السبل التخطيطية والتصميمية لتحقيق مبادىء الاستدامة التقليدية في عمارة الإسكان المحلية المستقبلية

ميساء ازيارة محمد - مدرس مساعد
قسم الهندسة المعمارية -كلية الهندسة -جامعة بغداد

خلاصة :

ان مفهوم الاستدامة اصبح اليوم من اهم المفاهيم المتداولة في الاوساط العلمية والاكاديمية ,اذ ان التوجهات الحديثة في مجال العمارة والتخطيط تدعو الى التعامل مع البيئة ونظامها الايكولوجي بشكل اكثر وعيا وذلك بالتوافق بين الاداء الاقتصادي والمسؤولية الاجتماعية وسلوكيات الحفاظ على البيئة,وهذا مايطلق عليه ب"العمارة المستدامة ",والذي يتجلى باوضح صوره في العمارة التقليدية للوحدات السكنية التراثية من خلال تفاعل عمارتها مع البيئة المحيطة وهذا ماتناوله البحث بالتحليل والدراسة وتشخيص اهم المبادىء التي اعتمدها تصميم هذا المسكن واهم المعالجات المناخية والاسس التصميمية لاختيار مواد البناء واساليب الانشاء .كما تناول البحث واقع حال عمارة الاسكان المعاصرة .ومن خلال هذا التحليل والمناقشة توصل البحث الى مدى تجاوب الوحدات السكنية التقليدية مع البيئة المحيطة واستغلال الطاقات الطبيعية للوصول الى منطقة الراحة للانسان وبالتالي تاشير اهم السبل التصميمية والتخطيطية لتحقيق الاستدامة في عمارة الاسكان المحلية المستقبلية .

ABSTRACT

Today, the term "sustainability" became one of the most important concepts of interest in scientific and academic debates. The modern approaches in planning and architecture call for respect of the environment and its ecological system through the harmony among three aspects: economical performance ,social responsibility and protection behaviors on environment, which is called "sustainable architecture ".Obviously, this term can be seen in traditional residential dwellings architecture through the interaction with its local environmental conditions .This is what this research deals with by the study and analysis, to determinate the most important principles of traditional house design in terms of climate

treatment , building materials choosing and construction methods .In other aspect, the research referred to the existing manners of recent housing architecture .From this analysis and discussion the research explain the wide response of traditional housing to the local environment and exploitation of the natural potentials to the realization of the comfort zone of occupants. Finally, the research tries to indicate the most important planning and design principles to achieve the sustainability in future local housing architecture.

المقدمة :

- مشكلة البحث:

لقد شهد القرن العشرين وخاصة النصف الثاني منه ولحد اليوم تطورات كبيرة في مختلف مجالات الحياة في الصناعة والنقل والمواصلات والبناء والتي اعتمدت بشكل أساسي على استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية التي تمتاز بانها ناضبة ,ومن هذه القطاعات قطاع البناء والتشييد بصورة عامة ومشروعات الإسكان بصورة خاصة ,حيث تشير الدراسات ان 40-50% من الطاقة تستهلك في قطاع البناء والتشييد وان ثلاثة مليارات طن سنويا من الموارد الأولية الطبيعية تستخدم في هذا القطاع .وهذا يهدد بالإخلال في توازن البيئة الطبيعية وعلى مستقبل البشرية خاصة داخل المدن الكبيرة المزدحمة.وان المعالجات التخطيطية والتصميمية التي توضع لمواجهة هذا التهديد على المستوى المحلي غائبة وهذا نلاحظه من خلال مشاريع الاسكان التي تنشا اليوم والتي جاءت غير متلائمة مع الطبيعة المحلية بيئيا بل وحتى اجتماعيا.

- هدف البحث :

بيان أهم السبل لتحقيق الاستدامة في عمارة الإسكان مستفيدا من المعالجات التقليدية في المدينة القديمة لمواجهة الظروف الطبيعية المحيطة بها بأقل استهلاك للطاقة .اي التعامل مع البيئة المحيطة بشكل اكثر توازنا.خاصة من قبل المعماريين والمصممين .للبحث عن بدائل تخطيطية وتصميمية للمدن الحديثة والمجمعات السكنية الجديدة من خلال الاستفادة من مصادر الطاقة الطبيعية الجديدة منها والمتجددة .

منهجية البحث :

اعتمد البحث:المنهج التحليلي للمعالجات المناخية التقليدية والأسس التصميمية لاختيار مواد البناء وأساليب الإنشاء للوحدات السكنية التقليدية اعتمادا على المؤثرات البيئية المحيطة وأثرها على تصميم الوحدات السكنية لاستنباط اسس تخطيطية وتصميمية .

فرضية البحث :

ان اعتبار مبدأ المسكن المتوافق بيئيا أساس لتصميم الوحدات السكنية في المستقبل ضروري لحماية البيئة والحفاظ على مكوناتها الطبيعية وتقليل التلوث والأضرار التي سببتها الوسائل الحديثة في البناء كجزء أساسي من التنمية المستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال القادمة على كوكب الأرض .

<u>– مفهوم التنمية المستدامة وأثرها في التخطيط والعمارة :</u>

الاستدامة كلمة قديمة لها جذور في اللغة اللاتينية وهي اشتقاق عن كلمة sustain التي تعني to hold up ;to support from below التي من معانيها :يبقي ,يطيل البقاء ,يدعم او يساند ,من هنا جاء استخدام هذا المصطلح ليعطينا معنى إطالة البقاء ودعم مصادر الطاقة ووسائل المعيشة على كوكب الأرض (Senosiain,2003) .

على مر العصور كان كل مجتمع ,على تنوع بيئته الطبيعية وموروثه الحضاري بل وحتى قيمه الروحية ,يستنهض أبناءه للحفاظ على وجوده وكيانه .ان المجتمعات التقليدية هي المكان الذي تتجسد فيه الاستدامة مفهوما وأسلوبا للمعيشة .

ان مفهوم الاستدامة موجود منذ القدم ,وبالتالي فان الاسلاف لم يستخدموا مصطلح الاستدامة كتعبير عن طريقة معيشتهم وكيفية توفير مصادر العيش والأسلوب الذي يبنون به بل عاشوا المفهوم وطبقوه بشكل عفوي وتلقائي .لقد كان تفاعلهم مع البيئة المحيطة والاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية جزءا من ضمان بقائهم على هذه الأرض بالتوافق معها واستغلال ما تجود به من خيرات والتكيف مع الظروف الصعبة كالمناخ القاسي وشح بعض الموارد والكوارث الطبيعية .لقد كان مفهوم الاستدامة متواجدا في نمط حياتهم لان البيئة المحيطة كانت مصدر حياتهم ,وبالتالي حافظوا على مواردها وزادوا من خيراتها وصانوا نعمة الله عليهم ,الاستدامة بالنسبة لهم كانت عفوية وتلقائية ,نابعة من نمط معيشتهم ولم تكن شيئا مقحما او مفروضا او قسريا .مما لاشك فيه ,فان عفوية تعامل الأجداد مع البيئة لم تكن عشوائية او فطرية بل استندت على ارث عميق من التجارب والتعلم عبر مبدأ "التجربة والخطأ " يدعمه فكر مبدع وبصيرة نافذة .

