https://doi.org/10.33261/jaaru.2021.28.011 *Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences (2021)28(1):117–135*

Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences
مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية

المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي للبيت الموصلي

فاطمة احسان صالح سليمان الاعرجي[1]، أسماء محمد حسين المقرم [2]

[1]قسم هندسة العمارة، الجامعة التكنولوجية، بغداد، العراق، fatima.ehsan.986@gmail

[2]قسم هندسة العمارة، الجامعة التكنولوجية، بغداد، العراق، uotechnology.edu.iq@90044

*الباحث الممثل: فاطمة احسان صالح سليمان الاعرجي، البريد الالكتروني: fatima.ehsan.986@gmail

نشر في: 31 اذار 2021

الخلاصة – عُدالمقياس الهرمي scaling أحد المبادىء الهندسية في العمارة، يتحدد بضوءه هذا المبدأ المقاييس الظاهرة ضمن العناصر الاساسية في التصميم المعماري وطبيعة الهرمية في ابعادها. بُحثت خاصية المقياس الهرمي في المعرفة السابقة من ناحية ارتباطها بالطبيعة وأنواعها وأسسها العامة على مستوى العمارة والمدينة. ظهرت الحاجة لدراسة هذا المبدأ على مستوى مخططات المساكن والموصلية منها بشكل خاص من خلال دراسة التركيب الفضائي لفترات زمنية مختلفة وانعكاس ذلك على جوانب عدة. بذلك تحددت مشكلة البحث بـ " **الحاجة لاستكشاف مستويات المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي للمساكن الموصلية وتباينه ضمن حقب زمنية مختلفة**". اعتمد البحث المنهج الكمي المؤلف من ثلاثة مراحل وذلك بعد طرح القاعدة المعرفية لمفهوم المقياس الهرمي والدراسات التي تناولته في العمارة، اولا: بناء إطار نظري عن المفردات المرتبطة بقياس المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي، ثانياً: إجراء دراسة عملية على مجموعة منتخبة من مساكن موصلية ضمن اربعة مراحل زمنية (20 مسكن موزعة على الحقب الزمنية، التقليدية التراثية والتقليدية والانتقالية والمعاصرة)، ثالثاً: تحليل النتائج وتحديد الاستنتاجات. توصل البحث الى ان المساكن الموصلية ضمن (الفترة التقليدية التراثية) تميزت باحتوائها على مقياس هرمي مكاني عميق على عكس المساكن الموصلية (ذات الفترة الانتقالية) يستتبع ذلك مؤشرات كثيرة على مستوى البعد الاجتماعي في تحقيق العزلة الاجتماعية.

الكلمات الرئيسية – المقياس الهرمي ،قواعد تركيب الفضاء،المساكن الموصلية .

1. المقدمة

عدت خاصية المقياس الهرمي إحدى الخصائص المهمه ضمن هندسة العمارة التي ترتبط أيضا بمختلف المجالات المعرفية كمجال (الطبيعة ،علم الاحياء،الفيزياء). من جهه أخرى فإن هذه الخاصية لها مؤثرات ضمن ابعاد عديدة في العمارة كالبعد الشكلي والبعد الاجتماعي. يركز البحث الحالي على نقص طبيعة هذا المفهوم ضمن البعد الاجتماعي بشكل عام وارتباطه بقواعد تركيب الفضاء بشكل خاص.

2. مفهوم المقياس الهرمي (Scaling):

2.1 *تعريف المفهوم :*

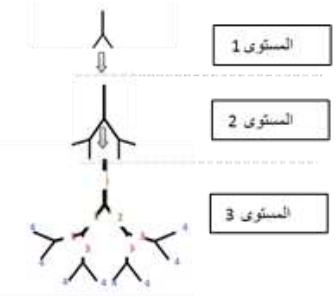
ورد تعريف المقياس الهرمي في مجالات مختلفة, فقد اشارت (المقرم) الى تعريف المقياس الهرمي عن طريق علاقته بالطبيعة وفقا الى رؤية (Mandelbrot) فأنه يمثل "عملية ربط مختلف مستويات الهياكل الجزئية مع بعض بتوزيعات هرمية وبمعامل مقياسي هرمي معين ، مستند على الهياكل الموجودة في الطبيعة بمستويات مقياسية مختلفة من المقاييس الكبيرة الى الصغيرة, ويوجد مجموعة من المقاييس الوسطية التي تربط بينها اي من التلسكوبية إلى الميكروسكوبية"[8]

كما أشار (Salingaros)1 إلى مصطلح المقياس الهرمي وبروزه في الطبيعة على اعتبار أن الأشكال الطبيعيه تحكمها مصفوفات وعلاقات رياضية, مولدة سلسلة من المقاييس الهرميه المتدرجه بالحجم معطيا الترابط المنطقي بين المقاييس الصغيرة إلى الكبيرة [27].

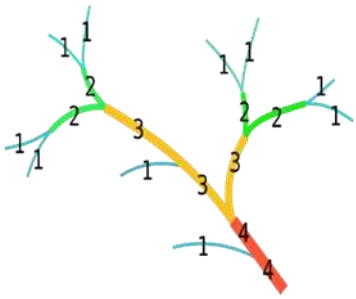
من الامثلة على المقياس الهرمي في الطبيعه (كالشجرة) وتفرعاتها الحاصل فيها عملية الانتقال من مستوى واحد الى مستويات متشعبة شكل (1) , حيث يتم الانتقال من مستوى الجذع الرئيسي للشجرة الى مستوى الاغصان الرئيسية وبعد ذلك الى مستوى الاغصان الثانوية ومن ثم الى التفرعات الصغيرة [13] (. وكذلك الحال في الشبكات المائية حيث تبدأ بمجاري مائية صغيرة وكثيرة تمثل الرتبة الأولى وغالبا ما تكون هذه المجاري الصغيرة في اعلى المناطق وتلتقي مع بعضها البعض لتكون الرتبة الثانية التي تكون أقل عدداً و أكثر سعة من الأولى وتلتقي مع بعضها لتكون الرتبة الثالثة وهكذا..إلى أن تكون آخر رتبة والتي تكون المجرى الرئيس [23] شكل (2).

[1] Nikos Salingaros هو عالم رياضيات معروف بعمله في النظرية الحضرية ، النظرية المعمارية ، نظرية التعقيد ، وفلسفة التصميم. لقد كان متعاونًا مع المهندس المعماري كريستوفر ألكساندر ، الذي يشاركه سالينغاروس في تحليل نقدي قاسٍ للعمارة الحديثة التقليدية. مثل ألكساندر ، اقترح سالينجاروس نهجًا نظريًا بديلًا للهندسة المعمارية والعمرانية يكون أكثر تكيفًا مع الاحتياجات والتطلعات البشرية ، ويجمع بين التحليل العلمي الدقيق والخبرة العميقة البديهية.

1726-4081© 2021 The author(s). Published by Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences. This is an open access article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



شكل 1: المقياس الهرمي في غصن الشجرة الانتقال من مستوى 1 الى ثلاثة مستويات متشعبة [21]



شكل 2:المقياس الهرمي للمجاري النهرية

[20]

فيما يخص المجالات العلمية فقد تنوع مفهوم المقياس الهرمي , ففي مجال الاحياء فقد اشار (Wu;Li) الى تعريف المقياس الهرمي بانه نتيجة وظيفية وهيكلية لمقاييس (او حجوم) مختلفة بين الكائنات الحية المتشابهة او المختلفة [29] .

اما في مجال العمارة اشار كلا من (Merve Saatci, Deniz Erinsel Onder) في دراستهم الى ان المقياس الهرمي أعد معيارا هاما لفهم الترابط بين المساحات للفضاءات وتوزيعها بمستويات هرمية. [26]

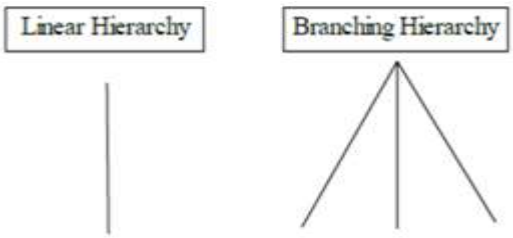
ان المقياس الهرمي هو خاصية مهمة ضمن التركيب الفضائي, وتكمن اهميته في:[28] [24]

- تحديد موضع ودرجة اهمية الفضاءات وتوضيح العلاقة وسهولة الوصول فيما بينهم، ووصف ميزات ووظائف ودور كل منهم .
- زيادة درجة الكفاءة المبنى وتحقيق اهداف المبنى
- التسلسل الهرمي يركز على طبيعه الفضاءات وعلاقتها مع بعضها البعض افقيا فضلا عن علاقة تلك الفضاءات مع بعضها البعض عموديا.

2.2 *انواع المقياس الهرمي من حيث الشكل:*

هنالك عدة انواع من المقياس الهرمي من حيث الشكل تم بلورتها وفق طبيعة شكل شبكة الاتصال الى نوعين :[15] شكل (3)

1. المقياس الهرمي الخطي(Linear Hierarchy) ، في هذا النوع لا يوجد تفرع بين المستويات. ترتبط الفضاءات خطيًا عبر اتصال واحد.
2. المقياس الهرمي المتفرع او المركزي (Branching Hierarchy) في هذا النوع توجد على الأقل درجتين من التفرع بين المستويات. ان النظم الفرعية المكونة للمقياس الهرمي المتفرع تعين نظما فرعية مختلفة تختلف عن بعضها البعض , ومن الامثلة على ذلك التفرع الشجري والتفرع الشجيري.



شكل 3: يوضح انواع المقاييس الهرمية من حيث الشكل

[15]

3. مناقشة بعض الطروحات السابقة وتحديد المشكلة البحثية وفرضية البحث وهدف البحث :

3.1 *استعراض بعض الطروحات السابقة :*

لغرض استخلاص المشكلة البحثية سيتم مناقشة عدد من الطروحات المعمارية التي تطرقت الى المقياس الهرمي وتقصي امكانية الإضافة التي سيقدمها البحث للاطار المعرفي وتحديد المشكلة البحثية .

في مجال الحاسوب اشار (Hesham) الى وجود نوعين من المقاييس الهرمية وهما المقياس العمودي و المقياس الافقي, فالمقياس العمودي يتمثل بزيادة (او تقليل) موارد النظام من خلال التعديل على حاسبات النظام بينما المقياس الافقي فيعني زيادة (او تقليل) موارد النظام من خلال اضافه حاسبات او ازالة عدد منها من النظام [17].

اما على مستوى المدينة وتنظيمها فقد اشارت (الحيدري والدجيلي) الى دور المقياس الهرمي للمساعدة على تماسك المدينة عن طريق عدة مستويات, مستوى خط السماء ومستوى المباني ومستوى الفضاءات, فمن حيث مستوى خط السماء يهتم بتسلسل المقاييس الهرمية المستخدمة وعلاقتها مع بعضها في معالجة خط السماء للمدينة, ويتم ذلك عن طريق علاقة ارتفاعات المباني في أي موقع حضري مع أجزاء المدينة, في حين على مستوى المباني تم ربطة بتسلسل احجام المباني في النسيج الحضري كتدرج بالمقياس الهرمي للمباني السكنية الصغيرة ثم المباني الخدمية الاكبر ثم المباني الدينية الاكبر حجما وهكذا, بينما على مستوى الفضاءات يتم من خلال تقسيم الفضاءات وفق تدرج وظيفتها ودرجة خصوصيتها من (العام الى شبة العام) [4] .واشار (Batty) الى المقياس الهرمي على مستوى وظائف وفعاليات المدينة حيث يبدأ هذا التدرج بالمقياس من مركز المدينة ومن ثم الى الاحياء المجاورة وبعد ذلك الى المناطق المحيطة بالمدينة [14]. كما اشار (هديل,اوس) الى التدرج الحجمي بالمقاييس الهرمية في حدائق المدينة والتي تبدا من مستوى المقياس الصغير (حديقة المبنى) ومستوى المقاييس المتوسطة (الحي والمحلة) واخيرا مستوى المقياس الكبير (المدينة) لاعطاء التماسك وكمعالجة بيئية و نفسية لسكان المدينة, اضافة الى التوسع السكني بمستويها الافقي(المخطط) والعمودي (الطوابق) بشكل منتظم او غير منتظم[10]. واشار (جابك) الى تدرج خصوصية المدينة من حيث الابنية السكنية والطرق ضمن ثلاثة مقاييس هرمية (العام (الحي السكني), شبه العام(المجاورة السكنية), خاص(السكن الخاص))[1] .

