## الفصل الاول

# اساسيات البحث

### ١-١ مقدمة

لعب البيت العربي لدي العائلات دورا مهما في حياة الفرد في نواحي عديده والي فترة غير بعيده من القرن الماضي فهو بالنسبه للمواطن الشرقي مرفأ الامان والراحه والاستقرار كما انه يخلق جوا من الالفه ويعزز المحبه والروابط الاسريه بين افراد العائله ولعل سر هذه المشاعر الايجابيه التي يولدها البيت العربي يكمن في نمط بنائه وتخطيطه ، فهو يتكون من نموزج بناء منفتح نحو الداخل ومنغلق نحو الخارج ، ويمثل الصحن ( الفناء) اساس هذه الفكره وروحها ، واذا اردنا البحث في اصل هذا النوذج من البيوت لرأيناه شائعا في الشرق منذ ذمن طويل فقد ظهر بشكل بدائي في العصر الحجري الحديث كما وجدنا في قريه بقرص فكان علي شكل باحه صغيره تتوزع حولها الغرف ثم اصبح اكثر وضوحا وتنظيما في عصر اوروك ليتركز نمطا من العماره ساد في بلاد الشام وبخاصه في الاطراف الشماليه والغربيه خلال عصري البرونز المتأخر.

قد حرص الانسان علي ان يتضمن بناءه للمأوي عنصرين رئيسين هما :

- الحمايه من المناخ وعوامله .
- محاوله ايجاد جو داخلي ملائم لراحته .

فالمسكن ذو الفناء الداخلي يقوم بتخزين الهواء البارد ليلا لمواجهه الحراره الشديده نهارا في المناخ الحار الجاف وهذه الاساليب هي نتاج التفاعل بين عنصرين اساسين هما :

- الثروات الطبيعيه من المواد الخام .
- المناخ السائد في المنطقه .

وذلك في وجود انشطه معينه تمارس داخل وحول هذه المباني وفي اطار هيكل اجتماعي يؤثر علي اساليب التصميم ، لذلك يتناول هذا البحث الاداء الحراري والصوتي والمتغيرات التي تؤثر فيها اذ تختلف درجات الاحساس بالراحه الحراريه من انسان لاخر تبعا لعده عوامل منها ماهو متعلق بالانسان ذاته كالعمر والجنس والحاله الصحيه ونوع النشاط

الممارس والتأقلم ، ومنها ماهو متعلق بالظروف الجويه والمناخيه وعلي هذا اهتمت الدراسه بالبحث في علاقة المناخ بالانسان واثرة علي راحته بايجاد طرق وادوات تربط العلاقه بين الظروف المناخيه والانشطه الحيويه الفسيولوجيه لجسم الانسان وتم دراسه تشريحيه للفناء لتأثيره علي الاداء الحراري في المساكن.

**١-٢ هدف البحث**

وتهدف الدراسة إلى تحليل الأسباب التي أدت إلى وجود تناقض بين التصميم المعماري التقليدي والمعاصر للوحدة السكنية للمدن العربية بهدف الوصول إلى اقتراحات وحلول بديلة لمحتويات هذه الأسباب لتتلائم مع البيئة المحليه واقتصادياً واجتماعياً ومناخياً.

**١-٣ أسئلة البحث**

- هل من الممكن استخدام الفناء في العماره المعاصرة والتوافق معها بشكل جيد ؟
- ما هو السبب من اختفاء الفناء في العمارة المعاصرة الحديثه؟

**١-٤ مشكله البحث**

عدم توظيف الفناء في العماره المعاصره كما سبق في العماره التقليديه رغم معالجته التصميميه البيئيه .

**١-٥ فرضيات البحث**

- العلاقه بين الفناء والاداء الحراري في التصمميم علي مر العصور .
- المميزات التي يقدمها الفناء في التصميم من توزيع وخصوصيه واداء حراري وعزل صوتي.

**١-٦ منهجية البحث**

لتحقيق هدف البحث يتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال تناول النقاط التالية:-

- دراسة الافنيه واستخداماتها وفوائدها ومعايير تصميمها بنائها.

- تحديد المعايير وطرق اختيار حالات الدراسه ومنهجية البحث في التقويم ورصد النتائج والخلاصات.

- وضع الحلول والتوجيهات.

**١-٧ هيكلة البحث**

لتحقيق الهدف البحثي وهو استخدام الفناء لتحسين الاداء الحراري والصوتي فقد تتضمن ما يلي :

- مشكله البحث – اسئله البحث – اهمية البحث – منهجية البحث –فرضيات البحث .
- الخصائص العامه والتخطيط الحضري في المناطق الحارة الجافة.
- العوامل المناخية المؤثرة علي التصميم المعمارى
- المعالجات المعماريه للمباني السكنيه في مناخ المناطق الحاره الجافه المؤثرة علي الراحه الحراريه .
- نماذج وأمثلة لإعادة توظيف فكرة الفناء في العمارة المعاصرة.
- التوصل للنتائج والتوصيات من خلال النمازج والامثله بعد عرضها وتحليلها .

# الفصل الثاني

# الفناء كعنصر معماري

## ٢-١ مقدمه

الفناء كان علي الدوام يلعب دورا متبادلا والكيان الاجتماعي الثقافي للمجتمع علي صياغة هيئة البيت التقليدي ، تنظيم فراغاته وتوزيعها وقد يشكل الفناء نواة التكوين المادي للنسيج العمراني ، حيث يهدف هذا الفصل الي تعريف الفناء ومعرفه انواع الفناء والمنظور التاريخي للفناء واستخداماته في جميع انواع المباني مع وجود امثله لذلك.

كما يتم التعرف علي الفناء كمحدد للعملية التصميمية فى المدن العربية ومن ذلك تمت المقارنة بين الفناء التقليدي والفناء المعاصر ومن ذلك تم التطرق الي بعض من نماذج وأمثلة ناجحة لتوظيف فكرة الفناء في العمارة المعاصرة

## ٢-٢ تعريف الفناء

الفناء هو مساحة مفتوحة محاطة بحوائط يمكن تعريفه بانه مساحة من الأرض الفضاء تقع داخل أو خارج المبنى وتطل عليها بعض نوافذ الحجرات ويستخدم كعنصر معماري في تصميم المبنى لتلطيف درجة الحرارة داخل الحجرات ولأضاءتها وتهويتها، يزرع فيه شجر ويزود بنافورة ماء. حسب ما يكون الفناء محاطا من أربعة أو من ثلاثة جدران، الفناء يُسمى مغلقا أو مفتوحا. (عبد الجواد، ١٩٧٦)

الاتريم( البهو) :هو صالة وسطية أو فناء بمنزل روماني أو مدخل للكنيسة وعموما يعرف بانه فناء مغطى يتوسط المبنى ويضاء من أعلى بشخشيخة أو نوافذ عريضة من الحوائط الجانبية. (وزيري،٢٠٠٠)

## ٢-٣ الفناء في العمارة الإسلامية التقليدية

الفناء هو المنطقة المحاذية للعقار وليس كما هو شائع بين بانه الفسحة بداخل الدار فقط

الفناء عادة هو مكان مخصص لاستخدام سكان العقار الملاصق للفناء، سواء كان ذلك العقار مبنى سكنيا أو تجاريا أو صناعيا، طول الفناء وعرضه يحددا بالاتفاقات بين الفرق المستوطنة في الموقع. وبالنسبة لحق الاستخدام فلصاحب الفناء الانتفاع به كالجلوس والاستظلال والبيع فيه ووضع متاعه عليه وما شابه من استخدامات مباحة دون التعرض للمارة.

فالبيئة التقليدية بذلك صادقة تعكس واقع السكان وقيمهم وهذا معاكس للبيئة المعاصرة التي اختفى فيها الفناء كعنصر معماري ،ومنعت القوانين الناس من بعض التصرفات **الشكل(٢-١)**

الشكل(٢-١) يوضح وجود الفناء منذ القدم (شكل المباني القديمه بليبيا)

www.wikibidia.net2018

**٢-٤ المنظور التاريخي لاستخدام الفناء**

يمثل الفناء الداخلي ظاهرة معمارية واكبت الحضارة الإنسانية منذ بدايتها حتى وقتنا الحاضر ، حيث اتخذ الفناء الداخلي أشكالاً ومعالجات وأسماء عديدة من عصر إلى آخر ففي العمارة المصرية القديمة وعمارة ما بين النهرين( Court) يسمى وفى العمارة الإغريقية والرو مانية كان يسمى (Pristule – Atrium) وفى عمارة فجر المسيحية والبيزنطية أطلق عليه أسم (Atrium) وفى العمارة الرومانسيكية سمى (Atrium Copositer) وفى العمارة القوطية(Closiier ) وأطلق عليه الاسبان كلمه ( Patio) وأخيراً اتخذ في العمارة الحديثة العديد من الأسماء مثل فناء داخلي (داخلي Courtyard). أو حديقة داخلية أو ساحة داخلية أو حوش(محمد عبد الستار ٢٠٠٠) .

وقد ثبت أن الفناء الداخلي كان يعد من العناصر الرئيسية الهامة سواء في العمارة الدينية أوالمدنية على مر العصور تقريباً واستمر استعماله في كافة بقاع العالم الحارة برغم من اختلاف المؤثرات الاجتماعية والدينية والثقافية مما يدل على نجاحه كحل معماري يحقق الاحتياجات الوظيفية المختلفة حيث مثل الفناء بتوسطه البناء والتفاف عناصر المبنى حوله منظومة وظيفية بيئية اجتماعية .

وفى العصر الحديث أهمل توظيف الفناء في معظم المباني العامة والسكنية وجاءت بعض الحلول المستخدمة للفناء كعنصر معماري كي تضفي لمحة طراز بعيداً عن فلسفة الفناء كقلب منظم للبناء وبالتالي فقد الفناء دوره المنشود البيئية داخل المنظومة .

**٢-٥ الفناء كمحدد للعملية التصميمية فى المدينة العربية القديمه**

مثلت الأحكام الفقهية المحققة للخصوصية الموجه الأساسي لفكر المصمم لمختلف أنواع المباني في المدينة العربية القديمة بالإضافة إلى عوامل المناخ، فجاءت المعادلة بين ضيق الشوارع والطرقات الجانبية وما قد يترتب على ذلك من صعوبة فتح النوافذ والمطلات عليها، وفى نفس الوقت الحاجة إلى العديد من النوافذ والمطلات بمقاييس تتناسب مع متطلبات التهوية والإضاءة والإطلال، وتمثل الحل في الاقتصار على استخدام الشارع كشريان اتصال (ابن الرامي ١٤٠٢هـ) ، مع الاعتماد على الفناء الداخلي في بقية الأغراض الأخرى ( النوافذ والمطلات الإضاءة – التهوية – الترفيه – عنصر جمالي .. إلخ ) وساد الفناء كعنصر رئيسي في تصميم المساكن والمباني العامة (محمد عبدالستار ١٩٨٨).

ومن خلال دراسة وتحليل الأنماط المختلفة للمباني في غالبية المدن العربية القديمة جاء الفناء كعنصر محدد للعملية التصميمية سواء كانت المباني سكنية أو تجارية أو دينية أو تعليمية كما يتضح فيما يلي :

**٢-٥-١ المساجد**

يعد الفناء من خصائص العمارة الدينية الإسلامية حيث تتميز الغالبية العظمى من المساجد بالصحن المكشوف وتحيط به الأروقة من جميع الجوانب وأكبرها رواق القبلة، ومن أهم

الأمثلة مسجد الرسول عليه الصلاة والسلام في العصر الأموي واستمر هذا التخطيط في العصور الإسلامية المختلفة وأطلق عليه التخطيط التقليدي للمسجد.

**٢-٥-٢ المباني السكنية**

من دراسة وتحليل المباني السكنية في القاهرة في العصور الإسلامية المختلفة سيطر الفناء على عملية التصميم في مساكن هذه الفترة حيث اشتركت مساكن الدولة الطولونية والدولة الفاطمية في وجود الفناء المكشوف الرئيسي الأوسط حيث تلتف حوله عناصر وحجرات المسكن مع وجود أفنية ثانوية تشرف على عناصر الخدمات وملحقات المسكن في بعض النماذج وقد تراوح شكل الفناء الأوسط الرئيسي بين مربع ومستطيل بينما لم يكن للأفنية الثانوية شكل محدد (فريد شافعي ١٩٩٤)

وبالنسبة لمساكن العصر المملوكي انتظمت عناصر المسكن حول الفناء المكشوف مع استخدام المدخل المنكسر للدخول من الشارع إلى الفناء وكذلك الوصول للأجنحة المختلفة وروعي التدرج في الفراغات من الفراغ الخارجي للشارع عبر المدخل المنكسر و الدركاه و الدهليز إلى الفراغ الداخلي للفناء ومن فراغ الغرفة الارتفاع العالي إلي فراغ القاعة بارتفاع طابقين إلي المقعد المفتوح علي الفناء المكشوف (منظمه العواصم والمدن الاسلاميه ١٩٩٠).

أما بالنسبة لمساكن العصر العثماني نجد أن الأسس التصميمية لها سواء المباني السكنية الكبيرة متعددة الأدوار أو المباني السكنية الصغيرة واحدة تقريبا، وتقوم علي فكرة الاتجاه للداخل والفصل ففي المساكن ، بين الرجال والنساء السكنية الكبيرة التفت معظم عناصر المنزل حول فناء داخلي واستخدم ، مربع أو مستطيل تتوزع منة الحركه راسياً وأفقيا علي مختلف العناصر والأنشطة المدخل المنكسر للانتقال من فراغ الشارع إلي فراغ الفناء ، وعمل للمنازل مداخل ثانوية لاستخدام أهل المنزل خلاف المداخل الرئيسية و تعددت المداخل من الفناء إلي الطوابق العليا وتعددت مواقعها حيث ينتهي كل منها في دور مختلف كما وجدت سلالم بين الطوابق ولا تصل إلي الفناء وكذلك وجدت ممرات بديلة و ذلك لتوفير الخصوصية لأهل المنزل، ومن أمثلة هذه المساكن بيت الكريدليه ومنزل السحيمي(منظمه العواصم والمدن الاسلاميه ١٩٩٠).

أما المباني السكنية الصغيرة التي أقامها العامة فبالرغم من تعدد نماذجها ومرونة تصميمها إلا أن الغالب هو اعتماد التصميم علي الاتجاه للداخل مع التفاف عناصر المنزل حول الفناء المفتوح ، وبالنسبة لشبه الجزيرة العربية فنجد تميز المجموعات السكنية التقليدية بالرياض بتجميعها علي شكل كتل من الدور المتلاصقة ذات الجدران المشتركه، و يحوز كل دار علي فناء أو أكثر و يعتبرالفناء و المجلس من أهم العناصر بالدار ويلاحظ ذلك حتى فى الدور الأكثر تواضعاً . واختلف الأمر بالنسبة لمنطقة الحجاز ومكة المكرمة حيث اختفى الصحن الذي يميز المسكن التقليدي واستبدل بالخارجات والرواشين (مجدي حريري ٢٠٠٠)

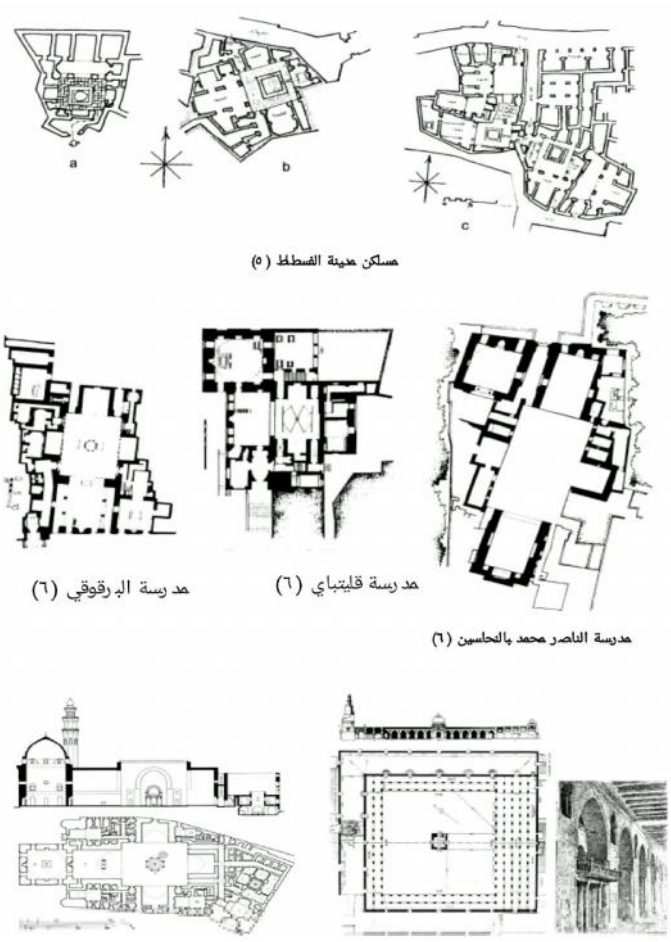
أما فيما يخص المسكن بشمال أفريقيا فيعتبر الفناء من خصائص العمارة التقليدية فيلاحظ التميز للنسيج العمراني بالمناطق التقليدية بمراكش بالمغرب بالدور ذات الفناء وارتفاع نسبة المباني المفتوحة إلى الداخل ويتكرر الأمر بالنسبة لتونس القديمة (مجدي حريري ٢٠٠٠).

**٢-٥-٣ المباني التجارية**

منذ بداية العصر الأموي تنوعت المنشآت التجارية وانتشرت بعدها في منظمة البلدان العربية ومنها القيساريات والوكالات والخانات والفنادق وغيرها. تميز الفكر المعماري لهذا النمط من المباني بإيفاء حاجة التجار من حوانيت ومساكن دون إحداث ضرر للسكان من كشف أو تعرض للآخرين، وخصوصاً إذا كان هولاء التجار غرباء من بلاد أخرى، وتمثل التصميم فى الغالب في مجموعة من الحوانيت تطل على فناء مكشوف يتوسطها، وتعلو هذه الحوانيت وحدات سكنية تؤجر لراغبى السكنى، ولقد تناسب هذا الفكر مع ازدحام المدن وتلاءم مع طبيعة التغير المستمر فى تكوينات المدينة ، وتلاصق مبانيها وضيق شوارعها الفرعية نتيجة تغير الحاجات وطبيعة الحياة من عصر إلى آخر حيث يمكن إنشائها في أي قطاع من المدينة دون الإخلال بمفهوم الخصوصية واستمر هذا النمط التخطيطي في العصور الإسلامية المختلفة مباشرة ومن أمثلة هذه المباني وكالة الغورى بالقاهرة من العصر المملوكي ووكالة بازرعة من العصر العثماني (منظمه العواصم والمدن الاسلاميه ١٩٩٠).

