الخصائص **المناخية وأثرها في النمو الحضري بالنطاق الصحراوي لمدينة كربلاء**

تماضر سهم عبد الزهرة الشرع
أ.د. رياض كاظم سلمان الجميلي

المستخلص:
يدور محور البحث حول العلاقة بين عناصر المناخ والنمو الحضري في النطاق الصحراوي لمدينة كربلاء، إذ يتأثر توسع المدن بعناصر المناخ المختلفة، ويعد المناخ المحلي للمدينة من أكثر المظاهر الطبيعية تأثيراً على الإنسان الحضري لاسيما في المناطق الصحراوية، ويظهر تأثيره في شكل مورفولوجية المدينة وترابط أجزائها، اذ ان التخطيط العمراني لتوسع المدن يتأثر بالمناخ لوجود علاقة واضحة بين تصميم الوحدات السكنية والاقاليم المناخية السائدة، كما ويعد عامل المناخ أكثر عناصر البيئة الطبيعية تأثير في شعور الانسان بالراحة أو الضيق وبالتالي تأثير ذلك في صحة الانسان وراحته وقدرته على العمل.
الكلمات المفتاحية: (النمو الحضري، الظروف المناخية، الوحدات السكنية).

Abstract:
The focus of the research revolves around the relationship between the elements of climate and urban growth in the desert area of the city of Karbala, as the expansion of cities is affected by the various elements of the climate, and the local climate of the city is considered one of the most natural manifestations affecting the urban person, especially in the desert areas, and its influence appears in the form of the city's morphology and the interdependence of its parts. As the urban planning for the expansion of cities is affected by the climate due to the presence of a clear relationship between the design of housing units and the prevailing climatic regions, and the climate factor is the most important element of the natural environment influencing the human feeling of comfort or distress, and thus its impact on human health, comfort and ability to work.
Key words: (urban growth, climatic conditions, Housing units)

المقدمة:
تعد العناصر المناخية من العوامل التي لها أثر كبير في النمو الحضري في المدن وتوسعها وامتدادها ورسم نسيجها العمراني، إذ إنه يحدد تطور وسعي سكان المدينة لسد احتياجاتهم اليومية منسجمين مع التغيرات المناخية، كما ان قدرة الانسان المحدودة بالتحكم في المناخ جعل المناخ يعد من اكثر العوامل الطبيعية التي تتحكم في نشاطاتهُ بالرغم من مستوى التطور الذي يعيشه، ويؤثر المناخ في طبيعة استعمالات الارض الحضرية ليس من الناحية العمرانية فقط بل يؤثر في مورفولوجية المدينة إذ تحدد الظروف المناخية المناطق السكنية والصناعية واتجاهات الطرق في المدينة وحجم الوحدات السكنية كما تحدد نوافذ البنايات ونوع المواد المستخدمة في البناء وارتفاع المباني وغيرها من العوامل التي لها دور في التخفيض من حدة المناخ.

مشكلة البحث:
هل هناك علاقة بين المناخ النمو الحضري في المدن وتظهر هذه العلاقة في تخطيط نمط الشوارع واتجاهاتها وارتفاع الأبنية واتجاه واجهاتها، وعلى هذا الاساس يمكن صياغة مشكلة البحث بالصيغة الآتية: ما علاقة المناخ في النمو الحضري بالنطاق الصحراوي لمدينة كربلاء.

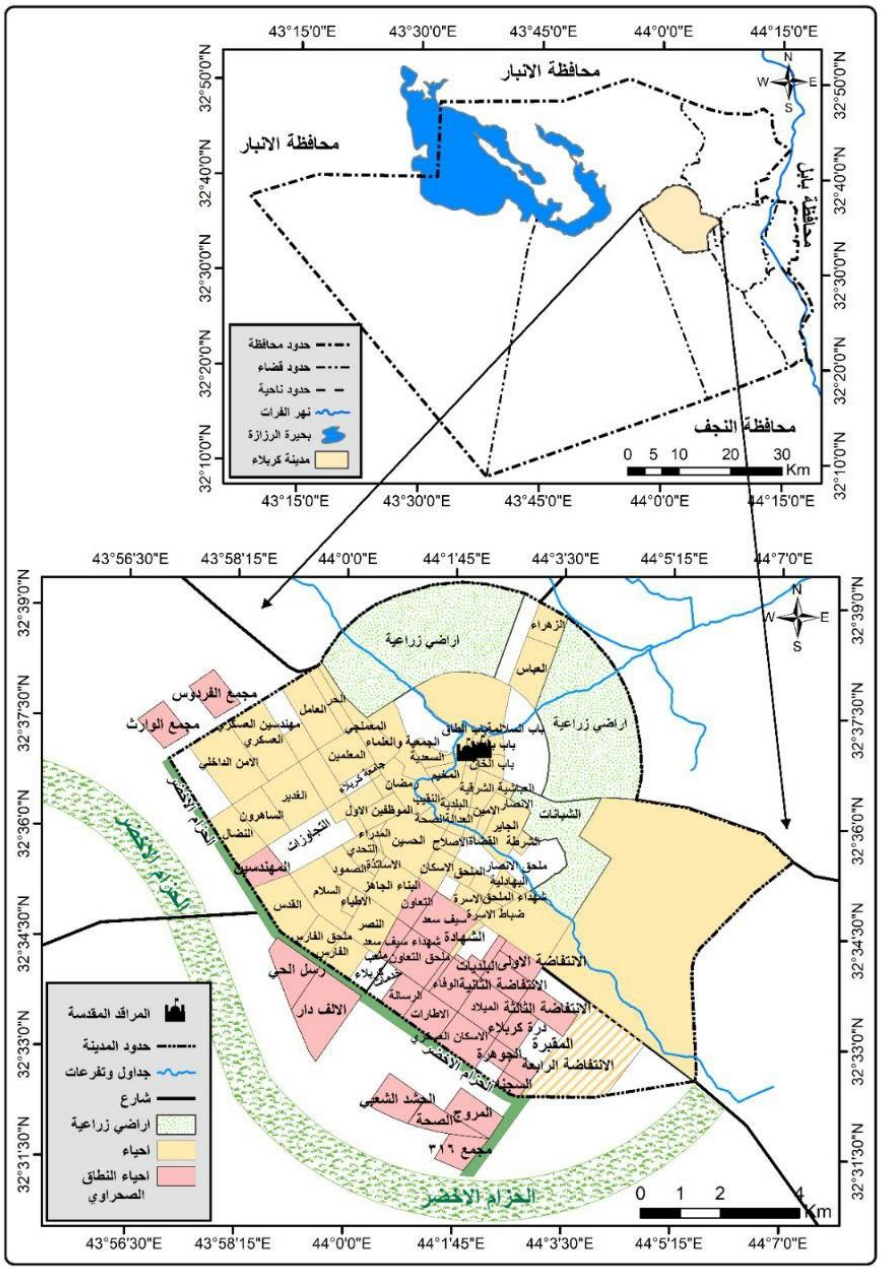
فرضية البحث:
لما كانت الفرضية عبارة عن حلاً أو جواباً أولياً لمشكلة البحث بصورة عامة فيمكن صياغتها على الشاكلة التالية :
(تُعد عناصر المناخ من العوامل المهمة والمؤثرة في النمو الحضري بالنطاق الصحراوي لمدينة كربلاء).

