العراقية
المجلات الاكاديمية العلمية
IRAQI Academic Scientific Journals
Al-Itqan Journal of Humanities
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/575
ISSN: 3105-1073 (OnIne)
المجلة معتمدة بالترقيات العلمية حسب كتاب وزارة التعليم العراقية (46404-1410) في 2026/4/27

التأثيرات البيئية للعناصر والظواهر المناخية في مدينة بغداد (منطقة الزعفرانية انموذجا)

م.م. مريم محمد عبد
الجامعة العراقية / رئاسة الجامعة / قسم الشؤون العلمية
Asst.Lect. Maryam Mohammed Abed
maryam.m.abd@aliraqia.edu.iq

المستخلص:

تتناول هذه الدراسة تحليل التأثيرات البيئية للعناصر والظواهر المناخية في منطقة الزعفرانية بوصفها احدى المناطق الحضرية التابعة لمدينة بغداد حيث توثر درجة الحرارة والأمطار تأثيراً كبيراً على الأنشطة البشرية وجودة البيئة. وتتمثل مشكلة الدراسة في تزايد تأثير العناصر المناخية ولاسيما ارتفاع درجات الحرارة وقلة الأمطار وتكرار العواصف الغبارية وما يرافقها من تأثيرات بيئية وحضرية ناجمة عن التوسع العمراني والأنشطة البشرية المختلفة.تهدف هذه الدراسة الى تحليل الخصائص المناخية لمنطقة الزعفرانية خلال الفترة (٢٠١٤-٢٠٢٤) ودراسة آثارها على البيئة الحضرية ولعدم وجود محطة أرصاد جوية محلية تم الاعتماد على البيانات المناخية لمحطة بغداد وركزت الدراسة على التغيرات المناخية الرئيسية.تشير النتائج إلى ان منطقة الزعفرانية تصنف ضمن المناخ الصحراوي الحار مع التذبذب نحو ظروف شبه قاحلة خلال سنوات الرطوبة ويكشف التحليل عن تقلبات ملحوظة في معدل تساقط الأمطار السنوي ودرجات حرارة مرتفعة باستمرار علاوة على ذلك تسلط الدراسة على دور العوامل المناخية في ظهور الجزر الحرارية الحضرية والعواصف الترابية والضغط على البنية التحتية وغيرها من الآثار السلبية.إن لهذه الدراسة اهمية في تحديد الخصائص المناخية التي تعد عاملا رئيسيا في تشكيل الظروف البيئية والحضرية لمنطقة الزعفرانية كما اظهرت الدراسة وجود علاقة بين التغيرات المناخية والتوسع العمراني غير المنظم في زيادة التأثيرات البيئية داخل المنطقة مما يستدعي اعتماد سياسات تخطيط عمراني مستدام وتعزيز المساحات الخضراء للحد من مصادر التلوث وهذا يسهم في تحقيق بيئة حضرية أكثر استدامة وقدرة على التكيف مع التغيرات المناخية المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: العناصر المناخية، الاثار البيئية، البيئة الحضرية، الجزر الحرارية الحضرية.

Abstract :

This study analyzes the environmental impacts of climatic elements and phenomena in the Zaafaraniya district, an urban area of Baghdad, where temperature and rainfall significantly affect human activities and environmental quality. The study's problem lies in the increasing impact of climatic elements, particularly high temperatures, low rainfall, and frequent dust storms, along with their associated environmental and urban impacts resulting from urban expansion and various human activities.This study aims to analyze the climatic characteristics of the Zaafaraniya district during the period 2014-2024 and examine their effects on the urban environment. Due to the absence of a local meteorological station, the study relied on climatic data from the Baghdad station and focused on the main climatic changes.The results indicate that the Zaafaraniya district is classified as a hot desert climate with fluctuations towards semi-arid conditions during humid years. The analysis reveals significant fluctuations in the average annual rainfall and consistently high temperatures. Furthermore, the study highlights the role of climatic factors in the emergence of urban heat islands, dust storms, pressure on infrastructure, and other negative impacts. This study is important in identifying the climatic characteristics that are a key factor in shaping the environmental and urban conditions of the Zaafaraniya area. The study also revealed a relationship between climate change and unregulated urban expansion, which increases environmental impacts within the area. This necessitates the adoption of sustainable urban planning policies and the enhancement of green spaces to reduce pollution sources. This contributes to achieving a more sustainable urban environment that is better able to adapt to future climate changes.

Keywords: Climatic elements, environmental impacts, urban environment, urban heat islands.

المقدمة:

الخصائص المناخية تبحث عن طبيعة العناصر والظواهر والعوامل المؤثرة عليها من جهة وعن الاثار البيئية من جهة أخرى إذ تؤدي عناصر المناخ المتمثلة بدرجات الحرارة والرياح والرطوبة والإمطار والعواصف الغبارية دورًا مهمًا في تحديد طبيعة الأنشطة البشرية والاقتصادية داخل المدن فضلاً عن تأثيرها المباشر في جودة الحياة للسكان. وتكتسب دراسة المناخ في المدن الكبرى مثل بغداد أهمية كبيرة نتيجة ارتباطه بالكثافة السكانية والتوسع العمراني السريع الأمر الذي يزيد من حساسية البيئة الحضرية تجاه التغيرات المناخية وآثارها البيئية المختلفة [١]تعد ناحية الزعفرانية من اهم النواحي التابعة لقضاء الرصافة أدارياً ضمن محافظة بغداد و سابقاً كانت تابعة لناحية الكرادة الشرقية و أصبحت مستقلة بعد عام (٢٠٠٣) و يبلغ عدد سكانها حوالي (٤٦٠.٤٧٨) نسمة [٢] ، و التي تقع ضمن الإقليم المناخي الجاف حيث تتميز بارتفاع درجات الحرارة صيفاً وانخفاض معدلات الأمطار وتكرار العواصف والغبار وهذا يجعلها معرضة لظروف مناخية متزايدة علماً ان مسبباتها تتداخل و تؤثر على النظام البيئي والحضري وقد شهدت المنطقة خلال السنوات الأخيرة تغيرات بيئية وعمرانية ملحوظاً وتعرضت الى انجراف الاراضي الزراعية و زيادة مظاهر التصحر وأيضاً ازدياد الانبعاثات الناتجة عن المعامل والمصانع ووسائل النقل المختلفة فضلًا عن التوسع العمراني غير المنظم الأمر الذي أسهم في ظهور ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية وتدهور نوعية الهواء وارتفاع مستويات التلوث البيئي[٣]لا يقتصر الامر على الجانب البيئي فحسب بل يمتد ليشمل العديد من الجوانب الاقتصادية و الصحية حيث تؤثر على زيادة الضغط على الموارد المائية وتراجع الإنتاج الزراعي و كفاءة البنية التحتية واستهلاك الطاقة و أيضاً تأثيراتها البيئية على صحة سكانها أي أرتفاع نسب الاصابات بالأمراض التنفسية منها الحساسية و الربو و غيرها بسبب الغبار و التلوث [٤]، ومن هنا تبرز أهمية دراسة الخصائص المناخية والتأثيرات البيئية في منطقة الزعفرانية لكونها بيئة حضرية تعكس التفاعل بين العوامل الطبيعية والبشرية.

