

# العمارة الخضراء

م.م سارة بسام



# العمارة الخضراء

- هي منظومة عالية الكفاءة تتوافق مع محيطها الحيوي بأقل أضرار جانبية ، فهي دعوة إلى التعامل مع البيئة بشكل أفضل يتكامل مع محدداتها ، لتسد أوجه نقصها أو تصلح عيوبها أو تستفيد من ظواهر هذا المحيط البيئي و مصادره ،
- ومن هنا جاء وصف هذه العمارة بأنها خضراء مثلها كالنبات الذي يحقق النجاح في مكانه حيث أنه يستفيد استفادة كاملة من المحيط المتواجد فيه للحصول على متطلباته الغذائية ، فالنبات كلما ازداد عمرا ازداد طولاً فهو لم يخلق مكتمل منذ بدايته حتى يصل إلى مرحلة الاستقرار ، ومن هذه الناحية بالذات اقترن اسم العمارة الخضراء بمرادف آخر و هو التصميم المستدام. **(Design Sustainable)**

# العمارة المستدامة

- هو مصطلح عام يصف تقنيات التصميم الأكثر وعياً بيئياً في مجال الهندسة المعمارية . وفي سياق واسع، فإن العمارة المستدامة تسعى إلى التقليل من الآثار البيئية السلبية من المباني من خلال تعزيز كفاءة والاعتدال في استخدام المواد والطاقة والفضاء والتنمية ببساطة أكثر، فإن فكرة الاستدامة، أو تصميم الأيكولوجية، هو التأكد من أن الإجراءات وقراراتنا اليوم لا تمنع الفرص لأجيال المقبلة .

# أهداف للمباني المستدامة :

وحددت خمسة أهداف للمباني المستدامة :

● كفاءة استخدام الموارد

● تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة (بما فيها للحد من انبعاثات غازات الدفيئة )

● منع التلوث (بما فيها جودة الهواء في الاماكن المغلقة والحد من الضوضاء )

● تحقيق الانسجام مع البيئة (بما في ذلك التقييم البيئي)

● ونهج متكامل على صعيد شامل (بما في نظام الادارة البيئية)

مما سبق ذكره نجد نفسنا أمام سؤال بات من المهم طرحه أو فهمه بالمعنى الدقيق وهو: ما الذي يجعل البناء الاخضر؟

## What Is Green Building?



U.S. Green Building Council, 2008

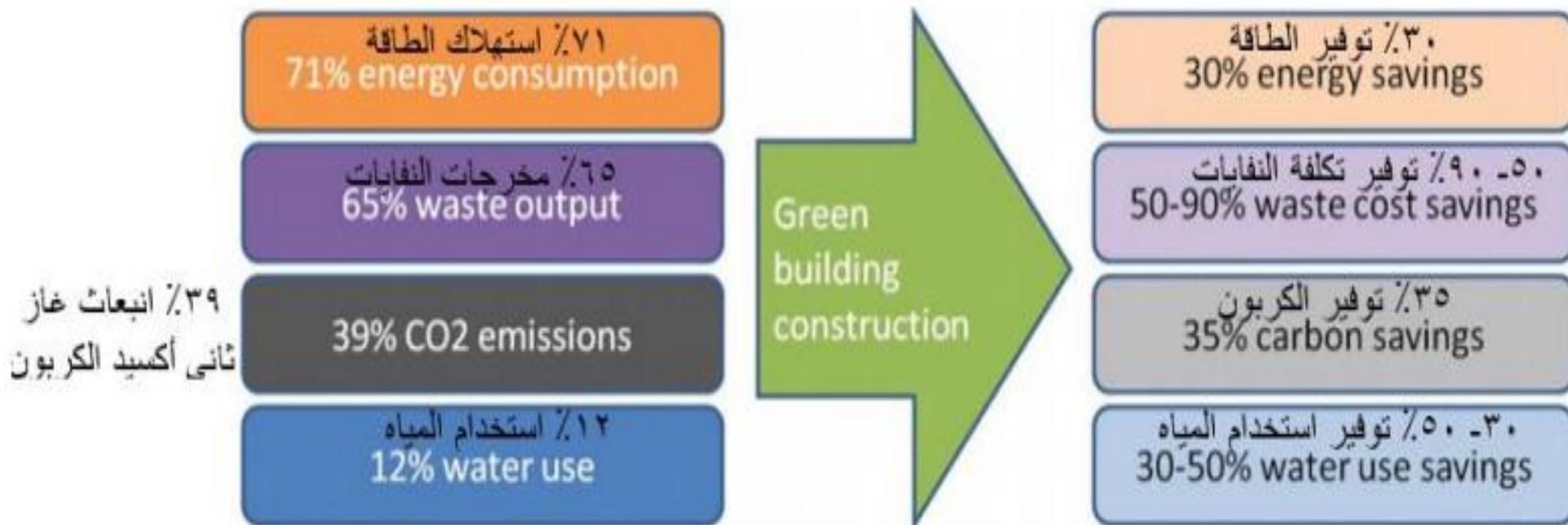
## الصيغة التنفيذية لتحقيق الاستدامة :

