تحليل جغرافي لآثر عناصر المناخ في الخصائص البايولوجية لمياه نهر الفرات في مدينة الناصرية

أ.د. عبد الرزاق خيون خضير

الباحث. موفق حامد خضير

جامعة ذي قار / كلية الآداب

الملخص:

تناول البحث دراسة التحليل المكاني لمياه نهر الفرات في محافظة ذي قار ، وذلك لمعرفة مدى تلوث المياه والتباين المكاني والزماني لذلك التلوث، وبالتالي التغير الذي سوف يحدث في خصائصها النوعية (البايولوجية) وذلك من خلال أخذ نماذج لمياه مواقع منتخبة من قبل مديرية بيئة ذي قار وموزعة بشكل مناسب في نهر الفرات والبلغ عددها (٣) وهي (E١٧ ، E١٨ ، E١٩) وأجراء التحاليل المختبرية عليها مع ذكر الاسباب في أرتفاع وانخفاض تراكيز تلك الخصائص. أن قيم تراكيز العدد الكلي لبكتريا(T.P.C) وعدد مستعمرات بكتريا القولون (Coliform) وعدد مستعمرات بكتريا (E.coli) هي قد تجاوزت الحدود المسموح الحدود المسموح بها (٥٠) خلية/مل، وهذا دليل على وجود العديد من البكتريا الممرضة التي تسبب أمراضاً مختلفة للأنسان.

الكلمات المفتاحية: (التلوث البايولوجي ،التحليل الجغرافي، نهر الفرات ، بكتريا (Coliform)).

Geographical analysis of the impact of climate on Biological characteristics of the Euphrates River in Nasiriyah

Dr. Abdul Razzaq Khayoun Khudair

muafaq hamid khudayr

Dhi Qar University / College of Arts

Abstract:

the research deal with the study of the spatial analysis of the Euphrates River in Dhi-Qar Covernorate،in order to find out the extent of water pollution and the spatial and temporal variation of that pollution, and thus the cgangethat will occur in its qualitative(biological) cgaracterisitics, by taking samples of the water of sites selected by the Dh-Qar Environment Directorate, bitumen and distributed appropriatel in the Euphrates River,the number is(٣) which are E١٧,E١٨,E١٩) and

conducting laboratory analyzes on them with mentioning the reasons for the high and low concenterations of these characterisitics, Bacteria(E.coli) have exceeded the permissible limits (٥٠) Khalil/ml,and this evidence of the presence of many pathogenic bacteria that cause various disaeses to humans.

المقدمة:

يعد الاهتمام بالموارد المائية والمحافظة على نوعية المياه من الأمور المهمة والحيوية وذلك لتأمين الحاجات الأخرى التي تمس حياة الأنسان (المنزلية ،الري،الصناعة، الزراعة،النقل،توليد الطاقة الكهربائية)، ولا يمكن لأي كائن حي مهما كان شكله أو نوعه أوحجمه أن يعيش بدونه ، يعد تلوث المياه بكافة أشكاله من المشاكل الرئيسة على المستوى العالمي ، ويعد الماء ملوثاً عند تغير تركيب عناصره ، أو تغيرت حالته بصورة مباشرة أو غير مباشرة بسبب تغيرات طبيعية أو بسبب النشاط البشري بحيث تصبح هذه المياه أقل صلاحية للأستعمالات الطبيعية المخصصة لها،مما يجعل هذه المياه مصدراص لكثير من البكتريا الممرضة وكذلك بكتريا القولون البرازية التي تستعمل كدليل للتلوث البايولوجي وتم اختيار ثلاث محطات لأنجاز الدراسة الحالية ،اذ تقع المحطة الأولى في ناحية البطحاء ويرمز لها(E١٧) ،والمحطة الثانية في مركز قضاء الناصرية ويرمز لها (E١٨)، أما المحطة الأخيرة في مركز قضاء سوق الشيوخ يرمز لها (E١٩)جدول

المبحث الأول: الدليل النظري

مشكلة البحث:تتمحور مشكلة البحث الرئيسة بالتساؤل الأتي ؟

- ماهو تأثير عناصر المناخ في الخصائص البايولوجية على نوعية المياه في نهر الفرات ؟ وما هي اكثر العوامل تاثيراً في تلك الخصائص؟

فرضية البحث:

يفترض البحث ان لعناصر المناخ تأثير في الخصائص البايولوجية للمياه في نهر الفرات.

هدف البحث:

يهدف البحث الى دراسة الخصائص البايولوجية لمياه نهر الفرات في مدينة الناصرية مركز محافظة ذي قار، من خلال البحث تم التعرف على تلك الخصائص والتوزيع المكاني لها عن طريق رسم الخرائط بأستخدام (GIS) والتي تبين مدى التلوث البايولوجي لتلك المياه ،ومعالجة الاسباب التي ادت الى هذا التلوث ، من أجل ان تكون نوعية تلك المياه في منطقة الدراسة صالحة للاستخدامات المختلفة ، وأظهرت التحليلات المختبرية تلوث مياه نهر الفرات

بايولوجياً بسبب ان أغلب محطات الصرف الصحي في داخل المدينة تصرف مخلفاتها في نهر الفرات دون اي وحدات معالجة لهذه المياه ، فضلاً عن مياه البزل على جانبي نهر الفرات والتي تحتوي على مخلفات الاسمدة والمبيدات الزراعية التي يستخدمها المزارعون من أجل تحسين نوعية انتاجهم من المزروعات.

حدود منطقة البحث:

١. الحدود المكانية:

يتمثل الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة في مركز قضاء الناصرية ،وهو مركز محافظة ذي قار التي تقع في الجزء الجنوبي الغربي من العراق، أما موقعها بالنسبة لدوائر العرض وخطوط الطول فهي تقع بين دائرتي عرض (٣١° ١٠ـ ٣١° ٥٠) شمالاً وقوسي الطول (٤٦° ٢٠ ـ ٤٦° ٢٩) شرقاً[١] خريطة (١)، أمَّا حدودها الإدارية فتقع منطقة الدراسة ضمن محافظة ذي قار التي تقع في جنوب العراق يحدها من الشمال ناحية الغراف ومن الغرب ناحية البطحاء، أما من الجنوب فتحدها محافظة المثنى ومن الشمال الشرقي ناحية سيد دخيل وناحية أور ومن جهة الجنوب الشرقي ناحية الفضلية وتشغل منطقة الدراسة مساحة تقدر بـ (١.٧٧٦) كم^{٢} من مساحة المحافظة البالغة (١٢٩٠٠) كم^{٢}.

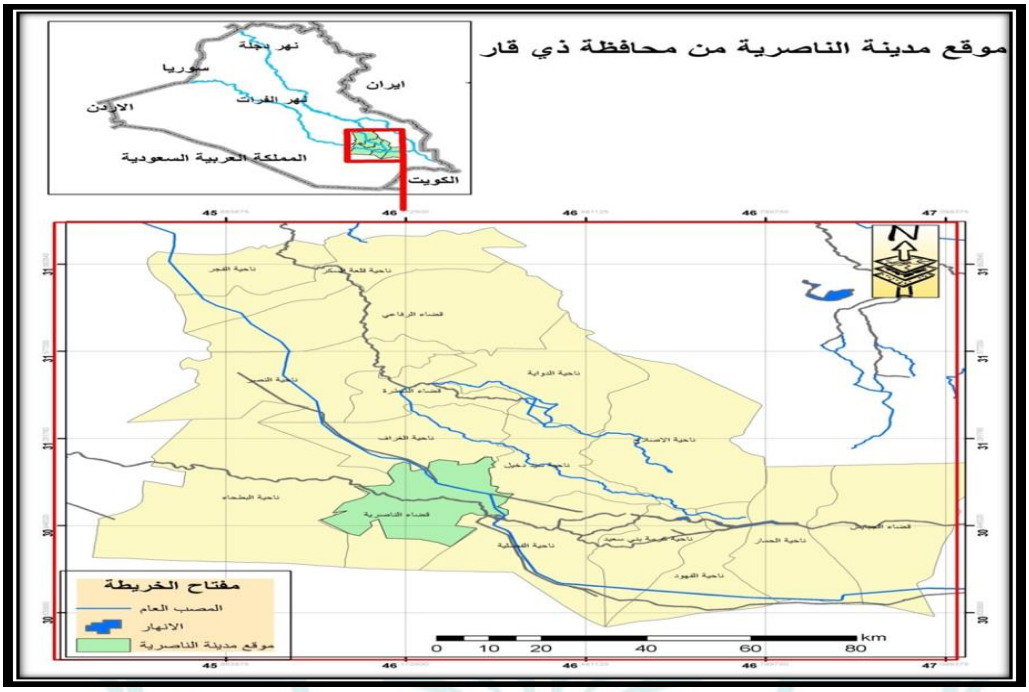
١. الحدود الزمانية:

بالنسبة للحدود الزمانية للدراسة فتمثلت بالخصائص المناخية للمدة من (١٩٩٠-٢٠٢٠)، أما الحدود النوعية هي دراسة الخصائص البايولوجية للمدة (٢٠١٣ـ ٢٠٢٢).

منهجية البحث:

هو الطريق الذي يسلكه الباحث والذي يؤدي الى الكشف عن الحقيقة من أجل الوصول الى حقيقة معينة،ومن أجل الوصول الى الحلول الصحيحة للمشكلة التي تدور حولها الدراسة استخدم المنهج الوصفي في وصف منطقة الدراسة من خلال الدراسة الميدانية والمنهج التحليلي عن طريق تحليل نتائج الفحوصات المختبرية.

خريطة (١)موقع مدينة الناصرية من محافظة ذي قار



المصدر: جمهورية العراق ،وزارة البلديات، الهيأة العامة للمساحة، مديرية بلدية الناصرية، ٢٠١٥.

