# خاصية التشابه في مخططات المساكن التقليدية في مدينة الموصل القديمة

د. علي حيدرسعد الجميل أصداء عبد الحميد التحافي
قسم الهندسة المعمارية/ كلية الهندسة/ جامعة الموصل

**الخلاصة**

يركز هذا البحث على تعريف وتوضيح خاصية التشابه التي تميزت بها عمارة المساكن التقليدية، إذ على الرغم من تناول الدراسات السابقة لهذا الموضوع بصورة ضمنية، إلا أنها اتسمت بعدم كفاية ووضوح المعرفة المتعلقة بخاصية التشابه في مخططات المساكن التقليدية في مدينة الموصل القديمة بسبب عدم تضمُّنها لتفاصيل وجوانب هذه الخاصية وضمن المستويات التكوينية المختلفة، وتركَّزَ هدف البحث في دراسة هذه الخاصية تفصيلياً واختبار الفرضية الأساسية التي تتمثل بأن مخططات المساكن التقليدية لمدينة الموصل القديمة تتسِم بأنماط محددة لخاصية التشابه على مستوى المخطط ككل وعلى مستوى الأجزاء. وقد تم تحقيق هدف البحث في أربعِ مراحل، عرَّفت المرحلة الاولى خاصية التشابه، واستعرضت في المرحلة الثانية الدراسات السابقة، وركزت المرحلة الثالثة على تقديم متغيرات البحث وتضمن دراسة تفصيلية لخاصية التشابه ضمن المستويات التكوينية المختلفة، وخُصصت المرحلة الرابعة للدراسة العملية ثم عُرِضَت ونوقشت النتائج التي في ضوئها تم تقديم الاستنتاجات التي دعَّمت فرضية البحث وحددت طبيعة أنماط خاصية التشابه في مخططات المساكن التقليدية في مدينة الموصل القديمة وأخيراً طُرحت التوصيات ذات العلاقة.

**الكلمات المفتاحية: خاصية التشابه، عمارة المساكن التقليدية، مدينة الموصل القديمة.**

# The Property of Similarity in the Plans of Traditional Houses in Old Mosul City

**Dr. Ali H. S. Aljameel Assda A. H. Al-Tuhafi**
**Architecture Dept. / Engineering Col. / University of Mosul**

## Abstract

**This research focuses on defining and clarifying the property of similarity which characterizes the Traditional Houses Architecture, as previous related literature, which has dealt with this issue almost implicitly, is characterized with inadequate and unclear knowledge regarding this property in the plans of traditional houses in old Mosul city. The research aims at studying and elaborating the property of similarity and testing the principle hypothesis that the plans of traditional houses of old Mosul city may be characterized by certain patterns of similarity on both the level of the overall plan composition and the level of plan parts. The research achieved its goal via four stages; the first stage includes the deffinitions of similarity and its related aspects. In the second stage the related previous literature is reviewed in relation with the issue of similarity, while the third stage focuses on introducing elaborated theoretical framework of the research variables within various compositional levels. The fourth stage is dedicated to practical study procedures, presenting and discussing results and finally introducing the conclusions which support the hypothesis of the research and introduce a more detailed definition of the similarity patterns within the plans of traditional houses in old Mosul city in the light of the measured variables and the related recommendations.**

**Key Words: The Property of Similarity, Traditional Houses Architecture, Old Mosul City.**

**أستلم: 25 – 6 - 2013 قبل: 3 – 10 - 2013**

**مقدمة:**

يأتي البحث الحالي في سياق التوجهات التي تدعو الى دراسة العمارة التقليدية وتحليلها لاستكشاف خصائصها التصميمية، وهو يتناول موضوعاً هاماً في هندسة العمارة يتمثل بخاصية التشابه وكيفية توظيفها في إنتاج المخططات المعمارية على نحو عام، ويركز على خاصية التشابه في مخططات المساكن التقليدية في مدينة الموصل على نحو خاص للتوصل الى خصوصيتها من هذه الناحية.

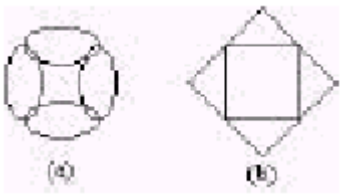
## 1. مفهوم التشابه:

### 1.1. تعريف المفهوم:

ورد تعريف التشابه في دراسات عديدة، فعلى سبيل المثال، عرَّف (Gero) التشابه بانه علاقة بين الأشكال، فتكرار العلاقات والتنظيمات المتشابهة فضلاً عن المواد والمواضيع يؤدي إلى إنتاج الأنماط المتشابهة (Gero، 1998، ص7). كما تعرَّف خاصية التشابه بأنها مؤشرلمدى اقتراب خصائص شيء من خصائص شيء آخر، كالتشابه في الشكل أو الإتجاهية أو المساحة، وهذان الشيئان قد يكونان ضمن المستوي نفسه، أو يكون الأول في مستوٍ مختلف عن الثاني، والتشابه من العلاقات المهمة بين الأشكال او الوحدات.

### 2.1. علاقة خاصية التشابه بتمييز أنماط الشكل:

يمكن تمييز أنماط الشكل من تعريف تطابق الشكل، فالتطابق بين الأشكال يُميَّز من ناحية تطابق الخصائص الهيكلية والمادية. ويمكن عَدُّ أي شكلين بأنهما متطابقان إذا كانت الخصائص الهيكلية للعناصر في الشكل الاول تكافئ الخصائص الهيكلية لعناصر الشكل الآخر من الناحية الطوبولوجية والهندسية. وقد أشارت دراسة (Gero) إلى أن من الصعوبة تمييز الأشكال المتماثلة وتصنيفها إلى صنف معين. فعلى سبيل المثال، يلاحظ بالنسبة للرسوم في الشكل (1) أنه يمكن تمييز الإختلافات بينها من ناحية الخصائص المادية، فالشكل (1a) يتكوّن من اشكال بيضوية وخطوط منحنية. أما الشكل (1b) فانه يتكوّن من مثلثات أو مربعات، فلا يوجد أي تشابه مشترك من ناحية الخصائص المادية، ولكن يمكن تمييز تطابقهما وتصنيفهما على وفق تشابههما الهيكلي، فهذان الشكلان يمكن وصفهما بأنهما بزاوية 90 درجة وأن عدد عناصر الشكل هي أربعة لكليهما وهكذا إشتركا في نمط الشكل نفسه ويمكن تصنيفهما إلى صنف معين (Gero، 1998، ص7).



الشكل (1): الإختلاف في الخصائص المادية والتشابه في الخصائص الهيكلية (Gero، 1998، ص8)

### 3.1. أنواع التشابه:

أشار (Gero)إلى ان الأشكال المُجَمَّعة هي مجموعات الأشكال التي يمكن تصنيفها بصرياً من ناحية الخصائص والعلاقات (الطوبولوجية) مثل التقارب والتشابه والإستمرارية. وبصورة عامة فإن للتشابه نوعين رئيسين هما:

أولاً/ التشابه السطحي (التشابه المظهري)، وهو التشابه المستند على الخواص المادية للشكل.

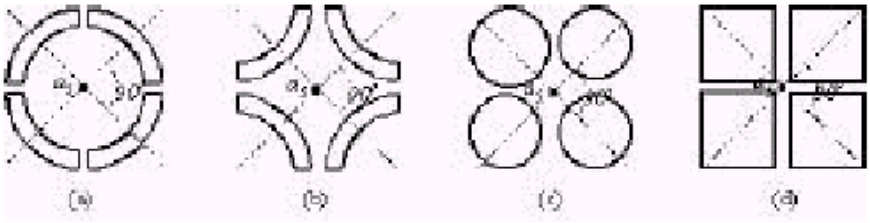
ثانياً/ التشابه العميق (التشابه الهيكلي)، وهو التشابه في مستوى التركيب العلائقي.

يوضح الشكل (2) التشابه السطحي والتشابه العميق، إذ تبدو المجموعات الأربع أشكالاً مختلفة من ناحية خصائصها المادية ولكنها متشابهة في مستوى التركيب العلائقي، فهي: (Gero، 1998، ص9)

- متكوّنة من أربعة أشكال متطابقة.
- كل الأنماط هي بزاوية 90 درجة.
- دوران عناصر الشكل الأربعة خلال المركز $a^5$.

لهذا تعدُّ اشكالاً متطابقة من ناحية العلاقات الفضائية وهي أنماط متشابهة من الناحية الهيكلية.

يركز البحث الحالي على التشابه الهيكلي، إذ يمكن تمييز التشابه بين المخططات من تكرار شكل معين عدة مرات أو تكرار العلاقات بين الأشكال.



