تأثير النشاط البشري في رفع درجة حرارة مدينة الرمادي

الباحث : عمر اسماعيل فوزي ا.د ضياء صائب احمد
الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية
omer998713@uomustansiriyah.edu.iq
dheyaasaeb@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث:
يسهم النشاط البشري بصورة مباشرة غير مباشرة في تأثير درجة حرارة في مدينة الرمادي حيث ان زيادة كثافة حجم السكان وخاصة تطور النشاط العمراني وزيادة استعمالات الارض فيها من استعمالات الارض السكنية والتي تعد من اكثر استعمالات الارض شيوعا في منطقة الدراسة بالإضافة الاستعمال الصناعي وتجاري والنقل وتراجع الغطاء النباتي وكذلك وجود الفضاءات المفتوحة وزيادة وجودها في المناطق الاطراف وقلتها كلما اقتربنا من مركز المدينة بالإضافة الى استعمالات الارض للطرق وانتشار الطرق المبلطة ان استخدام مادة الاسفلت والكونكريت في كساء الشوارع والرصفة له أثر واضح في رفع درجات الحرارة ،كل هذه الاستعمالات ادت بنتيجة رفع درجة الحرارة في مدينة الرمادي بالذات في مركز المدينة كذلك كثرة انتشار المولدات داخل الاحياء السكنية ادى الى رفع درجة الحرارة وكذلك زيادة نسبة التلوث الهواء وكذلك اتجاه الشارع يؤثر في رفع درجة الحرارة .

الكلمات المفتاحية: (النشاط البشري المؤثر في رفع درجة حرار مدينة رمادي , السكان , النشاط العمراني , المولدات) .

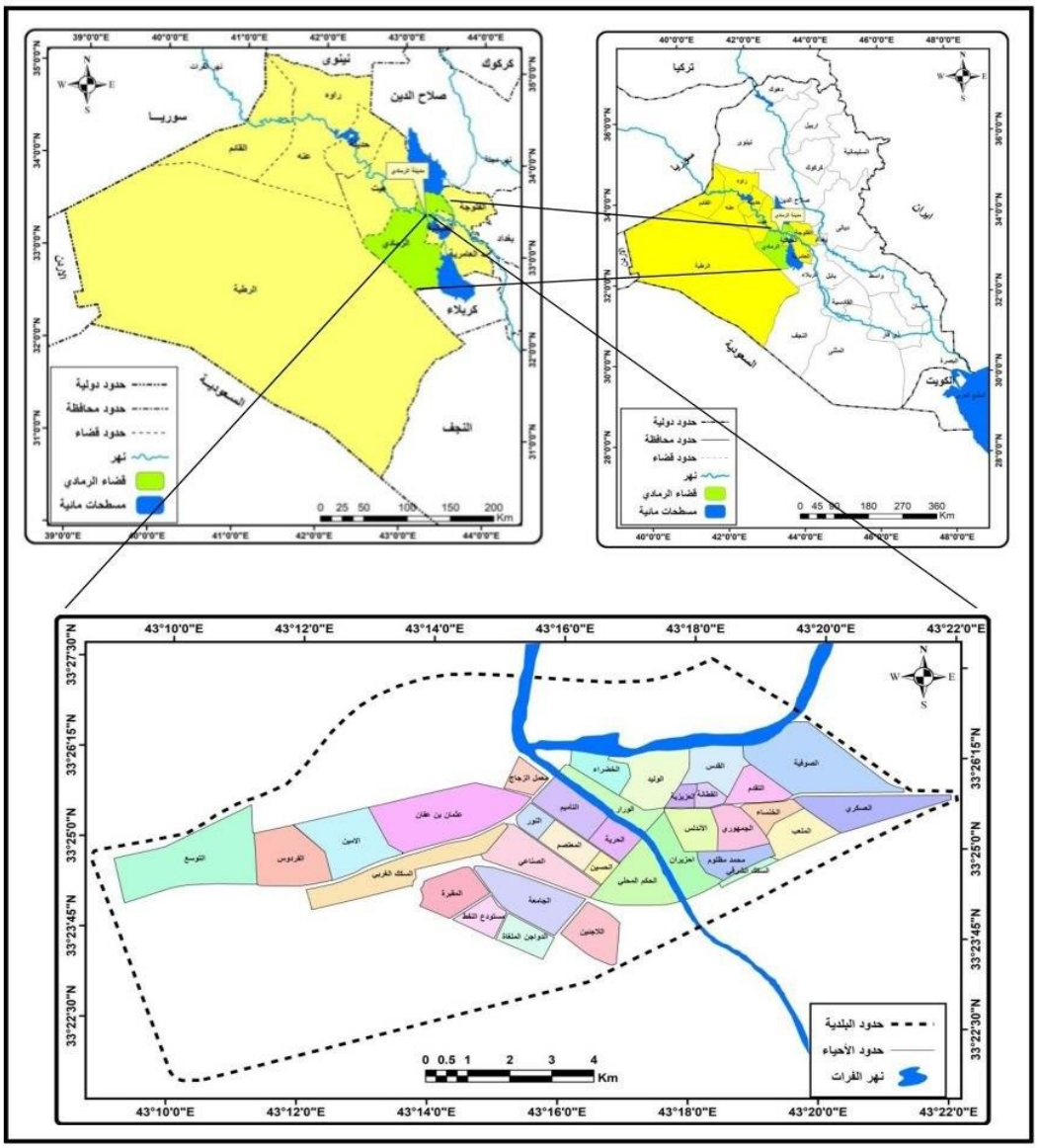
المقدمة:

وتعد النشاطات البشرية في أي مدينة ذات تأثير مباشر أو غير مباشر في درجة الحرارة فالتأثير المباشر مثل ما تطلقة السيارات والمولدات وأجهزة التبريد أثناء تشغيلها من حرارة مباشرة في الجو من عوادمها وهي بذلك تضيف حرارة مباشرة في الجو ، اما التأثير الغير مباشر للأنشطة البشرية في زيادة درجة الحرارة في الجو وهي ما تطلقة من غازات من غازات في الجو وأهما غازات غاز ثاني أكسيد الكربون وبعض الانشطة تطلق غاز الميثان وأكسيد النتروز وكذلك مركبات الكلورفلور كاربون والتي تعمل الغازات وخاصة ثاني أكسيد الكربون الحرارة في الجو حسب البيوت الزجاجية المستخدمة في الزراعة وهي معروفة ، وهناك انشطة بشرية مثل الزحف العمراني السكني أو التجاري أو انشاء المعامل والمصانع والتي بدورها تؤثر في درجة الحرارة والتي تعمل على زيادتها والتي تستبدل في بعض المناطق المساحات الخضراء والبساتين أو الاراضي الجرداء بأنشاء مناطق سكنية سواء مخطط لها من قبل الدولة أو غير مخطط لها من قبل الدولة (التجاوز) ، وعدم موافقة او اضافة لتلك المناطق المساحات الخضراء او الحدائق او المنتزهات وهي بذلك تسهم في الاحتباس الحراري فضلا لون الأبنية التي أحيانا تكون الوانها غامقة وهي بذلك تكسب الحرارة عكس الألوان الفاتحة ، ويضاف ايضا نوعية البناء والذي يكون غالبا الاسمنت والذي يعد خزان حراري كبير مثل ايضا الشوارع وغيرها من التي تكتسب الحرارة نهارا وتطلقها ليلا ، وتعد مشكلة البحث خطوة اساسية وهي هل يؤثر النشاط البشري في زيادة درجة الحرارة لمدينة الرمادي ؟ ويفرض لحل المشكلة النشاط البشري له اثر سلبي في درجة الحرارة لمدينة الرمادي باعتبارها الاثر المباشر الذي يؤثر على العناصر الاخرى ، وتكمن اهمية البحث دراسة في ارتفاع درجة الحرارة لمنطقة الدراسة كثيرا وتؤثر سلبا في الحياة النفسية الانسان وماتخلفة من تضايق لدى البشر يقابله في قلة التجهيز بالطاقة الكهربائية فضلا عن ارتفاع الحرارة المستمرة في مدينة الرمادي يتطلب ايجاد السبل الكفيلة على اقل حد تقدير من ارتفاعها ، اما هدف البحث تحليل الاتجاه والتذبذ لدرجة الحرارة العظمى والصغرى ومقدار الزياده فيها وبيان التغيير الكبير في النشاط البشري وتأثيره في درجة الحرارة وبيان اثر النشاط البشري في تغيير درجة الحرارة والتدابير اللازمة والواجب اتباعها للحد والتكيف مع ارتفاع درجات الحرارة .

