الايقاع الكسري في الواجهات المعمارية المحلية

ايناس سالم – مدرس مساعد **فينوس سليمان عاكف زنكنة– مدرس**

قسم الهندسة المعمارية – الجامعة التكنولوجية **قسم الهندسة المعمارية – الجامعةالتكنولوجية**

المستخلص :

يركز البحث على دراسة الواجهات المعمارية المحلية لمدينة بغداد و حالة الفوضى والاضطراب و فقدان التوازن والتنظيم في المشهد العام للمدينة ككل بسبب التنوع العشوائي السطحي الذي تشهده بسبب ظاهرة الممارسات المعمارية العشوائية والغير مسؤولة، ومع بروز فكرة الايقاع الكسري في الأونة الاخيرة كآداة تنظيمية تحقق حالة التوازن الممتع بين طرفي النقيض (النسقية والفوضى) تحددت مشكلة البحث بعدم وجود دراسة تشخص حالة التشويش والفوضوية للواجهات المعمارية المحلية في ظل آلية الايقاع الكسري وتحدد هدفه بتحديد الاجراءات العملية التفصيلية للتوصل الى واجهات ذات ايقاع كسري بعيد عن الفوضوية والتشويش والذي يقود بالتالي الى اثراء الواجهات المحلية.

لتحقيق الهدف البحثي حدد البحث منهجه بطرح الاطار النظري الخاص بالايقاع الكسري يحدد مفرداته ومتغيراته التفصيلية عبر استعراض الدراسات المطروحة التي تؤسس القاعدة المعرفية الكافية ومن ثم تطبيق الاطار المستخلص ضمن دراسة استكشافية على عينات من الواجهات المعمارية للموروث المحلي لمدينة بغداد لاستكشاف درجة التنوع فيها وتحديد الاليات المعتمدة والخصائص التصميمية (الشكلية والجوهرية) المحققة للتوزيع الايقاعي الكسري وصولاً لاختبار تلك النتائج على مجموعتين من الواجهات المحلية الاولى استندت على الموروث كمصدر اولي للتصميم والثانية ذات تصميم عشوائي لايمت بصلة لاي مرجع او نظام بما يدعم النتائج المستنتجة ويقدم الاستنتاجات النهائية للبحث التي توفر حلولا علاجية للواقع المحلي الفوضوي .

Fractal Rhythm In Local Architectural facades

Venus S.A. Zangana **Enas S. Abed El Ahaad**

Lecturer **Assistant Lecturer**

Department of Architecture **Department of Architecture**

University of Technology **University of Technology**

Absetraction:

The research focuses on local architectural facades in Baghdad and the chaos and confusion ,Loosing the balance and order that these facades suffered from, due to random and irresponsible architectural practices, with the emergence of the idea of fractional rhythm as a regulatory tool achieves that exciting balance back between the extremes (contextual and disorder), the research problem has Defined that there is no study diagnosed this confusion and anarchy in local architectural facades in Baghdad based on the idea of fractional rhythm, on that base the research's goal is to Identify practical procedures to reach to facades with fractional rhythm far from the anarchism and confusing, to enrich back our local facades.

To achieve research's goal, a methodology has been determined to formulate a theoretical framework for fractal rhythm which Sets fractional rhythm indicators and detailed variables through reviewing studies and establishing a sufficient knowledge base to apply the abstract framework within an exploratory study on Samples of elevations belong to local architectural heritage To examine the grade of diversity and identify mechanisms adopted and the design characteristics (formal and substantive), that achieved the distribution of fractional rhythm reaching to test these results on the two sets of contemporary facades the first based on local heritage as Primary source of design when the second is random design to support the results derived and Provide The final conclusions of the research that provides treatment solutions to this disordered and chaotic reality in our contemporary local facades.

المقدمة :

ينطلق البحث من واقع حال العمارة المحلية وما تعانيه من فقدانها لذلك النظام الخفي المتنوع والغني الذي امتازت به مدننا المحلية التقليدية ، تلك المدن التي حملت نوعا من التنظيم المعقد جعل منها ذلك النظام الحي الغني بتنوعه المتماسك واليوم ومع تراكم الممارسات المعمارية المستندة على منطق خلق التنوع غير المدروس والسطحي والبعيد عن عمقه التنظيمي(وهي بذلك ممارسات لا معمارية وغير مسؤولة) نرى الانحدار السريع باتجاه حالة من الارباك والتشويش وفقدان التوازن على مستوى المشهد العام للمدينة بسبب تلك الممارسات العشوائية اللامعمارية التي بدأت تتزايد لتشكل بتراكمها ظاهرة اثارت اهتمام العديد من النقاد والمعماريين الذين اكدوا على خطورتها وأثرها في طمس معالم المدينة وتشويه هويتها وفك تماسكها واقتلاع مآثرها الابداعية(زنكنة،ص24)، حيث اكد الدكتور خالد السلطاني ان[1] حالة الإرباك على مستوى المشهد العام للمدينة بات واضحاً وبدأ يؤسس لظاهرة محو المتحقق واقصاءه عن الذاكرة الجمعية وهذا ما سيسهم في خلق بيئة صالحة للتأخر تنعكس على المنجز المعماري مؤكداً ان نتائجه ستكون مفزعة وكارثية عبر تساؤله: (لماذا لا يمكن الحفاظ على المنجزات الحضارية التي يمكن لها ان تؤسس انجاحات معمارية مقبلة نفتخر بها جميعا؟) وتأكيده على ضرورة الابتعاد عن تلك الظاهرة الشعبوية المهيمنة على المشهد المعماري والتي بدأت تهدد تماسكها، كما أكدت منظمة اليونسكو العالمية على خطورة هذه الظاهرة باعلانها ضرورة الحد من عمليات تدمير الموروث الثقافي العالمي والذي معظمه شواهد معمارية وتخطيطية وتشجيع الشعوب والافراد على ضرورة الحفاظ على مفردات ذلك الموروث لإثراء النتاجات المعمارية الحالية ليصبح من واجب المعماريين كنخبة مسؤولة بضرورة بالبدء بخطوات عملية لاعادة الخط المعماري المحلي الى مساره الصحيح. ان اعادة خلق حالة من الاثراء والتنوع لا يمكن ان يكون بمعزل عن قاعدة غنية متماسكة تهيئ لتأسيس نظام خفي يحكم ذلك التنوع حيث ان التنظيم بدون تنوع يصل الى حد الرتابة وبالمقابل فان التنوع بدون ترتيب وتنظيم ينتج الفوضى وان إحساس الوحدة مع التنوع هو الامر المثالي لتحقيق الاثراء، وهذا يدعم فكرة النظام النسبي ذلك الذي تقع حدوده بين النظام والاضطراب والذي يمكن تحقيقه من خلال اليات الايقاع الكسري في العمارة ذلك الايقاع المعقد الذي يقرر حالة من التوازن الممتع الذي يمكن من خلاله تجاوز طرفي نقيض الرتابة والتكرار مقابل العشوائية والاضطراب استناداً الى الايقاع الكسري Fractal Rhythm كخاصية كسرية والذي عده اداةً فعالة لخلق لغة معمارية معاصرة تواجه الفوضى الحالية ويمكن من خلالها اعادة تنظيمها (Jencks 2003 p50-55) .

ان استخدام الخصائص الكسرية في العمارة يخلق ابنية جديدة تولد صور ايجابية وترتبط بالحس الذي تثيره الابنية التاريخية القديمة دون نسخ طرازها الخاص(salingaros 2001 p.11) فالايقاع الكسري خاصية للهندسة الكسرية تمثل ذلك المزيج بين النسق والمفاجئة (Bovil 1996 p.47).

وفي ظل تفاقم ظاهرة محو المتحقق والانفصال عن السياق والهوية بدافع الابتعاد عن التكرار وتحقيق التنوع الذي اتسمت نتائجه بالسطحية والتشويه من جهة ومن جهة ثانية مشكلة اعتماد مفهوم التكرار السلبي المتماثل مع الموجود بصيغة النقل عنه واستنساخه بدافع اعتماد فكرة الحفاظ ومع فقدان القدرة على الموازنة بين التكرار والتنوع في عمليات التصميم المعماري والذي يمثل فهماً سطحياً لتحقيق التنوع في النتاج المعماري عموماً والواجهات على وجه الخصوص نتيجة الابتعاد عن دراسة

1 الطائي،خالد،"(اوقفوا هذا الابتذال ...اوقفوا تشويه العمارة)" مقالة على الموقع الالكتروني http://www.almadapaper.com

وتحليل المنجزات المعمارية للموروث المحلي ضمن السياق والتي يمكن لها ان تؤسس لنجاحات معمارية مقبلة تتبين اهمية دراسة موضوع الايقاع الكسري في العمارة كالية يمكن من خلالها الوصول الى ذلك التنوع الي يحكمه عمقه التنظيمي ويمزج بين النسق حيث النظام وبين المفاجئة حيث التنوع والذي يمكن من خلاله الاستناد على الموروث السابق في تحقيق الانجازات الحاضر والتأسيس لقاعدة قوية متماسكة يمكن اعتمادها في المستقبل من قبل المصممين لاثراء الواجهات الحلية.

ولغرض تحديد الفجوة المعرفية سيتم استعراض مجموعة من الدراسات التي تناولت الايقاع الكسري في العمارة بمستويين: الاول لصياغة المشكلة البحثية والهدف البحثي والثاني لبلورة الاطار النظري لتكوين قاعدة معرفية متكاملة عن الايقاع الكسري وطرح مجمل المفردات الرئيسية والثانوية المرتبطة به .

1: المحور الاول : يتضمن المحور مراجعة الدراسات المعمارية التي تناولت الايقاع الكسري لتحليل المعرفة المطروحة بهدف تحديد توجه البحث اولاً وبلورة الاطار النظري ثانياً.

1-1 الدراسات المعمارية :

1-1-1 دراسة (Jencks)" عمارة الكون الوثاب" 2003 ، ترجمة للكتاب الاصلي " the architecture of Jumbing univers" 1995:

اكد Jencks على ان كل ما يحمل صفة النظام التام او الاضطراب التام لا يمكن ان يحمل صفة الايجابية والاستمراركونها غير قادرة على التطور والانتشار لابعد مما هي عليه مؤكداً على ان الوقوف على الحافة بين النظام والاضطراب والقدرة على الاستمرار والانتقال الشكلي هي الحالة التي تحقق الاثراء ومن هنا طرح (Jencks) فكرة الايقاع الكسري (Fractal Rhythm) في العمارة متناولا لمجموعة من المفاهيم التي اعتبرها السبب الاساسي لحالة الاضطراب وعدم التوازن التي تشهدها العمارة مثل الفهم والتطبيق السلبي لفكرة التكرار وتجاوزها لحدودها الايجابية لتصل الى حد التكرار غير المبرر والسلبي بالاضافة الى التأكيد على مفهوم النظام و ضرورة التمييز بين التكرار والاستنساخ المباشر وبين ذلك النظام العميق الذي يحكم تنوع النتاج ويضفي عليه صفه الاثراء ليطرح من خلال مناقشته مجموعة من اعمال المعماريين استنتاجه الذي تضمن ان النظام النسبي هو الحل الامثل للوصول الى نتاج ايجابي مستمر حدوده تقع بين النظام والاضطراب مؤكداً ان هذا النظام النسبي يمكن ان نختبره في عمارة التكسرات (fractal architecture) ووصفها انها العمارة الراسخة وتحمل ايقاعا من نوع خاص اطلق عليه بايقاع التنظيم او التشبيه الذاتي فهو ايقاع كسري يحقق التوازن ويقع على حد حافة بين النظام والاضطراب والذي يمكن من خلال اعتماده من قبل المصمم الابتعاد عن العشوائية والبدء بدفع النتاج باتجاه الفاعلية وقد اطلق Jencks مصلح الجاذب الغريب على الايقاع الكسري في العمارة لقدرته على تنظيم الفوضى ولكن بصورة جذب كما تنظم قوة النواة حركة الالكترونات ضمن مداراتها (p:33-p.40).

