ذات نوعية وكفاءة متميزة وأفق واسع تستطيع أن تجاري هذا التعقيد الواسع في التخصص المعماري (Haddad, 2017, p. 32).
- **التكامل: في اللغة:** تكاملٌ يتكامل، تكاملاً، فهو مُتكاملٌ، تكاملت الأشياءُ كَمَلَّ بعضها بعضاً بحيث لم تحتج إلى ما يكملها من خارجها، (قاموس الكل-قاموس عربي-عربي). يمكن تعريف التكامل ضمن العملية التعليمية بأنه الترابط بين منظوماته المختلفة بعلاقات توافقية تسهم في اظهار التعليم ككيان موحد يخدم الغاية التي صمم من أجلها وبمستوى من الادائية (Al-Tamimi, 2012, p. 65). وهو التنظيم الأفقي لعناصر الخبرات أو المخرجات بحيث يكون هناك علاقة بين مكونات المنهج والمقررات الدراسية من أجل تحقيق المخرجات المستهدفة (Haddad, 2017, p. 93). أما التعلم التكاملي هو الذي يدمج فيه التعلم التقليدي الصفي مع التعلم الإلكتروني من خلال السماح بإعداد المحاضرة عبر الويب، فيطلع عليها الطلاب في بيوتهم قبل أن يحضروا المحاضرة، ليخصص بالتالي الوقت المخصص للمحاضرة لمناقشة المشاريع المرتبطة بالمقرر وحل الأسئلة (Haddad, 2017, p. 106).

• **الابداع: في اللغة:** هو الإتيان بشيء لا نظير له فيه جودة وإتقان، حيث يكون هذا الشيء ابتكاراً لم يسبق له مثيل. (قاموس اللغة العربية). في التعليم المعماري: يعتبر الابداع المكون الرئيس، إذ يعرف الإبداع بأنه نشاط مبدع مصمم بحيث ينتج عنه نتائج أصلية

و ذات قيمة، كما يوصف الإبداع كونه مزيجاً من الفنون والعلوم والتكنولوجيا والاختبارات النفسية، وهو جزء لا يتجزأ من العمارة، ويتعين على طالب العمارة والمعماري خلق الأحداث باستمرار من الأنماط السائدة، وخلق تصميمات وظيفية جديدة باستخدام مبادئ التصميم (Danaci, 2015, p 31). هناك العديد من الاهتمام والنقاش والبحث في دراسة الإبداع، والتعلم والتعليم الإبداعي، والطبيعة العبقريّة الإبداعية، واللعب الإبداعي، والخيال، والاختراع، وفي صنع السياسات التعليمية (Hayes, 2011). ولتدريس التصميم المعماري من خلال الممارسات الإبداعية مثل التجريد والتمرين اليدوي البناء وأنشطة استخدام تقنيات الرسم باليد، طرق تعلم فعالة خاصة لطلاب المراحل الأولية لتحفيز الإبداع وتحويل الممارسات الى خبرات تراكمية (Sefton-Green, 2011).

2.3.3. سمات التعليم المعماري الأخضر

يهدف هذا المحور الى التعرف على السمات الشكلية الناتجة عن مفهوم التعليم المعماري الاخضر، اعتمادا على الدراسات التي تناولت هذا المفهوم.

- **التكيف: في اللغة:** يتكَيّف يتكَيّف، فهو مُتَكَيّف، تكَيّف الشَّيْءُ: صار على حالة وصَفَة مُعَيَّنَة (Al-Bahadli, 2014, p. 1). اما في العمارة عرف بأنه قدرة المباني على استيعاب التغيير طول فترة حياة المبنى، وهذا التغيير ضروري سواء في المحيط المادي الاجتماعي او الاقتصادي وفي احتياجات الشاغلين (Al-Bahadli, 2014, p. 3)، اما التعليم التكيفي فيُعرف على أنه إحدى الطرق التعليمية الحديثة التي نشأت بهدف إيجاد بيئة تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل الطلاب، هذا التكيف الذي يتضمن عمليتين فرعيتين؛ هما التمثيل والملاءمة إذ يستوعب الأفراد المعلومات أو يحاكونها، ويصنفونها في ضوء ما يعرفونه بالفعل، وبين الحين والآخر يواجه الأفراد مواقف لا يستطيعون تصنيفها في ضوء ما لديهم من معرفة، وفي تلك الحالات يجب عليهم أن يتلاءموا، أو أن يبتكروا استراتيجيات جديدة، أو يعدلوا ما لديهم من استراتيجيات قديمة، أو يدمجونها لمواجهة مثل هذا التحدي في التعامل مع البيئة (Hamza, 2020, p. 41).

- **الاحتواء:** في اللغة احتوى الشَّيْءُ / احتوى على الشَّيْءِ ضَمًّا واشتمل عليه، أحرزه وملكه، احتواء الأزيمة الزَّاهنة احتوى الموقفَ. (القاموس العربي). فالاحتواء اصطلاحاً هو القدرة على الاستيعاب، بكل ما تحمله الكلمة من معان، أن تستوعب الطرف الآخر بكل تفاصيله وعبويه وإيجابياته. أما في العمارة يشير الاحتواء الى استمرارية الحدود في كل امتداداتها، حيث يمكن فتح او غلق أي فضاء، فالفضاء المفتوح هو فضاء غير محدود ينتشر في كل الاتجاهات، في حين أن الفضاء المغلق يحاط بمجموعة من العناصر التي تحدد هيئته (Miguel-Tome, 2015). في التعليم هو تقبل المعلم لمشاعر الطلاب وأفكارهم بطريقة إيجابية. الهدف من احتواء جميع الطلاب في أطر التعليم هو تمكين كل طالب من تجسيد قدراته ضمن الأطر التعليمية المختلفة، من منطلق المسؤولية عن رفايته وتقديمه ومن خلال تلبية احتياجاته الخاصة في الإطار التعليمي الذي يتعلم فيه.

- **المرونة في اللغة:** هي مشتقة من الفعل (مَرَنَ) ، بمعنى لَيِّنَ، والمرونة مصدر الفعل مرّن: أي لأن في صلابته (Ocean Dictionary, 2005, p. 1234)، وترد المرونة أيضاً " بمعنى تقبل الراي الآخر كنوع من الاستجابة والتغيير في وجهة النظر نحو الأفضل والأحسن (Al-Ahmadi, 2007, p. 2). أما المرونة المعرفية فتكمن في جعل المتعلم قادراً على التعامل مع المواقف المتنوعة بطرق وأساليب مختلفة، خاصة عندما يواجه مواقف جديدة معقدة. فالمرونة المعرفية تقوم على بُعد هام من أبعاد الشخصية الإنسانية وهو التوافق مع التغيير في المفاهيم والافكار والرغبة في اكتساب أنماط جديدة من السلوك ومن ثم تمكن الطالب من التكيف المعرفي مع القضايا المعاصرة التي يمر بها المجتمع عبر استخدام طرق غير تقليدية في حل المشكلات ومواجهة التحديات (Ahmed, 2021, p. 350). تتكون المرونة المعرفية من بعدين هما: التحكم حيث الميل إلى إدراك أن المواقف الصعبة يمكن التحكم فيها، والبدائل حيث يشير إلى القدرة على إدراك التفسيرات البديلة المتعددة لأحداث الحياة والسلوك البشري، والقدرة على إيجاد حلول بديلة متعددة للمواقف الصعبة (Ahmed, 2021, p. 351).

