مقدمة عن العمارة الخضراء

Prepared By:

Architect Engineer: Husein Omer

KEU ID : 10907 Suleimani

مقدمة عن العمارة الخضراء

لقد بدأ العالم الآن يعترف بأهمية الطبيعة وضرورة الحفاظ عليها وتم اعتماد هذا المبدأ في كثير من المجالات وقد يكون أهمها مجال تصميم وإنشاء المباني

وهنا يأتي دورنا بصفتنا مهندسي الجيل القادم(جيل المستقبل)بضرورة العمل بهذا المبدأ ليس كخيار يمكن إضافته للمبنى وإنما كضرورة عند القيام بأي تصميم حيث أن كثير المباني قد تكون بسيطة في تصميمها مقارنة بغيرها من التصاميم المبدعة التي نراها في الوقت الحالي ولكن جمالها يكمن في هدفها فهذه المباني تجمع بين إبداع المصمم وروعة الطبيعة وخضرتها مما يضفي على التصميم جمال إضافياً

وإن معايير العمارة الخضراء التي نسعى لها ليست وليدة اللحظة او الجيل الحالي بل هي موجودة منذ القدم فالكثير من المدن في الحضارات القديمة خططت مع الأخذ بعين الاعتبار الواجهات الجنوبية للمباني .مما يبرز عناية البنائين القدماء بموضوع الظل (على سبيل المثال) في جميع أجزاء المدن ومكوناتها ونسيجها العمراني فهو يعتبر من العوامل المساهمة في توفير الطاقة بنسبة تصل ل 30% (حسب الدراسات الحالية)

سبب اختيار البحث

يمكن تلخيص سبب اختيار هذا البحث بأن تطبيق معايير العمارة الخضراء على الأبنية التي تدرس وتشيّد امرٌ مهما بلغت صعوبته إلا أنه ممكن وواجب ويطبق حاليا في 90% من هذه المباني وهذا امر لا ينطبق على المباني القائمة والتي تشكل الأغلبية بالنسبة للمدن المأهولة والمدن العريقة فهي بالرغم من أنها تعد ارث حضارياً إلا أنها مباني مستهلكة للطاقة وحتى لو تم تصميمها مع مراعاة موضوع التوجيه (على سبيل المثال) فهناك أمور لا يمكن اغفالها.

هدف البحث

استعراض بعض المعالجات الممكنة للمباني القائمة لجعلها قدر الإمكان صديقة للبيئة وعرض حالة دراسية توضح فكرة البحث ...

خطة البحث

1 – التعريف ببعض المصطلحات.

2 – مقارنة بين المباني العادية والمباني الخضراء فيما يخص بعض المعايير.

3 –التعريف بمعايير العمارة الخضراء بشكل عام.

4 –الحالة الدراسية

اولاً:

الاستدامة: هي تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها.

العمارة الخضراء: هي عملية تصميم المباني بأسلوب يحترم البيئة مع الأخذ في الاعتبار تقليل استهلاك الطاقة والموارد مع تقليل تأثيرات الإنشاء والاستعمال على البيئة مع تعظيم الانســـــجام مع الطبيعة.

رسم بياني يبين مقومات البناء الأخضر

ثانياً:

مقارنة بين المباني العادية والمباني الخضراء فيما يخص بعض المعايير.

المبنى العادي	المبنى البيئي
المسؤول عن17% من استهلاك المياه النقية.	يوفر 40% من استهلاك المياه.
المسؤول عن40% من استهلاك الطاقة.	يوفر 24-50% من استهلاك الطاقة.
المسؤول عن33% من انبعاث ثاني أوكسيد الكربون.	يقلل انبعاث ثاني أوكسيد الكربون بنسبة 33-39%.
---	يقلل المخلفات الصلبة بمقدار 70%.
---	يوفر بيئة داخلية ذات هواء أنقى وإضاءة أفضل، مما يزيد من إنتاجية شاغلي المبنى بما يوازي 2-16%.

ثالثاً:

تختلف معايير العمارة الخضراء المراد تطبيقها على الأبنية القائمة عن مثيلاتها في الأبنية التي ماتزال قيد الدراسة من حيث إمكانية التطبيق والعدد والكلفة الاقتصادية وغيرها من الأمور ...

معايير العمارة الخضراء للأبنية التي مازالت في مرحلة الدراسة والتصميم:

1 -استخدام الطاقات الطبيعية.

2 -مواد البناء الصديقة للبيئة.

3 -أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني.

4 -جودة الهواء داخل المباني.

5 -الإضاءة والمبنى واستعمال الألوان.

6 -التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء.

7 -التصميم الآمن للمبنى.

