المدينة العربية الاسلامية والاستدامة:

ان مفهوم العمارة المستدامة دخل حيز الاستعمال والرواج والإنتشار في الأوساط المهنية في قطاعات صناعة البناء والتشييد في الدول الصناعية المتقدمة فقط في التسعينيات من القرن المنصرم ولكن جذور هذه الحركة يمكن تتبعها لسنوات طويلة في العصور الماضية والعمارة التقليدية للمدينة العربية الاسلامية التي تزخر بها مناطقنا المحلية التي قدمت نماذج رائعة من الحلول والمعالجات البيئية ذات الفوائد الإقتصادية، فقد كانت الموارد المتاحة بما فيها الأرض ومواد البناء المحلية تستغل بكفاءة عالية، كما أنها قدمت معالجات بيئية ذكية أسهمت إلى حد كبير في خلق توافق بيئي بين المبنى والبيئة المحيطة، ، فالصيغ التقليدية تمثل تجارب متراكمة عبر الزمن وقد جاءت هذه التجارب نتيجة مباشرة للحاجات الأنسانية التي فرضتها طبيعة المجتمع وآلياته في التعامل مع البيئة

إن الفوائد والمزايا البيئية-الاقتصادية التي حققتها في الماضي عمارتنا المحلية هي بحد ذاتها صور وتطبيقات مبكرة لمفهوم العمارة المستدامة وان التكيف الماهر للأبنية في العمارة التقليدية مع ظروف المناخ يمثل مفتاحاً مهماً من مفاتيح الأستدامة في العمارة ، وإذا كان هناك من ينادي بإعادة إحياء التراث العمراني لأسباب متعلقة بالهوية والبعد الحضاري والثقافي والسياحي فإن هناك اليوم دافعاً أكبر وأهم لإعادة إحياء هذه المفاهيم، وهذا الدافع الكبير يتجاوز الجوانب الشكلية والثقافية ويلامس القضايا الاقتصادية والبيئية الملحة التي تتسبب بها قطاعات البناء في العصر الحديث

خصائص تخطيط وتصميم المدينة العربية الاسلامية البيئية والعمارة المستدامة :

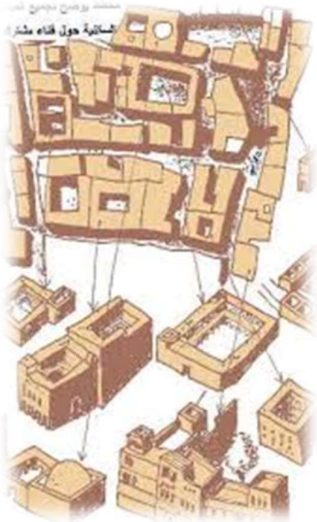
ان تخطيط المدينة العربية الاسلامية هو عبارة عن نتاج يعكس ظروف المجتمع والبيئة المحلية للمنطقة والذي يخلو من مظاهر التدخلات الغربية ، وقد جسدت مساكن المدينة العربية الاسلامية بوضوح مفهوم العمارة المستدامة او العمارة البيئية ويتضح ذلك في التخطيط العام للمدينة من خلال العناية بتوجيهات المباني وتوظيف طبوغرافية الأرض والفراغات بين المباني وممرات الحركة والازقة التي تعبر فيها الرؤيا البصرية عن معاني فلسفية بيئية عميقة وفلسفة تصميم المساكن باجوائها الداخلية ذات الاشجار والنافورات وملاقف الهواء والشناشيل الكاسرة للضوء الطبيعي ، وملاقف الهواء، والعناية بأشكال واحجام النوافذ والفتحات والجدران السميكة والإعتماد على المواد المحلية كالطين والخشب وجعل المباني متلاصقة ومتقاربة فضلاً عن استغلال وتوظيف العناصر النباتية في التكييف البيئي والتقليل من وطأة الظروف المناخية، وتلك المعالجات البيئية تتلائم مع خصوصية مناخ المنطقة الشديد القصوى التي يغلب عليها المناخ الحار الجاف وقلة الأمطار والرياح الشديدة الحرارة المحملة بالرمال وزيادة في كثافة الإشعاع الشمسي وطول فصل الصيف فيها ، مما يجعل التعايش مع هذه البيئة القاسية يتطلب مراعاتها بكل عناية و دقة من اجل الوصول الى عمارة ملائمة ومناسبة لتلك البيئة.

و تمكنت تلك الابنية من توفير مستويات عالية من الراحة الحرارية للشاغلين فيها اعتمادا على الطرق والوسائل الطبيعية من التهوية والتدفئة والتبريد الطبيعية طبقا لحلول استغنت فيها تماما عن استهلاك اي مصادر للطاقة وهي بذلك لم تنتج اي ملوثات للبيئة الداخلية والخارجية وهذة المعالجات التي طبقت في الماضي هي نفسها اليوم مباديء واهداف للعمارة المستدامة .