بينما في مجال العمارة , فقد اشار (محمود) الى دور المقياس الهرمي بشكل عام في تسلسل وترتيب العناصر والفراغات المعمارية للمساعدة على سهولة الادراك البصري, فعلى مستوى حجوم الفراغات فإن المقياس الهرمي يظهر بوضوح في أجزاء المعبد المصري القديم في تصغيرالحجوم مع زيادة العمق للداخل، حيث ينكمش ارتفاعه ويقل تدريجيا. كذلك الحال التدرج في أجزاء الكنيسه القبطيه في المساحه والارتفاع، والانتقال من خلال مكان عام المدخل

ومن ثم إلى مكان شبه عام للمصلين ومن ثم مكان شبه خاص للقساوسة ومن ثم يلي مكان خاص للقسيسن [25].

تناول كلا من (Nasab,Atikeh,Peiman,Mina) المقياس الهرمي من خلال دراسة الخصائص المكانية للبيوت التقليدية في شمال ايران من خلال تحليل عدة نماذج من البيوت واستخراج الخصائص المشتركه لتلك المساكن من حيث درجه العمق الكلي الفضائي (الناتج من حاصل ضرب المقاييس الهرمية العمودية بالمقاييس الهرمية الافقية) لغرض استخراج نموذج مشترك يمكن الاستناد والرجوع اليه [25], واشار (Malaque)الى مفهوم المقياس الهرمي للفضاءات, حيث قامت الدراسة بتحليل أنماذج من البيوت السكنية التقليدية والحديثة وقارنت فيما بينهم , وتوصلت الى ان البيوت التقليدية كانت ذو تدرج هرمي اكثر مقارنة بالبيوت الحديثة[22].

اشارت (ندى) الى فكرة المقاييس الهرمية لمساحة الفضاءات الداخلية للبيوت التقليدية المحلية في مدينة الحلة حيث ذكرت ان المقياس الهرمي لنسبة (محيط كل فضاء / مساحة كل فضاء) الى (محيط الكلي للمسكن / مساحة الكلية للمسكن) لها علاقة بخصوصية الفضاء وتوزيعها من العام الى شبه العام الى الخاص[9]. كما اهتم كلا من (SAATCI, ONDER) بمفهوم المقياس الهرمي للفضاءات وتدرجها وفقا لقواعد تركيب الفضاء , حيث أعدوها ان هذا المفهوم يوفر فهما للترابط بين الفضاءات لكونه يتاثر باختلاف الثقافات المجتمعات المختلفة ويتاثر بمعامل سهولة الوصول الى الفضاء وكثافة وتواتر استخدامة ويتاثر بالمعامل النفسي الاجتماعي بالاعتماد على درجة عمق الفضاءات و خصوصية الفضاءات وطبقت الدراسة هذا المفهوم على نماذج سكنية لثلاثة ثقافات مختلفة ضمن مناطق (جورجيا ,تركيا ,والبحر الاسود) [26].

نستنتج مما تقدم تنوع الدراسات في طرحها لمفهوم المقياس الهرمي وأنواعه ومستوياته حيث ركزت على جانبين , احدهما جانب متعلق بالمقياس الهرمي لاحجام المباني والفضاءات والجانب الثاني متعلق بقواعد تركيب الفضاء ، ونظرا لعدم وجود دراسة تتناول بشكل تفصيلي المقياس الهرمي الافقي والمقياس الهرمي العمودي ضمن التركيب الفضائي والعلاقه فيما بينهم والعمق الكلي للمقياس الهرمي في العمارة بشكل عام وفي العمارة الموصلية بشكل خاص لذا تحددت مشكله البحث .

3.2 *التعريف الاجرائي للمفهوم:*

يعرف المقياس الهرمي بأنه منظومة ربط وتوزيع الفضاءات ضمن مستويات هرمية افقية وعمودية مستندا على الهوية الثقافية للمجتمع ودرجة خصوصية كل فضاء.

3.3 *المشكلة البحثية*

الحاجة لاستكشاف مستويات المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي للمساكن الموصلية وتباينه ضمن حقب زمنية مختلفة.

3.4 *فرضية البحث :*

المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي في المساكن التقليدية التراثية كان ذو مقياس هرمي اعمق مقارنة بالحقب الاخرى .

3.5 *هدف البحث:*

تحديد طبيعة المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي للمساكن الموصلية " .

4. بناء واستخلاص مفردات الإطار النظري:

يتم في هذا الجزء بناء إطار نظري حول خاصيه المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي في العمارة.

4.1 *انواع المقياس الهرمي من حيث الاتجاه:*

تهتم هذه الفقرة بتوضيح انواع المقياس الهرمي بناء على اتجاه عملية المقياس الهرمي , حيث تم تصنيفه الى نوعين وهما:

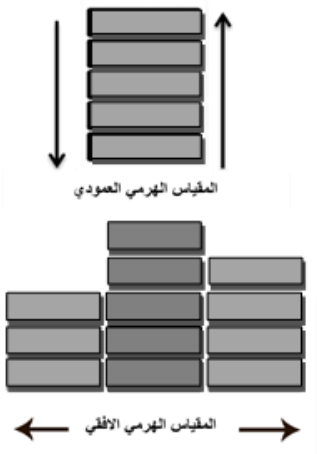
4.1.1 المقياس الهرمي العمودي:

يشير مفهوم المقياس الهرمي العمودي في مجال الحاسوب الى زيادة (او تقليل) موارد النظام من خلال التعديل على مكونات حاسبات النظام (وليس اضافة حاسبات اضافية او ازالتها من النظام) [17]. اما في مجال التصميم الحضري فيشير الى التدرج الهرمي في مستويات خط السماء للمدينة من خلال زيادة او نقصان عدد الطوابق او ارتفاعات المباني [2].

اما في مجال العمارة فأنه يشير الى زيادة او نقصان عدد مستويات العمق الفضائي والمعتمدة على درجة الوصول للفضاء ودرجة عزله وفصله اجتماعيا [5].

4.1.2 المقياس الهرمي الافقي :

وفقا الى رؤية (Damith) يشير الى اضافة تكوين الى التكوينات المجتمعة او ازالة تكوين منها [16], اما في مجال التصميم الحضري فيشير الى اضافة وحدات سكنية او قطع اراضي لنسيج المدينة [1]. اما في مجال العمارة فذكر (جابك) بأنه يشير الى زيادة عدد الفضاءات وزيادة المساحة الافقية للمبنى على مستوى المخططات [7].



شكل 4: المقياس الهرمي (الافقي والعمودي)

4.2 *المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي في المساكن :*

يتكون كل مبنى من عدة فضاءات ترتبط فيما بينها بعلاقات اجتماعية مختلفة , حسب وظيفة تلك الفعاليات ودرجة الامان والعوامل الاجتماعية والثقافية , جميع هذه العوامل مؤثرة على التركيب الفضائي للمبنى وبالتالي التاثير على المقياس الهرمي له.

يعد المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي معيار حاسم لفهم الثقافة الاجتماعية لكل مجتمع ، ويوفر معلومات عن الهويات الثقافية التي تحدد تصميم المباني. وتكمن اهميته في كون ان إحدى الخطوات الأولى في تصميم المبنى هي تحديد أين تقع فضاءاته على سلم التسلسل الهرمي من "عمق قليل "إلى " عمق عالي". حيث ان كل فضاء يمثل مستوى معين ضمن المقياس الهرمي لمستويات المبنى والتي تختلف بدرجة العمق الفضائي حيث يعتمد

المقياس الهرمي على عدد من المتغيرات مثل النظام الاجتماعي ، ونوع جنس المستخدم ، والاستخدام المؤقت أو الدائم للفضاء من قبل المستخدم[26].

اشار كلا من (Seyed, Hosseini واخرون) في دراستهم الى ان المقياس الهرمي يساهم في الترتيب الامثل للفضاءات و المؤثرة على سهولة الوصول لها في البيوت من خلال ترتيبها من الفضاءات العامة (المدخل والحوش) وانتقالا الى الفضاءات شبه العامة (المطبخ والاستقبال) ووصولا الى الفضاءات الشبه الخاصة (فضاء المعيشة والحمامات) وانتقالا الى الفضاءات الخاصة (غرف النوم)[19] , حيث ذكر (الطيب) في دراسته للحلول البيت التراثي الموصلي الى مبدا تحقيق الاستمرارية الفضائية للفضاءات باستغلال البنية الإيقاعية في الفضاءات الداخلية والخارجية للبيت عن طريق قبولها مبدأ التدرج بين الفضاءات ، حيث يمكن العبور بطريقة سلسة من فضاء المدخل الى الفناء ونحو الأروقة ومن ثم نحو الغرف. [6] ,بينما ذكر (السدخان) في دراسته ان التدرج الفضاءات في اغلب البيوت العراقية الحديثة كانت تتم من الدخول مباشرًة من فضاء الشارع الفضاء العام) الى فضاء الاستقبال(الفضاء شبه العام أو المطبخ والمعيشة الفضاء شبه الخاص مباشرًة دون فضاء وسطي ممهد ووصولا الى الفضاء الخاص غرف النوم [3].

ينعكس تدرج المقاييس الهرمية لعمق الفضاءات في المساكن على درجة التعقيد المكاني للمخطط. يمكن حساب تدرج المقاييس الهرمية العمودية والافقية ضمن التركيب الفضائي عن طريق حساب مستويات العمق التي يتكون منها مخطط المحاذاة (J-Graph) وعدد الفضاءات ضمن كل مستوى[12].

ذكر(Hillier& Hanson) ان هنالك نوعين من المخطط (J-Graph) , النوع الاول عندما يكون عدد مستويات العمق قليلاً يكتسب مخطط المحاذاة شكلاً شجيرياً، حيث تكون فيه معظم الفضاءات قريبة من الفضاء السفلي (الفضاء الاساسي) ويتم وصف هذا النظام الفضائي بانه نظام فضائي سطحي (shallow), النوع الثاني عندما يكون عدد مستويات العمق كبيرا يكتسب المخطط شكلاً شجريا, وبهذه الحالة تكون معظم الفضاءات مبتعدة عن الفضاء الاساس من خلال مستويات عديدة ويتم وصفه بانه نظام فضائي عميق(deep) [18], ينعكس تدرج المقاييس الهرمية لعمق الفضاءات المتواجدة في مخطط المحاذاة (J-Graph) على سهولة الوصول للفضاءات ودرجة خصوصيتها ودرجة العمق الكلي لفضاءات المبنى , حيث يشير عدد مستويات الهرمية القليلة الى عمق قليل للفضاءات ممايعني امكانية سهوله الوصول الى جميع الفضاءات من فضاء المدخل والفضاءات القريبة منه ،بينما يعبر عدد مستويات الهرمية الكبيرة عن درجة عمق كبير للمخطط مما يعني ان هنالك درجه كبيرة من الفصل الاجتماعي بين الفضاءات . [18].

5. الدراسة العملية :

سيتم في هذه الفقرة تحديد أهم مفردات القياس المرتبطة بالمقياس الهرمي ، وتحديد أسلوب القياس -وطريقة القياس والعينة المنتخبة لغرض التطبيق , الموضحة في جدول .1.

