اتجاهات تغير بعض المؤشرات البيئية في جنوبي العراق

الأستاذ المساعد الدكتور علي ضعيف تايه البدري
المديرية العامة لتربية ذي قار

المستخلص

تهدف الدراسة الى معرفة اتجاه بعض المؤشرات البيئية في جنوبي العراق محافظات (البصرة ،ميسان ،ذي قار) كالمؤشرات المناخية ومؤشرات الغبارية ومؤشرات الجفاف والمؤشرات الصحية والمؤشرات الزراعية وهل هذه المؤشرات في حالة زيادة أو نقصان؟، اعتمدت منهجية الدراسة على المعدلات السنوية لعناصر وظواهر المناخ ومثلت بسلسلة زمنية (١٩٧٦-٢٠٢٣) مقسمة الى ثلاث دورات الدورة الأولى (١٩٧٦-١٩٩٢) والدورة الثانية(١٩٩٣-٢٠٠٥) والدورة الثالثة (٢٠٠٦-٢٠٢٣) لتحديد اتجاه المؤشرات المناخية ومؤشرات الغبار ومؤشرات الجفاف بينما المؤشرات الصحية والمؤشرات الزراعية تم الاعتماد على المدة الزمنية (٢٠١٥-٢٠٢٣) لتوفر بياناتها مقسمة الى ثلاث دورات الدورة الأولى (٢٠١٥-٢٠١٧) والدورة الثانية(٢٠١٨-٢٠٢٠) والدورة الثالثة (٢٠٢١-٢٠٢٣)، تليها المؤشرات الهيدرولوجية أذ تم الاعتماد على دورتين الأولى (١٩٧٩-١٩٧٨) والدورة الثانية(٢٠١٧-٢٠١٨) اما بالنسبة للخصائص النوعية لمياه نهري دجلة والفرات كذلك دورتين الأولى (١٩٧٩-١٩٧٨) والدورة الثانية(٢٠٢٢-٢٠٢٣) وتم من خلال ذلك معرفة مقدار الفرق للمقارنة بين تلك الدورات لمعرفة الاتجاه لتلك المؤشرات البيئية في منطقة الدراسة وبينت الدراسة أن المؤشرات البيئية في منطقة الدراسة تتفاوت فيما بينها بين زيادة ونقصان وعدم استقرار نتيجة عدة عوامل منها بشرية وطبيعية تنعكس سلباً أو ايجاباً على الواقع البيئي .

الكلمات المفتاحية: البيئة، المؤشرات المناخية، مؤشرات الجفاف، المؤشرات الصحية، المؤشرات الزراعية، المؤشرات الهيدرولوجية.

تاريخ الاستلام: ٢٠٢٤/٠٥/٠٥ **تاريخ القبول: ٢٠٢٤/٠٦/١٣**

Trends of Some Environmental Indicators in Southern Iraq

Asst.Prof.Dr. Ali Dhaif Taih Al-Badri
General Directorate of Education in Dhi Qar

Abstract

This study aims to understand the trends of some environmental indicators in southern Iraq, specifically in the provinces of Basra, Maysan, and Dhi Qar, such as climatic indicators, dust indicators, drought indicators, health indicators, and agricultural indicators. It investigates whether these indicators are increasing or decreasing. The methodology of the study relied on annual averages of climate elements and phenomena, represented by a time series from 1976 to 2023, divided into three periods: the first period (1976-1992), the second period (1993-2005), and the third period (2006-2023) to determine the trends of climatic indicators, dust indicators, and drought indicators. For health and agricultural indicators, the study relied on the time frame from 2015 to 2023 due to the availability of data, divided into three periods: the first period (2015-2017), the second period (2018-2020), and the third period (2021-2023).

Hydrological indicators were studied using two periods: the first period (1978-1979) and the second period (2017-2018). As for the qualitative characteristics of the waters of the Tigris and Euphrates rivers, two periods were also considered: the first period (1978-1979) and the second period (2022-2023). Through this analysis, the study aimed to understand the differences for comparison between these periods to determine the trends of these environmental indicators in the study area. The study showed that the environmental indicators in the study area vary among themselves, exhibiting both increases and decreases, as well as instability in the environmental reality, negatively influenced by several factors, both human and natural.

Keywords: Environment, Climate Indicators ,Drought Indicators , Health Agricultural Indicators, Hydrological Indicators.

Received: 05/05/2024 **Accepted: 13/06/2024**

المقدمة

لقد شهد العالم اهتماماً متزايداً في موضوع البيئة والحفاظ عليها من مخاطر التلوث لما لها من أهمية في حياه الأنسان وما يحيط به من الكائنات الحية ومع اطلالة الثورة الصناعية في القرن العشرين أصبحت مشكلات البيئة محل حوار يومي في كل مكان ونجح العلماء في تقديم حلول لبعض المشكلات البيئة التي هي ذات طابع عالمي وأنها لا تعترف بالحدود الجغرافية أو السياسية للدول وفي الوقت الراهن أدت كثافة استغلال الموارد الطبيعية وسوء استخدام التقنيات الحديثة والتغيرات المناخية وشح المياه الى ظهور العديد من المشكلات التلوث البيئي فضلاً عن مقدرة البيئة على التخلص من بعض الملوثات وتحليلها بيد أن تلك القدرة ليست مطلقة فاذا ما تجاوز التلوث حداً معيناً تعجز البيئة عن التعامل معه وتظهر عليها اعراض التدهور لذلك ينبغي مراقبة ومتابعة المؤشرات البيئية ليتسنى محاولة التعامل مع هذه المشكلات لحماية الأنسان من مخاطر البيئة وحماية البيئة من مخاطر الأنسان

من هنا جاءت **مشكلة الدراسة** التي تستند الى معرفة اتجاهات تغير بعض المؤشرات البيئية في جنوبي العراق؟ في حين **تفترض الدراسة** أن المؤشرات البيئية في جنوبي العراق تتجه الى التطرف في منطقة الدراسة، بينما **تهدف الدراسة** الى معرفة اتجاه بعض المؤشرات البيئية في جنوبي العراق كالمؤشرات المناخية ومؤشرات الظواهر الغبارية ومؤشرات الجفاف والمؤشرات الصحية والمؤشرات الزراعية والمؤشرات الهيدرولوجية وهل هذه المؤشرات في حالة زيادة أو نقصان من هنا جاءت **أهمية الدراسة** في التعرف على حالة البيئة واتجاهاتها لإمكانية التعامل معها في منطقة الدراسة وتسخيرها لخدمة الأنسان. تمثلت **حدود منطقة الدراسة** بمحافظات العراق الجنوبية (البصرة ، ميسان ، ذي قار)، والواقعة بين دائرتي عرض (٢٣،٩٤-٣٠،٥٣) شمالاً وخطي طول(٤٨،١٩-٤٥،٣٦) شرقاً بمساحة(٤٨٠٤٢) كم^{٢} تشكل نسبة (١١,٤%) من مساحة العراق البالغة(٤٣٤١٢٨) كم^{٢}(جدول١) ، تحدها من الشمال محافظة واسط ومن الجنوب الخليج العربي ودولة الكويت وجمهورية ايران من الشرق اما من الغرب والشمال الغربي تحدها محافظتا القادسية والمثنى شكل(١) و (٢).

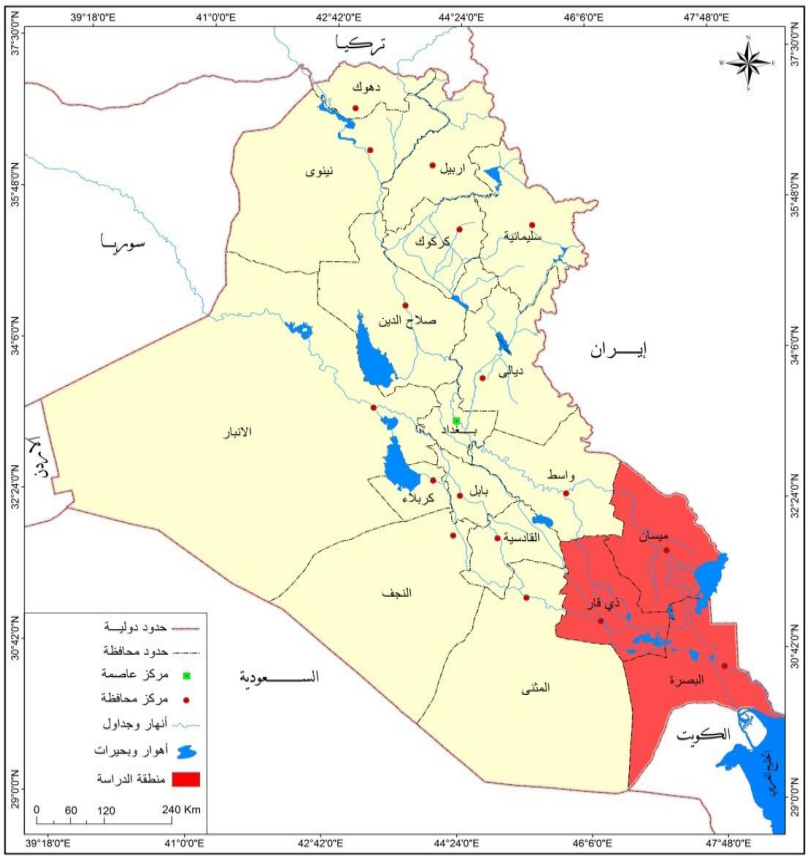
الجدول(١) عدد السكان والمساحة لمنطقة الدراسة

