IRAQI Academic Scientific Journals
Al-Rafidain Engineering Journal (AREJ)
Vol.24, No.1, October 2019, pp. 46-55
ISSN (Print) 1813-0526;
ISSN (Online) 2220-1270

# التشابه بين الداخل والخارج في العِمارة
# دراسة مُقارِنة بين توجهي ميس فان در روه وروبرت فنتوري

**شيماء خيرالدين عبد القادر الدباغ**
Shaimaa_Aldabbagh@yahoo.com

**أ. م. د. أسماء حسن طه الدباغ**
Aldabbaghasma2018@gmail.com

*,**قسم هندسة العمارة- كلية الهندسة-جامعة الموصل

استلم: 2018-12-26 قبل: 2019-4-30

***الملخص***

*تُعدُّ العلاقة بين الداخل والخارج العلاقة الأولى في العِمارة وإحدى أهم العلاقات في تأريخها، إذ أن الإنسان ومنذ بدء الخليقة يَعمَد إلى اقتطاع جزء من الفضاء الخارجي لتشكيل فضاء داخلي خاص به، وهو بهذه العملية يكوّن ما يُعرَف بـ(الداخل والخارج)، التي قد تكون أولى المصطلحات المُتولِّدة عن إنشاء العِمارة، فالإنسان أولاً والمعمار ثانياً يهدف باستمرار إلى إيجاد علاقة بين الفضاء الداخلي والفضاء الخارجي، وهو إذ يفعل ذلك فهو يقوم بالتلاعب بالكتلة الخارجية، والفضاء الداخلي، والحدود المشتركة بينهما، وتشكيلِهم بطريقة تؤدي إلى إيجاد علاقة بين الفضاءين الداخلي والخارجي، التي تؤدي بالتالي إلى إيجاد علاقة تشابه أو اختلاف بين شكل الكتلة الخارجية وشكل الكتلة الداخلية للفضاء الداخلي، يحاول البحث الحالي دراسة خاصية التشابه من خلال دراسة نقيضه (الاختلاف) كإحدى خصائص العلاقة بين الداخل والخارج لتحديد جوانب التباين بين توجهي المعمارين (ميس، وفنتوري) فيما يخص علاقة الداخل والخارج لما لهذه العلاقة من دورٍ كبيرٍ في تحديد أنماط الأبنية وتوجهاتها وانتماءاتها الفكرية والمكانية. ولتحقيق أهداف البحث تم في الجانب التطبيقي انتخاب (3) ثلاث دورِ سكنية منفردة لكل معمار، وبعد تطبيق متغيرات الاختلاف على العينة المنتخبة تكوَّن عند البحث تصورٌ مفاده أن ناتج الاختلاف بين الداخل والخارج هو ما يعرف بالـ (المابين) والذي هو محصلة إما لأغراض شكلية بالدرجة الأساس التي طُوِعت لتؤدي وظائف معينة فيما بعد، كما هو حاصل في عمارة المعمار ميس، أو لأغراض وظيفية بحتة، كما هو حاصل في عمارة المعمار فنتوري.*

***الكلمات الداله :***

*التشابه، الاختلاف، الداخل والخارج، المقارنة بين الكيانات ثلاثية الأبعاد.*

*https://rengj.mosuljournals.com*
*Email: alrafidain_engjournal@umosul.edu.iq*

==========

## 1. المقدمة

شكَّل موضوع العلاقة بين الداخل والخارج مجالاً للعديد من الدراسات النظرية والتطبيقية، ويعود السبب في هذا إلى أن العلاقة بين الداخل والخارج في العِمارة تُعد أولى وأهم المشاكل التي يُواجهها المعمار عند البدء بعمله، فهي المشكلة الأولى التي واجهت الإنسان لإنشاء أول مسكن، إذ الغاية من إنشاء العِمارة هي الاستجابة للحاجة إلى فضاءات داخلية ومن ثمَّ تمييزها من فضاء الخارج [1]. كما أنها سبب من أسباب الإبداع في العِمارة، إذ لا توجد مشكلة فضائية أكثر تميُّزاً في عمل المعمار من الحاجة إلى رؤيتهما (الداخل/الخارج) في علاقة ما، واللذين هما بشكلٍ ما عنصران لفكرة (الفضاء) نفسها، وان التحدي الكبير للمعمار ينبع من الأفكار المتناقضة ما بين فكرة استقلال الفضاءات الداخلية عن الفضاءات الخارجية، وما بين فكرة الترابط بين الاثنين كأجزاء من بيئة بشرية غير قابلة للتجزئة [2]، فثنائية (الداخل/الخارج) ثنائية مترابطة، مادية الكيانات، وهي من الأضداد المهمة في التصميم العِماري، فتصميم الحدود بين قطبيها هو موضع إبداع في العِمارة [3]، كما أنها من منظور تنظيري وتصنيفي إحدى السمات التي تُميّز العِمارة، وإحدى الجوانب الأساسية في التصميم فمن خلالها يُمكن تمييز الطرز العِمارية، فعلاقة الداخل والخارج تخلق التنوّع والتمايز في العِمارة لكونها إحدى علاقات التكوين الشكلي [4]، كما يمكن من خلالها إظهار نمط مُعيَّن للتشكيل الفضائي، وذلك نتيجة لمنظومة متكاملة من العلاقات التي تكوّن العِمارة، والتي إحداها وأهمها علاقة (الداخل/الخارج)[5].

وبالنظر لما أولته العديد من الدراسات العِمارية النظرية منها والعملية من اهتمام بموضوع العلاقة بين الداخل والخارج فقد حدَّد البحث الحالي خاصية التشابه (كإحدى خصائص العلاقة بين الداخل والخارج) موضوعاً لمشكلته العامة ووضع له منهجاً لحلها، والذي تضمن عدة مراحل، الأولى: تعريف التشابه، الثانية: تحديد المتغيرات الخاصة به، الثالثة: تطبيق هذه المتغيرات على (3) دور سكنية منفردة لكل معمار من المعمارين (ميس وفنتوري) ضمن دراسة عملية، الرابعة: الكشف عن جوانب التباين والتوافق بين توجهي المعمارين ميس وفنتوري كمعمارين بارزين عن حركتي الحداثة وما بعد الحداثة.

## 1. تعريف التشابه في المجالات المختلفة:

### 1.2. التشابه لُغوياً:

(تَشَابَه، يَتَشَابَهُ) مصدر تَشَابُهٌ، ويُقالُ أشبَهَ الشَيءُ الشَيءَ: ماثَلَهُ، واشتَبَهَت الأشياء أي تَقارَبَت وتَماثَلت من وجهٍ ما [6]،

والتَشبيه: مصدر شبَّهَ، وهو لحاق أمرٍ (تمثيل أمر) بآخر لصفةٍ مشتركةٍ بينهما، وهو يتكوّن من مُشبّهٍ ومُشبّهٍ به وأداة تشبيه ووجه شَبَه، ويجب أن يكون

وجه الشبه في (المُشبّهِ به) أقوى منه في المشبّه. [7][6]، والمُشابَهَة: مصدر شابَهَ وهي "التقاء شيئين أو أكثر في بعض الصفات، وأوضح ما تكون في الأشكال الهندسية المُتَشابِهة. [6]

### 1.2. التشابه في الفنون والهندسة:

التشابه في الفن: أما عن التشابه في الفنون بصورة عامة، فقد عرّف الكاتب (سكوت) في أدبيته "أسس التصميم" التشابه بالاعتماد على قاموس (ويبسترز) بأنه "الحالة أو الصفة التي يكون فيها تَشابُه ومُشابَهَة، وكلما كان بالإمكان إيجاد تشابه بين الأشياء فانه بالإمكان الإحساس بوجود علاقة بينها [8]، كما صنّف الكاتب (صالح) في أدبيته الموسومة (الإبداع في الفن) التشابه إلى أصناف، إذ يشير إلى أن هناك تشابهاً بالحجم أو في الهيئة أو القيمة أو الشفافية ...الخ.[9]