**٢-٥-٤ المباني التعليمية**

عندما ظهرت المدارس مستقلة عن المسجد في العصر الأيوبي في مصر تكون مسقط المدرسة المسجد من فناء مكشوف يطل عليه إيوانان، إيوان القبلة والإيوان المواجه له وعلى جانبيه غرف الدارسين وخلاوى الشيوخ، وانتقلت فكرة المدارس إلى مصر من الشام خلال فترة حكم صلاح الدين الأيوبي، وفى العصر المملوكي في مصر تطور نمط المدرسة ذات الإيوانين إ لى أربعة أيونات وكان المسقط عبارة عن فنا كبير أوسط مكشوف وحوله أربعة ايوانات، وضم المسقط حجرات وغرف لسكن الشيوخ والدارسين بالإضافة إلى عناصر الخدمة الأخرى المرتبطة بالعملية التعليمية كالمكتبة (مجدي حريري ٢٠٠٠)،واستمرت فكرة المدرسة بسيطرة الفناء على عملية التصميم في العصر العثماني أيضا، حيث أصبح المسقط عبارة عن فناء أوسط مكشوف تحيط به أربعة أروقة تتقدم حجرات الطلاب بالإضافة إلى مسجد صغير(منظمه العواصم والمدن الاسلاميه ١٩٩٠) ويوضح شكل (٢-٢) أمثلة لمباني متنوعة لتوظيف الفناء في التشكيل المعماري لها ، كما يوضح شكل أمثلة مختلفة للعديد من البيوت الإسلامية تبين اشتراكهم في النواة الرئيسية وهي الفناء على الرغم من تباين مساحات هذه البيوت .



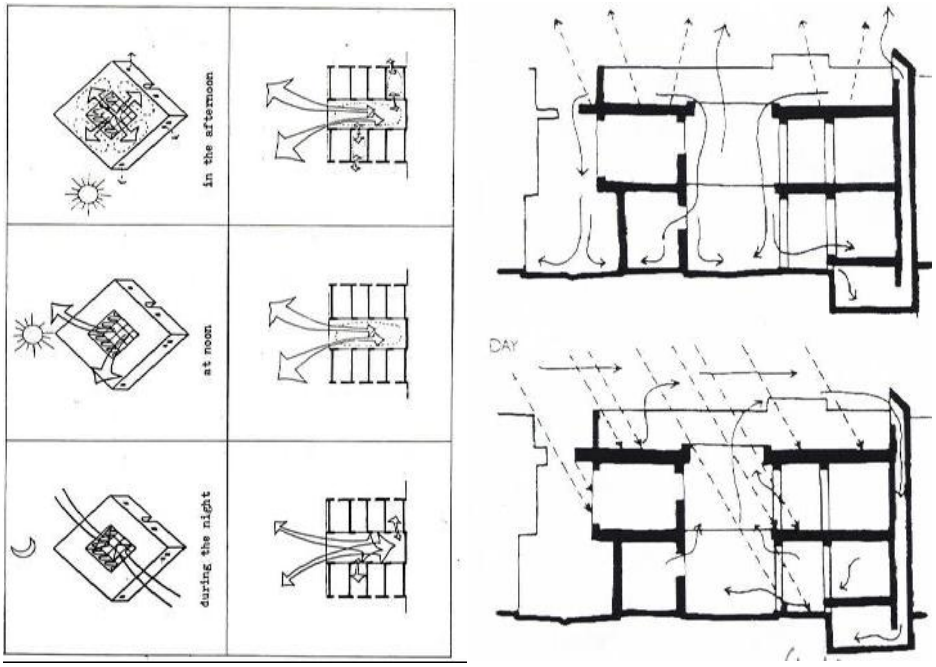

**الشكل (٢-٢) أمثله تبين الفناء في البيوت الاسلاميه**

**www.wikibidia.net, 2018**

### ٢-٦ الفناء وعلاقته بالنسيج العمراني التقليدي

أثر المناخ تأثيراً مباشراً وفعالاً في تشكيل وتكوين النسيج العمراني للمدينة الإسلامية ومكوناتها المعمارية وكيفيه حركة الهواء في الافنيه ويتضح ذلك الأثر في تخطيط شوارعها وتحديد اتجاهاتها، وقد تشابهت هذه التأثيرات في معظم المدن الإسلامية، سيما أن أغلبها يقع تقريباً في المنطقة الحارة، فتلاصقت المباني وتدرجت مقاييس الشوارع وأصبح الفناء عنصراً رئيسياً محدداً للتكوينات المعمارية المختلفة، وأخذت الواجهات والمطلات والعناصر المعمارية الأخرى المتصلة بالتهوية والإضاءه أنماطاً متشابهة، فتكررت أمثلتها. في المدن الإسلامية المختلفة (محمد عبد الستار١٩٨٨) الشكل (٢- ٣)

وايضا اثبتت الفناءات التي بها حدائق ومصادر للمياه اكثر فعاليه في تحسين البيئه الحراريه اكثر من الفناء المجرد الشكل (٢-٤)




**الشكل(٢-٣) يوضح كيفيه الفناء وحركه الهواء التي تعمل علي تنظيم الهواء**

www.wikibidia.net,2018

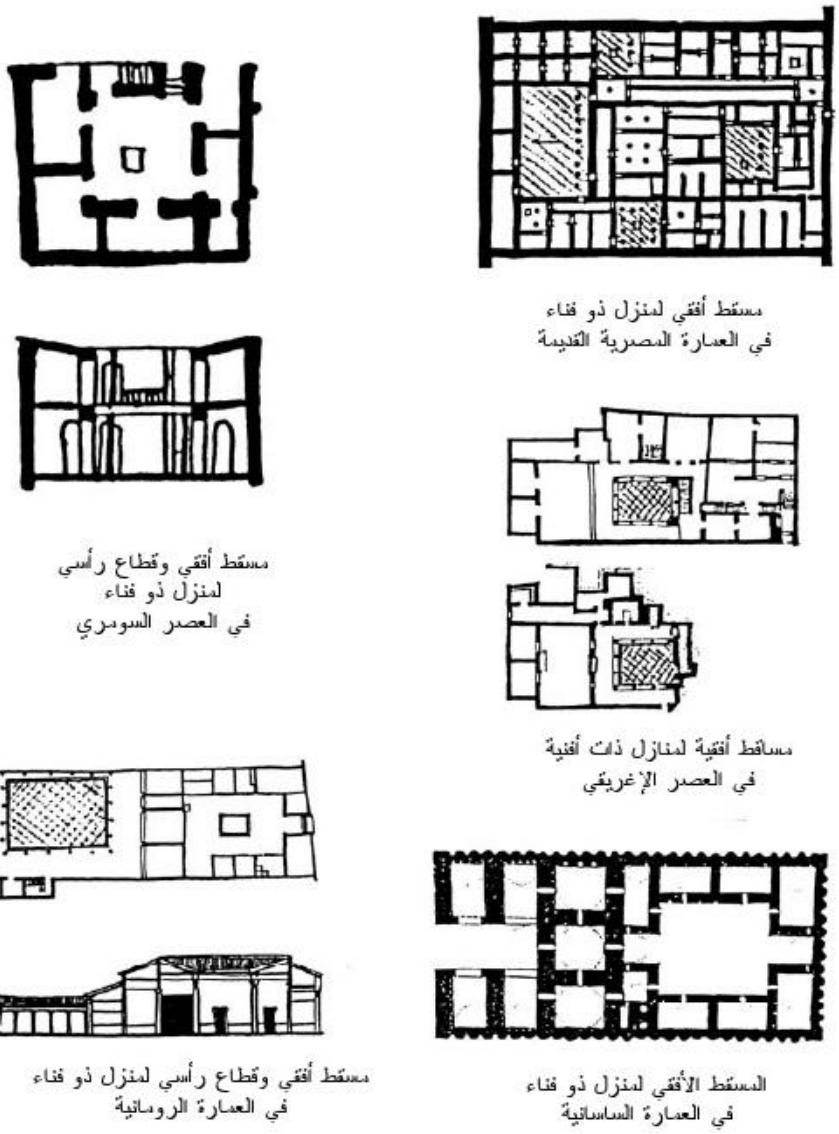
الشكل(٢-٤) يوضح وجود حدائق ومصادر مياه تساعد علي تحسين البيئه الحراريه

www.wikibidia.net2018

وتشكلت البيئة الفراغية للحى وبالتالي للمدينة ككل من سلسلة مترابطة من الفراغات المتكاملة بشكل ينسجم مع البنية الاجتماعية الخاصة بالحي والمجتمع، ويتكون الفراغ الخاص في الحى من الصحن الداخلي لكل وحدة سكنية، ينتقل بعدها إلى الحيز الذي يجمع مداخل عدة بيوت الحارة، أو العطفة ويعتبر فراغ نصف خاص، ننتقل بعدها إلى الطريق الذي يصل مجموعة أبنية إلى الدرب العام وهو بداية الفراغ العام الذي يتصل بالدروب العامة التي تصب بدورها بالقصبات الرئيسية الموصلة لسوق المدينة وبواباتها ماراً بالعديد من الساحات الصغيرة والأبنية العامة ومساجد الأحياء والسوق، ويتغير عرض هذه الطرق في مسارها باستمرار بما ينسجم مع طبيعة استعمالها، وتكون هذه المجموعة من الطرق المتنوعة شبكة متفرعة مرتبطة ببعضها عضوياً تقوم على تسلسل معين يحترمه الجميع، وهو كذلك تكوين وظيفي يؤمن كامل حاجات المجتمع الإسلامي الحضري في مرحلة ما قبل الصناعة (توفيق احمد عبد الجواد ١٩٧٧) ويوضح شكل(٢-٧) مناطق متنوعة من الأحياء السكنية للمدينة العربية القديمة يظهر فيها تأثير الفناء كمحدد في التشكيل وكذلك طبيعة تشكيل الكتل كنسيج متضام.

**٢-٧ مقارنة بين الفناء التقليدي والفناء المعاصر**

من خلال العرض السابق لوظيفة الفناء قديماً بالنسبة لمختلف أنواع المبانى تبين لنا وضعيته كمحدد للعملية التصميمية للمبنى حيث يمثل المحور والقلب للمنظومة التشكيلية والفراغية الشكل (٥ و٦ )




الشكل(٢-٥) نماذج من انماط الافنيه في العصور القديمه

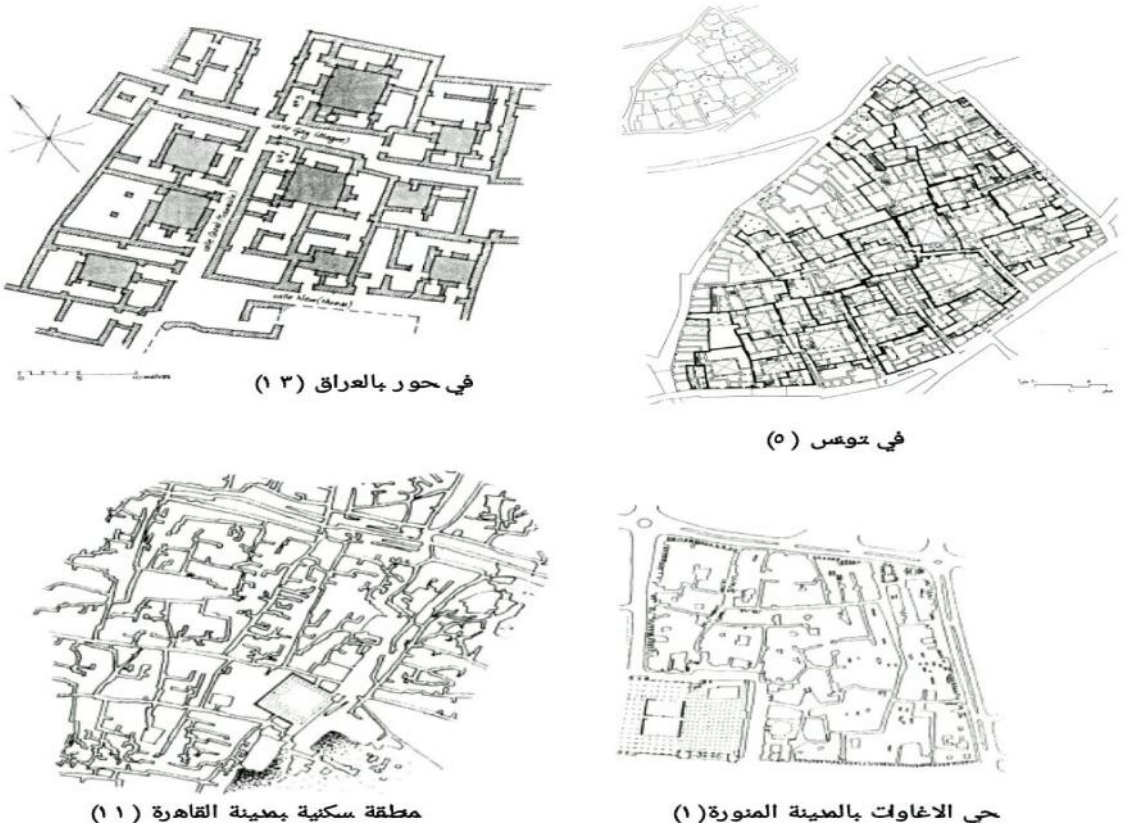
www.wikibidia.net

الشكل(٢-٦) يوضح الفناء في العصور الحديثه

www.wikibidia.net,2018

ومن خلال دراسة قوانين البناء والتشريعات المعاصرة بالعديد من البلدان العربية وجد أن هناك إشكالية تتمثل في عدم ملاءمة هذه القوانين للواقع البيئي واصبح تطبيق هذه القوانين عائقا يحول دون التفكير في والتشكيلي استخدام الفناء بمفهومه التقليدي المرتبط بالواقع البيئي والاجتماعي والاقتصادي . ففي المناطق العمرانية الجديدة نجد أن معظم هذه المناطق تلتزم بما يسمى الاشتراطات البنائية، هذه الاشتراطات تعطى معاييرا واضحة ومحددة يلتزم بها جميع مالكي قطع الأراضي ومن خلال دراسة هذه الاشتراطات البنائية للعديد من المناطق الجد يدة في جمهورية مصر العربية- مثل مدينه السادس من أكتوبر العاشر من رمضان – الشروق وغيرها وجد أن قوانين البناء تلزم مالك الأرض بترك ارتدادات من جميع الجوانب لتصبح المباني في قلب الفراغ، بما يحول بالتالي دون إمكانية استخدام فناء داخلي نظرا لعدم كفاية المساحة المتبقية بعد ترك الارتدادات التي قد تصل في ٦٠% الأرض بعض الأحيان إلى من مساحة قطعة، أما بالنسبة للمناطق التقليدية بالمدينة فبالرغم من وجود طابع خاص لهذه المناطق إلا إن عدم وجود اشتراطات خاصة للبناء متوافقة مع طبيعة تكوينها وطابعها العمراني يفقد هذه المناطق خصائصها التشكيلية وطابعها العمراني وذلك في حالة إعادة بناء قطع الأراضي بها فغالبا ما يتم تطبيق القوانين (اشتراطات نفس قوانين البناء بالمناطق الجديدة) مثل المملكه العربيه السعودية وهي إلزام

أصحاب الأراضي بعمل ارتدادات لتوسعة الشوارع مع تطبيق قانون واشتراطات البناء للمناطق القائمة ومناور سكنية مناور للخدمة كما في مصر، وهذه المناور لا تتساوى في وظيفتها وإمكاناتها مع وظيفة الفناء الداخلي بطابعه التقليدي المعروف.




**شكل (٢-٧) اشتراطات قوانين البناء في المباني الجديده**

**www.wikibidia.net, 2018**

ولتقييم وظيفة الفناء وأثره في التكوين العمراني التقليدي وما آل إليه في التكوين العمراني المعاصروكذلك في عمليات الإحلال والتجديد للمناطق القديمة بتطبيق نظم البناء المعاصرة يستلزم الأمر إجراء مقارنة بين الأنماط الثلاثة من حيث العوامل ا لاجتماعية والبيئية والاقتصادية وهذه الأنماط هي :-

الفناء التكوين التقليدي .

الفناء في التكوين المعاصر.

الفناء في التكوين التقليدي بعد تطبيق أنظمة البناء المعاصره .

و يوضح جدول (٢-١) تلك المقارنة من خلال تناول بعض النقاط كالاتي :

١/ ملائمة التكوين العمراني ويشمل ملاءمة الفناء مع التكوين العمراني-والتوزيع الاستعمال

٢/ الجوانب الاجتماعية وتشمل الخصوصية والأمان

٣/ الجوانب البيئية تشمل المناخ-الضوضاء.

٤/ الجوانب الاقتصادية وتشمل التكلفه الاوليه والتشغيل والصيانه .