ت	المحافظة	عـدد السكان/ نسمة	المساحة/ كم٢
١	ذي قار	٢٨٠٦٥١٨	١٢٩٠٠
٢	ميسان	١٥٠١٨٠٢	١٦٠٧٢
٣	البصرة	٣٣٠٥١٩٣	١٩٠٧٠
مجموع سكان منطقة الدراسة		٦٤٤١٣٧٥	٤٨٠٤٢
مجموع سكان العراق		٤٠١٥٠١٧٣	٤٣٤١٢٨

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، احصاءات السكان والقوة العاملة، ٢٠٢٣.

في حين اعتمدت **منهجية الدراسة** على المعدلات السنوية لعناصر وظواهر المناخ لمنطقة الدراسة ومثلت بسلسلة زمنية (١٩٧٦-٢٠٢٣) مقسمة الى ثلاث دورات، الدورة الأولى (١٩٧٦-١٩٩٢) والدورة الثانية(١٩٩٣-٢٠٠٥) والدورة الثالثة (٢٠٠٦-٢٠٢٣) لتحديد اتجاه المؤشرات المناخية ومؤشرات الغبار ومؤشرات الجفاف بينما المؤشرات الصحية والمؤشرات الزراعية تم الاعتماد على المدة الزمنية (٢٠١٥-٢٠٢٣) لتوفر بياناتها مقسمة الى ثلاث دورات الدورة الأولى (٢٠١٥-٢٠١٧) والدورة الثانية(٢٠١٨-٢٠٢٠) والدورة الثالثة (٢٠٢٢-٢٠٢٣)، بينما في المؤشرات الهيدرولوجية تم الاعتماد على دورتين الأولى (١٩٧٩-١٩٧٨) والدورة الثانية(٢٠١٧-٢٠١٨) لعدم تمكن الباحث من الحصول على بيانات أحدث للإيرادات المائية لنهري دجلة والفرات اما بالنسبة للخصائص النوعية لمياه نهري دجلة والفرات كذلك دورتين الأولى (١٩٧٩-١٩٧٨) والدورة الثانية(٢٠٢٢-٢٠٢٣) وتم معرفة مقدار الفرق من خلال تقسيم المدة الزمنية الى ثلاث دورات ومن ثم جمع الدورة الثانية والثالثة ويقسم الناتج على (٢) ويطرح من الدورة الأولى أما في حالة الدورتين تطرح الدورة الثانية من الدورة الأولى للمقارنة بين تلك الدورات لمعرفة الاتجاه لتلك المؤشرات البيئية في منطقة الدراسة.

الشكل (١) التمثيل الخرائطي لموقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، بغداد،٢٠٢٢.

الشكل (٢) التمثيل الخرائطي لمنطقة الدراسة

المصدر: شكل (١)

أولاً: اتجاهات المؤشرات المناخية

أن التغير المستمر لمناخ العالم بشكل طبيعي يحدث على مر العصور، فقد تعاقبت العصور الجليدية والفترات الدافئة على سطح الأرض، وتدخل الإنسان بوصفه العامل البشري في إحداث ذلك التغير حديثاً وهذا ما يحدث منذ عام (١٧٥٠) ولغاية هذه اللحظة وسيستمر فقد قام الإنسان بزيادة نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي منذ بداية العصر الصناعي، قد تعددت صور تدخل الإنسان في النظام البيئي عند محاولته استغلال موارده وثرواته الطبيعية، والتي أخذت تتوسع وتنتشر، وأصبحت هناك مدن صناعية تَطلق كميات كبيرة من الغازات المدمرة للبيئة ، وقد أدى ذلك إلى حدوث تغيرات في قيم عناصر المناخ وخاصةً درجات الحرارة وتساقط الأمطار وزيادة ظاهرة الغبار. لذا ظهرت العديد من الأدلة التي تبين بأن مناخ منطقه الدراسة يتجه نحو التغير ومن بينها ظهور عدد من المشاكل البيئية التي لم تكن موجوده مسبقاً أو التي ازدادت مؤخراً. وسنختصر على أهم المؤشرات المناخية:

١-درجات الحرارة العظمى

يبين الجدول (٢) والشكل (٣) أن مقدار الفرق في معدلات درجات الحرارة العظمى في منطقة الدراسة يتجه للارتفاع في أغلب اشهر السنة، بلغ مجموع الفرق في محافظة البصرة (+8.9)°م وأغلب الأشهر قد

الجدول(٢) مقدار الفرق في معدلات درجات

حرارة العظمى (°م) للمدة (١٩٧٦-٢٠٢٣)م في منطقة الدراسة

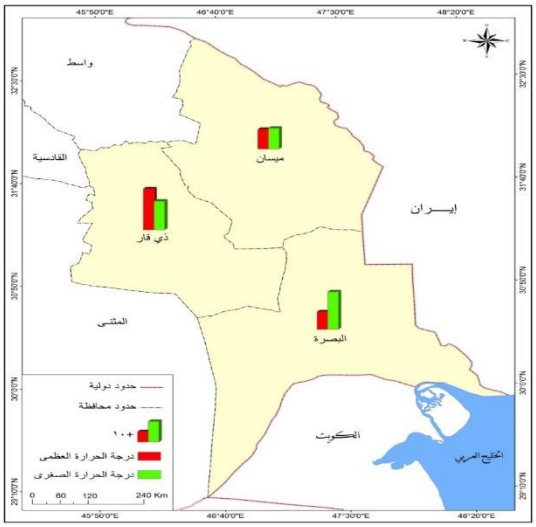
الأشهر	البصرة	ميسان	ذي قار
كانون الثاني	+0.2	+0.7	+0.9
شباط	+1.6	+1.4	+1.3
آذار	-0.2	+1.4	+2.1
نيسان	-0.7	-0.3	+2.8
مايس	+0.8	+0.0	+1.4
حزيران	+1.3	+2.2	+4.6
تموز	+0.6	+1.2	+1.0
آب	+1.2	+2.1	+1.6
أيلول	+2.8	+0.2	+1.7
تشرين الأول	+1.4	+0.3	+1.5
تشرين الثاني	+0.5	+0.0	+0.5
كانون الأول	-0.8	+0.6	+1.3
المجموع	+8.9	+10.0	+20.9

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٣.

شهدت زيادة معدلاتها فكان أكثر مقدار فرق زيادة في شهر ايلول بمقدار(+2.8)°م في حين شهدت أشهر (كانون الأول ،آذار، نيسان) تناقصاً في مقدار الفرق في معدلاتها بواقع (-0.8،-0.2،-0.7)°م. اما محافظة ميسان كان مجموع الفرق فيها (+10.0)°م وعلى مستوى أشهر السنة شهدت أغلبها زيادة في مقدار الفرق أكثرها زيادة شهر حزيران بمقدار (+2.2)°م سوى شهر نيسان قد شهد تناقصاً في مقدار الفرق بواقع (-0.3)°م. تليها محافظة ذي قار بأكبر مجموع فرق في معدلات درجات الحرارة العظمى في منطقة الدراسة بمقدار(+20.9)°م وجميع أشهر السنة شهدت زيادة في معدلاتها اعلاها في شهر حزيران (+4.6)°م وادناها في شهر تشرين الثاني (+0.5)°م.

الشكل(٣) التمثيل الخرائطي لمقدار الفرق في معدلات درجات حرارة

العظمى والصغرى(°م) في منطقة الدراسة



المصدر: جدولي (٢)، (٣)

٢- درجات الحرارة الصغرى

من الجدول (٣) والشكل (٣) بلغ أعلى مجموع فرق في منطقة الدراسة في محافظة البصرة (+19.0)°م وجميع الأشهر شهدت زيادة في معدلاتها فكان أكثر مقدار فرق زيادة في شهر آب بمقدار(+2.7)°م وأقل مقدار فرق زيادة في شهر شباط بمقدار (+0.5)°م. بينما محافظة ميسان سجلت أدنى مجموع فرق في منطقة الدراسة بواقع (+10.5)°م وعلى مستوى الأشهر شهدت جميعها زيادة في مقدار الفرق أكثرها زيادة شهر حزيران بمقدار (+1.6)°م وادناها زيادة في شهر آذار بواقع (+٠,١)°م. واخيراً محافظة ذي قار سجلت مجموع فرق في منطقة الدراسة بواقع (+14.6)°م وعلى مستوى الأشهر شهدت أغلبها زيادة في مقدار الفرق أكثرها زيادة شهر آب بمقدار (+2.1)°م وادناها زيادة في شهر آذار بواقع (+١,١)°م.

