العمارة الخضراء

دژوار رؤوف خواكرم

٢٠٢٤ -٢٠٢٣

المقدمة

بدا العالم يقر بالارتباط الوثيق بين التنمية الاقتصادية والبيئة ,وقد تنبه المتخصصون الى ان الاشكال التقليدية للتنمية الاقتصادية تنحصر فى الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية وفى نفس الوقت تتسبب فى احداث ضغط كبير على البيئة نتيجة لما تفرزه من ملوثات ومخلفات ضارة. ومن هنا ظهر مفهوم العمارة الخضراء او التنمية المستدامة التى تعرف على انها " تلبية احتياجات الاجيال الحالية دون الاضرار بقدرة الاجيال القادمة على تلبية احتياجاتها" .

وقد اولت معظم دول العالم فى العقد الاخير من القرن الماضى عناية خاصة واهتماما واسعا بمواضيع حماية البيئة والتنمية المستدامة , ولم يولد هذا الاهتمام من فراغ فقد تعالت الاصوات البيئية المنادية بتقليل الاثار البيئية الناجمة على الانشطةالبشرية المختلفة و نادت بخفض المخلفات و الملوثات والحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية للاجيال القادمة .

العمارة

العمارة هى فن وعلم تصميم و تخطيط وتشييد المبانى والمنشات ليغطى بها الانسان احتياجاته المادية او المعنوية وذلك باستخدام مواد واساليب انشائية مختلفة .

يعد تخصص العمارة من اقدم التخصصات الهندسية فيرجع ظهوره الى مايقرب ال٤٠٠٠ عاما قبل الميلاد ,فهو يعد اساس الحضارات المختلفة سواء كانت الفرعونية ,العثمانية,الصينية وغيرهم من الحضارات القديمة التى شيدت فى عصورها اعظم المبانى والتصميمات المعمارية العريقة واخذ يتطور العمران ويختلف الطابع المعمارى من زمن لاخر.

لذلك فالعمارة هى اساس الحضارات والعمود الرئيسى للتطوير العمرانى ,حيث تختص العمارة بتصميم المبانى والتجمعات السكنية من خلال اتباع المعايير والنسب اللازمة للوحدات السكنية سواء فيلات او شقق او استوديوهات او فنادق او قرى سياحية و منتجعات.

الانواع العمارة

سنشرح الانواع المختلفة للعمارة:

١- العمارة السكنية

هو مبنى او جزء من معد اصلا لسكن اسرة واحدة و له باب او مدخل مستقل او اكثر يوصل الى الطريق العام دون المرور فى وحدة سكنية اخرى مثل القصر-الفيلا-البيت-البيت الشعبى (البيت العجزة)المبنى الاضافى-الشقة او الحجرة المستقلة فى العمارة والوحدة السكنية قد تكون مشغولة وقت العدباسرة واحدة او اكثر

٢-العمارة التجارية

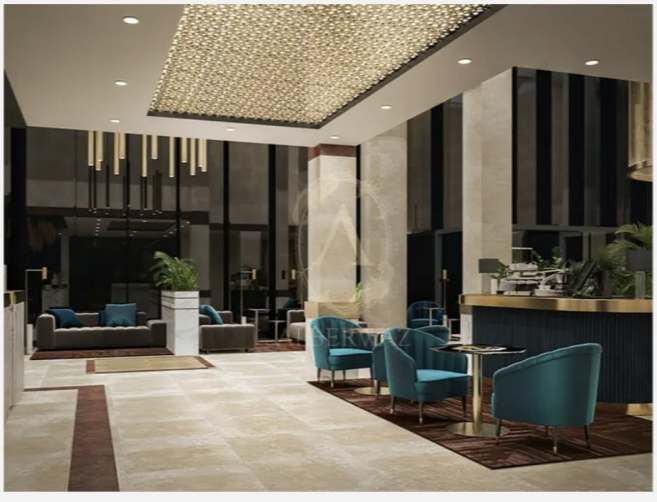
المبانى التجارية هى المبانى التى تجرى فيها الانشطة التجارية . تشمل المبانى التجارية مبانى المكاتب ومساحات البيع بالتجزئة والمستودعات والمزيد. وهذا يختلف الى حد ما عن العقارات التجارية, والتى تشمل ايضا المبانى متعددة الاسر مثل الشقق السكنية.

٣-هندسة المناظر الطبيعية

تتعامل مهنة هندسة المناظر الطبيعية مع تخطيط وتصميم المساحات المفتوحة مع فهم ومعالجة المكونات الطبيعية والهندسية والثقافية والاجتماعية .يوفر التعليم للحصول على لقب الهندسانى فى هندسة المناظر الطبيعيةللطلاب مجموعة واسعة من الادوات المهنية ويجهزهم للمشاركة فى تخطيط وتصميم المساحات المفتوحة.

٤- هندسة التصميم الداخلى

هو احد المجالات الهندسية الذى يربط بين الهندسة المعمارية والاحتياجات الوضيفية فى التاثيث الداخلى ,والتصميم الداخلى يعنى وضع نظام الداخلى للمنشات فى ضوء معطيات البيئة خارجيا بهدف توفير و تحقيق المتطلبات الانسانية المختلفة فى مجالات الحياة المعيشية الدائمة المؤقتة والحياة العملية فى مختلف ميادينها.