اولاً: مشكلة البحث

ان مشكلة هذه الدراسة تتمحور حول التساؤل الآتي:

١. ما هو تأثير درجة الحرارة والرطوبة والأمطار على تشكيل البيئة الحضرية في منطقة الزعفرانية؟

٢. ما هي العلاقة بين التغيرات المناخية والتأثيرات البيئية والاقتصادية من حيث التوسع العمراني والبنية التحتية في منطقة الزعفرانية؟

٣. كيف توثر التغيرات المناخية على ظهور مشاكل الجزر الحرارية والتلوث؟

ثانياً: فرضيات البحث

١. تؤثر العناصر والظواهر المناخية في تشكيل البيئة الحضرية لمنطقة الزعفرانية.

٢. توجد علاقة بين ارتفاع درجات الحرارة والتوسع العمراني وظهور الجزر الحرارية الحضرية.

٣. تؤدي التأثيرات المناخية السلبية مثل العواصف الغبارية والتلوث على الصحة والبنية التحتية.

ثالثا: اهداف البحث

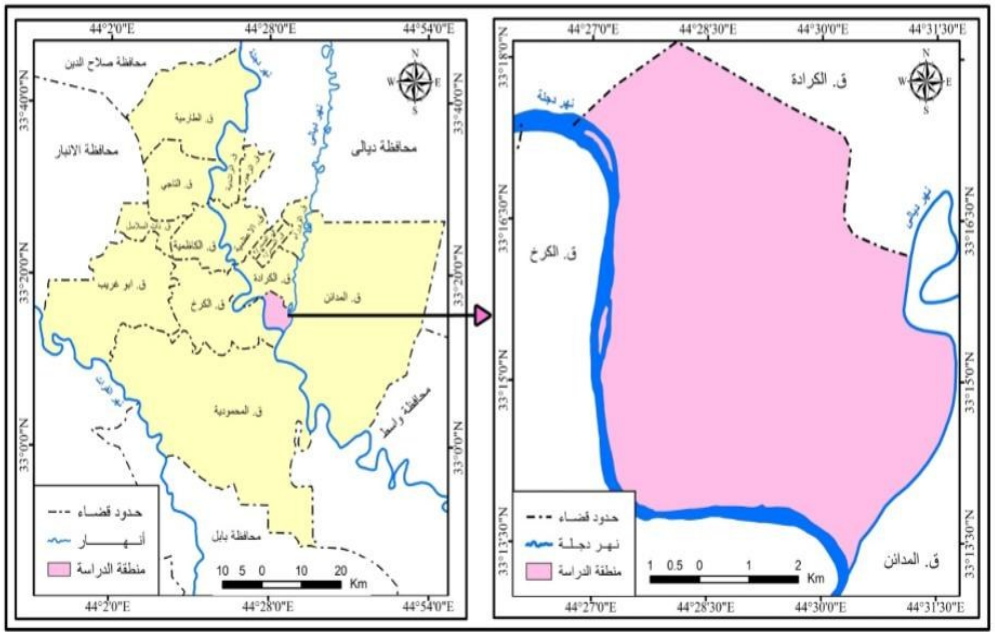
ان هذه الدراسة تهدف الى تحليل الخصائص المناخية في قضاء الزعفرانية من خلال دراسة خصائص المناخ المتمثلة بدرجة الحرارة والرياح والإمطار والعواصف الغبارية للكشف عن الآثار البيئية مثل التلوث وانجراف الاراضي الزراعية فضلاً عن الآثار الحضرية بما في ذلك التوسع العمراني وظهور الجزر الحرارية الحضرية والكثافة السكانية في المنطقة من اجل الحد من آثارها السلبية.

رابعاً: حدود البحث

١. **الحدود المكانية: الموقع الفلكي:** تقع الزعفرانية ضمن حدود بغداد وهي تحتل موقعا وسط العراق وتمتد من خط الطول ′٤٤.٤٦° (٤٤.٥١°شرقاً ودائرة عرض من (٣٣.٢٣°و ٣٣.٢٦°) شمالاً وتعتبر ضمن المناخ الصحراوي الحار أي في شمال خط الاستواء في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.

٢. **الموقع الجغرافي:** تحتل موقع في القسم الجنوب الشرقي لمدينة بغداد وهذا الموقع يجعلها واحدة من اهم النواحي المعرضة التأثيرات البيئية والمناخية. مبين في الخريطة (١).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة من العراق



المصدر: وزارة الموارد المائية العراقية، الهيأة العامة للمساحة، قسم أنتاج الخرائط، خريطة محافظة بغداد الادارية، مقياس رسم ١: ١٠٠٠٠٠، ٢٠١٨.

٣. **الحدود الزمانية:** تتمثل الحدود الزمانية للبحث بدراسة التأثيرات البيئية للعناصر والظواهر المناخية في مدينة بغداد في منطقة الزعفرانية خلال المدة الزمنية من سنة (٢٠١٤-٢٠٢٤) لغرض تحليل التغييرات المناخية وآثارها البيئية والحضرية خلال هذه الفترة.

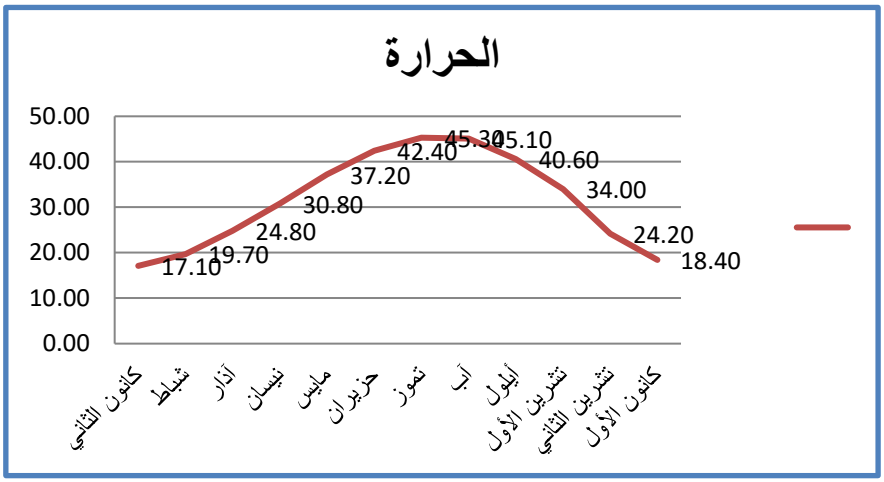
المبحث الأول: تحليل العناصر والظواهر المناخية لمنطقة الزعفرانية.