الجدول(٣) مقدار الفرق في معدلات

درجات حرارة الصغرى (°م) للمدة (١٩٧٦-٢٠٢٣)م في منطقة الدراسة

الأشهر	البصرة	ميسان	ذي قار
كانون الثاني	+1.2	+1.6	+0.8
شباط	+0.5	+1.0	+1.2
آذار	+0.9	+0.1	+1.1
نيسان	+0.6	+0.٢	-0.1
مايس	+2.1	+0.7	+1.5
حزيران	+2.3	+1.6	+1.8
تموز	+2.6	+0.8	+1.3
آب	+2.7	+1.0	+2.1
أيلول	+2.5	+1.4	+1.5
تشرين الأول	+2.2	+0.3	+1.9
تشرين الثاني	+0.8	+0.5	+0.5
كانون الأول	+1.3	+1.3	+0.8
المجموع	+19.0	+10.5	+14.6

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٣.

٣- مجموع معدلات الأمطار

من الجدول (٤) والشكل (٤) نلاحظ أن مجموع معدلات كميات الأمطار تتجه الى التناقص في كمياتها في كل منطقة الدراسة، أذ سجلت محافظة البصرة تناقصاً بمقدار(-37.1) ملم في مجموع معدلاتها الشهرية بالرغم من وجود زيادة طفيفة في أشهر (شباط، اذار) بواقع (+4.0،+0.4) ملم. وجاءت محافظة ميسان بأكبر تناقص في معدلات مجموع كميات الامطار في منطقة الدراسة بمقدار (-56.8)ملم كما أن هنالك أشهر شهدت زيادة في معدلاتها مثل (مايس، ايلول، تشرين الأول) بمقدار (+0.9،+2.1،+12.0) ملم الا أن النقص الكبير لباقي الأشهر أنعكس على مجموع معدلات الأمطار فيها، اما محافظة ذي قار لا تختلف كثيراً عن باقي منطقة الدراسة فهي تعاني ايضاً من نقص في

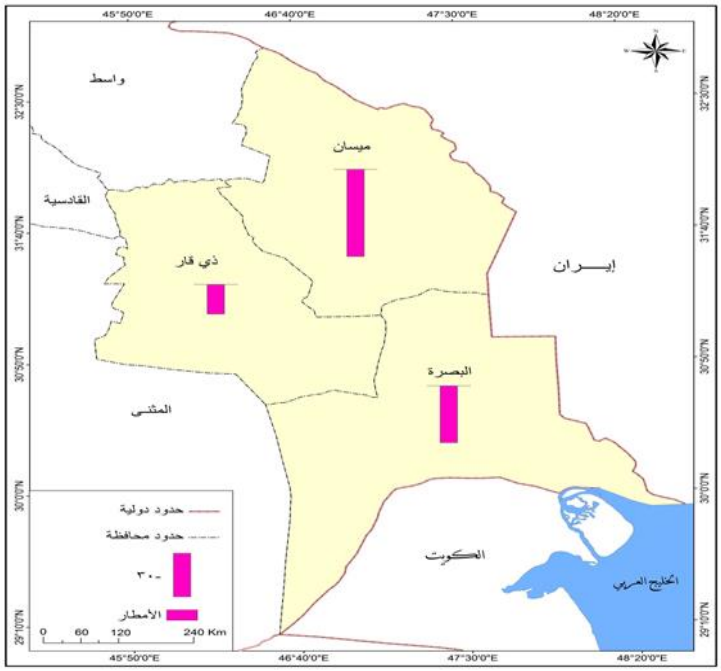
الجدول(٤) مقدار الفرق في معدلات

مجموع كميات الأمطار(ملم) للمدة (١٩٧٦-٢٠٢٣)م في منطقة الدراسة

الاشهر	البصرة	ميسان	ذي قار
كانون الثاني	6.8-	9.9-	8.5-
شباط	4.0+	0.6-	3.8-
آذار	0.4+	29.1-	1.5-
نيسان	5.3-	9.1-	9.9-
مايس	1.1-	0.9+	6.3+
حزيران	0.٠	0.0	0.٠
تموز	0.٠	0.0	0.0
آب	0.٠	0.0	0.0
أيلول	1.6-	2.1+	0.7+
تشرين الأول	10.9-	12.0+	0.3-
تشرين الثاني	5.3-	9.1-	4.1+
كانون الأول	10.9-	14-	6.6-
المجموع	36.4-	56.8-	19.5-

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٣.

الشكل(٤) التمثيل الخرائطي لمقدار الفرق في معدلات مجموع كميات الأمطار ملم في منطقة الدراسة



المصدر: جدول(٤)

مجموع معدلات كميات الأمطار فيها (-١٩,٥) ملم بالرغم من وجود زيادة طفيفة في أشهر (مايس، أيلول، تشرين الثاني) بواقع (+6.3،+٠,٧،+٤,١) ملم.

ثانياً: اتجاهات مؤشرات الظواهر الغبارية

تعدُّ من الظواهر المميزة والمرافقة لمناخ الأقاليم الصحراوية الجافة وشبة الجافة؛ ولان مساحة كبيرة من العراق تقع ضمن المناخ الجاف وشبة الجاف فيكون ارتباط ظاهرة الغبار بإطارها الشامل بظاهرة التصحر والتعرية، والتي يَعدِ الإنسان أهم مصادر تزايدها(علي،٢٠٢١،ص٢٢٨)، لذا تعد الظواهر الغبارية مصدراً من مصادر التلوث البيئي الطبيعية والمؤثرة في بيئة الإنسان لما تنقله من أتربة ورمال وجراثيم وفايروسات مع دقائق الغبار المتطاير وفي الآونة الأخيرة اصبحت الظواهر الغبارية من السمات المميزة للحالة الجوية في منطقة الدراسة، لذلك نتطرق الى اتجاهات الظواهر الغبارية ومعرفة اتجاهاتها فيها:

١- العواصف الترابية

سجل أعلى مجموع فرق في معدلات أيام العواصف الترابية في محافظة البصرة بواقع (+7.0) يوم ومن الجدول (٥) والشكل (٥) ايضاً نلاحظ تباين أشهر السنة بين الزيادة والنقصان ، أذ سجلت أشهر

الجدول(٥) مقدار الفرق في معدلات

أيام العواصف الترابية للمدة (١٩٧٦-٢٠٢٣)م في منطقة الدراسة

الأشهر	البصرة	ميسان	ذي قار
كانون الثاني	0.1-	0.3+	0.3+
شباط	0.5+	0.1+	0.05-
آذار	0.6+	0.6+	1.1-
نيسان	0.1+	0.3+	1.1-
مايس	0.1+	0.1+	0.4-
حزيران	2.5+	0.3+	2.1-
تموز	1.0+	0.1+	2.0-
آب	1.9+	0.3-	1.2-
أيلول	0.3-	0.2-	1.6-
تشرين الأول	0.9+	0.1+	0.5-
تشرين الثاني	0.1-	0.١+	0.١-
كانون الأول	0.1-	0.١+	0.1-
المجموع	7.٠+	1.6+	9.8-

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٣.

(كانون الثاني، أيلول، تشرين الثاني، كنون الأول) تناقصاً بمقدار(-٠,١،-٠,٣، -٠,١، -٠,١) يوم على التوالي، في حين باقي الأشهر شهدت تزايداً متبايناً بالمقدار كان أعلاها في شهر حزيران (+2.5) يوم. بينما محافظة ميسان سجلت مجموع فرق(+١,٦) يوم وشهدت أغلب اشهر السنة زيادة متفاوتة بمعدلات ايام العواصف الترابية سوى شهري(اب، ايلول) سجلت

تناقصاً بمعدلات عدد ايام العواصف الترابية بواقع (-٠,٣، -٠,٢)يوم. بينما محافظة ذي قار سجلت تناقصاً بمجموع معدلات عدد ايام العواصف الترابية بمقدار(-٩,٨) يوم وجميع المعدلات الشهرية شهدت تناقصاً في مقدار الفرق لمعدلات ايام العواصف الترابية فقط شهر كانون الثاني سجل زيادة بمقدار(+٠,٣) يوم في محافظة ذي قار.