أما عن التشابه في الهندسة فقد طرح الباحثان: (Shriki& David) في الدراسة الموسومة (Similarity of Parabolas/ A Geometrical Perspective) مفهوم التشابه موضحين أنه "يتشابه شكلان على الرغم من حدوث تحوُّل على أحدهما إذا كان التحوّل الحاصل من خلال (دوران، وانعكاس، وانتقال) ولكن بدون تغير في الأبعاد، أو بحدوث تحجُّم (تكبير أو تصغير بمقياس (Scale) على أحدهما، أو تركيب من هذه التحولات [10]

### 3.2. التشابه في العِمارة:

طرحت العديد من الدراسات والأدبيات العِمارية السابقة موضوع التشابه، إلا أن مراجعة لتلك الدراسات تبيّن أن قسماً منها قد غلب عليه التناول الشمولي لمبادئ التصميم والعِمارة، **دون أن تختص بدراسة (التشابه) أو تفرز متغيرات خاصة به، وبالتالي فهي لم تتناوله بدراسة عملية**، ومن هذه الدراسات على سبيل المثال لا الحصر أدبية (Schulz) الموسومة بـ (Intentions in architecture) إذ عدَّ شولز التشابه الـ (Similarity) نوعاً من أنواع العلاقات وعرّف علاقة التشابه على أنها: "العلاقة التي تسد الفجوة بين المخطط الطوبولوجي والهندسي"، موضحاً أن التشابه قد يكون طوبولوجياً فقط أو قد يكون بصورة أدق ليشمل جميع خصائص العناصر. كما أوضح شولز أن التشابه يُعدُّ الطريقة القانونية لتوزيع العناصر، مؤكداً أن **العلاقات الشكلية هي عبارة عن كيانات مجسمة ثلاثية الأبعاد، أو كيانات فضائية، وأن العناصر التي تربطها هذه العلاقات هي بالأساس كتل وفضاءات.**كما أشار شولز إلى أهمية التشابه والاختلاف في تشكيل علاقات مثل الهيمنة والتناقض والتكرار والترابط، فهذه المصطلحات أينما وجدت تشير إلى أن هذه العناصر صُنِّفت وفقاً لأوجه التشابه بينهم، **مشيراً إلى أن خواص اللون، الملمس، الحجم، التوجيه تسهم في هذه العلاقة**[11].. يتبين من هذه الدراسة أن التشابه يعد علاقة شكلية ظاهرية أو علائقية، وأينما وُجد فهو دليل على تصنيف الكيانات تبعاً لجوانب التشابه بينها، وأن عدداً من هذه الجوانب هي اللون، والملمس، والحجم، والتوجيه.

القسم الآخر من الدراسات تَبنَّت المنهج التحليلي من خلال فرز متغيرات محددة، لظاهرة معينة كانت احدى متغيراتها (التشابه)، إذ لم يكن التشابه هو الظاهرة الرئيسة للبحث، وبالتالي لم يتم فرز متغيرات خاصة به وتناولها بالدراسة، ومن هذه الدراسات على سبيل المثال لا الحصر البحث الموسوم بـ (النظام في العِمارة الإسلامية)، إذ عرفت الباحثة **مفهوم التشابه على أنه خاصية تصميمية مرتبطة بخاصية الهندسية ويُعبَّر عنها كونها نظرية رياضية مرتبطة مع النظرية العِمارية**[12]، كما أشارت الباحثة إلى أن التشابه يشير إلى مدى اقتراب خصائص شيء من خصائص شيء آخر، **فقد يكون التشابه فيالشكل أو الاتجاهية أو المساحة**[12]، وقد اعتمدت الباحثة مفهوم التوافق والذي يرتبط بخاصية تشابه الأشكال (Similarity) التي وُصِفت على أنها أبسط تشكيل للعلاقات ضمن التكوين، إذ عبّرت الباحثة عن مفهوم التوافق من خلال مفهوم التشابه للتوصل إلى خاصية النظام التي مَثلت موضوع الدراسة، فقد عَمِدت الباحثة إلى حساب مدى توافق (تشابه) مساحة أشكال الحالات الدراسية مع مساحة أقرب شكل منتظم مقارب لها أولاً، ومدى توافقها(تشابهها) مع مساحة الكتلة ثانياً، على اعتبار أن **التشابه بين شكلين يمكن أن يكون من خلال التشابه بين مساحتيهما. يتبين من خلال هذه الدراسة أنها اختبرت التشابه على مستوى المخططات ثنائية الأبعاد ولم تتناول الكيانات المجسمة، إلا أنها طرحت عدداً من جوانب التشابه، كالتشابه في الشكل، والاتجاهية والمساحة.**

ومن الدراسات والطروحات العِمارية التي تناولت التشابه بوصفه ظاهرة للدراسة هو البحث الموسوم بـ (خاصية التشابه في مخططات المساكن التقليدية في مدينة الموصل القديمة)، إذ طرح الباحثان عدة تعاريف كانت قد طُرِحت في دراسات عدة، فعلى سبيل المثال تناول الباحثان (الجميل والتحافي) تعريف الباحثين (Yeol Cha &Gero) لخاصية التشابه في البحث الموسوم (Shape pattern recognition using a computable pattern representation)على أنها علاقة بين الأشكال، وان تكرار العلاقات والتنظيمات المتشابهة فضلاً عن المواد والمواضيع المتشابهة يؤدي إلى إنتاج أنماط متشابهة، كما طرح الباحثان **تعريفاً للخاصية على أنها مؤشر لمدى اقتراب خصائص شيء من خصائص شيء آخر**، وهذان الشيئان قد يكونان ضمن المستوي نفسه، أو في مستويات مختلفة، كما عدّ الباحثان التشابه من العلاقات المهمة بين الأشكال والوحدات.[13]، كما أشار الباحثان إلى تصنيف التشابه الذي وضعته دراسة الباحثين (Yeol Cha &Gero)المذكورة أعلاه إذ طرح البحث نوعين من التشابه، التشابه المظهري (السطحي) الذي يعتمد على الخصائص المادية للأشكال، والتشابه الهيكلي (العميق) والذي يعتمد على النمط الهيكلي (التركيبي) للأشكال. وقد أوضح الباحثان (Yeol Cha &Gero) واعتماداً على طروحات الباحث (Rips 1989)نوعين من السمات الرئيسة لتحديد التشابه السطحي والتشابه العميق، فالتشابه السطحي يعتمد على سمات هيئة الجسم، أما التشابه العميق فهو تشابه سمات الهيكل العلائقي المكوّن للجسم (على مستوى العلاقات)، ولقياس درجة التشابه بنوعيه فقد أشار الباحثان إلى **مفهوم التطابق** [14]

يتضح مما سبق أعلاه أن هذه الدراسة اختبرت التشابه على مستوى المخططات ثنائية الأبعاد للمساكن التقليدية في مدينة الموصل القديمة، **ولم تتناول الكيانات الثلاثية الأبعاد، كما لم تتناول الداخل والخارج، إذ تم اختبار التشابه على مستوى أشكال المخططات أولا، والتشابه على مستوى أشكال الوحدات المكونة للمخططات ثانياً، إلا أن ما يمكن الإفادة منه في البحث الحالي هو طرحها لنوعي التشابه.**

**يتبين من عرض التعاريف الخاصة بالتشابه بنواحيها المختلفة، أن التشابه يعني بشكل عام التماثل و(انعدام التمييز) بين ناحيتين من الجنس نفسه للشيئين المُقارَن بينهما، ففي الأشياء (الموجودات) المادية المختلفة، يعني التشابه وجود توافق بين (خاصيتين) إحداهما تعود للكيان الأول والأخرى تعود للكيان الثاني.**

## 2. تحديد مفردات ظاهرة البحث (التشابه):

بعد استعراض تعاريف خاصية التشابه في المجالات المعرفية في أعلاه، **أصبح بإمكان البحث تعريف التشابه على أنهعلاقة تربط بين شيئين، وتسمح بإجراء مُقارنة بينهما، لتحديد جوانب التشابه، وأن نوع التشابه المُراد توضيح جوانبه**

**في البحث الحالي هو تشابه سطحي (ظاهري) يختص بالنواحي الشكلية الهندسية الرياضية للكيانات المجسمة (3D)، للداخل متمثلاً بالكتلة الداخلية للمبنى التي تضم الفضاءات الداخلية بغض النظر عن وظائفها، والخارج متمثلاً بالكتلة الخارجية للمبنى، بعيداً عن الخصائص المظهرية لأسطح هذه الكيانات كاللون، والملمس، والضوء، وغيرها.**

ويمكن استخلاص عدد من الجوانب الخاصة بالتشابه في العِمارة، لتتمحور ضمن ثلاث مُفردات رئيسة، (الاختلاف، والتطابق، والتناسب)، وستكون مفردة الاختلاف محور دراسة هذا البحث إذ يمكن **تعريف الشيء بنقيضه.**[15]

### 1.3. الاختلاف:

يرتبط الاختلاف بالمُقارنة بين الخصائص الهندسية للداخل والخارج على مستوى (2D) من (أبعاد ومساحة)، وعلى مستوى (3D) من (مساحة سطحية، وحجم) لإيجاد مدى اختلاف الداخل عن الخارج في هذه الخصائص. كما ترتبط بالمُقارنة بين الموقع الفضائي (الإزاحة) للشكل الأول بالنسبة للشكل الثاني على مستوى المحاور الثلاث (X,Y,Z)، كما ترتبط المفردة بالمقارنة بين الداخل والخارج شكلياً من خلال إيجاد التعادل الشكلي بينهما.

