

# مدرسة صديقة للبيئة تستخدم تكنولوجيا لانتاج الطاقة النظيفة

المدارس هي أكثر البنايات انتشارا وأكثرها أهمية بحيث أنها تلعب الدور الأهم في تعليم الأجيال المستقبلية. فمن هذا المنطلق فان هي الأكثر تأثيرا على الأطفال والمعلمين نفسيا ومعنويا وسلوكهم ومقدار تحصيلهم العلمي وأدراكهم لمجتمعهم. كما يلقي الكثيرون

المسؤولية على عاتق  
المهندسين والمعماريين.  
المشكلة : المدارس تبنى  
بطريقة خاطئة تماما. فيتم  
استخدام الطاقة الكهربائية  
بشكل مفرط عن الحاجة.  
كما ينقطع التيار الكهربائي  
**لفتترات** طويلة. كما عدم  
وجود ميزانية كافية لتغطية  
احتياجات الطلاب من التدفئة  
والكهرباء والمياه.  
**هدفنا** : بناء مدرسة صديقة  
للبيئة بآنتاج طاقة  
الكهربائية من خلال تكنولوجيا  
الصديقة للبيئة مثل الزجاج  
المحاكي للبيئة بالإضافة الى

خلايا شمسية وفلاتر سيارات  
وإستغلال مزايا التكنولوجيا  
الخصراء :

1- لا ينبعث أي شيء ضار في  
الهواء

2- يمكن تحقيق منافع  
اقتصادية لمناطق معينة

3- يتطلب صيانة أقل حتى لا  
نضطر الى صرف الكثير من  
المال

4- طاقة متجددة مما يعني  
أنها لن تنفذ أبدا

5- يمكن أن تبطل من آثار  
ظاهرة الاحتباس الحراري  
عن طريق الحد من CO2

**لحل المشكلة:** تم التفكير  
بدمج الحلول للطاقة البديلة  
للكهرباء وهي الطاقة  
النظيفة باستخدام الأتي :

1- نافذة افتراضية  
تحاكي ضوء الشمس :  
تمكنت جامعة "إنسوريا"  
الإيطالية، من تطوير نظام  
إضاءة اصطناعي عبر نافذة  
افتراضية في السقف، يمكنها  
محاكاة السماء المشمسة،

في أي مكان في العالم وفي  
أي وقت، من أجل إنتاج ضوء  
طبيعي.

وقالت جورجيت تارديفو،  
المتحدثة باسم شركة  
"كويلوكس" الإيطالية، إن  
نظام الضوء الاصطناعي  
الخاص بهم، الذي يقوم بدور  
السماء المشمسة، يُتيح  
للمرة الأولى تكوين  
المؤثرات الفيزيائية  
والظواهر البصرية للضوء  
الطبيعي.

وأضافت أن هذه التقنية  
تُحاكي الشمس والسماء،  
وتتيح إمكانية الشعور بنفس  
الأحاسيس التي نشعر بها  
ونحن في الهواء الطلق  
ولكن داخل المنازل.

ويضم هذا النظام ثلاثة  
عناصر: صمامات ثنائية باعثة  
للضوء والتي تستنسخ طيف  
ضوء الشمس، وجهازا بصريا  
مُعقدا للغاية يُعطي  
الإحساس بالمسافة  
الموجودة بين الشمس  
والسماء، بالإضافة إلى مواد  
دقيقة مرتبة على هيئة عدة

مستويات جزيئية لا يتجاوز  
سمكها بضعة سنتيمترات،  
تقوم بإعادة عملية تشتيت  
الضوء التي تحدث عند اجتياز  
الأغلفة الجوية ومجموعة  
الغازات التي تحيط بالكرة  
الأرضية.

تقليل التكاليف  
وعلى جانب آخر، طوّر  
مجموعة من الباحثين من  
المجلس الأعلى للأبحاث  
العلمية في إسبانيا، تقنية من  
شأنها تقليل تكلفة "النوافذ  
الذكية"، حيث يمكن من  
خلالها التحكم بكمية الضوء  
النافذ عبر الزجاج، وبالتالي

استغلال موارد الطاقة بشكل  
أمثل، وتقليل حمل تشغيل  
أجهزة التكييف في الصيف  
والتدفئة في الشتاء.

ويتم تفعيل هذه التقنية في  
ثوان معدودة، باستخدام  
مفتاح كهربائي، لتقوم ببعض  
التفاعلات الكيميائية  
والفيزيائية التي تُحول لون  
الزجاج الشفاف إلى داكن  
وتحمي من أشعة الشمس.

وما يميز هذه التقنية، أنها  
تستخدم أغشية رقيقة  
مصنوعة من مادة إسفنجية

زهيدة التكلفة، على عكس  
نوافذ ذكية أخرى تحتاج إلى  
كريستال سائل.

