اثر العوامل البشرية في المناخ المحلي لمدينة بغداد

الباحثة : تيماء فريد شوقي أ.م.د. اوراس غني عبد الحسين

جامعة بغداد / كلية التربية للبنات

Taimaa.fareed125a@coeduw.uobaghdad.edu.iq Orassgani74@gmail.com

الملخص:

تسهم العوامل البشرية بصورة مباشرة وغير مباشرة في التاثير على خصائص المناخ المحلي لمدينة بغداد حيث ان لزيادة حجم وكثافة السكان وتطور مراحل توسعها العمراني وزيادة استعمالات الارض فيها من استعمالات سكنية التي تعد من اكثر استعمالات الارض انتشارا في منطقة الدراسة واخرى صناعية وتجارية وقلة المناطق الخضراء في مدينة تعد فقيرة في المساحات الخضراء وكذلك وجود الفضاءات المفتوحة وزيادة وجودها في مناطق الاطراف وقلتها كلما اقتربنا من مركز المدينة كذلك استعمالات الارض للطرق وانتشار الطرق المبلطة، كل هذه الاستعمالات ادت بالنتيجة الى ان تسهم في التاثير على عناصر المناخ المحلي لمدينة بغداد وبخاصة درجات الحرارة اذ تسهم في رفع درجات الحرارة وبالذات في مركز المدينة كذلك كثرة مرور السيارات في مركز المدينة ادى الى رفع درجات الحرارة كذلك زيادة نسبة تلوث الهواء كذلك اتجاه الشارع يؤثر على عنصر الرياح السائدة في المدينة كل هذه العوامل ادت الى صنع مناخ محلي خاص بمدينة بغداد.

الكلمات المفتاحية : (العوامل البشرية واثرها على المناخ المحلي لمدينة بغداد، استعمالات الارض للمدينة).

The impact of human factors on the local climate of Baghdad city

Researcher: Taimaa Fareed
Assist: Prof. Dr. Oras Gheni Abdulhussein
University of Baghdad/ College of Education for Girls

Abstract:

Human factors contribute directly and indirectly to affecting the characteristics of the local climate of the city of Baghdad, as the increase in the size and density of the population and the development of the stages of urban expansion and the increase in land uses in it from residential uses, which is one of the most widespread land uses in the study area and other industrial and commercial uses and the lack of green areas in the city It is considered poor in green spaces, as well as the existence of open spaces, and

their presence increased in the peripheral areas and decreased as we approached the city center, as well as land uses for roads and the spread of paved roads. Raising temperatures, especially in the city center, as well as the frequent traffic of cars in the city center, led to a rise in temperatures, as well as an increase in the percentage of air pollution, as well as the direction of the street affects the element of the prevailing winds in the city. All these factors led to the creation of a local climate for the city of Baghdad.

key words:(The human factors and their impact on the local climate of Baghdad city, the land uses of the city).

المقدمة :

تعد العوامل البشرية ذات تاثير مهم وكبير في مناخ اية منطقة ولاسيما المدن الكبيرة والمليونية كمدينة بغداد من خلال ما تحدثه من تغييرات بيئية تنعكس اثارها على مناخ تلك المدينة ومن ثم اعطائها خصائص مناخية مختلفة او متغيرة عما سبقها من خصائص مناخية كانت تتمتع بها وتميزها عما يجاورها من المناطق الارياف المجاورة التي من المؤكد ان العوامل البشرية لم تلعب دورا مهما في تغيير بيئة ومورفولوجية الريف مقارنة في ما لعبته من دور مهم وكبير في بيئة المدينة ولذلك فقد دفع هذا التغيير الحاصل في بيئة المدينة كنتيجة للظروف البشرية وبالذات عندما تتفاعل مع ظروف المدينة الطبيعية مثل عناصر المناخ من انبعاث شمسي ودرجات حرارة ورطوبة وسرعة الرياح وغيرها مما خلق مناخ محلي متباين وخاص في بيئة المدينة بغداد.

مشكلة البحث:

تنطلق مشكلة البحث من السؤال التالي:

- هل العوامل البشرية اثر في المناخ المحلي لمدينة بغداد؟

فرضية البحث :

يمكن الاجابة على هذا السؤال :

ان العوامل البشرية دور اثر سلبي في المناخ المحلي لمدينة بغداد باعتبارها الاثر المباشر والمكمل للعوامل الطبيعية في تاثيرها على عناصر المناخ وبالتالي المناخ المحلي لمدينة بغداد.

اهمية البحث :

تكمن اهمية البحث من كون موضوع العوامل البشرية واثرها على المناخ المحلي لمدينة بغداد موضوعا حيويا ومهما يسلط الضوء على كيفية تفاعل هذه العوامل فيما بينها في صنع المناخ الخاص بالمدينة من خلال دورها المباشر وغير المباشر.

هدف البحث :

يهدف البحث على التعرف على اثر العوامل البشرية للمناخ المحلي لمدينة بغداد التي ساهمت في صنع المناخ الخاص بالمدينة من خلال تظافرها مع بقية العوامل منها الطبيعية او في ما بينها والى اي مدى تؤثر تلك العوامل في مناخ المدينة المحلي.

أثر العوامل البشرية في المناخ المحلي لمدينة بغداد

تعد العوامل البشرية ذات تأثير مهم وكبير في مناخ اية منطقة ولاسيما المدن الكبيرة والمليونية من خلال ما تحدثه من تغييرات بيئية تنعكس اثارها على مناخ تلك المنطقة او المدينة ومن ثم اعطاؤها خصائص مناخية مختلفة او متغيرة عما سبقها من خصائص مناخية كانت تتمتع بها وتميزها عما يجاورها من المناطق الاخرى وبخاصة مناطق الارياف المجاورة التي من المؤكد ان العوامل البشرية لم تلعب دورا مهما في تغيير بيئة ومورفولوجية الريف مقارنة بما لعبته من دور مهم وكبير في بيئة ومورفولوجية المدينة، وتتلخص العوامل البشرية المؤثرة على مناخ مدينة بغداد كالاتي:

