Remove Watermark Now

سبل توظيف الأساليب التخطيطية والمعمارية لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية

تغريد حامد علي

المستخلص

– يتطلب ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وعيا بأهمية دورتلك الطاقة في الحياة الإنسانية, واستخدامها على الوجه الأفضل وبدون إسراف (الذي ينهى ديننا الحنيف عنه). وهنا تكمن مشكلة البحث في ايجاد الوسائل الممكنة والطرق البديلة للحد (الترشيد) من استهلاك الطاقة الكهربائية في المناطق الحارة الجافة عامة للحاجة الكبيرة لهذه الطاقة في أغراض التكييف لما يتمتع به مناخ هذه المناطق من قساوة تجعل الوصول الى منطقة الراحة الحرارية للإنسان صعبة،وفي قطرنا العراقي خاصة كونه يعاني معوقات في امكانية سد الحاجة المحلية المطلوبة ومن ثم النقص الحاد في الطاقةالكهربائية لدى المواطنين.

يهدف البحث إلى بيان **أن** المهندسين بمختلف اختصاصاتهم والمعماريين منهم بشكل خاص يمكن ان يكون لهم دورا فعالا في ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية ،عن طريق الاستفادة من التقنيات الحديثة بما يتلاءم مع بيئتنا, فضلا عن المعالجات التقليدية للحد من الظروف المناخية ذات التاثير السلبي على الراحة الحرارية للإنسان.

انطلاقا من فرضية إن هناك أساليب تخطيطية تتعلق بخصائص النسيج الحضري ومعالجات معمارية تتعلق بتصاميم الأبنية، يمكن استعمالها للحد من التأثير السلبي لعناصر المناخ القاسي في مناطقنا الحارة الجافة والوصول بالسكان إلى الراحة الحرارية دون الاعتماد الكلي على وسائل التكييف الاصطناعية .

ولتحقيق هدف البحث والتأكد من فرضيته، استندت منهجية البحث إلى جمع المعلومات النظرية المتعلقة بعناصر المناخ وطرح بعض الأساليب والمعالجات المستخدمة في تخطيط المدن وتصميم الأبنية ذات التأثير المباشر على خصائص النسيج الحضري التي يمكن عن طريقها تقليل التأثير السلبي المناخ في مناطقنا الحارة الجافة. اما الجانب العملي فتم اعتماد التحليل المقارن عن طريق اختيار منطقة الاعظمية في مدينة بغداد ،وذلك لاحتوائها على النمط التراثي ذو المعالجات التقليدية المتناغمة مع بيئتنا ,والنمط الحديث ذو المعالجات المنقولة غالبا والتي لاتتناسب مع بيئتنا في أكثر الأحيان .

Abstract

the rationalization of energy consumption Require awareness in the possibility of bridging the local need severe shortage of electric power for daily requirements.

The research aims to show that the engineers of various specializations and architects, including in particular can have an active role in about the importance of the role of energy in human life, and it's best utilization without extravagance (which our religion forbids it). Here lies the problem of the research to find possible means and alternative methods to reduce (rationalization) electrical energy consumption in hot dry areas in general which need large

pdfelement

Remove Watermark Now

energy for air conditioning because of the crucial climate of these regions that making access to the area of human thermal comfort is difficult, and especially in Iraq, as a result of suffering from constraints rationalizing the electric energy consumption, through the use of modern technologies that consistent with our environment, as well as traditional processors to limit the negative impact of climatic conditions on man's thermal comfort.

Based on the premise that there are planning methods related to the characteristics of the urban fabric and architectural solutions related to buildings design that can be used to reduce the negative impact of elements of the harsh climate in our hot dry regions and population access to thermal comfort without total reliance on artificial means of air conditioning.

To achieve the goal of the research and make sure of his hypothesis, The research methodology have been based on the collection of theoretical information of climate elements and put some of the methods and processes used in urban planning and buildings design with a direct impact on the characteristics of the urban fabric through which we can reduce the negative impact of climate in our hot dry regions.

The practical part adopt the comparative analysis by choosing Al-Adhamiya city in Baghdad, which contain a traditional style with traditional solutions harmonious with our environment, and the modern style with transmitted processors that are often unfit with our environment

المقدمة

يشهد العراق اليوم نهضة عمرانية التي لابد أن تقوم وفق الأسس العلمية والعملية المستمدة من بيئتنا لتحقيق الغايات والأهداف الموضوعة و يعد الحد من استهلاك الطاقة الكهربائية واحداً من الأهداف الأكثر أهمية في عصرنا الذي يزخر بالفعاليات والانشطة المستهلكة لتلك الطاقة . وفضلا عما سبق ذكره مما يقع على عاتق المهندسين عموما والمعماريين خصوصا, فجزء آخر من المسؤولية يقع على السلطات المعنية ، وذلك بسن التشريعات والقوانين ومتابعة تنفيذها ووضع برامج لتوعية المواطنين (المستهلكين للطاقة) بمختلف وسائل الإعلام الممكنة(شبكة الانترنت والتلفاز والنشرات المطبوعة),وتنظيم دورات التوعية لمختلف القطاعات من الموظفين وطلاب المدارس والجامعات وعامة الشعب ودمج منظمات المجتمع المدني في تلك الحملات وكذلك الاهتمام ببرامج تطوير الكوادر الفنية والهندسية العاملة في هذا المجال.

pdfelement

Remove Watermark Now

المبحث النظري

تمهيد

بعد إن تنبه العالم في منتصف القرن الماضي إلى العجز الذي تجابهه الدول في تلبية احتياجات مجتمعاتها من الطاقة المطلوبة مقابل هدرها بنسب مرتفعة لاسيما ضمن عناصر البيئة العمرانية، مسببة ارتفاع نسب التلوث البيئي،وظهور المباني والمدن المريضة التي تتصف بالاتي :

1-استنزاف للطاقة (وهو ماله علاقة بموضوع البحث).

2-تلويث البيئة بالغازات والأبخرة والفضلات.

3-التأثير السلبي على صحة سكانها لاستعمال المواد الكيماوية في أعمال البناء والإنهاء.