يعد المناخ من العوامل الطبيعية المؤثرة في تشكيل البيئة التي تستقر فيها الكائنات الحية و لها صلة وثيقة بين العناصر و البيئة، أي يلعب دوره و تقلباته الكبيرة أي يقوم بتقليص المساحات الزراعية و انجرافها و على انتشار الملوثات في الجو و أيضاً يلعب دوره الفعال على انتشار الأمراض و الأوبئة المضرة على صحة السكان مما سبب مشكلات و مخاطر بيئية لمناطق جغرافية واسعة، [٥]. وتعد الزعفرانية من المناطق الحضرية المهمة في مدينة بغداد اذ تتأثر بالعناصر المناخية بشكل واضح نتيجة موقعها الجغرافي حيث تقع في جنوب شرق بغداد عند نقطة التقاء نهري دجلة ونهر ديالى وتعتبر المدخل الرئيسي للمحافظات الجنوبية حيث تقع على الطريق الذي يربط بغداد مع محافظات الجنوب [٦] ، ويتميز مناخ الزعفرانية بكونه شديد الحرارة وجاف في فصل الصيف تتجاوز درجة الحرارة(٤٦) درجة مئوية وشتاء قصير ومعتدل و بارد نسبياً مع قلة تساقط الأمطار تتراوح كمياتها بين (١٥٠-٢٥٠) ملم سنوياً وسيادة الرياح الشمالية الغربية مع تكرار العواصف الترابية ,حيث يشمل الطقس أنواعًا مختلفة من المناخ اليومي والموسمي التي تتقلب على مدار العام فضلًا عن الظروف المناخية التي تستمر لسنوات أو عقود والتي تُعرف بتغير المناخ , يشير المناخ إلى الاتجاه طويل الأجل لأنماط الطقس في منطقة محددة ويشمل متوسط درجات الحرارة والامطار والرطوبة ,تغطي تقييمات المناخ جمع وتقييم البيانات المناخية والإرصاد عبر محطات الرصد أو البيانات المُعاد تحليلها[٧]، بالإضافة إلى تطبيق نماذج المناخ للتنبؤ بالتغيرات المستقبلية وآثارها .ويمكن دراسة الخصائص المناخية الاتية في منطقة الدراسة بالتفصيل وكما يأتي:

اولاً: درجة الحرارة

تتغير درجات الحرارة بشكل واضح خلال العام حيث تكون ادنى مستوياتها خلال شهري كانون الثاني وكانون الأول حيث تبلغ حوالي (١٧.١) و (١٨.٤)على التوالي مما يدل على ان الشتاء معتدل البرودة ومع بداية الربيع تبدأ درجات الحرارة في الارتفاع تدريجيا حتى تصل الى ذروتها في تموز وآب حيث تسجل اعلى مستوياتها (٤٥.٣) و (٤٥.١) يكون شديدة الحرارة و الجفاف في هذه الفصلين, بعد ذلك تبدأ الحرارة بالانخفاض مجددا عند الأعتدال الخريفي مما يجعل الفترة بين تشرين الأول و اذار اكثر اعتدالا من حيث درجات الحرارة وبشكل عام المناخ يتميز بصيف حار جدا وشتاء معتدل حيث يبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة (٣١.٦) وهو معدل يدل على اتجاه الحرارة العام خلال هذه الفترة, مبين في جدول (١) الشكل (١) .

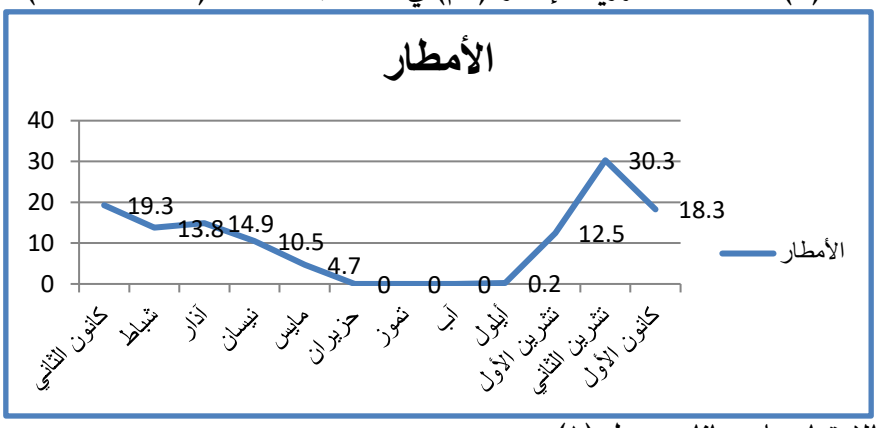
الشكل (١): المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (م) في محطة بغداد للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٤)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١).

ثانيًا: الامطار

تتميز الامطار في الزعفرانية بالتذبذب حيث تتساقط بشكل رئيسي في فصل الشتاء والربيع حيث تكون في اعلى مستوياتها خلال شهري كانون الثاني تشرين الثاني حيث تسجل الامطار حوالي (١٩.٣) و(٣٠.٣) ملم على التوالي ويتوقف تساقط الامطار تقريبا خلال أشهر الصيف مثل حزيران وتموز واب حيث لا تسجل أي امطار في هذه الأشهر وهذا يعكس الجفاف الشديد في المدينة، كما ان المعدل السنوي لكمية الامطار المتساقطة تعتبر منخفضة بشكل عام حيث تصل الى (١٢٤.٦) ملم مما يدل على ان المنطقة تتسم بمناخ جاف مع قلة هطول الامطار. مبين في جدول (١) الشكل (٢).**الشكل (٢): المعدلات الشهرية للإمطار (ملم)في محطة بغداد للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٤)**

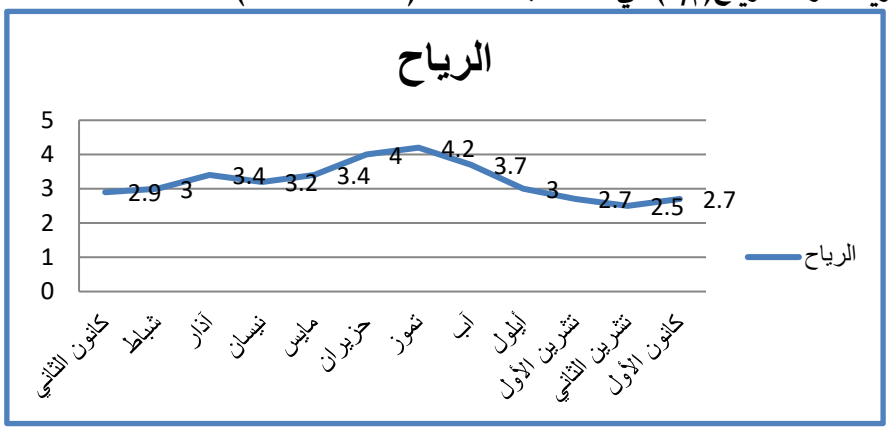


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)