ان من اشمل التعريفات للتنمية المستدامة تعريف المنظمة العالمية للبيئة والتنمية (WCED) باعتبارها تعني تلبية احتياجات المجتمع في الوقت الحاضر بشكل يوفر للأجيال القادمة الإمكانيات لتحقيق احتياجاتها (WCED,1987) .هذا التعريف يشير الى تطوير أساليبنا في الحياة والبناء بشكل أكثر احتراما للبيئة عبر الاستغلال الكفء لمصادر الطاقة الطبيعية التقليدية منها والمتجددة والتقليل من التأثيرات الضارة لاستخدام الطاقة كالتلوث والغازات السامة .والتركيز على التقنيات الصديقة للبيئة خاصة في مشروعات الإسكان

- التصميم والتخطيط المستدام خطوة أساسية لاستدامة مشروعات الإسكان :

سادت العالم اليوم مصطلحات عديدة منها العمارة الخضراء (Green Architecture), التصميم المستدام(Sustainable Design), والتصميم البيئي أو الايكولوجي(Environmental or Ecological Design). وهي مسميات مهما بدت متعددة إلا أنها تسعى في مجموعها لتحقيق التوازن بين احتياجات الإنسان من جهة والحفاظ على الموارد الطبيعية من جهة أخرى للتقليل من نسب التلوث البيئي.لذا سيتم تحديد مفهوم التصميم المستدام كخطوة أساسية لتحقيق الاستدامة التقليدية :

التصميم المستدام هو مفهوم متكامل له بعد فلسفي أكثر من كونه مجرد شكل خارجي للمبنى (Kim & Rigdon ,1998) .أهم ما يميز التصميم المستدام كونه شموليا يسعى لتكامل العمارة والتخطيط مع التخصصات الأخرى سواء أكانت هندسية ,اجتماعية ,اقتصادية او صحية .

ان العمارة المستدامة أصبحت ذات بعد تكاملي مع البيئة وصارت لابد من ان تأخذ العديد من الأولويات بنظر الاعتبار مثل :الحفاظ على البيئة ,تقليل التلوث,ترشيد استهلاك الطاقة ,توفير بيئة صحية مريحة للإنسان ,تطوير أساليب جديدة للبناء والتصميم البيئي المعتمد على الطاقات الطبيعية والمتجددة . (الزبيدي:2001)كل هذا ينبغي ان يكون مقترنا بالأداء الاقتصادي طوال عمر المبنى سواء في التصميم او مواد البناء وحتى إمكانية الاستفادة منه بعد انتهاء الحاجة سواء بإعادة الاستخدام او من مواده الأولية بما يقلل من التأثير السلبي على البيئة .

-مفهوم الاستدامة في التخطيط والعمارة التقليدية :

ان العمارة هي الوسيلة الأساسية التي ابتكرها الإنسان لحمايته من ظروف البيئة الخارجية القاسية وذلك بالاعتماد على الطاقة السلبية او الذاتية (والتي تعني استغلال مصادر الطاقة الطبيعية كالشمس والرياح وإمكانيات التربة).

ان التصميم المستدام المتوافق مع البيئة ليس فكرة جديدة ,بل انها اقرب ما تكون لكونها فكرة ضائعة في الوقت الحاضر(بسبب الابتعاد عن الحلول البسيطة للمعالجات المعمارية والاعتماد على الحلول الميكانيكية). اذ تتكامل عناصر التصميم المستدام مع الفكر التصميمي للعمارة التقليدية ,التي تم

اختبارها وأثبتت نجاح حلولها عبر فترات طويلة من التجربة والخطأ باستخدام مواد البناء المحلية وبتقنيات بسيطة مدروسة لكنها نابعة من بيئتها المحلية .فالإنسان القديم كان يعيش في الكهف مستفيدا من درجات الحرارة الثابتة نسبيا والتهوية الطبيعية دون التأثير على البيئة وظل الإنسان يحاول استغلال وتطوير الموارد الطبيعية والتكيف مع البيئة لتحسين مستوى المأوى الذي يحميه (Kim&Rigdon,1998).اي كان التكيف يحدث ضمن مبادئ الاستدامة لأنها اعتمدت على الموارد المتاحة والتقنيات النابعة من البيئة حيث كانت الحلول فعالة ومتفاعلة مع البيئة والموارد المتوفرة دون الحاجة لتحويلها او السيطرة عليها .

-المدينة العراقية التقليدية والاستدامة :

تعتبر المدينة العراقية التقليدية بنسيجها المتضام التقليدي أفضل مثال على تطبيق مفهوم الاستدامة على مستوى المدينة ككل, فتخطيط المدينة ومعالجات مسارات الحركة من حيث العرض, الشكل, الطول, التوجيه وتغيير الاتجاه يمثل المرحلة الأساسية للتكيف مع البيئة.يؤدي النسيج المتضام الى تلطيف مؤثرات المناخ القاسية والتخفيف من أثرها خاصة درجات الحرارة العالية والإشعاع الشمسي والرياح المترية والحارة وبالتالي التخفيف من العبء الحراري الإجمالي على الأبنية خاصة الوحدات السكنية **(شكل -1-)**.

ان توافق المسكن مع البيئة ,بكل ايجابياتها وسلبياتها ,تم تحقيقه وفق إستراتيجيتين هما :الحماية والتكيف

الحماية:كانت بالحد من تأثير ظروف البيئة الطبيعية القاسية كالمناخ الحار وقلة الرطوبة النسبية في بعض المناطق وارتفاعها في مناطق أخرى.

اما التكيف: فكان باستغلال الإمكانيات الكامنة لهذه الظروف القاسية والتعامل معها بما يحقق الراحة الحرارية للساكنين واستغلال مصادر الطاقة الطبيعية كالشمس والرياح وقدرة التربة على الخزن الحراري .ان مثل هذه المبادئ الأساسية التي استندت عليها عمارة وتخطيط المسكن التقليدي والتي يمكن مع

بعض التعديل والتحوير والتطوير ان تكون مؤشرات دالة للتصميم والبناء في العمارة والتخطيط المعاصرين خاصة في مجال مشروعات الإسكان . (الزبيدي ,2001)

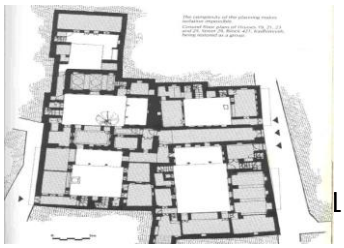
الشكل -1- النسيج الحضري المتضام في المدينة العراقية التقليدية (مدينة النجف القديمة),
تقارير دراسة التصميم الاساسي لمدينة النجف الاشرف–وزارة البلديات والأشغال العامة –دائرة التخطيط العمراني ,2009

<u>–المبادىء الفكرية لتخطيط وتصميم المسكن التقليدي :</u>

استند الفكر التخطيطي والتصميمي للمسكن التقليدي للتكيف مع البيئة القاسية ولتحقيق مبدأ الاستدامة على المبادئ التالية :

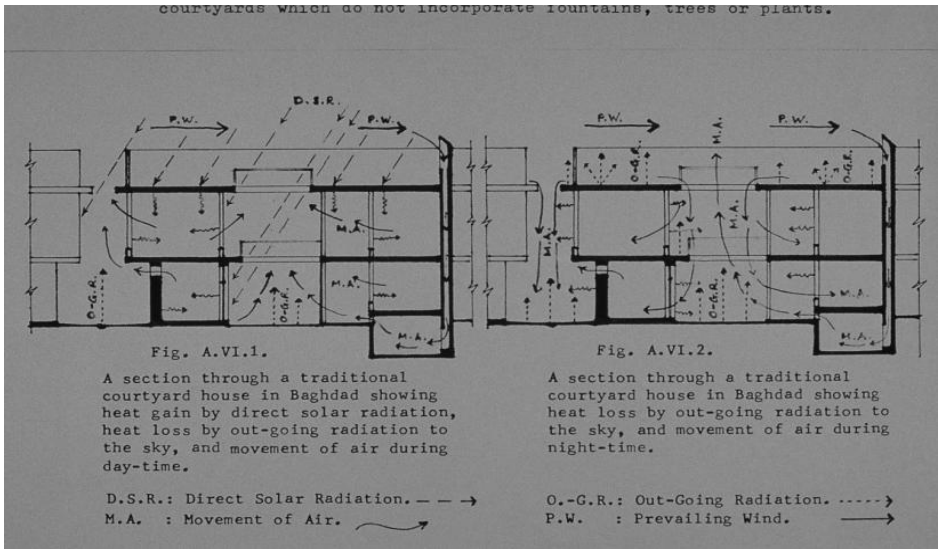
* الفناء الوسطي المفتوح في المسكن التقليدي :

هنا جاء استخدام الفناء الوسطي المفتوح كنقطة مركزية لتحقيق مبدأ التوجه نحو الداخل **(الشكل –2–)** ولتحقيق المرونة باستخدام المسكن حسب تنوع الفعالية والمؤثرات البيئية كاستخدام الفناء الوسطي في ساعات الصباح الأولى ,والسرداب في فترة ما بعد الظهر ثم السطح ليلا في الصيف .اما في الشتاء فتستخدم فضاءات الطابق الأول للاستفادة من أشعة الشمس لوجود نوافذ أكثر من الطابق الأرضي ومواد بناء مختلفة ,كذلك استخدام الفناء الوسطي في الفترات التي تصله أشعة شمس كافية نهارا .



