نمذجة مورفولوجية مدينة بعقوبة واثرها على تباين توزيع الحرارة والرطوبة باستخدام الجيوماتكس

الكلمات المفتاحية : بيئة مشيدة ، المدن الذكية ، مورفولوجيا المدن

م.م مروة سالم محمد –
جامعة ديالى /كلية التربية للعلوم الانسانية
Marwa.s.mohammed87@gmail.com
أ.د. رقية احمد محمد امين
الجامعة العراقية /كلية الاداب
Ruqaya_Mohamed@aliraqia.edu.iq
أ.م.د أزهار سلمان هادي
جامعة ديالى /كلية التربية للعلوم الإنسانية
dr.azarslman@gmail.com

المخلص

مورفولوجية مدينة بعقوبة وما تشهده من بناء وتوسع عمودي وافقي له تاثيراته البيئية بخاصة على تباين وتوزيع الحرارة والرطوبة، مما الامر الذي تطلب دراسة ميدانية تطبيقية وتعزيز نتائجها باستعمال المعطيات الفضائية، ومن خلال استخدام المنهج الوصفي والتحليلي ، وباستخدام أساليب التحليل الكمي وأدوات نظم المعلومت الجغرافية والتحسس النائي، فضلا عن بيانات محطة وكالة ناسا الفضائية على مستوى اليوم، وتحديد عشرة نقاط تتوزع على منطقة الدراسة خلال عام (٢٠٢٠)، تبين ان مورفولوجية المدينة في كثافة البناء وارتفاعها وتعدد الاستعمالات الأرض، هي اكثر العوامل تأثيرا على تباين توزيع الحرارة ونسبة الرطوبة.

وبتطبيق معيار التحليل المكاني لمعدلات درجات الحرارة ونسبة الرطوبة اليومية وتحليلها تبين اما درجة الحرارة العظمى فقد سجلت (47.21 مْ بتاريخ 2 اب) واقل درجة حرارة عظمى سجلت (14.97مْ بتاريخ 11 كانون الثاني)، وسجلت درجة الحرارة الصغرى اعلاها(30.68مْ 3 اب) واقلها (2.41مْ 20 كانون الثاني) . اما معدل الرطوبة النسبية (66.08 % 1 كانون الثاني) واقل معدل (13.88% بتاريخ 23 تشرين الثاني).

اوصت الدراسة بوضع ضوابط تتلائم مع البعد المكاني للمنطقة برؤيا تخطيطية مستدامة ، لتحقق بيئة المدن الحضرية الذكية المستدامة، اعتمدت النماذج الحاسوبية في معالجة كم البيانات بشكل يتناغم والادراك المفاهيمي لاعطاء صورة واقعية عن وضع المدينة الحالي وما ستؤول اليه مستقبلا وهي تقدم حلولا ناجعة في مجالات التخطيط البيئي المستدام تجاه المدن المتداخلة بيئيا وتحويلها الى مدن ذكية مستدامة دون المساس بخصوصيتها البايواجتماعية .

المقدمة

ترتبط مورفولوجية المدن بجوانب حضرية تتمثل في تخطيط المدينة، من طرز ابنيتها وتباين الارتفاع، فضلا عن موضع المدينة وخصائصها الطبيعية من توفر المناخ الملائم للحرارة والرطوبة، تعد المدينة مجال جغرافي يمكن العيش فيه بانسجام وملائمة البيئة الطبيعية والبشرية ، ومن اليسير ملاحظة عدد من الظواهر ضمن البيئة الحضرية التي تشهد تغيير مستمر، والتي يؤكد الكثير من العلماء بوجود متغيرات داخل المدينة تعمل على توازن بيئي يحكمها(جابر،٢٠٠٣: ٢٨١).

مشكلة البحث

مازالت مورفولوجية المدينة تحضى بأهمية في مجال التخطيط العمراني لما لها من اثار مباشرة في تباين درجات الحرارة ونسبة الرطوبة والتي بدورها تؤثر على سكان الحضر ضمن بيئة المدينة ، لذا فان ما تعانيه مدينة بعقوبة يتركز في الأسئلة الاتية :

- ما دور شكل البناء وكثافته عموديا او افقيا في تباين درجة الحرارة ونسبة الرطوبة لمدينة بعقوبة؟
- ما تأثير تخطيط استعمالات الأرض الحالية على تباين درجة الحرارة ونسبة الرطوبة في مدينة بعقوبة؟
- وهل تحقق التقنيات الحديثة في بناء قواعد معلومات مكانية واقعية تعكس رؤية تعالج تباين المناخ المحلي واثاره السلبية وتحقيق مدن ذكية تتلائم والاستدامة البيئية ؟

فرضية البحث :

- ان لشكل البناء وكثافته عموديا وافقيا اثر في تباين درجة الحرارة ونسبة الرطوبة لمدينة بعقوبة؟
- تخطيط استعمالات الأرض الحالية له اثر في تباين درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ضمن بيئة مدينة بعقوبة؟
- يمكن ان تحقق التقنيات الحديثة من خلال بناء قواعد معلومات مكانية واقعية تعكس رؤية تعالج تباين المناخ واثاره السلبية وتحقيق مدن ذكية تتلائم والاستدامة البيئية ؟

هدف الدراسة :

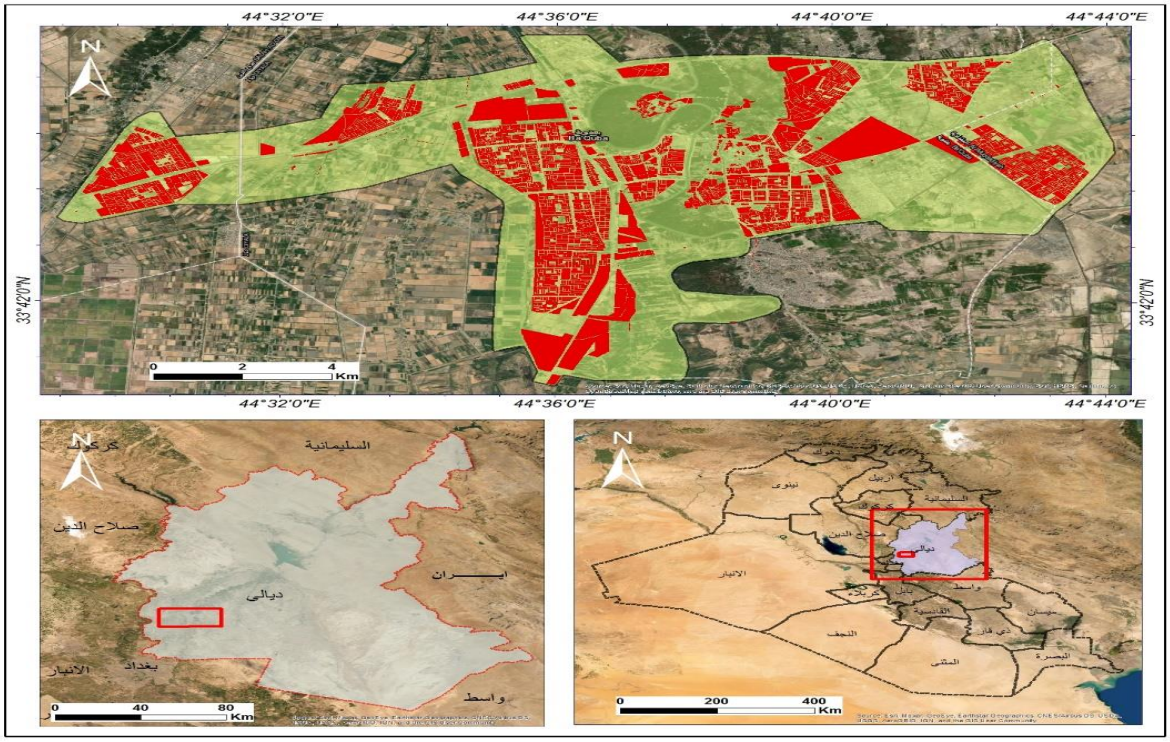
وضع رؤية لمدينة مستدامة بهيئة نماذج تحاكي واقع ومستقبل بيئة مدن ذكية تتلائم مع درجة الحرارة ونسبة الرطوبة السائدة في مدينة بعقوبة وتقديم رؤية لتخطيط اكثر المواضع المتأثرة بمتغيرات المناخ المحلي قيد الدراسة.