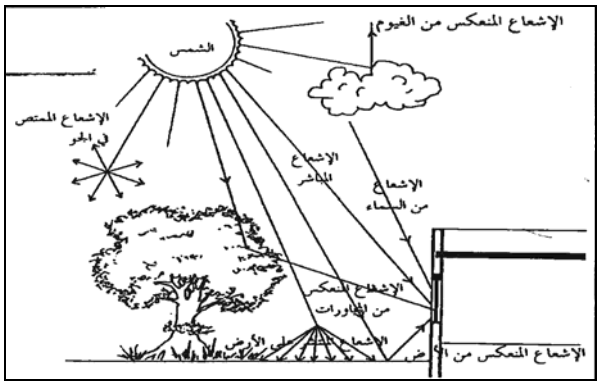
وفي الوقت الحاضرتستطيع التكنولوجية المتقدمة إن تساهم في خفض تكاليف الطاقة المستهلكة عن طريق التوفير في تكاليف بناء محطات جديدة لتوليد الكهرباء، وتحسين نوعيات نقل خطوط الطاقة بما يمنع هدر جزء منها ،فضلا عن تطويرها لمنظومات التكييف والخدمات التي تعمل بالطاقة البديلة داخل هذه الأبنية وتطوير الأجهزة الكهربائية بحيث تستهلك اقل قدر ممكن من الطاقة وبأداء وظيفي يحقق أقصى منفعة للمستعمل ،وما الأبنية والمنازل الذكية إلا مثال على ذلك إذ أنها لا تحتاج إلى إي طاقة تقليدية من اجل التدفئة أو التبريد حيث أنها تحصل على احتياجها من الطاقة من ضوء الشمس والرياح .كما إن في عصر الثورة الرقمية أصبح بالإمكان تغيير صفات المواد الإنشائية وتطويرها .ولكن تبقى هناك توجهات فكرية تنادي بالعودة إلى التناغم مع الطبيعة وبساطة حلولها وإمكانية استعمالها على نطاق واسع ومن دون الحاجة إلى خبرات متطورة قد يصعب تواجدها لاسيما في بلداننا النامية ،غالبا ما يلجأ المصممون وفق هذا الاتجاه إلى دراسة المعلومات المناخية الخاصة بالمنطقة التي يقع فيها المبنى ومن ثم تحديد العوامل التخطيطية والتصميمية التي تحد من تأثيرها السلبي، وكالاتي :

أولا- **عناصر المناخ الأساسية** (العوامل الدائمة التأثير في مناخ النسيج الحضري)

1- الاشعاع الشمسي

يعد اهم مؤثر في مناخ البيئة الحضرية ,وتمتاز الأقاليم الحارة الجافة بارتفاع معدلاته مما يحتم ايجاد وسائل الحماية منه قدر الامكان. شكل(1أ,ب).

pdfelement



شكل (1أ)

الاشعاع الشمسي بمركباته المختلفة وتأثيراته على الابنية

المصدر :(كمونة المناخ في المناطق الحارة ,1999,ص

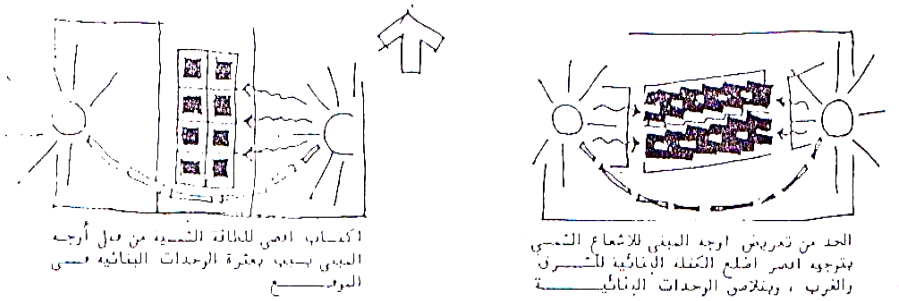
(ب) تعرض الأبنية مباشرة للأشعة الشمسية

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

– تختلف مقادير الإشعاع الشمسي الواصلة إلى سطح الأرض ، إذ تقل كمية الإشعاع الشمسي وتضعف شدتها عندما تخترق طبقة الهواء ويتوقف هذا التأثير على كمية السحب وذرات الغبار الموجودة في الهواء، كما إن لهذه المواد تأثيرٌ كبيرٌ في إعاقة أشعة الشمس من الوصول إلى سطح الأرض مما يؤدي إلى خفض كمية الطاقة الشمسية المكتسبة [1] .

– تستلم السطوح الأفقية كميات اكبر منه خلال الفترات الحارة والباردة مقارنة بالسطوح العمودية. شكل (2).

[1] الجبوري، رجاء خليل احمد , الموازنة المائية المناخية للمنطقة المتموجة في العراق , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية للبنات , جامعة بغداد , 2002 , ص36.



شكل (2)

علاقة سطوح البناية بالاشعة الشمسية

المصدر: بهجت، عبد الستار، معالجات تخطيطية لترشيد الطاقة، رسالة ماجستير،المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، 1991، ص 53.

– تستلم السطوح العمودية ذات التوجيه الغربي اكبر كمية اشعاع صيفاً واقلها شتاء، على عكس السطوح العمودية ذات التوجيه الجنوبي.

– الاشعاع الشمسي هو المولد الأساس للحرارة حيث ان تولد الحرارة وتوزيعها وتباينها مرتبط بما تمتصه سطوح الأجسام من الاشعاع الشمسي.

– وتسهم عملية التشتت والانتشار بفقدان ما قيمته (1,6 – 11 %) من الإشعاع الشمسي ولكن قسماً من هذا الإشعاع يصل إلى سطح الأرض مرة ثانية[2] .

أما أنواع الإشعاع الشمسي بحسب وصوله إلى سطح الأرض فهي[3] :-

_الإشعاع الشمسي المباشر Direct Radiation: يمثل الشعاع المنطلق من الشمس والساقط على السطح الذي يعترضه مباشرة من دون حدوث أي تغيير في اتجاهه .

_الإشعاع الشمسي المنتشر Diffuse Radiation: يمثل الإشعاع الذي يعترض طريقه أجسام تعمل على انتشاره ،مِمّا يحول دون وصوله مباشرةً إلى السطح.