الشكل -2- مسكن تقليدي ذو الفناء الوسطي في مدينة بغداد (وارين,فتحي,),1982,ص120

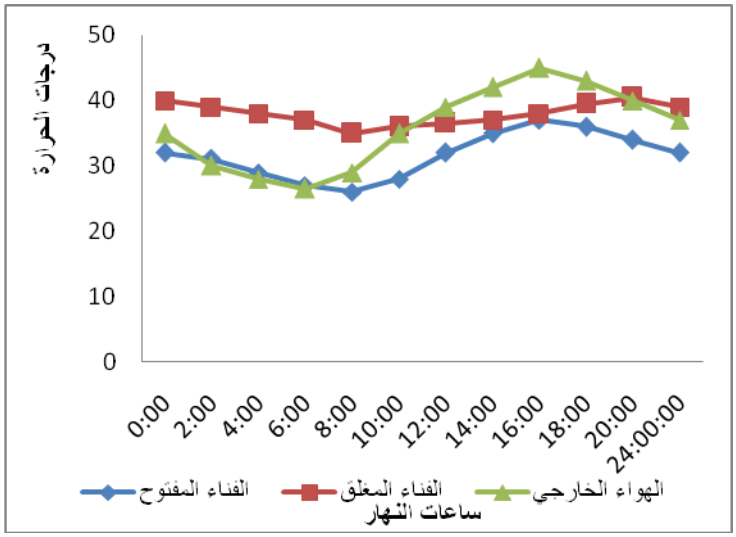
يكون الأداء الحراري للفناء الوسطي كأحد عناصر التصميم البيئي في المسكن التقليدي معتمدا على كونه يعمل كمنظم حراري Thermal Regulatorمستفيدا من الفرق الكبير في درجات الحرارة ما بين الليل والنهار وتكوين أماكن ضغط متباينة ما بين الشوارع الضيقة المظللة والفناء الوسطي المفتوح (Evans, 1980). (**الشكل –3–**)



الشكل -3- الاداء الحراري للفناء الوسطي في السكن التقليدي, (العزاوي,2010)

في دراسة لعدد من المساكن التقليدية في مدينة بغداد ,احدهما كان بفناء وسطي مفتوح والآخر كان الفناء الوسطي قد تم تغطيته بمواد خفيفة ,وجد ان الأداء البيئي للفناء الوسطي المفتوح كان أكثر كفاءة من حيث تقارب المدى الحراري اليومي وكونه يكون ضمن حدود الراحة الحرارية للإنسان خاصة في ساعات الصباح الأولى وفترة ما قبل الظهيرة .(**الشكل –4–**).(الزبيدي ,2001)اما الفناء المغلق فقد كاد ان يقترب في أدائه الحراري من درجات حرارة الهواء الخارجي في ساعات الصباح الأولى ,ويقل عنها في فترة ما بعد الظهر اما في المساء وبعد غروب الشمس حيث تبدأ درجات الحرارة الهواء الخارجي بالانخفاض يكون الفناء المغلق أكثر حرارة حتى بعد منتصف الليل لكونه يختزن الحرارة المكتسبة طوال النهار دون ان يتمكن من إعادة إشعاعها الى السماء كما في الفناء المفتوح (الزبيدي

,2001).وهذا يدل على ان الفناء المفتوح هو الحل الأكثر كفاءة لأنه أكثر تفاعلا مع المؤثرات البيئية إضافة لايجابيته الاجتماعية والوظيفية والجمالية .



شكل -4- مخطط درجات الحرارة للفناء الوسطي في مسكن تقليدي (الزبيدي,2001),ص25

-الأداء الحراري لقشرة المسكن التقليدي :

يمثل غلاف المبنى Building Envelope للوحدة السكنية التقليدية الحاجز الأساسي بين الداخل والخارج ,حيث يمكن اعتباره الوسط الذي يتم عبره وبواسطته التخفيف من تأثير البيئة الخارجية القاسية لجعل الفضاءات الداخلية مريحة للساكنين .

يعتمد الأداء الحراري لغلاف المبنى (الجدران والسقف) على مبدأ مقاومة انتقال الحرارة وتقليل الكسب الحراري وعكس الأشعة الشمسية قدر الإمكان , لتوفير بيئة داخلية باردة نوعا ما للظروف الخارجية .

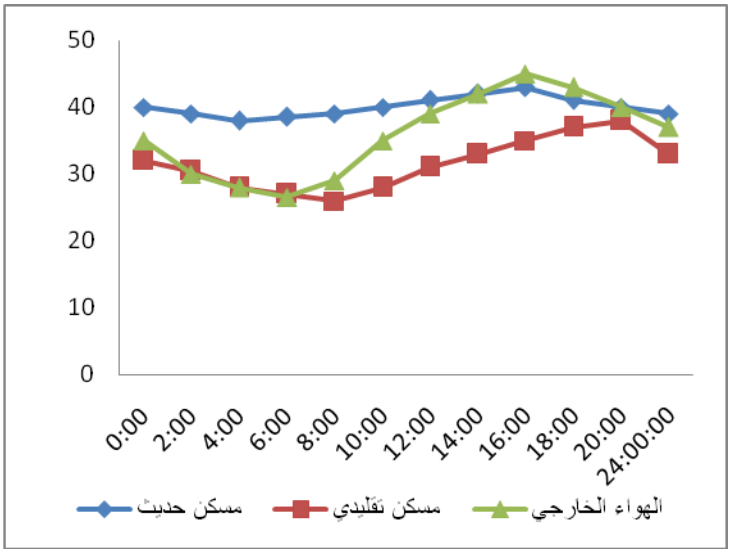
لتحقيق هذه الإستراتيجية التكيفية وتوفير بيئة داخلية مريحة ,فان الخصائص الحرارية لمواد البناء المكونة لغلاف المبنى كالسعة الحرارية والمقاومة الحرارية والامتصاصية والانبعاثية لا بد ان تعمل على مقاومة الانتقال الحراري خلالها وتعكس اكبر قدر ممكن من الإشعاع الشمسي (Collier,1995) . عليه فان تحقيق مفهوم الاستدامة تم بالاستفادة من قشرة المبنى ليس كحاجز يفصل بين البيئة الخارجية والفضاءات الداخلية فحسب بل كانت قشرة المبنى جزءا من التصميم للتكيف مع البيئة والتفاعل معها .

- مواد البناء في المسكن التقليدي:

يمتاز المسكن التقليدي باستخدام المواد المتوفرة في البيئة كالطين والحجر والجبس وجذوع وسعف النخيل ,مواد البناء هذه كتلية Massiveكالطابوق للجدران والحجر للأسس وهي مواد ذات سعة حرارية Heat capacity عالية تبعا لسمكها ولها قدرة على خزن الطاقة الحرارية الساقطة عليها لفترات طويلة في الفترة الحارة من اليوم (النهار) ثم إعادة بثها الى الفضاءات الداخلية فترة المساء (بعد الغروب) اي بعد غياب مصدر الطاقة .بذلك يتم تحقيق الموازنة الحرارية Thermal Equilibrium بين الحرارة المكتسبة والمفقودة عبر قشرة المبنى (السطح والجدران)مما يؤدي الى توزيع داخلي منتظم للحرارة داخل المبنى (Evans,1980) .