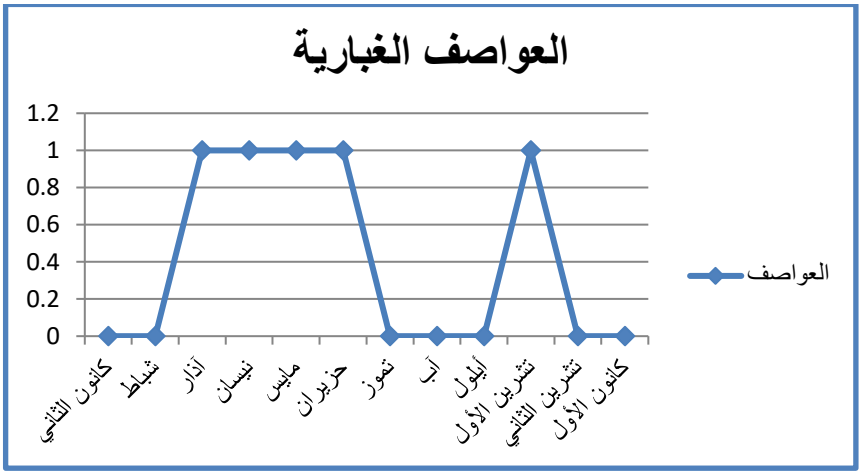
ثالثًا: الرياح والعواصف الغبارية

تتباين سرعة الرياح في الزعفرانية خلال أشهر السنة حيث تكون في أدنى مستوياتها خلال فصل الخريف والشتاء خاصة في تشرين الثاني حيث تصل الى (٢.٥) م/ث ومع قدوم فصل الربيع تبدأ الرياح بالازدياد تدريجيا حتى تصل الى اعلى مستوياتها في تموز عند (٤.٢) م/ث وبعدها تتراجع مع نهاية الصيف لتعود الى معدلاتها المنخفضة في فصل الخريف حيث تكون اكثر نشاطا في الصيف. كما مبين في جدول (١) والشكل (٣).كما ان العواصف الغبارية تهب بشكل متقطع على مدار السنة حيث تسجل اعلى معدلاتها خلال أشهر الربيع والصيف في أشهر اذار ونيسان وايار وحزيران وتشرين الأول ويصل مجموع عدد الأيام الى ٥ أيام تقريبا خلال العام مما يعزز من جفاف الأجواء ويدل على الطابع الصحراوي لناحية الزعفرانية وهذا يسبب ضغط إضافي على البنية التحتية فشبكات الطرق والمباني تتأثر سلبياً بفترات التمدد الحراري. كما مبين في جدول (١) الشكل (٤).

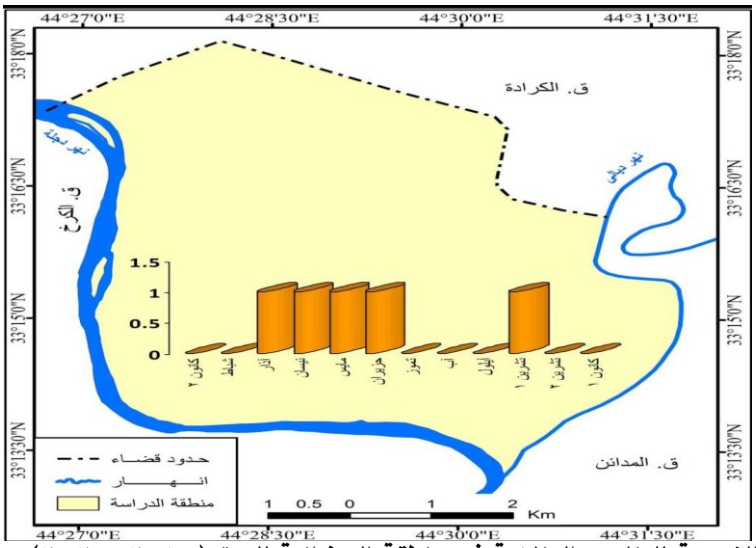
الشكل (٣): المعدلات الشهرية لسرعة الرياح(م/ثا) في محطة بغداد للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٤)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١).الشكل (٤): المعدلات الشهرية للعواصف الغبارية في محطة بغداد للمدة من (٢٠١٤-٢٠٢٤)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول رقم (١).خريطة (٢) العواصف الغبارية للمدة من (٢٠١٤-٢٠٢٤)



جدول (١): المعدلات الشهرية للعناصر المناخية في منطقة الزعفرانية للمدة (٢٠١٤_٢٠٢٤)

الشهر	الحرارة °C	الامطار والتذبذب المطري (ملم)	الرياح (م/ ث)	العواصف الغبارية
كانون الثاني	١٧.١	١٩.٣	٢.٩	٠
شباط	١٩.٧	١٣.٨	٣	٠
آذار	٢٤.٨	١٤.٩	٣.٤	١

نيسان	٣٠.٨	١٠.٥	٢.٣	١
مايس	٣٧.٢	٤.٧	٤.٣	١
حزيران	٤٢.٤	٠	٤	١
تموز	٤٥.٣	٠	٢.٤	٠
آب	٤٥.١	٠	٣.٧	٠
أيلول	٤٠.٦	٠.٢	٣	٠
تشرين الأول	٣٤	١٢.٥	٢.٧	١
تشرين الثاني	٢٤.٢	٣٠.٣	٢.٥	٠
كانون الأول	١٨.٤	١٨.٣	٢.٧	٠
المعدل	**٣١.٦**	**١٢٤.٦**	**٣.٢**	**٤١.٠**

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية، والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، ٢٠٢٤.

المبحث الثاني: التأثيرات البيئية للعناصر والظواهر المناخية في الزعفرانية

تعد التأثيرات البيئية من أبرز النتائج المترتبة على التغيرات المناخية والأنشطة البشرية المختلفة إذ تؤدي إلى حدوث تغييرات في مكونات البيئة الطبيعية والحضرية مما ينعكس بصورة مباشرة على الموارد الطبيعية مثل تلوث الهواء والماء وتدهور التربة وصحة الإنسان والبنية التحتية مما يقلل جودة الحياة والتنوع الحيوي وتبرز هذه التأثيرات بصورة واضحة في المناطق الحضرية ذات الكثافة السكانية العالية والتوسع العمراني السريع ومنها منطقة الزعفرانية الواقعة في مدينة بغداد [٨] ، كما أن مصادر التأثير البيئي اما الاولى فتحصل بسبب النشاط البشري المتزايد والمتمثلة بالنفايات الصلبة و التداخل الحضري و المخلفات السائلة الملوثة بمواد كيمائية و تلوث الهواء و الانبعاثات الغازية المضرة الذي تتعرض لها المنطقة, و الثانية فتحصل بسبب العامل الطبيعي الذي تتمثل بمعدل نسب تراكم غاز ثاني اوكسيد الكربون والميثان و اوكسيد النيتروز و هذه الغازات تسبب مخاطر مناخية و بيئية ناتجة عن الاختناق وضيق التنفس و الغثيان تعتبر غازات ضارة بسكان المنطقة [٩] .