اهمية الدراسة :

ان الاهتمام بالمكان الذي يتلائم وطبيعة الحياه الحضرية يتطلب البحث عن مقومات الملائمة البيئية من حيث التصميم الأساس للمدينة وطبيعة توزيع الاستعمالات والتي تعكس اثرها على نشاط الانسان، هذا الموضوع اهتماما كبيراً إلا في العقود الأخيرة، و بالرغم من قيام علوم متخصصة بدراسته كالهندسة والعمارة، إلا أنه لم تتم دراسته من ناحية جغرافية، والتي تعد من أفضل العلوم في تناولها لمثل هذه المواضيع؛ لاعتمادها على التوزيع والربط والتحليل .وللتأثير البالغ لمورفولوجية المدينة في تصميم المساكن وإنشائها التي تؤثر مناخها المحلي.

الحدود الجغرافية :

حدودها الإدارية مركز محافظة ديالى والتي تنحصر في بلدية مدينة بعقوبة، وبحسب تضمنه التصميم الاساس لمدينة بعقوبة،اذ شكلت مساحة قدرها(١٢٩٨٧هكتار) لعام (٢٠١٩)، اما فلكيا فانها تنحصر ضمن دائرة عرض (٣٣.٣٩-٣٣.٤٧) شمالا وخطي طول (٤٤.٣٥-٤٤.٤٠) شرقا ،ينظر الخريطة رقم (١). اما الحدود الزمانية في القراءات اليومية للعناصر المناخية بالاعتماد على الاقمار الصناعية لوكالة ناسا على الموقع power.larc.nasa.gov لعام (٢٠٢٠) .



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج (Arc map10.3)

خصائص مدينة بعقوبة :

ان تباين درجات الحرارة ونسبة الرطوبة في مدينة بعقوبة يظهر تأثيرها من مكان لاخر داخل الامتداد العمراني او البيئة المشيدة الحضرية من جهة، والاقليم الهامشي للمدينة من ناحية أخرى، وبحسب ذلك تتشكل في مدينة بعقوبة خصائص مناخية تعدّ نتيجة حتمية لتضافر العوامل الطبيعية وتخطيط المدينة بفعل نمو المدينة الافقي واتساع مساحتها وازدياد اعداد سكانها فضلا عن التوسع العمودي في أنشطتها الاقتصادية وما يتبعها من استعمالات نقل وتسوق وغيرها مما عملت على تخمة الموضع للاستعمال التجاري دون الاهتمام بإنشاء حدائق أو متنزهات أو أماكن ترفيه ، تخفف من وطئة درجات الحرارة ونسبة الرطوبة والضوضاء البصري، وللوقوف على تأثير البيئة الحضرية المشيدة لمدينة بعقوبة على تغير درجات الحرارة ونسبة الرطوبة تم دراستها وتحليلها وكما يأتي:

اولا:-العناصر المناخية المؤثرة على البناء :

تعد دراسة درجة الحرارة ونسبة الرطوبة من العوامل المهمة والمؤثرة في المناخ المحلي التي بدورها تؤثر على نشاط الانسان ، اي ضمن القسم الحار من المنطقة المعتدلة الشمالية،

ولتنوع معالم سطحها كونها ضمن منطقة السهل الرسوبي في الجنوب الغربي ذات المناخ الجاف Bwh (الوائلي ،٢٠٠٥: ١٣) فتتمتع مدينة بعقوبة بمناخ قاري جاف صيفها حار وطويل يمتد من شهر ايار لغاية شهر تشرين الاول، اما شتاؤها معتدل الحرارة يمتد من شهر كانون الاول الى شهر اذار مع وجود فصليين قصيرين هما فصل الربيع والخريف (الراوي ،٢٠٠١،ص١٨).

من بيانات محطات الرصد الفضائية لموقع power.larc.nasa.gov التابع لوكالة ناسا، الذي يوفر البيانات المناخية الفضائية وتغطي مدينة بعقوبة للمدة الزمنية عشرة سنوات، ينظر الجدول (١) يبين مواقع احداثيات نقاط الرصد ، وذلك لعدم وجود محطة رصد مناخية أرضية داخل مدينة بعقوبة ، وتم استخراج معدلات النقاط جميعها لتمثل رصدة واحدة في كل يوم وذلك للمزيد من دقة المعطيات .

جدول (١) يبين مواقع الاحداثيات لنقاط البيانات الرصد الفضائية

الموقع	خط الطول	دائرة العرض
قرية دورة	44.712	33.790
تقاطع القدس	44.598	33.778
الغالبية	44.487	33.740
قرية الباوية	44.713	33.790
مدرسة الامين	44.649	33.756
كلية اليرموك الجامعة	44.603	33.761
ابو حلاوة	44.734	33.726
شارع برغة	44.642	33.739
حي المعلمين	44.613	33.727
جامعة ديالى	44.601	33.682

المصدر :- قياسات ميدانية باستخدام جهاز GPS .

من جداول المعطيات الملحقة فانها توضح المعدلات اليومية للاشعاع الشمسي في مدينة بعقوبة من خلال ايام الرصد ان كمية الاشعاع الشمسي سجلت نسبة (54%) من عدد ايام السنة حيث كانت اعلى قيمة سجلت(8.55 كيلوواط /م٢/ساعة بتاريخ 13 كانون الثاني) واقل كمية للاشعاع الشمسي سجلت (5.9 كيلوواط /م٢/ساعة بتاريخ 20 كانون الثاني).

حيث ان الاشعاع الشمسي المنعكس(Albedo) يؤثر في قيم الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض، إذ يمثل مقدار الأشعة الشمسية التي تنعكس إلى الفضاء ثانية من دون أن يحول إلى طاقة حرارية تنتقل إلى الغلاف الجوي، وأن السحب وذرات الغبار وبخار الماء وسطح الأرض لها القابلية على عكس الإشعاع الشمسي ثانية إلى الفضاء , Bitan,1992:) (329–313 ، ولا يتأثر الألبيدو بطبيعة السطح فقط وإنما يتأثر كمية الرطوبة التي توجد عليه في أي وقت من الأوقات، وتتراوح نسب معامل الانعكاس قصير الموجة لمختلف سطوح المدينة بين (١٠–٣٠ %) بسبب ارتفاع الطاقة الامتصاصية للمدن، كما تمتص السطوح الإسفلتية والإسمنتية للموجات الضوئية وتحت الحمراء بنسبه (٩٣%) في المدينة نسبة أكبر من الأشعة الشمسية التي تمتصها السطوح الريفية، فضلاً عن أن الأشعة المنعكسة ترتد مرة أخرى نحو الأسفل بواسطة الجدران المرتفعة والسقوف القاتمة اللون. (Landsberg,1981:28)

اما درجة الحرارة العظمى فقد تبين ان معدلاتها يومية تشكل نسبة (48.5%) من عدد ايام السنة حيث اعلى درجة سجلت (47.21 مْ بتاريخ 2 اب) واقل درجة حرارة عظمى سجلت (14.97مْ بتاريخ 11 كانون الثاني)، بينما درجة الحرارة الصغرى فان معدلاتها يومية تشكل نسبة (50.6%) من عدد ايام السنة حيث اعلى درجة سجلت (30.68مْ بتاريخ 3 اب) واقل درجة حرارة صغرى سجلت (2.41مْ بتاريخ 20 كانون الثاني) كما في شكل رقم (١)تباين درجة الحرارة الصغرى داخل وخارج المدينة ، نلاحظ ان لدرجات الحرارة اثر كبير على خصائص المناخ المحلي حيث تؤثر خصائص المدن على التباين الحراري بالتالي التغير في مناخها المحلي عما يجاورها من مناطق ريفية مكونا جزرا حرارية، تزداد شدة الجزيرة الحرارية في المدن الكبرى وبالعادة تكون في مركز المدينة المزدحمة بالنشاطات المختلفة، وتقل باتجاه الضواحي والمناطق المفتوحة التي تتناقص درجة حرارتها بالابتعاد عن مركز المدينة، ويقل تأثير الجزيرة الحرارية مع تزايد المساحات المفتوحة الخضراء في المدينة بانتشار الاشجار في الحدائق وحول الشوارع كمامبين في الشكل رقم (٢)تباين درجة الحرارة العظمى داخل وخارج المدينة ، وبتناقص المساحات الخضراء وتزايد مساحات الاسمنت يزداد معامل الامتصاص للطاقة الشمسية مما يرفع درجة الحرارة في النهار (غانم،٢٠١٠: ١٤٢).

