https://doi.org/10.33261/jaaru.2020.27.2.012 *Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences(2020)27: 135–146*

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

دور الفناء الداخلي في تنظيم وظيفة وتشكيل العمارة

باسم حسن هاشم الماجدي[1]، تقى محمود حميد[2] *

[1] قسم هندسة العمارة ,الجامعة التكنولوجية, بغداد, العراق , 90004@uotechnology.edu.iq

[2] قسم هندسة العمارة ,الجامعة التكنولوجية, بغداد, العراق , eng_arch_t@yahoo.com

* الباحث الممثل :- تقى محمود حميد، eng_arch_t@yahoo.com

نشر في: 30 حزيران 2020

الخلاصة – على الرغم من تطور العمارة بقي الفناء احد اهم اساليبها المحافظة على الخصوصية والملائمة للنواحي البيئية والاجتماعية فضلاً عن دوره في عملية تنظيم العلاقات الفراغية الكامنة ما بين الكتلة والفراغ، مما يبرز اهميته ولاسيما في ظل تصاعد خطورة العشوائيات في التصميم واهمال دوره في التشكيل المعماري وانعكاسات شكل الفناء على شكل التكوين للمبنى, وبذلك تمثلت مشكلة البحث بـــ (قصور التصور المعرفي المتوفر عن دور الفناء الداخلي في تنظيم وظيفة العمارة وانعكاساته على مستوى التشكيل الكتلي الثنائي والثلاثي الابعاد). وجاء هدف البحث لكشف تبادلية علاقة الشكل بين الفناء والتكوين الخارجي ودور كل منهما في صياغة الاخر. ونهج البحث إلى توضيح الخصائص المعمارية للفناء الداخلي المنظم ووظائفهِ وستراتيجيتهِ فضلا عن أنماط تركيبه المكانية من خلال بناء أطار معرفي، ثم أطار نظري شامل للفناء الداخلي المنظم استخلص من الطروحات المعمارية ليتجسد بصيغته النهائية في اربعة مفردات رئيسية، وهي : الخصائص المعمارية للفناء الداخلي المنظم, وانماط التركيب المكاني للفناء الداخلي المنظم, ووظائف الفناء الداخلي المنظم, وستراتيجية تصميم الفناء الداخلي المنظم. وقد تم تطبيقها على المشاريع المنتخبة لتوضيح مدى تحقق تلك المؤشرات فيها والتوصل إلى الاستنتاجات، والتحقق من فرضية البحث التي نصت على ان للفناء الداخلي تأثير على المصمم من خلال توجيهه نحو حلول او اشكال في الأنماط المعمارية الوظيفية المختلفة. وقد أوضحت الاستنتاجات وجود علاقة بين ثنائية (الفراغ، والكتلة) من جهة وبين ثنائية (الفراغ، والتنظيم الفراغي الداخلي للفضاءات) من جهة اخرى، ومن ثلاثة نواحي هي: التشكيل الكتلي، والتشكيل الوظيفي، والتشكيل الحركي مما يعكس هيئة الفناء الداخلي عليهما من حيث درجة البساطة او التعقيد.

الكلمات الرئيسية: – "الفناء الداخلي ، "التنظيم, "العمارة .

1. المقدمة:

يعمل الفناء كفضاء داخلي مرن قادر على استيعاب الفعاليات الإنسانية المختلفة بحسب طبيعة المبنى، فضلاً عن كونه المركز البؤري لعمليات التنظيم التشكيلية والحركية والوظيفية في نمط الأبنية الموجه نحو الداخل. أما التنظيم في العمارة فهو القواعد المنسقة للعلاقات بين الأجزاء مع بعضها من جهة وبين الجزء والكل من جهة أخرى مما يجعل النمط مستقر نسبياً. ولقد تناولت عدة دراسات مفهوم الفناء الداخلي في العمارة الذي تعود جذورهِ السببية للحماية من الظروف المناخية والمحافظة على الخصوصية, إلا أنها لم تتطرق الى دور الفناء الداخلي في عملية التنظيم الفضائي من جهة, وانعكاسات شكل الفناء على التشكيل الكتلي الهام للمبنى من جهة اخرى, وعليه تمثلت مشكلة البحث بما يلي: (قصور التصور المعرفي عن دور الفناء الداخلي في تنظيم وظيفة العمارة وتشكيلها), ولغرض حل مشكلة البحث قسم منهجهُ الى خمسة محاور اختص أولها بدراسة المفاهيم الأساسية للبحث "الفناء الداخلي، والتنظيم المعماري"، والثاني: تضمن بناء الإطار المعرفي لمفهوم الفناء الداخلي في العمارة، وركز الثالث على بناء الإطار النظري من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة،أما الرابع: فتناول المشاريع المنتخبة لغرض التطبيق، خامسا وأخيرا: تضمن طرح الاستنتاجات والتوصيات .

2. الإطار المفاهيمي للبحث:

يناقش المحور مفهومي الفناء الداخلي والتنظيم بجانبيه الفضائي والوظيفي والتشكيلي (الكتلي) في محاولة لفهم أثره في تنظيم وظيفة العمارة وتشكيلها.

2.1 *الفناء الداخلي*: توضح الفقرة الفناء من جانبين رئيسين، وهما:

اولاً / الفناء لغةً واصطلاحاً: يعرف الفناء لغويا على أنه "الفراغ الذي يتوسط كتلة المبنى، والفناء اسم مفرد من المصدر (فَنيَ)، والجمع أفنية. أما التعاريف الاصطلاحية لمفهوم الفناء فقد تنوعت, حيث يعرفه (يحيى الزغبي[1]) على انه" تركيب فراغي مغلق مكون من جدران مستمرة او شبه مستمرة, وتطل عليه الفضاءات ذات العلاقة المباشرة الانتفاعية", بينما يعرفه (حسن فتحي) على انه "وسيلة معمارية تحقق الخصوصية والحماية [19]. أما فيما يخص المعاجم الأجنبية فهناك لفظان يقابلان الفناء, وهما: Courtyard: " وهي مساحة مفتوحة محاطة باربعة او ثلاثة جدران تقع داخل او خارج المبنى"، وAtrium: "فناء مسقف يتوسط الابنية الرومانية ويكون مضاء من الأعلى بشخشيخة[2] [4].

ثانياً/ الفناء الداخلي في العمارة: ان تفسير ماهية الفناء الداخلي معمارياً تتضمن احتمالين اولهما:- ان الفناء الداخلي هو عبارة عن فراغ من فراغات المباني في المناطق ذات الطبيعة الاجتماعية والبيئية التي تتطلب وجوده داخل المبنى؛ ليحقق اهدافاً بيئية ووظيفية (تنظيمية) وتشكيلية (جمالية) واجتماعية, وهذا يعني ضرورة تواجد الفناء بابعاد محددة مهما اختلف المبنى. وثانيهما:- ان الفناء الداخلي هو عبارة عن جزء تم اقتطاعه من الفراغ العام, وقد احاطت به فراغات المبنى الداخلية في عملية توزيع العناصر اثناء عملية التصميم المعماري لتحقيق اهداف

[1] يحيى الزغبي: مهندس معماري مصري, اختص بدراسة اثر الفناء الداخلي في تنظيم الظروف البيئية [1].

[2] شخشيخة: هي فتحات في الاسقف تحقق الاضاءة وتعمل مع الملقف على تلطيف درجة حرارة الهواء بصورة مباشرة.https://www.almrsal.com/post/838885

1726-4081© 2020 The author(s). Published by Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences. This is an open access article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

بيئية او وظيفية او اجتماعية او تشكيلية مع اختلاف في شكل وحجم الفناء حسب الظروف الخاصة بالموقع والعوامل الخارجية المؤثرة؛ وعليه فان الاحتمال الثاني اكثر واقعية وملائمة للغاية من وجود الفناء الداخلي في الأبنية[16]. **مما سبق يتضح ان الفناء الداخلي هو تركيب فراغي مقتطع من الحيز العام منغلق او شبه منغلق, ينظم العلاقة الفراغية والتشكيلية للمبنى على وفق منظومة المجتمع والاحتياجات البيئية مما يحقق الخصوصية والحماية فضلاً عن الكفاءة الوظيفية.**

2.2 التنظيم: توضح الفقرة مفهوم التنظيم من جانبين رئيسين، وهما:

اولاً / التنظيم لغةً واصطلاحاً: يعرف التنظيم لغويا على أنه: "ترتيب وتنسيق الشيء وفق قواعد محددة", والتنظيم اسم من الفعل نَظَّم، ينظم، تنظيماً، فهو منظم، والمفعول منظَّم . أما اصطلاحا فقد تنوعت تعاريف التنظيم؛ حيث يعرفه المنظر الإداري (شيستر برنارد) على انه "نظام من القواعد والقوانين المهيكلة بوعي وقصدية مما يسهم في ابراز الفعالية في الأنشطة الممارسة", بينما يعرفه المنظر الاجتماعي (لينال ابرويك) على انه "العمل على تحديد الاسس المحققة للاهداف وتنسيقها على شكل مجموعات لاسنادها الى عدة اشخاص لانجاز العمل ضمن مراحل متسلسلة بكفاءة [2].