٢- الغبار العالق

يتضح من الجدول (٦) والشكل (٥) أن محافظة البصرة قد سجلت تناقصاً بمجموع معدلات عدد ايام الغبار العالق بمقدار(-36.2) يوم وجميع المعدلات الشهرية شهدت تناقصاً في مقدار الفرق لمعدلات ايام الغبار العالق فقط شهر تشرين الثاني سجل زيادة بمقدار(+٠,٣) يوم في محافظة البصرة. تليها محافظة ميسان بأعلى تناقص في مجموع معدلات عدد ايام الغبار العالق بلغ (-٥٠,٤) يوم وجميع المعدلات الشهرية شهدت تناقصاً في مقدار الفرق لمعدلات ايام الغبار العالق كان أعلى تناقص.

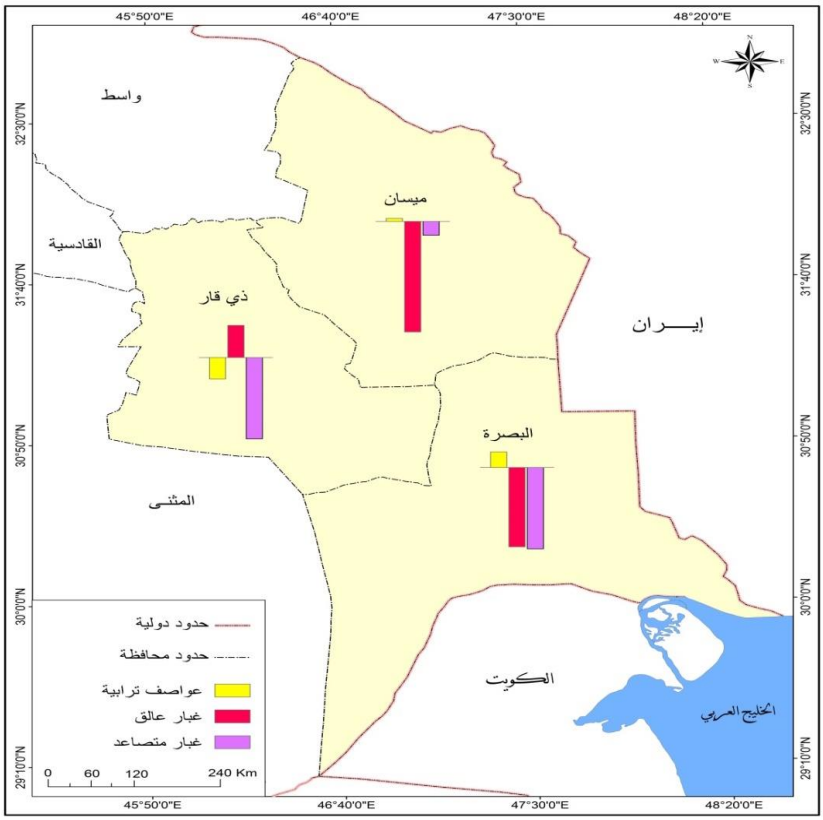
الجدول(٦) مقدار الفرق في معدلات

ايام الغبار العالق للمدة (١٩٧٦-٢٠٢٣)م في منطقة الدراسة

الأشهر	البصرة	ميسان	ذي قار
كانون الثاني	0.8-	3.1-	2.3+
شباط	1.8-	6.3-	3.9+
آذار	3.0-	5.9-	1.7+
نيسان	1.8-	5.0-	0.4+
مايس	4.9-	2.5-	0.0+
حزيران	3.5-	3.6-	2.6+
تموز	6.0-	3.8-	2.0+
آب	8.2-	5.1-	0.6+
أيلول	5.3-	2.4-	1.0-
تشرين الأول	0.6-	4.7-	1.1-
تشرين الثاني	0.3+	4.3-	2.0+
كانون الأول	0.6-	3.5-	1.2+
المجموع	36.2-	50.4-	14.7+

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠٢٣.

الشكل(٥) التمثيل الخرائطي لمقدار الفرق في معدلات ايام الغبار العالق في منطقة الدراسة



المصدر: جداول ٥، ٧٦،

فيها خلال شهر آذار بمقدار(-٥,٩).اما محافظة ذي قار كانت خلاف باقي منطقة الدراسة أذ شهدت تزايداً في مجموع معدلات الفرق بواقع (+١٤,٧) يوم وأغلب المعدلات الشهرية قد شهدت تزايداً ايضاً عدا شهري أيلول وتشرين الثاني (-١,٠، -١,١) يوم على التوالي سجلت تناقصاً في معدلات ايام الغبار العالق.

٣- الغبار المتصاعد

يبين الجدول (٧) والشكل (٥) أن محافظة البصرة قد سجلت تناقصاً بمجموع معدلات عدد ايام الغبار المتصاعد بمقدار(-36.6) يوم وجميع المعدلات الشهرية شهدت تناقصاً في مقدار الفرق لمعدلات ايام الغبار المتصاعد سوى شهر كانون الثاني سجل زيادة بمقدار(+0.1). تليها محافظة ميسان بمجموع فرق في معدلات أيام الغبار المتصاعد بواقع (-٦,٢) يوم ومن الجدول (٧) والشكل (٥) ايضاً نلاحظ تباين أشهر السنة بين الزيادة والنقصان ، أذ سجلت أشهر (كانون الثاني، شباط، اذار، نيسان، أيلول) تزايداً بمقدار(+٠,١، +٢,٢، +٠,١، +٣,٢) يوم على التوالي، في حين باقي الأشهر شهدت تناقصاً متبايناً بالمقدار كان أعلاها في شهر آب (-3.7) يوم.

الجدول(٧) مقدار الفرق في معدلات

ايام الغبار المتصاعد للمدة (١٩٧٦-٢٠٢٣)م في منطقة الدراسة

الأشهر	البصرة	ميسان	ذي قار
كانون الثاني	0.1+	0.1+	1.0-
شباط	1.5-	2.2+	1.1-
آذار	0.4-	0.1+	2.1-
نيسان	2.5-	0.5+	2.1-
مايس	4.5-	3.3-	5.2-
حزيران	6.8-	2.2-	5.9-
تموز	6.5-	1.7-	3.2-
آب	6.6-	3.7-	4.4-
أيلول	3.7-	3.2+	6.4-
تشرين الأول	2.2-	0.2-	3.1-
تشرين الثاني	2.0-	0.6-	1.2-
كانون الأول	0.1-	0.6-	1.1-
المجموع	36.6-	6.2-	36.8-

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد،٢٠٢٣.

ثالثاً: اتجاهات مؤشرات الجفاف

يعد الجفاف أحد المشاكل البيئية التي يمكن أن تحدث في جميع الأوقات وهي من الكوارث البيئية القاسية ولها آثار كبيرة على الموارد المائية والزراعية والغطاء النباتي وصحة الإنسان وفي الآونة الأخيرة شهد العراق ومنطقة الدراسة حالات جفاف قاسية سيما في العقود الأخيرة التي شهدت تناقص في كميات الإمطار والشحة في المياه السطحية وهذا يتطلب منا دراسة اتجاهات الجفاف لفهم خصائص الجفاف من أجل التخطيط لإدارة المياه والتخفيف من حدة الجفاف.

هنالك العديد من المقاييس والتي تعتمد على متغيرين مناخيين همها كمية الأمطار المتساقطة ودرجات الحرارة، ومن خلالهما يمكن التعرف على القيمة الفعلية للأمطار التي تتناسب تناسباً عكسياً مع درجة الجفاف ،أذ كلما انخفضت القيمة الفعلية للأمطار ازدادت شدة الجفاف ومن أبرز تلك المقاييس :

١- معامل الجفاف لديمارتون De martone

قسم ديمارتون العالم الى خمس اقاليم مناخية استناداً الى معامل الجفاف باستخدام المعادلة الآتية:

معامل الجفاف= المجموع السنوي للأمطار (ملم)/المعدل السنوي لدرجات الحرارة بالمئوي +١٠ فاذا كانت أقل من ٥ فالمناخ جاف ، ٥-٩,٩ شبه جاف ، ١٠-١٩,٩ شبه رطب ، ٢٠-٢٩,٩ رطب، ٣٠ فأكثر رطب جداً (المالكي،٢٠١٥، ص٢٤).

الجدول (٨) معامل الجفاف ومقدار الفرق في منطقة الدراسة بحسب معامل الجفاف ديمارتون للمدة (١٩٧٦-٢٠٢٣)م

الدورة	البصرة	ميسان	ذي قار
الدورة الأولى	٣,٩	٦,٢	٤,٠
الدورة الثانية	٢,٩	٤,٨	٣,٦
الدورة الثالثة	٢,٦	٣,٢	٣,٠
مقدار الفرق	١,١٥-	٢,٢-	٠,٧-

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٣ ونتائج تطبيق معادلة ديمارتون لتقدير معامل الجفاف.