جدول1: يوضح مفردات القياس

المفردة الرئيسية	المفردة الثانوية	المؤشرات		القيم الممكنة
	انواعه	الافقي	اضافة تكوين الى التكوينات المجتمعة او ازالة التكوين منها	زيادة المساحة الافقية للمبنى وزيادة عدد الفضاءات على مستوى المخططات وجعلها تعمل كوحدة واحدة

المقياس الهرمي	من حيث الاتجاه	العمودي	اضافة او ازالة مستويات هرمية متدرجة الى التكوين العام		زيادة او نقصان عدد الطوابق وارتفاع المبنى
		المتعدد	اضافة وازالة التكوينات الى التكوين العام مع ازالة او اضافة مستويات هرمية ضمن التكوين		
	ضمن التركيب الفضائي	مستويات العمق الفضائي	عدد مستويات العمق الفضائي	عالي جدا	Justified Graph Map
				عالي	
				نسبي	
				سطحي (قليل)	
			طبيعة مستويات العمق الفضائي	سهلة الوصول(عامه)	
				متوسطة الوصول (شبه عامه)	
				صعبة الوصول (خاصة)	
			العمق الكلي لمستويات العمق	معادلة رياضية	

5.1 *قياس المتغيرات المتعلقة بالبعد الشكلي :*

5.1.1 من حيث اسلوب القياس :

تتمثل هذه الفقرة في وصف اسلوب قياس مفردات الاطار النظري لغرض قياس المقياس الهرمي.

يستند قياس المقياس الهرمي اولا على درجة العمق ضمن المقياس الهرمي العمودي (والذي يتضمن ترتيب عمق الفضاءات من العام الى الخاص) , وثانيا على المقياس الهرمي الافقي لتحديد عدد الفضاءات ضمن كل مستوى من المستويات العمق لهذه الفضاءات , وثالثا على العمق الكلي للمقياس الهرمي . لذلك يبتدا القياس لهذا المتغير بتحديد مستويات العمق اولا ومن ثم تحديد المقياس الهرمي العمودي والمقياس الهرمي الافقي .

لتحديد مستويات العمق تم اعتماد مخطط العمق الفضائي (Justified Graph Map) لقياس درجة سهولة الوصول للفضاءات عن طريق تمثيل العلاقات وتحليل هيكل النفاذية الذي هو عبارة عن مخطط ينتخب فضاء معين كفضاء أساسي (Root Space) وبقية الفضاءات في المخطط ترتب فوقه بمستويات حسب عدد الفضاءات التي يجب المرور خلالها للوصول إلى كل الفضاءات من الفضاء الأساسي، إذ يحول كل فضاء إلى نقطة تمثل دائرة صغيرة وتمثل النفاذية إلى الفضاءات بخطوط يكون القياس عن طريق ترقيم الفضاءات بدأ من الفضاء الاساس بالقيمة (0)الى بقية الفضاءات بالقيم(1-2-3-.....) [18] [11].

5.1.2 من حيث طريقة القياس :

لمعرفة درجة تسلسل المقاييس الهرمية يتم قياس العمق الفضائي (Step Depth)وفق المراحل ألاتية2:

---

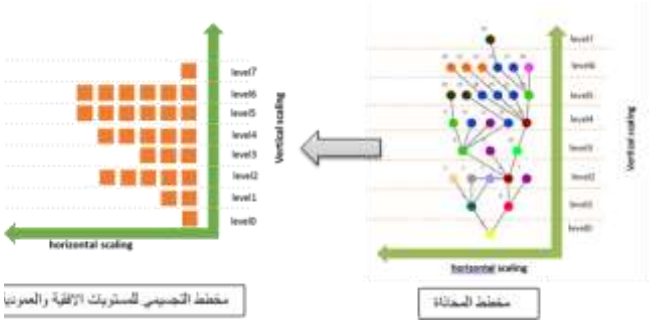
[2] الرجوع الى ملحق 1 (شكل: 12) يوضح نموذج تطبيقي لمراحل تحويل مخطط الافقي الى المخطط التجسيمي للمقاييس الهرمية الافقية والعمودية

المرحلة الاولى :

الاستعانة ببرنامج (Justified analysis syntactic systems) لرسم مخطط المحاذاة (J-Graph) ومعرفة عدد الفضاءات وعدد المستويات العمق, شكل (5).

المرحلة الثانية :

بعد ان تم معرفة مستوى العمق الفضائي واستخراج مخطط محاذاة الوصول (J-Graph) يتم تجسيم مخطط المحاذاة الى مخطط جديد خاص بالمقاييس الهرمية الافقية والعمودية , شكل (5).



شكل 5: يوضح مخطط المحاذاة وتجسيمه الى مخطط المقياس الهرمي الافقي والعمودي

المرحلة الثالثة:

يتم قياس المقاييس الهرمية العمودية والافقية عن طريق المخطط التجسيمي لمخطط المحاذاة عن طريق الخطوات الآتية:

5.1.2.1 *المقياس الهرمي العمودي*

يتم قياس هذا المتغير بالاعتماد على عدد مستويات العمق لمعرفة درجة الوصولية ضمن كل أنموذج 3, حيث كلما كان مستوى العمق قليل كلما كان هنالك سهولة وصول للفضاء وعلى العكس كلما كان مستوى العمق عالي كلما كان هنالك عزل اجتماعي, وتم وضع معيار لتحليل درجة العمق الفضائي4:

- يكون الانموذج ذو درجة عمق عالي جدا عندما يكون مستوى العمق (10-9).
- يكون الانموذج ذو درجة عمق عالي عندما يكون مستوى العمق (7-8).
- يكون الانموذج ذو درجة عمق متوسط عندما يكون مستوى العمق (5-6).
- يكون الانموذج ذو درجة عمق ضئيل عندما يكون مستوى العمق (3-4).
- يكون الانموذج ذو درجة عمق سطحي عندما يكون مستوى العمق (1-2).

ولاحقا يتم تحليل البيانات بالاعتماد على استخلاص المتوسط الحسابي لعدد مستويات العمق العمودية ضمن كل نماذج المجموعة للخروج بنموذج مشترك خاص بكل مجموعة للمساعدة على المقارنة بسهولة بين المجاميع الاربعة من اجل معرفة درجة ثبوتية عدد المستويات ودرجة العمق ضمن المراحل الزمنية المختلفة.

5.1.2.2 *قياس المقياس الهرمي الافقي*

يتم قياس هذا المتغير عن طريق حساب عدد الفضاءات الافقية ضمن كل مستوى عمودي لكل أنموذج من نماذج المجموعة5.

يتم استخلاص عدد المستويات الافقية ضمن كل مستوى عمودي عن طريق مخطط (J -graph), ومن ثم يتم استخدام البرنامج الحاسوبي Excel لتثبيت المعلومات , حيث كلما كان عدد المستويات الافقية عاليا كان مقدار الانتشار الوظيفي عالي اي درجة الوصولية للفضاء عالية .

يتم استخلاص المتوسط الحسابي لمستويات المقاييس الهرمية الافقية لحساب عدد الفضاءات ضمن كل مستوى عمودي الخاص بالمجموعة للمساعدة على المقارنة بسهولة بين المجاميع الاربعة من اجل معرفة درجة انتشار الوظيفي ودرجة الوصولية والعزل الاجتماعي ضمن المراحل الزمنية المختلفة. ثم يتم تحليل البيانات بالاعتماد على المتوسط الحسابي المستخلص.

5.1.2.3 *المرحلة الرابعة العلاقة بين المقاييس الهرمية الافقية والعمودية*

لإيجاد العلاقة بين المستويات الهرمية الأفقية والعمودية سيتم المقارنة بين نتائج المعدل الكلي 6للمستويات الهرمية للمجموعات (والتي تمثل درجة الوصولية والعزل الاجتماعي لكل مجموعة) لغرض تحليل بيانات تلك النتائج وإيجاد نوع العلاقة (طردية أم عكسية) عند زيادة أو نقصان عدد المستويات الهرمية الأفقية والعمودية بين النماذج المشتركة للمجموعات .

5.1.2.4 *المرحلة الخامسه درجة العمق الكلي للمقياس الهرمي*

يتم حساب العمق الكلي للمقياس الهرمي لكل أنموذج من العينات من خلال قيم المقاييس العمودية والافقية وفق المعادلة ألاتية:

$$TD=(0\times nx)+(1\times nx)+(2\times nx)+..+(X\times nx)..\ (1)\ [25]$$

TD يمثل العمق الكلي للفضاءات .

nx: عدد الفضاءات ضمن مستوى العمودي (المقياس الهرمي الافقي).

X: المستوى عمودي (المقياس الهرمي العمودي)

---

[3] يتم تحديد عدد المقاييس الهرمية العمودية من خلال الرجوع الى مخطط المحاذاة في ملحق 1 شكل (7) لمعرفة درجة العمق الفضائي لكل نموذج في ملحق 1 شكل (7-أ) و شكل (7-ب).

[4] معيار درجة العمق الفضائي مقترح من قبل الباحثين .

[5] يتم تحديد عدد المقاييس الهرمية الافقية من خلال الرجوع الى مخطط المحاذاة في ملحق 1 شكل (7) لمعرفة عدد الفضاءات الافقية لتحديد درجة الوصولية لكل نموذج .

[6] المعدل الكلي للمستويات الافقية يتم ايجاده عن طريق حساب معدلات عدد المستويات الافقية ضمن كل مستوى عمودي ومن ثم حساب المعدل الكلي لتلك المعدلات.

ثم يتم حساب العمق الكلي للمقياس الهرمي لكل مجموعة من خلال حساب المتوسط الحسابي لقيم نماذج المجموعة , ليتم لاحقا امكانية مقارنة كل مجموعة مع المجاميع الاخرى .

5.1.2.5 درجة التجانس بين المقاييس الهرمية الافقية والعمودية[7] :

يتم حساب درجة تجانس المستويات الافقية ضمن المستويات العمودية لكل النماذج المجموعة عن طريق الخطوات ألاتية :

1. الاستناد الى المخطط التجسيمي ، يتم استخلاص سلسلة قيم المستويات الهرمية الافقيه الموجودة ضمن المستويات العمودية لكل أنموذج في المجموعه. ثم يتم رسم مخطط بشكل منحني لقيم المستويين لتوضيح درجة التجانس بينهم.
2. حساب قيمة الانحراف المعياري لسلسلة القيم المستخلصة لكل أنموذج في المجموعه.
3. رسم مسطرة قياس قيم الانحراف المعياري وعلاقته بدرجة التجانس، ووضع قيم جميع النماذج عليها ، من اجل عمل مقارنة بين نماذج المجموعات وفق درجة التجانس المحدده من قبل قيم الانحراف المعياري, حيث تعبر القيم القليلة للانحراف المعياري على ان التجانس عالي ، والقيم العالية للانحراف المعياري على قلة التجانس.
4. حساب معدل التجانس لكل مجموعة من خلال حساب المتوسط الحسابي لقيم الانحراف المعياري لنماذج المجوعة ، من اجل اجراء المقارنة بين المجوعات الاربعة.

6. تحديد العينات :

تم اعتماد البيت االموصلي كعينة تطبيقية لكونها من العمارة المشكلة لمدينة الموصل اليوم حيث يعد مرجعاً الذي يمثل الاصل , كما يمثل نتاج المجتمع خلال حقب زمنية مختلفة , اذ تبين وجود اربعة مراحل تغييرية مرت بها عمارة الموصل المتأثرة بها عمارة المسكن الموصلي بصيغ مختلفة تعود لمراحل زمانية متباينة ، مثلت (20) عينة موزعة على (5) لكل حقبة زمنية وكالاتي , والموضحة في ملحق 1 شكل (6):

6.1 *المجموعة الاولى: نتاجات خلال الحقبة (1800-1917)(الحقبة التقليدية التراثية)*

مساكن تراثية ذات (النمط التقليدي التراثي) تعد امتداد للحقب التي سبقتها من حيث الخصائص واستخدام العناصر المعمارية والمادة البنائية والتفاصيل، ويمتد من بداية النصف الثاني للقرن الثامن عشر إلى اندلاع الحرب العالمية الأولى ونهاية الحكم العثماني باحتلال الإنكليز لمدينة الموصل في العام 1917 , حيث تمتاز وحدات هذا النمط بوجود الفناء الداخلي المفتوح غالباً ما تضم طابقين مع وجود السرداب أحياناً كما ان اغلب مساحات بيوت تلك المرحلة كبيرة وواجهاتها الداخلية تضمنت العديد من العناصر , ملحق 1 شكل (6-أ).