الحدود المكانية والزمانية للبحث:

تتحدد منطقة الدراسة في موضع مدينة كربلاء ضمن محافظة كربلاء، والتي تقع في وسط العراق، ويتصف موقعها من العراق بأنها تقع ضمن السهل الرسوبي ويحدها من الغرب أطراف الهضبة الغربية، ينظر خريطة (1)، وتحتل المدينة موقعاً فلكياً بين دائرتي عرض (31 ° 32 - 40 ° 32) شمالاً، وخطي طول (12 ° 44 - 43 ° 45) شرقاً، وتبلغ مساحة المدينة (4436.1) هكتار، وتضم (65) حي سكني، الجدول (1)، وتعد مدينة كربلاء مركزاً للمحافظة، فهي تقع في الجزء الشمالي الشرقي من المحافظة، تحدها من الشمال ناحية الحر، ومن الجنوب الأراضي الصحراوية، ومن الشرق قضاء الهندية وناحية الحسينية، ومن الغرب بحيرة الرزازة.

خريطة (1)

الأحياء السكنية في مدينة كربلاء



المصدر: جمهورية العراق، محافظة كربلاء، شعبة المعلومات، وحدة نظم المعلومات الجغرافية GIS.

جدول (1)
الأحياء السكنية في مدينة كربلاء لعام 2020

ت	الأحياء السكنية	عدد السكان (نسمة)	السكان (%)	المساحة (هكتار)
1	باب بغداد	10915	1.8	19.3
2	باب السلالمة	10265	1.7	14.0
3	باب الطاق	6612	1.1	22.7
4	باب النجف	2952	0.5	3.5
5	باب الخان	19917	3.2	33.0
6	المخيم	10892	1.8	52.2
7	العباسية الغربية	6723	1.1	30.8
8	العباسية الشرقية	6842	1.1	38.5
9	القزوينية	12629	2.0	125.7
10	السعدية	9720	1.6	52.9
11	الجاير	25812	4.2	109.5
12	العباس	13518	2.2	23.5
13	الغدير	71720	11.6	212.8
14	المعملجي	5685	0.9	47.6
15	العامل	33246	5.4	159.3
16	الحر	23476	3.8	47.1
17	رمضان	10720	1.7	131.0
18	الزهراء	5595	0.9	15.2
19	الجمعية	4411	0.7	23.2
20	العسكري	92856	15.0	370.3
21	المعلمين	14328	2.3	60.4
22	الصحة والعدالة	4098	0.7	20.6
23	مهندسين العسكري	8120	1.3	79.5
24	الامن الداخلي	15295	2.5	124.3
25	ملحق التعاون	1245	0.2	30.2
26	الفارس	2944	0.5	66.4
27	النصر	5142	0.8	107.8
28	القدس	3590	0.6	140.1
29	البهادلية	5498	0.9	21.4
30	الوفاء	2591	0.4	97.2
31	الإطارات	826	0.1	87.4
32	الرسالة	2950	0.5	59.6
33	الميلاد	3015	0.5	110.3
34	التحدي	5900	1.0	69.9
35	الصمود	3202	0.5	54.0

36	السلام	5295	0.9	120.2
37	الاطباء	3369	0.5	45.0
38	شهداء سيف سعد	4125	0.7	112.7
39	سيف سعد	7870	1.3	101.0
40	مهندسين سيف سعد	2413	0.4	18.9
41	النقيب	8086	1.3	41.8
42	البلدية	5490	0.9	36.2
43	الموظفين	17320	2.8	80.5
44	ملحق الانصار	5918	1.0	9.4
45	شهداء الموظفين	11503	1.9	39.2
46	الاسرة	5310	0.9	34.6
47	ضباط الاسرة	3020	0.5	13.0
48	الحسين	12160	2.0	145.9
49	المدراء	5500	0.9	15.9
50	الاصلاح	3220	0.5	21.7
51	الأساتذة	525	0.1	12.3
52	الانصار	7054	1.1	13.4
53	الاسكان	10850	1.8	43.4
54	درة كربلاء	1150	0.2	58.0
55	الانتفاضة الاولى	1005	0.2	77.0
56	الانتفاضة الثانية	960	0.2	84.0
57	الانتفاضة الثالثة	544	0.1	76.7
58	الانتفاضة الرابعة	398	0.1	70.8
59	الإسكان العسكري	944	0.2	101.6
60	البناء الجاهز	10331	1.7	102.8
61	الالف دار	4890	0.8	29.0
62	البلديات	1850	0.3	34.4
63	التعاون	4366	0.7	45.5
64	النضال	4720	0.8	165.3
65	شهداء الملحق	3820	0.6	24.7
-	المجموع	617256	100%	4436.1

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، احصاءات السكان والقوى العاملة، بيانات غير منشورة، 2022.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى إبراز دور العوامل المناخية ومقدار تأثيرها في النمو الحضري بالنطاق الصحراوي لمدينة كربلاء وعلاقة بعضها بالبعض الأخر، إذ ترتب على الزيادة في الكثافة السكانية والعمرانية زيادة في توسع المنطقة بإضافة أبنية جديدة ورصف الشوارع مما يترتب عليه زيادة في التعديلات التي يدخلها الإنسان على الظروف المناخية لمنطقة الدراسة مما يؤثر بشكل مباشر في عناصر المناخ الأساسية (درجة الحرارة، الرياح، الرطوبة)، فأي تغير في هذه العناصر يؤدي إلى التأثير في التوازن الحراري لجسم الإنسان الأمر الذي ينعكس على نشاطه الفسيولوجي ومزاجه ويؤثر من ثم في عمله.