**جدول رقم ٢-١مقارنة بين الفناء في التكوين التقليدي والمعاصر والتقليدي بعد تطبيق النظام الحالي:**

**المصدر : ابن الرامي ١٤٠٢ هـ**

| | | الفناء التقليدي | الفناء المعاصر | الفناء التقليدي بعد تطبيق النظام الحالي |
|---|---|---|---|---|
| ملائمة التكوين العمراني | ملائمة الفناء مع التكوين العمراني | يتلائم الفناء مع التكوين العمراني حيث ان التخطيط نابع من معيشة وتقاليد السكان والذي ادى الى الترابط والتجانس مع النسيج العمراني. | لا يتلائم مع طبيعة المنطقة لعدم وجود ترابط وتجانس بين المباني وكذلك لايتماشى مع تقاليد ساكنيها لعدم توفر الخصوصية. | لايتلائم مع التكوين العمراني بسبب فقدان الترابط والتجانس بين المباني ولعدم توافقه مع عادات وتقاليد ساكنيها لعدم توفر الخصوصية. |
| | الاستعمال والتوزيع والحركة | توافر ممرات للمشاة آمنة ومحمية من اشعة الشمس. وجود تدرج هرمي بالنسبة للشوارع. | عدم توافر ممرات للمشاة آمنة ومحمية من اشعة الشمس نتيجة لكون التخطيط موجه لحركة السيارات فقط. لايوجد تدرج هرمي للشوارع. يتماشى التخطيط مع متطلبات العصر (السيارات). | - توافر ممرات للمشاة آمنة وغير محمية من أشعة الشمس نتيجة لارتداد المباني الواقعة على طرق المشاة. -هرمي الشوارع ذات تدرج. -لا يتمشى مع متطلبات العصر (السيارات). |
| | الفراغات | توفر فراغات شبه خاصة تعطي فرصة للتعارف بين السكان وتقوية الروابط الاجتماعية. توفر فراغات داخل الوحدة تتحقق فيها الخصوصية التامة. | عدم توفر فراغات شبه خاصة تعطى فرصة التعارف بين السكان. عدم توفر فراغات داخل الوحدة تتحقق فيها الخصوصية. | توفر فراغات شبه خاصة تعطى فرصة للتعارف بين السكان وتقوية الروابط الاجتماعية. عدم وجود فراغات داخل الوحدة تحقق الخصوصية التامة. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الجوانب الاجتماعية | الخصوصية | جميع الفراغات داخل الوحدة السكنية تتمتع بالخصوصية التامة لكون التصميم موجه للداخل مطلا على الفناء الداخلي. | لا يتمتع بالخصوصية لكون الفراغات داخل الوحدة السكنية معرضة لانظار الآخرين ولكون التصميم موجه للخارج. | بعض الفراغات داخل الوحدة السكنية لاتتمتع بخصوصية تامة لكون التصميم موجه للخارج ومعرضة لانظار الآخرين. |
| | الأمان | تتصف بالأمان وخصوصا لكبار السن والأطفال نتيجة لتوفر فراغات شبه خاصة يمارس فيها الأطفال هواياتهم فيها بأمان.<br>توفر ممرات للمشاة آمنة. | لايتمتع بالأمان نتيجة لعدم وجود فراغات شبه خاصة يستطيع الأطفال وكبار السن ممارسة هوايتهم فيها.عدم وجود ممرات مشاه آمنة نتيجة لتداخل حركة المشاة مع حركة السيارات. | تتمتع بالأمان نتيجة وجود فراغات شبه خاصة يستطيع الأطفال وكبار السن ممارسة هوايتهم فيها بأمان.<br>آمنة توفر ممرات للمشاة . |
| الجوانب البيئية | المناخ | يلائم المناخ المحلى نتيجة لتعرض أقل مايمكن من واجهات المباني والأرض لأشعة الشمس والمؤثرات الجوية الخارجية.<br>توفر الظلال الكافية للمشاة أثناء السير.<br>يلائم المناخ نتيجة ترابط المباني مع بعضها البعض. | لايلائم المناخ المحلى نتيجة تعرض معظم واجهات ومسطحات الأراضي لأشعة الشمس وللمؤثرات الجوية الخارجية.<br>عدم توفر الظلال الكافية أثناء السير لكون الشوارع تغطى معظم مسطحات الأراضي. | لايلائم المناخ المحلى نتيجة تعرض معظم واجهات ومسطحات الأراضي لأشعة الشمس والمؤثرات الجوية الخارجية.<br>عدم وجود الظلال الكافية للمشاة أثناء السير.<br>لا يلائم المناخ المحلى نتيجة لعدم ترابط المباني مع بعضها البعض. |
| | الضوضاء | تتمتع بالهدوء التام نتيجة لوجود تدرج هرمي للشوارع نتيجة توجه المباني للداخل، ولان طبيعة المباني لاتسمح لمن خارجها بان يسمع مايجرى بالداخل. | لاتتمتع بالهدوء نتيجة توجيه الوحدات للخارج ولعدم وجود تدرج هرمي للشوارع بالإضافة إلى وجود حركة مركبات كبيرة محيطة بالوحدات. | بعض العناصر تتمتع بالهدوء نتيجة وجود تدرج هرمي للشوارع، وبعضها لا تتمتع بالهدوء النسبي نتيجة لتوجيه الوحدات للخارج. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الجوانب الاقتصادية | | قلة الطلب على الطاقة لوجود الفناء الداخلي الذي يعتبر كمنظم حراري داخل الوحدة السكنية وكذلك قلة الأسطح المعرضة لأشعة الشمس.<br>استغلال الفراغات الداخلية بكاملها استغلالاً تاماً.<br>المساحات التي تحتاج للصيانة من قبل الحكومة أقل مايمكن. | زيادة الطلب على الطاقة نتيجة لتعرض معظم واجهات ومسطحات المباني لأشعة الشمس.عدم استغلال مسطحات الأرض بكفاءة.المساحات التي تحتاج للصيانة من قبل الحكومة كبيرة جداً وذات تكلفة عالية. | زيادة الطلب على الطاقة نتيجة لتعرض معظم واجهات ومسطحات المباني لأشعة الشمس.<br>عدم استغلال مسطحات الأرض بكفاءة.<br>المساحات التي تحتاج للصيانة من قبل الحكومة كبيرة نسبياً. |

## ٢-٨ نماذج وأمثلة ناجحة لتوظيف فكرة الفناء في العمارة المعاصرة

لو أردنا تحديد وتحليل الوظائف التي يقوم بها الفناء داخل المنظومة البيئية نجدها تتمثل فيما يلي :-

جوانب بيئية : - التهوية الإضاءة - التشميس - عزل الضوضاء.

جوانب اجتماعية : - الخصوصية ممارسة الأنشطة الاجتماعية .

التشكيلية : المبنى - ربط الفراغ الداخلي بالفراغ الخارجي وبالسماء نقل عناصر الطبيعة إلى وبالرغم من وجود معوقات اقتصادية وتشريعية وفنية تحول أحيانا دون استخدام فكرة الفناء في المباني نظراً لضيق المساحات المتاحة للبناء والحاجة لتقليل الفراغات مع حتمية الارتفاع بالبناء للاستغلال الأمثل للأراضي المتاحة،إلا أن هناك العديد من الأمثلة التي نجحت بأسلوب أو بآخر في إعادة توظيف فكرة الفناء في مباني ذات استخدامات متعددة، وتغير نمط وشكل وتكوين الفناء بما يحقق الاحتياجات الوظيفية المطلوبة وقد تم اختيار أمثلة معاصرة متنوعة لتوضيح إمكانية لتوظيف الفناء في التكوين المعماري للمبنى بما يحقق الاحتياجات البيئية والاجتماعية والتشكيلية والأمثلة المختارة هي :

١/ المبنى الإداري للبنك المركزي التجاري بفرانكفورت.

٢/ مركز المباني المتوافقة بيئياً بلندن .

٣/ مركز التدريب لأكاديمية يا سودا بطوكيو.

٤/ مبنى مكتبة عامة ومركز ثقافي بهرتن بألمانيا.

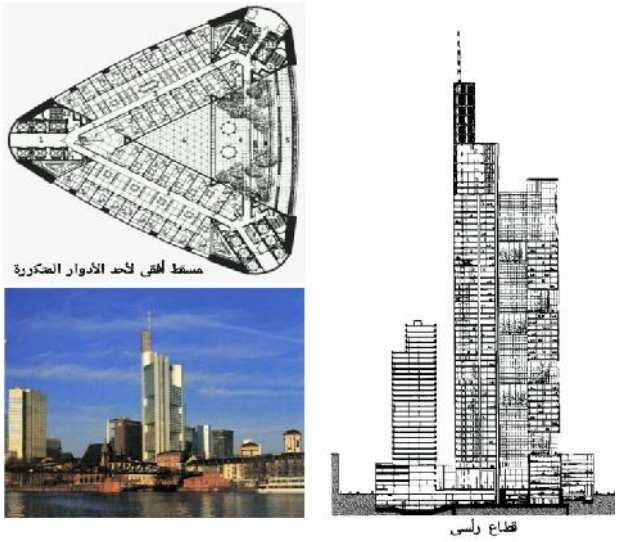
٥/ مجموعة سكنية ببيل سويسرا.

٦/ Tokyo Gas مبنى يوكوهاما باليابان .

**٢-٨-١ المبنى الإداري للبنك المركزي التجاري فرانكفورت**

وهو بناء شاهق الارتفاع مكون من ستين طابقاً حيث وصف كأعلى بناء في أوربا وبرغم هذا الارتفاع فقد أعد البناء حول فناء مركزي والمبنى عبارة عن مسقط مثلث الشكل انحنت أضلاعه الخارجية لزيادة فراغات المكاتب، وبالإضافة إلى الفناء المركزي أعدت منظومة أخرى من الأفنية حيث تم عمل أفنية مستقطعة رأسياً في أضلاع المثلث باستقطاع ٤ أدوار كفناء أو كحديقة شتوية كل ٨ أدواروقد تم استبدال ذلك الاستقطاع في المسقط بحيث أنه تم توفير جانب من المثلث مفرغ وجانبين بفراغات المكاتب وتم تغير الجانب المفرغ في كل مرة حيث أخذ الفناء الشكل التبادلي بارتفاع المبنى و أدى ذلك انسياب وتدفق حركة الهواء في الأيام الحاره.(David 1988)

وهذه الحدائق أو الأفنية تغلق شتاءاً بواسطة الزجاج لتعمل كحدائق شتوية ويتم الجلوس فيها في أوقات الراحة لتناول الوجبات والتشميس ، وقد أتاح ذلك الاستقطاع الإضاءة الطبيعية لجميع الفراغات الإدارية ويساعد الفناء المركزي على التنظيم الحراري للبناء ، حيث أنه في الصيف يعمل الفناء على تصعيد الهواء الساخن إلى أعلى مما يزيد من عمل التيارات الهوائية من خلال منظومة المستقطعات الرئيسيه والفناء المركزي انظر الشكل (٢-٨).

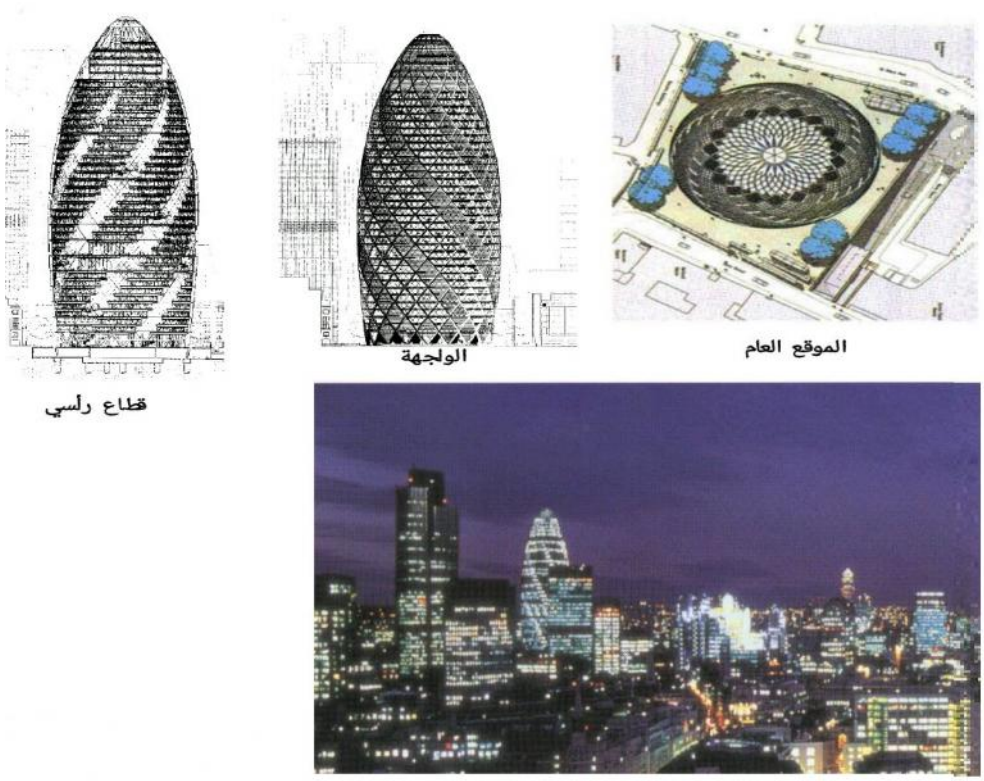



شكل(٢-٨) المبنى الإداري للبنك المركزي التجاري فرانكفورت

www.wikibidia.net, 2018

**٢-٨-٢ مبني مركز المباني المتوافقة بيئيا**

يقع المبنى بمدينة لندن في موقع لا توجد فيه قيود على الارتفاعات يحيط زجاج المبنى نظام إنشائي متقاطع يرتفع نحو ١٨٠ م فوق فراغ عام يحيط بقاعدة المبنى ويوفر ٤٢ ألف متر مربع من الفراغاتالقابلة للاستعمالات في أربعين دور، وتدور الفكرة البيئية حول عزل المبنى صوتياً بقشرة خارجية التي تسمح على الجانب الأخر بالتهوية والإضاءة الطبيعية، أما فكرة الفناء الحلزوني فقد كانت ناجحة إلى حد كبير حيث أنه بإزاحة الأدوار أمكن الحصول على فناء ذي شكل يتماشى مع طبيعة حركة الهواء الديناميكية والانسيابية وقد ساعد شكل البناء على توفرفروقات في الضغط مما سمح بحركة هواء نشطة تصل إلى كل الأدوار عن طريق فتحات أفقية في المبنى وعملت أفنية علوية كل ستة أدوار كحدائق توفر التحكم في حركة الهواء وتضمن الأمان في حالات الحريق، كما وضعت أشجار بالفراغات في حاويات صممت خصيصاً لها تروى بنظم ميكانيكية وتمثل هذه الأفنية نقطة تلاقى اجتماعي في بيئة صغيرة بالإضافة إلى تلطيف الهواء المار بها بسبب توفر النباتات (مجلة البناء- الشكل ٢-٩ يوضح عمارة مركز المباني المتوافقه بيئياً)

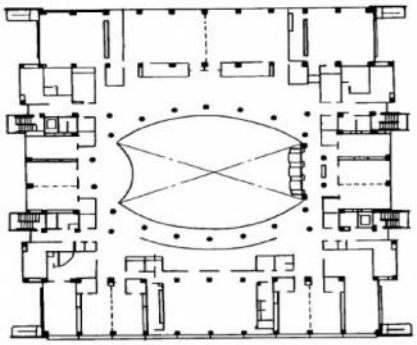



شكل(٢-٩) مبني مركز المباني المتوافقة بيئيا المصدر

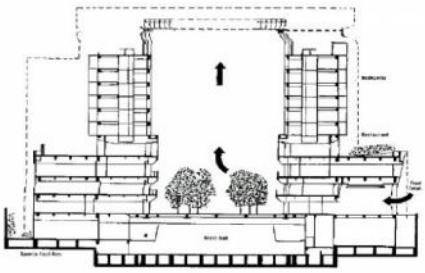
www.wikibidia.net, 2018

### ٢-٨-٣ مركز تدريب أكاديمية يا سودا باليابان

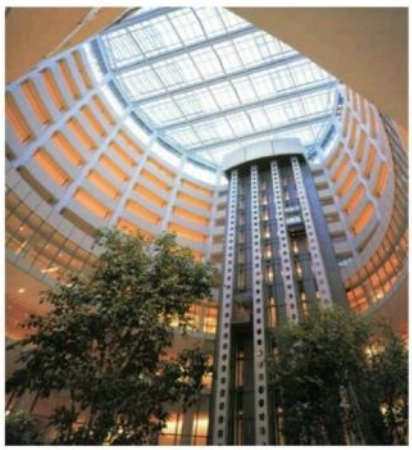
صمم المبنى ليحتوى أنشطة التدريب والإقامة والترفيه و أعد البناء حول فناء مركزى وقد أخذ الفناء الشكل البيضاوى من منظور تشكيلي لتجنب الإحساس بطول المبنى وتم تهوية الفناء طبيعيا فى حالة الطقس الدافئ يدخل الهواء من مستوى الدور الأرضي والمستوى المتوسط صاعداً عبر الفناء خاضعاً لنظرية الطفو الطبيعي ومندفعاً إلى الخارج من خلال فناء السطح ،وتتمتع غرف الإقامة (النوم) بالتهوية العابرة بدخول الهواء من الخارج عابراً الغرف وماراً بفتحات علوية تؤدى إلى فراغ السطح . وتم تظليل الواجهتين الشرقية والغربية بممرات حلت محل المظلات الأفقية والتي لم تكن كافية لحماية الغرف من أشعة الشمس ولذلك صممت للغرف شبابيك من الزجاج العاكس والشيش الشمسيه (David 1988) الشكل (٢-١٠) يوضح مركز تدريب اكاديميه ياسودا باليابان .



المسقط الأفقي للدور المتكرر



قطاع رأسي



مظهور داخل الفناء

مظهر عام للمبنى

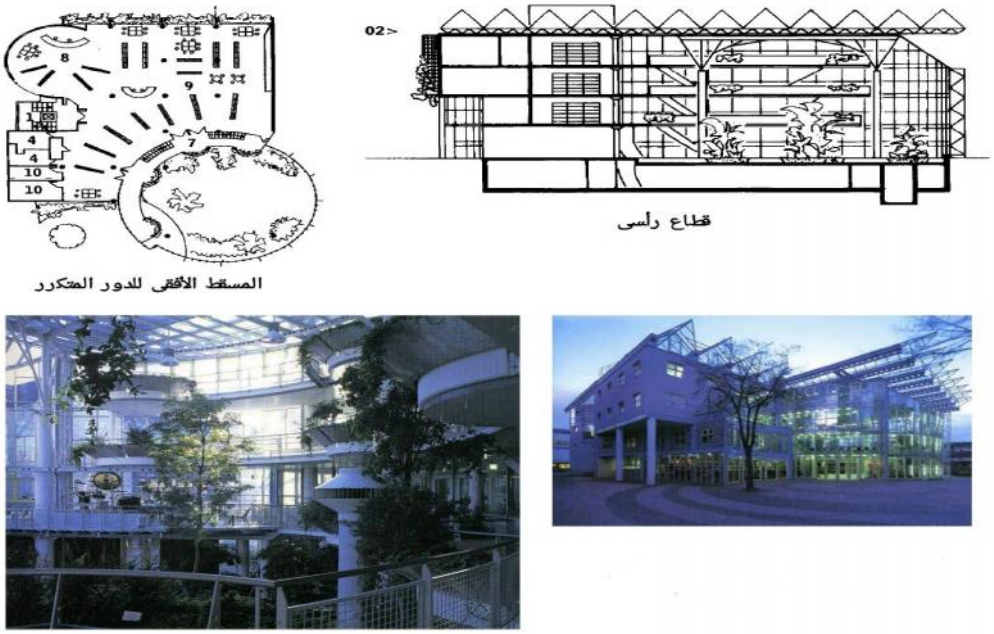
شكل (٢-١٠) مركز تدريب أكاديمية يا سودا باليابان المصدر

www.wikibidia.net, 2018

### ٢-٨-٤ مبنى مكتبة عامة ومركز ثقافي بمدينة هيرتن بألمانيا

احتوى البناء على أفكار متعددة لاستغلال الطاقة الشمسية الكامنة والمزروعات الخضراء لكي يحقق أقصى استغلال لضوء الشمس من خلال استخدام الفناء وعناصر أخرى . والبناء يقع في مدينة هيرتن بألمانيا ، وهى منطقة باردة ولأجل ذلك فأن الفلسفة المستخدمة تدور حول تدفئة المبنى طبيعياً . والفناء هنا لا يتوسط البناء ولكنه يقع في أحد أركانه حيث أنه مغلف بالزجاج وتم زراعته لرفع درجة الترطيب في الأيام الصيفية وقد ساعد الزجاج على تدفئة المبنى بتجميع الحرارة من الشمس . والفكرة الأخرى لاستغلال الطاقة تمثلت في تغطية البناء بأسطح متعرجة من الزجاج التي عملت على زيادة السطح المعرض للشمس لاكتساب أعلى حرارة ممكنة حيث أدى ذلك إلى استغلال الطاقة الشمسية لتسخين الهواء والماء للاستعمال العام . و في الأيام الحارة يمكن فتح السقف المتعرج ليعمل على خروج الهواء

الساخن بحيث يحل محله هواء بارد بالإضافة إلى وجود النباتات الخضراء التي ساعدت على ترطيب الفناء والحفاظ على مستوى الأكسجين والتظليل في الأيام المشمسة (David 1988) الشكل (٢-١١) يوضح مبني المكتبه.