حدود منطقة الدراسة :

- **الحدود المكانية :** تقع مدينة الرمادي فلكيا بين دائرة عرض (60 33 33 ـ 30 ° 31 ° 43 °) شمالا، وخطي طول (34 ° 12 41 ـ 40 ° 18 42 °) شرقا ، وتحتل مدينة الرمادي الاجزاء الشرقية من المحافظة وينصف نهر الفرات منطقة الدراسة ومناطق الضرب من الشمال ، وكربلاء من الجنوب ، ومنطقة الرطبة من الغرب ، ومنطقة الخالدية من الشرق ، وتبلغ مساحته (6733) كم^2 من مساحة محافظة الانبار البالغة (137808) كم^2 خريطة (1).

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من محافظة الانبار



المصدر : بالاعتماد على : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العرق والأنبار 2024 ، بمقياس (1000000:1).

مخرجات برنامج **Arc map 10.4.1**

أثر النشاط البشري في رفع درجة احرارة مدينة الرمادي

يعتبر النشاط البشري ذات اثر كبير ومهم في رفع درجة الحرارة في اي منطقة، وخصوصاً المدن ذات المساحات الشاسعة والمليونية في كثافة السكان ، من خلال ما تسببه من تغيرات بيئية تنعكس آثارها على عناصر المناخ تلك المدينة ومن ثم إعطاؤها خصائص مناخية تختلف عن الخصائص المناخية السابقة التي كانت تتصف بها وتميزها عن بقية المناطق المجاورة، وينتج عن تفاعل العوامل البشرية مع العوامل الطبيعية إلى تغير عناصر المناخية داخل المدينة من رطوبة وسرعة الرياح واتجاهها وإشعاع الشمسي وغيرها من العوامل الطبيعية، وتتلخص العوامل البشرية المؤثرة في درجة حرارة لمدينة الرمادي.

كثافة السكان:

تعتبر كثافة السكان أحد الأسباب الرئيسة التي تؤدي إلى زيادة حجم المدينة اذ ان هناك علاقة طردية بين حجم المدينة وحجم السكان إذ يؤدي إلى زيادة رقعتها ومساحتها وزيادة الأنشطة البشرية واستعمالات الأرض فيها مما يؤثر على درجة الحرارة , (1) وتعد مدينة الرمادي من المدن التي تعاني من كثافة سكانية عالية , اذ شهدت مدينة الرمادي تغير في كثافة السكان وحجمها وبسبب زيادة عدد السكان وكبر حجمها، ولأن زيادة اعداد سكان المدينة وكبر حجمها يؤدي إلى زيادة كبيرة في ارتفاع درجة حرارتها من خلال الطاقة المتولدة من جسمه التي يتبادلها مع محيطه الخارجي عن طريق الحمل والتوصيل والإشعاع ، (2) ومن حيث الأحياء السكنية في مدينة الرمادي نلحظ ان الكثافة السكانية ترتفع اذا تتكون منطقة الدراسة من 46 حي سكني تتباين في كثافتها السكانية ، وتم تحديد ثلاثة مستويات من الكثافة في المدينة وهي كالاتي:

1. المستوى الاول : ويضم (3) الأحياء وهي (الصحابة، والعزيزية والتل والخندق ، والسجارية) وبدرجة معيارية بلغت (6.31_ ، 1.9 _ ، 0.54 _) وقدرت كثافتها السكانية (356188، 120033، 47511) نسمة/كم^{2}على التوالي وترتفع فيها الكثافة بسبب قلة مساحة الاحياء مع وزيادة عدد السكان .

2. المستوى الثاني : ويضم (4) وهي (الزهور، الشرطة ، الضباط ، الحسين) وبدرجة معيارية بلغت (0.06- ، 0.02- ، 0.01- ، صفر-) وقدرت كثافتها السكانية (21679 ، 19740 ، 18704 ، 18516)نسمة/ كم^2 على التوالي .

3.المستوى الثالث: ويضم (39) حي وهي (الجزيرة ،الامجاد ، الحسن ، السوق ، الشهداء ، التوسع ، الورار، الجمهوري ، النور ، الزيتون ، الأمين . القدس ، الشافعي . التقدم ، الصوفية ، السلام ، المعلمين ، الرياض ، التحرير ، الاخاء ، الاساتذة ، السك الشرقي ، العدل ، الفرات ، القطانة ، التعايش ، الفردوس ، العادل ، العلا ، الرسالة ، المستقبل ، الواحة ، الصناعي /التأميم ، مجمع دور الضباط ، الاجتماعي ، الوحدة ، الرحالية ، الجامعة) وبدرجة معيارية بلغت(0.34- ، 0.34- ، 0.34- ، 0.340- ، 0.33- ، 0.32- ، 0.32- ، 0.31- ، 0.32- ، 0.31- ، 0.28- ،

-0.28 ، -0.27 ، -0.27 ، -0.26 ، -0.25 ، -0.25 ، -0,25 ، -0.24 ، -0.23 ، -0.22 ، -0.22 ، -0.19 ، -0.19 ، -0.18 ، -0.18 ، -0.15 ، -0.14 ، -0.13 ، -0.12 ، -0.11 ، -0.2 ، -0.1 ، -0.1 ، -0.08 ، -0.06) وقدرت كثافتها السكانية (15432 ، 14063 ، 13134 ، 12875 ، 12335 ، 11932 ، 11583 ، 11436 ، 10982 ، 10535 ، 9817 ، 8691 ، 8619 ، 8500 ، 7976 ، 7745 ، 6571 ، 6370 ، 6165 ، 5477 ، 5227 ، 4867 ، 4788 ، 4389 ، 4159 ، 4156 ، 3599 ، 3257 ، 1777 ، 1751، 1674 ، 1445 ، 1076 ، 594 ، 436 ، 421 ، 268 ، 202 ، 187) نسمة/ كم^{2}على التوالي وتقل فيه الكثافة بسبب كبر مساحة الاحياء مع قلة عدد السكان لاحظ جدول (1) وخريطة (1) [*].