هيكلية البحث: قسمت الهيكلية كما يأتي:

١- مواقع أخذ العينات:

تم أختيار مواقع سحب العينات بالأعتماد على العينات التي تم سحبها من قبل مديرية بيئة ذي قار والبالغ عددها (٤) مواقع بعد الأطلاع على شبكة المياه والمسح الميداني للأهوار ضمن الحدود الأدارية لمحافظة ذي قار، جدول (١) .

جدول (١) توزيع جغرافي لمواقع آخذ العينات من مياه الأهوار في محافظة ذي قار

ت	الموقع الجغرافي للعينة	الموقع الفلكي للعينة	
		خط الطول	دائرة العرض
١	E١٧	E٤٥.٨٤١٢٤٧	N٣١.١٥٢٦٦٩
٢	E١٨	E٤٦.٢٤٤٣٩٧	N٣١.٠٤٣١٨٨
٣	E١٩	E٤٦.٤٢٢٣٣٣	N٣٠.٩٣٠٤٤١

المصدر:بالأعتماد على الدراسة الميانية وبأستخدام جهاز GPS.

المبحث الثاني:العوامل الطبيعية التي تؤثر في خصائص المياه البايولوجية

١- العامل الجيولوجي:

يرجع تكوين معظم الظواهر الأرضية الى العمليات الداخلية والبعض الأخر الى العمليات الخارجية ، وفي حالات أخرى تشترك جميع العمليات ولكن بنسب متباينة ، يؤثر التركيب الجيولوجي تأثيراً مهماً في تحديد الخصائص النوعية والكمية للمياه (سطحية ، جوفية) ، فضلاً عن تأثيره في مقدار الجريان النهري ومورفولوجية النهر وفي تباين ضائعات التسرب الارضي ، وتحديد مواقع مكامن المياه الجوفية وأمتدادها من خلال تأثيرها في تسرب المياه الى باطن الأرض ففي حالة وجود طبقة صماء مكشوفة فأنها تقلل من تسرب الماء في الصخور،اما اذا كانت التكوينات رملية فتزداد نسبة المياه المتسربة ،فضلاً عن كمية المياه وخصائصها الفيزياوية والكيمياوية [٢]. تحدد البنية الجيولوجية طبيعة صخور المنطقة وتنوعها ومقدار صلابتها ومساميتها ،كما تؤثر في طبيعة النهر ومجراه ومقدار تصريفه وكمية الإرساب فيه فضلاً عن خواص القاع النهري وميلانه وخواصه الكيميائية[٣] . تمثل معظم بنية منطقة الدراسة جزءاً من بحر (Tethys) القديم الذي ترسبت في قاعه رواسب بحرية كلسيه ناتجة من الحركات الأرضية والالتواءات التي تعرض إليها هذا البحر خلال الأزمنة الجيولوجية المختلفة كان من ضمنها خلال الزمن الجيولوجي الثالث حيث تسببت هذه الحركات في قطع هذا البحر ورفع جزءاً منه بدرجات متفاوتة على السطح منها السهل الفيضي الذي ما لبثت الرواسب

النهرية على تكوينه ، وتوجدة عدة تكوينات ساعدت على تحديد تأثير العامل الجيولوجي وفي مختلف الازمنة والعصور المتعاقبة وكما يلي :

١-١تكوينات الزمن الثلاثي:

١-١-١تكوين الحمار ينسب إلى هور الحمار، ويقع أسفل الرواسب النهرية الحديثة مباشرة في منطقة الدراسة ولا ينكشف على السطح . يتواجد هذا التكوين على عمق (٧-١٤) متراً في المقاطع تحت السطحية في الحدود الجنوبية لهور الحمار، كما يتواجد في الجانب الشرقي منه ويمتد حتى الفاو وهو يتكون بصورة أساسية من الطين الجيري والصدفي الذي يحتوي على المتحجرات والرمال والغرين[٤].

١-١-٢ تكوين الدبدبة: هو من تكوينات الزمن الثلاثي يظهر في مناطق واسعة منبسطة تمتد من شط العرب ونهر الفرات شرقا والى الحدود العراقية السعودية غربا ، ويشغل مساحة تقدر بـ (٤٣٨،٩) كم^{٢} ويعود الى زمن المايوسين الأعلى ـ البلايوسين، يصل عمق هذا التكوين الى (٤٠٠)م[٥]. ي:تكون هذا التكوين من صخور رملية ، فضلاً عن الحصى ذات الأصل الناري او المتحول .

١- ١-٣تكوين فارس الأسفل(تكوين الفتحة): وهو من الدورة الثانوية المايوسنية المتوسطة ، وهو من التكوينات القديمة ، و تنكشف تكويناته في بعض التلال الصخرية الواطئة المتواجدة على طول المنطقة الغربية لهور الحمار، يتكون جزئه الأعلى من انهايدرايت والجبس والملح او حجر الطين الكتلي ، أما الجزء الاسفل منة فيتكون من حجر الطين والانهايدرايت وحجر الكلس .

١-١-٤ تكوين الزهرة: عمر هذا التكوين في المايوسين الأوسط وفوق الفارس الأسفل ، تنكشف تكويناته في بعض المناطق المرتفعة ويتميز بوجود الصخور الكلسية السميكة ، كما يحتوي على الطين الجيري والرملي وبعض المتحجرات ، ويتكون من أحجار طينية رملية ذات

لون بني محمر تليها أحجار رملية كلسية بسمك (٠.٥) متر من حجر الكلس ، يغطي هذا التكوين مساحة تقدر (٤.١)كم^{٢} من مساحة محافظة ذي قار وبنسبة (٠.٠٢)% [٦]من منطقة الدراسة

١-١-٥ تكوين الغار:هو من الدورة الثانوية المايوسينية المبكرة المتأخر- المايوسينية المتوسطة المبكرة، يتكون من رواسب فتاتيه من الرمل الخشن والحصى تتداخل مع حجر الكلس الرملي والانهيدرايت والطين. يبلغ سمكة حوالي (١٠٠-١٥٠)متر، وتبدو بيئة الترسيب فيه دلتاوية تتحول الى بيئة بحرية ضحلة.

١-١-٦ تكوين الفرات: هو ايضاً من الدورة الثانوية المايوسينية المبكرة المتأخر- المايوسينية المتوسطة المبكرة ، يمتد هذا التكوين بمسافات كبيرة في الجزء القاري المستقر وباتجاه الجنوب والجنوب الغربي من نهر الفرات ويصل في امتداده إلى داخل السهل الرسوبي وهو امتداد تحت سطحي . تتألف تكويناته من الحجر الجيري الطباشيري الأبيض وخصوصاً في جنوب غرب الناصرية ، ويتداخل هذا التكوين مع تكوين الغار في منطقة الدراسة ، ويكون متوسط السمك بحدود (٦٠-٧٠) متر.

١-١-٧ تكوين الدمام: وهو من ترسبات العصر الثلاثي يتكون من صخور جيرية وجزء منها طباشيرية او فتاتية عضوية والبعض الأخر دولوميت وصلصال وطفل ، وتضم حجر كلس دولومايتي أبيض متوسط الصلابة ، **و** ينقسم الى قسمين (علوي – أوسط) بالاعتماد على التغيرات الصخرية والفيزياوية. سمك هذا التكوين يتراوح بين (٢٥٠-٢٩٠) مترٍ، وهو واسع الانتشار في غرب ووسط وجنوب العراق .

٢- تكوينات الزمن الرباعي: يقسم هذا الزمن الى عصرين جيولوجيين أولهما عصر البلايوستوسين وهو أقرب العصور الى وقتنا الحاضر(عصر الطوفان) ،وفيه حدثت الجليديات الضخمة التي أنتشرت انتشاراً واسعاً وثانيهما هو عصر الهولوسين العصر الحاضر ويعرف

بعصر الانحسار (انحسار الجليد)[٧]. تغطي رواسب هذا العصر مساحة العراق في السهل الرسوبي وفي أماكن تواجد الشرفات النهرية والدلتا وفي البحيرات المتلاشية والوديان بين الجبال وعلى حافات الجبال. ظهرت ترسبات السهل الفيضي في عصر الهولوسين نتيجة الفيضانات الأنهار و طغيانها على الأراضي المحيطة خلال مراحل تاريخية متعاقبة ، اذ أرسبت حمولتها المتكونه من الأطيان الغرينية والغرين في الطبقات السطحية ، والرمل الطيني في الطبقات العميقة وتنتشر هذه الترسبات على جانبي نهر الفرات وشط الغراف.أما ترسبات المستنقعات (الهولوسين) ذات اللون الرمادي المخضر و المزرق والأسود في الأهوار والمستنقعات بسبب أنبساط السطح وقلة الانحدار.

٣- السطح:

تتمثل الخصائص الطوبوغرافية للموضع بطبيعة سطح الموقع فيما إذا كان مستوياً أم مضرساً. وعلى ضوء ذلك فإن سطح مدينة الناصرية حسب تقسيمات سطح الأرض يعد جزءاً من منطقة السهل الرسوبي الذي يتميز بالانبساط العام مع انحدار تدريجي من الشمال إلى الجنوب. إنَّ نهر الفرات قد حدثت فيه عدة فيضانات مما أدى إلى تكونّ أراضي كتوف وأحواض الأنهار فساعدت على نشأة مدينة الناصرية ، ذلك إن عمليات الارساب لنهر الفرات تحمل سنوياً كميات كبيرة من الرواسب تقريباً فضلاً عن عمليات الارساب الريحي إذ تنقل الرياح رواسب من المناطق المحيطة بالسهل الرسوبي ثم تتجمع ومع استمرار عمليات الارساب بالتجمع تكُوّن سطح السهل الرسوبي بشكله الحالي.ويمر خط الارتفاع المتساوي (٧.٥) متر فوق مستوى سطح البحر في الأقسام الوسطى من المدينة وعلى جانبي نهر الفرات فضلاً عن تعرضها للفيضانات .