أولاً: عناصر المناخ وأثرها في النمو الحضري بالنطاق الصحراوي لمدينة كربلاء:

يعبر عن المناخ بأنه علاقة الظواهر الجوية بالبيئة سواء كانت طبيعية أو بشرية لفترة طويلة من الزمن(Armstrong,2000,p48)، ويلعب المناخ دوراً كبيراً في تخطيط المدن من جوانب عديدة، إذ يرتبط به نمط توزيع الأبنية وسعة واتجاه الشوارع وتوزيع أستعمالات الأرض ونوع المواد المستخدمة في البناء، وذلك حسب نوع المناخ السائد ولقد نتج عن الدراسات المناخية الحديثة ظهور نوع جديد هو(المناخ المحلي) الذي يتناول دراسة مناخ المدن الذي تتغير فيه خصائص العناصر المناخية متأثراً بمكونات المدينة من أبنية وشوارع وحركة السيارات والناس، ويكون ذلك واضحاً في المدن الكبيرة(الدليمي،2002،ص41).

يصنف المناخ في منطقة الدراسة وفق التصانيف المناخية التي صنفت بموجبها مناخ العراق ضمن المناخ الصحراوي الجاف، الذي يمتاز بأمطاره الشتوية القليلة، وبفصل الصيف الطويل الجاف(Major malcoln,2005,p20)، وبالتالي تحدد خواص البيئة الحضرية الملائمة لتأدية وظائفها من خلال استعانة المصمم الحضري بالخواص المكانية بما فيها المناخ.

من خلال ما تقدم سوف نوضح أهم العناصر المناخية المؤثرة في منطقة الدراسة وكالآتي:

أ- الاشعاع الشمسي:

يعتبر الاشعاع الشمسي مصدر الطاقة الرئيسي للغلاف الغازي ولسطح الارض(السامرائي،2008،ص55) والتي تظهر على شكل موجات كهرومغناطيسية، كما ان الاشعة الشمسية تختلف اطوالها عكسياً مع شدتها لا يعتبر الاشعاع الشمسي المسئول عن التسخين المباشر بل يعتبر سطح الارض المصنع الذي ينتج الحرارة، وان سرعة الموجات الكهرومغناطيسية تبلغ (300000 كم/ثا) وان اشعة الشمس تصل الى سطح الارض في غضون (6-8) دقائق بعد شروق الشمس، وتقع مدينة كربلاء ضمن العروض شبه مدارية، لذا فأن شكل الاشعاع الشمسي الذي يصلها يكون عمودي أو شبه عمودي كما ان الغيوم تتصف بقلة سمكها وشفافيتها، وان الاشعاع الشمسي الكلي يتأثر بعدة عوامل منها الضباب والغبار والتلوث التي يرتبط بها بشكل عكسي، وكذلك عامل شفافية الغلاف الغازي الذي يتصف بتذبذبه بشكل كبير(الركابي،2009،ص20-21).

كما أن زاوية سقوط اشعة الشمس تختلف صيفاً وشتاءً بحيث تكون قريبة من العمودية في اشهر الصيف وتكون اكثر ميلاناً في اشهر الشتاء وهذا له أثر على كمية الاشعاع الشمسي، بالإضافة الى اختلاف طول الليل والنهار صيفاً وشتاء بحيث يتميز فصل الصيف بطول ساعات النهار وبقصرها شتاءً اما فصل الشتاء يمتاز بقصر نهاره وطول ليله كل هذه لعوامل جعلت من الاشعاع الشمسي أكثر تركيزاً وكميتاً في فصل الصيف من فصل الشتاء(العوابد،1999،ص20-21)، كما ان هناك عامل آخر له تأثير في قيمة الاشعاع الشمسي الكلي الا وهو تكرار المنظومات الضغطية على منطقة الدراسة والتي تعمل على نشوء ظواهر جوية لها دور في التقليل من قيمة الاشعاع الشمسي الكلي(الهذال،1994،ص78)، كما يؤدي الغطاء النباتي دوراً كبيراً في التأثير على الاشعاع الشمسي وكمياته من خلال ما تعكسه اجسام النباتات من الاشعاع الشمسي الساقط عليها وبالتالي يؤثر على كمية الاشعاع الشمسي وهذا ما يعرف بالالبيدو(شريف،1991،ص74)، كما ان هناك عوامل اخرى تؤثر في كمية الاشعاع الشمسي منها شكل التضاريس والثابت الشمسي والانعكاسة(الركابي،2009،ص22).

وتشير معطيات الجدول (2) الى ان المعدلات الشهرية والسنوية لسطوع الشمسي في مدينة كربلاء تتصف بتفاوت كمية الاشعاع الشمسي فيها بالنسبة لأشهر السنة، ويكون هذا التفاوت زماني ومكاني على مستوى فصول السنة، اذ يكون معدل ساعات السطوع الشمسي الفعلي في اشهر فصل الشتاء قليله في اشهر (كانون الاول، كانون الثاني، شباط) (6.1 ، 6.2 ، 7.2) ساعة/يوم وهذه أقل معدلات سطوع شمسي فعلي على مدار السنة للمدة المحددة (2010 – 2020) وتبدأ معدلات السطوع بالارتفاع في اشهر فصل الربيع اذ تصل ساعات السطوع الشمسي الفعلي في أشهر(آذار، نيسان، مايس) (7,9، 8,5، 9,3) ساعة/يوم ففي فصل الصيف تزداد ساعات السطوع الشمسي الفعلي في أشهر(حزيران، تموز، آب) أذ سجلت أعلاها في شهر تموز (11,3) ساعة/يوم، ومع حلول فصل الخريف تبدأ ساعات السطوع الشمسي الفعلي بالانخفاض أذ سجلت في أشهر (أيلول – تشرين الأول – تشرين الثاني) (10، 8,1، 7,0) ساعة/يوم على التوالي، في حين بلغ المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلي (8،6 ساعة/يوم).