جدول (1) توزيع الكثافة السكانية / نسمة / كم2 في مدينة الرمادي حسب الأحياء السكنية لسنة 2024،

ت	الاحياء السكنية	عدد سكان الحي	مساحة الحي السكني /كم2	الكثافة / نسمة / كم2	الدرجة المعيارية	مستويات الدرجة المعيارية
1	المعلمين	7622	1.16	6571	-0.22	3
2	الضباط	4489	0.24	18704	0.01	2
3	السلام	13477	1.74	7745	-0.2	3
4	الشهداء	2837	0.23	12335	-0.11	3
5	الجمهوري	6976	0.61	11436	-0.13	3
6	الامجاد	8719	0.62	14063	-0.08	3
7	الورار	4749	0.41	11583	-0.13	3
8	الرياض	6115	0.96	6370	-0.22	3
9	السكك الشرقي	1898	0.39	4867	-0.25	3
10	الصوفية	19540	2.45	7976	-0.19	3
11	التعايش	6838	1.9	3599	-0.28	3
12	الزيتون	5373	0.51	10535	-0.15	3
13	مجمع دور الضباط	968	2.22	436	-0.34	3
14	الشرطة	8291	0.42	19740	0.02	2
15	الاجتماعي	2632	6.25	421	-0.34	3
16	العادل	3217	1.81	1777	-0.31	3
17	الاساتذة	1359	0.26	5227	-0.25	3
18	العلا	928	0.53	1751	-0.31	3
19	التوسع	6682	0.56	11932	-0.12	3
20	المستقبل	1864	1.29	1445	-0.32	3
21	الجزيرة	21605	1.4	15432	-0.06	3

22	الاخاء	3560	0.65	5477	-0.24	3
23	النخيل	3467	0.79	4389	-0.26	3
24	الشافعي	4999	0.58	8619	-0.18	3
25	الفرات	5365	1.29	4159	-0.27	3
26	الحسن	4991	0.38	13134	-0.1	3
27	التحرير	6103	0.99	6165	-0.23	3
28	النور	6260	0.57	10982	-0.14	3
29	الحسين	18146	0.98	18516	0	2
30	الصناعي /التأميم	1776	2.99	594	-0.33	3
31	الوحدة	1339	5	268	-0.34	3
32	الرسالة	703	0.42	1674	-0.31	3
33	الواحة	5798	5.39	1076	-0.32	3
34	الجامعة	819	4.38	187	-0.34	3
35	الزهور	15826	0.73	21679	0.06	2
36	العزيزية والتل والخندق	3601	0.03	120033	1.9	1
37	السوق	515	0.04	12875	-0.1	3
38	القطانة	1870	0.45	4156	-0.27	3
39	العدل	4405	0.92	4788	-0.25	3
40	القدس	8691	1	8691	-0.18	3
41	التقدم	2805	0.33	8500	-0.19	3
42	السجارية	4276	0.09	47511	0.54	1
43	الأمين	8835	0.9	9817	-0.16	3
44	الصحابة	28495	0.08	356188	6.31	1
45	الفردوس	6319	1.94	3257	-0.28	3
46	الرحالية	2147	10.65	202	-0.34	3
	المجموع	287290	67.53	4254		
	الوسط الحسابي	18410.48	الأنحراف المعياري		53531.68	

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على :

(3)- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية احصاء محافظة الأنبار ، بيانات غير منشورة لعام 2024 .

(4) -وزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة ، مديرية بلدية الرمادي ، شعبة تنظيم المدن ،بيانات غير منشورة لعام2024 .

وتحسب بالصيغة التالية :- (5)

حيث أن : $Z = (X - \bar{X}) / S$

(*) المستوى الرابع لم يظهر في الاحياء السكنية

ان الكثافة السكانية في مدينة الرمادي تختلف من حي سكني إلى آخر، يعود التفاوت في تجمعات السكان وخصائصهم إلى الأنشطة الاقتصادية، سواء كانت صناعية أو تجارية، بالإضافة إلى توفر خدمات أساسية مثل التعليم والصحة والبنية التحتية، التي تلعب دورًا كبيرًا في جذب الناس، ويرجع السبب الى التوسع الذي شهدته المدينة بعد اجراء تحديثات في المخطط الاساسي للمدينة .(6)

ومن هنا نلاحظ الارتفاع في اعداد السكان خلال السنوات الاخيرة لمنطقة الدراسة لنتيجة النمو السكاني وان هذه الإعداد السكانية تتطلب المزيد من المجمعات السكنية التي هي الأخرى بدورها تؤثر على المناخ المدينة من خلال تأثيرها بعناصر المناخ مثل درجة الحرارة والرياح من حيث سرعتها واتجاهها.

النشاط العمراني :

تعتبر مدينة الرمادي واحدة من المدن التي شهدت توسع عمراني ومساحي كبير من خلال استمرار نموها المتسارع منذ تأسيسها وحتى الأن حيث شهدت المدينة عدد من الأحداث السياسية التي كان لها اثر واضح على التنمية والتوسع الحضري ، لاسيما فترة الركود بعد احتلال العراق في عام 2003، حيث كان لها تأثيرات سلبية، خاصة من ناحية القانون، مما أدى إلى فوضى في مجالات عديدة ، كما ظهرت أيضا صعوبات في إدارة المدن وزيادة تكاليف تقديم الخدمات التحتية والفوقية ، وغزو الأراضي الزراعية في اجزاء الشرقية من المدينة (7) . حيث تنتشر في أحياء الوليد، الخضراء، الورار، الرياض اذ حصلت في المدينة زيادة سكانية خلال هذه المرحلة والتي ترتبت عليها تزايد الطلبات على الوحدات سكنية والخدمات الامر الذي يحتاج إلى مساحات من الأراضي، تزامناً مع غياب الدور التخطيطي بسبب ارتباطه بالقرارات الحكومية (8) ، بالإضافة إلى ضعف الإدارة في المدن بسبب الأعمال غير المنظمة في تقسيم الأراضي والتوجهات غير المدروسة، تم تحديث التصميم الأساسي لمنطقة الدراسة في عام 2010 من قبل وزارة البلديات والأشغال العامة.

إن خصائص تصميم الشوارع تؤثر على كفاءة المناخ للشكل الحضري لأن الشوارع تكون مكانًا لتبادل الحرارة بين المباني والهواء المحيط أو لحركة الرياح داخل الشوارع في الوحدات السكنية، فتعرج الشوارع وكثرة انحناءاتها يؤدي إلى تقليل سرعة الرياح وتجمع الهواء البارد أسفل الشارع (استقرار حراري)، وأيضًا زيادة المساحة المظللة للشوارع السكنية تساهم في خلق تيارات هوائية داخلية تحسن من الكفاءة المناخية لفضاء الشارع كما في منطقة العزيزية والقطانة، كان ارتفاع المباني على جانبي الشارع له تأثير واضح في تحقيق نسبة ظل مناسبة في هذه الشوارع، فأحياناً يصل ارتفاع المبنى إلى ضعف عرض الشارع مما زاد من كمية الظل التي تبرز إلى عرض الشارع في الطوابق العليا من المباني.(9)