6.2 *المجموعة الثانية: نتاجات خلال الحقبة (1918-1958)(الحقبة الانتقالية)*

هي مساكن تراثية ذات (النمط التقليدي المحور) ضمن (المرحلة الانتقالية) من سنة 1917 وانتهت مع قيام الجمهورية العراقية في العام 1958. تمتاز بتوجه فيه البناء نحو الخارج بدلا من الانغلاق نحو الداخل عبر فتحات متوسطة الارتفاع تطل على الطريق مع وجود الفناء الداخلي المفتوح، والمحافظة على بعض العناصر المعمارية ، بعض الوحدات مؤلفة من طابقين, ملحق 1 شكل (6-ب) .

6.3 *المجموعة الثالثة: نتاجات خلال الحقبة (1959-1990)(الحقبة الحديثة)*

هي تمثل النمط التقليدي المغلق وترتبط (بمرحلة الطراز الدولي), حيث بداءت خلال مرحلة 1959 وانتهت منع الثمانينات مثلت الأحياء الحديثة التي لم تتصل بشكل مباشر مع المدينة القديمة كأحياء الطيران والجوسق والزراعي والزهور وغيرها، وتمتاز الوحدات هذا النمط بتسقيف الفناء الداخلي وانفتاحيتها على الخارج وتكون مفتوحة من الخارج مع احتمال وجود الحدائق الخارجية, واختفاء الفناء والإيوان وإضافة عناصر معمارية جديدة كالبلكونات والطارمات والكراجات وغيرها، وهي وحدات من طابق واحد أو طابقين, ملحق 1 شكل (6-ب) وشكل (6-ج).

6.4 *المجموعة الرابعة: نتاجات خلال الحقبة (1991-2016)(الحقبة المعاصرة)*

تمثل النمط الغربي الحديث وترتبط (بمرحلة التغيير المضاد), لازالت هذا نوع من الانماط مستمرة إلى اليوم يشمل العديد من الأحياء الجديدة في مدينة الموصل. وهي متأثرة بدعوات الأستلهام من التراث المحلي كرد فعل ضد الحداثة وتنامي قيم العمارة الرمزية ومفاهيمها والتي دعت أليها عمارة ما بعد الحداثة، ويتميز وحدات هذا النمط بوجود الحديقة الأمامية وأحياناً الحدائق الجانبية والفضاءات الداخلية مسقفة و مواد البناء, ملحق 1 شكل (6-ج) .

7. النتائج

7.1 *نتائج تحليل المقياس الهرمي العمودي : الموضحة في جدول (2) شكل (8)*

أظهرت المجموعه الاولى(ذو النمط التقليدي التراثي) أن نتائج المستويات العمودية تتراوح بين (5-10) والمتوسط الحسابي للمقاييس الهرمية العمودية للمجموعة الاولى هي(8) وذات عمق عالي (مما يعني عزل اجتماعي و صعوبة الوصول للفضاءات) .

بينما أظهرت المجموعه الثانية (ذو النمط التقليدي المحور) أن نتائج مستويات العمودية تتراوح بين (3-6) والمتوسط الحسابي للمقاييس الهرمية العمودية للمجموعة الثانية هي(4.2) ذات عمق متوسط (مما يعني سهولة الوصول للفضاءات).

أظهرت المجموعه الثالثة (ذو النمط التقليدي المغلق) أن نتائج مستويات العمودية تتراوح بين (5-7) والمتوسط الحسابي للمقاييس الهرمية العمودية للمجموعة الثالثة هي (6) ذات عمق نسبي (مما يعني سهولة وصول نسبية للفضاءات).

أظهرت المجموعه الرابعة (ذو النمط الغربي الحديث) أن نتائج مستويات العمودية تتراوح بين (5-7) والمتوسط الحسابي للمقاييس الهرمية العمودية للمجموعة الرابعة هي(6.2) ذات عمق نسبي (مما يعني سهولة وصول نسبية للفضاءات) .

[7] المقياس مقترح من قبل الباحثين .

جدول 2 : نتائج عدد المستويات الهرمية العمودية ودرجة العمق والمتوسط الحسابي للعينات المجموعة

المجاميع	النماذج	عدد المستويات العمودية	درجة العمق
المجموعة الاولى	النموذج 1	9	عمق عالي جدا
	النموذج 2	10	عمق عالي جدا
	النموذج 3	8	عمق عالي
	النموذج 4	5	عمق متوسط
	النموذج 5	8	عمق عالي
المتوسط الحسابي		8	عمق عالي
المجموعة الثانية	النموذج 1	4	عمق ضئيل
	النموذج 2	3	عمق ضئيل
	النموذج 3	4	عمق ضئيل
	النموذج 4	4	عمق ضئيل
	النموذج 5	6	عمق متوسط
المتوسط الحسابي		4.2	عمق متوسط
المجموعة الثالثة	النموذج 1	6	عمق متوسط
	النموذج 2	5	عمق متوسط
	النموذج 3	6	عمق متوسط
	النموذج 4	7	عمق عالي
	النموذج 5	6	عمق متوسط
المتوسط الحسابي		6	عمق متوسط
المجموعة الرابعة	النموذج 1	6	عمق متوسط
	النموذج 2	7	عمق عالي
	النموذج 3	6	عمق متوسط
	النموذج 4	5	عمق متوسط
	النموذج 5	7	عمق عالي
المتوسط الحسابي		6.2	عمق متوسط

شكل 8: نتائج المتوسط الحسابي لعدد المستويات الهرمية العمودية لنماذج المجموعة

7.2 *نتائج تحليل المقياس الهرمي الافقي :*

سيتم في هذه فقرة معرفة عدد المستويات الافقية من خلال تحليل كل مستوى من المستويات العمودية والموضحة في ملحق 1 بالجدول (3) , وشكل (9) :

- المستوى الاول: الانتشار الوظيفي وسهولة الوصول ضمن المجوعة الثالثة والرابعة بشكل اعلى من باقي المجاميع وبمعدل (2), يليهم المجموعة الاولى والثانية بمعدل (1).
- المستوى الثاني: الانتشار الوظيفي وسهولة الوصول للمجموعة الرابعة بشكل اعلى من باقي المجاميع وبمعدل (4) , يليها المجوعة الثالثة بمعدل (3.8) ثم الثانية بمعدل (3.2) ثم الاولى بمعدل (1.2).
- المستوى الثالث: الانتشار الوظيفي وسهولة الوصول للمجموعة الرابعة بشكل اعلى من باقي المجاميع وبمعدل (6.2) يليها المجموعة الثانية بمعدل (5.4) ثم الثالثة (4) ثم الاولى (3).
- المستوى الرابع: الانتشار الوظيفي وسهولة الوصول المجموعة الاولى بشكل اعلى من باقي المجاميع وبمعدل (6.4) , يليها المجموعة الثانية بمعدل (4.5) ثم الرابعة بمعدل (4) ثم الثالثة بمعدل (2.6).
- المستوى الخامس: الانتشار الوظيفي وسهولة الوصول للمجموعة الرابعة بشكل اعلى من باقي المجاميع وبمعدل (5) , يليها المجموعة الثالثة بمعدل (4.6) , ثم الاولى وبمعدل (4.4) ثم الثانية وبمعدل (4).
- المستوى السادس: الانتشار الوظيفي وسهولة الوصول المجموعة الاولى بشكل اعلى من باقي المجاميع وبمعدل (5.25), يليها المجموعة الرابعة وبمعدل (4.5) ثم الثانية وبمعدل (3) ثم الثالثة وبمعدل (2.25).
- المستوى السابع: الانتشار الوظيفي وسهولة الوصول المجموعة الاولى بشكل اعلى من باقي المجاميع وبمعدل (3.5) , يليها المجموعة الثالثة بمعدل (3) , يليها المجموعة الرابعة وبمعدل (1.5)
- المستوى الثامن: المجموعة الاولى هي المجموعة الوحيدة ضمن المستوى الثامن وبمعدل (2.75)
- المستوى التاسع: المجموعة الاولى هي المجموعة الوحيدة ضمن المستوى التاسع وبمعدل (1.5)
- المستوى العاشر: المجموعة الاولى هي المجموعة الوحيدة ضمن المستوى العاشر وبمعدل (1)
- من خلال النتائج المتعلقة بتحليل معدل عدد المستويات الافقية ضمن كل مستوى عمودي يمكن حساب معدل الكلي للمستويات لكل مجموعة والموضحة بالشكل (1-10) وكانت النتائج كما يلي: المجموعة الثانية والمجوعة الرابعة كانت ذو سهولة وصول و انتشار وظيفي اعلى من باقي المجاميع وبمعدل (3.5) لجميع المستويات, ثم المجموعة الثالثة وبمعدل (3.2) , ثم المجموعة الاولى وبمعدل (3) لجميع المستويات .

شكل 9: نتائج معدل عدد المستويات الافقية ضمن كل مستوى عمودي لنماذج المجموعة

شكل 10 : نتائج حساب المعدل الكلي للمستويات الافقية لنماذج المجموعة

7.3 *نتائج تحليل العمق الكلي للمقياس الهرمي*

- تم توضيح نتائج تحليل العمق الكلي (بين المقاييس الهرمية الأفقية والعمودية) في ملحق 1 جدول (3) , وتبين ان المجموعة الاولى كانت بمعدل عمق كلي (30) ، والمجموعة الثانية كانت بمعدل عمق كلي (52) ، والمجموعة الثالثة كانت بمعدل عمق كلي (70) والمجموعة الرابعة كانت بمعدل عمق كلي (95) .

7.4 *نتائج تحليل درجة التجانس بين المقاييس الهرمية الافقية والعمودية :*

- تم توضيح نتائج مقياس التجانس (بين المقاييس الهرمية الأفقية والعمودية) في ملحق 1 جدول (3) وشكل (11) و(13)عن طريق قيم الانحراف المعياري لكل نموذج من نماذج المجموعه ، ويمكن تلخيص معدل الانحراف المعياري لتحديد درجة التجانس لكل مجموعه كمايلي:

- المجموعه الأولى كانت قيمة معدل الانحراف المعياري لكل نماذج المجموعة 2.9 ، وهو ذو تجانس قليل مقارنة ببقية المجموعات، أما المجموعة الثانية كانت قيمة معدل الانحراف المعياري 2.8 ، وهو ذو تجانس متوسط . المجموعة الثالثة كانت قيمة الانحراف المعياري 1.5، ذو تجانس عالي . المجموعه الرابعة كانت قيمة معدل الانحراف المعياري 1.9 ، ذو تجانس متوسط .

8. الاستنتاجات والتوصيات

8.1 *الاستنتاجات*

8.1.1 استنتاجات الجزء النظري :

- يعد المقياس الهرمي احدى الوسائل المهمة لتوضيح العلاقات بين الفضاءات وترتيبها ودرجة سهولة الوصول اليها ودرجة خصوصيتها بالاستناد على تقاليد المجتمع وثقافته.

- تسبب الزيادة في عدد الفضاءات زيادة في عدد مستويات المقياس الهرمي و بالتالي الزيادة في العمق الفضائي للمبنى .

- تحدد المقاييس الهرمية (بكلا نوعيها الافقية والعمودية) درجة سهولة الوصول للفضاء من خلال تحديد درجة العمق الفضائي.

- يعبر عدد المستويات الهرمية عن درجة التعقيد المكاني ،حيث يشير عدد مستويات الهرمية القليلة الى عمق قليل للفضاءات ممايعني امكانية سهوله الوصول الى جميع الفضاءات من فضاء المدخل والفضاءات القريبة منه ،بينما يعبر عدد مستويات الهرمية الكبيرة عن درجة عمق كبير للمخطط مما يعني ان هنالك درجه كبيرة من الفصل الاجتماعي بين الفضاءات.