٥- التصميم الحضرى

التصميم العمرانى يعنى بالعلاقة بين المبانى المتصلة ,والعلاقة بين المبانى وبين الشوارع والميادين والحدائق والمجاورات المائية والفراغات الاخرى التى تكون المجال العام . ويمكن القول بان التصميم العمرانى يعنى العلاقة المركبة بين عناصر الفراغات المشيدة والغير مشيدة.

٦- العمارة الخضراء

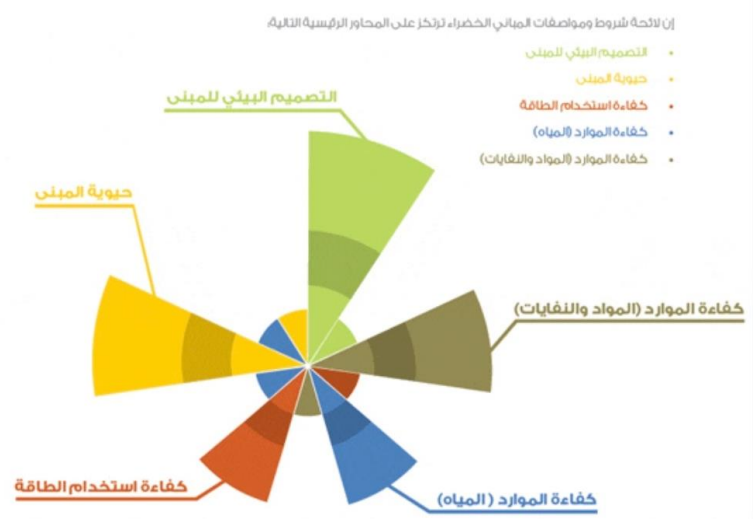
هى عبارة عن تقنية تستخدم تصميمات معمارية تضع البئة فى الاعتبار من خلال التركيز على اثار البناء و توفير الطاقة ومحافظة للبيئة . تحافظ هذه المبانى على البيئة الطبيعية و تعمل على حمايتها و يتم تكييفها لتتكامل بشكل جيد مع البيئة الحالية من حيث المساحة والطاقة واستخدام المياه و الموارد ,حيث يجب ان يكون التصاميم مستدامة من الاستشارات الاولية ومسح الموقع والتصميم وتعديل الخطة واستخدام المواد والتوافق مع البيئة الحالية وخيارات المبانى الخضراء, وذلك لضمان تضمين جميع التفاصيل الصديقة للبيئة.

٧- العمارة الصناعية

هى تصميم وتشييد المبانى التى تخدم الصناعة .ازدادت اهمية هذه المبانى مع الثورة الصناعية ,وكانت واصبحت من بعض المبانى الهامة فى الهندسة المعمارية الحديثة .

العمارة الخضراء

العمارة الخضراء هى نهج فى تصميم و بناء المبانى يهدف الى تقليل التاثير البيئى للمبانى و زيادة الاستدامة البيئية . يتضمن ذلك استخدام مواد بيئية و متجددة و تقنيات بناء فعالة من حيث استخدام الطاقة والماء والموارد الاخرى



ما مفهوم العمارة الخضراء

العمارة الخضراء هى مفهوم يهدف الى تصميم و تشييد المبانى و المنشات بطريقة تقلل من تاثيرها السلبى على البيئة وتساهم فى الحفاظ على الموارد الطبيعية و تحسين جودة الهواء والماء والتربة والصحة البشرية . وتشمل هذه العمارة استخدام المواد المستدامة والطاقة المتجددة وتصميم المبانى بطريقة تسمح بتدفق الهواء والضوء الطبيعى و تحقيق الراحة الحرارية دون الحاجة الى استخدام الطاقة الكهربائية بشكل كبير .

يهدف هذا مفهوم الى تحسين جودة الحياة للمجتمعات و الحفاظ على الموارد الطبيعية للاجيال القادمة .

كيف تختلف العمارة الخضراء عن العمارة التقليدية ؟

العمارة الخضراء تركز على استخدام مواد صديقة للبيئة و تصميم المبانى بطريقة توفر الطاقة والموارد , و تحسين جودة الهواء والاضاءة والمناخ داخل المبنى وفى محيطه .
بينما العمارة التقليدية تتبع الاساليب والانماط التقليدية والمحلية فى تصميم المبانى والديكورات الداخلية .
وغالبا ما تكون هذه الاساليب متقلدة من العمارة القديمة والتقاليد المحلية والثقافية .

ماهى اهمية والهدف العمارة الخضراء ؟

تعد العمارة الخضراء من العوامل المهمة فى الحفاظ على البيئة الحضرية و تحسين جودة الحياة فيها, حيث تساهم فى الحد من التلوث البيئى والاحترار العالمى , والتوفير المساحات الخضراء والهواء النقى والمياه الصالحة للشرب .