## 3. مستلزمات الدراسة العملية

### 1.4. مبررات اختيار المعمارين (ميس فان در روه) و (روبرت فنتوري)

فضلاً عن أن المعمارين ميس فان در روه، وروبرت فنتوري يُعدان من أبرز معامير حركتي الحداثة وما بعد الحداثة، فهما من أبرز المعامير الذين تشير اليهم الأدبيات العِمارية عند (التطرق إلى) أو (الإشارة بأي شكل من الأشكال) إلى موضوع العلاقة بين الداخل والخارج، موضحةً أنهما عادةً ما يُركِّزان على فكرة وجود جانبين للعِمارة (داخل/خارج)، فالمعمار ميس من أبرز معامير الحداثة الذين تكلموا عن أن الداخل يُشكل أو ينعكس على الخارج وقد تحدَّث عن ذلك عدة مرات، منها: " نحن نرفض الاعتراف بمشاكل الشكل، لكننا نواجه مشاكل المبنى فقط"، "الشكل ليس الهدف من عملنا، ولكنه نتيجة فحسب"، "الشكل في حد ذاته غير موجود"، "الشكل كهدف هو(Formalism) أسلوب شكلي وهو مرفوض"[16] ، وكذلك قوله: "نحن نرفض كل الاحتمالات الجمالية وكل العقائد الشكلية ... العِمارة هي رغبة العصر التي يتم إدراكها في المجالات الفضائية وفي أسلوب ترجمة الفضاءات ضمن متغيرات المعيشة الجديدة" [17]

كما يُعد المعمار فنتوري من أبرز المعامير الذين طرحوا موضوع العلاقة بين الداخل والخارج، وكان ذلك في أدبيته الموسومة "التعقيد والتناقض في العِمارة" في فصل عنونه "الداخل والخارج"، وقد أوضح فيه أن الهدف الرئيس من معالجة الفضاءات الداخلية للمبنى هو إحاطة الفضاء بدلاً من توجيهه، فضلاً عن عزل الداخل عن الخارج، (وهنا إشارة إلى اختلاف فكره عن أفكار معامير الحداثة الذين سعوا باستمرار إلى توجيه الفضاء من خلال مفهوم الفضاء المنساب)، فالداخل بالنسبة لفنتوري مختلف فعلاً عن الخارج، والجدار هو نقطة التغير بينهما، وأن العِمارة تتكون عند التقاء القوى الوظيفية والفضائية الداخلية والخارجية. (إشارة إلى التفاعل بين الداخل والخارج) [18]

### 2.4. مبررات اختيار أبنية الدور السكنية المنفردة

لقد تمت الإشارة فيما سبق إلى أهمية دراسة العلاقة بين الداخل والخارج في العِمارة بصورة عامة، وهنا يأتي دور البحث في توضيح أهمية دراسة الموضوع في نمط الدور السكنية بصورة خاصة، إذ يمكن عرضها على النحو الآتي:

1- إن المسألة الرئيسة في العِمارة هي سكن الإنسان، فكَوْن المعامير مرتبطين بشكل مباشر مع الفعاليات اليومية الخاصة بالحياة المنزلية، فإن ذلك أوجب التعرف على نتائج الحركات العِمارية للدور السكنية بمختلف أنواعها، قبل معظم المهن أو الجهات الأخرى ذات العلاقة. [19]

2- فضلاً عن أن خلق لغة الشكل في تصميم الدار السكنية تحديداً تتطور تدريجياً لتصبح قادرة على إثارة العواطف لخلق مشاعر متنوعة، فعادةً ما يبدأ الإنسان في البحث عن المتعة في الأشياء التي تمكنه من الحياة ومنها "السكن" وذلك بعدما يصل إلى مرحلة الارتقاء فوق منزلة فكرة العيش فقط، فالإنسان يبني قبل كل شيء من أجل حماية نفسه، ولكن ما إن تتطور مهاراته في البناء حتى يبدأ في تطوير لغة الشكل.[20]

### 3.4. الحالات الدراسية:

#### 1.3.4. الدور السكنية المنتخبة للمعمار ميس فان درروه

- دار توغندات Tugendhat House. شكل(1)
- دار جيريك Gericke House . شكل (2)
- دار هوبي Hubbe House. شكل (3)

#### 2.3.4. الدور السكنية المنتخبة للمعمار روبرت فنتوري

- دار فانا Vanna House. شكل (4)
- دار وسلوكي Wislocki House. شكل (5)
- دار توكر Tucker House. شكل(6)

### 4.4. صياغة الفرضيات البحثية

تم صياغة الفرضيات على النحو الآتي:

**الفرضية الأولى:** (تباين توجه المعمارين ميس وفنتوري في قيم الاختلاف بين الداخل والخارج)

**الفرضية الثانية:** (إن التباين بين توجهي المعمارين ميس وفنتوري في التشابه بين الداخل والخارج ناجم عن التباين في الفكر المُتَبنى، ووجهة النظر المتباينة في هذا الموضوع تحديداً)

### 5.4. قياس متغيرات مفردة (الاختلاف بين الداخل والخارج) :

**أولاً: الاختلاف (المساحي السطحي والحجمي):**

النسبة المئوية للفرق بين (المساحات السطحية والحجوم الهندسية الخارجية عن الداخلية)، لمعرفة مدى الاختلاف الحاصل فيها بين الشكل الداخلي والشكل الخارجي لكل حالة من الحالات الدراسية قيد التطبيق، تم إيجاد الفرق بين الخواص المساحية السطحية والحجمية للشكلين الداخلي والخارجي، وبما أن المباني مختلفة في حجومها فقد تمت قسمة نتيجة الفرق بين خواص الشكلين الداخلي والخارجي (المساحية السطحية والحجمية) على خواص الشكل الخارجي على اعتباره (الكل) لإيجاد نسبة الفرق لكل حالة من الحالات الدراسية بغض النظر عن حجوم كلٍ منها. وقد تم إيجاد الاختلاف المساحي السطحي والحجمي من خلال المعادلات المدرجة في أدناه:

**الاختلاف المساحي الكُلي للشكل الثلاثي الأبعاد = {(مساحة كُلية خارجية – مساحة كُلية داخلية) / مساحة كُلية خارجية} * 100** ..(1)(1)

**وكلما اقتربت النسبة المئوية للاختلاف من الصفر (0) كان الشكلان أقل اختلافاً والعكس صحيح، أي كلما اقتربت النسبة من المئة (100) كان الشكلان أكثر اختلافاً.**

**ثانياً: الاختلاف الإزاحي الموضعي**

قِيسَ هذا المتغير بالاعتماد على برنامج (Cloud Compare)، بالاعتماد على الـ (Vertex) الرئيسة للشكل التي تمثل أركان الأشكال الداخلية والخارجية، والتي يُعِدها البرنامج نقاط (Point Cloud)، إذ تتم المقارنة بين (Cloud-Cloud) لقياس مقدار الإزاحة الموضعية (قياس المسافة) بين أركان الأشكال الخارجية عن أركان الأشكال الداخلية لمعرفة أي الحالات هي الأكثر اختلافاً إزاحياً وبالعكس، **فكلما اقتربت قيمة معدل الاختلاف الإزاحي للحالة الدراسية من الصفر(0) كان الشكلان أكثر تشابهاً إزاحياً، وكلما ابتعدت القيمة عن الصفر(0) كان الشكلان أقل تشابهاً إزاحياً.**