- لكي يكون بالامكان إدراك التسلسل الهرمي للفضاءات ,يجب ان تكون الفضاءات معرفة بشكل واضح بطريقة يمكن ادراكها , كما يجب ان تكون الفضاءات مفصولة عن بعضها البعض بطريقة ما لا يتم خسارة الاتصال فيما بينهم كما لا يتم خسارة الفصل فيما بينهم مما يؤدي الى دمجهم بفضاء واحد.

- تغير أنماط المساكن في مدينة الموصل إتسم بالتدريج (بالبعد الزماني والمكاني)، وهذا التغير انعكاس للتحولات البسيطة التي حدثت في المساكن بسبب تغير العوامل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في المدينة.

8.1.2 استنتاجات الجزء العملي :

8.1.2.1 *الاستنتاجات المتعلقة بتحليل المقياس العمودي*

عن طريق النتائج المتعلقة بتحليل المستويات العمودية نستنتج بان:

- تميزت مساكن المجموعة الاولى (الحقبة التقليدية التراثية) باحتوائها على تدرج هرمي عميق وصعوبة الوصول للفضاءات , حيث حققت المجموعة الاولى اكبر عدد من المستويات الهرمية العمودية مقارنة بباقي المجاميع , ويرجع سبب ذلك الى استخدام عدة فضاءات تزيد من مستويات المقاييس الهرمية للوصول الى باقي الفضاءات مثل فضاء الاسطبل وفضاء المدخل المنكسر والمجاز , اضافة الى ان مساحات المساكن كبيرة في المجموعة الاولى مما ادى الى احتوائها على عدة فضاءات وانتقالات وبالتالي زيادة درجة صعوبة الوصول للفضاءات , اما مساكن المجموعة الثالثة والرابعة فكانت ذو سهولة الوصول للفضاءات اعلى من المجموعة الاولى وذلك بسبب عدم احتوائهم على فضاءات تزيد من المستويات الهرمية (كفضاء المجاز) , اما مساكن المجوعة الثانية فتميزت باحتوائها على مقياس هرمي ذو عمق قليل (اي عدد قليل من المستويات الهرمية العمودية) وذلك بسبب صغر مساحة المساكن مما ادى الى احتوائها على عدد قليل من الفضاءات والانتقالات وبالتالي سهولة الوصول اعلى بالاضافة الى عدم احتوائها على فضاءات المجاز والمدخل المنكسر.

8.1.2.2 *الاستنتاجات المتعلقة بتحليل المقياس الافقي*

من خلال النتائج المتعلقة بتحليل عدد المستويات الافقية ضمن كل مستوى عمودي نستنتج بان:

- مساكن المجموعة الاولى (ذات النمط التقليدي التراثي) كانت تحتوي على عدد قليل من المستويات الهرمية الافقية اي انها ذات سهولة وصول اقل من باقي المجاميع , وذلك بسبب كون مخططات المجموعة الاولى تحتوي على انتقالات خطية مثل المدخل المنكسر والمجاز والممرات الانتقالية مما اعطى نمطا خطيا للمخطط ، ويعود تفسير تدرجات المقاييس الهرمية الافقيه القليلة (اي الانتشار الوظيفي القليل) إلى نمط تلك المساكن حيث صممت لتحوي أكثر من عائلة موصليه, مما جعل المصمم الموصلي التقليدي يهتم بمراعاة الحياة الاجتماعية من حيث العزل ويجعل أغلب تصميماته أقرب إلى صعوبة في الوصول للفضاءات.

- اما مساكن المجموعة الثانية (ذات النمط المحور) فكانت تحتوي على الكثير من مستويات الهرمية الافقية اي انها ذات سهولة وصول اعلى ويعود السبب إلى عدم استخدام بعض الانتقالات الفضائية كالمدخل المنكسر وفضاء المجاز , مما ادى الى ارتباط مدخل المسكن بالحوش بصورة مباشرة وجعله فضاء مولد للحركه لبقية الفضاءات مما جعل التوزيع الفضائي مقتصر عليه وبالتالي اصبح المخطط ذو نمط مركزي ذو سهولة وصول عالية .

8.1.2.3 *استنتاجات علاقة المستويات الهرمية العمودية بالمستويات الهرمية الافقية*

- من خلال نتائج المستويات الهرمية نستنتج ان هنالك علاقة عكسية بين معدل المستويات الهرمية العمودية ومعدل المستويات الهرمية الافقية , حيث اشارت النتائج ان المجموعة الاولى كانت الاعلى معدلا للمستويات الهرمية العمودية والاقل معدلا للمستويات الهرمية الافقية , وان المجموعة الثانية كانت الاقل معدلا للمستويات الهرمية العمودية والاعلى معدلا للمستويات الهرمية الافقية.

- ونستنتج ان هنالك علاقة طردية بين درجة سهولة الوصول للمستويات العمودية ودرجة سهولة الوصول للمستويات الافقية حيث تتحقق سهولة الوصول عندما يكون معدل عدد المستويات الهرمية العمودية قليل وعندما يكون معدل عدد المستويات الهرمية الأفقية كبير , والعكس صحيح لتحقيق صعوبة الوصول, حيث تميزت المجموعة الأولى (الحقبة التقليدية التراثية) بصعوبة الوصول عن طريق ملاحظه أن معدل عدد المستويات الهرمية العمودية اكثر من باقي المجاميع ومعدل عدد المستويات الهرمية الأفقية أقل من باقي المجاميع ، على عكس المجموعة الثانية (الحقبة الانتقالية) التي تميزت مساكنها بسهولة الوصول من خلال ملاحظه معدل عدد المستويات الهرمية الأفقية أكثر من باقي المجاميع ومعدل عددالمستويات الهرمية العمودية أقل من باقي المجاميع، في حين المجموعه الرابعه والثالثه كانت ذات سهولة الوصول متوسطة للفضاءات لكون معدل عدد مستويات الهرمية العمودية والافقية متوسطه .

8.1.2.4 *استنتاجات درجة العمق الكلي للمقياس الهرمي*

عن طريق النتائج تبين ان المجموعة الاولى كان ذو عمق كلي اعلى من باقي المجاميع ، يليها المجموعة الرابعة والمجموعة الثالثة ، اما المجموعة الثانية فكانت اقل عمق كلي من باقي المجاميع.

8.1.2.5 *استنتاجات درجة التجانس بين المقاييس الهرمية الافقية والعمودية :*

- تميزت مساكن المجموعة الاولى والثانية بكونهما ذات تجانس أقل (بين المستويات الافقية والعمودية) مقارنة بباقي المجاميع , يعود سبب ذلك الى إحتواء المجوعة الاولى - بيوت الحقبة التقليدية التراثية - على فضاءات انتقاليه عازله كالمجاز، وبعد الفضاءات الانتقالية الخطية هنالك انفتاح عالي، حيث تفتح جميع الفضاءات على بؤرة واحدة وهو الفناء، فيكون هنالك تناقض بين الانتقال الخطي والانفتاح العالي مما يودي إلى تجانس قليل في العلاقه بين المستويات الهرمية الافقيه والعمودية, اما بالنسبة للمجموعة الثانية (الحقبة الانتقالية ذو نمط المحور) يعود سببه الى ان الطبيعة التصميمية للمساكن بانفتاح محدد للمدخل على فضاء الحوش فقط مما يعني فضاء واحد ضمن المستوى الاول ثم يلي ذلك انفتاح الحوش على جميع الفضاءات مما يسبب انفتاح عالي , وبالتالي يكون هنالك تجانس قليل, على عكس مساكن المجموعة الثالثة والرابعة فكانت ذو تجانس عالي , ويعود سبب ذلك الى استبدال الحوش بعدة فضاءات انتقالية , كوجود اكثر من موزع في المسكن الواحد اضافة الى وجود الممرات التي تعمل كموزعات ثانوية , مما يؤدي الى وجود عدة فضاءات ضمن كل مستوى وبالتالي تجانس اعداد الفضاءات الافقية ضمن المستويات العمودية.

- من خلال ما سبق يمكن ملاحظة ان هنالك اختلاف في أسلوب معيشه وطبيعة استخدام الفضاءات في المسكن الموصلي، وارتباط الفضاءات مع بعضها خلال الفترات الزمنية المختلفه ، حيث أن هنالك تقارب بين الفترة التقليديه والفترة التقليدية المحوره، وهنالك أيضا تقارب بين الفترة الحديثه والفترة المعاصرة. يعود هذا تقارب بين كل مجموعتين إلى التقارب الزمني وتشابه أسلوب الحياة.

نستخلص ان المقياس الهرمي تأثر بالتركيب الفضائي ضمن المراحل المختلفة ،حيث انه عموديا توسع ضمن مساكن الحقبة التقليدية التراثية وتقلص في الحقبة الانتقالية , اما افقيا فانه تقلص ضمن الحقبة التقليدية التراثية وتوسع ضمن الحقبة الانتقالية .

التوصيات

- يوصي البحث بضرورة الاهتمام بالمقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي للمساكن في المراحل التصميمية كون ان المقياس الهرمي يعبر عن جوهر بنية العلاقات الفضائية الناتجة من ثقافة المجتمع وتقاليده.
- يوصي البحث دراسة المقياس الهرمي ضمن التركيب الفضائي في مباني وظيفية أخرى غير المباني السكنية.
- يوصي البحث دراسة المقياس الهرمي ضمن البعد الاجتماعي على مستوى النسيج الحضري.
- يوصي البحث دراسة المقياس الهرمي ضمن أبعاد أخرى كالبعد الشكلي.

المصادر

[1] جابك,محمود عامر محمود, " تأثير مساحات الفضاءات الايجابية والسلبية للفضاء المعيشي الداخلي في الوحدة السكنية في راحة الشاغلين. " مجلة جامعة بابل, ص140, 2015,

[2] الزبيدي، تغريد زهير "النصبية في العمارة الاسلامية", رسالة ماجستير جامعة بغداد, ص9, 2001.

[3] السدخان، أريج كريم مجيد، "تحولات الدار السكني العراقي في العقد الاول من القرن الواحد والعشرين"، مجلة الهندسة، مجلد19، العدد2، ص 9, 2013.

[4] سناء ساطع عباس , الحيدري ;الدجيلي, سحر هلال عبد الرضا , " التماسك في المدينة الكسرية ", المجلة العراقية للهندسة المعمارية , العدد 9-10-11 , 2006.

[5] السنجري,حسن عبذ الرزاق حسن, "تحديد اليات وأولوية تحقيق الانتظام في شكل فضاءات المسكن التقليدي بمدينة الموصل", مجلة السليماني للعلوم الهندسية /المجلد 5 - العدد 1, ص12, 2018.

[6] الطيب , عبد الله , " حلول تصميمية في البيوت الموصلية التراثية " تجربة تطبيقية في بناء بيت تراثي" , مجلة الرافدين ,المجلد: 16 الاصدار2, ص5 ,2008.

[7] محمود ,محمد أحمد, "الموروث المعماري و أثره على العمارة المصرية المعاصرة",الباب الثاني اطروحة ماجستير ,جامعة القاهرة ,ص90, 2008.

[8] المقرم,اسماء محمد , "الكسرية في العمارة ", رسالة دكتوراة ,جامعة التكنولوجية, ص7, 2008.

[9] ندى عبد الأمير كريم مبارك, " توظيف النسب المساحية والمحيطية لمكونات البيت التقليدي المحلي في إعداد التصاميم الحديثة" مجلة جامعة بابل, ص3 , 2016.

[10] هديل ، موفق محمود ؛ اوس، جواد جعفر ،" الحلول البيئية المعاصرة بين تخطيط مدن المستقبل وواقع المدن الحالي توسع مدينه بغداد حاله دراسيه", 2012.