٤-المناخ:

يعد المناخ من العوامل الطبيعية التي تؤثر بشكل وآخر في نوعية المياه ، وذلك لأنه يلعب دوراً مهماً في التأثير في المكونات البيئية الاخرى، اذ يؤثر في الخصائص النوعية لمياه الانهار من خلال العناصر والظواهر المناخية التي لها دور في تحديد كمية الايراد المائي وسرعة المياه في المجرى المائي ، ويعد من العوامل الجغرافية الطبيعية المهمة في توافر المياه الجوفية ،وتحديد كمياتها ومستويات مناسيبها، وأهم عناصر المناخ هي:

٤- ١الأشعاع الشمسي:

يعتبر الاشعاع الشمسي من العناصر المناخية المؤثرة في نقصان كمية المياه ، ويعد المصدر الوحيد للطاقة في الغلاف الجوي ، وتشع الشمس طاقتها في الفضاء على شكل موجات مختلفة تسير في الفضاء بسرعة الضوء التي تبلغ (٣٠٠٠٠٠كم/ثا)[٨]. من خلال جدول(٢) يتبين ان منطقة الدراسة تتسلم كمية كبيرة من الأشعاع الشمسي خلال اشهر السنة، اذ بلغ المعدل السنوي لقيم الأشعاع الشمسي في محطة الناصرية المناخية (٨.٢) سعرة/ سم^{٢} / دقيقة ، ونلاحظ أن أعلى معدل للسطوع الشمسي في أشهر الصيف من السنة (حزيران ، تموز ، اب)، اذ بلغ (١٠.٠ ، ١٠.٠ ، ١٠.٣) ساعة / يوم على التوالي في محطة الناصرية المناخية ، بسبب حركة الشمس الظاهرية نحو النصف الشمالي وتعامدها على مدار السرطان في (٢١ حزيران) ، فضلاً عن ان الأشعة الشمسية الساقطة تكون عمودية أو شبه عمودية . بينما تنخفض معدلات السطوع الشمسي في أشهر الشتاء من السنة (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) اذ بلغت (٦.٩ ، ٦.٥ ، ٧.٤) ساعة / يوم على التوالي . بسبب حركة الشمس الظاهرية نحو النصف الجنوبي من الكرة الأرضية ووجود السحب . أما ساعات السطوع الشمسي طول فترة النهار أي المدة الزمنية لساعات السطوع الشمسي وهي نوعين (النظرية والفعلية) ، وهي تتأثر بالعوامل الجوية المحلية مثل الغبار ، من خلال الجدول ( ) ان منطقة الدراسة تتباين زمانياً ومكانياً في معدلات ساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية خلال فصلي الصيف والشتاء ،اذ تبدأ الزيادة من شهر أذار سجلت فيه عدد ساعات السطوع النظرية (١١.٧) ساعة / يوم ، أما ساعات السطوع الشمسي الفعلي ولنفس الشهر(٧.٧) ساعة / يوم ، في حين سجل أعلى معدل بعدد ساعات السطوع النظري في شهر حزيران (١٤.٢) ساعة / يوم ، أما اعلى معدل سجل في منطقة الدراسة في شهر تموز (١٠.٠) ساعة / يوم بسبب تعامد أشعة الشمس على مدار السرطان في

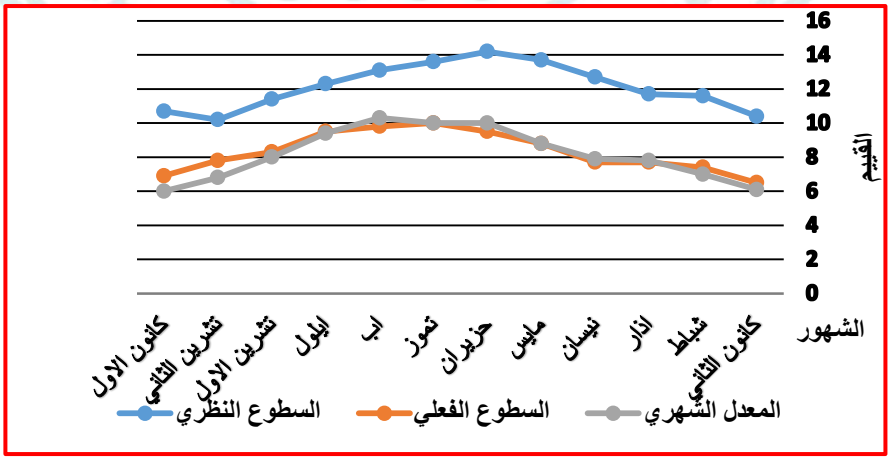
(٢١حزيران) ، وتستمر معدلات السطوع الشمسية النظرية والفعلية بالارتفاع في أشهر الفصل الحار(تموز، اب، ايلول) . يتضح مما تقدم ان منطقة الدراسة تستلم كمية كبيرة من الأشعاع الشمسي ولعدد من ساعات النهار، وذلك بسبب الموقع الفلكي وخاصة في أشهرفصل الصيف ، وبالتالي يؤدي التسخين للطبقة السطحية من المياه ، وزيادة النشاط البكتريولوجي بسبب زيادة كمية الاشعاع الشمسي التي تؤثر في زيادة العمليات الحيوية وبالتالي التباين

الزماني للخصائص النوعية للمياه السطحية في محافظة ذي قار.

٤- ٢درجة الحرارة:

تعد درجة الحرارة المظهر الرئيسي للعلاقة المتبادلة بين الأشعاع الشمسي والأرضي ،وتؤدي الخصائص الفيزياوية للأسطح العاكسة دوراً مهماً في تحديد درجة الحرارة السطح والهواء القريب منها لذلك تختلف درجة الحرارة اختلافاً كبيراً من منطقة الى اخرى ومن زمن الى أخر[٩]. لعنصر الحرارة أهمية كبيرة بالنسبة للعناصر المناخية الأخرى لأي منطقة على سطح الأرض ، ويعتبر المصدر المهم للطاقة الحرارية في المياه أذ يمثل بحدود (٩٩.٩%) من أجمالي الحرارة المكتسبة في المسطحات المائية .

شكل (١) المعدل الشهري وعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي والنظري ساعة / يوم لمحطة الناصرية للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)م



تتميز المياه مقارنة بسطح الأرض من ناحية أكتساب الحرارة وفقدانها اذ تكون سرعتها بطيئة في اكتساب الحرارة بسبب ارتفاع الحرارة النوعية للمياه بمقدار سعرة /غم / م° مقارنة بالحرارة النوعية لصخور القشرة الأرضية ، ويمتاز كذلك سطح المياه بقدر عالي في تشتيت الأشعاع الشمسي وأنعكاسه الى الغلاف الجوي ، وأيضاً يستخدم جزء كبير من الأشعاع في عمليات التبخر السطحي من المسطحات المائية ، اذ تقتصر عملية اكتساب الحرارة على الجزء المعرض للاشعاع الشمسي بشكل مباشر.وهي ايضا من العناصر المناخية التي تؤدي الى نقصان المياه ، ان الارتفاع المتزايد في درجات الحرارة يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة المياه مما يؤثر على عمليات (الأكسدة والاختزال ونسبة تركيز الأوكسجين المذاب في المياه ومعدل الخلط والنمو البايولوجي والتقنية الذاتية) وايضاً زيادة تكاثر الطحالب والمحتوى الجرثومي والفطري وتغير طعم ورائحة المياه. وعند ملاحظة الجدول(٣) بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة في محطة الناصرية المناخية (٢٦.٢) م°. أن درجات الحرارة الأعتيادية في محطة الناصرية المناخية ترتفع في شهور فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب). ثم تبدأ درجات الحرارة بالتناقص في شهر أيلول لكن ليس كبيراً لأن أشعة الشمس لا زالت شبه عمودية على النصف الشمالي من الكرة الأرضية ، اذ سجلت (٣٤.٣) م°. ثم تأخذ معدلات درجات الحرارة بالأنخفاض شتاءً في محطة الناصرية المناخية في الاشهر(كانون الاول، كانون الثاني،شباط) (١٥.١ ، ١٢.٢ ، ١٤.٠) م°على التوالي . مما سبق ان منطقة الدراسة تتميز بأرتفاع في درجات الحرارة وخاصة العظمى في عدد من أشهر الفصل الحار وبسبب هذ الأرتفاع في درجات الحراة الهواء تؤدي الى زيادة في التبخر/ النتح وبالتالي يؤدي الى أطالة أمد موسم النمو للمحاصيل الزراعية وزيادة أستخدام مياه الري . فضلاًعن تأثرالاحياء المائية وعلى سرعة التفاعلات الكيمياوية وعملية اذابة الغازات وأستهلاك الأوكسجين المذاب . تسجل درجات الحرارة العظمى لشهور فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) في محطة الناصرية المناخية (٤٤.٢،٤٦.١،٤٦.٤) م° على التوالي جدول (٢).