وطرح Jencks امكانية تحقيق ذلك الايقاع الكسري باليات تتضمن عمليات التشبيه الذاتي التي اوضحها انها تشبيهات متحوله وليست نسخة مطابقة لما هو سابق فالتشبيه الذاتي يولد وحدة متكاملة تمثل حالة ايجابية بعكس التماثل الذاتي الذي يشمل الاجزاء المنفصلة ويولد الرتابة والملل فالتشبيه الذاتي يمكن من خلاله الوصول الى ذلك الايقاع الخاص الكسري تحمل فكرة الوحدة والتنوع على حد سواء انها الوحدة العضوية التي لايمكن اضافة او طرح جزءمنها عشوائيا وكمثال على ذلك معماريو العضوية بتناولهم لنماذج الطبيعة ثم اعادة تنظيمها وتكرارها ولكن من خلالمقاييس مختلفة (55 -p:50).

استنادا لما سبق فقد تناولت الدراسة طرح مفهوم الايقاع الكسري في العمارة كاداة فعالة تستهدف خلق لغة معمارية معاصرة تحمل صفة التوازن والاثراء عبر التطرق لبعض الجوانب المرتبطة بالهندسة الكسرية فالايقاع الكسري يمثل احد خصائصها الناتجة عن عمليات التشبيه الذاتي واعادة التنظيم باليات التحولات والهرمية مع اشارة ضمنية الى تغير المقياس كما تضمنت الدراسة اشارة ضرورة الابتعاد عن ذلك التكرار التام السلبي من جهة والاضطراب التام السلبي من جهة اخرى

فضلاً للاشارة الضمنية لطبيعة العلاقة بين المصدر الاساسي لتوليد الايقاع مع النتاج النهائي بانه علاقة لامباشرة تم تشبيهها بالتنظيم عبر الجذب فهي عملية تتضمن جذب حالة الاضطراب باتجاه النظام حيث يبرز الايقاع الكسري على حافة الحدود بينهما.

2-1-1 دراسة (Lorenz) 2003 "Fractal and Fractal Architecture ":.

تناولت الدراسة مفهوم الكسرية في العمارة وتطبيقاتها محددة اهم مميزاتها انها مجعدة ragged تعتمد في توليدها على صيغ التشبيه الذاتي وتتطور اشكالها من خلال عملية تكرارية وتتصف بالتعقيد وتتحول سريعا بنوع من التحولات بعيدة عن التكرار فهي ليست تحولات تكرارية انما تحولات نسبية فالهيكل مشبه ذاتيا ومعرض للتحولات بحيث يكون الشكل الناتج اما اصغر او اكبر اويتم تدوير الهيئة نفسها او نقلها لكنها تبقى الهيئة نفسها حيث يقع النسق خلف التجعد والتحول الطبيعي للاشكال وهذا ما يولد ايقاعا يختلف عن مفهوم الايقاع المألوف فهو ايقاع كسري يظهر على مستوى المخططات والواجهات وعلى مستويات مختلفة (P:8-10).

وأوضحت الدراسة ان الايقاع الكسري يمثل احد خصائص الهندسة الكسرية فضلاً عن التناظرية والتعقيد والاختلاف في الابعاد الافقية والعمودية فالهياكل الكسرية تكون ذات ايقاع اكثر تعقيدا وأقل تناظرية في التوزيع بالاضافة الى ان الفروقات في الابعاد الافقية والعمودية والمسافات الفاصلة تكون اكثر وضوحا منها في الايقاع التقليدي (P:50-52) وأوضحت الدراسة في احد جوانبها انه يمكن من خلال حساب البعد الكسري على مستوى المخططات والواجهات معرفة طبيعة الايقاع الكسري اذا كان قريبا من النسق او متجها نحو الاضطراب وذلك من خلال تحليل الطريقة التي تتوزع بها الاعمدة والجدران في المخططات على سبيل المثال :حيث اذا كانت قيمة البعد الكسري قريبة من 1 يكون الايقاع الكسري نسقيا ونظاميا اما اذا كانت قيمته قريبة من 4 يكون الايقاع الكسري مفاجئا ومتنوعا وهذا ما تم استنتاجه من تحليل مجموعة من الابنية للمعمار فرانك لويد رايت مثل Willits house حيث يظهر تحليل الشبكة الايقاعية للمخطط تنوعا ايقاعيا واضحا(P:43-47). وللواجهات يمكن قياس البعد الكسري لعناصر الواجهة بالطريقة ذاتها بالاضافة الى قياس درجة خشونتها من خلال طبيعة المواد ونمط معالجاتها من حيث درجة التناظر والتعقيد والفروقات بين الابعاد الافقية والعمودية للتكوين ككل ولعناصر ذلك التكوين الجزئية .

وتطرقت الدراسة ضمنيا الى جانب مهم وهو ارتباط مفهوم الايقاع الكسري في العمارة سواء كان على مستوى المخططات والواجهات بعلاقات متبادلة توليدية مع السياق فتسلسل واسلوب التعاقب يدخل متوالية يمكن من خلالها تحديد توقعات عن الخطوط العامة لتصميم المخطط او الواجهة الجديدة ضمن ذلك السياق وطرحت الدراسة كتوضيح لما سبق انه يمكن التنبؤ بالخطوط العامة لواجهة معينة من حيث عرض وارتفاع الواجهة وطبيعة خصائص قاعدتها وجزئها الوسطي والافاريز والارتدادات ومن حجم النوافذ ونسبة الانفتاح واسلوب توزيع تلك النوافذ على سطح الواجهة من خلال دراسة تلك الخصائص على مستوى واجهات السياق المحيط(P: 47 -50).

وعلى هذا الاساس وفي ظل النظرية الكسرية ومع اتصاف الايقاع الكسري بالتحول السريع والتعقيد ودرجة الخشونه العالية فانه يمكن تحقيق ذلك التنوع البعيد عن العشوائية ويمكن دراسته وتحليله ثم اعتماده كقاعده توليدية تؤسس لما هو لاحق.

تبين مما سبق ان الدراسة تناولت مجموعة من الجوانب المرتبطة بدراسة وتوضيح الايقاع الكسري في العمارة على مستوى المخططات والواجهات ،وقد بينت الدراسة اختلاف مفهوم الايقاع الكسري عن مفهوم الايقاع المألوف كما تناولت الدراسة بعض الجوانب بصورة مباشرة في حين تطرقت ضمنيا الى جوانب اخرى وشملت مجمل المفردات المطروحة مايلي: التوزيعات الكسرية ،مستوى تحقيق وتحليل التوزيعات الايقاعية الكسرية،واليات تحقيق الايقاع الكسري، متغيرات التوزيع الايقاعي الكسري متمثلا بطبيعة المواد المستخدمة و تناظرية التوزيع والتعقيد و الابعاد الافقية والعمودية والمسافات

الفاصلة بين المكونات ، كما اشارت الدراسة الى تحليل وقياس الايقاع الكسري على مستوى المخططات من خلال دراسة البعد الكسري لها ، مع اشارة مهمة الى معيار مهم في توليد وتحليل التوزيعات الكسرية الايقاعية متمثلة بالعلاقة مع السياق واعتبار السياق المحيط المصدر الاساسي لتحليل وتوليد خصائص الايقاع الكسري الجديد.

3-1-1 دراسة (Bovil) 1996 " Fractal geometry in architecture and design ":

عبر بوفيل Bovil عن الايقاع الكسري Fractal Rhythm بانه مزيج مابين النسق Order (والذي يمثل حالة التجانس والاستقرارية والمألوفية في المقياس والتوقع الكامل للحالة التي تليها) وبين المفاجأة (والتي تمثل التغيرات غير المتوقعة في التفاصيل والتي تصل لحد العشوائية) فالايقاع الكسري هو حالة المابين او الحالة الوسطية بين النسق والمفاجأة والتي يعكسها التكوين الكسري وهذا مايجعل التكوين يتصف بالتنوع الممتع لتكرارية تشبه في طبيعتها الاصل لكنها لا تمثل الشيء نفسه بسبب تغير اما المقياس او الاتجاه اوكلاهما فالتكرارية هنا هرمية ومقياسية تساعد على خلق ذلك التنوع المعقد وتدفع باتجاه التطور والنمو بعكس التكرارية الثابتة للنسق التي تحقق الاستقرارية والتكرارية المتنوعة للمفاجأة التي تحقق العشوائية ، كما وفر بوفيل (Bovil) قياسا دقيقا للايقاع الكسري من خلال حساب البعد الكسري والذي تم تعريفه على انه قياس رياضي لدرجة او كمية تمازج النسق بالمفاجأة في التكوين الايقاعي (P: 23-57).

تناول بوفيل (Bovil) الايقاع الكسري على مستوى الواجهات والمخططات المعمارية محددا اساس توليد الايقاع الكسري بالتوزيع الايقاعي الكسري اذ وجد انه عند تحليل التوزيعات الكسرية وايقاعاتها في الطبيعة والاعمال الفنية والموسيقى ان هناك ترابط بين الخصائص الكسرية لها وهو مايحقق ذلك الهيكل الايقاعي الذي يجعلها ممتعة ومريحة للبصر، وتطرق الى اسلوب توليد الايقاع الكسري من خلال دراسة العلاقة التي تربط الخصائص الكسرية للموسيقى والطبيعة ،فكلاهما تغيرات عبر الزمن لحصول تنوعات غير متوقعة للمتغيرات الخاصة بكل منهما كما تناول تحليل الايقاع الكسري في اللوحات الفنية ومنها لوحات موندريان اذ حدد من خلالها قيمة لمتغيرات اللون وطريقة تنظيم الالوان في اللوحة وذلك من خلال اخذ شريط الالوان في اللوحة واعطاء رقم لكل لون وبتطبيق الارقام على اللوحة تظهر سلسلة رقمية يمكن تحويلها الى مخطط يمكن تحليله ليظهر ان هناك مجموعة من اللوحات يكون فيها الايقاع الكسري مزيجا بين النسق والمفاجأة في حين كان الناتج في لوحات اخرى ضوضاء وتوزيع عشوائي ومن خلال دراسة الايقاع الكسري في الطبيعة والموسيقى والفنون تناول (Bovil) ضمنيا المتغيرات التي يمكن من خلالها تحليل وتوليد الايقاع الكسري في العمارة من خلال دراسة الهيئة الشكلية الخارجية خطية ام كتلية ودراسة الحجم الاساسي والوحدة التنميطية (المقياس) الذي يتغير به الحجم وارتفاعات الواجهة وعرضها واللون والتفاصيل وتوزيعها مع دراسة العلاقة بين الاجزاء كالهيمنة او التعادل وغيرها وعلاقة الجزء مع الكل ضمن التكوين الكلي (p:157-159).