**ثالثاً: التعادل الشكلي**

مقدار تغيُّر الشكل الخارجي عن الشكل الداخلي، مع الأخذ بنظر الاعتبار تأثير اختلاف الحجم بينهما. تم قياس هذا المتغير بالاعتماد على برنامج (Cloud Compare)، إذ وظِّفَ البحث الحالي الميزة الرئيسة التي أُقيم لغرضها البرنامج في حساب المسافات (Distance) بين مكوني كل حالة (الداخل/الخارج)، (سواء كانت الأشكال مكونة من نقاط أم شبكات أم أحدهما نقاط والآخر شبكات)، وقد قِيسَ هذا المتغير بعد تحويل الشكل الداخلي والخارجي إلى نقاط (Cloud -Cloud)، ثم إيجاد قيمة الـ RMS(Root Mean Square) لكل حالة من الحالات الدراسية، التي تعطي مؤشراً عن الحالات الأكثر أو الأقل تعادلاً شكلياً بين الشكلين الداخلي والخارجي، **فكلما اقتربت قيمة** RMS **من الصفر(0) كان الشكلان أكثر تعادلاً شكلياً، وكلما ابتعدت القيمة عن الصفر (0) كان الشكلان أقل تعادلاً شكلياً.**

**6.4. إجراءات الدراسة العملية**

لغرض إنجاز الدراسة العملية ولتحقيق هدف البحث فقد تم اتخاذ الإجراءات اللازمة التي يمكن توضيحها بالشكل الآتي:

أُنتخبت الحالات الدراسية (الدور السكنية الست) التي كان قد تم توقيعها وسط أراضي خضراء فقط، أي إن المبنى حر من جميع الجهات لاستبعاد ما يمكن أن يؤثر في تصميم المبنى ومن ثمَّ طبيعة العلاقة بين الداخل والخارج جرّاء وجود مبنى أو عدة مبانٍ بجواره.

**الاختلاف الحجمي = {(حجم الخارج – حجم الداخل)/ حجم الخارج} * 100** ..(1)(2)

أُخذ بنظر الاعتبار أن تكون الفترات الزمنية متقاربة بين الحالات الدراسية الثلاث الخاصة بكل معمار، (بحيث لا تزيد الفترة الزمنية بين سنوات تنفيذها على العشر سنوات).

**<u>حُدِّدَت بعض الاعتبارات التي اعتُمِدَت في رسم الحالات الدراسية وتحليلها وهي كالآتي:</u>**

أ- **<u>(الداخل/ Inside):</u>** هو الحدود الداخلية للشكل (التكوين الثلاثي الأبعاد) الذي يدمج جميع الخلايا الفضائية الداخلية للطابق الواحد (في حالة تحليل الطوابق كل على حدة)، أو الحدود الداخلية للشكل الذي يدمج جميع طوابق المبنى بحيث تصبح الخلايا الفضائية المكونة للداخل موحدة بتكوين رئيس واحد للمبنى ككل (في حالة تحليل المبنى ككل).

ب- **<u>(الخارج/Outside):</u>** هو الحدود الخارجية للشكل (التكوين الثلاثي الأبعاد) الذي يُغلِّف (الداخل) ويحتويه ويعطي المبنى شكله الخارجي، وقد تم تمثيله بهيئة كتل مجردة من الفتحات والملمس واللون.

ت- أما عن **<u>العناصر التي تربط بين الداخل والخارج(المابين)</u>** (والتي تمثل الحدود المشتركة بين الداخل والخارج) فقد تم التعامل معها كما يأتي:

- **<u>الشرفات:</u>** تم رسمُها وقياسها تبعاً لأنواعها:
  - الشرفات المُسقَّفة: تم رسمها على اعتبار أن ارتفاع كتلتها بارتفاع الفضاء الذي تحدده، أي بارتفاع سقفها.
  - الشرفات غير المُسقَّفة: تم رسمها على اعتبار ارتفاع كتلتها بارتفاع المحجرات المحددة لفضائها.
- **<u>الأرضيات</u>** الممتدة من داخل المبنى إلى خارجه وتأتي بعدة حالات:
  - أرضيات ذات محددات عمودية (أعمدة، ومحجرات، وجدران ...الخ) عُدَّ الفضاء الذي تحدده كـ (كتلة) ارتفاعها بارتفاع تلك المحددات.
  - أرضيات ذات محددات أفقية (سقوف، وجسور... الخ) عُدَّ الفضاء الذي تُحدِّدُهُ كـ (كتلة) ارتفاعها بارتفاع تلك المحددات.
  - أرضيات بدون محددات عمودية أو أفقية أُعتمِدت كـ (سطوح) ثنائية الأبعاد.
  - أُستبعدت المماشي التي تمتد بعيداً عن المبنى والتي تمثل جزءاً من تصميم الفضاءات الخارجية (Landscape) المحيطة بالمبنى.
- **<u>العناصر العمودية</u>**من (الجدران، والأعمدة) الممتدة من الداخل نحو الخارج أو بالعكس، ولها عدة حالات:
  - عناصر عمودية مع (أرضية أو سقف)، عُدَّ الفضاء الذي تُحدده كـ (كتلة) ارتفاعها بارتفاع الجدران أو الأعمدة.
  - عناصر عمودية بدون (أرضية أو سقف)، كـ:1- عناصر عمودية لا تُحدِّد فضاءً، 2-الحالة التي تكون فيها العناصر العمودية سياج لحديقة مثلاً، في هاتين الحالتين تبقى الجدران كما هي.
- **<u>الدرج والمنحدرات:</u>**
  - الدرج والمنحدرات ذات المحجرات رُسِمَت وقيسَت على أن ارتفاع وشكل (كتلتها) يتمثلان بارتفاع وشكل المحجرات التي تحدِّدُها.
  - الدرج بدون محجرات رُسِمَت (كتلته) بشكل مائل تحاكي درجة الميلان فيها ميلان درجات الدرج، فباتجاه النزول كمثال يبدأ الميلان من زاوية الدرجة الأولى للسلم وانتهاءً بزاوية الدرجة الأخيرة والعكس صحيح.
- **<u>العتبات:</u>**
  - العتبات المحددة بأرضية بدون سقيفة أو أي محدد أفقي عُدَّت عنصراً ثنائي الأبعاد.
  - العتبات المحددة بأرضية ولها سقيفة أو محدَّدَة بسطح أفقي تم اعتماد الفضاء الذي تحدِّده ككتلة ثلاثية الأبعاد ويمثل ارتفاعها ارتفاع السطح الأفقي المحدد لها.
- **سطح المبنى:**
  - رُسِمَ الشكل (الثلاثي الأبعاد) لسطح المبنى بحيث يكون ارتفاعه بارتفاع ستارة السطح في حال عدم وجود أي محددات أفقية أو عمودية أخرى للفضاء.
  - أما في حال وجود محددات أفقية أو عمودية تُحدِد فضاء معين في السطح فإن ارتفاع الشكل الثلاثي الأبعاد للفضاء الذي تحدده هو بارتفاع تلك المحددات.

**7.4. البرامج المستعملة في الدراسة العملية:**

**1- برنامج الرسم والقياس: أوتوكاد Auto CAD 2016**

اعتمد البحث على البرنامج أولاً في إعادة رسم مخططات الطوابق الخاصة بكل حالة، كما رُسمت المجسمات الثلاثية الأبعاد الخاصة بداخل وخارج كل حالة من حالات الدراسة العملية الست وحسب المعايير التي تم وضعها من قبل البحث لغرض تهيئتها للقياس، ثم بعد ذلك استعان البحث بالبرنامج في قياس قيم الحجم والمساحة السطحية للكتل ثلاثية الأبعاد (الداخلية والخارجية) لغرض إكمال حساب البيانات الخاصة بكل متغير من المتغيرات الخاصة بالـ (الاختلاف).

