ENGINEERING RESEARCH JOURNAL (ERJ)

Vol. 1, No. 48 Apr. 2021, pp. 297-321

Journal Homepage: http://erj.bu.edu.eg

نموذج مقترح لقياس اداء اسس الاستدامة بالجامعات العراقية

أ.د / نبيل عشري ابراهيم — استاذ و رئيس قسم الهندسة المعمارية — السابق بكلية الهندسة بشبرا جامعة بنها

د. احمد سيد عبد الرسول — مدرس بقسم الهندسة المعمارية — بكلية الهندسة بشبرا جامعة بنها

م/وسام فليح حسن — باحث بقسم الهندسة المعمارية — بكلية الهندسة بشبرا جامعة بنها

الملخص:

تحتل الاستدامة في التعليم العالي أهمية استثنائية للدور المحوري الذي يلعبه التعليم في تطور المجتمعات وحمايتها من الاثار البيئية وفي مقدمتها ظاهرة الاحتباس الحراري ونضوب مصادر الطاقة. تسعى الجامعات الى بناء نموذج مثالي للسلوك البشري والمادي في مجال الاستدامة يستطيع أن يحدث تغيير حقيقي في الحرم الجامعي ويكون نموذج يتبعه الاخرون في سلوكهم اليومي للمساهمة في بيئة مستدامة تضمن للمجتمع حياة أفضل. لغرض تحقيق الاستدامة في الجامعة، تم اتباع منهج بحثي يتضمن ثلاثة مراحل مهمة هي المنهج الاستقرائي وتوفير البيانات الاساسية يليه المنهج التحليلي المقارن وتحديد الاتجاهات الاساسية لتحقيق الاستدامة ثم اعقبه المنهج التطبيقي ومقارنة التجارب التي تبنتها الجامعات على المستوى العالمي والاقليمي والوطني، وكيفية تطبيق متطلبات الاستدامة على واقع حال الجامعات وعلى التوسعات المستقبلية. تبين من خلال المنهج البحثي المقارن للجامعات العالمية والاقليمية والمحلية ان الجامعات العراقية (جامعة القادسية نموذج دراسي) شرعت في تطبيق منهج الاستدامة بخطوات بطيئة نتيجة للظروف العامة التي يمر بها العراق .أهم الاسس لتحقيق الاستدامة وهو اعداد التصاميم الحضرية والمعمارية وفقا لمفاهيم الاستدامة والابنية الخضراء، ولابد من اجراء التعديلات المعمارية والانشائية على الابنية القائمة لتحقيق اركان الاستدامة كالترشيد في استهلاك الماء والكهرباء وادخال عناصر الطاقة المتجددة وتدوير النفايات والمستهلكات واعادة استخدام المياه الرمادية لأغراض الري واعادة ارتباط الطرق والممرات ببعضها لتقليل الاعتماد على وسائط النقل وتوسعة المناطق الخضراء مع ترشيد استهلاك ماء الري من خلال استخدام وسائل السقي الحديث وتكنلوجيا الرش والتنقيط. يختم البحث بالوصول الى تحديد اسس استدامة الجامعات العراقية ونشر ثقافة الاستدامة واهميتها في تحقيق الهدف المركزي المتمثل ببناء حرم جامعي اخضر ومستدام واستثمار موارد الحرم بطريقة تضمن ديمومتها وعدم التفريط بها منعا لتضوبها. وتم اقتراح نموذج لقياس اداء الاستدامة الجامعات العراقية عامة فضلا عن تطبيقه على جامعة القادسية الواقع الحال والتصميم المحدث .

الكلمات المفتاحية : الجامعة – الجامعة المستدامة – اسس الاستدامة الجامعية

1. المقدمة :

ظهر في بداية القرن الحادي والعشرين مفهوم الاستدامة الذي يعد واحد من المعايير المهمة تتبنها منهجيات التخطيط والتصميم الى جانب الشكل والوظيفة في العمارة وذلك من اجل انتاج مباني صديقة للبيئة تتكيف مع محيطها وتساهم في حفظ الطاقة المنتجة بصورة متجددة وتعيد تدوير المصادر الطبيعية . وقد بدا تطبيقها من خلال المباني العامة والمباني المؤسساتية ومنها المباني التعليمية .حتى اصبحت في بعض البلدان والمؤسسات واحدة من المعايير المهمة في التصميم وقد قامت العديد من المؤسسات الدولية المتخصصة بمنح شهادات خاصة للعاملين في هذا القطاع بغية توسيع الاهتمام بالبيئة المبنية .اصبح تحقيق معيارية او مفهوم الاستدامة في الجامعات واحدا من القضايا التي يتم التركيز عليها بشكل شمولي من خلال المخطط العام والبنى التحتية وبشكل مفصلي من خلال اجزاء المبنى الواحد وهي مهمة بحد ذاتها في يومنا هذا في مؤسسات تقوم بدور عملية البحث والتطوير العلمي في كافة ميادين الحياة .لذا لابد لهذه الصروح العلمية ان تواكب التطور سوى بتقديم المناهج العلمية المتطورة للاستدامة واليات تطبيقها لتكون مثال نموذجي يحتذى به يحقق متطلبات التواصل المجتمعي الذي ينتج من المخطط و المجتمع من اجل تحقيق اركان الاستدامة في المصادر الطبيعية والاقتصاد والعمل المجتمعي المشترك وعمل موازنة بينهما لان الاستدامة اساسها الانسان وجاءت لتستوفي بيئة صحية له. وتعد الاستدامة من الاسس الهامة للحصول على مباني مستدامة تحافظ على نظافة البيئة وجمال الطبيعة وتوفر المحيط المناسب للحياة في الجامعات العراقية. وان اسس الاستدامة ماهي الا اسس واساليب تصميمية تقف بوجه التحديات البيئية والاقتصادية التي القت بضلالها على مختلف القطاعات في هذا العصر .اما المباني المستدامة فهي المباني التي تتوفر داخلها عناصر تشمل انتاجية معينة من الطاقة المتجددة في مختلف مجالاتها والتوفير في استهلاكها اضافة الى تأمين الراحة التامة لمستخدميها .

- **اشكالية البحث :**

تكمن المشكلة البحثية في غياب المنهجية والية تطبيق استراتيجيات الاستدامة في الاسس التصميمية المتبعة في تصميم الجامعات العراقية حيث انها تقتصر فقط على توفير المساحات والتجهيزات والمواصفات التي تخلو من عناصر التصميم المستدام ودوره في الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري وتحقيق اسس الاستدامة البيئية في الجامعات العراقية .

- **هدف البحث :**

الهدف الرئيسي الوصول الى نموذج نظري (Model) قابل للتطبيق نحو طرق تقييم اسس الاستدامة في الجامعات العراقية يمتلك القابلية في تقييم الجامعات القائمة والتصاميم الجامعية المستقبلية من اجل الحصول على التصميم المستدام الذي يجمع بين مفاهيم الاستدامة والاسس التصميمية المتبعة في الجامعات العراقية من خلال :

أ- دراسة اسس التصميم للجامعات المستدامة عالميا وعربيا ومحليا ومقارنتها ومدى امكانية تطبيقها على الجامعات العراقية .

ب- تحديد العوامل المؤثرة على تحقيق اسس التصميم المستدام للجامعات العراقية .

ت- اقتراح منهجية لجعل اسس التصميم المستدام في الجامعات العراقية مطلب مهم واجب التنفيذ من قبل الجهات المستفيدة عند الشروع بصيانة المباني بالنسبة للجامعات القائمة وفي التصميم و التنفيذ بالنسبة للجامعات المستقبلية .

- **التساؤلات البحثية :**

أ- ماذا يعني ان تكون الجامعة مستدامة بيئيا من الناحية المعمارية والعمرانية ؟

ب- ما هي الاسس الواجب اتباعها لتقييم الاستدامة في الجامعات على المستوى المعماري والعمراني ؟

ت- ما هي الية قياس المخطط الجامعي المستدام والمباني الجامعية المستدامة ؟

- **مجال البحث وحدود الدراسة :**

دراسة اهم انظمة التقييم البيئي العالمية والاقليمية ومؤشرات الامم المتحدة ومدونة العمارة الخضراء العراقية للمباني التعليمية والدراسة التحليلية للجامعات المستدامة عالميا واقليميا ومحليا بالشرح والتحليل المقارن للوقوف على الأسس المؤثرة في تصميم الجامعات المستدامة. والتوصل الى مجموعة من الاسس التي يمكن الاستفادة منها في تحقيق اسس الاستدامة في الجامعات العراقية .يتم من خلال هذه الاسس عمل نموذج مقترح لقياس اداء اسس الاستدامة بالجامعات العراقية .