اولا: الكثافة السكانية

يترتب على زيادة حجم وكثافة سكان اي مدينة توسع في مساحتها مما يؤدي الى اتساع حجم تلك المدينة ومن ثم زيادة انشطتها البشرية واستعمالات الارض فيها مما ينعكس ذلك على مناخها فيتغير مناخها عما كان سابقا قبل التوسع وان مدينة بغداد شهدت تغييرا واضحا وملموسا في حجم وكثافة سكانها، اذ يتضح من جدول (١) ان عدد سكانها قد بلغ عام ٢٠١٠ (٦,٠٤٢,٧٠١) نسمة ووصل عام ٢٠١١ حوالي (٦,١٥٢,٥١١) نسمة وبمعدل نمو بلغ (١.٨٠) وبنسبة مئوية (١.٨٢) % وبلغ عام ٢٠١٢ (٦,٣٣٣,١٧٩) نسمة وبمعدل نمو (٢.٣٩) وبنسبة (٢.٩٤)% وبلغ عام ٢٠١٣ حوالي(٦,٥١٨,٦٠٠) نسمة وبمعدل نمو (٢.٨٩) وبنسبة (٢.٩٣) % وعام ٢٠١٤ بلغ عدد السكان (٦,٧٠٨,٨٥٣) نسمة وبمعدل نمو بلغ (٢.٨٨) وبنسبة (٢.٩٢)% ووصل عام ٢٠١٥ حوالي (٦,٨٩٥,٥٢٩) نسمة وبمعدل نمو بلغ (٢.٧٤) و بنسبة (٢.٧٨)% وفي عام ٢٠١٦ بلغ عدد السكان (٦,٧٤٥,٦٠٤) نسمة وبمعدل نمو وصل (٢.٢٥)* وبنسبة (٢.١٧)%، وبلغ عام ٢٠١٧ (٦,٩٢٦,٥٨٥) نسمة وبمعدل نمو اثنين (٢.٦٥) وبنسبة مئوية (٢.٦٨)% وعام ٢٠١٨ (٧,١١٠,٢٣٤) نسمة وبمعدل نمو (٢.٦٢) وبنسبة مئوية (٢.٦٥) وفي ٢٠١٩ بلغ عدد السكان (٧,٢٩٧,٤٣٢) بمعدل نمو (٢.٦٠) ونسبة (٢.٦٣)% وعام ٢٠٢٠ بلغ (٧,٤٨٨,٠٨٧) وبمعدل نمو (٢.٥٨) وبنسبة (٢.٦١)%.

جدول (١) : عدد سكان مدينة بغداد ومعدل النمو ونسبة الزيادة المئوية للمدة ٢٠١٠ – ٢٠٢٠

السنة	عدد السكان (نسمة)	معدل النمو	نسبة الزيادة المئوية %
٢٠١٠	٦,٠٤٢,٧٠١	*	*
٢٠١١	٦,١٥٢,٥١١	١.٨٠	١.٨٢

٢٠١٢	٦,٣٣٣,١٧٩	٢.٨٩	٢.٩٤
٢٠١٣	٦,٥١٨,٦٠٠	٢.٨٩	٢.٩٣
٢٠١٤	٦,٧٠٨,٨٥٣	٢.٨٨	٢.٩٢
٢٠١٥	٦,٨٩٥,٥٢٩	٢.٧٤	٢.٧٨
٢٠١٦	٦,٧٤٥,٦٠٤	٢.٢٠	٢.١٧
٢٠١٧	٦,٩٢٦,٥٨٥	٢.٦٥	٢.٦٨
٢٠١٨	٧,١١٠,٢٣٤	٢.٦٢	٢.٦٥
٢٠١٩	٧,٢٩٧,٤٣٢	٢.٦٠	٢.٦٣
٢٠٢٠	٧,٤٨٨,٠٨٧	٢.٥٨	٢.٦١

المصدر / من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة التخطيط قسم الاحصاء المركزي بيانات غير منشور المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

(*) في عام ٢٠١٦ لم تسجل احصائيات في عدد السكان في منطقتي (المشاهدة والجبايشي).

(*) استخرجت نسبة الزيادة السكانية من خلال المعادلة:

(التعداد اللاحق – التعداد السابق + التعداد السابق X ١٠٠)

(*) استخرجت معدل نمو السكان اعتمادا على المعادلة:

$$R = \sqrt[N]{\left(\frac{PT}{Po}\right) - 1 \times 100}$$

حيث R = معدل نمو السكان (%)

N = عدد السنوات بين التعدادين

PT= عدد السكان في التعداد اللاحق

Po= عدد السكان في التعداد السابق

يراجع: U.N. demographic yearbook, 1984 ,3 the issue, New York, 1986, page 53

اما فيما يخص الكثافة السكانية لمدينة بغداد فانها تكون اكثر وضوحا من خلال اقضية اذ يبين من جدول (٢) ان هذه الاقضية تتباين في كثافتها السكانية اذ بلغت في قضاء المحمودية (١٦٤,٨٠٢) نسبة بكثافة سكانية (١١٨.٤) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (٢.١)% وفي قضاء المدائن بلغ السكان (٢٢٥,٣٧٣) نسمة وبكثافة سكانية بلغت (١٦٩.٨) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (٢.٩)% وفي قضاء ابو غريب بلغ عدد السكان (١٨٥,٦٦١) وبكثافة سكان (٢٩٨.٥) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (٢.٤) % وفي قضاء الكاظمية بلغ عدد السكان (٨٢٣,٧٩٨) نسمة وبكافة سكانية (١٧٤١.٦) نسمة/كم^{٢} وبنسبة(١٥.٧) %، وفي قضاء الطارمية بلغ عدد السكان (٣٨,٤٢٤) وبكثافة سكانية (٨٠.٤) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (٠.٥) % وفي قضاء الكرخ بلغ عدد السكان (١,٧٢١,٨٦٢) نسمة وبكثافة سكانية (٥٤٣١.٧) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (٢٢.٤) % ونلاحظ اعلى كثافة بلغت في قضائي الكرخ والرصافة واما قضاء الاعظمية ترتفع فيها الكثافة السكانية لنفس السبب وهو كبر المساحة اذ بلغ عدد السكان (١,٢٥٧,٨٨٠) نسمة وبكثافة سكانية (٤٥٧٤.١) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (١٦.٤) % وفي قضاء الرصافة بلغ عدد السكان (١,٩٥٥,٠١١) نسمة وبكثافة سكانية (٨٣١٩.٢) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (٢٥.٤)% وفي قضاء الصدر الاول بلغ عدد السكان (٧٦٥,٣٦٧) نسمة وبكثافة سكانية (٢٧٣٣٤.٥) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (١٠.٠) % وفي قضاء الصدر الثانية بلغ عدد السكان (٥٤٣,٩٨٥) نسمة وبكثافة سكانية (٢٥٩٠٤.٠) نسمة/كم^{٢} وبنسبة (٧.١)% لنلاحظ انها اقل كثافة في اقضية المحمودية والمدائن والكاظمية بسبب صغر مساحة تلك الأقضية.