إن للغطاء النباتي تاثير كبيراً في تحسين المُناخ المدينة ككل فهي تغير من الاختزان الحراري للأسطح بحجبها كميات كبيرة من أشعة الشمس، وتقلل دخولها إلى المباني وتوفر بذلك الظلّ ، بالإضافة إلى ذلك كونها ترفع نسبة مقدرا الرطوبة النسبية للمكان وهو الشيء الأكثر أهمية في لمُناخ الحار الجاف، فتعمل المناطق الخضراء على تلطيف المناخ للمدينة،(10) تميزت منطقة الدراسة في السابق بوجود عدد من الحدائق والمساحات الخضراء منها حديقة (الشيخ خليفة) والتي كانت تستقبل الزائرين في فصل الصيف، اما الحديقة العامة التي تقع على الشارع العام خارج نطاق المدينة التقليدي ، مما يساعد على تلطيف جو المدينة عن طريق تقليل درجة الحرارة فضلا عن ذلك تعد المناطق الخضراء والأشجار المرتفعة صداً للرياح المتربة ، أما حصة الفرد من المساحات الخضراء كافية إذ وصلت من الأمتار المربعة إلى (2703م2) مقارنة بالمعدل الذي اعتمدته المعايير التخطيطية والبالغة (3104م") للفرد الواحد. إذ تتمثل المناطق الخضراء في مدينة الرمادي نسبة قليلة من الاراضي الزراعية، ويعود ذلك الى لنمو الوظيفي الذي كان على حساب الاراضي الخضراء لتصل نسبتها الى (2%) ، في ما يخص الحدائق داخل المسكن، البيوت قديما كانت الحديقة لها أهمية كمكان يجلس فيها العائلة في بعض الاوقات مثل صباحاً في فصل الشتاء ومساءاً في الصيف، فضلا عن ذلك دور تلك الأشجار والنباتات المزروعة في تحسين الجو في تلك البيوت وتقليل من شدة الحر، فقد احتوت بعض البيوت على الحدائق وبلغت نسبة (30%) في حين مثلت الدور التي لا تحتوي على حديقة نسبة (70%) من البيوت القديمة (11) .

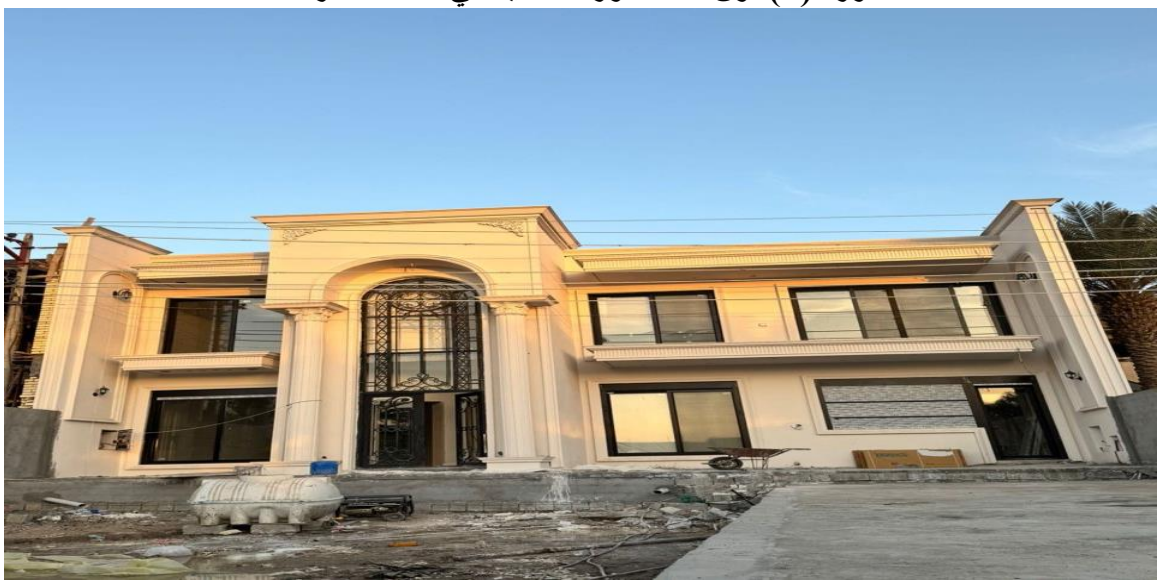
تكون اتجاهات في معظم الأحياء السكنية الحديثة لمدينة الرمادي يكون غير مطابق للاتجاهات ذات الكفاءة المُناخية، على الرغم من وجود بعض الشوارع الثانوية ذات التوجيه الشمال-الجنوب إلا أن الجزء الأكبر من الشوارع يكون توجهها غير ملائم وهذا يرتبط بتصميم المنطقة، بشكل عام وكذلك بأسلوب تنظيم وترتيب المباني السكنية فإن السيطرة على توجه شبكة الشوارع داخل الكتل السكنية والتشكيل للمدينة يؤدي إلى توجيه حركة الهواء داخل الكتل السكنية والذي يعتمد على توجيه الشوارع مع اتجاه الرياح السائدة التي تهب على مدينة الرمادي، (12) إن زيادة عرض الشارع تسهم في زيادة مساحة الفضاءات المفتوحة، مما يجعل الكتل البنائية لمتقابلة متباعدة فيما بينها، ومن ثم زيادة الواجهات المتعرضة إلى أشعة الشمس المباشرة والمنتشرة، فكلما زاد عرض الشارع وارتفعت المباني ارتفعت درجات الحرارة، وانخفضت الرطوبة النسبية وازدادت سرعة الهواء مقارنةً مع الشوارع والازقة الضيقة الملتوية للأحياء الحديثة، (13) إن استخدام مادة الاسفلت والكونكريت في كساء الشوارع والرصفة له أثر واضح على كسب الحراري العالي ورفع درجات الحرارة حيث تمتص هذه المواد كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي، وخصوصاً في الاحياء الحديثة.

واما بالنسبة إلى امتلاك الحديقة الداخلية للمسكن فإنها لا تعتبر نسبتها جيدة، خصوصاً كما هو معروف مُناخ مدينة الرمادي الذي يستلزم توفير الأشجار الكثيفة لتحقيق اكبر قدر من التظليل باعتبارها منطقة مشمسة ومن ثم تحديد اتجاه الرياح للوحدات السكنية، وفضلا عن خفض درجات الحرارة مما يحقق معالجة بيئية طبيعية للمُناخ، وفي منطقة الدراسة تتميز بارتفاع درجات الحرارة

وزيادة معدل الرطوبة النسبية فيها، ويفضل زرع الأشجار الملائمة للمُناخ الحار الجاف هي الأشجار ذات الأشكال الدائرية، ويتم زراعتها على شكل مجاميع لتوفير التظليل المناسب، أما اختيار الأشجار أو النباتات الملائمة فيعتمد على نظام الأوراق، فالنباتات الكثيفة الأوراق تعطي ظلاً كثيفاً عكس النباتات ذات التوريق الخفيف لأنها تعطي ظلاً بصورة متقطعة، والشكل الملائم الذي يتميز بالارتفاع والانتشار ومقاومته للرياح ولون الأوراق فضلا عن مواصفات التربة ومدى تحملها.(14)