تبين سرع الرياح ان معدلات سرعتها اليومية تشكل (38.6%) من ايام السنة، وسجلت اعلاها (5.48م/ثا بتاريخ 1تموز)، واقلها (1.88 م/ثا بتاريخ 12 كانون الثاني).

من الجدير بالذكر ان حركة الهواء وتدفقها تعتمد داخل المدن على مورفولوجية المدينة بشكل أساس، وتشكل احجام المباني وارتفاعاتها اهم العوائق لحركة الهواء وتغير مساره فتزداد في النطاقات التي يتفق امتداد شوارعها مع اتجاه حركة الرياح وتتناقص في النطاقات المتقاطعة مع اتجاه الرياح (شبر،٢٠١١ :٤٩).

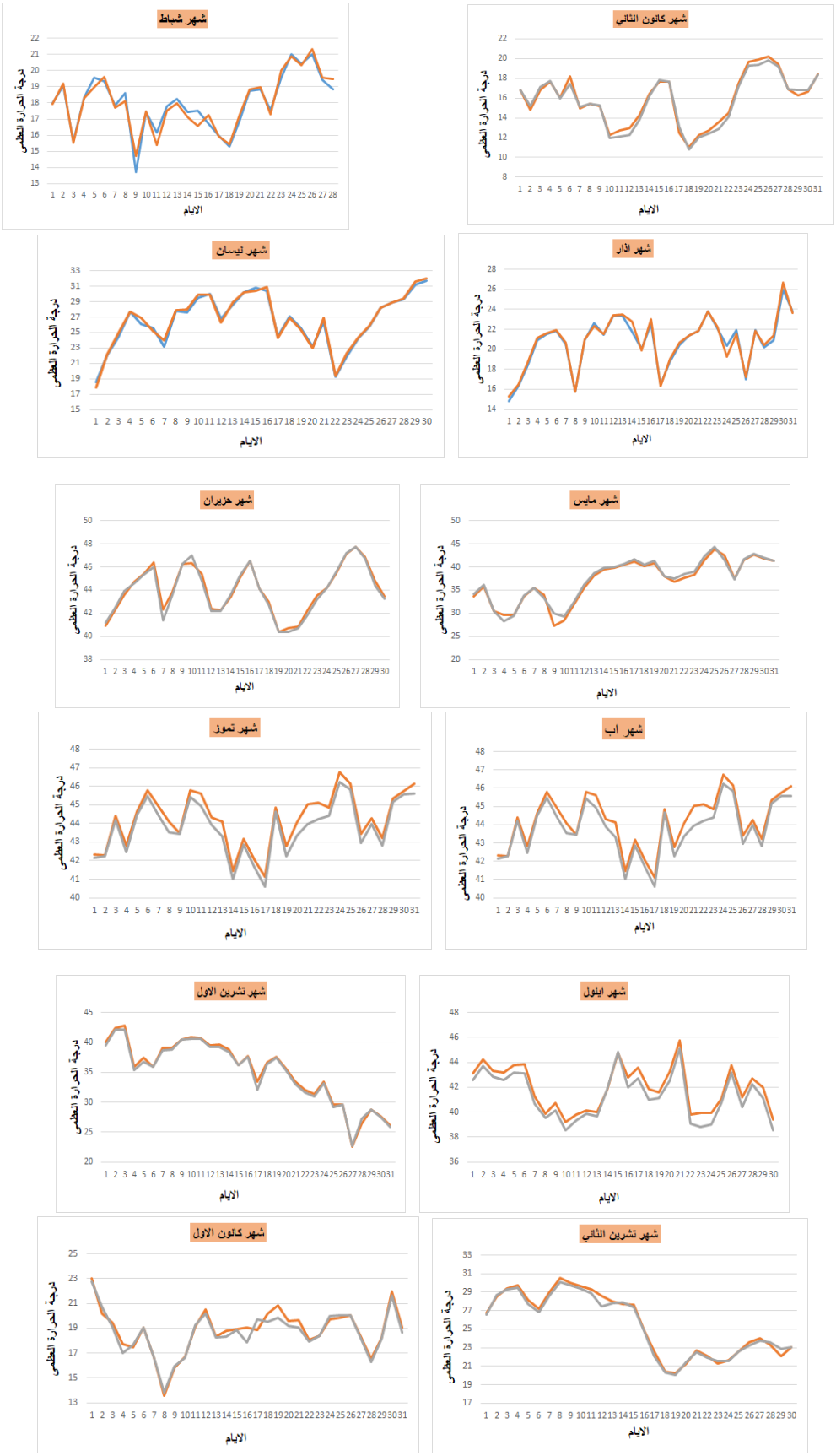
وتاتي معدلات الرطوبة النسبية(9.86%) من ايام السنة، وان اعلى معدل للرطوبة النسبية (66.08 %بتاريخ 1 كانون الثاني) واقل معدل (13.88% بتاريخ 23 تشرين الثاني) ،وهذا الامر يؤخذ بالحسبان عند تصميم المدينة ليساعد في تصريف سريع لمياه الأمطار، لذلك فإن الماء بعد سقوط الأمطار غير متوافر لرفع رطوبة هواء المدينة، بخاصة إذا كانت المدينة بعيدة عن المسطحات المائية ، بينما التربة ضمن الإقليم الهامشي للمدينة والتي تعد مناطق ريفية فإنها تحتفظب مياه الأمطار، فضلاعن أن النباتات تحوي نسبة لابأس بها من الرطوبة تكون مصدر جيد لرطوبة الهواء (الراوي،١٩٩٠: ٣٨٩) وهذا ما تفتقده البيئة الحضرية المشيدة داخل مدينة بعقوبة كما في الشكل رقم (٣) الذي يبين تباين درجة الرطوبة النسبية داخل وخارج المدينة .

نسبة التساقط المطري يوميا (38.6%) من عدد ايام السنة حيث ان اعلى مجموع مطري سجل (486.15 بتاريخ 28 كانون الثاني) واقل مجموع مطري كان (2.89بتاريخ 23 تشرين الثاني).