جدول (٢): الكثافة السكانية (نسمة/ كم^{٢}) بحسب اقضية مدينة بغداد

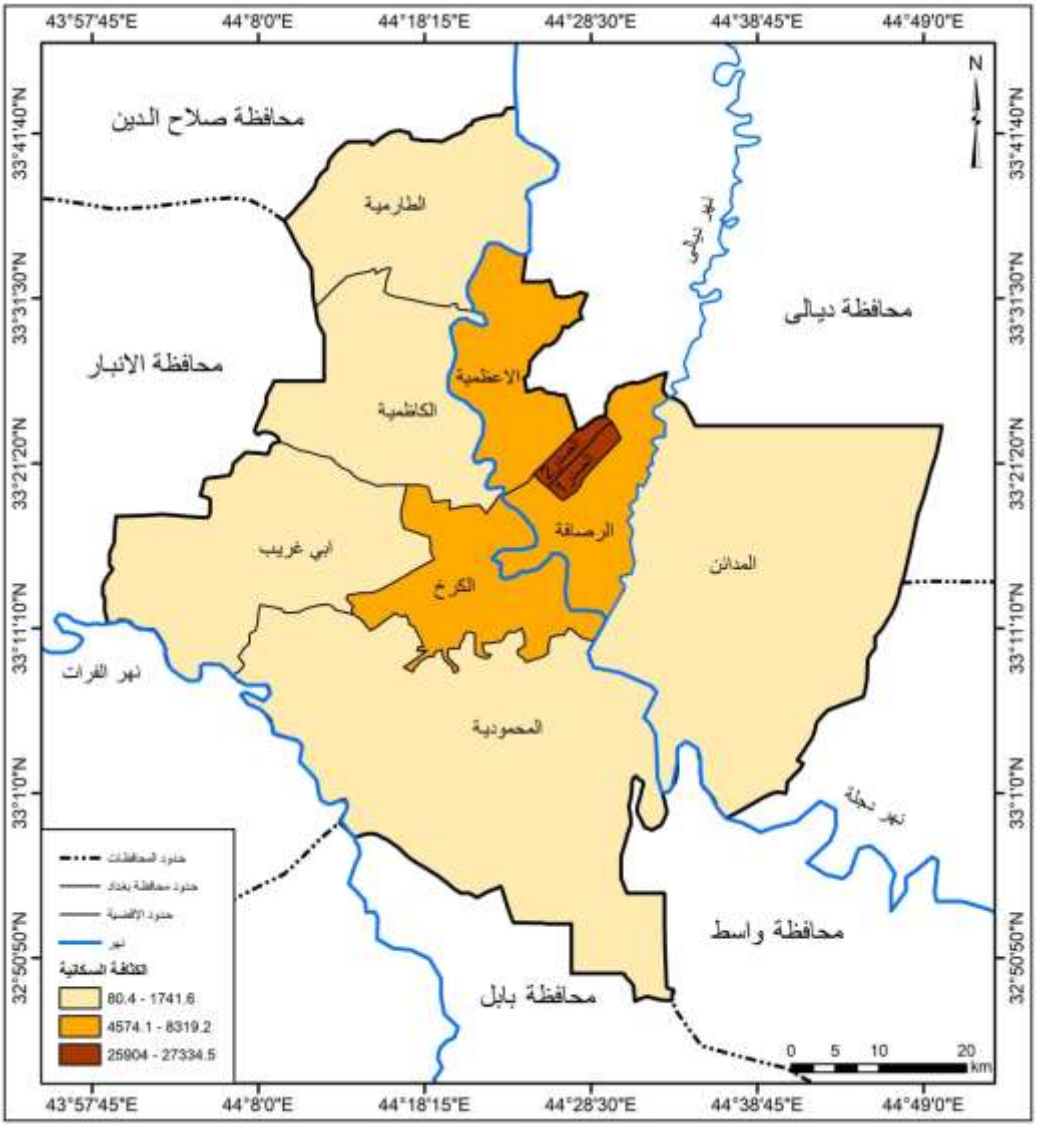
اسم القضاء	المساحة (كم)	النسبة %	سكان نسمة	النسبة %	كثافة السكان نسمة/كم^{2}
قضاء المحمودية	١.٣٩٢	٢٦.٩	١٦٤,٨٠٢	٢.١	١١٨.٤
قضاء المدائن	١.٣٢٧	٢٥.٧	٢٢٥,٣٧٣	٢.٩	١٦٩.٨
قضاء ابو غريب	٦.٢٢	١٢.٠	١٨٥,٦٦١	٢.٤	٢٩٨.٥
قضاء الكاظمية	٤٧٣	٩.٢	٨٢٣,٧٩٨	١٥.٧	١٧٤١.٦
قضاء الطارمية	٤٧٨	٩.٢	٣٨,٤٢٤	٠.٥	٨٠.٤
قضاء الكرخ	٣١.٧	٦.١	١,٧٢١,٨٦٢	٢٢.٤	٥٤٣١.٧
قضاء الاعظمية	٢٧٥	٥.٣	١,٢٥٧,٨٨٠	١٦.٤	٤٥٧٤.١
قضاء الرصافة	٢٣٥	٤.٥	١,٩٥٥,٠١١	٢٥.٤	٨٣١٩.٢
قضاء الصدر الاول	٢٨	٠.٥	٧٦٥,٣٦٧	١٠.٠	٢٧٣٣٤.٥
قضاء الصدر الثانية	٢١	٠.٤	٥٤٣,٩٨٥	٧.١	٢٥٩٠٤.٠
المجموع	٥.١٦٨	١٠٠	٧,٦٨٢,١٦٣	١٠٠	

المصدر/ من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للاحصاء، المجموعة الاحصائية، الاحوال الطبيعية ثم استخراج الكثافة السكانية من خلال قانون الكثافة.

استخرجت اسقاطات السكان لعام ٢٠٢١ من قبل الباحثة اعتمادا على المعادلة :

(عدد سكان قضاء في سنة سابقة ÷ المجموع الكلي لسكان المدينة في السنة السابقة X المجموع الكلي لعدد سكان المدينة في سنة الهدف ٢٠٢١)

خارطة (١) كثافة السكان في مدينة بغداد



المصدر / من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

نتيجة لما تقدم يتضح ان حجم و كثافة سكان مدينة بغداد في تزايد مستمر وبنسب عالية جدا مما ادى الى اتساع ايضا مساحتها وكذلك اتساع النشاطات البشرية

المرتبطة بزيادة اعداد السكان وهذا الامر ادى الى زيادة نسب التلوث الهوائي خاصة في مركز المدينة ذي الكثافة السكانية العالية والنشاطات البشرية الاكثر من استعمالات صناعية وتجارية وخدمية وسكنية وزيادة في الابنية وطرق النقل الاسفلتية واعداد السيارات وحركة السكان وغيرها من ما ادى الى رفع درجات الحرارة وقلة الرطوبة النسبية وقلة سرعة الرياح نسبيا بسبب ازدياد الابنية وتقاربها وارتفاعها مما ساعد ذلك في اكساب المدينة مناخا خاصا مختلفا عما يجاورها من مناطق اخرى.

ثانيا: الاستعمال السكني

يعد الاستعمال السكني القاعدة البنائية الحضرية لاغلب المدن من حيث النسبة او من حيث المساحة التي يشغلها الى بقية الاستعمالات الحضرية الاخرى في داخل نسيج المدينة والكثافة السكانية من المباني تعمل على زيادة ما ينبعث من الحرارة والكتل الحجرية خلال فترة سطوع الشمس ,الامر الذي يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط بها فكتلة المدينة السكنية تمثل تدخلا قويا في احوال المناخ المحلي لما ينطلق من حرارة الى ما حوله اذ تعمل الوان ونوع مواد البناء وسطوح الكونكريت على زيادة مقدار المخزون للطاقة الحرارية وانتقال موجات الطاقة بالاشعاع والحمل والتوصيل بشكل يفوق ما هو عليه في المناطق الخضراء والجرداء المجاورة للمنطقة المشغولة بالبناء [١]، وتعمل سطوح المباني على خزن الطاقة الحرارية بعد امتصاص الاشعة الشمسية الساقطة عليها في النهار وفقدانها في الليل جاعلة طبقة الهواء الملامس لها ذات درجة حرارة اعلى مما هي عليه في المناطق الخضراء المجاورة [٢]، وقد اشارت احدى الدراسات[٣] الى ان نسبة الطاقة الحرارية المباعثة من تلك التجمعات البنائية الكثيفة في المناطق العمرانية قدرت بالنحو (١٠)% من كمية الحرارة الشمسية في تلك المنطقة وبذلك فان زيادة نسبة الاستعمال السكني في المدينة من خلال زيادة

المباني فيها يتناسب طرديا مع ارتفاع درجة الحرارة التي تؤثر بدورها على مختلف عناصر المناخ الاخرى تاثيرا سلبيا.