الشكل (2): التشابه الهيكلي لمجموعة الأشكال (Gero، 1998، ص9)

## 2. الدراسات السابقة:

تناول عدد كبير من الدراسات السابقة خصوصية العمارة السكنية التقليدية، وإن مراجعة لتلك الدراسات تبرز أن قسماً منها قد غلب عليه الطابع التوثيقي ومنها من غلب عليه صفة التناول الشمولي لتلك العمارة دون التركيز على عنصر معماري محدد أو خاصية تصميمية محددة أو مبدأ تصميمي محدد. وغلب على قسم آخر من الدراسات المنهج الوصفي الذاتي والانتقائي دون فرز متغيرات محددة يمكن في ضوئها تحليل العناصر أو الخصائص أو المبادئ المدروسة، ومع ذلك فإن هنالك مجموعة من الدراسات التي تبنَّت المنهج التحليلي للعمارة التقليدية. فعلى سبيل المثال لا الحصر، تعدُّ دراسة (يوسف، 1982) من الدراسات التي وفرت معلومات غنية عن العوامل التي أثرت على انشاء الأبنية التاريخية والتراثية كالمؤثرات التاريخية والسياسية والوظيفية، وقد اتسمت هذه الدراسة بالوصف الإنتقائي لمعالم الأبنية. أما دراسة (Herdeg، 1988) فقد تناولت المبادئ الاساسية المؤثرة في عوامل التشكيل والتنظيم المعماري متخذة الطابع الوصفي العام البعيد عن التحليل. وقدمت دراسة (البيروتي، 1992) تصنيفاً لفضاءات المساكن التقليدية في العراق الى فضاءات مغلقة وتشمل الغرف، وفضاءات نصف مغلقة وتشمل الأواوين، وفضاءات مفتوحة وتشمل الفناءات وفضاءات إنتقالية وتشمل المداخل والدرج. والواقع أن هذه الدراسة وفرت تصنيفاً يمكن توظيفه لدراسة خاصية التشابه في مخططات المساكن التقليدية. أما دراسة (المجمعي، 2001) فهي دراسة مقارنة للمساكن التقليدية في أقاليم جغرافية مختلفة في العراق، وقد دعَّمت إستنتاجاتها فرضية التباين بين هذه المساكن من الناحية التركيبية وأرجعت هذا التباين إلى تاثير إختلافات الإقليم الجغرافي رغم وقوعها ضمن نمط معماري واحد. وأخيراً تعدُّ دراسة (المقرم، 2001) من الدراسات القلائل التي ركَّزت في محتواها على خاصية التشابه بحد ذاتها إلا أنها عُنيت بالسياق الخاص بالقصور الإسلامية.

من خلال مراجعة الدراسات أعلاه، بعدِّها أمثلة من الدراسات السابقة، يلاحظ إتفاق الباحثين على أن من خصائص العمارة الإسلامية عموماً والعمارة التقليدية المحلية على وجه الخصوص، وجود نظام مشترك لقواعد التشكيل وحَّدها من خلال علاقات وقواعد التكوين، إلا إن المساكن التقليدية لم يتم تناولها من ناحية خاصية التشابه التي تَسِمُ مخططاتها. على هذا الأساس يأخذ البحث الحالي على عاتقه إجراء دراسة تفصيلية لخاصية التشابه لمخططات المساكن التقليدية في مدينة الموصل.

## 3. مشكلة وهدف وفرضية البحث:

برزت من إستعراض الدراسات السابقة مشكلة معرفية تمثلت بعدم كفاية ووضوح المعرفة التفصيلية المتعلقة بخاصية التشابه التي تسِم مخططات المساكن التقليدية وعلى المستويات المختلفة، لذلك فقد تبنى البحث هدف تحديد طبيعة خاصية التشابه التي تتصف بها عمارة المساكن التقليدية في مدينة الموصل القديمة سياقاً للدراسة الميدانية. كما أن البحث يتبنى طرح واختبار فرضية أساسية تتمثل بأنه رغم التشابه الظاهري في مخططات المساكن التقليدية لمدينة الموصل القديمة إلا أنها تتسِم بأنماط محددة مختلفة لخاصية التشابه على مستوى المخطط ككل وعلى مستوى الأجزاء، وهو يركز على العناصر التصميمية المرتبطة بتشكيل المخططات ثنائية الأبعاد على مستوى الطابق الارضي كحدود له.

## 4. مفردات ومتغيرات البحث:

برز من مراجعة الدراسات المعنية بخاصية التشابه تناولها من خلال مفردات محددة وفي ضوء متغيرات محددة أيضاً هي كما يأتي:

### 1.4. التشابه على مستوى أشكال المخططات:

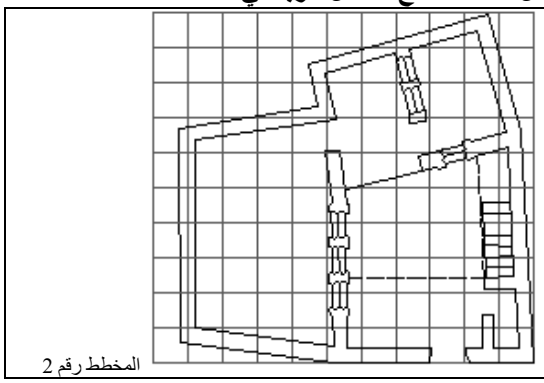
أشارت الدراسات السابقة إلى إمكانية تحديد التشابه في أشكال المخططات (على مستوى الكل) من خلال نسبتها إلى علاقتها مع الأشكال الرباعية، وترتبط هذه المفردة بالمتغير الآتي:

**– تشابه أشكال المخططات مع الأشكال الرباعية:**

يعبِّر تشابه أشكال المخططات مع الأشكال الرباعية عن مدى توافق شكل المخطط مع الشكل الرباعي المنتظم، وقد أوردت الدراسات طرائق عديدة لإيجاد هذا التشابه. فقد أوضح (March) طرائق لوصف الأشكال ثنائية الأبعاد المنتظمة وغير المنتظمة، منها تخطيط الشكل بأسلوب عددي تقريبي وتضمينه في داخل شكل رباعي منتظم مقسم الى وحدات نمطية ثم ترميز الوحدات المتطابقة وغير المتطابقة واحتساب النسبة بين عدد الوحدات المتطابقة وعدد الوحدات الكلية للشكل المنتظم (March، 1971، ص176). ويرتبط هذا المتغير بنوع التحوُّلات في شكل المخططات عن الشكل الرباعي المنتظم، وهي تكون بصيغة طرح أو إضافة أو تقسيم. ولقياس هذا المتغير يتم انتخاب شكلاً رباعياً منتظماً بحيث يضم شكل المخطط ككل ثم تقسيمه إلى وحدات نمطية ليتم فيما بعد حساب العلاقة بين شكل المخطط إلى الشكل الرباعي. ويمكن ان تحتسب علاقة مساحة المخطط مع مساحة الشكل الرباعي الخارج عنه من خلال مجموع الوحدات المتطابقة والوحدات غير المتطابقة، ولتسهيل ذلك يمكن تقسيم الوحدات إلى وحدات متطابقة على نحو كامل (نوع 4) ووحدات غير متطابقة (نوع 0)

ووحدات متطابقة على نحو نسبي (الربع أو النصف أو الثلاثة أرباع) (الوحدات نوع 1 و2 و3)، وكلما ارتفعت النسبة يكون المخطط أكثر تشابهاً مع الشكل الرباعي المنتظم وكلما قلّت النسبة يكون المخطط أقل تشابهاً مع الشكل الرباعي المنتظم (المقرم، 1996، ص58). يوضح الجدول (1) طريقة القياس لأحد المخططات، أما الجدول (2) فيوضح القيم الممكنة لمتغير تشابه شكل المخطط مع الشكل الرباعي.

**الجدول (1): قياس تشابه شكل المخطط مع الشكل الرباعي**


المخطط رقم 2

| | |
|---|---|
| عدد الوحدات ( نوع 4 ) | 70 |
| عدد الوحدات ( نوع 3 ) | 10 |
| عدد الوحدات ( نوع 2 ) | 8 |
| عدد الوحدات ( نوع 1 ) | 10 |
| عدد الوحدات ( نوع 0 ) | 12 |
| عدد الوحدات المتطابقة | a=84 |
| عدد وحدات الشكل الرباعي | A= 110 |
| نسبة الوحدات المتطابقة الى وحدات الشكل الرباعي | (a /A X100)= (84/110x100) =76.36% |
| قياس تشابه شكل المخطط مع الشكل الرباعي | |

**الجدول (2): القيم الممكنة لتشابه شكل المخطط مع الشكل الرباعي**

| اسم الخاصية | مستوى وجود الخاصية | مجال الخاصية | رمز المتغير | اسم المتغير | رمز القيم | القيم الممكنة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التشابه | مستوى الكل | شكل المخطط | X1 | تشابه شكل المخطط مع الشكل الرباعي | X1. 1 | %100 |
| | | | | | X1. 2 | بين 90% و99% |
| | | | | | X1. 3 | بين 80% و89% |
| | | | | | X1. 4 | بين 70% و79% |
| | | | | | X1. 5 | بين 60% و69% |
| | | | | | X1. 6 | بين 50% و59% |
| | | | | | X1. 7 | دون 50% |

## 2.4. التشابه على مستوى أشكال الوحدات المكونة للمخططات:

يمكن دراسة خاصية التشابه في المخططات (على مستوى الأجزاء) من خلال المتغير الخاص بنوع أشكال الوحدات المكونة لمخططات المساكن التقليدية والمؤشرات الخاصة بتشابه المخططات من ناحية تشابه الوحدات المكوِّنة لها وكما يأتي:

**– نوع أشكال الوحدات:**

يعد الشكل من الخصائص المادية للوحدة الشكلية، وقد صنفت الدراسات المعمارية اشكال الوحدات الى مستطيلة، و-L Shape و U-Shape، كما صنفت الأشكال المستطيلة بواسطة النسبة بين أطول ضلع وأقصر ضلع للوحدة في المخطط. ولتصنيف أنواع أشكال الوحدات وقياسها سيتم اعتماد الأنواع الموضحة في دراسة (النجيدي، 1985) ودراستي (المقرم، 1996) و(المقرم، 2001) وتطويرها على وفق الأنواع الممكنة ضمن المساكن التقليدية، وهذه الأنواع موضحة في الجدول (3)، إذ تمثل العلاقة L/W النسبة بين أطول وأقصر ضلع للوحدة في المخطط باستخدام علاقة أكبر من (>) أو يساوي (=). فمثلاً القيمة (شكل رباعي2 =, L/W >1.4 ) تعني أن الوحدة ذات شكل رباعي وأن النسبة بين أطول ضلع إلى أقصر ضلع للوحدة هو أكبر من 1.4 الى 2، وهكذا بالنسبة لباقي القيم. (المقرم، 1996، ص82)

**– التشابه في أشكال وحدات المخططات:**

ترتبط درجة التشابه على نحو رئيس بالخصائص الفيزيائية للأبنية والأبعاد والخصائص الهندسية للفضاءات والعلاقات فيما بينها. فعلى وفق دراسة (النجيدي، 1985) التي تناولت الأبنية الإدارية ودراستي (المقرم 1996) و( المقرم، 2001) اللتين تناولتا أنماطاً وظيفية مختلفة من العمارة الإسلامية كالأبنية العامة والقصور، يمكن ان يرتبط تشابه شكل الوحدات مع بعضها في المخطط بمفهوم أو خاصية التماثل بين الغرف. وبشكل عام فان طبيعة التشابه بين هذه الوحدات تعتمد على محدودية أشكالها فضلاً عن تركّز معظمها ضمن أنماط محددة. وقد طرحت الدراسات أعلاه مؤشرات تسمح بالمقارنة بين درجة التشابه لعدة أبنية، تعبر بالتالي عن خاصية التشابه بين الغرف وذلك بعد تحديد عدة خصائص فيزيائية لها، يعدّ شكل الغرفة أحد أنواعها، مع تحديد أنواع معينة لأشكالها أيضا. وترتبط هذه المؤشرات بنوعين من القياسات، يعتمد النوع الأول أسلوب تقليص عدد أشكال الوحدات، فكلما كان عدد أشكال الوحدات أقل كانت الوحدات أكثر تشابهاً فيما بينها. وباعتماد النسبة بين عدد الوحدات إلى عدد أشكال الوحدات فان درجة التشابه تتراوح بين قيمة تساوي

**الجدول (3): أنواع أشكال الوحدات ضمن المخطط**

| اسم الخاصية | مستوى وجود الخاصية | مجال الخاصية | رمز المتغير | اسم المتغير | رمز القيم | القيم الممكنة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التشابه | مستوى الأجزاء | أشكال الوحدات المكونة للمخطط | X2 | نوع شكل الوحدة | X2. 1 | شكل ثلاثي متساوي الاضلاع |
| | | | | | X2. 2 | شكل ثلاثي متساوي الساقين |
| | | | | | X2. 3 | شكل ثلاثي مختلف الاضلاع |
| | | | | | X2. 4 | شكل رباعي L/W = 1:1 |
| | | | | | X2. 5 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 |
| | | | | | X2. 6 | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 |
| | | | | | X2. 7 | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 |
| | | | | | X2. 8 | شكل رباعي L/W > 4 |
| | | | | | X2. 9 | شكل رباعي L/W = 1:1 مع انحراف ضلع او ضلعين |
| | | | | | X2.10 | شكل رباعي L/W > 1 , = 1.4 مع انحراف ضلع او ضلعين |
| | | | | | X2.11 | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 مع انحراف ضلع او ضلعين |
| | | | | | X2.12 | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 مع انحراف ضلع او ضلعين |
| | | | | | X2.13 | شكل رباعي L/W > 4 مع انحراف ضلع او ضلعين |
| | | | | | X2.14 | شكل L منتظم |
| | | | | | X2.15 | شكل U منتظم |
| | | | | | X2.16 | شكل L مع انحراف ضلع او ضلعين |
| | | | | | X2.17 | شكل U مع انحراف ضلع او ضلعين |
| | | | | | X2.18 | شكل غير منتظم منحرف الاضلاع |
| | | | | | X2.19 | شكل غير منتظم متعامد الاضلاع |

عدد الوحدات، وعندها يحدث أعلى تشابه، وبين قيمة تساوي (1) وعندها يحدث أقل تشابه، وتؤخذ النسبة المئوية لغرض المقارنة بين الأبنية المختلفة، وهذا موضح في المعادلات (1) و(2).

درجة التشابه= (عدد الوحدات ضمن المخطط/ عدد أشكال الوحدات) x 100 (1)

وبفرض أن: Y= عدد اشكال الوحدات، X= عدد الوحدات ضمن المخطط، فيمكن صياغة المعادلة السابقة بالشكل الرياضي الآتي:

درجة التشابه=(Y /X) x 100 (2)

ونظراً لاختلاف كل من أشكال الوحدات وأعداد الوحدات ضمن الأبنية المختلفة، فإنه يمكن اللجوء الى المعادلة (3):

المؤشر الاول=[(عدد الوحدات ضمن المخطط - عدد أشكال الوحدات)/ {(عدد الوحدات ضمن المخطط x عدد أشكال الوحدات)- عدد أشكال الوحدات x 100]} (3)

وبفرض أن: Y= عدد اشكال الوحدات، X = عدد الوحدات ضمن المخطط، فيمكن صياغة المعادلة السابقة بالشكل الرياضي الآتي:

المؤشر الأول =[(Y - X Y)/( Y - X)] 100 x (4)

أما النوع الثاني من القياسات فهو لإيجاد درجة التشابه على نحو أدق، وفيه يتم الإعتماد على طبيعة تركُّز أكبر عدد من الوحدات ضمن أشكال معينة، وهنا يمكن اعتماد القياسات المباشرة التي تستند إلى قياس تأثير التباين بين أشكال الغرف إلى أعدادها وذلك باستخدام المدى (Range) الذي يمثل الفرق بين أعلى عدد وأوطأ عدد للوحدات بالنسبة لأشكال الوحدات، ويمكن اعتباره مؤشراً ثانياً.

فضلاً عن ذلك، يمكن استخدام معامل الإختلاف (Coefficient of Variation) أو (CV) مؤشراً ثالثاً، ويعدُّ من المقاييس النسبية المجردة من الوحدات، إذ يقيس النسبة المئوية للإنحراف المعياري (Standard Deviation) أو(SD) بالنسبة للمعدل (Mean)، أي أن:

CV =SD / Mean x100%

ولما كان المعدل (Mean) يساوي (X/Y) في هذه الحالة، لذا يكون القانون الاخير بالشكل الاتي:

$$CV = SD / (X/Y) \times 100\% \quad (5)$$

ويصلح المؤشران الأخيران للمقارنة بين الأبنية التي لا تختلف على نحو كبير في أشكال الوحدات.

كما طرحت الدراسات مؤشراً آخر لقياس التشابه على نحو غير مباشر، وهو يعتمد على قياس التكافؤ(Evenness) في توزيع الوحدات ضمن أشكالها المختلفة، إذ يكون أعلى تكافؤ في التوزيع مؤشراً لأقل تباين وبالتالي أعلى وجود للتشابه بين الأبنية الخاضعة للمقارنة، ويعتمد على المعادلة الآتية:

$$E = (Y / E) \times 100\% = Y \times Y / [X (Sum (1 / xy))] \times 100\% \quad (6)$$

إذ أن :

E= درجة التكافؤ(Evenness) ، X= عدد الوحدات، Y= عدد أشكال الوحدات.

xy= عدد الوحدات ضمن كل نوع من الأشكال.

ويوفر هذا المؤشر مقارنة تفصيلية بين مختلف الأبنية لمختلف حالات التشابه فيها عندما تتضمن عدداً مختلفاً من أعداد الوحدات وأشكالها. (Al-Nigaidi، 1985، ص72-78) و(المقرم، 1996، ص82)

## 5. إجراءات الدراسة العملية:

بعد تحديد وتوضيح متغيرات البحث وطرائق قياسها، جُمعت هذه المتغيرات في إستمارات خاصة تمهيداً لقياسها بالنسبة لحالات منتخبة للدراسة الميدانية التي سيتم إجراؤها لإختبار الفرضية البحثية الجدول(4). وقد تم إنتخاب (60) مخططاً لمساكن تقليدية مختلفة المساحات بعدّها عينة للدراسة العملية من مواقع مختلفة في مدينة الموصل القديمة. وروعي أن يكون العمر التخميني للحالات المختارة لا يقل عن(75) عاماً يغطي الفترة الزمنية بين (1900-1940)، واختيرت الابنية التي لم تشهد تحويرات على التنظيم العام للمبنى، وأن يكون مطلاً على زقاق واحد فقط، مع التنوع في مواقع هذه الابنية ومساحتها وعدد وحداتها (فضاءاتها).

