

• الحوائط الخضراء Green Walls

- قد يطلق عليها اسم الحدائق الرأسية .

- من فوائد استخدامها .. تمتص الغازات و المواد الضارة من الهواء ، خفض درجة حراره الهواء داخل و خارج المبنى ، توفر بيئه داخلية صحيه اكثر في المباني بالاضافه الى شكلها الجميل .

- تنقسم الى .. Green facades & Living Walls .



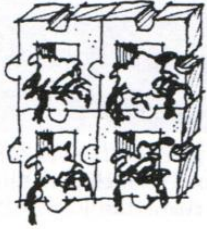
Block-rounded



Block-staggered



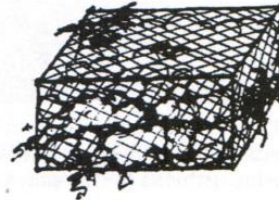
Cribwall



Frame



Trough



Gabion



Mesh



Cell



Sandbag

• اولاً .. الواجهات الخضراء .. Green Facades

- هو نوع من انواع الحوائط الخضراء و الذى تستخدم فيه النباتات المتسلقه ، و قد تستخدم على واجهات المبنى نفسه او باضافه هيكل خارجى ، مثل الاعمده و الاسوار ، و هو نوع اقل تعقيدا من Living Walls .

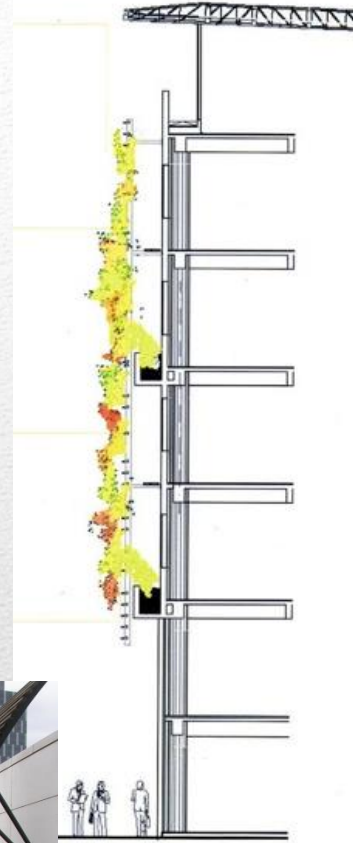
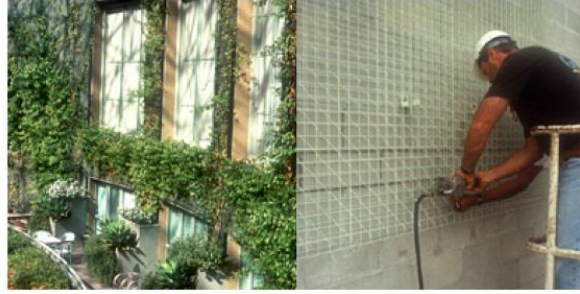
- يوجد ثلاث انواع شائعه فى الاستخدام ..

Modular Trellis Panel -1

Grid System -2

Wire Rope Net System -3

• شكل يوضح افكار لاستخدام هياكل بنائيه مختلفه للحدائق الراسيه



• *Modular Trellis Panel -1*

- هو نظام ثابت ، ذو وزن خفيف ،
عبارة عن هيكل ثلاثي الابعاد ،
مصنوعه من الحديد المجلفن ، تثبت
فيها النباتات باستخدام اسلاك حديديه
- تم تصميم هذا النظام لتكوين واجهه
مزروعه مفصولة عن الواجهه
الاساسيه للمبنى للحفاظ على سلامه
المبنى .
- يمكن تغطيه بها مساحات واسعه ، و
تكوين اشكال و منحنيات .
- يمكن ان تصنع من مواد معاد تدويرها
، و يمكن اعاده تدويرها مره اخرى .



..Grid System -2

- يستخدم في حالة استخدام نباتات ذات نمو سريع و اوراق كثيفه .
- يستخدم كابلات من الصلب تتحمل قوى شد كبيره ، و ايضا مثبتات صلب .
- يمكن تصميم اشكال و pattern مختلفه بها .



.. *Wire Rope Net System -3*

- يستخدم في حالة استخدام نباتات ذات نمو بطيء و التي تحتاج الدعائم التي يوفرها هذا النظام على مسافات اقرب

- يستخدم كابلات من الصلب تتحمل قوى شد كبيره ، و ايضا مثبتات صلب .

