

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 الالكتروني اسفل الصفحة.

في هذا العدد: The Design of Ventilation Towers to Restore Pedestrian Thermal Comfort  
استعراض كتاب -الأخبار - Question & Answer

## The Design of Ventilation Towers to Restore Pedestrian Thermal Comfort in Public Urban Spaces / the Gulf Countries Prof. Awni Shaaban/College of Engineering-Sultan Qaboos University

### 1-Introduction

The design of the contemporary ventilation towers in the Gulf countries is deeply rooted in traditional architecture, and further developed through the contemporary technology. This work starts with an introduction to the mechanism of wind flow, and the performance of the traditional ventilation towers. It then proceeds to discuss the development of modern ventilation towers, with some leading examples.

### 2- Climatic comfort requirements

Gulf Region has a maritime desert climate with intense solar radiation, and high temperature and humidity. Climatic analyses concluded with long over heated period from April to October, and a very short comfort period from November to March. Natural ventilation could help to restore comfort for about six months of the year resulting in large cut on the energy required for air conditioning.

### 3 -The geometry of wind flow

Wind movement between two points is created by pressure differential between them. Vortexes occur whenever a building obstructs airflow, causing positive pressure on the windward side and negative pressure on the leeward side **Fig-1a**. If the building has an opening facing the positive pressure zone and another facing the negative pressure zone, then air will flow through the building **Fig-1b**.

There are two types of pressure differential:

- Wind force air pressure differential: due to wind force momentum **Fig-1a,b**
- Thermal force pressure differential: due to temperature difference between openings at two levels, forcing the air to move vertically due to natural buoyancy of warm air, **Fig-1c**.

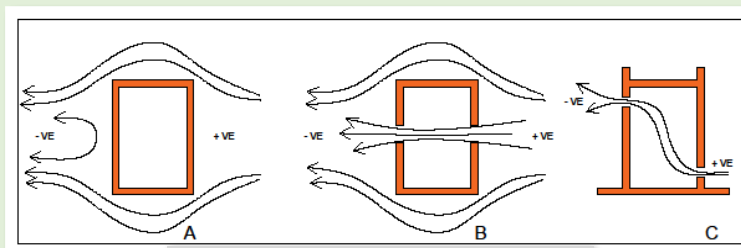


Fig-1 The geometry of wind flow

A plate perpendicular to the wind stream cause vortexes creating positive pressure on the windward side, and negative pressure and on the leeward side **Fig-2a**. If a plate is inclined to the wind stream, then vortexes occur causing positive pressure on the windward side that deflects the wind currents, and also creating negative pressure on the leeward side **Fig-2b**. When two plates are placed at the top of two shafts , then one shaft acts as an air intake, and the other acts as an air outlet as shown in **Fig-2c**.

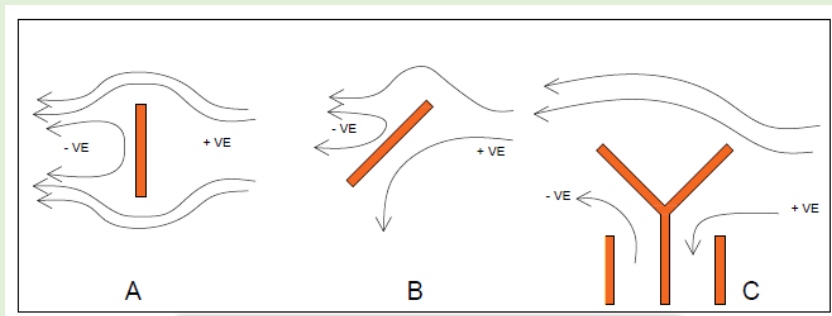


Fig-2 Processes of air inlet and outlet

#### 4 - The Performance of the traditional gulf air scoops

The inlet opening is at the windward side interrupts the air current causing a positive differential that scoops the air down the intake shaft. The outlet opening is at the leeward side creating negative pressure differential that sucks the air up the outlet shaft and expel it. The thermal pressure differential further aid to expel the warm air **Fig-3**.