[11] ودح،هاني؛جندي،خالد، "الخصائص الشكلية والتركيبيه للفناء الداخلي كمحدد للتوجه الفراغي في الأبنية الجامعية)حالة دراسية الفناء الداخلي في الجامعات السورية) " ،مجلة جامعة تشرين لبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (40)العدد(6),ص 179, 2018

[12] Agustina, Vicky. "A comparative study: The spatial organization of pre and post disaster house in traditional cultured area; study case: Core house project in Kasongan, Yogyakarta, Indonesia." AIP Conference Proceedings. Vol. 1903. No. 1. AIP Publishing, 2017.

[13] AlexanderC, " The nature of order".New York:Oxford UniversityPress, pp. 246 , (1998).

[14] Batty, Michael, and Paul A. Longley. "Fractal cities: a geometry of form and function". Academic press, ,pp.769-771, 1994.

[15] BROOKS, Daniel Stephen, "The concept of levels of organization in the biological sciences",pp.36-37, 2016.

[16] Damith C. RajapakseA Fresh Graduates Guide to Software Development Tool and Technologies University of Singapore,April 2011.

[17] Hesham El-Rewini and Mostafa Abd-El-Barr , "Advanced Computer Architecture and Parallel Processing". John Wiley & Sons, pp.66 , (April 2005).

[18] Hillier, B. et al., "Ideas are in Things an Application of Space Syntax Method to Discovery House Genotype", in Environment and Planning B: Planning and Design. Vol. 144, pp.364 & pp.147 , 1987.

[19] HOSSEINI RAVIZ, Seyed Reza, et al. "Iranian courtyard housing: the role of social and cultural patterns to reach the spatial formation in the light of an accentuated privacy" ,pp.17, 2015.

[20] https://en.wikipedia.org/wiki/Strahler_number#/media/File:Flussordnung_(Strahler).svg

[21] https://i.stack.imgur.com/9rZEE.gif

[22] Malaque III, Isidoro. "Space syntax analysis of low-income housing in progressive urban settlements: case of Davao City, Philippines." International Conference of the Architectural Science Association. 2018.

[23] MORISAWA, Marie. Streams, "Their Dynamics and Morphology: McGraw-Hill Book Company", New York, New York, pp.175 ,1968

[24] Naghizadeh, M., Islamic Architecture and urbanism (literature), published by Rahian, (2006),

[25] Nasab, Atikeh Mohammadi, Peiman Pilechiha, and Mina Hajian. "A JUSTIFIED PLAN GRAPHICAL MATHEMATICAL ANALYSIS OF TRADITIONAL HOUSES IN MODERATE AND HUMID CLIMATE OF IRAN." (2019.(

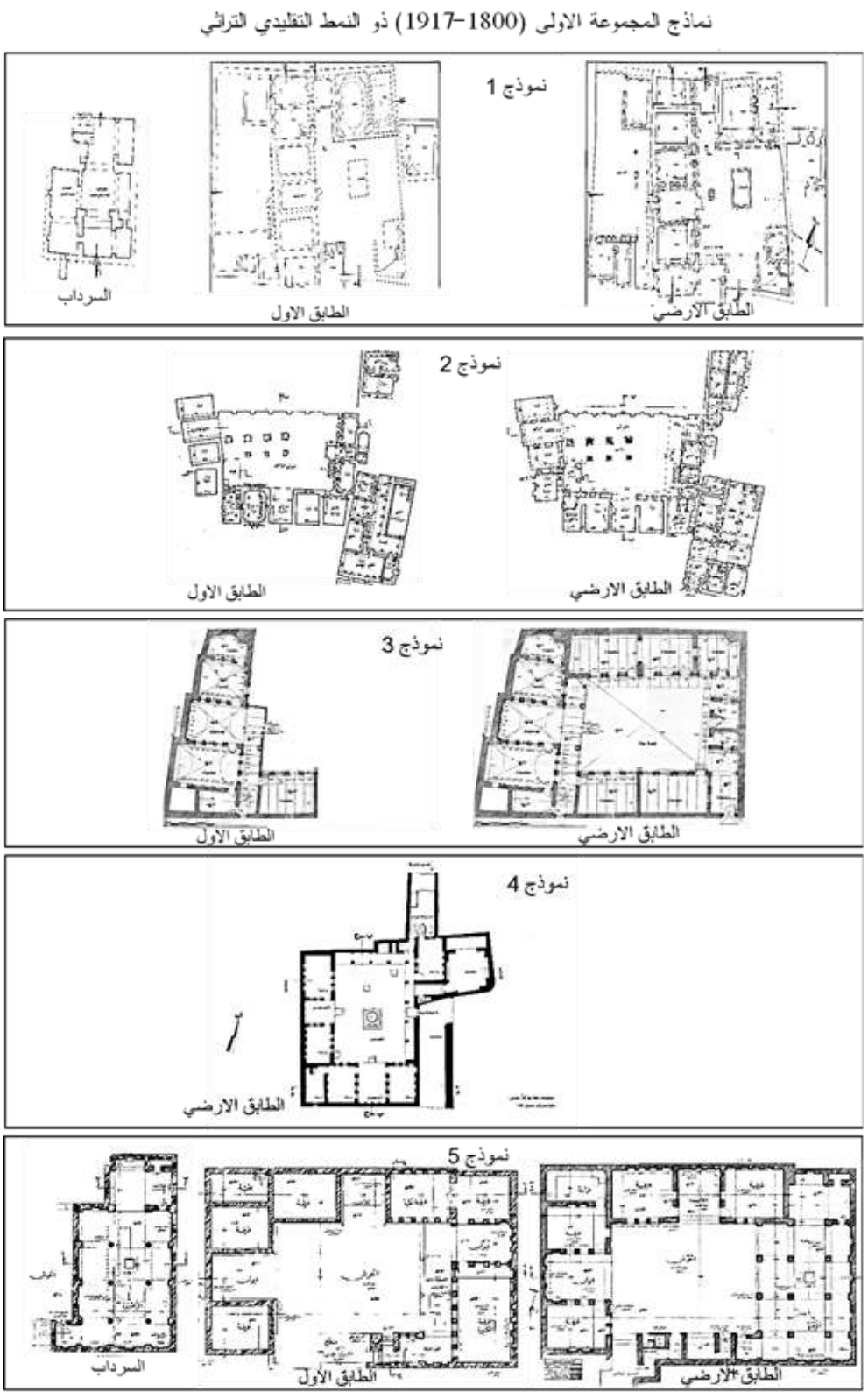
[26] Saatci, Merve, and Deniz Erinsel Onder. "Spatial hierarchy on vernacular houses in Eastern Black Sea Region, Turkey." Proceedings of the 10th International Space Syntax Symposium,pp.1-2 & pp.1-3, 2015.

[27] Salingaros, Nikos ," Hierarchical Cooperation In Architecture, And The Mathematical Necessity For Ornament" , Journal of Architectural and Planning Research, Volume (17), Posted by permission. Locke Science publishing company – 2000.

[28] Shahab Abbaszadeh and Abasalt Askari Rabori and Najme kamel, "Study of Physical Elements Affecting Spatial Hierarchy in theResidential Complex to Enhance Residents' Satisfaction Increase Sense of Privacy and Social Interaction , Academy for Environment and Life Sciences, India Online ISSN 2277-1808, Vol 4 [Spl issue 1]: pp.50-62, 2015.

[29] Wu.Harbin,Li. Jianguo, , "CONCEPTS OF SCALE AND SCALING", Chapter 1, Springer,pp.9 &pp.7,2006.