وأوضح ديفيد ليفي أحد  
الباحثين بالمجلس الأعلى  
للأبحاث، أن هذه الأغشية  
المسامية تقوم بتغيير نسبة  
الانتقال البصري للأشعة،  
وذلك عقب تعرضها للهواء  
الرطب أو الجاف، بحيث  
تكتسب درجة لون بين  
الشفاف والداكن. شحن  
الأجهزة الكهربائية من خلال  
الزجاج

اخترعت ساندراس كاسياس  
الباحثة بمعهد "لا لاجونا"  
التكنولوجي في المكسيك،  
خلايا كهروضوئية مزدوجة  
يُمكنها تحويل نوافذ المنازل  
إلى لوحات شمسية قادرة  
على تخزين أشعة الشمس  
وتوليد الكهرباء من أجل  
شحن الأجهزة الكهربائية،  
دون المساس بشفافية زجاج  
هذه النوافذ.

وتُعد الخلية الكهروضوئية  
جهازاً إلكترونياً مكوناً من  
عدة أغلفة، تتيح تحويل  
الطاقة الضوئية إلى كهربائية.

## 2-نباتات صديقة بالبيئة : نبته مكنسة الجنة / الكوشيا



تعتبر مكنسة الجنة / الكوشيا  
نبته عشبية من النباتات  
الحولية الصيفية / يصل طولها  
اقل من متر وتنمو لتكون  
شجيرة صغيرة ناعمة  
الأوراق عريضة التفرعات  
على شكل كروي جميل  
شديدة التحمل

للجفاف /سريعة جدا في  
النمو /سريعة الأكتار  
والانتشار تنمو حيث لا يمكن  
أن تنمو نبتة أخرى

الزعترا الليمون .  
تم اكتشافها ووصفها في  
نهاية القرن السادس عشر.  
رائحة الليمون ليست فقط  
الأوراق والزهور، ولكن أيضا  
الجدعية ..

اللافندر  
حيث أشارت دراسة نُشرت  
في مجلة Progress in Neuro-  
Psychopharmacology and

Biological Psychiatry عام 2003، أن مستخلص اللافندر قد يساهم في التخفيف من حالات الاكتئاب الخفيف، والمتوسط، وذلك باستهلاكه إلى جانب الأدوية المخصصة للاكتئاب.

فقد أشارت دراسة نُشرت في مجلة International

Journal of

Neuropsychopharmacology

عام 2014، إلى أنه من الممكن لزيت اللافندر أن يؤثر في التخفيف من أعراض القلق، إذ أدى تناوله إلى انخفاضٍ في درجة

القلق، كما ظهر أن  
مستخلص زيت اللافندر  
يُمكن أن يُحسِّن الصَّحة  
العقلية، وبالتالي فإنَّه قد يؤثر  
إيجابياً في جودة الحياة  
الصحيَّة بشكلٍ عام.

## الريحان

يعزز صحة الجهاز  
الهضمي. يمتلك خصائص  
مضادة للأكسدة. يسكن  
الالام. يعزز صحة القلب  
والشرايين. يعالج حب  
الشباب. يخفف القلق  
والضغوطات النفسية.

## 3-أبار لتجميع مياه الأمطار

هناك عدة أنواع من أنظمة جمع مياه الأمطار، والتي تتراوح بين أنظمة منزل بسيط جدا إلى نظم صناعية معقدة. والمعدل الذي يمكن جمع المياه من أي نظام يعتمد على مساحة المنطقة المستغلة، وكفاءتها، وشدة هطول الأمطار (أي كمية الأمطار السنوية (ملم سنويا) × متر مربع من منطقة التجمع = لتر لكل محصول السنة) ويجب تغطية صهاريج التخزين لمنع تكاثر البعوض والحد من التبخر، والتلوث ونمو الطحالب. وأن تكون كبيرة بما يكفي لتحمل تدفقات الذروة، ويمكن ان تكون مصنوعة من المعدن أو البلاستيك. خفة الوزن، والتصميم الجيد للوحدات يجعل تركيب الصهاريج أسرع وأكثر أمنا وأسهل وأرخص. وجزء من هذا الصهرج يكون مكشوبا لجمع الماء مع ضرورة معالجة المنطقة خوفا من تسرب الملوثات والجراثيم، وقد تكون هذه الصهاريج اما بباطن الأرض أو على سطح الأرض.