- لقد اجتهد كثير من رواد الاستدامة في العمارة وعديد من المنظمات المهنية والاكاديمية في تطوير وسائل تحقيق الاستدامة وتفعيلها وجعلها متاحة وملموسة وقد أمكن استخلاص الصيغة التنفيذية بمفهومها المعاصر في النقاط التالية:
- فيما يخص التصميم:
- أن يكون المبني مصمما ليعمر طويلا ويؤدي دوره طوال الوقت ويكون مقاوم للكوارث الطبيعية
- أن يحقق المبني أقصى معدلات الاستثمار للطاقة والمياه والمواد .
- أن يكون المبني قادرا علي الاكتفاء الذاتي من الطاقة
- أن يقبل المبني التعديلات والامتدادات مستقبلا
- أن يتحاشى تصميم المبني الاضرار الصحية .

# الصيغة التنفيذية لتحقيق الاستدامة

- فيما يخص الموقع:
  - تقييم وتقدير ثروات الموقع حق قدرها.
  - استعمال وإعادة استعمال المباني القائم.
  - توقيع المبني وتوجيهه بالشكل الذي يقلل من وطأة الظروف البيئية عليه.
- فيما يخص مواد البناء: ( الاستعمال الامثل للمواد) أقصى
  - استعمال لمواد البناء المتجددة .
  - استعمال مواد ومنتجات معمرة.
  - اختيار مواد مقتصدة الطاقة .
  - تشجيع استعمال المواد القابلة للتدوير
  - تشجيع استعمال المواد المستردة

## تأثيرات تشييد المباني على البيئة:



شكل 8: متوسط التكلفة في تشييد المباني الخضراء

# مصادر مواد البناء المستدامة :

- مع ظهور الحاجة إلى مواد البناء المستدامة في مجال العمارة والتشييد اليوم ظهرت الحاجة إلى المصادر التي ستزود المعمارين والمهندسين الانشائيين بالخامات اللازمة. كرسد العديد من المنظمات وفرق البحث خلال العقد الماضي جهودها في محاولة لأيجاد طرق لإنتاج مواد بناء مستدامة تعمل كعناصر هيكلية وجمالية تساهم في وجود مباني بيئية خضراء مستدامة.
- وبعد سنوات من الابحاث والتجارب، وجد الباحثون العديد من المصادر الفعالة لمواد البناء البيئية المستدامة كالتالي:
- بعض الامثلة عن مواد البناء الخضراء المستدامة التي يمكن أن تجعل المبنى بيئي

# مصادر مواد البناء المستدامة:

- القرميد الشمسي Solar tiles توفر درع حماية للمبنى من العوامل الخارجية كما أنها تعمل على امتصاص الطاقة الشمسية. في ضوء ذلك، تقوم العديد من المنظمات حالياً بإنتاج بلاط او لوح شمسي. ، يتم دمج البلاط الذي يعمل بالطاقة الشمسية بالكامل في المبنى، مما يحميه من العوامل المناخية ويوفر الطاقة لشاغليه.