اما شكلِ المباني يعد اختيار الشكل الملائم من ابرزالحلول والطرائق الطبيعية في عملية السيطرة المُناخية في الأحياء الحديثة، ويحدد الشكل الهندسي للمبنى مدى تأثير بكل من درجات حرارة الهواء والاشعاع الشمسي وينخفض تأثير درجات حرارة الهواء بانخفاض نسبة المساحة السطحية /الحجم، واما تأثير الاشعاع الشمسي يعتمد على مقدار تعرض السطوح للإشعاع الذي يعتمد بدورهُ على العلاقة بين مسارات الشمس وشكل المبنى،(15) وقد تميزت الأحياء الحديثة في مدينة الرمادي مثل حي الاندلس والمعلمين والتأميم وخمس كيلو وغيرها بالمساحة كبيرة مما يؤدي إلى قلة الكفاءة المُناخية لهذه الوحدات السكنية عكس المساكن القديمة التي تميزت بكبر الحجم وباقل مساحة وذلك بفعل تلاصق المساكن فيما بينهما لقد اهملت العديد من الاعتبارات المناخية والبيئية في الاحياء الحديثة في مدينة الرمادي التي كانت تراعي سابقاً نمط البناء التقليدي ، وحلت محلها مفاهيم أخرى مثل الشكل الجمالي وغيرها فاستخدمت الواجهات الاسمنتية والواجهات الزجاجية مما أدى إلى رفع درجات الحرارة للمسكن، مما جعل المدينة تعاني من مشاكل عديدة فالتخطيط لهُ أبعادهُ وآثاره الكبيرة.اما لون السكن طلاء أسطح المباني في المدن باللون الأبيض قد يقلل من درجات الحرارة في مناطق الحضرية بشكل كبير وربما يؤدي إلى تخفيف اثر ارتفاع حرارة الأرض ، يظهر أن الأسطح البيضاء من الناحية نظرية على الأقل قد تكون طريقة فعالة في الحد من درجات الحرارة بمناطق الحضر مضيفا أن هذه لفكرة تتطلب المزيد من البحث ورؤية ما إذا كان ممكنا بالفعل طلاء أسطح مباني المدن باللون الأبيض، أما في منطقة الدراسة فيلاحظ اغلب المنازل في المنطقة تتماشى مع الموديلات وحداثة البناء من طلاء الواجهات بأنواع من الاحجار والزخارف المختلفة، اما نوع الطلاء المستخدم في منطقة الدراسة ، فتم استخدام اللون الابيض كما في صورة (1) وتوجد بعض الابنية استخدمت الاسمنت في تغليف واجهات المباني وبعظها الاخر فقد ابقى واجهة لمنزل كما هي (طابوق) واستخدم انواع اخرى من الطلاء كاللون الاصفر والتبني وغيرها.

صورة (1) لون طلاء دور السكنية في منطقة الدراسة



المصدر : بتاريخ 2026/2/2

المبحث الثالث : المولدات :

عقب الظروف الاقتصادية التي مر بها العراق نتيجة للحصار الاقتصادي في عام 1991 وحروب الخليج الثانية والثالثة، وما تسبب به ذلك من تأثيرات سلبية على العراق ، أصبحت أزمة الطاقة الكهربائية من أكبر المشاكل التي يواجهها الشعب العراقي ومع استمرار في التلكؤ في الحكومات في إدارة قضية الكهرباء، أصبح الناس يعتمدون على مولدات كهربائية خاصة، وعلى الرغم من أن هذه المولدات ساعدت في تقليل بعض الفجوات في توفر الطاقة، إلا أنها أدت إلى تدهور البيئة في المدن (16)، بالإضافة الى وجود بعض المولدات المنزلية صغيرة الحجم أو المولدات الخاصة للشركات ولكن بشكل محدود ، حيث أن انتشارها لم يكن على نطاق واسع قبل 2003 بسبب الحصار الاقتصادي في تسعينات القرن المنصرم وشحة الموارد انذاك، بعد عام 2003، حين حدث تدمير كبير في جميع محطات إنتاج الكهرباء وشبكات توزيع الطاقة ومع استمرار تدهور الشبكات، بدأت مولدات الكهرباء تدخل العراق بكميات ضخمة، هذا الأمر أدى إلى زيادة سريعة في الاعتماد على مولدات الطاقة الكهربائية بنسب كبيرة ونوعية مختلفة (كالمولدات المنزلية، والمولدات الأهلية، والحكومية) (17) ، ان ازمة الكهرباء وانخفاض مستويات انتاج الطاقة الحكومية يعتبر من اهم الازمات التي تعاني منها المدن العراقية ولاسيما مدينة الرمادي، تعتبر المولدات الموزعة في المدن من المشاريع التي تضر بالبيئة بشكل كبير في المناطق السكنية، فهي تطلق العديد من الملوثات والمواد التي تؤثر سلبا على البيئة يمكن تقسيم الملوثات الناتجة عنها إلى غازية وسائلة، وكلاهما يؤديان إلى تغيير خصائص التربة وجودة الهواء_بالإضافة إلى ذلك، تُعدّ هذه المولدات مصدرا

رئيسيا لتلوث الضوضاء، فضلا عن التلوث البصري الذي يحدث بسبب الأسلاك التي تصل المولد بالوحدات السكنية (18) .

وتنتشر المولدات الطاقة الكهربائية العاملة بوقود الكازو لين والبنزين والنفط الأسود في جميع احياء مدينة الرمادي وجود المولدات بهذا الإعداد الكبيرة تؤثر في صحة الإنسان والحيوان والبنات معا ، وبحسب احصاءات مجلس محافظة الانبار ، فأن أعداد المولدات بلغت (1720) وتتراوح سعة التوليد فيها بين (1600KV750) -(kv) ، اما الإعداد الحقيقية اكبر بكثير من هذه الأرقام كما أن هذه الأعداد من المولدات توفر نصف كمية الوقود المستعمل لتوليد الطاقة الكهربائية، إذ إن الدخان الذي يطلق عند بداية تشغيل المولدة لاسيما المولدات القديمة ينبعث بكميات كبيرة مما يشكل خطراً على المنازل القريبة من هذه المولدات، وبلغت اعداد المولدات في مدينة الرمادي حوالي (19) جدول (2)

جدول (2)اعداد المولدات الأهلية والحكومية في مدينة الرمادي

السنة	الأهلية	الحومية	المجموع
2018	461	591	1052
2019	470	660	1130
2020	613	511	1124
2021	590	1013	1603
2022	729	674	1403
2023	813	1013	1826
2024	820	900	1720

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مجلس محافظة الانبار /قسم المولدات

فإن الدخان الذي ينبعث من المولدات يؤثر سلباً على صحة العاملين في المولدات وعلى صحة سكان المنازل المجاورة صورة (3)

المصدر : عدسة الباحث بتاريخ 2025/12/2

ان اهم الملوثات الغازية المطروحة الئ الجو عبر مداخن المولدات الكهربائية هي :

- **غاز ثنائي اوكسيد الكاربون Co_2** : ينتج هذا الغاز عن كافة انواع الاحتراق وينتج في الفضاء بغزارة ، ولايشكل مخاطر تذكر الا ان قطع الغابات والتصنيع الهائل ادى الى فقدان التوازن الطبيعي وبتالي زيادة هذا الغاز ، وان خطرة الاكبر يكمن في احداثة لظاهره البيت الزجاجي ومايننتج عنه من تغيرات كارثيه في البيئية الطبيعية ككل بما فيها الانسان .(20)