_الإشعاع الشمسي الكلي Total Radiation: يمثل مجموع الإشعاع الشمسي الساقط سواء أكان مباشرا أم منتشر . .شكل (3)

[2] مصطفى، لمياء فائق, دراسات عن الإشعاع الشمسي في مدينة الموصل , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية , جامعة الموصل , 2005 , ص 18 .

[3] رعد احمد رسول , دراسة الإشعاع الشمسي في العراق , رسالة ماجستير غير منشورة , قسم العلوم التطبيقية , الجامعة التكنولوجية , 1986 , ص 13 .

شكل(3)

تعرض مباشر للاشعاع الشمسي

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

1- 1 ألبيدو

يعرف الألبيدو على أنه نسبة الأشعة المنعكسة الى الأشعة المباشرة الساقطة على موقع معين او مجموعة سطوح ولعدة اطوال موجية خلال فترة التعرض الشمسي[4]، مع ملاحظة التمييز بين الانعكاسية والألبيدو، إذ الأولى ترتبط بوقت محدد وطول موجي معين في حين ان الألبيدو هو معدل لكمية الأشعة المنعكسة خلال عدة أوقات وعدة أطوال موجية ،وتختلف قيمه بحسب السطوح ونوع الاستعمال ،جدول (1).

جدول (1)

قيم الألبيدو لمجموعة من السطوح واستعمالات الأرض

-السطوح-	-الألبيدو-
المياه	0.09
الصحراء	0.52-0.34
الأشجار النفضية	0.2-0.1
الأبنية الخرسانية	0.35-0.1
الشوارع الاسفلتية	0.1
-استعمالات الأرض-	
اسكان (كثافة منخفضة)	0.2
اسكان (كثافة متوسطة)	0.23
اسكان (كثافة عالية)	0.25
متنزهات ومناطق خضراء	0.15
مناطق صناعية	0.26

المصدر : Taha, Hider, Residential cooling loads, Building and Environment, London, 1988, p276 .

[4] - Golany, G. "Desert planning". London, 1976, p25.

Remove Watermark Now

ان زيادة كثافة الكتل البنائية يؤدي الى زيادة الألبيدو، وذلك بفعل كمية الأشعة المنعكسة الأكثر للسطوح الأفقية والعمودية، كما ان هذه الزيادة تعني تقليل المساحات الخضراء ذات الألبيدو القليل، مع ملاحظة ان النمط العمودي للبناء ذي البيدو أعلى من النمط الأفقي للبناء، إن هناك تأثيران للألبيدو يتعلقان بمعدلات استهلاك الطاقة على مستوى الأبنية:

1- مباشر: إذ لوحظ وجود تغيير في معدل استهلاك الطاقة فيما لو تم تغيير خصائص السطح الخارجي للمبنى ولونه.

2- غير مباشر: وذلك من خلال تغيير خصائص السطوح المجاورة للمبنى وألوانها. إذ يتضح إن الألوان الفاتحة تقلل من استهلاك الطاقة مقارنة بالداكنة، ولكن الفاتحة ترفع من درجة حرارة الموقع بفعل تأثير الأشعة المنعكسة الى الخارج. جدول (2).

جدول (2)

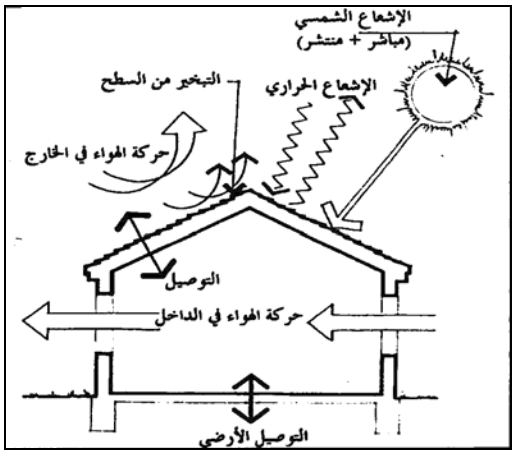
التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على استهلاك الطاقة لأغراض التبريد بفعل تغيير الألبيدو لمبنى سكني مؤلف من طابق واحد

تغيير اللون وبعض الخصائص	ألبيدو المبنى	ألبيدو المجاورات	استهلاك الطاقة	
			كيلو واط/ساعة K/wh	التغيير%
الحالة الأساس	0.3	0.25	74	.
التأثيرات المباشرة	0.12	0.25	80	6.7+
	0.43	0.25	72	2-
	0.9	0.25	60	8.9-
التأثيرات غير المباشرة	0.12	0.1	22.8	62+
	0.43	0.4	38	48.6-
	0.9	0.4	28	66+

المصدر: Taha, Hider, Residential cooling loads, Building and Environment, London,1988, p279.

2- درجة الحرارة

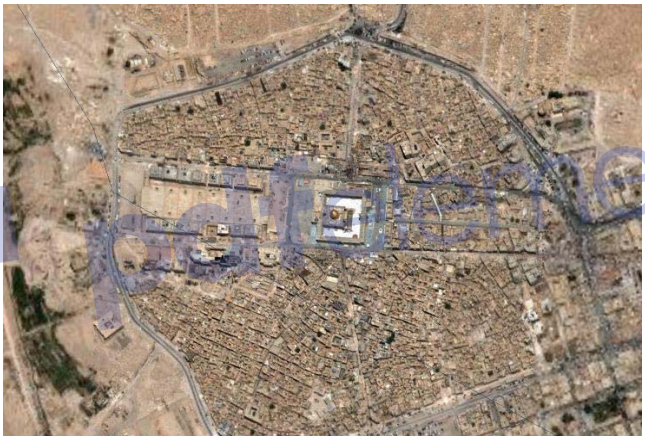
_تتميز الأقاليم الحارة الجافة بارتفاع معدلات درجات الحرارة اليومية وتكون غالباً خارج نطاق الراحة الحرارية للإنسان مما يستلزم استعمال وسائل التكييف (الطبيعية أو الصناعية).شكل (4)



شكل(4)

الانتقال الحراري بين االمبنى والمحيط الخارجي

- تتباين الأنسجة الحضرية في درجة الحرارة نسبة الى الكثافة البنائية ويتراوح الفرق من 3-5°م صيفاً ويصل الى 10°م شتاء و بالعلاقة مع كثافة الغطاء النباتي ونوعه[5]. شكل(5أ,ب),(6).