ان العنصر البيئي هو عنصر مهم ومؤثر في العمارة التي كانت ومازالت وليدة مناخ حار جاف ومتطلبات عدة تشكل البيئية العنصر الرئيسي فيها كون مناخنا حاراً جافاً في عموم اوقات السنة الامر الذي يستدعي الاخذ بالحسبان تراثنا المعماري المتمثل بالمدينة العربية الاسلامية ونسيجها العضوي والبيت التقليدي ضمن هذا النسيج والمعالجات المعمارية التخطيطية البيئية الغاية في الروعة التي اسهمت في خلود تراثنا وميزته عن العمائر الاخرى في الحضارات الاخرى

1. التخطيط المتضام :

استخدم نمط النسيج المتضام في تخطيط المدينة العربية الاسلامية حيث ساعد اتجاه الحياة التى فرضتها الظروف البيئية و الطبيعية والاجتماعية على تأكيد هذا المظهر التخطيطي للمدينة فى العصور الاسلامية .ويمكن تعريف النسيج العمراني المتضام بأنه نمط عمراني يتم فيه تجاور وتلاصق كتل المباني مع الاستغلال الامثل في مساحة الاراضي



وان التخطيط المتراص والازقة المتعرجة تجعل الابنية السكنية متقاربة بعضها البعض لاعطاء تظليل للماشي في هذه الازقة مع حجب اشعة الشمس عن الابنية السكنية المحيطة ويساعد ايضا في تقليل المساحة المعرضة لاشعة الشمس مما يقلص من الحرارة المكتسبة.

ويعد التخطيط المتضام احدى المعالجات البيئية لتخطيط ابنية المدينة العربية الاسلامية وذلك لتوفير اكبر قدر ممكن من الظلال التي تسقطها الابنية على بعضها البعض والناتجة عن الارتدادات والبروزات ، واختيار الاشكال التي لاتاخذ استطالة كما في النسيج المتضام ، حيث يحقق اكبر قدر من الفراغات الداخلية بعيدا عن الظروف المناخية الخارجية ليحقق الاستقرار الحراري الداخلي بحيث تمثل كتلة بنائية واحدة لمقاومة العوامل المناخية.

أن التقارب بين البيوت في العمارة التراثية يمثل أحد المسببات الرئيسة في جعل الأحياء السكنية ذات مناخ معتدل يختلف عن المناخ العام الذي يحيط بالمنطقة، وأن إبتعاد المساكن عن بعضها البعض في المدينة المعاصرة هو بسبب كبر مساحات الأراضي المخصصة لكل مسكن ودخول السيارة ووسائط النقل ساهم في تغيير أبعاد المدينة وأبعاد مسالكها، فأصبحت هذه المدينة بكتلها المتباعدة التي تلفح فيها الشمس من كل جوانبها كتلةً حرارية لايمكن العيش فيها إلا بأجهزة تكييف إصطناعية كثيرة وكبيرة.

2. التوجه الداخلي للابنية :

