



ولتحقيق هدف البحث والتأكيد 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. أما الجانب العملي فتم اعتماد التحليل المقارن عن طريق اختيار منطقة الاعظمية في مدينة بغداد، وذلك لاحتوائها على النمط التراثي ذو المعالجات التقليدية المتاغمة مع بيئتنا، والنمط الحديث ذو المعالجات المنقولة غالباً والتي لا تتناسب 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

سبل توظيف الأساليب التخطيطية والمعمارية لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية

تغريد حامد علي

المستخلص

- يتطلب ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وعيها بأهمية دور تلك الطاقة في الحياة الإنسانية، واستخدامها على الوجه الأفضل وبدون إسراف (الذي ينهى ديننا الحنيف عنه). وهنا تكمن مشكلة البحث في إيجاد 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 إلى منطقة الراحة الحرارية للإنسان صعبة، وفي قطربنا العراقي خاصة كونه يعاني معوقات في امكانية سد الحاجة المحلية المطلوبة ومن ثم النقص الحاد في الطاقة الكهربائية لدى المواطنين.

يهدف البحث إلى بيان أن المهندسين بمختلف اختصاصاتهم والمعماريين منهم بشكل خاص يمكن أن يكون لهم دوراً فعالاً في ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية، عن طريق الاستفادة من التقنيات الحديثة بما يتلاءم مع بيئتنا، فضلاً عن المعالجات التقليدية للحد من الظروف المناخية ذات التأثير السلبي على الراحة الحرارية للإنسان.

انطلاقاً 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 الصناعية .



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

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

برامج لتوسيع 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.

المقدمة
يشهد العراق اليوم نهضة عمرانية التي لابد أن تقوم وفق الأسس العلمية والعملية المستمدّة من بيئتنا لتحقيق الغايات والأهداف الموضوعة وبعد الحد من استهلاك الطاقة الكهربائية واحداً من الأهداف الأكثر أهمية في عصرنا الذي يزخر بالفعاليات والأنشطة المستهلكة لتلك الطاقة .
وفضلاً عما سبق ذكره مما يقع على عاتق المهندسين عموماً والمعماريين خصوصاً، فجزء آخر من المسؤولية يقع على السلطات المعنية ، وذلك بسن التشريعات والقوانين ومتابعة تفويتها ووضع



ومن دون الحاجة إلى خبرات متطرفة قد يصعب تواجدها لاسيما في بلداننا النامية ، غالباً ما يلجم المصممون وفق هذا الاتجاه إلى دراسة المعلومات المناخية الخاصة بالمنطقة التي يقع فيها المبني ومن ثم تحديد العوامل التخطيطية والتصميمية التي تحد من تأثيرها السلبي ، وكالاتي :

أولاً- عناصر المناخ الأساسية (العامل الدائمة التأثير في مناخ النسيج الحضري)

1- الاشعاع الشمسي

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

المبحث النظري تمهيد

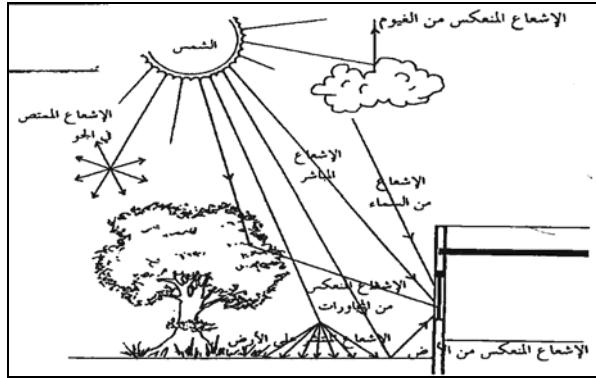
بعد إن تتبه العالم في منتصف القرن الماضي إلى العجز الذي تجابه الدول في تلبية احتياجات مجتمعاتها من الطاقة المطلوبة مقابل هرها بنسب مرتفعة لاسيما ضمن عناصر البيئة العمرانية، مسببة ارتفاع نسب التلوث البيئي، وظهور المباني والمدن المريضة التي تتصرف بالاتي :

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

2-تلوث البيئة بالغازات والأبخرة والفضلات.

