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: 14 التاريخ أيلول/2022

نشرة شهرية
رئيس التحرير: أ.د عوني كامل شعبان فريق التحرير: م. عبد الكاظم جاسم محمد م. سهير عدنان عبدالحميد م. هردي خضر زنكنة

مباني خضراء هي ديوان مفتوح للجميع ,تهتم بما استجد من تصاميم المباني وخلاصات البحوث والدراسات والتقارير والاخبار العلمية في مجالات المباني الخضراء . يرجى تزويدنا بمشاركاتكم على البريد الالكتروني في اسفل الصفحة.

في هذا العدد: -التأثير البيئي للفضاءات الحضرية الانتقالية الخارجية على العمارة الخضراء في المناطق المناخية الصحراوية الحارة
- ريادي من بلادي
- نشاطات واخبار علمية

Environmental Impact of Transitional External Urban Spaces on Green Architecture in Hot Desert Climate Regions

التأثير البيئي للفضاءات الحضرية الانتقالية الخارجية على العمارة الخضراء في المناطق المناخية الصحراوية الحارة

Prof. Awni Shaaban
College of Engineering, Sultan Qaboos University
Email-1: awni@squ.edu.om/ Email-2: shaabanawni@gmail.com
Tel: 00968-99283840

1-Introduction

Urban designer considers the city fabric as a composition of building blocks with urban spaces in between. Each urban space may be considered as a box formed by a floor surrounded by building blocks. This research introduces another element which is the transitional external urban space that interconnects the building interior and the external urban space. It is hypothesizing that it is an integral part of its aesthetic and environmental charectaristics of the building, and that it could play an important role in the building configuration. The work discusses how transitional external urban spaces could provide a visual connection between the building interior and the exterior and acts as an environmental modifier to the surrounding microclimate and improves the thermal performance of the building outer shell. Three typologies of transitional external urban spaces have been identified and the aesthetic and environmental characteristic of each were discussed, in order to enable the designers the to select the suitable typology for the requirements of the particular project.

2-Charectaristcs of the transitional external spaces

The transitional external spaces are classified to the following typologies:

- Attached transitional external spaces
- Penetrating transitional external spaces
- Fully enclosed transitional external spaces

2.1- Attached transitional external spaces

They are attached to the periphery of the buildings but do not penetrate through it. They are surrounded by additional visual barriers to make them completely isolated from outdoors. Examples are colonnades, Porticos, balconies, and porches as shown in Figures-1 and 2.

Figure-1. Attached transitional external spaces

Figure-2 Attached transitional external spaces

2.2- Penetrating transitional external spaces

They are external spaces that penetrate the periphery of the building but keeping one side open to the outdoors. Examples are patios and verandas as shown in Figure-3.

Figure-3 Penetrating transitional external space at Sultan Qaboos University Eco-House

The indoor-outdoor relationship could be more flexible by adding adjustable external partitions at the open side as shown in Figure-4. The partition could be opened to link the space to the outdoors, or it could be closed to make the space an integral part with the building's interior. The adjustable partitions may contain small windows, to provide daylight, ventilation, and a view from the porch.

Figure-4 Comparisons of closed and open porch

Two other examples are given at Sultan Qboos University Eco-House Figure-5, in which one transitional external space is totally open on one side, and the other is closed by a bio-wall partitions.

Open transitional external space

Closed transitional external space

Figure-5 Open and closed transitional external space at Sultan Qboos University Eco-House

2.3- Fully enclosed transitional external spaces

They are volumes at the heart of the building's core, such as courtyards. They create a cool serene microenvironment, and help to improve the house climatic environment. Example of traditional courtyards shown in Figure-6, and those of contemporary courtyards are shown in Figure-7.

Figure-6 traditional courtyards

Figure-7 Contemporary courtyards

3-Climatic environmental performance

They traditional external urban spaces increase the total effective surface areas of walls in the building, and enhance the interaction between the indoor and the outdoor thermal environments. So, they could cut down the solar impact and overheating if well shaded, but increase the solar impact and overheating if not shaded.

Solar radiation penetrates into the transitional external space and gets absorbed in by the walls and the floor. Limited amount of the absorbed heat is dissipated by long-wave radiation due to the small sky aperture of the spaceFigure-8. The temperature of the surfaces thus rises due to heat accumulation, and this problem may be addressed by: shading, cooling wind currents, landscape design, and evaporative cooling.

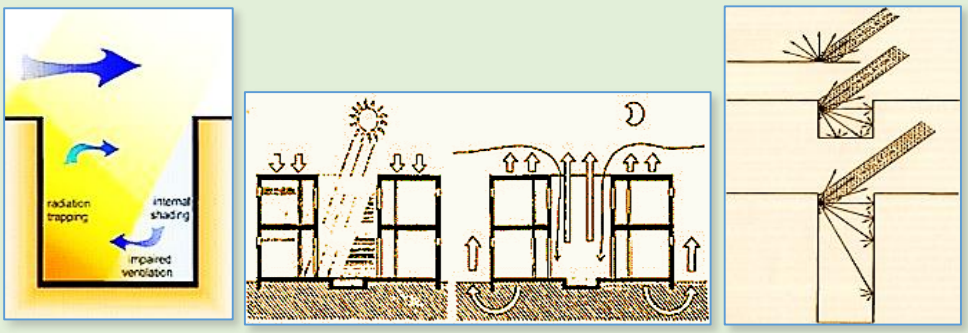

Figure-8 Solar penetration in courtyards

3.1- Space shading

The proportions of walls to floor should be high in order to maximize shading as shown in Figure-9. Complementary shading can be provided by plants, tents, and pergolas as shown in Figure-10.