ومن الجدير بالذكر أن متغيرات البحث ترتبط بكل من مستوى التكوين الكلي ومستوى الأجزاء وبما يخص جوانب معينة مرتبطة بتلك المستويات، ويرتبط مستوى التكوين الكلي بالحدود الخارجية للمخطط. أما مستوى الأجزاء فانه يرتبط بالاجزاء الرئيسة ضمن المخطط وتشمل: وحدة الفناء الوسطي، وحدة المدخل الرئيسي، الغرف، وحدة الايوان، وحدة الرواق، وحدة الدرج، فضلاً عن أن قياس المتغيرات سيقتصرعلى مستوى الطابق الارضي فقط. ويوضح الشكل (6) المخططات الأفقية المنتخبة مرتبة حسب عدد وحداتها.

**الجدول (4): إستمارة قياس المتغيرات**

| رقم المخطط | | مساحة العقار | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اسم المحلة و رقم العقار | | عدد الوحدات ضمن المخطط | | | | |
| اسم الخاصية | مستوى وجود الخاصية | رمز المتغير | المتغيرات | رمز القيم | القيم الممكنة | عدد الحالات |
| التشابه | مستوى الكل | X1 | تشابه شكل المخطط مع الشكل الرباعي | X1. 1 | 100% | |
| | | | | X1. 2 | بين 90% و99% | |
| | | | | X1. 3 | بين 80% و89% | |
| | | | | X1. 4 | بين 70% و79% | |
| | | | | X1. 5 | بين 60% و69% | |
| | | | | X1. 6 | بين 50% و59% | |
| | | | | X1. 7 | دون 50% | |
| التشابه | مستوى الاجزاء | X2 | نوع شكل الوحدة | X2. 1 | شكل ثلاثي متساوي الاضلاع | |
| | | | | X2. 2 | شكل ثلاثي متساوي الساقين | |
| | | | | X2. 3 | شكل ثلاثي مختلف الاضلاع | |
| | | | | X2. 4 | شكل رباعي L/W = 1:1 | |
| | | | | X2. 5 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 | |
| | | | | X2. 6 | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 | |
| | | | | X2. 7 | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 | |
| | | | | X2. 8 | شكل رباعي L/W > 4 | |
| | | | | X2. 9 | شكل رباعي L/W = 1:1 مع انحراف ضلع او ضلعين | |
| | | | | X2.10 | شكل رباعي L/W > 1 , = 1.4 مع انحراف ضلع او ضلعين | |
| | | | | X2.11 | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 مع انحراف ضلع او ضلعين | |
| | | | | X2.12 | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | |
| | | | | X2.13 | شكل رباعي L/W > 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | |
| | | | | X2.14 | شكل L منتظم | |
| | | | | X2.15 | شكل U منتظم | |
| | | | | X2.16 | شكل L مع انحراف ضلع او ضلعين | |
| | | | | X2.17 | شكل U مع انحراف ضلع او ضلعين | |
| | | | | X2.18 | شكل غير منتظم منحرف الاضلاع | |
| | | | | X2.19 | شكل غير منتظم متعامد الاضلاع | |

## 6. مناقشة النتائج:

لقد تم قياس المتغيرات الموضحة في استمارة قياس المتغيرات لكل مخطط، وتمت المعالجة الحسابية وتحليل المعلومات باستخدام برنامج (Excel)، كما تم إعداد برنامج خاص بالبحث لقياس درجة تشابه المخططات باستخدام (Matlab) وهذا البرنامج موضح في الملحق (1). وتم اجراء التحليل العنقودي الذي يهدف الى عملية تصنيف مجموعة من الملاحظات (المخططات) Observations مقاسة كل منها من خلال عدد من المتغيرات، ومن ثم قياس التشابه الموجود بين كل زوج من هذه المخططات، ثم وضع المخططات المتشابهة فيما بينها والمختلفة عن باقي المخططات في مجاميع (Clusters). وتوجد العديد من الطرائق المتقدمة التي تقوم بانجاز التحليل العنقودي ومنها طريقة العتبة (Threshold Method) التي تم اعتمادها في هذا البحث باستخدام البرنامج الاحصائي المتخصص المعروف باسم (Minitab 13) لغرض اجراء التحليل العنقودي. وقد أُدخلت المتغيرات الخاصة بـ (60) مسكن تقليدي بعدِّها ملاحظات، أما المتغيرات المتعلقة بهذه المخططات فهي (26) قيمة للمتغيرات الموضحة في استمارة قياس المتغيرات، وبذلك تكون البيانات المدخلة للبرنامج هي 60x 26 =1560.

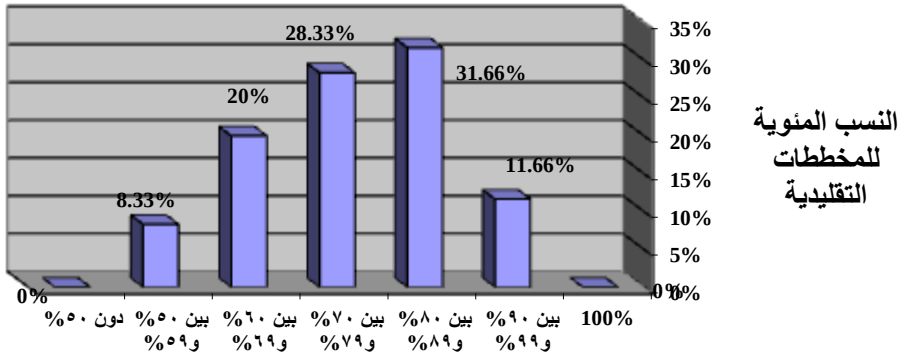
### أولاً: النتائج الخاصة بتشابه أشكال المخططات مع الأشكال الرباعية

يوضح الجدول (5) والشكل (4) النتائج الخاصة بتشابه أشكال المخططات مع الأشكال الرباعية:

- أظهرت النتائج أن أعلى نسبة لتشابه أشكال المخططات مع الأشكال الرباعية موجودة عندما تكون النسبة بين (80% - 89%)، اذ بلغ عدد الحالات 19 حالة بنسبة 31.66% من المجموع الكلي للمخططات الخاضعة للدراسة، تليها عندما تكون النسبة بين (70% - 79%)، إذ بلغ عدد الحالات17 حالة بنسبة 28.33% من المجموع الكلي ثم تلك التي بين (60% - 69%)، إذ بلغ عدد الحالات 12 حالة بنسبة 20%.
- ظهر أن نسبة التشابه بين (60%- 90%) تمثل الغالبية العظمى، وتشكل حوالي 80% من المخططات.
- ظهر أن النسبة بين (90% - 99%) بلغت 7 حالات وشكلت نسبة 11.66%، وان النسبة بين (50%- 59%) بلغت 5 حالات وشكلت نسبة 8.33% من المجموع الكلي للمخططات.
- أوضحت النتائج انه لم تسجل أية حالة لنسبة التشابه 100% وكذلك دون 50%.

**الجدول (5): النتائج الخاصة بتشابه أشكال المخططات مع الأشكال الرباعية**

| الرمز | نسب تشابه اشكال المخططات مع الاشكال الرباعية (%) | عدد الحالات الملاحظة من المجموع الكلي للمخططات | النسب المئوية من المجموع الكلي للمخططات (%) |
|---|---|---|---|
| X1. 1 | %100 | 0 | 0% |
| X1. 2 | بين 90% و99% | 7 | 11.66% |
| X1. 3 | بين 80% و89% | 19 | 31.66% |
| X1. 4 | بين 70% و79% | 17 | 28.33% |
| X1. 5 | بين 60% و69% | 12 | 20% |
| X1. 6 | بين 50% و59% | 5 | 8.33% |
| X1. 7 | دون 50% | 0 | 0% |




الشكل (3): النتائج الخاصة بنسب تشابه أشكال مخططات المساكن التقليدية مع الأشكال الرباعية

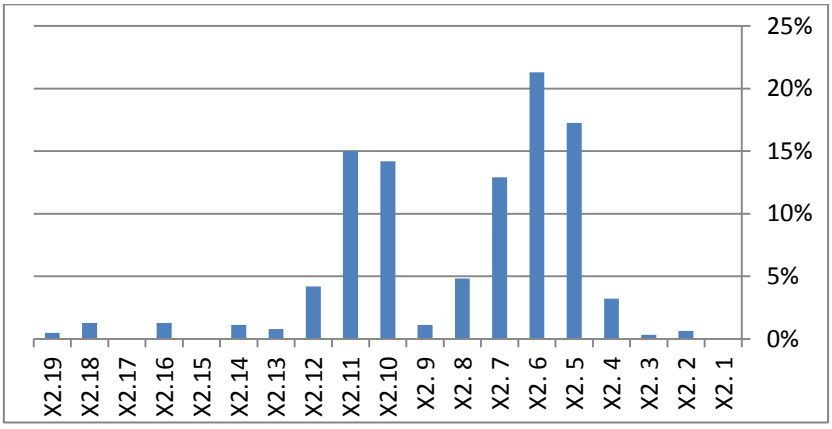
**ثانياً: النتائج الخاصة بأنواع أشكال الوحدات**

يوضح الجدول (6) والشكل (4) النتائج الخاصة بأنواع أشكال الوحدات وكما يأتي:

- أوضحت النتائج أن الشكل الرباعي الذي نسبة الطول إلى العرض فيه اكبر من 1.4 ويساوي 2 سجل أكبر عدد من الحالات، اذ بلغ 132 حالة وشكل نسبة 21.29% من المجموع الكلي للوحدات البالغ عددها (620) في المخططات.
- أوضحت النتائج إن عدد حالات الشكل الرباعي الذي نسبة الطول إلى العرض فيه اكبر من 1 ويساوي 1.4 بلغ 107 حالة وشكل نسبة 17.25% من المجموع الكلي للوحدات في المخططات.
- أوضحت النتائج إن حوالي 59.51% من المجموع الكلي للوحدات في المخططات قيد الدراسة كانت ذوات أشكال رباعية منتظمة وبنسبة طول إلى عرض مختلف تتراوح بين 1 و 4.
- أوضحت النتائج أن حوالي 35.32% من المجموع الكلي للوحدات في المخططات قيد الدراسة كانت ذوات أشكال رباعية غير منتظمة وبنسبة طول إلى عرض مختلف تتراوح بين 1 و 4.
- أوضحت النتائج أن نسبة بقية الأشكال لاتتجاوز 5.16% من المجموع الكلي للوحدات في المخططات.