من الجدول (٨) والشكل(٦) يتضح أن معامل الجفاف لديمارتون يتجه الى الزيادة لكون كلما قل عن العدد ٥ زادت حدة الجفاف وكلما أرتفع عن ذلك قلت حدة الجفاف ، وهذا ما تبين لنا ، أذ كانت في الدورة الأولى في محافظات البصرة وميسان وذي قار (٣,٩، ٦,٢، ٤,٠) زاد معامل الجفاف في الدورة الثانية ليصبح (٢,٩، ٤,٨، ٣,٦) ، كما ارتفع ايضاً في الدورة الثالثة ليصل الى (٢,٦، ٣,٢، ٣,٠) على التوالي وهذا ما اثبته مقدار الفرق اذ كان اكثر زيادة في معامل جفاف في محافظة ميسان (-2.2) وأقل زيادة في معامل الجفاف في محافظة ذي قار(-0.7) في حين سجلت محافظة البصرة زيادة في معامل الجفاف بمقدار (-1.15).

٢- معامل الجفاف لانج

يسمى ايضاً بعامل المطر ، أذ يعتمد على العلاقة بين كمية الأمطار الساقطة ومعدل درجة الحرارة وفق المعادلة الآتية:

$$L=P/T$$

أذ ان L =معامل الجفاف ، P=كمية المطر السنوي بالملم ،T= معدل درجة الحرارة السنوي (م).

قد صنفت مناطقه بحسب معامل الجفاف لانج اذا كانت (٠-١٠) تكون شديدة الجفاف وبين(١٠,١-٤٠) جافة ومنطقة شبه رطبة بين(٤٠,١-١٦٠) ورطبة اذا كانت (١٦٠) فأكثر(الموسوي وأبو رحيل، ٢٠١١، ص٩٠).

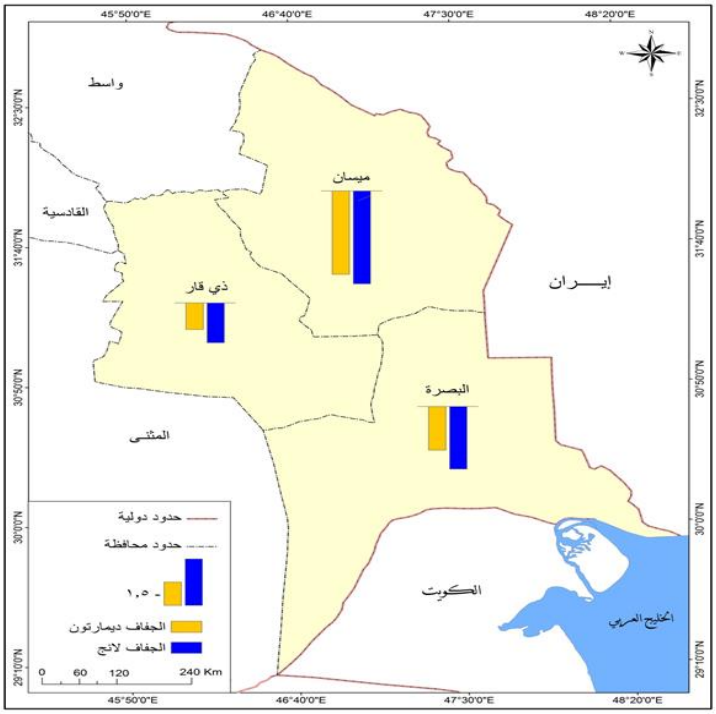
من الجدول (٩) والشكل(٦) يتضح أن مقدار الفرق لمعامل الجفاف لانج يتجه الى الزيادة ايضاً لكون كل الدورات كانت ضمن منطقة شديدة الجفاف (٠-١٠) وكلما اقتربنا من الصفر زادت حدة الجفاف وبالعكس، أذ كانت في الدورة الأولى في محافظات البصرة وميسان وذي قار (٥,٥، ٨,٧، ٥,٦) زاد معامل الجفاف في الدورة الثانية ليصبح (٤,١، ٦,٧، ٥,٠) ، كما ارتفع ايضاً في الدورة الثالثة ليصل الى (٣,٦، ٥,٨، ٤,١) على التوالي وهذا ما اثبته مقدار الفرق اذ كان اكثر زيادة في معامل جفاف في محافظة ميسان (-2.45) واقل زيادة في معامل الجفاف في محافظة ذي قار(-1.05).

الجدول (٩) معامل الجفاف ومقدار الفرق في منطقة الدراسة بحسب معامل الجفاف لانج للمدة (١٩٧٦-٢٠٢٣)م

الدورة	البصرة	ميسان	ذي قار
الدورة الأولى	٥,٥	٨,٧	٥,٦
الدورة الثانية	٤,١	٦,٧	٥,٠
الدورة الثالثة	٣,٦	٥,٨	٤,١
مقدار الفرق	١,٦٥-	٢,٤٥-	١,٠٥-

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٣.

الشكل (٦) التمثيل الخرائطي لمقدار الفرق في معامل الجفاف بحسب معاملي ديمارتون ولانج



المصدر: جدولي(٨،٩)

في حين سجلت محافظة البصرة زيادة في معامل الجفاف بمقدار (-1.65). يتبين لنا من تطبيق معاملي الجفاف ديمارتون ولانج على منطقة الدراسة أن الجفاف يتجه الى الارتفاع لكون كلما قل عن العدد ٥ زادت حدة الجفاف وكلما أرتفع عن ذلك قلت حدة الجفاف.

رابعاً: اتجاهات المؤشرات الصحية :يعد التدهور البيئي أحد الأسباب الهامة المؤدية الى سوء الحالة الصحية وانتشار مختلف الأمراض بين السكان فتلوث التربة والمياه والهواء يمكن أن يسبب الكثير من الأمراض الانتقالية والمعدية والمزمنة فضلاً عن التأثيرات النفسية والشعور بعدم الراحة والرضا حيال المكان ما يؤدي الى الضغط النفسي الذي يعد احد اسباب الإصابة بكثير من الأمراض.

وفي هذا المجال سنتطرق الى مجموعة من الأمراض الناجمة عن التغير في مظاهر التلوث البيئي (التدرن، جدري الماء، ذات الرئة ، التسمم الغذائي، الإسهال للفئة العمرية أقل من ٥ سنوات ، التهاب الكبد الفايروسي، السعال الديكي) لمعرفة مقدار الفرق في عدد إصابات بعض الأمراض في منطقة الدراسة.

يبين الجدول (١٠) والشكل (٧) أن اتجاهات الأمراض للمدة الزمنية (٢٠١٥-٢٠٢٣) في محافظة البصرة تتباين أذ تشير امراض التدرن وجدري الماء وذات الرئة والإسهال للفئة العمرية أقل من ٥ سنوات والتهاب الكبد الفايروسي الى التناقص في مقدار الفرق لعدد الاصابات بلغت على التوالي

الجدول (١٠) مقدار الفرق في عدد اصابات بعض الأمراض في منطقة الدراسة

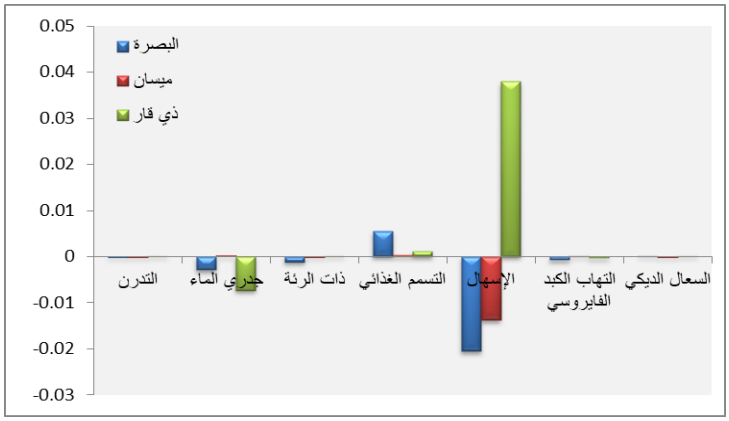
الأمراض	البصرة	ميسان	ذي قار
التدرن	٢١٦-	١٠-	٨٧+
جدري الماء	٢٨٥٩-	٢٣٠+	٧٣٦١-
ذات الرئة	١١٨٢-	١١٤-	١٤٥+
التسمم الغذائي	٥٥١٠+	٤١١+	١٢١٠+
الإسهال للفئة العمرية أقل من ٥ سنوات	٢٠٥٣٦-	١٣٧٧٧-	٣٧٩٥٦+
التهاب الكبد الفايروسي	٦٩١-	٤١+	٣٧٣-
السعال الديكي	٤٠+	٣٣-	٨+

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء، احصاءات البيئة (المؤشرات الصحية)، بيانات منشورة، للمدة من(٢٠١٥-٢٠٢٢)، بغداد .