شكل رقم(١)التباين لدرجة الحرارة الصغرى لداخل والخارج في مدينة بعقوبة

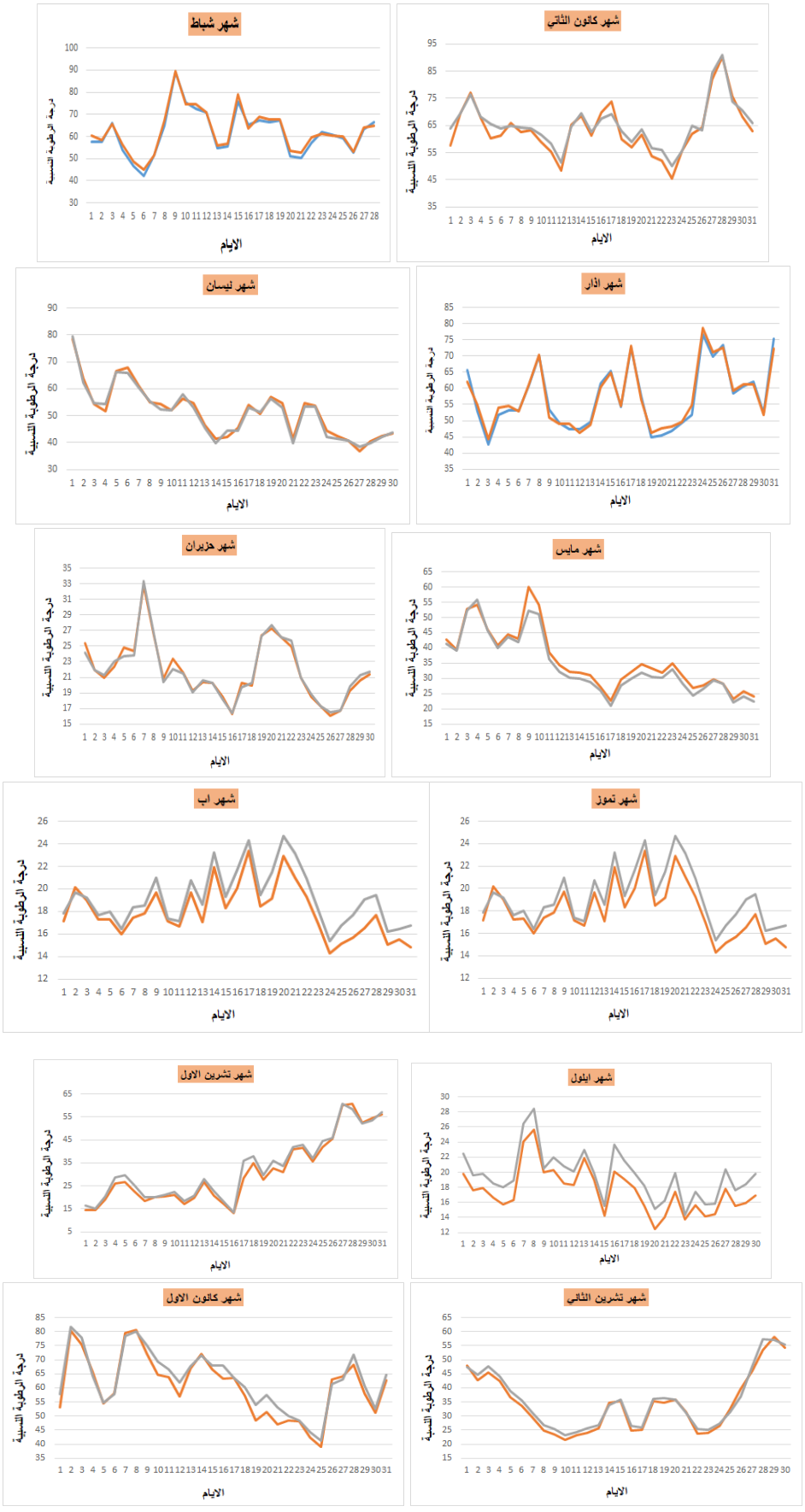
المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات اليومية للمحطات المناخية الفضائية

شكل رقم(٢)التباين لدرجة الحرارة العظمى لداخل والخارج في مدينة بعقوبة



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات اليومية للمحطات المناخية الفضائية

شكل رقم(٣)التباين لدرجة الرطوبة النسبية لداخل والخارج في مدينة بعقوبة



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات اليومية للمحطات المناخية الفضائية

ثانيا:- مورفولوجيا المدينة واثرها على المناخ المحلي :

ترتبط مورفولوجية المدن بجوانب حضرية تتمثل في خطة المدينة وطراز مبانيها وارتفاعاتها، باعتبارها من صنع الإنسان (Ojima T.,1991:191-203) وبجوانب مادية متمثلة في موضع المدينة وخصائصها الطبيعية ويعد اتساع رقعة المدينة نتاجا لنموها وتطورها خلال فترات متلاحقة من البناء والتشييد، ولا تتخذ المدينة شكلها النهائي إلا عقب مرور فترة من التطور الطويل منذ تأسيسها وحتى الوقت الحاضر (السبعي ،٢٠٠٧: ١١٤).

لقد تم تخطيط مدينة بعقوبة بشكل طولي تقريبا يأخذ اتجاه عام من الشمال إلى الجنوب، متماشيا في ذلك مع امتداد الظواهر الطبيعية المحيطة بها ووجود نهر ديالى الذي يخترق المدينة من الشمال الى الجنوب كما ذكره في الدراسات السابقة (الهيتي،٢٠١٣: ١٣٧).

أن ظروف المناخية تتعدد ودرجات الحرارة والرطوبة وفي حركة الشمس وميولها وفي كميات الامطار ومواسمها وسرعة الرياح واتجاهها هذه العوامل ثابته لكل إقليم، تحرك توجهات المباني ومجموعاتها التخطيطية كما انها توحي بالمعالجات المعمارية واختيار المواد التي تتلائم مع هذه الظروف.

وعند ملاحظة محاور النمو العمراني في المدينة والتي تسير في معظم الأحيان مع الشوارع الرئيسة فيها، لم يكن لطبوغرافية الموضع تأثير فلي تحديد اتجاهاتها بل وقعت تحت تأثير محددات بشرية في جهات معينة كإحاطة أجزاء كبيرة من المدينة بالبساتين ذات الأسعار المرتفعة نتيجة لموقعها أو مردودها الزراعي العالي (Watanabe H.,1991: 133- ,137)، فضلا عن وجود المحددات الطبيعية أو البشرية في الجهة الغربية فقد كان النمو العمراني فيها أسرع من الجهات الأخرى باتجاه الطريق الشرياني الذي يربط المدينة مع بغداد بخطي القديم والجديد (جابر ،٢٠٠٣: ٢٨١) . وتتخذ المدينة مورفولوجية مفتوحة تاركة بينها ساحات وفضاءات واسعة، وتتخذ هذه المباني أنماطا مختلفة، فمنها ما يأخذ النمط المتوازي، نتيجة لتقاطع شبكة الشوارع في خطوط مستقيمة كما في حي المهندسين وحي حي المعلمين و7نيسان وبعقوبة الجديدة وغيرها، ومنها ما يأخذ النمط المتضام بحيث تتكتل المباني وتتارص بحيث تترك بينها شوارع ضيقة كما في حي التكية الاولى خلف جامع

الشابندر وحي السراي وحي التحرير دور السكك القديمة تكون ذات طارز البناء في المدينة القديمة، من حيث كثافة البناء وضيق الشوارع وتظليلها.

وتعتمد المدينة في نموها على التوسع الأفقي، فأغلب مبانيها تتكون من طابق أو طابقين على الأكثر، على الرغم من ان المدينة عرفت التوسع العمودي أو الرأسي والذي يوجد بنسبة قليلة جدا في مجمع (العمارات السكنية) حي التحرير والمجمع الصناعي في حي الكاطون ،أما الآونة الأخيرة والذي يتمثل في مولات التجارية والعيادات الطبية والمطاعم التي ظهرت في حي بعقوبة الجديدة .والمدينة لم تنمو من بؤرة مركزية واحدة، بل جاءت حيث تمتد المحلات التجارية والاسواق تكثر الاحياء السكنية .