وتطبيق هذا النموذج في تقييم جامعة القادسية كنموذج للجامعات العراقية كواقع حال للفترة من (2019-1987)،وعلى التصميم المستقبلي لها للفترة من (2040-2019) .

- **منهجية البحث :**

يتبع البحث المنهج الاستقرائي للوقوف على المفاهيم النظرية واستقراء اسس تصميم الجامعات واسس الاستدامة وانظمة التقييم العالمية ذات الصلة ثم ينتقل البحث الى المنهج التحليلي المقارن من خلال التجارب العالمية والاقليمية والمحلية في استدامة الجامعات للوقوف على مؤشرات اداء استدامة الجامعات العراقية وينتهي البحث باقتراح نموذج لقياس هذا الاداء ويتم تطبيقه على حالة دراسية متمثلة في جامعة القادسية العراقية.

2.مفاهيم ذات صلة بموضوع البحث :

1-2 مفهوم الجامعة University definition:

- **الجامعة كما عرفتها اليونسكو "هي منشأة او مؤسسة للتعليم العالي يكون المجال فيها مفتوحا لمن اكمل الدراسة الثانوية ، لا تقل مدة الدراسة عن ثلاث سنوات " حيث تتشكل من مجموعة من الوظائف المعقدة والتحليل الوظيفي يبين مدى تداخل هذه الوظائف بحيث يصعب تحليلها بشكل مجزأ[1] .**

- **الجامعة هي مؤسسة للتعليم العالي والبحث العلمي ، تعطى صلاحيات منح الشهادات الاكاديمية لخرجيها . و توفر الدراسة لمن اجتاز الدراسة الابتدائية والثانوية معا بنجاح، وكلمة جامعة ففيها يجتمع الناس للتزود بالعلم [2] .**

- الحرم الجامعي وهو المكان الذي يعتبر محط بناء العلاقات والجسور مع المجتمع ، يتم فيه استخدام احدث الافكار التصميمية والتقنيات المبتكرة المرتبطة بمهمة التطوير والتنمية ، فالمنشآت الموجودة تساعد على تحقيق التواصل مع المجتمع [3] .
- ان الحرم الجامعي هو البيئة المادية المكونة من جميع المباني وفضاءات الخارجية ،ووظائف هذه المباني كمؤسسة بأكملها ،يعطي هوية مميزة لها وتمثل مكانا رئيسيا في الذاكرة الجماعية [4].
- مفهوم الحرم الجامعي The University Campus concept:اوضح Neuman ان الحرم الجامعي ليس مجرد مساحات متروكة ومتبقية بين المباني بل هو سلسلة من الاماكن المصممة تحقق فيه قيم ورغبات المؤسسة التي تريد ان تعرف بها ولابد من الاحساس والانتماء اليه والأمان ويعزز التفاعل الاجتماعي ويشجع المشاركة المجتمعية [5].

2-2 مفهوم الاستدامة (Sustainability):

ان كلمة الاستدامة (Sustainability) مشتقة من اصل الكلمة اللاتينية Sustinere حيث ان القواميس توفر اكثر من عشرة معاني من اهمها Maintain "تعني الحفاظ على" و (Support) "تعني الدعم" و (Endure"تعني التحمل")[6].

وظهرت منذ عام 1980 م وان المعنى الذي استخدم كثيرا هو الاستدامة البشرية حيث ظهر ذلك واضحا في مضمون التعريفات الواردة عن مفهوم التنمية المستدامة ،حيث عرفتها لجنة Brundtland للأمم المتحدة WCED في 20 مارس 1987: " التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الاجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة " .

- مفهوم الاستدامة في العمارة :

هو مراعاة الانظمة الايكولوجية والاجتماعية والاقتصادية المؤلفة للبيئة الحضرية ومبانيها وتتضمن ضرورة التعامل مع الموارد بصورة متوافقة مع الاحتياجات الانية والمستقبلية للإنسانية [7].

- مفهوم الجامعة المستدامة :

هي المبنى التعليمي الذي يخدم المجتمع و التي تعمل بكفاءة وتوفر الطاقة وتحترم المستقبل وتساعد على التقدم العلمي دون الاخلال بالتوازن البيئي بعد تشغيل المبنى وتتوافق مع البيئة [8].

3.نظم التقييم العالمية :

ان انظمة التقييم لابد ان تلائم خصوصية البلد ،اجوائه ومناخه ،المعطيات الاجتماعية[9] .وفيما يلي جدول يوضح معايير التقييم الرئيسية في انظمة التقييم العالمية والتي من خلاله تم التوصل الى اسس الرئيسية والثانوية للاستدامة عند اجراء التحليل واقتراح الاسم الشامل لهذه الاسس كما في الجدول رقم (1):

مؤشرات التقييم الرئيسية والثانوية المستخلصة من نتائج مقارنة انظمة التقييم البيئي العالمية والعربية.

التسلسل	معايير التقييم الرئيسية في الانظمة	BREEAM	ESTIDAMA	LEED	GPRS	الامم المتحدة	المدونة الخضراء العراقية	نتائج المقارنة	معايير التقييم الرئيسية المستخلصة من نتائج المقارنة
1	الادارة/ عملية التطور المتكامل	الادارة/ رئيسي	عملية التطور المتكامل/ رئيسي	ثانوي	الادارة	ثانوي	استراتيجيا ت الادارة الفعالة / رئيسي	غير موجودة في كل الانظمة / ثانوية	الادارة المتطورة المتكاملة
2	الصحة والرفاهية /جودة البيئة الداخلية /ابنية مناسبة للحياة خارجيا/المخلفا	الصحة والرفاهية/ رئيسي	ابنية مناسبة للحياة/ عملية التطوير/ المباني الملائمة	جودة البيئة الداخلية /	جودة البيئة الداخلية /	الصحة / رئيسي	استراتيجيا ت جودة البيئة الداخلية /	موجودة في اغلب الانظمة / رئيسية	البيئة الداخلية الملائمة للحياة

	ت والنفايات		للعيش	رئيسي	رئيسي		رئيسي		
3	الطاقة	الطاقة / رئيسي	مورد الطاقة/ رئيسي	الطاقة والغلاف الخارجي/ رئيسي	كفاءة الطاقة/ رئيسي	الغلاف الجوي/ رئيسي	استراتيجيات ترشيد الطاقة / رئيسي	موجودة في كل الانظمة / رئيسية	كفاءة استخدام تكنولوجيا الطاقة
4	النقل	النقل/ رئيسي	ثانوي	ثانوي	ثانوي	ثانوي	ثانوي	غير موجودة في كل الانظمة / ثانوية	كفاءة النقل والموصلات
5	المياه	المياه/ رئيسي	مورد المياه/ رئيسي	كفاءة استخدام المياه/ رئيسي	كفاءة استخدام المياه/ رئيسي	المياه العذبة / رئيسي	استراتيجيات ترشيد المياه/ رئيسي	موجودة في اغلب الانظمة / رئيسية	كفاءة استهلاك المياه
6	المواد	المواد/ رئيسي	مورد الانشاء والمياه/ رئيسي	المواد والموارد / رئيسي	المواد والموارد/ رئيسي	ثانوي	استراتيجيات ترشيد نظم البناء ومواد البناء / رئيسي	موجودة في كل الانظمة / رئيسية	كفاءة تكنولوجيا المواد والموارد
7	المخلفات والنفايات/ التلوث/	المخلفات والنفايات/ التلوث/ رئيسي	ثانوي	رئيسي	ثانوي	ثانوي	استراتيجيات ادارة المخلفات / رئيسي	موجودة في اغلب الانظمة /ثانوية	ادارة مخلفات البناء والنفايات
8	استعمالات الارضي والايكولوجيا /والانظمة الطبيعية /والمواقع المستدامة	استعمالات الارضي والايكولوجيا/ رئيسي	والانظمة الطبيعية/ وعملية التطور المتكامل/ رئيسي	المواقع المستدامة/ الاولوية الاقليمية/ رئيسي	استدامة الموقع/ رئيسي	الارض / رئيسي	اختيار الموقع / رئيسي	موجودة في اغلب الانظمة / رئيسية	الموقع المستدام والايكولوجيا
	الابتكار ومرحلة		الابتكار وتحسين	الابتكار وعملية	الممارسات المبتكر	ثانوي	ثانوي	موجودة في اغلب الانظمة /	كفاءة التصميم والابتكار

9	التصميم	الابتكار/ رئيسي	الاداء/ رئيسي	التصم/ رئيسي يمية	ة/ رئيسي			رئيسية	

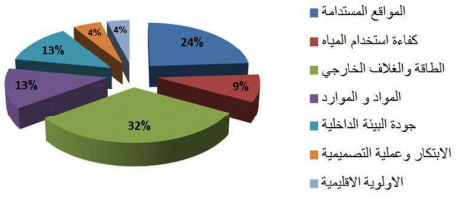
يوضح نتائج مؤشرات التقييم الرئيسية والثانوية المستخلصة من نتائج مقارنة انظمة التقييم البيئي العالمية والعربية.1)جدول رقم (

4.اسس الاستدامة والاوزان النسبية للأنظمة التقييم العالمية :

تم اعتماد اهم انظمة التقييم العالمية (BREEAM، LEED ، GPRS، ESTIDAMA) كما في الأشكال(1) و(2)و (3)و (4) التي توضح اسس الاستدامة الرئيسية والاوزان النسبية لكل منهما ومؤشرات الامم المتحدة والمدونة العراقية للعمارة الخضراء للمباني التعليمية..والمنهج التحليلي المقارن للجمعات العالمية والعربية التي تمتاز بنفس المناخ الحار الجاف الصحراوي واحد الجامعات المحلية والتي تم استخلاص اسس الاستدامة منها واستخدامه في الدراسة التطبيقية من اجل استنباط نموذج مقترح لقياس اداء اسس الاستدامة بالجامعات العراقية .