(-٢١٦، -٢٨٥٩، -١١٨٢، -٢٠٥٣٦،-٦٩١)، بينما أمراض التسمم الغذائي والسعال الديكي بلغت على التوالي(+٥٥١٠، +٤٠) تتجه الى الزيادة في مقدار الفرق لعدد الاصابات. أما محافظة ميسان ومن الجدول (١٠) الشكل (٧) يشير اتجاهات مقدار الفرق في الاصابة بعدد من الأمراض للمدة الزمنية (٢٠١٥-٢٠٢٣) فيها الى التناقص في امراض(التدرن، ذات الرئة، الإسهال للفئة العمرية أقل من ٥ سنوات، السعال الديكي) أذ بلغت على التوالي (-١٠، -١١٤،-13777 ، -٣٣)، وزيادة في اعداد امراض(جدري الماء، التسمم الغذائي، التهاب الكبد الفايروسي) بلغت على التوالي (+٢٣٠، +٤١١، +٤١). في حين كانت في محافظة ذي قار ومن الجدول (١٠) والشكل (٧) تشير اتجاهات مقدار الفرق في الاصابة بعدد من الأمراض للمدة الزمنية (٢٠١٥-٢٠٢٣) فيها الى الزيادة في امراض (التدرن، ذات الرئة، التسمم الغذائي، الإسهال للفئة العمرية أقل من ٥ سنوات، السعال الديكي) أذ بلغت على التوالي (+٨٧، +١٤٥، +١٢١٠، +٣٧٩٥٦، +٨) وتناقصاً في عدد اصابات امراض(جدري الماء، التهاب الكبد الفايروسي) بلغت على التوالي (-٧٣٦١، -٣٧٣).

يتبين لنا مما سبق ان عدد اصابات الأمراض (التدرن، جدري الماء، ذات الرئة ، التسمم الغذائي، الإسهال للفئة العمرية أقل من ٥ سنوات ، التهاب الكبد الفايروسي، السعال الديكي) في منطقة الدراسة تتفاوت فيما بينها بين زيادة ونقصان وهذا بفعل عوامل عديدة اهمها التغير في المؤشرات البيئية في منطقة الدراسة.

الشكل (٧) مقدار الفرق في عدد أصابات بعض الأمراض في منطقة الدراسة



المصدر: جدول(١٠)

خامساً: اتجاهات المؤشرات الزراعية

التغيرات البيئية هي مجموعة من الأختلالات التي تطرأ على حالة البيئة العامة في الكرة الأرضية والتي تسبب تغيراً كبيراً في بيئات عديدة لاسيما بيئة النبات، والقطاع الزراعي يتأثر تأثراً بالغاً في هذه التغيرات وتعتبر العلاقة بين عوامل البيئة والزراعة واحدة من العلاقات المعقدة أذ يتداخل بها تأثير البيئة والمناخ والظروف الاجتماعية والاقتصادية لكل منطقة الدراسة وبالتالي يتأثر الانتاج الزراعي والغذائي بهذا التغير. وفي هذا الصدد نأخذ الاراضي الصالحة للزراعة والاراضي المروية سواء بالأنهار أو الآبار ومساحة البساتين ، كذلك نتطرق الى الاراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر ومساحة الكثبان الرملية والاراضي المملحة والمتغدقة للمدة الزمنية (٢٠١٥-٢٠٢٣) لمعرفة اتجاه العناصر الزراعية في منطقة الدراسة.

يبين الجدول (١١) والشكل (١٠) أن اتجاهات عناصر الزراعة في محافظة البصرة تتباين أذ تشير الأراضي الصالحة للزراعة والمروية سواء بالأنهار ولآبار والاراضي المتصحرة والمتغدقة الى انخفاض في مساحاتها بلغ مقدار الفرق على التوالي (4976114، -163341، -34420، -419592، -28520) دونم، أما مقدار الفرق في مساحة البساتين والكثبان الرملية ارتفع ليصل الى على التوالي

الجدول (11) مقدار الفرق في المؤشرات الزراعية(دونم) في منطقة الدراسة

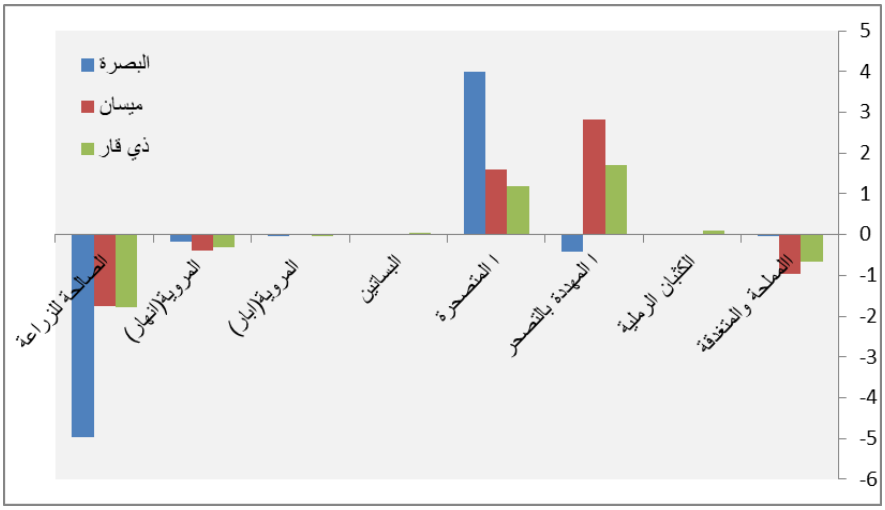
المؤشرات الزراعية	البصرة	ميسان	ذي قار
الأراضي الصالحة للزراعة	4976114-	1756273-	1793079-
الأراضي المروية(انهار)	163341-	388567-	303045-
الأراضي المروية(ابار)	34420-	19072+	36-
البساتين	537+	388+	34768+
الأراضي المتصحرة	3995759+	1607120+	1193270+
الأراضي المهددة بالتصحر	419592-	2813116+	1709313+
الكثبان الرملية	278+	28490+	91578+
الأراضي المملحة والمتغدقة	28520-	952583-	667200-

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء، احصاءات البيئة (المؤشرات الزراعية)، بيانات منشورة، للمدة من(٢٠١٥-٢٠٢٢)، بغداد.

(+537،+278) دونم. أما محافظة ميسان ومن الجدول (١١) والشكل(١٠) قد كان مقدار الفرق مرتفعاً في الاراضي المروية بالآبار ومساحة البساتين والاراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر ومساحة الكثبان الرملية اذ بلغ على التوالي (+19072،+388،+1607120،+2813116،+28490) دونم ، بينما انخفض مقدار الفرق في الاراضي الصالحة للزراعة والمروية بالأنهار والاراضي المملحة أو المتغدقة اذ كانت على التوالي(-1756273،-388567،-952583) دونم.

واخيراً سجل مقدار الفرق في محافظة ذي قار(جدول ١١) و (الشكل١٠) ارتفاعاً في مساحة البساتين والاراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر ومساحة الكثبان الرملية بلغت على التوالي (+34768، +1193270،+1709313 ،+91578) دونم، وانخفاضاً في مقدار الفرق في مساحة الأراضي الصالحة للزراعة والمروية سواء بالأنهار والآبار و والاراضي المملحة أو المتغدقة اذ بلغ مقدار الفرق على التوالي (-1793079،-303045،-36، -667200) دونم.

الشكل(٨) مقدار الفرق في المؤشرات الزراعية في منطقة الدراسة



المصدر: الجدول(١١)

يتبين لنا مما سبق أن بعض المؤشرات الزراعية كالأراضي الصالحة للزراعة والاراضي المروية سواء بالأنهار أو الآبار ومساحة البساتين ، فضلاً عن الى الاراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر ومساحة الكثبان الرملية والاراضي المملحة والمتغدقة للمدة الزمنية (٢٠١٥-٢٠٢٣) يشير مقدار الفرق فيها للتذبذب وعدم الاستقرار نتيجة عدة عوامل منها بشرية وطبيعية تنعكس سلباً أو ايجاباً على الواقع الزراعي.