أولًا: أثر المناخ على الموارد المائية، التصحر، التلوث، الأمراض التنفسية:

تؤثر التغيرات المناخية بصورة مباشرة على الموارد المائية والغطاء النباتي في منطقة الزعفرانية إذ ان العلاقة بين عوامل الجفاف وقمة المياه ونقصان أو تدوير الغطاء النباتي الطبيعي يضاف لسوء استخدام الارض وضعف الموارد المائية والتغير المناخي. كما وقد أدى ارتفاع درجات الحرارة وقلة الأمطار إلى زيادة مظاهر الجفاف والتصحر الأمر الذي ساهم في تراجع المساحات الخضراء وارتفاع معدلات التلوث البيئي، وتُعدّ منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وجنوب غرب آسيا وشمال شرق آسيا المناطق التي تشهد أعلى معدلات تكرار حالات الجفاف الشديد [١٠]. حيث يُعدّ العراق من الدول الآسيوية المعرضة للجفاف والمتأثرة بشدة بالتغيرات المناخية [١١]وتُعد حالات الجفاف الشديد في العراق ظواهر طبيعية تتميز عادةً بالمناخ القاحلة وشبه القاحلة وقد ازداد تواتر حالات الجفاف الشديد وشدتها ونطاقها الجغرافي في العقود الأخيرة مما أثر بشدة على الاقتصاد العالمي بالإضافة إلى تدمير الإنتاج الزراعي والآثار الصحية , كما تؤدي التغيرات المناخية إلى تفاقم مشكلات التلوث البيئي في المناطق الحضرية نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وتزايد الانبعاثات الناتجة عن وسائل النقل والمصانع والأنشطة البشرية المختلفة مما يؤدي إلى تلوث الهواء وزيادة تركيز الغازات الضارة والجسيمات العالقة في الجو حيث تنعكس هذه الظروف البيئية بصورة مباشرة على صحة السكان إذ تؤدي زيادة الغبار والملوثات المحمولة جوًا إلى ارتفاع معدلات الإصابة بالأمراض التنفسية خاصة لدى الأطفال وكبار السن ومرضى الحساسية والربو فضلاً عن تأثيرها في نوعية الحياة والصحة العامة داخل البيئة الحضرية [١٢].

جدول (٢): اهم ملوثات الهواء وتأثيراتها البيئية والصحية.

ملوثات الهواء	التأثيرات البيئية	التأثيرات الصحية	المسبب الرئيسي
الجسيمات العالقة PM10وPM2.5	تلوث الهواء وضعف الرؤية	أمراض الجهاز التنفسي والربو	العواصف الغبارية، عوادم السيارات، المصانع

ثاني أوكسيد الكبريت SO	تكوين الأمطار الحمضية وتلوث الهواء	تهيج الرئة وصعوبة التنفس	احتراق الوقود والمصانع
ثاني أوكسيد النيتروجين NO	تكوين الضباب الدخاني	التهابات الجهاز التنفسي	وسائل النقل ومحطات الطاقة
أول أوكسيد الكربونCO	تلوث الهواء الحضري	نقص الأوكسجين في الدم والصداع	الاحتراق غير الكامل للوقود
الأوزون O	زيادة الاحتباس الحراري	تهيج العينين والرئتين	التفاعلات الضوئية

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات دراسات نوعية الهواء في العراق ومؤشر جودة الهواء (J. College of Basic Education).

ثانيًا: تحليل ظاهرة العواصف الترابية والغبارية وتأثيرها على الصحة والبنية التحتية:

تعد العواصف الرملية والترابية ظواهر طبيعية تحدث على نطاق واسع من المدن وتنشط هذه العواصف في المناطق الجافة مثل الزعفرانية وتحتوي بعض العواصف الترابية على جزيئات غبار محمولة جوا المجهرية [١٣] والنانوية التي تُضاف إلى الغلاف الجوي نتيجة للأنشطة البشرية مثل (التعدين، واستخراج الأحجار، والتفجير، وغبار الفحم، وغبار السيليكا البلوري، وما إلى ذلك) [١٤] أو نتيجة لأحداث طبيعية (البراكين، والعواصف الترابية، وحرائق الغابات، ورذاذ البحر) تُسبّب هذه الجزيئات متناهية الصغر أمراضًا رئوية قد تؤدي إلى الوفاة نتيجة لتراكم ملوثات الغبار القابلة للاستنشاق (١٠٠ ميكرومتر) في الرئتين[١٥]ومن أبرز هذه التحديات التي تواجه دعاة حماية البيئة والمجتمعات المحلية الإجهاد الحراري الحضري ومع ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية، حيث ترتفع درجات الحرارة في المدن بمعدل ٢.٥ إلى ٥ درجات مئوية. وتُعرف ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية بزيادة شدة درجات الحرارة في المناطق الحضرية مقارنةً بالمناطق الريفية، نتيجةً للتوسع السريع للأنشطة البشرية مثل بناء المنشآت الحضرية وشقّ الطرق الإسفلتية واستخدام مواد سطحية غير منفذة والتصحر ونقص الغطاء النباتي وكلها عوامل تُفاقم الإشعاع الشمسي والتلوث والاحتباس الحراري العالمي من خلال زيادة استهلاك الطاقة [١٦]كما تؤثر العواصف الغبارية وارتفاع درجات الحرارة بصورة مباشرة على البنية التحتية حيث تؤدي إلى تراكم الأتربة على الطرق والمباني وتعطيل حركة النقل والخدمات فضلاً عن تأثير التمدد الحراري على الطرق وشبكات الخدمات العامة الأمر الذي يزيد من التكاليف الاقتصادية والبيئية في المنطقة.ويُلاحظ بوضوح تزايد عدد العواصف التي ضربت العراق. ففي أبريل/نيسان ٢٠٢٢ تسببت عاصفة واحدة في دخول (٥٠٠٠) شخص إلى المستشفيات ووفاة شخص واحد على الأقل [١٧]. وبعد شهر، تسببت عاصفة أخرى في دخول (٤٠٠٠) شخص إلى المستشفيات وأصبحت بغداد واحدة من أكثر مدن العالم غباراً حيث غطتها حوالي (٦٠) طناً من الغبار في اليوم نفسه. ويتوقع الخبراء أن يتحول العراق إلى وعاء غبار، مع حوالي (٣٠٠) عاصفة شديدة سنوياً بحلول عام (٢٠٥٠)، ووفقًا لتصنيف كوبن للمناخ، تقع بغداد في مناخ صحراوي حار وجاف يتميز بصيف شديد الحرارة وشتاء معتدل الأمطار على غرار الظروف المناخية في معظم مدن الشرق الأوسط والخليج [١٨].