- **التنظيم لغةً:** النظم، التأليف، ونظمت اللؤلؤ، أي جمعته في السلك، ونظم الأمر على المثل، وكل شيء قرنته بآخر وضممت بعضه على بعض، وكل خيط ينظم به اللؤلؤ أو غيره فهو نظام، وجمعه نُظْم⁽³⁾. فقد تناولت الدراسات التعلم المنظم ذاتيا بأساليب متعددة ومتباينة، فهو مهارة تنموية، عملية عقلية، أو استراتيجية، وفيما يلي وصف لتلك الافكار التي تناولت هذا المفهوم: هو مهارة تنموية تطويرية تظهر من خلال اعتماد الفرد المتعلم على علاقته مع البيئة المحيطة به، هذا يعني أنه يمكن للمتعلمين أن يكونوا على مستويات مختلفة من القدرة على التنظيم الذاتي لتفكيرهم عند تعاملهم مع المنهج المعاصر (Mary,2013).
 - **الاستدامة في اللغة:** استدام يستديم، استديم، استدامة، فهو مستديم، والمفعول مُستدام (للمتعدي)، استدام الشيء استمر، وثبت ودام، (لسان العرب، لابن منظور). تنظر منظمة اليونسكو إلى تعليم الاستدامة على أنها عملية تعلم كيفية اتخاذ قرارات تأخذ بعين الاعتبار المستقبل البعيد للاقتصاد والبيئة والعدالة بين كافة المجتمعات، وتعليم الاستدامة يعني اكتساب وممارسة المعرفة والقيم والمهارات التي تحقق توازنًا بين الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية، ومراعاة النمو والتقدم للفرد والمجتمع في الحياة (Wahiba, 2021, p. 153). والمعيار العلمي الذي تقوم عليه الاستدامة هو مبدأ تلبية احتياجات ومتطلبات جودة الحياة للسكان في الوقت الحالي دون إعاقة احتياجات ومتطلبات جودة الحياة للأجيال القادمة في المستقبل (Al-Hajji, 2020).
 - **الديمومة:** تُعرف الديمومة لغة في معجم لسان العرب "لأبن منظور" على انها دائمة البعد. ويعرفها قاموس اكسفورد اصطلاحا على انها ما يميل الى البقاء لزمان طويل، كما ويعرفها قاموس كولنز على انها القدرة على تحمل مقاومة الاضمحلال والاستعمال والتدمير والشد لأطول فترة ممكنة. أما في حقل العمارة فأنها تعني: قابلية المبنى او أجزاء منه لأداء وظيفته لمدة تفوق المدة الزمنية المحددة له (Hussein, 2017, p. 2). ديمومة التعلم تعتمد على مستوى المعالجة للمادة موضوع التعلم، بعدما كأن الاتجاه السائد في وقت ما إن العامل الأكبر المحدد لكيفية تعلم شيء ما على نحو جيد هو كمية الوقت الذي يبقى فيه هذا الشيء، وعدد مرات تكراره (Sharfawi, 2012, p. 1). وأيضا بأنه القدرة على إدراك أن المستقبل ليس محدودًا، وأن التغيير أمر لا مفر منه، ولكن إطار العمل عنصر مهم في السماح بحدوث هذا التغيير لتتكيف مع الوظائف المختلفة التي تحددها أنشطة المستخدمين (Al Khafaji, 2021, p. 8).
- وبناءً على ما تقدم وبعد استعراض الدراسات المذكورة أنفاً، والخصائص والسمات في المحاور السابقة، تمكن من تحديد المفردات الرئيسية والثانوية للتعليم الأخضر في اقسام هندسة العمارة للارتقاء بالتعليم المعماري الأخضر.

4. المحور الرابع: الدراسة العملية

تتكون الدراسة العملية من عدة محاور وهي

1.4. تحديد مفردات ومؤشرات الإطار النظري

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يستند الى وصف العينات المنتخبة وتحليل البيانات التي تم جمعها، ثم اختبارها عبر تطبيق مجموعة من مفردات الإطار النظري لتحقيق أهداف البحث، سيتناول التطبيق العملي خمسة من المفردات مع مؤشرات وقيمها الممكنة وذلك لعلاقتها بالمشكلة البحثية، وتأثير تلك المفردات بصورة مباشرة على تحقيق مفهوم التعليم المعماري الأخضر، وهذه المفردات هي: (مقومات التعليم المعماري الأخضر، أدوات التعليم المعماري الأخضر، استراتيجيات التعليم المعماري الأخضر، خصائص التعليم المعماري الأخضر، سمات التعليم المعماري الأخضر)، كما هو موضح في الجدول (1).

الجدول (1): الاطار النظري لمفهوم التعليم المعماري الأخضر (المصدر: الباحثان).

المفردات الرئيسية	المفردات ثانوية	المتغيرات والقيم الممكنة
مقومات التعليم المعماري الأخضر	الاكاديمي	خلق الوعي
		تضمين المعارف
		تطبيق المفهوم
	الاستاذ الجامعي	

³. ينظر: ابن منظور، أبو الفضل جمال محمد بن مكرم (ت711هـ)، لسان العرب، دار الحديث. القاهرة، 1423هـ. 2003م، (مادة نظم)، 609/8، الفيروز آبادي، مجد الدين محمد بن يعقوب (ت817هـ)، القاموس المحيط، مؤسسة الرسالة. بيروت، ط3، 1430هـ. 2009م، (مادة نظم)، 1162/1.

التواصل الفعال	الطالب		
المشاركة الاجتماعية			
التعاون والمحادثات			
التنوع الفكري في الفصول الدراسي			
سهولة الوصول الى مصادر المعلومات			
استخدام مصادر التعليم الالكتروني			
سهولة الوصول الى مصادر المعلومات	بيئة التعلم	المادي	
التوجيه			
المعالجات			
معالجات مواد الانتهاء			
معالجات القشرة الخارجية			
القاعات والصفوف الدراسية			
مختبرات الواقع الافتراضي	الجودة	البرنامج الاكاديمي	
المكتبات الافتراضية			
النظام الانشائي			
انظمة الحماية			
البنى التحتية			
المساحات الخضراء			
تطوير أساليب التعليم	الاعتمادية	البرنامج الاكاديمي	
طرائق التعليم			
الانشطة التعليمية			
معايير عامة			
تجسيد ثقافة نظام ادارة الجودة والاعتماد الأكاديمي			
الالتزام بمعايير الاعتمادية			
توفير الامكانيات المناسبة للباحث	البحث العلمي		
احداث التوازن بين الدراسات النظرية والدراسات الميدانية			
استخدام التطبيقات التكنولوجية			
دعم الاستدامة في انشطتها			
اختيار البدائل الملائمة			
التعامل مع قضايا العصر ومستجداته			
المشاركة الفعالة مع المعطيات من خارج حقل العمارة	خدمة المجتمع		
دورات خضراء			
منهج نقاعي			
برامج التعلم عن بعد			
دمج المعرفة في بيئة العمل المستقبلية			
التطبيقات الخضراء			
التدريب الداخلي	تطوير مهارات التفكير	حل المشكلات من خلال المفهوم الأخضر	
برامج البحث			
التدريس خارج الفصول الدراسية			
دمج مفهوم البناء الأخضر في عملية التدريس و التعلم			
التعاون مع الجامعات الاخرى و الاختصاصات الاخرى			
تحسين المناهج الدراسية			
ربط التعليم العالي	استراتيجيات التعليم المعماري الأخضر		
بوظائف المستقبل			
التعلم من تجارب الآخرين			