و تتميز العمارة الخضراء بوجود العديد من المزايا البيئية والاجتماعية , من بينها :

١-توفير الطاقة :

تهدف العمارة الخضراء الى تصميم المبانى بطرق توفير الطاقة وتقلل من استهلاكها ,مثل استخدام العزل الحرارى والتهوية الطبيعية والاضاءة الطبيعية.

٢- توفير المياه:

تعمل العمارة الخضراء على تصميم نظام مياه مستدام يقلل من استهلاك المياه و يعزز اعادة تدويرها , مثل استخدام أنظمة جمع و تخزين المياه المطرية و ترشيد استخدام المياه فى الحمامات والمطابخ.

٣- ادارة النفايات:

تهدف العمارة الخضراء الى تصميم منازل و مبانى تقلل من انتاج النفايات وتعزز اعادة التدوير وتصريف النفايات بشكل صحى ومستدام.

٤- استخدام المواد المستدامة:

تعمل العمارة الخضراء على استخدام المواد المستدامة والصديقة للبيئة فى عمليات البناء التشييد, مثل استخدام الخشب المستدام والبلاط الصديق للبيئة.

٥- تحسين جودة الهواء الداخلى:

تهدف العمارة الخضراء الى تحسين جودة الهواء داخل المبانى من خلال استخدام نظم التهوية الطبيعية وتصميم الحدائق الداخلية واستخدام المواد ذات الانبعاثات المنخفضة.

٦- توفير الحيوية البيولوجية:

تسعى العمارة الخضراء الى توفير المساحات الخضراء فى المبانى و تعزيز التنوع البيولوجى و انشاء البيئة الصحية للسكان.

تحقيق هذه الاهداف يساهم في الحفاظ على البيئة و تحسين الجودة الحياتية للافراد وتقليل استهلاك الموارد الطبيعية والتاثير البيئى الناتج عن البناء والتشييد.

المواد المستدامة للمبانى والانشات الخضراء

١- الخيزران

تشتهر بنموها السريع وتاثيرها البيئى البسيط , خيزران يوفر قوة استثنائية وتعدد الاستخدامات لمكونات لبناء المختلفة . وباعتباره موردا متجددا ,فانه يتماشى بسلاسة مع الممارسات المستدامة و مما يقلل انبعاثات الكاربون و تعزيز الحفاظ على الموارد ز الخيزران مادة صديقة للبيئة تجسيد استخدام الهندسة المعمارية الحديثة للمواد المستدامة فى الارضيات والاثاث والمكونات الهيكلية .

٢- الصلب المعاد تدويره

الفولاذ المعاد تدويره تبرز كحجر زاوية للمواد المستدامة , وتدعم البناء الصديق للبيئة . ومن خلال اعادة استخدام الفولاذ , فاءن البناء يقلل بشكل كبير من عمليات الانتاج كثيفة الاستهلاك للطاقة و يحد من استنزاف الموارد. ان متانته وقوته وقابلية اعادة تدوير تجعله خيارا مثاليا للاطارات والاسقف والعناصر الهيكلية .

تعمل هذه الممارسة على تقليل انبعاثات الكربون وتقليل الطلب على الفولاذ البكر .

شكل(٢)إعادة تدوير مخلفات الكونكريت

شكل(٣)تجميع أوراق الأشجار لإعادة تدويرها

٣-الخشب المستصلحة

الخشب المستصلحة يجسد المواد المستدامة , ويمزج التأريخ بسلاسة مع البناء الاخضر الحديث. تم انقاذه من الهياكل القديمة , وهو يوفر بديلا صديقا للبيئة للاخشاب الجديدة , مما يقلل من ازالة الغابات والنفايات . يضيف الطابع المتاصل للخشب المستصلح سحرا فريدا للارضيات والالواح والاثاث , بينما تضمن متانته طول العمر . و من خلال استخدام هذا المورد, تقلل صناعة البناء من تاثيرها البيئى , مما يساهم في الحفاظ على الموارد وتقليل البصمة الكربونية .

٤- بالات القش

رزم القش تجسيد المواد المستدامة , واعادة تعريف ممارسات البناء بخصائصها الصديقة للبيئة .توفر بالات القش عزلا ممتازا وخصائص حرارية ,مما يقلل من استخدام الطاقة والانبعاثات . انها خيار رائع للجدران والاسقف بسبب سهولة الوصول اليها والقدرة على تحمل تكاليفها ,ممايؤدى الى مساحات معزولة جيدا و موفرة للطاقة . ومن خلال اعادة استخدام نفايات القش , يتبنى البناء الاستدامة مع تخفيف الاثر البيئى .

٥- القنبكريت

Hempcrete تقف كمواد مبتكرة ومستدامة , و تحدث ثورة فى البناء الاخضر .فهو مصنوع من الياف القنب والجير , ويوفر عزلا استسنائيا , ويقلل من استهلاك الطاقة ويعزز الكفائة الحرارية . يقوم هذا المزيج المتجدد باحتجاز ثانى اكسيد الكربون خلال دورة حياته .مما يجسد الاستدامة من الانتاج الى تطبيق .