شكل (5أ)

كثافة بنائية عالية تساعد في خفض درجة الحرارة

[5] - Dodd, Jermy "Green scape" climate and Form, Architects Journal, London, 1989, p82.

Remove Watermark Now

ب

افراز حديث يوفر كثافة بنائية واطئة

المصدر: www.google.com مدينة النجف الاشرف ، السيدية في بغداد

شكل(6)

كثافات بنائية مختلفة نتيجة التحويرات

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

وللغطاء النباتي تأثير في درجة الحرارة, إذ لوحظ أن درجة الحرارة السطحية لشارع مبلط هي 42°م ، وبعد ان تمت زراعته بالأشجار انخفضت درجة حرارته 11°م لان الظلال التي تلقيها الأشجار على السطوح يمكن ان تخفض من درجة حرارة الهواء الملامس لها بمقدار 3-11°م او بما يوازي 25% اقل من درجة حرارة السطوح غير المظللة[6].

إن مقدار الانخفاض في درجة حرارة النسيج يعتمد على نسبة المناطق الخضراء الى المناطق المبنية ويتناسب عكسياً معها، وتصل اعلى قيم الاختلاف عندما تكون درجة حرارة الهواء في حدها الأعلى .. تسهم الأشجار كذلك في زيادة رطوبة الموقع عن طريق كمية بخار الماء ، إذ تصل في بعض الاشجار مثل الكالبتوس الى 1000 لتر يومياً ، فضلاً عن انها تؤثر في سرعة الرياح اعتماداً على اسلوب التشجير وأنواع الأشجار المزروعة .[7] شكل(7أ,ب).

[6] - الشيخ قادر، بهجت، معالجات تخطيطية لترشيد استهلاك الطاقة في الهيكل الحضري، رسالة ماجستير، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، 1991، ص68.

[7] - الشيخ قادر بهجت ، مصدر سابق ص 74 .

Remove Watermark Now

شكل (7أ)

نمط تشجير غير ملائم للمناطق الحارة الجافة

ب

نمط تشجير غير ملائم وأنواع أشجار غير ملائمة

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

وتحدد طريقة التشجير وأنواع الأشجار المزروعة نمط التظليل المطلوب والمناسب للموقع ،, شكل (8أ,ب).

شكل (8أ)

نمط تشجير ملائم في المناطق الحارة(يوفر ظلال)

Remove Watermark Now

ب

نمط غير ملائم مناطق ظلال قليلة

3

– الرطوبة النسبية

تعرف الرطوبة النسبية على أنها نسبة محتوى الهواء الجوي من بخار الماء إلى أقصى محتوى من البخار يمكن للهواء التشبع به وان الرطوبة النسبية Relative Humidity تؤثر في الراحة الحرارية للإنسان عن طريق تأثيرها على تبخر الماء من جسمه فينتج عنه تبريد الجسم وتتراوح حدود الرطوبة المريحة للإنسان بصورة عامة بين 20%–80% ،فإذا قلت الرطوبة عن 20% تبدأ علامات جفاف الجلد بالظهور و الإحساس بالعطش المستمر كما هو الحال ظهرا في مدينة بغداد(مثلا)خلال أشهر الصيف حيث تتراوح الرطوبة النسبية بين (10%–15%).

ويظهر تأثير الرطوبة النسبية في حالتين الأولى (تأثيرها عن طريق تيارات الحمل) فكلما كانت الرطوبة النسبية عالية ودرجة الحرارة واطئة تزداد كمية الحرارة المنتقلة من جسم الانسان الى الهواء المحيط ويبدأ الإنسان بالشعور بالبرد،و الثانية (تأثيرها عن طريق التعرق –التبخر) فعندما تكون درجة حرارة الهواء المحيط عالية يبدأ الانسان بالتعرق فتظهر قطرات ماء صغيرة على الجلد تعمل على ترطيب الجسم فاذا كان الهواء المحيط جاف تبدأ القطرات المائية الناتجة من التعرق بالتبخر السريع مما يعطي الانسان الشعور بالبرودة[8],إذن كلما زادت الرطوبة النسبية كلما قلت عملية التبخر من جسم الإنسان مما يقلل من فرصة الجسم لتقليل درجة حرارته.

_تمتاز الاقاليم الحارة الجافة بانخفاض معدلات الرطوبة النسبية فيها ويرجع ذلك الى قلة معدلات الامطار بالاضافة الى ارتفاع معدلات الاشعاع ودرجة الحرارة .

_تبلغ الرطوبة اعلى قيمة لها في نهاية الليل وحينما تكون درجة الحرارة في ادناها وتصل الى ادناها عندما تبلغ درجة الحرارة نهايتها العظمى ظهرا.

4– الرياح

تعرف الرياح بأنها عبارة عن تحرك الكتل الهوائية في الاتجاه الأفقي وتؤثر خصائص الرياح وسرعتها في الكثير من ظواهر الطقس المعروفة مثل ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها وتكاثف

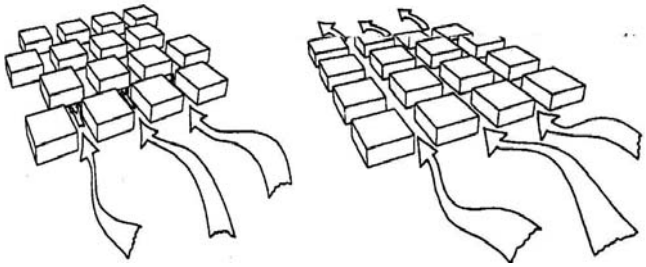
---

8 – النعيمي, سعد فوزي طعمه,"أصول العزل الحراري في العمارة السكنية",أطروحة دكتوراه مقدمة إلى قسم الهندسة المعمارية ,كلية الهندسة,جامعة بغداد,2004م.ص27.

pdfelement

بخار الماء الأمطار , وتتحرك الرياح نتيجة الفروقات في الضغوط الجوية للمناطق اذ تنتقل من المناطق ذات الضغط الجوي العالي إلى المناطق المنخفضة الضغط, وعندما تهب الرياح على المبنى تتوزع حركتها المستقيمة على جوانب المبنى وفوقه حيث يرتفع الضغط الجوي على الجهات التي تواجه الرياح وينخفض الضغط في الجهات التي تهب نحوها الريح وهذا الاختلاف في الضغط على نقاط في سطح المبنى يحدد قوة انتقال الرياح والمؤثر بشكل أو بآخر في تهوية الفتحات على جدران المبنى.