المبحث الثالث: مفهوم التأثيرات الحضرية والتخطيطية في منطقة الزعفرانية

هي التغيرات التي تحدث نتيجة التوسع العمراني المستمر والمتسارع اذ تؤدي الى تغييرات جوهرية في البيئة الطبيعية والاجتماعية داخل المدن وتشمل هذه الآثار تلوث الهواء وارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي إلى ظهور الجزر الحرارية الحضرية وقلة المساحة الخضراء فضلاً عن الضغط المتزايد على الموارد الطبيعية والبنية التحتية بسبب النمو الحضري غير المخطط له [١٩].

أولًا: ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية

نظراً لتزايد النمو الحضري في المدن الكبرى برزت مخاوف الراحة البيئية والحرارية في دراسة تأثير الجزر الحرارية الحضرية في البيئات العمرانية الحارة والجافة وقد تطورت أنماط مختلفة من الأشكال الحضرية، بما في ذلك المراكز التاريخية استناداً إلى ممارسات التخطيط الحديثة التي تم استيرادها من سياقات غربية تسود فيها المناخ المعتدلة والباردة دون مراعاة المناخ المحلية المتطرفة في المناطق الحارة الجافة [٢٠] وبسبب هذه المشكلة ازداد الاهتمام بفهم تأثير الجزر الحرارية الحضرية على نطاق المناخ المحلي حول المباني والأودية الحضرية والأسطح.

ثانيًا: التوسع العمراني غير المنظم

تؤدي عناصر التخطيط الحضري دورا مهما في تشكيل الخصائص المناخية كما تؤثر التوسع العمراني المتزايد واستخدام المواد الانشائية ذات السعة الحرارية المرتفعة مثل الخرسانة والإسفلت في زيادة امتصاص وتخزين الحرارة في النهار وإطلاقها ليلا وهذا يؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة في البيئة الحضرية مقارنة بالريف كذلك التوسع العمراني يودي إلى تقليل المساحة المفتوحة وعرقلة الرياح الذي يؤثر على جودة التهوية الطبيعية داخل المناطق السكنية ، وقد تم اختيار قضاء الزعفرانية في بغداد كدراسة حالة لأنها تضم أنماطاً متنوعة من الأشكال الحضرية إضافة إلى كونها من أفضل الأمثلة على المدن في المناخ الحارة الجافة [٢١] ، كما أن بعض الخصائص الحضرية التقليدية تسهم في تحسين المناخ المحلي حيث تعمل الرياح والنسائم الليلية على تبريد الحرارة بينما تساعد نسبة الارتفاع إلى العرض في الشوارع الضيقة العميقة على تقليل وصول الإشعاع الشمسي إلى الممرات الضيقة خلال النهار وزيادة المناطق المظللة مما يساعد على إبقاء الأسطح باردة ونتيجة لذلك تنخفض درجة الحرارة المحيطة ودرجة حرارة الإشعاع الشمسي المتوسطة، ويتحسن المناخ المحلي ، ومن اهم العناصر التي تحد من الآثار السلبية للتأثيرات الحضرية هي المساحات الخضراء حيث تعمل على خفض درجة الحرارة من خلال عملية النتح والتبخر للنباتات كما تساعد في تحسين جودة الهواء من خلال تقليل تركيز الغبار كذلك المسطحات المائية تساهم في تعديل المناخ من خلال الرطوبة وخفض درجة الحرارة واندماج هذه العناصر في التخطيط الحضري ضروري لتحقيق بيئة حضرية مستدامة [٢٢].

ثالثًا: الضغط على البنية التحتية

يلاحظ أن مدة وشدة تعرض الأسطح للإشعاع الشمسي تلعب دورا مهما في تحديد السلوك الحراري حيث تسجل الوديان الحضرية العميقة ذات نسب الارتفاع إلى العرض الكبيرة قيما قصوى لدرجة الحرارة لفتره قصيرة مقارنة بالمناطق والأسطح المكشوفة التي تتعرض للإشعاع الشمسي المباشر لفتره اطول، وان التخطيط المنظم للشوارع والمباني يلعب دورا اساسيا في تقليل الإشعاع الشمسي وتحسين التهوية حيث تعد نسبة الارتفاع إلى العرض في الشوارع من العوامل التي تتحكم بكمية الظل والإشعاع الشمسي حيث الشوارع الضيقة اقل عرضة لأشعة الشمس خلال فترات الذروة . كما ان زيادة تعرض الأسطح بشكل أكبر للإشعاع الشمسي إلى زيادة كمية الإشعاع الشمسي المنعكس والمنتشر، بالإضافة إلى الإشعاع الحراري المنبعث، مما يزيد بدوره من درجة حرارة سطح الأرض وزيادة ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية [٢٣]، لذا يمثل الشكل الحضري المتراص نهجًا مراعيًا للمناخ، ويصبح استراتيجية مؤثرة للتخفيف من تأثير ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية في المناطق الحارة الجافة، لا ينبغي اعتماد الأشكال الحضرية المتصلة والمنفصلة في هذه المناطق من نماذج التخطيط الحديثة التي تم إنشاؤها وتطويرها في بيئات أخرى بل يجب تعديلها لتحقيق بيئة حرارية خارجية مناسبة وأكثر راحة [٢٤].

المبحث الرابع: الحلول والسياسات المقترحة

أولًا: استراتيجيات التكيف مع المناخ الحار والجاف

أدت التأثيرات المناخية والتوسع العمراني المتزايد إلى ظهور العديد من المشاكل البيئية والحضرية في المدن الحارة والجافة ومنها منطقة الزعفرانية وهذا الأمر يتطلب وضع استراتيجيات للتكيف مع الظروف المناخية وتحسين البيئة الحضرية حيث شهدت بداية القرن الحادي والعشرين تسارعًا غير مسبوق في الحالات الشاذة المرتبطة بالمناخ مما يشير إلى منعطف حاسم في علاقة البشرية بالغلاف الجوي للأرض مما يؤدي إلى عواقب وخيمة تمتد عبر المجالات البيئية والاقتصادية والاجتماعية. وتبرز اهمية الحلول التخطيطية في الحد من آثار ارتفاع درجات الحرارة والعواصف الغبارية والجزر الحرارية الحضرية والتلوث لتحقيق بيئة حضرية أكثر استدامة.

تتطلب المناطق الحارة والجافة اعتماد استراتيجيات تكيفية تقلل من التأثيرات السلبية للعناصر المناخية ومن أهمها:

١. استخدام مواد بناء عاكسة للحرارة.