Figure-9 Proportions of walls to floor in urban space

Figure-10 Complementary shading can be provided by tents, and pergolas

3.2- Wind cooling effects

It is necessary to cool and redirect the wind currents in order to cool the space. Gaps should be inserted between the walls surrounding the transitional external space in order to create a combination of positive and negative pressures to facilitate the flow of air currents.

3.3-Landscpe design

Climatic environmental quality could be improved by the proper landscape design but with the consideration of water scarcity, and hard soil. Paved area should be larger than green areas, in order to save on the cost of planting and irrigation. The paved areas, however, should be spot shaded by trees by climber plants, tents, and pergolas as shown as shown in Figure-11 . Planting should be limited to hardy local plant species.

Figure-11 Proportions of paved to green surfaces at Sultan Qaboos University Eco-House

3.4-Evaporative cooling

Evaporative cooling could be achieved by plants photosynthesis, and water spry. A shaded water fountain with water spray could be used to cool air in contact with it, then the air cools the space as shown in Figure-12.

Figure-12 Shaded water fountain at Sultan Qaboos University Eco-House

4-Conclusions and recommendations

It is concluded that the transitional external urban spaces attached to building blocks could play an important role in improving environmental performances of those buildings in hot desert regions. They provide a transition and visual connection between the building interior and the exterior and act as an environmental modifier to the whole building.

Three typologies where introduced: attached, penetrating, and fully enclosed transitional external spaces. The designers my chose the proper typology according to the particular requirements of each specific project.

The penetration of solar radiation in the space is the most important problem in hot climate regions, and this problem could be overcome by: shading, cooling wind currents, landscape features, and evaporative cooling.

ريادي من بلادي

الأستاذ الدكتورة صبا جبار نعمه عبدالله الخفاجي

- دكتوراه في فلسفة الهندسة المعمارية/كلية الهندسة جامعه بغداد ١٩٩٦ باختصاص هندسه العماره والبيئه والتصميم الصوتي.
- ماجستير علوم في الهندسة المعمارية/كلية الهندسة جامعه بغداد ١٩٨٦
- بكالوريوس علوم في الهندسة المعمارية/كلية الهندسة جامعه بغداد ١٩٨٢
- حصلت على لقب أستاذ عام ٢٠٠٣
- عميدة كلية الهندسة جامعه بغداد حاليا
- رئيسة قسم هندسة العماره سابقا ٢٠١٠-٢٠١٤
- ساهمت بالتدريس والعمل الاكاديمي لما يزيد عن اربعين عاما في قسم هندسه العماره في كليه الهندسه في جامعه بغداد
- أشرفت على ١٧ اطروحه دكتوراه و ٢٥ رساله ماجستير
- لديها ٥١ بحث منفرد ومشترك منشور في المجلات العلميه العالمية والمحلية
- استشارية في العديد من المشاريع الهندسية في مؤسسات ووزارات الدوله
- عضوة العديد من اللجان الهندسية والإدارية والعلميه داخل جامعة بغداد وعدد من مؤسسات الدولة.
- وشاركت في العديد من اللجان التي تعني بتطوير التعليم الهندسي والتي تهتم بتطوير المدن العراقيه والتصميم العمراني في العراق.
- شاركت في العديد من المشاريع والمسابقات المعماريه.
- الامينة العامة لجمعيه كليات الهندسه في الوطن العربي
- رئيسة تحرير مجله اتحاد الجامعات العربيه للبحوث والدراسات الهندسيه

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: 14 التاريخ أيلول/2022

نشاطات وأخبار علمية

- تقوم هيئة مكاتب ومؤسسات الهندسة الأستشارية العربية في إتحاد المهندسين العرب بالتعاون بين الأمانة العامة لإتحاد المهندسين العرب ونقابة المهندسين المصرية بعقد المؤتمر الهندسي العربي التاسع والعشرين بعنوان:
المدن الذكية في القاهرة / جمهورية مصر العربية، للفترة 17-18 ايلول 2022.
ويشارك أ.د. عوني كامل شعبان نيابة عن الفريق العراقي للمباني الخضراء بالبحث الموسوم:
(**التطور الحالي والأفاق المستقبلية للمدن الذكية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية**).

- تم إطلاق الدورة الحادية عشر/ 2022 لجوائز المباني الخضراء لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا من قبل مجلس الإمارات للأبنية الخضراء وبمصادقة المجلس العالمي للأبنية الخضراء بمشاركة ثمان مجالس من: البحرين, مصر,الأردن,الكويت,لبنان,المغرب,فلسطين,قطر.

MENA Green Building AWARDS

تمنح الجوائز للمشاريع ,المؤسسات ,والمنتجات التي تحقق التميز , تتضمن 16 فئة مختلفة تمثل التنوع بأنشطة الإستدامة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

فخورين بإختيار المهندسة سهير عدنان عبد الحميد/ عضو فريق المباني الخضراء, ضمن لجنة التحكيم للمرة الثانية على التوالي من ضمن محكمين لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا !

ونذكر إدناه فئات المشاريع التي فازت بالمسابقة لسنة 2021 :

2021 Net Zero Building Project of the Year
Terra – The Sustainability Pavilion Expo 2020 Dubai

2021 Green Building Project of the Year
ICD Brookfield Place

2021 Healthy Spaces Project of the Year
ICD Brookfield Place

2021 Sustainable Design Project of the Year
FARNEK Village