الجلسات التفاعلية		استخدام التكنولوجيا الخضراء	خصائص التعليم المعماري الأخضر
التكامل المؤسسي			
التشاور بشأن المشاريع و برامج البحث			
اكتساب المعرفة والمهارة		الابتكار	
استخدام الخيال			
التكيف مع ظروف الغموض والابداع			
العلاقات المتبادلة		التفاعل	
الشاشات الذكية	التكنولوجية التفاعلية		
اجهزة التحكم عن بعد			
تصميم معماري اخضر		المنهاج المتكامل	
وظيفة البناء	تحسين الجودة الشاملة		
شكل الفضاء			
التراث الثقافي			
المتطلبات البيئية			
كسر الحدود المهنية للطالب		التكامل	
اتقان كامل لهيكل المعرفة المعمارية			
القدرة على اجراء الدراسة و البحث و المناقشة			
دورات عامة حول المباني الخضراء			
التنسيق بين التدريس و البحث العلمي			
تعزيز الدور المهني للطالب في مجموعة			
تعزيز التعلم المتبادل بين التخصصات المختلفة			
وحدة عامة	تقسيم المنهج الوحدات	نظام المنهاج المرن	
وحدة تصميم			
وحدة بحث			
الموهبة و المهارة		الابداع	
خلق تصميمات وظيفية جديدة			
تطوير التقنيات و المناهج المستخدمة			
ارتقاء فرد		انواعه	
ارتقاء نوع			
بيئة اساسية			
خدمات اجتماعية		مجالاته	
كتلة مبنية			
ارتقاء مجتمع			
تربوية و تعليمية		انظمة	
مستدامة			
تكنولوجية			
الشكلي	مادي	انواعه	
الوظيفي			
السلوكي			
التمثيل	معرفي	انواعه	
الملائمة			
امكانية استيعاب المتغيرات		التكيف	
القدرة على التغيير			
خصائصه			

التواصل والانسجام مع المحيط			
الذكي	مناهجه		
التفاعلي			
البيئي			
المرن			
الفضاءات المفتوحة	الفضاءات		الاحتواء
الفضاءات المغلقة			
تجسيد القدرات التعليمية	التعليمي		
تلبية الاحتياجات التعليمية			
ادراك المواقف الصعبة	المرونة	المرونة	
التوافق مع التغيير			
التكيف مع القضايا المعاصرة			
القدرة على ايجاد حلول بديل			
البحث	مهارة التعلم		
النقاش			
المحاورة			
علاقته مع البيئة المحيطة	مهارة تنموية تطويرية		
ترتيب المعلومات			
ضبط المعرفة			
تحقيق الكفاءة	استدامة	الاستدامة	
الاعتدال في استخدامات المواد، ومصادر الطاقة، ومساحات التنمية والنظام البيئي	المبنى		
مبدأ تلبية احتياجات	الاستدامة		
متطلبات جودة	العلمية		
تعلم كيفية اتخاذ قرارات			
اكتساب وممارسة المعرفة والقيم والمهارات			
ديمومة المواد وطريقة تصنيعها	ديمومة	الديمومة	
احتساب عمر الخدمة و تكاليف الصيانة	المبنى		
مستقبل ليس له حدود	ديمومة		
التغيير	التعلم		
التكيف مع الوظائف المختلفة			

2.4. فرضية البحث

ليتسنى اجراء الدراسة التطبيقية، لابد من تحديد مجموعة من التصورات الافتراضية نحو المفردات التي خصصت موضوعا للبحث والتطبيق بهدف المباشرة بالدراسة العملية، وبما لها علاقة في حل مشكلة البحث وتحقيق هدفه، وتنص فرضية البحث الرئيسية على: ترتقي أقسام هندسة العمارة بالتعليم المعماري الأخضر .

3.4. تحديد اسلوب القياس

اعتمد البحث على نموذجان للقياس هما: القياس الوصفي التحليلي والتحليل الإحصائي.

1.3.4. القياس الوصفي التحليلي

يستند القياس الوصفي التحليلي على وصف وتحليل النصوص التفصيلية والرسومات والصور التوضيحية للجامعات المنتخبة، اعتمادا على مصادر جمع المعلومات، والتي تمثلت بمصادر بحثية حيث تمت عملية جمع المعلومات من خلال الاطلاع على مصادر متعددة

ومتنوعة، فضلا عن المواقع الرسمية للجامعات المنتخبة والزيارات الميدانية للجامعات المختارة والاتصال الهاتفي مع رؤساء الأقسام والكوادر التدريسية في أقسام هندسة العمارة في العينات المنتخبة للحصول على المعلومات والبيانات الضرورية لإنجاز التطبيق العملي. ستتم عملية وصف العينة المنتخبة وفق استمارة شملت الموقع العام للعينة المنتخبة والقطاع التابعة له وتاريخ استحداث أقسام هندسة العمارة، بالإضافة الى وصف عام للقسم واعداد الكوادر التدريسية والوظيفية وطاقة القسم الاستيعابية، كذلك بعض الصور التوضيحية للفناء الداخلي والخارجي والخدمات المتوفرة لكل عينة.

2.3.4. التحليل الإحصائي

يستند التحليل الإحصائي على معادلات ومعالجة النتائج لكل نموذج من المشاريع المنتخبة، مستندة بذلك الى مصادر متعددة ومتنوعة تناولت مفهوم التعليم الأخضر بالبيئة التعليمية الجامعية، فضلا عن الزيارات الميدانية، وستتم عملية التحليل وفق استمارات خاصة أعدت لهذا الغرض ومقسمة الى جزئين رئيسيين هما:

- **استمارات الاستبانة:** تم توزيع الاستبانة على عينة أعضاء الهيئة التدريسية في ثلاثة أقسام لهندسة العمارة في الجامعات المحلية المنتخبة، وقد كانوا ذوي ألقاب علمية مختلفة تتفاوت بين (مدرس مساعد - مدرس - استاذ مساعد - استاذ)، وقد تم الاعتماد على اجاباتهم بهدف حساب مدى الارتقاء، ويوضح الملحق رقم (1) نموذج استمارة الاستبانة، حيث تم توزيع الاستبانة بالطريقة الالكترونية ببرنامج (Google form).

- **استمارات معالجة النتائج:** اعتمد البحث في معالجة البيانات الناتجة على البرنامج الاحصائي (Microsoft Office Excel 2016)، حيث تم تفرغ بيانات الاختبار على اللوحة الرئيسة وحساب عدد التكرارات الخاصة بكل متغير ثم تحويلها الى نسبة مئوية، لإجراء العمليات الاحصائية الخاصة بالاستبانة.

4.4. معايير انتخاب مشاريع التطبيق العملي

تم تحديد أسلوب القياس وطريقته، بعد انتخاب عدد من العينات بما يتفق مع هدف البحث، حيث شملت معايير اختيار العينات على عدة جوانب أهمها:

- الجامعات المنتخبة تنتمي الى بيئة محلية، ضمن القطاع الحكومي، تتوفر لها القاعدة المعلوماتية والمخططات اللازمة لوصفها وتحليلها، وتم اكمال نواقصها من خلال استمارة استبانة استكشافية أولية تم توزيعها على رؤساء الأقسام.
- الجامعات المنتخبة تنتمي الى أحقاب مختلفة، بدءاً من الجامعات القديمة وحتى الجامعات المستحدثة.