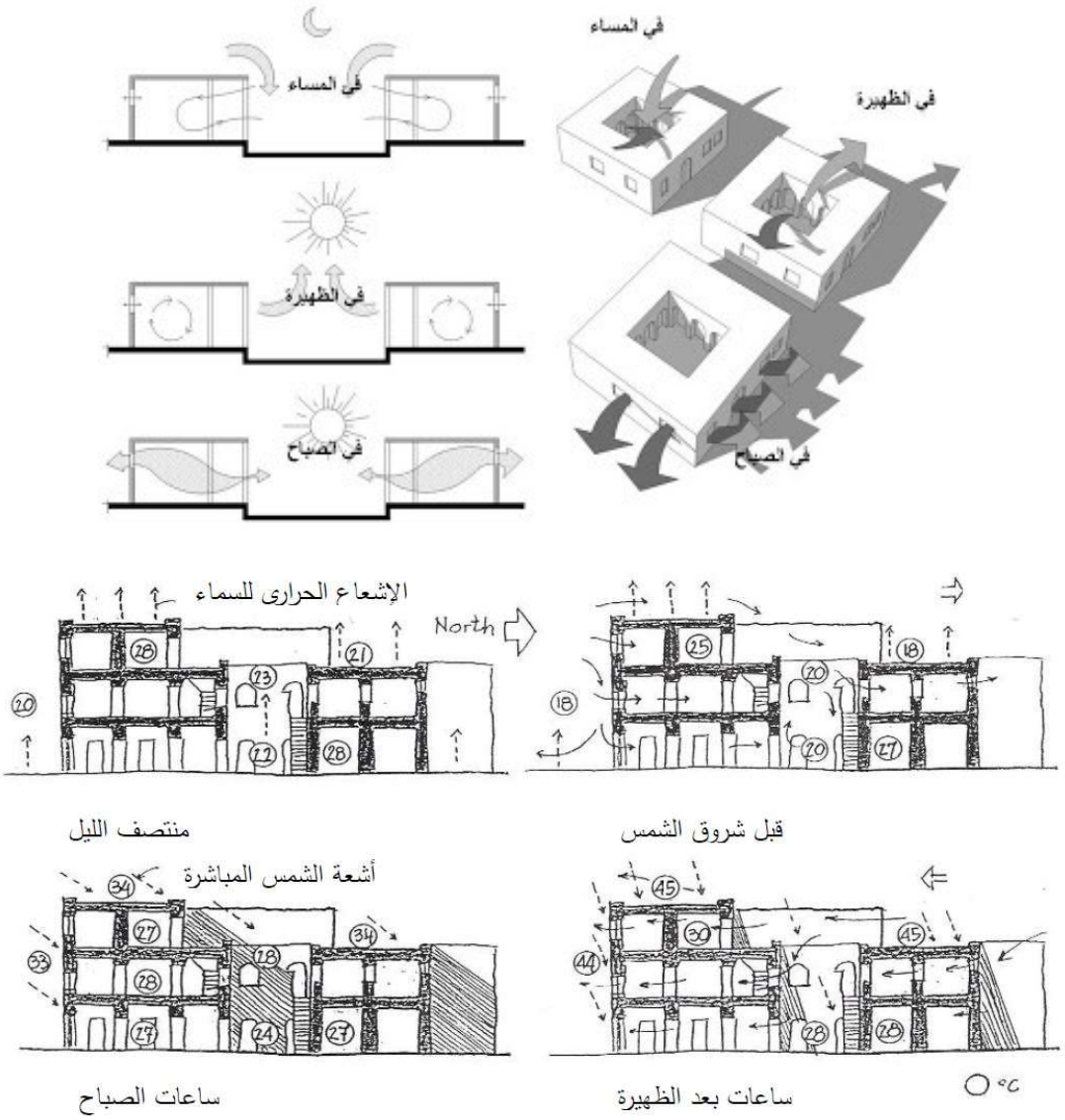
لقد أثرت البيئة الحارة في توجيه حياة الإنسان الى الداخل سواء فى المسكن أو في الحي أو المدينة ككل حتى يتوفر عامل الحماية من العوامل المناخية أو الهجمات الخارجية، الأمر الذى ساعد على إيجاد التباين بين الفضاءات الخارجية الواسعة و الفراغات المحدودة في الداخل التي تتمثل في الساحات العامة و الفناء الداخلي للمباني

والفناء الداخلي هو الحوش الداخلي أو المنور يكون وسط المبنى لإضاءة وتهوية الوحدات الداخليةطبيعيا وقد يكون مغلقا عندما يحاط بالوحدات من الجوانب الأربعة أو مفتوحا عندما يحاط بالوحدات من ثلاثة جوانب، حيث أن توجيه الفراغات يكون على الفناء الداخلي مع رفع مستوى ارضية الغرف عن مستوى ارض الفناء لكي لا يتسرب هواء الخارج الى الداخل حاملا الغبار.

وان الأمر تطلب في بعض الأحيان ألا يكون للمبنى أي فتحات خارجية، وهذا ما ظهر جليا في النسيج العمراني المتضام الذى ميز عملية التخطيط العمراني للمدن العربية الاسلامية القديمة، التي تقع فى المناطق الحارة و شديدة الحرارة، حيث أن الاعتماد يكون على التوجيه الى الداخل على الفناء الداخلي .

فالفناء الداخلي يختزن الهواء البارد المتسرب اليه ليلاً ويحتفظ بالهواء البارد الى ساعات الظهيرة في اليوم التالي، مانحاً برودته الى جدران الفضاءات حوله ومن ثم تتوزع هذه البرودة المكتسبة طيلة النهار الحار الى الفضاءات الداخلية بفضل ظاهرة الأشعاع والحمل مولدة بذلك اسباب الراحة المناخية من درجات الحرارة الملائمة ، اما نهارا عند سقوط الشمس ترتفع درجات الحرارة داخل الفناء الوسطي (مناطق ضغط واطيئ) بينما تكون الازقة الضيقة مظللة وباردة (مناطق ضغط عالي) فيتم تحرك الهواء البارد من الازقة الى الفناء الوسطي بسبب تخلخل الضغط بينهما

كذلك في ساعات النهار يكون جانبا من الفناء الوسطي مظللا وباردا (مناطق ضغط عالي) والاخر مشمسا (مناطق ضغط واطيئ) من خلال زاوية سقوط اشعة الشمس ليحدث عمل انتقال وحركة الهواء داخل الفناء بفعل تخلخل الضغط بين المنطقتين ليكون مكانا مريحا للساكنين .