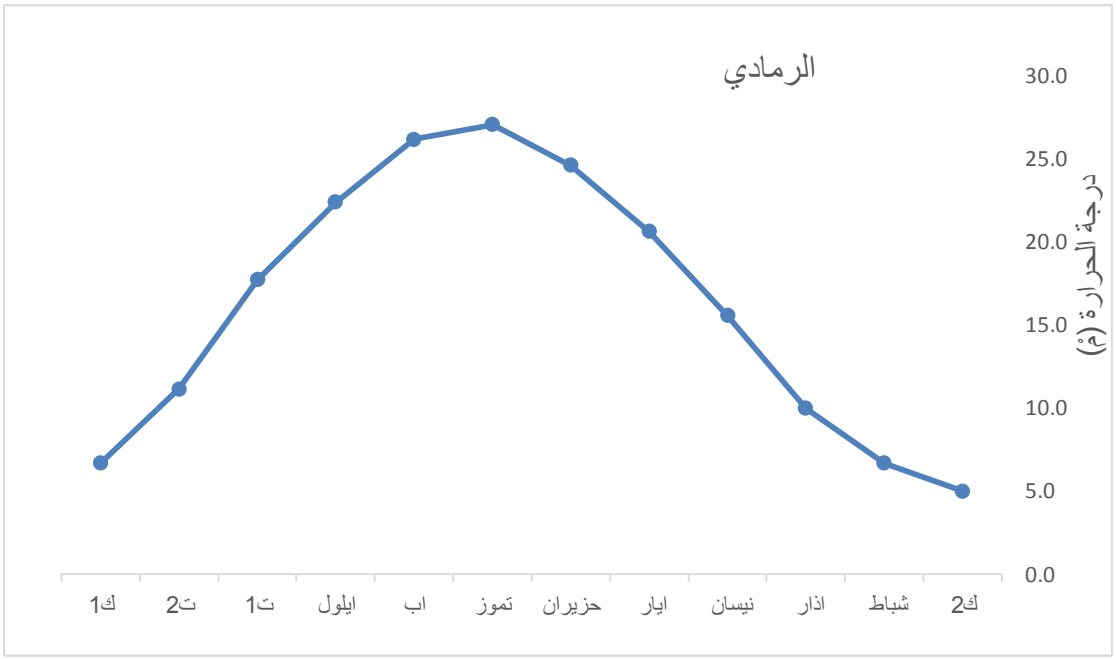
درجات الحرارة العظمى والصغر ى لمنطقة الدراسة :

درجة الحرارة الصغرى وتعرف بانها اقل درجة حرارة تسجل في اليوم وتحدث عادة في الصباح الباكر قبل شروق الشمس وتبلغ خلال مدة الدراسة (16.0) م° وهي تتباين زمانيا بين اشهر الصيف والشتاء وتسجل اعلى درجة الحرارة الصغرى في شهر تموز اذ بلغت (26,2 _ 27,1) م° واقل درجة حرارة سجلت في كانون الثاني (5,0) م°. جدول (3) شكل (1)

جدول (3) المعدلات الشهرية للحرارة الصغرى (م) ° في محطة الرمادي للمدة (1990- 2024)

المحطة	الرمادي
كانون الثاني	5,0
شباط	6.7
اذار	10.0
نيسان	15.6
ايار	20.6
حزيران	24.6
تموز	27.1
اب	26.2
أيلول	22.4
تشرين الاول	17.7
تشرين الثاني	11.2
كانون الاول	6.7
المعدل السنوي	16.1

المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .



شكل (1) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م) ° في محطة الرمادي للمدة (1990-2024)

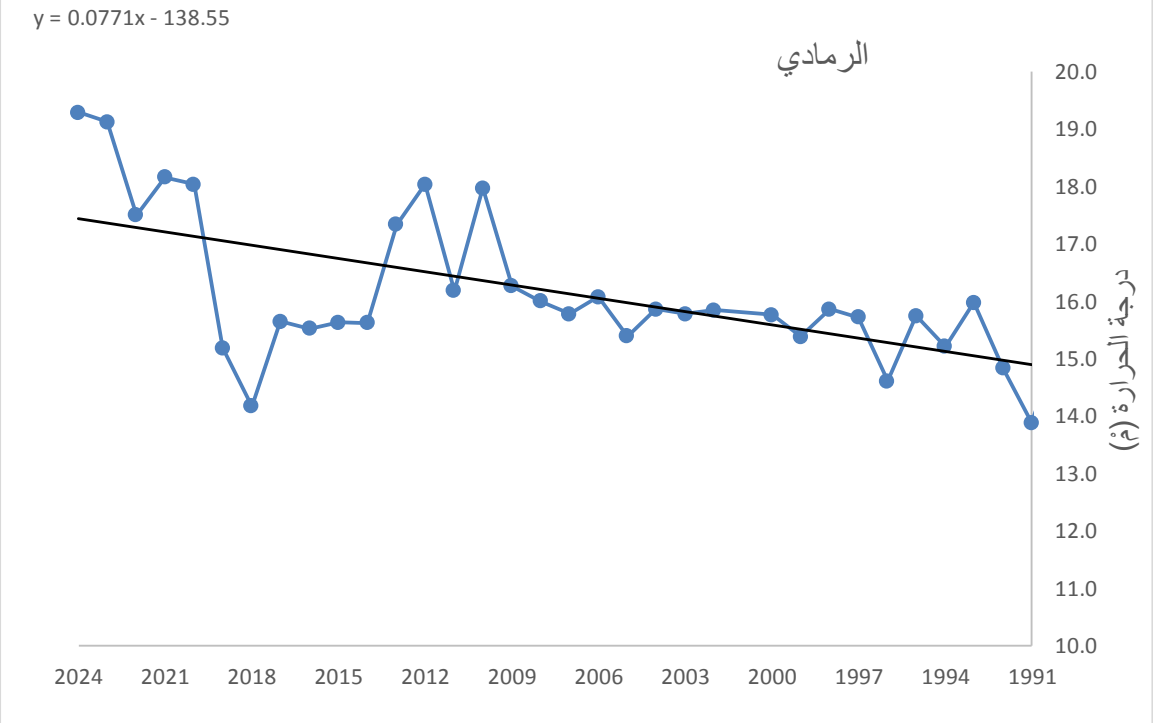
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (1)

وتبلغ درجة الحرارة الصغرى سنويا خلال مدة الدراسة نحو (12.15) (م)° وتتباين درجة الحرارة الصغرى خلال مدة الدراسة من سنة الى اخرى جدول (3) شكل (2) حسب الظروف المناخية المؤثرة فيها من المرتفعات الجوية والمنخفضات والكتل الهوائية وغيرها فقد سجلت اعلى درجة حرارة في سنة2021 اذ بلغت (18,2) م° واقل درجة حرارة الصغرى سجلت سنة 1991اذ بلغت (13.9) م° وسجلت بعض السنوات السابقة مقارنة بهذا الرقم مثلا سنة 2024(19,3) وسنة 2023 (19,1) وسنة 2021 (18,2) وسنة 2011 (18,0) ، ويلاحظ الأتجاه العام لدرجة حرارة الصغرى يشير نحو الارتفاع والذي احد اسبابه هي الانشطة البشرية .

جدول (4) المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الصغرى (م) ° في محطة الرمادي للمدة (1990 -2024)

السنوات	المعدل السنوي
1990	15.3
1991	13.9
1992	14.8
1993	16.0
1994	15.2
1995	15.8
1996	14.6
1997	15.7
1998	15.9
1999	15.4
2000	15.8
2001	15.8
2002	15.8
2003	15.9
2004	15.4
2005	16.6
2006	15.8
2007	16.0
2008	16.3
2009	18.0
2010	16.2
2011	18.0
2012	17.3
2013	15.6
2014	15.6
2015	15.5
2016	15.7
2017	15.8
2018	14.2
2019	15.2
2020	18.0
2021	18.2
2022	17,5
2023	19.1
2024	19.3
المعدل	12. 15

المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.



