IEREK PRESS
Academic Research Community

BAHETH
Arabian Researchers Database

BAHETH Print ISSN:(2536 - 9946)
http://www.ierek.com/press

لمجلة الدولية في:
العمـــارة والهندســـــة والتكنولوجيـــــا

DOI: 10.21625/baheth.v1i1.204

[تفعيل ادراك تأثير المتغيرات المادية والضوئية باسلوب قياس خاصية التنوع في الواجهة]

حسن عبد الرزاق حسن السنجري [1]، خوله فياض محمود الداودي [2]، مغيره مؤيد عزيز [3]

[1] مدرس /كليه الهندسه/جامعه الموصل/العراق
[2] مدرس /كليه الهندسه/جامعه الموصل/العراق
[3] مدرس مساعد /كليه علوم الحاسبات /جامعه الموصل/العراق

الكليمات الدلالية

التنـــــــــوع البصـــــري،الظل والنـــــــــور ،اســـــلوب TTR ،واجهات المساكن

الملخص

يعد التنوع احد سمات التعقيد البصري في واجهة السكن. ويعبر عن احد الحاجات السايكولوجية للساكن والمتحققة ضمن الشكل الفيزياوي للواجهة . ولاهمية دراسته , فقد جرت عدة محاولات لقياسه وبشكل موضوعي وبالاعتماد على عدد من التوجهات المتباينة لعل من ابرزها التوجه الذي اعتمد على نظرية المعلومات والدراسات ألسايكولغوية في تحليل الواجهة وتطور الى استغلال التماثل بين اللغويات والدراسات المعمارية لاضافة اسلوب (TTR) لقياس التنوع على الواجهة ومقارنة قيمته بين الواجهات المختلفة.

ورغم افضلية هذا الاسلوب لقدرته على تحسس وجود العناصرالمختلفة واسلوب توزيعها وعلاقاتها ببعضها على سطح الواجهة ,الا ان مصداقة نتائجه تظل منقوصة وذلك لسببين:

اولهما: ضعف دقة اسلوب التشفير بطريقة القياس وضعف تمييزه لكل التنوعات الممكنة على الواجهة مما يؤدي الى ضعف دقة النتائج المقدمة ضمن الحدود المقبولة لتعقيد الطريقة .

ثانيهما : تركيز الاسلوب على العناصر المادية للواجهة وعلاقاتها واغفال تاثير الاضاءة الطبيعية (تاثير الاضاءة والتظليل والظلال) والصناعية وتاثيرات انعكاس الضوء ونفاذيته عبر الواجهة . وعليه, ولحل هذه الاشكالية , فان هذا البحث يسعى لتطوير اسلوب جديد لقياس التنوع وباعتماد اسلوب (TTR) نفسه وذلك من خلال تجاوز الاعتماد على تشخيص العناصر المختلفة على الواجهة وتمايز حالاتها الى الاعتماد على تجريد صورة الواجهة (بكل ماتحمله من تاثيرات مادية وضوئية) الى تدرجات محددة من القيم اللونية والتي يمكن ان تعبر ضمناعن محصلة التاثيرات المتراكبة للعناصر المختلفة وتاثيرات الاضاءة المختلفة عليها على الواجهة وبشكل يماثل وبشكل دقيق لطبيعة تاثير الواجهة على عين الشخص الناظر اليها. ولغرض تحقيق هذا الهدف فانه لابد من استغلال بعض امكانيات برامجيات الحاسوب المختلفة لعمل برنامج لتحويل صورة الواجهة الى شبكة من المربعات بقيم لونية تعبر عن الصورة الاصلية وتكون بديلا للشبكة المعتمدة في اسلوب (TTR) لقياس التعقيد.

Abstract

Diversity is one of the features of the visual complexity of the housing interface. And it expresses one of the psychological needs of the inhabitant, which are realized within the physical shape of the interface. Given the importance of this topic, There have been several attempts to measure it objectively and rely on a number of different orientations, Perhaps the most prominent is the approach that relied on information

theory and language psychology studies in interface analysis, which developed into the exploitation of the similarity between linguistics and architectural studies to add the style (TTR) to measure the diversity on the facade and compare the value between different interfaces. Despite the superiority of this method, Because of its ability to sense the presence of different elements and the manner of distribution and their relationship to each other on the surface of the facade, But the credibility of its results remain incomplete for two reasons:

First: inaccuracy the encryption style of the measurement Method, and not to discriminate against all possible variations on the interface, resulting in a poor accuracy of the results presented within acceptable limits of the complexity of the method.

Second: the focus of style with the physical elements of the interface and their relations with each other, and not to deal with the effect of natural lighting (Effect of lighting, shading, and shadows), Industrial light and the effects of light reflection and its permeability across the facade.

Therefore, to solve this problem, this research seeks to develop a new method of measuring diversity, By adopting the TTR method,and this is done by stripping the image of the interface to specific gradations of color values, which can reflect the outcome of the various effects of the different elements and the effects of different lighting on the facade and in a manner similar to the exact nature of the impact of the facade on the eye viewer

To achieve this goal, it is necessary to take advantage of the possibilities of various computer programs to create a program to convert the interface image into a grid of squares with color values that reflect the original image and replace the network adopted in the TTR method to measure the complexity.