ان انتقال الطاقة الحرارية من السطوح الخارجية الى السطوح الداخلية يعتمد على السعة الحرارية لمواد البناء وسمكها وتتناسب قدرة المادة على خزن الحرارة وتأخير إعادة بثها الى الداخل ,وهو ما يسمى بالتخلف الزمنيTime lag,تناسب طردي مع سمك المادة .وتمتاز مواد البناء التقليدية بان لها تخلفا زمنيا كبيرا يتراوح بين (12–15) ساعة تبعا لنوع المادة وسمكها (Siani,1980).لذا نجد ان سمك الجدران في المسكن التقليدي يتراوح بين (0.50–0.60–0.75) م حسب موقع الجدار بينما في المساكن الحديثة لا يتجاوز سمك الجدران الخارجية من الطابوق (0.24–0.36)م مما قلل كثيرا من دور قشرة المبنى كوسط للتخفيف من تأثيرات البيئة الخارجية على الفضاءات الداخلية .

في دراسة للأداء الحراري لمسكن تقليدي وآخر حديث ,حيث أخذت قياسات درجات الحرارة لفضاء في الطابق الأرضي في كلا النموذجين بالإضافة الى السطح في المسكن الحديث ,وجدت ان الأداء الحراري للمسكن التقليدي كان أكثر كفاءة من المسكن الحديث (**الشكل–5–**)(الزبيدي,2001). من ذلك نستنتج ان الأداء الحراري للمسكن التقليدي كان اقرب لحدود الراحة الحرارية للإنسان محققا استقرارية حرارية أكثر مما لا يتطلب معه استخدام وسائل التكييف الميكانيكية ,وهذا يعني التقليل من استهلاك الطاقة وتوفير في الكلفة وعدم التسبب في تأثير سلبي على البيئة ذلك بالاستخدام الكفء لمواد البناء المتوافقة مع البيئة المحلية والقابلة لإعادة الاستخدام والتصنيع وهو من أسس الاستدامة .



شكل -5- مخطط درجات الحرارة لمسكن تقليدي وحديث (الزبيدي,2001),ص27

- استغلال إمكانات التربة في المسكن التقليدي :

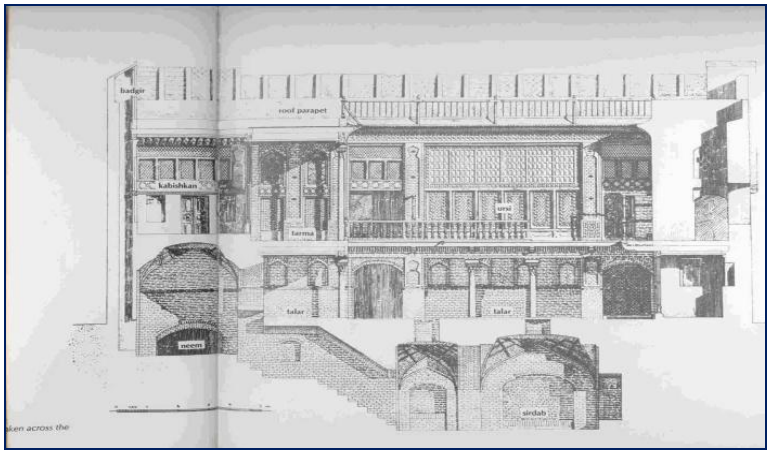
تعتمد فكرة البناء تحت الأرض على تقليل او تحديد تأثير الظروف المناخية الخارجية على الفضاءات الداخلية ,وذلك بالاستفادة من إمكانيات الخزن الحراري لكتلة التربة الذي يسمى التكييف (التبريد والتدفئة بتأثير الكتلة Mass-effect cooling or heating).

يعتمد التبريد والتدفئة بتأثير الكتلة على الخزن الحراري إثناء أكثر الفترات حرارة في السنة وإعادة إطلاقها في الفترة الأكثر برودة وهو المبدأ الذي يعتمد عليه البناء تحت الأرض وذلك بالاستناد على عدة مبادئ أساسية هي (الزبيدي, 2001) :

- الاستفادة من التماس مع التربة لتحقيق الخزن الحراري الفصلي .
- تقليل الذبذبة الحرارية اليومية .
- تأخير وصول الحدود القصوى لدرجات الحرارة اليومية الى الفضاءات الداخلية .
- التهوية او التفريغ الحراري للمبنى إثناء الليل.

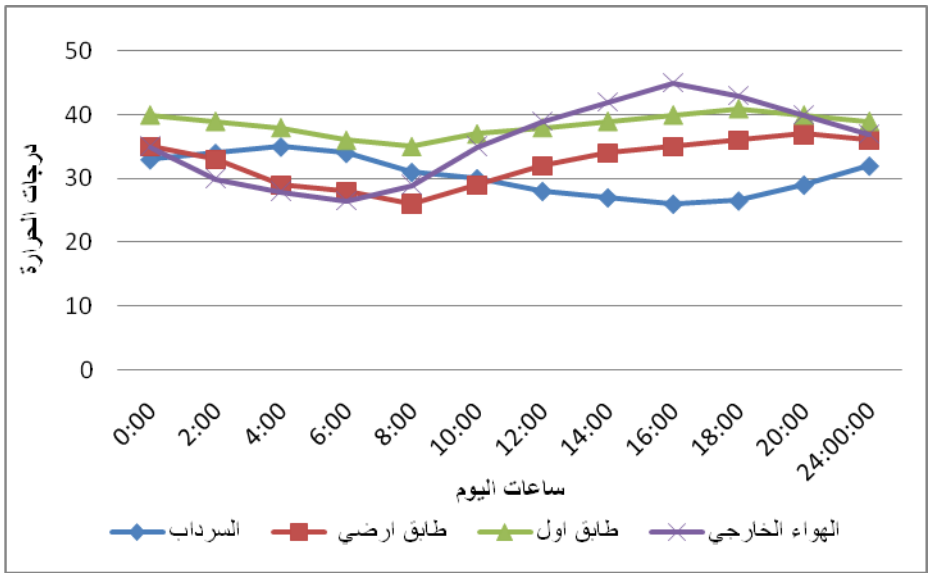
ان الاستفادة من خصائص باطن الأرض للوصول الى الراحة الحرارية وتبريد الفضاءات الداخلية اعتمادا على الطاقات الطبيعية يتجسد في السرداب في الأبنية السكنية التقليدية (المعروف الية عمله وتكييفه الطبيعي المبني على التحرك الهوائي عبر البادكير)والذي قد يكون طابق واحد او أكثر تحت

الأرض مع بقاء بقية الفضاءات فوق سطح الأرض حيث يكون البناء تحت الأرض بشكل جزئي .(**الشكل -6-**)



الشكل -6-السرداب احد تطبيقات الاستدامة باستغلال خصائص التربة . وارين,فتحي,1982,ص113

في دراسة عن المسكن التقليدي اتضحت كفاءة الأداء الحراري للسرداب ,خاصة في فترة ما بعد الظهيرة ,حيث تصل درجات حرارة الهواء الخارجي الى حدوده القصوى (**الشكل -7-**).(الزبيدي ,2001)



شكل -7- مخطط درجات الحرارة للسرداب في مسكن تقليدي (الزبيدي,2001),ص30

من التحليل السابق للمبادئ التصميمية والتخطيطية للمسكن التقليدي يتجسد مدى التجاوب مع البيئة المحلية واستغلال الموارد المتاحة في البيئة المحيطة لإقامة عمارة توفر الراحة للساكنين وتحافظ على الموارد الطبيعية .وهذا أساس مفهوم التنمية المستدامة المعاصر والذي يجب على العمارة المعاصرة لمدننا العراقية ان تثبت انها قادرة على استيعاب متطلبات هذا المفهوم وذلك لا يمكن إلا من خلال قراءة مبادئ التخطيط والعمارة التقليديين واختيار ما هو ملائم منها للبيئة المحلية والمناخ وتطوير ومزج هذه المبادئ مع التقنيات الحديثة واستخدامها في مشروعات الإسكان المحلية المستقبلية .