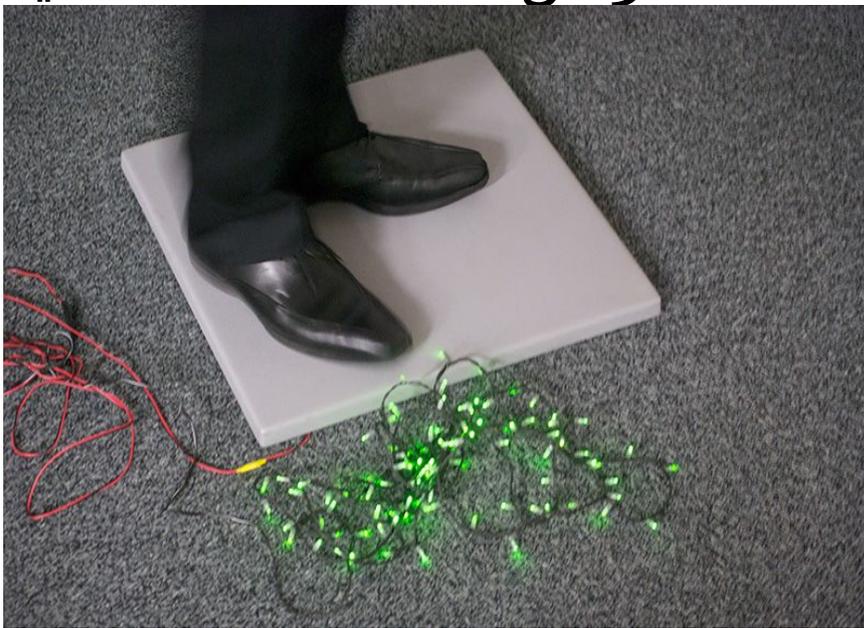
## 4-أثاث من أخشاب معادة التدوير

مع تفضيلات لون الخشب وشكله، أصبح هناك إتحاء إلى صنع أثاث مستوحى منه شكلا ولونا، كما زاد الإقبال على الأثاث المصنوع من الخشب المعاد تدويره باختلاف أنواع الخشب نفسه، الذي يختارها الشخص وفقا لتفضيلاته، ولكن إذا كنت من المحبين لأثاث الخشب المعاد تدويره أو الشهير باسم " reclaimed wood"،



## 5- كهرباء من الطاقة الحركية

إن- الطاقة- المنتجة- من- الطاقة- الحركية  
يمكن- أن- تستخدم- في- الأضواء- من- طراز  
LED، الصمامات- الثنائية- الباعثة- للضوء  
وإرسال- موجات- الراديو- وتوليد- الصوت.  
كما يتواصل ظهور تطبيقات عملية من بينها  
أرضية مولدة للطاقة عليها أسهم تُنار أثناء  
حركة المشاة على سطح الأرضية. ويقول  
هاياميزو إنه نظراً لأن الأرضية لا تحتاج إلى  
تمديد أسلاك لها فهي قد تستخدم عملياً في  
أي مكان داخل وخارج المباني. وبينما لا  
يمكن- استخدام- تلك- الأرضيات- لتزويد  
مصابيح ضوئية أكبر حجماً بالطاقة، إلا أنها  
تخفف من العبء المترتب على البيئة جراء  
توليد الطاقة ويلغي الحاجة إلى استبدال  
الإضاءة في المباني والإضاءة المستخدمة  
لأغراض \_\_\_\_\_ أمنية .



# التكنولوجيا الخضراء

شهدت التكنولوجيا الخضراء نمواً في ستينات وسبعينات القرن الماضي كردة فعل على الأسعار المرتفعة للنفط، والإدراك الواسع النطاق بأن الوقود الأحفوري قد ينفد قريباً. وأصبحت حركة الاستدامة البيئية والتكنولوجيا الخضراء سريعاً أمرين مترابطين، يشكلا طريقة لا تضمن فقط الحصول على عالم أكثر نظافة، بل أيضاً الحصول على حضارة تتميز بالاستدامة الذاتية ولا تستنزف نفسها بيئياً.

وعلى عكس الاعتقاد الشائع، فإن التكنولوجيا الخضراء لا تتعلق فقط

بتوربينات الرياح والألواح الشمسية  
والوقود البديل، بل إن مجالات  
تطبيقها تمتد إلى تشييد المباني  
والمشتريات المستدامة وحتى  
الكيمياء الخضراء. وفيما يلي بعض  
الأمثلة اللافتة على التكنولوجيا  
الخضراء:

## 1 - رذاذ شمسي

من المعروف أن الألواح الشمسية تستخدم  
لتحويل أشعة الشمس إلى طاقة ولكنها  
باهظة الثمن في أغلب الأحيان وضخمة  
وليست جذابة بشكل خاص. وهنا يأتي  
الرذاذ الشمسي الذي طوّرتَه شركة نروجية  
اسمها "إنسول" EnSol والذي يتم رصّه على  
نوافذ العادية، ليحوّلها إلى ألواح شمسية  
تحوّل أشعة الشمس إلى طاقة بإمكانك  
استخدامها لتزود منزلك بالطاقة. والجانب  
الأفضل في هذا كله أن الرذاذ شفاف!