3. المساحات الخضراء والحدائق والاشجار :

لم تكن المساحات الخضراء والحدائق من اولويات التخطيط العمراني في بداية تكوين الدولة الاسلامية لكن مع توسع رقعة الدولة وتحسن الحالة الاقتصادية ونتيجة الاستقرار اهتم المخططون والمصممون بالحدائق والمناطق المفتوحة على وفق اختلاف المعطيات المناخية حيث كان لها فوائد مناخية وصحية واجتماعية من خلال توفير الظل والمتعة البصرية والحماية البصرية من اعين المتطفلين احيانا وكذلك تساعد على التقليل من الضوضاء والغبار المتطاير

ان استخدام المساحات الخضراء والاشجار والمسطحات المائية يرفع من الرطوبة النسبية في الهواء ويؤدي الى تنقية الهواء من الاتربة، وتحسين البيئة المناخية للمناطق الحارة وتساعد على تلطيف الهواء وخفض درجة حرارته داخل الفناء (حيث وضعت المسطحات المائية والنافورات داخله) ومن ثم داخل المنزل فضلا عما تسببه الاشجار من زيادة مسطحات الظلال ، وبوجود التشجير والمسطحات الخضراء والنافورات ذلك يؤدي الى التقليل من قوة الرياح المعاكسة المحملة بالغبار وخفض درجة حرارة الجو.

إن المسطحات الخضراء والتشجير تحقق كثافة للظلال ومن ثم هي مناطق ذات إكتساب حرارى أقل وضغط أعلى من المناطق المبنية التى تكون منخفضه الضغط لإرتفاع حرارتها بما تمتصه موادها من أشعاع شمسي محدثا فرق جهد يؤدي الى انتقال تيارات هوائيه نقية من مناطق الضغط المرتفع للمناطق الخضراء لما يقوم به الغطاء النباتي من دور في تلطيف الهواء وزيادة نسبه الأوكسجين وتنقيته إلى مناطق الضغط المنخفض للمناطق المبنية ويفضل تجميعها على أفنية تقل نسبه الغطاء النباتي بها عن المتنزهات لخلق فروقات في الضغط متباينه محدثا حركة تيارات هوائية تجدد هواء المدينة بشكل دائم ومستمر فتكون بمثابه واحات ظل تصدر الهواء النقي للمدينة .

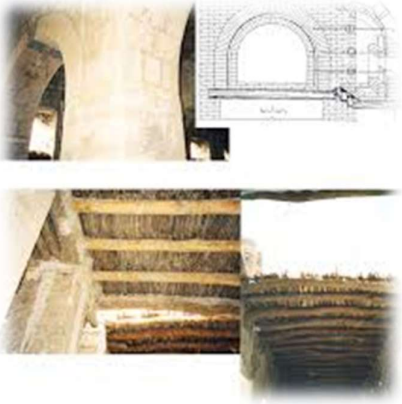
4. مواد البناء :

لقد استخدمت مواد البناء المحلية والملائمة للبيئة في ابنية المدينة العربية الاسلامية ذات السعة الحرارية العالية وتعد كمواد بناء مستدامة بلغة اليوم التي لاتستهلك طاقة في تصنيعها وهي مواد نظيفة غير ملوثة ولكي تتلائم مع الظروف المناخية الخاصة للمنطقة وكذلك استخدام الالوان الفاتحة التي تقلل من امتصاص الحرارة.

استخدمت في هذة الابنية نظام **الجدران الحاملة والاسقف المقببة والخشبية** البسيطة ، وكان الإعتماد اساسيا على **مواد البناء المتوفرة محليا** مثل **الطين والطوب اللبن** ثم الطوب المحروق والتي تساعد على حفظ الحرارة ومنع تأثير أشعة الشمس والعزل الحراري طبقا لتقنيات ومهارات محلية تماما وهي مواد متجددة فهي لذلك مستدامة

واستخدم **الحجر الجيري** ليساعد على احتفاظ الفراغات الداخلية بهوائها البارد معظم ساعات النهار أثناء ارتفاع درجة حرارة الهواء بالخارج ، واستخدم **الخشب** في عمل الأسقف المستوية والقباب التي تكون من طبقتين الأولى خارجية مغطاة بشرائح معدنية تعكس أشعة الشمس لحماية القبة الداخلية ذات النقوش والألوان من التأثر بهذه الأشعة والسماح بالتهوية من خلال الفراغ بين السقفين.

.واستعملت **أسقف مزدوجة** بينها أوانٍ فخارية توفر خاصية المسامية وتخفف الحمل الحراري والإنشائي على المبنى والفراغات أسفله،وانتشر الخشب لأنه عازل جيد للحرارة خاصة في الأسقف بالمناطق الحارة واستعمل كمادة مساعدة في بناء الجدران حتى إذا ما ظهر تصدع بالجدران لا يؤثر ذلك على باقي الجدران أو الأسقف.

