

بسم الله الرحمن الرحيم

تقرير عن مؤتمر مجلس الإسكان العالمي الثامن والثلاثين
الذي عقد في استانبول للفترة من 16-19 نيسان 2012
الذي حضره الأستاذ الدكتور مقداد حيدر الجوادي والقي فيه بحث وترأس فيه جلسة
في محور التصاميم المبتكرة

Visions for the Future of Housing Mega Cities

April 16-19, 2012 Istanbul Technical University

Oktay Ural
Muhammed Şahin
Derin Ural



International Association
for Housing Science



ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY
Pioneer through the ages

IAHS
HOUSING
ISTANBUL
2012

أعلنت الجمعية الدولية لعلوم الإسكان -IAHS- التي مقرها في ساحل ميامي - فلوريدا - الولايات المتحدة الأميركية في نهاية عام 2010 أنها ستعقد مؤتمر مجلس الإسكان العالمي الثامن والثلاثين في نيسان سنة 2012 في تركيا بالتعاون مع جامعة استانبول التقنية (ITU) في مدينة استانبول للفترة من 16-19 نيسان 2012 و للاحتفال بمرور اربعين سنة على تأسيس الجمعية سنة 1972 وأرسلت الملخصات نهاية كانون الاول 2011 وتم قبول الملخصات في كانون الثاني 2012 وارسلت البحوث وأعلن عن قبول 166 بحثا منها في شهر آذار 2012 كان للدكتور مقدار حيدر الجوادي البحث الموسوم ادناه

The Effect of Window Distribution on the Visual Illusion of Changing Space Areas in Housing Projects

أي

أثر توزيع الشبابيك على الإيهام البصري في تغيير مساحات الفضاءات في المشاريع الإسكانية

شملت البحوث المقدمة ستة محاور

- 1- الادارة الفعالة للمشاريع الاسكانية
- 2- مخططات البناء المبتكرة
- 3- التصاميم المبتكرة
- 4- نظم التمويل المبتكرة
- 5- نظم الانشاءات المبتكرة
- 6- الزلازل وقضايا الاسكان

وقد دعم المؤتمر من عدد من المنظمات المحلية والدولية وفي أدناه شارات الجهات
الداعمة



و شارك في المؤتمر أريعه و ثلاثون دولة وكانت الجلسات صباحية ومساءية وقد كان قد أرسلت رئاسة المؤتمر إلى الدكتور مقداد الجوادى رسالة بتاريخ 16-3-2012 تطلب فيها من الجوادى الموافقة على رئاسة إحدى جلسات المؤتمر وكانت الجلسة هي الجلسة السادسة في يوم 18-04-2012 في محور التصاميم المبتكرة

مكان انعقاد المؤتمر

عقد المؤتمر في مدينة استانبول في قاعات المبنى الأثري الرئيسي في جامعة استانبول التكنولوجية التي تأسست سنة 1773 أي قبل 239 سنة وفي ست قاعات داخل مبنى الجامعة



إلقاء البحوث ورئاسة جلسة

1- تم في الجلسة الخامسة وعلى القاعة الرئيسية التي تم افتتاح المؤتمر فيها إلقاء بحث الدكتور مقداد الجوادي الموسوم:

The Effect of Window Distribution on the Visual Illusion of Changing Space Areas in Housing projects

وعنوانه بالعربية

أثر توزيع الشبابيك على الإيهام البصري في تغيير مساحات الفضاءات في المشاريع الإسكانية



3- ترأس الأستاذ الدكتور مقداد الجوادي الجلسة السادسة في يوم 18-04-2012 في محور
التصاميم المبتكرة



وكانت لمساهماتي ونشاطي في المؤتمر ان حضيت شخصيا برعاية خاصة من قبل رئيس المؤتمر البروفسور اوكتاي يورال رئيس الجمعية الدولية لعلوم الاسكان حيث تكفل المؤتمر بنفقات سكني لكامل فترة مكوثي في تركيا وابقاء حجز السكن مفتوحا عند مغادرتي استانبول لتلبية الدعوة الموجهة لي من قبل رئيسة قسم الهندسة المعمارية جامعة الاناضول في مدينة اسكي شهير التي تبعد ست ساعات عن استانبول

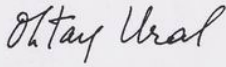


صورة مع رئيس المؤتمر رئيس الجمعية الدولية لعلوم الاسكان البروفسور اوكتاي يورال وزوجته