## 2 - القوة في الخطوة

حين تفكر الشركات في مصادر الطاقة البديلة، تتطلع إلى الشمس وطاقة الرياح، إلا أن "باورليپ" Powerleap أي خطوة القوة، قررت أن تقوم بالعكس تماماً. فالفكرة البديلة لديها تستخدم الطاقة الداخلية التي ينتجها البشر عند السير على الأقدام، لاستخراج الطاقة. ومن الأمثلة الجيدة على الأماكن حيث يمكن تطبيق هذه التكنولوجيا هي محطات القطار وأرصفتها المشاة والحدائق العامة.

3 - نظام التدفئة لـ "ساينس سيتي" أو "مدينة العلوم" (Science City):

في الكثير من أجزاء العالم، تستخدم كمية كبيرة من الطاقة لتبريد المنازل في الصيف، ويستخدم القدر نفسه لتدفئة هذه المنازل في الشتاء. وفي سويسرا قامت "ساينس سيتي" Science City، وهي جزء من حرم "المعهد السويسري الفدرالي للتكنولوجيا" في زوريخ، بتطوير نظام رائد يخزن حرارة الصيف تحت الأرض ليقوم في الشتاء بسخنها لتدفئة المنازل. نظرة خاطفة إلى المستقبل

إليك فكرة عمّا يمكن توقعه في  
المستقبل القريب من التكنولوجيا  
الخضراء

توربينات السقف: توربينات رياح تعمل  
فقط على سقف منزلك

طاقة قطار الأنفاق: جمع طاقة الرياح  
التي تخرج من القطارات المارة من  
أجل شحن أجهزتك.

الأوراق الشمسية: أوراق شمسية  
صغيرة بسعر معقول تغطي بها سطح  
المبنى من أجل تحويل أشعة الرياح إلى  
طاقة.

هذه ليست أفكاراً فحسب، بل مشاريع  
في طور الإعداد وهذه ليست سوى  
البداية. فهل سوف نرى سيارات طائرة  
في المستقبل القريب أيضاً؟ أمر  
مشكوك به. ولكن الأمر الأكيد هو أن  
التكنولوجيا المقبلة تبدو خضراء أكثر  
بكثير.



## لماذا نحتاج مدارس بيئية؟

يعود مصطلح المدارس الخضراء إلى تسعينيات القرن الماضي، لكنه لم يشهد انتشاراً إلا مع بدايات الألفية الثانية. وعلى الرغم من مرور سنوات عدة على ظهور المصطلح، ما زالت "المدارس الخضراء" و مبادئها غير منتشرة بشكل كافٍ. وأشارت القمة العالمية للتنمية المستدامة في جوهانسبرغ في عام 2002 إلى فكرة "المدارس الخضراء"، للتأكيد على ضرورة الحاجة الماسة إلى ترشيد وتوعية الطلاب بأن إساءة استخدام الموارد الطبيعية واستنزافها في التنمية، سيجعل مستقبل الإنسانية قريباً على المحك.

ويركز مفهوم المدارس الخضراء على تشجيع الأطفال على استخدام المهارات المناسبة لاتخاذ إجراءات وأفعال ضرورية بشأن القضايا البيئية والاقتصادية والاجتماعية الضرورية والتي تمثل قضايا الساعة.

كذلك توصف المدرسة الخضراء بأنها مرتبطة بالمنهج والأسلوب أكثر من البرمجة أو مواد البناء الذي بُنيت عليه، فهي مدرسة تعمل على دعم الاستدامة وتتضمن خبرات تعليمية تُعد الطلبة لقيادة العالم نحو مستقبل صحي ونظيف وأكثر استدامة. كما تقوم على ثلاثة مرتكزات وهي تقليل الآثار البيئية وزيادة صحة الموجودين بها وتعزيز التعليم البيئي والمستدام لكل الطلبة.

كما أن التعليم في المدارس الخضراء ليس مقتصرًا على التعليم داخل الصف، بل يمتد ليشمل المواقع الخارجية باعتبارها فرصاً للطلاب للانخراط في الخبرات المباشرة والأولية.

تتميز المدارس الخضراء بكونها نظيفة وصحية ومحاطة ببيئة خضراء، وتشجع الصحة الجسدية والعقلية والاجتماعية للطلاب، وتتضمن الحصول على صفوف صحية وبيئة آمنة للتعلم وتقرب الأطفال أكثر من الطبيعة وتجعلهم ينخرطون في الحفاظ عليها.

**بارك الله  
بجهودكم**