5.4. وصف العينات المنتخبة للتطبيق

تتضمن هذه الفقرة وصفا عاما لكل قسم من أقسام هندسة العمارة المنتخبة، وتحليلا تفصيليا لكل منها وفق الإطار النظري ومفرداته الرئيسة ومتغيراته وقيمه الممكنة، ليتم بعد ذلك قياس نسبة تحققها بهدف تحقيق هدف البحث، وفيما يلي وصف لكل عينته:

1.5.4. قسم هندسة العمارة - الجامعة التكنولوجية / العينة (A)

تقع في شارع الصناعة، بغداد، تم استحداث قسم هندسة العمارة (1977) ضمن الجامعة التكنولوجية في عام 1987 تم فتح الدراسات العليا للماجستير اذ يمنح القسم شهادة الماجستير في كل من تخصص تكنولوجيا العمارة والتصميم المعماري والتصميم الحضري. وفي عام 1992 بدء القسم بمنح شهادة الدكتوراه في هندسة العمارة وذلك لحاجة البلد لهذه التخصصات في مؤسساته ذات الصلة. كما في الشكل (3).



الشكل (3): الجامعة التكنولوجية / العينة (A)، (المصدر: الباحثان)

اعتمد المبنى على المستوى المادي النمط الشبكي وهو أحد الأنماط المتنوعة المعتمدة في تخطيط الجامعة، يتألف المبنى من أربعة طوابق، خضع المبنى لإعادة تأهيل في سنة (2013) لغرض دعم التفاعل الإيجابي بين المتعلم وبيئته المحيطة من خلال فهم معمق لمعنى الفضاء المعرفي والثقافي الذي يتعدى حدود قاعة الدرس والمختبر والمرسم مع (دليل القسم، 2013). وعلى المستوى الأكاديمي: يهدف القسم الى بلورة أسس معمارية تؤهل الطالب المعماري فكرياً وفنياً على فهم السلوك المجتمعي واستقراء متطلباته في مجال العمارة بهدف ايجاد حلول تؤدي الى خلق بيئة انسانية وحضارية معاصرة ترتبط بتاريخ العراق والحضارات التي نشأت فيه عبر العصور ومنها:

- يعمل القسم على رفع المستوى العلمي لدى الخريجين في مجالات التصميم والتشييد ومواكبة التطور العلمي إضافة الى الاهتمام بتوفير فرص لاكتساب او تعلم مهن هندسية رصينة في مجال العمارة لأكثر عدد من الاجيال الشابة المتطلعة لإكمال الدراسة الجامعية على المستوى الاولي او العليا.
- التأكيد على الممارسات المهنية واحترام تطبيق الثوابت واللوائح ذات العلاقة بأنشاء المباني وتخطيط المدن.
- السعي الى تعزيز التعاون مع مؤسسات العمل سواء من خلال الندوات والدورات لرفع مستوى الطلبة والمساهمات بالارتقاء بمستوى المهندسين المعماريين لمواكبة متطلبات العمل المتنامية والمتغيرة.
- تشجيع الطلاب على العمل في مشاريع ومواقع مطلوب تنفيذها وتطويرها وذلك ضمن ما يقدمون من مشاريع دراسية أثناء الفصول الدراسية أو ضمن مشاريع التخرج ليسهل عليهم الاندماج في العمل الفعلي في البناء والاعمار.
- التعاون العلمي مع أقسام العمارة في الجامعات العراقية والجامعات العربية والدولية للارتقاء بالبرامج التعليمية.
- يحتوي القسم على (56) تدريسي من حملت الشهادات العليا (36 دكتوراه - 20 ماجستير)، تضمن من خلالهم (48) تدريسي من حملت شهادة هندسة العمارة و(8) تدريسين من الاختصاصات الاخرى، تتفاوت ألقابهم العلمية بين (مدرس مساعد، مدرس، استاذ مساعد، استاذ)، بالإضافة الى الكادر الوظيفي والخدمي في القسم والبالغ عددهم (36) موظف من بينهم (10) معيدين، و(26) كادر وظيفي.

2.5.4. قسم هندسة العمارة - جامعة بابل / العينة (B)

تقع جامعة بابل غربي المدينة على الطريق الرابط بين محافظتي بابل والنجف محاطة بأراضي زراعية، تم استحداث قسم هندسة العمارة في جامعة بابل عام (2008). تم استحداث الدراسات العليا عام (2020)، كما في الشكل (4).



الشكل (4): جامعة بابل / العينة (B)، (المصدر: الباحثان)

على المستوى المادي: يقع القسم في مبنى مشترك بين ثلاثة اقسام (هندسة مدني، هندسة بيئية، هندسة عمارة)، استغل الطابق الارضي من قبل قسم الهندسة المدني، وتقاسم الطابق الاول كل من هندسة البيئة وهندسة العمارة (مقابلة مع رئيس القسم). وعلى المستوى الأكاديمي: يسعى القسم لتأهيل مخرجات معمارية متخصصة لتلبية احتياجات سوق العمل المتزايدة محلياً من خلال تنفيذ مناهج تعليمية وبرامج تدريبية علمية متميزة مستعملة تقنيات تعليمية وكوادر تدريسية ذو كفاءة عالية. كما يحرص القسم على القيام بالأبحاث العلمية ذات

الصلة بالواقع لخدمة البيئة والمجتمع. كما يهدف القسم لأن يكون أحد الأقسام المتميزة علمياً، إذ يهدف برنامجه إلى تطوير فهم الطلاب للتفاعل القائم بين البيئة والعوامل التراثية والبشرية وربطها بالمستقبل، بالإضافة الى تعزيز وعيهم الاجتماعي والبيئي من خلال استعمال الموارد الطبيعية والحفاظ عليها، وسيكتسب الخريجون المعرفة، والخبرة، والقدرات التصميمية.

يحتوي القسم على (20) تدريسياً من حملة الشهادات العليا (12 دكتوراه - 8 ماجستير)، تضمن من خلالهم (18) تدريسياً من حملة شهادة هندسة العمارة، بالإضافة الى الكادر الوظيفي والخدمي في القسم الذي تضمن (9) من حملت شهادة هندسة العمارة و(3) تخصصات أخرى.

3.5.4. قسم هندسة العمارة - جامعة واسط / العينة (C)

تقع جامعة واسط في مركز مدينة الكوت على ضفاف نهر دجلة تم استحداث قسم هندسة العمارة في جامعة واسط عام 2015. كما

في الشكل (5).



الشكل (5): مبنى قسم هندسة العمارة في جامعة واسط / العينة (C)، (المصدر: الباحثان)

على المستوى المادي: يشتمل مبنى كلية الهندسة على أربعة أقسام علمية، ومكون من جزئين رئيسيين الجزء الأول يشمل قسمي الهندسة المدنية والهندسة الميكانيكية على مستوى طابقين بينما الطابق الثالث هو العمادة وقد تم البناء قبل عام (2011)، أما مبنى قسم هندسة العمارة تم اكمال البناء فيه بالجزء الثاني من المبنى ليشتمل على القسمين الآخرين (الكهرباء، وهندسة العمارة)

يعد مبنى قسم هندسة العمارة من المباني الحديثة في مجمع الجامعة والملحق بكلية الهندسة حيث تم الانتهاء من البناء الملحق بمبنى كلية الهندسة عام 2104 وهو ما يوازي افتتاح القسم للعام الدراسي 2015/2014 حيث تم اشغال المبنى بشكلها الجديد. على المستوى الأكاديمي: الاطلاع على كافة المدارس المعمارية العالمية وكيفية تقييمها من الطالب وبالتالي الاستفادة من هذه المدارس في تعزيز الفكر المحلي إذ إن للعمارة المحلية العراقية دوراً فاعلاً في ابراز الهوية المعمارية العراقية التي تمتد الى ما قبل التاريخ. دعم حركة التعليم العالي والبحث العلمي في العراق من خلال اعتماد الاساليب والطرق الحديثة في التعليم من خلال ادخال التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في ايصال المعلومة للطلاب. كذلك اعتماد المناهج المعتمدة في الجامعات العراقية لتنماشى مع ما يجري في العالم الان. تخريج معماريين متميزين من خلال تعليمهم المفردات والتفاصيل المعمارية المحلية مستخدمين بذلك كافة الوسائل والطرق الحديثة والمتطورة بما في ذلك تمكينهم من استخدام برامج الحاسبة الخاصة بالعمارة وكذلك اطلاع الطلبة على مواد البناء الحديثة وأساليب البناء التي تستخدم الان وكيفية توظيفها في خدمة الحركة المعمارية في العراق.