ثانياً/ التنظيم في العمارة: يتعذر اعطاء تعريف شامل لمصطلح التنظيم بسبب امكانية النظر اليه من خلال نشاطات إنسانية متعددة, وسيركز البحث على التنظيم الفضائي (الوظيفي) الذي يعنى بسلسلة من العلاقات بين الفضاءات, فهو ليس نظام متناثر الاجزاء بل تكوينات متكاملة يرتبط بها الانسان ماديا ومعنويا مما يعكس النظام العقائدي والاجتماعي والثقافي للمجتمع, وتتسم علاقاته الفضائية بثلاثة خصائص, وهي: الموضوعية, والخصوصية, والتكرار عبر الزمن في وحدات معماريه اخرى مما يؤهلها للعمومية [11] .وتكمن الغاية من التنظيم الفضائي في هدفين, وهما : تنظيم الناس في الفضاء بتنظيم علاقاتهم بعضهم البعض باختلاف درجه الفصل او الجمع, وتنظيم الفضاء نفسه من خلال تصميم الحدود والمفاصل [10].**مما سبق يلاحظ ان التنظيم هو "مجموعة من القواعد والمبادئ والقيم والمعايير التصميمية المهيكلة بوعي وقصدية وفقاً لأهداف محددة مما ينظم ويقوم ويصوب وينسق العلاقات الفراغية في المبنى. يتضح مما سبق وجود علاقة بين المتغيرين "الفناء الداخلي، والتنظيم"؛ إذ ان الفناء ينظم وينسق العلاقات الفراغية وفقاً لمحددات مناخية (بيئية) ووظيفية واجتماعية وتشكيلية تطورت عبر التاريخ، مما يبرز الحاجة المعرفية لبناء إطار معرفي حول الفناء الداخلي في العمارة يتقصى ذلك، وهذا ما سيتم دراسته في المحور الثاني من البحث.**

3. الإطار المعرفي للبحث :

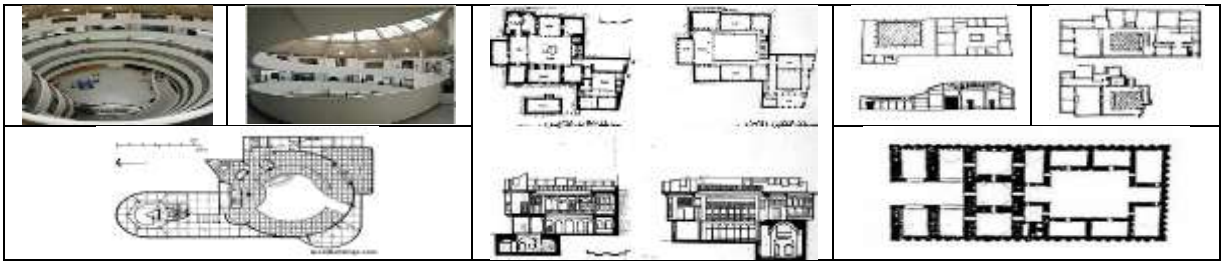
يناقش المحور الفناء الداخلي للعمارة من خمسة مجالات أساسية، وهي: مراحل تطور الفناء الداخلي للعمارة عبر التاريخ، والعوامل المؤثرة في تصميمهِ، وأنواع الفناء الداخلي واشكاله، وثنائية الفناء والتشكيل، وخصائصهِ في الأنماط المعمارية المختلفة.

3.1 مراحل تطور الفناء الداخلي عبر التاريخ:

يعد الفناء الداخلي من اشهر الاساليب المعمارية التي تم تطبيقها في العمارة، وقد ظهر لأول مرة كمعالجة للظروف المناخية في العمارة الرافدينية القديمة، الا انه شهد اوج ازدهاره في العمارة الاسلامية التي اخذت فكرته وقامت بتطويرهُ وفقاً لمعتقداتها المحافظة على الخصوصية، بينما وجد الفناء في العمارة الحديثة انطلاقاً من ثلاثية التراث المعمارية الناصة على "التعرف لما هو موجود، والاستفادة مما هو موجود، والتصرف بما هو موجود", فضلا عن قدرتهِ على معاصرة الفكر الحديث [1]. ويمكن المقارنة بين الفناء الداخلي في كلاً من العمارة القديمة والإسلامية والحديثة في الجدول (1)، والشكل (1) على النحو التالي :

جدول 1: أسس المقارنة بين الفناء الداخلي للعمارة القديمة والإسلامية والحديثة، [19]

	وجه المقارنة	الفناء في العمارة القديمة	الفناء في العمارة الاسلامية	الفناء في العمارة الحديثة
1	**وظيفته**	في المعبد لأقامه الشعائر الخاصة– في المسكن مكان ترفيهي للأسرة	في المسجد للصلاة–في المسكن للتهوية والإضاءة	وظيفة بيئية بحته تتمثل في الاضاءة والتهوية الطبيعية ويعمل كمنظم حراري
2	**العوامل المؤثرة**	عوامل دينية ومناخية	عوامل دينية واجتماعية بالإضافة للعوامل المناخية	عوامل مناخية ووظيفية
3	**شكل الفناء**	اتخذ الشكل المستطيل او المربع	اتخذ الشكل الهندسي المنتظم, وتحيط به صفوف من الاعمدة	لم يتخذ شكلا معين, ويحيط به حوائط زجاجية وأحيانا سقف زجاجي
4	**الرمزية في الفناء**	الرمزية مستوحاة من الطبيعة والكون	اعتمدت على الاشكال الهندسية التي تتشابك وتتداخل مع بعضها البعض	اعتمدت على التكامل بين الطبيعية والعمارة



شكل 1: يوضح تغير موقع الفناء الداخلي مع الزمن, وكما موضح من اليمين (مساكن العصور القديمة,البيت البغدادي,متحف كوكنهايم),[16, 18].

يتضح مما سبق ومن خلال مقارنة مراحل تطور الفناء الداخلي في العمارة "القديمة, والإسلامية, والحديثة" انموذجاً, أن الفناء الداخلي قد اختلف في بعض مفاصلهِ واشترك بأُخَر، ونخلص لأهمية الجانب الوظيفي في تصميمه, إذ انها تتأثر بالمحددات الخارجية لتحدد بذلك كل من "موقعه, وطبيعة استخدامه, وشكله, ورمزيتهِ".

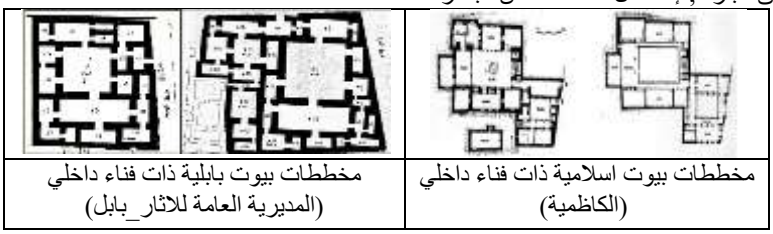
3.2 *العوامل المؤثرة في تصميم الفناء الداخلي*:

يتأثر تصميم الفناء الداخلي بعدة عوامل، وهي :

اولا العامل المناخي: يعد الفناء الداخلي منظماً حراريا للمبنى الحاوي له، ويصنف مناخياً الى نوعين، وهما : **اولاً**, الفناء البارد: وهو فناء داخلي ذو ابعاد افقية اقل من الارتفاع يستخدم في المناطق الحارة, ولزيادة ابعادهُ الافقية دون التأثير في المكافئ الحراري يوصى بما يلي: زيادة البعد الافقي باتجاه شرق غرب إذا كانت الزاوية محصورة بين (0-35)º, وزيادة البعد العمودي باتجاه شمال جنوب إذا كانت الزاوية محصورة بين (55-90)º, فضلاً عن استخدام الكاسرات للتقليل من سطوع اشعة الشمس على جدران

الفناء الداخلي. **وثانياً**, الفناء الحار : وهو فناء داخلي ذو ابعاد افقية اكبر من الارتفاع يستخدم في المناطق الباردة, إذ تدخل اشعة الشمس مباشرة على ارضيته وجدرانه مما يزيد من المكافئ الحراري. واخيرا لابد من الاشارة الى آليات تصميمية تحسن اداء الفناء الداخلي حرارياً، وهي: الملقف الهوائي (البادكير)، والتختبوش، والاسقف المائلة، والعناصر النباتية والمائية، والمشربية. [4]

ثانيا العامل الوظيفي: يعد الفناء الداخلي حلقة الوصل بين الفضاءات إذ يكون الانتقال بين الفضاءات من خلاله، ويعتمد نمط البناء الموجه نحو الداخل لثلاثة أسباب، وهي: تحقق الخصوصية البصرية والسمعية، وتحقق فضاءات آمنة من الاخطار الطبيعية والمهددات البشرية، واخيراً تنظيم التكوين المعماري إذ يولد الترابط والتجانس بين الداخل والخارج [9]. وكما موضح في الشكل (2) التالي:



مخططات بيوت اسلامية ذات فناء داخلي (الكاظمية)	مخططات بيوت بابلية ذات فناء داخلي (المديرية العامة للاثار_بابل)

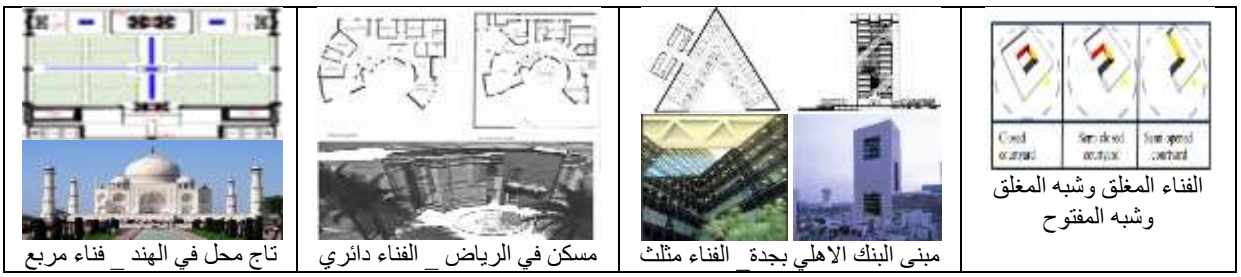
شكل 2: يوضح دور الفناء الداخلي في تنظيم التكوين المعماري عبر الزمن، [18]