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

وفي الوقت الحاضر تستطيع التكنولوجيا 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، فضلاً عن تطويرها لمنظومات التكييف والخدمات التي تعمل بالطاقة البديلة داخل هذه الأبنية وتطوير الأجهزة الكهربائية بحيث تستهلك أقل قدر ممكن من الطاقة وبأداء وظيفي يحقق أقصى منفعة للمستعمل، وما الأبنية والمنازل الذكية إلا مثال على ذلك إذ أنها لا تحتاج إلى أي طاقة تقليدية من أجل 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 الإنسانية وتطويرها . ولكن تبقى هناك توجهات فكرية تناادي بالعودة إلى التمازن مع الطبيعة وبساطة حلولها وإمكانية استعمالها على نطاق واسع



شكل (1أ)

الاشعاع الشمسي بمركيباته المختلفة وتأثيراته على الابنية

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



(ب) تعرُّض الأبنية مباشِرَةً للأشعة الشمسية

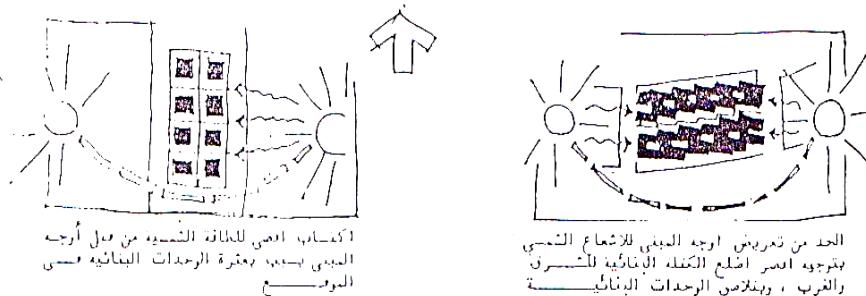
المصدر: صور فوتوغرافية منظمة الاعظمية، الباحثة

- تستلم السطوح الأفقية كميات أكبر منه خلال الفترات الحارة والباردة مقارنة بالسطح العمودية. شكل (2).

- تختلف مقادير الإشعاع الشمسي الوالصلة 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.

ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للبنات ،
جامعة بغداد ، 2002 ، ص 36.

¹ الجبوري، رجاء خليل احمد ، الموازنة المائية
المناخية للمنطقة المتموجة في العراق ، رسالة



شكل (2)

علاقة سطوح البناءية بالأشعة الشمسية

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

الإشعاع الشمسي المباشر
Direct Radiation: يمثل الشعاع المنطلق من الشمس والساقط على السطح الذي يتعرض له مباشرةً دون حدوث أي تغيير في اتجاهه .

الإشعاع الشمسي المنتشر
Diffuse Radiation: يمثل الإشعاع الذي يتعرض طرقه أجسام تعمل على انتشاره، مما يحول دون وصوله مباشرةً إلى السطح.

الإشعاع الشمسي الكلي
Total Radiation: يمثل مجموع الإشعاع الشمسي الساقط سواءً أكان مباشراً أم منتشراً . شكل (3)

- تستلم السطوح العمودية ذات التوجيه الغربي أكبر كمية إشعاع صيفاً وأقلها شتاءً، على عكس السطوح العمودية ذات التوجيه الجنوبي .

- الإشعاع الشمسي هو المولد الأساس للحرارة حيث أن تولد الحرارة وتوزيعها وتبنيها مرتبطة بما تمتلكه سطوح الأجسام من الإشعاع الشمسي .

- وتسهم عملية التشتت والانتشار بفقدان ما قيمته (1,6 - 11 %) من الإشعاع الشمسي ولكن قسماً من هذا الإشعاع يصل إلى سطح الأرض مرة ثانية² .