ان طبيعة Hempcrete خفيفة الوزن تجعلها مثالية للجدران والارضيات والاسقف , مما يعزز الاداء الهيكلى مع تقليل تاثير البيئى . كمثال رئيسى للمواد المستدامة , يدمج الهيمكريت بسلاسة المسؤولية البيئية مع حلول البناء المتطورة , مما يشكل سابقة للهندسة المعمارية والتصميم الواعيين بيئيا .

٦- الزجاج المعاد تدويره

ان اعادة استخدام الزجاج المستخدم فى البناء يقلل من نفايات مدافن النفايات وعملية انتاج الزجاج كثيفة الاستهلاك الطاقة . يجد الزجاج المعاد تدويره حياة جديدة مثل اسطح العمل والبلاط والعناصر الزخرفية مما يوفر الاداء الوظيفى والجازبية الجمالية. مع ا نخفاظ البصمة الكربونية والحفاظ على الموارد فى جوهرها , يجسد الزجاج المعاد تدويره الاستدامة , ويبشر بعصر اكثر خضرة فى البناء والتصميم .

٧- العزل النباتى

العزل النباتى يجسد المواد المستدامة , ويحدث ثورة فى الممارسات البناء الموفرة للطاقة . مصنوع من ورق الجرائد او الدنيم المعاد تدويره , ويوفر خصائص حرارية استثنائية مع تقليل النفايات فى مدافن النفايات .

توفر هذه الخيارات المتجددة عزلا فعالا , وتعزز الراحة الداخلية , وتقلل من استهلاك الطاقة . المواد العازلة ذات الاصل النباتى خالية من المواد الكيميائية الضارة , مما يعزز جودة الهواء الداخلى الصحى . ويتطلب انتاجها طاقة اقل مقارنة بالعزل التقليدى , مما يساهم بشكل اكبر فى تقليل انبعاثات الكربون .

تتميز هذه الاسطح الخضراء بحياة نباتية تخفف الحرارة و تمتص المياه الامطار وتقليل من تاثير الجزيرة الحرارية الحضرية .

٨- اسطح المعيشة

تتميز هذه الاسطح الخضراء بحياة نباتية تخفف الحرارة وتمتص مياه الامطار وتقلل من تاثير الجزيرة الحرارية الحضرية . اسطح المعيشة تعزيز كفاءة الطاقة , وتوفير العزل ,وتنقية الهواء , والمساهمات فى بيئات الحضرية اكثر صحة. انهم يدمجون البناء مع الطبيعة من خلال الحفاظ على المساحات الخضراء وانشاء موائل طبيعية للحياة البرية . تعتبر اسطح المعيشة مثالا لمواد البناء المستدامة , حيث تدمج البيئة والهندسة المعمارية لانتاج مبانى جميلة من الناحية الجمالية باقل تاثير سلبي .

٩- الالواح الشمسية

الالواح الشمسية تجسيد المواد المستدامة , مما يؤدى الى ثورة الطاقة النظيفة في البناء. تقلل هذه العجائب الكهروضوئية من الاعتماد على المصادر غير المتجددة , وتحد من انبعاثات الكربون من خلال تسخير طاقة الشمس . ان دمجها فى التصميم المبانى يؤدى الى مواءمة الجماليات مع المسؤولية البيئية , وتحويل الهياكل الى مولدات للطاقة . تساهم الالواح الشمسية فى كفاءة استخدام الطاقة واستقلال الشبكة , وتحويل المبانى الى محطات طاقة صديقة للبيئة .

١٠- دهانات وتشطيبات منخفضة المركبات العضوية المتطايرة

المركبات العضوية المتطايرة تطلق المركبات العضوية المتطايرة الموجودة في الدهانات التقليدية ملوثات ضارة , مما يؤثر على صحة الركاب والبيئة . تعطى خيارات المركبات العضوية المتطايرة المنخفضة الاولوية للصحة من خلال انبعاث سموم اقل وتقليل تلوث الهواء الداخلي . هذه الدهانات و التشطيبات صديقة للبيئة دون المساس بالجماليات او الاداء . وهي تتوافق مع مبادىء البناء الاخضر , وتعزز بيئات المعيشة الصحية وتساهم فى التصاميم المستدامة .

ماهي فوائد العمارة الخضراء ؟

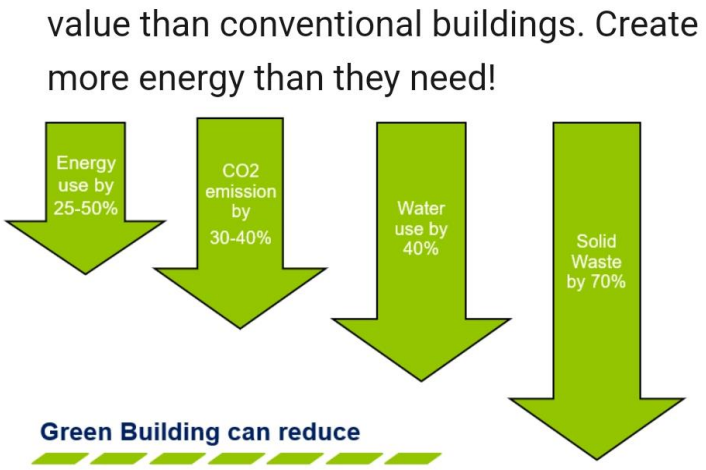
١- توفير الطاقة : تستخدم العمارة الخضراء تقنيات توفير الطاقة و تحسين الكفاءة الطاقوية , مثل التدفئة والتبريد الطبيعى والوسائل المتجددة لتوليد الكهرباء .