ثالثا العامل الاجتماعي والجمالي: يعد الفناء الداخلي فضاءاً نشطاً ايجابياً تمارس فيه مختلف الانشطة، إذ يحافظ على خاصيتي الخصوصية والانفتاح معاً، وهذا ما يتطابق مع مبادئ الدين الاسلامي حيث يحقق الاتصال بين البيئتين الداخلية والخارجية دونما التعدي على خصوصية شاغل المبنى عينه او المجاورين له ؛ نظراً لانعدام الشرفية من جهة وتدرج فضاءاتهِ نحو الداخل من العام الى الخاص [1]. كما عرف الفناء الداخلي في العمارة الاسلامية بهندستهِ الراقية مما اضفى عليه لمسه جمالية، نظراً لتصميميهُ على وفق آليتين، وهما: **اولا**، استخدام النسبة الذهبية والتناسب المقبول لأبعاد الفناء الداخلي 0,4 كنسبة للـ (W/L) و(L/h) بينما تكون نسبة الوسط الذهبي (√2:1). **ثانياً**، استخدام التفاصيل المعمارية كالنقوش الصورية والزخارف الخشبية والاجرية في واجهات الفناء فضلاً عن الشبابيك الزجاجية الملونة والأعمدة بتيجانها المتدرجة والمقرنصة بغية تحقيق ترابط تراثي وتوفير المستلزمات البصريه في الفناء والفضاءات المحيطه به [6].**مما سبق نلاحظ وجود نوعين من العوامل المؤثرة في تصميم الفناء الداخلي, أولهما المحددات الخارجية, وهي: "البيئة, والمجتمع", وثانيهما المحددات الداخلية التي تتعلق بالمبنى المصمم عينه, وهي:"الوظيفة, والتشكيل".**

3.3 *أنواع واشكال الفناء الداخلي:*

للفناء الداخلي ثلاثة انواع, وهي : **أولا** الفناء المغلق, وهو فناء داخلي مغلق من الجهات الأربعة يوفر مستوى عالي من الخصوصية وجيد بيئياً. **وثانيا** الفناء شبة المغلق, وهو فناء داخلي مغلق من ثلاثة جهات يوفر حيز شبه خاص ملائم بيئياً. **وثالثا** الفناء شبة المفتوح، وهو فناء داخلي مغلق من جهتين فقط يوفر إمكانية وصول جيدة فضلا عن التهوية والاضاءة الجيدين الا انه اقل خصوصية من النوعين السابقين. ويحدد نوع الفناء الخصائص الحرارية بناءاً على نسبة وافضلها 3/1 [25].

اما فيما يخص التشكيل المعماري للفناء الداخلي فانه يتضمن اربعة حالات رئيسية، وهي: المربع، والمستطيل، والدائرة، والمثلث، وغير المنتظم. ويخضع تشكيلهُ الى مبدأين، **اولهما** يعنى بمحاور التوجية (اطلالة) فراغات المبنى الداخلية، إذ أنه يتيح التوجه ضمن محورين احدهما رئيسي ويعنى بتوجيه معظم الفراغات الرئيسية نحو الداخل، والأخر ثانوي ويعنى بتوجيه بعض الفراغات او الفراغات الخدمية نحو الخارج. **وثانيهما** يعنى بمعالجة الهيئات المعمارية للفراغات الداخلية مما يحدد طبيعة العلاقات الفراغية بين الفناء الداخلي والفضاءات المطله عليه ليؤثر بذلك على هيئتها التشكيلية المعمارية وينظمها وفق آليتين: احدهما **الانسيابية الفراغية الداخلية**، ومن انواعها: الجانبية، وتعني ان الاتصال بين الفراغ الداخلي والفناء يكون من احد جوانب الفراغ. والحلزونية، وتعني ان الاتصال بين الفراغ الداخلي والفناء يكون كبير بحيث ينمو في الاتجاه الرأسي لتصاعد الفراغ حول الفناء الداخلي. والاخرى **الوحدة الفراغية**، وتعني ان الفراغات المحيطة بالفناء الداخلي تندمج معه في وحدة فراغية واحدة سواء على المستوى الافقي حيث تندمج اغلب فراغات الطابق الواحد بالفناء الداخلي، او على المستوى الرأسي حيث تندمج اغلب فراغات المبنى الداخلية على مستوى جميع الطوابق مع الفناء في وحدة فراغية واحدة [16].



الفناء المغلق وشبه المغلق وشبه المفتوح	مبنى البنك الاهلي بجدة _ الفناء مثلث	مسكن في الرياض _ الفناء دائري	تاج محل في الهند _ فناء مربع

شكل3 : يوضح تغير انواع الفناء الداخلي واشكاله, [16, 25]

يلاحظ مما سبق ان الفناء الداخلي له ثلاثة أنواع، وهي: المغلق، وشبة المغلق، وشبه المفتوح. اما اشكاله فهي متعددة ومنها: المربع، والمستطيل، والدائرة، والمثلث. ويخضع تشكيلهُ المعماري الى مبدأين اختص أحدهما بالاطلالة والأخر بمعالجة العلاقات الفراغية بين الفناء والفضاءات المحيطة به على وفق آليتين: الانسيابية الفراغية الداخلية

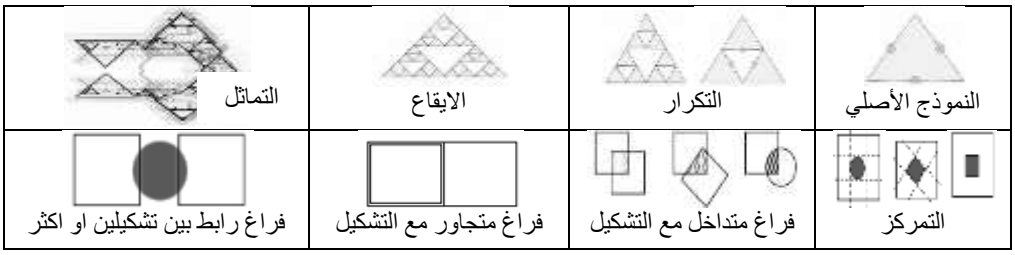
(الجانبية والحلزونية)، والوحدة الفراغية مما يوضح دور الفناء الداخلي في تنظيم التكوين المعماري مهما اختلفت وظيفة المبنى.

3.4 الفناء الداخلي والتشكيل المعماري (الفراغ والتشكيل):

يعد الفناء الداخلي عنصراً اساسيا في عملية التشكيل المعماري للمبنى، إذ يعرف الفناء على انه"شكل مرئي مفرغ غير ملموس يعتمد كلياً على ما يحيط به من الكتل البنائية", ويصنف الفناء اعتماداً على موقعة ضمن المنظومة التشكيلية الى خارجي او داخلي. ويعتمد تصميميه على ثلاثة مبادئ، وهي: **اولا** التكرار، وهو التوالي او التتابع المستمر للفراغ، ويقسم الى نوعين: اولهما تكرار منتظم وهو ما ينشأ من تكرار الفراغ ومماثلتة في الشكل والابعاد، وثانيهما التكرار المتدرج وهو ما ينشأ من تكرار الفراغ

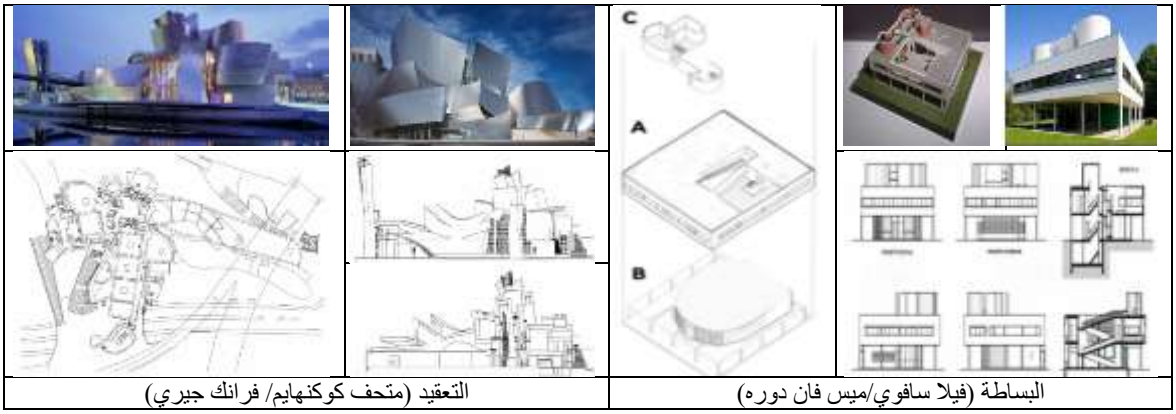
بابعاد تتزايد او تتناقص حسب الحاجة الوظيفية. **وثانيا** الايقاع، هو تكرار الفراغ بصورة منتظمة على مسافات متساوية مما يحقق الوحدة والترابط بين الشكل والفراغ. **وثالثا** التماثل: وهو الاتزان الشكلي للفراغ بوجود عناصر مماثلة له حول محور معين [14]. اما فيما يخص العلاقات الممكنة بين الفناء والتشكيل الكتلي المعماري المحيط به، فانها تتضمن أربعة حالات، وهي [8] :

- **التمركز**: إذ يكون التشكيل المعماري بمثابة فراغ خارجي يتوسطه الفراغ الداخلي(الفناء)، ويمكن ان يتماثلان من حيث الشكل والزاوية او يختلفان حسب الحاجة الوظيفية او للتأكيد على رمزية الفناء.
- **التداخل**: ويعني ان الفناء هو حصيلة تقاطع بين شكلين، ويكون التداخل اما متساوي او غير المتساوي.
- **التجاور**: إذ ان الفناء يجاور الكتلة ويعرف بالحد الوسطي المشترك بينهما، ويعد اقل العلاقات انتشار لانعدام الخصوصية فيه.
- **الترابط**: إذ ان الفناء مشترك بين تشكيلين متماثلين الا انه مختلف عنهما مما يصوغ منظومة فضائية معقدة او بسيطة. لاحظ الشكل (4) التالي:



شكل 4: يوضح مبادئ تشكيل الفناء الداخلي وعلاقاته, [8].