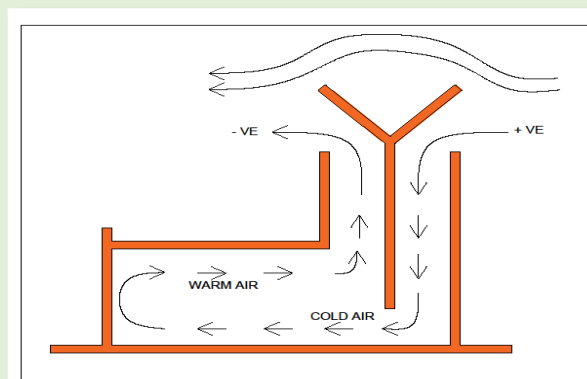


Fig-3. The Performance of the traditional gulf air scoops

#### 5 - Architectural form of traditional air scoops

In the countryside, the wind flows smoothly above the smooth flat terrain. As it enters the city it get disturbed by the rough texture of the city terrain due to the variations of building heights. It changes its temperature, speed, and directions. The traditional air tower is therefore raised as high as possible above the buildings` roofs, in order to capture the cool undisturbed air currents, but the height is limited by heavy structure of the tower. Thus the wind tower contains four shafts in order to address the fluctuation of diurnal and annual

wind directions. There are always two shafts in the windward and two in leeward sides even if the wind changes directions. In the following is the wind tower in Sheikh Khalifa House in Bahrain Fig-4.

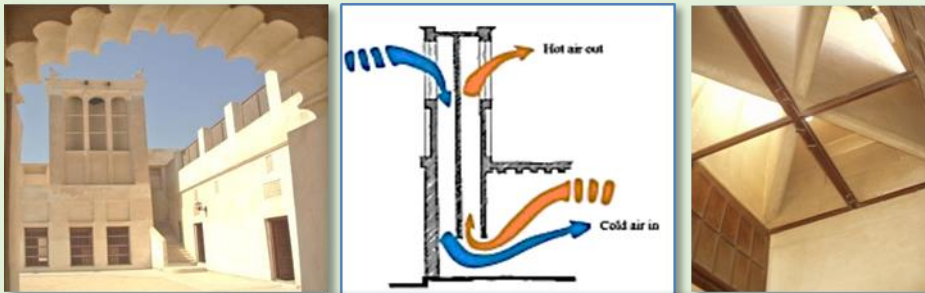


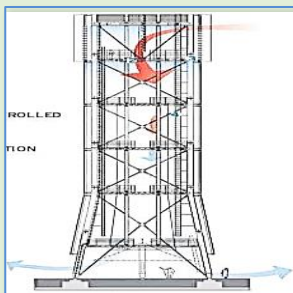
Fig-4. Sheikh Khalifa house in Bahrain

## 6 - The modern ventilation towers

The concept of traditional ventilation tower was developed further by the use modern lightweight metal structures, and the use of remote control systems technology.

### 6.1- Masdar city wind tower

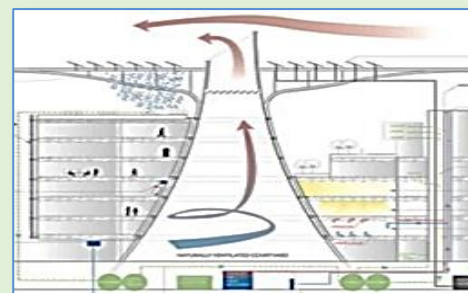
The ventilation tower is raised to 45 m to meet the upper cool clean wind strata. It contains an inner cylindrical shaft surrounded by an outer rectilinear shaft **Fig-5a & 5b**. Openings are located at the top of the tower, with movable louvers controlled by remote system. The louvers facing the wind are opened to catch the cool breeze and push it down the central shaft to cool surrounding plaza. Mist is sprayed from the top of the tower to further cool the air by evaporative processes. The louvers at the leeward side of the wind are opened to create a negative that suck the air from the outer shaft which in turn sucks the air warm air from the upper volume of the plaza. The cool air is channeled from the plaza to the surrounding narrow compact streets, while the warm air is returned to the plaza, and sucked by the tower. There are also examples of some towers that work as warm air exhausters only **Fig-5c**.



5a



5b



5c

Fig-5 Masdar ventilation towers



### 6.2 -The ventilation towers at Qatar University

Cubical ventilation towers are located on top of square building modules blocks. Each tower has four circular openings containing remotely controlled fans in accordance with the wind direction. The air movement in the inlet and outlet shafts is further aided by the fans, **Fig-6**.