يحتوي القسم على (17) تدريسياً من حملة الشهادات العليا (5 دكتوراه - 12 ماجستير)، تضمن من خلالهم (9) تدريسيين من حملة شهادة هندسة العمارة، بالإضافة الى الكادر الوظيفي والخدمي في القسم الذي تضمن (11) من حملت شهادة هندسة العمارة و(4) تخصصات أخرى.

5. تحليل ومناقشة النتائج

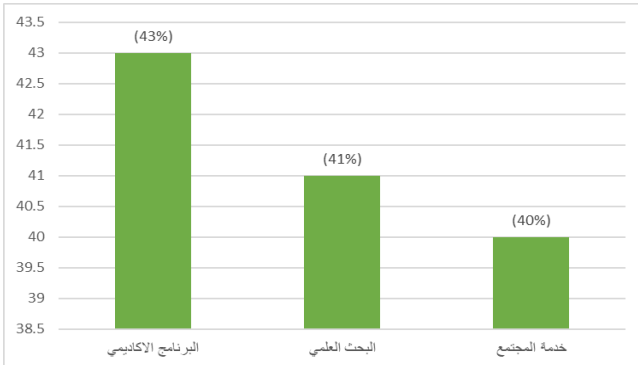
سيتم في هذه الفقرة تحليل النتائج المتعلقة بالتطبيق العملي للمفردات الرئيسية المختارة والتي تم التوصل اليها من خلال استمارة القياس للقيم الممكنة، كما يتضمن مقارنة النتائج المرتبطة بالمفردات الثانوية ضمن إطار كل مفردة رئيسية لوجدها مع مقارنة نسب التحقق للمفردات الرئيسية.

• النتائج المرتبطة بالمفردة الرئيسية الاولى (مقومات التعليم المعماري الأخضر)

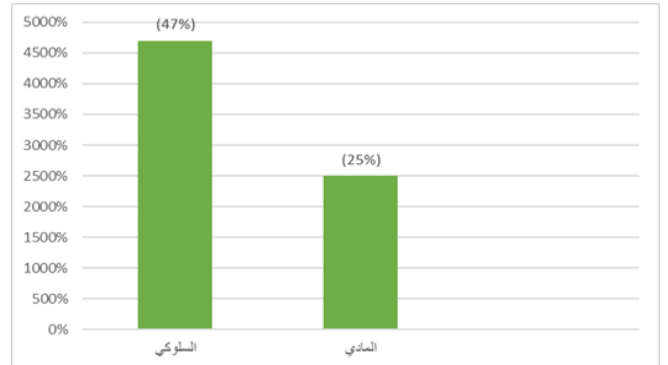
اظهرت نتائج التطبيق للمفردة الرئيسية الاولى أن نسبة تحققها بلغت (37%) في العينات المنتخبة، مع وجود تباين واضح في نسب تحقق المفردات الثانوية، حيث توزعت بنسبة (47%) لمفردة المقوم السلوكي، ونسبة (25%) للمقوم المادي، كما في الشكل (6). أما تحقق المفردات الثانوية في كل مشروع لوحده فيمكن توضيحه من خلال تحليل مفردة (المقوم السلوكي) والتي بلغت نسبتها (47%)، قد توزعت بنسب متباينة في الجامعات المنتخبة، اذ ظهرت بنسبة (56%) كأعلى قيمة في العينة (A)، وبنسبة (46%) لكل من العينتين (B) و (C). في حين حصلت مفردة (المقوم المادي) على نسبة (25%) في العينات المنتخبة، وذلك لانخفاض تمثيل القيم الممكنة في المشاريع المنتخبة، والتي توزعت بنسبة (32%) للعينة المنتخبة (C) كأعلى نسبة، ونسبة (23%) كأقل قيمة في العينة (B)، لتأخذ العينة (A) النسبة الوسطية بين العينات بنسبة (30%).

• النتائج المرتبطة بالمفردة الرئيسية الثانية (أدوات التعليم المعماري الأخضر)

تبين نتائج تطبيق المفردة الرئيسية (أدوات التعليم المعماري الأخضر) أن نسبة تحققها في المشاريع المنتخبة بلغت نسبة (41%) مع وجود تباين في نسب تحقق المفردات الثانوية، حيث تقسمت كالتالي: حققت مفردة (البرنامج الأكاديمي) نسبة (43%)، ومفردة (البحث العلمي) نسبة (41%)، بينما حققت مفردة (خدمة المجتمع) اقل نسبة (40%)، كما في الشكل (7). حققت مفردة (البرنامج الأكاديمي) نسبة أعلى نسبياً عند مقارنتها مع بقية المفردات حيث تساوت العينات الثلاث المنتخبة بنسبة (43%) وذلك لانصياعها لتعليمات معايير الجودة والاعتمادية لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي. وحققت مفردة (البحث العلمي) على نسبة (41%) تتباينت بنسبة (53%) للعينة (A) وحققت كل من العينتين (B) و (C) على نسبة (35%). كما حققت مفردة (خدمة المجتمع) نسب متساوية لكل من العينتين (A) و (B) حيث حققت كل منهما نسبة (42%)، بينما حققت العينة (C) نسبة اقل (35%).



الشكل (7): نتائج تطبيق المفردة الرئيسية الثانية (المصدر: الباحثان).



الشكل (6): نتائج تطبيق المفردة الرئيسية الاولى (المصدر: الباحثان).

• النتائج المرتبطة بالمفردة الرئيسية الثالثة (استراتيجيات التعليم المعماري الأخضر)

حققت نتائج التطبيق للمفردة الرئيسية الثالثة نسبة (43%) في العينات المنتخبة، مع وجود تباين واضح في نسب تحقق المفردات الثانوية، حيث توزعت بنسبة (58%) لمفردة (دمج المبادئ المستدامة)، ونسبة (53%) للمفردة الثانوية (أفضل الممارسات من الشركات الأخرى)، ونسبة (43%) لمفردة (استخدام التكنولوجيا الخضراء)، بينما حققت كل من المفردات (تعلم متطلبات الخدمة الخضراء) و (حل المشكلات من خلال المفهوم الأخضر) و (ربط التعليم العالي بوظائف المستقبل) على نسبة (35%)، كما في الشكل (8).