**الجدول (6): النتائج الخاصة بأنواع أشكال الوحدات**

| الرمز | أشكال الوحدات | عدد الحالات الملاحظة من المجموع الكلي للمخططات | النسب المئوية من المجموع الكلي للوحدات% |
|---|---|---|---|
| X2. 1 | شكل ثلاثي متساوي الأضلاع | 0 | 0% |
| X2. 2 | شكل ثلاثي متساوي الساقين | 4 | 0.64% |
| X2. 3 | شكل ثلاثي مختلف الأضلاع | 2 | 0.32% |
| X2. 4 | شكل رباعي L/W = 1:1 | 20 | 3.22% |
| X2. 5 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 | 107 | 17.25% |
| X2. 6 | شكل رباعي L/W >1.4 ,= 2 | 132 | 21.29% |
| X2. 7 | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 | 80 | 12.90% |
| X2. 8 | شكل رباعي L/W > 4 | 30 | 4.83% |
| X2. 9 | شكل رباعي L/W = 1:1 مع انحراف ضلع أو ضلعين | 7 | 1.12% |
| X2.10 | شكل رباعي L/W > 1 , = 1.4 مع انحراف ضلع أو ضلعين | 88 | 14.19% |
| X2.11 | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 مع انحراف ضلع أو ضلعين | 93 | 15% |
| X2.12 | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 مع انحراف ضلع أو ضلعين | 26 | 4.19% |
| X2.13 | شكل رباعي L/W > 4 مع انحراف ضلع أو ضلعين | 5 | 0.80% |
| X2.14 | شكل L منتظم | 7 | 1.12% |
| X2.15 | شكل U منتظم | 0 | 0% |
| X2.16 | شكل L مع انحراف ضلع أو ضلعين | 8 | 1.29% |
| X2.17 | شكل U مع انحراف ضلع أو ضلعين | 0 | 0% |
| X2.18 | شكل غير منتظم منحرف الأضلاع | 8 | 1.29% |
| X2.19 | شكل غير منتظم متعامد الأضلاع | 3 | 0.48% |




الشكل (4): النتائج الخاصة بنوع أشكال الوحدات

**ثالثاً: النتائج الخاصة بتشابه المخططات من ناحية أنواع أشكال الوحدات المكونة لها**

يوضح الجدول (7) النتائج الخاصة بتشابه المخططات من ناحية أشكال الوحدات المكونة لها وكما يأتي:

□ أوضحت النتائج أن اعلى نسبة للتشابه العام كانت 27% ولوحظت في حالة واحدة ( المخطط 39)، وأن أقل نسبة للتشابه العام كانت 3% ولوحظت في حالة واحدة ( المخطط 1)، ولوحظت (نسبة التشابه العام 10%) في أكبر عدد من الحالات (11) حالة، بنسبة 18.33% من المجموع الكلي للمخططات، (المخططات 50 و51 و52 و53 و56 و57 و15 و16 و22 و23 و25)، وترتبط نسب التشابه العام بمدى تقليص انواع اشكال الوحدات للمخطط.

□ أوضحت النتائج أن أعلى نسبة للتشابه التفصيلي كانت 98% ولوحظت في حالة واحدة (المخطط 27)، وأن أقل نسبة كانت 55% ولوحظت أيضاً في حالة واحدة (المخطط 34)، كما أن (نسبة التشابه التفصيلي 77% ) لوحظت في أكبر عدد من الحالات إذ بلغ 7 حالات، وشكل نسبة 11.66% من المجموع الكلي للمخططات (المخططات 50 و51 و53 و32 و35 و40 و44) وترتبط نسب التشابه التفصيلي بمقياس التكافؤ في توزيع الوحدات ضمن انواعها المختلفة.

□ ظهر أن أعلى مدى كان 6 ولوحظ في حالتين (المخطط 19 و34)، وهذا يشير إلى أن هاتين الحالتين هما الأكثر تشتتاً في أعداد الوحدات ضمن كل نوع من أشكال الوحدات عن باقي المخططات، وكان أقل مدى 1 ولوحظ في 7 حالات (المخططات 1 و3 و4 و20 و22 و27 و37)، في حين لوحظ المدى 2 في أكبر عدد من الحالات إذ بلغ 24 حالة، أي أن 40% من المخططات تمثل المدى الأكثر تكراراً في المخططات.

□ برز أن أعلى نسبة لمعامل الاختلاف كانت 99% ولوحظت في حالتين، أي أن (المخططين 19 و 34) الأكثر تشتتاً في أعداد الوحدات ضمن كل نوع من أشكال الوحدات عن باقي المخططات، وأن أقل نسبة لمعامل الإختلاف كانت 17% ولوحظت في حالة واحدة أي أن ( المخطط 27 ) الأقل تشتتاً في أعداد الوحدات ضمن كل نوع من أشكال الوحدات عن باقي المخططات، في حين ان نسبة معامل الإختلاف 50% لوحظت في اكبر عدد من الحالات اذ بلغ 5 حالات (المخططات 31 و38 و45 و47 و48).

**الجدول (7): النتائج الخاصة بدرجة تشابه المخططات بالنسبة لأشكال الوحدات**

| الرمز | طبيعة اشكال الوحدات | ارقام المخططات الخاضعة للدراسة العملية | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| X2. 1 | شكل ثلاثي متساوي الاضلاع | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2. 2 | شكل ثلاثي متساوي الساقين | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2. 3 | شكل ثلاثي مختلف الاضلاع | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2. 4 | شكل رباعي L/W = 1:1 | 1 | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | |
| X2. 5 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 | 1 | | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | | | 2 | | 1 | 3 | 1 | 1 |
| X2. 6 | شكل رباعي L/W >1.4 ,= 2 | | 4 | 1 | 1 | | | 4 | | | 3 | | 4 | | 1 | 4 |
| X2. 7 | شكل رباعي L/W > 2 ,= 4 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | | 4 | 1 |
| X2. 8 | شكل رباعي L/W > 4 | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | |
| X2. 9 | شكل رباعي L/W = 1:1 مع انحراف ضلع او ضلعين | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| X2.10 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 مع انحراف ضلع او ضلعين | 1 | 1 | | | 1 | 3 | | 3 | 2 | | 4 | 1 | 2 | 1 | |
| X2.11 | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 مع انحراف ضلع او ضلعين | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | | | 3 | 3 | | 1 | | 1 | | 2 |
| X2.12 | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 | 2 | | 1 | | 1 | 1 | |
| X2.13 | شكل رباعي L/W > 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2.14 | شكل L منتظم | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2.15 | شكل U منتظم | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2.16 | شكل L مع انحراف ضلع او ضلعين | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2.17 | شكل U مع انحراف ضلع او ضلعين | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2.18 | شكل غير منتظم منحرف الاضلاع | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| X2.19 | شكل غير منتظم متعامد الاضلاع | | | | | | | | | | | | | | | |
| | عدد اشكال الوحدات Y | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | عدد الوحدات X | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| التشابه العام | X-Y / XY-Y % | 3 % | 13 % | 7 % | 7 % | 7 % | 13 % | 24 % | 14 % | 14 % | 14 % | 9 % | 9 % | 9 % | 9 % | 10 % |
| التشابه التفصيلي | المدى Range | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| | معامل التباين Cofficient of Variation | 35 % | 86 % | 39 % | 39 % | 64 % | 55 % | 43 % | 58 % | 41 % | 41 % | 84 % | 84 % | 56 % | 84 % | 72 % |
| | درجة التكافؤ Evenness | 94 % | 70 % | 89 % | 89 % | 82 % | 81 % | 90 % | 75 % | 86 % | 86 % | 74 % | 74 % | 82 % | 74 % | 74 % |