واخيرا لابد من الاشارة الى انعكاس هيئة الفناء على الكتل البنائية المحيطة به, والتي تتضمن حالتين: **اولهما** بساطة الفناء إذ يتميز بهندسيتهِ الصارمة والسطوح المستوية والزوايا القائمة مما ينعكس على هيئة المبنى العام ومن أمثلته افنية عمارة الحداثة, **وثانيهما** تعقيد الفناء إذ يتميز بهندسيتهِ العضوية والشكل غير المنتظم والعلاقات المتعددةفينعكس ذلك على تعقيد الهيئة العامة للمبنى ومن أمثلتها افنية عمارة التفكيك[15], وكما موضح في الشكل (5) التالي :



شكل 5: يوضح انعكاس هيئة الفناء الداخلي على تشكيل الكتل البنائية المحيطة, [8].

مما سبق نلاحظ ان الفناء الداخلي كفراغ معماري يخضع لمبادئ تصميمية منها التكرار والايقاع والتماثل، كما توجد علاقات بين ثائية الفراغ والتشكيل للكتل البنائية المحيطة كعلاقة التمركز والتجاور والتداخل والترابط، فضلاً عن انعكاس هيئة الفناء على التشكيل من ناحيتي البساطة والتعقيد.

3.5 خصائص الفناء الداخلي في الأنماط المعمارية المختلفة:

تتباين خصائص الفناء الداخلي حسب النمط البنائي الحاوي له، وكما موضح فيما يلي:

أولا الفناء الداخلي في المساكن: تتميز افنية المساكن بعدة خصائص، وأبرزها: أنها تتأخذ شكلاً رباعياً أو مستطيلاً منتظماً، وتتوسط المسكن وتحاط بالغرف، وتحتوي على العناصر النباتية والمائية فضلاً عن الزخارف الخشبية والهندسية، ويتأثر موقع الفناء داخل المسكن بالعوامل الاجتماعية والمناخية والأمنية والاقتصادية، ومن أمثلتها أفنية البيوت البغدادية وفناء منزل السحيمي بالقاهرة [17].

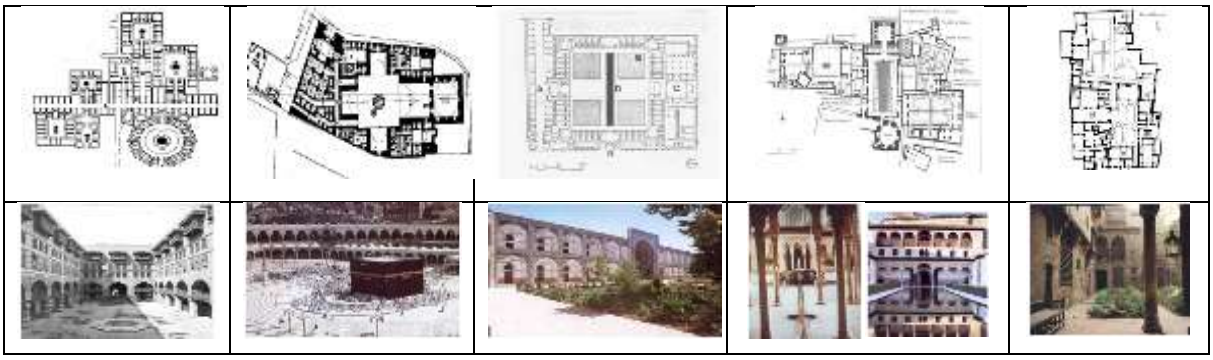
ثانيا الفناء الداخلي في القصور: تتميز افنية القصور بعدة خصائص, وابرزها: أنها تتأخذ شكلاً رباعياً أو مستطيلاً منتظماً مع وجود محورين متعامدين محاطاً بالاروقة المقببة, وتتوسط بؤرة التكوين المعماري للقصر وتعتمد على التدرج سواء أكانت افنية الديوان العام أو افنية الديوان الخاص, كما تتسم أفنية القصور بثراء عناصرها التزينية إذ تتضمن زخارف هندسية ونباتية وحيوانية وكتابية, فضلا عن استعمال العناصر المائية على طول المحور الرئيسي للقصر بشكل قنوات مع

استعمال المسطحات الخضراء واحواض الزهور المزينة بالفسيفساء والاحجار والرخام, ومن أمثالتها أفنية قصر الحمراء المتعددة [13].

ثالثا الفناء الداخلي في المدارس: تتميز افنية المدارس بعدة خصائص، منها: أنها تعتمد نمط التقسيم الرباعي محاطة بالصفوف، ويختلف موقع الفناء حسب الحاجة الوظيفية فأما يتوسط المدرسة أو يأخذ موقعاً جانبياً، ووظيفتها تعليمية واجتماعية للطلبة، ويختلف ملامح الفناء في المدارس من اقليم الى أخر ومن أمثلتها فناء مدرسة ام الشاه باصفهان [3].

رابعا الفناء الداخلي في المساجد: تتميز افنية المساجد بعدة خصائص، منها: أنها تتوسط المسجد وتحيطها اروقة معقودة ومغطاة تحتوي على مداخل المسجد، ويجاور الفناء الرئيسي المكشوف (الصحن) قاعة الصلاة الرئيسية، وتكون وظيفتها دينية إجتماعية، ومن أمثلتها الحرم المكي الشريف ومسجد السلطان حسن في القاهرة [16].

خامسا الفناء الداخلي في الاسواق: تتميز افنية الاسواق بعدة خصائص، ومنها: أنها تمركز في وسط الأسواق وتحاط بالمحلات التجارية والمخازن، وظيفتها تجارية ولذلك نجدها تكاد تخلو من المساحات الخضراء ولكن قد تتضمن عناصر مائية، كما يحقق الفناء الداخلي للأسواق الجوانب الأمنية فضلاً عن الجوانب المناخية، ومن أمثلتها وكاله غوري في القاهرة [20]. وجود الفناء الداخلي في أنماط معمارية مختلفة تشكيلياً ووظيفياً:



شكل 6: يوضح وجود الفناء الداخلي في أنماط معمارية مختلفة، وكما موضح من اليمين (مسكن السحيمي، قصر غرناطة، مدرسة ام الشاه، الحرم المكي الشريف، وكالة غوري)، [20].

يتضح مما تقدم عدم وجود اختلافات جوهرية في الفناء الداخلي من حيث خصائصهِ عموماً، الا انها تختلف في تفصيلاتها المركزة على "وظيفتهِ" مما يضمن تحقيق الكفاءة في العلاقات الفراغية والجودة في التشكيل؛ وعليه برزت الحاجة إلى دراسة دور الفناء الداخلي في تنظيم وظيفة العمارة وتشكيلها، وهذا ما سيتم في المحور الثالث من البحث بهدف تحديد المؤشرات الرئيسية والثانوية فضلاً عن قيمهِ الممكنه للقياس.

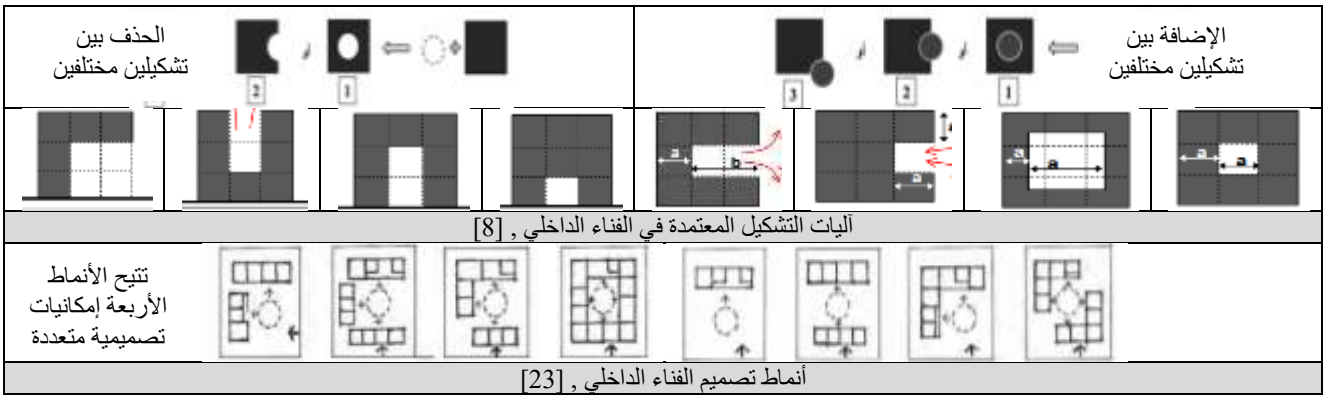
4. بناء الإطار النظري:

يتناول هذا المحور طرح مجموعة من الدراسات السابقة لأستخلاص مفردات الإطار النظري الرئيسة والثانوية وقيمها الممكنة, وكما موضحة في الجدول (2) والشكل(7) التاليين:

جدول 2: يوضح الادبيات السابقة ومفرداتها الرئيسية والثانوية وقيمها الممكنة، (المصدر: أعداد الباحثان).