- يمكن تصميم اشكال و pattern مختلفه بها .





• ثانيا ..Living Walls ..

- هو نوع من انواع الحوائط الخضراء و الذى يتكون من الواح او وحدات مزروعه سابقا .
- تكون مصنوعه من بلاستيك ، polystyrene ، الانسجه الصناعيه ، الطين ، المعادن ، الخرسانه ، و يوفر التنوع الكبير فى انواع النباتات و كثافتها .
- تحتاج للعنايه اكثر من الواجهات المزروعه لكثافه النباتات بها .
- تتكون من ثلاث طبقات ..

1- metal frame

2- PVC layer

3- Air layer و لا تحتاج لتربه .

- يعتبر جيدا فى تقلب حالات الطقس و بالرغم من ذلك يجب مراعاه انواع النباتات لكل منطقه مناخيه .

- يستخدم عاده الرى و الآلى الذاتى .

- صيانه هذا النوع سهله لاستخدامه انظمه ذاتيه للرى .

- تنقسم لثلاث انواع ..

1- Landscape walls

2- Vegetated mat walls

3- Modular living walls

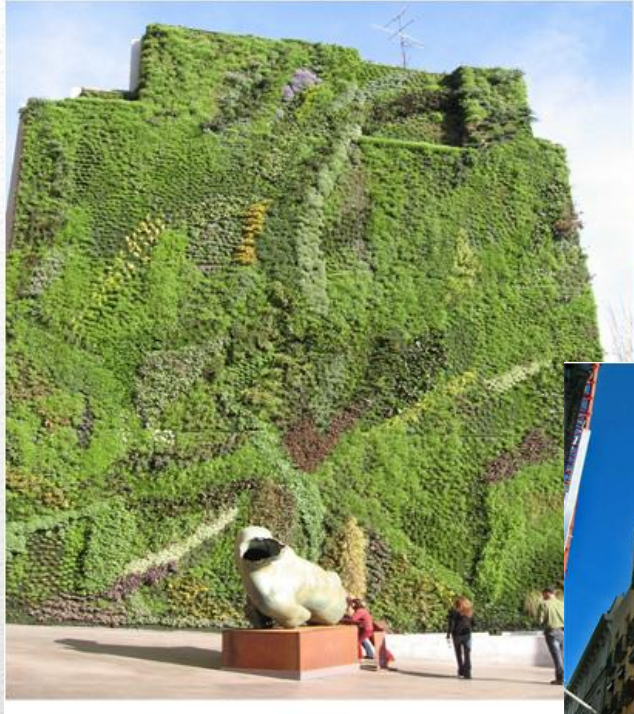
.. Landscape walls -1

- هي تطور للجدران المستخدمه في المناطق الخضراء ، و عادة تستخدم بالشكل المائل بدلا من العمودي .
- وظيفتها الاساسيه خفض الضوضاء
- عادة ما يتم تصنيعها من البلاستيك او الخرسانه



.. Vegetated mat walls -2

- هو شكل فريد من الجدران الخضراء
- تتكون من طبقتين من النسيج الصناعي مع وجود (جيوب) تدعم النباتات .
- تدعم باطار معدنى ، و تبطن بطبقة عازله للماء للحفاظ على المبنى من الرطوبه العاليه .
- نظام الري لها مثبت بالاعلى .. و يتجه الماء نحو الاسفل .





• 3- Modular living walls ..

- هي عبارة عن وحدات مربعه او مستطيله تتكرر و بها النباتات المزروعه .





Quai Branly
Museum



Bridge in
France



Longwood Gardens
in Kennett Square

Universal City
Walk on California



Before



After



• مميزات استخدام Green ...Walls

• 1- الشكل الجمالى ..

تعتبر النباتات من افضل العناصر التي يمكن استخدامها لتحسين الصورة البصريه للفراغات

• 2- توفير الحماية للمبنى ..