أما أنواع الإشعاع الشمسي بحسب وصوله إلى سطح الأرض فهي⁽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



شكل (3)

تعرض مباشر للاشعاع الشمسي

المصدر: صور فوتوغرافية من منطقة الاعظمية، الباحثة

١- ١ الألبيدو

يعرف الألبيدو على أنه نسبة الأشعة المنعكسة إلى الأشعة المباشرة الساقطة على موقع معين أو مجموعة سطوح ولعدة أطوال موجية خلال فترة التعرض الشمسي⁽⁴⁾، مع ملاحظة التمييز بين الانعكاسية والألبيدو، إذ الأولى ترتبط بوقت محدد وطول موجي معين في حين أن 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

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

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

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



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

ان زيادة كثافة الكتل البناءية يؤدي إلى زيادة الألبيدو، وذلك بفعل كمية الأشعة المنعكسة الأكثر للسطح الأفقي 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 للمنبى ولونه.

جدول (2)

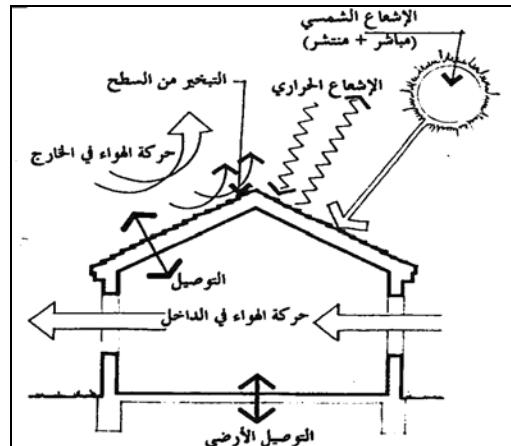
التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على استهلاك الطاقة لأغراض التبريد بفعل تغيير الألبيدو لمبني سكني مؤلف من طابق واحد

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

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 المبني والمحيط الخارجي

- تباين الأنسجة الحضرية في درجة الحرارة نسبة إلى الكثافة البنائية ويتراوح الفرق من $3-5^{\circ}\text{C}$ صيفاً ويصل إلى 10°C 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.

بـ

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 من منطقة الاعظمية، الباحثة

تصل في بعض الاشجار مثل الكالبتوس الى 1000 لتر يومياً ، فضلاً عن انها تؤثر في سرعة الرياح اعتماداً على اسلوب التسجير وأنواع الأشجار المزروعة .⁽⁷⁾ شكل(7أـب).

وللغطاء النباتي تأثير في درجة الحرارة، إذ لوحظ أن درجة الحرارة السطحية لشارع مبلط هي 42°C ، وبعد ان تمت زراعته بالأشجار انخفضت درجة حرارته 11°C لأن الظلل التي تلقاها الأشجار على السطوح يمكن ان تخفض من درجة حرارة الهواء الملمس لها بمقدار $3-11^{\circ}\text{C}$ او بما يوازي 25% اقل من درجة حرارة السطوح غير المظللة⁽⁶⁾.

إن مقدار الانخفاض في درجة حرارة النسيج يعتمد على نسبة المناطق الخضراء إلى المناطق المبنية ويتاسب عكسياً معها، وتصل أعلى قيم الاختلاف عندما تكون درجة حرارة الهواء في حدتها الأعلى .. تسهم الأشجار كذلك في زيادة رطوبة الموقع عن طريق كمية بخار الماء ، إذ

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

⁷ - الشيخ قادر بهجت ، مصدر سابق ص 74 .



شكل (٧أ)

نط تثجير غير ملائم للمناطق الحارة الجافة



بـ

نط تثجير غير ملائم وأنواع أشجار غير ملائمة

المصدر: صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية، الباحثة

وتحدد طريقة التثجير وأنواع الأشجار المزروعة نط التثليل المطلوب والمناسب للموقع ، شكل

.(٨أ،ب)



شكل (٨أ)

نط تثجير ملائم في المناطق الحارة(يوفر ظلال)



ب

نطء غير ملائم مناطق ظلال قليلة

3

بالتبخر السريع مما يعطي الإنسان الشعور بالبرودة⁽⁸⁾، إذن كلما زادت الرطوبة النسبية كلما قلت عملية التبخر من جسم الإنسان مما يقلل من فرصة الجسم لتقليل درجة حرارته.