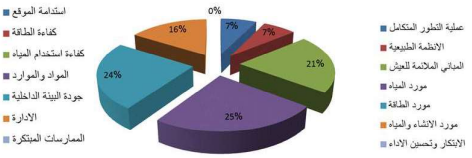
شكل رقم (1)

يوضح الاوزان النسبية ل(BREEAM)[10]، ل(LEED)[11]،



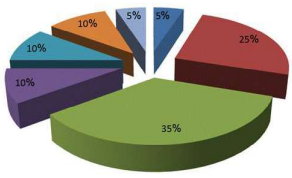
شكل رقم (2)

يوضح الاوزان النسبية



شكل رقم (3)

يوضح الاوزان النسبية ل(ESTIDAMA)[13]



شكل رقم (4)

يوضح الاوزان النسبية ل(GPRS)[12]

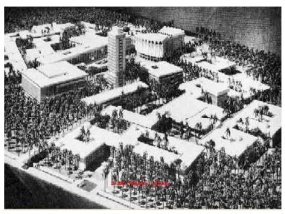
5. التحليل المقارن :

في ما يلي جدول رقم (2) يوضح المنهج التحليلي المقارن للجامعات العالمية المتمثلة بجامعة كاليفورنيا ميرسيد والعربية المتمثلة بجامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا بثول التي تمتاز بنفس المناخ الحار الجاف الصحراوي واحد الجامعات المحلية المتمثلة بجامعة بغداد كنموذج للجامعات المستدامة.

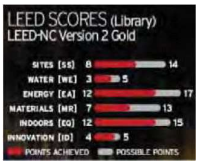
عالميا / جامعة كاليفورنيا ميرسيد	عربيا /جامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا بثول	محليا/جامعة بغداد	اهم اسس الاستدامة المستخلصة من التحليل المقارن
موقع المشروع : في منطقة الوادي الاوسط بكاليفورنيا التي تمثل المنطقة الزراعية التي ساهمت في التحسين للبيئة الجامعية. كما في الشكل رقم (5). شكل رقم (5)يوضح المخطط التفصيلي لجامعة كاليفورنيا –ميرسيد [14]	تم اختيار الموقع الجامعي في المنطقة التي تم تطويرها مسبقا وهي قريبة من كل الخدمات العامة الخاصة بالمدينة الاقتصادية الجديدة . تقع الجامعة بمركز ثول وهو المركز التابع لمحافظة جدة الواقع في مكة المكرمة حيث انها تقع على الساحل الخاص بالبحر الاحمر ،وعلى مسافة 80 كم شمال مدينة جدة. و المساحة الكلية 36 مليون متر مربع كما في شكل رقم (13). تم تنفيذ الجامعة من قبل (شركة ارامكو السعودية)والتصاميم تم اعدادها من قبل المكاتب العالمية والمحلية شكل رقم (13)المخطط الاساس جامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا .[16]	ان موقع الحرم الجامعي لجامعة بغداد يقع في جانب الرصافة ،ضمن الجزيرة التي يكونها نهر دجلة والتي تجعل منه موقعا مميزا في المنطقة الفاصلة بين الكرخ والرصافة في بغداد كما في شكل رقم (23) . اكتسبت جامعة بغداد الاهمية المعمارية في كونها تم تصميمها من قبل المهندس المعماري الالماني والتر كروبيس(Walter Gropius) عام 1957، الذي حرص على جعلها تحمل القيمة المعمارية العالية .[18]. شكل رقم (23)يوضح المخطط الاساس لجامعة بغداد .[18]	الموقع الذكي
المحافظة على اهمية التنوع البيولوجي.	الحرص الجامعة على حماية التنوع الاحيائي كما في شكل رقم(14)[16] . شكل رقم(14)الشعب المرجانية	المحافظة على الجزيرة التي يكونها نهر دجلة .	ايكولوجية الموقع
الجامعة تتميز بالمحافظة على الارضي الزراعية كما في شكل رقم (6)	تقليل التأثيرات السلبية على البيئة المحيطة للحرم الجامعي[16]	الموقع لا يؤثر على المواقع الزراعية كون يحيط بها النهر من ثلاث جهات .	المحافظة على الارضي الزراعية

 شكل رقم (6)يوضح بالمحافظة على الارضي الزراعية لجامعة كاليفورنيا – ميرسيد [14]			
التشجع على استخدام الدراجات الهوائية [14]. التخلص من استعمال المركبات التي تضر البيئة [14] .	توفير المسارات الملائمة و الامنة للدرجات الهوائية من اجل الحفاظ على البيئة من التلوث بالمركبات كما في شكل رقم(15). الاعتماد على الوسائل المبتكرة واطئة الانبعاثاتكما في شكل رقم (16). شكل رقم(15) يوضح استعمال الدراجات الكهربائية [17]. شكل رقم (16) يوضح استعمال السيارات الكهربائية [17].	لا يوجد استخدام الدراجات الهوائية والمركبات الكفؤة.	استخدام الدراجات الهوائية والمركبات الكفؤة .
تبلغ النسبة المئوية للذين يستعملون الوسائل الخاصة في النقل الجماعي،	توفير ثلاث خطوط لشبكة النقل الجامعي في الموقع الجامعي مع توفير المحطات الخاصة	استخدام حافلات النقل الجماعي.	الموصلات العامة

الدرجات الهوائية ،السير على الاقدام ، بحوالي 45 %.	للوقوف فيها . وبالتالي التخفيض في استخدام الوقود[17].		
تمتاز النباتات المزروعة داخل الحرم الجامعي بأنها اقل استهلاكا للمياه ، وان ان المياه التي تستعمل للسقي تكون غير مستخدمة للشرب وهو ما ساعد على توفير 80% من الاستهلاك الكلي للمياه المستخدمة للشرب كما في شكل رقم (7). شكل رقم (7)يوضح الممرات ذات التظليل[14]	الحرص على زراعة كل من الاشجار والنباتات المحلية التي تكون اقتصادية من حيث استهلاك المياه .	وحرصت الجامعة على تشجيع زراعة الاشجار والنباتات المحلية الاقتصادية في استهلاك المياه .كما في شكل رقم (24) شكل رقم (24)يوضح سقي النباتات والاشجار بوسائل الري الحديثة مثل التنقيط	زراعة النباتات القليلة استهلاك المياه
تشجع المشاة على السير على الاقدام .كما في الشكل رقم(7). تم مراعاة تصميم جوار المحيط بالجامعة ليكون امنا في السير لمدة 10 دقائق. [14]	تسقيف الموقع بالمسقفات من الخلايا الشمسية التي تحقق التضليل الملائم.	استخدام الطريق الحلقي الذي يفصل حركة السيارات عن المشاة كما في شكل رقم (25) شكل رقم (25) يوضح الطريق الحلقي وفصل حركة المشاة عن المركبات[18].	الفصل بين السابلة والسيارات
تحقيق الاكتفاء الذاتي من الطاقة وذلك من خلال توزيع ونشر الوحدات الخاصة بالطاقة الشمسية المتجددة ،ومراعاة اعتماد المباني الموفرة للطاقة ،مع وضع الخطة الاستراتيجية لتوفير الطاقة كما في الشكل رقم (8).[14] شكل رقم (8)يوضح الاكتفاء ذاتيا من	استعمال التسقيف من الخلايا اشمسية للمباني من اجل انتاج الطاقة الكهربائيةكما في شكل رقم (17). شكل رقم (17)يوضح توجيه المباني الملائم من الشرق للغرب والتسقيف بالخلايا الشمسية [16].	لا يوجد استخدام لخلايا الطاقة الشمسية داخل الموقع الجامعي .	الطاقة الشمسية المتجددة