1. المقدمه

تساهم كميه ودرجة تنوع المعلومات التي تقدمها الواجهه السكنية في تحديد طبيعه ادراك المتلقي للبيئه الاجتماعية والفيزيائية ، وقد اشارت الدراسات الى وجود مدى مفضل لكميه المعلومات المدركة تقع بين طرفين يضم الطرف الاول البساطه والحرمان في حين يشكل التعقيد المبالغ به والفوضى اهم سمات الطرف الاخر وهو ما يعرف بالتعقيد (الحماوي ، 2000، ص46) ، والذي يعد من الصفات التي تتميز بها النتاجات المعماريه , أذ يمكن تمييز البيئة المعقدة من خلال درجة امتلاكها المكونات الهيكليه واحتواءها على عدد من المبادئ التصميميه (Lang, 1987,p.189).

يتضمن التعقييد مجموعه من المفاهيم والتي تشمل:تنوع وتعدد العناصر ضمن النظام الواحد ،لا مالوفيه العناصر،تناقض العناصر مع الخلفيه ،المعاني الرمزيه للعناصر وقيمتها(Amos Rapoport, 1977) , وتعتبر كميه التعقيد في واجهات البيئات السكنيه عامل مهم في تحديد درجة الامتاع والاثاره للمتلقي (Tucker & Ostwald, 2005)،و ترتبط هذه الكميه بصريا بالمعلومات المتمحوره في اتجاهين , يتعلق الاول بدلالات عناصر الواجهات والذي يرتبط برمزيه العناصر وتعدد المعاني ، في حين يتعلق الثاني بتعدد وتنوع العناصر في الواجهه والمعبره عن الجانب الفيزياوي للعناصر .وبناء عليه يمكن ان يعبر التنوع البصري عن احد حاجات الشكل الفيزياوي للواجهه كاحد مضامين التعقيد البصري .ولقياس كميه التعقيد البصري سعت العديد من الدراسات الى ايجاد اساليب موضوعيه لقياس الاتجاهين السابقين ،وفي حين بقيت نتائج الاتجاه الاول وصفيه فقد نجح الاتجاه الثاني المتمثل بقياس التنوع البصري في تحقيق قابليه اعلى للتقييس بربطه كميه التعقيد مع مستوى المعلومات المتوفره اومستوى تغير الاختلافات المدركه في الواجهه من قبل المتلقي (A Rapoport, 1990).

وقد توصلت دراسات عديدة الى طرق متنوعه ومعقدة لنمذجه سطوح الواجهات وبدرجه عاليه من الدقه اعتمد قياس التعقيد البصري فيها على قياس التنوع البصري للسطوح.ولعل من اهمها نوعين من الدراسات اعتمدت الاولى على العين البشريه حيث قاست درجة التنوع البصري بمقدار تردد وتكرار العناصر الشكليه الناتجه عن تقسيم الواجهه (Malhis, 2003) . اما النوع الثاني من الدراسات فقد حللت واجهه المسكن بعد تفكيكها الى ثلاث مستويات هي الكتله الكلية ،الكتله الثانويه ،العناصر المميزه كالابواب والشبابيك (Elsheshtawy, 1997) ، ورغم الاختلاف بالاسلوبين الا انهما حاولا تقديم قياس موضوعي للخصائص البصريه للواجهه عن طريق تقسيمها الى عناصر ذات معنى ضمن محاولات لتجاوز الاسلوب الوصفي في تفسير درجه التعقيد .ايضا نجد ظهور تقنيات اخرى تعتمد في منهجها على استخدام شبكه منتظمه توضع عل صور الواجهات لتمكنها من ادراك الحدود بين السطوح وتحديد القيمه لانواع السطوح وايضا لتشكيل السياق (Karmpen, 1982) .

2. نظريات واساليب قياس التنوع البصري للواجهات السكنيه

يمثل التعقيد الناتج عن تنوع الواجهات متغيير فاعل في قياس درجة ادراك السلوك البيئي ، مما دفع العديد من الدراسات الي تطوير مفهوم كميه المعلومات المستخدمة كمقياس سايكولوجي لقياس التدرج الامثل للحافز مابين المبالغه غير المرغوب بها في البساطة والتعقيد المبالغ به حد الفوضى ، ولعل من ابرز الاساليب الموضوعيه التي تم التوصل لها لقياس التنوع في الواجهه هي نظرية المعلومات لشانون وويفر 1949 والتي ساعدت على انجاز العديد من الدراسات المختبريه والتطبيقات لقياس كميه المعلومات لتاشير درجة التنوع وبالتالي التعقيد وفق تدرج (البساطه – التعقيد).

تعتمد اليه نظريه المعلومات على مبدء تصنيف جميع العناصر المتنوعه التي من الممكن ظهورها على الواجهه واعطاء رمز معين لكل صنف ،ومن ثم توضع الواجهه في شبكه من المربعات ويتم تشفير كل مربع باعطاءه رمز العنصر الذي يشكل ما لايقل عن 50% من مساحة الشكل . وبعد اكمال ترميز كل الواجهه يتم احتساب الاحتماليه النسبيه لحدوث العنصر ، يحسب عدد تكرار حالات كل عنصر على الواجهه ويقسم على العدد الكلي للوحدات الموجودة في الواجهه لنحصل على بديل قيمه (P) في معادلة شانون والتي تشكل قيمة (H) فيها مقياس المعلومات او مقياس تنوع الواجهة (Karmpen, 1982):

$$H = - P \log_2 p \qquad (1)$$

لعل من اهم الماخذ على هذه الطريقة هي عدم تحسسها لاختلاف قيم التعقيد الناتجه عن التغيير في اسلوب توزيع نفس العدد من العناصر وما ينتج عنه من اختلاف في علاقات التجاور بين تلك العناصر واثارها على درجة التعقيد المحسوسه فعليا على سطح الواجهه من قبل المتلقي ،حيث ان قيمه (H) هنا تعبر فقط عن درجة التنوع الناتج عن احتماليه حدوث كل عنصر من عناصر الواجهه.