تمتاز الأقاليم الحارة الجافة بانخفاض معدلات الرطوبة النسبية فيها ويرجع ذلك إلى قلة معدلات الأمطار بالإضافة إلى ارتفاع معدلات الإشعاع ودرجة الحرارة.

تبلغ الرطوبة أعلى قيمة لها في نهاية الليل وحينما تكون درجة الحرارة في أدناها وتصل إلى أدناها 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 وتكافف

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.

- 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 المرجحة للإنسان بصورة عامة بين 20%-80% ، فإذا قلت الرطوبة عن 20% تبدأ علامات جفاف الجلد بالظهور والإحساس بالعطش المستمر كما هو الحال ظهرا في مدينة بغداد(مثلا) خلال أشهر الصيف حيث تتراوح الرطوبة النسبية بين (10%-15%).

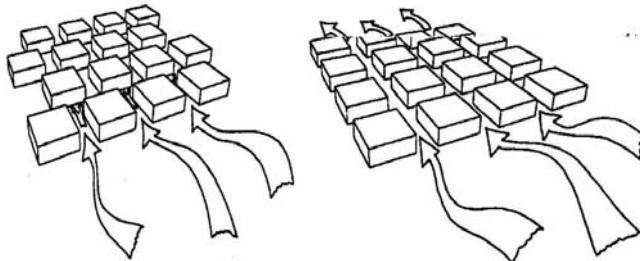
ويظهر تأثير الرطوبة النسبية في حالتين الأولى (تأثيرها عن طريق تiarات الحمل) فكلما كانت الرطوبة النسبية عالية ودرجة الحرارة واطئة تزداد كمية الحرارة المنتقلة من جسم الإنسان إلى الهواء المحيط وبدأ الإنسان بالشعور بالبرد، والثانية (تأثيرها عن طريق التعرق - التبخر) فعندما تكون درجة حرارة الهواء المحيط عالية يبدأ الإنسان بالتعرق فتظهر قطرات ماء صغيرة على الجلد تعمل على ترطيب الجسم فإذا كان الهواء المحيط جاف تبدأ قطرات المائية الناتجة من التعرق



بشكل أو آخر في تهوية الفتحات على جدران المبني.

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 حضراء تعمل على تقليل سرعة الرياح داخل هذه التجمعات، وكذلك يمكن تشكيل الأبنية وفق نمط متراص لعمل كمصدرات للرياح ، شكل (9أ،ب)،

بخار الماء الأمطار ، وتحرك الرياح نتيجة الفروقات في الضغوط الجوية للمناطق اذ تنتقل من المناطق ذات الضغط الجوي العالى إلى المناطق المنخفضة الضغط، وعندما تهب الرياح على المبني تتوزع حركتها المستقيمة على جوانب المبني 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 المبني يحدد قوة انتقال الرياح والمؤثر



شكل (9أ)

حركة الرياح حسب تجميع الأبنية

المصدر: عبد الستار بهجت، معالجات تخفيطية لترشيد الطاقة، رسالة ماجستير، المعهد العالي للتخفيط الحضري والإقليمي، 1991، ص 75



(ب)

شارع مستقيم وأنماط تجميع ساعد على حركة رياح قوية

المصدر: صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية، الباحثة

يساعد اختيار أنواع الأشجار وتجميعها بشكل مناسب لاسيمها 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) .



شكل (10)

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

المصدر: صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية، الباحثة

2-شكل المبني

يؤثر شكل المبني في الأداء الحراري له عن طريق كمية الحرارة المنقلة منه وإليه وبعد الشكل الأفضل حرارياً هو الذي يحقق أقل اكتساب حراري في الفترات الحارة وأعظم اكتساب حراري في الفترات الباردة، شكل(11).