**شكل (٢-١١) مبنى مكتبة عامة ومركز ثقافي بمدينة هيرتن بألمانيا المصدر**

**www.wikibidia.net, 2018**

### ٢-٨-٥ مجموعة سكنية ذات ثلاث طوابق بسويسرا

تتبلور الفكرة البيئية في الفناء الزجاجي أو الحديقة الأمامية الشتوية وبرغم بساطتها إلا أنها ذات مفهوم بيئي مؤثر وهام ويعتبر كنموذج للاستخدام البيئي الأمثل للطاقة الشمسية ويعمل الفناء الزجاجي الحدائقى بارتفاع دورين كحافظ ، وواقي للحرارة شتاءاً وكمسنتبت وفى أيام الصيف الحارة يتم فتح الزجاج حيث تتم دورة الهواء الساخن إلى أعلى ويحل محله الهواء البارد ماراً بفراغات المسكن وفى الأيام الشتوية المشمسة فأن البيت الزجاجي يعمل على تجميع الحرارة وتدفئة الفراغات والغرف الداخلية التي يمكن فتحها على البيت الزجاجي وقد تم زراعة البيت أو الفناء الزجاجي بأحواض نباتية ونباتات نصف استوائية لكي تحافظ على التوازن البيئي (David 1988) الشكل (٢-٧) يوضح المجموعه سكنيه ذات ثلاث طوابق.

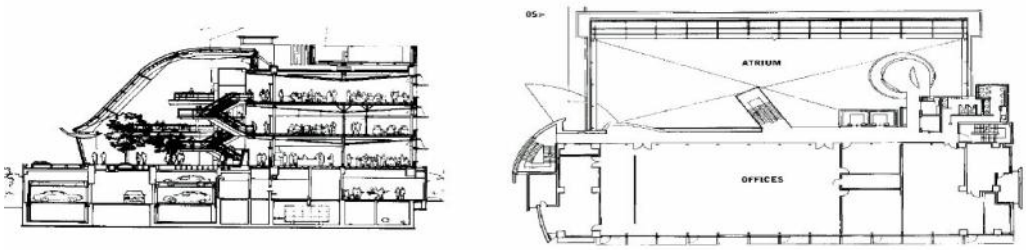
**شكل (٢-٧) مجموعة سكنية ذات ثلاث طوابق بسويسرا**

**www.wikibidia.net, 2018**

### ٢-٨-٦ مبنى معرض للشركات المتعهده بحمايه البيئه Tokyo Gas

المبنى مكون من ثلاثة أدوار بارتفاع متر، وتدور الفكرة البيئية للمبنى حول فناء ليس مركزياً ولكنه في جهة واحدة بطول واجهة المبنى تطل عليه الفراغات المكتبية والواجهة الأخرى للفناء شمالية، والفناء يعتبر المفتاح البيئي للمبنى بالإضافة إلى أنه قلب الحركة الرئيسية حيث يتم فيه عرض منتجات شركات حماية البيئة . وتتم حركة الهواء في البناء عن طريق ذلك الفناء وذلك بنظرية الحمل الحراري حيث أن الهواء الساخن يصعد لأعلى ويخرج عن طريق فتحات علوية به وبالتبعية يتم سحب الهواء من الخارج من خلال فتحات في قاعدته ومن خلال الفراغات الإدارية وأدوار المكاتب المطلة عليه ، وقد حميت الواجهة الجنوبية للمكاتب الإدارية بوضع كواسر شمسية أفقية موضوعة أعلى الشبابيك

(David 1988) الشكل (٢ – ٨) يوضح مبني المعرض.




المسقط الأفقي للدور المتكرر



قطاع راسي

منظر عام للمبنى

منظور داخل الفناء

**شكل (٢-٨) مبنى معرض للشركات المتعهده بحمايه البيئه Tokyo Gas**

**المصدر www.wikibidia.net, 2018**

## ٢-٩ الخلاصه

استعرض هذا الفصل صوره مختصرة عن الفناء كعنصر معماري وذلك من خلال دراسة انواع الفناء في مختلف انواع المباني (سكنيه ، دينيه ، تعليميه ،...) ، وايضا استعرض كيفيه الفناء كمحدد للعمليه التصميمه في المدن العربيه القديمه حيث تم الاعتماد علي الفناء الداخلي في بقية الاغراض الاخري ( النوافذ – التهويه – الترفيه – عنصر جمالي –...)

كما استعرض الفصل امثله ونماذج عالميه واقليميه لمباني بنمط الفناء وهو يعتبر المحدد التصميمي لها وقد قصد النوع في النماذج لتغطي كل الانواع (مبني ديني – مبني سكني – مبني تجاري –مبني تعليمي)

ويعتبر هذا الفصل تمهيد للفصل الثالث الذي يوضح كيفيه فعاليه الفناء في الاداء الحراري ودوره في تأثير علي علي تغيير درجه الحراره وعلاقتها مع الانسان

وتم التوصل في هذا الفصل الي ما يلي:

١/ وجود الفناء منذ العماره القديمه وقد تم استعماله علي مر العصور القديمه منذ العصر الروماني مرورا بالعماره الاسلاميه صولا للفناء في العماره الحديثه .

٢/اثبت الفناء فعاليته في تنظيم الحراره وتحسين البيئه الداخليه للمسكن علي مر العصور.

٤/الفناءات التي بها حدائق ومصادر مياه أكثر فعالية فى تحسين البيئة الحرارية اكثر من الفناء المجرد .

٥/الحلول المعمارية(الافنيه) و ان كانت قديمة فانها يمكن أن تواكب العمارة الحديثة لتحسين الاداء الحراري .

# الفصل الثالث

# الفناء والراحه الحراريه

## ٣-١ المقدمه

ان اكثر المعالجات المعماريه ارضاءا فيما يخص التصميم السكني في البيئه الجافه باستمرار ، وهو الفناء الداخلي التي تتوزع حولها الاروقه والغرف الاخري فمع شح المياه في بعض البيئات الا ان هنالك تطورا ملحوظا في امدادات المياه الي الافنيه التي تضم النوافير والبرك والنباتات التي تزيد من التبريد والتبخر وتدخل في النواحي الجماليه ايضا ، هذا هو التحسين البيئي للفناء وهو للان الحل الامثل لمقاومة الحراره في الجدران ومعدل التهويه ومعدل التبخر وهو الاكثر ارضاءا وفيما يلي يوضح هذا الفصل هذه الحلول.

## ٣-٢ تعريف الراحة الحرارية

تعرف الراحة الحرارية بأنها هي حالة عقلية يشعر معها الانسان بظروف البيئة المحيطة به (في المواصفات الدولية) ويفضل بعض الباحثين مثل فيكتور اولجاي تعريفها بطريقة عكسية

بمعنى: (الراحة الحرارية أو التعادل الحراري هي حالة لا يشعر معها الانسان بالبرد او بالحر او يشعر باي مضايقة نتيجة لخلل في البيئة الحرارية). والتعبير الآخير قد يكون اقرب للفهم فالانسان نادراً ما يلفت انتباهه انه مرتاح حرارياً ولكن قد يثير اهتمامه احساسه بالحرارة أو البرودة او سطوع اشعة الشمس المباشرة في بيئته فعندما يبداء اهتمام الانسان اذن يوجد هنالك مضايقه حراريه.

### ٣-٣الارتياح الحراري للانسان

يتحقق الارتياح الحراري للانسان عندما تتزن وتتعادل الحرارة الناتجة من العمليات الفيسولوجية والعضلية لجسم الانسان مع الحرارة المكتسبة والمفقودة من والي البيئة التي يعيش فيها.

تتحكم في هذا الاتزان والتعادل الحراري متغيرات وهي:

١/المتغيرات الشخصية للانسان (الحركة – النشاط – اللبس – السن – اللون).

٢/المتغيرات الطبيعية (درجة حرارة الهواء – متوسط درجة حرارة الاشعاع – الرطوبة – حركة الهواء).

تؤثر ارتفاع كلاً من الحرارة الرطوبة سلباً علي النشاط الانساني الجسماني والعقلاني مما يسبب الشعور بعدم الراحة والاجهاد الاضرار بالصحة.

ومن هنا يأتي دور المصمم المعماري في خلق افضل جو مناسب للوصول او الشعور بالراحة الكاملة.

**٣-٤ التصميم في المناطق الحارة الجافة**

لتحقيق الراحة الفيسولوجية للانسان في هذه المناطق يجب الاعتماد الكامل علي محاولة تخفيض الاشعاع الشمسي المباشر والمنعكس من الاسطح المجاورية كما في الشكلين (٣-١) و (٣-٢)

ردود المصمم يمكن هنا من اختيار المواد المناسبة للحوائط والاسقف التي يمكن عن طريقها تحسين البيئة الداخلية.

او هيئة او شكل المباني وتخطيطها .

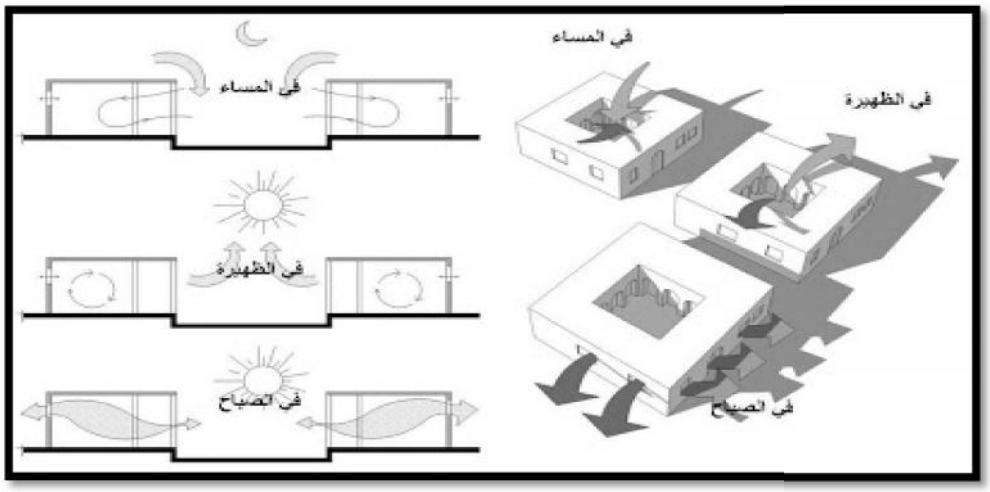
أ/ هناك عاملان يؤثران في المباني القائمة علي تلك المنطقة وهما:

١/الاشعاع الشمسي المباشر.

٢/الرياح الحاره المحمله بالغبار.

ولذا فان التصميم المدمج Compact.D والمباني الموجهة للداخل (فناء ، حوش داخلي) هو الأمثل واكثر ملاءمة.

ومراعاة المسافات الداخلية بحيث تكون قصيرة قدر المستطاع لتقليل حركة الانسان المستخدم وتقليل المجهود البدني وهذا يكسبنا تقليل الاكتساب الحراري والحمل الحراري المتنقل الشكل(٣-١) .




**الشكل(٣-١)** كيفية عمل الفناء اثناء اليوم

Kong a, A: Design Primer for hot climate

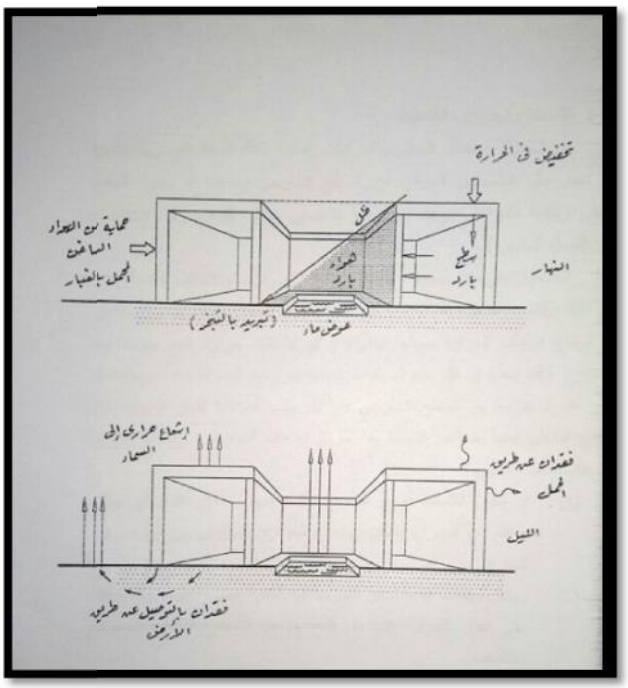
**الشكل (٣-٢) التصميم المدمج**

www.wikibidia.net 2018

## ب/ الفناءات الخارجية

في معظم هذه المناطق الحارة يكون عادة النشاط في خارج المباني في الفسحات فتكتسب هذه المساحات الحرارة من نهار طويل وتقوم ببث هذا الاشعاع الحراري ليلاً مما خزنته نهاراً لمعالجة هذه الحالة يجب احاطة الفسحات بالاسوار او المباني العالية لحمايتها من الرياح الحارة والغبار انظر الشكلين (٣-٣) و (٣-٤).

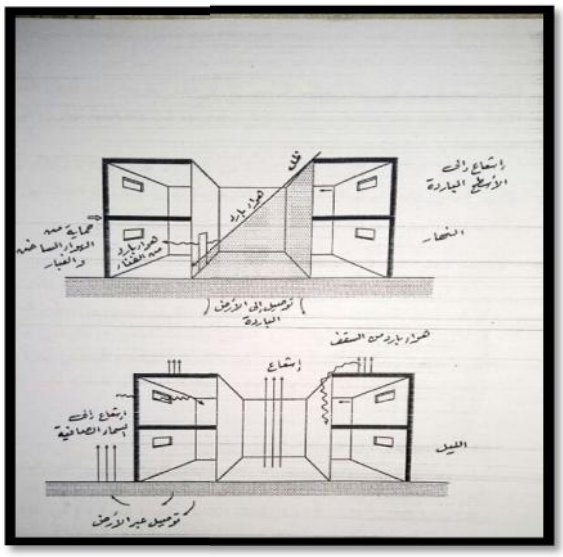
ويأتي دور التبخر في تشجير تلك الفسحات وزرعها بالنجيلة م–ما يؤدي الي تبريد الجو داخلها. وتنعكس علي نفس المستخدم في الراحة. وتوفير الظل ايضاً عمل الفناء الداخلي الصغير (الحوش) يساعد في توفير الجو البارد ليلاً




**الشكل(٣–٣) الفناء الخارجي**

**المصدر: حسن، ٢٠٠١**

لذا كلما زاد ارتفاع الحوائط المحيطة بالفناء ضمنا عدم وصول اشعة الشمس لأرضية الفناء (ظل) وبالتالي جو بارد ليلاً.




**الشكل (٣–٤) االفناء الخلرجي**

**المصدر: حسن ،٢٠٠١**

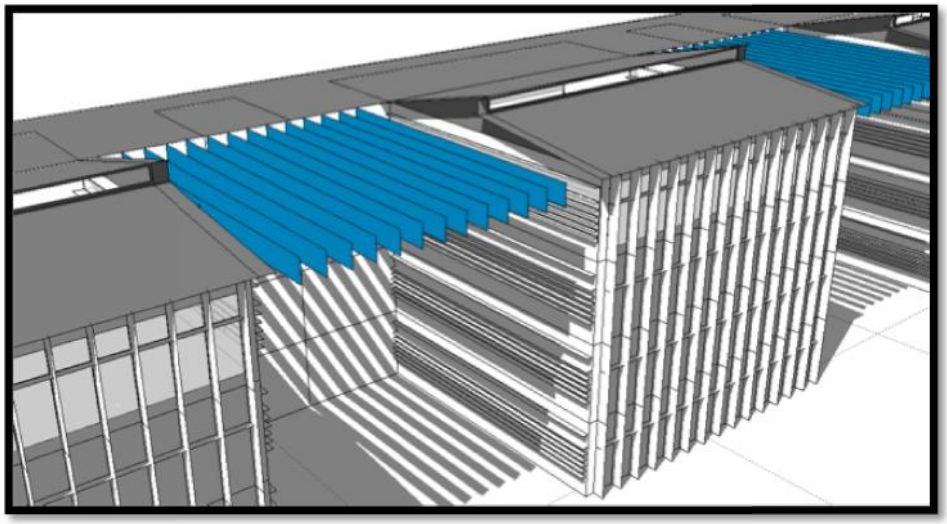
## ٣-٥ التصميم في المناطق الحارة الرطبة

يكون شكل المباني في تلك المناطق في شكل مساقط افقية مفتوحة وطويلة الشكل مع وضع الغرف في صف واحد شكل(٣-٥) مع وجود فناء امامها لاتاحة عملية التهوية العابرة و او يمكن عمل البرندات التي تتيح الظل للغرف ويمكن دخول الغرف من خلال البرندات وتتيح لنا مرور الهواء بحرية تامة ويجب ان تكون النوافذ والابواب كبيرة في مساحتها لضمان سريان الهواء بشكل تام.

**الشكل(٣-٥)وضع الغرف في صف واحد**

www.wikibidia.net 2018

يجب العناية بالفراغات الخارجية كما نهتم بالفراغات الداخلية تماماً وهذا الاهتمام يتمثل بزراعة الاشجار لتوفير الظل المناسب او عمل هياكل خفيفة شكل(٣-٦) علي شكل شبكي وتغطيتها بالنباتات المتسلقة.



**شكل(٣-٦) هياكل خفيفه**

www.wikibidia.net 2018

## ٣-٦ كيفية عمل الفناء كمنظم حراري

الفرق الحراري الكبير بين الليل والنهار هو ظاهرة مناخية هامة يعتمد عليه الفناء في أداء وظيفته. بفعل شعاع الشمس ، (convection) الهواء الساخن يرتفع إلى الأعلى،لان كثافته تقل تسمى هذه الحركة الحمل ويحل مكانة هواء أكثر برودة الذي بدورة يسخن ويرتفع إلى الأعلى وهكذا استعمال مصدر حرارة مستمر، يُولد حركة هواء دائمة. هذه النظرية اُستغلت في العمارة العامية لتوفير نسيم معتدل البرودة في مساحات صغيرة وذلك يحصل باستخدام الأرض المسخنة من أشعة الشمس كمصدر للحرارة في فناء أ واذا توفر فناء آخر ب لا تصله حرارة الشمس فان كل زيادة في تسخين الشمس في أ لا بد ان تتبعها زيادة سرعة النسيم من أ ألى ب.