شكل (2)

المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الصغرى (م) ° في محطة الرمادي للمدة (1990-2024)

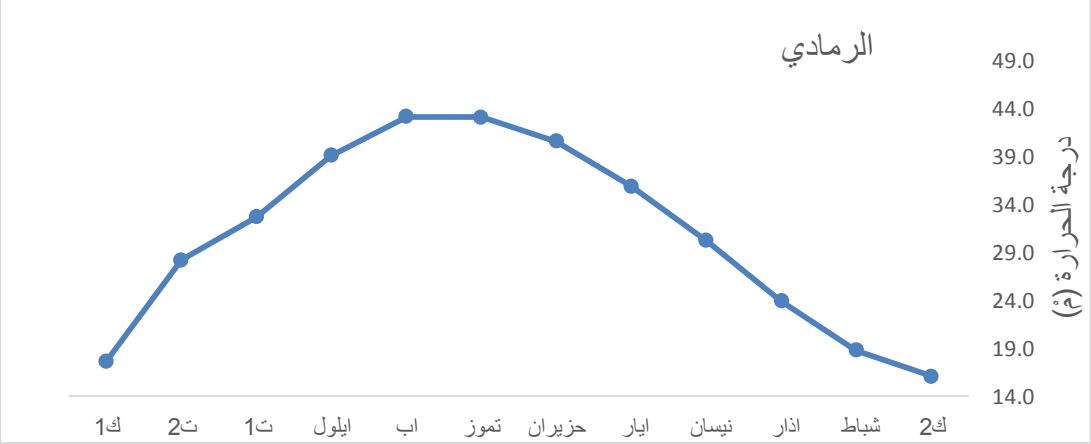
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بينات جدول (4)

اما درجة الحرارة العظمى وهي أعلى درجة حرارة تسجل خلال اليوم هي تحدث عادة بعد الظهر ، وسجلت خلال مدة الدراسة (30.8) م° وهي تتباين مابين الصيف والشتاء جدول (5) شكل (3) وقد سجلت اعلى درجة العظمى في شهر اب اذ بلغت (43.3)م ° ، وأقل درجة حرارة العظمى سجلت في شهر كانون الثاني اذ بلغت (16.1) م° ،

جدول (5) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م) ° في محطة الرمادي للمدة (1990 -2024)

المحطة	الرمادي
كانون الثاني	16.1
شباط	18.8
اذار	23.9
نيسان	30,2
ايار	35.9
حزيران	40.60
تموز	43.1
اب	43.2
أيلول	39.1
تشرين الاول	32.7
تشرين الثاني	28.2
كانون الاول	17.6
المعدل السنوي	30.8

المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.



شكل (3)
المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م) ° في محطة الرمادي للمدة (1990-2024)
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بينات جدول (5)

وتبلغ معدل درجة الحرارة العظمى خلال مدة الدراسة نحو (29.7) (م) ° ، وتباينت درجة الحرارة العظمى سنويا خلال مدة الدراسة من سنة الى اخرى جدول (5) وشكل (4) حسب الظروف المناخية المؤثرة فيها من المرتفعات المنخفضات والكتل الهوائية فقد سجلت اعلى درجة حرارة عظمى في سنة (2010) اذ بلغت (32.4) م° ، واقل درجة حرارة العظمى سجلت في سنة (1991) اذ بلغت (27.7) م° ، ويلاحظ الاتجاه العام لدرجة الحرارة العظمى يشير نحو الارتفاع وهذا يتوافق مع الزيادة في استعمالات الارض في منطقة الدراسة .

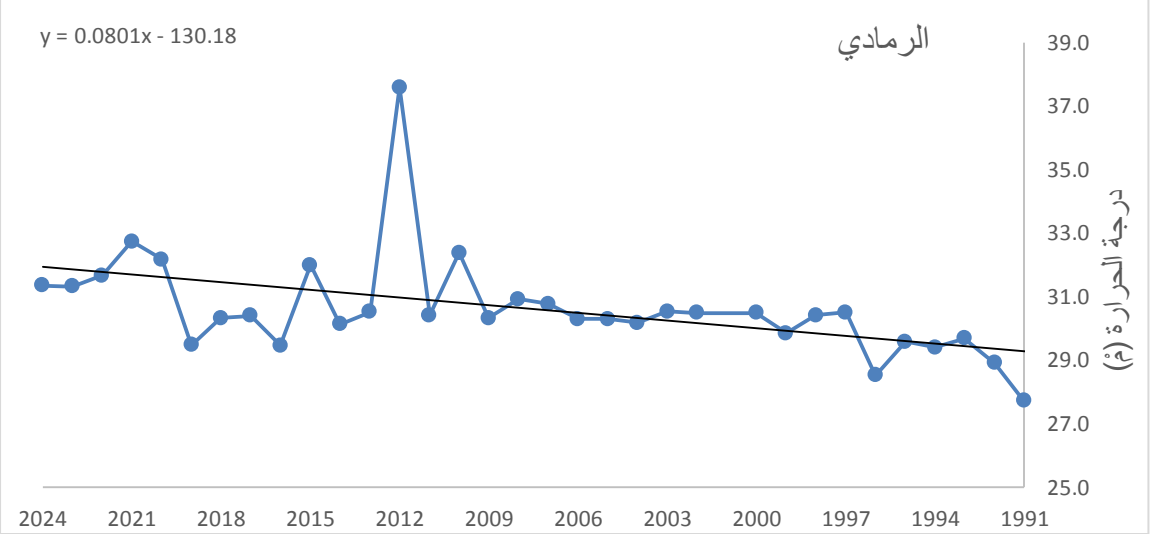
جدول (6)

المعدلات السنوية لدرجات الحرارة العظمى (م) ° في محطة الرمادي للمدة (1990- 2024)

السنوات	المعدل السنوي
1990	29.0
1991	27.7
1992	28.9
1993	29.7
1994	29.4
1995	29.6
1996	28.5
1997	30.5
1998	30.4
1999	29.9
2000	30.5
2001	30.5
2002	30.5
2003	30.2
2004	30.3
2005	30.3
2006	30.8
2007	3.9
2008	30.3
2009	29.6
2010	32.4
2011	30.4

2012	37.7
2013	30.5
2014	30.1
2015	32.0
2016	29.5
2017	30.4
2018	30.3
2019	29.5
2020	32.2
2021	32.7
2022	31,7
2023	31.3
2024	31.4
المعدل	29.7

المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.



شكل (4) المعدلات السنوية لدرجات الحرارة العظمى (م) ° في محطة الرمادي للمدة (1990-2024)

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بينات جدول (6)

ويلاحظ الاتجاه العام لدرجة الحرارة العظمى يشير نحو الارتفاع وهذا يتوافق مع الزيادة في استعمالات الارض في منطقة الدراسة .

الاستنتاجات:

1-ان اكثر النشاط البشري الذي يؤثر في رفع درجة حرارة مدينة الرمادي هي الكثافة السكانية حيث تؤدي الكثافة السكانية العالية إلى زيادة الأنشطة البشرية واستعمالات الأرض.