(١) عبير شهيد كاظم، النمذجة الكرتوغرافية لظاهرة جزر الحرارية في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية(GIS)، رسالة ماجسير غير منشورة، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠١٧، ص٦٢.

(٢) حسين علي عبد الحسين العابدي، الجزيرة الحرارية لمدينة الديوانية، (دراسة في جغرافية المناخ)، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠٠١، ص٧٣.

(٣) ناصر والي فريح، الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية، مجلة ديالى، عدد ٤١٨، ٢٠٠٤، ص١٢٢.

ثالثا: الإستعمال التجاري

تمثل الصفة التجارية جانبا مهما في مدينة بغداد التي يعتمد عليها معظم سكان محافظة بغداد ,كونها تعد المركز التجاري الاهم في المحافظة وبخاصة المناطق المركزية مثل الكرادة وشارع فلسطين وبغداد الجديدة والمنصور والاعظمية والكاظمية وبالتالي يرتادها اعداد كثيرة من الناس داخل المدينة او من خارجها مما يؤدي الى زيادة حركة الناس والسيارات وتولد الازدحامات المرورية التي تعمل على رفع درجة الحرارة اما بفعل الحرارة المفقودة من الاجسام البشرية مباشرة اومن خلال ما تسببه عوادم السيارات من انبعاثات للملوثات الغازية بخاصة الغازات الدفينة التي تنعكس اثارها على عناصر المناخ المحلي وبخاصة درجات الحرارة حيث اشارت احدى الدراسات(١) الى ان الاستعمال التجاري يستحوذ اعلى كثافة مرورية في المدينة (المشاة و السيارات) الامر الذي يؤدي الى زيادة نسبة الملوثات الحابسة للحرارة المنتقلة بالحمل فتزداد المواد الهيدروكربونية تبعا لزيادة كثافة المرور وبالعكس مما يؤدي الى رفع درجة حرارة وذلك لان الميزان الاشعاعي يتاثر بدرجة نقاوة الهواء اذ يكون هذا الميزان مسؤولا عن واقع درجة الحرارة.

ونلاحظ تركز الاستعمال التجاري في مناطق (الرصافة والكرخ والصدرالثانية والاعظمية والغدير والكرادة) كذلك يؤثر لون المباني وشكله وحجمه في رفع درجة الحرارة للهواءلذلك اغلب الوان المباني والعمارات التجارية في مدينة بغداد تم طلائها بالوان متفاوتة وغير متجانسة[٢].

رابعا: المناطق الخضراء

يقصد المناطق الخضراء كما عرفها (G–Eckbo) بانها الجزء المكون لمظهر المدينة الطبيعي (لاند سكيب) الذي طوره ونسقه الانسان خارج نطاق الابنية والاحياء السكنية ليكون قريبا من البيئة الطبيعية [٣]، وهي اماكن مهمة يرتادها الناس للراحة والترفية، ولكونها تعد استعمالا ترفيهيا من استعمالات الارض داخل المدينة وللمناطق والمساحات الخضراء تاثير مباشر على المناخ المحلي للمدينة من خلال تاثيراتها على الاشعاع الشمسي ومن ثم على عناصر المناخ الاخرى ويكون تاثيرها ايجابيا ولكن بنسب متفاوتة بحسب كثافة الاشجار في تلك المساحات الخضراء،

---

[١] علي جبار عبد الله الجحيشي، الجزيرة الحرارية لمدينة الحلة، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠٠٧، ص٩١.

[٢] عبير شهيد كاظم، النمذجة الكرتوغرافية لظاهرة جزر الحرارية في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجسير غير منشورة، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠١٧، ص٦٣.

[٣] فراس فاضل مهدي البياتي، الخصائص المناخية المكانية للمناطق الخضراء (دراسة تطبيقية لمتنزه الزوراء في بغداد اطروحة الدكتوراة، كلية التربية، جامعة المستنصرية، ٢٠٠٤، ص٦.

فقد اشارت احدى الدراسات[١] الى ان الاشجار الكثيفة باستطاعتها امتصاص ٦٠ الى ٩٠% من الاشعة المستملة ويعتمد مقدار الطاقة الممتصة على كثافة الاوراق في الشجرة وحجمها وشكلها العام وبما ان النباتات في المساحات الخضراء تستطيع

اكتساب وامتصاص كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي وعكس كميات قليلة منه لذلك فأنها تؤثر بشكل كبير على عنصري درجة الحرارة والرطوبة النسبية من خلال هذه العملية.

فضلا عن عمليات النتح التي تقوم بها تلك النباتات والتي تؤثر تاثيرا تبريديا فالشجرة التي تنتج (٤٥٥) لتر من الماء يوميا تحدث تبريدا بمقدار ٥٢٠٠ كم\سعره (ساعة) وهذا مايعادل عدد خمس مكيفات ذات حجم اعتيادي تعمل مدة ٢٠ ساعة في اليوم ويزداد معدل النتح بتشجيع حركة الهواء (الرياح) مما يؤدي الى تخفيض في درجات حرارة[٢] الهواء ان المناطق الخضراء تسهم في زيادة الرطوبة النسبية في الجو ما يقارب ١١% من رطوبته النسبية [٣]، كما تؤثر النباتات والاشجار في المناطق الخضراء على سرعة الرياح من خلال الحد من السرع العالية للرياح لكونها تعد مصدات للرياح اذ ان سرعة رياح تقل بنسبة ٤٠% لمسافة اربعة اضعاف ارتفاع المصدر[٤]، فضلا عن دورها في تماسك دقائق التربة مما يقلل ذلك من الغبار المثار منها اذ تتمكن مساحة مقدارها ٥٠٠ م ان تقلل كمية الغبار في الهواء بمقدار(٣.٥ – ٤) مرات عن طريق خلق حالات من سكون الهواء[٥] في مدينة بغداد توجد المتنزهات الصغيرة تتراوح المساحة اقل من ٢٥٠٠ كيلو متر مربع وتسمى المتنزه الصغير الذي يقع وسط المدينة وهذه المتنزهات هي الافضل من حيث الحيوية للمرور مثل ساحة الجمهورية وايضا توجد مناطق مفتوحة صغيرة مثل ما يوجد في منطقة الشعلة ومدينة الصدر كذلك توجد متنزهات متوسطة المساحة التي تكون ملائمة للابنية المجتمعة والمراكز السكنية وتقدم خدمة ٢٥٠٠ عائلة مع سهولة الوصول فضلا عن متنزه الزوراء الذي يعد من المتنزهات الواسعة المساحة ٢٠٠ هكتار[٦].

---

[١] عبد المحسن مدفون ابو رحيل، اثر المناخ في تخطيط المناطق العمرانية وتصميم الوحدات السكنية في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٥، ص١٨٠–١٨١.