شكل (11)

شكل المبني يؤثر في اداءه الحراري (أشكال غير مدرسية توفر كسب حراري عالي) المصدر: صور فوتوغرافية منطقة الاعظمية، الباحثة

المؤثرة في مناخ المبني

1- توجيه المبني

ان تأثير الأشعة الشمسية المباشرة والمنشرة والمنعكسة والممتصة، ودرجة الانعكاس والامتصاص وسرعة التيارات الهوائية الخارجية فضلاً عن درجة حرارة الجو في الخارج يعتمد على توجيه المبني في المنطقة الحارة الجافة. وتعطي هذه المتغيرات الحرارية بمجموعها التأثير الحقيقي والفعال في عملية الاكتساب الحراري للمبني عبر واجهاته المختلفة التي يختلف بعضها عن البعض الآخر فالواجهة الجنوبية تتحمل عبئاً حرارياً عالياً عن طريق الإشعاع المنشر، بينما الواجهة الغربية والشرقية يشكل الإشعاع المنشر فيها ما يقارب ثلث الحمل الحراري الكلي فقط، أما الحمل الحراري للواجهة الغربية فيزيد عادة عن الواجهة الشرقية. ان التوجيه الصحيح للمبني في المنطقة الحارة الجافة يتحدد بموسم الصيف، وتشير الدراسات المتعلقة بمدينة بغداد إن التوجيه الأفضل هو (شمال الشمال الشرقي-جنوب الجنوب الغربي) بزاوية 30° عن خط الشمال فهو يضمن أفضل تعرض للشمس صيفاً وشتاءً ومن ثم يمكن أن يقلل من درجة الحرارة⁽⁹⁾.

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



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 متراص Row وبنجحه شمالي - جنوب يساعد في تقليل درجة الحرارة بالمقارنة مع التوجيه الشرقي_ الغربي ويمدى يصل الى 6 م⁽¹⁰⁾ . اما فيما يتعلق بالابنية العمودية ، فان الترتيب المتتعاقب 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 الفناء 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 الابنية، التي تؤثر زيتها في المسافة الفاصلة بين الابنية عكسياً على مساحة الظل الناتجة على جدران الابنية. وفيما يتعلق بالابنية السكنية التي لا يزيد ارتفاعها عن 8 م فقد وجد ان مسافة مترين فما دون هي افضل فاصل بين مبني واخر في حال تجاورها بشكل متراص ، وتصبح الفائدة من تجاور الدور قليلة اذا ما زادت هذه الفواصل عن أربعة امتار⁽¹¹⁾ .

4- البروزات والارتدادات في كتلة المبني

تؤثر مسافة البروز او عمق الارتداد بالعلاقة مع التوجيه على مسافة الظل الناتجة على واجهات الابنية والارض ، وكلما زاد عمق الارتداد او مسافة البروز زادت مسافة الظل 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

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

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 Energy and urban Morphology, oxford, 1985, P241.

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

¹² - المصدر السابق، ص48



الرشيد) وهي اليوم مقبرة جامع الأمام أبو حنيفة النعمان ، ومنها اكتسبت المنطقة اسم الاعظمية تيمناً بالامام الاعظم .⁽¹³⁾ شملت الاعظمية الاولى أربع محلات هي (السفينة والحرارة والشيخوخ والنصة)⁽¹⁴⁾ (الشكل(12)،(13))

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 والسطح الخشن .