الطاقة [14]			
ادارة انواع المخلفات التي تنتج عن استهلاك الشاغلين.	ادارة المخلفات الناتجة من استهلاك الشاغلين.	لا يوجد ادارة للمخلفات .	ادارة انواع المخلفات
ان 70% من النفايات في الموقع الجامعي يتم تدويرها و تحويلها	يجب توفير اماكن لوضع النفايات او وضع صناديق فصل وفرز القمامة ضمن الابنية وتقسيم النفايات الى قابلة للتدوير او غير قابلة للتدوير الاماكن الخاصة للنفايات التي يعاد تدويرها [17].	لا توجد اعادة تدوير والموجود فقط هو فصل النفايات والتخلص منها خارج الموقع كما في شكل(26). شكل(26)يوضح توزيع صناديق القمامة [18].	ادارة النفايات
مجاورات الموقع الجامعي لا تسبب الضوضاء كما في شكل رقم(9).	استعمال المواد الماصة للضوضاء كما في شكل رقم (18). شكل رقم (18) استعمال المواد الماصة للضوضاء .		الحد من التلوث الضوضائي
مراعاة توجيه المباني عند التصميم بالتوجه الصحيح كما في شكل رقم(9). شكل رقم(9)يوضح توجيه المباني عند التصميم[14]	العمل على تنسيق و تنظيم التصميم الفراغي للأبنية مع المجاورات في الموقع الجامعي. [16] شكل رقم (19) التوجيه الملائم للمبنى من الشرق للغرب[17]	تم توزيع الكتل بشكل يحقق النسيج المتضام في المباني القائمة من خلال حيث تم تنظيم العلاقات بين الكتل والفضاءات المفتوحة شكل رقم (27).  شكل رقم (27)يوضح النسيج المتضام لجامعة بغداد[18]	التوجيه الملائم للمبنى
استخدام الانارة الكفؤة والاجهزة الاقتصادية الكفؤة .باستخدام الحساسات	استخدام الانارة الكفؤة والاجهزة الاقتصادية	استخدام الانارة الكفؤة والاجهزة	تخفيض الاحمال

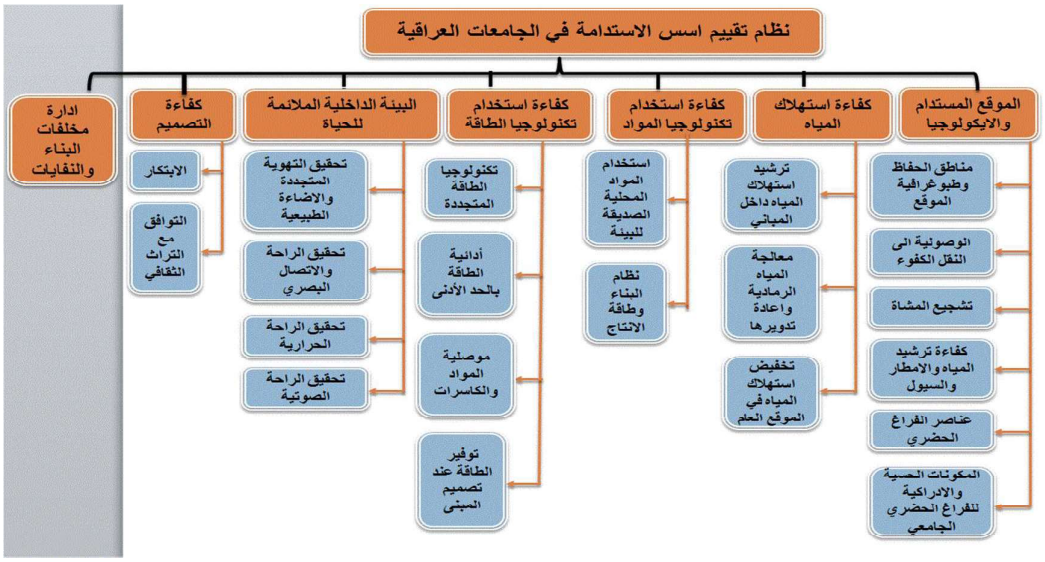
الضوئية .	الكفؤة . باستخدام الحساسات الضوئية .	الاقتصادية الكفؤة .	الكهربائية
استخدام الكاسرات الثابتة والمتحركة.	استعمال التظليل بالكاسرات الثابتة والمتحركة مما يقلل في الطاقة المستهلكة ويحقق البيئة الملائمة للحياة داخل الفضاءات .	استخدام الكاسرات الثابتة للواجهات الجنوبية والشمالية كما في شكل رقم(28) شكل رقم(28)يوضح الكاسرات الشمسية المستخدمة على مستوى الواجهات[18]	التظليل الملائم للواجهات
تظليل واجهات المبنى بالكاسرات الثابتة كما في شكل رقم(10). شكل رقم(10)يوضح التظليل	ملائمة الافنية الداخلية المصممة مع المناخ وتحقيق الجمالية والوظيفة في ابراج الانارة شكل رقم(20)يوضح برج الانارة[17]	تم استعمال الفناء الداخلي في الابنية . شكل رقم (29)يوضح موديل المخطط الاساس لجامعة بغداد [18]	الحرص على توفير الافنية الداخلية و ابراج الانارة
ان 48% من المواد المعاد تدويرها و43% من المواد المحلية الصنع .	ان مواد البناء ومواد الانهاء اغلبها محلية معتمدة من المصادر المسؤولة عن الاستدامة . شكل رقم (21)يوضح استخدام المواد المحلية تقلل من الاثار الضارة [17]	استخدام البلوكات الكونكريتية المحلية شكل رقم(30) شكل رقم(30)يوضح مبنى رئاسة جامع بغداد مع استخدام البلوكات الكونكريتية المحلية التي تمتاز بقابلية العزل الحراري[18].	المواد المحلية

تصنيف النظام LEED-NC:نقاط التقييم :الذهب (6مباني)كما في شكل (11)و(12) شكل رقم (11) يوضح شهادة LEED الممنوحة [15]  شكل رقم (12) يوضح شهادة LEED الممنوحة [15]	ان الجامعة استطاعت تحقيق عشر مباني مستدامة لعام 2010 .واستطاعت ان تحصل على الشهادة البلاتينية، الخاصة بالمباني الجديدة LEED NC-Platinum . كما في الشكل رقم (22).[17] شكل رقم (22)شهادة الليد[17]	جامعة بغداد دخلت ضمن تصنيف Green Metric Word Universities Ranking UI عام 2017 حسب الموقع الإلكتروني لجامعة بغداد .	المباني الخضراء المعتمدة

جدول رقم (2) يوضح اهم اسس الاستدامة المستخلصة من التحليل المقارن:

6.اسس الاستدامة في الجامعات العراقية :

ان اهم اسس الاستدامة المستخلصة من الدراسة النظرية ومن نظم التقييم العالمية ومن منهج التحليل المقارن للجامعات العالمية والاقليمية والمحلية والتي تم اعتمادها في نظام تقييم الاستدامة في الجامعات العراقية كما في شكل رقم (31).



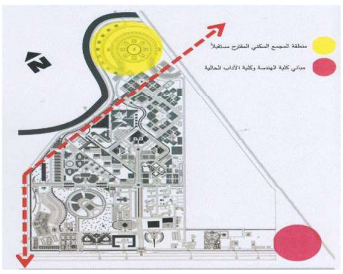
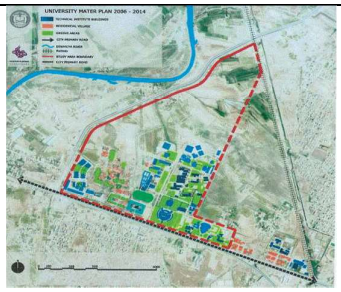
شكل رقم (31) يوضح اهم اسس الاستدامة المستخلصة من نظم التقييم العالمية ومن منهج التحليل المقارن للجامعات العالمية والاقليمية والمحلية في نظام تقييم الاستدامة في الجامعات العراقية .

7.دراسة حالة مخطط الحرم الجامعي لجامعة القادسية الواقع الحال والتصميم المستقبلي :

سوف يتم اعتماد جامعة القادسية العراقية كنموذج للجامعات العراقية في دراسة المخطط للحرم الجامعي الواقع الحال والتصميم المستقبلي كما في الجدول رقم(3).