الشهادة التقديرية للمؤتمر
منح الأستاذ الدكتور مقداد الجوادي شهادة تقديرية عن المشاركة و البحث الذي قدمه
في المؤتمر والمرفق صور لها في أدناه

Certificate of Attendance

This certifies that Prof. Dr. Miqdad Al-Jawadi has attended the
XXXVIII IAHS World Congress on Housing
Hosted by the Istanbul Technical University
in Istanbul, Turkey
April 16-19, 2012



Prof. Oktay Ural
President
International Association for Housing Science



Prof. Muhammed Şahin
Rector
Istanbul Technical University

بعض الافكار التي تم طرحها في المؤتمر من قبلي

في الجلسة المسائية الثالثة التي عقدت يوم 16-4-2012 في محور التصاميم المبتكرة برئاسة البروفسور الصيني شيان شي من جامعة تونكشي حوت هذه الجلسة خمس بحوث تتكلم عن التصاميم المستدامة حيث بدأت ببحث عن تصميم المطبخ المستدام ، وبعد عرض البحوث، طلبت منهم وقتا إضافيا للتحديث في موضوع مهم سبق ان تحدثت به في مؤتمرهم السابع والثلاثين في تشرين أول عام 2010 في اسبانيا ، حول موضوع الاستدامة وان الاستدامة فكر وليست بحوثا ونتج عن رفع هذا الشعار الذي كنت أنادي به منذ ثمان سنوات ان لم يكن هناك أي محور يحمل اسم الاستدامة في هذا المؤتمر الذي هو مجلس الإسكان العالمي الثامن والثلاثون

لقد سألت من يستطيع من الباحثين ان يوضح لي بسطرين ما هي الاستدامة ؟، فلم يستطع احد ان يجيب وبدأت عليهم الابتسامة فقلت لهم رجاء افهموا الناس وطلابكم ان الاستدامة فكر والاستدامة سلوك صمموا مباني مستدامة صمموا شوارع ذات ديمومة عالية قفوا وانتم معماريون أو مهندسون إنشائيون ضد أي مادة قد تسبب تلوثا وضد أي مادة أو مفردة بنائية تحتاج إلى صيانة دائمة ولا تنجروا إلى الأسماء الرنانة لتعيدوا تحت هذا الاسم الجديد بحوثا كانت قد أجريت في السابق لنكن واضحين لنكن دقيقين فمن يريد ان يبحث في مجال البيئة المناخية والتصميم المناخي فليقل ذلك بوضوح ولا يبحث عن اسم جديد ليوهم الناس انه قد جاء بما لم يأت به الأولون

ومن أراد ان يبحث في المحافظة على الموارد الطبيعية فليقل ذلك بدون وهج يغطي عن الأعين الحقيقة
ومن أراد ان يتكلم عن الديمومة فليقل ذلك بوضوح

وقد أيدني الجالسون في هذا المحور انه يجب ان نفهم ان الاستدامة فكر والاستدامة سلوك وان علينا ان نفهم الآخرون ونفهم طلابنا ونطلب من الجهات البلدية ان يعتبروا الاستدامة سلوك تطبيقي ففي تصاميم المباني التي تقدم إلى الدوائر البلدية يجب ان يكون فكر الديمومة والتقليل من الحاجة للصيانة والملائمة لمناخ البلد والراحة الوظيفية والاقتصاد في الكلف و استخدام الموارد الطبيعية القابلة للتدوير والابتعاد عن المواد الملوثة المؤثرة على البيئة في التصميم و تأكيد ذلك في المواصفات الفنية وما إلى ذلك ممن تنطبق عليه ان يكون عمله عملا متقنا في كل جوانبه قدر المستطاع وبعد ان رأيت في وجوه الأساتذة الكبار الذين كانوا حاضرين في الجلسة تأيدا لما طرحته طلبت ان اطرح موضوعا آخر بالمناسبة لأخذ رأي الجالسين على الموضوعين هذا الموضوع هو الموضوع الشائع الجديد الذي يتكلم عن العمارة الخضراء وضوابط العمارة الخضراء

في الواقع ان الذي يتصفح كودات العمارة الخضراء يجد ان الضوابط تشير الى البناء الملائم للمناخ صديق البيئة والموفر لجوانب الراحة الإنسانية الحرارية والضوئية والهوائية والبصرية والصوتية والاقتصادية و و و و تدخل في الاستخدامات الخدمية الكهربائية وتوفير المياه والى كل مفصل من مفاصل البناء وتجد ان للنبات والمزروعات حصة لا تكاد ان تكون أكثر من 2% فأين الخضراء من هذه الكودات والضوابط ، إنها في الحقيقة كودات المباني الصديقة للبيئة والإنسان إنها الكودات الموفرة للطاقة.