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

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

المبحث العلمي

الدراسة الميدانية(مدينة الاعظمية-بغداد)

تمهيد

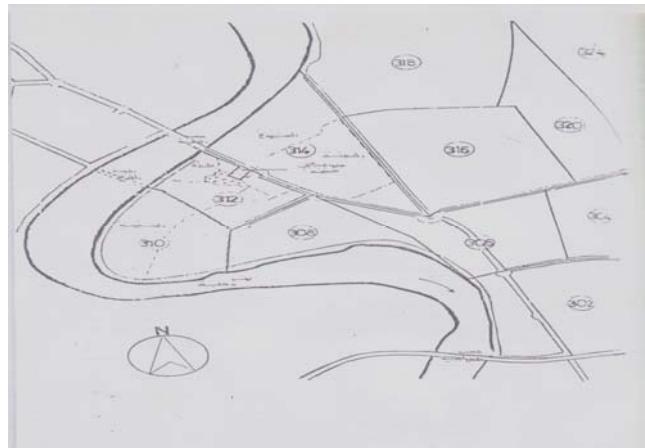
يغلب على النسيج الحضري لمدينة بغداد نمطان: النمط العضوي Organic Model الذي يغلب عليه تأثير العامل المناخي فكان استجابة المؤثرات المناخية القاسية فضلاً عن ملائمتها لطبيعة الحياة الاجتماعية آنذاك ، و النمط الشبكي Grid Model الذي جاء استجابة للتوجهات المعاصرة التي سود العالم اليوم وتعود مدينة الاعظمية واحدة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

تقع مدينة الاعظمية شمال مدينة بغداد، نشأت بعد وفاة الامام ابي حنيفة 150هـ 767 م اذ دفن في المقبرة التي عرفت فيما بعد بمقبرة الخيزران نسبة الى الخيزران زوج المهدى (والدة هارون

¹³ - د.مصطفى جواد ود.احمد سوسة. 1958.
دليل خارطة بغداد قديماً وحديثاً. مطبعة المجمع العلمي العراقي، ص 108.

¹⁴ - الشيخ هاشم الاعظمي. دليل جامع الإمام الأعظم. مطبعة خضر الاعظمي، 1970، ص 5.

.(



شكل (12)
 محلات الاعظمية القديمة

المصدر: امانة بغداد، التصميم الانمائي الشامل



شكل (13)
 صورة جوية لمدينة الاعظمية

المصدر: امانة بغداد ، شعبة GIS ، 2009

قسم محلات الاعظمية القديمة الى قسمين واضحين

وفضلا عن إن مساحة النسيج التراثي

لل محلات الاربعة هي 59 هكتار حسب بيانات امانة

بغداد ، الا انه لم يبق منها الا تقربيا 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

أولا- محطة الحارة تجسيدا للنموذج العضوي:
إن محلة الحارة القديمة الملائقة لمرقد أبي
حنيفة ذات الأرقة الشعاعية والمترجة هي تجسيد
واضح للنموذج العضوي المتراص الكثيف ذي
المعالجات المناخية المتفاقة 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

يتراوح بين (1.80-2.00 م)، أما الطرق مفتوحة
النهاية فان عرضها يتراوح بين (3.00-3.50 م).
(الزيارة الميدانية للمنطقة).

تمتاز الوحدات السكنية بوجود الفناء الداخلي
وتطبّق 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
(80-150 م²)، شكل (15أ، ب).

يحقق النمط العضوي للأزقة الضيقة
والمترعة في محلة الحارة مناخاً ملائماً (وفق ما
أدلى به سكان المحلة في أثناء مقابلات 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 ومتتجدة داخل المحلة السكنية، وأما
أطوال الأزقة في محلة الحارة فتتراوح بين 140 -
160 م، وعرض الأزقة ذات النهاية المسدودة



شكل (15) (أ)



(ب)

حدود البناء على حدود القطعة

المصدر: صور فوتوغرافية منطقه الاعظمية، الباحثة

كما أن الوحدات السكنية في محطة الحرارة ذات أشكال مكعبية وبأقل عدد ممكن من الفتحات الخارجية، مما يحقق أدنى اكتساب حراري للإشعاع الشمسي، ويتراص الوحدات السكنية مع بعضها البعض فإنها تشكل كثافة بنائية عالية وحجمها كبيراً نسبياً 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 منطقه الاعظمية، الباحثة

ثانياً - منطقة المقبرة الملكية تجسيداً للنموذج الشبكي:
خطّلت منطقة المقبرة الملكية على أساس النظام الشبكي، و تتراوح مساحات قطعها السكنية مابين (600م²- 200م²)، شكل(17)، (18).