إن علاقة المبنى بالفضاء الحضري وطريقة توجهه وتشكيله له أهمية عظمى في إبعاد الاشعاع الشمسي عبر الفترات الموسمية المختلفة وتتحكم الواجهات بطرائق التظليل ونوع الفتحات المستخدمة وحجمها وطريقة تشكلها ضمن الواجهات لتجنب الإشعاع الشمسي الداخل والتقليل منه محافظا على كمية الاضاءة الطبيعية الداخلة أذ يعد التزجيج الذكي من الانظمة الايكولوجية (Oke T. R.,1991: 339–358).التصميم الذاتي عن طريق لون غلاف المبنى، حيث يدعو التصميم الذاتي إلى ظاهرة استخدام المواد ذات الألوان و الفاتحة لاسيما سقف المبنى الذي يكتسب حرارة عالية صيفاً وإلى تقليل الحرارة المنبعثة إلى الفضاءات الداخلية بنسبة (40 %) والى الاستفادة القصوى من التشجير حول المبنى للتقليل من الحرارة وتدعى هذه الظاهرة بتأثير الجزر الحرارية الحضرية (**Urban heat island effect**) ، أذ ترتفع درجات الحرارة فيها بفعل الاحتباس الحراري المتولد عن طريق سطوح المباني ، ومن ثم انبعاثها نحو البيئة (Santamouris M,1999). ويشكل استخدام المواد التي تحمل خاصية انعكاسية عالية أهمية كبيرة في المناطق الحضرية الحارة إذ ينبغي أن تكون ألوان واجهات المباني فاتحة جداً للتقليل من الحرارة المؤثرة في الشوارع المحيطة بالمباني مؤدية إلى زيادة درجة حرارة البيئة الحضرية (العكام ، ٢٠٠٩ :١٥٥)

وتؤثر مورفولوجية المدينة على حركة الهواء فيها، فطريقة ترتيب المباني حول بعضها البعض تلعب دوار في تحديد نمط التهوية لهذه المباني وفي حركة الهواء حولها، وفي حصولها جميعا على التهوية المناسبة :(Oke T. R.,1976268–277)، فقد

دلت الدارسات الحديثة أن ترتيب المباني في صفوف متوازية يحول دون تهوية المباني بشكل جيد حيث تصطدم الرياح بالمباني المواجهة لها فتعمل هذه المباني على تكوين منطقة سكون خلفها وتحرم المباني الواقعة خلفها من الحصول على التهوية المناسبة وذلك لانها تتعرض لتأثير الريح قبل غيرها، أما عند ترتيب المباني ترتيبا خلافيا تزداد المسافة الموجودة بينها، الأمر الذي يسمح لتيار الهواء بالعودة إلى مساره الأصلي قبل الوصول إلى المبنى التالي (السبعي،٢٠٠٧،ص١٦٦).

جداول (١) المعدلات اليومية الاشعاع الشمسي/كيلو واط/م٢/ساعة لسنة ٢٠١٩المدينة بعقوبة

الايام	الاشعاع الشمسي/كيلو واط/م٢/ساعة لسنة ٢٠١٩											
	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين١	تشرين٢	كانون ١
1	5.34	6.06	6.45	6.78	7.14	7.6	8.09	5.89	6.45	6.88	7.29	7.67
2	5.46	6.07	6.46	6.79	7.17	7.62	8.11	5.91	6.46	6.89	7.3	7.68
3	5.51	6.08	6.47	6.8	7.18	7.63	8.12	5.94	6.48	6.9	7.31	7.69
4	5.53	6.09	6.48	6.81	7.19	7.65	8.14	5.95	6.49	6.92	7.32	7.7
5	5.57	6.1	6.49	6.82	7.2	7.66	8.17	5.96	6.5	6.93	7.33	7.71
6	5.58	6.11	6.5	6.83	7.23	7.67	8.2	5.99	6.53	6.94	7.34	7.74
7	5.61	6.12	6.51	6.84	7.24	7.68	8.26	6	6.56	6.97	7.35	7.75
8	5.62	6.13	6.52	6.85	7.25	7.69	8.3	6.01	6.57	6.98	7.36	7.78
9	5.65	6.14	6.53	6.86	7.27	7.7	8.32	6.04	6.58	6.99	7.37	7.79
10	5.69	6.16	6.54	6.88	7.28	7.71	8.34	6.05	6.59	7	7.38	7.8
11	5.71	6.17	6.55	6.9	7.29	7.72	8.42	6.08	6.6	7.02	7.39	7.84
12	5.74	6.18	6.56	6.91	7.31	7.73	8.53	6.09	6.63	7.03	7.41	7.86
13	5.75	6.2	6.57	6.92	7.32	7.75	8.55	6.11	6.64	7.04	7.42	7.88
14	5.76	6.21	6.58	6.93	7.33	7.78	6.31	6.13	6.66	7.06	7.44	7.9
15	5.77	6.22	6.59	6.94	7.34	7.79	5.31	6.14	6.67	7.08	7.46	7.91
16	5.78	6.25	6.6	6.97	7.37	7.84	5.35	6.18	6.69	7.09	7.47	7.92
17	5.83	6.26	6.61	6.98	7.38	7.86	5.44	6.19	6.7	7.11	7.48	7.93
18	5.87	6.27	6.62	6.99	7.4	7.87	5.51	6.2	6.71	7.12	7.49	7.94
19	5.89	6.28	6.63	7.33	7.42	7.88	5.52	6.23	6.72	7.13	7.51	7.97
20	5.9	6.29	6.64	7.01	7.43	7.89	5.58	6.27	6.73	7.14	7.52	7.98
21	5.91	6.3	6.65	7.02	7.44	7.92	5.62	6.28	6.74	7.15	7.53	7.99
22	5.94	6.31	6.67	7.03	7.45	7.93	5.63	6.29	6.75	7.16	7.54	8.01
23	5.96	6.32	6.68	7.05	7.46	7.94	5.65	6.3	6.77	7.17	7.57	8.04
24	5.97	6.33	6.69	7.06	7.47	7.95	5.66	6.31	6.78	7.18	7.59	8.05
25	5.98	6.34	6.7	7.07	7.48	7.98	5.68	6.32	6.79	7.19	7.6	8.07
26	5.99	6.36	6.71	7.08	7.49	8	5.71	6.33	6.8	7.2	7.61	8.08

8.13	7.62	7.21	6.82	6.34	5.74	8.01	7.5	7.09	6.72	6.37	6	27
8.14	7.63	7.22	6.83	6.37	5.75	8.04	7.52	7.1	6.73	6.42	6.01	28
8.16	7.64	7.23	6.85	6.38	5.76	8.05	7.53	7.11	6.74	6.43	6.02	29
8.18	7.65	7.24	6.86	6.39	5.79	8.06	7.55	7.12	6.75		6.03	30
8.23		7.26		6.43	5.81		7.56		6.76		6.04	31

جداول (٢) معدلات اليومية للحرارة الصغرى مْ لسنة ٢٠١٩المدينة بعقوبة

الايام	معدل الحرارة الصغرى مْ											
	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين١	تشرين٢	كانون ١
1	6.7	4.86	8.68	10.75	19.35	24.71	27.18	29.65	28.42	23.2	15.93	9.82
2	5.75	3.88	8.28	12.26	20.13	24.2	26.99	30.42	28.19	24.1	15.07	9.01
3	5.21	3.43	8.37	13.18	19.73	23.73	27.57	30.68	28.38	23.91	15.05	8.33
4	5.31	3.85	9.55	14.05	19.16	24.5	28.71	29.92	27.36	23.46	14.45	8.1
5	5.29	3.99	8.14	13.34	19.1	25.22	28.25	29.57	27.57	22.1	13.78	9
6	5.58	3.88	7.97	13.64	19.66	26.19	28.19	29.52	27.26	21.5	13.33	7.98
7	5.41	5.42	8.47	15.18	20.54	25.78	28.89	29.7	27.08	21.1	13.24	6.63
8	5.65	5.62	10	16.4	20.22	25.33	28.43	29.09	26.05	21.84	14.54	6.64
9	4.88	5.51	10.78	16.38	20.24	26.25	28.98	29.09	26.21	21.86	13.86	5.96
10	4.05	5.67	11.16	16.05	21.19	27.02	28.97	29.13	26.1	21.52	14.25	6.06
11	4.04	5.49	9.92	16.18	21.28	26.47	29.01	29.51	26.06	21.87	13.5	6.69
12	2.41	4.75	10.26	16.45	21.27	25.2	29.03	30.19	25.8	21.41	13.24	7.02
13	3.95	5.25	11.47	15.04	21.25	24.92	29.02	29.81	25.93	21	12.28	7.27
14	4.08	4.55	11.32	13.9	20.75	25.73	29.11	29.78	25.98	21.01	12.97	6.98
15	5.03	7.33	10.7	14.53	21.1	26.29	29.52	29.72	25.97	21.94	13.79	6.78
16	4.43	7.5	11.18	15.55	20.54	26.67	29.79	29.5	26.06	21.76	13.12	5.81
17	5.12	7.63	9.81	15.41	21.86	26.59	29.79	29.4	25.74	20.98	13.03	5.91
18	4.63	7.73	8.88	15.77	22.66	26.88	29.64	29.4	25.57	20.75	12.24	6.23
19	5.09	6.74	8.93	16.1	23.1	26.97	30.06	29.26	25.62	20.8	11.49	6.86
20	4.38	6.42	9.95	16.16	22.32	26.94	29.97	28.72	25.32	19.36	11	6.91
21	4.31	6.71	10.29	16.89	21.84	26.83	29.51	29.31	25.88	18.72	10.41	6.66
22	4.38	7.57	10.31	16.22	21.78	26.58	29.87	28.77	25.58	18.3	10.31	6.12
23	5.18	7.57	10.38	15.89	22.27	26.3	29.91	28.4	25.1	17.71	9.38	7.22
24	5.25	7.75	11.44	15.06	22.79	26.59	29.86	28.57	23.97	18.8	9.55	7.28
25	5.84	7.7	11.78	14.85	22.37	26.71	30.1	28.9	23.37	19.84	9.49	7.3
26	6.2	8.38	11.73	15.65	22.92	26.94	29.67	29.05	23.85	18.82	9.57	6.11
27	6.01	8.42	11.56	17.32	23.27	27.5	28.89	29.22	24.37	17.68	9.6	6.48
28	6.01	9.54	12.36	18.09	23.22	27.87	29.06	29.12	24.19	18.23	9.43	6.02
29	4.89	9.01	12.67	19.17	24.4	28.21	29.94	29.33	23	17.85	8.94	6.23
30	4.66		12.34	18.32	24.75	27.28	30.21	28.76	23.38	16.78	9.03	6.85
31	6.03		11.21		24.98		29.64	29.4		15.83		7.08