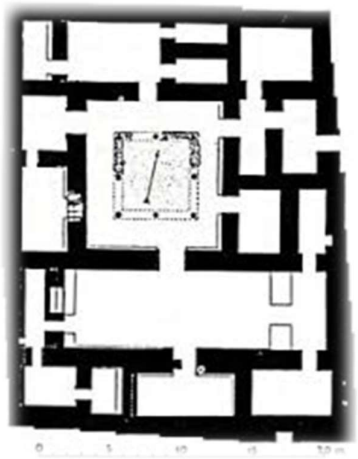


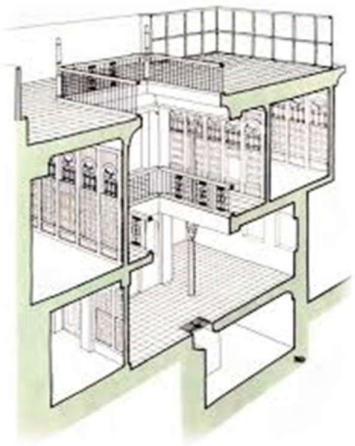
ويعد **الجبس** من المعالجات البيئية في العمارة العربية الإسلامية حيث أنه مادة رخوة هشة قابلة لامتصاص رطوبة الهواء ، وانتشر استخدامه في انهاء الجدران في المناطق ذات درجات الحرارة والرطوبة العالية حيث أن اللون الأبيض يعكس أشعة الشمس كما أن للجص حساسية شديدة للرطوبة وقدرة على امتصاصها .وعند تعرضه للحرارة في الجو الجاف فإنه يفقد الرطوبة المخزونة مما يتسبب في انخفاض درجة حرارة الفضاءات والهواء الملامس لها .ويعمل الجص على عزل الجدران وحمايتها من المطر وتقويتها.

استخدم **السقف المنحني** والقباب بهدف انشائي لتغطية الفراغات الكبيرة بواسطة مواد البناء التقليدية كالحجارة، وان استخدام السقف المنحني كان له وظيفة أخرى غير الوظيفة الإنشائية فهذا الشكل يعطي حماية من أشعة

الشمس لجزء من السقف بعكس السقف المستوي فبسبب وجود جزء من السقف مواجه للشمس مما يجعله ساخنا و الجزء الآخر غير المواجه للشمس يكون باردا مما يساعد على تحريك الهواء لفرق الضغط بين المنطقتين الواقعتين أسفل هذين الجزأين. ومن المعالجات المناخية التي ميزت المدينة العربية الاسلامية هو اللجوء الى الأنخفاض الى مستويات دون مستوى الأرض ببناء السراديب التي تقلل من اكتساب الحرارة وزيادة نسبة الرطوبة، مما ادى الى تغيير في التنظيم الشكلي والتداخل الفضائي للأبنية المكونة لنسيج المدينة

اما بالنسبة لطرق الانشاء فكان استخدام **الجدران السميكة** المبنية من الطوب او الطين هى الوسيلة المتبعة للاحتفاظ بالبيت مبردا أثناء النهار الحار وذلك ان الحائط السميك وان كان موصلا رديئا للحرارة إلا انه يحتفظ به زمنا طويلا وهكذا تواصل الجدران اكتساب واختزان كل الحرارة التى تقع عليها ثم تشع طوال الليل هذه الحرارة ثانيه لخارجه .





5. المياه :

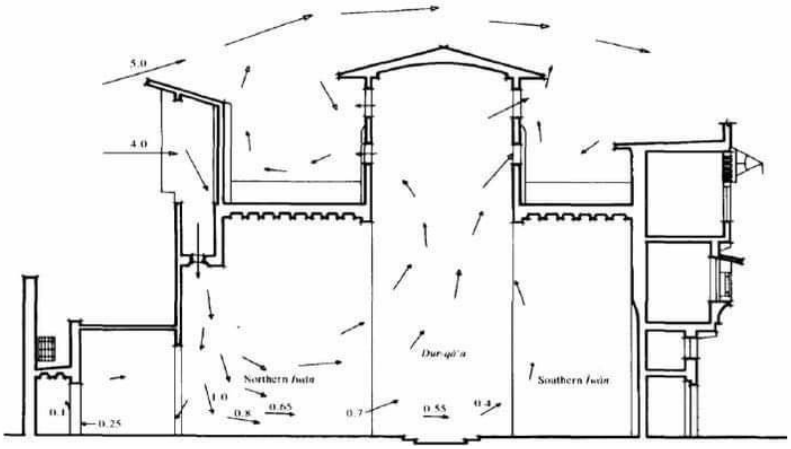
ان ابنية المدينة العربية الاسلامية لم تتضمن نظماً صناعية للامداد بالمياه ولا للتخلص منها ،بل كانت تعتمد على تواجد ابار طبيعية بالمساكن او بعمل خزانات لتجميع مياه الامطار او بطريقة السواقي هذه الاساليب كانت اقتصادية في حجم استهلاك المياه وهي محدودة في انتاج مياه مستعملة ملوثة .