## ٣-٧ دور الفناء الوسطي كمنظم حراري

يعتبر استخدام الفناء الوسطي احد الحلول التصميميه التي اتسمت بها عمارة المدينة القديمة لانه يحقق مرونة تصميمية في تسقيط الفضاءات حوله باختلاف وظائف هذه الفضاءات كما يوفر الانارة والتهوية للفضاءات المسقفة .

يعتمد الفناء الوسطي كمنظم حراري علي اختلاف درجات الحرارة ما بين الليل والنهار لخلق

اماكن ضغط متباينة ما بين الشوارع الضيقة المظلمة والفناءات المفتوحة والتي تمتص الحرارة بسرعة نهاراً و تفقدها بسرعة ليلا وبالتالي سيكون الهواء الباردفي الازقة نهاراً أي منطقة الضغط عالي فيتحرك الهواء الي الفضاءات الداخلية والفناء الوسطي اثناء النهار لتبريد هذه الفضاءات وبعدغروب الشمس وفي الليل يحدث العكس حيث يصبح الفناء اكثر برودة وبالتالي يمكن استخدام الفناء للجلوس والنوم بينما يدخل الهواءالبارد من الفناء الوسطي الي الفضاءات الداخلية ليقلل من كمية الحرارة المختزنة داخلها الناتجة عن الحرارة المنبعثة من الجدران السميكة التي اختزنت الحرارة اثناء النهار نظراً لسعتها الحرارية وهذا ما يطلق علية بالتفريغ الليلي ( Night Flush ) أي تبريد الفضاءات الداخلية وتخليصها من الحرارة المختزنة فيها.

يوجد للفناء الوسطي إيجابيات مناخية متعددة كخلق اماكن مظللة واستخدام المياه وترطيب الهواء وتختلف الاداء المناخية للفناء الوسطي تبعاً لحجمه وشكله وارتفاعه وعددالنوافذ وموقعها في الجدران المحيطة كما ان البيوت ذات الفناءالوسطي تعتمد علي اختلاف استخدام الفضاءات طول اليوم اعتماداً علي مبدأ التخلف الزمني اوالتأخير الزمني ( time lag) وهو الفرق ما بين وصول درجات الحرارة العليا الخارجية من الخارج الي الداخل .

ففي الصباح يكون الفناء بارداً ولطيفاً في الظهيرة عندما تصل درجة اشعة الشمس الي أرضيته فيتصاعد الهواء للاعلى حيث يبدأ الهواء بالتحرك من الازقة المظللة المجاورة عند الظهيرة وبعد الظهر يصعد الهواء الساخن للاعلى لقلة كثافته، اما عند المساء يبدأ الفناء بفقدان حرارته للهواء الخارجي الذي تبدأ درجة حرارته بالانخفاض وبالتالى يبدأ الفناء يسحب الهواء البارد من الاعلى حيث يصعد الهواء الساخن للاعلى وتنخفض درجة الحرارة وهكذا تتوالى العملية ما بين الليل والنهار .

كما يمكن استخدام اكثر من فناء احدهما يكون مظللاً والاخر مشمساً وبالتالى سيحدث مناطق متباينة الضغط فيتحرك الهواء البارد من المناطق ذات الضغط العالى الي مناطق الهواء الساخن الاقل ضغطاً .

## ٣-٨ عناصر تساهم بزيادة اداء الفناء الحراري

* عنصر الملقف الهوائي

* عنصر التختبوش

عبارة عن مساحة خارجية مسقوفة تُستعمل للجلوس وتقع بين الفناء الداخلي والحديقة الخلفية لضمان تدفق الهواء بفعل الحمل بانتظام ، فمساحة الحديقة الخلفية أكبرمن الفناء وبالتالي أكثر تعرضا لأشعة الشمس لذلك يسخن الهواء بسرعة فيرتفع إلى أعلى ممايدفع هواء التختبوش البارد إلى الفناء ومن ثم إلى الحديقة. وبهذا الحال ينتج نسيم معتدل البرودة وهنا حركة النسيم ينبغي ان تكون بجهة الرياح ، لكي يساهم تباين الضغط الناجم عن حركة الرياح في زيادة التيارات الهوائية. (وزيري،٢٠٠٠)

**شكل (٣-٧) الملقف الهوائي**

www.wikibidia.net 2018

وسائل لتحسين اداء الفناء الحراري

أ/ رفع سقف الفناء لمنع تسخين طبقات الهواء فيهاوعمل ميول للأسقفه، تُسهل نزول الهواء البارد ليلا داخل فراغ الفناء.

ب/ استخدام الأشجار بالفناء تمنع الإشعاع الشمسي وتفصل بين الهواء البارد تحتها والساخن فوقها.

ج/ استخدام النباتات المتسلقة لعزل جدران الفناء من الشعاع الشمسي وإعطاء الفرصة لاكتسابها في فصل شتاء عندما النباتات تفقد أوراقها.

د/ استخدام نوافير الماء المظللة (بالمناطق الجافة) ويفضل أن تكون متحركة لزيادة الترطيب بالرذاذ ومنع أداء الماء الساكن كسطح عاكس.

هـ/ في المناطق الجافة الغير ممطرة بشمال أفريقيا تستعمل نافذة علوية في سقف الفناء، تساعد في نزول الهواء البارد للفراغ الداخلي. مساحة النافذة تكون صغيرة.

و/ في الصحراء الجزائرية تُستخدم نظرية ألفنائين في التهوية لسحب الهواء الساخن ليحل محله الهواء البارد مرورا بالفراغات الداخلية. ( الزعبي،١٩٧٢)

شكل (٣-٨) شكل النافورة في الفناء

www.wikibidia.net 2018

**٣-٩ العوامل المؤثرة في المكافيء الحراري للاشعاع**

١/ مدة تعرض الاسطح المطلة على الفناء لاشعة الشمس

٢/ وقت التعرض للاشعة بالنسبة لساعات النهار

٣/ الخصائص الحرارية

٤/ الظروف المناخية الجزئية للموقع :

أ/ السطوع

ب/ الاشعاع

ج/ الحرارة

د/ الرطوبة النسبية لمواد بناء الحوائط المحيطة بالفناء

هـ/ الخصائص الحرارية لمواد أرضية أو تربة الفناء أو لوجود مياه جوفية باسفله.

و/ حركة الهواء داخل الفناء شكل(٣-٩).

**شكل (٣-٩) حركة الهواء داخل الفناء**

www.wikibidia.net 2018

**٣-١٠مقارنة عامة بين الفناء والبهو**

في دراسة تحليل مقارن بين الأداء الحراري للفناء والبهو (استخدم برنامج حاسوبي فيه) لنموذجين بنفس الأبعاد الهندسية والتوجيه وفي عدة مناطق مناخية مختلفة تم التوصل للنتائج التالية :

١- الأداء الحراري للبهو ذو سقف مزجج هو مختلف تماما عن أداء الفناء.

٢- الأداء الحراري للفناء أكثر فاعلية بالارتفاعات القليلة ويقابله كفاءة حرارية أكبر للبهو في الا رتفاعات العالية.

٣- في المناطق الحارة الجافة والرطبة على السواء يكون الأداء الحراري للفناء المفتوح أفضل بكثير من البهو في حال مراعاة التقليل من استخدام الزجاج في جدران الفناء نفسه.

٤- يتناسب الأداء الحراري عكسيا بزيادة نسبة الزجاج المستخدم في الفناء بينما يتناسب طرديا في حالة البهو.

مثال لذلك مسجد الملك حسين شكل(٣-١٠) وهو من أكبر مساجد الأردن واحدثها بني في عهد الملك عبد الله الثاني في عمان بمنطقة دابوق التابعة لعمان الغربية. يقع المسجد على ارتفاع ١٠١٣ م عن سطح البحر. وهو مسجد حديث البناء بني في أواخر عام ٢٠٠٥.

صُمم المسجد من قبل الدكتور المعماري المصري خالد عزام المعروف بتعمقه بدراسات العمارة الإسلامية وقام بتصميم المسجد على أساس التهوية الطبيعية وعدم الحاجة للوسائل الميكانيكية من خلال الأفنية الداخلية. إلا ان هذه الأفنية لم تقم بالأداء الحراري المتوقع من تصميمها مما أدى إلي تبديل النظام بأكمله باستخدام نظم تهوية وتبريد وتدفئة ميكانيكية.

بعد دراسة الظلال والشعاع الشمسي للفناء الرئيسي من ساعات الصباح الباكر وحتى وقت صلاة الظهر يوم ٢٢ يونيو، فشل الأداء الحراري ربما يعود إلى العوامل التالية:

أ/ تعمل الأفنية الأربعة بنفس الأداء الحراري في نفس الوقت مما يقلل من اختلاف الضغط الهوائي وبالتالي تقليل حركة الهواء وانعدام انتقاله فيما بينها.

حركة الرياح معاكسة لاتجاه التدفق المتوقع بين الأفنية والحديقة الكبيرة كفناء ساخن.

ب/ تبليط الأفنية من الحجر المجلي لدرجة للمعان مما يجعله يعمل كسطح عاكس للأشعة وقت سقوطها على أرضية الفناء وقت الظهيرة.

ج/ عدم الاهتمام بالتظليل والترطيب الداخلي للفناء بالمياه والأشجار.

د/ واجهات الفناء الداخلي المعرضة للإشعاع المباشر لها فتحات كبيرة مما يؤثر على الفراغ الداخلي.

**الشكل (٣-١٠) مسجد الملك حسين**

www.wikibidia.net 2018

## ٣-١٤ بعض الافكار لتصاميم الفناء الداخلي للمنزل

### ٣-١٤-١ الفناء الأمامي

بعض المنازل لايسمح تصميمها بفناء داخلي ولكنه يسمح بفناء أمامي، وهذا الفناء يتطلب بعض الأشياء منها ممشى مميز الشكل كما نرى لإظهار المدخل الرئيسي وتشكيل الحديقة بحيث تؤكد مكان المدخل وتبرزه انظر الشكل(٣-١٠)

**شكل (٣-١٠) الفناء الامامي**

**Arquitectura en proceso**

### ٣-١٤-٢عناصر الفناء المكتملة

الفناء الداخلي قد يحتوي على العديد من العناصر التي تختلف حسب المساحة المتاحة له ولكن أهمها هي الحديقة و التي تتخذ أشكالاً متباينة حسب التوافق مع تصميم المنزل نفسه ، ثم بعد ذلك يأتي حمام السباحة الذي يعمل على ترطيب الجو وتوفير اللون الأزرق الجميل في الفناء وبالطبع لاستخدام العائلة و إذا وجدت المساحة فإنه يحاط بمساحة تستوعب كراسي للاسترخاء أو كراسي لتجمع العائلة انظر الشكل(٣-١١)

**شكل(٣-١١) عناصر الفناء المكتمله**

**groupoarquitectura**

### ٣-١٤-٣ التماهي مع الطبيعة المحيطة

من مميزات التصميم هي استغلال الطبيعة المحيطة إن وجد بها الجمال قدر الإمكان ، وفي هذا المنزل مثلًا نرى أن الطبيعة المحيطة هي غابة من الأشجار جميلة الشكل فاستغل المصمم هذه الميزة وجعل السور الخارجي المحيط بالمنزل قليل الارتفاع حتى يسمح باتساع زاوية الرؤية للم ساحة الخضراء فيجعلها لانهائية قدر الإمكان مما يضفي شكلًا مبهرًا للفناءانظر الشكل(٣-١٢)

**الشكل (٣-١٢) التماهي مع الطبيعه**

**Enrique Cabrera arquitecto**

## ٣-١٥ الخـلاصــه

يوضح هذا الفصل العلاقه بين الفناء والراحه الحراريه للوصول الي الارتياح الحراري للانسان ، كما تم التعرف علي كيفيه تصميم الفناء في المناطق الحاره الجافه والمناطق الحارة الرطبه كيفية عمل الفناء كمنظم حراري والعناصر التي تساهم بزيادة اداء الفناء الحراري ومن ذلك تم توضيح نموذج لفناء بمسجد الحسين بشكل ناجح والتوصل الي بعض الافكار لتصاميم الفناء الداخلي للمنازل .

من هذا الفصل تم التوصل الي ما يلي:

١/ ان يكون دور المصمم المعماري في خلق بيئه مناسبه لراحه وارتياح الانسان رغم المتغيرات الشخصيه والطبيعيه.

٢/ المناخ في المناطق الحاره الجافه لابد من معالجاته معماريا بتخفيض الاشعاع الشمسي ، وفي المناطق الحاره الرطبه وضع الغرف في صف واحد في شكل مساقط افقيه مفتوحه وان يكون الفناء امامها.

٣/ لابد من الاستفاده من الوسائل التي تساعد في الاداء الحراري كالنوافير والاشجار كما سبق وذكر.

٤/ الوضع في الاعتبار المناطق التي تقع عليها اشعه الشمس مباشرة من غيرها.

٥/ التوجيه الصحيح للمباني خلال فترات اليوم وتكوين الظلال بطريقه سليمه .

٦/ الملاقف من العناصر الهامه المساعده علي رفع كفاءة الفراغ العمراني

٧/ ان الفناء المستطيل أفضل من الفناء المربع من حيث كمية الظلال

٨/ يستقبل الفناء اقل كمية من الاشعاع الشمسي صيفا وأكبر كمية من الاشعاع الشمسي شتاء.

٩/ عند تسقيف الفناء الداخلي كليا يجب اضافه فتحات فيه تساعد علي حركة الهواء ، حيث توضع هذه الفتحات باتجاه الرياح السائده فتعمل كملاقف للهواء وتوضع فتحات اخري لاخراج الهواء الساخن او يسقف الفناء جزئيا ويفضل استخدام مواد انشائيه حديثه وخفيفه .

# الفصل الرابع

# نماذج للفناء قي المباني

## ٤-١ مقدمه

للتوصل لنماذج جيده لابد في البدأ لدراسه عدة من المدن التي ساد فيها استخدام الفناء والتي يكمن استخدامه في الشرق الاوسط وشمال افريقياوفي اهم هذه المناطق سنقوم باستعراض انواع الفناءات ، كما يتم في هذا الفصل تقديمُ أمثله من المباني ذات الفناءات في تلك المناطق .

## ٤-٢ نماذج للفناءات

### ٤-٢-١ الفناء في ليبيا

للمناخ دور كبير في نشأة وتطوير المسكن الليبي عبر العصور وفي تكوين وتشكيل عناصر المباني الرئيسيه من فراغات ونسيج عمراني فعلي حسب الظروف المناخيه المحيطه تختلف هذه العناصر من غيرها فظهور القباب في الاسقف وملاقف الهواء والحوائط السميكه المبنيه بالطين والحجاره وغيرها في المناخ الحار الجاف حيث نجد نموذج الفناء الداخلي يمثل الغالبيه العظمي من المباني وبذلك ان للمناخ دور فعال في تحديد ملامح السكن والشكل ،،، تعتبر تلك المناطق الاكثر كثافه بالنسبه للسكان وعلي الرغم من تنوع السكان في هذه المناطق من حيث الثقافات والعادات فان المسكن الشائع يبدو وكانه نموذج موحد وان اختلف في وجود بعض الفراغات من عدمه ويسمي المسكن في هذة المناطق باسم الحوش العربي ويتكون في الاساس من فناء يتوسط المسكن تحيط به الفراغات المختلفه وقد بدأ استعمال المساكن ذات الافنيه الداخليه في ليبيا منذ العهد الروماني الاان هذا الانواع من التصماميم الفنائيه سيطرت وتمركزت علي المدن الاقل نموا مثل مدينه درنه واندثرت في العاصمه والمدن الحضريه رغم اهميته .
( بحث:التغير في احتياجات الاسر الليبيه والبيئه العمرانيه وتاثيره علي تصميم المسكن الخاص الحديث ، جمعه المبروك واخرون /فبراير ٢٠١٧).

### 4-2-2 الفناء في دول الشام

منذ أن تطورت أساليب البناء في العالم العربي وبدء استخدام الخرسانة وبعد توفر الكهرباء والتكييف في المنازل، استغنى الكثير من المعماريين عن أساليب بناء البيت العربي ولجأوا إلى تقليد الطرازات العالمية حيث كان للتشريعات والأنظمة البلدية دورٌ كبيرٌ في إهمال هذه الأساليب بسبب اللجوء إلى نسخ ماتوصلت إليه أنظمة البناء العالمية، وهذا أمر طبيعي. حيث أن أنظمة البناء العالمية كانت تأخذ بعين الاعتبار الكثير من اشتراطات السلامة وتحاول أن تجد روابط مشتركة بين المباني والمستخدمين إلا أنها لم تأخذ بعين الاعتبار كامل خصوصيات المجتمعات العربية وطبيعة أجواء منطقتنا وسلوكنا اليومي. والدليل على ذلك وجود أنظمة تتعارض نوعاً ما مع أهم مكونات البيت العربي وهو الفناء الداخلي وعلى رأس هذه المشكلات الارتدادات الجانبية والأمامية مع ما لها من فوائد وأهمية.

أهمية وجود الفناء الداخلي في منطقتنا تتعلق بمناخ المنطقة بشكل أساسي حيث يُؤمِّن الفناء الداخلي أجواء باردة صيفاً حيث أن مرور الهواء فوق المنازل يولد ضغطاً داخل الفناء ويمنع دخول الهواء الحار ويعمل على تدوير الهواء داخل الفناء وسحب الهواء من جوانب المبنى المستظلة من خلال فتحات الجدران والغرف وبالتالي تبريد هذاالهواء، بل أن الضغط داخل البناء يقلل من دخول هواء جديد من أعلى المبنى فيمنع وصول الأتربة للفناء. ويتيح الفناء الداخلي، المصمَّم بإتقان، منع أشعة الشمس المباشرة أغلب ساعات النهار.ويسمح بإيجاد مسطحات مائية تساعد على تلطيف الأجواء الجافة بفعل التبخير كما في البيت الشامي والمغربي.