	اسم الدراسة	الطرح المعرفي	اهم مفردات الدراسة
1	**Reem & Park, 2018.**	صنفت الدارسة أنماط تصميم الفضاءات المحيطة بالفناء الى نوعين، وهما: **اولاً** النمط المباشر الرئيسي، ويمثل فيه الفناء عنصراً رئيسياً في تكوينه، إذ يتم ترتيب الفضاءات حوله أي أنها تبدأ دائمًا منه. **وثانياً** النمط غير المباشر الثانوي، ويعد نمط تكميلي إذ يتم ترتيب الفضاءات الأخرى حول الفضاءات المحيطة بالفناء وفقًا لوظائفها**[21]**.	**-النمط المباشر** **-النمط الثانوي**
2	**دراسة الشامس, 2016.**	وضحت الدراسة اربعة خصائص معمارية (هندسية) للفناء الداخلي موثرة في التنظيم الفضائي، وهي: **أولا** الشكل، يتخذ الفناء شكلاً هندسياً صرفاً فإما مربع او مستطيل وقد يتخذ هيئة شبة المنحرف عند تأثرهُ بعوامل خارجية أو داخلية. **وثانيا** حجم الفناء، إذ يشترط تناسب عمق الفناء واستطالتهِ وحجمه فيما بينهم. **وثالثا** درجة احتواء الفناء، إذ تتخذ الافنية درجات مختلفة من الاحتواء، ومنها: الشديدة إذا كانت العلاقة (1:1) وزاوية الرؤيا 45, والمتوسطة إذا كانت العلاقة (1:2) وزاوية الرؤيا 30, والضعيفة في حالة العلاقة (1:3) وزاوية الرؤيا 18. **ورابعا** القطاع الجانبي للفناء الداخلي, ويكون اما قطاع عمودي على الأرض, او قطاع غير مستوي يتضمن تجاويف على شكل أروقة وبروزات بهيئة مشربيات وشرفات**[5]**.	**-الشكل الهندسي** **-الحجم** **-درجة الاحتواء** **-القطاع العمودي**
3	**دراسة القنواتي, 2015,**	تطرقت الدراسة ضمنياً الى آليات تشكيل الفناء المعتمدة في التنظيم الداخلي، وهي: الإضافة، والحذف، والازاحة، والتراكب. موضحة ان احتمالات الاضافة والحذف متعددة على مستوى المسقط الافقي، فضلاً عن تعدد الاحتمالات للمسقط الافقي الواحد على المستوى العمودي إذ ان البعد الثالث ليس مجرد ارتفاع شاقولي؛ وبذلك فانها تؤثر على المستوى الثلاثي الابعاد. وبينت الدراسة فيما يخص الازاحة ارتبطها بمنظومة الحركة الرئيسية لتحدد بذالك موقع الفراغ كفناء رئيسي للمبنى فيصح اما مركزياً او طرفياً على وفق الحاجة الوظيفية لتؤثر بذلك على عملية التشكيل المعماري. لاحظ الشكل (7), **[8]**.	**-آلية الإضافة** **-آلية الحذف** **-آلية الازاحة** **-آلية التراكب**

4	**دراسة العمري, 2013.**	ناقشت الدراسة اثر خصائص التركيب الفضائي للفناء الداخلي في وضوحية النظام الفضائي، وصنفت خصائصه التركيبية إلى خاصيتين: **اولهما** الخصائص الموضعية، وهي الخصائص المرتبطة بطبيعة علاقة الفناء مع الفضاءات المجاورة له بشكل مباشر ضمن المنظومة الفضائية، ويعد الاتصال البصري والاتصال الحركي من اهم خصائص الفناء الموضعية. **وثانيهما** الخصائص الشمولية، وهي الخصائص التي تحدد طبيعة علاقة الفناء مع مجمل فضاءات النظام الاخرى, وتتضمن خاصيتين ثانويتين، وهما: العمق الفضائي, والتكامل**[7]**.	**-الخصائص الموضعية** **-الخصائص الشمولية**
5	**دراسة الموسوي ,1997.**	حددت الدراسة ستة وظائف للفناء الداخلي المنظم، وهي: **أولا** الوظيفة النفعية، وتعني ان التنظيم الفضائي يسمح لشاغلية ان يشبعوا حاجاتهم الأساسية. **وثانياً** الوظيفة التنظيمية، إذ يستطيع المصمم من خلاله ان ينظم الفضاءات الداخلية وفق نظام تنميطي قياسي معين. **وثالثاً** الوظيفة التفاعلية، حيث ان تفاعل بين الجزء الكتلي والفراغي من خلال المسارات الحركية يؤدي الى تفاعل الافراد فيما بينهم. **ورابعا** الوظيفة الاستكشافية، إذ يبحث المصمم عن الجوانب التي لا توفرها البيئة الطبيعية ويحقيقها في التصميم بأسلوب يتفق مع تقاليد المجتمع. **وخامسا** الوظيفة الرمزية: إذ يمتلك التنظيم الفضائي الفاظ غير لفظية تمثل رموز تشير الى الموجودات الداخلية والخارجية. **وسادسا** الوظيفة الاتصالية: يوفر التنظيم الفضائي فرصاً لتحقيق الاتصال من خلال طبيعة توزيع الفضاءات **[11]**.	**-الوظيفة النفعية** **-الوظيفة التنظيمية** **-الوظيفة التفاعلية** **-الوظيفة الاستكشافية** **-الوظيفة الرمزية** **-الوظيفة الاتصالية**
6	**Sang Hae Lee,1991.**	وضحت الدراسة أربعة أنماط تنظيمية معتمدة في تصميم الفناء الداخلي, وهي: **اولاً** التنظيم احادي الخط: وهو تنظيم جانبي يستخدم للتخزين نظراً لمساحتهِ المحدودة, **وثانياً** التنظيم المزدوج الخط: وهو تنظيم ثنائي الجانب يستخدم في المساكن البسيطة, **وثالثاً** التنظيم المتكامل"ذو شقين": وهو مزيج من التنظيم الأحادي والمزدوج ويتكون اما بصورة قصدية تصميمية او بصورة غير قصدية جراء توسعة احد النمطين السابقين, **ورابعا** التنظيم على شكل حرف"L": وهو التنظيم المتعدد الأكثر شيوعا في تصميم الأبنية؛ إذ يعد ملائم للاحتياجات الوظيفية والعملية والمناخية والاجتماعية والثقافية. لاحظ الشكل (7), **[23]**.	**-النمط الجانبي** **-النمط المزدوج** **-النمط المتكامل** **-النمط المتعدد**



شكل 7: يوضح أنماط تصميم الفناء الداخلي وآليات التشكيل المعتمدة فيه.

بناءاً على ما سبق يمكن بلورة مفردات الإطار النظري الرئيسية والثانـــوية والقيم الممكنـــــــــــــــــــــــــــــة حيـــث تم استخلاصها من الإطار المعرفي والأدبيات السابقة، وكما موضح في الجدول رقم (3) التالي:

جدول 3: يوضح المفردات الرئيسة والثانوية للإطار النظري، (المصدر: أعداد الباحثان).

المفردات الرئيسية	المفردات الثانوية		القيم الممكنة	الرمز
ستراتيجية تصميم الفناء الداخلي المنظم X.1	آليات تنظيم الفناء الداخلي X.1.1		الإضافة (Add)	X.1.1.1
			الحذف (Delete)	X.1.1.2
			الازاحة (displacement)	X.1.1.3
			والتراكب (superposition)	X.1.1.4
	العلاقات التنظيمية للفناء الداخلي X.1.2		التمركز (Concentration)	X.1.2.1
			التداخل (Interference)	X.1.2.2
			التجاور (Adjacent)	X.1.2.3
			الترابط (Interconnection)	X.1.2.4
	تقنيات تنظيم تصميم الفناء الداخلي X.1.3	التوجه	محور رئيسي: توجيه الفراغات الرئيسية نحو الداخل	X.1.3.1
			محور ثانوي: توجيه الفراغات الخدمية نحو الخارج	X.1.3.2
		الهيئة المعمارية	الانسيابية الفراغية الداخلية (الجانبية, والحلزونية)	X.1.3.3
			الوحدة الفراغية على المستويين الافقي والعمودي	X.1.3.4