2-تسهم المواد المستخدمة في رصف الشوارع (الأسفلت والكونكريت) في رفع درجات الحرارة بسبب معامل الامتصاص الحراري العالي لها، كما أن تصميم الشوارع وعرضها يؤثر بشكل مباشر على حركة الرياح وكمية الظل المتوفرة.

3- تراجع الغطاء النباتي حيث انخفضت نسبة الأراضي الخضراء في المدينة لتصل إلى حوالي 2% فقط، وهو ما قلل من فرص تلطيف الجو وزيادة الرطوبة النسبية.

4-يُعد الانتشار الواسع للمولدات الكهربائية (الأهلية والحكومية) مصدراً رئيساً لرفع درجة الحرارة وتلوث الهواء بالغازات الضارة مثل أكاسيد الكبريت والنيتروجين وأول أكسيد الكربون، بالإضافة إلى التلوث الضوضائي والبصري.

5-تقع منطقة الدراسة ضمن الاقليم الحار الجاف الذي يتصف بفصلين واضحين هما الفصل الصيف الذي يبدأ في نهاية شهر نيسان وحتى بداية شهر تشرين الاول ، والشتاء يبدأ من تشرين الثاني وحتى نهاي اذار ، ويبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (29,7 و 15,12) .

7- قطع الأشجار تجريف المناطق الخضراء وتحويلها الئ مجمعات سكنية وقطع الاشجار التي في وسط الشارع ورصف الجزر الوسطية في الحجر المقرنص .

التوصيات:

1-العمل على تقليل الكثافة السكانية وخاصة في مركز المدينة من خلال ايجاد مساكن في الاطراف.

2-ضرورة زيادة المساحات الخضراء والحدائق العامة والمنزلية، وزراعة الأشجار ذات الأوراق الكثيفة والأشكال الدائرية لتوفير تظليل طبيعي وتقليل درجات الحرارة.

3-العمل على إيجاد حلول بديلة ومستدامة لأزمة الكهرباء لتقليل الاعتماد على المولدات التي تطلق انبعاثات حرارية وغازية ملوثة.

4-إعادة النظر في تصميم الشوارع وتوجيه المباني بما يتوافق مع حركة الرياح السائدة، والتحكم في عرض الشوارع لزيادة المساحات المظللة.

المصادر

1-صالح ،احمد فياض صالح، الجزيرة الحرارية وتأثيرها على راحة السكان في مدينة الفلوجة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب، الجامعة العراقية،2017 .

2 -يونس محمود محمد سليم ، دراسة مقارنة لتأثير السقوف الخضراء في المناخ المحلي: مدينة النجف الاشرف، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، 2015.
3- ،سامي عزيز عباس العتيبي ، أياد عاشور الطائي، الإحصاء والنمذجة في الجغرافية، مطبعة الإمارة، بغداد، 2013.
4-،هويدة عبد الغني سطم العاني ، النمو السكاني وأثره على التوسع العمراني في مدينة الرمادي ، مجلة الدراسات التربوية والعلمية ، كلية التربية ، الجامعة العراقية ، المجلد 4 ،عدد 25 ، 2025 .
5-،محمد جابر الاعاجي،التلوث الضوضائي والبصري الناجم عن المولدات الاهلية في مدينة السماوة ،مجلة اوروك للعلوم الانسانية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة المثنى ،العدد 1 ، المجلد 3 ،2020 .
6- ازل اسماعيل خليل هويدي المحمدي،المناخ وعلاقتة بالتخيط الحضري في مدينة الرمادي ،رسالة ماجستير ،كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة الانبار ، 2013.
7-عبدالباقي إبراهيم، تأصيل القيم الحضارية في بناء المدينة الإسلامية المعاصرة، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية، مصر الجديدة، 1986.
8-قتيبة صبيح الدراجي، اثر تشكيل الوحدات السكنية في تقليل هدر الطاقة للمجتمعات السكنية، رسالة ماجستير مقدمة الى مركز التخطيط الحضرى والاقليمى، جامعة بغداد، 2001.
9_ سليمان يحيى سليمان السبعي، الاعتبارات المناخية في التخطيط العمراني بمدينة غات، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة مصراته، 2007
10-قصي صافي رضوان الشمري، دور المناطق الخضراء في كفاءة النظام البيئي (دراسة مقارنة لتأثير المناطق لخضراء في المناخ الحضري لمدينة كربلاء)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، 2013
11-فراس فاضل مهدي البياتي، محاضرات في جغرافية المناخ المحلي، كلية التربية للعوم الإنسانية، جامعة الانبار،2020.
11-عبد الحسن مدفون ابو رحيل، المُناخ والعمارة، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2020.
13-عمر موسى رمضان، خالد احمد عبد الله الغنام، وآخرون، الكيمياء الصناعية والتلوث الصناعي، دار الكتب للطباعة، جامعة الموصل، 1991.
14-صفاقس قاسم هادي ، الاثار البيئية للمولدات الأهلية في مدينة بغداد ، مجلة الاداب ، كلية الاداب ، جامعة بغداد، العدد141 ، مجلد 1، 2022 .
15-زينب عبد الزاق التغلبي ،تقييم الاثر البيئي لمولدات الشارع في مدينة النجف " حي الغدير نموذجا " ،مجلة مداد الاداب ، كلية التخطيط العمراني ، جامعة الكوفة ، المؤتمر الخاص بقسم الجغرافية ،2023 .

16-صباح مهدي جرو محمد، الخصائص العمرانية للأحياء السكنية في مدينة الرمادي، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الانبار، 2015.
17-عبد المنعم بلبع، تلوث البيئة مشكلة عالمية تهدد البشر، مكتبة المعارف الحديثة، الطبعة الاولى، 2009 .
18-علي صاحب طالب الموسوي، عباس زغير محيسن المرياني، التلوث الجوي في العراق، الطبعة الاولى، مطبعة الميزان، النجف، 2018.
19- شاكر عبد عايد ، تباين تراكيز الغازات الملوثة لهواء محافظة بابل (دراسة في التلوث البيئي) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، 2012 .
20-وزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة ، مديرية بلدية الرمادي ، شعبة تنظيم المدن ،بيانات غير منشورة لعام2024 .

The Impact of Human Activity on Raising the Temperature of Ramadi City

Researcher: Omar Ismail Fawzi
Supervisor: Dr. Dheya Saeb Ahmed
Al-Mustansiriya University / College of Basic Education
omer998713@uomustansiriyah.edu.iq
dheyaasaeb@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract:
Human activity contributes directly and indirectly to the temperature in the city of Ramadi, The increase in population density, especially the development of urban activity and the increase in land uses, including residential land uses, which are the most common land uses in the study area, in addition to industrial, commercial, and transportation uses, the decline in vegetation cover, the presence of open spaces, their increase in the outskirts and their decrease as we approach the city center, in addition to the use of land for roads and the spread of paved roads,The use of asphalt and concrete in street coverings and sidewalks has a clear effect on raising temperatures, All these uses have led to an increase in the temperature in the city of Ramadi, especially in the city center, The widespread presence of generators within residential neighborhoods has also led to an increase in the temperature, as has the increase in the rate of air pollution, The direction of the street also affects the increase in temperature.

Keywords: Human activity affecting the rise in temperature of Ramadi city, population, urban activity, generators.