(٢) عبد المحسن مدفون ابو رحيل، المصدر نفسه، ص١٨٠.

(٣) طالب حسين زائر الرماحي، دراسة تحليلة لعلاقة المناخ بتخطيط وتصميم المناطق والوحدات السكنية في مدينة النجف، رسالة ماجستير ,كلية الاداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٠، ص١١٣.

(٤) طارق جمعة علي، اشكالية انعدام المناطق الخضراء في الاحياء السكنية لمدينة البصرة، مجلة ابحاث ميسان، مجلد١، عدد١، ٢٠٠٤، ص١٨٣.

(٥) مهدي حمد فرحان الدليمي، المناخ المحلي لمدينة الرمادي، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٦، ص١٢٠.

(٦) ايمان شهاب حسون، دور المناطق الخضراء في التعديل المناخي لمدينة بغداد، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠١٣، ص٦٠.

خامسا: كثافة السيارات

ترتبط كثافة مرور السيارات في مدينة بغداد بمختلف استعمالات الارض فيها بخاصة استعمالات الارض التجارية والصناعية والتي تكون بارزة من حيث الموقع في مركز المدينة او مراكز المناطق داخل مدينة بغداد لكونها تعد المناطق التجارية في محافظة بغداد وتذهب الناس اليها للتبضع لذلك تدخل اعداد كثيرة من السيارات لها يوميا ما يؤدي الى تزايد الازدحامات المرورية بسبب بطئ الحركة مما يزيد من التلوث الهوائي بفعل الملوثات الغازية المنبعثة من عوادم السيارات حيث اشارات احدى الدراسات (١) بان سيارة صغيرة واحدة تقذف ٦٠ م مكعب تقريبا من العوادم المختلفة في الساعة في حين تقذف السيارة الكبيرة ١٢٠ متر مكعب تقريبا منها، ولهذا تعد السيارات من اكثر مصادر التلوث في المدن اذ تساهم باكثر من ٤٠% من عناصر تلوثها، وخلال السنين الاخيرة ازداد عدد السيارات في مدينة بغداد بشكل كبير اذ بلغ عدد السيارات في عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠ (٦٨٨٨ ، ٧٠٢٦) على التوالي والعدد ما زال في تزايد مستمر بسبب عمليات الاستيراد مما يظهر ذلك مدى تزايد كثافة السيارات في مختلف شوارع المدينة وبخاصة الشوارع الرئيسية وبالذات الشوارع المتجهة نحو مراكز المدينة ولاسيما وان عددا لا يستهان به من السيارات القديمة تسير في شوارع المدينة التي تعمل على طرح كميات كبيرة من الغازات الملوثة بفعل الاحتراق المتكامل للوقود

فيها فيما ادى الى زيادة تلوث الهواء في المدينة وانعكاسها على رفع درجة حرارة الهواء فيها التي تؤثر بدورها على مختلف عناصر المناخ الاخرى.

سادسا : ارتفاع المباني:

يؤثر ارتفاع المباني في المدينة على بعض عناصر مناخها كمساهمتها في رفع درجات الحرارة وخفض سرعة الرياح اذ يتناسب ارتفاع المباني مع ارتفاع درجات الحرارة تناسبا طرديا حيث تقدر بعض الدراسات العلمية ان ما تمتصه المباني الضخمة المرتفعة من طاقة الاشعاع الشمسي حوالي ستة اضعاف ما تمتصه الارض الخالية[٢] ولا ينحصر هذا الامر على الفرق بين المباني والارض الخالية وانما ينحسب على المباني فيما بينها حيث اثبت الدراسات[٣] ان الابنية المتعددة الطوابق لا تفقد اكثر من ٦٠% من التسرب الحراري في الاجواء الباردة (الليلية) في حين ان الابنية ذات الطابق الواحد تفقد اكثر من ٩٠% متسببة في تبريد المبنى نتيجة الظروف المناخية الخارجية[٤].

---

[١] مهدي حمد فرحان الدليمي، مصدر سابق، ص٩٥.

[٢] مهدي حمد فرحان الدليمي، مصدر سابق، ص٩٥.

[٣] مهند حسن رحيق الكعبي، المناخ المحلي لمدينة البصرة، اطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٤، ص١٥٠.

[٤] عبد الحق محمد غالب الدميني وغسان حلبوني، اثر العوامل المناخية في تشكيل العمارة التقليدية في مدينة صنعاء، اليمن مجلة دمشق للعلوم المهندسية، مجلد٢٦، عدد١، ٢٠١٠، ص٢٢٩.

سابعا: مواد البناء

تعد مواد البناء من العناصر المؤثرة في مناخ المدينة من خلال ما تؤثره في الموازنة الاشعاعية من حيث اكتسابها وامتصاصها وخزنها الطاقة الشمسية وبشكل كبير ومن ثم بثها ببطء ونظرا لما تتميز به تلك المواد من سعة حرارية تتباين بتباين مواد البناء(*)، ولذلك فان في مدن المناطق الحارة والجافة لابد من ان تكون مادة البناء ذات عزل حراري عال وسعة حرارية واطئة، فضلا عن اعتماد اللون الفاتح للجدران الخارجية ولذلك فان اعتماد مواد بناء في مدينة كمدينة بغداد التي تتصف بحرارتها وجفافها لابد من اعتماد مواد بناء تتصف بأوطأ سعة حرارية لتقليل حدة حرارة وجفاف الهواء الا ان احدى الدراسات[١] المختصة قد اشارت الى ان معظم الجدران الوحدات السكنية في العراق تتكون من مادة الطابوق بسمك لا يتجاوز ٢٤ سم، ويتم انهائها من الداخل بالجص والبياض ومن الخارج باللبخ السمنتي ومن النشر او الصبغ وقد ظهر قلة كفاءة هذا النوع من الجدران في العزل الحراري اذ يصل الى ٢ واط/متر^{٢} في حين ان الجدار المبني من الثرمستون وبسمك ٢٤ سم ايضا يساهم في تقليل الحرارة التي ينقلها بمقدار ٨٥٥ كيلوجول للمتر المربع الواحد من مساحة الجدار ما يقلل ذلك من تاثير تلك المادة بالموازنة الاشعاعية وانعكاسها على درجة حرارة الهواء في المدينة.

بالتالي ان لمادة البناء المستخدمة في مدينة بغداد والتي تعد من المدن الحارة والجافة تاثيرا كبيرا على مناخها المحلي من خلال ما تكسبه وتخزنه من اشعاع شمسي كبير وما ينعكس منها ببطئ، مما يؤدي الى رفع درجة حرارة الهواء في المدينة.

---

[١] عبد المحسن مدفون ابو رحيل، اثر المناخ في تخطيط المناطق العمرانية وتصميم الوحدات السكنية في العراق، ص٢٢-٢٢١.

(*) تكون السعر الحرارية لمواد البناء بحسب المعايير البريطانية كالاتي:

١. الكتل الكونكريتية =$31.7\ BTU/F^3$
٢. الطابوق =$24.6\ BTU/F^3$
٣. الحجر =$22.4\ BTU/F^3$

علما ان BTU = وحدة حرارية بريطانية وتساوي ٢٥٢ سعرة،

يراجع مهدي حمد فرحان الدليمي، مصدر سابق، ص١١١.