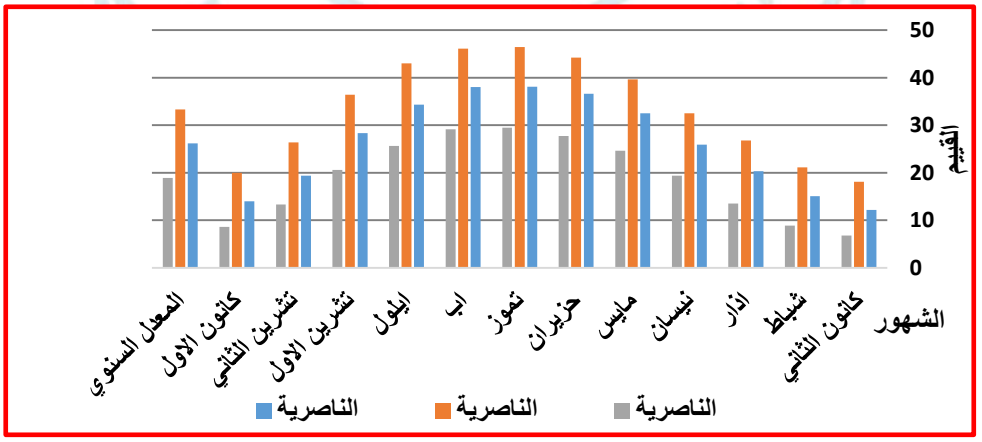
جدول (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة العظمى والصغرى لمحطة الناصرية للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)م

المصدر:جمهورية العراق،وزارة النقل،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ،بيانات غير منشورة،بغداد،٢٠٢٠.

٤ـ ٣سرعة و أتجاه الرياح:

تعد الرياح احد عناصر المناخ الرئيسية والتي يرتبط وجودها بالأختلافات المكانية والزمانية في قيم الضغط الجوي ، وهي حركة الهواء الأفقية الموازية لسطح الأرض بين مناطق الضغط الجوي [x]، ان لسرعة الرياح دور كبير في التباين الفصلي بين فصلي الصيف والشتاء ،اذ تصل اقصى سرعة لها خلال فصل الصيف ، بينما يهبط معدل سرعتها في فصل الشتاء وهذا يتزامن مع فترة سقوط الأمطار مما يساعد على زيادة القيمة الفعلية للامطار الساقطة ، وبالتالي التغير في كمية ونوعية المياه السطحية ، وان سرعة الرياح تساعد على زيادة نسبة التبخر من المسطحات الامئية بكل انواعها).

شكل (٢) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الأعتيادية والعظمى والصغرى م° لمحطة الناصرية للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)م



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٣).

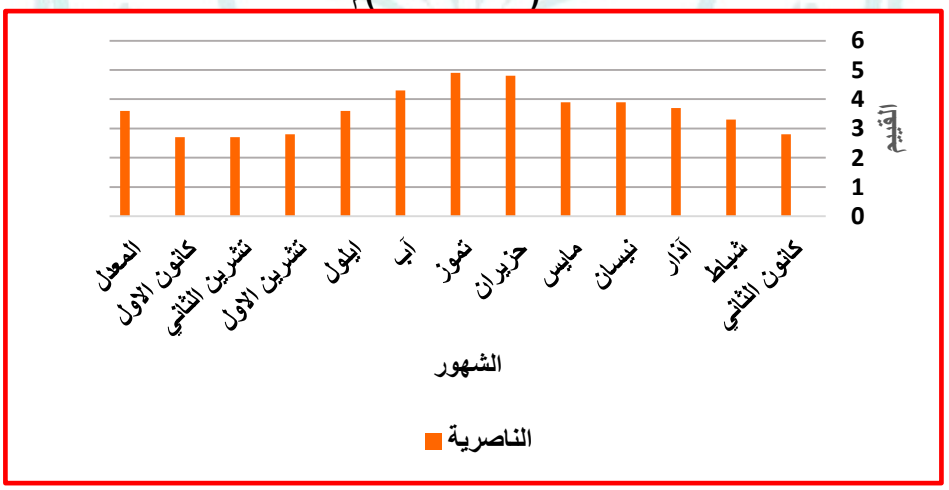
ومن تحليل الجدول لوحظ وجد تباين واضح بين أشهر السنة اذ سجل فصل الشتاء أدنى معدل لسرعة الرياح لشهري (كانون الأول ،كانون الثاني،شباط) بلغت (٢.٧ ، ٢.٨، ٣.٣) م/ثا.بينما سجل فصل الصيف أعلى معدل لسرعة الرياح لأشهر (حزيران ، تموز ، اب) بلغت (٤.٨ ، ٤.٩ ، ٤.٣) م/ ثا والسبب في ذلك هو أرتفاع درجات الحرارة والتي تؤدي الى تسريع في تيارات الحمل.

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح م / ثا لمحطة الناصرية للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠) م

الشهور / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل
الناصرية	٢.٨	٣.٣	٣.٧	٣.٩	٣.٩	٤.٨	٤.٩	٤.٣	٣.٦	٢.٨	٢.٧	٢.٧	٣.٦

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة،بغداد، ٢٠٢٠ .

شكل (٣) المعدلات الشهرية لسرع الرياح م /ثا لمحطات (الناصرية ،الحي ، السماوة) للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)م



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٤).

٤-٤التبخر: هو أنفصال جزيئات الماء عن سطح الماء ، أذ تكون بخار الماء وتتعلق بالهواء وهو يمثل أحد أهم عناصر الدورة الهيدرولوجية في الطبيعة[xi] ، عند تحليل الجدول (٥) وشكل (٤)

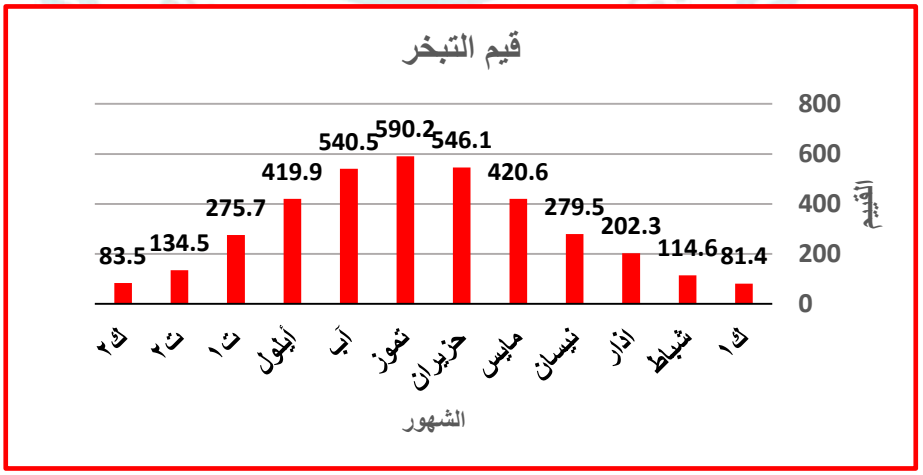
يتبين ان هناك تباين شهري و فصلي واضح في منطقة الدراسة ، اذ بلغ المجموع السنوي للتبخرفي محطة الناصرية (٣٦٨٩.٠ملم) ، . وان أعلى شهر من فصل الصيف سجل قيم معدلات التبخر هو شهر تموز(٥٩٠.٢ ملم) وأدنى شهر هو شهركانون الثاني من فصل الشتاء بلغ (٨١.٤ ملم) بسبب انخفاض درجات الحرارة وأرتفاع معدلات الرطوبة ، يتضح مما ذكر اعلاه ان منطقة الدراسة تتناقص فيها قيم معدلات التبخر خلال شهور فصل الشتاء مما يعزز ويزيد من تغذية المياه السطحية والجوفية من الأمطار الساقطة من ثم ارتفاع مناسيبها نتيجة أنخفاض نسب التبخر من الماء الجوفي لقلة الخاصية الشعرية والنتح ، وعلى ما يتم فقده منها بالتبخر.

جدول (٥)المعدل الشهري والمجموع السنوي للتبخر(ملم) في محافظة ذي قار للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) م

الشهور	ك١	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك٢	المجموع
قيم التبخر	٨١.٤	١١٤.٦	٢٠٢.٣	٢٧٩.٥	٤٢٠.٦	٥٤٦.١	٥٩٠.٢	٥٤٠.٥	٤١٩.٩	٢٧٥.٧	١٣٤.٥	٨٣.٥	٣٦٨٩.٠

المصدر:جمهورية العراق،وزارة النقل،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ،بيانات غير منشورة،بغداد،٢٠٢٠.

شكل(٤) المعدلات الشهرية لقيم التبخر لمحطات (الناصرية، الحي ، السماوة) للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)م



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٥) .

٤ـ ٥الأمطار:

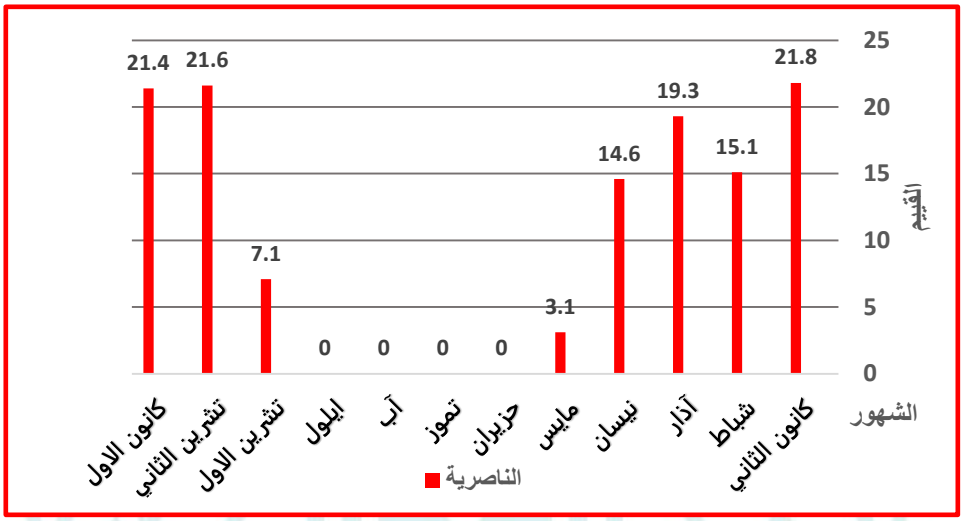
تسمية تطلق على التساقط الذي ينزل من قواعد السحب ويصل الى سطح الارض في شكل قطرات ماء تتراوح اقطارها بين اقل من(٥مم ـ٥،٤مم[xii] . يلاحظ من الجدول (٦) وشكل (٥) أن المجموع السنوي لسقوط الامطار في محطة الناصرية بلغ (١٢٤.٠) ملم ، وأكبر كمية لتساقط الأمطار سجلت في شهر كانون الثاني اذ بلغت (٢١.٨) ملم وتتناقص كمية الامطار الساقطة في شهور (ايار، ايلول، تشرين الأول) اذ بلغت (٣.١ ،٧.١،٧.١) ملم على التوالي ، أما اشهر (شباط، اذار، نيسان) فقد بلغت(١٥.١،١٩.٣،١٤.٦) ملم على التوالي، يتبين ان منطقة الدراسة تكون أمطارها فصلية ويكون معظم التساقط في فصل الشتاء من السنة.. يؤثر سقوط الأمطار رغم قلتها في تغير الخصائص النوعية للمياه السطحية من خلال ما تنقله هذه الأمطار في طريقها من مناطق أكتاف الأنهار الى مجرى النهرنفسة ، وتكون محملة بالترسبات الطينية ، وبالتالي تؤثر في رفع مستويات التراكز الملحية ودرجة العكورة .