8 -الطابع المعماري المتوافق مع البيئة.

المعايير أو المعالجات التي يمكن تطبيقها على المباني القائمة:

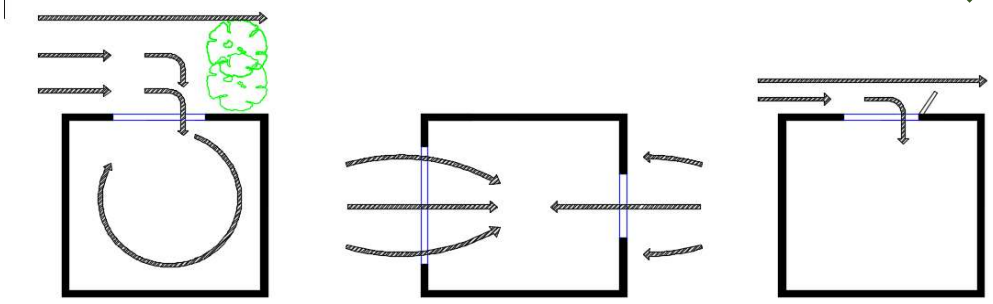
1 -تحقيق التهوية الطبيعية

ويمكن تحقيق ذلك عن طريق....

تزويد النوافذ بكاسرات أو عوارض بزوايا معينة تساعد في توجيه الهواء وإدخاله إلى الفراغ

زيادة أبعاد النوافذ أو إحداث نوافذ جديدة في الواجهات المحبذة للرياح

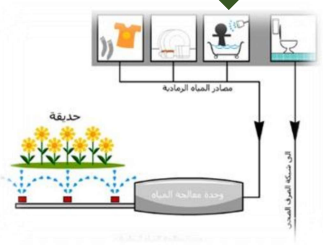
استغلال الغطاء النباتي واستخدام النباتات بطريقة تساعد في توجيه الرياح المحبذة



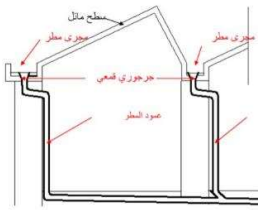
2 -الترشيد في استخدام المياه

ويمكن تحقيق ذلك عن طريق....

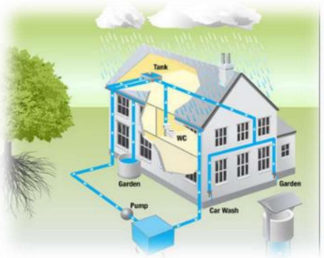
- استغلال المياه الرمادية في بعض عمليات التنظيف وري المزروعات في الحديقة



- تأمين نظام تصريف مطري يساعد في تجميع مياه الامطار وإعادة استخدامها.



- باعتبار المبنى قائم فيجب التحقق من سلامة التمديدات والمعدات الصحية للحد من الهدر



3 –دراسة السطح

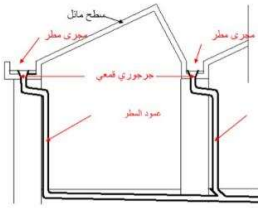
من خلال ....

- تركيب ألواح طاقة شمسية لتزيد المبنى بنظام كهروشمسي

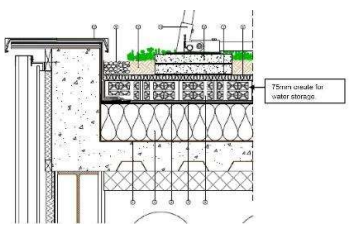
- تركيب تجهيزات تسخين المياه بالطاقة الشمسية

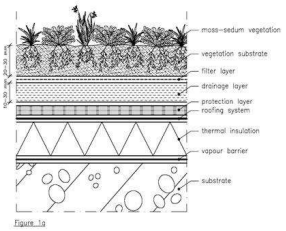
- دراسة حدائق سطح وغطاء نباتي لتقليل الانبعاثات قدر الإمكان

- دراسة نظام تصريف مطري ملائم



تفصيلات لحدائق السطح





4 –إكساء المبنى داخليا وخارجيا بمواد صديقة للبيئة

وكمثال عن عمليات الاكساء ....