– واقع مشروعات الإسكان المحلية المعاصرة:

شهدت مرحلة الخمسينات والستينات تحولات و مفاهيم حديثة في العمارة والتي كان لها الدور الواضح في العراق والعالم العربي ، من خلال تأثر الأكاديميين بهذه التيارات من خلال طروحاتهم وأفكارهم ، ومن خلال الموفدين إلى الخارج والمبعوثين العائدين إلى بلدانهم واتساع نطاق العمل والخبرة الهندسية ، ونشوء الجمعيات الفنية والمعمارية والتخطيطية المشتركة ، اذ اصبح أهم المعماريين يقوموا بتقليد ونقل الأفكار التخطيطية والمعمارية السائدة (مفاهيم العمارة العالمية) وزرعها في مناطق جغرافية متباينة الطبيعة والطبوغرافية والقيم الأخرى .

لم تكتب الاستمرارية لامتداد المدينة التقليدية الحضاري في العمارة المعاصرة ، كذلك إن العمران المعاصر يفتقد إلى كثير من متطلبات واحتياجات المجتمع المسلم ، ولا يعبر بأي صورة عن ملامح شخصيتها الحضارية . وفيما يأتي عرض لبعض المعاني و التطبيقات السلبية من مضامين شخصية وخصائص الإطار العمراني المعاصر لمشروعات الاسكان المحلية:

***الموقع والتخطيط في مشروعات الإسكان المحلية المعاصرة :**

كان الموقع في السكن التقليدي (موقع الوحدة السكنية)على الاغلب قطعة من الارض غير منتظمة الشكل لذا كان الفناء الوسطي منتظم الشكل يسقط اولا في وسط او احد جوانب الموقع وعلى اساسه يتم تصميم بقية فضاءات المسكن .يتم تعديل الموقع بجعل بعض الفضاءات الخدمية غير المنتظمة الشكل او باستخدام الجدران السميكة والتي يستفاد من سمكها في عمل الفتحات والحنايا والخزائن او ملاقف الهواء .كما ان تراتب الوحدات السكنية مع بعضها البعض هو الذي يحدد اشكال الشوارع.فالوحدة

القياسية لتشكيل النسيج العضوي هي الانسان.وبما ان الغالبية العظمى من أشكال القطع السكنية ذات شكل غير منتظم فيصعب تمييز الوحدات السكنية و الفصل بينها على مستوى المخطط (التضام والتكافل).

على العكس من النمط العضوي فأن الشوارع في الاحياء السكنية الحديثة هي التي تحدد مساقط وتوزيع الوحدات السكنية.فالوحدة القياسية لتشكيل النسيج الحضري هي المركبة.وهناك نزعة هندسية لتقسيم الاراضي وفقا للنمط الشبكي فيمكن وبكل سهولة تمييز الوحدات السكنية (التفكك والفردية)على العكس مما كان سائدا في النسيج العضوي. والذي شكل اخفاقا واضحا بالمحدد المناخي الذي تتسم به مدننا العراقية عامة فلا وجود للظل و الضوء وانما مساحات واسعة معرضة للاشعاع الشمسي. (**الشكل –8–**)

الشكل –8– مجمع سكني معاصر في النجف الاشرف ,التفكك والفردية في النمط الشبكي غير المتلائم مع البيئة المحلية, تقارير دراسة التصميم الاساسي لمدينة النجف الاشرف–وزارة البلديات والأشغال العامة –دائرة التخطيط العمراني ,2009

ظل الشكل العضوي طابعا مميزا للمدينة العراقية حتى دخول الانكليز الى العراق فشكل احتلال الانكليز لبغداد,فاصلة تغير الفكر التخطيطي ولكن هناك نقطتان مهمتان شكلت الانفصال العام للبنية العضوية وظهور النمط الشبكي هي:

- اعلان قانون ادارة البلديات سنة1931 و نظام الطرق و الابنية لسنة 1935.والذي بموجبه قسم المدينة والمناطق السكنية الى اصناف حسب الجدول (1).

- تشكيل مجلس الاعمار سنة 1950 خصوصا بعد زيادة الواردات النفطية للعراق.

اذ ظهرت مشاريع اسكانية مبنية على طروحات وافكار غربية من حيث الكثافات وارتفاعات الابنية وعرض الممرات والارتدادت التي لا تتلائم مع متطلبات البيئة المحلية الطبيعية والاجتماعية .(كمونة ,1989,ص86)

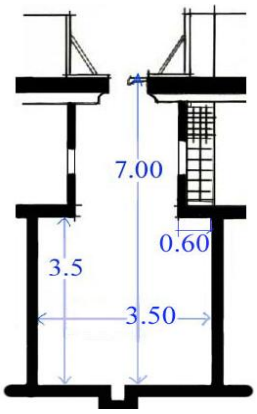
الجدول 1 اصناف المناطق السكنية حسب نظام الطرق و الابنية لسنة 1935,الوقائع العراقية

صنف المنطقة السكنية	مساحة القطعةم²	المساحة المشيدة	مسافة الارتداد الامامي	عرض الطريق	عرض المماشي	عرض واجهة القطعة
الاولى	1–100	%100	–	4	3	8
الثانية	101–200	%100	–	8	3	8
الثالثة	201–300	%65	2.5	10	6	15
الرابعة	301–600	%55	4	12	6	20
الخاصة	601–800	%50	5	15	6	25
الممتازة	800–1000	%30	5	15	6	25

*** التظليل والتشجير في مشروعات الإسكان المحلية المعاصرة :**

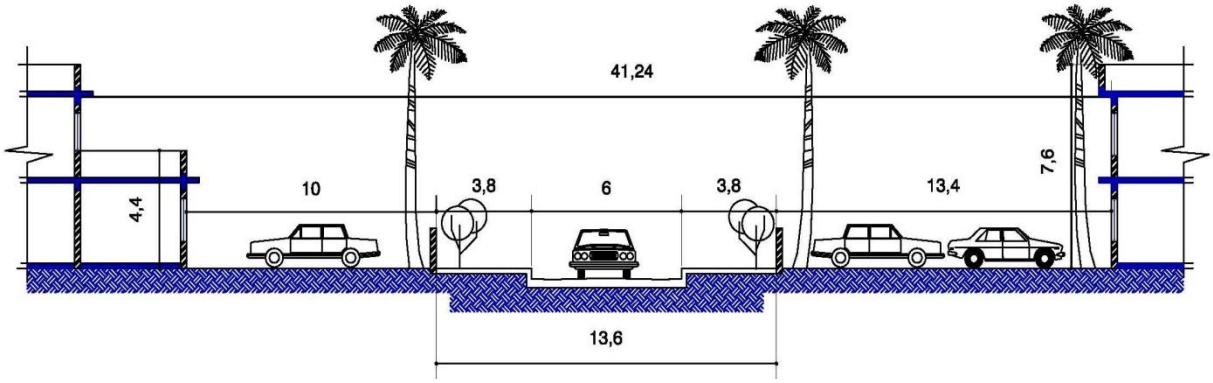
اعتمدت عمارة المسكن التقليدي على توفير الظل ذاتيا وذلك من خلال تجاور الوحدات السكنية ,تقليل عرض مسارات الحركة خاصة في المحلات السكنية وتظليلها بالبروزات والتطليعات او حتى بناء فضاء او غرفة تمتد فوق الزقاق او مسار الحركة من الطابق الاول .اما الفناء الوسطي فقد كان يوفر ظلالا على اجزاء منه سواء بجدرانه المرتفعة او النباتات والاشجار التي تزرع فيه.