جدول (٦) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للامطار/ملم لمحطات (السماوة ، الحي ، الناصرية) للمدة (١٩٩٠- ٢٠٢٠)

الشهور / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
الناصرية	٢١.٨	١٥.١	١٩.٣	١٤.٦	٣.١	٠	٠	٠	٠	٧.١	٢١.٦	٢١.٤	١٢٤.٠

المصدر:جمهورية العراق،وزارة النقل،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ،بيانات غير منشورة،بغداد،٢٠٢٠.

شكل (٥) المعدلات الشهرية لكمية الأمطار الساقطة في محطات ((الناصرية، الحي ، السماوة) للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)م



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٦).

٤-٦الرطوبة النسبية:

عرف على أنها نسبة بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء الى بخار الماء الذي يستطيع الهواء أستيعابه ، ويعبر عنها بالنسبة المئوية (صفر – ١٠٠%) [xiii]،ويلاحظ ان مقدرة الهواء على حمل بخار الماء تتناسب تناسباً طردياً مع درجة حرارته اي بمعنى تزداد مقدرته على حمل مقادير جديدة من بخار الماء في حالة ارتفاع درجة حرارته . ومن تحليل الجدول (٧) يتبين ان المعدل السنوي للرطوبة النسبية في محطة الناصرية بلغ (٣٩.٧) % ، ، وسجلت أدنى قيم لها خلال فصل الصيف من السنة خلال شهور (حزيران . تموز – اب) اذ بلغت (٢١.٢،١٩.٥،٢٠.٥) %، ، شكل (٦) ، ،.بينما سجلت أعلى قيم للرطوبة النسبية في محطة الناصرية خلال فصل الشتاء في شهور (كانون الاول ، كانون الثاني،شباط) اذ بلغت (٥٦.٨،٦٦،٦٤.٦) %. نستنتج من ذلك بان الرطوبة النسبية لها تأثير من خلال أنخفاضها في

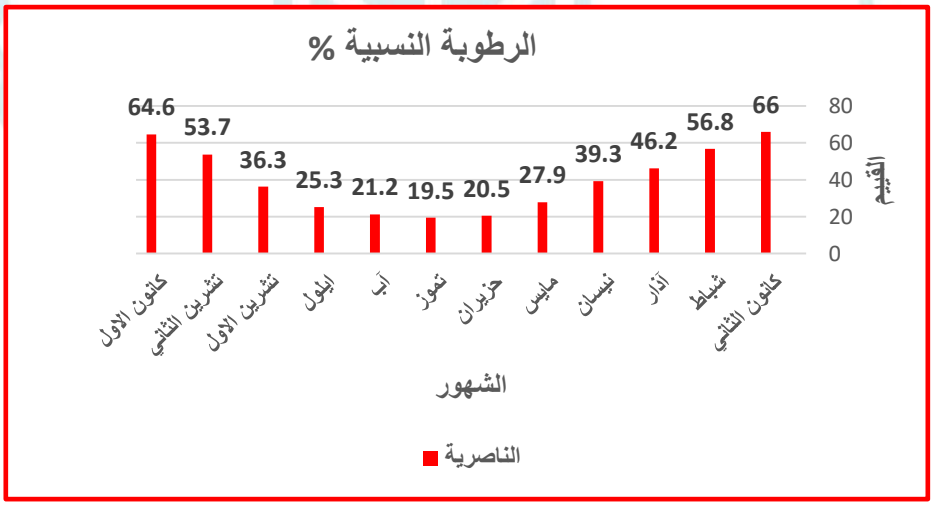
الجو مع أرتفاع درجات الحرارة صيفاً ، وهبوب الرياح الجافة مما يؤدي الى زيادة التبخر/ النتح وزيادة الجفاف ، وبالتالي زيادة الضائعات المائية ممايؤدي الى تغير في الخصائص النوعية للمياه.

جدول (٧) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية % لمحطة الناصرية للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)

الشهور / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الناصرية	٦٦	٥٦.٨	٤٦.٢	٣٩.٣	٢٧.٩	٢٠.٥	١٩.٥	٢١.٢	٢٥.٣	٣٦.٣	٥٣.٧	٦٤.٦	٣٩.٧

المصدر:جمهورية العراق، وزارة النقل ،الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٢.

شكل(٦) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية لمحطة الناصرية للمدة (١٩٩٠- ٢٠٢٠)م



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٧).

٥ـ الظواهر الغبارية:

يقصد بها تلوث وتعتيم للهواء السطحي والشعور بحالات من الضيق وعدم الارتياح ،ويطلق على الظواهر الغبارية (الغبار الجوي) هو مجموعة من الحبيبات الصغيرة الصلبة المنتشرة في طبقة الهواء والتي تختلف اعداد وأحجام الجزيئات

الموجودة فيها في كل (سم^{٣}) بحيث ينتج عنها ظواهر غبارية متعددة وفقاً لعوامل

المحطة	الناصرية

تكوينها، اذ تعني كلمة غبار(Dust) كل ما يتعلق في الهواء من جسيمات جافة ميكروسكوبية ولكنها مرئية[xiv]. وتقسم الظواهر الغبارية الى عدة انواع وحسب مدى الرؤية الافقية وسرعة الرياح واقطار الدقائق الى ما يلي:-

٥ـ ١العواصف الغبارية:

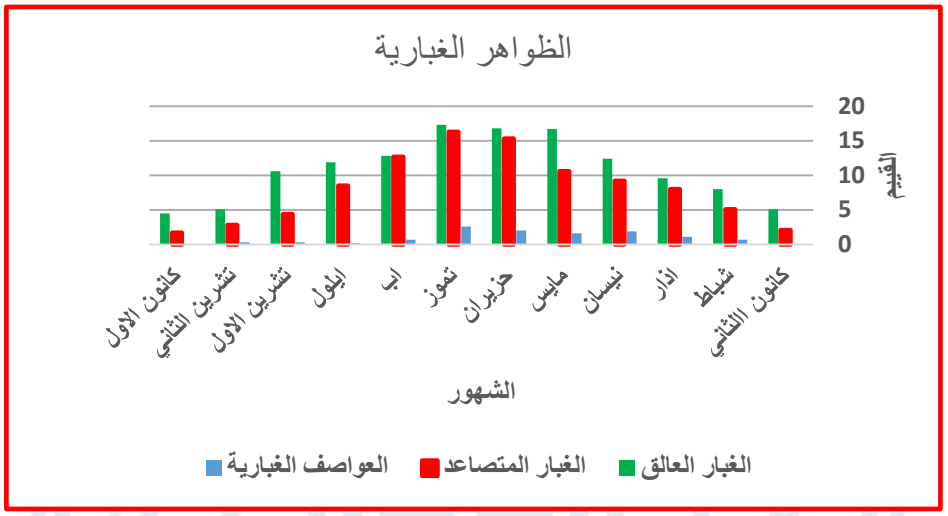
هي غيمة من الاتربة المتنقلة من الهواء والتي تزداد فيها كثافة الأتربة بحيث يقل مدى الرؤية عن (٨) كم مع سرعة رياح (٧) متر/ ثا ، وتتباين العواصف الغبارية في الارتفاع والشدة والحجم والكثافة ، اذ يتراوح ارتفاعها بين (١ ـ ٥٥٠٠ متر)[xv] ، وتقطع مسافة تقدر بعشرات والأف الكيلومترات بين قارات العالم . وتعرف ايضاً بحسب أصطلاح الأنواء الجوية هي تدني الرؤيا عن (١٠٠٠متر)بسبب الغبار. يبلغ المعدل السنوي للعواصف الغبارية في محطة الناصرية الانوائية (١٢.٠٤) عاصفة/ يوم، شكل ( ) ، وان أدنى معدل في شهور (ايلول ،كانون الأول ، كانون الثاني) اذ بلغ (٠.٢،٠.١،٠.١) عاصفة/ يوم على التوالي ، في حين سجل أعلى معدل للعواصف الغبارية في اشهر(نيسان ، حزيران ، تموز) اذ بلغ (١.٩،٢.٠٣،٢.٦) عاصفة / يوم على التوالي ، في حين اكثر شهر تعرضاً لتلك العواصف هو (نموز) اذ سجلت (٢.٦) عاصفة/يوم ، أما اقل الشهور تسجيلا للعواصف الغبارية هي (كانون الأول، كانون الثاني) اذ سجل كل منها (٠.١) عاصفة/ يوم.