وقد بينت الدراسة محاكاة الايقاع الكسري في الموسيقى (كونها نغمات تتغير عبر الزمن) ويمكن أنْ تركب من ثلاثة انواع خلال الأنواع الثلاثة (أو التباينات الثلاثة) للضوضاء وهي كل من الضوضاء البيضاء(White noise) وهي سلسلة من النغمات التي تقفز إلى الأعلى والأسفل وليست بالشكل المناسب لان تكون كنموذج جيد لافتقادها للعلاقة الترابطية بين الفترات الفاصلة والضوضاء الغامقة(Brownian noise) بأنها ذات توقع عالٍ وذات ترابطية إحصائية قوية بين مختلف أجزاء هذا التنوع لكنه يعد عادياً بحيث توصف بالمملة أحياناً والضوضاء(1/f noise) التي تقع في مكان مابين الفوضى التي تظهرها الضوضاء البيضاء ، والترابط العالي الذي تظهره الضوضاء الغامقة وهي حالة أخرى من الحالة بين النسقية والمفاجئة في كثير من حالات الطبيعة وبشكل خاص الحالة التي تتغير بها الطبيعة عبر الزمن وللأغراض التصميمية تتم ترجمة أنواع الضوضاء هذه إلى إيقاعات كسرية بإنتاج احد أنواع الضوضاء (الغامقة مثلاً) ، ومن ثم وضع خط أساس datum line على التوزيعات الضوضائية ، فتُنتَج الإزاحات فوق أو أسفل خط الأساس إيقاعاً كسرياً للشيء المصمم ، ولغرض استخلاص

التنوعات الموديولية من المنحنيات يتم وضع شبكة على المنحنيات لإقرارها ضمن دالات سلمية لتحويلها إلى إيقاعات كسرية موديولية يمكن بعدها قراءة الإيقاعات الكسرية على المنحنى (P:103-106)

واستنادا على ما سبق اعتمد Bovil في هذه الدراسة على الايقاع الكسري كوسيلة لتوليد وتنظيم مخطط يتسم بالتناغم والتنوع وتطرقت الدراسة الى جوانب ومفردات مرتبطة بدراسة الموضوع اشتملت دراسة الايقاع الكسري على مستوى المخططات والواجهات من خلال الاشارة الى اليات تحقيق الايقاع الكسري متمثلة بتغير المقياس او الاتجاه او كلاهما وتوضيح صفة الايقاع الكسري بالتكرارية المتنوعة ذات الهرمية المقياسية وتحليل الايقاع الكسري من خلال دراسة البعد الكسري للايقاع وباعتماد التوزيعات الكسرية كأساس لتوليد الايقاع الكسري بتحليل نوع الضوضاء(البيضاء، الغامقة، noise) كما تضمنت الدراسة اشارة ضمنية الى معيار التوزيع الايقاعي الكسري متمثلا بضرورة الحفاظ على علاقات الارتباط بين الخصائص الكسرية المتنوعة بالاضافة الى اعتماد التكرارية غير الثابتة وطرحت الدراسة من خلال التطرق لحقول خارج العمارة متغيرات او الخصائص الكسرية التي يمكن من خلالها دراسة التوزيعات الكسرية متمثلة بنوعين من الخصائص شكلية واخرى جوهرية تتناول العلاقات مابين لاجزاء مع بعضها ومع الكل كما طرحت متغيرا مهما متمثلا باللون كخاصية كسرية تحمل قيمة ويمكن تحليلها ولها تاثير على قيم البعد الكسري للايقاع.

4-1-1 دراسة (Kuo –Chung) 2005 " an analytic study of architectural design style by fractal dimension method":

تناولت الدراسة هيئة التكوين المعماري واكدت على خاصية مهمة لتنظيم تلك الهيئة متمثلة بالايقاع الكسري واعتبرتها جوهر التكوين المعماري ،واشارت الدراسة امكانية تحليل الايقاعات الكسرية للتكوينات المعمارية من خلال دراسة البعد الكسري الذي يمكن من خلاله معرفة مدى تمازج خصائص النسق مع المفاجأة ضمن الايقاع الكسري في هياكل التكوينات النموذجية المعمارية حيث يظهر الايقاع الكسري كسلسلة متتالية متعاقبة في الهيئة المعمارية وبمقاييس هرمية ابتدائا للمكونات التي تظهر واضحة من مسافة النظر الاعتيادية ولحد تفاصيله الدقيقة (p:2).

واوضحت الدراسة دور السلسلة االمتتالية الايقاعية في المحافظة على استمرارية التكوين المعماري فالسلسلة المتوالية هي نظام توليدي للشكل المعماري وتظهر تفاصيلها متشابهه ذاتيا وبمقاييس تتراوح من الاكبر الى الاصغر(p.4).

واكدت الدراسة على ان الايقاع الكسري هو احد اهم خصائص النمط المعماري والذي يمكن تعريفه على انه تلك الهيئة ذات الدلالة والمضمون العميق والتي تمتلك بعدا متكررا وتطرقت الدراسة من خلال ذلك الى امكانية الدراسة الشكلية لهيئة التكوينات المعمارية متناولة مشاريع تنتمي للتيار الحديث باستخدام المفاهيم الكسرية لتحليل النمط متمثلة بدراسة البعد الكسري للتكوين المعماري على مستوى المخططات ودراسة التوزيعات الكسرية المستخدمة لاحداث وتوليد الايقاعات الكسرية المعقدة اي عند استخدامها كآليات تصميمية ،وتناولت الدراسة مشاريع كل من (رايت،ليه كوربوزيه ،ميس) وانتخبت الدراسة مشاريع متسلسلة زمنيا لكل معماري ليتم دراستها من خلال كل من البعد الكسري والتوزيعات الكسرية وكانت المشاريع تبدو ذات هيئة وكأنها بنمط تصميمي واحد ولكن اظهرت نتائج تحليلها ان المعماريين الثلاثة كانت متنوعة ومختلفة عن بعضها كما وتنوعت قيم البعد الكسري لمشاريع المعماري نفسه حيث حققت مشاريع ميس اعلى قيمة للبعد الكسري والذي تزايد تدريجيا على عكس نتائج تحليل مشاريع المعماري ليه كوربوزيه حيث قل البعد الكسري في حين حافظت مشاريع رايت على قيمها وكانت تحمل تنوعا اكثر على مستوى توزيعاتها الكسرية وتحقيقها ذلك الايقاع الكسري المتنوع.(p. 6)

واستنادا على ماسبق تكون الدراسة قد تناولت مجموعة من الجوانب المرتبطة بدراسة الايقاع الكسري في العمارة وتطرقت الدراسة الى جانب مهم متمثلا باعتماد النمط المعماري لما يحمله من خصائص كأساس لتوليد وتحليل الخصائص الكسرية في العملية التصميمية وهذا ما من شأنه ان يحمل امكانات تحقيق الاستمرار والتواصل مع ماسبق وليس محوه

بدافع خلق المتنوع، كما تناولت الدراسة تحليل الايقاع الكسري للمخططات من خلال دراسة البعد الكسري فيما تناولت دراسة الايقاع الكسري على مستوى الواجهات من خلال دراسة التوزيعات الكسرية لخصائص ذلك الايقاع ولكنها لم تتطرق لتوضيح تلك الخصائص بشكل تفصيلي ،كما اشارت الدراسة الى اليات تحقيق الايقاع الكسري من خلال عمليات التشبيه الذاتي وتغير المقياس الهرمي،كما تضمنت الدراسة اشارة الى مستوى التحليل من خلال هيئة التكوين الكلي وصولا الى مستوى التفاصيل.

1-1-5 دراسة المقرم : "الكسرية في العمارة" 2008

تناولت الدراسة توضيح مفهوم الهندسة الكسرية في العمارة مع التركيز على خصوصية النتاجات المعمارية القديمة وامكانية تشكيل نتاجات جديدة تعكس خصائص هذه الهندسة (ص 2) .

حيث استهدفت الدراسة الكشف عن طبيعة الهندسة الكسرية كاحدى جوانب العلم الحديث في العلوم المعرفية المختلفة وفي العمارة بشكل خاص واستخلصت الجوانب التفصيلية الخاصة بالهندسة الكسرية بشكل عام وفي العمارة بشكل خاص وقد حدد البحث تعريفا اجرائيا لمفهوم الكسرية عموما مع التركيز على جانبين الأول تحليلي لوصف طبيعة الهيئات الكسرية المجعدة والمطوية والثاني تركيبي كونه كنظام مولد للأشكال وكذلك إعطاء تعريف لكل من التشبيه الذاتي والبعد الكسري والهرمية المقياسية والتكرارية والتناظر ،اما فيما يخص الكسرية في العمارة فقد ركز البحث على التوجه الذي تناول طرح الكسرية على مستوى شكل النتاج المعماري والحضري متناولا جانبين ركز احدهما على الشكل النهائي سواء بطرحه لخصائص الهيئات الكسرية أو أساليب أنتاجها والآخر على مستوى وظيفي فيما يخص الترابطية والتماسك الهيكلي والإيقاع بين أجزاء ومكونات المبنى (ص 54- 55)

وناقشت خصوصية الهندسة الكسرية في العمارة العراقية التراثية واكدت على امكانية تركيب انماط مستمدة من خصائص هياكلها الكسرية وخاصة امكانات مايرتبط بايقاعها الكسري بشكل خاص وتوصلت الدراسة الى عدة تصنيفات للكسرية واعتبرتها مؤشرات رئيسية تمثلت بالابعاد الفكرية للكسرية وأنواع الهيئات الكسرية الأساسية ومجموعة الخصائص الكسرية وأساليب الإنشاء الكسري وطرائق قياس الكسريات واخيرا الإدراك البصري للكسريات

واوضحت الدراسة ان الخصائص الكسرية التي تتصف بها الهيئات الكسرية مثل التشبيه الذاتي والتناظروالبلاطية الكسرية والنسبة الذهبية والهرمية المقياسية والتجعد والتثقيب والتكرارية والإيقاع الكسري وهي بمجملها تساهم في إعطاء تعريف أولي للشكل الكسري وبينت ان اساليب الانشاء الكسري تكون ذات قواعد متباينة بعضها عن البعض الاخر من خلال التحولات الكسرية والمتضمنة كل من الهرمية المقياسية والانعكاس والتدوير والنقل (ص124-125).

وتطرقت الدراسة الى تطبيق مبادئ الكسرية على تكوينات كلية أو عناصر أو أجزاء معينة من المباني أو باعتماد بعض أساليب الإنشاء الكسري وبمتغيرات محددة وذلك في محاولة لإنشاء أشكال جديدة ،كما تم التطرق الى تطبيقات الهندسة الكسرية في مجالات المعرفة المختلفة كالأدب والموسيقى والأعمال الفنية تركزت معظمها في إجراء تحليلاً لنمط التكرارات فيها ومحاولة استنباط متواليات وشبكات إيقاعية ومن ثم تأويلها بالاضافة الى تطبيقاتها في مجموعة من المشاريع المعمارية (ص172).

واوضحت الدراسة بناءا على ما سبق أهم المؤشرات الكسرية مع طرح فكرة الايقاع الكسري بوصفة يمثل نوعا من العلاقات الرابطة مع طرح الإنموذج الفكري المقترح والمستخلص من مجمل الطروحات السابقة التي وصفت الكسرية في مجال الفعل التصميمي والتواصلي والتلقي إمكانية استثمارها في العمارة من جانبين :الأول تحليلي والثاني تركيبي إذ يّمكن الجانب التحليلي لاستكشاف البنية الكسرية بوصف كل من الأبعاد الكسرية المتمثلة بالنسق والفضاء والتنميطية والنصوصية الكسرية وأخرى مرتبطة بفعل التلقي كالتواصلية والذاكرة الكسرية فضلا عن ارتباطه بوصف خصائص الهيئات الكسرية سواء تلك

المتعلقة بوصف الهيئة العامة كالتشبيه الذاتي والهيكل الهرمي أو من خلال الحساب الرياضي كالنسبية الذاتية أو من خلال العلاقات الرابطة كالإيقاع الكسري وتناولت الدراسة تطبيق وقياس المؤشرات بالتركيز على نماذج البيوت التراثية ذات الفناء الوسطي في بغداد وفي منطقة تتميز بقيمتها التاريخية والعمرانية(ص 195– 210)

واكدت الدراسة في خلاصة استنتاجاتها على أن العمارة بشكل عام تتسم بالكسرية ضمن حدود معينة وعند مستويات معينة ، إذ لا تحصل حالة التكرارية الما لانهائية لعناصرها ومكوناتها ويمكن أن يطلق عليها في هذه الحالة بالعمارة ذات الطبيعة الكسرية وهي في الوقت ذاته عمارة ناتجة من التوليد أو الاشتقاق وهي عملية مستمرة تشمل مجالي التحليل والتركيب وتغطي الفعل التصميمي والتواصلي وفعل التلقي ، أما بالنسبة للعمارة التراثية فقد ثبت بأنها حرة ومتجددة تجمع بين النسق والمفاجئة وتستند على خصائص الهندسة الكسرية فهي ذات تشبيه ذاتي وبإيقاع متنوع وبتماسك هرمي وتتسم بغزارة التفاصيل عند كل المستويات معبرة بالتالي عن طبيعة الفكر الكسري للإنسان المبدع الذي أنتج عمارة حية متجانسة ومتفاعلة مع البيئة الطبيعية ومحققة تواصلا كاملا مع نظريات علمية حديثة (ص231)

1–2 نقد الدراسات السابقة

– تناولت الدراسات طرح مفهوم الايقاع الكسري في العمارة من مداخل مختلفة لكنها اشتركت بمجملها على ان الايقاع الكسري(Fractal Rhythm) هو خاصية كسرية تؤشر الحالة الوسطية والتي يعكسها التكوين الكسري وهذا مايجعل التكوين يتصف بالتنوع الممتع لتكرارية تشبه في طبيعتها الاصل لكنها لا تمثل الشيء نفسه وهي بذلك تحقق التوازن الذي يقع على حد حافة بين النظام والاضطراب وقد اورده (Jencks) بالجاذب الغريب لقدرته على تنظيم الفوضى ولكن بصورة غير مباشرة اي بقوة الجذب كما تنظم قوة النواة حركة الالكترونات ضمن مداراتها.