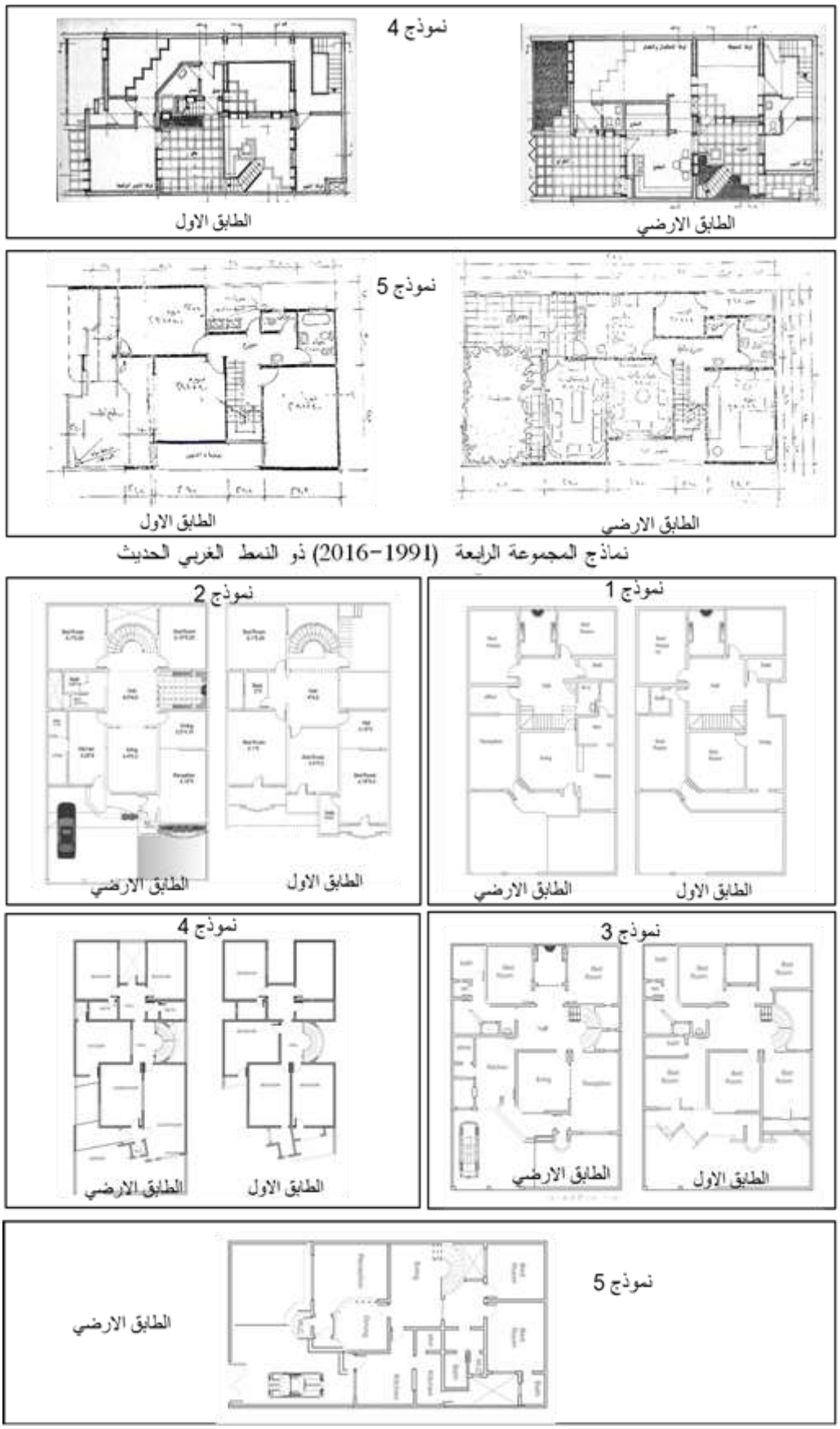
ملحق 1



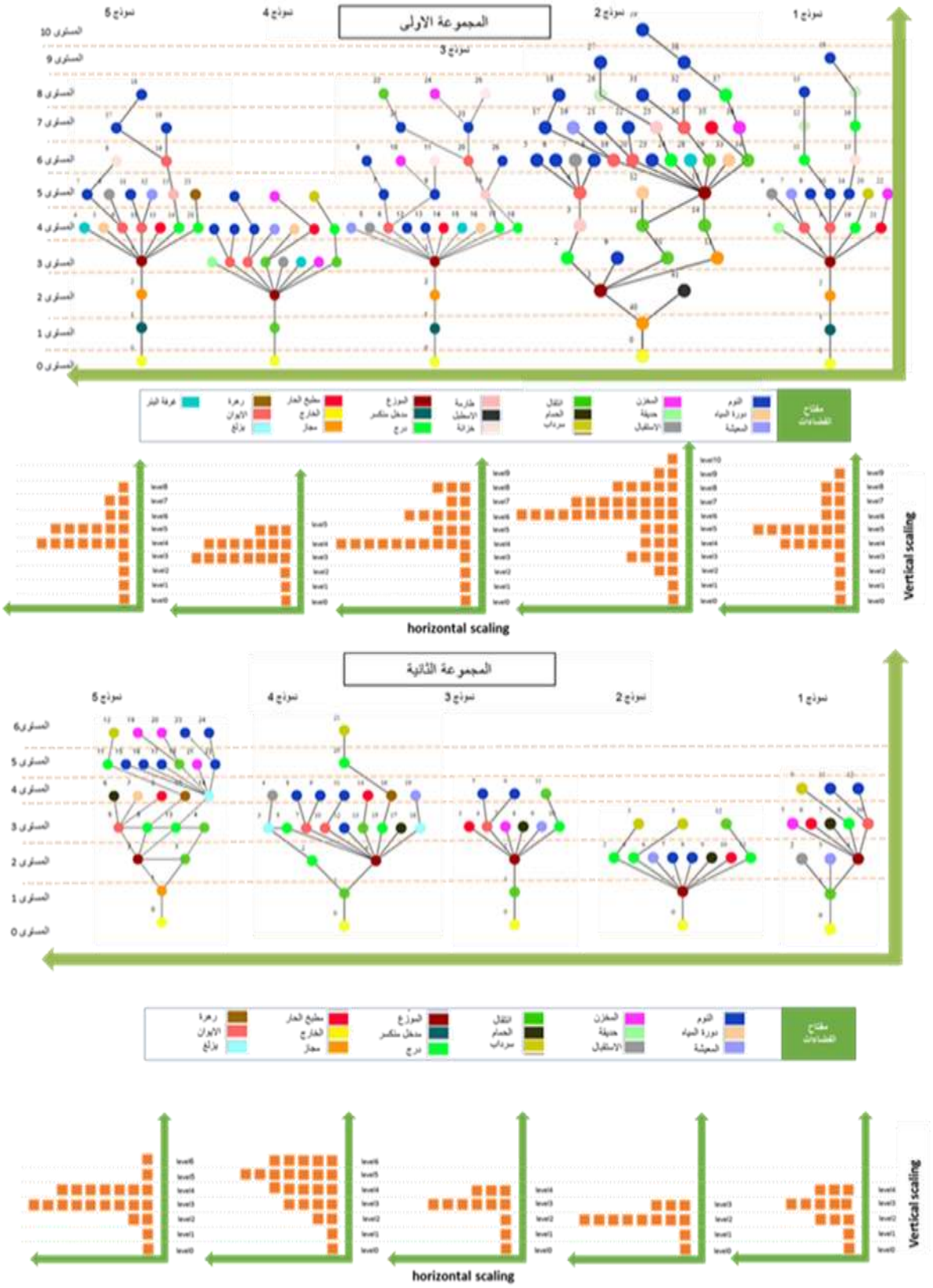
شكل6: نماذج عينات

شكل (6-أ) نماذج عينات المجموعة الاولى (النمط التقليدي)

شكل(6-ب): نماذج عينات المجموعة الثانية (النمط التقليدي المحور) والمجموعة الثالثة

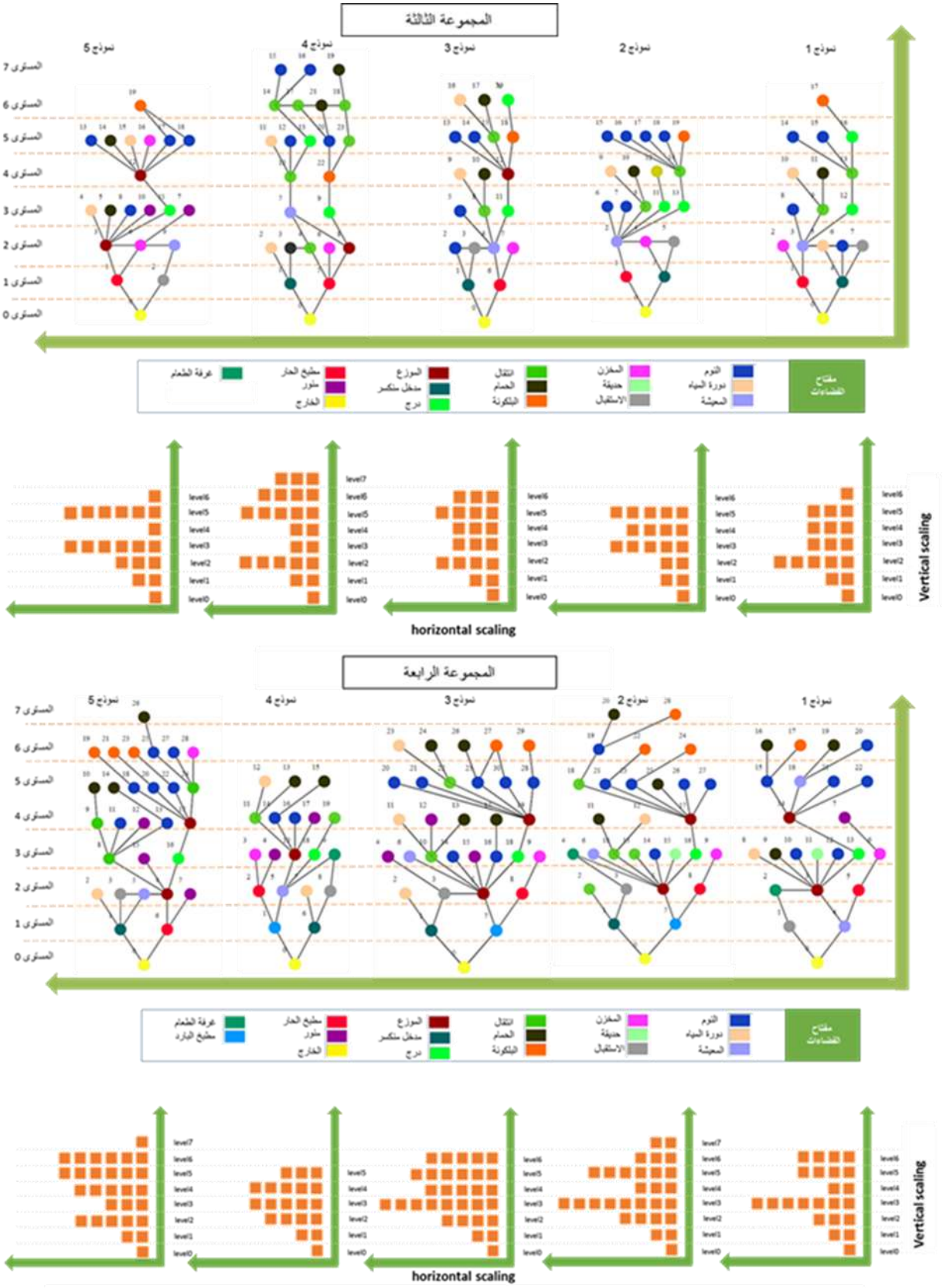


شكل(6-ج): نماذج عينات المجموعة الثالثة والرابعة



شكل7:مخطط محاذاة

شكل (7-أ): مخطط المحاذاة والمخطط التجسيمي للمقاييس الهرمية للمجموعة الاولى والثانية



شكل (7-ب): مخطط المحاذاة والمخطط التجسيمي للمقاييس الهرمية للمجموعة الثالثة والرابعة

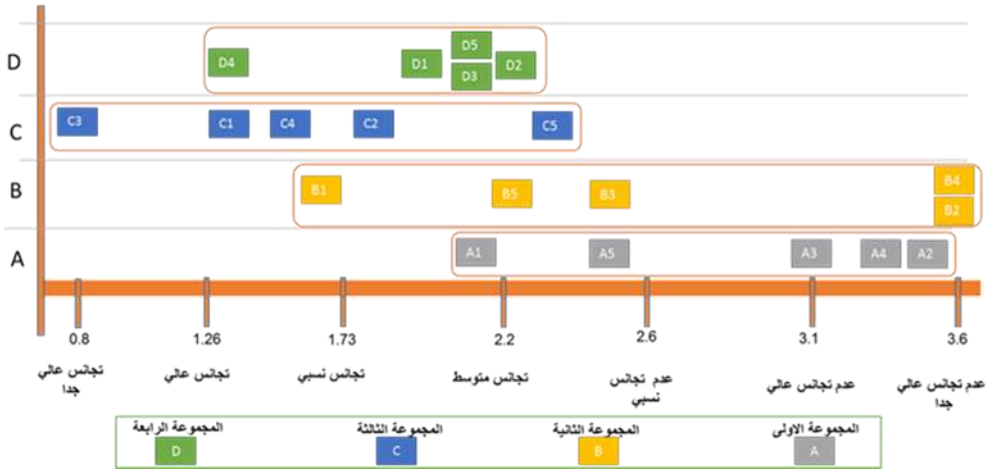
جدول 3: نتائج المقياس الافقي لعدد الفضاءات ضمن كل مستوى عمودي مع توضيح نتائج قيم الانحراف المعياري لمستويات الافقية ضمن المستوى العمودي والمتوسط الحسابي الخاص به لتحديد درجة التجانس

المجاميع	النماذج	عدد المستويات المقاييس الهرمية الافقية ضمن كل مستوى عمودي										العمق الكلي	الانحراف المعياري
		مستوى 1	مستوى 2	مستوى3	مستوى4	مستوى5	مستوى6	مستوى7	مستوى8	مستوى9	مستوى10		
المجموعة الأولى	النموذج 1	1	1	1	5	7	2	2	2	1		112	2.1
	النموذج 2	1	1	4	3	3	12	8	5	2	1	240	3.5
	النموذج 3	1	1	1	10	3	5	2	3			129	3.1
	النموذج 4	1	1	8	7	3						70	3.3
	النموذج 5	1	1	1	7	6	2	2	1			98	2.4
المتوسط الحسابي		1	1.2	3	6.4	4.4	5.25	3.5	2.75	1.5	1	**130**	**2.9**
المتوسط الحسابي الكلي		**3**											