جداول (٣) معدلات اليومية للحرارة العظمى مْ لسنة ٢٠١٩المدينة بعقوبة

الايام	معدل الحرارة العظمى مْ											
	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين١	تشرين٢	كانون ١
1	16.66	16.53	21.1	25.9	34.59	40.97	43.7	47.17	44.51	38.26	28.41	20.68
2	16.04	15.41	21.3	27.35	33.31	40.96	43.95	47.21	44.51	38.89	26.84	20.48
3	16.65	15.86	21.43	28.28	32.38	40.99	45.67	46.64	44.33	38.72	26.36	21.04
4	16.12	16.78	21.31	29.65	33.42	42.17	45.48	46.24	43.69	37.54	26.28	19.16
5	16.54	16.94	21.83	28.63	33.31	43.13	45.13	45.94	43.5	36.7	26.66	19.73
6	17.82	16.91	22.97	29.44	34.42	43.91	45.37	45.81	43.19	36.09	25.56	19.22
7	18.33	17.8	24.08	30.96	34.52	41.69	45.54	45.79	42.76	35.71	26.72	18.63
8	17.26	18.07	23.93	30.82	34.73	42.15	45.27	45.4	41.87	36.45	27.2	18.11
9	16.8	17.85	25.1	31.04	35.06	43.71	45.35	45.69	42.11	36.2	26.86	17.82
10	15.1	18.75	25.28	30.16	35.74	43.46	46.03	45.76	42.47	36.11	25.77	17.34
11	14.97	17.91	24.22	29.8	37.4	41.95	45.77	45.83	42.37	36.68	25.94	17.93
12	15.49	17.42	23.85	29.2	37.41	40.97	46.17	46.15	42.11	35.35	25.44	18.56
13	15.8	19.03	25.25	27.45	36.07	41.95	46	46.31	42.35	35.02	24.83	18.21
14	16.7	18.05	25.78	28.47	35.78	43.25	45.94	46	42.48	35.46	26.01	17.44
15	16.03	19.2	25.69	29.29	35.87	43.02	46.37	46.15	42.38	35.81	26.08	17.07
16	17.02	18.52	24.93	31.08	36.86	42.51	46.03	45.95	41.77	35.56	24.77	16.53
17	16.77	19.5	21.63	30.49	38.24	42.89	45.64	45.71	41.35	34.9	24.18	16.86
18	17.22	19.5	23.3	31.35	39.24	42.73	45.81	45.59	41.49	34.73	23.12	17.25
19	17.3	19.81	23.68	31.34	39.19	42.94	45.78	45.2	41.35	33.88	22.09	17.67
20	16.01	18.91	24.69	31.01	37.16	43.05	45.92	45.84	41.57	32.22	22.55	18
21	16.15	19.82	25.39	31.14	37.44	42.29	45.99	46.22	41.39	31.6	22.34	17.71
22	15.83	20.09	25.28	29.68	36.44	42.65	45.62	45.35	40.4	31.26	21.88	18.59
23	17.59	20.31	24.95	30.43	38.3	43.03	45.52	45.26	39.76	31.27	20.32	18.3
24	18.15	21.14	24.45	29.95	37.46	42.91	46.07	45.43	38.88	32.76	20.76	17.64
25	17.23	20.89	24.34	31.29	37.95	43.12	46.16	45.35	38.71	32.88	20.53	17.78
26	16.6	21.59	25.12	33.01	39.84	43.56	45.79	45.32	39.32	31.08	20.92	18.44
27	16.3	21.3	25.56	32.56	39.02	44.38	46.07	45.53	39.74	29.07	20.95	17.76
28	15.9	22.36	25.39	33.69	39.41	45.01	45.58	45.87	39.03	30.35	21.02	18.26
29	15.15	22.74	26.44	33.67	40.31	44.83	46.63	45.98	38.25	29.82	21.37	18.16
30	16.85		26.02	34.73	41.19	43.94	46.91	45.87	38.48	28.92	21.6	17.65
31	17.32		24.66		41.1		46.69	45.77		27.99		17.73

جداول (٤) مجاميع الامطار لسنة ٢٠١٩المدينة بعقوبة

الايام	مجموع الامطار ملم											
	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين١	تشرين٢	كانون ١
1	103.14	80.56	54.6	139.99	64.46	4.26	5.49	7.14	3.71	5.05	24.7	63.91
2	35.54	69.8	112.61	31.24	142.76	4.27	32.06	4.46	3.79	4.48	92.56	248.48
3	11.36	38.83	39.89	31.23	111.95	4.03	4.3	6.89	3.64	4.94	37.86	47.65
4	13.18	27.42	135.27	25.91	58.37	4.14	4.27	5.06	3.65	3.12	143.99	35.41
5	29.44	18.54	7.49	24.04	80.05	4.07	5.9	5.49	3.53	3.23	258.98	159.02
6	36.28	86.68	3.8	30.24	30.57	4.36	4.53	4.74	3.76	3.36	164.58	159.42
7	11.48	157.55	18.49	53.66	41.53	4.91	45.08	5.01	5.33	3.54	20.97	215.46
8	55.39	69.64	70.26	47.56	102.17	4.11	4.85	4.91	3.93	4.37	53.85	24.99
9	64.08	151.71	32.89	10.59	121.3	4.33	5.42	4.52	3.93	3.15	86.46	10.87
10	61.4	4.1	36.36	65.54	90.72	4.17	4.98	3.77	3.47	3.27	221.93	24.12
11	39.42	15.25	42.55	105.21	8.77	4.63	5.02	3.76	3.9	5.74	79.53	23.41
12	13.67	19.28	24.3	160.52	35.04	4.62	4.86	4.38	3.69	5.83	126.59	106.11
13	30.13	71.36	57.2	169.86	50.49	3.92	4.59	4.35	3.53	3.37	108.16	104.55
14	33.86	68.71	179.14	29.58	5.68	4.26	4.03	4.38	3.5	3.43	21.98	187.01
15	130.12	78.89	36.11	76.8	17.53	4.58	3.98	4	3.69	18.27	19.93	92.25
16	50.19	279.04	49.38	104.17	5.69	4.72	4.56	4.39	3.65	32.82	77.61	16.36
17	107.47	266.93	126.69	56.22	16.41	4.47	4.84	4.17	3.78	62.33	112.46	177.41
18	80.91	169.55	52.59	28.52	5.48	4.28	4.37	4.13	3.35	5.19	93.22	37.44
19	28.22	80.56	203.21	28.84	3.83	4.23	4.68	6.85	3.43	5.96	196.06	29.44
20	60.15	119.21	126.69	19.64	12.13	4.29	6.87	13.43	3.02	59.73	84.38	37.97
21	128.68	87.41	13.03	55.93	20.69	5.18	4.35	5.89	3.23	102.29	41.17	14.08
22	113.82	98.13	36.22	122.61	5	4.7	4.89	4.35	3.47	127.18	74.91	7.85
23	56.12	130.72	167.27	46.47	3.85	4.7	4.5	4.19	3.71	2.89	303.26	35.73
24	18.06	51.03	183.17	11.18	4.6	4.58	4.32	3.79	3.91	4.48	139.39	144.08
25	65.01	42.91	114.85	4.68	4.3	4.75	4.33	3.48	3.77	34.1	113.76	437.84
26	140.4	119.64	110.21	16.77	3.32	4.48	4.97	3.28	3.38	92.77	21.88	27.12
27	184.2	118.81	256.53	60.02	4.58	4.64	5.09	3.54	3.01	127.95	16.61	30.74
28	486.15	124.33	217.04	56.42	3.65	4.67	4.15	3.39	3.25	213.8	16.13	51.31
29	288.42	3.86	56.46	143.33	3.4	5.12	4.12	3.94	3.1	175.26	12.38	13.43
30	64.72		117.7	167.44	3.46	5.31	3.96	4.35	3.48	198.1	39.26	231.11
					4.14		4.41	4.55		29.3		204.08

