

# مباني خضراء

## GREEN BUILDINGS

العدد: 10 التاريخ 2022/04/01

نشرة شهرية - رئيس التحرير: أ.د. عوني كامل شعبان - سكرتير التحرير: م. عبدالكاظم جاسم محمد - عضو التحرير: م. سهير عدنان عبدالحميد

مباني خضراء هي ديوان مفتوح للجميع. للراغبين بالمشاركة مراسلتنا على البريد الإلكتروني أسفل الصفحة.

في هذا العدد: هل ان تخضير المباني هو الحل الفعال في تخفيف التغيرات المناخية للمدن العراقية ؟

News - رياضي من بلادي - Question & Answer

## هل أن تخضير المباني هو الحل الفعال في تخفيف التغيرات المناخية للمدن العراقية ؟

د. سوزان عبد حسن - كلية الهندسة / جامعة النهرين

واجهت المدن العراقية التغيرات المناخية الكبيرة أسوة بمدن العالم ، ويعد العراق خامس دولة في الترتيب التي تعاني من التغيرات المناخية أد أزدادت درجات الحرارة اليومية المسجلة ومعدلاتها مقارنة بالقرن الماضي كما ازدادت العواصف الترابية وقل منسوب مياه الأنهار ونسبة تساقط الأمطار ، كما شهدت معظم مدن العراق انخفاضا في الغطاء الأخضر بسبب الزيادة السكانية العالية ومعدلات النمو التي ارتفعت عن 3%، مما ولد الحاجة السكانية الشديدة. هذا بالإضافة الى اعتماد سياسة التوسع الأفقي التخطيطية للمدن بسبب ضعف الخدمات البنى التحتية الضرورية للمباني العمودية اضافة الى الثقافة الاجتماعية السائدة. لم تولي التشريعات السابقة أو القوانين النافذة في تخطيط المدن وتصميمها الحضري الأهتمام اللازم في مراعاة الجوانب البيئية الضرورية مما سبب زيادة استهلاك الموارد من الطاقة الكهربائية ومصادر المياه العذبة وعدم الأهتمام بمعالجة النفايات في المدن وتلوث الهواء، كما لم تمنع القوانين المشرعة من تقسيم البيوت السكنية لتصبح بمساحات أصغر مما شكل عبئا بيئيا واجتماعيا واقتصاديا أضافيا للمدن. كما ساهم تغيير أستعمالات المباني من بيوت سكنية الى أبنية تجارية وتحول المساحات الخضراء ضمن تخطيط المدن الى مباني في زيادة ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية التي تعاني منها مدن العراق من شماله الى جنوبه. أبرزت البحوث السابقة العالمية أهمية تخضير المباني لتحسين بيئة المدن وتقليل تلوثها مما يساهم في تخفيف ظاهرة التغير المناخي وأظهرت هذه الدراسات إمكانية تخضير سقوف المباني أو واجهاتها بطرقات نظرية وتطبيقية مختلفة مما أطلق عليها العمارة الخضراء أو العمارة المستدامة أو العمارة البيولوجية وغيرها من تسميات نظرية مختلفة دارت كلها في فلك واحد وهو التخضير للمباني نظرا لعدم توفر الأراضي الأفقية الكافية للنباتات. لكن السؤال هل تتوفر إمكانية تخضير المباني في العراق وما هي أبرز التحديات التي تواجه مثل هذه التطبيقات خصوصا ان العراق يقع ضمن قائمة أكثر الدول الحارة ونظرا عددا من الحلول الممكنة في اعتماد هذه التوجهات المعمارية.