جدول (٨) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لتكرار الظواهر الغبارية / يوم في محطةالناصرية للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)م

	العواصف الغبارية	الغبار المتصاعد	الغبار العالق
كانون االثاني	٠.١	٢.٠٧	٥.٠٧
شباط	٠.٧	٥.١	٨
اذار	١.١	٨	٩.٦
نيسان	١.٩	٩.٢	١٢.٤
مايس	١.٦	١٠.٦	١٦.٧
حزيران	٢.٠٣	١٥.٣	١٦.٨
تموز	٢.٦	١٦.٣	١٧.٣
اب	٠.٧	١٢.٧	١٢.٨
ايلول	٠.٢	٨.٥	١١.٩
تشرين الاول	٠.٣	٤.٤	١٠.٦
تشرين الثاني	٠.٣	٢.٨	٥.١
كانون الاول	٠.١	١.٧	٤.٥
المجموع	١٢.٠٤	٩٦.٦	١٣٠.٧

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بغداد،بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.

شكل (٧) مجموع المعدلات الشهرية لتكرار العواصف الغبارية / يوم لمحطة الناصرية للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)م



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(٨).

٥ ـ ٢الغبار المتصاعد:

عبارة عن دقائق صغيرة الحجم أقطارها تتراوح بين(١ــ١٠مايكرمتر) ترتفع الى الأعلى نتيجة لعدم استقرارية الجو بسبب التغيرات المفاجئة في انحدار الضغط وارتفاع درجة حرارة سطح الارض مما يؤدي الى حدوث دوامات حرارية تعمل على رفع الاتربة الى أعلى ثم لا تلبث ان تهبط ثانية عندما تكون سرعة الرياح حوالي (٨ متر/ ثانية) فأكثر ويتراوح مدى الرؤية الأفقية فيها من (١ ــ أقل من ١٠ كيلومتر)[xvi].

عند ملاحظة جدول (٨) يتبين ان أعلى معدل للغبار المتصاعد سجل في محطة الناصرية الانوائية لأشهرفصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) اذ بلغ (١٢.٧،١٦.٣،١٥.٣) يوم على التوالي شكل (٨) ، في حين سجل ادنى معدل في اشهرفصل الشتاء (تشرين الثاني، كانون الأول،كانون الثاني) اذ بلغ (٢.٠٧،١.٧،٢.٨) يوم على التوالي. أما المجموع السنوي لعدد الأيام في محطة الناصرية للغبار المتصاعد سجل (٩٦) يوم ، ، وان اكثر الشهور

تعرضاً للغبار المتصاعد (تموز) اذ سجل (١٦.٣) يوم ، في حين سجل أقل الشهورللغبار المتصاعد (كانون الأول) بلغت (١.٧) يوم.

٥ ـ ٣الغبار العالق:

تعرف على انها دقائق صغيرة خفيفة الوزن تكون أقطارها اقل من (١) مايكرومتر تبقى عالقة في الجو لعدة ساعات أو عدة أيام مع رياح هادئة سرعتها حوالي (٠ ــ٧) متر/ ثانية ومدى الرؤية بين (٠ــ أقل من ١٠) كيلو متر[xvii]، يتضح من الجدول (٨) و الشكل (٩) أن المجموع السنوي لعدد الايام التي تعرضت فيها منطقة الدراسة الى الغبار العالق (١٣٠.٧) يوم ، وان اكثر الاشهر تعرضاً للغبار العالق في منطقة الدراسة هي أشهر (ايار ،حزيران ، تموز) اذ سجلت (١٧.٣،١٦.٨،١٦.٧) يوم على التوالي ، بينما أقل الاشهر تسجيلا في عدد ألايام هي (تشرين الثاني ،كانون الأول،كانون الثاني) اذ سجلت (٥.٠٧،٤.٥،٥.١) يوم على التوالي اذ تتأثر المياه السطحية بالظواهر الغبارية من خلال ما ترسبه من الغبار والدقائق الترابية والاملاح والملوثات الاخرى مما يتسبب بزيادة المواد العالقة في المياه ، وبالتالي تكون هذه المياه عكرة ، وتقلل من نفاذ الضوء على طول عمود الماء ، وبالتالي التأثير في الخصائص النوعية لتلك المياه.

المبحث الثاني : الخصائص البايولوجية لمياه نهر الفرات:

١-العدد الكلي للبكتريا(T.P.C):

تعد (T.P.C) عدد من البكتريا المتواجدة بصورة طبيعية في المياه[xviii]،أذ تعد جزءاً من مكونات النظام البيئي ، وأن أحتواء المياه على هذه البكتريا وبصورة طبيعية من الأمور الأعتيادية ، ولكن عندما تتلوث المياه تلوثاً عضوياً فأن هذه البكتريا سوف يزداد عددها، وأن هذ البكتريا محبة

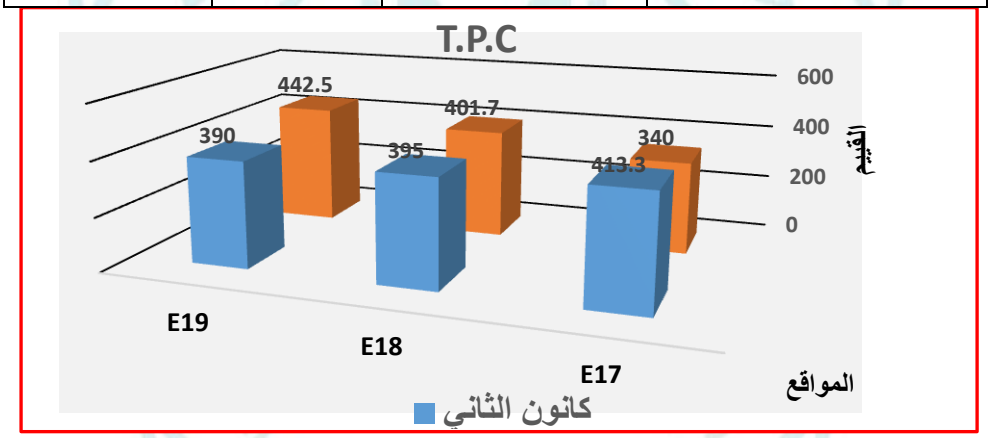
للحرارة وتستطيع النمو في درجة حرارة(٤٥)م° ،وتتواجد هذه البكتريا في أمعاء الأنسان والحيوان من ذوات الدم الحار، وأن وجودها يعد دليلاً عاماً للتلوث البايولوجي الناتج بالأساس من براز الأنسان والحيوان بشكل يومي وبأعداد كبيرة جداً تصل الى (٢*١٠^{٩})خلية ، وتمتاز بالأعداد الكبيرة ومدة بقائها الطويلة في المياه. يلاحظ من بيانات الجدول (٩) والخريطة (٢) والشكل (١٠) ،يوجد تبايناً زمانياً ومكانياً للبكتيريا في مياه منطقة الدراسة، إذ تراوحت أعدادها خلال فصل الصيف (شهر تموز) ما بين (٣٤٠، ٤٤٢.٥) خلية ،أذ سجلت أعلى عدد لها في الموقع (E١٩) اذ بلغ (٤٤٢.٥) خلية، وأدنى عدد لها سجل في الموقع (E١٧) اذ بلغ (٣٤٠) خلية ويعود سبب ذلك الى توفر الظروف الملاءمة لنموها وتكاثرها ولاسيما درجة الحرارة والرطوبة، أما في فصل الشتاء (شهر كانون الثاني) تراوحت أعدادها ما بين (٣٩٠،٤١٣.٣) خلية ، أذ سجلت أعلى قيمة لها (٤١٣.٣) خلية في الموقع(E١٧)، وأدنى عدد لها سجل في الموقع (E١٩) ، اذ بلغ (٣٩٠) ،فقد أنخفضت أعداد البكتيريا فيه ويعزى سبب قلة أعدادها الى أنخفاض درجات الحرارة وبالتالي عدم ملائمة الظروف لنموها وتكاثرها

جدول (٩) الخصائص البايولوجية والمعدل الفصلي لمياه نهر الفرات في محافظة ذي قارللفترة (٢٠١٧-٢٠٢٢)

المصدر:جمهورية العراق،وزارة البيئة ، مديرية بيئة ذي قار،شعبة المختبرات ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٧ -٢٠٢٢.

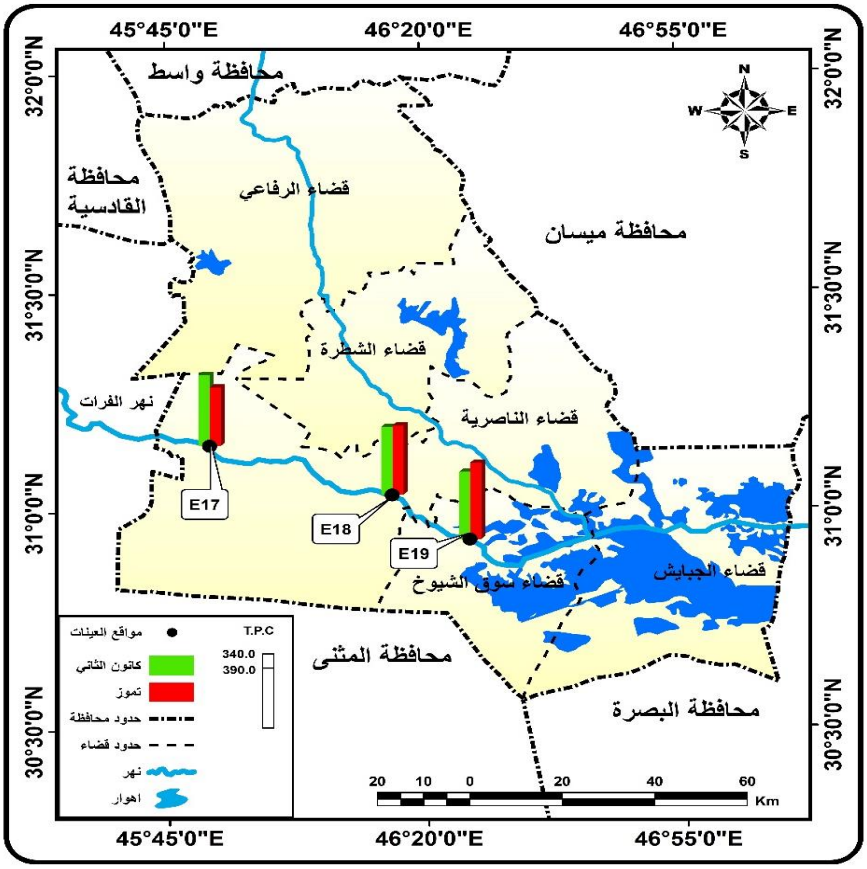
شكل (٨)قييم (T.P.C) لمياه نهر الفرات في محافظة ذي قارللفترة(٢٠١٧-٢٠٢٢)م