**2- برنامج الاكسل Microsoft Excel 2013**

وُظِّف برنامج الاكسل لحساب معادلات الاختلاف بين الداخل والخارج، بين الخصائص الثلاثية الأبعاد(3D) كالمساحة السطحية، والحجوم للمبنى، وكذلك إيجاد النسب المئوية لها، فضلاً عن توظيف البرنامج في التحليل الإحصائي لنتائج الدراسة العملية بعد اكتمالها بالصورة النهائية لتهيئتها لعملية تحليل وتفسير النتائج.

**3- برنامج القياس Cloud Compare V 2.9.1stereo**

رُسِمت الحالات الدراسية في برنامج (Auto CAD) ثم صُدِّرت إلى برنامج (Cloud Compare) بصيغة (STL)

وتستعمل هذه الصيغة على نطاق واسع للنمذجة الأولية السريعة والطباعة ثلاثية الأبعاد والتصنيع بمساعدة الحاسوب. تَصِف ملفات (STL) أبعاد سطوح الشكل الهندسي لكائن ثلاثي الأبعاد باستعمال نظام إحداثيات ديكارتية ثلاثي الأبعاد فقط، دون أي تمثيل لسمات اللون أو الملمس أو المواد أو غيرها من السمات الشائعة لنماذج الـ(CAD) ، ويُحدِد تنسيق (STL) كلاً من (ASCII)و (BIN) ولكن صيغة الـ (BIN) هي الأكثر شيوعاً لأنها أكثر إحكاماً، ولهذا خُزنت الملفات المستوردة من الأوتوكاد بعد إجراء عمليات التحليل والقياس عليها في برنامج الـ (Cloud Compare)بصيغة الـ (BIN) تُفتح الملفات في برنامج الـ (Cloud Compare)بشكل شبكة (Mesh) أولية ليتم بعد ذلك تحويله إلى عدد معين من النقاط مع ملاحظة أنه كلما زاد عدد نقاط الشكل زادت دقة القياس أكثر.

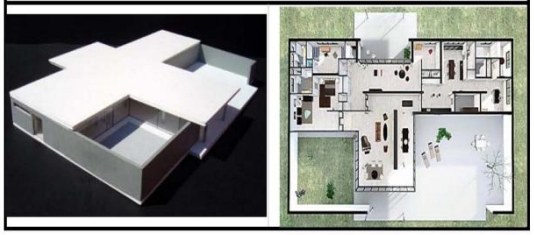
http://www.cloudcompare.org/doc/qCC/CloudCompare%20v2.6.1%20-%20User%20manual.pdf

**دقة القياس في البرنامج تعتمد على عدد نقاط الـ (Cloud Point)، فكلما زاد عدد النقاط زادت دقة القياس، وفي البحث الحالي حُدِّد عدد النقاط بـ (250,000) مئتين وخمسين ألف نقطة لكلا الشكلين الداخلي والخارجي ولكل حالة دراسية (عند قياس مستوى الكل)، كما أنه وعند قياس كل حالة تم تعيين الداخل بوصفه مرجعاً (Reference) والخارج كـ (Sample)، أي قِيسَ مقدار إزاحة الخارج عن الداخل، (للتأكد من ارتباط كل نقطة من الخارج بنقطة من الداخل لضمان قياس مقدار إزاحة جميع نقاط الأشكال)**

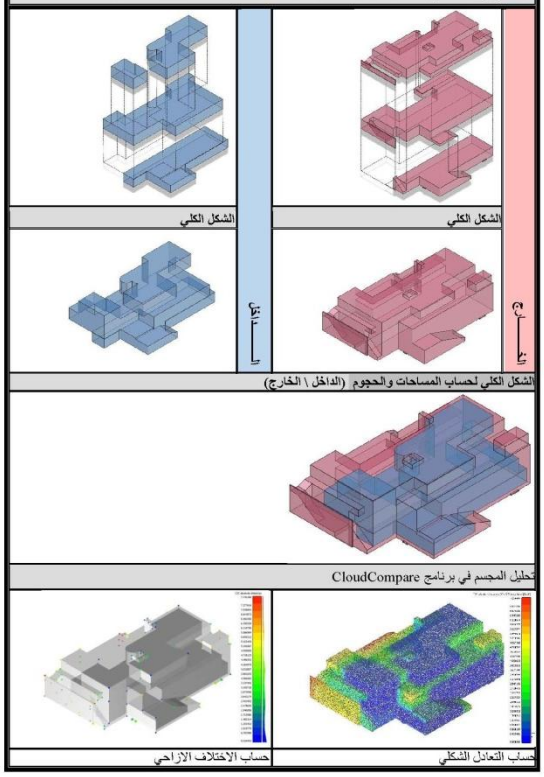
شكل (1) دار توغندات (Tugendhat)/ 1928-1930

شكل (2) دار جيريك (Gericke) / 1932

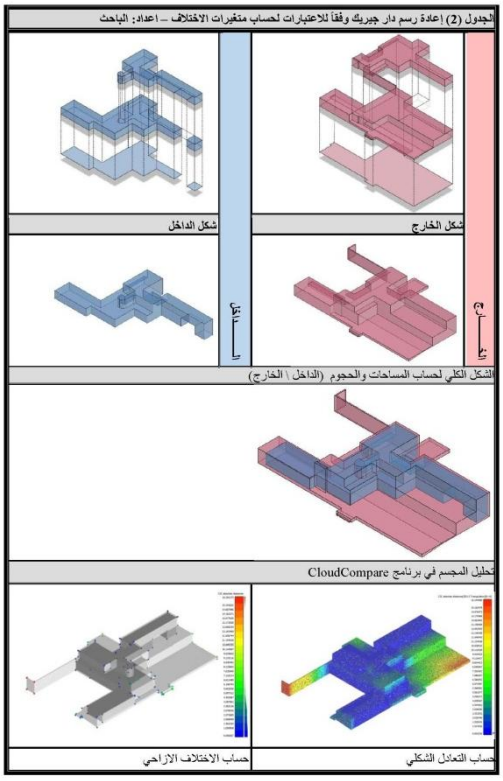
شكل (3) دار هوبي (Hubbe)/ 1935

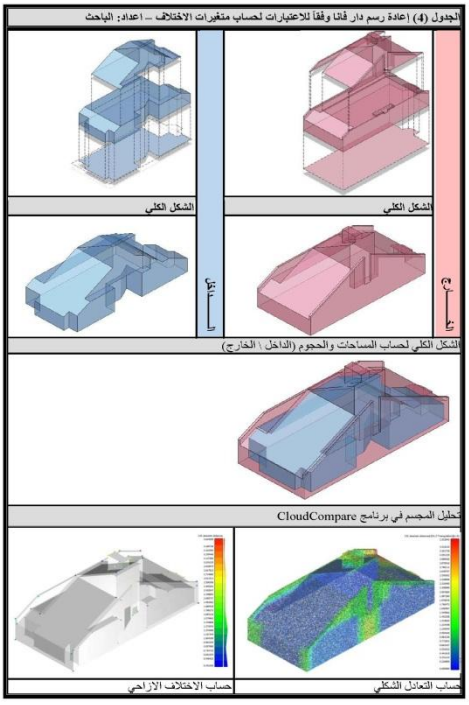


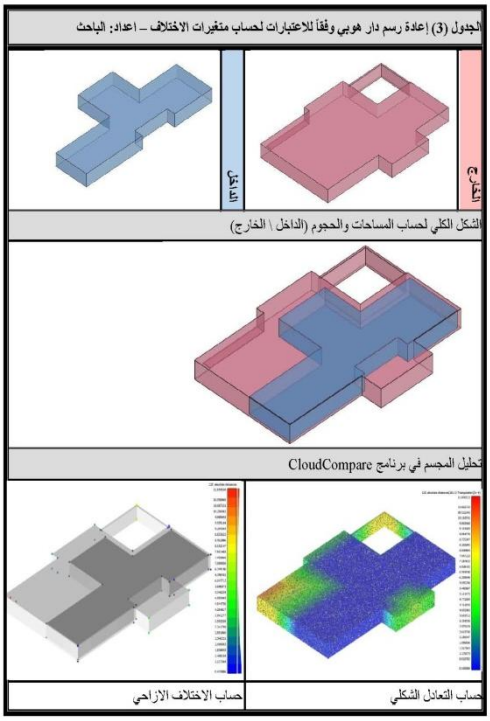
الجدول (1) إعادة رسم دار توغندات وفقاً للاعتبارات لحساب متغيرات الاختلاف – اعداد: الباحث