الخصائص المعمارية للفناء الداخلي المنظم X.2	الخصائص التركيبية X.2.1	الخصائص الموضعية	الاتصال البصري	X.2.1.1
			الاتصال الحركي	X.2.1.2
		الخصائص الشمولية	العمق الفضائي	X.2.1.3
			التكامل "عدم التناظر النسبي"	X.2.1.4
	الخصائص الشكلية X.2.2		الاستقراء	X.2.2.1
			التناسب	X.2.2.2
	الخصائص الهندسية X.2.3	شكل المسقط الافقي	شكل هندسي الصرف	X.2.3.1
			شكل عضوي او هجين	X.2.3.2
		الابعاد الهندسية	عمق الفناء واستطالتهِ	X.2.3.3
			حجم فتحة الفناء	X.2.3.4
		درجة احتواء الفناء	درجة شديدة:العلاقة (1:1) وزاوية الرؤيا 45	X.2.3.5
			درجة متوسطة: العلاقة (1:2) وزاوية الرؤيا 30	X.2.3.6
			درجة ضعيفة: العلاقة (1:3) وزاوية الرؤيا 18	X.2.3.7
		القطاع الجانبي	عمودي مستوي	X.2.3.8
			عمودي غير مستوي	X.2.3.9
أنماط التركيب المكاني للفناء الداخلي المنظم X.3	أنماط تصميم الفناء الداخلي X.3.1	التنظيم احادي الخط Single-Line Arrangement		X.3.1.1
		التنظيم المزدوج الخط Double- Line Arrangement		X.3.1.2
		التنظيم المتكامل"ذو شقين" Two - Fold Arrangement		X.3.1.3
		التنظيم على شكل حرف"L" L- Shape Arrangement		X.3.1.4
	أنماط تصميم الفضاءات المحيطة به X.3.2	النمط المباشر الرئيسي		X.3.2.1
		النمط الثانوي التكميلي		X.3.2.2
وظائف الفناء الداخلي المنظم X.4	الوظيفة النفعية (lnstrumental function)			X.4.1
	الوظيفة التفاعلية (Lnterpersonal function)			X.4.2
	الوظيفة الاستكشافية (Heuristic function)			X.4.3
	الوظيفة الرمزية (Symbolic function)			X.4.4
	الوظيفة الاتصالية (Communication function)			X.4.5

وتتطلب الدارسة العملية الخضوع للقياس النوعي؛ حيث سيتمُّ تقييس جميع المفردات المطروحة من قبل الباحثين في محاولة للوصول الى الصورة المتكاملة عن الفناء الداخلي المنظم من خلال معرفة مدى تحقق مفرداته في المشاريع الثلاثة المنتخبة، وذلك بالاعتماد على الرمز (1) للإشارة إلى تحقق قيمة المتغير والرمز (0) للإشارة إلى عدم تحققه، وكما موضح في الجدول (4).

5. التطبيق:

5.1 التطبيق على العينات:

لغرض التحقق من فرضية البحث التي جاءت بالصيغة التالية:" ان للفناء الداخلي تأثير على المصمم من خلال توجيهه نحو حلـــــول او اشكال في الأنماط المعمارية الوظيفية المختلفة", سيصار الى التطبيق على عينات معمارية ذات طابع وظيفي مختلف بهدف ايجاد مساحة واسعة لبيان تأثير شكل الفناء الداخلي على شكل الكتلة الخارجية وبالتالي التكوين المعماري النهائي، وقد تم انتخاب عينات ضمن سياقات مكانية مختلفة لتوضيح ديمومة الاثر فيها رغم تغيير الازمان.

5.1.1 Dell Children's Medical Center

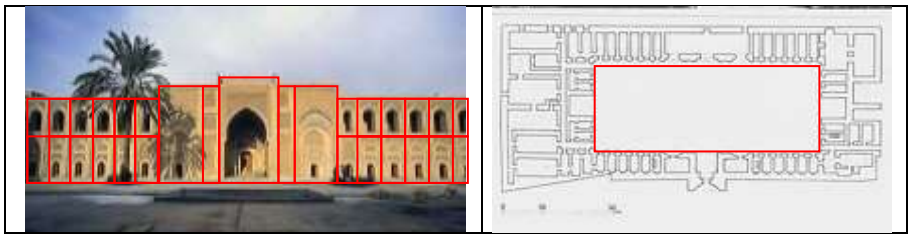
مركز طبي لرعاية الأطفال يقع في تكساس افتتح عام 2007م، وقد صممَّ بمساحة 47287 م^2 على وفق أسس الأبنية الموجه نحو الداخل؛ إذ يتسم بتعدد الافنية البالغ عددها ستة فضلاً عن "حديقة الشفاء" المركزية؛ وعليه فقد حصل المركز على شهادة LEED- البلاتينية، ويحتوي المركز سعة 176 سرير على عيادة للفحص والتصوير وقسم الطوارئ وإعادة التأهيل، وقسم مختص بالعلاج النفسي فضلاً عن الأقسام الترفيهية والخدمية. ويتسم الفناء المركزي البالغة مساحته 12140م^2 بما يأتي: أنه يعتمد نمط التقسيم الرباعي حول محورين متقاطعين، وظيفته ترفيهية واجتماعية، وغير مسقف، ومواد بنائه طبيعية مستدامة كالحجر الجيري والرمل الطبيعي **[24]**. لاحظ الشكل (8) التالي:

شكل 8: مركز Dell الطبي، [24].

واخيراً يتضح من خلال مقارنة المساقط الثنائية والثلاثية الابعاد التطابق الجزئي بين شكل الفناء مع شكل الكتلة إذ تتنوع اشكالها بين المستطيل والدائرة، بينما التطابق تام بين شكل الفناء والتنظيم الفراغي الداخلي للفضاءات إذ ان جميعها مستطيلة الشكل، وعليه فقد انعكست بساطة شكل الفناء على التشكيل الكتلي للمركز.

5.1.2 *المدرسة المستنصرية*

مدرسة عريقة أسست في زمن الدولة العباسية عام 1227م على يد الخليفة المستنصر بالله، تقع في بغداد وتبلغ مساحتها 4836 م^2. وقد صممَّت على وفق أسس الأبنية الموجه نحو الداخل في طراز العمارة العربية الاسلامية؛ حيث اتسمت بخصائصها، ومنها: "الأقواس المدببة، والواجهات العريضة الغائرة، والمداخل العالية", ويتوسط المدرسة فناء داخلي مستطيل الشكل بابعاد 62x27 م محاطاً بسبعة أواوين مخصصة للتدريس ذات ارتفاع 10 م بما يتناسب مع ابعاد الفناء عينه، اما الغرف فهي اصغـــــر حجما من الأواوين وقد خصصت لسكن الطلاب، وكانت مواجهة نحو الفناء ومحاطة برواق طويل [12]. ويتسم فناء المدرسة البالغة مساحتهِ 1710 م^2 بما يأتي: أنه يعتمد نمط التقسيم الرباعي، وظيفتهِ تعليمية واجتماعية، غير مسقف، مزين بزخارف هندسية وكتابية، ويتوسط الفناء بركة تزود بالماء بواسطة دولاب مركب تحت مسناة المدرسة إذ يقوم برفع الماء اليها من نهر دجلة المحاذي للمدرسة [3]. لاحظ الشكل (9) التالي:

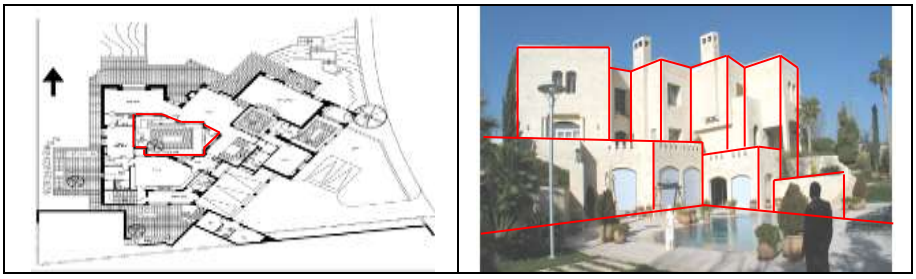


شكل 9: يوضح مخطط ومنظور للمدرسة المستنصرية، [3].

واخيراً يتضح من خلال مقارنة المساقط الثنائية والثلاثية الابعاد ان شكل الفناء الداخلي (المستطيل) قد انعكس على كتلة المبنى، إذ جاءت العلاقات الكتلية عموما والتفاصيل في الواجهات الخارجية والداخلية للمبنى بلغة واحدة مطابقة لشكل الفناء الداخلي للمدرسة.

5.1.3 *فيلا الطباع :*

تقع فيلا الطباع في حي عبدون وسط العاصمة الأردنية عمان، وقد صمم ايمن زعيتر الفيلا على وفق أسس الأبنية الموجه نحو الداخل في طراز العمارة العربية الاسلامية؛ إذ يتوسطها فناء داخلي محاطاً بالصالون وغرفة الطعام والمطبخ والخدمات. ويتسم فناء الفيلا البالغ حجمه 63 م^3 بما يأتي: أنه ذو شكل هندسي غير منتظم، ثنائي الوظيفة فمن الناحية الاجتماعية تم تنسيق محتويات الفناء كالجلسات المسقوفة بمعرشات خشبية والفراغات الانتقالية بأسلوب يوازن بين النشاط الفعآل والخصوصية التامة فضلا عن وظيفته البيئية والتي تتمثل في هندسة النباتات الخضراء والعنصر المائي ووسائل التظليل مما يحقق الراحة الحرارية، كما انه فناء غير مسقف مزين بالزخارف [1]. لاحظ الشكل (10) التالي:



شكل 10: فيلا الطباع، [1].

واخيراً يتضح من خلال مقارنة المساقط الثنائية والثلاثية الابعاد التطابق التام بين شكل الفناء والكتلة، بينما التطابق جزئي بين شكل الفناء والتنظيم الفراغي الداخلي للفضاءات، أي ان تعقيد الفناء الداخلي انعكس على التشكيل الكتلي للمنزل.