المواقع	الشهور	الخاصية البايولوجية		
		T.P.C	Coliform	E.coli
E١٧	كانون الثاني	٤١٣.٣	١٠٨.٣	١٠٨.٣
	تموز	٣٤٠.٠	٩٦.٧	٩٦.٧
E١٨	كانون الثاني	٣٩٥.٠	١٠٨.٣	١٠٨.٣
	تموز	٤٠١.٧	١٠٨.٣	١١١.٧
E١٩	كانون الثاني	٣٩٠.٠	١١٦.٧	١١٦.٧
	تموز	٤٤٢.٥	١١٠.٠	١١٣.٣
المعدل	كانون الثاني	٣٩٩.٤	١١١.١	١١١.١
	تموز	٣٩٤.٧	١٠٥.٠	١٠٧.٢
	المعدل	٣٩٤.٧	١٠٨.١	١٠٩.٢
المحدد البيئي*				



المصدر:بالاعتماد على جدول (٩).

خريطة(٢) تراكيز **العدد الكلي للبكتريا(T.P.C) في مياه نهر الفرات في مدينة الناصرية**



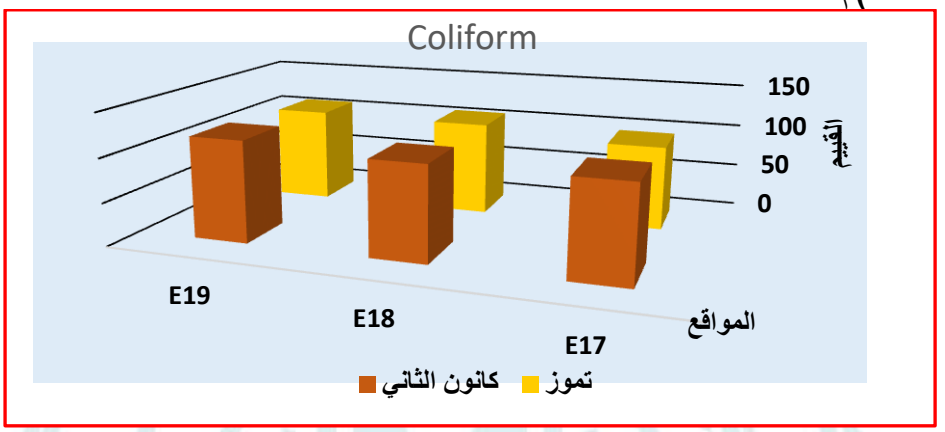
. وعند مقارنة نتائج التحليل المختبري للأعداد الكلية للبكتريا الهوائية الحية مع المحددات العراقية للمياه المستخدمة للشرب والبالغة (٥٠) خلية، نجدها قد تجاوزت الحدود المسموح بها وهذا دليل على وجود العديد من البكتريا الممرضة التي تسبب أمراضاً مختلفة للأنسان.

٢-عدد مستعمرات بكتريا القولون (Coliform):

يؤدي وجود هذه البكتريا الى التلوث البايولوجي بالبكتريا الممرضة ، والناتج من براز وفضلات الأنسان والحيوان ، وتتميز هذه البكتريا بالأعداد الكبيرة ، وبقائها لمدة طويلة في المياه ، وهي تضم أكثر من عشرة انواع بكتيرية ، وتنمو هذه البكتريا عند درجة حرارة (٤٤.٥)م°، ووجود هذه البكتريا دليل واضح على تلوث المياه بالمخلفات الصرف الصحي[xix]، وفيما يلي خصائص العدد الكلي للبكتريا(**Coliform**) ،يلاحظ من بيانات الجدول (٩) والخريطة (٣) والشكل (١١) تبين ان أعداد بكتيريا (**Coliform**) في مياه منطقة الدراسة، إذ تراوحت أعدادها خلال فصل الصيف (شهر تموز) ما بين (٩٦.٧، ١١٠) خلية / ، أذ سجلت أعلى عدد لها في الموقع (E١٩) اذ بلغ (١١٠) خلية/ ، وأدنى عدد لها سجل في الموقع (E١٧) اذ بلغ (٩٦.٧) خلية /، ويعود سبب ذلك الى توفر الظروف الملاءمة لنموها وتكاثرها ولاسيما درجة الحرارة والرطوبة، أما في فصل الشتاء (شهر كانون الثاني) تراوحت أعدادها ما بين (١٠٨.٣،١١٦.٧) خلية / ، أذ سجلت أعلى قيمة لها (١١٦.٧) خلية في الموقع(E١٩)، وأدنى عدد لها سجل في الموقعين (E١٨،E١٧) ، اذ بلغ (١٠٨.٣)لكلاهما ، فقد أنخفضت أعداد البكتيريا فيه ويعزى سبب قلة أعدادها الى أنخفاض درجات الحرارة وبالتالي عدم ملائمة الظروف لنموها وتكاثرها. أما أعلى معدل في عددها سجل في فصل الشتاء (شهر كانون الثاني) أذ بلغ (١١١.١) خلية / ، وأدنى معدل سجل في فصل الصيف (شهر تموز) أذ بلغ (١٠٥.٠) خلية / ، بسبب التباين بين درجات الحرارة وأختلاف مناسيب المياه. وعند مقارنة نتائج التحليل المختبري للأعداد الكلية للبكتريا الهوائية الحية مع المحددات العراقية للمياه المستخدمة للشرب والبالغة (٥٠) خلية، نجدها قد تجاوزت الحدود المسموح بها وهذا

دليل على وجود العديد من البكتريا الممرضة التي تسبب أمراضاً مختلفة للأنسان.

شكل (٩)قييم (Coliform) لمياه نهر الفرات في محافظة ذي قارللفترة(٢٠١٧-٢٠٢٢)م



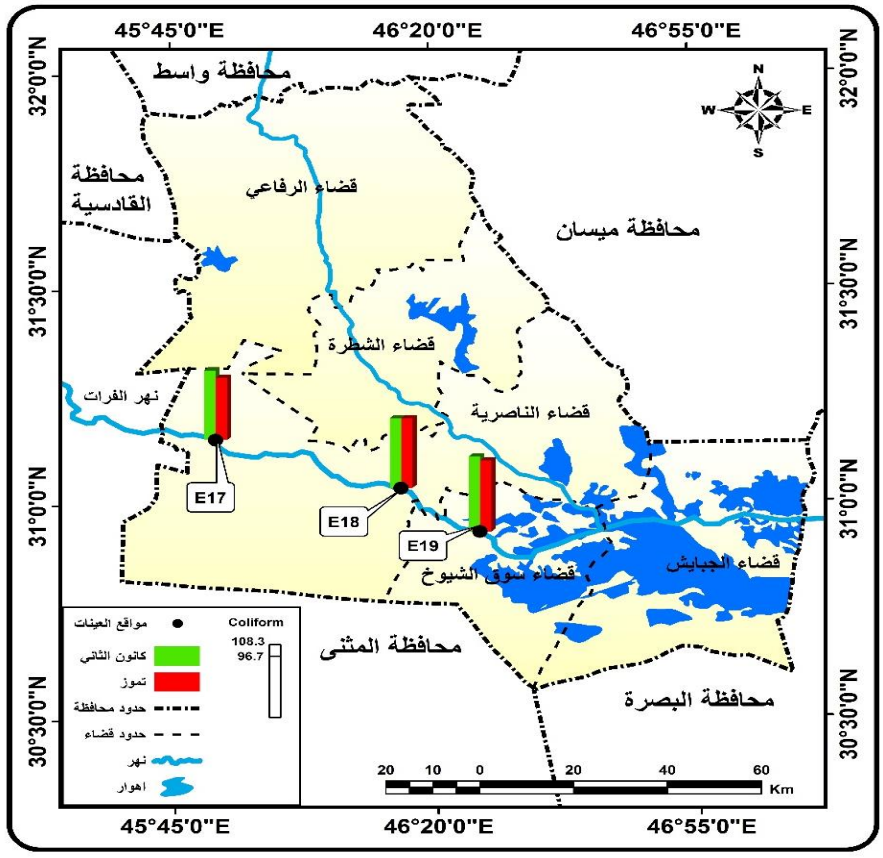
المصدر:بالاعتماد على جدول (٩).