أما ساعات السطوع النظري فهي الساعات المحسوبة ابتداءً من شروق الشمس حتى غروبها، والناتجة عن دوران الأرض حول محورها، وهي تتباين من شهر الى آخر، ومن خلال الجدول (2) يتبين ان معدلات السطوع

الشمسي النظري متباينة في محطة منطقة الدراسة، ففي اشهر فصل الشتاء (كانون الاول، كانون الثاني، شباط) تكون ساعات السطوع الشمسي منخفضة ففي شهر كانون الاول وصلت (10) ساعة/يوم بينما في شهر كانون الثاني (10,2) ساعة/يوم وفي شهر شباط سجلت (11) ساعة/يوم وتزداد ساعات السطوع النظري في اشهر الربيع (آذار، نيسان، مايس) ففي شهر آذار سجلت (11,6) ساعة/يوم وفي شهر نيسان (13) ساعة/يوم اما في شهر مايس (13,5) ساعة/يوم وتزداد ساعات السطوع الفعلي بشكل كبير في اشهر فصل الصيف، اذ سجلت اعلاها في شهر حزيران (14,2) ساعة/يوم اما في شهر تموز سجلت (14) ساعة/يوم وفي شهر اب سجلت (13،2) ساعة/يوم بينما في فصل الخريف تأخذ ساعات السطوع النظري بالانخفاض التدريجي وخلال هذه الاشهر (ايلول، تشرين الاول، تشرين الثاني) (12,2، 11,2، 10,3) ساعة/يوم على التوالي، اما بالنسبة للمعدل السنوي لساعات السطوع النظري فقد بلغ (12ساعة/يوم).

جدول (2)

المعدلات الشهرية والسنوية لعدد ساعات السطوع الشمسي في محطة كربلاء للمدة (2010-2020)

الاشهر	*السطوع النظري (ساعة/يوم)*	*السطوع الفعلي (ساعة/يوم)*
كانون الثاني	10.2	6.2
شباط	11.0	7.2
اذار	11.6	7.9
نيسان	13.0	8.5
مايس	13.5	9.3
حزيران	14.2	11.0
تموز	14.0	11.3
اب	13.2	10.9
ايلول	12.2	10.0
تشرين الاول	11.2	8.1
تشرين الثاني	10.3	7.0
كانون الاول	10.0	6.1
المعدل السنوي	12.0	8.6

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2022.

ب- درجات الحرارة:

تعد درجة الحرارة من الجوانب المهمة التي يجب مراعاتها عند تخطيط المدن لسكن الإنسان، إذ يظهر تأثير الحرارة في توزيع الأبنية وتصميم الشوارع بما يتلائم وطبيعة الحرارة السائدة في كل منطقة(طاهر،2016،ص20)، إذ تأثرت المدن في الأقاليم المناخية الباردة بخصائص ذلك المناخ من حيث اتساع

الشوارع وارتفاع المباني للاستفادة قدر المستطاع من أشعة الشمس على العكس من المدن في الأقاليم المدارية الحارة، فقد جاءت شوارعها وأبنيتها منحنية لتوفير الظل(حبيب،بدون تاريخ،ص422).

تتباين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في مدينة كربلاء إذ تبدأ درجات الحرارة العظمى بالارتفاع خلال شهر نيسان إلى (31,9) مْ لتصل أعلى معدلاتها خلال أشهر (حزيران، تموز، آب، أيلول) إذ بلغت (42.6 ، 45.3 ، 44.6 ، 41.5)مْ على التوالي ثم تأخذ درجات الحرارة بالانخفاض بعد شهر أيلول لتصل أدنى معدل لها خلال شهر كانون الثاني بلغت (17.1)مْ، كما موضح في الجدول (3).

وتتباين درجات الحرارة الصغرى في المدينة أيضاً إذ يتميز مناخ مدينة كربلاء بارتفاع درجات الحرارة الصغرى في فصل الصيف لتصل أعلى معدل لها في شهر تموز (30,1)مْ وأدنى معدل قد بلغ في شهر كانون الثاني (5,8) مْ، أما متوسط درجات الحرارة فقد بلغ خلال شهر تموز (37,7)مْ، فيما بلغ خلال شهر كانون الثاني نحو (11,5)مْ.

إنَ التباين في درجات الحرارة خلال فصول السنة والمدى الحراري له تأثير كبير على عمر الوحدة السكنية من خلال عملية التمدد والانكماش الذي تتعرض له أجزاء المسكن خاصة سقوف المساكن الذي يكون أكثر الأجزاء المعرضة للحرارة والإشعاع الشمسي(الوائلي،2011،ص18)، ولتحسين الظروف المناخية داخل المدن الحارة كالمدن الواقعة على الحزام شبه المداري يوصى أن تكون الأبنية متقاربة وتفصل صفوفها المتوازية شوارع غير فسيحة، وذلك للاستفادة إلى أبعد الحدود من الظل الذي تكونه هذه الصفوف من الأبنية، كما يوصى بتقليل مساحات الشبابيك المزججة واستعمال الشبابيك الزجاجية التي تفصل بينها هواء أو فراغ كذلك زيادة ارتفاع السقوف إذ يساعد ذلك على تقليل الإشعاع طويل الموجة والإشعاع الحراري من جدار السقف إلى الأسفل، وفي مثل هذه المناطق المناخية يفضل أيضاً إنشاء جدران بيضاء اللون، إذ يساعد ذلك على زيادة نسبة الإشعاع المنعكس (القصير الموجة) من السطوح العمودية والأفقية مما يؤدي إلى التبريد الإشعاعي(حديد وآخرون،1982،ص204).