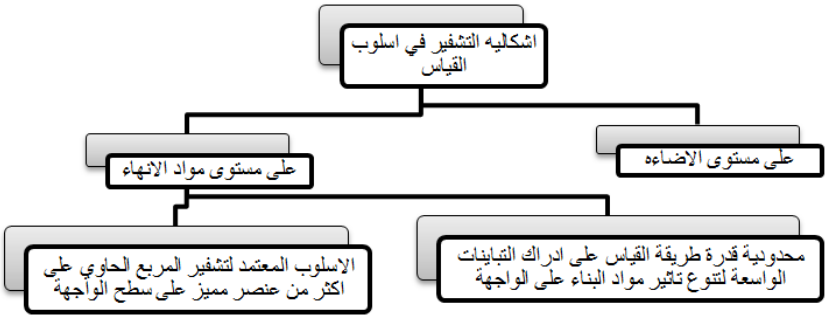
ولمعالجة هذه الاشكاليه تم تطوير اسلوب جديد لتحليل الواجهه من خلال الاستعانه بنظريه المعلومات والدراسات السايكولغويه المعتمدة في قياس مرونه المصادر اللغويه من خلال قسمة كل الانواع Types المختلفة للكلمات التي يمكن للمصدر ان ينتجها الى العدد الكلي للتجسيدات اللغويه الممكنه لتلك الانواع والتي يطلق عليها Token وبنموذج متساوي الحجم من الكلمات Text المأخوذ من مصدرين متنوعين ،ومن هنا تم اعتبار (TYPE-TOKEN Ratio) مؤشر على مرونه وتنوع السلوك اللغوي لهذه المصادر،واصبح بالامكان توقع نتائج بتنوع اقل ودرجه تناغم كبيره للكلام من خزين اقل من انواع الكلمات . ولاجل استخدام اسلوب ال (TTR) في قياس التنوع البصري للواجهات تم استغلال التماثل المنهجي بين اللغويات والدراسات المعمارية ،كما واستخدمته الدراسات في استكشاف الفرق بين توجهات الانماط المختلفة (styles) ورد الفعل الوصفي تجاه تلك التوجهات .

تعتمد هذه الطريقة على حساب احتمالات التحول بين العناصر على الواجهه باحتساب احتماليه حدوث كل زوج محتمل للمربعات المتجاورة بحيث يحمل كل مربع اربع تحولات تمثل علاقته بالمربعات الاربعه حوله ومنها يتم احتساب احتماليه تردد كل علاقه من هذه العلاقات نسبه الى عدد احتمالات العلاقات على الواجهه ككل، بدلا من الاهتمام باحصاء احتماليه وجود العنصر نسبه الى عدد الوحدات الكليه للواجهه والتي كانت مستخدمه في نظريه المعلومات. لقد ساعد هذا الاسلوب على الحصول على اليات افضل لقياس التنوع فلم تقتصر هذه الطريقة على تحسس نسبه وجود العنصر على سطح الواجهه وانما تعداه ليناقش اسلوب توزيع العناصر على السطح وطبيعه علاقتها مع بعضها البعض واثرها على درجه التنوع البصري (Karmpen, 1982).

3. اشكاليات اسلوب القياس TTR

تُصمم العماره في اي منطقه استجابه للظروف البيئيه المحيطة بها ،فيهتم المعماري بالاضاءه باعتبارها شكل من اشكال الطاقه الضروريه للراحه الفيزياويه للانسان بالاضافه الى الدور الذي تلعبه في تحديد درجه الاحساس بالمكان ، ويمكن ملاحظه الاختلاف في التعبيرات البصريه للعماره من منطقه لاخرى اعتمادا على شدة الاضاءه وزاويه النظر والساعات المتوقعه للشروق فيها حيث تفرض كل بيئه انواع من الحلول والمعالجات تختلف عن البيئات الاخرى .والعماره المحليه , ونظرا لمعاناتها لعدد من المشاكل الادراكيه المتعلقه بالاضاءه سواءا من ناحيه الشده العاليه او التضاد فقد كان لابد لها ان تتكيف مع هذه المشاكل والعمل على ايجاد حلول ساعدت على تحقيق تعبير بصري خاص بها اعطاها خصوصيه في الهويه ،فقد نجحت العماره المحلية في اغناء وتنوع الاسطح المعماريه من خلال التعامل مع خصائص الضوء وتوظيفها للحصول على تنوعات بصريه للاسطح . حيث قامت بمعالجه الاسطح ذات المساحات الكبيره باستخدام الزخارف والحليات المعماريه ذات البروزات والخسفات التي تعطي مساحات متنوعه من الظل والنور والتي تسهم باغناء الواجهات واعطاءها انماط متنوعه من الانعكاسات الى العين البشريه ،كما وظفت العماره المحليه الظلال التي تولدها تكسرات المباني للحصول على قيم ضوئيه متعددة لالوان الاسطح تساهم في اغناء التنوع البصري ،بالاضافه الى اهتمامها باستخدام وحدات البناء مثل الطابوق والاستفاده من ملمس المواد حيث ساعدبروزات الملمس الخشن على اسقاط الظلال على اجزاء ه الخلفيه (ألامام, 1989،ص109-115) .