– تضمنت الدراسات بشكل عام اشارات الى اهمية المصدر المعتمد لتوليد الايقاع الكسري في العمارة فالنتاج الجديد يحمل ايقاعا كسريا يمثل استمرارا لماسبق ومتولدا عنه ويحمل تنوعا يحكمه العمق التنظيمي للمصدر الاصلي واوضحت الدراسات اتجاهين للمصدر الاساسي الاول تمثل باعتماد مصادر تنتمي الى حقول خارج العمارة شملت الطبيعة والفنون كالرسم والموسيقى بينما تضمن الاتجاه الثاني التوجه نحو مصادر تنتمي للعمارة متمثلة اما بالسياق المحيط او باعتماد الانماط المعمارية كمصدر اساسي يحمل الخصائص التي يمكن من خلال دراستها وتحليلها توليد الايقاعات الكسرية الجديدة على مستوى كل من المخططات والواجهات وهذا ما يحقق الاستمرارية مع التوليدية للنتاج ويحقق هدف البحث بالوصول الى تلك الاليات في العملية التصميمية التي يمكن من خلالها الاستمرار مع ما سبق واعتماده اساسا لتوليد النتاج الجديد في خطوة تدعم كل ماهو متحقق ويمثل جزءا من هوية المكان، ويؤسس قاعدة لتوليد اللاحق.

– تناولت الدراسات بشكل عام الايقاع الكسري على مستويين (المخططات والواجهات) ،وقد بينت الدراسات انه يمكن دراسة وتحليل الايقاع الكسري على مستوى كل من المخططات والواجهات من خلال: قياس البعد الكسري للايقاع اولاً وتحليل التوزيع الايقاعي الكسري ثانياً واتسمت الطروحات المرتبطة بدراسة التوزيعات الايقاعية الكسرية على مستوى الواجهات بالمحدودية في حين تناولت دراسة المقرم توضيح الايقاع الكسري على مستوى المخططات بشكل متكامل.

– امكن من خلال تحليل الدراسات السابقة استخلاص مجموعة من الجوانب المرتبطة بدراسة وتوضيح فكرة الايقاع الكسري المطروحة في البحث واتسمت المعرفة المطروحة بالانتقائية بشكل عام وبالمحدودية والتداخل فيما يخص جوانب معينة حيث تم توضيح جوانب معينة في دراسة في حين تم توضيح جوانب مختلفة في الدراسة الاخرى كما تم الاشارة بصورة مباشرة الى مفردات معينة في حين كانت الاشارة ضمنية او مقتضبة لمفردات اخرى .

وفي ظل طرح الدراسات السابقة توضحت الفجوة المعرفية فيما يخص الاليات المعتمدة في العملية التصميمية ضمن الهندسة الكسرية والتي يمكن طرحها كأحد الحلول ازاء حالة الفوضوية والتشويش في الواجهات المحلية كمشكلة

عامة وجاءت العملية النقدية لتلك الدراسات لتستبط المشكلة البحثية وهي (عدم وجود تصور واضح حول الاجراءات التفصيلية لتحقيق خاصية الايقاع الكسري في الواجهات المحلية) وتحدد الهدف البحثي (بتحديد الاجراءات العملية التفصيلية وصولاً الى واجهات ذات ايقاع كسري يبعدها عن حالة الفوضوية والتشويش)

1-3 – بلورة الاطار النظري

- اولا : المفردة الاولى وهي طرح تعريف اجرائي للايقاع الكسري(Fractal Rhythm) بكونه الالية التي يعتمدها المعماري لتحقيق التنوع المتوازن لدفع النتاج المعماري باتجاه الفاعلية والتنظيم اللاعشوائي استناداً لعلاقات متغيرة و يحكمها عمق تنظيمي اساسي يحفز تكراراتها الايجابية البعيدة عن الاستنساخ السلبي للموروث.
- ثانياً:المفردة الثانية وهي الاهداف المقصودة من الايقاع الكسري وتتمثل بخلق لغة معمارية معاصرة تحمل صفة الموازنة بين التنوع والتكرار بعيدا عن التشويه والعشوائية بجذب النتاج من حالة الاضطراب باتجاه النظام والتنوع الايجابي واعادة علاقات الارتباط مع السياق وتحقيق التنوع والمتوازن فيه من خلال الاستمرارية مع ماهو سابق والتأسيس لما هو لاحق بعيدا عن محو المتحقق بدافع خلق المتنوع بمفهومه السطحي .
- ثالثاً:المفردة الثالثة وتتمثل بنوع الايقاع الكسري المتحقق في النتاج من حيث كونه ضوضائياً او بنوع الضوضاء البيضاء او الضوضاء الغامقة ويخضع ذلك الى طريقة التوزيع الكسري للنتاج.
- رابعاً:المفردة الرابعة وتتمثل بطرح مصادر الايقاع الكسري من حيث انتمائية المصدر للعمارة او خارجها وعلاقة الارتباط به وطبيعة ما انتخبه النتاج من خصائص متأصلة في المصدر الاصلي كمرجع تصميمي ومستوى الشمولية التي وصل اليها النتاج المصمم .
- خامساً:المفردة الخامسة سمات النتاج ذو الايقاع الكسري فالنتاج لابد ان يكون كسرياً خصائصياً ويتسم بمجموعة من الخصائص الكسرية كالتشبيه الذاتي والهرمية المقياسية ومجموعة من التحولات الكسرية كالتدوير والانعكاس وغيرها.
- سادساً:المفردة الرابعة خصائص التوزيع الايقاعي الكسري وهي اما ان تكون خصائص شكلية كاللون وطبيعة المواد المستخدمة والابعاد الافقية والعمودية والحجم وغيرها،او تكون خصائص جوهرية وهي تلك المرتبطة بالعلاقات والنسب وتقسيمات الاجزاء المكونة للنتاج.

والجدول (1) يوضح الاطار النظري للايقاع الكسري في العمارة وفيه يبين البحث اهم المفردات الرئيسية والثانوية المتعلقة بالايقاع الكسري والتي سيتم اعتمادها للتطبيق العملي في المحور البحثي التالي.

وبهدف تحقيق التكامل المعرفي عن موضوع البحث ، وبلورة استنتاجاته النهائية بالتكامل مع المعرفة النظرية المطروحة في المحور الاول، سيتم التوجه نحو المحور التالي من البحث المتمثل بالدراسة العملية وكما يلي :

2- المحور الثاني : الدراسة العملية ويمكن توضيحها فيما يلي :

تضمنت الدراسة العملية عدة مراحل وصولا الى النتائج والاستنتاجات النهائية للمحور والتي ستتكامل مع استنتاجات المحور الاول في تقديم صورة واضحة عن موضوع البحث وتناولت الدراسة العملية اثبات امكانات الواجهات التراثية المحلية وكونها تمتاز بايقاعاتها الكسرية الغنية مما يدعم التوجه نحو اعتمادها كمصادر اولية لعمليات تصميم الواجهات المعمارية المحلية المعاصرة وقد تم اثبات ماسبق من خلال اتجاهين تطبيقيين تضم الاول اعتماد قياس البعد الكسري للايقاع وتحديد نوع الايقاع الكسري لها وهو ماسيتم توضيحه في الفقرات القادمة من البحث في حين تناول الاتجاه الثاني دعم نتائج واستنتاجات ماسبق من خلال التركيز على قياس متغيرات المفردات الخاصة بخصائص الايقاع الكسري للواجهات والمستخلصة في الاطار النظري للمحور الاول وعلى هذا الاساس واشتملت الدراسة العملية على المراحل التالية :

حقوق الطبع محفوظة للباحث قسم هندسة العمارة - الجامعة التكنولوجية

2-1 المرحلة الاولى : وتشمل تحليل العينات المنتخبة من واجهات المباني التراثية المحلية ضمن مدينة بغداد:

وذلك من خلال اتجاهين يتضمن الاول قياس البعد الكسري لواجهات المباني المحلية التراثية في حين يتناول التوجه الثاني تحديد نوع الايقاع الكسري المتحقق فيها كونها هياكلاً كسرية مع قياس خصائص التوزيع الايقاعي الكسري الشكلية والجوهرية وحسب الخطوات التالية :

1. **انتخاب العينات**
4. **قياس البعد الكسري للواجهات الداخلية للدورالتراثية**
3. **تحديد نوع الايقاع الكسري في الواجهات الداخلية للدور التراثية**
2. **قياس خصائص التوزيع الايقاعي الكسري في الواجهات الداخلية للدور التراثية**

وسيتم توضيح الخطوات اعلاه وكالاتي :

2-1-1 انتخاب العينات : وسيتم في هذه المرحلة انتخاب العينات البحثية (الواجهات المقطعية الداخلية للبيوت التراثية البغدادية) حيث تم انتخاب اربعة واجهات داخلية لنماذج الدور التراثية التقليدية في بغداد (a1,a2,a3,a4) كما توضحها الاشكال (2,3,4,1) على التوالي ضمن الجدول (4) وهي واجهات مقطعية تم انتخابها كونها تمثل سطوح الالتقاء والتفاعل الاساسية مع المتلقي في البيت البغدادي فالفناءات الوسطية محور التفاعل الاول في الدار وسطح التقاءه الاساسي وفق مفهوم الانفتاح نحو الداخل، ومع تحول الانفتاحية باتجاه الخارج والتفاعل مع المتلقي خارج حدود الفضاءات الداخلية (البيروتي ،ص54) كان مقترح الدراسة العملية بانتخاب الواجهات الداخلية واعتمادها كأساس في توليد وتنظيم البنية الايقاعية لواجهات المباني الحديثة.

2-1-2 قياس البعد الكسري للواجهات الداخلية للدور التراثية وشملت ما يلي :

2-1-2-1 قياس البعد الكسري للواجهات التراثية المنتخبة: حيث تم في هذه المرحلة تحليل الواجهات المنتخبة لاستخراج قيمة البعد الكسري لاثبات خصائصها الكسرية وانها تمتلك فعلياً ايقاعاً كسرياً بطريقة بوفيل Bovil اذ تعتبر الاكثر ملائمة لتحقيق الهدف من البحث لدقتها في وصف وتحديد قيمة البعد الكسري وطريقة حساب البعد الصندوقي D_b Box- Counting dimension، حيث يمكن من خلالها الوصول الى اصغر المقاييس ضمن مكونات الواجهة المعمارية ويمكن توضيحها من خلال الخطوات التالية والتي تم استخلاصها من الدراسات النظرية ضمن المحور الاول واعتمادها ضمن مرحلة التطبيق في البحث وكما يلي :

اولا: يتم تحويل العينات المنتخبة (الواجهات الداخلية التراثية) الى برنامج Auto CAD ثم يتم احتواء الواجهة بشبكة هندسية بحيث تضم وحدات قياس بمساحات يمكن ان تحتوي الواجهة بكل تفاصيلها ، وذلك ضمن مراحل مقياسية متدرجة ، حيث كانت المرحلة الاولى بشبكة ذات قياس (3*3) ، ثم المرحلة التي تليها بشبكة ذات قياس (2*2) ، ثم (4*4) ، ثم (1*1) واخيرا (5.0*5.0)، وأكدت دراسة بوفيل على أهمية المرحلة الاخيرة في التحليل اذ يمكنها التقاط كافة التفاصيل.

ثانيا: تحسب عدد الصناديق المحتواة في تلك المربعات التي تتضمن خطوط وتفاصيل الواجهة كالافاريز ووتفاصيل النوافذ والمواد المستخدمة وغيرها من عناصر الواجهة، مع استبعاد المربعات الخالية من الخطوط والتفاصيل ، وينم تكرار هذه العملية لكل شبكة مقياسية من الشبكات المذكورة اعلاه ، ان مجموع هذه المربعات بمحتواها تمثل الواجهة الكلية ، وما يميز هذه الطريقة انه يمكن دراسة الايقاع الكسري ضمن مقاييس هرمية مختلفة ابتدائا من الاصغر نحو الاكبركما يبينها (الجدول 3) وتمثل هذه الخطوة تمهيدا نحو قياس البعد الكسري للواجهات.