### تخضير المباني الطول المعتمدة عالميا ومحليا

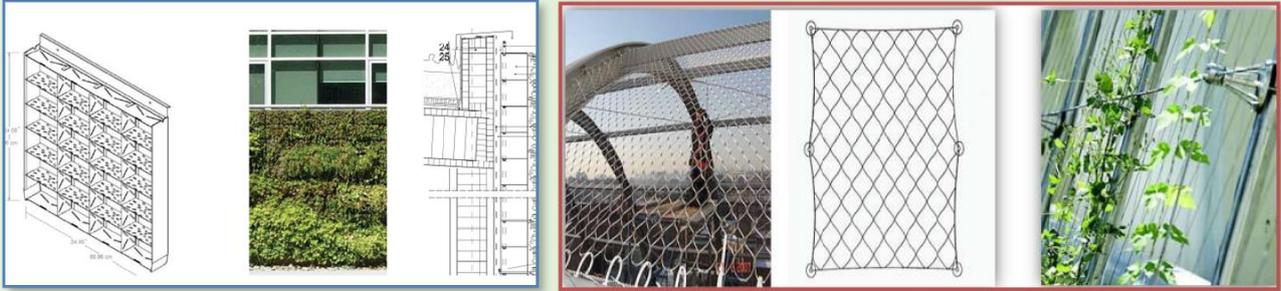
يعتمد تخضير المباني سواء كانت الأفقية منها أو العمودية وحتى المائلة على زراعة هذه السطوح بأستعمال النباتات بأختلاف أنواعه وبحسب البيئة الطبيعية المناسبة لها. مع الأبتعاد عن النباتات التي تحتاج الى تربة عميقة مثل الأشجار الضخمة والنخيل وغيرها. وذلك لصعوبة توفير العمق اللازم لها ضمن التشكيل السطحي للمباني. وقد أستعملت العديد من التقنيات لتحقيق السطوح العمودية والأفقية الخضراء بالإضافة الى الطريقة التقليدية المتمثلة بزراعة المتسلقات بشكلها البسيط وتغطيتها لواجهات المباني. ومن هذه التقنيات أستعمال قوالب خفيفة نمطية تثبت في واجهات المباني، بحيث تترك مسافة بين السطح الخارجي والنبات مما يسمح بعدم التأثير المباشر للتخفيف الخارجي بالنبات.

# مباني خضراء

## GREEN BUILDINGS

العدد: 10 التاريخ 2022/04/01

الأمر الذي قد يؤثر سلباً على مادة الأنهاء، وفي نفس الوقت يسمح بالتحريك الهوائي خلف النبات مما يسهم في تقليل درجة حرارة السطح الخارجي، ويعطي تشكيلات متنوعة في التصميم مثل المنحنيات وغيرها. بما يتناغم مع تصميم السطح الخارجي للمبنى. كما تم اعتماد الأسلاك المعدنية لتشكيل المشبكات السلكية غير القابلة للصدأ مع أنظمة تثبيت بسيطة التشكيل. تتميز بالمرونة والتنوع بحيث تستعمل في تشكيلات متنوعة ولا تلتزم بشكل السطح الخارجي للجدار إلا أنها بحاجة إلى الصيانة الدورية ومراقبة نمو النبات لضمان الحصول على التشكيل المناسب، الشكل (1) يبين تقنيات السطوح العمودية النباتية الخضراء. الشكل (2) يبين نمط السقوف الخضراء المعتمد على الزراعة في أحواض نباتية (تجربة محلية لأحد المنازل في مدينة بغداد).



1.2

الشكل (1) تقنيات السطوح العمودية النباتية الخضراء 1.1 المشبكات المعدنية 1.2 القوالب النمطية الخضراء

1.1



الشكل (2) نمط السقوف الخضراء المعتمد على الزراعة في أحواض نباتية

### تحديات اعتماد تخضير المباني المحلية

من أبرز التحديات التي تواجه اعتماد التخضير للمباني القائمة حالياً أستناداً الى الخبرة العملية في هذا المجال هي:

1. الكلفة الاقتصادية لعملية تخضير المباني العمودية والأفقية إذ أن الكلفة الأجمالية تزداد نظراً لكون التقنيات المعتمدة بحاجة الى رأسمال إضافي لصاحب المبنى الناتج من شراء المواد الأنشائية والزراعية والنباتات ومواد التسميد.
2. الحاجة الى أشخاص مختصين في الزراعة النباتية العمودية والأفقية ممن يتمكنون من مراعاة ظروف النباتات وأنواعها وصيانتها المستمرة.



Republic of Iraq  
Engineers Union-Architectural Department  
Green Building Team

# مباني خضراء

GREEN BUILDINGS



جمهورية العراق  
نقابة المهندسين - قسم الهندسة المعمارية  
فريق المباني الخضراء

العدد: 10 التاريخ 2022/04/01

3. ضرورة مراعاة الظروف البيئية والأنشائية للمبنى نظراً لما يصاحب عملية تخضير المباني من تأثير بسبب سقي النباتات وما يرافقها من رطوبة مؤثرة على سقوف وجدران المبنى.
4. لتحديات البيئية المتمثلة في درجات الحرارة العالية صيفاً مع نقص مياه السقي المتوفرة محلياً مما يستلزم معالجات إضافية بيئية.
5. تحديات إضافية لم نذكرها تختص بالحالات الفردية للتخضير.