ساهمت الظلال وطبيعه المواد وكذلك الالوان على اعطاء تنوع بصري اكبر للعماره المحليه قدتفتقر لها عمارات اخرى بسبب الاختلاف البيئي ، ولذلك وعند استخدام طريقة ال TTR لقياس التنوع في العماره المحلية نلاحظ انها تواجهه مجموعه من الاشكاليات الاساسيه التي تحد من فعاليه هذه الطريقة والمرتبط باشكاليه تشفير المربعات المضافه على الواجهه والتي يمكن اجمالها على مستويين كما موضح بالشكل رقم (1) .

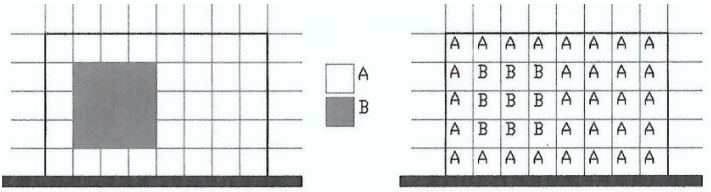


الشكل رقم (1) : الاشكاليات المؤثرة على فعاليه تطبيق طريقه ال TTR لقياس التنوع في الواجهة [الباحث]

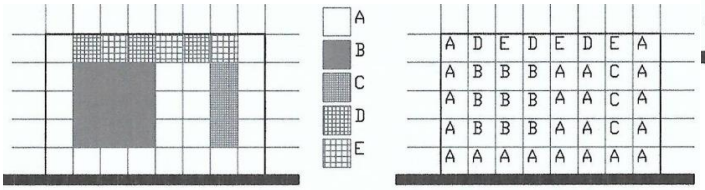
أولا : على مستوى تنوع مواد الانهاء على الواجهة :

أ: من اشكاليات طريقه ال TTR هي محدوديتها في ادراك التباينات الواسعة لتنوع تاثير مواد البناء على الواجهة والتي تؤثر على المتلقي اعتمادا على التنوع في جملة من العوامل ابرزها نوع الماده ولونها . فالعدد اللامتناهي للمواد التي يمكن استغلالها في انهاء الواجهة وتنوع الوانها واسلوب استخدامها وما يمكن ان تؤثر به على الواجهة يطرح عددا غير متناهي من التنوعات التي تظهر للناظر على الواجهة وبالحجم الذي يستحيل حصره بالعدد المحدود لعناصر التشفير المستخدمة على الواجهة .

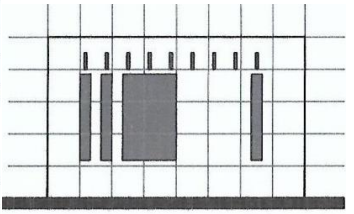
ب: الاشكاليه في الاسلوب المعتمد لتشفير المربع الحاوي على اكثر من عنصر مميز على سطح الواجهة : فاعتماد الطريقة على تشفير المربعات المقاسة على الواجهة بتعريفها بشفرة المادة التي تحتل المساحة الاكبر من المربع واهمال تاثير المواد الاخرى فيه تبسيطا لاسلوب القياس يشكل عاملا اساسيا في التقليل من دقة هذه الطريقة ومصداقية اعتماد نتائجها. ومثل هذا الكلام يمكن طرحه لما يمكن ان تشتمله الواجهة من العناصر المحدودة المساحة (مقارنة بمساحة مربع القياس) وبما يجعل الباحث بين خيارين اولهما اغفال مثل هذه العناصر رغم اهميتها ضمن المشهد او اضافتها كعناصر اضافية في تشفير الواجهة مع ماقد يطرحه مثل هذا الامر من تعقيدات اضافية ناجمة عن العناصر الاضافية في التشفير والحاجة الى تصغير حجم مربعات التشفير وبما يزيد من تعقيدات تطبيق الطريقة .



(2- أ) : تبسيط التعامل مع مفردات التشفير بتحديد مفردات التنوع على الواجهة



(2- ب): تعقيد اسلوب الترميز بزيادة العناصر المعتمدة لتشفير الواجهة



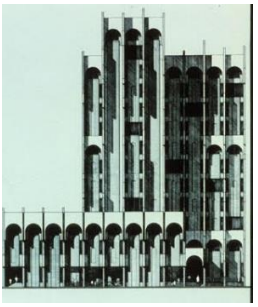
نموذج الواجهة المختبرة

الشكل رقم (2) . خيارات طريقه الـ TTR في التعامل مع تفاصيل مواد الانهاء على الواجهة. [الباحث]

يعرض الشكل رقم (2) خيارات طريقه الـ TTR في التعامل مع تفاصيل مواد الانهاء على الواجهة والتي تتراوح بين التبسيط العملي على حساب مصداقية النتائج كما في الشكل رقم (2- أ) , او المضي في الترميز التقريبي الذي يحاول ان يعزز مصداقية هذه النتائج مقابل التعقيد الذي يكتنف اسلوب التشفير والذي يزداد بازدياد تنوع العناصر وتنوع مواقعها في الواجهة . وفي كل الاحوال , فانه حال وضع أي تفصيل معماري لواجهة ضمن واحدة من التصنيفات المشفرة , فانه يفقد تميزه عن تلك الموضوعة معه في نفس التصنيف ويلغي التمايز بينهما في عملية التحليل .وعليه وكما يعرض الشكل رقم (2) فان الترميز المبسط للواجهة وفق مبدا عنصري الصلد , الزجاج سوف يفقد الواجهة في التحليل معظم تنوعاتها ويتعامل معها كما في الشكل (2- أ) بينما سيؤدي زيادة الترميزات على الواجهة (بما يعطي تعبيراكثر مصداقية للواجهة) وكما في الشكل(2- ب) الى تعقيد يؤثر على قدرة الباحث في الاستفادة من طريقة التحليل وبشكل يزداد تلقائيا مع تصغير مساحة المربعات المشفرة التي تهدف الى تعزيز مصداقية الطريقة في التعبير عن تنوعات الواجهة.