ثالثا: قياس البعد الكسري :يتم في هذه المرحلة القياس الرياضي للبعد الكسري للواجهات التراثية المنتخبة ، حيث يتم ادخال البيانات المستخلصة من المرحلة السابقة وتطبيقها ضمن المعادلة التالية والتي تمثل طريقة الحساب الصندوقي

$$D_b = \frac{[\log(N(r_2)) - \log(N(r_1))]}{[\log(1/r_2) - \log(1/r_1)]}$$

ان تطبيق المعادلة أعلاه يؤدي الى معرفة قيم البعد الكسري للواجهات التراثية المنتخبة والتي يمكن من خلال قياسها نتأكد انها هياكل كسرية خصائصياً ذات ايقاع كسري معين .

2-1-2-2 : نتائج قياس البعد الكسري للواجهات الداخلية للدور التراثية

ركزت النتائج المستخلصة على استنباط طبيعة توزيع قيم البعد الكسري وكما تبينها الجداول (10،12،13،11) ودرجة اقترابها من النسقية العالية وهي تلك القيم القريبة جدا من (1) واقترابها من الفوضوية او العشوائية وهي تلك القيم القريبة من (4) وبينت نتائج التحليل ما يلي:

اولا: جاءت قيم قياس البعد الكسري كالتالي (1.6،1.56،1.55،1.54) مما يدل على وجود تقارب نسبي بين قيم البعد الكسري للواجهات التراثية المنتخبة الاربع مما يدل على وجود تجانس عالي فيما بين الواجهات المنتخبة من جهة ومن جهة اخرى انحسرت القيم بين(1.6 – 1.54) مما يدل على اشتراك الواجهات التراثية مع بعضها في كونها كسرية خصائصياً وتقترب لخصائص الطبيعة المتوازنة وتحقق ايقاعاً كسرياً غنياً مما يدعم امتلاكها بنية عميقة غنية لابد للمصمم المعماري من تفهم هيكلها ودراستها واعتمادها كمراجع تمثل مصادر اولية لعمليات تصميم الواجهات المعمارية المحلية.

2-1-3 تحديد نوع الايقاع الكسري المتحقق في الواجهات التراثية

لتحديد نوع الايقاع الكسري للواجهات لابد من استخراج المتوالية الإيقاعية للواجهة التراثية بتحليل الشبكة الايقاعية وطريقة التوزيع الايقاعي لواجهات المباني التراثية وصولاً لمعرفة نوع الضوضاء المتولدة فيها وتم ذلك عبر رسم خطوط الشبكة المؤلفة من الخطوط الأساسية للواجهة (أفقيا وعموديا) على الواجهة ومن ثم يتم تحويل القيم الناتجة إلى شريط متوالية لبناء شريط شباكي(الذي يمثل مخطط التوزيع الايقاعي الكسري) ليسهل قراءة اسلوب التوزيع الايقاعي الكسري للواجهة بتحويل المسافات في المتوالية الإيقاعية للواجهة التراثية الى ارتفاعات متتالية لبناء مخطط توزيع إيقاعي يسهل قراءة الايقاع (الجدول 4)، ان طبيعة ونوع الضوضاء في الواجهة (بيضاء،غامقة، 1/f) تحدده التنوعات التي تظهر في قيم الشبكة الايقاعية الكسرية فالتنوعات الاكبر بالشبكة تمثل ضوضاء أبيض ويعطي مفاجئة عالية ، والتكرار القليل في قيم الأطوال هو مؤشر للتنوع العالي والتنوعات القليلة بالشبكة تعبر عن إيقاع أو ضوضاء غامقه ويعطي رتابة عالية ، والتكرار العالي في قيم الأطوال هو مؤشر للرتابة العالية في حين الشبكة ذات التنوعات الوسط في أطوال الشبكة تعبر عن حالة ضوضائية متوازنة ، والتكرار الوسط في قيم الأطوال هو مؤشر للضوضائية المتوازنة 1/f.

2-1-2-2 : نتائج تحليل نوع الايقاع الكسري الواجهات التراثية:

اظهرت نتائج تحليل طبيعة متوالية الإيقاع الكسري للواجهة التراثية امتلاكها إيقاعا متنوعا في الفترات الفاصلة ويقع بين النسق والمفاجئة فالعينات الاربع المنتخبة كانت ذات إيقاع بضوضاء نوع 1/f وهو النوع الذي يحمل إمتاعا اكبر ويبتعد عن الرتابة وبنفس الوقت يبتعد عن العشوائية (جدول 5) فالواجهات لا تحمل نمطا رتيبا أو متوقعا وإنما تتميز بإيقاع متنوع وممتع وبذلك تمكن للبحث التحقق من الفرضية الاولى والتي تمثلت:(تتشابه الواجهات المعمارية التراثية في نوع الايقاع المتحقق وهو ايقاع كسري ممتع يمزج بين النسقية والعشوائية)

2-1-4 قياس خصائص التوزيع الايقاعي الكسري للواجهات الداخلية التراثية:

وتشمل هذه الفقرة دراسة خصائص التوزيع الايقاعي الكسري لواجهات المباني التراثية من خلال قياسها وفق المتغيرات الخاصة بمفردات الاطار النظري والتي تم استخلاصها في المحور الاول من البحث وتشمل بشكل عام قياس الخصائص

الشكلية السطحية بالاضافة الى الخصائص الجوهرية للواجهات كما تتوضح بالجداول (15،4،3،2) والتي تبين نتائج تحليل الواجهات تشابه العينات الاربعة على مستويات معينه في حين تظهر الاختلافات ضمن مستويات اخرى حيث تتشابه الواجهات بشكل عام من حيث خصائصها الشكلية السطحية من حيث اللون ومواد البناء والابعاد الافقية والعمودية للتكوين الكلي ومن حيث العناصر المستخدمة من اعمدة واقواس وفضاءات صيفية وارتدادات وغيرها وهذا ما يعطي لتلك العينات طابعها الخاص ويجذبها باتجاه النظام، اما مايخص الخصائص الجوهرية من علاقات ونسب فظهر هناك تنوع بين تشابه واختلاف ظهرت التشابهات على مستوى العلاقات بين الاجزاء بالمقاييس الاصغر(التفاصيل) بينما ظهرت التغيرات على مستوى التكوينات الجزئية الاكبر ضمن التكوين الكلي وتقسيماتها وعلاقاتها مع بعضها ، وعلاقتها النسبية مع التكوين الكلي مما يعطي الواجهات نوعا من التباين ويجذبها باتجاه يزيد من حيوية الشكل النهائي مما يحقق ايقاعا كسريا يقع حدوده ضمن الما بين حيث التنوع المنتظم والجداول ،ومما تقدم اعلاه يمكن استنتاج مايلي :

– اهمية دور العلاقات والخصائص الجوهرية في تحقيق التنوع عندما يبرز دور الخصائص الشكلية في تحقيق خصائص الارتباط والعكس صحيح، مما يدعم فكرة استبعاد ظاهرة التغيير الكلي للاشكال بجميع مستوياتها كونها تقود نحو الفوضى والابتعاد عن الهدف الاساسي بتحقيق المتعة والتنوع .

– ان نتائج قياس خصائص الايقاع الكسري تتوافق تماما مع نتائج المقياس الرياضي للبعد الكسري ونوع الضوضاء، حيث كانت نتائج قياس البعد الكسري واقعة مابين(1.6 – 1.54) فهي ليست قريبة من(1) ولا(4) كما انها ليست رقما ثابتا كما ان تنوع المتواليات الايقاعية وتغير التوزيع الايقاعي الضوضائي فيها والذي أكد اختلاف الواجهات المعمارية التراثية في اسلوب توزيع الايقاع الكسري لتركيزها على خصائص معينة (شكلية سطحية تحقق المظهر العام) و(وجوهرية عميقة تحقق بنية عميقة مترابطة) مما يحقق التنويع للواجهات التراثية التقليدية ويمنحها ايقاعها الكسري الخاص .

2–2 المرحلة الثانية : اختبار واجهات المباني المحلية (واقع الحال الراهن):

وذلك من خلال قياس البعد الكسري لواجهات الدور الحديثة وتحديد نوع الايقاع–الضوضاء فيها ثم قياس خصائص التوزيع الايقاعي الكسري لها من خلال قياس المتغيرات المتضمنة في الاطار النظري وقد تم تحقيق ما سبق من خلال الخطوات التالية:

2–2–1 انتخاب العينات : تم انتخاب اربعة عينات لواجهات مباني تمثل واقع الحال الراهن (b1,b2,c1,c2) والعينات المنتخبة تمثل نماذج لمساكن في منطقة زيونة ضمن نفس البلوك السكني وعلى خط محور حركي مترابط كما تظهره الاشكال (8،6،7،5) ضمن الجدول(2)، اذ تمثل العينتين الاولى والثانية (b1,b2) في الحالة الايجابية والتي فيها استند المصمم للموروث كمصدر اصلي، اما العينتين الثالثة والرابعة (c1,c2) فتمثل الحالة السلبية وهي التي لم تستند للموروث لدعم التطبيق العملي.

2–2–2 نتائج قياس البعد الكسري لواجهات الدور المحلية الراهنة:

حيث تم في هذه المرحلة تحليل الواجهات المحلية المنتخبة لاستخراج قيمة البعد الكسري لكل منها وبنفس المراحل التي تم توضيحها في الفقرة (4–1–4–1) وبعد حساب عدد الصناديق المحتواة في كل مرحلة تحليلية وتطبيق المعادلة الخاصة بايجاد البعد الكسري تستخرج قيمته كما تبين الجداول (12،13،14،45) وفيما يخص العينتين الاولى والثانية(b1,b2) فقد تقاربت نتائج التحليل مع نتائج قياس البعد الكسري للعينات التراثية (a1,a2,a3,a4) حيث جاءت بقيم (1.470– 1.431) وتمثل القيم اقترابها خصائصياً الى حد ما من الطبيعة من جهة ومن جهة اخرى فهي لاتمثل قيمة ثابته محددة وفي نفس الوقت هي قيم متقاربة مع بعضها ومع قيم مصادرها التراثية في حين تتائج قياس البعد الكسري للعينتين(c1,c2) جاءت بقيم (1.910– 1.946) مما يدل لابتعادها الكبير عن خصائص الطبيعة وايضا ابتعادها عن نتائج قياس البعد الكسري للعينات التراثية

2-2-3 نتائج تحليل نوع الايقاع الكسري للواجهات المحلية الحديثة المنتخبة

اظهرت نتائج تحليل طبيعة متوالية الإيقاع الكسري للعينتين الاولى والثانية(b1,b2) امتلاكها إيقاعا متنوعا في الفترات الفاصلة ويقع بين النسق والمفاجئة فالعينتان المنتخبة كانت ذات إيقاع بضوضاء غامقة فالشبكة الايقاعية ذات تنوعات كبيرة في ألاطوال ويعطي ذلك مفاجئة عالية كما ان التكرار القليل في قيم الأطوال هو مؤشر للتنوع العالي في حين للعينتين(c1,c2) كان الايقاع بضوضاء بيضاء فالشبكة الايقاعية ذات لتنوعات القليلة في ألاطوال ويعطيها ذلك رتابة عالية كما ان االتكرار العالي في قيم الأطوال هو مؤشر للرتابة العالية (جدول 6).

وبذلك تمكن للبحث التحقق من الفرضية الثانية والتي تمثلت:(نتيجة لابتعاد الواجهات المعمارية المحلية عن المصدر الاصلي والمتمثل بالموروث فانها تحقق ايقاعاً يجعلها تتصف بالعشوائية والرتابة)

2-2-4 قياس خصائص التوزيع الايقاعي الكسري:

سيتم في هذه الفقرة قياس وتحليل خصائص التوزيع الايقاعي الكسري للعينات الاربعة المنتخبة كما تم توضيحها سابقا وذلك من خلال قياس متغيرات الايقاع الكسري والتي تم استخلاصها وتوضيحها ضمن الاطار النظري في المحور الاول والتي توضحها الجداول (11،12) وكما يلي:

- من حيث مصدر الايقاع الكسري كانت تنتمي للموروث المعماري المحلي متمثلة بانماط البيوت المحلية التراثية بتفاصيلها وعناصرها من حيث الخصائص الجوهرية والشكلية من عناصر وعلاقات .