## الحلول المقترحة لمعالجة التحديات القائمة

رغم التحديات السابقة الذكر نمكن من طرح بعض الحلول التي تمكن من تخضير النباتات:

- 1- إشاعة الثقافة الخضراء بين الساكنين وأصحاب المباني وبيان أهميتها البيئية وفوائدها العامة والخاصة.
- 2- تشجيع الساكنين من خلال القروض الميسرة في تطوير وتخضير المباني ورفع الضرائب أو تقليل فواتير الكهرباء.
- 3- توفير الأنواع النباتية المقاومة للظروف الحارة في المشاتل وبيان أنواعها وأستعمالاتها وطرق العناية بها مما يساعد على توفرها محلياً.

## News

Middle East & Africa Green Building Congress 2022 /Virtual event launched on 23 & 24 March 2022/ Going beyond buildings. The Congress is particularly tailored for global, regional and local professionals, business leaders, policy makers and change champions to collaborate, innovate and inspire.

Prof. Awni Shaaban recently published "Total Shading Strategies in Sustainable Housing Development in Oman", Chaptyer-9 of the Book ,Advanced Aspects of Engineering Research Vol. 15, 11 June 2021 , Page 82-91, <https://doi.org/10.9734/bpi/aaer/v15/1933F>

Technical Workshop: Regional Network in Energy for Women in the Middle East & North Africa (RENEW - MENA) Workshop to Promote Women in Energy Sector in MENA was held on March 30, 2022 via virtual WEBEX.

Resilient Design: Climate Change, Covid-19 and Ventilation, Workshop on "Resilient Design: Climate Change, Covid-19, and Ventilation", it will be held 7th April 2022. virtual (via Zoom).

The 3rd Conference on Comfort at the Extremes Resilient Comfort: Designing to Survive (Cate 2022) will be held on 5 - 6 September 2022 | Edinburgh, UK.

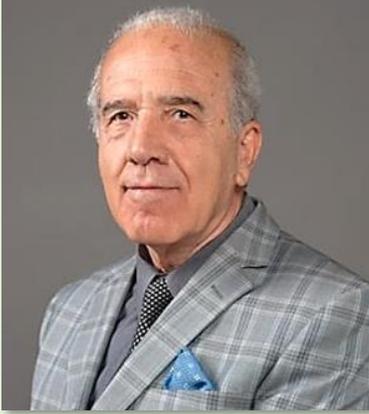
Future Tech Expo & Summit and exhibition was held in Muscat Sultanate of Oman on 12-13 September 2022, as a Hybrid Event (In-person and online) at the Oman Convention & Exhibition Centre.

# مباني خضراء

## GREEN BUILDINGS

العدد: 10 التاريخ 2022/04/01

### ريادي من بلادي



**المهندس الاستشاري الأستاذ الدكتور عوني كامل شعبان** حاصل على البكالوريوس في الهندسة المعمارية عام 1969 من جامعة ليفربول / المملكة المتحدة ، والماجستير عام 1977 من جامعة كاليفورنيا ، والدكتوراه عام 1981 من جامعة تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية، وحصل على أول لقب أستاذ في الهندسة المعمارية في العراق ، وقد أشرف على 6 طلاب ماجستير، 4 طلاب دكتوراه، 115 مشروع تصميم تخرج، وقد نشر 62 بحث وتقرير هندسي وثلاثة كتب.

قام بتدريس التصميم المعماري والمباني الخضراء في جامعة تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية وفي العراق إضافة الى أربع جامعات عربية كان آخرها جامعة السلطان قابوس. وقد شغل مناصب أكاديمية منها رئيس قسم الهندسة المعمارية في الجامعة التكنولوجية في العراق، عضو أكاديمية العراق، عميد كلية الهندسة المعمارية في جامعة الأتحاد في سوريا ، رئيس قسم الهندسة المعمارية في جامعة المملكة بالبحرين ، ورئيس برنامج الهندسة المعمارية في جامعة السلطان قابوس في سلطنة عمان.

وهو من الرواد في تأسيس مسار العمارة الخضراء في العراق فقد أستحدث قسم العمارة والبيئة في مركز بحوث البناء في مجلس البحث العلمي عام 1972 وفي حينها كان رئيس اللجنة التحضيرية للمؤتمر العالمي الأول للعمارة والبيئة الذي أُنعقد في بغداد / عام 1974 والذي شارك فيه باحثون من دول العالم.