| ارقام المخططات الخاضعة للدراسة العملية | | | | | | | | | | | | | | | طبيعة اشكال الوحدات | | الرمز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل ثلاثي متساوي الاضلاع | | X2. 1 |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | شكل ثلاثي متساوي الساقين | | X2. 2 |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | شكل ثلاثي مختلف الاضلاع | | X2. 3 |
| | | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | شكل رباعي L/W = 1:1 | | X2. 4 |
| 5 | 2 | 3 | 3 | | | 4 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 3 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 | | X2. 5 |
| 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | | 2 | 2 | | 1 | 6 | 1 | | | شكل رباعي L/W >1.4 ,= 2 | | X2. 6 |
| 1 | 2 | | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | شكل رباعي L/W > 2 ,= 4 | | X2. 7 |
| | 1 | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | شكل رباعي L/W > 4 | | X2. 8 |
| | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | شكل رباعي L/W = 1:1 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2. 9 |
| 1 | 1 | 1 | | | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | | | 2 | 2 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.10 |
| | 1 | 3 | | 3 | | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | | 2 | 3 | 1 | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.11 |
| 2 | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | 1 | | | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.12 |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | شكل رباعي L/W > 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.13 |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | شكل L منتظم | | X2.14 |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل U منتظم | | X2.15 |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | شكل L مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.16 |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل U مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل غير منتظم منحرف الاضلاع | | X2.18 |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | شكل غير منتظم متعامد الاضلاع | | X2.19 |
| 5 | 6 | 4 | 3 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 7 | 4 | 6 | 4 | 5 | عدد اشكال الوحدات Y | | |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | عدد الوحدات X | | |
| 11 % | 7% | 17 % | 26 % | 6 % | 10 % | 6% | 10 % | 10 % | 6% | 4% | 16 % | 6% | 16 % | 10 % | X-Y — % XY-Y | التشابه العام | |
| 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 2 | 2 | المدى Range | التشابه التفصيلي | |
| 87 % | 49 % | 40 % | 17 % | 56 % | 46 % | 82 % | 72 % | 25 % | 56 % | 38 % | 99 % | 56 % | 43 % | 46 % | معامل التباين Cofficient of Variation | | |
| 68 % | 83 % | 80 % | 98 % | 83 % | 83 % | 76 % | 74 % | 93 % | 83 % | 91 % | 56 % | 83 % | 82 % | 83 % | درجة التكافؤ Evenness | | |

| ارقام المخططات الخاضعة للدراسة العملية | | | | | | | | | | | | | | | طبيعة اشكال الوحدات | | الرمز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل ثلاثي متساوي الاضلاع | | X2. 1 |
| | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | شكل ثلاثي متساوي الساقين | | X2. 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل ثلاثي مختلف الاضلاع | | X2. 3 |
| | 1 | | | | | | 1 | | | 2 | 1 | | 1 | 1 | شكل رباعي L/W = 1:1 | | X2. 4 |
| 1 | | 2 | 3 | | | 3 | 2 | 3 | 2 | | 1 | | 1 | 1 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 | | X2. 5 |
| 1 | | 3 | 1 | 1 | 2 | 6 | 2 | 2 | | 4 | 7 | 3 | 3 | 3 | شكل رباعي L/W >1.4 ,= 2 | | X2. 6 |
| 3 | 1 | 2 | | 1 | | | | 2 | 5 | | | 1 | | 2 | شكل رباعي L/W > 2 ,= 4 | | X2. 7 |
| 1 | | | 2 | 1 | | 2 | | 2 | 2 | | 1 | | 1 | | شكل رباعي L/W > 4 | | X2. 8 |
| | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | شكل رباعي L/W = 1:1 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2. 9 |
| 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | | 1 | 2 | 1 | 2 | | 4 | 3 | 3 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.10 |
| 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | | 3 | | 1 | | 1 | 1 | | | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.11 |
| 2 | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.12 |
| | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | شكل رباعي L/W > 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.13 |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل L منتظم | | X2.14 |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل U منتظم | | X2.15 |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل L مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.16 |
| | | | | | | | | | | | | | | | شكل U مع انحراف ضلع او ضلعين | | X2.17 |
| | | | | 3 | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | شكل غير منتظم منحرف الاضلاع | | X2.18 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | شكل غير منتظم متعامد الاضلاع | | X2.19 |
| 8 | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 3 | 7 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | عدد اشكال الوحدات Y | | |
| 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | عدد الوحدات X | | |
| 5% | 6% | 12 % | 12 % | 8 % | 8% | 27 % | 6% | 12 % | 12 % | 8% | 12 % | 11 % | 11 % | 11 % | X-Y — % XY-Y | التشابه العام | |
| 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 3 | 6 | 3 | 2 | 2 | المدى Range | التشابه التفصيلي | |
| 50 % | 72 % | 38 % | 59 % | 59 % | 64 % | 64 % | 50 % | 20 % | 75 % | 64 % | 99 % | 71 % | 62 % | 50 % | معامل التباين Cofficient of Variation | | |
| 84 % | 77 % | 85 % | 74 % | 79 % | 77 % | 82 % | 84 % | 97 % | 71 % | 77 % | 55 % | 70 % | 77 % | 79 % | درجة التكافؤ Evenness | | |

| الرمز | طبيعة اشكال الوحدات | ارقام المخططات الخاضعة للدراسة العملية | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| X2. 1 | شكل ثلاثي متساوي الاضلاع | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2. 2 | شكل ثلاثي متساوي الساقين | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| X2. 3 | شكل ثلاثي مختلف الاضلاع | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| X2. 4 | شكل رباعي L/W = 1:1 | | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | | |
| X2. 5 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 7 | 2 | 2 |
| X2. 6 | شكل رباعي L/W >1.4, = 2 | 4 | | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 2 |
| X2. 7 | شكل رباعي L/W > 2, = 4 | | 1 | | 1 | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 | | | 1 | 2 | 1 | |
| X2. 8 | شكل رباعي L/W > 4 | 3 | | 2 | 1 | | 1 | | 1 | 2 | 2 | | | 1 | | |
| X2. 9 | شكل رباعي L/W = 1:1 مع انحراف ضلع او ضلعين | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | |
| X2.10 | شكل رباعي L/W >1 , = 1.4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | 2 | 1 | 2 | 1 | | | 2 | 2 | | 3 | 3 | | 2 | 5 |
| X2.11 | شكل رباعي L/W >1.4 , = 2 مع انحراف ضلع او ضلعين | | 2 | 2 | 1 | 2 | | 5 | 3 | 1 | 2 | | 2 | 1 | 5 | 3 |
| X2.12 | شكل رباعي L/W > 2 , = 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | 1 | 1 | | | | 2 | | | 1 | | | | | |
| X2.13 | شكل رباعي L/W > 4 مع انحراف ضلع او ضلعين | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | |
| X2.14 | شكل L منتظم | | | 1 | 3 | | 2 | | | | | | | | | |
| X2.15 | شكل U منتظم | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2.16 | شكل L مع انحراف ضلع او ضلعين | 2 | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | 2 |
| X2.17 | شكل U مع انحراف ضلع او ضلعين | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2.18 | شكل غير منتظم منحرف الاضلاع | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| X2.19 | شكل غير منتظم متعامد الاضلاع | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| عدد اشكال الوحدات Y | | 5 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| عدد الوحدات X | | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| التشابه العام | X-Y / XY-Y % | 13 % | 5% | 5% | 7% | 10 % | 10 % | 10 % | 10 % | 8% | 14 % | 10 % | 10 % | 11 % | 11 % | 11 % |
| التشابه التفصيلي | المدى Range | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 |
| | معامل التباين Cofficient of Variation | 48 % | 50 % | 50 % | 48 % | 54 % | 54 % | 74 % | 54 % | 58 % | 59 % | 70 % | 65 % | 94 % | 66 % | 55 % |

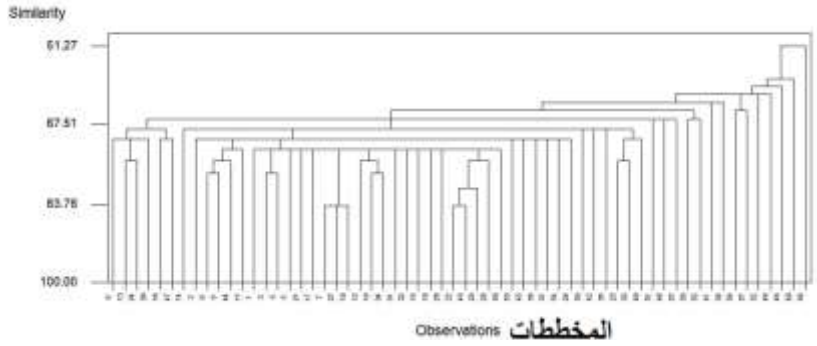
## رابعاً: نتائج التحليل العنقودي Cluster Analysis