ثانيا: على مستوى تأثير الاضاءة على الواجهة

اشارت دراسه Bean الى اهمية تاثير زاويه سقوط الضوء ودرجته على الانطباعات التي يكونها المتلقي للمبنى حيث يقود الاختلاف والتنوع في زوايا سقوط و شدة الاضاءه الى التنوع والتغيير الدائم في ادراك المبنى (Bean, 2004). كما اشارت العديد من الدراسات على التاثير الفاعل للاضاءه الداخليه والخارجيه على تنوع الادراك البصري للفضاءات حيث تترك الاضاءه انطباعات بصريه للمتلقي تختلف عن الانطباع الاول المتكون بفعل تاثير موادالبناء المستخدمة وكما في الشكل رقم (3) ، فالاضاءه الشمسية اوالمصممه بكل ما تحمله من تغييرات سواء في قوة الاشعاع اوزاويه السقوط على المدار اليومي والسنوي تلعب دورا فاعلا في الحصول على انطباعات متنوعه وغنيه تضاعف تلك التي نشات اصلا من تعدد المواد وخصائصها اومن علاقات الكتل مع بعضها (الجبوري, 2012). وان اهمية حساب مثل هذه التاثيرات المختلفة على قيم التنوع في الواجهة ياتي من الوعي بان كل هذه التاثيرات هي ليست نتائج عرضية عفوية بقدر ماهي جزء من الاجراءات التصميمية المقصودة في انهاء الواجهة والتي تمثل جزءا من اهتمامات المصمم وأن بدرجات مختلفة .



تاثير الاضاءة الشمسية وتغير زاويتها في تغير مواقع الظلال والتضليل على الاجزاء المختلفة للواجهة

الاضاءة الخارجية المصممة لخلق تاثيرات مقصودة على الواجهه

الاضاءة الداخلية وتاثيرها على المظهر الخارجي للاجزاء الشفافة من الواجهة

تاثيرات الانعكاسات المتكونة على الاسطح العاكسة في الواجهة

تأثير تغير الملمس على الواجهة بفعل الظلال الموضعية على السطح

الشكل رقم (3) : التاثيرات المختلفة للاضاءة على خاصية التنوع على سطح الواجهة [الباحثون]

4. هدف البحث ومتطلبات تحقيقه

من خلال ما تقدم ومع ما التمسه البحث من وجود مشكلة في فعالية قدرة طريقة ال TTR على قياس درجه التنوع البصري للواجهات في البيئة الواقعية . فقد جاء هدف البحث ممثلا في وضع طريقة تقدم قدرة افضل في قياس هذا العامل مع وجود تأثيرات العوامل الاضافية التي ذكرت سابقا ممثلة بالتأثيرات المتغيرة للضوء والظل على سطح الواجهة بالاضافة الى تراكب هذا التأثير مع تأثير تنوعات مواد انهاء الواجهة والوانها وملمسها. لذلك عمد البحث الى تحقيق هذفه من خلال تطوير برنامج حاسوبي يتمكن من قياس درجات التنوع بدقة اعلى فيما تم اختبار هذا البرنامج على نموذج افتراضي لواجهة سكنية تضمن سطحها التفاصيل التي يمكن ان تبرز التأثير الاوضح لمتغيرات الاضاءة عليها.

5. البرنامج المستخدم للتحليل

استخدمت الطريقة المقترحة نظام ماتلاب لما يمتلكه هذا النظام من امكانات في تحليل ومعالجة الصور الرقمية وتحويل الصور من نوع الى نوع اخر باستخدام دوال تقوم بتلك العمليات مع الحفاظ على تفاصيل الصورة من دون اي تشوه اوفقدان بالمعلومات حيث يوفر هذا النظام بيئة كفوءة لمعالجة و تحليل مختلف انواع الصور الرقمية بمختلف امتداداتها. النسخة المستخدمة في هذه الطريقة هي (Matlab 2012) تحت بيئة (Windows 7) حيث تقوم الطريقة بقرائة الصورة الرقمية الملونة وتحويلها الى صورة ذات تدرجات رمادية باستخدام دوال الماتلاب ومن ثم اختصار التدرجات الى 16 تدرج رمادي ثم مع الحفاظ على التباين اللوني في الصورة ضمن ال16 تدرج ومن بعدها يتم دراسة وايجاد عدد العلاقات اللونية ضمن الصورة. يمكن للطريقة قراءة مختلف انواع الصور الرقمية بمختلف الامتدادات وبحجوم وبدقة مختلفة من دون حدوث اي تشوهات للصورة الناتجة بعد تحويلها الى صورة ذات 16 تدرج رمادي.

6. النموذج المستخدم لاختبار البرنامج التحليلي

لاختبار البرنامج, تم افتراض واجهة لمسكن (عرض 15م) وبتصميم يعزز اظهار تاثير التغييرات الضوئية والمادية المتوقعة على سطحها وكما يلي :

اولا . تاثير تغير الخصائص الضوئية : ويشمل تشكيل الواجهة بما يظهر تغيرات الظل والنور الطارئة على الواجهة بفعل التغير في زاوية سقوط الشمس عموديا وافقيا على سطحها. وعليه فقد تضمنت الواجهة وكما يبين الشكل رقم (4) عدة انواع من السطوح هي :

ا. السطوح العمودية والمنتظمة بمستويات متفاوتة البروز لضمان سقوط الظلال من الاكثر على الاقل بروزا فيها.