الموقع الجامعي لجامعة القادسية الواقع الحال والمستقبلي ضمن محافظة القادسية

• ان الموقع الجامعي لجامعة القادسية يقع في محافظة القادسية وهي احد المحافظات الوسطى في العراق . حيث تقع ضمن المنطقة التعليمية للمخطط الاساس للمدينة ولا تؤثر على الخدمات العامة وشبكة البنية التحتية .وان الموقع لا يوجد فيه تجاوز على الحدود التصميمية للبنى التحتية الموجودة اصلا في الموقع وتنميتها .كما في شكل(32).	 شكل(32)يوضح الموقع الجامعي لجامعة القادسية يقع ضمن المنطقة التعليمية للمخطط الاساس لمدينة الديوانية[19]
• الموقع الجامعي لا يؤثر سلبيا في الاراضي الزراعية حيث تم بناءه على واقع حال المعهد التقني السابق واعدادية الصناعة قبل تأسيس الجامعة عام 1987 م.كما في شكل(33) . • ان المخطط الاساس لمدينة القادسية لسنة 2040 قد اقتطاع الجزء المحدد بالون الاصفر من المخطط الاساس لواقع الحال الواقع في الاجزاء الشمالية منه والمطلة على النهر ،بالإضافة الى افتتاح طريق جديد في الحدود الشمالية و والشمالية الغربية الذي يعتبر من اهم محاور الوصول الى جامعة القادسية كما في شكل(33) . • الجزء المقتطع من الجامعة والذي يعتبر السبب الرئيسي في اللجوء الى التحديث	

بالإضافة الى تحقيق فكرة الاستدامة البيئية . شكل • ان ما تم تنفيذه في جامعة القادسية من سنة التأسيس 1987 ولغاية 2019 كما في الشكل(35). • المخطط الاساس المستقبلي لجامعة القادسية من2040 -2019كما في الشكل (36).	شكل(33) يوضح المخطط الاساس قبل التحديث[19]  شكل(34)يوضح الجزء المقتطع من الجامعة [19]
 شكل(36)يوضح المخطط الاساس المستقبلي من 2019 ولغاية 2040 [19]	 شكل(35)يوضح ما تم تنفيذه من سنة التأسيس1987 لغاية 2019 [19]

جدول رقم (3)يوضح موقع جامعة القادسية الواقع الحال وما تم تنفيذه والتصميم المستقبلي .

8. نموذج مقترح لقياس اداء اسس الاستدامة بالجامعات العراقية

وقد تم حساب الاوزان النسبية من خلال :جمع اجمالي التردد لكل مؤشر ثانوي/المجموع الكلي للتردد .(المجموع الكلي للتردد = 100%)

نموذج مقترح لقياس اداء اسس الاستدامة بالجامعات العراقية:

المؤشرات الرئيسة	المؤشرات الثانوية	حساب التردد للأنظمة التقييم العالمية للاستدامة	اسس المنهج التحليلي للجامعات	اسس المدونة	اجمالي التردد	الوزن النسبي النموذجي	الوزن النسبي المتحقق في جامعة القادسية

		BREEAM	ESTIDAMA	LEED	GPRS	الامم المتحدة[20]					واقع الحال	التصميم المستقبلي	السبب
1-الموقع المستدام والايكولوجيا (خارج الموقع الجامعي) :	1-1-مراعاة الحفاظ على ايكولوجية الموقع	1	*1	1	1	1	1	*1	7	0.017	0.017	0.017	لا يؤثر على الايكولوجية
	1-2-مراعاة الحفاظ على الارضي الزراعية	1	0	1	1	1	1	*1	6	0.014	0.014	0.014	لايؤثر على الارضي
	1-3-تحقيق التناغم مع مخطط الخاص بالتنمية المحلية	0	*1	0	1	0	1	1	4	0.009	0.009	0.009	متحقق
	1-4-مراعاة الحفاظ على المواقع ذات القيمة	1	0	0	1	1	1	*1	5	0.012	0.012	0.012	لا يؤثر على المواقع القيمة
	1-5-تحقيق الفصل الامن بين السابلة والسيارات	1	0	0	0	0	1	1	3	0.007	0.002	0.007	لا يوجد عزل وتم تحقيه
	1-6-تحقيق التواصل والتوعية المجتمعية	1	0	1	1	1	1	1	6	0.014	0.010	0.014	التواصل موجود بالتثقيف.
	1-7-مراعاة تنمية المواقع المتضررة بالحروب	1	1	1	1	0	1	0	5	0.012	0.012	0.012	الموقع سابقا كان اعدادية صناعة
	1-8-مراعاة الحفاظ على الاراضي الرطبة وحماية المسطحات المائية	0	0	1	0	1	1	1	4	0.009	0.009	0.009	الموقع بعيد عن النهر المجاور اكثر من 100م.
	1-9-اجراء التقييم البيئي للموقع كخطوة اولى قبل البدء بالتصميم	1	0	0	1	0	1	0	3	0.007	0.007	0.007	الموقع بعيد عن كل ما يؤثر على الجامعة.
	1-10-الاولوية الجغرافية	1	0	1	0	1	0	1	4	0.009	0.009	0.009	حسب المحافظة
	التحكم الكمي والنوعي لمياه الامطار	0	1	1	0	1	1	1	5	0.012	0.003	0.012	تم عمل تصاميم الامطار تصميما .
	1-11-الحد من التلوث الضوضائي	1	1	0	0	0	1	1	4	0.009	0.004	0.009	عدم وجود العزل وتم تحقيقه تصميما
1-الموقع المستدام والايكولوجيا (داخل	1-12-تجنب التعرية والترسيب الناتجة من الفيضانات والسيول والزلازل	1	0	0	0	0	1	0	2	0.004	0.004	0.004	لا يوجد زلازل في المنطقة .
	1-13-اختيار الموقع الذكي	1	0	0	0	1	1	0	3	0.007	0.005	0.007	الموقع لا يؤثر على الخدمات .
	1-14-التناغم مع طبوغرافية الموقع	1	0	0	0	1	1	1	4	0.009	0.009	0.009	الارض منبسطة طبوغرافيا.

1-15-المحافظة على القيمة التراثية	1	0	0	0	0	0	0	2	0.004	0.002	0.004	تم تحقيقه تصميما .
1-16-الفصل بين السابلة والسيارات	1	0	0	0	0	1	1	3	0.007	0.002	0.007	تم تحقيقه تصميما .
1-17-التواصل والتوعية المجتمعية	0	1	0	0	1	1	1	4	0.009	0.004	0.009	وجود مدينة جامعية متكاملة.
1-18-الحد من الجزر الحرارية للمناطق المغطاة والمناطق المكشوفة	0	1	1	0	1	1	1	5	0.012	0.006	0.012	عمل التظليل والتشجير وزراعة السقوف .
1-19-الوصولية الى النقل العام (المواصلات العامة)	1	1	1	1	1	1	1	7	0.017	0.005	0.017	توفير وسائل النقل العام .
1-20-تشجيع قيادة الدرجات الهوائية والنارية الكفوّة	1	1	1	1	1	1	1	7	0.013	0.000	0.017	لا يوجد مسارات محددة تصميميا.
1-19-تجهيز المركبات الكفوّة المبتكرة من ناحية الطاقة	1	1	1	1	1	0	1	6	0.000	0.000	0.014	لا يتم مراعاة ذلك.
1-21-تظليل مواقف السيارات وطلاء ارضيتها بالوان الفاتحة	1	1	1	0	1	1	1*	6	0.007	0.006	0.014	لا يوجد كراجات متعددة الطوابق.
1-22-الفصل بين السابلة والسيارات	1	0	0	0	1	1	1	4	0.009	0.004	0.009	تم تحقيقه تصميميا.
1-23-مراعاة ذوي الاحتياجات الخاصة وتوفير الراحة لهم	1	0	0	0	1	1	1*	4	0.009	0.003	0.009	تم توفير مواقف ومنحدرات خاصة بهم .
1-24-مراعاة التصميم للغطاء النباتي مع الموقع	0	1	1	1	1	1	1*	6	0.014	0.007	0.014	تم مراعاة ذلك تصميميا.
المسطحات والعناصر المائية	0	1	1	1	1	1	1	6	0.014	0.003	0.014	المسطحات المظللة
1-25-مراعاة الفرش الخارجي	1	1	1	1	0	1	0	5	0.012	0.005	0.012	الالوان الفاتحة والخشنة الملمس.
1-26-مراعاة عناصر الاضاءة	1	1	0	1	1	1	1	6	0.014	0.005	0.014	خلايا شمسية .
1-27-مناطق الجلوس والمظلات	0	1	1	0	0	1	0	3	0.007	0.004	0.007	تم تحقيقه تصميما بتوفير التظليل .
1-28-مراعاة الارضيات والتبليطات	1	1	0	0	0	1	1	4	0.009	0.005	0.009	ارضيات صديقة للبيئة طبيعية .
1-29-طابع البوابات والحواجز	1	0	1	1	1	1	1	6	0.014	0.007	0.014	يسهل ادراكها .
1-30-موقع السلالم	1	0	1	0	0	1	1	4	0.009	0.004	0.009	متوفرة تصميميا.