وقد اخذ بنظر الاعتبار مراعاة الاقتصاد في استخدام المياه من خلال :

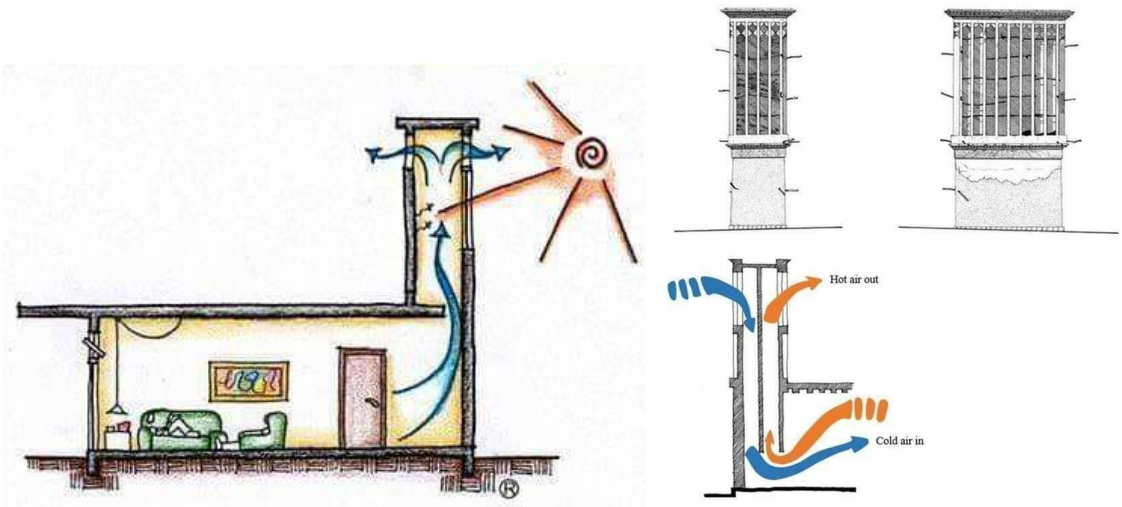
- وضع النافورات والمسطحات المائية داخل الفناء الداخلي للمنازل واحاطتها بالاشجار ممايوفر لها حماية من الرياح والحرارة التي تسبب التبخر وكذلك حمايتها من الاتربة والرمال.
- تضييق القنوات التي تتدفق فيها المياه لتفادي التسرب والتبخر .
- اختيار الاشكال المناسبة التي تقلل من حجم المياة المستعملة كالشكل الدائري والبيضوي
- اعادة استخدام المياه فيها.

6. الطاقة :

كانت ابنية المدينة العربية الاسلامية مثالا للاقتصاد فيها حيث الاعتماد كليا على الوسائل الطبيعية في الإضاءة والتهوية والراحة الحرارية فالتهوية الطبيعية مهمة للغاية ولاسيما التبريد الطبيعي . فقد أدركت البيئات التقليدية أهمية وظائف التهوية الطبيعية بالنسبة للإنسان فاعتنت بتوظيفها . و أهمها تبريد جسم الإنسان .لأنه بإزدياد سرعة الهواء يرتفع معدل إنتقال الحرارة من جسم إلى البيئة المحيطة،كذلك تزيد سعة التبخر للهواء أي كمية بخار الماء أو الرطوبة التي يستوعبها الهواء، ومن ثم يزيد تأثير التبريد الذي يحدثه تبخر العرق على الجلد.ومن الوظائف التخلص من الرطوبة.ومنها أيضاً تبريد المنشأ إذ يختلط الهواء الخارجي الداخل بالهواء الداخلي فتنتقل الحرارة بينهما طبقاً للفرق بين درجتي حرارتيهما ، وبذلك فهي مساكن جيدة الاستدامة حيث اعتمدت تلك الابنية في الحصول على الإضاءة الطبيعية على الضوء المنعكس من السماء لذلك استعمل المصممون فتحات الأسقف ذات الجوانب المنفذ بها نوافذ تساعد على إضاءة الرواق الأكثر اتساعا من الأروقة الأخرى



وقد استخدمت **ملاقف الهواء (البادكيرات)** كنظام للتهوية والتبريد الطبيعي الذي يدخل في اساس التصميم ويتالف البادكير من برج يخترق البناء ويعلو عليه تنفتح فية نوافذ في اسطح الابنية وتوجه الفتحات باتجاة الرياح السائدة شكل ويستخدم للقف الهواء وامرارة الى الغرف



والملقف أحد أهم عناصر التهوية الطبيعية المساهمة في خفض درجة الحرارة داخل الدار الى أقل من 30 درجة مئويه صيفا في حين تكون الحرارة في الخارج أكثر من 50 درجة ، و الملقف مجرى هوائي، وظيفته تشبه وظيفة مدخنة مفتوحة نحو الرياح الشمالية الغربيه (تسمى الغربي). فتتجه كافة الملاقف نحو اتجاه واحد، بغض النظر عن موقعها أو حجمها وتساهم جدران الملقف في العزل الحراري للهواء النافذ وإن إلغاء الملقف اليوم أو الغاء الفناء يعنى ببساطة ايقاف التهوية الطبيعية، مع إلغاء الموائمة البيئية.