وفيما يخص ابعاد المقطع العمودي لفضاء الشارع السكني ع/عر(الارتفاع الى العرض) ,فان لها علاقة وثيقة بزاوية دخول اشعة الشمس اليه .وكلما زادت هذه النسبة كلما قلت نسبة الاشعة الشمسية النافذة الى فضاء الشارع السكني.ففي النموذج العضوي كانت هذه النسبة تصل الى (3– 4 : 1) فحققت كفاءة مناخية عالية حيث قللت من نفوذ الاشعة الشمسية الى فضاء الشارع السكني. (**الشكل –9–**)



الشكل –9– الكفاءة المناخية من خلال نسبة الارتفاع الى العرض في النموذج التقليدي.**رياض,2007,ص68**

على العكس مما نجده حاليا في المدينة العراقية فتقل نسبة (ع/عر)لتصل الى (1 : 4– 5) .وهذا يعود الى الانظمة و المعايير المحلية للمدينة العراقية (نظام الطرق و الابنية رقم 44 لسنة 1935 وقانون التصميم الاساس لمدينة بغداد رقم 56 لسنة 1973 والتي ساهمت بتقليل هذه النسبة من خلال فرضها للارتدادات الامامية و الخلفية التي تأخذ بنظر الاعتبار المتطلبات الوظيفية فقط دون أية مراعاة لمتطلبات المناخ الحار الجاف للمدينة . (**الشكل –10–**)

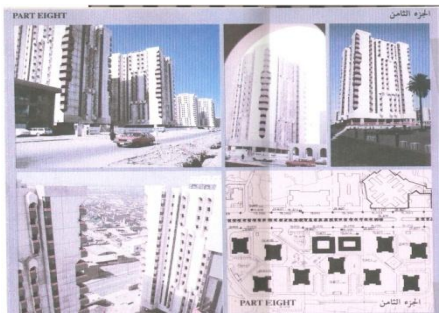


الشكل –10– عدم مراعاة الظروف البيئة المحلية الاجتماعية والمناخية من خلال نسبة الارتفاع الى العرض (ع/عر) في النموذج المعاصر .(**رياض,2007,ص115**)

*** التهوية الطبيعية في مشروعات الإسكان المحلية المعاصرة :**

لقد طورت العمارة التقليدية اساليب مبتكرة للحصول على التهوية الطبيعية.فالفناء الوسطي يعتبر الرئة والمتنفس الرئيسي للمسكن والذي يعمل كمنظم حراري مستفيدا من التذبذب الكبير بين درجات الحرارة ما بين الليل والنهار .كما ان لهندسية الشارع علاقة وثيقة بتحسين المناخ الموقعي ,فالانحناءات في فضاء الشارع وتغير اتجاهه في المناطق الحارة الجافة تساعد على الاستقرار الحراري وركود الهواء البارد اسفل الشارع وكذلك تصفية الهواء من حبيبات الرمل و الاتربة التي تمتاز بها المناطق الحارة الجافة عموما.

على العكس من المحلات السكنية في النموذج الشبكي فتمتاز بشوارعها المستقيمة و الرتيبة التي تتخللها حركة هواء متربة وسريعة وغير مسيطر عليها.**(الشكل-11-)**كذلك في المشروعات الاسكانية المتعددة الطوابق فان التباعد بين الابنية والفضاءات الواسعة المعرضة الى الاشعاع المباشر يسبب خلق دوامات من الغبار والتحرك الهوائي السريع غير المتلائم مع منطقة الراحة للانسان المحلي .**(الشكل -12-)**



الشكل –11– نمط الشوارع في النموذج المعاصر لا يستطيع خلق جو موقعي خاص وفي المشروعات الاسكانية العمودية نفس المشكلة(شارع حيفا).اعداد الباحث

(الشكل–12–)يوضح متغيرات الراحة الحرارية الملائمة للإنسان العراقي.رياض,2007

	فصل الصيف	فصل الشتاء
درجة الحرارة	26° –28°	20° –22°
الرطوبة النسبية	30% –50%	40% 60%
حركة الهواء	0.5م/ثا–1.5م/ثا	0.07م/ثا–0.5م/ثا

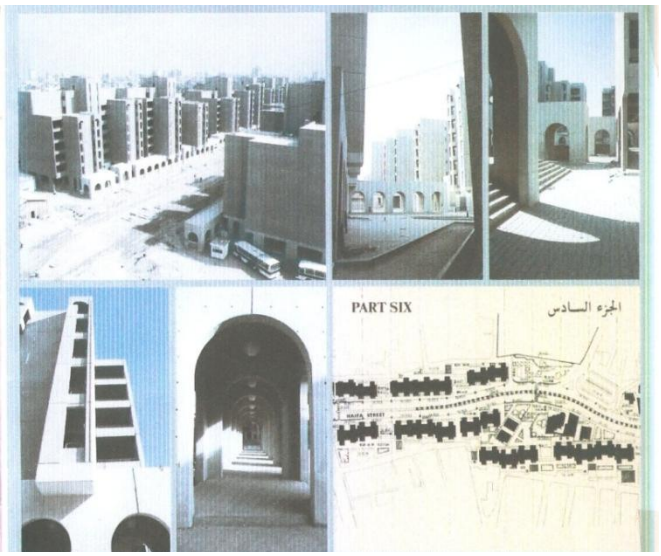
*** مواد البناء في مشروعات الإسكان المحلية المعاصرة :**

مواد البناء المستخدمة في المسكن التقليدي كانت نابعة من البيئة وذات ديمومة عالية كالحجر والطابوق الذي يمكن ان يعمر مئات السنين .كما ان الخواص الحرارية والفيزيائية لمواد البناء التقليدية ساعدت على جعل قشرة المبنى الوسط الذي يخفف من تاثير البيئة الخارجية القاسية كما ذكر سابقا.**الشكل–13–**

الشكل –13–مواد البناء المحلية المتفاعلة مع البيئة الطبيعية. تصوير الباحث

اما مشروعات الاسكان المعاصرة فنلاحظ استخدام المواد ذات المعاملات الحرارية غير المتلائمة مع البيئة المحلية وخاصة في الاسكان العمودي مثل الجدران الكونكريتية المسبقة الصنع وذات السمك الذي لا يتجاوز ال10 سم هذا على مستوى الكتل اما الفضاءات الحضرية فنلاحظ استخدام مادة

الاسفلت في رصف الارصفة والساحات العامة والتي تعمل على تقليل الكفاءة المناخية للفضاء الحضري **.الشكل-14-**



الشكل -14- مواد البناء الكونكريتية المسبقة الصنع مع مساحات التبليط الكونكريتية والاسفلتية الكبيرة تقلل من الاداء الحراري للمبنى وللنسيج الحضري(شارع حيفا),كراس مشروع تطوير شارع حيفا ,1985

<u>- استنباط مبادئ الاستدامة التقليدية في مشروعات الإسكان المحلية المستقبلية :</u>

ان تحقيق الاستدامة في مشروعات الإسكان المستقبلية يأتي عبر تكامل مبادئ التخطيط والعمارة التقليدية للسكن التقليدي مع نظم ووسائل التكنولوجيا الحديثة والذي يحقق :الحفاظ على مصادر مواد البناء والطاقة الطبيعية ,توفير الراحة للساكنين ,التوفير في الطاقة وكلف التشغيل ,تقليل التلوث والمخلفات والتوفير عن طريق إعادة الاستخدام .اي ان يكون متوازنا بيئيا نابعا من بيئته ومتوافقا معها مستفيدا من إمكانياتها ومحافظا على مواردها للأجيال القادمة .

ويمكن ان نستخلص مجموعة من المبادئ التي استند عليها المسكن التقليدي لترشيد استهلاك الطاقة وتوفير الراحة للساكنين دون التأثير على البيئة والتي يمكن ان نطورها كمؤشرات لمشروعات الإسكان المستقبلية :