ان أصل التسمية جاء من السبعينات والثمانينات من القرن الماضي من حركة حزب الخضر أو الأحزاب الخضراء التي وقفت ضد استخدامات الطاقات المدمرة للبيئة ومنها الطاقات النووية وتوسعت هذه المنظمات لينتمي إليها علماء وناشطون من كل مكان وكل من يريد ان يقدم شيئاً للبيئة والإنسان أصبح مع الخضر وجاءت الكودات صديقة البيئة لتنضوي تحت سقف الخضراء ولكننا لا نجد للعمارة المستفيدة من البيئة النباتية أية ضابط ضمن هذه الكودات

لقد اشتط العاملون في كودات المباني الخضراء بحيث الدول التي تروم ان ينظر إليها أنها عصرية قد كونت كودات للعمارة الخضراء الشاملة لكل شيء بحيث أنها من توسعها اصبحت مثالية ولم ترى التطبيق ومنها الإمارات العربية التي سنت مثل هذه الكودات وفرضت حوالي 14 نقطة رئيسية ولكنها تراجعت في التطبيق لتحافظ على أربع نقاط

لقد طالبت في المؤتمر ان نكون واضحين ومحددين وان نبدأ بالمسميات المحددة وان لا ننجر وراء كل مسميات تسحبنا إلى المتاهات والضياغ فنخسر للتوسع الكبير الضوابط التي نستطيع تطبيقها في بلادنا والتي نحن بأمس الحاجة لها فنحن نحتاج إلى كودات في الأبنية المختصرة للطاقة وكودات للأبنية صديقة البيئة وكودات للأبنية المريحة

وخاصة الابنية المريحة التي تشمل كل ما يوفر الراحة الإنسانية من الاستغلال الأمثل للأرض إلى الكلفة البنائية إلى الاعتماد الأكبر على الطاقات الطبيعية في الابنية إلى الراحة البصرية والحرارية إلى الاعتماد على القياسات النمطية (الموديول) في المواد البنائية وفي التصميم للتقليل من الهدر في المواد البنائية

وبعد هذا الكلام سألت الأساتذة الحاضرين هل أنا صحيح في طروحاتي هذه فأيدني رئيس الجلسة البروفسور الصيني شيان شي وقال أنت صحيح 100% والتفت إلى البروفسور الدنماركي بيتر شمت فقلت له هل أنا محق في الطرح فقال 100%

وانفضت الجلسة واستمر الكلام والتأييد خارج الجلسة ان لا نسير وراء أسماء تضيع علينا الدقة وتجعل من يريد تكرار اعمل منجزة سابقا قادرا على ايها الاخرين انه جاء

بجديد وان المطلوب ان نعمل من اجل وضع مقاييس يمكن ان تحدد لنا التصاميم الموفرة للطاقة والمحافظة على البيئة والموفرة لأقصى درجات الراحة الشمولية للمستخدمين

ومن الجميل حقا انه في اليوم التالي بدأت الجلسات بمحاضرة للبروفسور الامريكي جورج فيناكس من جامعة تكساس A & M تحت عنوان
الاطار التكاملي للجودة العالية لتوفير اسكان مستدام بالاسعار المقبولة من
خلال التخصصات المختلفة غير المرتبطة بحدود وطنية



التي كانت احدى خلاصاتها ان الاستدامة فكر تكاملي تصب فيه التخصصات المختلفة

الاحتفال بمرور 40 عاما على تأسيس الجمعية الدولية لعلوم الاسكان

IAHS

جرى في احتفال خاص مساء يوم 18-4-2012 وبرعاية رئيس الجمعية الدولية لعلوم الاسكان ومؤسسها البروفسور الدكتور أوكتاي يورال الاحتفال بمرور اربعين عاما على تأسيس الجمعية الدولية لعلوم الاسكان والتي اسست سنة 1972 التي انتميت اليها سنة 1983