شكل (4) دار فانا (Vanna)/ 1962
شكل (5) دار ويسلوكي (Wislocki)/ 1970-1972
شكل (6) دار توكر (Tucker)/ 1974

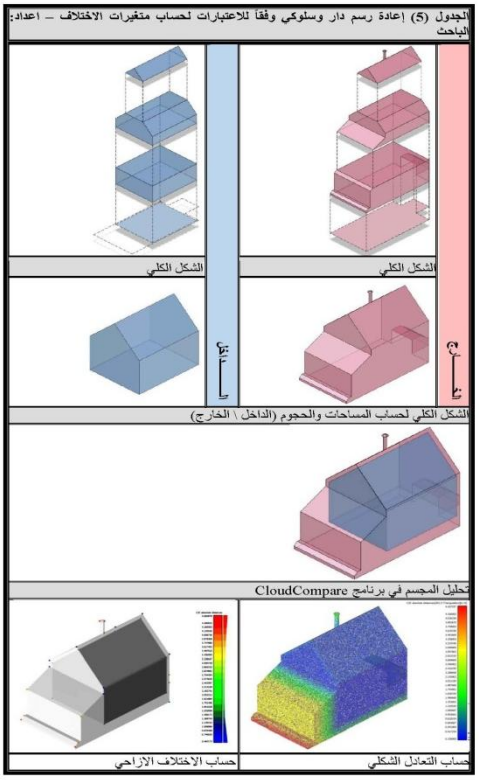

الجدول (2) إعادة رسم دار جيريك وفقاً للاعتبارات لحساب متغيرات الاختلاف – اعداد: الباحث
الخارج
شكل الخارج
الداخل
شكل الداخل
الشكل الكلي لحساب المساحات والحجوم (الداخل \ الخارج)
تحليل المجسم في برنامج CloudCompare
حساب التعادل الشكلي
حساب الاختلاف الازاحي

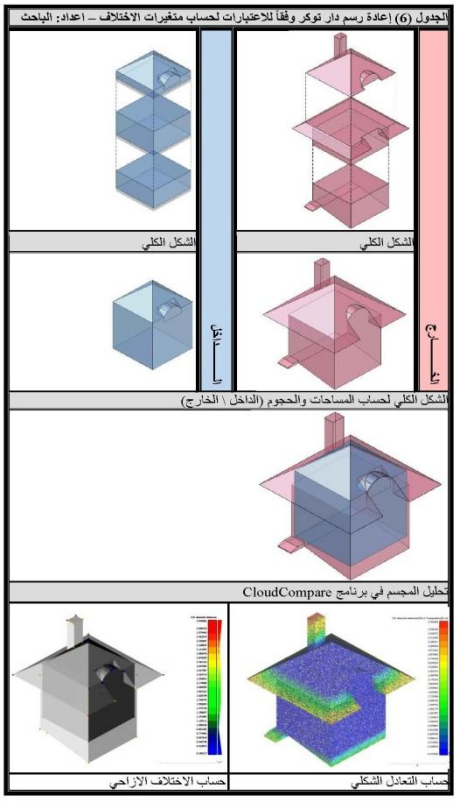

الجدول (4) إعادة رسم دار فانا وفقاً للاعتبارات لحساب متغيرات الاختلاف – اعداد: الباحث
الخارج
الشكل الكلي
الداخل
الشكل الكلي
الشكل الكلي لحساب المساحات والحجوم (الداخل \ الخارج)
تحليل المجسم في برنامج CloudCompare
حساب التعادل الشكلي
حساب الاختلاف الازاحي


الجدول (3) إعادة رسم دار هوبي وفقاً للاعتبارات لحساب متغيرات الاختلاف – اعداد: الباحث
الخارج
الداخل
الشكل الكلي لحساب المساحات والحجوم (الداخل \ الخارج)
تحليل المجسم في برنامج CloudCompare
حساب التعادل الشكلي
حساب الاختلاف الازاحي

4. بيانات الدراسة العملية

تضمن هذه الفقرة نتائج قياس متغيرات الاختلاف كما هو موضح في الجداول (1) و (2) و (3) و (4) و (5) و (6) لتليها مرحلة تحليل ومناقشة النتائج




**جدول (7) نتائج قياس متغير (الاختلاف الحجمي)**

| اسم الدار | حجم/ الداخل | حجم/ الخارج | الاختلاف الحجمي |
|---|---|---|---|
| **Hubbe** | 802.44 | 1581.96 | 49.28 |
| **Gericke** | 1260.31 | 2330.23 | 45.91 |
| **Tugendht** | 4112.08 | 6807.63 | 39.60 |
| **Vanna** | 576.84 | 829.49 | 30.46 |
| **Tucker** | 590.60 | 798.83 | 26.07 |
| **Wislocki** | 433.87 | 741.71 | 41.50 |

**جدول (8) نتائج قياس متغير (الاختلاف المساحي الكُلي)**

| اسم الدار | مس الكُلية للداخل | مس الكُلية للخارج | الاختلاف المساحي الكُلي |
|---|---|---|---|
| **Hubbe** | 892.65 | 1586.09 | 43.72 |
| **Gericke** | 1306.75 | 2458.63 | 46.85 |
| **Tugendhat** | 2438.40 | 3789.89 | 35.66 |
| **Vanna** | 533.48 | 738.57 | 27.77 |
| **Tucker** | 413.40 | 649.44 | 36.35 |
| **Wislocki** | 340.43 | 532.92 | 36.12 |

**جدول (9) نتائج قياس برنامج (CloudCompare)**

| اسمالدار | الاختلاف الإزاحي الموضعي | التعادل الشكلي |
|---|---|---|
| **Hubbe House** | 3.16 | 2.46 |
| **Gericke House** | 3.67 | 4.60 |
| **Tugendhat House** | 4.05 | 3.21 |
| **Vanna House** | 1.56 | 0.81 |
| **Tucker House** | 2.56 | 1.54 |
| **Wislocki House** | 1.98 | 1.08 |

| جدول (10) التحليل الإحصائي لنتائج قياس متغيرات الاختلاف | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **المشاريع** | **الاختلاف الحجمي** | **الاختلاف المساحي الكُلي** | **الاختلاف الإزاحي الموضعي** | **التعادل الشكلي** |
| **Tugendhat House** | 39.59 | 35.66 | 3.16 | 2.46 |
| **Gericke House** | 45.91 | 46.85 | 3.67 | 4.60 |
| **Hubbe House** | 49.28 | 43.72 | 4.05 | 3.21 |
| **mean** | **44.93** | **42.08** | **3.63** | **3.42** |
| Std. Deviation | 4.92 | 5.77 | 0.45 | 1.09 |
| **Vanna House** | 30.46 | 27.77 | 1.56 | 0.81 |
| **Wislocki House** | 41.50 | 36.12 | 2.56 | 1.54 |
| **Tucker House** | 26.07 | 36.35 | 1.98 | 1.08 |
| **mean** | **32.68** | **33.41** | **2.04** | **1.14** |
| Std. Deviation | 7.95 | 4.89 | 0.50 | 0.37 |

## 5. تحليل النتائج:

يتضح من الجدول (10) الخاص بالتحليل الإحصائي لنتائج متغيرات الاختلاف ما يلي: بيَّنت النتائج تباين المعمارين ميس وفنتوري فيما يخص متغير **الاختلاف الحجمي**، إذ كانت قيمة معدل الاختلاف الحجمي في عمارة ميس 44.93% وهي **أعلى** من قيمتها عند المعمار فنتوري والتي كانت 32.68%. كما بيّنت النتائج فيما يخص متغير **الاختلاف المساحي الكُلي** تباين المعمار ميس عن المعمار فنتوري، إذ كانت قيمة معدل هذا المتغير لحالاته **أعلى** وهي 42.08%. كما لوحِظَ أن قيمة معدل **الاختلاف الإزاحي الموضعي** بين الداخل والخارج في أعمال المعمار ميس أعلى من قيمتها عند المعمار فنتوري، وفيما يخص متغير **التعادل الشكلي** فقد كان أقل تعادل شكلي في عمارة ميس، إذ كانت قيمة معدل إزاحة نقاط الشكل الخارجي عن الشكل الداخلي مساوية لـ 3.42، في حين كان التعادل الشكلي أعلى في عمارة فنتوري إذ كان معدل إزاحة نقاط الشكل الكلي 1.14.