٢. تقليل امتصاص الحرارة في الطرق والاسطح وتحسين التهوية الطبيعية داخل المنطقة.

٣. الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح للحد من انبعاث الغازات الدفيئة.

٤. ترشيد استهلاك المياه [٢٥].

ثانيًا: تعزيز المساحات الخضراء والغطاء النباتي

تعد المساحات الخضراء من أهم العناصر البيئية التي تسهم في تحسين البيئة الحضرية وتقليل التأثيرات السلبية للتغيرات المناخية حيث تعمل النباتات دورًا مهمًا في تحسين جودة الهواء من خلال امتصاص ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين من خلال عملية التمثيل الضوئي وتنظيم درجات الحرارة من خلال تقليل تأثير الجزر الحرارية الحضرية حيث تعمل على تخفيض درجات الحرارة في المدن من خلال توفير الظل وزيادة

تبخر المياه وهذا التفاعل مع الطبيعة والمساحات الخضراء يقلل من مستويات التوتر ويحسن الصحة النفسية والجسدية للأفراد كما تسهم المساحات الخضراء في توفير مواطن للكائنات الحية مما يدعم التنوع البيولوجي ويحافظ على التوازن البيئي [٢٦].

ثالثًا: تحسين التخطيط العمراني المستدام

يعد التخطيط العمراني المستدام من اهم الحلول التي تسهم في مواجهة المشكلات البيئية والحضرية الناتجة عن التأثيرات المناخية والتوسع العمراني غير المنظم حيث يودي دور مهم في المحافظة على التوازن بين الموارد الطبيعية واحتياجات السكان حيث يسهم في تقليل التأثيرات السلبية من خلال تصميم المباني واستخدام المواد الصديقة للبيئة فضلا عن دوره في خفض انبعاثات الكربون وتقليل التلوث البيئي وتحسين جودة الهواء ومن الجوانب المهمة للتخطيط المستدام تحسين وسائل النقل وتقليل الازدحام المروري والتلوث الضوضائي ولتحسين التخطيط العمراني المستدام في منطقة الزعفرانية يجب اعتماد مجموعة من الإجراءات وهي :

١. اعتماد مواد بناء تقلل من الامتصاص الحراري وتحسين كفاءة الطاقة.
٢. الحد من التوسع العمراني غير المنظم.
٣. تطوير وسائل النقل المستدامة.
٤. استخدام الطاقة المتجددة.
٥. زيادة المساحات الخضراء والغطاء النباتي [٢٧].

رابعًا: توصيات للجهات المحلية (البلديات، وزارة البيئة)

١. إنشاء سياسات تخطيط حضري ووضع خطط للحد من التوسع العمراني غير المنظم.
٢. التوعية المجتمعية بأهمية حماية البيئة وتعزيز التعاون بين البلديات ووزارة البيئة لتحسين الواقع البيئي.
٣. مراقبة مصادر التلوث الناتجة عن المصانع ووسائل النقل.
٤. تشجيع مشاريع التشجير وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة للحد من العواصف الغبارية.
٥. الاستثمار في التقنيات الصديقة للبيئة واعتماد مواد بناء تقلل من امتصاص الحرارة.

الاستنتاجات والمقترحات

أولا: الاستنتاجات

١. إن قضاء الزعفرانية يقع ضمن المناخ الصحراوي الحار مع تذبذب نحو المناخ شبه الجاف في بعض الأحيان.
٢. ان التغيرات المناخية والتوسع العمراني ادى الى ظهور ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية في قضاء الزعفرانية.
٣. ان الخصائص المناخية أدت الى ظهور عواصف ترابية وارتفاع درجات الحرارة مما أدى إلى زيادة الظواهر السلبية
٤. يتسم مناخ المنطقة بارتفاع درجات الحرارة طوال السنة مما يعكس الطابع الحار للمنطقة
٥. ان كميات الأمطار تظهر تفاوتاً إذا تتراوح بين سنوات جافة جدا (٦٦ ملم) وسنوات غزيرة نسبياً (٦٥١.٥ ملم) وهذا يدل على عدم انتظام سقوط الأمطار.

ثانيا: المقترحات

١. زيادة المساحات الخضراء داخل المنطقة للحد من ظهور الجزر الحرارية الحضرية
٢. إنشاء محطة أرصاد جوية داخل قضاء الزعفرانية
٣. استخدام مواد ضد الحرارة في المشاريع السكنية
٤. تعزيز برامج التوعية البيئية حول مخاطر التلوث المناخي
٥. اجراء دراسات مستقبلية ونظم المعلومات الجغرافية لرصد التغيرات المناخية بأعلى دقة
٦. زيادة مشاريع تقليل الانبعاثات الناتجة عن المعامل والسيارات.

هوامش البحث

[١] شحاذه، نعمان، المناخ العملي، الجامعة الأردنية، مطبعة النور النموذجية، عمان، الاردن, ١٩٨٨، ص٣.

[٢] وزارة التخطيط، جمهورية العراق، الجهاز المركزي للإحصاء حسب إحصائية (٢٠١٠).

[3] w.w.w.ar.irakipedia.org.

[٤] وزارة التخطيط، جمهورية العراق، الجهاز الاحصائي (هيئة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية).

[٥] أحمد، هدية محمد، مؤشرات التوازن الحراري في العراق (دراسة في المناخ التطبيقي)، كلية التربية الأساسية، جامعة صلاح الدين – أربيل، مجلة الآداب، العدد ١٣٤ ،٢٠٢٠، ص٤٥٥.

[٦] مركز الزعفرانية الاداري، المجلس البلدي (Administrative office).

[٧] وزارة النقل والمواصلات، جمهورية العراق، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ (بيانات غ.م) ،٢٠٢٤.

[٨] الياسري، اوراس غني، التغير المناخي وآثره في العناصر والظواهر المناخية في محطة بغداد، جامعة المثنى، مجلة اوروك للعلوم الانسانية، مجلد ٢٠١٩,١٢.

[٩] حسن، أنيس حاتم، كمونة، حيدر عبد الرزاق، التأثير البيئي لمنطقة الزعفرانية الصناعية على البيئة المحيطة (دراسة الزعفرانية الصناعية)، جامعة الكوفة، مجلة البحوث الجغرافية، العدد ٢٠١٧،٢٥.

[١٠] احمد، رحاب طاهر ونجم الدين، محمد احمد العواصف، الترابية في العراق، وزارة البيئة العراقية، بغداد،٢٠٠٩.

[١١] اسماعيل، سليمان عبد الله، العواصف الغبارية والترابية في العراق تصنيفها وتحليلها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٣٩، ١٩٩٩.

[١٢] الدليمي، عبد صالح فياض، التغيرات المناخية والواقع التاريخي لمفهوم التصحر في العراق خلال العصر الرباعي المتأخر، المجلة العراقية لدراسات الصحراء، العدد٢، ٢٠٠٨.