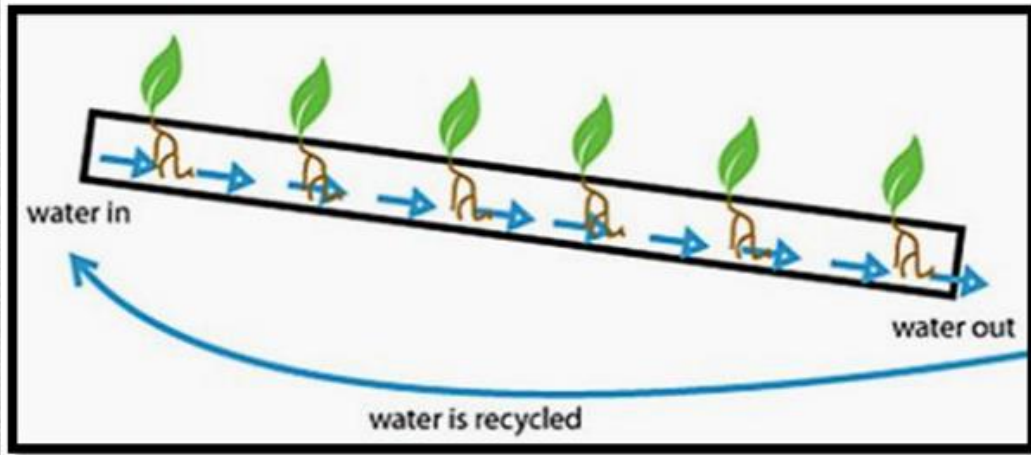
عن طريق الحد من تقلبات درجة الحرارة ، و حمايه المبنى من الاشعه البنفسجيه و الامطار الحامضيه و اطاله عمر المبنى .

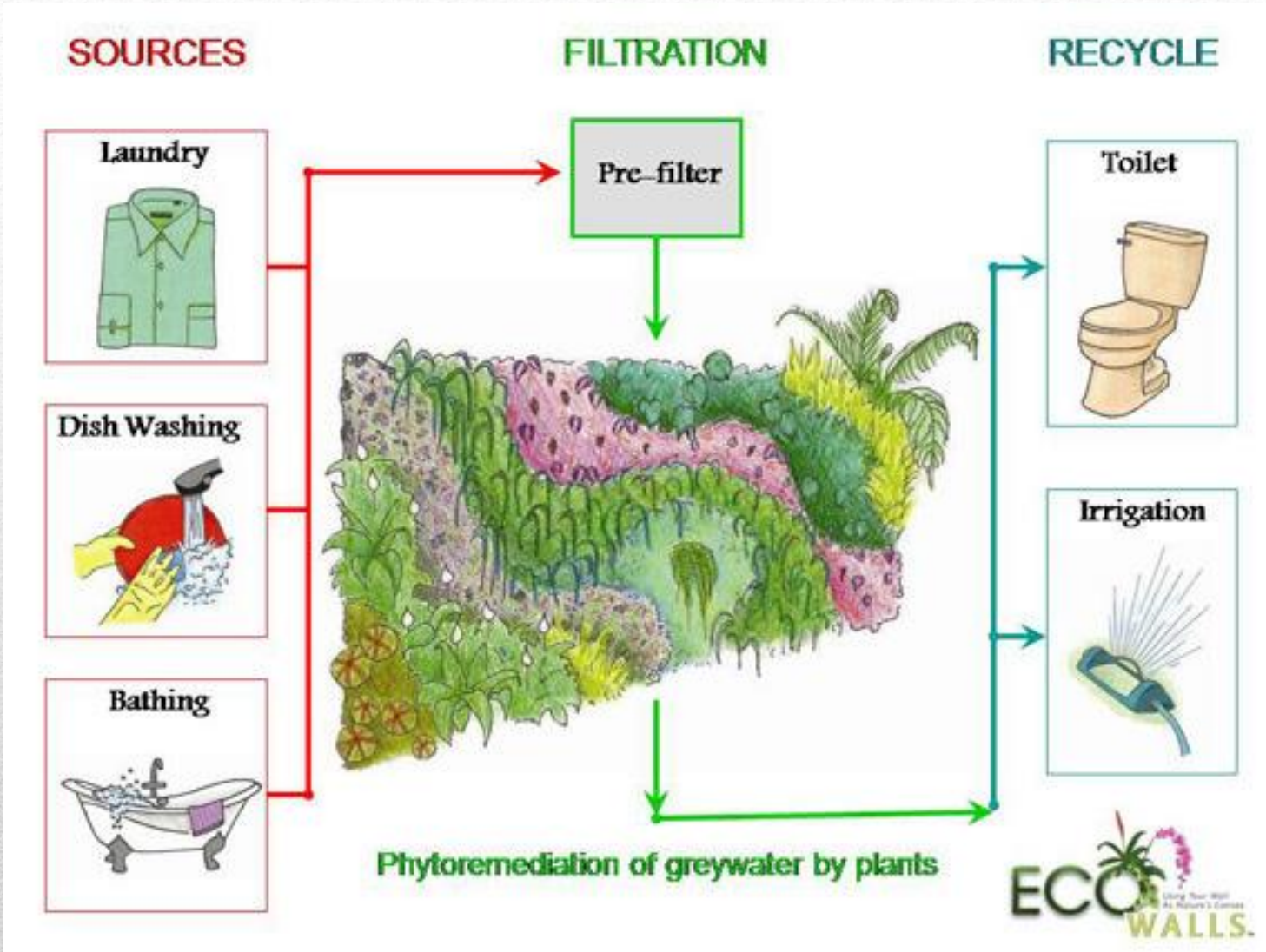
• 3- خفض مستويات الضوضاء ..