## 6. الاستنتاجات:

يتضح تباين توجه المعمار ميس عن توجه المعمار فنتوري فيما يخص الاختلاف الحجمي، إذ تميَّز توجه المعمار ميس بوجود تشابه قليل بين حجم الداخل والخارج بالمقارنة مع فنتوري، ويعود سبب ذلك إلى وجود **الفناءات والشرفات المسقوفة وشرفات السطح**، "صمم ميس فان در روه سلسلة من الدور السكنية بالاعتماد على فكرة الفناء الداخلي أطلق عليها مصطلح "الدار ذات الفناء ما بين العام 1931-1938، ففي هذه الدور أظهر ميس فان در روه تصاميم عكست تأثيرات متنوعة معتمداً على فكرة توظيف أكثر من فناء... مما ساعد على زيادة الإحساس بالفضاء المفتوح من خلال عمليات الالتحام بين الداخل والخارج" [17]، "تكون تأثيرات سطح السقف الناتئ مماثلة لتأثيرات السقف الذي يغطي الفضاءات الداخلية إذ يعمل كسطح يُغلِّف ويحيط بالحجم الكلي للمبنى" [17]، "إن حواجز السطح (الستارات) والمُحجرات لها أهميتها الخاصة في العِمارة الحديثة، وفي كثير من الأحيان تُعالج الستارة أو يتم التعامل معها كعنصر مُستمر لسطح الجدار الذي بدوره يحتضن فضاء شرفة السطح مثلما يحتضن الجدار الفضاء الداخلي...، وفي المُحجرات المفتوحة يُلاحظ الاهتمام بالمقياس العام ليس فقط في مجال علاقتها بالشرفة وإنما مع الهيكل الإنشائي أو التكوين العام للمبنى، فضلاً عن دراسة تفاصيل تكويناتها العمودية والأفقية كونها تُمثل عنصراً مُكملاً للتكوين العام" [17].

أما توجه المعمار فنتوري فقد اتسم بوجود اختلاف بالحجوم بين الداخل والخارج ولكن بصورة أقل من توجه المعمار ميس، ويمكن إرجاع سبب ذلك إلى وجود اختلاف في طبيعة العناصر الرابطة بين الداخل والخارج في توجهي المعمارين ميس وفنتوري، ويتضح من ذلك أن التأثير الحجمي للفناءات والشرفات المسقوفة في عمارة ميس أكثر من تأثير الشرفات وحجم القاعدة التي ميّزت الدور السكنية لتوجه فنتوري والتي من خلالها كانت تحاول جعل المبنى يتكيف ويتجانس مع طبيعة الأرض المُقام عليها، والتي هي سمة من سمات عِمارة ما بعد الحداثة التي كانت تسعى دائماً إلى توفير الإحساس والارتباط بالمكان.

كما يتبيَّن وجود تشابه قليل بين المساحتين الكُليتين الداخلية والخارجية في توجه المعمار ميس بالمقارنة مع توجه المعمار فنتوري، فقد تميّز توجه ميس بوجود فارق كبير بين المساحتين، وقد يرجع سبب هذا الاختلاف إلى وجود المنصات والشرفات الناتجة عن الأسطح الأفقية والعمودية الممتدة من الداخل نحو الخارج والتي يمتاز بها توجه المعمار ميس، وقد وَصَفت تأثيرها أدبية شيرزاد "يظهر التأثير الإيجابي لهذه الامتدادات عندما يكون سطح السقف ناتئاً بصورة مرئية ظاهرة ... " [17]، "فالشرفات أو الأسطح الممتدة للفضاءات الداخلية تمثل احدى الوسائل التي يتم بها ربط الفضاء الخارجي بالداخلي، فهي تعد بمثابة الحد الفاصل بين الطبيعة والمبنى" [17]، كما أنه يُحاول من خلال هذه المنصات والشرفات إعادة جمع الكتل المتعددة لمبانيه، والتي وصفتها الكاتبة شيرزاد عند حديثها عن عِمارته "إن العِمارة الجديدة بالضد من التكعيبية لا تحاول احتواء خلايا وظيفية فضائية في مكعب مغلق وإنما تقذف بفضاءات وحجوم شرفاتها خارج مركز المكعب"[28]، لتبدو بهيئة شكل هندسي منتظم. أما في توجه المعمار فنتوري يُلاحظ أن التشابه بين المساحات الكُلية أعلى من التشابه عند ميس، ويعود السبب في ذلك إلى أن تأثير سطوح العتبات والقواعد القائمة عليها الدور والشرفات بنوعيها المغلق وشبه المغلق والأسطح المائلة أقل تأثيراً من عناصر حركة الحداثة.

أما ما يخص الاختلاف الإزاحي بين الداخل والخارج، فقد امتاز أسلوب المعمار ميس باختلاف إزاحي اعلى من الاختلاف الإزاحي في توجه فنتوري، وذلك نتيجة لوجود العناصر العمودية (من الجدران الحرة) والعناصر الأفقية (كالسقائف أو المصاطب) التي يُضيفها غالباً في محاولة لتوحيد كتل المبنى بحيث يظهر بشكل هندسي أساس، وتتم هذه العملية غالباً بإضافة هذه العناصر إلى الكتل الرئيسة (الوظيفية) للمبنى. أما الإزاحة الموضعية الحاصلة بين الداخل والخارج في عمارة فنتوري فهي ناتجة عن عدد محدود من عناصر المابين كالعتبة أو الشرفة المغلقة أو شبه المغلقة في حالة الإزاحة الأفقية، وناتجة عن ارتفاع المبنى عن الأرض في حالة الإزاحة العمودية، التي تكون عادة مُزاحة بمسافات أقل لو قُورنت مع العناصر العمودية أو الأفقية الممتدة في عمارة ميس.

أما عن التعادل الشكلي بين الداخل والخارج، فقد تبين أن توجه المعمار ميس امتاز بتعادل شكلي قليل بالمقارنة مع التعادل الشكلي في توجه المعمار فنتوري، أي أن الداخل في أعماله يتشابه مع الخارج أكثر من تشابههما عند ميس، ويعود سبب ذلك إلى وجود الاختلافات المساحية والحجمية والإزاحية التي تؤدي بالتالي إلى عدم التعادل الشكلي، ويرجع السبب الرئيس لأقل تعادل شكلي إلى الأسباب نفسها التي أدت إلى تلك

الاختلافات مجتمعةً، وقد تميزت الحداثة بوجود تباين في توجهات معاميرها فيما يخص التعادل الشكلي، أما عن توجه المعمار فنتوري فقد امتاز بوجود تعادل شكلي وهذا يُخالف تجريبياً ما ذكره الباحث عبدالجواد في أن (الداخل) في عمارة فنتوري مختلف عن (خارجها): "حاول فنتوري في أعماله الفصل بين الخارج والداخل بمعنى أن تعكس واجهات المبنى القوى الخارجية المؤثرة من نطاقات تخطيطية أو فن شعبي، على حين أن الداخل يعكس الحالات الفردية، وبما أن الداخل يختلف عن الخارج، فإن الجدران الفاصلة تكون بمثابة حدث عِماري"[21]

## 7. ملخص الاستنتاجات:

**1- تميَّز توجه المعمار ميس فان در روه بالاختلاف بين الداخل والخارج، على الرغم من كونه صاحب المقولة الشهيرة (Less is More)إلا أنه يُناقضها فيما يخص العلاقة بين الداخل والخارج، إذ تُلاحظ كثرة الفروقات بين الداخل والخارج، وبالتالي زيادة ارتباط المبنى بمحيطه الخارجي، في حين تميَّزت العلاقة في توجه المعمار روبرت فنتوري بالتشابه بينهما، فعلى الرغم من كونه صاحب المقولة (Less is Bore) إلا أنه يناقضها فيما يخص موضوع العلاقة بين الداخل والخارج، إذ تُلاحظ قلة الفروقات بين الداخل والخارج بالمقارنة مع المعمار ميس.**