وفي المناطق الحارة الجافة (الصحراوية) التي تتميز أراضيها بقلة النباتات الطبيعية, يجب تأمين حماية الأبنية بصورة عامة والسكنية بخاصة ،بإيجاد مصدات طبيعية أو اصطناعية أو أحزمة خضراء تعمل على تقليل سرعة الرياح داخل هذه التجمعات ،وكذلك يمكن تشكيل الأبنية وفق نمط متراص لتعمل كمصدات للرياح ، شكل (9أ,ب),



شكل (9أ)

حركة الرياح حسب تجميع الأبنية

المصدر :عبد الستار،بهجت، معالجات تخطيطية لترشيد الطاقة، رسالة ماجستير ،المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، 1991،ص75

(ب)

شوارع مستقيمة وأنماط تجميع تساعد على حركة رياح قوية

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

_يساعد اختيار أنواع الأشجار وتجميعها بشكل مناسب لاسيما في المنطقة الحارة الجافة على تكوين مصدات اصطناعية للرياح, فضلا عن توفير الظل المناسب(كما ذكرنا سابقا) للحد من تأثير الإشعاع الشمسي ومن ثم خفض مديات درجات الحرارة في هذه المناطق،شكل(10) .

Remove Watermark Now

شكل (10)

أنماط تشجير غير مدروسة(لاتوفر ظلال ولا تستطيع صد الرياح)

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

ثانيا–العوامل التخطيطية والتصميمية المؤثرة في مناخ المبنى

1– توجيه المبنى

ان تأثير الأشعة الشمسية المباشرة والمنتشرة والمنعكسة والممتصة, ودرجة الانعكاس والامتصاص وسرعة التيارات الهوائية الخارجية فضلا عن درجة حرارة الجو في الخارج يعتمد على توجيه المبنى في المنطقة الحارة الجافة. وتعطي هذه المتغيرات الحرارية بمجموعها التأثير الحقيقي والفعال في عملية الاكتساب الحراري للمبنى عبر واجهاته المختلفة التي يختلف بعضها عن البعض الآخر فالواجهة الجنوبية تتحمل عبئا حراريا عاليا عن طريق الإشعاع المنتشر, بينما الواجهه الغربية والشرقية يشكل الإشعاع المنتشر فيها ما يقارب ثلث الحمل الحراري الكلي فقط,أما الحمل الحراري للواجهه الغربية فيزيد عادة عن الواجهه الشرقية.ان التوجيه الصحيح للمباني في المنطقة الحارة الجافة يتحدد بموسم الصيف، وتشير الدراسات المتعلقة بمدينة بغداد إن التوجيه الافضل هو (شمال الشمال الشرقي–جنوب الجنوب الغربي) بزاوية 30° عن خط الشمال فهو يضمن افضل تعرض للشمس صيفا وشتاء ومن ثم يمكن أن يقلل من درجة الحرارة [9] .

2–شكل المبنى

يؤثر شكل ا لمبنى في الاداء الحراري له عن طريق كمية الحرارة المنتقلة منه واليه ويعد الشكل الأفضل حرارياً هو الذي يحقق اقل اكتساب حراري في الفترات الحارة وأعظم اكتساب حراري في الفترات الباردة, شكل(11).

شكل(11)

شكل المبنى يؤثرفي ا داءه الحراري (أشكال غير مدروسة توفر كسب حراري عالي) المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

[9] - حسين كامل ياسر ، دراسة تصميم كفاءة الطرق في المناطق السكنية لمدينة بغداد 12 رسالة ماجستير الجامعة التكنولوجية ، بغداد ، 1989 ص115 .

Remove Watermark Now

3- اسلوب تجميع الابنية

يمكن للاسلوب الذي يتم به تجميع الابنية التأثير في درجة الحرارة ، عن طريق كمية الأشعة المنعكسة وأنماط التظليل الناتجة. إن ترتيب الابنية (بالذات الدور السكنية) بشكل تراص Row وبتوجيه شمالي – جنوبي يساعد في تقليل درجة الحرارة بالمقارنة مع التوجيه الشرقي_الغربي وبمدى يصل الى 6 م°[10] . اما فيما يتعلق بالابنية العمودية ، فان الترتيب المتعاقب للابنية افضل من الترتيب المتوازي لها لانه يوفر امكانية تظليل اكبر ، حيث يمكن ان يصل الفرق بين الاسلوبين الى 2 م° وللتوجيه الجنوبي ، اما بالنسبة للابنية ذات الفناءات الداخلية فكلما كان حجم الفناء اصغر كلما كان الاختلاف بين المناطق المظللة وغير المظللة كبيراً بفعل الأشعة المنعكسة .

إن اسلوب التجميع يؤثر في المسافات الفاصلة بين الأبنية, التي تؤثر زيادتها في المسافة الفاصلة بين الابنية عكسياً على مساحة الظلال الناتجة على جدران الأبنية .وفيما يتعلق بالأبنية السكنية التي لا يزيد ارتفاعها عن 8 م فقد وجد ان مسافة مترين فما دون هي افضل فاصل بين مبنى واخر في حال تجاورها بشكل متراص ، وتصبح الفائدة من تجاور الدور قليلة اذا ما زادت هذه الفواصل عن أربعة أمتار[11] .