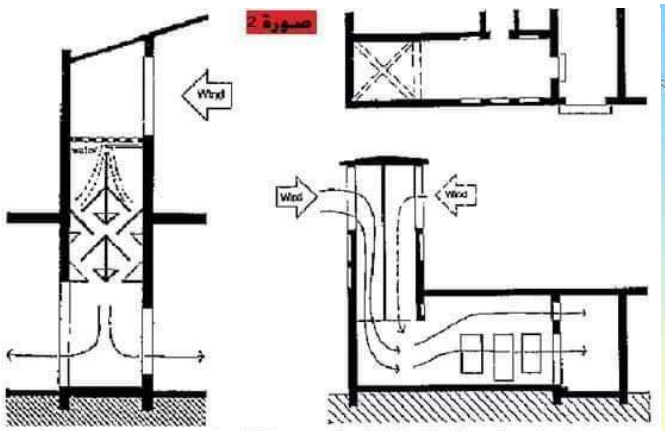
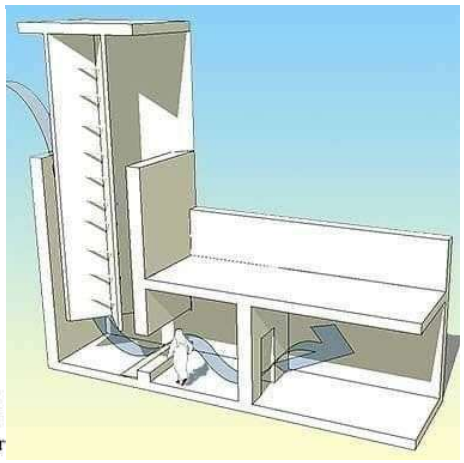
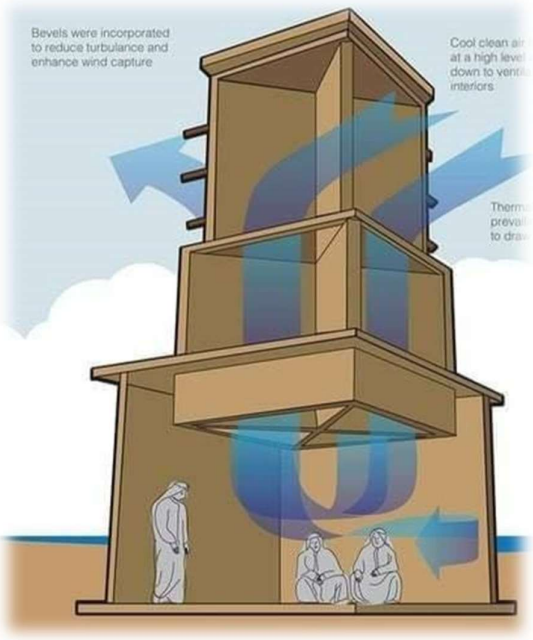


Fig. 6. Evaporative cooler [4]

Fig. 7. Multi-directional windcatcher

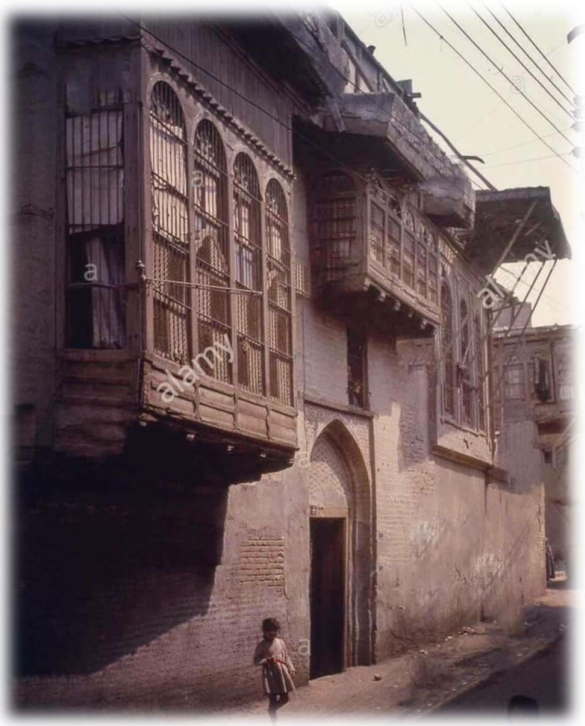




7. النوافذ والفتحات :