ولكن رأي المعماريين ان عيوب هذا العنصر في وقتنا الحاضر هو عدم القدرة على إيجاد دوران مناسب داخل المبنى. فتوزيع الفراغات يكون مشتت نوعاً ما خصوصاً في أدوار السكن العلوية، حيث أن مسافة التنقلات داخل المبنى تكون طويلة، إلاأن الجوانب الإيجابية للفناء الداخلي أكبر بكثير من هذا الجانب. بلا شك، الفناء الداخلي يحتاج إلى مساحة كبيرة وهو السبب الرئيسي لإهمال هذا العنصر المهم، فمساحات الأراضي الصغيرة لا تتيح للمعماري أن يؤمِّن الفراغات التي يطلبها العميل خصوصاً مع وجود الارتدادات التي تأخذ الكثير من مساحة الأرض. ونظراً

لأسعار الأراضي المرتفعة، غالباً ما يرغب العميل من الاستفادة من مساحة الأرض بالسكنى. فلا يرغب بترك فناء خارجي ملزم به نظاماً، وفناء داخلي يمكنه أن يستغني عنه. أملي أن يكون للبلديات والأمانات دورٌ في إعادة هذا العنصر المهم من خلال إعادة النظر في هذه الارتدادات والتقليل منها في حال كان التصميم يحتوي على فناء داخلي مصمم بإتقان ويراعي ترشيد استهلاك الطاقة ويراعي أنظمة الحريق والسلامة كتشجيع لهذا الأسلوب المعماري وهذا ماعمل علي اندثار الفناء في دول الشام حاليا .(م.عبدالله المشيقح).

**4-2-3الفناء في مصر**

كان لمصر العديد من الدور الاثريه من العصور الاسلاميه المختلفه مثل الفناء بها العنصر الاساسي الذي تلتف حوله عناصر المسكن الاخري بحيث يمكن القول بان الفناء كان المحدد الاساسي في تصميم هذا الدور مثل بيوت القسطاط والبيوت ف عصر المماليك والعصرالعثماني مثل منزل جمال الدين الذهبي ومنزل السحيمي ، ولكن في مصر لقد قل استخدام الفناء تدرجيا مع ظهور الثقافات والتكنولوجيا الجديده ولم يستطع المعمارين والمصممين دمج القديم مع الحديث (عبد الستار واخرون )

**4-2-4الفناء في الاردن**

استخدم الفناء الداخلي في العمارة المعاصرة في الاردن للعديد من مبانيه السكنية والعامة. ويؤكد المعماري زعيتر في لقاءه على أن الفناء هو فراغ منفتح على ذاته، إنه مصدر للنور والهواء ومكان للسكينة في نفس الوقت.القصة تبدأ بالعيش مع الفناء لفترة من الزّمن واستشعار جماليات المكان، ومن ثم النتباه للعناصر والمكونات المعمارية التي أنتجت هذا الفضاء الولوية هنا للناح التخطيطية من حيث علقة الداخل بالخارج وتأسيس كيان للفناء، قبل الدخول في التفاصيل التشكيلية، وأعني بالناحية التخطيطية كذلك طريقة الدخول غير مباشر "الهاشمي" والبتعاد عن المحوريّة الصارمة في العلقات الهندسية للفراغات وهذه نقطة أساسية وجوهريّة وهي أحدى السرار التصميمية الكامنة وراء السكينة والحميمة التي يضيفها هذا المكان لساكنيه ، بعد ذلك تأتي التشكيلت من عناصر وربما زخارف لتكمل الصياغة المعمارية وتبث فيها الروح وذلك بالقدر

المطلوب من الناحية الوظيفية .

فقد استطاع المعماري زعيتر من دمج الماضي بالحاضر في استخدامه للفناء في الاردن ولم يتوقف عن استخدام الفناء في المباني السكنيه فقط بل قام بخلقه في المباني العامه ايضا لذلك لقد قمت باختيار مدينة الاردن كنموذج لتصاميم الفناء فيها الذي ما زال يواكب العصر فيها ولم يتلاشي بظهور التكنلوجيا ومواد البناء الحديثه.

**3-4 نماذج لمباني ذات فناءات**

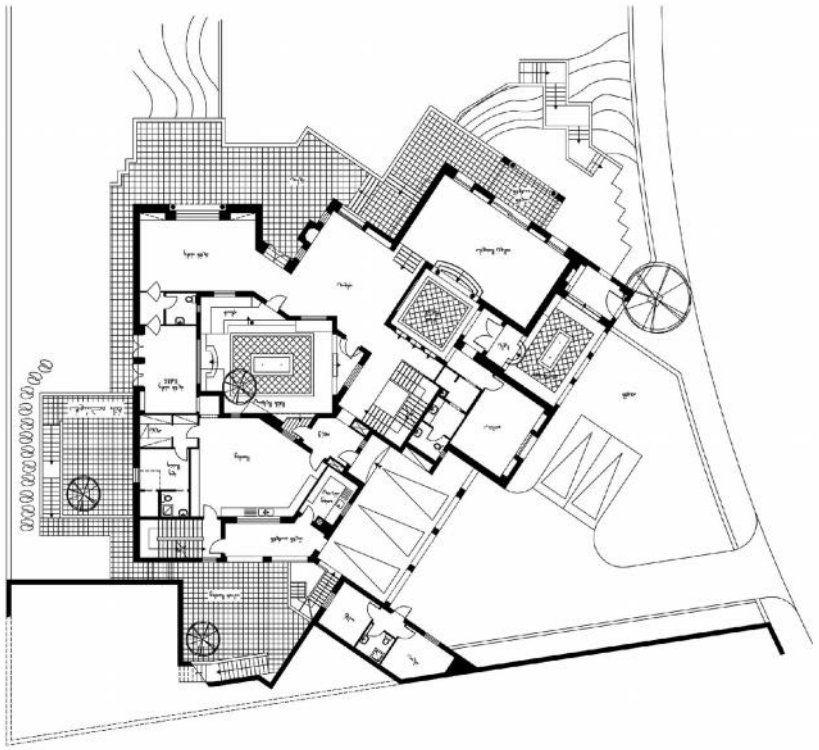
**4-3-1فيلا الطباع – الاردن**

ركز المصمم في تصميمه للفناء في هذا المبنى على فكرتين أساسيتين للفناء الولى الفناء كعنصر

يودي وظيفة اجتماعية من خلل تنسيق محتويات الفناء بشكل يتيح لساكن المنزل ممارسة نشاطات

اجتماعية في الهواء الطلق وفي نفس الوقت التمتع بخصوصية تامة.

أما العنصر الثاني بيئي للمناخ الجزئي للمنزل. ويتمثل ذلك من خلل إدماج النباتات الخضراء والشجار والعنصر المائي وأدوات متفاوتة للتظليل حيث يعمل الفناء في هذه الحالة كوعاء لحفظ الهواء البارد ليل وإتاحة إمكانية تبريد الفراغات الداخلية من خلل فتح النوافذ المطلة على الفناء انظر الشكل رقم ٤-١



الشكل٤-١ يوضح المسقط الفقي، الواجهة الرئيسية، شكل الفناء لفيل الطباع

المصدر زعيتر 2010

**٤-٣-٢مركز الملكة رانيا - الاردن**

الفنية الداخلية حيث عملت كمنظم للفراغات والتوزيع الداخلي كما شكلت مناطق النطلق من المدخل

باتجاه الداخل لذالك يتغير شكل الفناء بناء على طبيعة الستخدام. يتم استخدام الفنية لتشكيل المركزية في

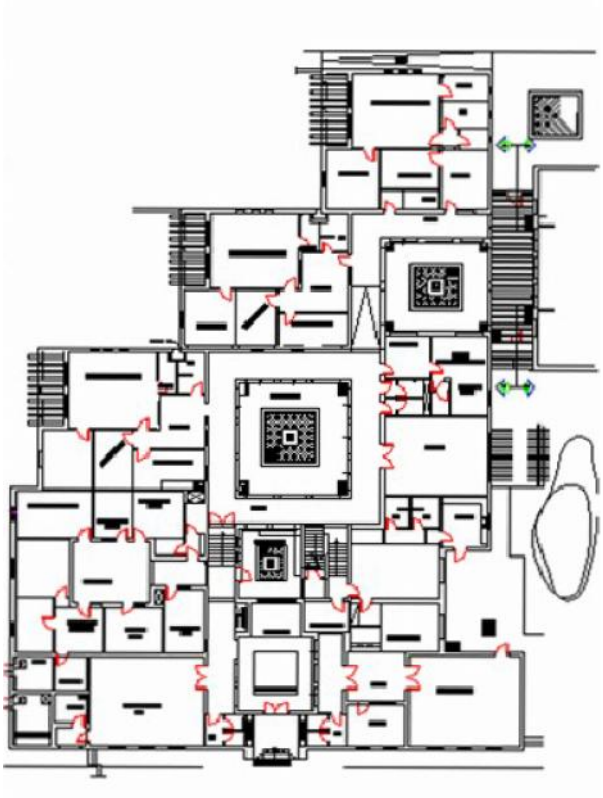
الحركة وتوزيع الفراغات حوله كما تستخدم للعب من قبل الطفال في بعضها. يوجد في المركز أربعة افنيه:

1الفناء الاول يستخدم كبهو استقبال مسقوف بسقف زجاجي

2الفناء الثاني يستخدم كمنطقة انتقالية إلى باقي الفراغات

3الفناء الثالث يستخدم كمنطقة نشاطات للطفال ويتوزع حوله المكاتب

4الفناء الرابع يستخدم كمنطقة نشاطات فنية و يرتبط بالساحات الخارجية. (شكل رقم ٤ -٢ )

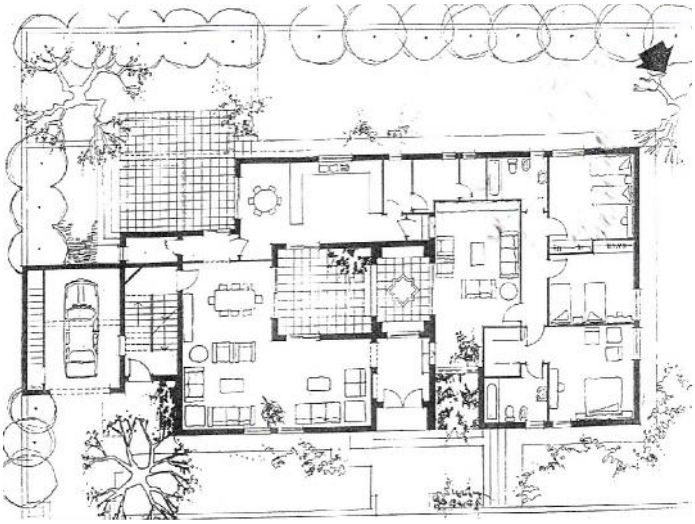


الشكل رقم(٤-٢): يوضح المسقط الفقي، أشكال الفنية المستخدمة في مركز الملكة رانيا

المصدر زعيتر 2010

**٤-٣-٣فيلا ديرانية - بلال حماد**

كما هو ملحظ في التصميم نرى حرص المصمم في المحافظة على خصوصية المبنى بفصل غرف العائلة في قسم واحد، كأننا باستطاعتنا فصله نهائيا عن المبنى دون التأثير على وظيفته. ويلحظ بان هنالك قوة العمل ووضوحه وتنوع المفردات المعمارية من الفناء الداخلي وصول إلى التقسيمات الداخلية للمبنى ويعمل الفناء هنا كمنظم للظروف البيئية في مناخ شبه جاف مثل مناخ الاردن. (شكل رقم ٤-٣)

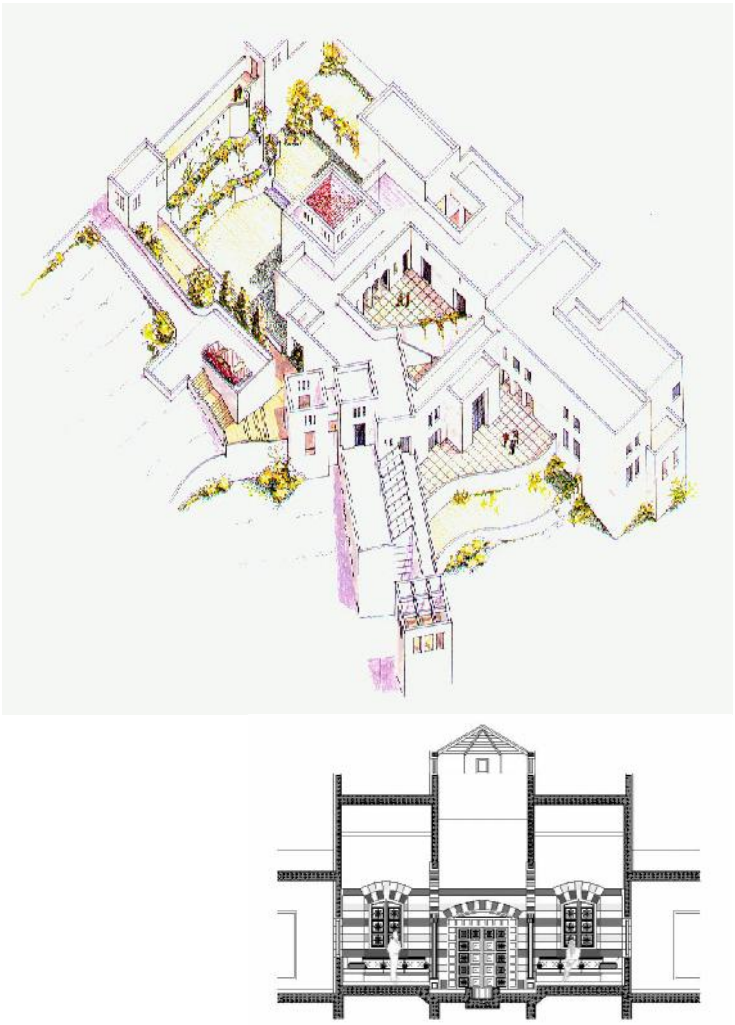


الشكل رقم( ٤-٣): يوضح المسقط الافقي،الواجهة الرئيسية، شكل الفناء لفيلا ديرانية

المصدر المعماري بلال حماد٢٠١٠

**٤-٣-٤ فيلا العدناني – بلال حماد**

في هذه الفيلا، الفناء مُحاطُ بعِدّة فراغات (مدخل، وغرفة طعام، غرفة جلوس شرقية، معيشة)، الفناء واقعُ على مستويين مختلفينِ قسما مِن قِبل جدار ساند و مِتصل بدرج للتَحَرّك بين المستويين، للانضمام إلى الفناءَ بالفراغاتِ المحيطةِ والمنطقةِ المصمّمةِ. مساحة الفناءِ ١٥٦:م ٢ ارتفاع الفناء: ٣.٨ م.الفناءَ يَعتبرُ نقطة وصل بين الفراغاتِ المختلفةِ للفيلا والمناطقِ المصمّمةِ في الهواء الطلقِ وهو يُزوّدُ الفيل بتهويةَ طبيعيةَ ويضيء الفراغاتِ ( الداخليةِ التي تَعْكسُ على الساكن بشعور الرتخاء والنفتاح إلى الخارجِ. (شكل رقم ٤-٤)



الشكل رقم( ٤-٤): يوضح المنظور العام، المقطع الرئيسي، شكل الفناء لفيلا العدناني

المصدر المعماري بلال حماد٢٠١٠

**4-3-5قاعة المدينة – جعفر طوقان و راسم بدران**

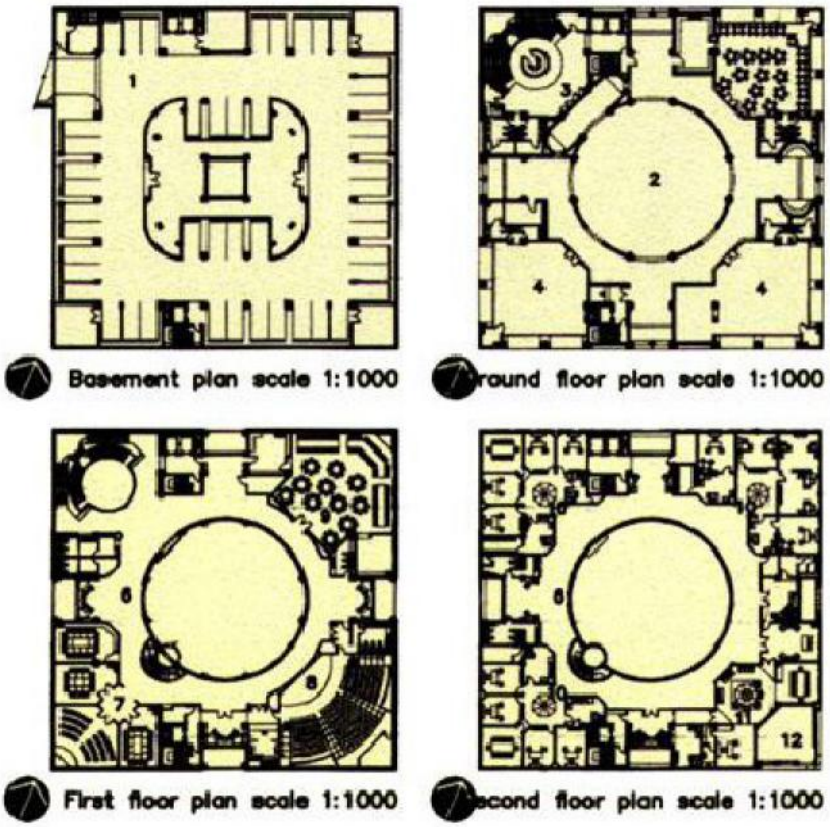
هذا المشروعِ صمم في مركزِ مدينة عمّان، كجزء مِنْ إعادة التنمية الحضريةِ الخيرةِ في المدينةِ. تم تصميم المبنى على شكل مربع مقسم إلى أربعة أجزاء متساوية تتوسطها ساحة دائرية الشكل وتفصل الاجزاء الاربعة ممرات رحبة تؤدى من الخارج إلى وسط الساحة الدائرية بينما تتصل هذه الجزاء الدائرية ببعضها بممرات زجاجية في الطوابق العلوية. تَشْمل البناية على ثلاثة طوابق( ٢٣ )الارضي يشكل صالة المدخل الرئيسي بشكل يعبر عن صفته الرسمية، والطابق الاول قاعة مجلس الامانة وقاعة طعام احتفالية وعدة قاعات للاجتماعات بينما احتوى الطابق

الخير على جناح أمين أمانة عمان الكبرى ونائبه ومكتب وكيل الامانة أما الساحة الدائرية الوسطية فتتميز ببساطة متناهية مع الرصانة التي تقتضيها صفة المبنى .