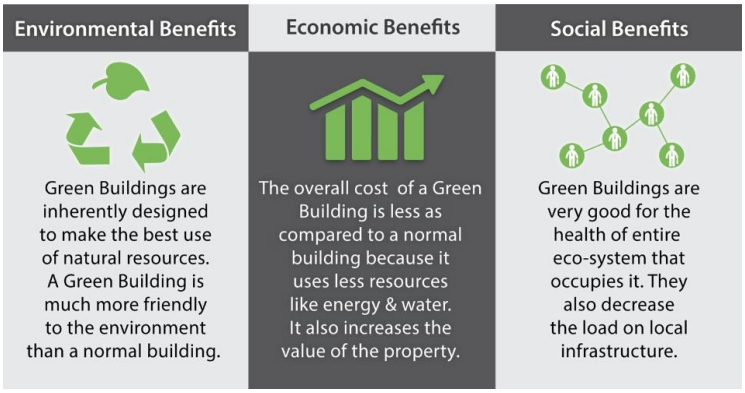
٢- تقليل الانبعاثات : تقلل العمارة الخضراء من الانبعاثات الضارة للغازات الفيئة مثل ثانى اكسيد الكربون , وتعمل على تحسين جودة الهواء , مما يخفف من اثار التلوث على الصحة العامة .

٣- توفير المياه : تستخدم العمارة الخضراء تقنيات توفير المياه مثل جمع مياه الامطار و معالجة المياه المستعملة لاستخدامها في انشطة اخرى من اجل تقليل استخدام المياه النظيفة .

٤- الصحة العامة : تحسن العمارة الخضراء جودة الهواء الداخلى وتقلل من مستويات التلوث بالمواد الكيميائية في الاثاث والارضيات والدهانات , مما يؤدى الى تحسين الصحة العامة .

٥- المساهمة في حماية البيئة : تحسن العمارة الخضراء الاداء البيئي للمبانى وتوفر الموارد الطبيعية وتعمل على الحفاظ على البيئة وتقليل التاثيرات السلبية عليها .



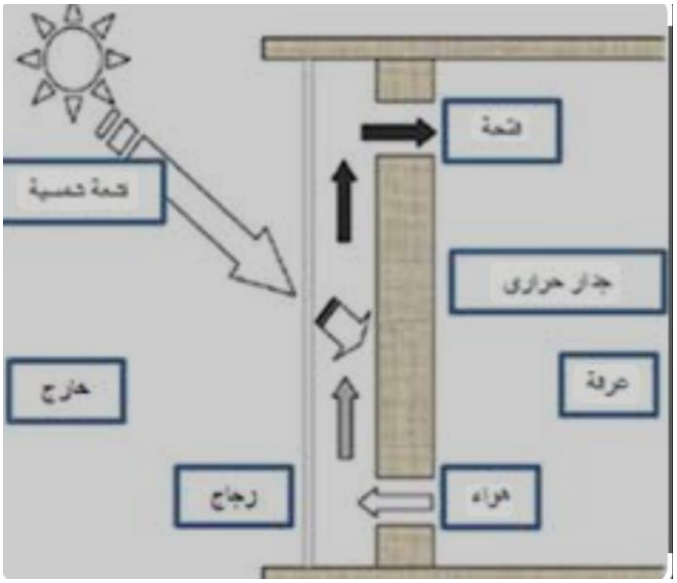


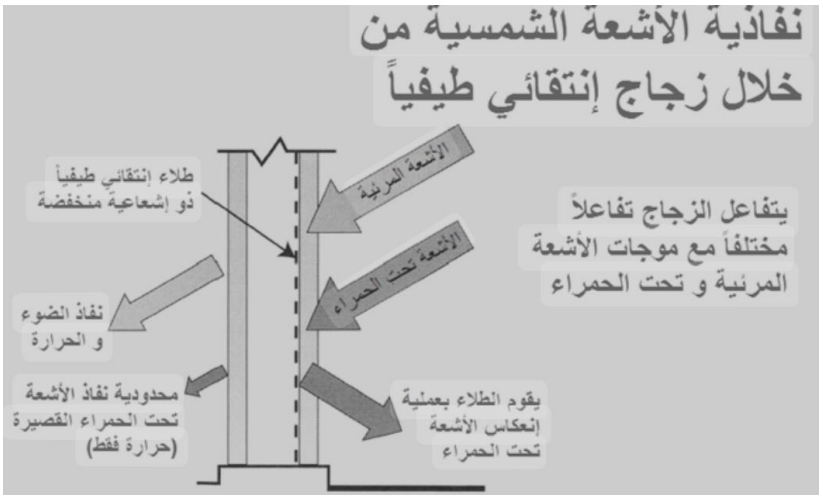
تقنيات العمارة الخضراء

تقنيات العمارة الخضراء هي الاساليب والتقنيات التي تهدف الى تخفيض تاثير المبانى على البيئة بحيث تقلل استهلاك الطاقة والمياه وتقلل النبعاثات الضارة والنفايات . وتشمل تقنيات العمارة الخضراء:

١- تصميم المبانى لتوفير الطاقة :

استخدام العوازل الحرارية وشبكات التبريد والتدفئة المتطورة التي تحافظ على درجة الحرارة المريحة في المبنى .