- استخدام زريقة عازلة للحرارة
- استخدام الألواح الايكولوجية
- استخدام الزجاج المضاعف في النوافذ
- استبدال النوافذ بالنوافذ الذكية

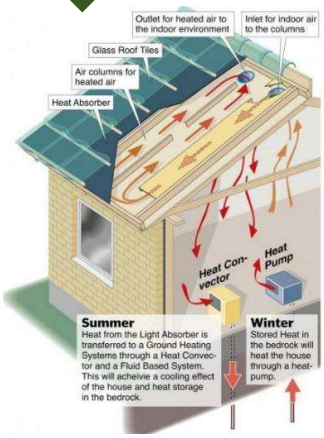
مثال عن الزريقة العازلة زريقة البيرلايت الجاهزة والتي تتكون من :

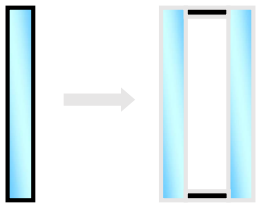
1 – حبيبات البيرلايت
2 – حبيبات هواء عازلة
3 – مواد اسمنتية
4 – مواد عازلة للحرارة والرطوبة

صفاتها :

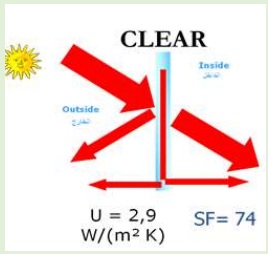
1 –لا تحتاج للطرطشة
2 –لا تحتاج لرش الماء
3 –مقاومة للتشققات
4 –صديقة للبيئة وصحية
5 – مقاومة للحريق
6 – تشطيبها ناعم جدا
7 – عازلة للصوت والحرارة
8 – خفيفة الوزن

تثبت على السقف لتسخين البناء

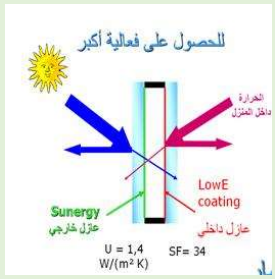




مفرد المضاعف



مقارنة من حيث العزل

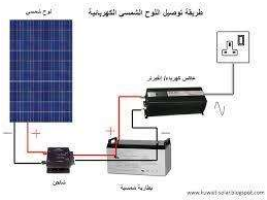


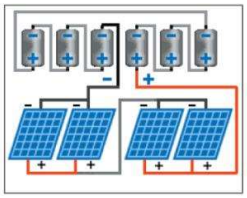
وكنماذج منها ...

5 -التجهيزات الكهربائية

وكمثال عن ذلك ....

- استبدال اللمبات المتوهجة بأخرى مدمجة
- التحقق من سلامة التمديدات الكهربائية
- تزويد المبنى بنظام كهروشمسي



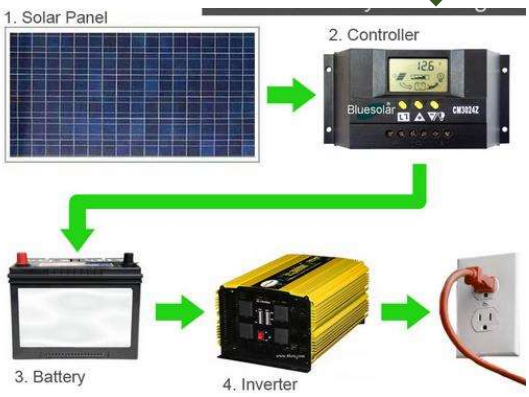


مقارنة بين اللمبات المدمجة والمتوهجة ....

	اللمبة المدمجة	اللمبة المتوهجة
وات/ لمبة	20	100
العمر الافتراضي للمبة (ساعة)	10,000	1,000
فترة المقارنة (ساعة)	10,000	
عدد اللمبات	1	10
سعر اللمبة (جنيه)	25	1.50
كمية الطاقة المستهلكة (ك0و0س0)	وات * فترة المقارنة/1000	
	200	1,000
سعر الكيلو وات ساعة (جنيه)	0.18	
قيمة استهلاك الطاقة (جنيه)	كمية الطاقة المستهلكة * سعر الكيلو وات ساعة	
	36	180
الوفر (جنيه)	قيمة استهلاك الطاقة (اللمبة المدمجة - اللمبة المتوهجة)	
	144	
التكلفة الاستثمارية	عدد اللمبات * سعر اللمبة	
	25	15
عدد ساعات التشغيل (ساعة/يوم)	8	
عدد ساعات التشغيل (ساعة/سنة)	2240	
الوفر السنوى(جنيه)	ساعة/ سنة) * (الوفر/ساعة) /فترة المقارنة	
	32	
فترة الاسترداد البسيطة (سنة)	التكلفة الاستثمارية/الوفر	
	0.78	

المكون من:

1 – ألواح شمسية (لواقط)
2 – انفلتر
3 – بطاريات
4 – نظام تحكم



وضمن الحالة الدراسية التالية الذكر سنقوم بعرض دراسة تطبيقية لكيفية تحديد عدد اللواقط حسب الاحمال الافتراضية في المبنى.