قاعة المدينةَ صُمِّمتْ لِكي تَكُونَ تركيبا بارزا يُظهرُ القِيَمَ التاريخيةَ للمكانِ مع الحفاظ على انطباع واضح المعاصرة وتكمن ميزة الفناء باختلاف شكله الهندسي عن الافنية الاخرى التقليدية وذلك كونه دائريا وللشكل الدائري كفناء ميزات عديدة ذات فوائد جمة. (شكل رقم ٤-٥ )

الشكل رقم( ٤-٥): يوضح قاعة المدينه

المصدر المعماريان جعفر طوقان وراسم بدران

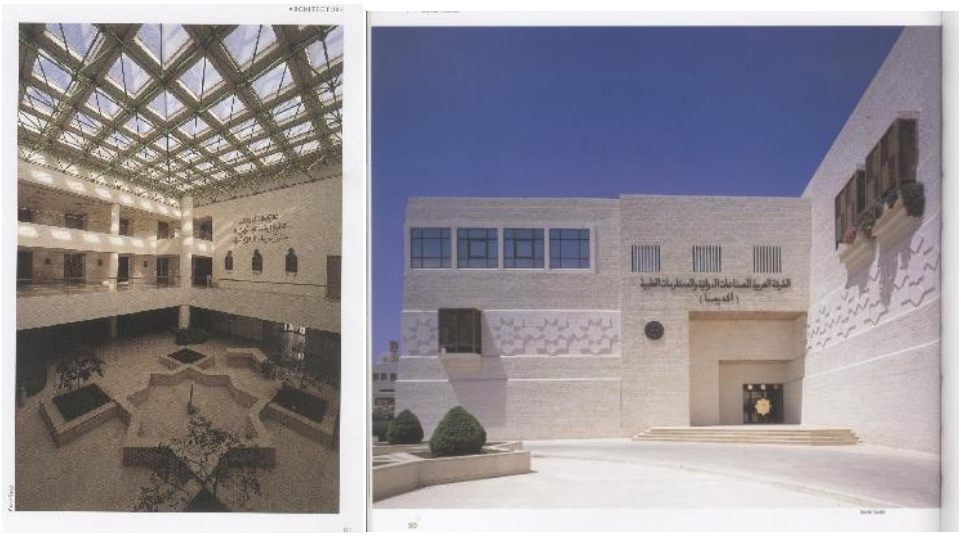



الشكل رقم( ٤-٥): يوضح المسقط الفقي، شكل الفناء ،الواجهة الرئيسية لقاعة المدينة

المصدر المعماري جعفر طوقان

**٤-٣-٦مبنى اكديما - جعفر طوقان**

هذه البنايةِ تَشْملُ على فناء بشكلِ النافورةِ الثماني الضلع، سقفَ الفناءَ يَشْملُ على إطار فضاءِ زجاجي عزّزَ بالاطارِ الحديديِ الذي يَخْدمُ الفضاءَ بالضوءِ النهاريِ الطبيعيِ. الفناء يَخْدمُ الاغراضَ البيئيةَ والاجتماعية، منطقة الفناءِ في الطابق الارضي ، ١٤.٥ * ١٤.٥ بادئ الامر وينتهي على الارضيةِ ١١ * ١١ وهذا يدل علي ان هناك تدرج في الفناء من الداخل ليساعد على دخول اكبر قدر ممكن من أشعة الشمس الطبيعية للمبنى (شكل رقم ٤-٦) .

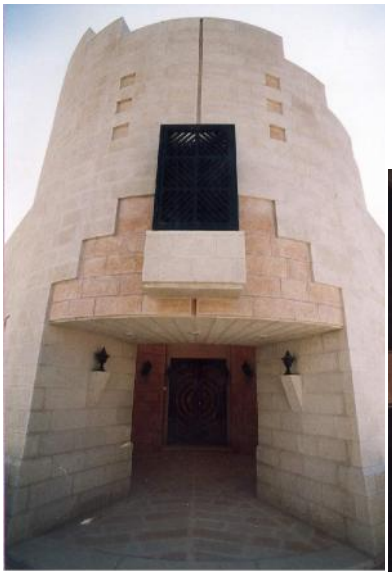


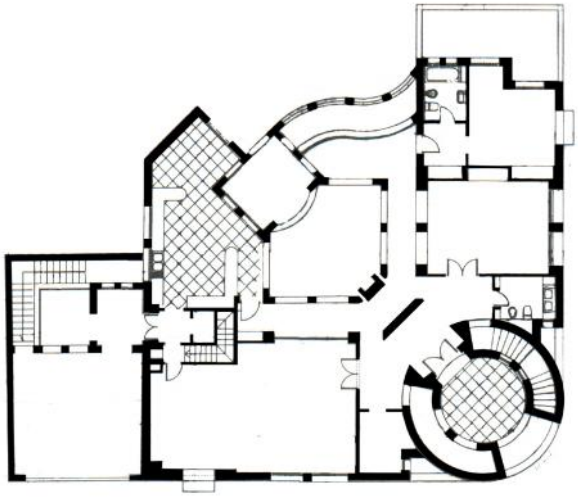
يوضح الشكل (٤-٦) شكل الفناء لمبني اكديما المسقط والواجهه الرئيسيه

المصدر المعماري جعفر طوقان

**٤-٣-٧ فيلا ألزنانيري – نمر البيطا**

تم تصميم هذه الفيلا على أساس تطوّر فكرةَ الفناءِ الداخليِ في الفكر والمضمون المعماري السلمي، الذي صمم في وَسّط البنايةَ وتَحْملُ كُلّ وظائفها الرئيسية (كالممراتَ، مطبخ، غرف ضيوف، مكتب، والحديقة في بقيّة الموقعِ)، حيث صممت الفيلا من كتلتان رئيسيتان على شكل حرف لـامدخلِها الرئيسي أسطواني الشكل ، لذا فالفناء كَان منطقةْ اتصال بين ، الفعاليات الخارجية والنشاطات الداخلية للمبنى. امتاز الفناء بوجود منطقة جلوس شتوية زجاج ، للعائلةِ سَمّيتْ إيوان، نوافذ مُؤَطّرة خشب skylightملوّن. (شكل رقم ٤-٧) ، وزجاج ملون



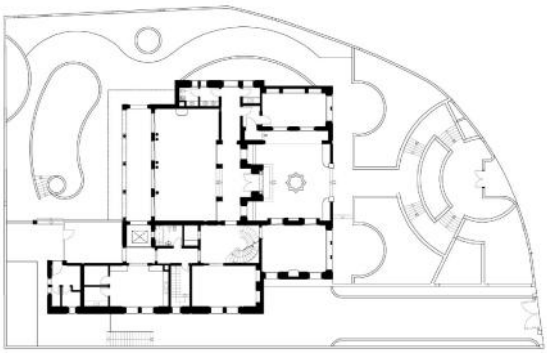


الشكل رقم( ٤-٧): يوضح المسقط الفقي، شكل الفناء، الواجهة الرئيسية لفيلا الزنانيري

المصدر المعماري الزنانيري ٢٠١٠

**٤-٣-٨ فيلا الحافظ – صقر داودين**

أهمية الفناءِ، تَغيير الفكرةِ العامّةِ لتصميمِ الفناءَ المفتوح مِنْ الجوانبِ الاربعة. بينما هذا الفناء فُتِحَ مِنْ جانبِ واحد وهو المدخلِ الرئيسيِ والمُغلقِ مِنْ ثلث جوانبِ والمصُمّمَ على شكل حرف يو . الفناء يَشْملُ الفناءِ المزروع الذي أحاطَ بالفراغاتِ المختلفةِ (مكاتب، استقبال، خدمات عامّة ). هي كَانتْ Bahra ( نافورة)، حيطان بأطليةِ stokoمنطقة ، مِنْ الارضيةِ -% الفناءِ، ٢٥ عناصرَ فناءِ وفُتِحَ على الشارعِ الرئيسيِ، استعمال حالي هو ملغيُ كفناء ومستخدم كحلقة وصل avarege 30 %. بين منطقةً الاستقبال والمنطقةِ الاداريةِ



الشكل (٤-٨) يوضح الناء والمسقط والواجهه الرئيسيه لفيلا الحافظ

المصدر المعماري الحافظ ٢٠١٠

**٤-٤-١مقارنات بين استخدامات للفناء الداخلي لمجموعة من المعماريين جدول رقم ٤-١**

| الخصائص المباني | فيلا الطباع | مركز الملكه رانيا | فيل العدناني | فيل ديرا نية | قاعة المدينة | مبنى اكديما | فيل ألزنانيري | فيل الحافظ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المصمم | ايمن زعيتر | ايمن زعيتر | بلال حماد | بلال حماد | جعفر طوقان و راسم بدران | جعفر طوقان | نمر البيطار | صقر داودين |
| نوع التصميم | فيلا طابقين | ايمن زعيتر | فيلا طابق واجد | فيلا طابقين وتسويتين | مباني ادارية | مباني ادارية | فيلا طابقين وتسويتين | مباني ادارية |
| الموقع | الاردن | الاردن | عمان- عبدون | عمان- ام اذينة | عمان – راس العين | عمان- الصويفية | – عمان عبدون | – عمان عبدون |
| عناصر الفناء | ساحة داخلية مفتوحة | أروقة محيطة – بالفناء و | ١/ وجود مستويين من | شبابيك تفتح على – ١ الجانبين . | الفناء الدائري – ١ | فناء وسطي – . ١ الشبابيك ذات – | وجود الليوان – ١ | وجود – ١ . |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | للاعلى – عنصر مائي(نا (فورة جلسة – مسقوفة بمعرشا ت شرفة – خشبية – فراغات انتقالية مميزة | عناصر خضرية و طبيعية في وسط الفناء | الساحات الداخليه الساحات . الداخلية حوائط حجرية مع – ٢ وجود عدد من المداخل والمخارج . وجود الشبابيك ذات – ٣ الطللة . إلى الداخل | وجود البحرات – ٢ تضيف جمالية على الفناء. | ذو الحوائط الحجرية . ساعة – ٢ مصممة على الحوائط. | ٢ الشكل الوردي . يحتوي على – ٣ فتحة سماوية . وجود ٤ –4 أعمدة حجرية. | حول . فراغ الفناء مغطى بسقف – ٢ زجاجي. يحتوي على – ٣ فراغ . الموقد | البحرات استخدام – ٢ مادة أدهان خاصة لتحمل الحوال الجوية. |
| الغرف المحيطة | الصالونا ت للستقبال وغرفة طعام ومطبخ وخدمات و الفراغات النتقالية المحيطة | مكاتب الموظفين والاداره و المكتبة و قاعة النشاط الاجتماعي و يحوي قاعات النشاط الفني و المرسم وساحة الالعاب و . الفناء المفتوح | المدخل، صالون، صالون شرقي، غرفة الطعام وغرفةَ جلوس | المدخل، الصالون،غر فة الجلوس،غرفة الطعام | المدخل الرئيسي، معارض، قاعة اجتماعات ، مكاتب، مطبخ، فناء غذاءِ | طابق أرضي مكاتب، قاعة) محاضراتِ،مطعم ، ألطابق الارضي مكاتب، مكتبه غرفة حاسوبِ)، الطابق الثاني (غرفة مدراء) | الفناء محاطَ بالممراتِ في المدخلِ الرئيسيِ، مكتب، غرفة نوم، غرفة جلوس، مطبخ وإيوان | المكاتب، استقبال، خدمات عامّة |
| حجم الفناء | الفناء المركزي يتراوح | يوجد ٣ أفنية الفناء المركزي | الطول. ١٢.٧٠ m, | لطول. ٧.٣٠ m العرض ٤ , | | في الطابق الارضي * ١٤.٥ | الطول* العرض 5.2*5. | 25%– 30% من |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | حجمه ٦٣ متر مكعب | يتراوح حجمه ١٠٠ متر مكعب والفناء الجانبي ٨٠ متر مكعب والفناء المقابل للمدخل ٥متر مكعب | العرض. ١٣.٣٥ m, الرتفاع. ٣.٨ m متر مكعب ٦٤٤ | الرتفاع . m, 3.8 m متر مكعب١١٤ | | 14.5 m2, في الطابق الاول والثاني 11*11m2 | 2 m الرتفاع ٤.٣ m متر مكعب ١١٦ | مساحة البناء |
| أهمية الفناء | زيادة التفاعل الجتماعي بين افراد السرة و ايجاد فراغ روحاني مميز يستخدم كمتنفس لهل المنزل من خلل الشرف الخشبية و الجلسات و العنصر المائي | عملت الفنية الداخلية كمنظم للفراغات المحيطة والتوزيع ,الداخلي تحقيق الخصوصية – المطلوبة لكل قسم من خلال الانتقال الحركي بطريقة غير مباشرة من . فناء لاخر | مخرج – البيتِ الفناء أستعمل نقطة – ٢ اتصال بين البيتِ والفراغاتِ الاخرى تفاعلي بين الداخلي والخارجي (منظر (طبيعي الهمية الوظيفية – ٤ تهوية وإضاءة عناصر المبنى. | أنجزْ مفهومَ التصميمِ بأسلوبِ البيت .الشامي مخرج 2 البيتِ | أنجزْ مفهومَ – ١ التصميمِ بتَصميم البنايةِ بالتوازي بالمحورِ التاريخي لعمّان التركيز على – ٢ فكرةِ الساعةِ الشمسية. | دخول اكبر قدر ممكن من أشعة الشمس الطبيعية للمبنى | هي محاولةُ لخَرْق قواعدِ تقليدَ تَصميم الفناءِ في منتصفِ الرضِ لَيسَ منتصفَ البيتِ | أهمية تَغيير الفكره العامه لتصميم الفناء التي فتحت من الجوانب الاربعه لكن هذا الفناء فتح من جانب واحد علي المدخل الرئيسي ومغلق من ٣ جوانب |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | الذي صُمِّمَ. كشكل u |
| استخدام الفناء | مكان للتواصل الجتماعي بين افراد الاسرة | ساحات للعب الاطفال ومركز حركي باتجاه الفراغات المحيطة . للفناء | مازال قيد الاستعمال | ما زالَ في نفس الاستعمال | نادر لستعمال | يَتوقّعُ ليس هناك استعمال للمحكمةِ ولكن يستخدمه بَعْض المستخدمين وبَعْض الزوّارِ | للاستعمال العائليِ بوجهةِ المناظر الجيدةِ | ملغيُ كفناء ومستعملُ كممر يوصل بين الفراغات |

## ٤-٥ **الخـلاصـه**

١. ضرورة تضمين الفناء في البنية بروحه المناخية والجمالية ومركزية التعامل معه .

٢. ضرورة التأكيد على استخدام العناصر التي أعطت الفناء قيمته المناخيه كالنافورة والفر اغات المنفتحة والمتكاملة معه

٣. .تفعيل فكرة انتقال من الغناء المرتبط في المبنى الواحد إلى الفناء المتعامل مع المجمع العمران وربما تطوير الفكرة لتكامل أكثر من فناء على مستوى الفناء الواحد أو المجمع المعماري والعمراني

٤. يمكن إدخال عناصر مناخية وجمالية غير التقليدية كعناصر وظيفية أخرى ( تجربة جعفر طوقان. )

٥. إمكانية اختيار أشكال غير تقليدية للفناء غير المربع والمستطيل كالشكل الدائري والبيضاوي.

٦. إمكانية تفعيل الفناء بفعاليات مشتركة تخلق منه في المباني متعددة الفعاليات مكاناً تفاعلياً وتكاملياً بين الخاص وشبه العام والعام.

٧.

٧. التأكيد على إبراز الفناء كعنصر مركزي في التصميم سواء في أهميته، 8.
مساحته، موقعه أو تكوينيه

٨. لوحظ من الحالت الدراسية أن المعماري اخضع الشكل الهندسي للفناء لغايات جمالية ولبد من الهتمام بالفناء هندسيا، كعنصر بيئي بالضافة إلى وظيفته كحيز للخصوصية في المسكن.

٩. بالنسبة لعناصر الفناء تكاد تغلب العناصر التقليدية في توفير النافورة لدى معظم المهندسين الذين يستخدمون الفناء الداخلي.

١٠/ تميز م. أيمن زعيتر في قدرته على خلق أكثر من فراغ يستخدم كفناء إل انه لم يغير على شكله أو يضيف عليه عناصر جديدة مثلما تمكن المهندس جعفر طوقان الذي خرج عن الفناء المستطيل والمربع إلى الفناء الدائري وعن النافورة وأحواض الزينة إلى تصميم ساعة الطاقه .

١١/كما واجمع كل المهندسين الذين استخدموا الفناء على جعله عنصرا بارزا وواضحا له أهميته سواء في مساحته أو في موقعه والذي بالعادة ما يكون في منتصف المبنى (مركزي)

١٢/ يلحظ بان المهندسين قد اجمعوا على إحاطة الفناء بالفعاليات المشتركة وشبه العامة مابين قاطنيه وزواره. وهذه نقلة جديدة.

١٣/ اشترك المهندس أيمن زعيتر و المهندس بلال حماد باعتبار الفناء فراغ تهيئة سواء في التدرج أو الانتقال من الخارج للداخل وفي أهميه الفناء البيئية من توفير التهوية والاضاءه.

مما سبق فى هذه الدراسة وكما هو معروف بأن العمارة فى جزء من هذا العالم تتأثر بالبيئة والمناخ المحيط بها .حيث أن عمارة المدن الموجودة فى المناطق الباردة تختلف عن عمارة المدن الحارة وكذلك فى الرطبة عنها فى الجافة وغيرها . وتتلخص مظاهر التوجيه فى النقاط التالية :

١- قلة الساحات الخارجية فى المدينة أجبرت على أتخاد الفناء الوسطى كحل وظيفى للتهوية مما دفع التخطيط العام لاتحاد الفناء الوسطى أساس تصميمى ومنها أصبحت معظم المساكن ذات انفتاحية داخلية (وهذا يوضح مدى تأثير الرغبة فى استقبال أشعة الشمس والتهوية على التخطيط العام للمدينة )

٢- الاتجاه السائد للرياح أجبر التخطيط العام للأفنيه فى المدينة لاتخاذ اتجاه موازى لاتجاه الرياح السائدة وذلك لتهوية الازقة الطويلة والضيقة والتى تعتبر عميقة بالنسبة لأرتفاعات الكتل التى تطل عليها .

٣- أن التخطيط الجيد للشوارع وتوجيه الابنيية أعطى مرونة لاستقبال أشعة الشمس بصورة جيدة طيلة فترة النهار .

٤- تم ابتكار حل مبسط للنوافذ المقابلة لأشعة الشمس المباشرة والمطله علي الفناءات وذلك بتقليل نسبة الاضاة القوية فى معظم المنازل الشرقية وهى المشربيات والتى هى مستمدة من التفاصيل العثمانية

٥- الاعتماد فى المعالجات البيئية على وسائل طبيعية قليلة التكاليف وتساعد على المحافظة على صحة الانسان وذات مردود أقتصادى كبير وصديقة للبيئة حول الافنيه وهى المياه والاشجار والنباتات والحجر الطبيعى والطين .....الخ.

# الفصل الخامس

# عـرض وتقـييم حـالة الدراسـه

## ٥-١ المقدمه

في هذا الفصل تم تناول نموذج من نماذج المباني التعليميه بولاية الخرطوم محلية بحري ، اجريت عليه الدراسه التحليليه والتقيميه لمعرفة تأثير الفناء في الاداء الحراري عليه .