4- البروزات والارتدادات في كتلة المبنى

تؤثر مسافة البروز او عمق الارتداد بالعلاقة مع التوجيه على مسافة الظلال الناتجة على واجهات الابنية والارض ، وكلما زاد عمق الارتداد او مسافة البروز زادت مسافة الظلال الناتجة ، اما بالنسبة للتوجيه الجنوبي للواجهات فيحقق اكبر نسبة تظليل لها [12],جدول (4).

جدول (4)

النسب المئوية لمعدل التظليل الصيفي خلال النهار عند بروز طابق

ارتفاع البناية	الاتجاه / البروز الافقي	شمال	شمال شرق شمال غرب	شرق غرب	جنوب شرق جنوب غرب	جنوب
3م	1 م	%51	%50	%42	%57	%91
	1.5 م	%58	%59	%62	%76	%91
6 م	1.5 م	%32	%33	%24	%37	%84
	2 م	%36	%42	%35	%47	%84
		%38	%47	%41	%55	%84

المصدر : الجوادي ، مقداد وآخرون ، تأثير الشكل الهندسي للقضاء الحضري على تظليله بحوث المؤتمر العلمي الخامس لمجلس البحث العلمي ، بغداد ، 1989 ، ص49

[10] - Suddigi, Anis, Building Enargy and wrbam Morphology, oxford, 1985, P241.

[11] - الجوادي ، مقداد وآخرون ، تأثير الشكل الهندسي للفضاء الحضري على تظليله ، بحوث المؤتمر العلمي الخامس لمجلس البحث العلمي ، بغداد ، 1989 ، ص46 .

[12] - المصدر السابق، ص48

Remove Watermark Now

5-خصائص مواد البناء

أ- الانعكاسية

الانعكاسية هي قابلية السطح على عكس نسبة معينة من الإشعاع الشمسي المؤثر فيه ،وتتحدد قيمة الانعكاسية بشكل أساس عن طريق لون السطح ودرجة خشونته . إذ ترتفع كلما كان السطح فاتح اللون وناعماً مقارنة بالألوان الداكنة والسطوح الخشنة .

ب- الانبعاثية هي القدرة النسبية لجسم معين على بعث الحرارة بشكل طاقة اشعاعية (Radiant Energy) الى الجو .

ج- معامل التوصيل للسطح كمية الحرارة المنتقلة من السطح الخارجي للمبنى الى البنية الخارجية عندما يكون هناك فرق بدرجة الحرارة بينهما .

المبحث العملي

الدراسة الميدانية(مدينة الاعظمية-بغداد)

تمهيد

يغلب على النسيج الحضري لمدينة بغداد نمطان: النمط العضوي Organic Model الذي يغلب عليه تأثير العامل المناخي فكان استجابة للمؤثرات المناخية القاسية فضلا عن ملائمته لطبيعة الحياة الاجتماعية آنذاك ، و النمط الشبكي Grid Model الذي جاء استجابة للتوجهات المعاصرة التي سود العالم اليوم.وتعد مدينة الاعظمية واحدة من المناطق البغدادية التي تحتوي على النمطين السابقين إذ يتضح النمط العضوي في محلاتها الأولى,أما النمط الشبكي فيتجسد في أحيائها الحديثة بوضوح.

تقع مدينة الاعظمية شمال مدينة بغداد ,نشأت بعد وفاة الامام ابي حنيفة150هـ 767م اذ دفن في المقبرة التي عرفت فيما بعد بمقبرة الخيزران نسبة الى الخيزران زوج المهدي (والدة هارون الرشيد) وهي اليوم مقبرة جامع الأمام أبو حنيفة النعمان ، ومنها اكتسبت المنطقة اسم الاعظمية تيمنا بالامام الاعظم .[13] شملت الاعظمية الاولى أربع محلات هي (السفينة والحارة والشيوخ والنصة)[14] الشكل(12),(13)

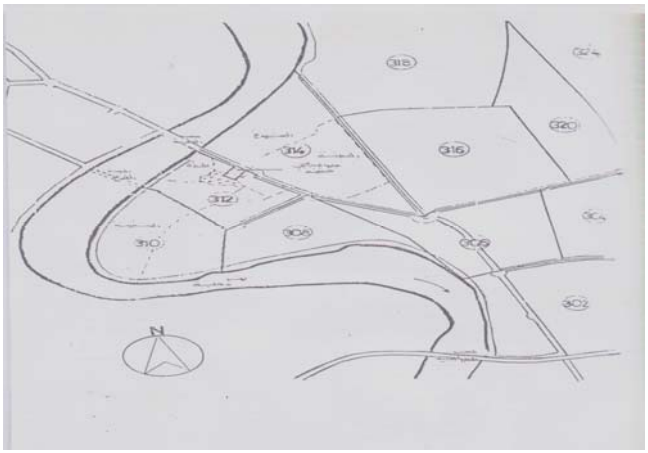
[13] – د.مصطفى جواد ود.احمد سوسة. 1958. دليل خارطة بغداد قديما وحديثا. مطبعة المجمع العلمي العراقي، ص108.

[14] – الشيخ هاشم الاعظمي.دليل جامع الإمام الأعظم. مطبعة خضر الاعظمي، 1970، ص5.

pdfelement

Remove Watermark Now

.(



شكل (12)

محلات الاعظمية القديمة

المصدر :امانة بغداد، التصميم الانمائي الشامل

شكل(13)

صورةجوية لمدينة الاعظمية

المصدر : امانة بغداد ، شعبة GIS ، 2009

وفضلا عن إن مساحة النسيج التراثي للمحلات الاربعة هي 59 هكتارحسب بيانات امانة بغداد ، الا انه لم يبق منها الا تقريبا 20 هكتار بسبب عمليات التهديم الواسعة النطاق التي حدثت منذ عام 1940 ولاسيما فتح الشوارع الجديدة وانتشار الفعاليات التجارية ،وقد كانت الاعظمية مرتبطة بالكاظمية بجسر خشبي ، و الغي هذا الجسر بعد تشييد جسر الائمة عام 1957 الذي قسم محلات الاعظمية القديمة الى قسمين واضحين .