وقد توسعت جهوده في ترسيخ أسس المباني الخضراء من خلال أستحداث تخصص العمارة والبيئة في دراسة الماجستير في الجامعة التكنولوجية عام 1982. وكان له دور فاعل في تطوير مناهج الأستدامة والمباني الخضراء في البلاد العربية حيث كان آخرها في جامعة السلطان قابوس للفترة 2007-2021. وأخيراً شارك في تأسيس مجموعة المباني الخضراء في القسم المعماري / نقابة المهندسين العراقية / عام 2021.

يحمل لقب أستشاري هندسي من نقابة المهندسين العراقية ، ولقب أستشاري هندسي من الجمعية الهندسية العمانية. ومن خلال مسيرته الطويلة في العمل الأستشاري أنجز العديد من المشاريع بما في ذلك مشروع واحد في الولايات المتحدة الأمريكية، 18 مشروع العراق، 9 مشاريع في البلاد العربية منها 5 مشاريع في سلطنة عمان وفي ما يأتي بعض المشاريع التي تركزت على مبادئ المباني الخضراء :

- مكتب قحطان عوني الهندسي 1969-1974، عضو فريق : الجامعة المستنصرية، المكتبة المركزية، البوابة، المختبرات.
- مكتب هشام منير للاستشارات الهندسية 1974-1975 ، عضو فريق : مضمار سباق الخيل في بغداد.
- مكتب العمران للأستشارات الهندسية 1974 ، مؤسس ورئيس فريق: قاعة المؤتمرات في مدينة العمارة.
- مكتب ماثيوس للاستشارات الهندسية، الولايات المتحدة الأمريكية 1980، رئيس فريق : مجمع الاستعراضات للأنتاج الحيواني في ولاية تكساس في الولايات المتحدة.
- المكتب الأستشاري للجامعة التكنولوجية 1982-1986، رئيس فريق: مجمع قاعات محاضرات الجامعة التكنولوجية، مركز البحوث الزراعية والموارد المائية لمجلس البحث العلمي في الطارمية.
- المكتب الأستشاري لجامعة الانبار 2001-2003 ، رئيس فريق: التصميم الأساس لجامعة الانبار، كلية طب الأسنان لجامعة تكريت، التصميم الأساس لجامعة تكريت.
- المكتب الأستشاري لجامعة حضرموت 2003-2005 ، مدير المكتب: التخطيط الاقليمي لمحافظة وادي حضرموت.
- الأستشاريون شعبان والخزيم 2006 ، رئيس فريق: كلية الهندسة لجامعة الأتحاد في الرقة.



Republic of Iraq  
Engineers Union-Architectural Department  
Green Building Team



جمهورية العراق  
نقابة المهندسين - قسم الهندسة المعمارية  
فريق المباني الخضراء

# مباني خضراء

## GREEN BUILDINGS

العدد: 10 التاريخ 2022/04/01



الجامعة المستنصرية- بغداد

- الأستشاريون شعبان ومنصور وغاربا 2009، رئيس فريق: مجمع العلوم والتكنولوجيا، مجلس البحث العلمي، سلطنة عمان.  
- الأستشاريون شعبان ومنصور 2010، رئيس فريق / مجمع العلوم والتكنولوجيا لجامعة السلطان قابوس، دار ضيافة الجامعة.



مجمع العلوم والتكنولوجيا-مسقط

كلية الهندسة- الرقة

- الأستشاريون شعبان وفرواتي وغاربا 2011، رئيس فريق / مركز التعلم الذاتي ، جامعة السلطان قابوس.  
- الفريق الأستشاري لكلية الهندسة 2013-2015، رئيس فريق / مشروع دار عمان الصديق للبيئة، جامعة السلطان قابوس ، وقد أشتمل المشروع على المراحل الاتية: البحث العلمي 2011-2013، التصميم والإشراف التنفيذي 2013-2015 ، مراقبة وتحليل الإداء 2015-2021، النشر والتوعية المجتمعية 2015-2021.