□ يبدأ التحليل العنقودي بالجدول (8) الذي يوضح مستوى التشابه Similarity Level بين كل زوج من المخططات، إذ ان اعلى تشابه 100% يحصل عندما يكون هناك تطابق كامل في قيم المتغيرات بين المخططات، وان مستوى التشابه يتناقص كلما قل التشابه بين قيم المتغيرات. فعلى سبيل المثال يلاحظ من الجدول (8) ان اعلى تشابه موجود بين المخططات هو بين المخططين (7 و10) بقيمة تصل الى 84.81% يليه التشابه الموجود بين المخططين (8 و9) بقيمة تصل الى 82.46 % وهكذا بالنسبة لباقي المخططات. ان مقدار التشابه الذي تم الحصول عليه موضح بيانياً في المخطط الشجري Tree Diagram المبين في الشكل (5) اذ يمثل المحور السيني المخططات

| ارقام المخططات المتشابهة | | مستوى التشابه % Similarity level | ارقام المخططات المتشابهة | | مستوى التشابه % Similarity level |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 10 | 84.81 | 14 | 25 | 72.26 |
| 8 | 9 | 82.46 | 2 | 20 | 72.26 |
| 3 | 4 | 82.46 | 8 | 17 | 72.26 |
| 22 | 29 | 80.39 | 2 | 14 | 72.26 |
| 22 | 43 | 78.52 | 2 | 8 | 72.26 |
| 23 | 33 | 78.52 | 2 | 6 | 72.26 |
| 7 | 27 | 78.52 | 1 | 2 | 72.26 |
| 3 | 5 | 78.52 | 1 | 50 | 70.91 |
| 31 | 32 | 76.8 | 38 | 47 | 70.91 |
| 22 | 28 | 76.8 | 1 | 42 | 70.91 |
| 13 | 24 | 76.8 | 1 | 38 | 70.91 |
| 18 | 22 | 76.8 | 1 | 21 | 70.91 |
| 12 | 19 | 76.8 | 1 | 41 | 69.62 |
| 7 | 12 | 76.8 | 1 | 53 | 68.38 |
| 8 | 11 | 76.8 | 49 | 51 | 68.38 |
| 23 | 31 | 75.19 | 1 | 48 | 68.38 |
| 15 | 18 | 75.19 | 1 | 44 | 67.18 |
| 7 | 15 | 75.19 | 1 | 39 | 67.18 |
| 23 | 40 | 73.69 | 1 | 54 | 66.03 |
| 7 | 37 | 73.69 | 1 | 49 | 66.03 |
| 7 | 34 | 73.69 | 56 | 59 | 64.92 |
| 13 | 30 | 73.69 | 1 | 45 | 64.92 |
| 7 | 26 | 73.69 | 1 | 46 | 62.79 |
| 7 | 23 | 73.69 | 1 | 36 | 60.78 |
| 13 | 16 | 73.69 | 1 | 56 | 60.78 |
| 6 | 13 | 73.69 | 1 | 52 | 60.78 |
| 2 | 7 | 73.69 | 1 | 55 | 59.81 |
| 1 | 3 | 73.69 | 1 | 60 | 57.03 |
| 56 | 57 | 72.26 | 1 | 58 | 57.03 |
| 2 | 35 | 72.26 | | | |

التقليدية اما المحور الصادي فيمثل مستوى التشابه ويلاحظ ان نقطة الاصل في هذا المحور تمثل اعلى تشابه ممكن وهو 100%.

**الجدول (8): نتائج التحليل العنقودي للمخططات التقليدية**




الشكل (5): المخطط الشجري للتحليل العنقودي للمخططات التقليدية

وبتفحص المخطط الشجري تبين انه من المنطقي تعيين ثلاثة أنماط تمثلها ثلاث مجموعات يمكن في ضوئها تصنيف المخططات التقليدية على وفق المتغيرات الخاصة بخاصية التشابه، وقد تم الحصول باستخدام طريقة العتبة على انماط التشابه التي تتمثل بالمجموعات الآتية:

- النمط الأول ويتمثل بالمجموعة الأولى (C1) التي تضم المخططات (6 و13 و16 و24 و30 و47).
- النمط الثاني ويتمثل بالمجموعة الثانية (C2) التي تضم المخططات ( 1 و2 و3 و4 و5 و7 و8 و9 و10 و11 و12 و14 و15 و17 و18 و19 و20 و21 و22 و23 و26 و27 و28 و29 و31 و32 و33 و34 و35 و37 و38 و40 و42 و43 و44 45 و50 و53 و54 و59).
- النمط الثالث ويتمثل بالمجموعة الثالثة (C3) التي تضم المخططات (25 و36 و39 و41 و46 و48 و49 و51 و52 و55 و56 و57 و58 و60)

## 7. الإستنتاجات والتوصيات:

- ❖ تتسم المخططات التقليدية بعدم تشابه اشكال المخططات مع الأشكال الرباعية المنتظمة لأنه لم تظهر حالة تشابه 100% في اشكال المخططات مع الأشكال الرباعية المنتظمة، وأن نسبة التشابه بين 60% و 90% تمثل الغالبية العظمى، وتشكل حوالي 80% من المخططات، وأن أشكال المخططات التقليدية نتجت بواسطة عملية الطرح من الأشكال الرباعية وبنسب مختلفة للطرح من الشكل الرباعي، مما يدل على أن المخططات التقليدية كانت عبارة عن أشكال غير منتظمة، وبدون قيود على شكل قطعة الأرض التي يتم البناء عليها، إذ لم يكن هناك تقسيم شبكي للأراضي وإنما كان يسود التقسيم العنكبوتي وبدون تحديد لشكل القطعة.
- ❖ إن أشكال الوحدات في مخططات المساكن التقليدية مختلفة وبنسب طول إلى عرض مختلفة، كما أن الأشكال الرباعية المنتظمة وغير المنتظمة هي الأشكال الأكثراستخداماً، إذ أن أكثر من نصف المجموع الكلي للوحدات في المخططات قيد الدراسة كانت ذات أشكال رباعية منتظمة وبنسبة طول إلى عرض مختلفة. وأن حوالي ثلث المجموع الكلي للوحدات في المخططات قيد الدراسة كانت ذات أشكال رباعية غير منتظمة وبنسبة طول إلى عرض مختلفة، وكانت نسب بقية الأشكال قليلة جداً. إن هذا الاختلاف في أشكال الوحدات قد يرجع إلى اختلاف وظائف تلك الوحدات فضلاً عن عدم انتظام أشكال المخططات في العمارة التقليدية، كما أن هذا التنوع في أشكال الوحدات يعطي لتلك المخططات نوع من المرونة، وإمكانية استخدام الوحدة الواحدة لأكثر من وظيفة.
- ❖ لم تكن نسب التشابه العام لأشكال الوحدات متساوية لجميع المخططات، إذ ظهرت مخططات لها نسبة تشابه عالية وكان عددها قليلاً، ومخططات لها نسبة تشابه متوسطة وكان عددها كبيراً، ومخططات لها نسبة تشابه واطئة وكان عددها قليلاً، أي أن التشابه العام في المخططات التقليدية متوسط على وفق هذا المقياس.
- ❖ لم تكن نسب التشابه التفصيلي لأشكال الوحدات في المخططات التقليدية متساوية لجميع المخططات، وقد أظهرت النتائج أن التشابه التفصيلي في مخططات المساكن التقليدية متوسط على وفق هذا المقياس.
- ❖ برز تركُّز أعداد معينة من أشكال الوحدات ضمن أنواع معينة مما أنتج تنوعاً في النتائج المستحصلة للمخططات التقليدية وأن المقياسين المرتبطين بهذا المتغير كانت نتائجهما متقاربة، فالمخططات التي كان لها مدى قليل، كانت نسبة معامل الاختلاف فيها قليلة أيضاً.