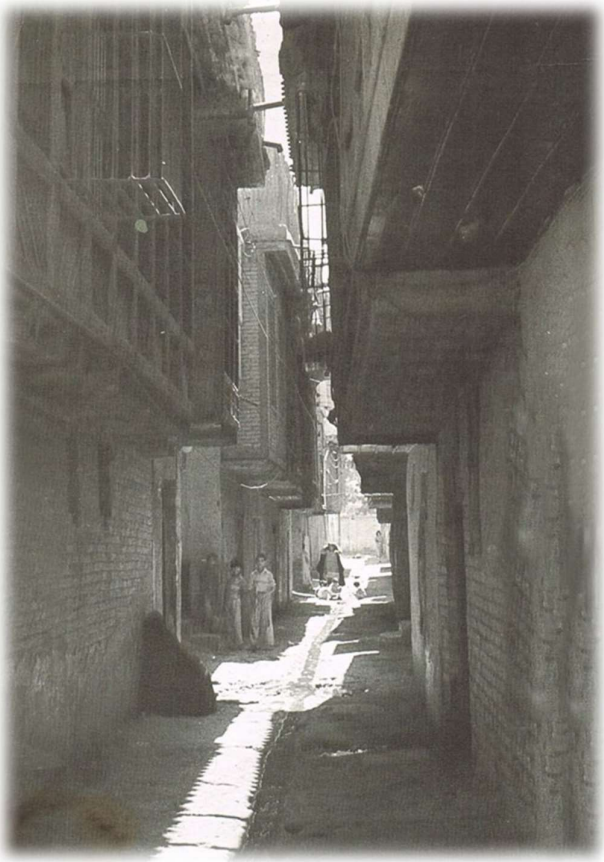
امتازت العمارة التقليدية بقلة استخدام النوافذ والفتحات من خلال التوجيه الداخلي وان قلة مساحة الفتحات الخارجية واستخدام الظلال عليها لمنع الأشعة المباشرة من الدخول.وقد ابتكرت الشناشيل التي ساهمت في حل

مشكلات عديدة من مشاكل العمارة وهي مشاكل التهوية والإضاءة والرطوبة ، والشناشيل هي ذلك الجزء البارز عن جدران المباني التي تطل على الازقة أو على الافنية الداخلية للابنية الإسلامية، ويستند هذا الجزء البارز الى امدادات من الخشب تربط الجزء البارز بينما تغطى الجوانب الرأسية الثلاثة لهذا الجزء البارز بحشوات من الخشب باشكال مخروطية الشكل، ينتج عن تجميعها أشكال زخرفية هندسية ونباتية



والشناشيل عالجت مشكلة المناخ الحار في المنطقة العربية، فقد عملت على تلطيف حدة الضوء وإنزلاق الهواء على سطحها مما يجعلها تعطي تهوية رائعة للمكان الذي تحتويه، فهي تقلل نسبة الأشعة المارة من خلالها وتكسرها وتعمل على التحكم في مرور الضوء، وذلك باختلاف فراغات الشناشيل في الأجزاء السفلية والأجزاء العليا، ، كما أن الأسطح الكروية لعناصرها تحقِّق انزلاقًا للهواء عليها، مما يعطي تهويةً جيدةً أكثر مما إذا كانت هذه الأسطح مربعةً أو مستطيلةً، كما أن بروز الشناشيل عن مستوى الجدران يُتيح لها التعرضَ لتيارات الهواء الموازية لواجهة المنازل وثم التحكم في درجة الرطوبة الداخلة للمنزل، وذلك يرجع لطبيعة المادة المصنعة منها وهي الخشب الذي يعتبر مادة مسامية طبيعية مكونة من ألياف عضوية وفن الشناشيل فن اقتصادي للغاية فتقوم على توظيف القطع الصغيرة من الخشب وذلك بتجميعها والاستفادة من قطع الخشب مهما كان صغرها .

فضلا عن ذلك توفر الشناشيل الخصوصية من خلال مقدرة من هم داخل البيت على رؤية الخارج بينما انعدام رؤية المارين في الخارج الى الاختراق البصري للداخل وتعمل بروزات الشناشيل على توفير الظلال للازقة مما توفر بيئة خارجية مريحة لحركة الناس .



ونستنتج من ذلك ان جذور هذه الحركة يمكن تتبعها من خلال العصور الماضية فالمدينة العربية الاسلامية استخدمت فيها معالجات ذكية ضمن نفس توجهات العمارة المستدامة التي تعد السباقة في هذا المجال وان العمارة المستدامة قد تم البحث عنها من قبل المخطط والمعماري الشعبي عند تخطيط وتصميم المدينة العربية القديمة ، حيث جاءت الحلول استجابة للبيئة وما تتميز بها المنطقة من خصوصية وخلق توافق بيئي بين الابنية والبيئة المحيطة .