سادساً: اتجاهات المؤشرات الهيدرولوجية

يعتمد النظام الهيدرولوجي لجنوبي العراق بصورة أساسية على هيدرولوجية نهري دجلة والفرات، فضلاً عن الروافد والأنهار الأخرى لكن سنركز على نهري دجلة والفرات فقط لكونهما يشكلان أهم موردين للمياه السطحية في منطقة الدراسة وذات اهمية كبيرة جداً بسبب سيادة المناخ الجاف وندرة الإمطار أذ لا تتجاوز ١٠٠ ملم في السنة ورداءة المياه الجوفية والتي لا يمكن الاعتماد عليها في الاستخدامات البشرية والزراعية والصناعية وزيادة الطلب المتزايد على المياه من السكان وتزداد هذه الأهمية بالنسبة لمنطقة الدراسة وذلك لوقوعها في القسم الأسفل من حوض نهري دجلة والفرات وتأثرها في المشاريع

الاستثمارية في أعالي الحوض (تركيا وسوريا) فضلاً عن تأثير التغيرات المناخية التي طرأت على العالم والتي أدت الى ارتفاع درجات الحرارة ومعدلات التبخر وحدوث فترات جفاف طويلة أدت الى قلة هطول الإمطار خاصةً في مناطق تغذية نهري دجلة والفرات.

وبناءً على ما تقدم سوف نبين اتجاهات **الايرادات المائية** لنهري دجلة لمحافظتي البصرة وميسان والفرات لمحافظة ذي قار فقط لكون هنالك سدة ترابية في قضاء الجبايش أنشأتها وزارة الموارد المائية بـ ٢٠١٠ منعت مياه نهر الفرات من الاختلاط بمياه نهر دجلة في القرنة وتحويل كل المياه لتغذية الاهوار التي تعاني من شحة كبيرة في مياهها في منطقة الدراسة*[i].

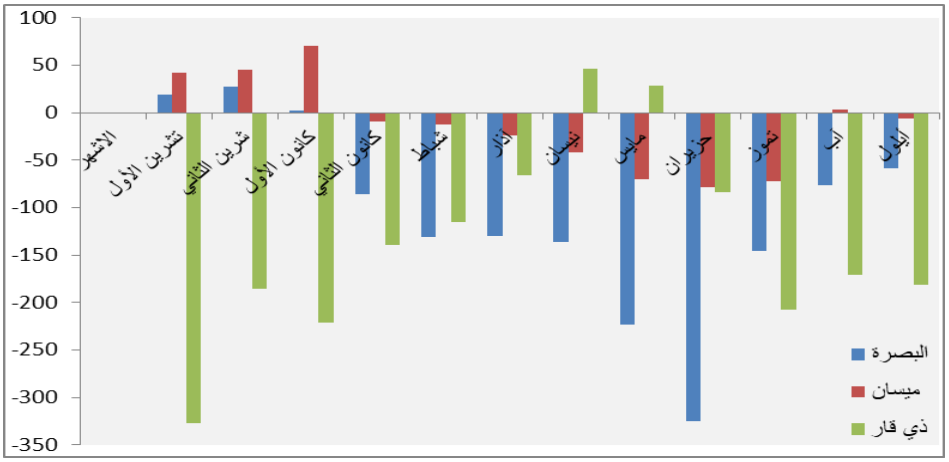
الجدول (١٢) مقدار الفرق في معدلات الإيراد المائي م^3/ثا في منطقة الدراسة

الأشهر	البصرة	ميسان	ذي قار
تشرين الأول	19+	42+	327-
شرين الثاني	27+	45+	186-
كانون الأول	2+	70+	221-
كانون الثاني	86-	9-	139-
شباط	131-	12-	115-
آذار	130-	24-	66-
نيسان	136-	42-	46+
مايس	223-	70-	29+
حزيران	325-	78-	84-
تموز	146-	72-	207-
آب	76-	3+	171-
أيلول	59-	6-	181-
الإيراد السنوي**	3.5-	0.4-	6.0-

المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للدراسات والتصاميم والهندسية المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم المدلولات المائية، سجلات تصاريف الأنهار، بيانات غير منشورة، ١٩٨٧-٢٠١٨.

يبين الجدول (١٢) والشكل (٩) أن اتجاهات المؤشرات الهيدرولوجية المتمثلة بـ الإيرادات المائية في محافظة البصرة تتباين شهرياً ،اذ اظهرت أشهر (تشرين الأول ،تشرين الثاني ،كانون الأول) زيادة في معدلات الإيراد المائي بواقع (+19،+27،+2) م^3/ثا على التوالي ، بينما باقي الأشهر تعاني نقصاً في الإيراد المائي كان أشدها في شهر حزيران(-325) م^3/ثا.

الشكل(٩) مقدار الفرق في الإيرادات المائية م^3/ثا في منطقة الدراسة



المصدر: جدول(١٢)

اما محافظة ميسان كانت أشهر (تشرين الاول، تشرين الثاني ،كانون الاول ،آب) هنالك زيادة في الإيراد المائي فيها بواقع (+42، 45+، +70، +3) م^3/ثا على التوالي، إما باقي الأشهر في منطقة الدراسة تعاني نقصاً في الإيراد المائي بشكل متباين كان أكبر ذلك النقص في شهر حزيران (-٧٨) م^3/ثا. بينما محافظة ذي قار كان هنالك زيادة في الإيراد المائي في شهري (نيسان، مايس) بواقع (+46،+29 ،) م^3/ثا على التوالي في حين باقي الأشهر تعاني نقصاً متبايناً كان أشدها في أشهر تشرين الاول(-٣٢٧) م^3/ثا وكانون الأول(-٢٢١) م^3/ثا وتموز(-٢٠٧) م^3/ثا.

يتضح مما تقدم أن منطقة الدراسة تعاني من نقصاً في أغلب أشهر السنة في الايراد المائي الشهري أنعكس سلباً على الإيراد السنوي الكلي، أذ بلغ العجز في الإيراد السنوي الكلي لمحافظة البصرة (-٣,٥) مليارم^3/السنة ،بينما العجز أو النقص في الإيراد السنوي في محافظة ميسان سجل(-٠,٤) مليارم^3 /السنة ، تليها محافظة ذي قار بأعلى مقدار عجز في الإيراد السنوي فقد بلغ (-٦,٠) مليارم^3/السنة. وهذا يبن لنا أن المؤشرات الهيدرولوجية تتجه الى العجز والنقص في الإيرادات المائية وبالتالي تنعكس تأثيراتها على مختلف اشكال الحياة في منطقة الدراسة.

أن انخفاض الايراد المائي لنهري دجلة والفرات في منطقة الدراسة قد ينعكس سلباً على تغير الخصائص النوعية للمياه الأمر الذي يؤدي الى حدوث تغييرات في التركيب الكيميائي الناجم عن انحلال العديد من العناصر والغازات وعوالق الجو فضلاً عن نشاطات الانسان المختلفة لمياه نهري دجلة والفرات تؤدي الى عدم صلاحيتها للاستخدامات المختلفة، ومن هذا المنطلق سنتناول **الخصائص النوعية** لمياه دجلة والفرات في منطقة الدراسة لمعرفة اتجاهاتها لكي تمثل مع الإيرادات المائية المؤشرات الهيدرولوجية.

الجدول (١٣) مقدار الفرق في تراكيز الخصائص النوعية في منطقة الدراسة

الخصائص النوعية	البصرة	ميسان	ذي قار
العسرة الكليةT.H	3446+	224+	134+
الأملاح الكلية الذائبة TDS	2167+	234+	211+
الكبريتات-SO_4	545+	294+	221+
الكلوريدات- Cl	473+	273+	41-
البوتاسيوم+K	3.3+	2+	1.8+
الصوديوم+Na	467+	41+	10-
المغنيسيوم+Mg	8.6+	33+	42+
الكالسيوم+Ca	28+	56+	30+
التوصيلية الكهربائيةEC	1.5+	1.45+	1.22+
الأس الهيدروجينيPH	0.36+	0.7-	0.7+

المصدر: المركز الوطني لإدارة الموارد المائية ، قسم تحليلات الأنهار، بيانات غير منشورة ، بغداد ، للمدة ١٩٨٧-٢٠٢٣.

من الجدول (١٣) نلاحظ هنالك زيادة في منطقة الدراسة في مقدار الفرق في جميع تراكيز الخصائص النوعية لمياه نهري دجلة والفرات سوى الأس الهيدروجينيPH الذي أظهر تناقصاً بمقدار(-0.7) في محافظة ميسان و(الكلوريدات- Cl والصوديوم+Na) تناقصاً ايضاً بمقدار(-41،-10) ملغم/لتر في محافظة ذي قار وهذا يدل أن التناقص في الايرادات المائية

ونشاطات الإنسان المختلفة في منطقة الدراسة جعلت الخصائص النوعية لمياه نهري دجلة والفرات تتجه الى التطرف والزيادة في التراكيز. وهذا يعني أن الخصائص النوعية قد تعرضت الى التلوث بشكل كبير خلال سنوات الدراسة لكون أغلب العناصر النوعية للمياه اخذت تزداد وفي بعضها كان مقدار الفرق كبيراً الذي جعل مقدار فرق يتجاوز ضعف ما تم تسجيلها في السنوات السابقة من تراكيز لتلك العناصر وهذا يشكل خطراً كبيراً بحد ذاته لماله من تأثيرات بيئية على كل اشكال الحياة في منطقه الدراسة سيما اذا استمرت تلك الزيادات في التراكيز في السنوات القادمة.