Fig-6 The Qatar university ventilation towers

### 7- Conclusions

The pedestrian social and shopping activities could be maximized by extending the period of pedestrian comfort in the Gulf countries by introducing natural ventilation towers. The mechanism of wind flow was translated into architectural design methodology for the development modern ventilation towers. It was shown that the contemporary ventilation towers are living examples of the development of traditional architecture through contemporary technology.

## إستعراض كتاب



صدر الكتاب بتاريخ 01/12/2021 والذي يتضمّن الكلمة المفتاحيّة للدكتورة جاله مخزومي بعنوان "الحدود والإيكولوجيا والمشهد: التنمية المستدامة وخصوصيّة المكان"، والتي ألقّتها في المؤتمر الرابع للمجلس العربي للعلوم الاجتماعية (بيروت، 12-14 نيسان/أبريل 2019)، فضلاً عن أربعة تعقيبات لأكاديميين وأكاديميات وممارسين بارزين من مختلف بلدان المنطقة العربيّة: تعقيب الدكتور رامي ضاهر بعنوان "تفكيك حدود الإقصاء والمقاومة النقديّة من الأسفل"، وتعقيب الدكتورة جلييلة القاضي بعنوان "التنوّع التايولوجي للحدود وتداعياته على المشهد"، وتعقيب الدكتور محمّد أيت حمزة بعنوان "الحدود الإيكولوجيّة وتحديات التنمية المستدامة في المغرب"، وتعقيب الدكتورة آلاء الشهابي بعنوان "أسلحة البناء الشامل: كيفيّة الحدّ من المدينة كآلة سياسيّة واقتصاديّة مدقّرة للإنسان والبيئة". ومن خلال جمع الكلمة المفتاحيّة مع التعقيبات الأربعة، يسعى المجلس العربي للعلوم الاجتماعيّة إلى إصدار قراءاتٍ متشعّبة في الحدود والإيكولوجيا والمشهد والتحديّات التي تواجهها التنمية المستدامة والفضاء العام من منظوراتٍ متعدّدة ومن بلدانٍ مختلفة في المنطقة العربيّة. وينطوي هذا الكتاب تحت جهود المجلس على هدف جوهريّ ألا وهو دعم البحث العلميّ، ووضع منشورةٍ أخرى باللغة العربيّة في متناول الباحثين والباحثات من المنطقة العربيّة يمكن التعويل عليها كمرجع لبحوثهم.



# مباني خضراء

## GREEN BUILDINGS

العدد: 11 التاريخ 2022/05/01

## الأخبار



• أحتفل العالم بيوم الأرض في 22 أبريل / نيسان 2022 بالذكرى 52، وهو حدث سنوي عالمي يهدف لزيادة الوعي المجتمعي بالقضايا البيئية. وكان موضوع يوم الأرض 2022 هو "أستثمر في كوكبنا" ويهدف لتشجيع الشركات والحكومات والمواطنين على التحرك لمواجهة تغير المناخ ومن أجل مستقبل أفضل. وقد بدأ السناتور جايلورد نيلسون يوم الأرض عام 1970، و ساعد هذا الحدث على زيادة الدعم المجتمعي لإنشاء وكالة حماية البيئة (EPA) لمعالجة القضايا البيئية، ومنذ ذلك الحين ساهم يوم الأرض في إقرار العديد من القوانين البيئية في الولايات المتحدة.

فبعد عقود أستمرت القضايا البيئية، حيث تشير منظمة "إيرث داي" إلى أن الكفاح من أجل بيئة نظيفة أصبح أكثر إلحاحاً لمعالجة القضايا البيئية، وخاصة تغير المناخ. وقد ساعد يوم الأرض الأول في وضع القضايا البيئية على جدول الأعمال الوطني في الولايات المتحدة، كما ألهم هذا الحدث أيضاً لتشريعات بيئية.

وقد تجاوز تأثير يوم الأرض حدود الولايات المتحدة، فقد أقرّت الجمعية العامة للأمم المتحدة رسمياً يوم 22 أبريل / نيسان يوماً دولياً للأرض عام 2009، وفقاً لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. وفي يوم الأرض 2016، تبنت الأمم المتحدة اتفاقية باريس للمناخ التي جعلت الدول في جميع أنحاء العالم تهدف إلى إبقاء الاحترار العالمي أقل من 1.5 درجة مئوية، وأقل بكثير من 2 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الصناعة. "هناك طريقتان بسيطتان للاحتفال بيوم الأرض بهدف جعل العالم أفضل قليلاً: الأولى هي تعزيز فهم القضايا البيئية المهمة عن طريق زيادة عدد الأفراد الذين هم على دراية بالإجراءات الحاسمة التي نحتاج إلى اتخاذها لحماية بيئتنا، والثانية هي إلزام نفسك بالخدمة في يوم الأرض أو حوله، عبر زراعة بعض الأشجار وتنظيف الجداول المائية أو مساعدة الحدائق المحلية".