ب. السطوح المائلة على مستوى سطح الواجهة عموديا (يمينا ويسارا) وافقيا (الى الاعلى والاسفل) وذلك لاختبار تاثير تغير زاوية الاضاءة على سطح الواجهة بالزاوية العمودية والافقية .

ج. السطوح المنحنية : والتي تعرض اختلاف درجة الاضاءة على السطح ضمن اي زاوية لسقوط الضوء على الواجهة مع تغير هذه الاختلافات باختلاف زاوية سقوط الضوء.

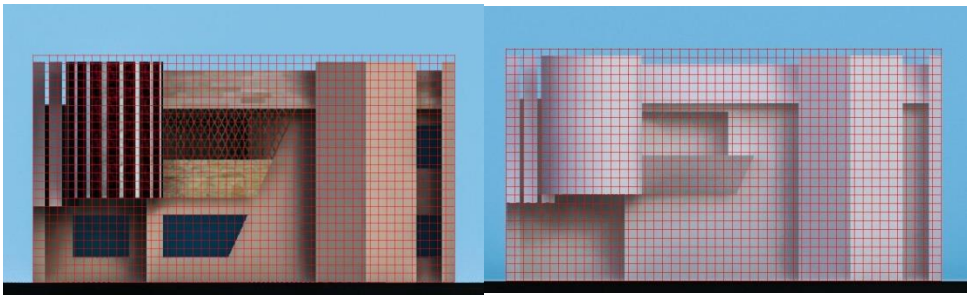
ولقياس تأثير هذه المتغيرات , تم تمثيل النموذج الصلد الموضح بالشكل رقم (4- أ) والخالي من الاختلاف المادية على سطحه والذي سيتم قياس قيمة التعقيد عليه مع تنوع تاثيرات الاضاءة والظلال الناتجة عن مجموعة من المواقع والزوايا لسقوط الاشعة الشمسية .

ثانيا: تأثير تغير الخصائص المادية : ويشمل التشكيل المادي للواجهة بمواد وتفاصيل يصعب ادراكها بالاسلوب التقليدي المعمول به لقياس التنوع بسبب صعوبة تشفير كل المتغيرات التي يمكنها الظهور على سطح الواجهة سواءا بسبب :

أ: التعدد الواسع لمواد الانهاء او لتعددها ضمن مربع التشفير وبنسب مختلفة ضمن الواجهة مما يعقد تشفيرها بالطريقة الاعتيادية .

ب: التباينات اللونية غير المنتظمة لبعض المواد (كاسطح المرمر المعرقة) والتي تعكس اكثر من قيمة لونية لتشفيرات المادة الواحدة .

ج: التغير الاضافي الذي يطرأ على تفسير المواد السابقة بتغير مستويات السطوح التي تظهر عليها مع مستوى سطح الواجهة .
ولقياس هذا الجزء من المتغيرات فقد تم تغليف النموذج الصلد السابق بمجموعة من مواد الانهاء التي ستساهم في تعزيز ظهور التباينات على السطح حتى خلال مربعات التشفير على المادة الواحدة وكما يتضح في الشكل رقم (4- ب) .



(4- أ) نموذج الواجهة بدون تأثير مواد الانهاء عليها

(4- ب) نموذج الواجهة مع تأثير مواد الانهاء عليها

الشكل رقم (4) : النموذج الافتراضي للواجهة السكنية الخاصة بالاختبار العملي للبرنامج . [الباحثون]