ثامنا : استعمالات الارض للطرق

تاخذ استعمالات الارض الطرق او الشوارع وبخاصة المعبدة منها دورها الفاعل في التاثير على المناخ المحلي لاي مدينة من خلال ما تؤديه تلك الطرق الاسفلتية من دور في عمليات اكتساب وامتصاص وخزن للطاقة الشمسية وبنسبة كبيرة جدا مقارنة بما تعكسه منها مما يؤدي الى رفع حرارتها بسبب القدرة الامتصاصية للاسفلت التي تشكل ٨٥% من الاشعاع الشمسي والسعة الحرارية العالية التي تبلغ (٧.٣١) كيلو سعرة[١]، لذلك تزيد درجة حرارة الطرق الاسفلتية عن اجوائها بحوالي (٢٢.٥)مئوية [٢]، في حين ان دراسة اخرى اشارت الى ان السطح المغطى الاسفلت قد ترتفع درجة حرارته بعد الظهيرة الى اكثر من ٢٠ مئوية زيادة عن الاسطح المجاورة له وقد ترتفع درجة حرارة سطح اسفلتي في صيف العروض المدارية وشبه المدارية لتصل بعض الاحيان الى ٨٠ مئوية [٣]، وبهذا فكلما زادت الطرق الاسفلتية في المدينة كلما اثر ذلك سلبا على عناصر المناخ فيها وبالذات درجات الحرارة وبالعكس.

تاسعا: اتجاه الشارع

يتبع المخططون اعتقاد اعتماد افضل الطرق التخطيطية في تخطيط شبكة الشوارع في المدينة بما يتلائم مع ظروفها الطبيعية والبشرية وبخاصة ظروفها المناخية اذ يتاثر تخطيط اتجاه الشارع بمناخ المدينة ويؤثر فيه اذا لابد ان ياخذ حساب اتجاه الرياح السائدة عند التخطيط لمد شبكة الشوارع لتفادي تاثير درجات الحرارة المرتفعة ولذلك

فالعلاقة وثيقة بين تخطيط اتجاه الشارع ومناخ المدينة وبهذا فان توجيه شوارع المدينة بشكل يناسب الظروف المناخية السائدة فيها يكون على درجة كبيرة من الاهمية في تحديد خصائصها الحرارية ففي مدن العروض المعتدلة والباردة يفضل ان تكون اتجاهات الشوارع عمودية على اتجاه هبوب الرياح وذلك للحد من تاثيرها في خفض درجة الحرارة بينما في المناطق الحارة حيث تكون الرياح ملطفة للجو يفضل ان يكون اتجاه الشوارع موازيا لاتجاه الرياح ذلك لزيادة سرعتها واثرها في خفض درجة الحرارة وعليه فان افضل توجيه لشوارع المدينة هو ما يراعي في تحديده عاملان مهمان من العوامل المناخية وهما التعرض لاشعاع الشمسي والرياح السائدة [٤].

[١] مهدي حمد فرحان الدليمي، مصدر سابق، ص١١٦.

[٢] صالح عاني الموسوي، الجزيرة الحرارية في مدينة بغداد، دراسة في الجغرافية المناخية، اطروحة دكتوراه، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٨، ص٨٩.

[٣] علي حسن موسى، المناخ الاصفري، ط١، دمشق، ١٩٩١، ص٢٤-٢٥.

[٤] مهدي حمد فرحان، مصدر سابق، ص١٠٦-١٠٢.

وقد توصلت التجارب العلمية التطبيقية على منطقة الاعظمية في بغداد الى ان الشوارع ذات المحاور الشمالية الغربية- الجنوبية الشرقية احتلت المرتبة الاولى في اعتدال مناخها من حيث درجة التبريد الريحي بسبب موافقة اتجاه محاور هذه الشوارع اتجاه هبوب الرياح الشمالية الغربية مقارنة بالشوارع ذات المحاور الشرقية الغربية التي تميزت بانخفاض مستوى التبريد الريحي[١] وهذا مانجده في الشوارع الرئيسية في مدينة بغداد مما يزيد ذلك في زيادة التهوية والتقليل من حدة ارتفاع درجة حرارة الهواء في المدينة .

عاشرا: تباعد المباني عن بعضها

يؤثر تباعد المباني عن بعضها على عنصر الرياح بالدرجة الاولى في المدينة فضلا عن تاثيراته على درجة الحرارة وتكون العلاقة بين سرعة الرياح وتباعد المباني علاقة طردية فكلما زادت مسافة التباعد بين المباني زادت سرعة الرياح وبالعكس لكون ان المباني تعد مصدات للرياح لانها تقلل من سرعة الرياح كثيرا من خلال تقاربها وكثافتها وقد اثبتت عدة دراسات تطبيقية هذه العلاقة اذا اكدت احدى الدراسات [٢] ان سرعة الرياح في مدينة الرمادي تزداد بمعدل (٠.٠٢١) متر بالثانية كلما ازداد ابتعاد المباني عن بعضها البعض مثرا واحدا واكد دراسات اخرى ان سرعة الرياح في مدينة صنعاء تزداد معدل ٠.٠٤٤ م/ثا كلما زادت المسافة بين المباني بمقدار متر واحد [٣] ولذلك فان لهذا العامل دورا فاعلا ومهما في التاثير وبشكل خاص على سرعة الرياح سواء بزيادتها من خلال تباعد مباني فيما بينها او بقلتها من خلال تقارب تلك المباني فيما بينها.

الحادي عشر: البعد عن مركز المدينة

تعد مراكز المدينة مركز النشاط التجاري والاداري لمحافظتها ولهذا تكون قيمة الارض مرتفعة في هذا النطاق من المدن ونتيجة لذلك تتوسع المدينة نحو الاطراف بحثا عن اسعار ارض واطئة من ناحية والهدوء النسبي من ناحية اخرى بعيدا عن الضوضاء والازدحام وان الكثافات السكانية في المدينة تزداد كلما اتجهنا نحو مركز المدينة وتقل بالابتعاد عنه ولذلك تنمو المدينة بشكل امتداد طولي من الشمال الى الجنوب او عرضي عندما لا توجد محددات التوسع في اتجاه دون الاخر.

(١) فلاح جمال العزاوي وبدر جدوع المعموري، العلاقة بين النظام المورفولوجي لشوارع المدينة ودرجة الراحة البايومناخية: دراسة تطبيقية في منطقة الاعظمية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، عدد٣٠، ١٩٩٦، ص٦٤.

(٢) مهدي حمد فرحان الدليمي، المناخ المحلي لمدينة الرمادي، مصدر سابق، ص١١٢.

(٣) عبد القادر عساج محمد اسماعيل، المناخ المحلي لمدينة صنعاء دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي، اطروحة الدكتوراه، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٠، ص١٤٣-١٥٢.

وان التوسع في المدينة جاء نتيجة زيادة كثافة السكان وزيادة المباني في مركز المدينة ولهذا فانه كلما زاد البعد عن مركز المدينة قلت الكثافة السكانية والمباني فضلا عن عدم اعتماد نمط المباني المتضام كما في المناطق القديمة وانما اعتماد النمط المفتوح في المناطق الحديثة مما ادى ذلك الى التاثير على عنصر الرياح من خلال تزايد سرعة الرياح كلما ابتعدنا عن مركز المدينة فضلا عن انخفاض درجة حرارة الهواء وتزايد الرطوبة النسبية في الجو .