*** الموقع والتخطيط في مشروعات الإسكان المستقبلية :**

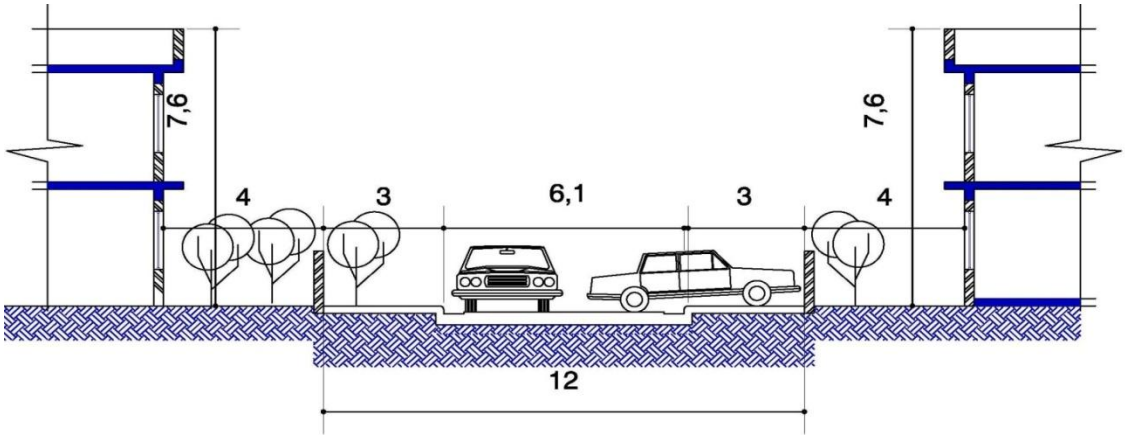
ان تخطيط الموقع يعتبر الخطوة الأساسية التي يمكن على أساسها زيادة كفاءة التخطيط والتصميم للمشروع الإسكاني ,فتسقيط المبنى بشكل مدروس بالنسبة لزوايا سقوط الشمس والرياح السائدة ,التوجيه الصحيح للفضاءات المختلفة تبعا لوظيفة ومتطلبات كل فضاء والاستغلال الأمثل لإمكانيات الموقع الجغرافية والطبوغرافية تمثل مرحلة مهمة في التخطيط وعاملا أساسيا في تلطيف البيئة المحيطة الى درجة تقلل من تأثيرها السلبي على المسكن وتزيد من ايجابيتها لراحة الساكنين .

إن الغاية من تحديد نسبة ارتفاع كتلة الوحدة السكنية إلى عرض فضاء الشارع السكني المقابل لها هو:

- تقليل نفوذ الأشعة الشمسية إلى داخل الفضاء الحضري.
- التحكم باختراق الرياح لفضاء الشارع و خصوصا خلال الفترة الحارة.

وذلك لأنه في مناخ حار جاف مثل مناخ مدينة بغداد تعمل الرياح على الحارة المتربة على رفع درجة حرارة الفضاء فلابد من التحكم بحركتها من خلال عدة إجراءات أولها تحديد حجم الفضاء الحضري بواسطة زيادة نسبة (الارتفاع الى العرض) وذلك عن طريق :

تقليل المسافة الفاصلة بين الكتل السكنية المتقابلة إلى الحد الذي يضمن الملائمة الوظيفية و المناخية في آن واحد وهذا يتطلب تقليل مسافة الحدائق الأمامية الموجودة في القطع السكنية المتقابلة من اجل الوصول إلى النسبة (1: 2– 3) أو الاقتراب منها مما يزيد من تضام الأبنية و لاسيما ذات النمط المتصل أو شبه المتصل. **الشكل –15–**



الشكل -15- تقليل المسافة الفاصلة بين الكتل السكنية المتقابلة إلى الحد الذي يضمن الملائمة الوظيفية و المناخية(اعداد الباحثة)

*** التظليل والتشجير في مشروعات الإسكان المحلية المستقبلية:**

لا بد من توفير الظلال في مشروعات الإسكان سواء بالمزروعات والخضرة الطبيعية او وسائل التظليل الأخرى مثل كاسرات الشمس والحجابات Screens والمسقفات مما يقلل من العبء الحراري الإجمالي على المبنى وبالتالي يقلل من الطاقة اللازمة للتكييف .وفرت التقنيات الحديثة وسائل متطورة للتظليل وتقليل نفوذية الحرارة للداخل كالزجاج العاكس والمظلل والمزدوج المزود بعوازل حرارية وكذلك الكاسرات والمظلات التي يمكن التحكم بها يدويا او اليا وحتى بالحاسوب الآلي .

بما إن مناخ المدينة العراقية هو مناخ (حار جاف) ولذلك نحتاج إلى ترطيب الجو و لاسيما خلال فصل الصيف وذلك عن طريق وسائل متعددة منها استخدام النافورات في الساحات الحضرية و استخدام التشجير الكثيف فيها وعل جانبي فضاء الطريق و الذي يؤدي إلى تقليل درجة حرارة الهواء و تكوين مناخ موقعي ألطف نسبيا من المناخ العام بفعل قابلية هذه الأشجار على امتصاص الحرارة و ترطيب الجو بفعل بخار الماء منها بالإضافة إلى التضليل.

وفيما يخص تشجير فضاء الطريق فأن اختيار الأشجار التي تزرع على جانبيه يجب أن تكون من نوع الأشجار الموسمية التي تعطي خواص مناخية جيدة حيث أنها تكون كثيفة التوريق صيفاً لتعطي الظلال أما شتاءاً فتسمح لأشعة الشمس بالنفوذ إلى داخل الفضاء الحضري و لتحقيق ذلك فيجب الاعتناء باختيار التوقيع الصحيح للأشجار و اختيار نوع الشجرة الملائم .

*** التهوية الطبيعية في مشروعات الإسكان المحلية المستقبلية:**

تمثل التهوية الطبيعية أهم إستراتيجيات المسكن التقليدي لتقليل العبء الحراري والتخلص من الحرارة المختزنة في قشرة المبنى لتوفير بيئة مريحة للساكنين.على الرغم من الفتحات الصغيرة الا ان تحقيق التهوية الطبيعية يتم من خلال المعالجات البيئية المعروفة (الفناء الوسطي المفتوح ,البادكير),لذا لابد من دراسة نمط التهوية والإنارة الطبيعية في مشروعات الإسكان المستقبلية سواء عبر الفتحات او ملاقف الهواء للتخلص من الحرارة الزائدة وتوفير هواء نقي حفاظا على صحة الساكنين وتقليل اللجوء الى استخدام وسائل التكييف الميكانيكية .

*** مواد البناء في مشروعات الإسكان المحلية المستقبلية:**

الاختيار المدروس لمواد البناء وكيفية ترابطها مع بعض يمكن ان يكون ذا تأثير ايجابي على صحة وراحة الساكنين ,تقليل الكلف والترشيد في استهلاك الطاقة في مشروعات الإسكان .كما ان مواد البناء الملائمة تقلل من التأثيرات السلبية للمسكن على البيئة دون ان تسبب زيادة في كلفة البناء والصيانة ويمكن وضع بعض الضوابط في اختيار مواد البناء التي يفضل استخدامها في مشروعات الإسكان المستقبلية :

- مواد مأخوذة من الطبيعة وقابلة للتجديد اي يمكن ان تعاد الى الطبيعة دون الإخلال بتوازنها مثل الطابوق الذي استخدمه الاسلاف منذ ألاف السنين وله خواص حرارية وبيئية تتلاءم مع المناخ الحار للعراق .
- مواد يمكن إعادة استخدامها recycling او الاستفادة من المواد المكونة لها مما يقلل من الهدر في المواد الخام او الطاقة اللازمة للتصنيع اي تساعد في الحفاظ على الموارد الطبيعية كالحديد الذي يمكن استخدامه لأكثر من مرة .
- مواد متينة طويلة الأمد وقليلة الصيانة عند الاستخدام مما يوفر من استهلاك المواد الخام لإنتاج مواد بديلة .

- مواد غير سامة ولا تطلق الغازات الضارة لان هذا له تأثير سلبي على صحة الساكنين والذي يمكن ان يمتد الى سنوات طويلة ,كما ان له أثارا سلبية تودي الى تلوث البيئة .
- نقترح التقليل من استخدام التبليط الإسفلتي في أكساء الفضاءات الحضرية وخصوصا الساحات الحضرية لما لها من الأثر الكبير في تقليل الكفاءة المناخية للنسيج الحضري ككل بفعل زيادة الأشعة الشمسية المنعكسة والحرارة المخزونة,وان يقتصر التبليط على الشوارع المخصصة لسير المركبات بينما تستعمل مواد أخرى ذات انعكاسية اقل مثل الحجر أو الطابوق ألفرشي في إنهاء المماشي و الممرات المخصصة لسير السابلة.

*** التصميم البيئي والحفاظ على الطاقة في مشروعات الإسكان المحلية المستقبلية:**

ارتبط مفهوم التصميم البيئي باستغلال الطاقة الذاتية او السلبية passive energy وتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة المعروفة لأسباب اقتصادية وبيئية وصحية واللجوء الى مصادر طاقة جديدة ومتجددة وهذا يتم من خلال استغلال مكونات البيئة الطبيعية للحصول على الطاقة اللازمة .