- اما الاليات المعتمدة تم اعتماد اليات تحولات كسرية شملت المقياسية الهرمية و الانعكاس والتدوير بالاضافة الى تثبيت وتغيير خصائص وعمليات حذف واضافة واعادة تنظيم وتشبيه ذاتي مما يدل على ان التعامل مع المرجع المنتخب لم يكن وفق صيغ الاستنساخ والتكرار انما من خلال تحولات كسرية تحقق المتغير مع الاحتفاظ بعلاقات الارتباط مع المرجع.

- فيما يخص خصائص التوزيع الايقاعي الكسري وتشمل الخصائص الشكلية كاللون ومواد البناء والابعاد الافقية والعمودية والعناصر والمكونات الاساسية للواجهة بالاضافة الى الخصائص الجوهرية كالعلاقات والنسب وتقسيمات الاجزاء ضمن التكوين الكلي وغيرها - فقد برزت قرارات تصميمية واضحة في تثبيت لخصائص معينة تم استثمارها من المصدر الاصلي مقابل تغيير خصائص اخرى وبشكل متوازن ، حيث فيما يخص العينة الاولى b1 تم تثبيت خصائص على المستويين ،الخصائص الشكلية مثل الحفاظ على استخدام الاقواس والاعمدة والشناشيل ومادة الطابوق والخشب وتفاصيل الافاريز كمكونات اساسية ، والخصائص الجوهرية مثل تثبيت على مستوى العلاقات والنسب ونسب الانفتاح ، مقابل تغيير خصائص اخرى حيث تم معالجتها بالطرق والامكانات الحديثة ، اذ فيما يخص العينة الاولى تم تثبيت خصائص مثل استخدام الطابوق ومادة الخشب ، بالاضافة الى استخدام الافاريز والزخارف وعناصر مثل الشنشول والعمود وتفاصيل الفضاء الصيفي وعلاقاتها النسبية مع التكوين الكلي مع تغيير خصائص مثل نسب الانفتاحية والتي تم السيطرة عليها من خلال تفاصيل المشربيات والزخارف ، اما فيما يخص العينة الثانية b2 فقد تم تثبيت خصائص مثل العناصر الاساسية المنخبة مثل الاقواس والاعمدة والزخارف النباتية وتفاصيل الافاريز والتدرج الكتلي مع تغيير خصائص مثل استخدام اللون الابيض مع اعطائها ذلك الملمس الخشن من خلال بروز وتضخيم الزخرفة على سطح الواجهة كاطار عام ، مع ظهور فكرة البالكونات مقابل فكرة الفضاءات الصيفية وزيادة نسبة الانفتاحية مع محاولة الحفاظ على الشرفية من خلال استخدام تفاصيل المشربيات وزخرفتها كما تم استخدام العناصر المنتخبة بطريقة حيوية اذ تم اعتماد مفردة القوس وذلك بتثبيت خصائصها مرة كما تظهر في تفاصيل الشناشيل وبتغييرها من خلال تحولات كسرية مرة اخرى من خلال اليات التدوير والانعكاس كما تظهر واضحة في تفاصيل النوافذ بالاضافة الى تضخيم القوس كما في تعريف المدخل .

– اما فيما يخص العينتين الثالثة والرابعة c2،c1 والتي تمثل حالة سلبية فلا توجد اي فكرة عن انتمائية مصادر التكوين فالاشكال عشوائية وغير مترابطة حتى مع سياقها الحالي المحيط ،اما الاليات المعتمدة فلاتوجد الية واضحة فهي مجرد تركيب عشوائي للعناصر ومواد البناء وبطريقة غير مدروسة وماسبق ينطبق على على خصائص الواجهات حيث لا يوجد انسجام او قرار واضح في تنظيم الهيئة الشكلية مع انعدام وجود لاي علاقة واضحة مدروسة بين العناصر ضمن التكوين الكلي فالعملية عشوائية غير مستندة على فكر واضح وهذا يتطابق تماما مع نتائج قياس البعد الكسري للعينتين (اذ ظهرت قيمتها قريبة من4) كما ان ايقاعها الضوضائي ابيض يجعلها جامدة رتيبة.

2-3 الاستنتاجات :

–الايقاع الكسري يمثل احد الحلول المهمة المطروحة ازاء ظاهرة تراكم الممارسات المعمارية الغير المسؤولة و المستندة على منطق خلق التنوع غير المدروس والسطحي والبعيد عن عمقه التنظيمي والتي تسببت بالانحدار السريع باتجاه حالة من الارباك والتشويش وفقدان التوازن على مستوى المشهد العام للمدينة وطمس معالمها وتشويه هويتها و تماسكها ، فالايقاع الكسري يحمل امكانات توليد لغة معمارية معاصرة تحمل صفة الموازنة بين التنوع والتكرار، (فهو المتنوع البعيد عن التشويه والعشوائية) من خلال جذب حالة الاضطراب باتجاه النظام والتنوع الايجابي واعادة علاقات الارتباط مع السياق وتحقيق التنوع من خلال الاستمرارية مع ماهو سابق والتأسيس لما هو لاحق، بعيدا عن محو المتحقق بدافع خلق المتنوع بمفهومه السطحي .

– يعنى الايقاع الكسري بكل من الخصائص الشكلية والمرتبطة بالمستوى السطحي للتكوين والخصائص الجوهرية والمرتبطة بالبنية العميقة وعلاقات ارتباطها وتبرز اهمية دور العلاقات والخصائص الجوهرية في تحقيق التنوع عندما يبرز دور الخصائص الشكلية في تحقيق خصائص الارتباط والعكس صحيح فهي عملية موازنة مدروسة بين قرارت التغيير والتثبيت في العملية التصميمية بهدف استبعاد ظاهرة التغيير الكلي للاشكال بجميع مستوياتها كونها تقود نحو الفوضى ومحو المتحقق والابتعاد عن الهدف الاساسي بتحقيق المتعة والتنوع.

– يمكن للمصمم المعماري تحقيق افكاره الذاتية في تصميم الواجهات وتحقيق التفرد بدلا من التكرارية التامة والسطحية للاشكال من مصادر عشوائية ومن غير ان يسهم في فك تماسك الصورة المتكاملة للسياق من خلال فهم ودراسة الايقاع الكسري لمحتوى السياق المحيط واعتمادها كمصادر توليدية للاشكال الجديدة ومن هنا يمكن ملئ الفجوات الحاصلة حتى ضمن النسيج الحضري بطريقة متكاملة مع ماهو موجود لتحمل قيمة وبعد وعمق يضمن استمرارية تشكل العناصر الجديدة.

–تحقق الواجهات التراثية ايقاعا كسريا متنوعا ممتعا والاستناد اليها لتنظيم الخصائص الشكلية والجوهرية يضمن الابتعاد عن حالات الاضطراب والفوضوية وهو ماحققته الواجهات المحلية الايجابية التي استند مصمموها للموروث فجاءت تصاميم واجهاتهم ذات خصائص ايقاعية كسرية متقاربة واياها والعكس صحيح اذ اظهرت الواجهات المحلية التي ابتعد مصمموها عن الموروث تشويشا واضطرابا عالي .

– تمثل الواجهات اهم سطوح الالتقاء مع المتلقي وبالتالي يظهر هناك نوعا من التناقض بين انماط الانفتاح الحديث والسابق(الانفتاح نحو الخارج والانفتاح نحو الداخل) مما يفتح المجال امام جدلية امكانية استثمار تلك الواجهات الصلدة الخارجية الا انه بالرغم من صلادة تلك الواجهات الا انها تحمل غنى وتكوينات مثل الشناشيل غنية بتفاصيلها ومعلقة على ذلك الجدار الصلد ليمثل خلفية لتلك اللوحة الفنية ومن جهة اخرى تظهر امكانية دفع الواجهات المقطعية الداخلية المطلة على الفناء الوسطي باتجاه الانفتاح نحو الخارج كونها كانت تمثل اكثر السطوح تفاعلا مع المتلقي ضمن نظام الانفتاح نحو الداخل وبالتالي تحمل خصائص وعناصر ذات خصوصية شكلية غنية من جهة ومن جهة اخرى مرتبطة بالذاكرة الجمعية للمتلقي.

المصادر:

1- البيروتي ، فائز عبد الحميد ، " **التطور المعماري للبيت في بغداد خلال القرن العشرين** " ، 1444 ، رسالة دكتوراه في الهندسة المعمارية مقدمة الى جامعة بغداد ، بغداد.

4- جينكس،تشارلز،"**عمارة الكون الوثاب**" ، 4553، ترجمة رنا صبحي ناصر، الطبعة الاولى ،دار علاء الدين ،سوريا .

3- د. رويتر ، اوسكار"**البيت العراقي في بغداد ومدن عراقية اخرى**" ، 4551، رسالة دكتوراه مقدمة الى الاكاديمية الملكية السكسونية في درسن المانيا ، ترجمة محمد كبيبو ، الطبعة الاولى ، دار الوراق للنشر ،المملكة النتحدة ،لندن.

2- زنكنة، فينوس سليمان، " **النمط البنية العميقة لعمليات توليد النتاج المعماري المعاصر كحل مطروح ازاء مشكلة الفوضى في النتاج المعماري المحلي ، رؤية نقدية لواقع العمارة المحلية المعاصر**"،4554 بحث منشور في مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية ع (1) ، م 11

0- السلطاني،د. خالد" **اوقفوا هذا الابتذال ...اوقفوا تشويه العمارة** " ، 2009 مجلة المدى الثقافي العدد1887 على الموقع الالكتروني http://www.almadapaper.com

1- المقرم ،اسماء محمد ،" **الكسرية في العمارة** "،4553 ،رسالة دكتوراه في الهندسة المعمارية مقدمة الى الجامعة التكنولوجية،بغداد.

7-Bovill , Carl " **Fractal geometry in architecture and design** " **,** School of Architecture , Universiy of Maryland **,** 1996 , Birkhäuser Bosten, ISBN 3-7643-3795-8

8- Lorenz Wolfgang E." **Fractal and Fractal Architecture "** Department of computer aided planning and architecture , Vienna University of Technology ,Vienna, 2003. www.fractalarchitect.com .

9-Kuo , chung wen **," an analytic study of architectural design style by fractal dimension method"** ,2005 isarc ,2005-septemper 11-14 ,ferrara , Italy

10- Salingaros , Nikos (b**)" Fractals in the new Architecture",** . Katarxis Nº 3 Department of Applied Mathematics University of Texas at San Antonio, , Texas 78249, USA, 2001 .