• نظم مشروع المناخ والطاقة الإقليمي في مؤسسة فريدريش إيبيرت لمنطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا المؤتمر العاشر للمدن المستدامة: "مدن عادلة" والذي عقد في يومي 28 و 29 من أيلول 2021 عبر الإنترنت. المعلومات على الرابط التالي: <https://menasustainablecities.plazz.net/#splashscreen.htm>

• عقد المجلس الأردني للأبنية الخضراء حفل إفتار بعنوان (مبادئ الأقتصاد الدائري نحو التعافي الأخضر) بتاريخ 26/04/2022 في فندق كيمبسنسكي/عمان. وجاء كفرصة للقاء والتباحث في دور القطاعات الرائدة في القطاع الأخضر الأردني في التعافي الأخضر من خلال مبادئ الأقتصاد الدائري، وأحتفل بحصول البنك الأردني الكويتي على شهادة اللييد الذهبية (LEED O+M)، ويكون أول بنك في الأردن يحصل مبناه الرئيسي القائم على الشهادة من USGBC.

• ستعقد الأمانة العامة لأتحاد المهندسين العرب الندوة التحضيرية الثالثة للمؤتمر الهندسي العربي التاسع والعشرين تحت عنوان "المدن الذكية" للفترة 3-4 أيلول/سبتمبر 2022، وستركز محاور الندوة على أهمية المدن الذكية ومتطلباتها، أسس تخطيطها، وتطبيقات الذكاء الصناعي فيها. وتدعوا المهندسين والمختصين لتقديم البحوث والدراسات.



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: 11 التاريخ 2022/05/01

## Question & Answer / Arch. Suhair Adnan- Sustainability Consultant

### What are the UN's Sustainable Development Goals?

The Sustainable Development Goals (SDGs) or Global Goals are a collection of 17 interlinked global goals designed to be a "blueprint to achieve a better and more sustainable future for all". They address the global challenges we face, including poverty, inequality, climate change, environmental degradation, peace and justice.

The SDGs pay attention to multiple cross-cutting issues, like gender equity, education, and culture cut across all of the SDGs.



### How do green buildings contribute to meeting the SDGs?

Green buildings are improving the lives of billions by helping to achieve the UN Sustainable Development Goals. While the 17 goals are wide-ranging, from ending hunger to promoting peaceful and inclusive societies, each with detailed targets to be achieved over the next 15 years, there are several goals to which World Green Building Council believes green buildings can, and already have been contributing to in a significant way. These goals are:

- **Goal 3 / GOOD HEALTH & WELLBEING:** Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages.
- **Goal 7 / AFFORDABLE & CLEAN ENERGY:** Ensure access to affordable, reliable, sustainable, and modern energy for all.
- **Goal 8 / DECENT WORK & ECONOMIC GROWTH:** Promote inclusive and sustainable economic growth, employment, and decent work for all.
- **Goal 9 / INDUSTRY, INNOVATION & INFRASTRUCTURE:** Build resilient infrastructure, promote sustainable industrialization, and foster innovation.
- **Goal 11 / SUSTAINABLE CITIES & COMMUNITIES:** Make cities inclusive, safe, resilient, and sustainable.

# مباني خضراء

## GREEN BUILDINGS

العدد: 11 التاريخ 2022/05/01

- **Goal 12 / RESPONSIBLE CONSUMPTION & PRODUCTION:** Ensure sustainable consumption and production patterns.
- **Goal 13 / CLIMATE ACTION:** Take urgent action to combat climate change and its impacts.
- **Goal 15 / LIFE ON LAND:** Sustainably manage forests, combat desertification, halt and reverse land degradation, halt biodiversity loss.
- **Goal 17 / PARTNERSHIPS FOR THE GOALS:** Revitalize the global partnership for sustainable development.

### What infographics help visually demonstrate these goals?

The World Green Building Council has produced three infographics (shown below) to help visually demonstrate this, for Cityscape, Offices, and Homes.



Homes

Cityscape

Offices