	والمنحدرات													
	1-31-الحفاظ على الحدود والحواف	1	0	0	0	1	0	2	0.004	0.001	0.004	متوفرة تصميميا.
	1-32-الحفاظ على المسارات	1	1	1	0	1	0	4	0.009	0.003	0.009	متوفرة تصميميا.
	1-33-مراعاة تصميم العقد والميادين	1	0	0	1	1	0	3	0.007	0.004	0.007	متوفرة تصميميا.
	مجموع التردد للموقع المستدام والايكولوجيا							162	40%	20.8%	30.6%	
المؤشرات الرئيسة	المؤشرات الثانوية	حساب التردد للأنظمة التقييم العالمية للاستدامة				اسس المنهج التحليلي للجامعات	اسس المدونة العراقية	اجمالي التردد	الوزن النسبي النموذجي	الوزن النسبي المتحقق في جامعة القادسية		
		BREEAM	ESTIDAMA	LEED	GPRS	الامم المتحدة				واقع الحال	التصميم المستقبلي	السبب
2-كفاءة استخدام تكنولوجيا الطاقة :	2-1-التكنولوجيا المتجددة للطاقة	1	1	1	1	1	1	7	0.017	0.004	0.007	فقط كانت خلايا شمسية خارجية.
	2-2-التظليل الملائم لواجهات المبنى	0	0	0	0	1	1	3	0.007	0.004	0.007	استخدام الكاسرات والاروقة.
	2-3-التصميم للنوافذ وفتحات التهوية	1	1	0	0	1	1*	4	0.009	0.002	0.009	متوفرة تصميميا.
	2-4-الحماية اللازمة لطبقة الاوزون	1	1	0	1	1	1	6	0.014	0.005	0.007	متوفرة تصميميا.
	2-5-الطاقة في الحد الادنى	0	1*	1*	1*	0	1	5	0.012	0.003	0.006	متوفرة تصميميا.
	2-6-التخفيض في الاحمال الكهربائية	0	1	1	1	0	1	5	0.012	0.004	0.012	متوفرة تصميميا.
	1-2-مراقبة الاستهلاك في الطاقة واصدار التقارير اللازمة	1	1	1*	0	0	1	5	0.012	0.003	0.012	عمل العدادات الذكية .
	2-7-الاجهزة الاقتصادية الكفؤة في استهلاك الطاقة	1	1	1*	1	1	0	6	0.014	0.005	0.010	تجهيز اجهزة اقتصادية وكفؤة.

	مثل المبردات والمختبرات												
	2-8-طمر لكتلة المبنى	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0.004	0.001	0.004	طوابق تحت الارض.
	2-9-التوجيه الملائم للمبنى	1	1	0	0	1	1	1*	5	0.012	0.004	0.012	متوفرة تصميميا.
	2-10-التوزيع الكتلي المتضام	1	1	0	0	1	1	1	5	0.012	0.004	0.012	متوفرة تصميميا.
	2-11-التحكم الفردي الذكي بالأنظمة	0	0	1	0	0	0	0	1	0.002	0.001	0.002	متوفرة تصميميا.
	2-12-العازل الحراري الكفوء في غلاف المبنى:	1	1	0	0	1	1	1*	5	0.012	0.005	0.012	متوفرة تصميميا.
	مجموع التردد لكفاءة استخدام تكنلوجيا الطاقة *تعني مؤشر الزامي								59	15%	4.5%	11.2%	

المؤشرات الرئيسة	المؤشرات الثانوية	حساب التردد للأنظمة التقييم العالمية للاستدامة					اسس المنهج التحليلي للجامعات	اسس المدونة العراقية	اجمالي التردد	الوزن النسبي النموذجي	الوزن النسبي المتحقق في جامعة القادسية		
		BREEAM	ESTIDAMA	LEED	GPRS	الامم المتحدة					واقع الحال	التصميم المستقبلي	السبب
3-كفاءة استهلاك المياه : في الموقع العام:	3-1- كفاءة اغراض الحريق و نظم التبريد	1	1	0	1	1	1	1	6	0.014	0.005	0.010	متوفرة تصميميا.
	3-2-مراعاة تخفيض في استهلاك مياه عملية البناء	0	1*	0	1	1	0	1	4	0.009	0.004	0.006	متوفرة تصميميا.
	3-3-المياه الخالية من التلوث	1	0	0	1	0	1	1	4	0.009	0.005	0.009	متوفرة تصميميا.
	3-4-انظمة الري العالية الكفاءة والاقتصادية في استهلاكها للمياه	0	1	0	1	0	1	1*	4	0.009	0.005	0.009	استخدام الري بالتنقيط والرش والمتحسسات .
3-كفاءة استهلاك المياه :	3-5-التجهيزات الصحية الكفوة الاقتصادية في استهلاك المياه:	1	1	0	1	1	1	1	6	0.014	0.000	0.014	تجهيز التجهيزات الكفوة .
	3-6-كفاءة استخدام المياه في الحد الادنى	1	0	1	1	0	1	0	4	0.009	0.000	0.009	متوفرة تصميميا.
	3-7-تخفيض استخدام المياه في داخل المباني بنسبة	1	1	1*	1*	0	1	0	5	0.012	0.000	0.007	متوفرة تصميميا.

	%20		*											
	1-3-معالجة المياه الرمادية واعادة تدويرها في محطات معالجة ذات كفاءة ابتكارية	1	1	1	0	1	1	1	6	0.014	0.000	0.014	متوفرة تصميميا.	
	3-8-استعمال المياه الرمادية المعالجة وغير المعالجة واعادة تدويرها	1	1	1	0	1	1	1	6	0.014	0.000	0.014	متوفرة تصميميا.	
	مجموع التردد لكفاءة استهلاك المياه : *تعني مؤشر الزامي								45	11%	1.9%	9.2%		
المؤشرات الرئيسة	المؤشرات الثانوية	حساب التردد للأنظمة التقييم العالمية للاستدامة					اسس المنهج التحليلي للجامعات	اسس المدونة العراقية	اجمالي التردد	الوزن النسبي النموذجي	الوزن النسبي المتحقق في جامعة القادسية			
		BREEAM	ESTIDAMA	LEED	GPRS	الامم المتحدة					واقع الحال	التصميم المستقبلي	السبب	
4-كفاءة استخدام تكنولوجيا المواد:	4-1- حظر المواد الخطرة والسامة والملوثات الكيماوية	1	1 *	1	1	1	1	1*	7	0.017	0.008	0.015	متوفرة تصميميا.	
	4-2-ادارة النفايات وتقليل مصدرها	1	1	0	0	0	1	1	4	0.009	0.000	0.009	متوفرة تصميميا.	
	4-3-الاقتصاد بتكاليف البناء	1	0	0	0	1	0	1	3	0.007	0.004	0.005	متوفرة تصميميا.	
	4-4-النظام البنائي الملائم للتصميم	1	1	0	1	0	0	1	4	0.009	0.005	0.009	متوفرة تصميميا.	
	4-5-استعمال المواد المتجددة الصديقة للبيئة	1	1	1	1	1	1	1*	7	0.017	0.008	0.017	متوفرة تصميميا.	
	4-6-البساطة في التصميم والتنفيذ:	1	1	1	0	1	0	1	5	0.012	0.005	0.012	متوفرة تصميميا.	
	مجموع التردد لكفاءة استخدام تكنلوجيا المواد: *تعني مؤشر الزامي								30	7%	3%	6.7%		
المؤشرات الرئيسة	المؤشرات الثانوية	حساب التردد للأنظمة التقييم العالمية للاستدامة					اسس المنهج التحليلي للجامعات	اسس المدونة	اجمالي التردد	الوزن النسبي النموذجي	الوزن النسبي المتحقق في جامعة القادسية			

		BREEAM	ESTIDAMA	LEED	GPRS	الامم المتحدة						السبب	التصميم المستقبلي	واقع الحال
5-ادارة مخلفات البناء والنفايات:	5-1-تخفيض مصادر مخلفات البناء	1	1	0	1	1	0	1*	5	0.012	0.003	متوفرة تصميميا.	0.012	
	5-2-تشجيع تدوير المخلفات الصلبة	1	1	0	1	1	1	1	6	0.014	0.000	متوفرة تصميميا.	0.010	
	5-3-الخلاص من المخلفات الغير صالحة لإعادة التدوير:	1	0	0	0	0	1	0	2	0.004	0.001	متوفرة تصميميا.	0.004	
	5-4-التخلص السليم من المخلفات	1	1	0	0	0	1	1	4	0.009	0.002	متوفرة تصميميا.	0.009	
	5-5-مراعاة اعادة استخدام المبنى عند تصميم المبنى وتنفيذه	1	1	0	1*	1	1	1*	6	0.014	0.007	متوفرة تصميميا.	0.014	
	5-6-تحسين عملية خزن وجمع العناصر القابلة لإعادة التدوير	0	0	1	1	0	1	1*	4	0.009	0.000	متوفرة تصميميا.	0.009	
	5-7-ادارة النفايات وتقليل مصدرها	1	0	0	1	1	1	1	5	0.012	0.003	متوفرة تصميميا.	0.012	
	مجموع التردد للإدارة مخلفات البناء والنفايات *تعني مؤشر الزامي								32	8%	1.6%		7%	