واعلن رئيس الجمعية الدولية لعلوم الاسكان في هذا الاحتفال عن المؤتمر القادم
بعون الله في مدينة ميلانو الايطالية
سنة 2013

IAHS housing 2013
Changing needs, adaptive buildings, smart cities

 **POLITECNICO DI MILANO**
1863/2013
150 years of creativity
technology and culture

milan
IAHS 2013

**39th World Congress
on Housing Science**
Changing needs, adaptive buildings, smart cities



واعلن البروفسور الصيني شيان شي عن استضافة جامعة تونكشي لمجلس
الاسكان العالمي الاربعين بعون الله في الصين سنة 2014



وقائع المؤتمر

هناك قرص يحوي بحوث المؤتمر كاملة سأحاول ارسال نسخ منها الى مكاتب الجامعات التي
فيها أقسام معمارية لتعميم الفائدة

كما سأرفق في نهاية التقرير نص البحث الذي القيته في المؤتمر

تقرير عن زيارتي لقسم الهندسة المعمارية جامعة الأناضول - مدينة أسكي شهير - تركيا

بدعوة من رئيسة القسم العماري الاستاذة الدكتورة روسان ياماشلي بتاريخ 9 نيسان 2012
الموجهة لي لزيارة جامعة الأناضول خلال زيارتي لتركيا لحضور اعمال مجلس الاسكان الثامن
والثلاثين وبموافقة السيد رئيس الجامعة التكنولوجية الاستاذ الدكتور امين دواي
قمت بزيارة القسم يوم 20-4-2012 حاملا مغي رسالة تعاون من الدكتور ابراهيم جواد آل
يوسف للتعاون بين قسم الهندسة المعمارية في الجامعة التكنولوجية وقسم الهندسة المعمارية

في جامعة الأناضول وقد رحبت رئيسة القسم بالرسالة و وعدت بالتعاون في مجال البحوث والإشراف على طلبة الدراسات العليا وتم في الزيارة مناقشة بعض الأمور التي تخص المناهج الدراسية كون الدراسة في القسم المعماري في جامعة الأناضول هي أربع سنوات وليس خمسة وأنهم تحت ضغوط لجعلها خمس سنوات .

وقد اقترحت عليهم عدم اضافة وحشر دروس لملا سنة دراسية وعرضت عليهم الاسلوب البريطاني في جامعتي في سترثكلايد التي كانت الدراسة فيها خمس سنوات من ضمنها سنة تدريب في احدى الشركات وبراتب مجزي (يستقطع من الحسابات الضريبية للشركة) بعد ان ينهي السنة الثالثة ويقوم اساتذة الصف الرابع بمتابعة الطالب ميدانيا لمدة سنة وثلاثة اشهر يرجع بعدها ليكمل الصف الخامس

ورجوتهم ان لا يكون الصف المضاف يملا بدروس كالديمقراطية ودرس لحقوق الانسان او الفلسفة والعمارة او الرياضيات والفيزياء التي يدرسها الطالب مكرها ولا يتفاعل معها ولا تدخل في تقدير الجودة في النتاج التصميمي والتعليمي

وقد تفاعلت رئيسة القسم الاستاذة الدكتورة روسان يامشلي مع الفكرة لعرضها على مجلس الكلية والجامعة



خلاصة البحث باللغة العربية

اثر توزيع الشبائيك في الإيهام البصري بتغيير مساحة الفضاء في المشاريع السكنية

أ.د. مقداد حيدر الجوادي
قسم الهندسة المعمارية – الجامعة التكنولوجية
بغداد – العراق

خوله فياض محمود
قسم الهندسة المعمارية – جامعة الموصل
موصل – العراق

الخلاصة

يهدف البحث إلى دراسة إمكانية توظيف الاتهامات البصرية في المشاريع السكنية ذات المساحات الصغيرة لإحداث التغيير الوهمي بتكبير إبعاد الغرف بصريا مستخدمين بذلك ظاهرة ردود فعل العين عندما تعرض الخلايا الضوئية الحساسة في الشبكية لمصادر الإضاءة المسببة للتناقض في مستويات الإضاءة على السطوح المنظورة والتي تسبب بتغيير في الشعور الحقيقي بالموقع أو قد تسبب بتغيير في شكل العدسة فتسبب شكلا وهميا في مواقع الأشياء المنظورة ضمن البيئة الضوئية والتي قد تكون هذه السطوح جدرانا في غرف تحوي شبائيك، حيث نتيجة ما يسمى بالتنشيط الجانبي للخلايا الحسية في الشبكية و التردد الكامن لتقبل الوميض في الشبكية وهي ما تسمى علميا بـ