حيث ان التجمعات النباتيه تمتص الاصوات ذات الترددات العاليه up to 40dB ، و الدعامات الهيكلية تقلل من الاصوات ذات الترددات المنخفضه

• 4- المحافظه على المياه و الري بطرق بسيطه ..

حيث تستخدم نظام الري بالتنقيط او الزراعه المائيه ، و يتم تجميع المياه الفائضه في الجزء السفلى منها في علبه خاصه و التي يمكن ان يعاد تدويرها .





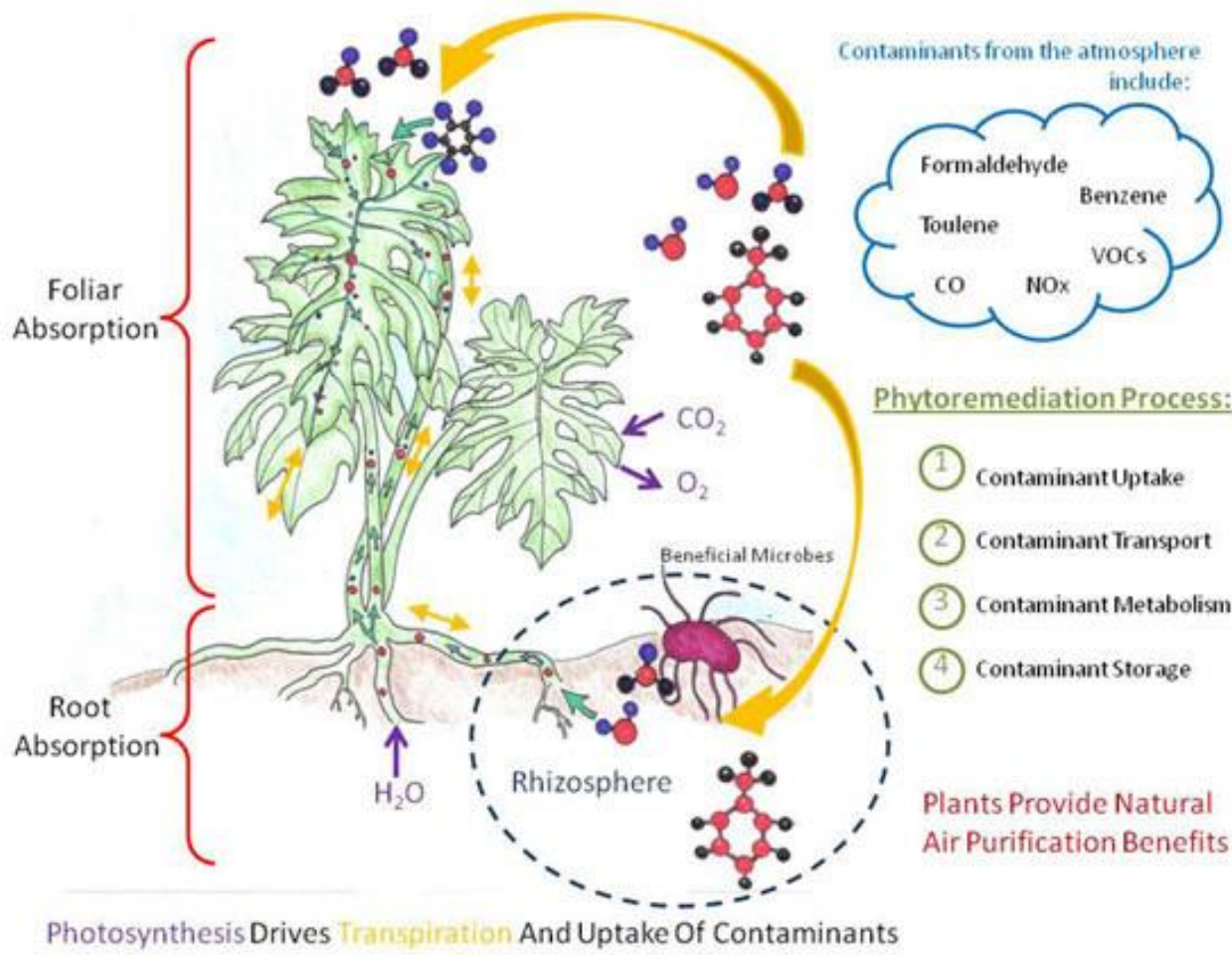
Grey water Treatment

• مميزات استخدام

...Green Walls

• 5- تحسين البيئة الداخليه للفراغات

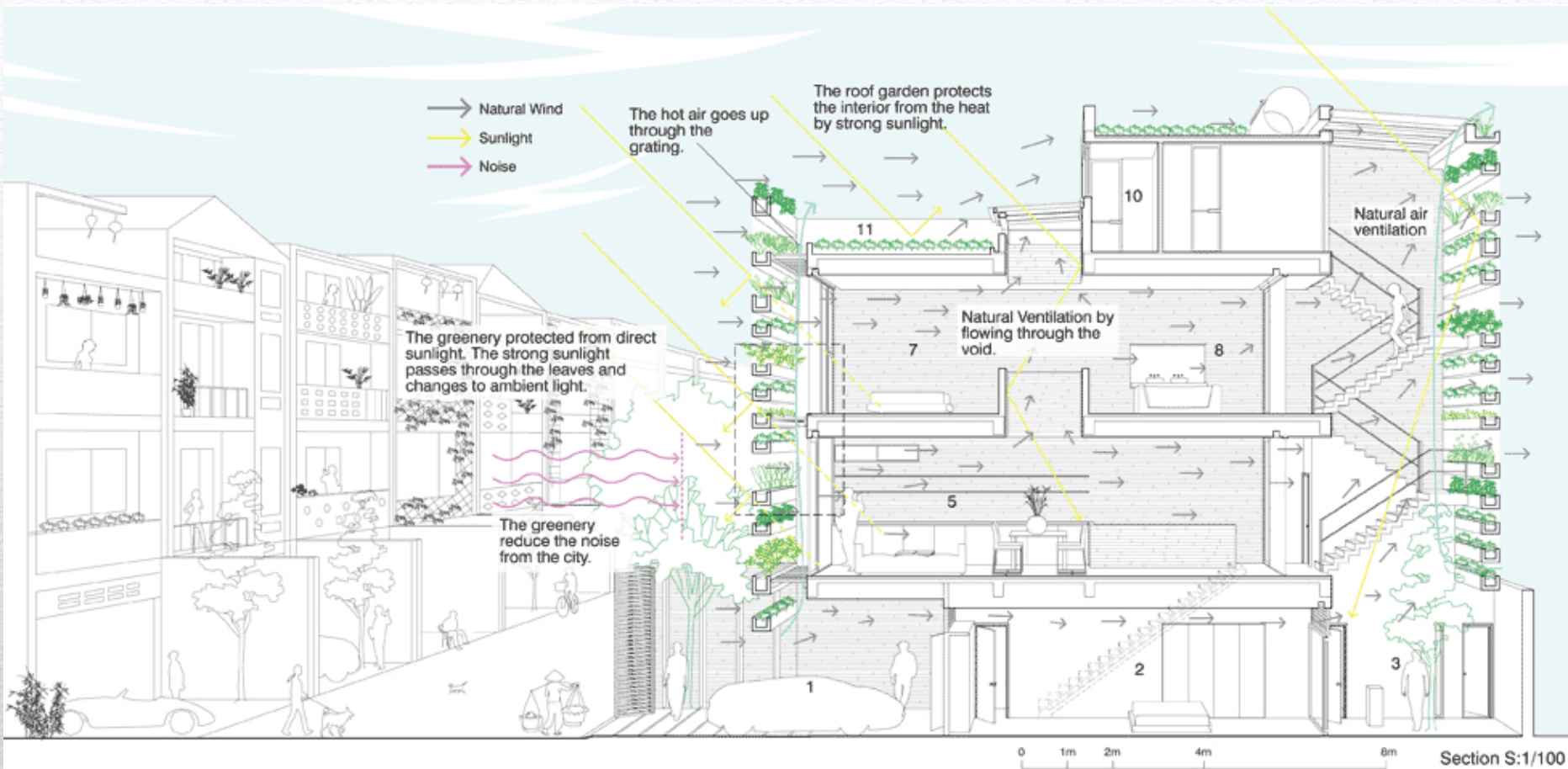
حيث انها تقلل من غاز ثاني اكسيد الكربون و تزيد من غاز الاكسجين بالجو ، كما انها تمتص الملوثات الموجوده بالهواء مثل النيتروجين و التي تقلله بمقدار 40-60 %
 6- تقليل الغبار و سرعه الرياح ..