11- Warren , John & Fethy, Ihsan ,"**Traditional houses in baghdad"** , published by the coach publishing house limited , Horsham ,England , 1982

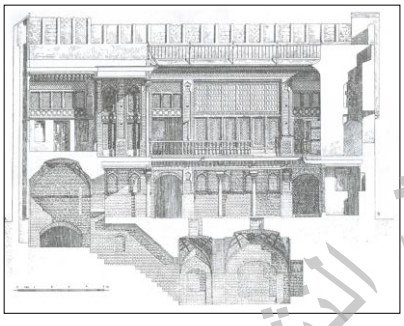
حقوق النشر والطبع محفوظة لهندسة العمارة قسم هندسة العمارة الجامعة التكنولوجية

جدول (1) (الاطار النظري الموضح لفكرة الايقاع الكسري المطروح من خلال الدراسات السابقة)

المفردة الرئيسية	المفردات الثانوية	الجوانب المرتبطة بها				
المفردة الاولى	التعريف الاجرائي	الالية التي يعتمدها المعماري لتحقيق التنوع المتوازن لدفع النتاج المعماري باتجاه الفاعلية والتنظيم اللاعشوائي استناداً لعلاقات متغيرة و يحكمها عمق تنظيمي اساسي يحفز تكراراتها الايجابية البعيدة عن الاستنساخ السلبي للموروث				
المفردة الثانية	الاهداف المقصودة	خلق لغة معمارية معاصرة تحمل صفة الموازنة بين التنوع والتكرار، لتحقيق ذلك التكرار المتنوع (التنوع البعيد عن التشويه والعشوائية) .				
		جذب حالة الاضطراب باتجاه النظام والتنوع الايجابي واعادة علاقات الارتباط مع السياق.				
		تحقيق التنوع من خلال الاستمرارية مع ماهو سابق والتأسيس لما هو لاحق، بعيدا عن محو المتحقق بدافع خلق المتنوع بمفهومه السطحي .				
المفلردة الثالثة	نوع الايقاع الكسري	ضوضاء بيضاء				
		ضوضاء غامقة				
		ضوضاء 1/f				
المفردة الرابعة	مصدر الايقاع الكسري	انتمائية المصدر	تنتمي للعمارة	انماط معمارية		
				السياق المحيط		
			تنتمي الى خارج العمارة	الطبيعة		
				الفنون (الموسيقى – الرسم – .....)		
		علاقة الارتباط مع المصدر	علاقة مباشرة .			
			علاقة غير مباشرة .			
		طبيعة الخصائص المنتخبة من المصدر الاصلي	خصائص شكلية (اللون ، طبيعة المواد المستخدمة، الابعاد الافقية والعمودية، الحجم ، المسافات الفاصلة، الارتداد ، المكونات الاساسية .....)			
			خصائص جوهرية	العلاقات (جزء– جزء)،(جزء – كل) ، (كل– كل).		
				تقسيمات التكوين الكلي (النسب).		
				التعقيد		
				درجة الانفتاحية		
				تنظيم الاجزاء ، وغيرها		
		– الشمولية	– انتخاب تكوينات كلية.			
			– اجزاء من تكوينات او تفاصيل (اعمدة ، اقواس ، اشكال نوافذ ، افاريز ، .....).			
المفردة الخامسة	سمات النتاج الايقاعي الكسري	التشبيه الذاتي	اعادة التنظيم	الهرمية المقياسية	التحولات الكسرية (تدوير ،انعكاس ،تغيير مقياس، الازاحة.....).	
المفردة السادسة	خصائص التوزيع الايقاعي الكسري	خصائص شكلية (اللون ، طبيعة المواد المستخدمة، الابعاد الافقية والعمودية، الحجم ، المسافات الفاصلة، الارتداد ، المكونات الاساسية .....)				
		خصائص جوهرية	علاقات الارتباط	علاقات الارتباط بين خصائص النتاج مع خصائص المصدر الاصلي (جزء– جزء)،(جزء – كل) ، (كل– كل).		
				علاقات ارتباط خصائص التكوين مع بعضها (جزء– جزء)،(جزء – كل).		
			النسب			
			تقسيمات الاجزاء			

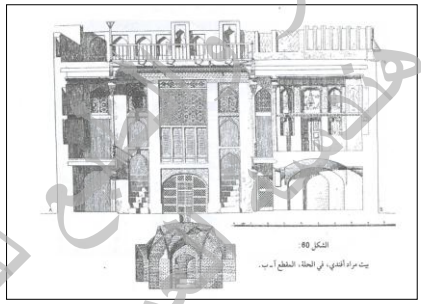
حقوق النشر والطبع محفوظة لهندسة العمارة - الجامعة التكنولوجية قسم هندسة العمارة

جدول (2) العينات البحثية المنتخبة للدراسة العملية



شكل (1) مقطع يوضح واجهة داخلية لبيت بغدادي A1

شكل(5) الواجهة المحلية المستندة للمصدر الاصلي B1

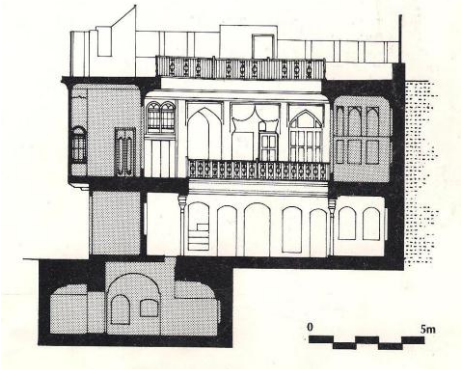


شكل (2) مقطع يوضح واجهة داخلية لبيت بغدادي A2

شكل (6) الواجهة المحلية المستندة للمصدر الاصلي B2

شكل (3) مقطع يوضح واجهة داخلية لبيت بغدادي A3

شكل(7) الواجهة المحلية اللامستندة للمصدر الاصلي C1

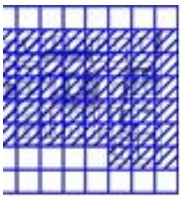
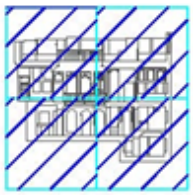
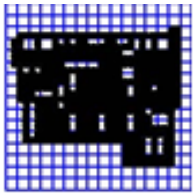


شكل (4) مقطع يوضح واجهة داخلية لبيت بغدادي A4

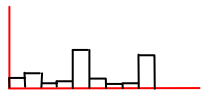
شكل(8) الواجهة المحلية اللامستندة للمصدر الاصلي C2

حقوق النشر محفوظة للمجلة العراقية لهندسة العمارة
قسم هندسة العمارة الجامعة التكنولوجية

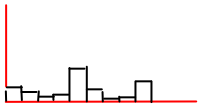
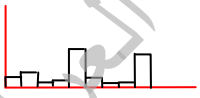
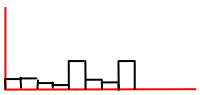
جدول(3) قياس البعد الكسري للواجهة الداخلية التراثية (A3)

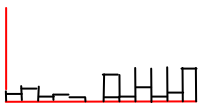
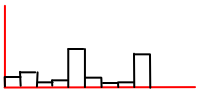
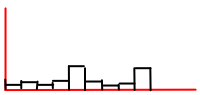
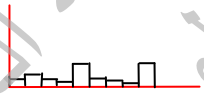
جدول(4) اسلوب تحليل التوزيع الايقاعي الكسري لاحدى العينات التراثية المنتخبة (A3)

		
الشبكة الايقاعية للواجهة	المتوالية	الشريط الشباكي لقراءة التوزيع الايقاعي الكسري للواجهة

جدول(5)الشريط الشباكي لقراءة التوزيع الايقاعي الكسري للواجهات الداخلية التراثية البغدادية المنتخبة

			
الواجهة التراثية الداخلية (A1)	الواجهة التراثية الداخلية(A2)	الواجهة التراثيةالداخلية (B1)	الواجهة التراثيةالداخلية (B1)

جدول(6)الشريط الشباكي لقراءة التوزيع الايقاعي الكسري للواجهات البغدادية المنتخبة

			
الواجهات المستندة للمصدر الاصلي (العينات B1,B2) على التوالي		الواجهات غيرالمستندة للمصدر الاصلي(العينات C1,C2) بالتوالي	

مجلة العراقية لهندسة العمارة - الجامعة التكنولوجية - قسم هندسة العمارة

جدول (7) قياس مفردات الاطار النظري للواجهة الداخلية التراثية A1

المفردة الرئيسة	المفردة الثانوية	القيم الممكنة		
خصائص التوزيع الايقاعي الكسري	الخصائص الشكلية	اللون	لون المواد المستخدمة	
		المواد	الخشب، المادة الرابطة، الطابوق	
		الابعاد الافقية	ثابتة الاجزاء (التفاصيل الداخلية لمكونات الواجهة) ومتغيرة لاخرى (متنوعة)	
		المسافات الفاصلة	ثابتة	
		الهيئة الشكلية	هندسية بعضها سطحية واخرى مجوفة	
		الارتدادات	متنوعة في الاتجاه والبعد الافقي	
	الخصائص الجوهرية	العلاقات كنسب	ثبوت النسب للتكوينات المتكررة في الواجهة وعناصرها وحتى على مستوى	
		تقسيمات الاجزاء	ثابتة غير متغيرة	
علاقات الارتباط			ضمن التكوين نفسه	مترابطة
			ضمن الاجزاء	مترابطة

جدول (8) قياس مفردات الاطار النظري للواجهة التراثية الداخلية A2

المفردة الرئيسة	المفردة الثانوية	القيم الممكنة	
خصائص التوزيع الكسري	الخصائص الشكلية	اللون	لون المواد المستخدمة
		طبيعة المواد	الطابوق والخشب و المادة الرابطة
		الابعاد الافقية	ثابتة ومتشابهة ضمن التكوينات الداخلية وتفاصيلها والاعمدة والاقواس متغيرة ومتنوعة
		المسافات الفاصلة	ثابتة ومتكررة
		الهيئة الشكلية	هندسية متكررة مسطحة احياناً ومجوفة اخرى
		الارتدادات	الافاريز تتجه نحو الخارج لتؤطر الواجهة ككل وتجعل نهايتها مغلقة فضلاً عن
	الخصائص الجوهرية	العلاقات كنسب	تكرر النسب للفضاءات بين الاعمدة والعناصر على الجدران المحيطة (الكبشكانات
		تقسيمات الاجزاء	ثابتة للاجزاء وتكويناتها وتفصيلاتها الداخلية
	علاقات الارتباط	ضمن التكوين ككل	علاقة ترابطية لثبوت النسب رغم تغير المقاييس

جدول (9) قياس مفردات الاطار النظري للواجهة التراثية الداخلية A3

المفردة الرئيسية	المفردات الثانوية	القيم الممكنة	
خصائص التوزيع الكسري	الخصائص الشكلية	اللون	لون المواد المستخدمة
		طبيعة المواد المستخدمة	مادة الرابطة
		الابعاد الافقية والعمودية	ثابتة لبعض الاجزاء (العقود والاقواس والاعمدة بينها بالنسبة للطابق الارضي) ومتغيرة
		المسافات الفاصلة	ثابتة متكررة
		الارتدادات	تتجه نحو الاسفل من جهة واحدة فقط لتكوين طارمة تتجه نحو الخارج لتكوين الافاريز
		الهيئة الشكلية	تقسيمات هندسية مسطحة للاعمدة والتفاصيل الداخليةللاجزاء المكونة
	الخصائص الجوهرية	العلاقات كنسب	لنسب ثابتة متكررة بمقدار(3/1) التفاصيل الطابق الارضي و (2/1) للاول
		تقسيمات الاجزاء	ثابتة لمعظم الاجزاء
	علاقات الارتباط	ضمن التكوين نفسه	العلاقة ترابطية ترابطية بين الاجزاء اساسها التكرارية المتوالية وبمقياس مرتبة تبدأ من

حقوق النشر والطبع للمجلة العراقية لهندسة العمارة
قسم هندسة العمارة - الجامعة التكنولوجية

جدول (10) قياس مفردات الاطار النظري للواجهة التراثية الداخلية A4

المفردةالرئيسية	المفرداتالثانوية	القيم الممكنة	
خصائص التوزيع الكسري	الخصائص الشكلية	اللون	حيادي باستخدام لون المادة المستخدمة
		طبيعة المواد المستخدمة	مادة رابطة الخشب
		الابعاد الافقية والعمودية	متشابهة ومتكررة ضمن التكوينات التفصيلية اي تتسم بالثبات (العقود والاقواس
		المسافات الفاصلة	ثابتة متكررة
		الارتدادات	تتجه نحو الداخل بنفس البعد من الاتجاهين لتكوين الفضاءات الصيفية واخرى تتجه نحو الخارج كأفاريز محيطية
		الهيئة الشكلية	تقسيمات هندسية (سطحية ومجوفة) ذات هيئة ثابتة متكررة
	الخصائص الجوهرية	العلاقات كنسب	تكرارية النسب بثبات في الاجزاء التفصيلية لكلا الطابقين في الواجهة بمقدار (3/1)
		تقسيمات الاجزاء	ثابتة ومتكررة على طول الواجهة
	علاقات الارتباط	ضمن التكوين نفسه	العلاقة ترابطية على مستوى الاجزاء بعضها ببعض وعلى مستوى الجزء التفصيلي