جدول (3)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في محطة كربلاء (مº) للمدة (2010-2020)

الاشهر	درجات الحرارة (مْ)		
	الصغرى	العظمى	المتوسط
كانون الثاني	5.8	17.1	11.5
شباط	8.5	20.5	14.5
اذار	13.2	26.0	19.6
نيسان	18.4	31.9	25.2
مايس	23.9	37.6	30.8
حزيران	28.2	42.6	35.4
تموز	30.1	45.3	37.7
اب	30.0	45.6	37.8
ايلول	26.4	41.5	34.0
تشرين الاول	20.4	34.2	27.3
تشرين الثاني	12.2	24.1	18.2

كانون الاول	7.4	19.0	13.2
المعدل السنوي	18.7	32.1	25.4

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2022.

جـ- الرياح:

يعبر عن الرياح بأنها كمية موجهة من الهواء لها قوة(سرعة واتجاها) وتنشأ من الحركة الأفقية لمقدار من الهواء عند سطح الأرض(أبو راضي،2004،ص195)، إذ تتسم عناصر المناخ بصورة عامة بوجود علاقات متشابكة لا يمكن فصلها، على الرغم من أن هذه العلاقات تبدو غير ذات نهاية، فإن العلاقة ما بين الرياح والضغط الجوي أساسية في حدوث حركة الهواء الأفقية والموازية لسطح معين قد تكون جزءا من اليابس والماء(حديد وآخرون،1979،ص131).

يتصف العراق عموماً ومدينة كربلاء خصوصا بسرع منخفضة للرياح على مدار السنة نظرا لوقوعه على الحزام شبه المداري الواقع تحت تأثير منظومة الضغط العالي شتاءا والمنخفض الحراري الصيفي وهاتان المنظومتان لا تساعدان على هبوب رياح نشطة أو قوية باستثناء الأوقات التي تزداد فيها سرعة الرياح المرافقة لحركة المنخفضات الجوية المتوسطية(الرماحي،2010،ص49).

يتبين من الجدول (4) أن معدل سرعة الرياح السنوية في منطقة الدراسة يبلغ (2,6م /ثا) إلا أن هذا المعدل يتباين شهرياً إذ يصل في شهر حزيران إلى (3,6 م/ ثا) ،ويعزى ذلك إلى تنامي عملية المزج الاضطرابي للهواء السطحي مع الطبقات العليا للعمود الهوائي في فترات التسخين العالية(حديد وآخرون،1982،ص152)، وتصل أدنى معدلات سرعة الرياح في شهر كانون الأول (2,2) م/ثا لوقوع منطقة الدراسة ضمن منظومة الضغط العالي.

جدول (4)

المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة كربلاء للمدة (2010-2020)

الاشهر	سرعة الرياح (متر/ثانية)
كانون الثاني	2.2
شباط	2.5
اذار	2.9
نيسان	2.9
مايس	2.7
حزيران	3.6
تموز	3.3
اب	2.5
ايلول	2.2
تشرين الاول	2.0
تشرين الثاني	1.8

كانون الاول	2.1
المعدل السنوي	2.6

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2022.

د- الرطوبة النسبية:

وتعرف الرطوبة النسبية على انها النسبة المئوية لبخار الماء الموجود فعلاً في الهواء، والذي يحتوي على كمية كبيرة من الرطوبة بإمكان الهواء حملها في نفس الضغط الجوي ودرجة الحرارة(الصراف،1988،ص93)، وترتفع قيم الرطوبة النسبية في حالة قلة درجات الحرارة وتنخفض في حالة ارتفاعها(محمود،1980،ص84)، وهناك علاقة عكسية بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية فعند ارتفاع درجة الحرارة تنخفض معدلات الرطوبة النسبية بسبب ارتفاع مقدار التبخر، في حين تكون العلاقة طردية بين كمية الرطوبة النسبية والتساقط(الفهداوي،2016،ص71).

إن الرطوبة النسبية في المناطق السكنية هي أقل منها في المناطق الريفية القريبة منها، وتكون هذه الصورة أوضح خلال ساعات النهار خاصة، ويمكن أن يمتد القصور في الرطوبة من السطح إلى الطبقة الهوائية الحدودية الفاصلة بين أجواء المدينة وأجواء الريف، كما أن انخفاض الرطوبة في أجواء المدينة يعزى إلى اتساع المساحات غير النفاذة للرطوبة، وحمل مياه الأمطار بسرعة إلى خارج المدينة بواسطة شبكات صرف المياه قبل تبخرها أو نفوذها إلى التربة(الخفاف،2007،ص96).

كما وتعتبر الرطوبة إحدى العناصر المناخية المؤثرة في تلف الأبنية، إذ أن مواد البناء تختلف في قابليتها على امتصاص الرطوبة من هذه الظاهرة تعتمد على نسبة الرطوبة الموجودة في الهواء، حيث عندما تصل درجات الحرارة إلى أقل من الدرجة التي تعرف بنقطة الندى، فإن الهواء القريب من سطح الأبنية والذي يحتوي على كمية من بخار الماء يشكل طبقة من الماء على سطح تلك الأبنية حيث يتحرك هذا الماء إلى داخل المسامات بطريقة ميكانيكية، كذلك فإن مستوى الرطوبة للجدران الداخلية يكون أعلى من مستوى الرطوبة للجدران الخارجية(عطية،2004،ص109).

تشير معطيات الجدول (5) إن أعلى معدل للرطوبة النسبية سجل في محطة كربلاء خلال شهر كانون الثاني، إذ بلغ معدل الرطوبة النسبية (66,8%) وأقل معدل للرطوبة النسبية شهدته هذه المحطة خلال الفترة الزمنية ذاتها بشهر تموز إذ بلغ معدل الرطوبة النسبية فيه (24,6%) نظراً لكونه أعلى حرارة من بقية الأشهر(الآلوسي،2009،ص117)، ولغرض التخفيف من آثار الرطوبة في انشاء الوحدات السكنية والتوسع العمراني لابد من استخدام المخططات الحضرية اللازمة للتخفيف من تأثير الرطوبة النسبية لحماية المساكن(نصر وهادي،2021،ص212).