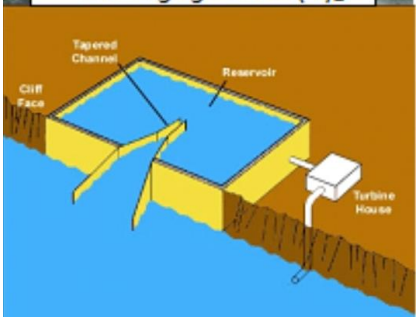
٢- استخدام الطاقة المتجددة :

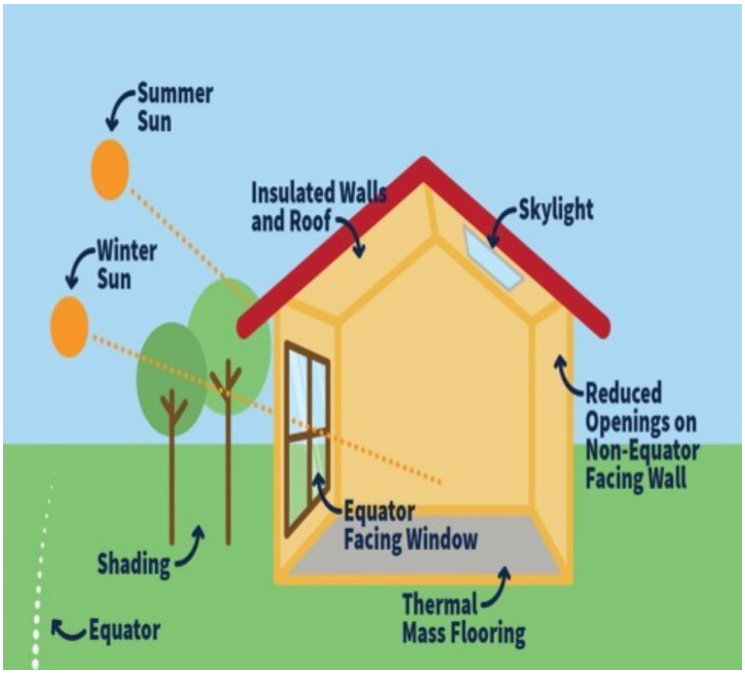
تثبيت الالواح الشمسية على سطح البناية , والاستفادة من طاقة الرياح والماء .

شكل(٤) مزارع الألواح الشمسية

شكل(٥)منظومة طاقة الرياح

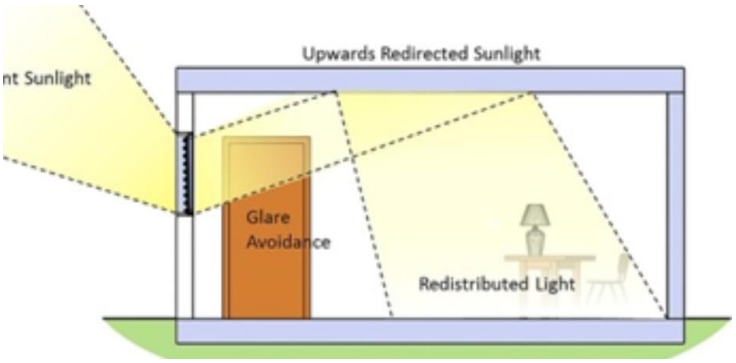
شكل(٦) طاقة السدود والشلالات

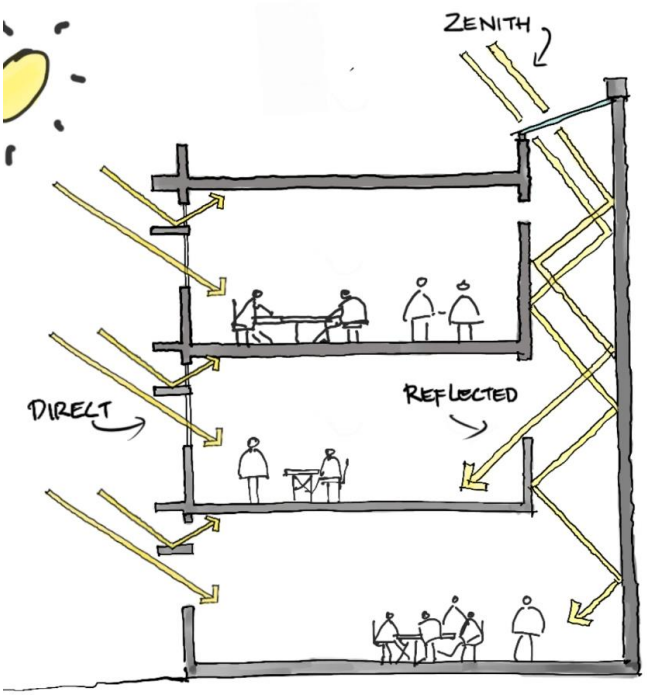




٣- استخدام تقنيات الاضاءة الطبيعية :

تصميم نوافذ تسمح بمرور الضوء الطبيعي , استخدام المصابيح الحديثة الاكثر كفاءة .