جداول (٥) الرطوبة النسبية % لسنة ٢٠١٩المدينة بعقوبة

الايام	معدل الرطوبة %											
	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين١	تشرين٢	كانون ١
1	66.08	58.62	51.61	43.25	35.44	20.79	14.89	14.25	16.03	21.5	39.73	51.49
2	61.32	58.17	51.15	40.51	39.45	20.86	14.79	14.98	16.09	20.15	42.56	53.77
3	58.16	55.81	49.21	39.48	42.49	19.61	15.37	14.95	16.39	20.57	43.39	50.76
4	60.16	52.82	54.1	39.23	40.63	18.87	15.54	15.57	16.34	21.09	41.23	52.75
5	59.74	50.73	51.6	38.96	39.95	17.78	15.51	16.37	16.17	21.53	39.98	50.56
6	56.95	48.37	44.12	37.99	37.16	17.69	15.27	16.46	16.46	19.55	42.22	51.78
7	53.96	49.12	42.2	37.44	37.08	19.68	15.03	16.54	16.74	20.08	40.71	52.07
8	55.24	53.16	44.36	39.07	35.11	18.46	15.21	16.51	17.93	20.2	38.14	52.57
9	58.81	55.36	45.42	36.32	35.81	17.53	15.34	16.74	17.83	22.69	39.02	52.06
10	58.4	50.53	44.73	39.75	32.96	17.74	15.01	16.73	16.16	25.02	41.66	50.83
11	56.45	50.95	43.03	43.49	29.24	18.95	14.73	16.93	16.01	24.24	41.9	51.27
12	53.22	51.48	43.79	45.03	28.66	18.7	14.95	16.39	16.38	24.7	41.36	54.47
13	52.79	50	43.79	45.52	29.68	17.58	14.77	16.35	15.56	25.61	40.77	56.48
14	55.42	52.48	44.25	44.31	30.21	16.25	15.18	15.83	15.63	24.62	39.71	56.89
15	61.78	55.67	42.44	39.94	30.8	18.14	14.32	15.91	16.46	23.9	41.72	56.65
16	61.36	60.86	42.8	35.87	28.15	17.74	15.54	15.87	18.06	23.38	43.61	55.2
17	56.5	58.12	46.71	35.88	26.91	18.15	16.43	15.56	19.12	24.97	43.91	57.45
18	53.12	54.51	40.84	33.67	25.49	18.58	16.11	16.55	16.92	25.66	48.15	59.06
19	51.87	53.6	42.65	35.21	24.38	18.58	16.4	16.72	16.53	27.45	48.11	58.05
20	56.4	55.48	41.02	35.04	25.84	18.21	17.08	15.35	16.26	31.25	51.17	59.01
21	56.01	51.72	39.37	35.05	25.59	19.31	16.85	13.66	17.51	31.03	49.95	59.26
22	55.13	48.5	40.26	41.78	26.88	18.76	17.71	14.79	19.9	34.17	47.54	50.94
23	52.36	50.42	41.48	40.07	25.59	18.45	17.33	15.75	20.42	31.97	49.44	51.02
24	52.24	49.2	43.58	34.53	26.55	18.69	16.72	16.55	21.14	27.69	46.19	56.11
25	55.18	52.2	45.76	30.41	25.56	18.45	16.03	15.97	20.04	29.15	46.45	59.77
26	58.94	52.01	45.57	31.06	22.45	17.99	14.59	15.25	20.17	36.01	45.65	58.23
27	60.72	54.89	46.76	33.38	22.57	17.29	13.74	15.22	19.14	42.59	46.83	55.06
28	62.32	51.97	49.07	33.29	22.52	16.77	15.34	14.27	18.66	40.98	48.02	53.32
29	60.64	52.5	45.6	33.64	22.21	16.21	14.74	14.77	19.6	41.03	46.61	50.29
30	57.36		46.12	32.14	21.13	15.72	14.09	14.74	19.07	41.82	48.65	52.28
31	58.69		45.63		20.26		14.53	14.72		42.17		60.94

جداول (٦) معدل سرعة الرياح م/ثا لسنة ٢٠١٩المدينة بعقوبة

الايام	معدل سرعة الرياح م/ثا											
	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين١	تشرين٢	كانون ١
1	2.98	3.31	3.17	3.23	2.63	4.24	5.48	4.21	3.71	3.3	2.74	3.58
2	2.33	3.04	2.97	2.74	3.08	4.19	5.12	4.44	3.77	3.05	2.6	2.94
3	2.88	2.75	3.09	2.67	3.23	4.03	4.25	4.58	3.64	2.9	2.52	2.82
4	2.54	2.84	4.06	3.47	3.39	4.14	4.29	4.28	3.65	3.12	3.15	2.83
5	2.62	2.84	2.64	2.97	3.04	3.98	4.77	4.43	3.52	3.23	3.18	3.11
6	3.39	3.12	3.22	2.57	2.98	4.36	4.53	4.73	3.74	3.29	2.89	3.19
7	2.92	3.28	3.5	3.09	2.6	4.9	5.03	5.02	4.12	3.52	2.37	2.96
8	3.48	3.14	3.19	3.03	3.13	4.08	4.86	4.92	3.91	3.48	2.54	2.88
9	3.09	2.97	3.47	3.42	3.19	4.32	5.42	4.53	3.84	3.08	2.82	3.02
10	2.44	2.63	3.42	3.71	3.44	3.82	4.99	3.81	3.46	3.02	2.72	2.75
11	2.71	2.87	3.11	3.35	3.87	4.62	5.02	3.77	3.89	3.42	2.65	3.23
12	3.27	2.87	2.95	3.8	3.47	4.61	4.87	4.37	3.69	3.44	2.47	3.3
13	3.53	2.54	3.31	3.3	3.6	3.88	4.6	4.34	3.52	3.28	2.63	3.2
14	3.04	2.45	3.83	3.06	3.6	4.1	4.04	4.37	3.49	2.89	2.47	3.27
15	3.05	3.34	3.48	2.25	3.37	4.56	3.97	3.99	3.68	2.88	2.94	2.44
16	2.49	3.31	3.95	3.27	3.41	4.71	4.55	4.27	3.65	3.04	3.3	2.21
17	2.99	3	3.96	3.27	3.12	4.46	4.85	4.15	3.77	3.13	3.05	2.53
18	3.71	2.69	3.47	2.95	3.48	4.29	4.3	4.06	3.33	3.04	2.68	2.33
19	3.42	2.86	2.82	2.99	3.43	4.22	4.68	3.92	3.4	3.29	3.06	2.74
20	2.5	2.98	3.17	3.38	3.47	4.15	4.95	4.03	3	3.29	3.23	3.54
21	2.39	2.73	2.75	3.56	3.3	4.95	4.38	4.44	3.21	3.5	3.08	2.52
22	2.47	2.89	3.03	4.1	3.9	4.71	4.35	4.35	3.45	3.19	3.03	2.52
23	2.73	2.92	2.97	3.26	3.33	4.72	4.51	4.19	3.7	2.78	2.7	3.03
24	2.77	2.5	2.89	3.43	3.85	4.6	4.26	3.79	3.89	2.49	2.28	2.78
25	2.88	2.84	2.93	3.01	3.48	4.75	4.34	3.49	3.74	3.62	2.29	2.98
26	4.03	3.55	2.93	2.8	3.3	4.49	4.98	3.29	3.36	3.39	1.88	2.77
27	4	3.01	3.05	2.78	3.65	4.65	5.09	3.53	3.01	2.65	2.49	3.32
28	4.07	3.18	3.19	3.21	3.3	4.7	4.13	3.37	3.25	2.99	2.91	2.21
29	2.81	3.81	3.24	2.92	3.31	5.13	4.11	3.93	3.1	2.98	2.79	2.33
30	2.34		4.35	2.86	3.47	5.29	3.96	3.55	3.48	2.95	3.38	2.91
31	3.74		3.44		4.16		4.22	3.93		2.65		3.64