جدول (5)

المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية في محطة كربلاء

للمدة (2010-2020)

الاشهر	الرطوبة النسبية (%)
كانون الثاني	66.8
شباط	59.0
اذار	46.5
نيسان	39.5
مايس	33.5

حزيران	27.1
تموز	24.6
آب	26.3
ايلول	30.7
تشرين الاول	42.2
تشرين الثاني	62.0
كانون الاول	66.0
المعدل السنوي	43.7

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2022.

هـ- الأمطار:

تعد الأمطار أهم العناصر المناخية المؤثرة في مناخ المدينة بعد درجات الحرارة وهي عبارة عن هطول جسيمات من الماء على شكل قطيرات صغيرة أو قطرات كبيرة يتراوح قطرها ما بين (0,5 -5) ملم(السلطان،1985،ص245)، ويجب توافر شرطين أساسيين لسقوط المطر هما أن يكون الهواء محمل ببخار الماء ، وأن تنخفض درجة حرارة الهواء إلى ما دون نقطة الندى(حديد وآخرون،1978،ص278).

تقع منطقة الدراسة وفقاً للتصانيف المناخية التي تناولت مناخ العراق ضمن منطقة إقليم المناخ الجاف، ويتميز هذا الإقليم حسب تصنيف (كريكوف وبوديكو) بصيفٍ شديد الحرارة وشتاء معتدل(الحسني،1976،ص71)، وتبعاً لذلك فان خصائص الأمطار في منطقة الدراسة لا تختلف عن خصائصها في معظم مناطق المناخ الجاف، إذْ إن كمية الأمطار لا تكون ثابتة فيها(الياسري،2010،ص17)، فهي قليلة ومتذبذبة وتتبع في سقوطها نظام الأمطار في البحر المتوسط والذي يسود في المناطق المحيطة بالبحر المتوسط والمناطق الواقعة على السواحل الغربية.

وتتحدد كمية الأمطار هذه بعدد المنخفضات وطبيعتها حيث تبدأ بالمرور في النصف الأخير من شهر تشرين الأول وبأعداد قليلة ثم تأخذ بالتزايد تدريجاً حتى تصل أقصاها خلال شهر كانون الثاني ثم تبدأ هذه المنخفضات بالتناقص التدريجي خلال أشهر الربيع حتى ينقطع مرورها تماما في نهايتها حيث تسود ظروف فصل الصيف الحار الجاف(الياسري،2010،ص18)، يتضح من ذلك أن أمطار منطقة الدراسة تتصف بفصلية سقوطها وبقلتها، حيث تسقط الأمطار في فصل الشتاء ابتداءً من شهر تشرين الأول وهي أمطار قليلة لا يزيد مجموعها السنوي على (108,2ملم) الجدول (6)، وتسقط الأمطار بشكل تدريجي اذ تبلغ (22,7ملم) في شهر تشرين الأول لتصل قمتها(15ملم) في شهر كانون الثاني، وتزداد خلال شهر شباط بواقع (16,2ملم)، وفي شهر آذار تبلغ (20,5ملم)، ثم تبدأ بعدها بالانخفاض إلى أنْ يصل أدنى حد لها (4,6ملم) في شهر مايس.

جدول (6)

المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الأمطار (ملم) في محطة كربلاء

للمدة (2010-2020)

الاشهر	الامطار (ملم)
كانون الثاني	15.0
شباط	16.2

اذار	20.5
نيسان	9.3
مايس	4.6
حزيران	0.0
تموز	0.0
اب	0.0
ايلول	0.0
تشرين الاول	7.7
تشرين الثاني	22.2
كانون الاول	12.7
المجموع السنوي	108.2

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2022.

و- التبخر:

يعد عامل التبخر من العناصر المناخية ذات التأثير القليل على توزيع الأحياء السكنية والتوسع فيها بالإضافة إلى تغيير الطراز العمراني للوحدة السكنية في المدينة، التي لم تأخذ بعناصر المناخ كعوامل مؤثرة كما هو الحال في طراز البيوت العربية القديمة(الياسري،2010،ص25).

أن معدلات التبخر الشهري مرتفعة نسبياً في منطقة الدراسة مما انعكس على مناخ المنطقة وجعلها تتصف بالجفاف، ويوضح الجدول (7) أن معدلات التبخر تزداد في فصل الصيف (حزيران، تموز، آب، أيلول) إذ يصل أعلى معدل للتبخر خلال شهر تموز (417,4) ملم بعد ذلك تبدأ معدلات التبخر بالانخفاض في فصل الخريف والشتاء إذ تبلغ أدنى معدل لها (59,2) ملم خلال شهر كانون الثاني، وهناك علاقة بين العناصر المناخية إذ أنَ ارتفاع معدلات الحرارة يؤثر على مقدار الرطوبة النسبية في الجو، وكذلك سرعة الرياح لاسيما في فصل الصيف لـه اثـر على ارتفاع مقدار التبـخر السـنوي في منطقة الدراســة الذي يبلـغ (7،2598) مـلم.

جدول (7)

المعدلات الشهرية والسنوية لكمية التبخر (ملم) في محطة كربلاء للمدة (2010-2020)

الاشهر	التبخر (ملم)
كانون الثاني	59.2
شباط	88.5
اذار	158.5
نيسان	209.2

مايس	291.1
حزيران	381.8
تموز	417.4
آب	382
ايلول	278.8
تشرين الاول	183.3
تشرين الثاني	87.3
كانون الاول	61.6
المجموع السنوي	2598.7

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2022.

ز- الظواهر الغبارية:

تُعد مدينة كربلاء من المدن التي تقع في الاقليم المتباين بين السهل الرسوبي والهضبة الغربية وتمتاز بقلة امطارها وزيادة حدة الاشعاع الشمسي الذي يؤدي إلى زيادة معدلات التبخر بشكل كبير والذي انعكس على قلة غطاءها النباتي وقلة الرطوبة النسبية في الهواء(راشد،2018،ص57)، وتسهم هذه العوامل مجتمعة في زيادة تأثير الظواهر الغبارية من العواصف الغبارية والغبار العالق المتصاعد هذا مما يؤدي إلى شعور الانسان بعدم الراحة والضيق وبالتالي تأثير ذلك في صحة الانسان وراحته وقدرته على العمل.