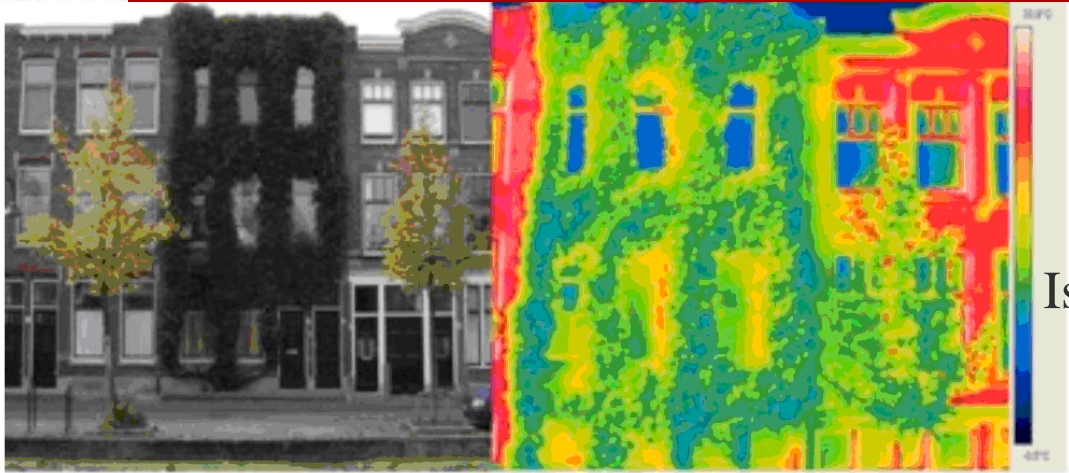
Indoor Air Quality

prevent dust with plants





Stacking green

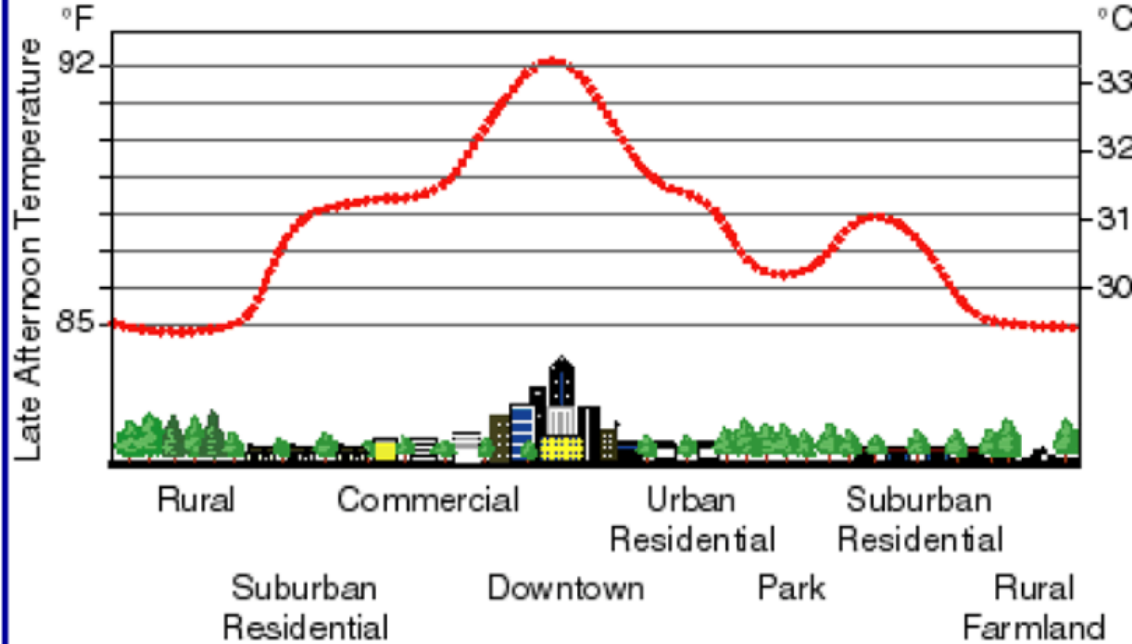


Urban Heat
Island Effect,

• مميزات استخدام
...Green Walls

• 7- تقلل مستوى الضغط
النفسى و تحسن من حاله
النفسيه لمستخدمى الفراغات

Sketch of an Urban Heat-Island Profile



Urban Heat
Island Profile

• 8- تقلل من Heat Island
.. Effect

حيث تمتص النباتات الحرارة
الزائده ، مما يقلل من استخدام
الطاقه .



- مميزات استخدام
...Green Walls
- 9- تستخدم فى التصميم
الداخلى كعنصر جمالى .



انواع النباتات التي تستخدم في الحوائط المزروعة ..

Species	Type	Screening and Growth Rate	Light Tolerance
<i>Akebia quinata</i>	Twining	Medium cover and growth rate	Average
<i>Aphanopetalum resinosum</i>	Twining	Medium cover and growth rate	Average
<i>Cissus antarctica</i>	Tendrill	High cover and growth rate	Tolerates low light
<i>Clematis aristata</i>	Twining	Medium cover and growth rate	Tolerates low light
<i>Clematis armandii</i>	Twining	Low cover and growth rate	Average
<i>Clematis montana*</i>	Twining	Low cover and growth rate	Average
<i>Distichtus buccinatoria</i>	Tendrill	High cover and medium growth rate	Requires high light
<i>Ficus pumila</i>	Self-clinger	High cover and medium growth rate	Requires high light
<i>Hibbertia scandens</i>	Twining	Medium cover and growth rate	Requires high light
<i>Muehlenbeckia complexa</i>	Twining	High cover and growth rate	Average