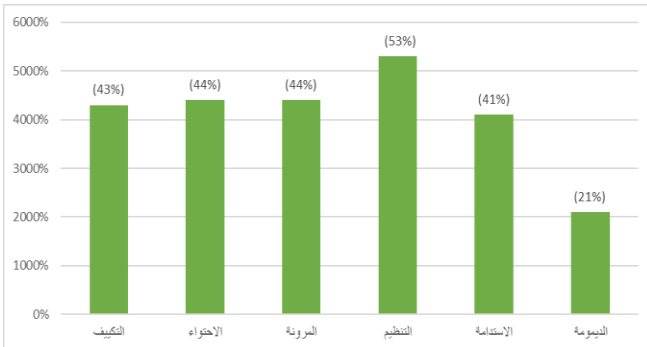
اظهرت نتائج التحقيق بنسبة (58%) للمفردة الثانوية الاولى (دمج المبادئ المستدامة)، حيث تساوت بنسبة (58%) لكافة العينات المنتخبة. كما حققت المفردة الثانوية الثانية من المفردة الرئيسية الثالثة (تعلم متطلبات الخدمة الخضراء) على نسبة (35%) لكافة العينات المنتخبة وبالتساوي. وحققت مفردة (حل المشكلات من خلال المفهوم الأخضر) بنسبة (35%)، توزعت بنسب متباينة بين العينات المنتخبة، حيث حققت العينة (A) أعلى نسبة وهي (58%)، بينما حققت كل من العينتين (B) و (C) فرقاً واسعاً حيث كانت النسبة (23%). كما حققت المفردة الثانوية الرابعة من المفردة الرئيسية الثالثة (ربط التعليم بوظائف المستقبل) على نسبة (35%) لكافة العينات المنتخبة وبالتساوي. وحققت مفردة (أفضل الممارسات من الشركات الأخرى) على نسبة (53%) لكافة العينات المنتخبة وبالتساوي. كما اظهرت نتائج المفردة

(استخدام التكنولوجيا الخضراء) نسبة (47%) حيث حققت كل من العينة (A) و (C) على نسبة (47%) بالتساوي، بينما حققت العينة المنتخبة (C) على نسبة (35%).

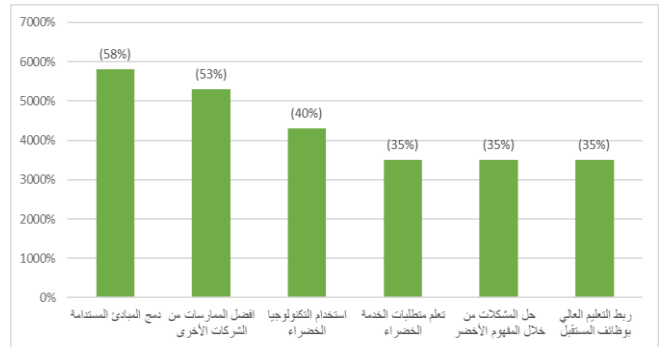
• النتائج المرتبطة بالمفردة الرئيسية الرابعة (خصائص التعليم المعماري الأخضر)

حققت نتائج التطبيق للمفردة الرئيسية الرابعة (خصائص التعليم المعماري الأخضر) نسبة (43%) في العينات المنتخبة، مع وجود تباين واضح في نسب تحقق المفردات الثانوية، حيث توزعت بنسبة (39%) لمفردة (الابتكار)، ونسبة (31%) للمفردة الثانوية (التفاعل)، ونسبة (41%) لمفردة (التكامل)، ونسبة (55%) لمفردة (الابداع)، بينما حققت المفردة الثانوية الرابعة (الارتقاء) على أعلى نسبة (48%)، كما في الشكل (9).

أظهرت نتائج التحقيق نسبة (39%) لمفردة (الابتكار) حيث توزعت بنسبة (47%) في العينة المنتخبة (A) ونسبة (35%) لكل من العينة (B) و (C). وحصلت مفردة (التفاعل) على نسبة منخفضة هي (31%) وذلك لانخفاض تمثيل القيم الممكنة في العينات المنتخبة، فجاءت العينة (A) بالمرتبة الأولى بنسبة (47%) فيما تساوت كل من العينة (B) و (C) بنسبة منخفضة وهي (23%). كما جاءت مفردة (التكامل) بالمرتبة الثانية بنسبة تحقق (41%) توزعت بتباين بين القيم، حصلت العينة (A) على نسبة (47%)، بينما جاءت العينة (C) في المرتبة الثانية وحققت نسبة (42%)، في حين حصلت العينة (B) على (33%) وذلك لغياب التكامل بشكل ملحوظ. حققت المفردة الثانوية (الابداع) أعلى نسبة ضمن خصائص التعليم المعماري الأخضر وهي (55%) وذلك لارتفاع تمثيل القيم الممكنة في العينات المنتخبة، فجاءت كل من العينة (A) والعينة (B) بنسبة (58%) فيما حققت العينة (C) نسبة (47%). وحققت المفردة الثانوية (الارتقاء) على نسبة (48%)، حيث تباينت النسب بين العينات المنتخبة، حققت العينة (A) أعلى قيمة بنسبة (55%)، والعينة (C) نسبة (50%) لتتحقق العينة (B) أدنى نسبة بين العينات وهي (39%).



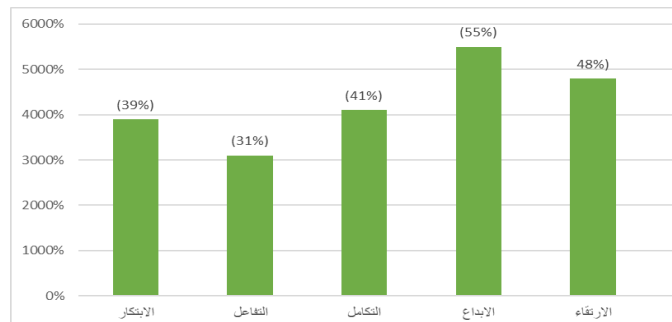
الشكل (9): نتائج تطبيق المفردة الرئيسية الرابعة (المصدر: الباحثان).



الشكل (8): نتائج تطبيق المفردة الرئيسية الثالثة (المصدر: الباحثان).

• النتائج المرتبطة بالمفردة الرئيسية الخامسة (سمات التعليم المعماري الأخضر)

أظهرت نتائج التطبيق للمفردة الرئيسية الخامسة (سمات التعليم المعماري الأخضر) نسبة (41%) في العينات المنتخبة، مع وجود تباين واضح في نسب تحقق المفردات الثانوية، حيث توزعت بنسبة (43%) لمفردة (التكيف)، ونسبة (44%) لكل من المفردتين الثانوية (الاحتواء) و(المرونة)، ونسبة (53%) للمفردة الثانوية (التنظيم)، ونسبة (41%) لمفردة (الاستدامة)، بينما حققت المفردة الثانوية الرابعة (الديمومة) على أدنى نسبة (21%)، كما في الشكل (10).



الشكل (10): نتائج تطبيق المفردة الرئيسية الخامسة (المصدر: الباحثان).