ويعد الغبار العالق من اكثر الظواهر الغبارية استمرارية في جو مدينة كربلاء لان منطقة الدراسة تقع ضمن المناطق الحارة الجافة، كما ان المناطق المحيطة بمنطقة الدراسة تعد من المناطق المصدرة للعواصف الغبارية، كما ان هناك اسباب اخرى كان لها دور في زيادة تأثير العواصف الغبارية والغبار المتصاعد والعالق الا وهو تفكك جزيئات التربة وعدم تماسكها نتيجة جفاف التربة بسبب قلة رطوبة التربة الناتجة عن قلة او عدم سقوط الامطار مما يتيح للرياح على حمل هذه الاتربة وهذا يعتمد على سرعة الرياح وجفاف التربة وتفككها وقلة الغطاء النباتي(الركابي،2009،ص68)، وتقسم الظواهر الغبارية الى ثلاث اقسام حسب سرعة الرياح ومصدر دقائق الغبار وتركزها وطبيعتها(الموسوي ومحسن،2014،ص24-25).

تظهر بيانات الجدول (8) المجموع الشهري للعواصف الغبارية في محطة كربلاء للمدة بين (2010 – 2020)، إذ يتبين أن أشهر فصل الشتاء تمتاز بقلة حدوث العواصف الغبارية فقد سجلت أشهر (كانون الأول وكانون الثاني وشباط) (0.2 ، 0.2 ، 0.9) عاصفة / يوم، وفي بداية فصل الربيع يأخذ المعدل الشهري والسنوي للعواصف الغبارية بالارتفاع، فقد سجلت أشهر فصل الربيع (آذار ، نيسان ، مايس) (1.8 ، 2.3 ، 2.0) عاصفة / يوم، أما في أشهر فصل الصيف يكون المجموع الشهري بواقع (حزيران ، تموز ، آب) (1.3 ، 0.7 ، 0.2) عاصفة / يوم، أما في أشهر فصل الخريف فتأخذ بالارتفاع البسيط في المجموع الشهري للعواصف الغبارية فقد سجلت أشهر (أيلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) (0.3 ، 0.7 ، 0.2) عاصفة / يوم ، في حين بلغ المجموع السنوي للعواصف الترابية في محطة كربلاء (10,8) عاصفة / يوم.

أما بالنسبة لتكرار الغبار المتصاعد فقد بلغت معدلاته في أشهر فصل الشتاء (كانون الاول، كانون الثاني، شباط) (1.4 ، 2.2 ، 2.0) يوم على التوالي، أما في فصل الصيف فقد بلغت تكرارات الغبار المتصاعد (حزيران ، تموز ، آب) (8,5، 6,3، 2,4 يوم) على التوالي، أما المجموع السنوي للغبار المتصاعد فقد بلغ (28,8) يوم.

جدول (8)
المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الظواهر الغبارية في محطة كربلاء
للمدة (2010-2020)

الاشهر	العواصف الغبارية (يوم)	الغبار المتصاعد (يوم)	الغبار العالق (يوم)
كانون الثاني	0.2	2.2	5.3
شباط	0.9	4.0	8.6
اذار	1.8	6.1	13.0
نيسان	2.3	7.5	14.9
مايس	2.0	6.5	16.9
حزيران	1.3	8.5	15.4
تموز	0.7	6.3	11.9
آب	0.2	2.4	8.3
ايلول	0.3	1.7	8.5
تشرين الاول	0.7	1.7	10.4
تشرين الثاني	0.2	0.5	4.6
كانون الاول	0.2	1.4	4.6
المجموع السنوي	10.8	48.8	122.4

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2022.

كما يتبين من الجدول (8) أن هناك كثافة في تكرار الغبار العالق في معظم أشهر السنة، إذ يبدأ ارتفاع الغبار العالق من أشهر فصل الربيع (آذار ونيسان ومايس) بواقع (13.0 ، 14.9 ، 16.9يوم)، ثم يستمر بالارتفاع في أشهر فصل الصيف بأعلى معدل للغبار العالق في جو مدينة كربلاء بسب ارتفاع درجات الحرارة في هذه الأشهر وقلة الرطوبة الناتجة عن قلة سقوط الأمطار مما أدى إلى تشقق التربة وعدم قدرتها على مقاومة سرعة الرياح السائدة في هذه الأشهر(الركابي،2009،ص116)، فقد سجلت أشهر فصل الصيف (حزيران وتموز، آب) (15,4، 11,4، 8,3 يوم) وبعد شهر آب يأخذ معدل الغبار العالق بالانخفاض، أما المعدل السنوي للغبار العالق في محطة كربلاء فقد بلغ (122,4) يوم.

تعكس الظواهر الغبارية في منطقة الدراسة تأثيرها على صحةِ الإنسانِ وراحتهِ ويشعر الإنسان خلالها بحالات من الضيق وعدم الارتياح فضلاً عما تسببهُ من تلوث بيئي ليس لصحة الإنسان فحسب وإنما على نمو وإنتاج الثروة الزراعية على حد سواء(الموسوي،2012،ص159).

الاستنتاجات

توصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات والتي يمكن إجمالها بالنقاط التالية:

1. تقع منطقة الدراسة ضمن الإقليم الحار الجاف الذي يتصف بفصلين واضحين هما فصل الصيف والذي يبدأ في نهاية شهر نيسان وحتى بداية شهر تشرين الأول، والشتاء يبدأ من تشرين الثاني وحتى نهاية آذار، إذ تتمتع بمعدلات وافية للإشعاع الشمسي، ويصل المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلي (8,6) سعره / سم2.
2. يبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة (25,4مْ)، وأن ندرة المساحات الخضراء يزيد من أثر درجات الحرارة على الساكنين.
3. أن معدلات التبخر الشهري مرتفعة نسبياً في منطقة الدراسة مما انعكس على مناخ المنطقة وجعلها تتصف بالجفاف إذ يصل معدل التبخر خلال شهر تموز (417,4) ملم.
4. وجد من نتائج الدراسة أن منطقة الدراسة تتعرض لتكرار الظواهر الغبارية مما ينعكس أثرها في صحةِ الإنسانِ وراحتهِ ويشعر الإنسان خلالها بحالات من الضيق وعدم الارتياح فضلاً عما تسببهُ من تلوث بيئي.