الثالث عشر: الفضاءات المفتوحة

يقصد بالفضاءات المفتوحة المناطق الخالية من اي استعمال التي عرفها كيبل على انها الارض التي تترك على طبيعتها خالية بحيث يكون مظهرها العام ذات مواصفات مبهمة (١) والتي يكون لها دور واضح في التباينات الحرارية بين بلديات المدينة المختلفة من جهة وبين كثافة الاستعمالات الحضرية في مركز المدينة وسعة الفضاءات المفتوحة في اطرافها من جهة اخرى مما يؤثر ذلك في واقع المدينة الحراري وميزان الطاقة الاشعاعية من خلال خاصيتها الانعكاسية (الالبيدو) التي تصل نسبة قرابة (٣٥ الى ٤٠%) من مجمل الاشعة الشمسية الواصلة الى سطح الارض في المدن ذات الفضاءات الخالية مقارنة بـ (١٠ الى ٢٠%) فقط في المدن ذات المسطحات المائية والمناطق الخضراء(٢)، وترتبط الفضاءات المفتوحة باستعمالات الارض في المدينة بعلاقة عكسية اي كلما ازداد استعمالات الارض قلت الفضاءات المفتوحة وبالعكس مما ينعكس ذلك على مناخ المدينة اذ اشارت احدى الدراسات (٣)

الى ان الفضاءات المفتوحة تؤثر تاثيرا واضحا في درجة حرارة المدينة لانه كلما زادت مساحتها قلت المساحة المبنية تبعا لذلك مما يؤدي الى قلة خشونة السطح وقلة الكثافة السكانية والمرورية وتباعد الابنية وتتسع الشوارع مما يؤدي الى زيادة سرعة الرياح وانخفاض درجة الحرارة.

وتوجد في مدينة بغداد مناطق مفتوحة في الكاظمية والاعظمية[٤] بما ان الفضاءات المفتوحة مناطق خالية من اي استعمال ومتروكة على طبيعتها لذا فانها عبارة عن ترب متروكة يكون لها تاثير على عناصر مناخ المدينة من حيث تكوينها ولونها فالتربة الصلبة يمكنها امتصاص الاشعة الضوئية بنسبة تتراوح من (٧٥ الى ٩٠ %) وما تبقى منه تقوم بعكسه.

---

[١] مهدي حمد فرحان الدليمي، مصدر سابق، ص١١٧.

[٢] احمد عبد عون الخزرجي، الجزيرة الحرارية في مدينة كربلاء وعلاقتها بالراحة البايومناخية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة البصرة، ٢٠١٢، ص٨٥.

[٣] مهدي حمد فرحان الدليمي، مصدر سابق، ص١١٧.

[٤] محمد عبد الرحمن محمد البدري، استدامة الفضاءات الحضرية الخضراء في مدينة بغداد، اطروحة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعة بغداد، ٢٠١٣، ص(١٢-١٥).

الرابع عشر: توسع المدينة على حساب الأراضي الزراعية

يعد التوسع المساحي للمدينة نتيجة طبيعية لزيادة أعداد السكان وكثافتهم وزياده استعمالات الأرض في المدينة، مما يؤدي إلى الأضطرار إلى الزحف العمراني على مساحات من الأراضي الزراعية التابعة للمدينة لأن العلاقة طردية بين تزايد أعداد السكان وعملية التوسع أو النمو الحضري، حيث أن الزيادة في أعداد السكان تحتاج إلى مزيد من الوحدات السكنية وما يرتبط بها منا أستعمالات للأرض والجوانب الخدمية العديدة.

إذ بلغ عدد السكان في عام ٢٠٢٠ (٧,٤٨٨,٠٨٧) نسمة (*)، وبهذا فان قلة مساحات الاراضي الزراعية في المدينة بسبب التوسع المساحي والزحف العمراني للمدينة [١]، يعد مظهرا من مظاهر التصحر المؤثرة على المتاج المحلي للمدينة بشكل مباشر او غير مباشر، حيث يتضح التأثير المباشر من خلال تأثير نقص المساحات الزراعية في على بعض عناصر المناخ كرفع درجة الحرارة للهواء وقلة الرطوبة النسبية اما التاثير غير المباشر فيتضح من خلال تاثير نقص المساحات الزراعية في المدينة على زيادة نسب غاز ثنائي أوكسيد الكاربون الذي تستغله النباتات في تكوين مادتها الخضراء مما يؤدي إلى زيادة مساهمة هذا الغاز في الدفيئة الجوية، الأمر الذي يؤدي إلى رفع درجة حرارة الهواء في المدينة[٢].

الخامس عشر: تلوث الهواء الجوي

تعد مشكلة تلوث الهواء الجوي من المشكلات البيئية الرئيسة التي تواجه امم العالم فسرعة عجلة التطور الصناعي والمدني على حد سواء انتج كميات من المخلفات الضارة التي تنبعث إلى الجو باستمرار ونتيجة لذلك فإن تلوث الهواء سبب أضرار كبيرة على صحة الانسان ورفاهيته أضافة إلى إتلاف مساحات خضراء شاسعة بما فيها من محاصيل ومياه وتربة ومواد مفيدة للانسان، كذلك العمران وبالتالي التأثير على المناخ

المحلي وهو ما ينتج عنه نضوب في المواد الطبيعية التي يحتاجها الانسان على المدى البعيد[٣]، إن المشكلات الأكثر مثاراً للجدل في ظاهرة التسخين الحراري لجو الأرض وسبب حدوث هذه الظاهرة يؤدي إلى تراكم الغازات الممتصة للأشعة تحت الحمراء أو الأشعة الحرارية في الجو وهذه الغازات هي غاز (CO_2) وغاز (CH_4) وغاز(No_2).

(*) يراجع جدول (١)

[١] حيدر عبد الرزاق كمونة وآخرون، الزحف العمراني على المناطق الخضراء وآثاره البيئية على مدينة بناد، مجلة المخطط والتنمية، العدد(٢١) ١، ٢٠٠٩، ص١٦-١٤.

[٢] مهند حسن رهيف الكعبي، المتاج المحلي لمدينة البصرة، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة البصرة، ٢٠١٤، ص١٥٥.

[٣] نعيم محمد على الأنصاري، التلوث البيئي مخاطر عصرية واستجابة علمية، دار دجلة، عمان، ٢٠٠٦، ص٥٣.

لقد ازدادت نسب هذه الغازات في الجو بشكل كبير خلال العقود الثلاثة الماضية إذ تنتج بصورة رئيسة من العمليات الصناعية و الانتاجية[١] إن الاهتمام بالتلوث وآثاره في البيئة أخذ يستحوذ على اهتمامات كبيرة لما له من أخطار مباشرة على الانسان والبيئة، ورغم كثرة التعريفات التي تناولت مفهوم التلوث الا أنها تتفق جميعها، على أنه عبارة عن عملية التغير في مكونات البيئة الحية وغير الحية، ولا تقدر الأنظمة البيئية على استيعابها[٢] كما تؤدي زيادة الغازات الناتجة من احتراق الوقود في السيارات، إذ إن سيارة واحدة صغيرة تطلق (٦٠) م^3 تقريباً من العوادم المختلفة في الساعة، في حين تطلق السيارة الكبيرة (١٢٠) م^3 تقريباً[٣].