<i>Kennedia rubicunda</i>	Twining	Medium cover and high growth rate	Requires high light
<i>Pandorea pandorana</i>	Twining	High cover and growth rate	Average
<i>Pandorea jasminoides</i>	Twining	Medium cover and growth rate	Average
<i>Parthenocissus quinquefolia*</i>	Self-clinger	High cover and medium growth rate	Average
<i>Parthenocissus tricuspidata*</i>	Self-clinger	High cover and growth rate	Requires high light
<i>Podranea ricasoliana</i>	Scandent shrub	High cover and growth rate	Requires high light
<i>Vitis vinifera*</i>	Tendrill	Medium cover and high growth rate	Requires high light
<i>Trachelospermum jasminoides</i>	Twining	High cover and medium growth rate	Average
<i>Wisteria sinensis</i>	Twining	Low cover and high growth rate	Requires high light

* deciduous





Dracaena marginata

Dracaena warneckii

Dracaena craig

Dracaena sanderiana

Dracaena deremensis



Phalaenopsis spp.

Hibiscus spp.

Gardenia spp.

Schefflera spp.

Nephrolepis spp.



Asparagus sprengeri

Hoya kernii

Sansevieria hani

Chamaedorea elegans

Begonia tuberhybrida





Syngonium podophyllum



Philodendron giganteum



Ficus elastica



Hatiora salicornioides



Soleirolia soleirolii



Haworthia attenuata



Kalanchoe spp.



Tradescantia zebrina



Asplenium nidus



Chlorophytum spp.



Fittonia spp.



Scindapsus aureus



Siderasis spp.



Tillandsia spp.



Aucuba spp.



Nidularium spp.



Maranta spp.



Fatsia spp.

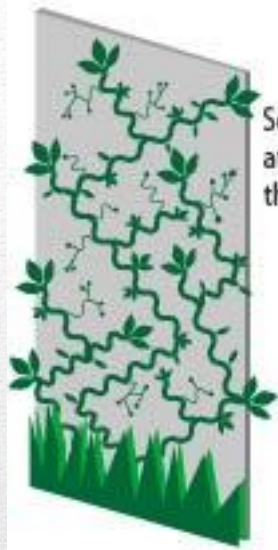


Ctenanthe spp.