التوصيات

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها توصي الدراسة ببعض المقترحات ومنها:

1. العمل على أقامة أحزمة واقية من الاشجار وكذلك العمل على أنشاء مصدات للرياح بأتجاه الرياح السائده وحول المدينة لتقليل تأثير العواصف الترابية وخاصة في الجهةه الشمالية الغربية التي تهب منها الرياح السائدة في منطقه الدراسة.
2. توفير المسطحات المائية وأستعمال النافورات والمساقط المائية في داخل الوحدات السكنية والساحات العامة من أجل رفع نسبة بخار الماء في الهواء وتقليل من درجات الحرارة صيفاً.
3. الحد أو التقليل من دخول الاشعاع الشمسي الى الوحدات السكنية أو الاشكال البنائية والفضاءات وتشجيع أستخدام الشرفات والبروزات في الوحدات السكنية لتظليل الممرات والمماشي للحركة وتشجيع أستعمال الزجاج الذكي في الشبابيك من أجل التظليل والحد من دخول الاشعة الشمسية0
4. التوجه نحو أستخدام الالوان الفاتحة كاللون الابيض وتدرجاته والابتعاد عن أستخدام الالوان الداكنة في طلاء الوحدات السكنية لان هذا الاجراء يقلل من كمية الاشعه الممتصة من قبل سطوح الوحدات السكنية أو الانشائية نتيجة لزيادة معامل انعكاسها.

المصادر

1- ابراهيم ابراهيم شريف، جغرافية الطقس، جامعة بغداد، كلية الآداب ، ط1، دار الحكمة للطباعة، 1991.
2- أحمد سعيد حديد وآخرون ، المناخ المحلي ، مطبعة دار الكتب ،الموصل ،1982.
3- أحمد سعيد حديد وآخرون ، جغرافية الطقس، مطبعة جامعة بغداد ، 1979.
4- أحمد سعيد حديد وفاضل باقر الحسني وحازم توفيق العاني، المناخ المحلي، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1982.
5- جعفر حسين محمود، أثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية – ابن رشد ، جامعة بغداد ، 1988.
6- جليل لعيبي راشد، أثر العناصر المناخية في تصميم الوحدة السكنية وتخطيطها في مدينة الكوت، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة واسط، 2018.
7- خلف علي حسين الدليمي، التخطيط الحضري اسس ومفاهيم ،ط1،الدار العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2002، ص41.
8- صادق جعفر الصراف، علم البيئة والمناخ ، مطبعة دار الكتب ، الموصل، 1980.
9- ضياء صائب أحمد إبراهيم الآلوسي، عناصر وظواهر مناخ العراق، خصائصها واتجاهاتها الحديثة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد، 2009.
10- طالب حسين زاير الرماحي، دراسة تحليلية لعلاقة المناخ بتخطيط وتصميم المناطق والوحدات السكنية في مدينة النجف، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2010.
11- عامر راجح نصر وإيلاف صلاح هادي، دور العوامل الجغرافية في تطور الوظيفية السكنية لمدينة المحاويل، مجلة العلوم الأنسانية، جامعة بابل، المجلد38، العدد4، 2021.

12- عباس طراد ساجت الفهداوي، أثر المناخ في خصائص التربة لقضائي بدرة والحي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة واسط، 2016.
13- عبد الرحيم حنون عطية، العوامل المؤثرة في تلف الأبنية الأثرية والنوائية، مجلة ابحاث ميسان، المجلد الأول، العدد الأول ، 2004.
14- عبد الغني جميل السلطان، الجو عناصره وتقلباته، دار الحرية للطباعة، بغداد، العراق، 1985.
15- عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير، المناخ والانسان، ط1، دار الميسرة للنشر، 2007.
16- علي صاحب طالب الموسوي وبتول نوري محسن، العلاقة المكانية بين الرطوبة النسبية والظواهر الغبارية في العراق ، مجلة البحوث الجغرافية، العدد21، 2014.
17- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة تحليلية للخصائص المناخية لظواهر الطقس القاسي في محافظة النجف، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، العدد 16، 2012.
18- علي فوزي سعيد الوائلي، التحليل المكاني لمشكلة السكن في مدينة الكوت (دراسة في جغرافية المدن)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة واسط، 2011.
19- فاضل باقر الحسني، (الأساليب الحديثة في تصنيف مناخ العراق)، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد التاسع، 1976.
20- فتحي عبد العزيز ابو راضي، أسس الجغرافية المناخية والنباتية، دار النهضة العربية، ط1، لبنان، 2004.
21- قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ، ط1، مطبعة اليازوري، عمان، الأردن، 2008 .
22- كريم دراغ محمد العوابد، التحليل الموضوعي للتباينات المناخية المكانية في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد ، 1999.
23- محمد قاسم عبد الحسين الياسري، ظاهرة الدفيئة في محافظة بابل وأثرها على بعض أوجه النشاط البشري، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، صفي الدين الحلي، جامعة بابل، 2010.
24- وحيد حلمي حبيب، تخطيط المدن الجديدة، ج2، دار المهندسين للطباعة، القاهرة، بدون تاريخ.
25- وفاء حسن جبر طاهر، التحليل المكاني للخدمات المجتمعية في المراكز الحضرية الرئيسة في محافظة واسط (الكوت – النعمانية – بدرة – الحي – الصويرة – العزيزية)، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد، 2016.
26- يوسف محمد علي حاتم الهذال، تكرار المنظومات الضغطية واثرها في تباين قمة الاشعاع الكلسي وشفافية الهواء في العراق خلال السنوات (1989-1980)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد، 1994.
27- يونس كامل علي الركابي، أثر بعض عناصر المناخ على الخواص الغبارية في محافظة بغداد للمدة (1979 – 2009)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية تربية ابن رشد، جامعة بغداد، 2009.
28- Armstrong, Boehm and Hunkins, Geogbraphy, the world and its people, MC Graw hill, Newyork, 2000.
29- Major malcoln, Iraq,Air force combar climate center,151,patton, North carlina,2005.