Latent Frequency of Flicker in retina وكذلك ما يسمى Lateral Inhibition

حيث تسبب هذه الظواهر إلى ارتخاء أو انقباض أو أجهاد على الجهاز العصبي التكاملية للإبصار وعدسة العين الذي يسبب شعورا بسحب أو إبعاد بعض الجدران عن الناظر مما يوحي بضيق الفضاء عند سحبه باتجاه الناظر وبالشعور بالاتساع عند سحب الجدار بعيدا عن الناظر. واستنادا إلى هذه الظاهرة وعلاقة الشبكية بوصول الإشارات الكهربائية البصرية إلى الدماغ تم التفكير بدراسة عملية لتوظيفها في الفضاءات المعمارية لخدمة مشاريع الإسكان ذات الغرف الصغيرة المساحة، فتم تصميم فضاء معيشة افتراضي حوى على عدد من الشبائيك ذات مساحة كلية ثابتة وضعت على جدار واحد أو أكثر وتم تصوير 36 حالة، اجري عليها استبيان لتحديد تأثير التوزيعات على الإيهام بتغيير حجم الغرفة. وقد أظهرت النتائج تكون شعور واضح بكون حجم الفضاء عند تقسيم المساحة المزججة الكبيرة إلى عدد من الشبائيك الصغيرة على جدار واحد وبتوسع أكبر عند توزيعها على جدارين، وهو عكس ما هو شائع لدى الكثيرين بأن المساحة المزججة الكبيرة تعطي مساحة أكبر للفضاءات. لخصت النتائج في أربع صور أساسية وأعطيت التوصيات بالشكل الذي تساعد المصمم على التوظيف الأمثل للمساحات المزججة خاصة في التصاميم السكنية ذات المساحات الصغيرة

The Effect of Window Distribution on the Visual Illusion of Changing Space Areas in Housing Projects

Prof. Dr. Miqdad Haidar Al-Jawadi
Department of Architecture
Univ. Of Technology, Baghdad, Iraq
miqdad@maljawadi.com

khawola faith Al-Daudi
Department of Architecture
Mosul University, Mosul , Iraq
kh.artdesgner@gmail.com

Key words: housing, visual illusion, windows, visual environment

Abstract

The aim of this research paper is to study the possibility of implementing visual illusion in small spaces to create the illusion of increasing room sizes. This is achieved by using the phenomenon of eye reaction when exposed to any contrast in lighting levels on visible surfaces, which cause a suddenly excite the sensitive photoreceptors on retina and in some cases the form of the eye lens is changed, causing a change in the virtual location of the viewed objects.

In architectural internal visual environments, such surfaces could be walls containing windows. Due to the effect of the latent frequency of flicker in the retina and the contraction or relaxation of the eye lens, the viewed object may be visually close or distant causing a feeling of Compactness of space when brought toward the viewer, and a feeling of spaciousness when walls are pushed away from the viewer.

The experimental study employs this phenomenon of visual illusion in architectural spaces, and is conducted by designing a virtual living room that has a number of windows of constant total glazing area distributed and placed on single or more walls in the room. Thirty-six different cases are studied, pictured and compiled in preparing a questionnaire. The aim is to derive the effect of windows' distribution on the viewer's impression due to changing room size.

The results show that a large window placed on a single wall leads to feeling of reduced room size. The feeling of enlarging room size, however, varies according to the type of glazing area distribution. This contradicts the common knowledge held by many designers that the large single glazed area provides feeling of more room to the space.

Results are presented as images for four essential cases. Conclusions are stated in order to help designers gain the optimal implementation of glazed areas especially in housing projects.

Introduction

Most of our visualization in front of us changes subconsciously in accordance with the direction of incident light falling and location of the viewer. Furthermore, the details on the objects change depending on the intensity and direction of the light, as well as, the contrast between the light intensity of the background of the observed objects [1]. Since the retina is affected by the amount of light directed towards the observing eye, it consequently causes strain, and if the light intensity increases, visual disability occurs due to the severe reaction of retina's sensitive photoreceptors [2]. In architectural spaces, especially in clear sky countries, windows looking toward external spaces are illuminated naturally by sun or even by heavy sky illumination and considered as optical stress source, if such windows are on the observed visual site. Such effect decreases if another lighting source is directed from the inner space toward the first source (the window), whether this source is artificial or natural, from window positioned in another direction. The inner source increases the illumination on the inner spaces or in other words the inner walls and the wall containing the first window.