المؤشرات الرئيسة	المؤشرات الثانوية	حساب التردد للأنظمة التقييم العالمية للاستدامة					اسس المنهج التحليلي للجامعات	اسس المدونة العراقية	اجمالي التردد	الوزن النسبي النموذجي	الوزن النسبي المتحقق في جامعة القادسية		
		BREEAM	ESTIDAMA	LEED	GPRS	الامم المتحدة					واقع الحال	التصميم المستقبلي	السبب

6-البيئة الداخلية الملائمة للحياة:	6-1- الحماية من تلوث البناء	1	1	1	0	0	1	1	0	1	5	0.012	0.005	0.010	متوفرة تصميميا.
	6-2-الحد من التلوث ونوعية الهواء الداخلي:	1	1	1*	0	0	1	1	0	1	5	0.012	0.004	0.010	متوفرة تصميميا.
	6-3-التحكم بالتلوث والانبعاثات والسيطرة عليه	1	0	1	0	1	1	1	0	1	5	0.012	0.005	0.009	متوفرة تصميميا.
	6-4-منع التدخين داخل وخارج المباني :	1	1*	1*	0	1*	1	1	0	1	6	0.014	0.007	0.014	متوفرة تصميميا.
	6-5- منع البكتريا	1	1*	0	0	1*	1	1	0	1	5	0.012	0.007	0.012	متوفرة تصميميا.
	6-6-المباني المعتمدة الخضراء	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0.002	0.000	0.001	الحرص على تحقيقها.
	6-7-الحرص على توفير الافنية الداخلية وابراج الانارة تصميما	1	1	1	1	1	1	1*	1	1	7	0.017	0.008	0.015	وجود الفناء الداخلي في الابنية ومناطق التجمع .
	6-8-الحدود الدنيا من التهوية ونوعية الهواء الداخلي	1	1*	1	0	1*	1	1	0	1	6	0.014	0.006	0.010	متوفرة تصميميا.
	6-9-الحرص على تحقيق الراحة الحرارية:	1	1*	1	0	1	1	1	0	1	6	0.014	0.006	0.010	متوفرة تصميميا.
	6-1-تحقيق الراحة و الاطلالة البصرية	1	1*	0	0	1	1	1	0	1	5	0.012	0.005	0.010	المسطحات الخضراء والمائية.
	6-10-العزل البصري والمكاني	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0.004	0.002	0.003	متوفرة تصميميا.
	6-11-الانارة الصناعية في المبنى والحد من التلوث الضوئي	1	1	1	1	0	1	1	1	1	6	0.014	0.007	0.010	استخدام انارة من مصادر متجددة.
	6-12-تحقيق الراحة الصوتية والحد من التلوث الصوتي	1	1	0	0	1	1	1	0	1	5	0.012	0.005	0.010	متوفرة تصميميا.
	6-13-تكاملية تصميم المباني الصيانة الدورية	1	1	1	1	1*	0	1*	1	1	6	0.014	0.005	0.010	مراعاة استخدام الطاقة المتجددة.

المؤشرات الرئيسة	المؤشرات الثانوية	حساب التردد للأنظمة التقييم العالمية للاستدامة					اسس المنهج التحليلي للجامعات	اسس المدونة العراقية	اجمالي التردد	الوزن النسبي النموذجي	الوزن النسبي المتحقق في جامعة القادسية		
		BREEAM	ESTIDAMA	LEED	GPRS	الامم المتحدة					واقع الحال	التصميم المستقبلي	السبب
7-كفاءة التصميم والابتكار	7-1-:(الابداع ،تجاوز المعايير المحددة ،التراث الثقافي)	0	0	0	1	1	1	1	4	0.009	0.003	0.006	متوفرة تصميميا.
	7-2-الابتكار والنقاط الاضافية	1	1	1	0	1	0	1	5	0.012	0.000	0.006	تحقيق الابتكار تصميما.
	مجموع التردد لكفاءة التصميم والابتكار								9	2%	0.03%	1.2%	
	مجموع التردد للبيئة الداخلية الملائمة للحياة: *تعني مؤشر الزامي								70	17%	7.2%	**13.4%**	

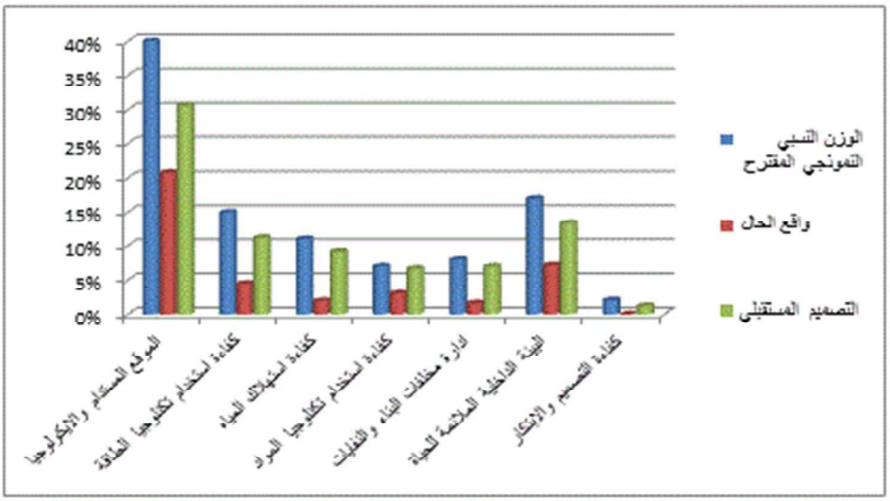
المجموع الكلي للتردد *تعني مؤشر الزامي	407	100%	

جدول رقم (4) يوضح نموذج مقترح لقياس اداء اسس الاستدامة بالجامعات العراقية

الوزن النسبي للمؤشرات الرئيسية ومقارنته مع الاوزان المتحققة في جامعة القادسية مع مستويات التقييم المقترحة للنموذج

المؤشرات الرئيسة	الوزن النسبي النموذجي المقترح	الوزن النسبي المتحقق في جامعة القادسية			مستويات التقييم المقترحة للنموذج	
		واقع الحال	التصميم المستقبلي			
1-الموقع المستدام والايكولوجيا	40%	20.8%	30.6%		90-100%	الرافدين - امتياز
2-كفاءة استخدام تكنولوجيا الطاقة	15%	4.5%	11.2%		80-89%	الرافدين – جيد جدا
3-كفاءة استهلاك المياه	11%	1.9%	9.2%		70-79%	الرافدين – جيد
4-كفاءة استخدام تكنولوجيا المواد	7%	3%	6.7%		60-69%	الرافدين – متوسط
5-ادارة مخلفات البناء والنفايات	8%	1.6%	7%		50-59%	الرافدين – مقبول
6البيئة الداخلية الملائمة للحياة	17%	7.2%	13.4%		اقل من 50%	دون مستوى النظام (لا يخضع للتقييم)
7-كفاءة التصميم والابتكار	2%	0.03%	1.2%			
المجموع	100%	39%	79%			
مستوى التقييم		دون مستوى النظام	الرافدين – جيد			

جدول رقم (5)يوضح الوزن النسبي للمؤشرات الرئيسية ومقارنته مع الاوزان المتحققة في جامعة القادسية مع مستويات التقييم المقترحة للنموذج



شكل رقم (37)يوضح الوزن النسبي النموذجي للنظام المقترح للأسس الاستدامة ومقارنته مع الواقع الحال والتصميم المستقبلي لجامعة القادسية

9.النتائج:

ان النتائج التي تم التوصل اليها من خلال النظام المقترح لقياس اداء اسس الاستدامة في الجامعات العراقية .دراسة حالة مخطط الحرم الجامعي لجامعة القادسية في العراق هي الاتي :