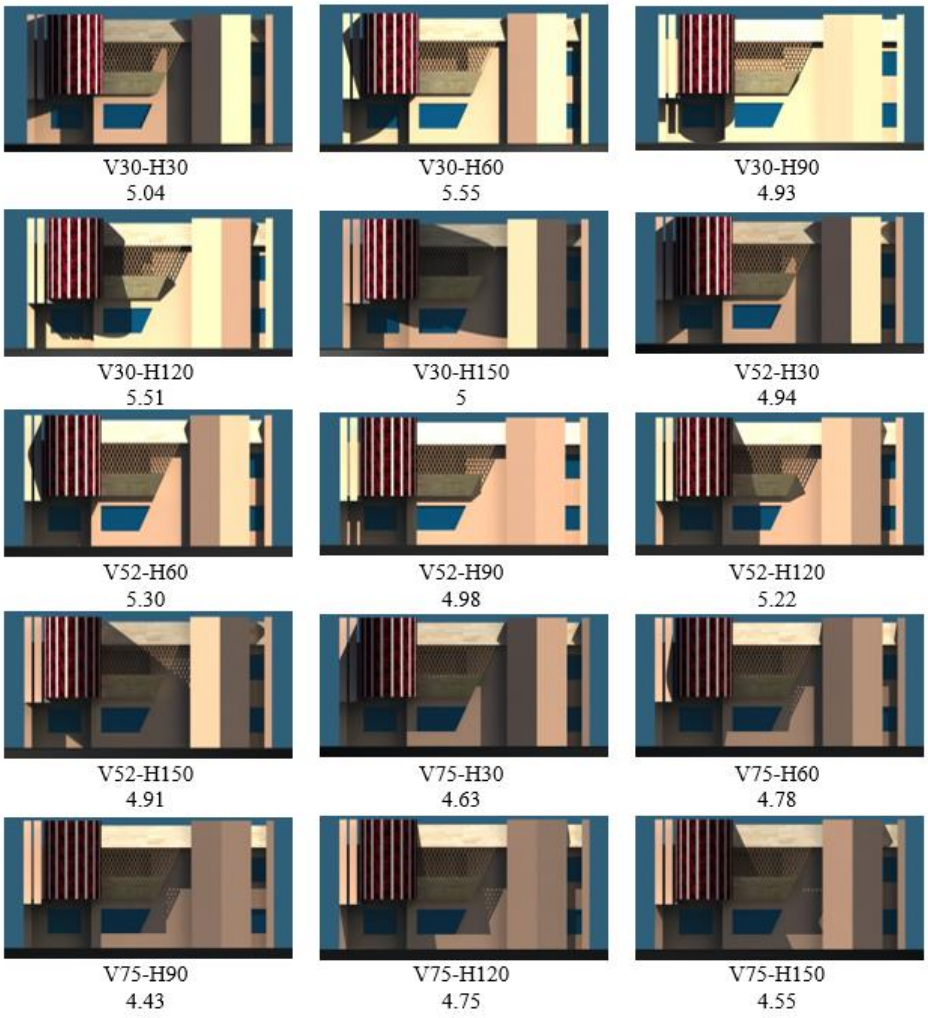
7. الجانب العملي

تضمن الجانب العملي اجراء الاختبار على الواجهتين المصممتين كنموذج لقياس التنوع عليهما ولاختبار مدى التغير في قيمة التنوع مع تغير زاوية الاضاءة على سطحهما , تم اولا تسليط الاضاءة على كل من النموذجين وباستخدام برنامج (0000000) وبزوايا مختلفة عموديا وافقيا لتحاكي احتمالات تغيرزاوية سقوط اشعة الشمس على سطح الواجهة يوميا او بتغير فصول السنة .

وبلغ عدد الصور الملتقطة لكل نموذج 15 صورة تضمنت 3 زوايا عمودية رئيسية لسقوط الاشعة الضوئية على مستوى الواجهة (30,52,75) وترافقت كل منها مع خمس زوايا افقية لشقوط الاشعة الضوئية مع مستوي الواجهة (30,60,90,120,150) . وتم التقاط صورة لكل من الحالات الخمسة عشر لكلا النموذجين والتي يعرضها الشكلين رقم (5) , (6).

تم استخدام البرنامج المصمم لاختبار قيمة التعقيد على سطح كل من نماذج العينتين بتقسيم كل صوره من صور الواجهة الى مجموعة من المربعات المتساوية بابعاد 30*30 سم (بالمقياس الحقيقي) بحيث تقسمت الصورة الواحدة الى (50*27) مربع وكما مبين بالشكل رقم (4) . وباستخدام البرنامج تم تحديد محصلة القيم اللونية لكل من المربعات ضمن تدرج من 16 خيارا من التدرجات الرمادية بين الابيض والاسود وتعطى لكل من هذه التدرجات ترقيما مميزا ليتم بعدها استخدام البرنامج في احتساب قيم التنوع (محسوبة بالانتروبي) لكل من هذه الواجهات المختلفة بالاسلوب المعتمد في طريقة (TTR) حاسوبيا. تم بعدها تسجيل نتائج قيم التنوع المحسوبة بالبرنامج لكل من نماذج العينتين وكما موضح في الشكلين رقم (5,6) .

الشكل رقم (5) : الصور الملتقطة للنموذج (4- أ) بتغير زوايا الاضاءة المسلطة على الواجهة .[الباحثون]



الشكل رقم (6) : الصور الملتقطة للنموذج (4- ب) بتغير زوايا الاضاءة المسلطة على الواجهة .[الباحثون]

8. نتائج الجانب العملي

تراوحت قيم التنوع في نماذج العينة الاولى بين (3.97-5.55) وبمعدل (4.572) بينما تراوحت قيم التنوع لنماذج العينة الثانية بين (4.43-5.55) وبمعدل (4.968) . وتشير هذه النتائج الى التباين الواضح بين قيم التنوع لكل من الهيئتين الموضوعتين للواجهتين موضوع الاختبار . وفي حين عرض النموذج الثاني قيما اعلى لمعدل التنوع على الصور المختبرة , فأن النموذج الاول بعناصره عرض مدى اوسع لتباين قيم التنوع ضمن مجموعته (1.58 مقابل 1.12 لمجموعة النموذج الثاني) حول معدل هذه القيم .

9. الاستنتاجات

من خلال النتائج التي تم استعراضها للاختبار العملي يمكن استنتاج مايأتي:

اولا : ان هذه الطريقة المعروضة عبر البحث قدمت تطويرا اساسيا في الاسلوب الموضوعي لقياس قيم التنوع على الواجهة السكنية باسنخدام اسلوب (TTR) بما وفره من :

أ: تطوير اسلوب تشفير الواجهة وتوفير قيمها بشكل اكثر دقة سواءا في قدرتها على التعبير عن محصلة التنوعات في كل من المربعات المستخدمة في حسابات قيم التنوع او زيادة انواع هذه المربعات المعبرة عن درجات الاختلاف بين مكونات الواجهة (الذي تحدد هنا بستة عشر تدرجا) او زيادة عدد المربعات الكلي على الواجهة (بتصغير مساحتها) ومع امكانية تحقيق كل هذه الايجابيات مجتمعة باسلوب عملي لم يترتب عليه صعوبات اضافية في التطبيق وهوما لم يكن متحققا في الاسلوب السابق المعروض للطريقة.