# مصادر مواد البناء المستدامة:

- المواد المعاد استخدامها Reused materials إعادة استخدام المواد هي عملية استخدام المواد المستخدمة سابقاً والتي لا يزال من الممكن استخدامها في المباني.
- تعتبر المواد المعاد استخدامها أفضل وأكثر فاعلية في البناء المستدام من المواد المعاد تدويرها لأنها تتطلب تصنيعاً أقل وبالتالي توفر المزيد من الطاقة وتحد من تلوث المياه والهواء.
- يلعب في صناعة الخشب دوراً كبيراً في البناء كمادة معاد استخدامها. حيث يمكن إزالة الأبواب والأرضيات وإطارات النوافذ والخزائن الخشبية بعناية لإعادة استخدامها مرة أخرى.
- ومن المواد التي يمكن إعادة استخدامها في البناء: البالات الخشبية pallets ، "حاويات السفن Shipping Containers" ، "إطارات السيارات

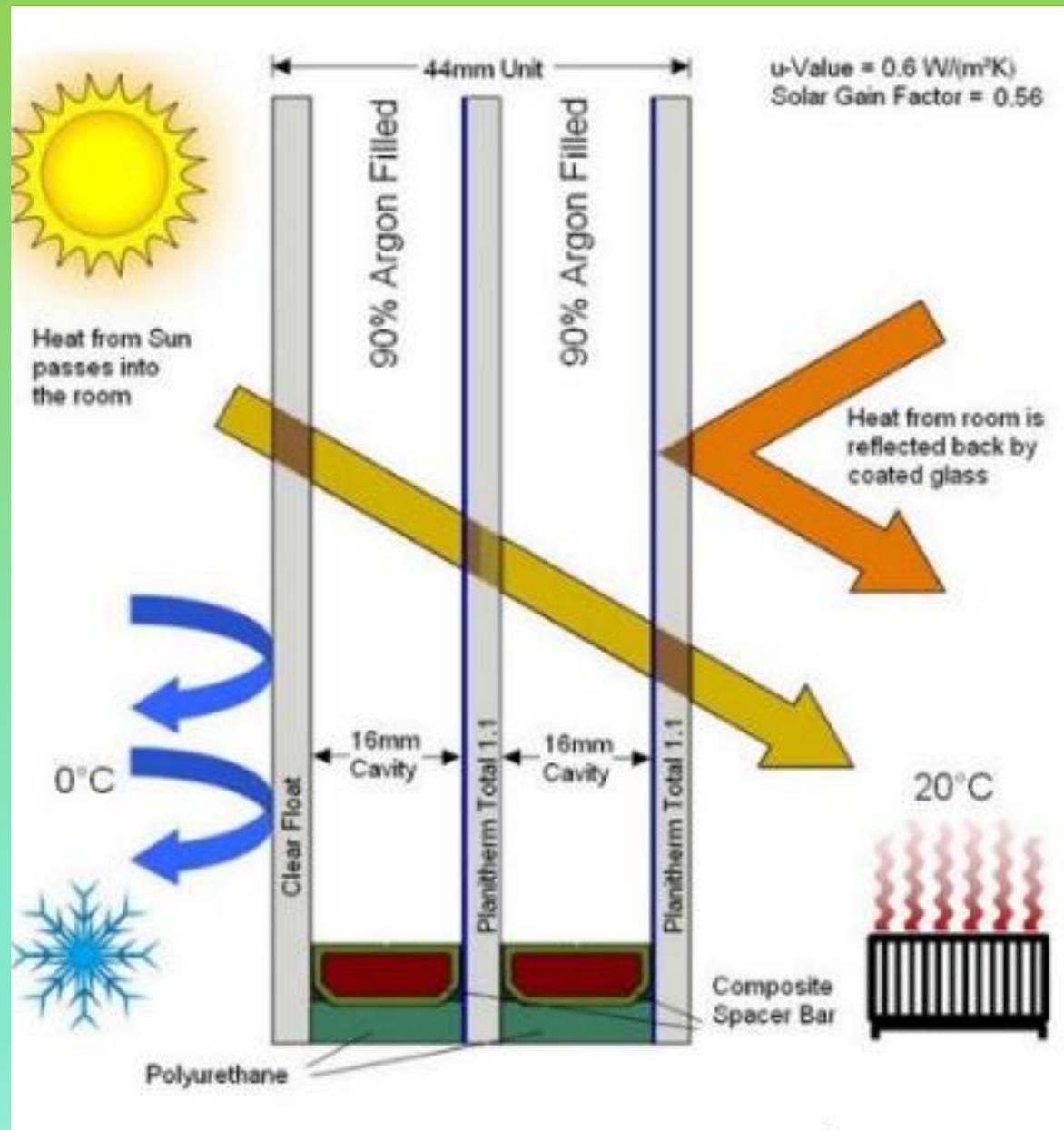
# مصادر مواد البناء المستدامة:



إعادة استخدام حاويات السفن في البناء  
إعادة استخدام إطارات السيارات في البناء  
(فندق "Stow-Away" بلندن)

# مصادر مواد البناء المستدامة:

- النوافذ ثلاثية الطبقات Triple Glazed Windows - النوافذ فائقة الكفاءة ووصفًا يعد مصطلحًا دقيقًا للنوافذ ثلاثية الزجاج حيث تقوم طبقات الزجاج الثالث بحفظ درجة حرارة المبنى، بالاستعانة بإطارات النوافذ المعزولة تمامًا. في معظم النوافذ ذات الزجاج المزدوج، يتم ضخ غاز الأرجون بين كل طبقة من الزجاج للمساعدة في الحماية.



- الحصاد المستدام Sustainable harvesting هو عملية زراعة واستبدال الأشجار المقطوعة فيما يسمى بالغابات العاملة. حيث تزرع المنظمات الغابات ليتم حصادها بمجرد نمو الأشجار لتوفير الأخشاب لشركات البناء لتحل محل الخرسانة والحديد الصلب من أجل الاستدامة وتقليل انبعاثات الكربون وتوفير الطاقة



## أنظمة تقييم المباني الخضراء والمستدامة LEED, BREEAM, CASBEE, Green Globes

### • معايير بيئية جديدة للبناء :

• حماس اليوم للعمارة الخضراء والمباني المستدامة له أصوله المرتبطة بأزمة الطاقة في السبعينات، فقد بدأ المعماريون آنذاك يفكرون ويتساءلون عن الحكمة من وجود مباني صندوقية محاطة بالزجاج والفولاذ وتتطلب تدفئة هائلة وأنظمة تبريد مكلفة، ومن هناك تعالت أصوات المعماريين المتحمسين الذين اقترحوا العمارة الأكثر كفاءة في استهلاك الطاقة و هـ المعماريون أصحاب الفكر التقدمي بدأوا باستكشاف وبلورة التصاميم المعمارية التي ركزت على التأثير البيئي طويل المدى أثناء تشغيل وصيانة المباني، وكانوا ينظرون لما هو أبعد من هم

"التكاليف الأولية Costs

• هذه النظرة ومنذ ذلك الحين تأصلت في بعض أنظمة تقييم المباني مثل معيار (BREEAM) الذي تم تطبيقه في بريطانيا في العام ١٩٩١م .