رابعاً

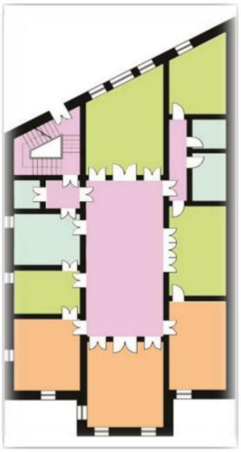
الحالة الدراسية:

المحضر رقم /375/ الواقع في حي العزيزية من محافظة حلب.

الموقع	العزيزية جانب نادي الجلاء
الفترة الزمنية التي يعود لها	1925 – 1938
المساحة	455 م2 منها 300 م2 مبنية
الوصف المعماري	المبنى مكون من قبو وثلاث طوابق
الحالة الفيزيائية	جيدة
الوظيفة الحالية	سكن

صورة توضح موقع البناء وواجهته الرئيسية

<u>المساقط المعمارية للمبنى المدروس:</u>



مسقط للطابق الأرضي

مسقط للطابق المتكرر

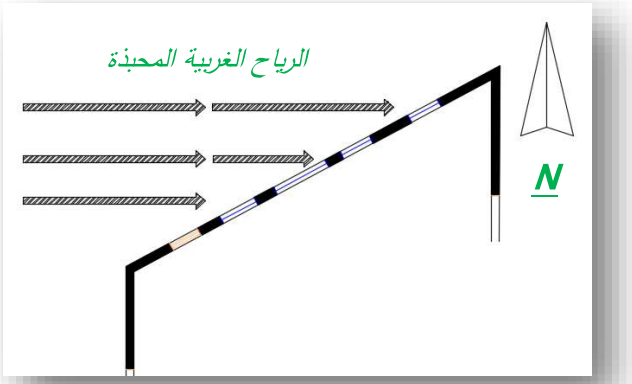
المعالجات المقترحة للبناء المدروس:

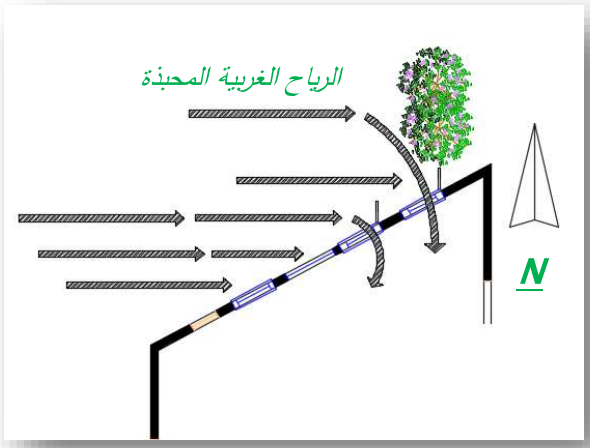
التهوية الطبيعية

المعالجة الأولى: زيادة أبعاد الفتحات

المعالجة الثانية: تزويد الفتحات بكاسرات وعوارض

المعالجة الثالثة: تدعم الموقع العام بغطاء نباتي للمساعدة في عملية توجيه الرياح





تزويد المبنى بنظام كهروشمسي

لمعرفة عدد اللواقط والبطاريات يجب علينا معرفة الأحمال الكهربائية والتجهيزات

فمثلاً

1. اللواقط (ألواح شمسية) — بفرض استطاعة اللاقط 100 واط
2. أنفلترات
3. بطاريات — بفرض سعة البطارية 100 واط وجهدها 12 فولط

الجهاز	الاستطاعة	عدد ساعات التشغيل	العدد	الاستطاعة الكلية(واط)
براد	300	6	1	1800
غسالة عادية	350	2	1	700
لمبة	20	6	6	720
تلفاز(شاشة)	500	6	1	3000
مروحة	150	10	2	3000
مضخة ماء	750	2	1	1500
الحمل الكلي = 10720 واط ساعي				
الطاقة الاجمالية للواقط = الحمل الكلي / المردود (باعتبار المردود للنظام الكهروشمسي = 0.6) الطاقة الاجمالية = 10720 / 0.6 = 17866.7 واط ساعي				

عدد اللواقط اللازمة = الطاقة الاجمالية للواقط / (استطاعة اللاقط الواحد * متوسط الاشعاع الشمسي في المنطقة المدروسة)