شكل (17)

جزء من منطقة السفينية والمقبرة الملكية

امانة بغداد ، شعبة GIS ، 2009



شكل (18)

المقبرة الملكية

المصدر: صور فوتوغرافية منطقه الاعظمية، الباحثة

وفقا لنط تخطيط المنطقة، فشارعها 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 منطقه الاعظمية، الباحثة

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

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



شكل (20)

فتحات كبيرة، توجيه غير مناسب، كسب حراري عالي

المصدر: صور فوتوغرافية منطقه الاعظمية، الباحثة

أما توجيه الوحدات السكنية فيتسم غالباً 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)



يقرب هذا من التوجيه الصحيح الذي يؤمن أقل 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

استعمال وسائل تكيف صناعية بصورة كبيرة وهذا

يعني التقليل من استهلاك الطاقة .

- تعد الخصائص الحرارية ومنها (السعنة 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 خاللها و تعكس أكبر قدر ممكن من الإشعاع الشمسي ، إذ لا تعد قشرة المبني في هذه المساكن حاجزا يفصل بين الفضاءات الداخلية ومحيطها الخارجي ، بل عاملا مهما للتكيف مع البيئة .

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

الاستنتاجات

- إن تطوير المناخ لخلق بيئة ملائمة للسكان لا يقتصر على البيئة الداخلية للمساكن وغيرها من الأبنية، بل يمتد ليشمل البيئة الخارجية لهذا فإن 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 كفها.

- إن استهلاك الطاقة الكهربائية لأغراض التكيف (التبريد خاصة) يشكل التقل 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 التصميم التقليدية ومواد البناء المحلية كان أقرب لحدود الراحة الحرارية لساكنيها مما لا يتطلب



أخرى ذات انعكاسية أقل 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 للخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، 1991، ص 68.
 - 7-لشيخ قادر بهجت ، مصدر سابق ص 74 .
 - 8-النعميمي، 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

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

- 1-داخل المبني ومنها (درجة الحرارة التصميمية الداخلية المطلوبة شتاءً وصيفاً والرطوبة النسبية المتوقعة،والتهوية والإنارة الطبيعيتين)
- 2-خارج المبني 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 صيفاً، يفضل اعتماد النمط المتصل والمترافق للوحدات السكنية و تقليل مساحات أسطحها المعرضة إلى الخارج.وتكون تدرج هرمي يخلق حركة هواء مستمرة ضمن نسيجها الحضري، مع التأكيد على توفير الإنارة والتهوية الطبيعية.
 - ترتيب الجو الخارجي ولاسيما صيفاً باستعمال النافورات، وزرع الأشجار على جانبى الشوارع،ويفضل أن تكون من الأنواع الموسمية التي تعطى خواص مناخية جيدة حيث أنها تكون كثيفة التوريق صيفاً فتعطى الظل أمًا شتاءً فتسمح لأشعة الشمس بال النفاذ.
 - اختيار أشكال الأبنية لاسيما السكنية منها حيث يكون مناسباً لظروف المناخ الحار الجاف، فضلاً عن الانتباه لمسألة 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



- 13-د.مصطفى جواد ود.احمد سوسة. 1958.
دليل خارطة بغداد قديماً وحديثاً. مطبعة المجمع
العلمي العراقي، ص 108.
- 14-الشيخ هاشم الاعظمي. دليل جامع الإمام
الاعظم. مطبعة خضر الاعظمي، 1970، ص 5.
- 1989، بغداد، 1989، ص 115.
- 10- Suddigi, Anis, Building Energy
and wrbam Morphology, oxford, 1985,
P241.
- 11-الجوادي ، مقداد وآخرون ، تأثير الشكل
الهندسي للفضاء الحضري على تطليله ، بحوث
المؤتمر العلمي الخامس لمجلس البحث العلمي ،
بغداد ، 1989 ، ص 46 .
- 12-المصدر السابق، ص 48