[13] Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A, Introduction to environmental impact assessment (4th),2012.

[14] P. Hosseini and R. T. Bailey, Sci. Total Environ. 955, 176973 (2024). DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.

[١٥] احمد، جودت هدايت محمد، العواصف الغبارية وعلاقتها مع بعض المتغيرات الأنوائية والأنماط الساينوبتيكية في محطات مختارة من العراق، اطروحة دكتوراه(غ–م)، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، بغداد,٢٠١٠, ص٨٨.

[16] Shuker, Z. Dust storms and climate change: A crisis for the Iraqi Economy and the need for Multilateral solutions; The Institute of Regional and International studie: Iraq,2022.

[17] Al-Dabbas, M.A.; Ayad, A.M, Al-Khafaji, R.M, Dust storms load analyses Arab J, Geosci, Iraq,2012 .

[18] Awadh, S.M. A preliminary assessment of the geochemical factors affecting groundwater and surface water quality around the rural communities in Al-Anbar, Western Desert of Iraq,2018, p.p 77.

[19] B. Chun, J. Guldmann, Computers, environment and urban system impact of greening on the urban heat island: seasonal variations and mitigation Comput. Environ. UrbanSyst,2018.

[20] Pacione, M, Urban Geography: A Global Perspective (3rd ed.). Routledge,2009.

[21] Soltani, E. Sharifi, Understanding and analysing the urban heat island (UHI) effect in micro-calamint. J. Soc. Ecol. Sustain. Dev 10, 2019, pp.14

[22] S. Britannica's editorial, Tropical and subtropical desert climate, Encycl. Br. Inc.(n.d.). ,2019.

[23] Johansson E. Influence of urban geometry on outdoor thermal comfort in a hot dry climate: a study in Fez, Morocco. Building and environment, 2006.

[24] Taleb D, Abu- Hijleh B. Urban heat islands: Potential effect of organic and structured urban configurations on temperature variations in Dubai, UAE. Renewable energy, 2013.

[25] Tonmoy, F. N. Rissik, D. & Palutikof, J. P. A three-tier risk assessment process for climate change adaptation at a local scale. Climatic Change, Springer Nature, 2019.

[26] Ministry of Environment, Water and Agriculture (Saudi Arabia), 2020:

حملة حماية_الغطاء_النباتي ودور الوزارة في تنمية الغطاء النباتي.

[27] IPCC, Climate Change Impacts, Adaptation andVulnerability.Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022.

قائمة المصادر

اولاً: المصادر العربية

١. شحاذه، نعمان، المناخ العملي، الجامعة الأردنية، مطبعة النور النموذجية، عمان، الاردن, ١٩٨٨.

٢. وزارة التخطيط، جمهورية العراق، الجهاز الاحصائي (هيئة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية).

٣. أحمد، هدية محمد، مؤشرات التوازن الحراري في العراق (دراسة في المناخ التطبيقي)، كلية التربية الأساسية، جامعة صلاح الدين – أربيل، مجلة الآداب، العدد ١٣٤ ،٢٠٢٠.
٤. مركز الزعفرانية الاداري، المجلس البلدي (Administrative office).
٥. وزارة النقل والمواصلات، جمهورية العراق، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ (بيانات غ.م) ،٢٠٢٤.
٦. الياسري، اوراس غني، التغير المناخي وآثره في العناصر والظواهر المناخية في محطة بغداد، جامعة المثنى، مجلة اوروك للعلوم الانسانية، مجلد ٢٠١٩,١٢.
٧. حسن، أنيس حاتم، كمونة، حيدر عبد الرزاق، التأثير البيئي لمنطقة الزعفرانية الصناعية على البيئة المحيطة (دراسة الزعفرانية الصناعية)، جامعة الكوفة، مجلة البحوث الجغرافية، العدد ٢٥،٢٠١٧.
٨. احمد، رحاب طاهر ونجم الدين، محمد احمد العواصف، الترابية في العراق، وزارة البيئة العراقية، بغداد،٢٠٠٩.
٩. اسماعيل، سليمان عبد الله، العواصف الغبارية والترابية في العراق تصنيفها وتحليلها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٣٩، ١٩٩٩.
١٠.الدليمي، عبد صالح فياض، التغيرات المناخية والواقع التاريخي لمفهوم التصحر في العراق خلال العصر الرباعي المتأخر، المجلة العراقية لدراسات الصحراء، العدد٢، ٢٠٠٨.
١١.احمد، جودت هدايت محمد، العواصف الغبارية وعلاقتها مع بعض المتغيرات الأنوائية والأنماط الساينوبتيكية في محطات مختارة من العراق، اطروحة دكتوراه(غ–م)، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، بغداد,٢٠١٠.

ثانياً: المصادر الأجنبية

1. Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A, Introduction to environmental impact assessment (4th),2012.
2. P. Hosseini and R. T. Bailey, Sci. Total Environ. 955, 176973 (2024). DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.
3. Shuker, Z. Dust storms and climate change: A crisis for the Iraqi Economy and the need for Multilateral solutions; The Institute of Regional and International studie: Iraq,2022.
4. Al-Dabbas, M.A.; Ayad, A.M, Al-Khafaji, R.M, Dust storms load analyses Arab J, Geosci, Iraq,2012 .
5. Awadh, S.M. A preliminary assessment of the geochemical factors affecting groundwater and surface water quality around the rural communities in Al-Anbar, Western Desert of Iraq,2018, p.p 77.
6. B. Chun, J. Guldmann, Computers, environment and urban system impact of greening on the urban heat island: seasonal variations and mitigation Comput. Environ. UrbanSyst,2018.
7. Pacione, M, Urban Geography: A Global Perspective (3rd ed.). Routledge,2009.
8. Soltani, E. Sharifi, Understanding and analysing the urban heat island (UHI) effect in micro-calamint. J. Soc. Ecol. Sustain. Dev 10, 2019, pp.14
9. S. Britannica's editorial, Tropical and subtropical desert climate, Encycl. Br. Inc.(n.d.). ,2019.
10. Johansson E. Influence of urban geometry on outdoor thermal comfort in a hot dry climate: a study in Fez, Morocco. Building and environment, 2006.
11. Taleb D, Abu- Hijleh B. Urban heat islands: Potential effect of organic and structured urban configurations on temperature variations in Dubai, UAE. Renewable energy, 2013.
12. Tonmoy, F. N. Rissik, D. & Palutikof, J. P. A three-tier risk assessment process for climate change adaptation at a local scale. Climatic Change, Springer Nature, 2019.
13. Ministry of Environment, Water and Agriculture (Saudi Arabia), 2020:
١٤.حملة حماية_الغطاء_النباتي ودور الوزارة في تنمية الغطاء النباتي.
15. IPCC, Climate Change Impacts, Adaptation andVulnerability.Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022.