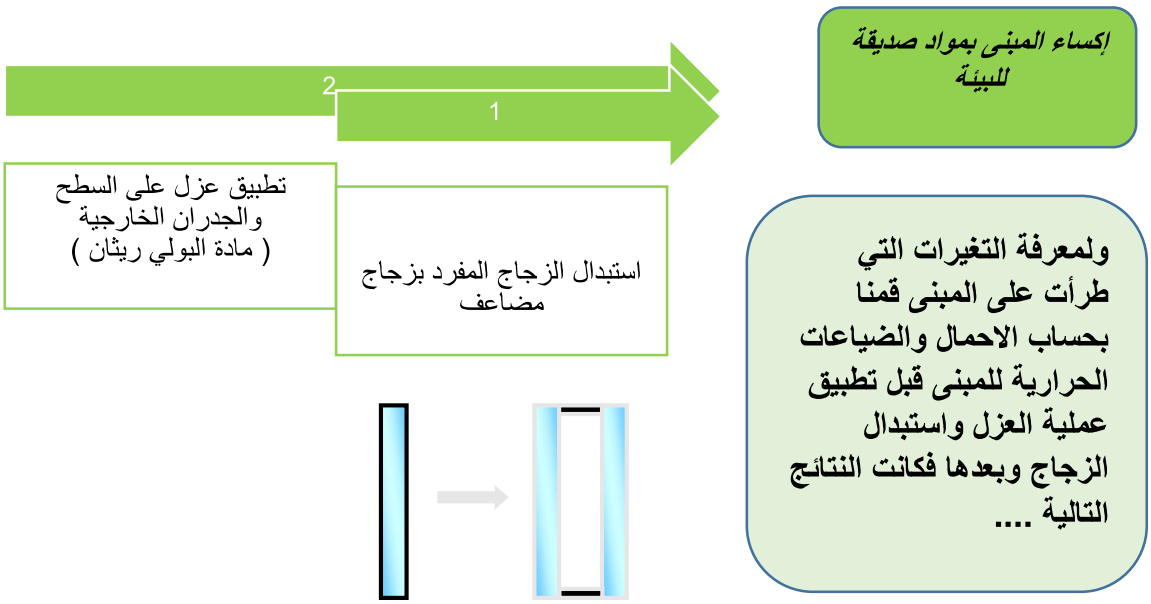
عدد اللواقط = 17866/(5.5*100) ~ 33 لاقط

سعة المدخرات = الحمل الكهربائي * (DOA)عدد الايام الغائمة / η عامل الامان في حساب المدخرات وتؤخذ وسطيا (0.6)

سعة المدخرة = 17866*1/0.6 = 29776.67 واط ساعي

عدد البطاريات اللازمة = سعة المدخرات(Eb) / (سعة البطارية المختارة * جهد البطارية)

عدد البطاريات = 29776.76/ (12*100) ~25 بطارية



ولمعرفة التغيرات التي طرأت على المبنى قمنا بحساب الاحمال والضياعات الحرارية للمبنى قبل تطبيق عملية العزل واستبدال الزجاج وبعدها فكانت النتائج التالية ....

الأحمال الحرارية بعد المعالجات

All Visible Thermal Zones
Comfort: Thermal Neutrality (± 1.75)

Max Heating: 3956 W at 06:00 on 10th February
Max Cooling: 6625 W at 14:00 on 4th August

MONTH	HEATING (Wh)	COOLING (Wh)	TOTAL (Wh)
Jan	702410	0	702410
Feb	607623	0	607623
Mar	494864	0	494864
Apr	198478	0	198478
May	8341	179586	187927
Jun	0	963072	963072
Jul	0	1405157	1405157
Aug	0	1444700	1444700
Sep	0	489223	489223
Oct	50384	0	50384
Nov	245497	0	245497
Dec	620578	0	620578
TOTAL	2928174	4481738	7409912

الأحمال الحرارية قبل المعالجات

All Visible Thermal Zones
Comfort: Thermal Neutrality (± 1.75)

Max Heating: 11863 W at 06:00 on 10th February
Max Cooling: 9800 W at 15:00 on 16th September

MONTH	HEATING (Wh)	COOLING (Wh)	TOTAL (Wh)
Jan	3459455	0	3459455
Feb	2781451	0	2781451
Mar	2376046	0	2376046
Apr	1090301	0	1090301
May	69063	237132	306195
Jun	0	1159281	1159281
Jul	0	1708417	1708417
Aug	0	1754062	1754062
Sep	0	710037	710037
Oct	354274	0	354274
Nov	1526778	0	1526778
Dec	3119642	0	3119642
TOTAL	14777010	5568928	20345938

بالمقارنة بين الجداول والرسوم البيانية نلاحظ انخفاض الأحمال الحرارية بشكل ملحوظ بعد تطبيق العزل الخارجي واستبدال الزجاج المفرد بمضاعف