٤- اعادة تدوير المواد :

اعادة استخدام المواد المستخدمة في البناء والتاكد من ان تكون قابلة للتحلل البيولوجي .

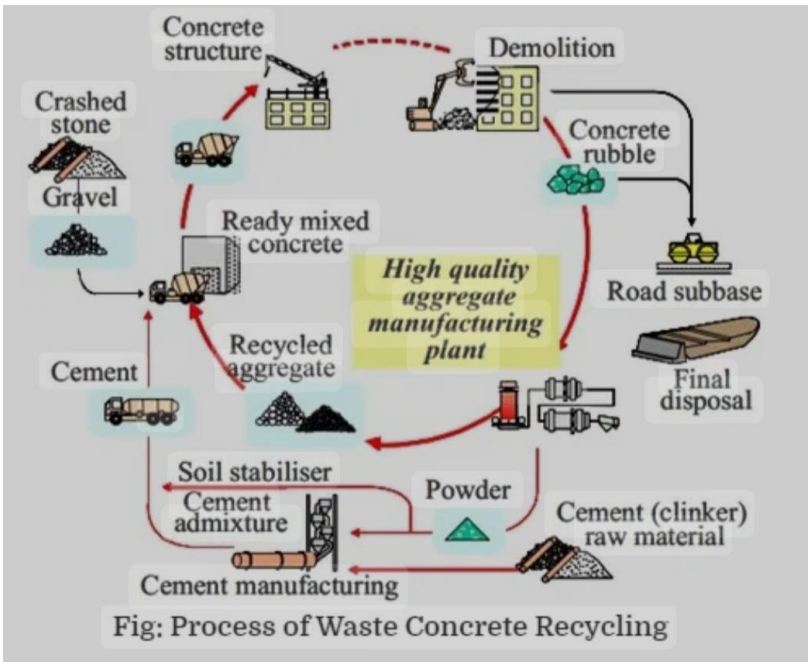
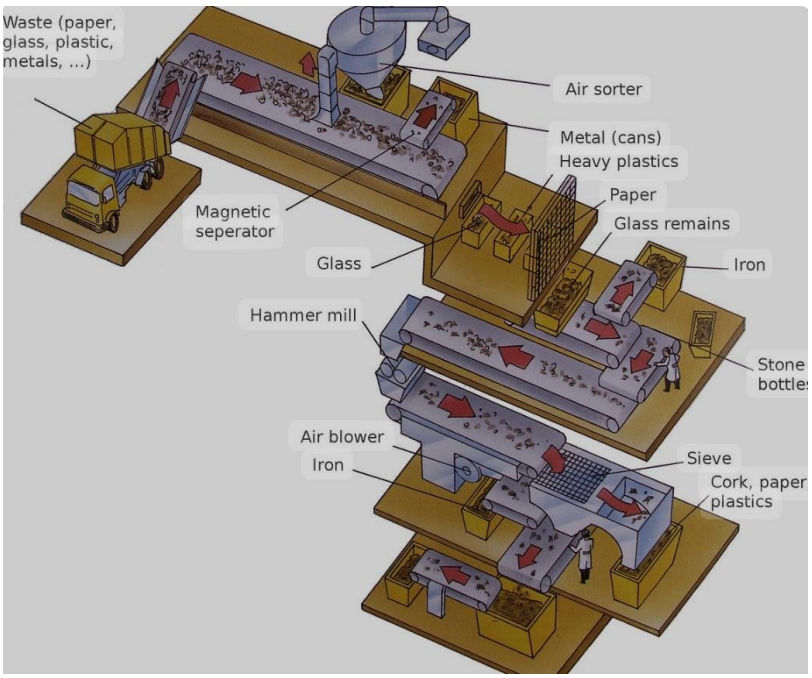
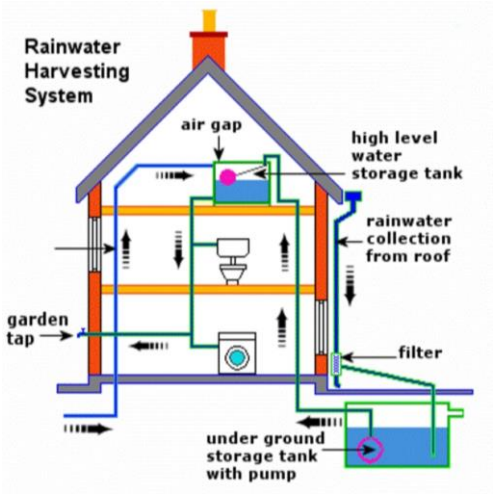