أولا– محلةالحارة تجسيدا للنموذج العضوي:

إن محلة الحارة القديمة الملاصقة لمرقد أبي حنيفة ذات الأزقة الشعاعية والمتعرجة هي تجسيد واضح للنموذج العضوي المتراص الكثيف ذي المعالجات المناخية المتوافقة مع البيئة , وكل جزء فيها يعكس أنماط المدينة العربية الإسلامية, تلك الامتدادات الطبيعية للطرق والواجهات الصماء التي

تمثل المساكن الملتصقة بعضها مع بعض، شكل (14).

شكل (14)

منطقة الحارة وجزء من السفينة في مدينة الاعظمية (النسيج التراث العضوي)

المصدر :أمانة بغداد، شعبة GIS، 2009

يحقق النمط العضوي للأزقة الضيقة والمتعرجة في محلة الحارة مناخا ملائما(وفق ما أدلى به سكان المحلة في أثناء المقابلات الميدانية التي اجرتها الباحثة) بفعل تيارات الهواء الناتجة عن تخلخل الضغط الجوي ,الناتج عن مناطق الظل والضوء التي تسببها تلك الانحناءات المتغيرة في فضاء الزقاق وهي تساعد على تكوين حركة هواء مستمرة و متجددة داخل المحلة السكنية ،وأما أطوال الأزقة في محلة الحارة فتتراوح بين140 – 160م ,و عرض الأزقة ذات النهاية المسدودة يتراوح بين (1.80م–2.00م) ,أما الطرق مفتوحة النهاية فان عرضها يتراوح بين (3.00م–3.5م). (الزيارة الميدانية للمنطقة).

تمتاز الوحدات السكنية بوجود الفناء الداخلي وتنطبق حدود البناء على حدود قطعة الأرض فلا يتم ترك أي مساحة خارجية وإنما يكون المتنفس الوحيد للوحدة السكنية هو الفناء الداخلي حيث يعد المحور الأساس وتتم خلاله معظم فعاليات العائلة وتتراوح مساحات قطع الأراضي للوحدات السكنية (80م²–150م²) ,شكل(15أ,ب6).

شكل (15) (أ)

(ب)

حدود البناء على حدود القطعة

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

كما أن الوحدات السكنية في محلة الحارة ذات أشكال مكعبة وبأقل عدد ممكن من الفتحات الخارجية, مما يحقق أدنى اكتساب حراري للإشعاع الشمسي, وبتراص الوحدات السكنية مع بعضها البعض فإنها تشكل كثافة بنائية عالية وحجما كبيرا نسبة إلى المساحة السطحية مما يقلل من مساحة السطوح الخارجية المعرضة للإشعاع الشمسي.أما عدد الطوابق فيتراوح من(1_2). شكل(16).

شكل(16)

عدد الطوابق يتراوح من(1_2)

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

ثانيا- منطقة المقبرة الملكية تجسيدا للنموذج الشبكي:

خطّطت منطقة المقبرة الملكية على أساس النظام الشبكي, و تتراوح مساحات قطعها السكنية مابين(200م²-600م²), شكل(17), (18).

شكل (17)

جزء من منطقة السفينة والمقبرة الملكية

امانة بغداد ، شعبة GIS ، 2009

شكل (18)

المقبرة الملكية

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

وفقا لنمط تخطيط المنطقة، فشوارعها مستقيمة وملائمة حركة المركبات ولكنها لا توفر الملائمة المناخية لمنطقة سكنية تقع ضمن مدينة بغداد ذات المناخ الحار الجاف، شكل(19).

شكل(19)

شوارع عريضة لتلائم حركة المركبات

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

ويمكن ملاحظة إن مسافة ارتداد خط البناء عن حدود قطعة الأرض السكنية تختلف من مسكن إلى اخرو تتراوح بين(4 م – 15 م) مما يؤدي إلى مشهد غير متجانس لشوارعها ,فضلا عن التحويرات التي أجريت لاسيما في الفترات الأخيرة لارتفاع قيمة الأرض في هذه المناطق وازدياد الطلب عليها بشكل ملحوظ .

يتميز المشهد الحضري لشوارع هذه المنطقة بتنوع الواجهات من حيث العناصر المعمارية المستعملة والاتجاهات التي تمثلها ,وكذلك عدم مراعاة حجم الفتحات(شبابيك,أبواب) التي تتحكم بكميات نفوذ الإشعاع الشمسي المباشر ، فضلا عن استعمال مواد البناء ذات الكسب الحراري العالي ، شكل(20).

شكل(20)

فتحات كبيرة, توجيه غير مناسب, كسب حراري عالي

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

أما توجيه الوحدات السكنية فيتسم غالبا بعدم مراعاته التوجيه المناسب الذي يضمن تعرض مناسب لأشعة الشمس ،فقد يكون (شمال –جنوب) بحيث تكون الأضلاع الطويلة للوحدة السكنية باتجاه الشرق والغرب الذي يؤدي إلى كسب حراري كبير وحالة عدم الراحة للساكنين في فصل الصيف،وبتوجيه(شمال غرب–جنوب شرق)

يقترب هذا من التوجيه الصحيح الذي يؤمّن اقل اكتساب حراري في الأوقات الحارة حيث تكون الأضلاع الطويلة للوحدة السكنية باتجاه شمال– جنوب, شكل(21).

شكل (21)

توجيه غير مناسب للشوارع وللأبنية

المصدر :صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية,الباحثة

الاستنتاجات

–إن تطويع المناخ لخلق بيئة ملائمة للسكان لا يقتصر على البيئة الداخلية للمساكن وغيرها من الأبنية، بل يمتد ليشمل البيئة الخارجية لذا فان التصميم المعماري للأبنية يجب أن يكون متكاملاً مع تخطيط مواقعها للتغلب على قسوة المناخ .

–يعد الوصول إلى قيم حرارية للفضاءات الداخلية للأبنية وفق معدلات تحقق متطلبات الراحة الحرارية (تدفئة –تبريد) لساكنيها من الأمور التي يمكن التوصل إليها عبر حلول تصميمية وتخطيطية بسيطة ،مما يساعد في الحد من استهلاك الطاقة الكهربائية وتقليل كلفها.