المصدر: اعتماد الموقع (power.larc.nasa.gov/data –access–viewe)

النتائج والتوصيات :

١. تبين وجود أثر كبير لمورفولوجية المدينة على عناصر المناخ المحلي.
٢. تبين ان انماط المباني في مدينة بعقوبة مختلفة ممايؤثر على درجات الحرارة والرطوبة النسبية في مدينة بعقوبة .
٣. البيانات المناخية للمحطات الفضائية المناخية تتصف نوعا ما بالدقة كونها تتابعية مستمرة وذات ارشيف مسجل.
٤. تباينت مساهمة الاستعمالات الحضرية المختلفة داخل الإطار المساحي للمدينة في إضافة كمية من الطاقة الحرارية الى هوائها ومن ثم بلورة بيئة مناخية موضعية تختلف عن غيرها.

التوصيات :

- لتوجيه ونمط النسيج العمراني له أثر في التقليل من استهلاك الطاقة وتأمين الملائمة المكانية البيئية المحلية ، لذا لابد من الالتزام بمؤشراتها والاستفادة من الدراسات البحثية في هذا المجال.
- وضع شاشات الكترونية عن تقاطعات الشوارع الرئيسة والمكانات المزدحمة والتي تؤشر بؤر حرارة للحد من تفاقم المشاكل للسكان ودرء الحرارة بمعالجات آنية مثل تشغيل المرشات على الحدائق او زيادة الرطوبة وتقليل حركة المرور ، من خلال التأثيث الطبيعي للطرقات والبنايات باشجار الزينة وغيرها .
- استخدام انواع من البلاط الذي يعمل على تقليل انعكاسية الحرارة ورصفها بشكل يتناغم وتقليل الانبعاثات الحرارية في النهار .
- مراعاة توجيه الشوارع بحسب المناخ وسرعة الرياح في المناطق الحارة الجافة، إذ أن توجيه الشوارع باتجاه (شمال . ↔جنوب) يجعلها عمودية على حركة الشمس الظاهرية، ويكسبها ظلاً طوال النهار، زيادة على اكتسابها الرياح الشمالية التي تساعد على استمرار برودتها أطول فترة ممكنة.
- مراعاة ترتيب المباني المتجاورة في المستوى الأفقي والعمودي، لتأمين تهوية جيدة لكل منها.

Abstract

Morphological modeling of Baquba city and its effect on the variation in temperature and humidity distribution using geomatics

Key words: built environment, smart cities, city morphology, local climate.

-Eng. Marwa Salem Mohamed
Diyala University / College of Education for Human Sciences
Mr. Dr. Ruqayya Ahmed Mohamed Amin
Iraqi University/College of Arts
Prof. Azhar Salman Hadi
Diyala University/College of Education for Human Sciences

The morphology of Baquba city is witnessing the construction and expansion of vertical and agreed environmental impact, especially on the variation and distribution of heat, humidity, this required an applied field study to enhance its results using space data, the use of descriptive and analytical methods, methods of quantitative analysis and geographic information systems and remote sensitivity, data of space climate stations, and the identification of 10 points distributed to the region in 2020, showing that the city's morphology (construction density, high construction and multi-use of earth) are the most influential factors affecting heat distribution variation and humidity.

The spatial analysis standard for the average temperature and daily humidity percentage was used, and from its analysis the maximum temperature was recorded (47.21c(̊(2 -August) and the lowest maximum temperature was recorded (14.97c̊) (11-January), while the lowest temperature was recorded (30.68 c̊) (3-August), and the lowest (2.41 c̊) (20-January). As for the average relative humidity (66.08%)(1- Januar), and the lowest rate (13.88%) (23- November.(
The study recommended setting controls that are compatible with the spatial dimension of the region with a sustainable planning vision, in order to achieve the environment of smart sustainable urban cities.

Computer models have been adopted in processing big data in a conscious manner to give a picture of the current reality of the city and what it will be in the future, and it provides solutions in the fields of sustainable environmental planning towards environmentally interconnected cities and transforming them into smart sustainable cities without compromising their biosocial privacy.

المصادر

- جابر ، محمد مدت ، جغرافية العمران ، الطبعة الاولى ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، ٢٠٠٣.
- حاجم ، محمد يوسف واخرون ، النقل الحضري في مدينة بعقوبة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة ديالى .

- حراحشة ، كفاح واخرون ، أثرِ المناخ في التخطيط العمراني من منظور جغرافي ، جامعة اليرموك ، كلية الاداب ، قسم الجغرافية[1] .
- الراوي ، صباح محمود وعدنان هزاع البياتي ، اسس علم المناخ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٠٠١.
- الراوي ، عادل سعيد الراوي ، قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ،١٩٩٠
- السبعي ، سليمان يحيى سليمان ، الاعتبارات المناخية في التخطيط العمراني بمدينة غات ((دراسة في المناخ التطبيقي)) ، رسالة ماجستير ، جامعة ٧ أكتوبر ، كلية الاداب ،٢٠٠٧ .
- شبر ، مهند حطاب ، الخصائص المناخية وظواهر الطقس القاسي في مدينة النجف (دراسة في المناخ المحلي)، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ،٢٠١١ .
- العكام ، أكرم جاسم محمد واخرون ، أثر الانطقة الأيكولوجية في التخطيط والتصميم الحضري لمدن العراق ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد و الخامس العشرون – العددالأول ،٢٠٠٩ .
- غانم ،علي احمد ، مناخ التطبيقي ، دار الميسرة ، حلب ، ٢٠١٠.
- الوائلي ، علي عبد الزهرة كاظم الوائلي ، أسس ومبادئ علم الطقس والمناخ ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥.
- Bitan A. (1992) The high climatic quality of city of the future Atmos. Environ. 26B, 313–329.
- Landsberg H. E. (1981) The urban climate. In International Geophysics Series, Vol. 28, Academic Press, New York.
- Ojima T. (1990/91) Changing Tokyo metropolitan area and its heat island model. Energy Build. 15–16, 191–203.
- Oke T. R. (1976) The distance between canopy and boundary layer urban heat island. Atmosphere 14(4), 268–277.
- Oke T. R., Johnson D. G., Steyn D. G. and Watson I. D (1991) Simulation of surface urban heat island under ideal conditions at night – Part 2: Diagnosis and causation. Boundary Layer Meteorology 56, 339–358.
- Santamouris M. (Ed.) (1999) Energy and Climate in the Urban Built Environment, James and James, London, UK Solar Energy Laboratory (1997). University of Wisconsin and Transsolar Stuttgart : TRNSYS version14-A Transient System Simulation Program.
- Watanabe H., Yoda H. and Ojima T. (1990/91) Urban environmental design of land use in Tokyo metropolitan area. Energy Build. 15–16, 133–137.