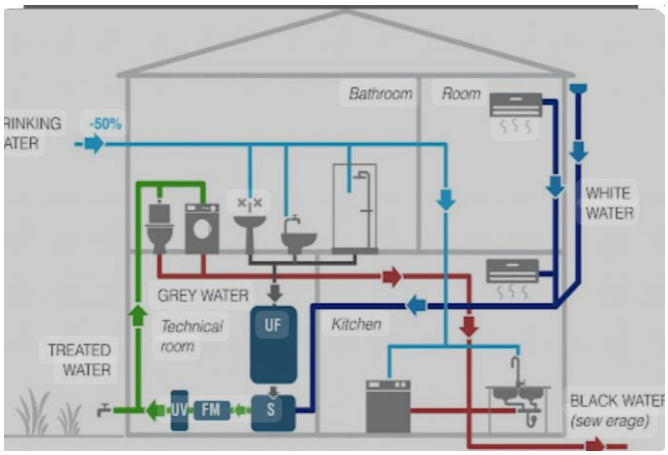
Fig: Process of Waste Concrete Recycling



٥- استخدام نظم ادارة المياه:

تركيب انظمة لتوفير المياه مثل جمع مياه الامطار واعادة استخدام المياه المستخدمة بعد التنظيف .





الاساليب المستخدمة في تصميم :

١- الاسطح الخضراء على الاسطح المبانية في العمارة المستدامة مثل :

ا- الاسطح الخضراء العادية .

ب- الحدائق العلوية .

ج-الاسطح المائية .

د- الاسطح الخضراء الصالحة للزراعة .

ه- الاسطح الخضراء بالنسبة للنباتات المنتظمة .

٢- استخدام الطاقة الشمسية فى العمارة الخضراء مثل :

ا- اللوحات الشمسية لتوليد كهرباء للمنزل .

ب- نظام التسخين الشمسي لتسخين المياه التي يمكن استخدامها في الحمامات والمطابخ .

ج-الاضاءة الطبيعية اي استخدام الشبابيك والمنافذ الزجاجية الكبيرة .

د- تقليل استخدام الطاقة اي استخدام نظم العزل والتهوية الطبيعية لتقليل استخدام اجهزة التبريد والتدفئة .

٣- استخدام الطين بطرق مختلفة تشمل :

ا- الارض المدكوكة تضمن هذه التقنية تعبئة الطين في الاشكال وتجفيفه لانشاء جدران هيكلية .

ب- الطوب الطيني عن طريق ضغط الطين وتجفيفه الى كتل .

ج- قطعة خبز وهي عبارة عن خليط من الطين والرمل والقش والماء لانشاء هياكل مستديرة مستدامة .

د- بلاط السقف الطيني بديلا للقوباء المنطقية الخرسانية او الاسفلتية وهي طويلة الامد ومقاومة للحريق و موفرة للطاقة .

٤- حصاد المياه الامطار يتضمن ذلك جمع مياه الامطار وتخزينها لاعادة استخدامها .

الاستنتاجات

من خلال مناقشة و تحليل الطروحات والنتاجات التى تعرض لها البحث فقد تم التوصل لمجموعة استنتاجات نهائية.

العمارة الخضراء او المباني الصديقة للبيئة من ابرز مميزاتها على الاطلاق انها توفر تكاليف طويلة الاجل سواء للمالك او المستثمر :

١- توفير الطاقة نظرا لانها تعتمد على استخدام تقنيات العزلورفع الكفاءة والتقليل من فواتير الطاقة

٢- توفير تكاليف المياه .

٣- انخفاض تكاليف الصيانة نظرا لارتفاع استدامتها .

٤- استثمارات اعلى وارتفاع الطلب عليها .

٥- انخفاض ثانى اكسيد الكاربون والنيتروجين والمواد الكيميائية الضارة الاخرى .

٦- تنقية الهواء دخل المبنى و يشعر المقيمون فيها براحة الاكثر.

٧- الحفاظ على البنية التحتية الى حد كبير واطالة عمرها .

٨- توفير الصحة البدنية والنفسية للناس .

٩- تثقيف الناس للاهتمام بالبيئة والمواد الطبيعية ليجعل منازلهم واعمالهم اكثر صداقة للبيئة .

المصادر :

١- www.google.co/building types
٢- www.google.com/green architecture
٣- رسالة ماجستير مدرس مساعد حسون علاوى حسون / جامعة ديالى (العمارة الخضراء المستدامة و متطلبات البيئة)
٤- www.google.com/ sustainability of green buildings
٥- كتاب التسويق المبادىء والتطورات الحديثة /pdf
٦- www.google.com/ natural lighting in architecture
٧- https://cgway.net/green-architect
٨- https://www.aldirasa.com
٩- https://jeseco-co.com
١٠- https://issuu.com/uzair٧/docs/g
١١- https://www.archdiwanya.com/٢
١٢- https://www.dm.gov.ae/%D٨٪A٧
١٣- https://weetas.com
١٤- https://interestingnotes.com/eco
١٥- https://sakarllc.com
١٦- https://Arch٢٠.com
١٧- https://REGlobal.com
١٨- https://flintwaterinfo.com
١٩- https://albrwaaz.com/
٢٠- https://www.rehla.academy/post
٢١- www.ecofriendlybuildingmatrial