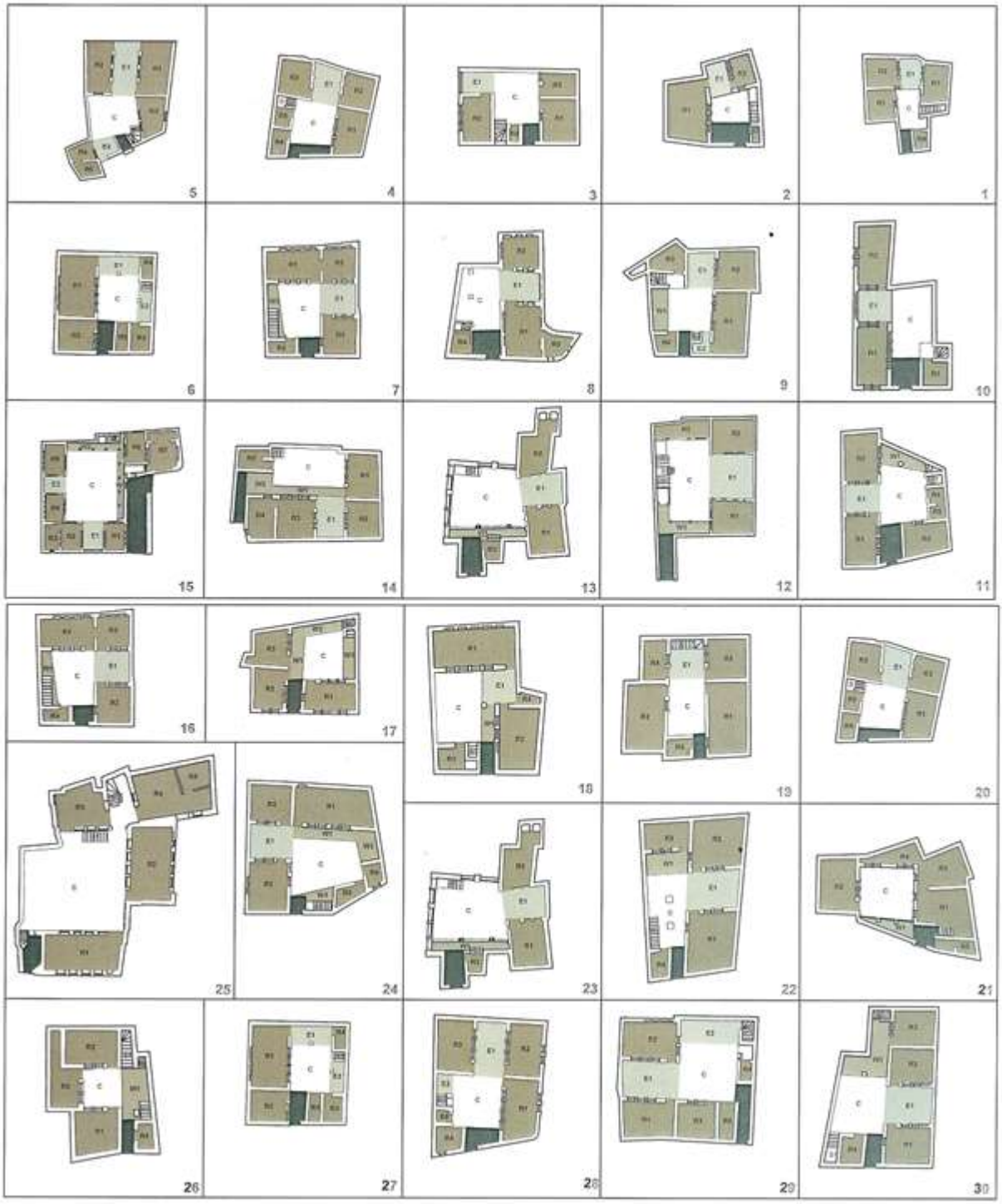
- أبرزت نتائج التحليل العنقودي وجود ثلاثة أنماط رئيسة يمكن في ضوئها تصنيف مخططات المساكن التقليدية لمدينة الموصل القديمة من ناحية خاصية التشابه على وفق متغيراتها المختلفة هي التشابه ذات الدرجة العالية نسبياً يضم عدداً قليلاً من المساكن التقليدية والتشابه ذات الدرجة المتوسطة ويضم عدداً كبيراً من المساكن التقليدية والتشابه ذات الدرجة الواطئة نسبياً ويضم عدداً قليلاً من المساكن التقليدية، وهذا يدعم فرضية البحث التي تنص على انه على الرغم من التشابه الظاهري بين مخططات المساكن التقليدية في مدينة الموصل القديمة إلا إن هذه المخططات تنتظمها أنماط مختلفة للتشابه أمكن في هذا البحث تحديد ملامحها.
- ترتبط الإستنتاجات أعلاه بالخطوط الأساسية لتكوين المساكن التقليدية على نحو عام والموصلية على نحو خاص، ويمكن استنتاج علاقة النتائج المستحصلة بشكل عام بوظائف الفضاءات وعلاقتها مع بعضها من الناحية الوظيفية. كما أنها مرتبطة اساساً بالتكوين العمراني العام للنسيج الحضري إذ يمكن ملاحظة كون كل الوحدات السكنية محاطة بالنسيج التقليدي، وعليه فان أي تصميم معاصر لايراعي خصائص النسيج الحضري التقليدي لايمكن ان يتبنى هذه العلاقات كما هي، بل أنها يمكن أن تكون مؤثرات عامة يأخذها المصمم ضمن رؤيته التصميمية. كما إن تعقد المشاريع في الوقت الحاضر وتنوع وظائفها يدفع باتجاه عدم جدوى النسخ الشامل للتصاميم السابقة بل بجدوى إستعارة خصائص معينة منها وتشكيلها وجمعها مع خصائص أخرى ضمن ظروف ومتطلبات المشروع التصميمي الجديد.

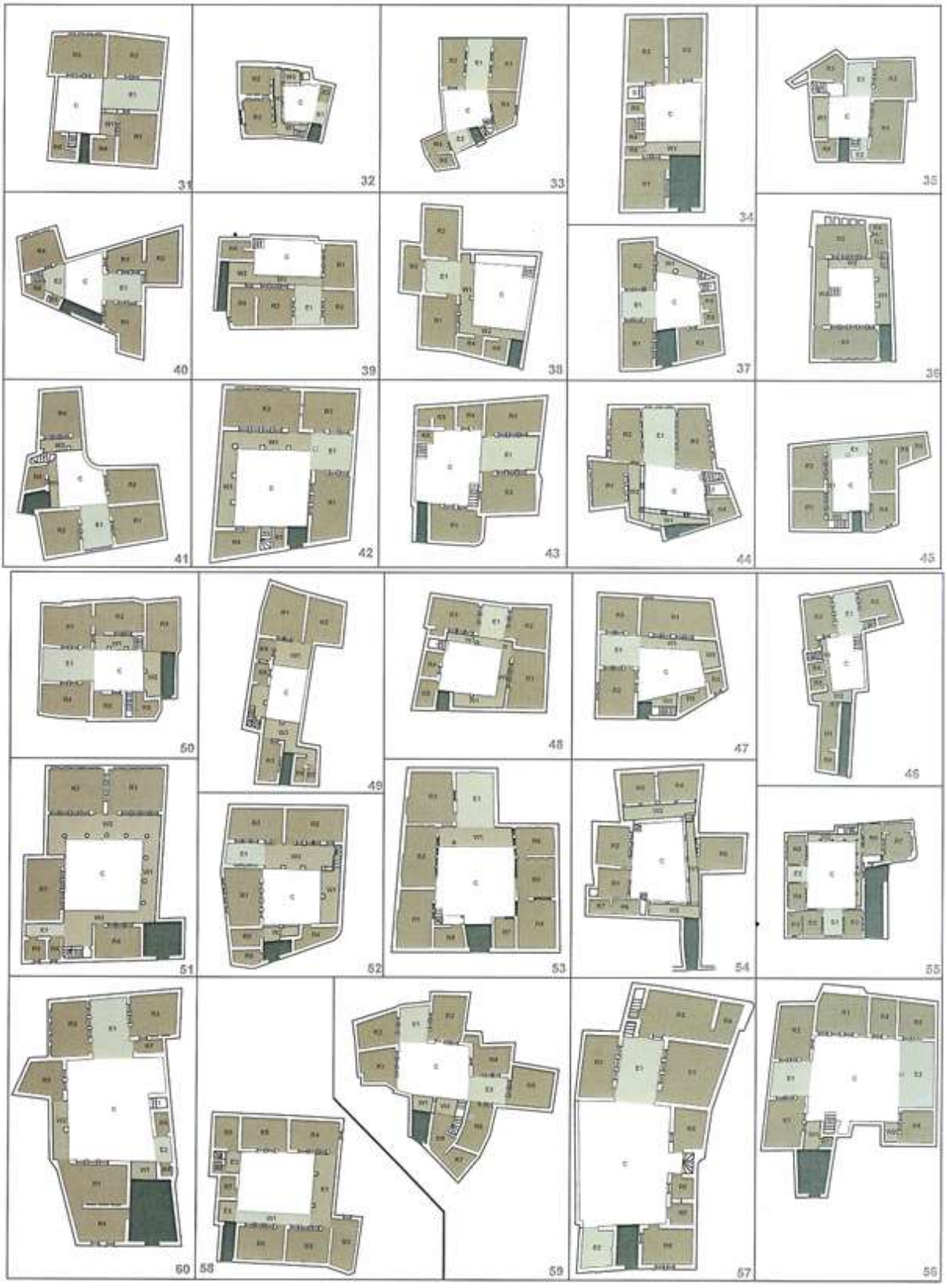
**المصادر:**


1. البيروتي، د.فائز عبد الحميد، "التطور المعماري للبيت في بغداد"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة بغداد (1992) .
2. المجمعي، ليث رشيد حميد، " أثر اختلاف المكان على التنظيم الفضائي، دراسة تحليلية مقارنة للبيت التقليدي في العراق " رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد (2001 ).
3. المقرم، أسماء محمد، "النظام في العمارة الاسلامية " رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية في الجامعة التكنولوجية، بغداد (1996).
4. المقرم، أسماء محمد، "خصائص عمارة القصور الاسلامية"، مجلة الكوفة، مركز دراسات الكوفة، وقائع مؤتمر الفكر المعماري الإسلامي، (آيار 2001).
5. مكتب الإنشاءات الهندسي، "العمائر السكنية في مدينة االموصل ( نماذج من التوثيق العام)"، وزارة الثقافة والاعلام، مفتشية اثار نينوى، هيئة التراث، الجزء الاول، (1983).
6. يوسف، شريف، "تاريخ فن العمارة العراقية في مختلف العصور"، دار الرشيد للنشر، منشورات وزارة الثقافة والاعلام، العراق، (1982).
7. Al-Nijaidi, H., “Flexibility in the Design of Building”, PhD Thesis, Oxford Polytechnic, (1985).
8. Gero, J. S., “Shape pattern recognition using a computable shape pattern representation”, Artificial Intelligence in Design '98, Kluwer, Dordrecht, (1998).
9. Herdeg, Clause, “Past , Present and Future : Alternative Methods of Analysis” in Theories and Principles of Design in the Architecture of Islamic Societies, A Symposium held by the Aga Khan, (1988).
10. March L. & Steadman P., “Architectural Morphology: An Introduction to the Geometry of Building Plans”, Pion, London, (1983).


تم اجراء البحث في كلية الهندسة = جامعة الموصل

| | | |
|---|---|---|
| clear<br>y=7;<br>z=[3 ];<br>x=sum(z);<br>av=x/y | AVER=round(av*100)<br>S1=round(100*(x-y)/(x*y-y))<br>RANG=round(range(z))<br>CV=round(100*sd/av)<br>E=round(100*y^2/(x*sum(1.0./z))) | **الملحق (1):**<br>**برنامج قياس درجة تشابه المخططات باستخدام**<br>**( Matlab)** |





الشكل (6): المخططات التقليدية مرتبة حسب عدد وحداتها