ان مشروعات الإسكان المستقبلية لابد ان تكون متوافقة مع البيئة عبر التصميم المدروس لكل عناصر البناء والموقع وقشرة المبنى والذي سيوفر البيئة الداخلية المريحة للساكنين والترشيد في استهلاك الطاقة مما يعني اقتصادا في كلفة التكييف بالإضافة الى تقليل انبعاث الغازات من التكييف والتهوية والإنارة الميكانيكية والتي تزيد من ظاهرة الاحتباس الحراري على كوكب الأرض .

ان هناك العديد من التقنيات الحديثة والمتطورة التي لابد من أخذها بنظر الاعتبار عند تصميم مشروعات الإسكان مثل :أساليب العزل الحراري ,ترشيد استخدام المياه وإعادة استخدامها ,التخلص من النفايات ,ألواح تسخين المياه الشمسية ,الاعتماد على مصادر طبيعية لتوليد الطاقة الكهربائية خاصة في المواقع التي تبعد عن مناطق توليد الطاقة التقليدية .

- الاستنتاجات والتوصيات :

توصل البحث الى جملة من الاستنتاجات هي:

- استطاع المعمار العربي القديم أن يبتكر حلولا واساليب معمارية و تخطيطية تخفف من قساوة المناخ و خصوصاً فيما يتعلق بتأثيرات الاشعاع الشمسي و حركة الرياح وذلك عن طريق التكوين المتضام للابنية والشوارع المنحنية و الفناءات الداخلية وتدرج الحجم الفضائي للطريق وكانت هذه المعالجات جزء من اسلوب الحياة للمجتمع وفق مبداءي الحماية والتكيف وهي من اساسيات مفهوم الاستدامة .اما التطورات الحديثة في التكنولوجيا ونقل مصادر الطاقة ومواد البناء المتطورة ساعدت على إيجاد حلول بنائية بشكل مغاير, ولكن نجد الكثير من هذه الحلول تستنزف موارد كوكب الأرض على الرغم من التقنيات الحديثة.

- يجب أن يتجاوب المبنى مع البيئة المحيطة وفق مفهوم الاستدامة. عبر التفاعل المتوازن مع الموارد الطبيعية كالشمس, الرياح, طبوغرافية الأرض, ومواد البناء المتوفرة ومواءمتها مع القيم الاجتماعية وعادات وتقاليد المجتمع.

- نلاحظ اهمال المحدد البيئي في تخطيط وتصميم المشروعات السكنية الحديثة ذات النمط الشبكي و الاهتمام بالعامل التقني مما ادى الى تشابه المحلات السكنية الحديثة في نمطها مع أخرى تقع ضمن انطقة مناخية مختلفة مما يؤدي الى مشاكل بيئية ومناخية تتمثل بتعرضها الى التيارات الهوائية الحارة و المتربة و الاشعاع الشمسي.

- أن نظام الطرق و الابنية لسنة 1935 أدى الى ايجاد نمط عمراني غير ملائم مناخيا لمحلاتنا السكنية ولا يستند الى دراسة تخطيطية مسبقة ونتج عنه نسيج عمراني مفكك ذو كثافة سكنية واطئة وغير متلائم مع متطلبات مفهوم الاستدامة .
- التنمية المستدامة هي نتاج جهود المجتمع بأكمله عبر خطوط شمولية طويلة الأمد نحو تحقيق وتطوير مجتمع متوازن وفق سياسات بيئية, اقتصادية, اجتماعية وسياسية مدروسة. أننا إن لم نتخذ من الاستدامة أسلوبا للحياة فلقد عرضنا مستقبل الأجيال القادمة للخطر. وان التحدي الكبير

الذي يواجه المعماريين والمخططين الآن, هو اختيار وتعديل التكنولوجيا المتطورة بما لا يؤثر سلباً على البيئة, وفي نفس الوقت يتم تطوير أدائية ومتطلبات الراحة في المبنى المتوافق بيئياً.

ويوصي البحث :

- الاهتمام بالجانب البيئي في تخطيط وتصميم مشروعات الاسكان التي تعد اساس تكوين المدينة وخصوصا في ظل ماتتمتع به مدننا من مناخ حار جاف مثلا:

- اعتماد الفناء كمكون اساسي لرفع كفاءة التشكيل وتوافقه مع خصائص وسمات البيئة العمرانية الصحراوية من جهة وباعتباره يشكل خطوة اكثر توافقا مع مبادىء العمارة المستدامة .

- تحقيق مفهوم النسيج المتضام في قطاع الاسكان العمودي,مع المرونة في تشكيل الوحدات ا اساسية بما يحد من النمطية مع التنوع والتغير في الطابع.وباعتماد نسبة الارتفاع الى العرض التي تقترب من 1
- اتباع التوجيه الصحيح من ناحية الشمس و الرياح للمحلات السكنية ومكوناتها من فضاءات حضرية و كتل بنائية.
- على مستوى الوحدة السكنية يجب تقليص المساحات الخارجية المكشوفة و المعرضة للاشعة الشمسية الى الحد الذي يتلائم مع الناحية الوظيفية.
- التاكيد على عنصر التشجير لما له من الاهمية البالغة في تحسين المناخ المحلي على مستوى الوحدة السكنية بواسطة ترطيب الجو و لاسيما اذا روعي اختيار انواع ملائمة من الاشجار لطبيعة مناخنا الحار الجاف و هي الاشجار الموسمية وزراعتها بشكل كثيف لتوفير الظلال المطلوبة صيفا.

- على المصمم والمخطط الحضري ان يميز بين عملية تقليد الغرب واتباع انماط حياتهم وبين عملية التحديث Modernization و عدم اهمال المعالجات المتبعة في النمط العضوي لكونه ملائم من الناحية المناخية و انما اخذ الفكرة منها و الاستفادة منها في تصاميمنا و مخططاتنا المعاصرة.

- المصادر:

- الزبيدي,مها صباح,"المسكن المتوافق بيئياً...توجه مستقبلي للعمارة المستدامة والحفاظ على البيئة دراسة مقارنة لكفاءة الأداء البيئي للمسكن التقليدي والحديث",ندوة الإسكان الثانية(المسكن الميسر),الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض,الرياض,2001

- هبه محـــمد رياض, "اثر المناخ على تكوين شكل النسيج الحضري- دراسة مقارنة لمحلات سكنية ضمن مدينة بغداد-",المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي, 2007.
- تقارير دراسة التصميم الاساسي لمدينة النجف الاشرف- وزارة البلديات والأشغال العامة -دائرة التخطيط العمراني ,2009.
- العزاوي,صبحي "دراسة تحليلية بيئية لبيوت في الكاظمية",مؤتمر امانة بغداد -مراكز المدن التقليدية - ,امانة بغداد ,2010 .
- كمونة,حيدر عبد الرزاق," التراث المعماري وخصوصية المدينة العربية المعاصرة ",ندوة الخصوصية الوطنية في العمارة العربية المعاصرة ,وزارة الاسكان والتعمير ,بغداد 1989.
- قانون الطرق والابنية رقم 44 لسنة 1935, الباب الاول ,الوقائع العراقية,1935.
- كراس مشروع تطوير شارع حيفا , وزارة الاسكان والتعمير,1985 .
- Collier, Tony, "Design Technology &the Development Process in the Built Environment "1st edition, e&fn spon, UK, 1995.
- Evans, Martin,"Housing, Climate and Comfort "1st edition, the Architectural Press, London, UK, 1980.
- Kim, Jung-Jin&Rigdon, Brenda,"Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design "National Pollution Prevention Center for Higher Education, Michigan, USA, 1998.
- Senosiain, Javier,"Bio-Architecture "the Architectural Press, UK,2003.
- Siani,S,B,"Building in Hot Dry Climate "John Wiley &Sons,UK,1980.
- (WCED) The World Commission on Environment and Development,"Our Common Future", Oxford University Press, Newyork, USA,1987.
- Warren, J. and Ihsan Fethi,, *"Traditional Houses in Baghdad"*, Fexiprint LTD. England,1982.