- **تم التوصل الى الاسس الرئيسية والثانوية للاستدامة من انظمة التقييم العالمية ومؤشرات الامم المتحدة ومدونة العمارة الخضراء للمباني التعليمية العراقية والمنهج التحليلي للجامعات المستدامة عالميا واقليميا ومحليا .**
- **ان البحث وضع سبعة مؤشرات رئيسية للاستدامة ومنها تتفرع المؤشرات الثانوية للاستدامة البالغة 87التي يتم تقييمها في النظام بأوزان نسبية حسب اجمالي التردد .**
- **تم حساب الاوزان النسبية من خلال :جمع اجمالي التردد لكل مؤشر ثانوي/المجموع الكلي للتردد .(المجموع الكلي للتردد الذي يساوي 407تردد يعادل نسبة الوزن النسبي النموذجي البالغة 100%).**
- **تم التوصل الى نظام (نظام الرافدين) لتقييم اسس الاستدامة في الجامعات العراقية .**
- **تم تطبيق النظام لتقييم جامعة القادسية الواقع الحال والتصميم المستقبلي كنموذج للجامعات العراقية القائمة والتصميم المستقبلية .**
- **تم عمل (5)مستويات مقترحة للتقييم كما في الجدول المرفق واقتراح اسم الرافدين نسبة الى نهري دجلة والفرات حيث يسمى العراق بلاد وادي الرافدين .وهي الاول / الرافدين -امتياز(100%-90) والثاني /الرافدين – جيد جدا (89%-80) ولم يحصل التصميم واقع حال والمستقبلي على احد هذان المستويان لذا فلابد ان تسعى الى الوصل الى هذه المستويات المتقدمة .واما الثالث الرافدين – جيد (79%-70)حصل عليها التصميم المستقبلي .واما الرابع /الرافدين – متوسط(69%-60) واخيرا الخامس الرافدين – مقبول /(59%-50).وان اقل من 50%يكون دون مستوى النظام ولا يخضع للتقييم وهو ما حصل عليه واقع الحال 39% لذا فان على جامعة القادسية ان تسعى الى الشروع بتنفيذ المخطط الاساس المستقبلي للجامعة من اجل تحقيق الاستدامة البيئية ولكي يكون نموذج يحتذى به في الجامعات العراقية الاخرى .**

10.التوصيات :

- **لابد ان تكون اسس الاستدامة التي تم التوصل اليها اسس معتمدة من قبل الجهات المختصة وواجبة التنفيذ في الجامعات العراقية بصورة عامة وجامعة القادسية بصورة خاصة .**

- لابد ان يكون النظام الذي تم التوصل اليها نواة يتم فيه تقييم اسس الاستدامة في الجامعات العراقية كون العراق يفتقر الى وجود نظام تقييم اسس الاستدامة في الجامعات ويوجد فقط المدونة الخضراء للعمارة الخضراء للمباني التعليمية التي تعتمد في التقييم على تحقيق عدد النقاط النموذجية مما يتوقع ان يعطي نتائج غير واقعية وان النظام الذي تم التوصل اليه يقييم حسب الاوزان النسبية لكل مؤشر من اجل ان تكون النتائج اكثر واقعية في تحقيق اسس الاستدامة الجامعية .

المراجع :

[1] شاهين, د. بهجت رشاد وفهمي بشير. " المبنى الجامعي- ومواءمته لأهداف التعليم العالي" مكتب الاستشارات الهندسية في جامعة بغداد والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم/ المركز العربي لبحوث التعليم العالي, دمشق, 2000.

[2] الغنيمي ،اسلام حمدي ،"اشكاليات التصميم العمراني لمقرات المدن الجامعية بين التنظير والتحليل "،دار الطباعة ،الاسكندرية جمهورية مصر العربية ،2017/11/14.

[3]Edwards ,B, university Architecture ,Spoon Press ,Taylor &Francis group, London and New York, .,2000,p.150,41.

[4]Yang .H., campus landscape Planning and Design Using QFD, Thesis submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic,2007,p.4.

[5] Neuman, David J., building type basic for college and university facilities willy. Second Edi-tion, 2013. P. 12.23.25.37.

[6] (حمادة محمد عبد العظيم الشيخ واخرون ،"الاستدامة في مجال الانشاء والبناء (دراسة حالة :انظمة تقييم المباني المستدامة)"،مجلة جامعة الازهر ،كلية الهندسة المجلد (12)،العدد(42)،January,2017.ص:7.

[7] (ميسون محي هلال واخرون ، "دور استراتيجيات التصميم المستدام في تقليل التأثيرات على البيئة العمرانية "،مجلة الهندسة ،جامعة الازهر المجلد (9)،العدد(6) ،2014.ص:2.

[8]الشورى ،اسماء السيد علي ،"نحو استراتيجية لتقييم الحرم الجامعي المستدام في مطلع الالفية الثالثة تقييم معايير الاستدامة للحرم الجامعي في مصر "،رسالة ماجستير، جامعة القاهرة ،كلية الهندسة ، قسم الهندسة المعمارية 2013.

[9] البزاز ،انعام ورائد عبد الجبار الطالبي ،"المؤشرات العامة والثانوية لتكوين منظومة تقويم محلية لتحقق الاستدامة البيئية في الابنية" ،مجلة الهندسة ،المجلد (2) ،العدد(24)،February 2018 .

[10] BREEAM Communities. Technical Manual SD202-1.2.2012.Robinson, H., Symonds ,B., Gilbertson ,B .& Ilozor .B., Design Economics for the Built Environment :Impact of Sustainability on Project Evaluation,2015.

[11] LEED Core Concepts Guide.2014

[12] امل محمد ابراهيم طه واخرون ،"دراسة تحليلية لتقييم نظام الهرم الأخضر"، مجلة علوم الهندسة ،جامعة اسيوط المجلد(42)،العدد (4)،2014 .ص:1073.

[13] ABO DHABI URBAN PLANNING COUNCIL, "ESTIDAMA :the Pearl Rating System :Design& Construction" ,Version 0.1,(2010),Site :http://www.estidama.com

[14] www.som.com SOM | University of California Merced – Master Plan

[15] http://greensource.construction.com/projects/٠٨٠١_UniversityofCalifornia.asp.

[16]لبنى محمود مبارك احمد واخرون ،"تضمين مبادئ الاستدامة الشاملة في التصميم الحضري :الحرم الجامعي لجامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنلوجيا بجدة كدراسة حالة "،المجلد (46) العدد(3)May 2018 ،ص :389.

[17]الغامدي ،احمد بن علي محمد ،"دور الاستدامة على التصميم المعماري للمباني بالمملكة العربية السعودية" ،رسالة ماجستير ،كلية الهندسة والعمارة الاسلامية ،قسم العمارة الاسلامية ،جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية ،2011.

[18]رمضان ،انوار صبحي ورشا حسين حسان ،"تخطيط وتصميم الحرم الجامعي المستدام جامعة بغداد والجامعة المستنصرية – حالة دراسية "،المجلد(22)،العدد(2)الجزء-4،اذار2018.

[19]شركة نظم البناء للاستشارات والتصاميم الهندسية ،"تحديث المخطط الاساس لجامعة القادسية وتصاميم البنية التحتية" ،قسم الاعمار والمشاريع ،جامعة القدسية ،2015.

[20]محمد ،سهام عبد الحليم ،"تطبيق مؤشرات الامم المتحدة لاستدامة العمران في مصر "،رسالة ماجستير ،جامعة بنها، كلية الهندسة بشبرا ـ قسم الهندسة المعمارية، 2017.

[21]المجموعة الاستشارية الهندسية ،"مدونة العمارة الخضراء للمباني التعليمية "،بغداد ،وزارة الاعمار والاسكان ،2018.

A suggested Model for Measuring The Performance of The Foundations of Sustainability in Iraqi Universities

Abstract

Sustainability plays major role in higher education, as higher education is a main contributor to society development and the protection of the environment. Accomplishments of the higher education in sustainability field will mitigate the impact of the global warming. Universities try to build a typical model of sustainability approach for their campuses to encourage others to follow it in dealing with sustainability. To accomplish sustainability of the university campus, a solid research methodology was adopted to determine the three main directions and stages of building a sustainable campus. The first stage covers the data collection, the second stage deals with the data analysis and the conclusion of the trends of development, while the third (final) stage represent the comparative studies and methodologies. The comparison consists of three experiences; international, regional, and local experiences. The comparison methodology concludes what to do with the exist structures and what directions of developments should we follow to achieve sustainable campus. Current research shows that Iraqi universities (University of Al-Qadisiyah as a case study) have started in applying sustainability methodologies, but, unfortunately with very slow steps because of the current situation of Iraq and the continuous economic deterioration all around the world. The very first step to disseminate sustainability culture is to redesign the campus using sustainable principles. Exist buildings must be considered first to modify their energy and water consumption trends and to introduce renewable energy sources as alternatives to conventional energy sources. Grey waters may be treated for reuse, solid waste may be recycled, and new roads network can be redesigned to include clean energy vehicles (bicycles, solar and electrical vehicles). The research concludes the importance of the dissemination of the sustainability culture to rebuild campuses .A model has been proposed to measure the performance of sustainability in Iraqi universities in general ,as well as applied to University of Al-Qadisiyah, the current situation and updated design.