**2- يتباين المعماران فيما بينهم في مقدار التشابه الحجمي، والمساحي الكُلي والإزاحي والتعادل الشكلي بين الداخل والخارج، تبعاً لتوجهاتهم العِمارية وتبنيهم وتركيزهم في التصميم على اتجاه العلاقة (من الداخل إلى الخارج أو العكس)، فضلاً عن التركيز على احدى أو كلا طرفي العلاقة (الداخل/الخارج)، ووجهة نظرهم حول طبيعة العلاقة بينهما (تشابه/اختلاف).**

**3- الاختلاف بين الداخل والخارج في الدور السكنية علاقة لا مفر منها، وإن كانت بشكل بسيط جداً، فالهدف الأساسي من الاختلاف هو إيجاد علاقة بين المبنى (والذي يمثل الداخل الغاية والهدف الأساسي له) وبين الفضاء الخارجي، فالمعمار يلجأ إلى الاختلاف بصورة عامة بهدف إظهار فكرة أو وظيفة معينة نابعة من فلسفة عِمارية أو تصميمية.**

**4- توافق المعمارين من حيث انه كلما قلَّ التشابه الشكلي/ الهندسي بين الداخل والخارج في دورهم السكنية زاد تفاعل المبنى ككل مع بيئته المحيطة.**

**5- تكوَّن عند البحث تصورٌ مفاده أن ناتج الاختلاف بين الداخل والخارج هو محصلة لـ:**

**- أغراض شكلية بالدرجة الأساس التي طُوعت لتؤدي وظائف معينة فيما بعد، كما هو حاصل في عمارة المعمار ميس، التي كانت تحاول الإبقاء على العلاقة بين الداخل والخارج ضمن حدود أشكال هندسية صريحة، وهذا يُناقض الحقيقة القائلة باهتمام الحداثة بالوظيفة قبل الشكل.**

**-أغراض وظيفية بحتة، كما هو حاصل في عمارة المعمار فنتوري، كالاختلاف الناتج عن إضافة العناصر التي لها أهداف وظيفية: كالقواعد للتكيف مع الأرض المُقام عليها المبنى، والشرفات المغلقة التي تعمل كفضاءات داخلية أو خارجية حسب فصول السنة والعتبات المُعرفة للمدخل...الخ)، ويُمثل هذا الاستنتاج كشفاً جديداً وإضافة معرفيةً إلى نظريات العِمارة.**

## المصادر:


[1] Shahlaei, Alireza&Mohajeri, Marzieh, "In-Between Space, Dialectic of Inside and Outside in Architecture", International Journal of Architecture and Urban Development, Vol.5, No.3, pp.73, 2015.

[2] Arnheim, Rudolf, "The Dynamic of Architectural Form", University of California press, U.S.A., pp.91-92, 1977.

[3] Durmus, Serap, &Gur, SengulOymen, "Methodology of deconstruction in architectural education", Procedia Social and Behavioral Sciences, Published by Elsevier Ltd, 15, pp.1592, 2011

[4] جعفر، أوس جواد، "الأبعاد الأدائية في العمارة"، رسالة ماجستير، قسم هندسة العمارة، الجامعة التكنولوجية، ص83،64، 2012.

[5] العامري، شذى عباس، "التواصل في عمارة الفضاء الرافديني"، أطروحة دكتوراه، قسم الهندسة المعمارية، جامعة بغداد، ص35، 2010.

[6] عمر، أحمد مختار، "معجم اللغة العربية المعاصرة"، الطبعة الأولى، عالم الكتب، القاهرة، ص1161-1162-1163، 2008.

[7] معلوف، لويس، "المنجد في اللغة"، دار المشرق، بيروت، ص943، 1998.

[8] سكوت، روبرت جيلام، "أسس التصميم"، ترجمة محمد محمود يوسف و د. عبد الباقي إبراهيم، دار نهضة مصر للطباعة والنشر، ص33، 1980.

[9] صالح، قاسم "الإبداع في الفن"، دار الرشيد للنشر، وزارة الثقافة والإعلام، بغداد، ص131، 1981

[10] Shriki, Atara, & David, Hamutal, "Similarity of Parabolas/ A Geometrical Perspective", Learning and Teaching Mathematics, Volume 11, pp. 29, 2011

[11] Schulz, Christian Norberg, "Intentions in architecture", Rome, pp.142, 1961.

[12] المقرم، أسماء، "النظام في العمارة الإسلامية"، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد، ص51-56، 1996.

[13] الجميل، علي حيدر، والتحافي، أصداء، "خاصية التشابه في مخططات المساكن التقليدية في مدينة الموصل القديمة"، مجلة هندسة الرافدين، المجلد 22، الإصدار 4، ص40، 2014

[14] Yeol Cha, Myung&Gero, John S, "Shape pattern recognition using a computable pattern representation", Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands, pp.3, 1998.

[15] ناصر، بتول قاسم، "القانون المطلق"، دار الفارابي، ط1، بيروت، لبنان، ص24، 2011. Google Books

[16] Malnar, Joy &Vodvarka, Frank, "The Interior Dimension, A theoretical approach to enclosed space", Van nostrandreinhold, New York, pp.33, 1992.

[17]شيرزاد، شيرين إحسان، "الحركات المعمارية الحديثة، الأسلوب العالمي في العمارة"، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، الطبعة الأولى، بيروت، ص331-343-484-488-484-491-226، 1999.

[18]فنتوري، روبرت، "التعقيد والتناقض في العمارة"، ترجمة سعاد عبد علي مهدي، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، ص173،222، 1987.

[19]بانهام، رينر، "عصر أساطين العمارة، وجهة نظر خاصة في العمارة الحديثة"، ترجمة سعاد عبد علي مهدي، دار المأمون، بغداد، ص40، 1989

[20]جولدي، سينكلير، "تذوق الفن المعماري"، ترجمة د. محمد بن حسين البراهيم، دار قابس للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، بيروت، ص1، 2007.

[21] عبد الجواد، محمد توفيق، "العمارة من الوظيفية إلى التفكيكية"، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الثانية، القاهرة، ص157، 2016

# Similarity Between Inside and Outside in Architecture A Comparative Study Between Mies Van der Roh& Robert Venturi Trends

**Shaimaa Khairuddin AL-Dabbagh** **Ass. Prof. Dr. Asma H. AL-Dabbagh**

***Abstract***

*The relationship between inside and outside is considered as the principal one in architecture as it is one of its most important relationships in architecture's history. Human had tended, from the very creation of being, to withhold a part of the outside space in order to form a special inside space of the building.*

*This is done through containment as in making the cave as a refuge or through designation as in setting a space by using vertical or horizontal elements. This process is called "inside and outside" which might be the leading generated term of building construction. Human firstly and the architect secondly aim at finding, unceasingly, a relationship between interior and exterior spaces. And, as they do so; they manipulate the outer mass, inner space and mutual boundaries in-between through shaping them in a way yielding a relationship between both interior and exterior spaces; thus, to find similarity or dissimilarity between the shapes of the outer mass and the inner mass of the interior space. The present study attempts to study the similarity characteristic by studying its contrast as a characteristic of the relationship between interior and exterior to determine the differences between the architects' trends (Mies and Venturi) regarding to the relation of inside and outside. this relationship will be having a big role in determining the patterns of buildings, their trends, and intellectual and spatial affiliations.*

*In order to achieve the objectives of the research, in the practical side, three (3) single residential houses were chosen for each architect, and After applying difference variables to the selected sample, throughout the study a vision had been put into words expressed in that: the difference between inside and outside is what is known as the (In between), Which is the resultant of, basically, pro forma purposes, which are adapted to perform particular functions later as in Mies Architecture, or any strict functional purposes as in Venturi Architecture.*

***Keywords:***

*similarity, difference, inside and outside, comparison of three-dimensional entities*