## ٥-٢ اختيار حالة الدراسه

تم اختيار الحالة الدراسه والعينة من المباني التعليميه نسبه لانها اكثر الفئات استخداما ، كما يوجد بها مختلف الاعمار واختلاف تأثير الاداء الحراري لكل عمر وفئه حيث وتم اختيار من المباني التعليميه مدرسة المجلس الافريقي (جويريه) ببحري وذلك لتصميمها خاصا للوظيفه المعينه .

## ٥-٣ طريقة التحليل

- يتم الوصف الهندسي والبيئي للموقع كامل
- لقد تم دراسة توجيه الفناء وتشطيب الارضيات والحوائط المحيطه
- ستتم المقارنه علي بعض المعايير الهامه التي تؤثر علي الاداء الحراري للمبني ( التوجيه – التظليل – اشعة الشمس – الرياح – الرطوبه– الاشجار والنباتات)
- يتم عمل المعيار الثلاثي لتحديد نسبة الاداء الحراري للنموذج .

## ٥-٤ موقع عينة الدراسه

### ٥-٤-١ الموقع الجغرافي

تقع ولاية الخرطوم في وسط السودان يحدها من الجهة الشمالية الشرقية ولاية نهر النيل ومن

الجهة الشمالية الغربية الولاية الشمالية ومن الجهة الشرقية والجنوبية الشرقية ولايات ولاية كسلا وولاية القضارف وولاية الجزيرة أي تقع ولاية الخرطوم في الجزء الشمالي الشرقيمن أواسط البلاد في قلب السودان عند التقاء النيلين النيل الأبيض بالنيل الأزرق ليكونا نهر النيل تقع الولاية بين خطي طول ٣٤-٥,٣١ شرقاً وخطي عرض ١٥-١٦ شمالاً تقريباً.

**٥-٤-٢ المساحه**

تقع الولاية على إرتفاع ١٣٥٢ قدم فوق سطح البحر،وتقدر مساحتها بحوالي ٢٢.٧٣٦ كيلو متر مربع

**٥-٤-٣ المناخ**

تقع معظم ولاية الخرطوم في المنطقة المناخية شبه الصحراوية، بينما المناطق الشمالية تقع في المناطق الصحراوية، ومناخ الولاية حار إلي حار جداً وممطر صيفاً ودافيء إلي بارد وجا ف شتاءاً ، الامطار ١٠٠ -٢٠٠ مليمتر في المناطق الشمالية الشرقية ، ٢٠٠ -٣٠٠ مليمتر في المناطق الشمالية الغربية مابين ١٠- ١٠٠مليمتر، درجات الحرارة تتراوح في فصل الصيف مابين ٢٥ – ٤٠ درجة مئوية في الأشهر من أبريل / آب حتي يونيو / حزيران ، ومن ٢٠ – ٣٥ في الأشهر من يوليو / تموز إلي أكتوبر/ تشرين الأول وتواصل درجات الحرارة إنخفاضها في فصل الشتاء بين الأشهر من نوفمبر / تشرين الثاني حتي مارس / أذار من١٥ – ٢٥درجة مئوية

**٥-٤-٤ السكان**

يقطن الولاية حوالي ٨ مليون نسمة يمثلون كافة ألوان الطيف الإثني والسياسي والاجتماعي والثقافي بالسودان ويتوزعون على سبع محليات إدارية . ثلث السكان نزح إلى هذه الولاية من ولايات السودان الأخرى وأصبحت الولاية الآن ذات كثافة سكانية عالية تكاد تصل إلى ربع عدد السكان في البلاد.

**٥-٤-٥ النشاط الإقتصادي**

معظم السكان هم من العمال وموظفي دواوين الدولة والقطاع الخاص والبنوك ، كما أن هناك

شريحة كبيرة من أصحاب الأعمال الذين يعملون في التجارة وشريحة أخرى يمثلها المهاجرون والنازحون تعمل في بعضل الأعمال الهامشية، أما سكان الريف فيعملون بالزراعة والرعي ويمدون العاصمة الخرطوم بالخضر والفاكهة والألبان وهناك أيضاً بعض السكان الذين يسكنون علي ضفاف النهر ويمارسون صناعة الفخار والطوب وصيد الأسماك

**٥-٥-١ نموذج الدراسه (مدرسة جويريه)**

**٥-٥-١-١ الموقع**

تقع المدرسه في ولاية الخرطوم بحري حي الصافيه يحده شمالا امتداد حي شمبات وجنوبا حي المزاد والمغتربين ومن ناحية الشرق شارع الانقاذ ومن الغرب شارع المعونه

**٥-٥-١-٢ وصف المبني**

تبلغ مساحة المدرسه حوالي ١١٥٠مترمربع تقريب ذات مدخلين من الناحيه الشماليه والناحيه الجنوبيه، يتكون المبني من الطابق الارضي وطابقين اخرين وتحتوي المدرسه علي فنائين داخلي واخر من الناحيه الجنوبيه.

**٥-٥-١-٣ وصف الفناء الخارجي**

يقع الفناء الخارجي من الناحيه الجنوبيه من المبني ويبلغ مساحه ٦٩٠متر مربع ويحتوي علي المساحات الخضراء في الميادين الرياضيه كما تحيط الاشجار السور كاملا التي تعمل كمصد للرياح والاتربه بالاضافة الي وجود العنصر المائي متمثله في نوافير صغيره في الفناء يعمل علي تلطيف وترطيب الجو بشكل قليل نسبه لصغر حجم المسطحات المائيه ، يطل علي الفناء من الناحيه الشرقيه كافتيريا المدرسه ومن الناحيه الغربيه استراحه للطلاب ومن الناحيه الشماليه تطل عليه نوافذ الفصول والمكاتب

تم تشطيب ارضيات الفناء الخارجي(الممرات ومواقف السيارات) من الخرسانه والرمل فقد للتخفيف من اشعه الشمس المنعكسه وبقيه الفناء من النجيله الطبيعيه

**٥-٥-١-٤ وصف الفناء الداخلي**

مساحه الفناء الداخلي ٢٣٠ مترمربع مغطي بسقف زنكي خفيف بارتفاع متر من المبني لتهويه

المبني ودخول جزء من اشعه الشمس مع وجود ميلان في السقف لتصريف مياه الامطار، تطل بلكونات الطابق الاول والثاني علي الفناء الداخلي وبلكونات عباره عن ممرات لمداخل الفصول الدراسيه

الشكل(٥-١) العناصر المائيه في الفناء

المصدر:تصوير الباحث اكتوبر ٢٠١٨

الشكل(٥-٢) الاشجار حول السور

المصدر:تصوير الباحث اكتوبر ٢٠١٨

الشكل (٥-٣) الملاعب ومواقف السيارات

المصدر:تصوير الباحث اكتوبر ٢٠١٨

الشكل (٥-٤) الاستراحه والكافتيريا

المصدر:تصوير الباحث اكتوبر ٢٠١٨

الشكل (٥-٥) سقف الفناء الداخلي

المصدر:تصوير الباحث اكتوبر ٢٠١٨

**٥-٥-٣ تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئه**

تم التحليل والتقييم في السمات البيئيه التي تؤثر علي الاداء الحراري للمبني وهي عدد الفناءات بالمبني وتقسيماتها – توجيه الفناء – الرطوبه – الرياح – تعرضه لاشعه الشمس – العنصر المائي وتشطيبات الارضيات وتم تحديد القيم للمقارنه بالمعيار لثلاثي (يحقق – يحقق جزئي- لا يحقق ) ( جدول٥-١)

| | **النموذج** |
|---|---|
| تقسيم الفناءات | يحقق |
| توجيه الفناء | يحقق |
| الرطوبه | يحقق |
| التحكم في درجات الحراره | يحقق |
| التعرض للرياح | يحقق |
| العنصر المائي | يحقق جزئي |
| الارضيات | يحقق جزئي |
| الاشجار | يحقق |
| اشعه الشمس | يحقق جزئي |

جدول (٥-١)

**٥-٦ الخلاصه**

١/ ساعدت المسطحات الخضراء في زياده ترطيب الجو والتقليل من الاشعاع الشمسي المباشر.

٢/ وجود فناء داخل المبني يساعد علي تحسين البيئه الحراريه وخاصا في المباني التعليميه.

٣/ يجب التقليل من استخدام السيراميك في الفناء الخارجي لانه يذيد من ارتفاع درجات الحراره بـ

انعكاس اشعه الشمس فيه .

٤/ التوجيه الصحيح يساعد علي تحسين الاداء الحراري .

٥/ استخدام المسطحات المائيه تساعد علي تلطيف وترطيب الجو وتقليل درجة الحراره.

٦/ استخدام الاشجار حول المبني يساعد في تقليل الغبار والاتربه كما تعمل كمصد للرياح.

٧/ وجود الفناء في المباني السكنيه ذو التصميم الصحيح يساعد علي التجمعات الاسريه وفي الـ مباني الصحيه للعلاج النفسي وكما يساعد بشكل ملحوظ في المباني التعليميه من الناحيه الريا ضيه والثقافيه .

٨/ تؤثر مساحه الفناء بشكل كبير في الاداء الحراري وانعكاسات الشمس عليه وتظليله .

٩/ يؤثر ارتفاع حوائط الفناء في وقت وكميه اشعه الشمس الداخله عليه .

# الفصل السادس

# النتائـج والتوصيات

## ٦-١ مقدمه

تم التناول في هذا الفصل النتائج والتوصيات التي تم استنتاجها من الدراسات النظريه والتـ طبيقيه السابقه التي قام بها الباحث التي تؤثر علي الاداء الحراري في المباني خاصتا في المناط ق الحاره الجافه مناخيا ، حيث يقع السودان ضمن هذه المناطق وكان لابد من ايجاد حلول تصم يميه للمباني

## ٦-٢ ملـخص البحـث

يهدف البحث الي القاء الضوء علي مفرده هامه من مفردات العماره المحليه (الفناء) عبر ابرا ز مزاياها كمفردة فعاله اساسيه في التشكيل المعماري المحلي كما يهدف الي ابراز اهمية هذه المـ فرده كعنصر مركزي في هذا التكوين وكذلك محاوله رصد الاسباب وراء غياب هذه الظاهره واسبـ اب موجه اهتمام المعماريين بها وتقيم مدي نجاحهم في رد الاعتبار له لتأخذ دورها مجددا في مـ كونات العماره الحديثه وصولا الي امكانيه التوصيه بيعاده تفعيلها بما ينسجم والمعطيات المعاصر هـ للظروف الحياتيه.

قد تناول البحث في فصوله الخمسه الي الدراسات النظريه والدراسات التطبيقيه حيث تناول في الفصل الاول المشكله البحثيه التي تم تسليط الضوء عليها لايجاد الحلول المناسبه لذلك التي بمـ وجبها كان الهدف الاساسي من البحث مبينا اهميه البحث والفرضيه التي قامت عليها الدراسه مـ ع توضيح المنهجيه المتبعه في البحث وهيكل الدراسه ، اما الفصل الثاني فقد تناول الفناء من و جهه نظر معماريه وكيفيه توظيف الفناء كعنصر معماري ناجح في العماره الحديثه ، في الفصل الثالث تناول معرفه الراحه الحراريه والارتياح الحراري للانسان وكيفيه تأثير الفناء علي ذلك في المناطق الحاره الجافه والمناطق الحاره الرطبه وطرق التصميم فيها ، جاء الفصل الرابع موضحا

نماذج للفناء في انواع مختلفه من المباني وكيف اثر الفناء علي الادائه الحراري ، اما في الفصل الخامس كان عرض وتقييم حاله دراسه قام بها الباحث علي نماذج محليه داخل السودان الي ان خرج في الفصل السادس بالنتائج والتوصيات .

## ٦-٣ النتائج والخلاصات

١/ وجود الفناء منذ العماره القديمه وقد تم استعماله علي مر العصور القديمه منذ العصر الروماني مرورا بالعماره الاسلاميه صولا للفناء في العماره الحديثه .

٢/اثبت الفناء فعاليته في تنظيم الحراره وتحسين البيئه الداخليه للمسكن علي مر العصور.

٤/الفناءات التي بها حدائق ومصادر مياه أكثر فعالية فى تحسين البيئة الحرارية اكثر من الفناء المجرد .

٥/الحلول المعمارية(الافنيه) و ان كانت قديمة فانها يمكن أن تواكب العمارة الحديثة لتحسين الاداء الحراري .

٦/ ان يكون دور المصمم المعماري في خلق بيئه مناسبه لراحه وارتياح الانسان رغم المتغيرات ا لشخصيه والطبيعيه.

٧/ المناخ في المناطق الحاره الجافه لابد من معالجاته معماريا بتخفيض الاشعاع الشمسي ، وفي المناطق الحاره الرطبه وضع الغرف في صف واحد في شكل مساقط افقيه مفتوحه وان يكون الفناء امامها.

٨/ لابد من الاستفاده من الوسائل التي تساعد في الاداء الحراري كالنوافير والاشجار كما سبق و ذكر.

٩/ الوضع في الاعتبار المناطق التي تقع عليها اشعه الشمس مباشرة من غيرها.

١٠/ التوجيه الصحيح للمباني خلال فترات اليوم وتكوين الظلال بطريقه سليمه .

١١/ الملاقف من العناصر الهامه المساعده علي رفع كفاءة الفراغ **العمراني** .

١٢/ ان الفناء المستطيل أفضل من الفناء المربع من حيث كمية الظلال

١٣/ يستقبل الفناء اقل كمية من الاشعاع الشمسي صيفا وأكبر كمية من الاشعاع الشمسي شتاء.

١٤/ عند تسقيف الفناء الداخلي كليا يجب اضافه فتحات فيه تساعد علي حركة الهواء ، حيث توضع هذه الفتحات باتجاه الرياح السائده فتعمل كملاقف للهواء وتوضع فتحات اخري لاخراج الهواء الساخن او يسقف الفناء جزئيا ويفضل استخدام مواد انشائيه حديثه وخفيفه .

## ٦-٤ التوصـيات

١/ زياده وعي المهندسين المعمارين وطلاب الهندسه المعماريه والجهات الحكوميه والجهات المشرعه للقوانين باهميه الجوانب البيئيه في تصميم المباني

٢/ ضرورة تضمين الفناء في البنية بروحه المناخية والجمالية ومركزية التعامل معه .

٣/ إمكانية اختيار أشكال غير تقليدية للفناء غير المربع والمستطيل كالشكل الدائري والبيضاوي تتلائم مع التصميم.

٤/ ضرورة التأكيد على استخدام العناصر التي أعطت الفناء قيمته المناخيه كالنافورة والفراغات المنفتحة والمتكاملة معه

٥/ الاعتماد فى المعالجات البيئية على وسائل طبيعية قليلة التكاليف وتساعد على المحافظة على صحة الانسان وذات مردود أقتصادى كبير وصديقة للبيئةحول الافنيه وهى المياه والاشجار والنباتات والحجر الطبيعى والطين .....الخ.

٦/ توجيه الفراغات المهمه والفعاله للوحده السكنيه علي الفناء .

٧/ اذا تم سقف الفناء يجب اضافه فتحات تساعد علي حركة الهواء ويتم توجيهها باتجاه الرياح السائده لتعمل كملاقف للهواء والاتجاه المعاكس لها لخروج الهواء الساخن .

٨/ يجب التقليل من استخدام السيراميك في الفناء الخارجي لانه يذيد من ارتفاع درجات الحراره بانعكاس اشعه الشمس فيه.

**المراجـع :**


١/ خليفه ، هينار ابو المجد احمد – تصميم الفراغات العمرانيه لتحقيق الراحه الحراريه باستخدام التقنيه الحديثه للتحكم المناخي .

٢/ عبدالجواد (١٩٧٧)، توفيق أحمد – العمارة الإسلامية فكر وحضارة – مكتبة الانجلو المصرية – القاهرة.

٣/ اكبر (١٩٩٥)، جميل عبد القادر–عمارة الأرض في الإسلام – الطبعة الثانية– دار البشير – عمان –الأردن .

٤/ مصطفي (١٩٨٤)،صالح لمعي – التراث المعماري الإسلامي في مصر – دار النهضة العربية للطباعة والنشر –بيروت.

٥/احمد علي (٢٠١١)، احمد عبد المطلب (استخدام المحاكاه لتقييم وتحسين الاداء الحراري للمباني السكنيه – رسالة ماجستير –جامعة اسيوط.

٦/يحي وزيري (٢٠٠٠)– تطبيقات علي عمارة البيئه – التصميم الشمسي للفناء الداخلي – القاهره.

٧/الزعبي ،يحي يوسف (١٩٩٠) – المباني ذات الفناء الداخلي كمنظم للظروف البيئيه ١٩٧٢

٨/عادل المهيلمي –الفناء والعماره ٠

٩/ محمد عبد الستار عثمان (٢٠٠٠)–نظريه الوظيفيه بالعمائر الدينيه المملوكيه بمدينه القاهره– دار الوفاء للطباعه والنشر – الاسكندريه ٠ .

١٠/ ابن الرومي (١٤٠٢هـ)– الاعلان بأحكام البنيان – تحقيق عبدالرحمن بن صالح الاطرم – رساله ماجستير – جامعه الامام محمد بن مسعود – الرياض .

١١/ عثمان (١٩٨٨)،محمد عبد الستار – المدينه الاسلاميه – سلسه عالم المعرفه – الكويت.

١٢/ فريد شافعي (١٩٩٤) العماره العربيه في مصر الاسلاميه( عصر الولاه) المجلد الاول – الهيئه المصريه العامه للكتاب – القاهره.

١٣/ منظمه العواصم والمدن الاسلاميه (١٩٩٠)– اسس التصميم المعماري والتخطيط الحضري في العصور الاسلاميه المختلفه بالعاصمه القاهره – المملكه العربيه السعوديه.

١٤/حريري، (٢٠٠٠)مجدي محمد عبد الرحمن – صحن الدار في العماره الاسلاميه (١-٤) مجله عمار – العدد الاربعون –الكويت.

١٥/ مجله البناء (٢٠٠٠)– السنه العشرون –العدد١١٨ – المملكه العربيه السعوديه – مايو.

١٦/ الزاوي (١٩٦٨)،الطاهر . معجم البلدان الليبية وطرابلس ، مكتبة النور .

١٧/ الويل (١٩٨٩)، شفق العوصي . المناخ وعمارة المناطق الحارة .عالم الكتب القاهرة

١٨/ م. عبد القادر وجميل . عمارة الارض في الاسلام .

19/www.wikibidia.net

20/ Martin Evans(1980)- Housing climate and Comfort- the architecture Press London.

21/ David Lioyd Jones:1988 – Architecture And The Environment(Bio climatic Building Design) – Laurence King Publishing –London.