ومعايير رئاسة الطاقة والتصميم البيئي (LEED) في الولايات المتحدة الأمريكية وهي اختصار (Leadership in Energy and

Environmental Design)

# BREEAM

• تألف كلمة BREEAM من جزئيين هما :

BRE اختصار ل British Research Establishment مؤسسة البحث البريطانية  
EAM اختصار ل Environmental Assessment Method أسلوب التقييم البيئي

# معييار BREEAM

- ضع هذا المعيار استراتيجية تقييم للمباني القائمة استنادا إلى أهداف بحوث البناء البريطانية تم إنشاء طريقة التقييم البيئي ( BREEAM ) (وحددت هذه الاستراتيجية في عدة مبادئ رئيسية هي:
  - هدم وإعادة بناء فقط عندما لا يكون عمليا أو اقتصاديا إعادة استخدامها وتكييفها أو تمديد الهيكل الحالي
  - تقليل الحاجة إلى النقل خلال الهدم والتجديد والبناء، وفرض رقابة صارمة على جميع عمليات للحد من الضوضاء والغبار، والاهتزاز والتلوث والنفايات
  - الاستفادة القصوى من الموقع ، على سبيل المثال . من خلال دراسة التاريخ والغرض، والمناخات المحلية الصغيرة والرياح السائدة وأنماط الطقس، والتوجه للطاقة الشمسية، وتوفير وسائل النقل العام، وشكل المباني المحيطة بها
  - تصميم المبني لتقليل تكلفة الملكية وتأثيرها على البيئة وعلى حياتها وجعله على الحل وبسهولة من خلال دمج التقنيات والتكنولوجيات لحفظ الطاقة والمياه والحد من الانبعاثات على الارض والمياه والهواء.
- تجنب استخدام المواد من المصادر غير المتجددة أو التي ال يمكن إعادة استخدامها أو إعادة تدويرها،

# LEED

Leadership in Energy and Environmental Design •

- وتم البدء بتطبيقه في العام ٢٠٠٠ والآن يتم منح شهادة ( LEED ) للمشاريع المتميزة في تطبيقات العمارة المستدامة الخضراء في الولايات المتحدة الأمريكية. إن معايير ( LEED ) تهدف إلى إنتاج بيئة مشيدة أكثر خضرة، ومباني ذات أداء اقتصادي أفضل، وهذه المعايير التي يتم تزويد المعمارين والمهندسين والمطورين والمستثمرين بها تتكون من قائمة ووفقا هذه بسيطة من المعايير المستخدمة في الحكم على مدى التزام المبنى بالضوابط الخضراء، المعايير يتم منح نقاط للمبنى في جوانب مختلفة

# LEED

## Credit Categories & Distribution



12	POINTS Sustainable Sites (SS)
10	POINTS Water Efficiency (WE)
30	POINTS Energy & Atmosphere (EA)
14	POINTS Materials & Resources (MR)
19	POINTS Indoor Environmental Quality (EQ)
7	POINTS Innovation in Operations (IO)

الشكل (7): رسم يوضح توزيع النقاط حسب مفهوم لييد العالمي

# LEED

- وبعد تقدير النقاط لكل جانب من قبل اللجنة المعنية يتم حساب مجموع النقاط الذي يعكس تقدير ( ) LEED وتصنيفها للمبنى المقصود
- [?] فالمبنى الذي يحقق مجموع نقاط يبلغ ٣٩١ نقطة يحصل على تصنيف ذهبي، وهذا التصنيف يعني: [?] أن المبنى يخفض التأثيرات على البيئة بنسبة ٥٠% على الأقل مقارنة بمبنى تقليدي مماثل له،
- [?] أما المبنى الذي يحقق مجموع نقاط يبلغ ٥٢ نقطة فيحوز على تصنيف بلاتيني، وهذا التصنيف يعني أن المبنى يحقق خفض في التأثيرات البيئية بنسبة ٧٠% على الأقل مقارنة بمبنى تقليدي مماثل.
- [?] إن تقييم المباني يمثل هذه الطريقة يمكن أن يكشف لنا عدد المباني التقليدية التي ال تتمتع بالكفاءة ( ) Buildings Inefficient



## الاستدامة