ب: تميزها بالقدرة على قياس تأثيرات الاضاءة الخارجية على قيم التنوع على الواجهة وهو مايشكل اضافة مهمة للطريقة خاصة مع التباينات التي عرضتها نتائج الاختبار العملي لقيم التنوع بتغير زاوية سقوط الاضاءة على الواجهة والتي تشير الى التأثير العميق لهذا العامل واهميته كأحد التحديات الموضوعة في اعتبارات المعماري في البيئة المحلية في عمارتنا التقليدية القديمة والمعاصرة.

ثانيا: ان النتائج المقدمة تشير الى ان هذه الطريقة في قياس التنوع يمكن ان تنتقل بسهولة من اقتصارها كاداة للمقارنة بين نماذج مختلفة للواجهات الى اداة تصميمية مفيدة يمكن استغلالها بكفاءة في عملية تصميم الواجهة وتقييمها .فباعتماد المصمم درجات معينة للتنوع في الواقع الفعلي كهدف تصميمي , فأن هذه الطريقة يمكن ان تشكل اداة مهمة للتقييم والمقارنة بين مجموعة البدائل الموضوعة للحل التصميمي الواحد وانتخاب التصميم الافضل.

ثالثا : ان التباين الواسع لقيم التنوع في عينة النموذج الاول تشير الى فعالية الطريقة في تحسس تأثير الاضاءة الخارجية حتى مع اقل التأثيرات المادية على سطح الواجهة ,كما ان ضعف التباين في العينة الثانية جاء مرتبطا بارتفاع القيم الادنى للتنوع اساسا وبما يشير الى فعالية تحسس الطريقة لتغيرات الانهاء على سطح الواجهة وبما رفع قيم التنوع لعموم العينة .

رابعا: تشير نتائج الاختبار العملي الى انه ومع محدودية المتغيرات المختبرة في الجانب العملي , الا ان من الواضح ان هذه الطريقة يمكن ان تعطي نتائجها وبنفس الكفاءة في تحسس تأثيرات تغير شدة الاضاءة الساقطة على الواجهة او الابهار او التعبير عن قيم التنوع على الواجهات الزجاجية العاكسة للاضاءة او صور محيطها الساقطة عليها.

خامسا : ان الطريقة الجديدة يمكن تطبيقها ضمن كافة المجالات المطروحة لاسلوب (TTR) والتي تتجاوز الجانب التصميمي الى دورها في مجال التقييم والمقارنة لقيم التنوع لسياق الواجهات في اعمال التصميم الحضري وحيث يمكن لايجابيات الطريقة ان تنعكس بشكل اوضح على النتائج المقدمة في هذا المجال.

سادسا: ومع ماعرضته الطريقة من نتائج , فان الطريقة يمكن تطويرها ورفع دقة نتائجها بزيادة امكانيات البرنامج التصميمي (ودون تغيير الفكرة الاساسية للعمل) من خلال زيادة دقة ترميز المربعات المشفرة عن طريق تغيير التدرج الرمادي المحدود الذي اعتمده البرنامج الى تدرج ملون اوسع يشمل كافة التدرجات الممكنة للالوان في البرامج الحاسوبية المستخدمة لتشفير الصورة . أو زيادة عدد المربعات المستخدمة في الصورة وذلك بتغيير مساحة المربع المشفر او تغيير حجم الصورة المستخدمة للاختبار في البرنامج وبما يرفع من مدى استخدامه وكفاءته دون الحاجة الى المساس بمبدأ فكرة تنظيمه.

References

1. Bean, A. R. (2004). Lighting: Interior And Exterior. Elsevier/Architectural Press.
2. Elsheshtawy, Y. (1997). Urban Complexity: Toward The Measurement Of The Physical Complexity Of Street Scapes. Journal Of Architectural And Planning Research, 14(4), 301–316.

3. Karmpen, M. (1982). A Possible Analogy Between Psycolinguistic And Architectural Measurement- The Type-Token Ratio. Psycology And The Built Enviroment, In Canter, 87–95.
4. Lang, J. (1987). Creating Architectural Theory. New York: Van Nostrand Reinhold Co.
5. Malhis, S. (2003). The Multiplicity Of Built Form Manifestations:Situating The Domestic Form Within Interwoven Syntactic And Semiotic Domains. In 4th International Space Syntax Symposium (Pp. 81.1–81.20). London.
6. Rapoport, A. (1977). Human Aspect Of Urban Form. New York:Pergarnon.
7. Rapoport, A. (1990). History And Precedent In Environmental Design. Plenum Press.
8. Tucker, C., & Ostwald, M. J. (2005). Spatial Configuration Within Residential Facades. The Fifth International Space Syntax Symposium. 5th International Space Syntax Symposium Proceedings (Delft, Netherlands 13-17 June, 2005) P. 769-770: Techne Press. Retrieved From Http://Www.Spacesyntax.Tudelft.Nl/Media/Papers/036.Pdf
9. ألامام, غ. (1989). النور والظل فلسفة تعبيرية في العمارة التقليدية. الجامعه التكنلوجيه،بغداد.
10. الجبوري, ع. (2012). الضوء في العمارةالاسلامية:تكوينات الضوء الطبيعي في المساجد المعاصرة.في المؤتمرالدولي بعنوان الفن في الفكرالاسلامي. عمان-الاردن.
11. الحماوي ، ياسمين. (2000). التعقيد في العماره :دراسه تطبيقيه على عماره مابعد الحداثه. جامعه الموصل.