[١] نعيم محمد على الأنصاري، المصدر نفسه، ص٥٣-٥٤.

[٢] عماد خليف الشمري وآخرون، البيئة والتلوث دراسة للتلوث البيئي في العراق، دار الكتب والوثائق، بغداد، ٢٠١٢، ص١٠٤.

[٣] صالح عاني الموسوي، الجزيرة الحرارية في مدينة بغداد (الدراسة في الجغرافية المناخية)، أطروحة دكتوراه، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٨، ص١٠٥.

الاستنتاجات

١. ان تؤثر عدة عوامل بشرعة على المناخ المحلي لمدينة بغداد فتؤدي إلى إحداث مناخ خاص بالمدينة يختلف عما سبقه داخل المدينة.

٢. تتمدد العوامل البشرية من كثافة سكانية وكثافة عمرانية حضرية وكثافة المرور والسيارات وطبيعة البناء وشكله وحجمع و المواد المصنوعة منه الخازنة للطاقة الشمسية والحرارية التي تؤدي إلى رفع درجة حرارة الهواء وبالتالي تؤثر على الرطوبة النسبية والرياح السائدة في المدينة كلها عوامل ادت الى جعل المناخ المحلي يختلف عما يجار المدينة من مناطق ريفية وزراعية وبالتالي تؤثر العوامل البشرية على عناصر المناخ وتتظافر مع عوامل طبيعية تخلق مناخ محلي خاص بالمدينة وتؤثر على مناخها الاقليمي.

٣. إن أكثر العوامل البشرية التي تؤثر في المناخ المحلي للمدينة هي الكثافة السكانية والكنافة المرورية مثل السيارات التي تؤدي إلى تلوث الهواء و اخيراً عدم وجود مساحات خضراء وهي التي تلطف ٤ درجات الحرارة و المناخ المحلي للمدينة.

التوصيات

١. العمل على تقليل الكثافة السكانية خاصة في مراكز المدينة من خلال ايجاد مساكن في الاطراف وبالتالي تقليل الكثافة المرورية منها السيارات

٢. العمل على إقامة مساحات خضراء شاسعة وإقامة حزام أخضر و كذلك تكثيف الأشجار المرتفعة التي تساعد على الظل.

٣. استخدام المواد في البناء وتبليط الشوارع التي تقلل من خزن الحرارة وكذلك استخدام الألوان الفاتحة في الأبنية.

٤. منع التجاوزات على الأراضي الزراعية من قبل دوائر مختصة) (امانة بغداد) وازالتها والعمل على أدامتها و الاهتمام بها.

المصادر

١. عبير شهيد كاظم، النمذجة الكرتوغرافية لظاهرة جزر الحرارية في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجسير غير منشورة، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠١٧، ص٦٢.

٢. حسين علي عبد الحسين العابد، الجزيرة الحرارية لمدينة الديوانية، (دراسة في جغرافية المناخ)، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠٠١، ص٧٣.

٣. ناصر والي فريح، الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية، مجلة ديالى، عدد٤١٨، ٢٠٠٤، ص١٢٢.

٤. علي جبار عبد الله الجحيشي، الجزيرة الحرارية لمدينة الحلة، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠٠٧، ص٩١.

٥. فراس فاضل مهدي البياتي، الخصائص المناخية المكانية للمناطق الخضراء (دراسة تطبيقية لمتنزه الزوراء في بغداد، اطروحة الدكتوراه، كلية التربية، جامعة المستنصرية، ٢٠٠٤، ص٦.

٦. عبد المحسن مدفون ابو رحيل، اثر المناخ في تخطيط المناطق العمرانية وتصميم الوحدات السكنية في العراق، اطروحة دكتوراة، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٥، ص١٨٠-١٨١.

٧. طالب حسين زائر الرماحي، دراسة تحليلة لعلاقة المناخ بتخطيط وتصميم المناطق والوحدات السكنية في مدينة النجف، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٠، ص١١٣.

٨. طارق جمعة علي، اشكالية انعدام المناطق الخضراء في الاحياء السكنية لمدينة البصرة، مجلة ابحاث ميسان، مجلد١، عدد١، ٢٠٠٤، ص١٨٣.

٩. مهدي حمد فرحان الدليمي، المناخ المحلي لمدينة الرمادي، اطروحة دكتوراه، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٦، ص١٢٠.

١٠. ايمان شهاب حسون، دور المناطق الخضراء في التعديل المناخي لمدينة بغداد، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠١٣، ص٦٠.

١١. مهند حسن رحيق الكعبي، المناخ المحلي لمدينة البصرة، اطروحة دكتوراة، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٤، ص١٥٠.

١٢. عبد الحق محمد غالب الدميني، وغسان حلبوني، اثر العوامل المناخية في تشكيل العمارة التقليدية في مدينة صنعاء، اليمن مجلة دمشق للعلوم المهندسية، مجلد ٢٦، عدد١، ٢٠١٠، ص٢٢٩.

١٣. علي حسن موسى، المناخ الاصفري، ط١، دار دمشق، ١٩٩١، ص٢٤-٢٥.

١٤. جمال العزاوي وبدر جدوع المعموري، العلاقة بين النظام المورفولوجي لشوارع المدينة ودرجة الراحة البايومناخية – دراسة تطبيقية في منطقة الاعظمية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، عدد٣٠، ١٩٩٦، ص٦٤.

١٥. عبد القادر عساج محمد اسماعيل، المناخ المحلي لمدينة صنعاء دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي، اطروحة الدكتوراة، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٠، ص١٤٣-١٥٢.

١٦. احمد عبد عون الخزرجي، الجزيرة الحرارية في مدينة كربلاء وعلاقتها بالراحة البايومناخية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاداب، جامعة البصرة، ٢٠١٢، ص٨٥.

١٧. محمد عبد الرحمن محمد البدري، استدامة الفضاءات الحضرية الخضراء في مدينة بغداد، اطروحة دكتوراة، كلية الهندسة – جامعة بغداد، ٢٠١٣، ص(١٢-١٥).

١٨. حيدر عبد الرزاق كمونة وآخرون، الزحف العمراني على المناطق الخضراء وآثاره البيئية على مدينة بغداد، مجلة المخطط والتنمية، العدد(٢١) ١، ٢٠٠٩، ص١٤-١٦.

١٩. نعيم محمد على الأنصاري، التلوث البيئي مخاطر عصرية واستجابة علمية، دار دجلة، عمان، ٢٠٠٦، ص٥٣.

٢٠. عماد خليف الشمري وآخرون ، البيئة والتلوث دراسة للتلوث البيئي في العراق، دار الكتب والوثائق، بغداد، ٢٠١٢، ص١٠٤.

٢١. وزارة التخطيط، قسم الاحصاء المركزي، بيانات غير منشورة، للمدة (٢٠١٠ – ٢٠٢٠).