الاستنتاجات

١-بينت الدراسة أن مقدار الفرق في درجة الحرارة العظمى قد أظهر زيادة في كل منطقة الدراسة ,اذ سجلت محافظة البصرة تزايداً بمقدار(+٨,٩) يوم ومحافظة ميسان(+١٠,٥) يوم ومحافظة ذي قار (+٢٠,٩)يوم.

٢- بينت الدراسة أن مقدار الفرق في درجة الحرارة الصغرى قد أظهر زيادة ايضاً في كل منطقة الدراسة ,اذ سجلت محافظة البصرة تزايداً بمقدار(+19.0) يوم ومحافظة ميسان(+10.5) يوم ومحافظة ذي قار (+14.6) يوم.

٣- بينت الدراسة أن هنالك تناقصاً في مقدار الفرق بالنسبة لمجموع كميات الأمطار المتساقطة في كل منطقة الدراسة, اذ سجلت محافظة البصرة تناقصاً بمقدار(-36.4) ملم ومحافظة ميسان(-56.8) ملم ومحافظة ذي قار (-١٩,٥) ملم.

٤- أظهرت الدراسة أن مقدار الفرق في معدلات العواصف الترابية في منطقة الدراسة سجلت محافظتي البصرة وميسان تزايداً بمقدار(+٧,٠),(+١,٦) يوم على التوالي , بينما محافظة ذي قار شهدت تناقصاً في مقدار الفرق لمعدلات العواصف الترابية بلغ (-٩,٨) يوم.

٥- بينت الدراسة أن مقدار الفرق في معدلات الغبار العالق في منطقة الدراسة سجلت محافظتي البصرة وميسان تناقصاً بمقدار(-36.2),(-50.4) يوم على التوالي , بينما محافظة ذي قار شهدت تزايداً في مقدار الفرق لمعدلات الغبار العالق بلغ (+14.7) يوم.

٦- أتضح من الدراسة أن مقدار الفرق في الغبار المتصاعد قد أظهر تناقصاً في كل منطقة الدراسة ,اذ سجلت محافظة البصرة (-36.6) يوم ومحافظة ميسان(-٦,٢) يوم ومحافظة ذي قار (-٣٦,٨) يوم.

٧- بينت لنا الدراسة من تطبيق معياري معامل الجفاف ديمارتون ولانج على منطقة الدراسة أن مقدار الفرق في معامل الجفاف يتجه الى الارتفاع وفي حالة تصاعدية يتجه الى الارتفاع لكون كلما قل عن العدد ٥ زادت حدة الجفاف وكلما أرتفع عن ذلك قلت حدة الجفافويرجع سبب ذلك لعوامل طبيعية وعوامل بشرية.

٨- بينت لنا الدراسة أن مقدار الفرق في عدد اصابات أمراض (التدرن، جدري الماء، ذات الرئة ، التسمم الغذائي، الإسهال للفئة العمرية أقل من ٥ سنوات ، التهاب الكبد الفايروسي، السعال الديكي) في منطقة الدراسة تتفاوت فيما بينها بين زيادة ونقصان وهذا بفعل عوامل عديدة اهمها التغير في عوامل البيئة.

٩- أظهرت الدراسة أن بعض المؤشرات الزراعية كالأراضي الصالحة للزراعة والاراضي المروية سواء بالأنهار او الآبار ومساحة البساتين ، فضلاً عن الى الاراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر ومساحة الكثبان الرملية والاراضي المملحة والمتغدقة للمدة

الزمنية (٢٠١٥-٢٠٢٣) يشير مقدار الفرق فيها الى التذبذب وعدم الاستقرار نتيجة عدة عوامل منها بشرية وطبيعية تنعكس سلباً أو ايجاباً على الواقع الزراعي.

(١٠) بينت الدراسة أن منطقة الدراسة تعاني من نقصاً في أغلب أشهر السنة في الإيراد المائي الشهري أنعكس سلباً على الإيراد السنوي الكلي، أذ بلغ العجز في الإيراد السنوي الكلي لمحافظة البصرة (-٣,٥) مليارم^{٣}/السنة ،بينما العجز في الإيراد السنوي في محافظة ميسان سجل(-٠,٤) مليارم^{٣}/السنة ، تليها محافظة ذي قار بأعلى مقدار عجز في الإيراد السنوي فقد بلغ (-٦,٠) مليارم^{٣}/السنة .

(١١) أظهرت الدراسة أن الخصائص النوعية لمياه نهري دجلة والفرات في منطقة الدراسة قد تعرضت الى التلوث بشكل كبير خلال سنوات الدراسة لكون أغلب العناصر النوعية للمياه اخذت تزداد وفي بعضها كان مقدار الفرق كبيراً الذي جعل مقدار فرق يتجاوز ضعف ما تم تسجيلها في السنوات السابقة من تراكيز لتلك العناصر.

المقترحات

١-محاولة التوسع في التشجير والزراعة وخاصةً الاشجار ذات الغطاء الخضري الكثيف التي لا تستهلك كميات كبيرة من المياه مع استخدام وسائل الري المقننة ومنع جرف البساتين والاراضي الخضراء وتحويلها الى مناطق سكنية لكونها الرئة التي تتنفس بها المدينة.

٢- المحافظة على كميات المياه السطحية المتوفرة قدر المستطاع وعدم رمي أي مخلفات فيها سواء مخلفات الصرف الصحي أو مخلفات زراعية وصناعية الا بعد معالجتها وإعادة استعمالها مرة اخرى.

٣-حث السكان على الاعتماد على الغاز بدلاً من البنزين للمركبات لتقليل من الانبعاثات الكربونية مع تشجيع السكان على التنقل الجماعي .

٤-نشر الوعي الصحي للمواطنين من خلال وسائل التواصل الاجتماعي والأعلام وحملات توعية وبالخصوص للمناطق الريفية وتعريفهم بمسببات الإمراض وكيفية المعالجة منها.

٥- سن قوانين وتشريعات تدعم مجابهة التأثيرات البيئية ووضع تخصيصات مالية تحت مسمى المحافظة على البيئة.

٦- الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة في هذا المجال ومحاولة تطبيقها في العراق من خلال مذكرات تعاون وتفاهم مشترك.

الهوامش

* للمزيد ينظر حمدان باجي نوماس ، عبد الحسن عبد النبي هاشم، التغيرات النوعية لمياه نهر الفرات بين الناصرية والقرنة واثارها في التنمية والبيئة، مجلة دراسات البصرة ، العدد ٢٦، ٢٠١٧، ص١٣٢.

** تم استخراج الإيراد المائي من خلال تطبيق المعادلة الاتية : الإيراد المائي = (التصريف×٣١٥٣٦٠٠٠)/ ١٠^{٩} للمزيد ينظر وفيق حسين خشاب وآخرون،الموارد المائية في العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، مطبعة جامعة بغداد،ص١٤٩.

المصادر

١- الجهاز المركزي للإحصاء، احصاءات البيئة (المؤشرات الصحية والزراعية)، بيانات منشورة، للمدة من(٢٠١٥-٢٠٢٢)، بغداد .

٢- المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم تحليلات الأنهار، بيانات غير منشورة، بغداد، للمدة١٩٨٧-٢٠٢٣.

٣- حمدان باجي نوماس ، عبد الحسن عبد النبي هاشم، التغيرات النوعية لمياه نهر الفرات بين الناصرية والقرنة واثارها في التنمية والبيئة، مجلة دراسات البصرة ، العدد ٢٦، ٢٠١٧.

٤- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، احصاءات السكان والقوة العاملة، ٢٠٢٣.

٥- جمهورية العراق ، الهيأة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خريطة العراق الإدارية، بغداد، ٢٠٢٠.

٦- جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٣.

٧- عبد الله سالم المالكي ، المشكلات البيئية في المناطق الجافة، دار الوضاح للنشر، الطبعة الأولى، ٢٠١٥، بغداد.

٨- علي صاحب الموسوي ، عبد الحسن مدفون أبو رحيل، علم المناخ التطبيقي، دار الكتب والوثائق، بغداد، ٢٠١١.

٩- ميرفت عبدالمجيد علي، الآثار البيئية للعواصف الغبارية على صحة الأنسان في العراق للمدة (١٩٨٧-٢٠١٧)، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، المجلد ١٨، العدد٢٠٢١،٧٥.

١٠- وفيق حسين خشاب وآخرون،الموارد المائية في العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، مطبعة جامعة بغداد.