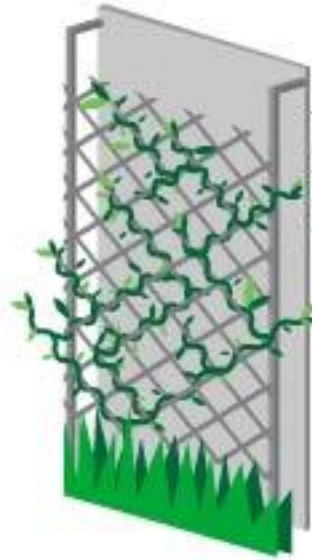


Cordyline spp.

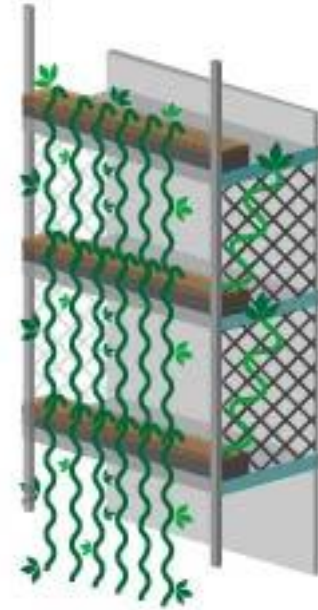




Self-clinging plants
attach directly to
the building facade



Twining and tendril
climbers can be grown
to cover a building
facade on a cable or
trellis support



*some plants attach to structures via by twining stems or by
hooking and clasping tendril*

• الصيانه لنباتات الحوائط المزروعه ..

- تعتبر الصيانه عنصر مهم جدا فى الحفاظ على وظيفه و شكل الحوائط المزروعه و يكون من خلال ..

1- تقليم النباتات

2- توفير العناصر المناسبه لغذاء النبات و الاستبدال .

3- بعض الانظمه الهيكلية تحتاج للصيانه المستمره مثلا تصحيح درجه الشد فى الاسلاك المعدنيه .





الغرض من الممرات ربط أجزاء الموقع مع بعضها البعض ليتم الانتقال من مكان لآخر دون عناء وبأقصر وقت وبأقل جهد.

تختلف أنواع ومسميات الممرات تبعاً لمواد البناء المصنعة منها وعليه فهي تشمل:

- الممرات الرملية: لونها إيجابي في المواقع الخارجية والطبيعية خاصة، ولكن يعيبها ما قد ينمو فيها من حشائش وما قد يحدث لها من تغيير في معالمها بسبب المطر والرياح.
- الممرات الخضراء: وهذه لا تتحمل الحركة الكثيرة بسبب طبيعة الغطاء النباتي الذي يغطيها.
- الممرات الحجرية: وتتميز بألوانها المختلفة الجميلة، والطرق المتعددة لترتيبها وتنظيمها ضمن الموقع، ويعيبها تكاليفها العالية.



- **ممرات الطوب:** وهي كتاك الحجرية لها ألوان متعددة وجميلة، وتعطي إمكانيات متعددة في تصميم الموقع وتنظيمه، وهي أرخص ثمنًا وتكون إما خشنة- وهو المفضل- أو ناعمة.
- **ممرات البلاط الصناعي:** وهذه رغم رخص ثمنها إلا أنها لا تصلح للحدائق الطبيعية.
- **ممرات القرميد**
- **ممرات الأسمنت**
- **ممرات الخشب.**

هناك عدة معايير عامة يجدر مراعاتها عند تصميم الممرات في المواقع ومن هذه المعايير:

- تستلزم الحدائق العامة ممرات تتحمل حركة كبيرة.
- يجب أن تتناسب أنواع الممرات وأشكالها وطرق تنظيمها مع كونها منحنية أو مستقيمة.
- يجب أن تتناسب أنواع الممرات كذلك مع طبيعة نظام التخطيط المستخدم في الموقع إن كان طبيعياً أو هندسياً أو غير ذلك.
- تراعى علاقة الممرات بالمنشآت والمباني المجاورة.
- يراعى كذلك عدم الإفراط في استخدام الممرات فلا تقسم المكان إلى أجزاء صغيرة.
- تصمم الممرات بحيث يكون لها غاية أو نهاية وتؤدي وظيفة محددة.
- تراعى الجوانب التقنية والفنية في التصميم وعند التنفيذ فيكون عرض الممرات بما لا يقل عن 1.2 متر بحيث تكون أعلى من المساحات على جانبيها.