– إن استهلاك الطاقة الكهربائية لأغراض التكييف (التبريد خاصة) يشكل الثقل الأكبر بالمقارنة مع استهلاكها لأغراض الإضاءة، مما يؤكد الحاجة إلى أساليب بديلة تخفف من الاعتماد التام على الوسائل الصناعية لاسيما في فترات الذروة الحرارية خلال أشهر الصيف.

– إن الأداء الحراري للمساكن في النسيج العضوي ذات التصاميم التقليدية ومواد البناء المحلية كان أقرب لحدود الراحة الحرارية لساكنيها مما لا يتطلب استعمال وسائل تكييف صناعية بصورة كبيرة وهذا يعني التقليل من استهلاك الطاقة .

–تعد الخصائص الحرارية ومنها (السعة الحرارية والمقاومة الحرارية والامتصاصية والانبعاثية) لمواد البناء المحلية مثل الطابوق والجص ملائمة في توفير بيئة داخلية مريحة وذلك يتضح في المساكن التقليدية المستعملة في بنائها , إذ تعمل هذه المواد على مقاومة الانتقال الحراري خلالها و تعكس أكبر قدر ممكن من الإشعاع الشمسي ،إذ لاتعد قشرة المبنى في هذه المساكن حاجزا يفصل بين الفضاءات الداخلية ومحيطها الخارجي ،بل عاملا مهما للتكيّف مع البيئة .

–عدم الاهتمام بتوفير تهوية وإنارة طبيعيتين في بعض فضاءات المساكن والأبنية العامة خاصة في المحوّرة منها أو الأجزاء المضافة إليها نتيجة لارتفاع الحاجة السكنية ،مما يستوجب توفيرها بالطرق الصناعية وترتفع بذلك معدلات استهلاك الطاقة الكهربائية .

pdfelement

Remove Watermark Now

-التوصيات

قبل البدء بعملية التصميم يجب أن تؤخذ بعين الاهتمام مسائل تتعلق:

1-داخل المبنى ومنها (درجة الحرارة التصميمية الداخلية المطلوبة شتاءً وصيفاً والرطوبة النسبية المتوقعة،والتهوية والإنارة الطبيعيتين)

2-خارج المبنى ومنها(درجة الحرارة الخارجية شتاءً وصيفاً، وسرعة الرياح واتجاهها، وشدة الإشعاع الشمسي، وحركة الشمس، وزاوية سقوط أشعتها)

- في منطقة حارة جافة مثل مدينة بغداد التي تمتاز بارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة لاسيما صيفا، يفضل اعتماد النمط المتصل والمتراص للوحدات السكنية و تقليل مساحات أسطحها المعرضة إلى الخارج.وتكوين تدرج هرمي يخلق حركة هواء مستمرة ضمن نسيجها الحضري، مع التأكيد على توفير الإنارة والتهوية الطبيعية.

- ترطيب الجو الخارجي ولاسيما صيفا باستعمال النافورات، وزرع الأشجار على جانبي الشوارع ،ويفضل أن تكون من الأنواع الموسمية التي تعطي خواص مناخية جيدة حيث أنها تكون كثيفة التو ريق صيفا فتعطي الظلال أما شتاءا فتسمح لأشعة الشمس بالنفوذ.

- اختيار أشكال الأبنية لاسيما السكنية منها حيث يكون مناسبا لظروف المناخ الحار الجاف، فضلا عن الانتباه لمسالة التوجيه، ومن ثم محاولة تلبية المتطلبات الوظيفية و الجمالية الأخرى.

- التقليل من استعمال التبليط الإسفلتي في أكساء الفضاءات الحضرية لاسيما الساحات ، لما له من اثر كبير في تقليل الكفاءة المناخية للنسيج الحضري ككل بفعل زيادة الأشعة الشمسية المنعكسة، وان يقتصر التبليط على الشوارع المخصصة لسير المركبات بينما تستعمل مواد أخرى ذات انعكاسية اقل مثل الحجر أو الطابوق الفرشي في إنهاء المماشي .

-المصادر حسب تسلسلها في البحث

1-الجبوري، رجاء خليل احمد , الموازنة المائية المناخية للمنطقة المتموجة في العراق , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية للبنات , جامعة بغداد , 2002 , ص.36

2-مصطفى، لمياء فائق محمد, دراسات عن الإشعاع الشمسي في مدينة الموصل , رسالة ماجستير(فيزياء طاقة شمسية) غير منشورة , كلية التربية , جامعة الموصل , 2005 , ص 18 .

3-رعد احمد رسول, دراسة الإشعاع الشمسي في العراق, رسالة ماجستير غير منشورة, قسم العلوم التطبيقية, الجامعة التكنولوجية, 1986, ص 13.

4-Golany, G. Desert planning". London, 1976, p25.

5-Dodd,Jermy Green scape" climate and Form, Architects Journal, London, 1989, p82.

6-الشيخ قادر، بهجت، معالجات تخطيطية لترشيد استهلاك الطاقة في الهيكل الحضري، رسالة ماجستير، المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، 1991، ص.68

7--لشيخ قادر بهجت ، مصدر سابق ص 74 .

8- النعيمي, سعد فوزي طعمه, "أصول العزل الحراري في العمارة السكنية", أطروحة دكتوراه مقدمة إلى قسم الهندسة المعمارية ,كلية الهندسة,جامعة بغداد,2004م.ص.27

9-حسين كامل ياسر، دراسة تصميم كفاءة الطرق في المناطق السكنية لمدينة بغداد 12 رسالة

pdfelement

ماجستير الجامعة التكنولوجية، بغداد، 1989 ص115.

10- Suddigi, Anis, Building Enargy and wrbam Morphology, oxford, 1985, P241.

11-الجوادي ، مقداد وآخرون ، تأثير الشكل الهندسي للفضاء الحضري على تظليله ، بحوث المؤتمر العلمي الخامس لمجلس البحث العلمي ، بغداد ، 1989 ، ص46 .

12-المصدر السابق، ص48

13-د.مصطفى جواد ود.احمد سوسة. 1958. دليل خارطة بغداد قديما وحديثا. مطبعة المجمع العلمي العراقي، ص108.

14-الشيخ هاشم الاعظمي.دليل جامع الإمام الأعظم. مطبعة خضر الاعظمي،. 1970، ص5.

pdfelement