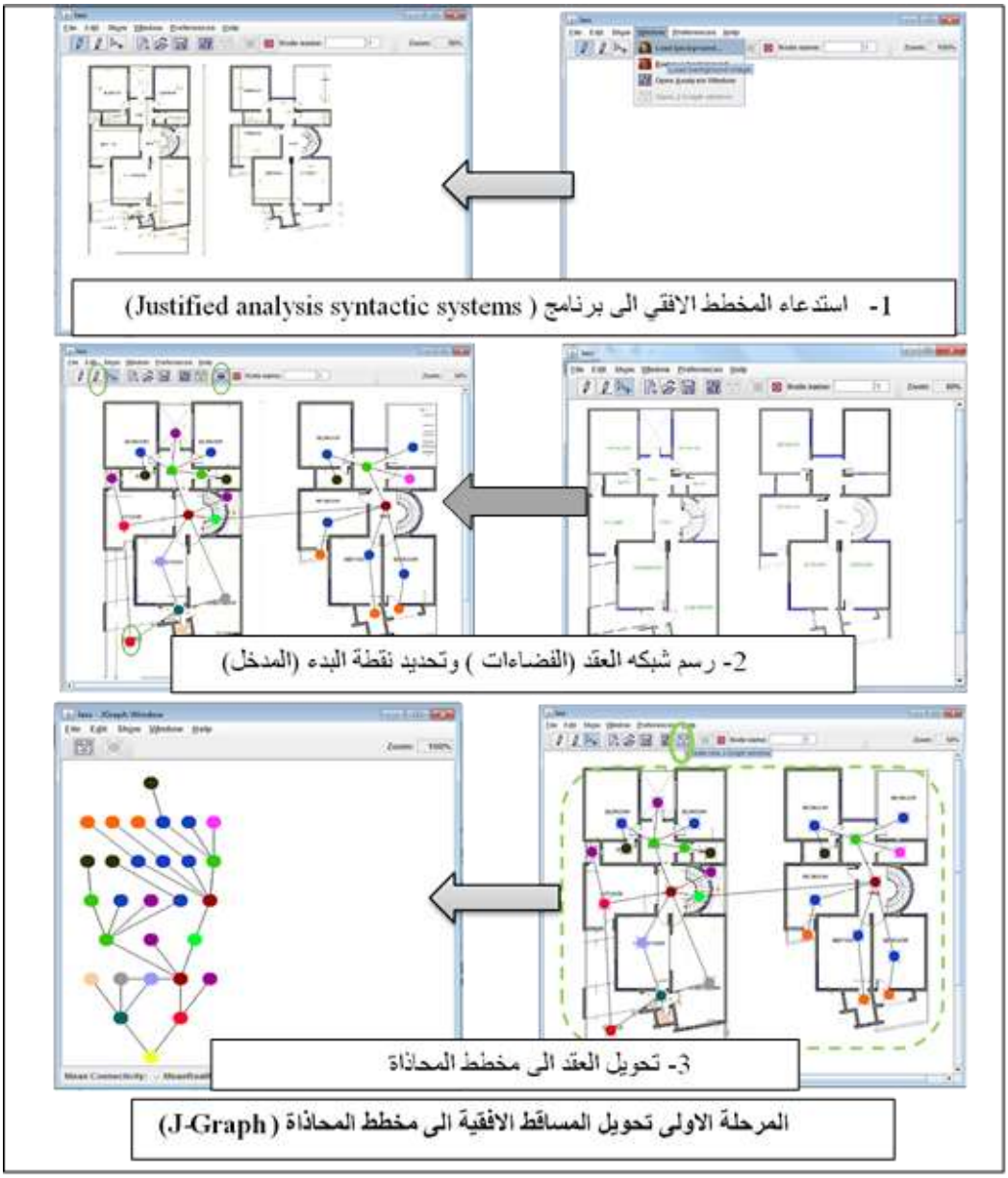
المجاميع	النماذج	عدد المستويات المقاييس الهرمية الافقية ضمن كل مستوى عمودي						العمق الكلي	الانحراف المعياري
		مستوى 1	مستوى 2	مستوى3	مستوى4	مستوى5	مستوى6		
المجموعة الثانية	النموذج 1	1	3	5	3			34	1.6
	النموذج 2	1	8	3				26	3.6
	النموذج 3	1	1	6	3			33	2.4
	النموذج 4	1	2	9	7			60	3.9
	النموذج 5	1	2	4	5	8	5	107	2.5
المتوسط الحسابي		1	3.2	5.4	4.5	8	3	**52**	**2.8**
المتوسط الحسابي الكلي		**4.18**							

المجاميع	النماذج	عدد المستويات المقاييس الهرمية الافقية ضمن كل مستوى عمودي							العمق الكلي	الانحراف المعياري
		مستوى 1	مستوى 2	مستوى3	مستوى4	مستوى5	مستوى6	مستوى7		
المجموعة الثالثة	النموذج 1	2	5	3	3	3	1		54	1.3
	النموذج 2	2	2	6	4	5			65	1.8
	النموذج 3	2	4	3	3	4	3		69	0.8
	النموذج 4	2	5	2	2	5	4	3	96	1.4
	النموذج 5	2	3	6	1	6	1		66	2.3
المتوسط الحسابي		2	3.8	4	2.6	4.6	2.25	3	**70**	**1.5**
المتوسط الحسابي الكلي		**3.17**								

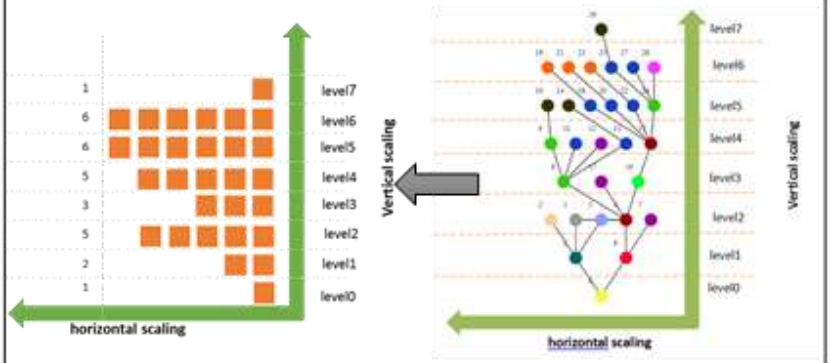
المجاميع	النماذج	عدد المستويات المقاييس الهرمية الافقية ضمن كل مستوى عمودي							العمق الكلي	الانحراف المعياري
		مستوى 1	مستوى 2	مستوى3	مستوى4	مستوى5	مستوى6	مستوى7		
المجموعة الرابعة	النموذج 1	2	3	7	2	4	4		81	1.9
	النموذج 2	2	4	8	3	6	3	2	108	2.2
	النموذج 3	2	4	8	5	6	5		114	2.0
	النموذج 4	2	4	5	5	3			60	1.3
	النموذج 5	2	5	3	5	6	6	1	114	2.0
المتوسط الحسابي		2	4	6.2	4	5	4.5	1.5	**95**	**1.9**
المتوسط الحسابي الكلي		**3.88**								



شكل 11: مسطرة قياس يوضح درجة التجانس بين المقياس الهرمي الافقي والعمودي في نماذج المجموعة والمحدد من خلال قيم الانحراف المعياري لكل نموذج في المجموعة

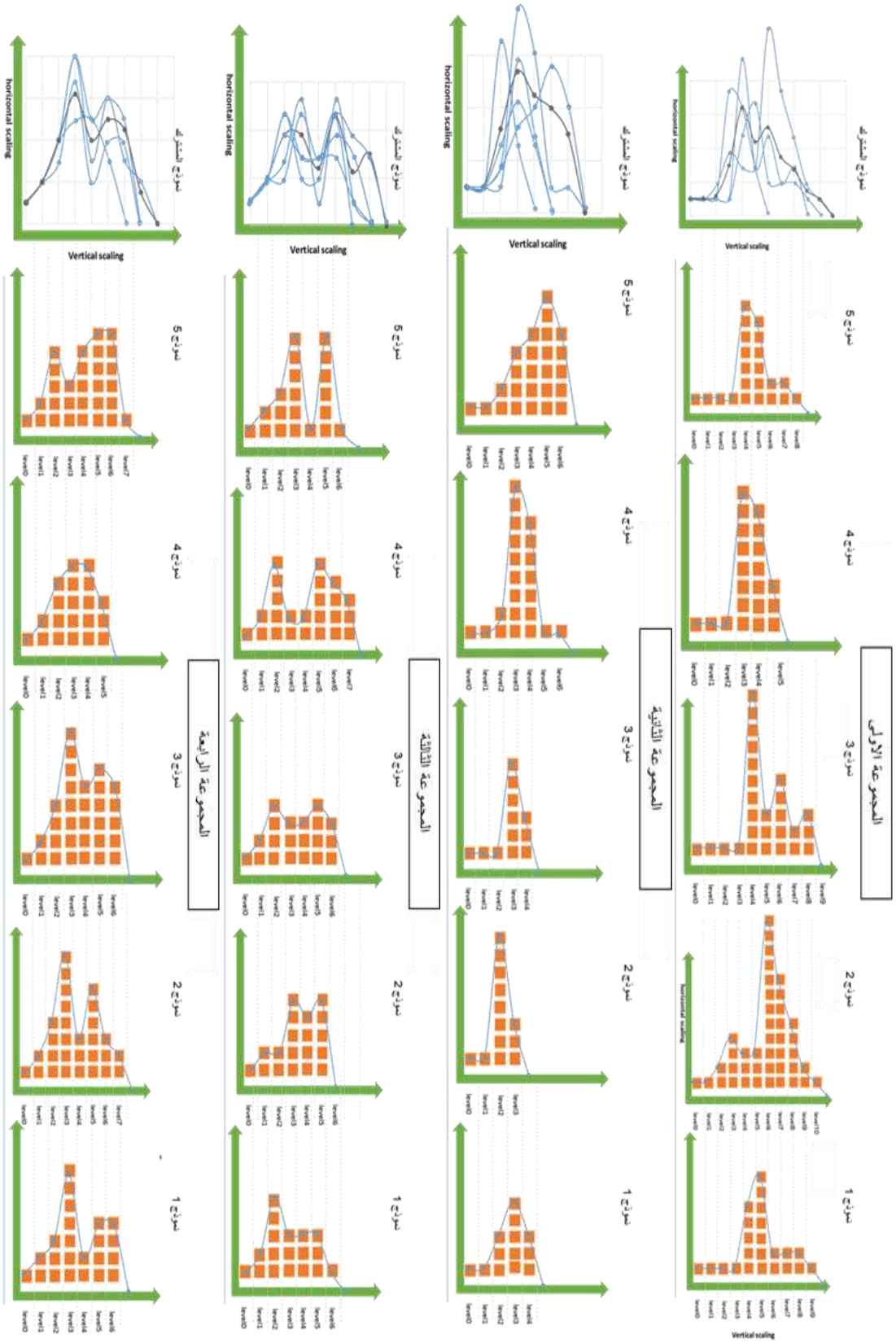


المرحلة الثانية تحويل مخطط المحاذاة الى مخطط كرافيكي (تجسيمي) اكثر وضوحا لمعرفة المستويات الافقية (عدد المستويات) والعمودية وحسابها في المرحلة الثالثة



النماذج	عدد المستويات المقاييس الهرمية العمودية	عدد المستويات لمقاييس الهرمية الافقية ضمن كل مستوى عمودي						
		مستوى 1	مستوى 2	مستوى3	مستوى4	مستوى5	مستوى6	مستوى7
النموذج	7	2	5	3	5	6	6	1

شكل 12: أنموذج سكني يوضح المراحل للوصول الى المستويات الافقية والعمودية



شكل 13: نتائج المجموعة الاولى والثانية والثالثة والرابعة لتجسيم المخطط المقاييس الهرمية الى منحنيات اقياس درجة تجانس

Hierarchical scaling within the spaces Syntax of the Mosulian house

Fatima Ehsan Salih Al-Araji [1]***, Assmaa M.H. Al-moqram*** [2]*

[1] *Department of Architecture, University of Technology, Baghdad, Iraq, fatima.ehsan.986@gmail.com*

[2] *Department of Architecture, University of Technology, Baghdad, Iraq, 90044@uotechnology.edu.iq*

** Corresponding author: Fatima Ehsan Salih Al-Araji , fatima.ehsan.986@gmail.com*

Published online: 31 March 2021

Abstract— Hierarchical Scaling is one of the Architectural Engineering principles. this principle is determined by the apparent scales within the basic elements of architectural design and the nature of the hierarchy in its dimensions. This principle was discussed in previous studies in terms of its relation to nature, its types in different levels of architecture and city.The property of the hierarchical scale was discussed in the previous knowledge in terms of its relation to nature, its types and its general bases at the level of architecture and city. Therefore, the need to study this principle appeared at the level of house layout through studying its space syntax in different time periods and its reflection on several aspects.Thus, the research problem was determined by "**the need to explore the levels of the hierarchical scale within the space syntax of the houses especially Mosulian house, and its variation within different time periods.**" The research adopted the quantitative approach consisting of three steps, after introducing general knowledge base of the concept of the hierarchical scale and the studies that dealt with it in architecture, first: building a theoretical framework on the vocabulary associated with measuring the spatial hierarchical scale within the space syntax, second: conducting a practical study on an elected group of Mosulian houses within four periods, (20 houses distributed through, traditional, traditional-heritage, transitional and contemporary),third: analysis of results and identification of conclusions.The research found that the Mosulian houses within (the traditional -heritage period) was distinguished by its having a deep spatial hierarchical scale, unlike the Mosulian houses (with a transitional period) that entails many indicators at the level of the social dimension in achieving social isolation**.**

Keywords— hierarchical scale, space syntax, Mosulian houses.