ظهرت مفردة (التكيف) بالمرتبة الثانية بنسبة تحقق (43%) توزعت بتباين بين القيم، حصلت العينة (A) على نسبة (50%)، بينما جاءت العينة (C) في المرتبة الثانية وحققت نسبة (44%)، في حين حصلت العينة (B) على (35%). وحصلت المفردة الثانوية (الاحتواء) على نسبة (44%)، حيث تباينت النسب بين العينات المنتخبة، حققت العينة (A) أعلى قيمة بنسبة (53%)، والعينة (C) نسبة (44%) لتتحقق العينة (B) أدنى نسبة بين العينات وهي (35%). بينما حصلت المفردة الثانوية (المرونة) على نسبة (44%)، حيث تباينت النسب بين العينات المنتخبة، حققت العينة (A) أعلى قيمة بنسبة (53%)، والعينة (B) نسبة (44%) لتتحقق العينة (C) أدنى نسبة بين العينات وهي (35%). جاءت نتيجة التحقق بنسبة (53%) للمفردة الثانوية (التنظيم)، وهي أعلى نسبة ضمن سمات التعليم المعماري الأخضر، تباينت النسب بين العينات المنتخبة، حققت العينة (A) أعلى قيمة بنسبة (58%)، والعينة (B) نسبة (53%) لتتحقق العينة (C) أدنى نسبة بين العينات وهي (47%). كما جاءت نتائج التحقيق بنسبة (41%) لمفردة (الاستدامة) حيث توزعت بنسبة (47%) في العينة المنتخبة (A) ونسبة (35%) للعينة (B) وحققت العينة (C) نسبة (41%). وحققت مفردة (الديمومة) على نسبة منخفضة جدا وهي (21%) وذلك لانخفاض تمثيل القيم الممكنة في العينات المنتخبة، فجاءت نسب العينات (21%) لكافة العينات (A) و (B) و (C) بالتساوي.

6. الاستنتاجات والتوصيات

1.6. استنتاجات الجانب النظري

- يسعى التعليم المعماري الأخضر نحو التنمية المستدامة والتطوير التكنولوجي تحقيقاً لمخرجات معمارية متميزة، تمتلك مهارات الإبداع والاستدامة في الحفاظ على المنظومة البيئية التكنولوجية، وتعزيز ثقافتها داخل المجتمع سعياً لإيجاد حلول إيجابية لكافة المشكلات البيئية.
- اعتمد المنظومة السلوكية للتعليم المعماري الأخضر على اعتماد المناهج والأساليب التعليمية المعاصرة المدعومة باستخدام التكنولوجيا المتطورة ذات التقنيات الرقمية المعاصرة والصدقية للبيئة.
- اعتمد التعليم المعماري الأخضر على استخدام استراتيجيات لربط الوعي البيئي، وبناء المهارات والأداء المسؤول عن اتخاذ قرارات مناسبة وفعالة مبنية على أسس علمية لبناء مهارات طالب معماري يواكب متطلبات سوق العمل الأخضر.
- المؤسسات الجامعية لها دور حاسم في تنفيذ وقيادة مبادرات التعليم الأخضر من خلال سياساتها وممارساتها المؤسسية، أحد أهم المواضيع الرئيسية التي يجب معالجتها ترتبط بكيفية تنفيذ التعليم الأخضر في رؤيتهم المؤسسية ورسالتهم وقيمهم وخطتهم الاستراتيجية وثقافتهم التنظيمية على مستوى أقسام العمارة في العراق.
- يسعى التعليم المعماري الأخضر إلى التنمية المستدامة عبر شبكات ومنصات إلكترونية لمواكبة التطور التكنولوجي المستمر، والاستفادة منه بكفاءة عالية وفق معايير صدقية للبيئة، وتهيئة أفراد مسؤولين لاستكشاف وتحديد القضايا والمشكلات البيئية القائمة، والمشاركة في حلها.
- توظيف التكنولوجيا المتطورة لخلق بيئة محفزة ذات معايير صدقية للبيئة، بالإضافة إلى دعم الكوادر التدريسية لتحقيق التعليم المعماري الأخضر وتحديد أهم مبادئه الإبداعية التي يمكن استخدامها للارتقاء بالتعليم.

2.6. استنتاجات الجانب العملي

- اعتمد قياس مفردة المقومات الأساسية للتعليم المعماري الأخضر على متغيرين أساسيين هما السلوكي والمادي واللذان لهما تأثير كبير على تحقيق مبادئ التعليم الأخضر وخلق وعي وتواصل فعال وعمل تعاوني بين أقسام هندسة العمارة في الجامعات العراقية.
- اعتمد تطبيق البرنامج الأكاديمي لأقسام هندسة العمارة في الجامعات المحلية بتعليمات معايير الجودة والاعتمادية لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، خاصة الالتزام بمعايير الاعتمادية وطرائق التعليم.
- أهمية دمج المبادئ المستدامة في المناهج الدراسية للتعليم المعماري من خلال المنهج التفاعلي وبرامج التعلم عن بعد، وربط التعليم المعماري الأخضر بوظائف المستقبل.

- التأكيد على التنسيق بين التدريس والبحث العلمي وتعزيز الدور المهني للطالب من خلال اكتساب المعرفة والمهارة والقدرة على اجراء الدراسة والبحث والمناقشة وخلق تصميمات وظيفية جديدة وبنسبة اقل في تطوير التقنيات والمناهج المستخدمة.
- ان توضع الأهداف والمبادئ الخاصة بالتعليم المعماري الأخضر بالتأكيد على مهارة التعلم والمهارة التنموية والتطويرية، وبتأثير اقل في ترتيب المعلومات وضبط المعرفة.

3.6. التوصيات

- فتح قنوات علمية بين أقسام هندسة العمارة بالجامعات العراقية خصوصا يكون الهدف منها هو تبادل المعلومات والمنافسات العلمية فيما يخص القضايا البيئية المعاصرة.
- تأسيس منظومة شاملة للتعليم المعماري في ظل رؤى الاستدامة على أن يشترك في تخطيطها جميع أقسام هندسة العمارة بالجامعات العراقية اعتمادا على الدراسات الخاصة بكل من المتخصصين في العمارة والمتخصصين في العلوم المتعلقة بالاستدامة.
- تطوير المناهج الدراسية؛ لتبني مفاهيم الاستدامة ، والتعليم الأخضر خاصة بعد اعتباره أحد المصادر والأنشطة صديقة البيئة.

References:

- Abdel-Ghani, Ahmed Abdullah, 2007, Identifying priority areas (projects) for upgrading, towards an approach to identifying development partners and their roles in urban upgrading projects. [Arabic].
- Abu Samra, Mahmoud Ahmed; Al-Titi, Muhammad Abdul-Ilah, 2008, The university climate in the universities of the West Bank in Palestine and its relationship to the achievement motivation of its students, [Arabic]. Al-Quds Open University Journal for Research and Studies, No. 13.
- Ahmed, Abdel-Khaleq Fathi Abdel-Khaleq, 2021, A proposed program in history based on cognitive flexibility theory (CFT) to develop awareness of some contemporary issues and motivation to learn among middle school students, [Arabic]. Journal of the College of Education, Ain Shams University, Issue (45), Part (2).
- Ahmed, Abdel-Khaleq Fathi Abdel-Khaleq, 2021, A proposed program in history based on cognitive flexibility theory (CFT) to develop awareness of some contemporary issues and motivation to learn among middle school students, [Arabic], Journal of the College of Education, Ain Shams University, Issue (45), Part (2).
- Ahmed, Abdul Baqi Dafallah, Al Abbas; Ruqaya Al-Sayyid Al-Tayeb, 2007, The Sudanese university environment and its impact on student behavior / a case study, [Arabic], Al-Wasat Complex, University of Khartoum.
- Aithal, S. 2016, Green Education Concepts & Strategies in Higher Education Model, International Journal of Scientific Research and Modern Education (IJSRME), ISSN (Online): 2455 – 5630, Volume I, Issue I.
- Al-Bahadli, Shatha Faleh, Al-Muqarram, Asma Muhammad Hussein Abdel-Razzaq, Al-Dabbagh, Shamail Muhammad Wajih Ibrahim, 2014, Adaptation and Reuse in Valuable Buildings, Master's Thesis, University of Technology, Department of Architectural Engineering.
- Al-Batikhi, Anwar, 2009, Foundations of Modernization and Arab Development in the Age of Globalization, [Arabic]. Dar Al-Faris for Publishing and Distribution, Amman.
- Al-Hajji, Khaled Ibrahim, 2020, Sustainable Engineering, [Arabic].
- Al-Khafaji, Haider Adnan Nassif, 2021, Permanence in Architecture / The Synthesis Formula that Achieves the Permanence of Contemporary Architectural Production, [Arabic], PhD thesis, Department of Architecture, University of Technology.
- Al-Muhit Dictionary, 2005, Al-Resala Foundation, [Arabic], Volume (1), Edition (8).
- Al-Talbi, Hussein, 2018, Elements of Green Innovation and Their Impact on Promoting Environmental Sustainability - An Exploratory Study in Dairy Industry Companies in the Private Sector in Mosul, [Arabic], Cihan University Journal, Erbil Scientific, Issue (2).