جدول 4: تحليل المشاريع (مركز Dell الصحي A, المدرسة المستنصرية B, فيلا الطباع C)، (المصدر:إعداد الباحثين).

المفردة الرئيسية	المفردة الثانوية	المتغيرات والقيم الممكنة		الرمز	تحقق القيمة في المشاريع			المجموع	مناقشة النتاج للتحليل الكمي
					A	B	C		
ستراتيجية تصميم الفناء الداخلي المنظم X.1	آليات تنظيم الفناء الداخلي	الإضافة		X.1.1.1	0	0	1	1	تحقق ضعيف
		الحذف		X.1.1.2	1	1	1	3	تحقق قوي
		الازاحة		X.1.1.3	0	0	1	1	تحقق ضعيف
		التراكب		X.1.1.4	1	0	1	2	تحقق متوسط
	العلاقات التنظيمية للفناء الداخلي	التمركز		X.1.2.1	1	1	1	3	تحقق قوي
		التداخل		X.1.2.2	1	0	1	2	تحقق متوسط
		التجاور		X.1.2.3	0	0	0	0	غير متحقق
		الترابط		X.1.2.4	1	1	1	3	تحقق قوي
	تقنيات تنظيم تصميم الفناء الداخلي	التوجه	محور رئيسي	X.1.3.1	1	1	1	3	تحقق قوي
			محور ثانوي	X.1.3.2	0	0	0	0	غير متحقق
		الهيئة المعمارية	الانسيابية الفراغية	X.1.3.3	0	0	0	0	غير متحقق
			الوحدة الفراغية	X.1.3.4	1	1	1	3	تحقق قوي
الخصائص المعمارية للفناء الداخلي المنظم X.2	الخصائص التركيبية	الخصائص الموضعية	الاتصال البصري	X.2.1.1	1	1	1	3	تحقق قوي
			الاتصال الحركي	X.2.1.2	1	1	1	3	تحقق قوي
		الخصائص الشمولية	العمق الفضائي	X.2.1.3	0	0	1	1	تحقق ضعيف
			التكامل	X.2.1.4	1	1	0	2	تحقق متوسط
	الخصائص الشكلية	الاستقراء		X.2.2.1	1	1	1	3	تحقق قوي
		التناسب		X.2.2.2	1	1	0	2	تحقق متوسط
	الخصائص الهندسية	شكل المسقط	شكل هندسي الصرف	X.2.3.1	1	1	0	2	تحقق متوسط
			شكل عضوي او هجين	X.2.3.2	0	0	1	1	تحقق ضعيف
		ابعاد الفناء	عمق الفناء	X.2.3.3	1	1	1	3	تحقق قوي
			ارتفاع الفناء	X.2.3.4	1	1	1	3	تحقق قوي
		درجة احتواء الفناء	شديدة	X.2.3.5	1	1	1	3	تحقق قوي
			متوسطة	X.2.3.6	0	0	0	0	غير متحقق
			ضعيفة	X.2.3.7	0	0	0	0	غير متحقق
		القطاع الجانبي	عمودي مستوي	X.2.3.8	0	1	0	1	تحقق ضعيف
			عمودي غير مستوي	X.2.3.9	1	0	1	2	تحقق متوسط
أنماط التركيب المكاني للفناء الداخلي المنظم X.3	أنماط الفناء الداخلي	التنظيم احادي الخط		X.3.1.1	0	0	0	0	غير متحقق
		التنظيم المزدوج الخط		X.3.1.2	0	1	1	2	تحقق متوسط
		التنظيم المتكامل"ذو شقين"		X.3.1.3	1	0	0	1	تحقق ضعيف
		التنظيم على شكل حرف"L"		X.3.1.4	0	0	0	0	غير متحقق
	أنماط الفضاءات الميحطة	النمط المباشر الرئيسي		X.3.2.1	0	0	1	1	تحقق ضعيف
		النمط الثانوي التكميلي		X.3.2.2	1	1	0	2	تحقق متوسط
وظائف الفناء الداخلي المنظمX.4	الوظيفة النفعية			X.4.1	1	1	1	3	تحقق قوي
	الوظيفة التفاعلية			X.4.2	1	1	1	3	تحقق قوي
	الوظيفة الاستكشافية			X.4.3	0	0	0	0	غير متحقق
	الوظيفة الرمزية			X.4.4	0	0	0	0	غير متحقق
	الوظيفة الاتصالية			X.4.5	1	1	1	3	تحقق قوي

5.2 تحليل النتائج ومناقشتها:

توضح الفقرة أهم ما اشارت اليه نتائج التطبيق على العينات المنتخبة:

1. النتائج المرتبطة بمفردة (ستراتيجية تصميم الفناء الداخلي المنظم _ x1): نسبتها (58%) وتقسم الى مجموعة مؤشرات، اذ حققت المؤشرات(X.1.1.2-X.1.2.1-X.1.3.4-X.1.3.1-X.1.2.4) نسبة (100%) في المشاريع الثلاثة المنتخبة، بينما انخفضت نسبة المؤشران (X.1.2.2 -X.1.1.4) الى (67%) في المشروعين (A,C)، وتضائلت نسبة تحقق المؤشران(X.1.1.3 -X.1.1.1) الى (33%)، اذ تحققا في المشروع (C) فقط, واخيراً لم يتحقق وجود للمؤشرات (X.1.2.3-X.1.3.2-X.1.3.3) إذ جئن بنسبة (0%).

2. النتائج المرتبطة بمفردة (الخصائص المعمارية للفناء الداخلي المنظم_x2): نسبتها (64%) وتقسم الى مجموعة مؤشرات, اذ حققت المؤشرات (x2.3.4-x2.3.5 -x2.2.1- x2.1.1-x2.1.2-x2.3.3) نسبة (100%) في المشاريع الثلاثة المنتخبة, وانخفضت نسبة تحقق المؤشرات (X.2.1.4-X.2.2.2-X.2.3.1-X.2.3.9) الى (67%) في المشروعين (A,B) فقط فضلا عن انخفاض نسبة المؤشرات (X.2.1.3-X.2.3.2-X.2.3.8) الى (33%) فقط, واخيراً لم يتحقق وجود للمؤشرات (X.2.3.6-X.2.3.7) إذ جئن بنسبة (0%), ومن ذلك يتبين فعالية المتغير X2 في الانماط المعمارية الوظيفية المختلفة.

3. النتائج المرتبطة بمفردة (انماط التركيب المكاني للفناء الداخلي المنظم _ x3): نسبتها (33%) وتقسم الى سته مؤشرات، اذ تحقق المؤشران (x3.1.2-x3.2.2) نسبة (67%) في مشروعين فقط دون الثالث، كما انخفضت نسبة تحقق المؤشران (x3.1.3-x3.2.1) الى (33%) إذ تحققا في أحد المشاريع الثلاثة فقط, بينما لم يتحقق وجود للمؤشران (x3.1.1-x3.1.4) أي ان نسبتها (0%), ومن ذلك يتبين محدودية تفعيل المعمار لانماط التركيب المكاني في عملية تصميميهِ.

4. النتائج المرتبطة بمفردة (وظائف الفناء الداخلي المنظم _x4): نسبتها (60%) وتقسم الى خمسة مؤشرات، اذ حققت المؤشرات (x4-1,2,5) نسبة (100%) في المشاريع المنتخبة، في حين لم يتحقق وجود للمؤشران (x4-3,4) في المشاريع المنتخبة اذ جاءا بنسبة (0%), ومن ذلك يتبين اهمية التركيز على وظائفهِ الرمزية والاستكشافية.

6. الاستنتاجات:

6.1 استنتاجات الجانب النظري :

- يعمل الفناء الداخلي كمحقق للمتطلبات البيئية تارة ومحقق للمتطلبات الرمزية تارة آخرى بحسب قصدية المهندس المعماري .

- تؤثر اشكال الفناءات الداخلية على شكل الكتل البنائية المحيطة به اعتمادا على شكل الفناء نفسه نتيجة اعتماد التقسيمات الوظيفية والحركية المؤثرة على شكل الفناء (مربع، مستطيل، مثلث، دائرة).

- هناك علاقة طردية ثابتة تعتمد على مساحة الفناء الداخلي ومساحة الكتلة البنائية، وعندما تقل او تزداد تؤثر سلبا على شكل التكوين الخارجي وكذلك اشكال ومساحات الفضاءات الداخلية من حيث التنظيم الفضائي وافضل نسبة هي (3/1), وقد تقترب النسبة أحيانا من (2/1) كما في المدرسة المستنصرية.

- تنعكس اشكال الفناء الداخلي أحياناً على مستوى واجهات المبنى (3 Dكحاجة وظيفية او بيئية او خدمية او رمزية.

6.2 استنتاجات الجانب العملي:

- تعد فيلا الطباع أكثر تنظيماً من مركز Dell الطبي والمدرسة المستنصرية، حيث حققت نسبة 77 % من مفردات الإطار النظري بينما حقق مركزDell الطبي نسبة 74% في حين انخفضت نسبة المدرسة المستنصرية الى 68% فقط, مما يشير إلى كفاءة الفناء الداخلي في تنظيم ثائية (الفراغ-والتشكيل) للانماط المعمارية المختلفة .