جدول (11) قياس مفردات الاطار النظري للواجهة المحلية B1

المفردة الرئيسية	المفردة الثانوية		القيم الممكنة	
مصدر الايقاع الكسري	انتمائية المصدر		الموروث المعماري حيث استخدم الشنشول لكن هنا تم تحويله لشباك مركزي ويمقياس اكبر ضمن	
	علاقة الارتباط مع المصدر		علاقة مباشرة	
	طبيعة الخصائص المنتخبة من المصدر	خصائص شكلية	المادة،اللون،الابعادالافقيه والعمودية ،الارتداد	
		خصائص جوهرية	علاقة(جزء–جزء)	
	الشمولية		تم انتخاب تكوينات كلية تمثلت بالشنشول التقليدي مع انتخاب اجزاء منه تمثلت شكل النوافذ الداخلية	
الآليات المعتمدة	التشبيه الذاتي		الاجزاء الصغيرة ضمن الشبابيك والعناصر المؤثرة للواجهة مشابهة للجزاء الاكبر منها ضمن اتكوين	
	اعادة التنظيم		في الواجهة اعادة تنظيم لعنصر الشنشول أذ يتحول من كتلة بارزة من الطابق العلوي الى شباك	
	الهرمية المقياسية		تم تكرار المربعات كتقسيمات داخلية للشبابيك بمقاييس عدة مع اعتماد مقاييس هرمية للتشكيلات	
	التحولات الكسرية		تغيير مقياس الشنشول التقليدي وازاحته عن مفهومه الاصلي ككتلة تبرز عن الطابق الاولي	
خصائص التوزيع الكسري	الخصائص الشكلية	اللون	بقاء الالوان للواجهة تعتمد لون المواد المستخدمةفي المواد في الواجهات التراثية مع استخدام اللون	
		المواد	الطابوق والخشب وفي نفس مواد الواجهات التراثية	
		الابعاد الافقية والعمودية	متشابهة ومتكررة ضمن التكوينات التفصيلية والاجزاء متغيرة ضمن الكتل الاساسية للواجهة	
		المسافات الفاصلة	ثابتة	
		الارتدادات	متغيرة(بالاتجاه والزاوية ومسافات الامتداد عن خط الواجهة	
		الهيئة الشكلية	اعتماد تقسيمات هندسية مسطحة فقط تذكر ضمن الجزء الواحد وتنفيذ على مستوى الكل وبقية	
	الخصائص الجوهرية	العلاقات كنسب	ثابتة على مستوى التكوينات التفصيلية الداخلية للاجزاء (التقسيمات المربعة والمستطيلة لاجزاء النوافذ	
		تقسيمات الاجزاء	ثابتة في كل الاجزاء	
علاقات الارتباط	ضمن التكوين نفسه		علاقات ترابطية لثبوت النسب	

حقوق النشر و الطبع محفوظة لجامعة العلوم التكنولوجية
قسم هندسة العمارة - الجامعة التكنولوجية

جدول (12) قياس مفردات الاطار النظري للواجهة المحلية B2

المفردة الرئيسية	المفردة الثانوية		القيم الممكنة
مصدر الايقاع الكسري	انتمائيةالمصدر		الموروث المعماري المتمثل بـ(الشناشيل،الاقواس،الزخارف،الافاريز المؤطرة للواجهة ككل)
	علاقة الارتباط مع المصدر		مباشرة
	طبيعة الخصائص المنتخبة	خصائص شكلية	المادة ،اللون ، الهيئة الهندسية ، الارتدادات
		خصائص جوهرية	علاقة (جزء– جزء) علاقة (جزء– كل) تقسيمات التكوين تنظيم الاجزاء
	الشمولية		تم انتخاب الزخاريف النباتية والهندسية لمعالجة اسطح الواجهة واسطح عناصرها الداخلية (كتقسيمات داخلية ضمن الابواب والشبابيك واطارات وحتى على مستوى زجاج النوافذ فيها ا لم يكن الزجاج ابيضاً صافياً بل معتماً يحمل زخرفة نباتية وكأنه اشبه بالمشربية رغم كونه ليس كذلك
الآليات المعتمدة	التشبيه الذاتي		تكرار للعقود والاقواس والتفاصيل الداخلية للنوافذ والابواب وتقسيمات الزخارف النباتية والهندسية بمقايس مختلفة
	أعادة التنظيم		في الواجهة اعادة تنظيم للارتداد والافاريز المؤطرة للواجهة والشناشيل التي اصبحت كنوافذ مُدرجة الى الخارج واحياناً شرفات مطلة فقط كما تم اعادة تنظيم المخرمات المشربية لتصبح سطح زخرفي على الزجاج للنوافذ في الشنشول
	الصرفية المقياسة		على مستوى النوافذ وعلى مستوى الزخارف وعلى مستوى الابواب وايضاً الاطريز المؤخر للواجهة اذ تم تصميمهُ
الآليات المعتمدة	التحولات الكسرية		تغيير المقياس للزخارف والاطاريز والنوافذ والابواب تدوير وانعكاس للعقود والاقواس كتقسيمات داخلية للنوافذ والابواب ازاحة مفهوم المشربية ومخرماتها الداخلية الخشبية عن المفهوم التقليدي لتصبح ملصقة على زجاج تذكر المتلقي بالمورث الاصلي
خصائص التوزيع الايقاعي الكسري	الخصائص الشكلية	اللون	ثبوت الالوان لثبوت المواد المستخدمة
		المادة	ثابتة في اجزاء (الحجر والخشب) ومتغيرة في اخرى(مخرمات المقرنصات اصبحت ورقة ملصقة معتمة على النوافذ لأطفاء الخصوصية)
		الابعاد الافقية والعمودية	ثابته في اجزاء (النوافذ المستطيلة) متغيرة في اجزاء (العقود والاقواس للابواب)
		المسافات الفاصلة	ثابته
		الارتدادات	متغيرة اصبحت متدرجة واحياناً بالكونات فقط بمحجرات لاكتل بارزة كشناشيل
		الهيئة التشكيلية	اعتماد تقسيمات هندسية متكررة مسطحة للعناصر والتفاصيل الداخلية لها وللزخارف
	الخصائص الجوهرية	العلاقات كنسب	ثابته على مستوى النوافذ والابواب وتقسيماتها الداخلية والزخارف متغيرة على مستوى الاجزاء الفاصلة بين سطوح الواجهة المتدرجة
		تقسيمات الاجزاء	ثابتة
علاقات الارتباط			ترابطية مع المصدر الاصلي على مستوى الكل
			ترابطية على مستوى الاجزء والتقسيمات ضمنها

جدول (13) قيم البعد الكسري للواجهة التراثية (A1)

Steps	Grid	Grid size	All Boxes	fill Boxes	log 1/r	log N	Log(n2- log	log (1/r2- log	D
Step1	8*8	2	4	4	0.30103	0.60206	0.30103	0.301029996	1
Step2	4*4	4	16	8	0.60206	0.90309	0.47712125	0.301029996	1.584963
Step3	2*2	8	64	24	0.90309	1.380211	0.48311162	0.301029996	1.604862
Step4	1*1	16	256	73	1.20412	1.863323	0.59907514	0.301029996	1.990085
Step5	.5*.5	32	1024	290	1.50515	2.462398	-	-	-
									Db=1.544

جدول (14) قيم البعد الكسري للواجهة التراثية (A2)

Steps	Grid	Grid size	All Boxes	fill Boxes	log 1/r	log N	Log(n2- log	log (1/r2- log	D
Step1	8*8	2	4	4	0.30103	0.60206	0.30103	0.301029996	1
Step2	4*4	4	16	8	0.60206	0.90309	0.60205999	0.301029996	2
Step3	2*2	8	64	32	0.90309	1.50515	0.4991714	0.301029996	1.658211
Step4	1*1	16	256	101	1.20412	2.004321	0.46402596	0.301029996	1.541461
Step5	.5*.5	32	1024	294	1.50515	2.468347	-	-	-
									Db=1.54

حقوق النشر والطبع للمجلة العراقية لهندسة العمارة
قسم هندسة العمارة – الجامعة التكنولوجية

جدول (15) قيم البعد الكسري للواجهة التراثية(A3)

Steps	Grid	Grid	All Boxes	fill Boxes	log 1/r	log N	Log(n2- log	log (1/r2- log	D
Step1	8*8	2	4	4	0.30103	0.60206	0.30103	0.301029996	1
Step2	4*4	4	16	8	0.60206	0.90309	0.73037847	0.301029996	2.426265
Step3	2*2	8	64	43	0.90309	1.633468	0.47712125	0.301029996	1.584963
Step4	1*1	16	256	129	1.20412	2.11059	0.36362655	0.301029996	1.207941
Step5	.5*.5	32	1024	298	1.50515	2.474216	-	-	
									Db=1.55

جدول (16) قيم البعد الكسري للواجهة التراثية (A4)

Steps	Grid	Grid	All Boxes	fill Boxes	log 1/r	log N	Log(n2- log	log (1/r2- log	D
Step1	8*8	2	4	4	0.30103	0.60206	0.30103	0.301029996	1
Step2	4*4	4	16	8	0.60206	0.90309	0.76900787	0.301029996	2.554589
Step3	2*2	8	64	47	0.90309	1.672098	0.65012144	0.301029996	2.159657
Step4	1*1	16	256	210	1.20412	2.322219	0.21180681	0.301029996	0.703607
Step5	.5*.5	32	1024	342	1.50515	2.534026	-	-	
									Db=1.60

جدول (17) قيم البعد الكسري للواجهة المحلية المستندة للموروث (B1)

Steps	Grid	Grid	All Boxes	fill Boxes	log 1/r	log N	Log(n2- log	log (1/r2- log	D
Step1	8*8	2	4	4	0.30103	0.60206	0.30103	0.301029996	1
Step2	4*4	4	16	8	0.60206	0.90309	0.24303805	0.301029996	0.807355
Step3	2*2	8	64	14	0.90309	1.146128	1.161368	0.301029996	3.857981
Step4	1*1	16	256	203	1.20412	2.307496	0.06541597	0.301029996	0.217307
Step5	.5*.5	32	1024	236	1.50515	2.372912		-	
									Db=1.47

جدول (18) قيم البعد الكسري للواجهة المحلية المستندة للموروث (B2)

Steps	Grid	Grid	All	fill	log 1/r	log N	Log(n2- log	log (1/r2- log	D
Step1	8*8	2	4	4	0.30103	0.60206	0.30103	0.301029996	1
Step2	4*4	4	16	8	0.60206	0.90309	0.41912931	0.301029996	1.392317
Step3	2*2	8	64	21	0.90309	1.322219	0.52287875	0.301029996	1.736966
Step4	1*1	16	256	70	1.20412	1.845098	0.47918442	0.301029996	1.591816
Step5	.5*.5	32	1024	211	1.50515	2.324282	-	-	-
									Db=1.431

جدول (19) قيم البعد الكسري للواجهة المحلية الغير مستندة للموروث (C1)

Steps	Grid	Grid	All	fill Boxes	log 1/r	log N	Log(n2- log	log (1/r2- log	D
Step1	8*8	2	4	4	0.30103	0.60206	0.60205999	0.301029996	2
Step2	4*4	4	16	16	0.60206	1.20412	0.58120985	0.301029996	1.930737
Step3	2*2	8	64	61	0.90309	1.78533	0.54100603	0.301029996	1.797183
Step4	1*1	16	256	212	1.20412	2.326336	0.6201164	0.301029996	2.059982
Step5	.5*.5	32	1024	884	1.50515	2.946452	-	-	
									Db=1.94

جدول (20) قيم البعد الكسري للواجهة المحلية الغير مستندة للموروث (C2)

Steps	Grid	Grid	All Boxes	fill Boxes	log 1/r	log N	Log(n2- log	log (1/r2- log	D
Step1	8*8	2	4	4	0.30103	0.60206	0.60205999	0.301029996	2
Step2	4*4	4	16	16	0.60206	1.20412	0.50345019	0.301029996	1.672425
Step3	2*2	8	64	51	0.90309	1.70757	0.6348525	0.301029996	2.108934
Step4	1*1	16	256	220	1.20412	2.34242	0.55958021	0.301029996	1.858885
Step5	.5*.5	32	1024	798	1.50515	2.90200	-	-	
									Db=1.91