- Auf, A. EL-Din; Mostafa, A. Mohamed; Al-Mallah, A. Al-Saeed, 2020, methodology of university development through theoretical and analytical concepts of smart universities, *Journal of Advanced Engineering Technology (JAET)*, Vol. 39, No. 1.
- Bacon, C. M., Mulvaney, D., Ball, T. B., DuPuis, E. M., Gliessman, S. R., Lipschutz, R. D., & Shakouri, A. 2011, The creation of an integrated sustainability curriculum and student praxis projects. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
- Charfaoui, Haj Abbou, 2012, the relationship of the hypothetical cognitive structure to the observed cognitive structure - an analytical study in light of Piaget's theory (among a sample of middle and high school students), [Arabic], doctoral thesis, General Psychology, Department of Psychology, Faculty of Social Sciences, University of Oran, Algeria.
- Danaci, H Mutlu. 2011, "Kindergarten Education and Architectural Creativity" *Global Journal on Humanities & Social Sciences*, no. 1, pp. 30-32.
- EDUCATE, 2016, Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe, 2011. Framework for Curriculum Development [Online], Available: www.EDUCATE-sustainability.
- Fares, Reham Mahmoud, 2014, Strategy for Upgrading Old Historical Towns - A Critical Analytical Study of the Effective Factors in Upgrading and Rehabilitating Old Historical Towns in Syria - (Organizational Charts, Social and Economic Structures), [Arabic], PhD thesis, University of Damascus, Faculty of Architecture, Department of Planning and Environment, Syria.
- Ghazi, Noor Mazen, 2019, improving the vitality of commercial streets, Karrada Street inside - a case study, Master's thesis, [Arabic], University of Baghdad, Department of Architecture, Baghdad.
- Haddad, Ahmed Talib Hamid, 2017, The quality of architectural education, requirements for the quality of learning outcomes in the Department of Architecture Engineering - University of Technology as a model, [Arabic]. doctoral thesis, Department of Architecture Engineering, University of Technology.
- Hadi, Hala Muhammad Hassan, 2015, The Impact of Digital Interactivity on the Architectural Characteristics of Interior Space, [Arabic], Master's Thesis, Department of Architecture, Al-Nahrain University, Baghdad.
- Hamza, Shaima Mutashar, 2020, The Role of Collective Memory in Architectural Education, [Arabic]. PhD thesis, Department of Architectural Engineering, University of Technology, Baghdad.
- Hayes, D. "Ways of Knowing and Teaching" in (RIHCL).
- Hussein, Maryam Safaa, 2017, The permanence of matter and its impact on the monumentality of architecture, [Arabic], *Al-Nahrain Journal of Engineering Sciences*, Volume (20), Issue (1).
- Kleebuaa, C. & Siriparp, T. 2016, Effects of Education and Attitude on Essential Learning Outcomes. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 217.
- Louw, W. 2013, Green curriculum: Sustainable learning at a higher education institution. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(1).
- Mahmoud, Dina Khaled Suleiman, 2018, the role of university education in achieving the green economy, [Arabic]. *Journal of Studies in University Education*, Issue Thirty-Nine.
- Mary C. English, Supporting Student Self-Regulated Learning in Problem- and Project-Based Learning. 2013.
- Mitrache, A. 2013, Spatial sensibility in architectural education. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 93.
- Mujahid, Fayza Ahmed Al-Husseini, 2020, Green Education is a Future Direction in the Digital Age, [Arabic], published research.
- Nadeesha, 2021, Green Education in a University Classroom: Benefits and Challenges, working papers on teaching, learning and assessment in transition. International Center for Multidisciplinary Studies, University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka. Electronic copy.
- Omair, Erak Abboud, 2018, Green Creativity is an Effective Strategy to Face the Challenges of Achieving Environmental Sustainability for Business Organizations "Field Research on the Challenges Facing

- Service Organizations and the UNDP in Anbar Governorate,” [Arabic], Journal of Economic and Administrative Sciences, Volume (19), Issue (1).
- Parsaee, M & Parva, 2015, Interactive architectural approach (interactive architecture): An effective and adaptive process for architectural design, Department of Art and Architecture, Shiraz Branch Islamic Azad University, Shiraz, Iran, 2015
- Pintrich, P. R., Wolters, C., & Baxter, G. 1999, Assessing metacognition and self-regulated learning. In G. Schraw, Issues in the measurement of metacognition: Proceedings from the Tenth Buros-Nebraska symposium on measurement and testing. Lincoln, NE: The University of Nebraska Press
- Rizk, S. 2020, Incorporate Activities of "Intended Non-Formal Learning" into Architectural Education to Support the Achievement of Learning Competencies. "Applied Experience", Journal of Urban Research, Vol. 37.
- S. Miguel-Tome, 2015, “Extensions of the heuristic topological qualitative semantic: Enclosure and fuzzy relations,” Rob. Auton. Syst., vol. 63, pp. 214–218.
- Sefton-Green, J. 2011. “Judgment, Authority and Legitimacy: Evaluating Creative Learning” in (RIHCL).
- Sherif, A. & Sherif, N. & Mostafa, M. 2008, “Developing A New Architecture Curriculum: Achieving Educational Goals Within Program Constraints” WIT Press, The Oxford Conference: A re-evaluation of education in architecture, UK.
- Soleimani, Jamila; Belasla, Fatiha, 2017, the extent to which quality standards are available in university buildings from the perspective of students, [Arabic]. Arab Journal for Quality Assurance in Education, Volume (10), Issue (28).
- Stohr, W. 2012, Coloring a Green Generation: The Law and Policy of Nationally Mandated Environmental Education and Social Value Formation at the Primary and Secondary Academic Levels, A Thesis Submitted to the faculty of The George Washington University.
- Suwailem, Suhair, 2008, Sustainability Strategies for Traditional Commercial Streets. [Arabic], Nablus: College of Graduate Studies at An-Najah National University in Nablus, Palestine.
- Wright, James, 2003, "Introducing sustainability into the architecture curriculum in the United States", International Journal of Sustainability in Higher Education, Vol. 4, No. 2, 100 – 105.
- Zimmerman, 1990, Student Difference in Self-Regulated Learning, Relating Grade Sex and Giftedness to Self - Efficacy and Strategy Use, Journal of Educational Psychology.