The visual disability occurs by the window referred to as " Glare ", where psychologists represent the problem of visual discomfort or visual disability by stating some formulae [1] (based on the

process relating the exposed part of the retina to light difference on the viewed object, brain, and eye lens) [3]. Equation (1) is found of vital importance to our objective in this work. The elements of the formula are useful when applied to decrease glare's effect and to harvest the benefit of understanding its details in making the architectural spaces pleasant instead of being uncomfortable.

$$G = \{ (B_s)^{1.6} * (w)^{0.8} * p \} / B_b \dots\dots\dots(1)$$

Where G is glare constant, B_s is brightness of the source, w is solid angle of the viewed source, P is factor related to the direction of the viewer in the direction of the source, and B_b is the brightness of the surrounding [1].

By studying the features of this formula in relation to visual assimilation and visual illumination sciences, the idea of studying the ability of implementing this phenomenon in projects of small houses rises, by using the psychological aspects related to physiology of vision and the relation of seeing with assimilation of visual scene. Then it is deemed relevant to study the ability of implementing visual illusion to visually increase room size in housing projects, implemented by positioning the lighting source (window) via studying the effect of the ratio of glass size to number of windows in such a way that the quantity of light entering the room remains approximately constant, but changing light direction facing the viewer to decrease the feeling of tiredness using the idea that any visual stress raises tension reflected by the viewer behavior and to overcome the psychological distress giving comfort and feeling of openness [4] .

The process of Vision

When light enters the eye through the optical system of the eye (cornea, exterior chamber, lens, posterior chamber to the retina), the light falls on the sensitive cells of the retina to send electrical signal to the brain to give the picture accordingly.

The amount of incident light is distinguished by the cells, according to the intensity of incident light and the image of the objects is formulated as a result of the difference of shade intensities on it. It is known that if there is no difference in intensities on the object, one can see all things as plain surfaces, also if an object is illuminated by intense light, it will spread over the sensitive cells on the retina causing stress on it and disabling it from viewing the fine details of the object perfectly, therefore all details will be lost.

The intensity of light and the disability of seeing does not depend only on level of light intensity incident on retina , but on the difference between the lighting source to the intensity of the surrounding [5], or in other words because of the difference between the intensity of the illumination of the observed object to the intensity of its background and the intensity of the adjacent background, which is considered as the important factor in the degree of visual comfort or the degree of visual disability. This can be clearly seen when one watt light beam is oriented toward a viewer in dark night where part of the retina receives a very large percentage of light in relation to the dark background , causing glare disability, even if the light intensity is low but the retina can't cope with it, and due to that, illusions can occur due to a process called Lateral Inhibition, which in some cases change area or size of the viewed objects [6].

Optical Illusion

Optical illusion is visually perceived images that differ from objective reality, the information that is not compatible with the physical measurements of the stimulus source [7].

For the aim of this research, few types of illusion are going to be discussed in order to be implemented in this paper and in housing projects.

- Illusions due to the spreading of white light on retina sensory receptors causing a feeling of increasing original size of the object, see (fig. 1). The white square seems to be larger than the black one, while the small black square was cut from the large black square, so they are originally of same size [7] .
- Illusion due to the number or time intervals between electrical pulses of visual information supplied to the brain, and the ability of brain in distinguishing between the number of images per

second (called latent frequency of flicker) [8], which called in another words OPPEL-KUNDT illusion [9,10] Such illusion, see Fig. (2) causes increasing the length of square shape by increasing the vertical divisions, due to the effort of the eye in scanning the multiple divisions