البيت الصديق للبيئة بجامعة السلطان قابوس

# مباني خضراء

## GREEN BUILDINGS

العدد: 10 التاريخ 2022/04/01

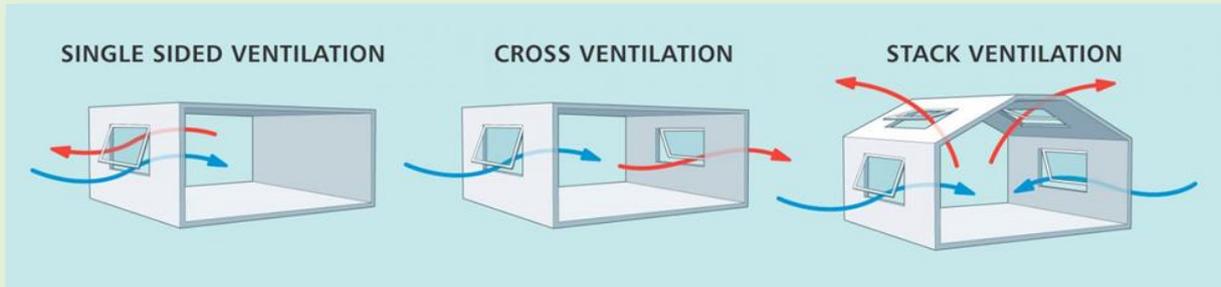
### Question & Answer /Eng. Hardy Zangana, LEED AP BD+C

#### What is Ventilation?

Ventilation is a process in which clean outside air is intentionally introduced to the space and stale air is removed to improve indoor air quality IAQ.

#### How many types of Ventilation processes are there?

**1 – Natural or Passive:** Using building openings and structures such as windows without involvement of any sort of mechanical systems or equipment. Natural ventilation is achieved by pressure differences due to wind or temperature changes. Thereby no auxiliary energy is used; the operation of the system is simple for the user. A natural supply of air through the openable windows, vents, or grills above the windows (individual control). There are multiple types of natural ventilation: single-sided, cross, and stack ventilation. The ventilation rate depends highly on outdoor weather conditions. Natural ventilation is not commonly used in modern buildings.



**2 - Mechanical Ventilation:** Supplying fresh outdoor air using mechanical systems such as Rooftops, DOAS, Makeup air units, and fans. The Mechanical ventilation systems are often used when the natural ventilation is not sufficient and cannot meet the codes therefore equipment + ducts will be used to deliver (Fresh, Filtered Dehumidifier or Humidified (depends on the design conditions) to the space. The disadvantage of these systems is the energy consumption plus equipment, material and labor cost will be high, using energy recovery (Enthalpy Wheel or Plate frame heat exchanger) may reduce the size of the equipment hence the energy consumption but this will add more cost. A very careful and conservative energy modeling must be done when considering energy recovery systems to ensure the payback and the effectivity.



**3 - Hybrid Ventilation:** A combination of the two types above, the operation of this ventilation principle based on the principle 'natural if possible/mechanically if needed only when 'natural forces' (wind and temperature) of the natural ventilation system fail to achieve a certain ventilation capacity the mechanical extraction (C) is activated. This will be done automatically with sensors that measure when the natural ventilation system doesn't work properly and can thereby react to the changes in the outdoor weather conditions and changes in building usage. In this way, the system uses less electricity than a fully mechanical system and at the same time, the system is less expensive during use. However, the initial investment cost to buy and set up the system is relatively expensive. By the complexity of programming, the system is difficult to repair and maintain.



### How is it measured?

Cubic meter per hour (m<sup>3</sup>/hr.), cubic feet per minute (cfm).

### What is (Air Change Per Hour) ACH?

It indicates how many times per hour the room air is changed ,for example, if you have 60 m<sup>3</sup> space and it requires 2 ACH then it means that the space has to replace all the air inside two times, in other words, 2x60 m<sup>3</sup> =120 m<sup>3</sup> of fresh outside air has to be introduced to the space and 120 m<sup>3</sup> stale air needs to be removed within one hour.

### Are there any standards or benchmark for Ventilation?

Yes, many professional institutes such as ASHARE (American Society for Heating Air conditioning and Refrigeration Engineers), WHO World Health Organization and some other related organizations have set some standard ventilation requirements based on project type, building function and operation as well as occupancy.

### What does LEED & Sustainable has to do with Ventilation?

Sustainability is not only about saving energy and reducing the environmental impact of the buildings; it is also about complying with or exceeding standards to improve the health and comfort of the occupants. LEED BD+C / Indoor Air Quality IAQ category focuses on increasing ventilation and it grants points to buildings with ventilation that exceeded the requirement. With that been said, sustainable strategies should be followed to avoid additional power and energy consumption by the ventilation systems, these strategies are for example; equipment with energy recovery devices, setting up on certain sequence of operation to provide ventilation only as much as needed through CO<sub>2</sub> sensors and scheduling occupancy and unoccupancy operation through building management system.