٣-عدد مستعمرات بكتريا (E.coli):

تم أكتشاف هذه البكتريا من قبل العالم الالماني (Theoder Ecgrich) عام ١٨٨٥ م ،وتوجد في الطبيعة على شكل عصيات صغيرة الحجم تبلغ (٠.٥-١.٥) مايكرون في أمعاء الانسان والحيوان ، وتسبب الأسهال وألتهابات متعددة ، وهي المسؤولة عن عدوى المسالك البولية، ويزداد نموها في درجة حرارة مثاى هي (٣٧)م°(xx).يلاحظ من بيانات الجدول ( ) والخريطة ( ) والشكل ( ) ان أعداد بكتيريا **(E.coli)** تراوحت أعدادها خلال فصل الصيف (شهر تموز) ما بين (٩٦.٧، ١١٣.٣) خلية / مل، أذ سجلت أعلى عدد لها في الموقع (E١٩) اذ بلغ (١١٣.٣) خلية/ مل، وأدنى عدد لها سجل في الموقع (E١٧) اذ بلغ (٩٦.٧) خلية / ، ويعود سبب ذلك الى توفر الظروف الملاءمة لنموها وتكاثرها ولاسيما درجة

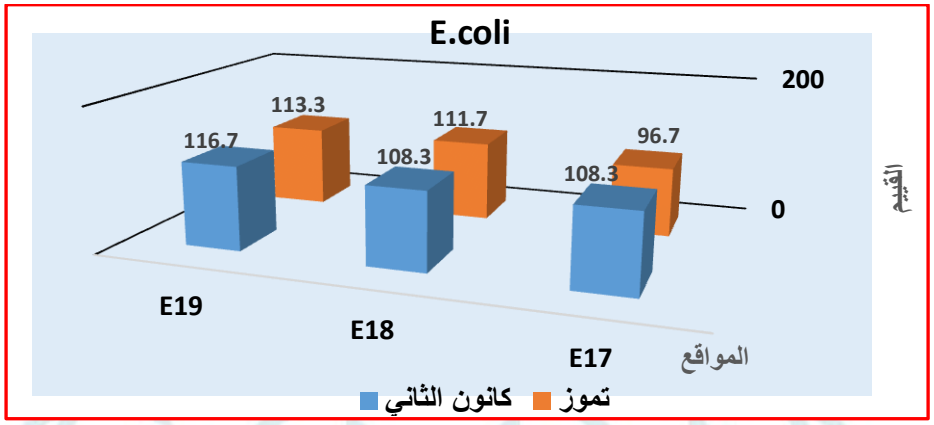
الحرارة والرطوبة ، أما في فصل الشتاء (شهر كانون الثاني) تراوحت أعدادها ما بين (١٠٨.٣،١١٦.٧) خلية / ، أذ سجلت أعلى قيمة لها (١١٦.٧) خلية في الموقع(E١٩)، وأدنى عدد لها سجل في الموقعين (E١٨،E١٧) ، اذ بلغ (١٠٨.٣) لكلاهما ، وعند مقارنة نتائج التحليل المختبري للأعداد الكلية للبكتريا الهوائية الحية مع المحددات العراقية للمياه المستخدمة للشرب والبالغة (٥٠) خلية، نجدها قد تجاوزت الحدود المسموح بها وهذا دليل على وجود العديد من البكتريا الممرضة التي تسبب أمراضاً مختلفة للأنسان.

خريطة(٣) تراكيز بكتريا القولون (Coliform)في مياه نهر الفرات في مدينة الناصرية



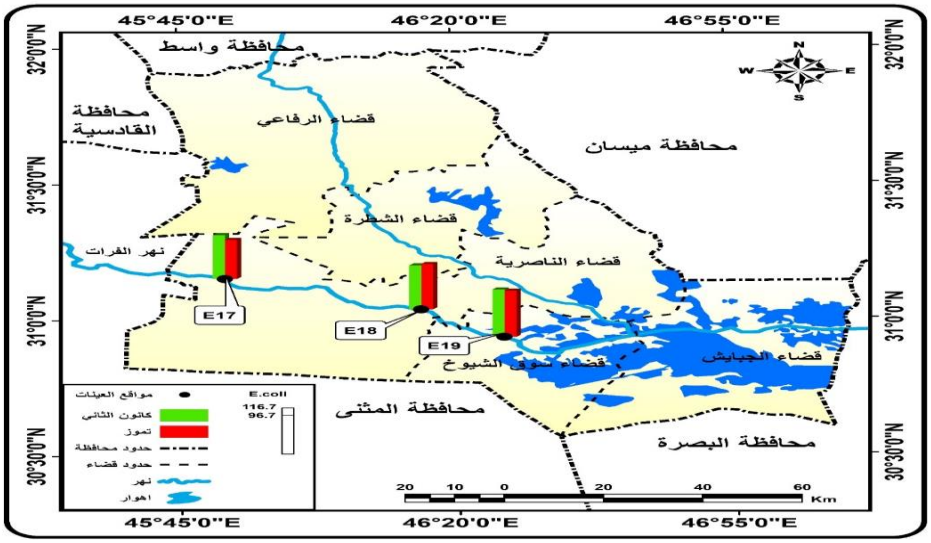
المصدر: بالأعتماد على جدول (٩).

شـــكل (١٠)قيـــيم (E.coli) لميـــاه نهـــر الفـــرات فـــي محافظـــة ذي قـــارللفترة(٢٠١٧-٢٠٢٢)م



المصدر:بالاعتماد على جدول (٩).

خريطة(٤) تراكيز بكتريا (E.coli) في مياه نهر الفرات في مدينة الناصرية



المصدر: بالأعتماد على جدول (٩).

الأستنتاجات:

أن قيم تراكيز العدد الكلي لبكتريا(T.P.C) وعدد مستعمرات بكتريا القولون (Coliform) وعدد مستعمرات بكتريا (E.coli) هي قد تجاوزت الحدود المسموح الحدود المسموح بها (٥٠) خلية/مل، وهذا دليل على وجود العديد من البكتريا الممرضة التي تسبب أمراضاً مختلفة للأنسان.

الهوامش:

(١)حمزة عباس حمد حمزة الظالمي، أطلس محافظة ذي قار دراسة في الخرائط الأقليمية بأستخدامGIS،رسالة ماجستير غير منشورةكلية الاداب جامعة ذي قار،٢٠١٥،ص٦١.

(١)جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للأحصاء، المجموعة الأحصائية السنوية،محافظة ذي قار،٢٠١٢.

(٢)هدى عبد الكاظم كريم الزرفي ، المياه السطحية وعلاقتها بالاستهملات البشرية في محافظة كربلاء إمكانية تنميتها،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠١٦،ص١١.

(٣)احمد ميس سدخان، تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار دراسة جغرافية بيئية،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية، جامعة البصرة،٢٠٠٧،ص٤٦.

(٤)نجاح عبود حسين وأخرون،شط العرب دراسات علمية أساسية ،مركز علوم البحار،جامعة البصرة ،١٩٩٢،ص٦٩.

(٥)أمين عبد علي حسين التميمي ،تغيرات الغطاء الأرضي وأستعمالات الأرض في محافظة ذي قار بأستعمال تقنيات الأستشعار عن بعد ونظمالمعلومات الجغرافية،أطروحة دكتوراه غير منشورة،كلية االآداب ،جامعة ذي قار،٢٠٢٢،ص١٤.

(٦)محمد بدر جاسم الغزي،مصدر سابق،ص٢٣.

(٧)علي حسن موسى،التغيرات المناخية،ط١،دار الفكر للطباعة والتوزيع والنشر،دمشق١٩٩٦،ص١٢٦.

(٨)علي حسن موسى،التغيرات المناخية،ط١،دار الفكر للطباعة والتوزيع والنشر،دمشق١٩٩٦،ص١٢٦.

(٩)ضياء صائب أحمد ابراهيم الألوسي،عناصر وظواهر مناخ العراق خصائصها وأتجاهاتها الحديثة،أطروحة دكتوراه (غير منشورة)كلية التربية ابن رشد،جامعة بغدادن٢٠٠٩،ص٦٧.

(x)علي طالب صاحب الموسوي،جغرافية الطقس والمناخ،مطبعة كلية التربية للبنات،ط١، ٢٠٠٩، ص٢٧١.

[xi](H.N.RaghunthHydrology principles Analysis Design,New Age International,New DELHI,٢٠٠٦,P٦٠.

[xii]ابراهيم ابراهيم شريف،جغرافية الطقس،دار الحكمة للطباعة والنشر،بغداد،بدون سنة،ص٢٦٩.

[xiii]علي أحمد غانم،الجغرافية المناخية،دار المسيرة للنشر ةالتوزيع والطباعةعمان، الأردن،٢٠١١،ص١٤٦.

[xiv]علي صاحب الموسوي و عباس زغير محيسن المرياني،التلوث الجوي في العراق(دراسة بيئية مناخية)،ط١،مطبعة الميزان، النجف،٢٠١٨،ص١٧٥.

[xv]محمد محمود محمد زنكنة،الظواهر الغبارية وأثرها في صحة الأنسان في محافظة النجف الاشرف،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية الاداب، جامعة الكوفة،٢٠١٢،ص٢٨.

[xvi]جودت هدايت احمد،العواصف الغبارية وعلاقتها مع بعض المتغيرات الأنوائية والانماط الساينوبتكية في محطات مختارة من العراق،مصدر سابق ،ص١٨.

[xvii]ضياء بهيج روؤف البيرماني، اثر المناخ في الخصائص الهيدرولوجية ومدى ملائمتها للاستخدامات المختلفة في محافظة بابل، مصدر سابق ،ص ٦٥.

[xviii]Wisam Thamer Jabbar Al-Mayah,Effect of domestic sewage on Water quality of Al-Gharraf River in Al- Haay city.Master of Science, College of Science, University of Baghdad,٢٠١٣,p١٥.

* وزارة السحة زالبيئة،التشريعات البيئية لصيانة النهار من التلوث، دائرة حماية وتحسين البيئة،رقم ٢٥ لسنة١٩٩٨.

[xix]محمد جمال الدين الزيني، الدليل المبسطللكشف عن التلوث الميكروبي للمياه،أصدار مركز الأبحاث الواعد في المكافحة الحيوية والمعلومات الزراعية، وزارة التعليم العالي، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية،٢٠١٢،ص٣.

[xx]ضياء بهيج رؤوف البيرماني،أثر المناخ في الخصائص الهيدرولوجية ومدى ملأمتها للأستخدامات المختلفة في محافظة بابل، مصدر سابق، ص١٥.