- اظهرت نتائج التطبيق ميل المعماريين الى آلية الحدف أكثر من الاضافة والازاحة والتراكب، كما نلاحظ ان علاقة التمركز هي السائدة بينما تتنحى العلاقات الأخرى كالتجاور والتداخل.

- وجود علاقة تعالقيه بين ثنائية (الفراغ، والكتلة) من جهة وبين ثنائية (الفراغ، والتنظيم الفراغي الداخلي للفضاءات) من جهة اخرى، ومن ثلاثة نواحي هي: "التشكيل الكتلي، والتشكيل الوظيفي، والتشكيل الحركي" مما يعكس هيئة الفناء الداخلي عليهما من حيث درجة البساطة او التعقيد.

7. التوصيات :

- يوصي البحث ضرورة التوسع في الوظائف الأخرى للفناء الداخلي التي طرحها البحث كالوظيفة الرمزية والاستكشافية.

- يوصي البحث بالاستفادة من الفناء الداخلي كإستراتيجية منظمة لثنائية الفراغ والتشكيل لما يوفره من إمكانيات تصميمية متعددة؛ نظراً لتنوع انماطهِ وآلياتهِ وتقنياتهِ وعلاقاتهِ وانواعه واشكالهِ مما ينعكس على هيئة الكتل البنائية من الناحيتين الداخلية والخارجية، فضلا عن تأثيرهِ المباشر في عملية التنظيم مما يحدد البعد البؤري للتكوين المعماري من حيث بساطتهِ او تعقيدهِ.

المصادر

[1] أبو غنيمة، علي, "إعادة احياء التراث المعماري الإسلامي في الأردن: حالة دراسية استخدام الفناء الداخلي في المباني السكنية والعامة ", بحث منشور, المجلة الاردنية في الدراسات الاسلامية, المجلد (9), العدد (3),ص3-13,حزيران, 2011..

[2] الحياري، ايمان، "تعريف التنظيم", مقال منشور على الموقع الالكتروني:تعريف التنظيم,/https://mawdoo3.com نيسان, 2018.

[3] الحيدري، علي، "البيت البغدادي: التطورات المعمارية التي طرأت على البيت البغدادي مع الزمن",دار المدى للطباعة والنشر والتوزيع، بغداد، العراق، ص58-59, 2008.

[4] السعادات، نوبي محمد،" دراسة تحليلية لطرق إنشاء البيوت الاسلامية وإستخدام الموارد الجوية بإعتبارها المصدر ألاهم للطاقات المتجددة كأحد حلول مشكلة الطاقة", بحث منشور، مجلة العمارة والفنون، العدد (6)، ص3-9, 2017.

[5] الشامس، منى عبد السلام، "الخصائص المعمارية والمناخية للفناء الداخلي في العمارة السكنية", بحث منشور، مجلة كلية الفنون والاعلام، العدد (3)، ص245-275, 2016.

[6] العبيد، الاء هادي، "تفعيل فضاء المنور في الدور السكنية الحديثة", بحث منشور، مجلة جامعة بابل، المجلد (21)، العدد (1)، ص307-308, 2013.

[7] العمري، حفصة رمزي، "اثر الخصائص المكانية والتركيب الفضائي للفناء الرئيسي (الداخلي) في وضوحية المنظومة الفضائية لأبنية القصور الإسلامية ", بحث منشور، مجلة الرافدين الهندسية، العدد (1)،ص40-55,حزيران,2013.

[8] القنواتي، سيما،"دور الفراغ في التشكيل المعماري وأهميته", رسالة ماجستير، قسم التصميم المعماري، كلية الهندسة المعمارية, جامعة دمشق, سوريا,ص57-123, 2015.

[9] الكعبي، حنان نادر, "تخطيط وبنيوية عمارة الصحراء",بحث منشور, قسم الدراسات العليا,مديرية الأبنية الحكومية لمحافظة العقبة,الاردن,ص12-13, 2010.

[10] المجمعي،ليث رشيد حميد, "اثر اختلاف المكان على التنظيم الفضائي دراسة تحليلية مقارنة للبيت البغدادي في العراق",رسالة ماجستير, قسم هندسة العمارة, الجامعة التكنولوجية, بغداد, العراق,ص39, 2001.

[11] الموسوي، وضاح عبد،"مفهوم التوافق بين التنظيم الفضائي والتنظيم الاجتماعي: توجة نظري ذو اطار سوسيولوجي لتفسير العلاقة بين الانسان وبيئته السكنية",رسالة ماجستير، قسم هندسة العمارة, الجامعة التكنولوجية, بغداد, العراق,ص69-70, 1997.

[12] الناشئ، تحسين، "جماليات العمارة الإسلامية في العصر العباسي- المدرسة المستنصرية نموذجا" , مقال منشور على الموقع الالكتروني:
http://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=60 0063&r=0,ايار, 2018.

[13] النعمان، رائد سالم احمد، "خصائص التنظيم الفضائي لأبنية القصور الاسلامية", بحث منشور, مجلة الرافدين الهندسية, المجلد (17), العدد (5),ص92-96, 2008.

[14] الهادي، مروة عاطف عبد,"نحو تشكيل معماري مستدام باستخدام الخلايا الكهروضوئية", رسالة ماجستير, قسم الهندسة المعمارية, كلية الهندسة, جامعة المنصورة, مصر,ص30-36, 2012 .

[15] حسن، نوبي محمد،" الفراغ المعماري من الحداثة الى التفكيك", بحث منشور، مجلة العلوم الهندسية،المجلد (35), العدد (3),ص14,ايار, 2007.

[16] حسن، نوبي محمد، "مبادئ التصميم المعماري لنمط المباني ذات الافنية الداخلية", بحث منشور، مجلة جامعة الملك سعود، العدد (15)،ص103-122,تشرين الثاني,2003.

[17] عبود، غسان برجس، "البيت العربي ذو الفناء في العصر البيزنطي بجنوب سوريا كعمارة محلية فريدة", بحث منشور، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد (22)، العدد (1),ص322-327, 2006.

[18]كريم، اخلاص، "دراسة تاثير الفناء الداخلي في معالجة الظروف المناخية والاجتماعية للوحدات السكنية العربية", بحث منشور، مجلة جامعة بابل،المجلد (17), العدد (1),ص 452-453, 2009.

[19]مصطفى، علا محمد سمير، "الفناء في العمارة الإسلامية بين التأصيل والتحديث",بحث منشور،كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلون, القاهرة, جمهورية مصر العربية, ص6-7, 1996.

[20]يوسف، وائل حسين،"أنواع الافنية في العمارة العربية ومدى مواكبتها للمتطلبات البشرية", بحث منشور، مجلة العلوم الهندسية, المجلد(29), العدد(2), ص6-10, 2001.

[21] Abdelkader, Reem, and Jin-Ho Park."Spatial Principles of Traditional Cairene Courtyard Houses in Cairo", Journal of Asian Architecture and Building Engineering, Vol. (12), No. (2), p. (245-251),Oct, 2018.

[22] Al-Jameel, Ali Haider, and Hassan Haj Kasim.,"Re-Implementation of Courtyard in Modern House Architecture in Iraq", Istanbul, Turkey, p(1-10),Oct ,2012.

[23] lee, sang hae. "Continuity and consistency of the traditional courtyard house plan in modern Korean dwellings", Traditional Dwellings and Settlements Review, Vol. (3), No. (1),p.(65-76), 1991.

[24] Preston, Haley, "Precedent Study [Dell Children's Medical Center of CentralTexas]", http://haley preston.blogspot.com/2010/09/precedent-study-dell childrens-medical.html, 2010.

[25] Salameh,Muna."Courtyards as passive design solution for school buildings in hot areas", British University in Dubai,UAE,p.(141-142),April,2017.

The role of the Internal courtyard in organizing the function and shaping architecture

***Basim Hasan Almajidi*[1], *Tuqa Mahmood Hameed*[2, *]**

[1] *Department of Architecture,University of Technology, Baghdad, Iraq, 90004@uotechnology.edu.iq*
[2] *Department of Architecture,University of Technology, Baghdad, Iraq, eng_arch_t @ yahoo com*

**Corresponding author:- Tuqa Mahmood Hameed, eng_arch_t @ yahoo com*

Published online: 30 June 2020

Abstract— Despite the development of architecture, the courtyard remained one of the most important methods of preserving the privacy and suitability of the environmental and social aspects as well as its role in the process of regulating the spatial relations between the mass and the vacuum, highlighting the importance, especially in light of the increasing seriousness of slums in the design and neglect of its role in the architectural form and reflections of the shape of the courtyard In the form of the composition of the building, thus the problem of the search was (Lack of cognitive perception available on the role of the internal courtyard in the organization of the function of architecture and its implications at the level of bilateral and three-dimensional mass configuration). And the approach of research to clarify the architectural characteristics of the structured internal courtyard and its functions and strategy as well as the patterns of spatial structure through the construction of knowledge framework, and then a comprehensive theoretical framework of the internal courtyard structured derived from the architectural proposals to reflect the final in four main words: The architectural characteristics of the structured inner courtyard, the spatial structure patterns of the structured inner courtyard, the functions of the organized inner courtyard, and the structured interior design strategy. It has been applied to selected projects to clarify the extent to which these indicators are achieved and to reach conclusions, which showed the existence of a relationship between the two (vacuum and mass) on the one hand and between the two (vacuum, and spatial organization of the spaces) on the other hand, and three aspects: Mass formation, function formation, and movement configuration", reflecting the internal courtyard structure in terms of simplicity or complexity.

Keywords— Inner courtyard, organization, Architecture.