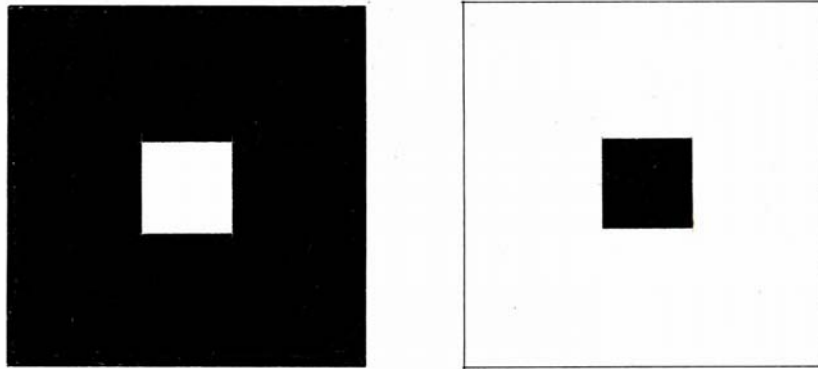


Fig (1) Showing the light contrast illusion

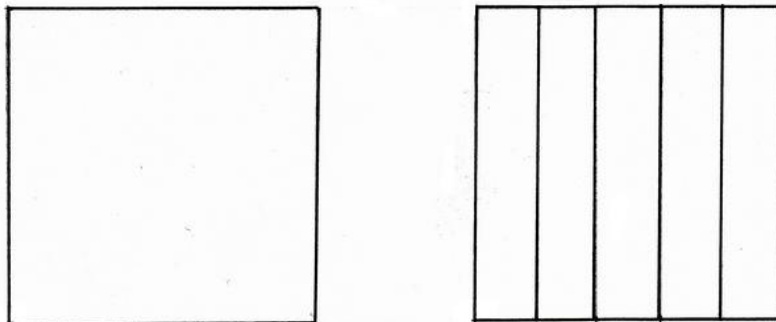


Fig (2) Showing the effect of Oppel – Kundt illusion

Looking through and toward Windows

If one is looking through a window by allowing things to be illuminated by natural lighting whose rays fall on retina and form its images is explained later by brain, but this observer while looking through window can see all objects and can realize all details if the percentage of light intensity on the seen parts is between 1-10 from the light falling on the body of the object [11] (while the author from his experience found that for ordinary viewing from inner space toward external garden the ratio can be 1-20) . However, if the percentage increases, the details will begin to diminish till some of the details of the objects and the viewed features, which are located in the shade or inside group of dense and dark trees will completely disappear.

But if the viewer withdraws inside the room, away from widow opening, he will be facing large amount of light entering from window falling on the viewer's eye which make him not just looking at the window but also to the wall containing the window. Then picture seen in front of the viewer is a scene of the body of the wall and the body of the window, and thus the percentage of light intensity of the window to the illumination of the background (the wall) is very high, which the retina is subject to high lighting contrast between the window, as light source, and the wall which is in shade with low light intensity causing high contrast, or in other words causing glare on viewer eye.

Thereby, the light spread over the sensory receptors on the retina causes a feeling of enlargement of

the size of the seen, as if the distance between wall containing window is propagated toward the viewer, shortening of distance between the wall and the viewer causing delusion in reduction room size. Therefore, the window overlooking external naturally illuminated space becomes a reason in reducing visually the area of the inner space, but if the percentage of the light coming from window to the illumination of the wall is low (about 20 times) the viewer will see that the external space becomes an extension of the room, therefore one will feel that the window has added extra space to the room size.

Such feeling usually occurs with windows overlooking an inner garden with moderate intensity of illumination, especially if the overlooking window is large, and this is extreme opposite of what happens when large windows are overlooking external garden.

Rooms With Glass Wall

Although rooms with complete glass wall overlooking outer space don't have much contrast with the illumination of the walls containing the window, and that because the walls containing the window are perpendicular to the window frame, which have gradual intensities varying from the adjacent to the window to the room depth, there is a kind of sensible illusion by the viewer; it is the decrease in comparison to the decrease of viewed external area till the viewer feels optically positive when the external space is within reasonable area in relation to the room area and its lighting intensity not being more than 1:20 of room lighting.

It has to be stated that from the concept of optimal comfort in architecture that any variable must not dominate another variable, this includes the increase of glazed area will lead to a significantly negative impact on the process of heating and cooling and the reduction in energy expenditure, which make the use of fully glazed wall inconsistent with the principle of reducing polluted energy.

Discussion

From above, it is seen from visual physiology, that one can state some questions:

- 1- If window with fixed glass area is divided into separate windows; does that help in increasing visually the length of the wall containing the window?
- 2- If the window with fixed glass area is divided into number of windows, some on the original wall and the other in the adjacent wall, does that help more in visually increasing room size due to the light falling on walls containing the windows?

The answer is:

- According to what we have known from the recommendations on preventing peoples from glare effects that if light source (window) is reduced or dividing it into parts aspirated by reasonable distance, the person will concentrate on one of the small part and less concentration will be on the other parts [1]. According to the division of the viewing solid angle, therefore it seems that the division of window into two or three windows will help in visually increasing room area due to the reduction on the so-called Lateral Inhibition in retina which affect the degree of enlarging the seen, and visually decrease the withdrawal of the wall containing the window toward the viewer.

Furthermore, according to Oppel - Kundt illusion, the separation will increase the length of the wall, and in consequence help in increasing visually room area fig. (2).

- If the divided window is placed in to adjacent wall, this will help better in visually increasing room area because each wall will be illuminated by the set of windows placed in the adjacent wall, therefore the contrast between the illumination of the window and the illumination of the wall decreases which decrease the Lateral Inhibition in retina, and on the other hand if the adjacent wall containing two windows or more, Oppel – Kundt illusion helps in increasing length of both walls, which in return visually increasing room area[12,13]

Practical Answer is:

To verify and reassure the reader of the correct answer to questions which appear in this area, virtual reception room of (4.5X7) meters was designed with 36 cases of window positions. Pictures of these cases were presented to more than one hundred architecture students.

The results on four pictures fig. (3,4,5) showed that more than 60% of the questioned consider that dividing the fixed glazed area into two parts give a visual sense that the room becomes larger, and 85% considered that dividing the glazed area into three parts, the room becomes more spacious, and 96% considered that room area becomes bigger when windows are distributed onto two adjacent walls.

The three sets of pictures shown below give us assurance of the validity of our findings in the theoretical framework of the vision process.

Conclusions

Implementing the idea of dividing glazed area to number of windows helps visually in increasing room area in houses of small area, which helps residents to feel more happy in their homes, and help in reducing glare discomfort in side rooms.

Placing the windows on two adjacent walls largely helps in reducing glare and in increasing room area.

Acknowledgements

I would like to extend my deep thanks and appreciation to the eye consultant Dr. Ayed Hamdi Al-Mawsili for his comments and sincere help.

References

- [1]- Hopkinson, R. G. et al, Daylighting, Heinemann, London, 1966
- <http://www.nku.edu/issues/illusions/photoreceptor.htm> [2]-What are photoreceptors?
- <http://www.nku.edu/issues/illusions/photoreceptor.htm> [3]-White Illusion,
- [4]-Epstein, Williom and Rogers, Sheena, The Perception of Space and Motion, Academic Press Inc., New York, USA, 1995
- [5]-Noe, Alva and Thompsove, Evan, The Vision and Mind, The MIT press, USA, 2002
- [6]-Bruce, E. , Sensation Perception, 8th Edition , Wadsworth Publishing, CA. USA, 2009
- http://www.hku.edu/issues/illusions/light_contrast.htm [7]- light contrast Illusion,
- [8]-Ware, Colin, Information visualisation: Perception For Design, Second Edition, Elsevier Inc .2004
- [9]-Coren, Stanley and Hoeing, Paul , Eye movements and decrement in the Oppel-Kundt Illusion , - Perception Psychophysics, 1972 ,Vol. 12(2B) , Austin, Texas, USA
- [10]- Coren S. "seeing is Deceiving" the Psychology of visual Illusion, lawerence Erlbaum Associates publisher, New Jersey , USA,1978
- [11]- Donald Watson et al "Time Saver Standards for Architectural Data", Mc Graw Hill Inc.,USA,1997
- [12]-Ravitch, Frank, Master of Illusion, New York University Press , New York , USA. 2007
- [13]-Bulatov,A. and Bertulis, A., Distortion Of Length Perception, Biol. Cybern, Vol.80, 1999,USA



Fig(3) Reception room with large single window



Fig(4) Showing the visual effect of dividing Window in to two parts



Fig(3) Reception room with large single window



Fig(5) Showing the visual effect of dividing window in to three parts



Fig(3) Reception room with large single window



Fig(5) Showing the visual effect of dividing window in to five parts on two walls

الأستاذ الدكتور مقداد حيدر الجوادي
قسم الهندسة المعمارية
الجامعة التكنولوجية
miqdad42@gmail.com Email:
www.maljawadi.com Website: