جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية الآداب / قسم الجغرافية

تلوث مياه شط الحلة داخل مدينة الحلة حلول ومعالجات

بحث تقدمت به الطالبة

صابرين عدنان سلطان

وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في جامعة القادسية كلية الآداب / قسم الجغرافية

بأشراف الدكتور

صفاء جاسم

١٤٣٨هـ ٢٠١٧م

الفصل الاول:- الاطار النظري للبحث

المقدمة:-

يعد الماء ركنا اساسيا من الاركان التي تهيء الظروف الملائمة للحياة واستمرارها وهو يشكل العمود الفقري لكل الفعاليات والانشطة بشرية كانت ام غيرها.

كما انه الاساس الذي قامت عليه حضارة الانسان منذ فجرها والى يومنا هذا. حيث نشأت اولى الحضارات واهمها حيث وجد الماء . ولبلاد الرافدين اعرق تاريخ لتفاعل الحضارات مع المياه ومواردها المختلفة. فحضارة الفرات الاوسط العريقة التي نشأت شرق الفرات عندما واجه اقوام الجزيرة في هجرتهم شمالا اول عائق مائي وهو نهر الفرات فاستقروا عنده واسسوا حضارتهم المعروفة.(١)

تكمن اهمية الماء في كونه يشكل جزءا كبيرا من محتوى الكائنات الحيه. فضلا عن اهميته في العديد من الاستخدامات البشرية المختلفةوالمتمثلة بالاستخدامات(الزراعية والصناعية والمدنية).

يشهد العالم اليوم اهتماما متزايدا بالموارد المائية وكيفية مجابهة الاخطار التي تهددها من نقص متزايد وتردي في نوعيتها يقابل ذلك تنامي الطلب وازدياده عليها نتيجة التطور الحضاري في العالم.

اذ تعاني النهار العراقية ومن ضمنها (شط الحلة) من زيادة الملوثات وخصوصا في السنوات الاخيرة اذ ان عدد المصانع والارض المزروعة والاسمدة المستعملة وعدد السكان والتطور العمراني قد ازداد ازديادا ملحوظا وادت هذه الزيادة الى زيادة الملوثات المطروحة وخصوصا السائلة منها.

ونتيجة للمخاطر البيئية الكبرى اصبح قلق الانسان كبيرا واصبح التلوث البيئي يهدد البشر اكثر مما تهدده الحروب وتركز قلق الناس جميعا حول الماء الذي يشربونه والهواء الذي يستنشقون، ونتيجة لذلك تم عقد المؤتمرات واللقاءات والاتفاقيات الدولية حول الحد من مخاطر التلوث واجريت دراسات عالمية لتحديد التلوث في عدد كبير من دول العالم.(٢)

---

(١)طارق احمد محمود، علم وتكنلوجيا البيئة، (الموصل، مطابع جامعة الموصل) ١٩٨٨،ص٢٢.

(٢)محمد جواد صالح الحيدري، بعض التأثيرات البيئية لمياه الصرف الصناعي لشركة الفرات العامة للصناعات الكيميائية - سدة الهندية- رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية العلوم, جامعة بابل، ٢٠٠٣، ص٢.

مشكلة الدراسة:-

يعد الماء من ضروريات الحياة على الارض، كما يعد من اهم العناصر التي يجب توافرها والحفاظ عليها، فكلما ازداد تقدم المجتمعات ازدادت حاجته له وبالتالي ازدياد درجة تلوثه، وهذا بدوره يؤدي الى تعرض الانظمة البيئية المائية الى الخطر فيما اذا لم تتم ادارة الموارد المائية بصورة اكثر فعالية.(١)

يعد الانسان المسؤول الاول عن شحة المياه وتعرضها الى التلوث وبما ان الانشطة البشرية المتمثلة ب(الزراعة والصناعة والنشاط المدني)هي من اهم مصادر تلوث البيئة المائية،

لذلك يمكن صياغة مشكلة الدراسة بالسؤال الاتي:-

س| كيف معالجة مشكلة التلوث التي يعاني منها شط الحلة على وفق الرؤية الجغرافية؟

(١)حسون ابو سحور، حامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، ط١، (عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع، ١٩٩٩)، ص٢٢٥.

فرضية الدراسة:-

تمثل الفرضية الاجابة المحتملة على سؤال الدراسة، حيث انها استنتاج من الباحث، ولكنه ليس استنتاجا عشوائيا بل هو استنتاج مبني على معلومات او نظرية او خبره علمية محددة.(١)

وفي حال جاءت نتائج البحث متطابقة مع الفرضية فأن هذه الفرضية يتم قبولها فتصبح تعميما او قانونا يساهم في تغير كل الظواهر المشابهة للظاهرة قيد الدراسة، اما اذا جاءت التحليلات والنتائج عكس ما هو موجود في الفرض العلمي فيصار الى ترك هذا الفرض والبحث عن فرض اخر.(٢)

وبناء على ما تقدم ذكره يمكن صياغة فرضية الدراسة بالجواب الاتي:-

يعاني شط الحلة من ملوثات متعددة بتعدد مصادر ملوثاتها بأنواعها المختلفة ذات الصلة بجغرافية البيئة في جوانبها الطبيعية والبشرية.

(١)ذوقان عبيدان، عب الرحمن عدس، كايد عبد الحق، البحث العلمي – مفهومة ادواته، اساليبه (عمان، دار مجد لاوي)،ص٨٢.

(٢)محسن عبد الصاحب المظفر، فلسفة علم المكان، ط١، (عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع، ٢٠٠٥)،ص٢٨٧.

التلوث:- Pollution

يمكن تعريف التلوث بمفهوم اشمل انه كل ما يغير اي عنصر من عناصر البيئة، سواء كان هذا العنصر كائنا حيا كالإنسان والحيوان والنبات، او مكونا طبيعيا غير حي كالهواء والماء والتربة وغيرها وأيا كانت التعاريف فأن المفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط اساسا بالنظام البيئي حيث ان كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة وتصلب بشلل تام عند حدوث تغير بالحركة التوافقية بين العناصر المختلفة.(١)

ومن هنا نجد ان التلوث هو تغير غير مرغوب في الخصائص الفيزيائية والكيمياوية والبيولوجية للماء والهواء والتربة والتي تؤثر على الحياة الانسانية والنباتية والحيوانية وعلى التقدم الصناعي وظروف المعيشة وغيرها من الاثار.(٢)

(١)عادل مشعان ربيع، مشاكل بيئية معاصرة، ط١، مكتبة المجتمع العربي، عمان، ٢٠٠٨، ص٣٢.

(2)-Misra S.G, Soil Pollution, APH,New Delh, 2009,P7.

تلوث المياه:- Water Pollution

يعرف التلوث في المياه بأنه زيادة العوامل الكيمياوية والبيولوجية او الفيزيائية بتراكيز او بصفة تجعل من الماء ضارا بالإنسان او الاحياء المائية، إلا هناك من يرى بأن الماء يعد ملوثا عندما لا يكون بنوعية عالية المواصفات بما يتلاءم مع اعلى المتطلبات التي يطلبها الانسان وهي الشرب بالدرجة الرئيسية ثم باقي الاستعمالات الشخصية الاخرى والاستعمالات الطبيعية ومنها الاغراض الترويجية ايضا.(١)

ويعرف تلوث المياه ايضا بأنه احداث تلف او فساد لنوعية المياه مما يؤدي الى حدوث خلل في نظامها البيئي بصورة او بأخرى بما يقلل من قدرتها على اداء دورها الطبيعي بل تصبح مؤذية عند استعمالها او تفقد الكثير من قيمتها الاقتصادية، وبصفة خاصة مواردها من الاسماك والاحياء المائية.

كما عرفت منظمة الصحة العالمية(WHO) تلوث المياه بأنه اي تغير يطرأ على العناصر الداخلية في تركيبه، الامر الذي يجعل هذه المياه اقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها او بعضها او بعبارة اخرى عبارة عن التغيرات التي تحدث في خصائص الماء الطبيعية والبيولوجية والكيميائية للماء مما يجعله غير صالح للشرب او الاستعمالات المنزلية والصناعية والزراعية.(٢)

ونستنتج من التعاريف السابقة ان التلوث المائي يصبح ملوثا عندما يصبح بنوعية غير صالح للكائنات الحية المائية او الانسان واستعمالاته المختلفة ويؤثر فيها.

(١)زين الدين عبد المقصود، البيئة والانسان (علاقات ومشكلات)، سلسلة الكتب الجغرافية، الاسكندرية، منشأة المعارف، ١٩٩٥، ص١٣١.

(٢)حارث جابر سعد وعادل مشعان ربيع، التلوث المائي(مصادره- مخاطره- معالجته)،ط١، مكتبة المجتمع العربي، عمان، ٢٠٠٨، ص٦١.

مصادر تلوث المياه:-

ان العديد من انشطة الانسان في البيئة تتسبب في تلوث الماء منها:-

١- مصادر التلوث المنزلية:

تعتبر مياه الصرف الصحي المتدفقة من المنازل مصدرا رئيسيا لتلوث المياه بكافة انواعها، حيث تقف وراء طائفة واسعة من الملوثات، بما في ذلك البكتريا والفيروسات والنترات من المخلفات المنزلية والمركبات العضوية.

فالمواد الكيميائية المخزونة في المنازل بطريقة غير سلمية او التي يتم التخلص منها مع مياه الصرف الصحي يمكن ان تكون مصدرا خطيرا لتلويث المياه, ومن بين هذه المواد الاصباغ، سوائل التنظيف، الزيوت، الادوية والمطهرات.....الخ.(١)

وعلى رأي عام تعتبر مياه المجاري واحدة من اخطر المشاكل على الصحة العامة في معظم دول العالم الثالث، لان اغلب هذه الدول ليس لديها شبكة صرف صحي متكاملة، بل في بعض المدن الكبيرة لا توجد شبكة صرف اصلا، والمشكلة الكبرى عندما تلقي المدن الساحلية مياه الصرف الصحي في البحار دون معالجة مسببة بذلك مشكلة صحية خطيره.

كما ان استخدام الحفر الامتصاصية في الاماكن التي لا تتوافر فيها شبكة الصرف الصحي له اضراره على الصحة العامة خاصة اذا تركت مكشوفة او القيت مخلفاتها في الاماكن القريبة من المساكن حيث يتوالد البعوض والذباب مما يسبب الكثير من الامراض، فضلا عما تقدم تحتوي مياه المجاري على كمية كبيرة من المواد العضوية واعداد هائلة من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية واللاهوائية وعند وصولها الى المياه السطحية تعمل الكائنات الدقيقة الهوائية على استهلاك الاوكسجين لتحليل المواد العضوية مسببة نقصا في الاوكسجين مما يؤدي الى اختناق الكائنات الحية التي تعيش في المياه وموتها.

وعند موت هذه الكائنات تبدأ البكتريا او الكائنات الدقيقة اللاهوائية بتحليلها محدثة تعفن ورائحة كريهة في هذه المياه، وعلى اية حال يظل الصرف الصحي المصدر الاكبر حجما لتلوث البيئات المائية العذبة والبحرية والساحلية على نطاق العالم. وقد زاد تصريف مياه المجاري والصرف الصحي على السواحل زيادة كبيرة خلال العقود الثلاث الماضية، اضافة لذلك وسبب ارتفاع استهلاك المياه في المناطق الحضرية الساحلية، اصبحت امدادات المياه تفوق طاقه شبكات المجاري المتاحة مما يزيد من حجم المخلفات السائلة وتفشي المشاكل الصحية.(٢)

(١)حارث جبار سعد وعادل مشعان ربيع، التلوث البيئي، مصدر سابق، ص٦٣

(٢)حارث جبار سعد وعادل مشعان ربيع، التلوث المائي(مصادره- مخاطره- معالجته)، مصدر سابق، ص٦٤-٦٥.

٢- المصادر الصناعية:

تعتبر مخلفات المصانع من اكبر مصادر تلويث مياه الانهار والبحار والمحيطات، فالماء يدخل في الصناعة كمادة خام وكوسط ناقل وكمادة منظفة وكمبرد وكمصدر بخار في التدفئة وانتاج الطاقة، وفي الصناعة الكيميائية يكون الماء الاكثر استعمالا، وبذلك تحتوي مخلفات الصناعة على الكثير من المواد الكيميائية والتي يتم تصريفها الى المسطحات المائية مثل الانهار والبحار، وتعتمد انواع المركبات الكيميائية المختلفة على نوع الصناعات القائمة وكما تعتمد على نوع المعالجة التي تجري في كل مصنع، ولكن تشترك اغلب المصانع في القائها الكثير من المواد مثل: الاحماض والقواعد والمنظفات الصناعية والاصباغ، وبعض المركبات الفسفور والمعادن والقواعد الثقيلة السامة مثل الرصاص والزئبق مما يتسبب عنها تلوث شديدا للمياه التي تلقى بها هذه الملوثات.

تحتوي مياه المصانع وفضلاتها نسبة ٦٠% من مجموع المواد الملوثة للبحار والبحيرات والانهار، ويصدر اغلب الملوثات من مصانع مثل مصانع الدباغة والرصاص والزئبق والنحاس والنيكل ومصانع الدهانات والاسمنت والزجاج والمنظفات ومصانع تعقيم الالبان وكذلك مصانع تكرير السكر.

٣ – المصادر الزراعية:

للزراعة اهمية لا بأس بها كمصدر لتلوث المياه رغم ان اهميتها لا تقارن بالتلوث الناتج عن الصرف الصحي، وماء الفضلة الصناعية ومن انواع الملوثات الناتجة من الفعاليات الزراعية:

أ- فضلات حيوانات المزارع وبقايا النبات:-

ان الاستخدام الواسع لفضلات الحيوانات في عمليات التسميد والتي مازالت طريقة متبعة في مناطق عديدة وذلك من اجل رفع غلة المحاصيل الزراعية قد ادى الى مشاكل بيئية عديدة خاصة اذا ما وصلت هذه الفضلات الى المياه المجاورة، ان سعة مشكلة فضلات الحيوان المحتملة تجعل مشكلة فضلات الانسان تبدو اقل، اذ تنتج الحيوانات الاليفة بليون طن متري من فضلات البراز في السنة الواحدة وحوالي ٤٠٠ مليون طن متري اخرى فضلات سائلة، فضلا عن ذلك يمكن ان تولد بقايا النبات من المحاصيل والبساتين تلوثا بيئيا عندما تهمل امراضا وسع

فضلا عن ما تقدم تعمل تعرية التربة الزراعية على زيادة الرواسب في الانهار والبحيرات وتقلل الرواسب بما فيها من تربة درجة نفاذية ضوء الشمس في المياه، الذي يقلل بدوره من عملية التمثيل الضوئي في النباتات المائية. كما تعمل هذه الرواسب كناقلة لبعض الملوثات الاخرى، وبعض الاحياء الصغيرة والبكتريا.(١)

(١)حارث جبار سعد وعادل مشعان ربيع، التلوث المائي(مصادره- مخاطرة- معالجته)، مصدر سابق، ص٧٤-٧٥.

ب- التلوث بالمبيدات:-

ادى التوسع في استخدام المبيدات بصورة مكتفة في الاغراض الزراعية والصحية الى تلوث المسطحات المائية بالمبيدات العضوية اما مباشرة عن طريق القائها في المياه او بطريق غير مباشر مع مياه الصرف الصحي والصناعي التي تصب بهذه المسطحات.

ج- التلوث بالأسمدة الكيمياوية الزراعية:-

لقد ساهم انتشار الدعم الزراعي دون شك في زيادة استخدام الاسمدة مما يعكس الاولوية السياسية القصوى الموجهة نحو مضاعفة الانتاج الغذائي وتقليل تكلفته غير ان الانسان اسرف في استخدام الاسمدة والمخصبات الزراعية واضافتها الى التربة الزراعية بهدف زيادة الانتاج دون ان يعلم ان هناك معدلات معينة من هذه الاسمدة لا يمكن ان يستفيد النبات باي كميات زائدة عنها، لذا فان هذه الكميات الزائدة عن حاجته من الاسمدة تذوب في مياه الري ومياه الصرف الزراعي ويذهب جزء كبير منها الى المياه السطحية والمياه الجوفية، ان الاسمدة الزراعية هي المصدر الرئيسي للأملاح المغذية (النترات والنتريت والفوسفات) المسؤولة عن ظاهرة الاثراء الغذائي.

٤-النفط مصدرا للتلوث:-

قد يحدث تلوث الماء من تسرب النفط الى المسطحات المائية، اما بطريقة غير مباشرة كما هو الحال في تفجير ابار البحر البحرية, او بطريقة مباشرة كما يحدث عندما تلقي الناقلات البحرية المياه المستعملة في غسيل خزاناتها في البحار مما يؤدي الى تأثيرات بيئية عديدة.

اولا:- الموقع والمساحة Location and Area

لكل بيئة موقع معين تتصف به ويميزها عن غيرها من البيئات الاخرى وينقسم الموقع كما هو معروف الى قسمين هما:-

١- الموقع الفلكي Location

وهو الموقع التي تحدده دوائر العرض وخطوط الطول، وهو موقع قيمته ثابتة لا تتغير.(١)

وبناء على ذلك تقع منطقة الدراسة في محافظة بابل في وسط العراق ضمن منطقة السهل الرسوبي منه، اذ يحصرها خطا الطول (٤٣-٤٢ْ) و (٤٥-٥٠ْ) شرقا كما انها تقع بين دائرتي عرض (٣٢-٧) و (٣٣-٨) شمالا.(٢)

اما بالنسبة للموقع الفلكي لشط الحلة فأنه يقع في وسط محافظة بابل تقريبا بين خطي طول (٤٤-١٥) و (٤٤ْ-٥٠) ودائرتي عرض (١٥ْ-٣٢) و (٤٤-٣٢ْ) .(٣)

٢-الموقع الجغرافي Situation

ويقصد به العلاقات المكانية للبيئة بالنسبة لما يحيط بها من سيئات، سواء اكانت بيئات متاخمه او متباعدة. ومن خلال هذا المفهوم فهو موقع متغير في قيمته واهميته تبعا لما يحدث من تغيرات تؤثر في هذه العلاقات المكانية.(٤)

---

(١)زين الدين عبد المقصود، البيئة والانسان(علاقات ومشكلات)، مصدر سابق، ص١٩.

(٢)علي صاحب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٨٩، ص٩.

(٣)عبد الاله رزوقي كربل، التباين المكاني لكفاية انظمة الصرف (البزل) واستصلاح الارض في محافظة بابل، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠١،ص٦٠.

(٤)زين الدين عبد المقصود، البيئة والانسان(علاقات ومشكلات)، مصدر سابق، ص١٩.

تقع محافظة بابل في الجزء الاوسط من العراق وتحدها بغداد من الشمال والانبار وكربلاء من الغرب وديالى وواسط من الشرق والنجف والقادسية جنوبا.(١)

اما بالنسبة للموقع الجغرافي لشط الحلة فأنه يقع في وسط محافظة بابل وهو عبارة عن مجرى مائي يبلغ طوله في محافظة بابل (١٠٤)كم ومعدل عرضه في معظم جهاته حوالي (٥٠) مترا ويروى مساحة تقدر ب(٢٣٦٥٠٠٠) دونم.(٢)

ويمر النهر بعدد من مراكز الاقضية والنواحي هي ناحية سدة الهندية ومركز قضاء الحلة وقضاء الهاشمية مرورا بناحية الشوملي وانتهاء في محافظة القادسية حيث يتفرع الى ثلاثة فروع هي الدغارة والديوانية والحرية.

تبلغ مساحة محافظة بابل (٥١١٩)كم٢ وتمثل بذلك نسبة مقدارها (١,٣%) من مجموع مساحة العراق.

ان لموقع المحافظة هذا بما تمتلكه من منظومة موارد مائية معقدة متمثلة بشط الحلة ومنظومته الاروائية قد جعل منها مركز جذب للسكان الوافدين اليها من مختلف انحاء القطر وخصوصا الاقاليم المجاورة، حيث تعاقبت الهجرات السكانية اليها على مدى تاريخها الطويل الذي يمتد الى الالف الثالث قبل الميلاد وكانت النتيجة ان اصبحت تشكل احد اهم مراكز الاستيطان البشري في القطر. ويمارس سكان هذه المحافظة العديد من الانشطة الاقتصادية المختلفة مثل الزراعة والصناعة والنقل والسياحة ...الخ , وكذلك فقد شهد العديد من مدن المحافظة نمواً حضرياً ناتجاً عن الزيادة السكانية في معظم الاحيان ,وكان نتيجة هذا النمو التأثير على النظم البيئية لعموم المحافظة وخصوصاً النظم البيئة المائية وفي جزء منها شط الحلة ومنظومة الأروائية الذي بدأ يعاني من اضرار بيئية متمثلة بتلوث مياهه من جراء الانشطة البشرية المختلفة ,حتى ليتبادر الى ذهن البعض بأن هناك سوء توافق ما بين الانسان والبيئة التي يعيش فيها في المحافظة .

(١)جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، المجموعة الاحصائية السنوية لمحافظة بابل،لعام٢٠٠٥، ص٩.

(٢)عبد الاله رزوقي كربل، تقويم لشبكة الري والصرف في محافظة بابل، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد١٩، ١٩٨١، ص١٣٧-١٦٠.

ثانياً:- السطح Topography

لا يستطيع اي باحث ان يعطي للسهل الرسوبي في محافظة بابل خصائص تختلف عن السهل الرسوبي في العراق، ولذلك فأن سطح المحافظة يتميز باستوائه وقلة درجة انحداره العام من الشمال الى الجنوب، حيث يتضح من الخريطة التي تبين خطوط الارتفاع المتساوي بأن خط الارتفاع المتساوي (٤٢)مترا فوق مستوى سطح البحر يمر في الانحاء الشمالية في المحافظة، كما يمر في جنوبها خط الارتفاع المتساوي (٢٠)مترا، ولأتزيد درجة الانحدار العام لا رض المحافظة عن (١/٠,٠٠٠١١) من الشمال الى الجنوب.(١)

وعلى الرغم من هذا الانبساط العام في سطح المحافظة، فأنه لا يخلو من بعض التضاريس المحلية الضعيفة التي لا يزيد معدل الارتفاع بين بعضها حوالي المترين في كل (١٠٠)متر امتدادا.(٢)

ويظهر ذلك واضحا في الاختلافات في الارتفاع بين المناطق المجاورة للأنهار في المحافظة والمناطق البعيدة عنها.

اذ تمتد اشرطه من مناطق مرتفعة نسبيا على طول مجاري نهر الفرات وفرعيه الرئيسي شطي الهندية والحلة تعرف جيومورفيا بسداد الانهار الطبيعية او تسمى احيانا بكنوف الانهار.

يبلغ مقدار الفرق في الارتفاع في الجهة الشمالية من المحافظة حوالي(٨)امتار بين كنوف الانهار وبين المناطق المنخفضة البعيدة نسبيا عن مجاري الانهار في حين يبلغ هذا الفرق حوالي (٢)متر في الاقسام الجنوبية منها، وبذلك تكون تلك الكنوف واضحة في القسم الشمالي والاوسط من المحافظة وتكون درجة وضوحها قليلة في قسمها الجنوبي.

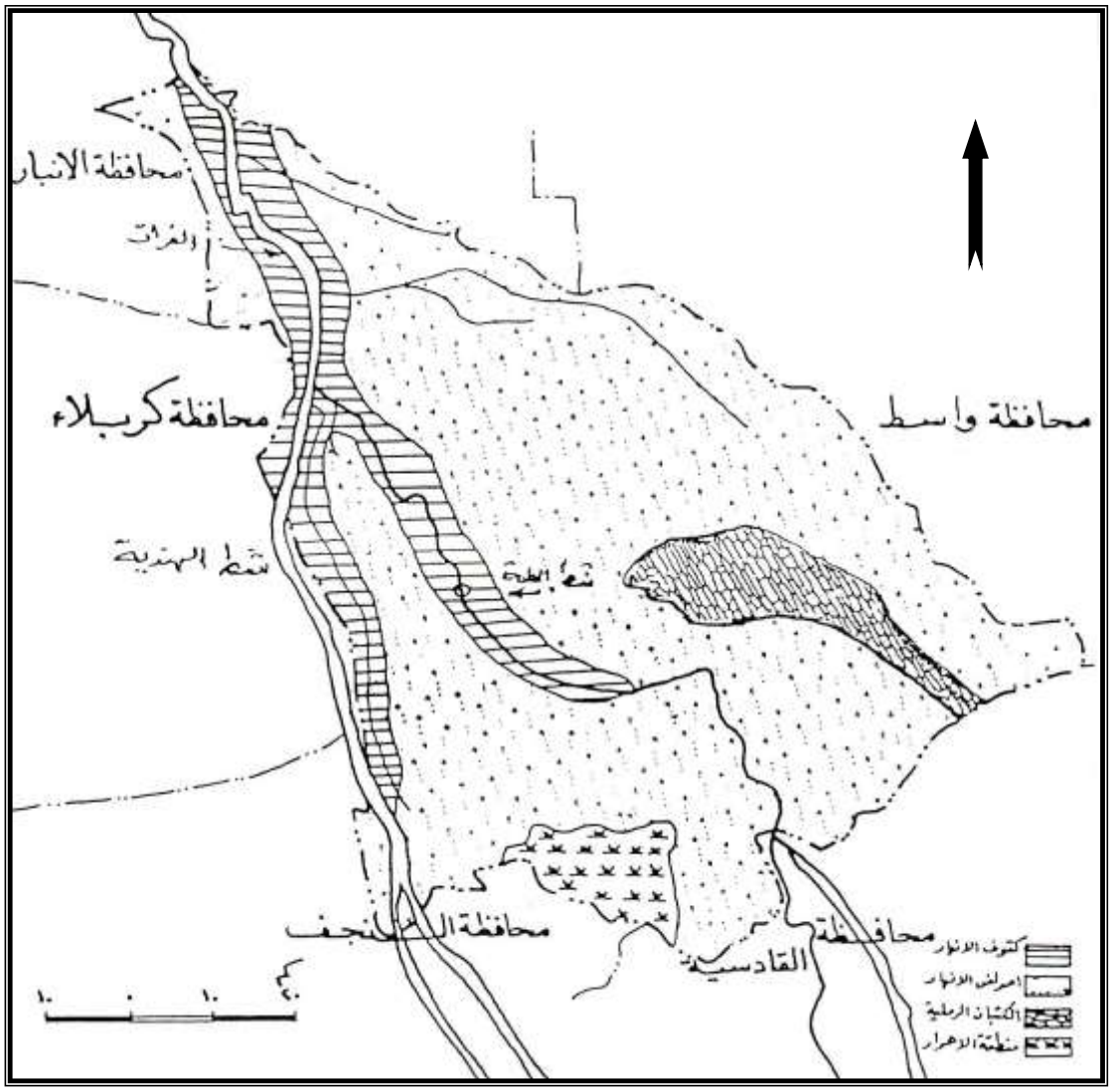
---

(١)عبد الاله رزوقي كربل، التباين المكاني لكفاية انظمة الصرف (البزل)واستصلاح الاراضي في محافظة بابل، ص٥٦

(2)P.Buringh, Soil Survey Report of Hila- Kifl Drainage Project, (Hila Section), (Baghdad : Government Press,1961),P,6.

شكل رقم (١)

أقسام السطح في محافظة بابل



المصدر : علي صاحب الموسوي ، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٨٩، ص ١٥ .

ثالثا:- المناخ Climate

يعد المناخ من اكثر عناصر البيئة الطبيعية أثرا في مكونات البيئة الطبيعية الاخرى ومن المعروف ان المناخ في اي بيئة من البيئات هو محصلة لجملة عناصر مناخية هي الحرارة وتساقط الامطار والرياح، وتتأثر هذه العناصر المناخية بجملة مؤثرات مما يجعلها تتباين تباينا شديدا من بيئة لأخرى.

وقد اسهم هذا التباين في خلق ما يمكن ان نسميه بالأقاليم او البيئات المناخية.(١)

حيث يمكن ان يقسم مناخ العراق الى اقليم مناخ البحر المتوسط واقليم مناخ السهوب واقليم مناخ الصحاري الحارة.(٢)

وحتى نتعرف على اثر المناخ على البيئة، سنحاول ان ندرس كل عنصر من عناصره ذوات العلاقة على حده واثرها في المحافظة.

١-درجة الحرارة Temperature

تعد درجة الحرارة من اهم عناصر المناخ، فهي بجانب تأثيرها الهام على المظاهر الحياتية فوق سطح الارض، فأنها تؤثر على عناصر المناخ الاخرى، من ضغط جوي وحركات هوائية وتبخر ورطوبة جوية وتكاثف وتساقط. وما التباين في المناخ بين منطق واخرى الا انعكاس للتباين في درجة الحرارة.(٣)

يبلغ معدل درجة الحرارة السنوي في محافظة بابل (٢٣,٥)مْ مع وجود مدى حراري سنوي كبير مقداره (١٥,٩)مْ.

تبدأ درجات الحرارة في المحافظة بالارتفاع اعتبارا من شهر اذار الذي يبلغ معدل حرارته (١٧,٥)مْ ، وتسجل اعلى معدلاتها في شهر تموز (٣٥,٨)مْ. ويستمر الوضع الحراري على ارتفاعه في شهر آب (٣٤,٥)مْ.

---

(١)زين الدين عبد المقصود، البيئة والانسان (علاقات ومشكلات)، مصدر سابق، ص٢٨.

(٢)أزاد محمد امين النقشبندي، مصطفى عبد الاله السويدي، تصنيف مناخ العراق وتحليل خرائط اقاليمه المناخية، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العد(٢٢)، ١٩٩١، ص٣٩٨.

(٣)علي حسن موسى، اساسيات علم المناخ، ط٢، (بيروت- دار الفكر المعاصر، مطابع دار الفكر-دمشق)، ٢٠٠٤، ص٣٦.

وبالإضافة الى ذلك فأن درجات الحرارة العظمى تكون مرتفعة في فصل الصيف وبشكل مستمر حيث تزيد معدلاتها في اربعة اشهر عن(٤١,٨)مْ وهي اشهر(حزيران- تموز- آب- ايلول)، وتزيد هذه المعدلات عن(٤٠,٨)مْ بشكل متواصل لمدة خمسة اشهر هي(مارس- حزيران- تموز- آب- ايلول).

وكانت اعلى درجة حرارة قد بلغت (٥١,١)مْ في شهر تموز عام ١٩٩٦، ويتكرر حدوث هذا الارتفاع في درجات الحرارة العظمى في كل عام تقريبا.

يحث عكس ذلك خلال الفصل البارد من السنة التي يبدأ من أواخر شهر تشرين الثاني وحتى اواسط شهر نيسان. تكون معدلات حرارة هذه الفترة اقل من(١٨)مْ وهي الحالة التي تبعد مناخ العراق عن المناخ المداري حسب تصنيف كوبن، الذي يعتبر المناخ غير مداري اذا قل فيه معدل حرارة هذه الفترة اقل من (١٨)مْ او (٦٤،٤)فْ (١)

وتتراوح معدلات الحرارة الصغرى في هذه الفترة بين(٥،١)مْ في شهر كانون الثاني و(١٦)مْ في شهر نيسان. اما درجات الحرارة العظمى فأنها تتراوح بين (١٥،٤)مْ في شهر كانون الثاني و(٣٠،٦)مْ في شهر نيسان، علما ان اخفض درجة حرارة صغرى سجلت هي (٦،٥)مْ في شهر شباط. يتكرر حدوث ظاهرة انخفاض درجات الحرارة الصغرى دون الصفر المئوي في كل السنوات تقريا. الا ان تسجيل مثل هذه الدرجات الواطئة قد يستمر لعدة ايام متواصلة تصل الى (٤-٨) ايام وكما موضح في الجدول رقم (١).

(١)عبد الاله رزوقي كربل، ماجد السيد ولي محمد، علم الطقس والمناخ، (البصرة، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٦)، ص٢٤٥-٢٥٦.

جدول رقم (١)

معدلات درجات الحرارة في محافظة بابل للمدة (١٩٨١-٢٠٠٠) حسب بيانات محطة الحلة المناخية

الاشهر	معدل درجة الحرارة الصغرى (م)	معدل درجة الحرارة العظمى (م)	معدل درجة الحرارة (م)	المدى الحراري
كانون الثاني	٥,١	١٥,٤	١٠,٢	١٠,٣
شباط	٦,٣	١٩,١	١٢,٧	١٢,٨
اذار	١٠,٢	٢٤,٨	١٧,٥	١٤,٦
نيسان	١٦,٠	٣٠.٦	٢٣,٣	١٤,٦
مارس	٢١,٢	٣٦,٧	٢٨,٩	١٥,٥
حزيران	٢٤,٤	٤٠,٩	٣٢,٦	١٦,٥
تموز	٢٨,٢	٤٣,٨	٣٥,٨	١٥,٢
اب	٢٦,٠	٤٣,٠	٣٤,٥	٢٢,٤
ايلول	٢٠,٦	٣٩,٩	٣٠,٢	١٩,٣
تشرين الأول	١٩,٢	٣٣,٣	٢٦,٢	١٤,١
تشرين الثاني	١١,٧	٢٤,٢	١٧,٩	١٢,٥
كانون الأول	٧,٥	١٩,٥	١٣,٥	١٢,٠
المعدل السنوي	١٦,٣	٣٢,٢	٢٣,٥	١٥,٩

المصدر: جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجية، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزلي، قسم المناخ, (بيانات غير منشورة)، ٢٠٠٨.

٢-الامطار Rainfall

لا يختلف وضع المطر في محافظة بابل عن وضعه في معظم مناطق المناخ الجاف، اذ ان كمية المطر لا تكون ثابتة فيها.(١)

وتتبع الامطار في سقوطها نظام الامطار في البحر المتوسط، اذ تسقط خلال الفصل البارد من السنة فقط وينعدم سقوطها صيفا، ويرتبط سقوط معظم الامطار بمرور منخفضات العروض الوسطى التي تنشأ في المحيط الاطلسي وتمر في البحر المتوسط لتتجه نحو الشرق.(٢)

تتحدد كمية الامطار بعدد هذه المنخفضات وطبيعتها حيث تبدأ بالمرور في النصف الاخير من شهر تشرين الاول بأعداد قليلة ثم تأخذ بالتزايد تدريجيا حتى تصل اقصاها خلال شهر كانون الثاني ثم تبدأ هذه المنخفضات بالتناقص التدريجي خلال اشهر الربيع الى ان تنتهي تماما في نهايته حيث تسود ظروف فصل الصيف الحار الجاف.(٣)

يتضح من خلال ذلك بأن محافظة بابل تتصف بفصلية سقوط الامطار فيها، اذ تسقط على مدى فترات متباعدة نسبيا وتكون بشكل زخات.

تقع محافظة بابل حسب تصنيف كوبن (Koppen) ضمن مناخ (WHS مناخ صحراوي حار ذو امطار شتوية).(٤)

اما اذا اعتمدنا تصنيف (دي مارتون Demartonne) فأن معامل الجفاف فيها يبلغ (٤,٣)بعد تطبيق معادلة دي مارتون للجفاف (*) وبذلك فهي تقع ضمن الاقاليم الجافة.

---

(١)عبد الاله رزوقي كربل، التباين المكاني لكفاية انظمة الصرف(البزل)واستصلاح الارض في محافظة بابل، مصدر سابق، ص٦٨-٧١.

(٢)علي صاحب الموسوي، مصدر سابق، ص٢٢.

(٣)علي حسين الشلش، التباين المكاني للتوازن المائي وعلاقته بالإنتاج الزراعي في العراق، مجلة الخليج العربي، المجلد(١١)، العدد(٢)،١٩٧٩،ص٢٨.

(٤)علي حسين الشلش، الاقاليم المناخية، (البصرة، مطبعة جامعة البصرة،١٩٨١)،ص٦٧.

(*)معادلة دي مارتون لاستخراج:

معامل الجفاف Index Of Aridity=المعدل السنوي للأمطار(ملم)/المعدل السنوي لدرجات الحرارة+(١٠).

٣-الرياح The Wind

تعتبر الرياح الشمالية والشمالية الغربية هي الرياح السائدة في محافظة بابل وانها لا تختلف في شيء عن الرياح الهابه فوق المناطق الوسطى من العراق، وخاصة الواقعة في منطقة السهل الرسوبي، اذ تسود عليها نفس الرياح انفة الذكر والتي يرتبط هبوبها ارتباطا وثيقا بتوزيع اقسام الضغط الجوي خارج حدود المنطقة، فهي تهب من المرتفعات الجبلية وهضاب ارمينيا والاناضول باتجاه سهول دجلة والفرات.(١)

تتصف هذه الرياح بأنها بارده وجافة في الشتاء وتأتي في حالات عديدة في مؤخرة المنخفضات الجوية فتسبب انخفاض درجات الحرارة وخلو السماء من الغيوم وسيادة جو لطيف.

وقد تنشأ بعد الظهيرة غيوم ركامية متفرقة قد تنمو احيانا فتسبب بعض الامطار التي تكون ناتجة عن زوابع رعدية احيانا. ويدل وجود هذه الغيوم على حالة عدم الاستقرار التي يتعرض لها الهواء البارد عند مروره على سطح الارض الدافئ الذي سبق ومرت عليه كتلة هوائية دافئة في مقدمة المنخفض الجوي.

اما في الصيف فتكون هذه الرياح هي السائدة ايضا وتسبب عند هبوبها ارتفاع الغبار المحلي بشكل عواصف غبار تنشط مع تقدم ساعات النهار.

يبلغ عدد الايام التي تحدث فيها هذه العواصف في شهر (حزيران- تموز- آب- ايلول) (٩)يوما، ويبلغ عدد الايام التي تحدث فيها هذه الظاهرة (٥٤)يوما في السنة.

وتبلغ نسبة هبوب الرياح الشمالية الغربية حوالي (٢٥,٤)% ونسبة هبوب الرياح الغربية (١٩,٥)% وتكون نسبة هبوبها في الفصل الحار من السنة (٣١,١)% ونسبة هبوبها في الفصل البارد(١٩,٦)%. ويبلغ مجموع نسب هبوب الرياح الشمالية الغربية والرياح الغربية(٤٤,٩)%.

تأتي بعدها مجموعة الرياح الهابة من جهة الشمال والشمال الشرقي فتبلغ نسبتها (٢٥,٤)% وهي رياح باردة وجافة في فصل الشتاء وحارة وجافة في فصل الصيف.

(1)Ali H.Al – shalash, the climate of Iraq, Amman,Jordan,1966,P.30.

تشكل الرياح الجنوبية والجنوبية الشرقية نسبة مقدارها (١١,٢)% وهي رياح دافئة رطبة في الشتاء وتأتي في مقدمة المنخفضات الجوية المارة في القسم الاوسط والجنوبي من القطر. اما في الصيف فتكون حارة ورطبة. وتسهم الرياح الجنوبية المغبرة بنسبة مقدارها (٢,٢) % وهي رياح حارة ومغبرة عند هبوبها في فصل الصيف ويطلق عليها الناس احيانا (رياح السموم).(١)

يبلغ المعدل السنوي لسرعة الرياح في المحافظة (١,٥) م/ثا , وتزيد سرعة الرياح في اشهر الصيف فتبلغ في اشهر (حزيران - اب – تموز) , (٢,١) , (٢,٦) ,(٢) م/ثا على التوالي.

ويقل معدل سرعة الرياح في اشهر الشتاء (تشرين الأول , كانون الأول , كانون الثاني) فتبلغ (٠,٧) , (١,١) , (١,١) م/ثا على التوالي ايضا.(٢)

(١) عبد الاله رزوقي كربل, التباين المكاني لكفاية انظمة الصرف (البزل) واستصلاح الارض في محافظة بابل , مصدر سابق, ص ٧٢

(٢) جمهورية العراق, وزارة العلوم والتكنولوجيا, الهيئة العامة للنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ, (بيانات غير منشورة), ٢٠٠٨.

رابعا:- الموارد المائية Water Resource

لاشك في ان للماء أهميته البالغة لمجمل انواع الحياة، اذ لولاه لما كانت هنالك حياة على هذا الكوكب، اضافة الى ذلك له دورا اساسيا في الانشطة الزراعية والصناعية والخدمية والسياحية ذات الاهمية للإنسان. كما ن للمياه قيمتها بوصفها مصدرا غنيا بموارد نباتية وحيوانية وبالرغم من سعة انتشار الماء في الطبيعة، اذ انه اكثر الموارد انتشارا الا ان البشرية لازالت تعاني من شحته في عدد كبير من بلدان العالم.(١)

يعتبر نهر الفرات مصدر مياه الري في محافظة بابل، حيث انه يدخل اليها في قسمها الشمالي الغربي بعد خروجه من محافظة الانبار المجاورة.

ويكون الاتجاه العام لجريان النهر من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي. ويسير نهر الفرات في مجرى موحد تسود فيه الالتواءات حيث يمكن اعتباره هنا من الانهار التي في مرحلة النضج المتأخر. ويكون محاطا بسداد طبيعية يزيد ارتفاعها عن مستوى قيعان الاحواض المجاورة بحوالي (٣) امتار ينشطر النهر الى الجنوب من مدينة المسيب الى فرعين هما، (شط الحلة وشط الهندية)، ويجري الاول منهما بالاتجاه الجنوبي الشرقي مخترقا المحافظة، في حين يجري الاخر باتجاه الجنوب مسايرا لحدودها الغربية.(٢)

ان الذي يهمنا من مجموعة الانهار التي ذكرت سابقا، هو (شط الحلة ومنظومته الاروائية).

أ-شط الحلة Hilla River

يعتبر شط الحلة العمود الفقري لشبكة الري في محافظة بابل وتشير كل الدلائل العلمية على ان هذا النهر مجرى لنهر طبيعي وليس من عمل الانسان كما هي الحالة لكافة الجداول الاخرى التي تتفرع من نهر الفرات شمال سدة الهندية في محافظتي بابل وكربلاء تقريبا.(٣)

ان شط الحلة الحالي هو عبارة عن مجرى القديم لنهر الفرات وذلك قبل ان يتحول ذلك المجرى الى اتجاه فرع الهندية الحالية، الذي اصبح الان المجرى الرئيسي لنهر الفرات، وقد نتج عن هذا التحول ان الاراضي التي كان يرويها شط الحلة(الذي كان المجرى القديم لنهر الفرات) قد انقطع عنها الماء ولم يعد ممكنا استثمارها بعد والاستفادة منها في الزراعة. وكان الغرض الاساسي من أنشاء سدة الهندية هو تلافي هذا الخلل واحياء الاراضي المتقدمة الذكر.

(١)خالص حسني الاشعب، انور مهدي صالح، الموارد الطبيعة وحياتها، (بغداد، مطابع الموصل، ١٩٨٨)، ص١٦١.

(٢)عبد الاله رزوقي كربل، تقويم لشبكة الري والصرف في محافظة بابل، مصدر سابق، ص١٤٠-١٤١.

(٣)احمد سوسة، تطور الري في العراق، (بغداد، مطبعة المعارف، ١٩٤٦)، ص١

في اثناء القيام بأنشاء سدة الهندية في سنة (١٩١١-١٩١٣)انشأ ناظم على صدر شط الحلة يقع في نقطة تبعد زهاء(٣٠٠)شمال سدة الهندية. ويتكون الناظم من ست فتحات عرض كل واحد منها ثلاث امتار ومن ممر للسف عرضه ثمانية امتار وقد قامت شركة السيد (جون جاكسون) وهي الشركة التي انشأت سدة الهندية بأنشاء هذا الناظم.

الا انه بعد مرور مدة عشرين سنة على انشائه تم استبداله بناظم اخر وذلك لعدم ملائمة موقعه وحدوث شقوق في بنائه، ثم عدم قابليته على مرور المياه التي استجوبتها التوسعات الزراعية في الاراضي الواقعة على شط الحلة.

وقد تم بناء ناظم صدر شط الحلة في (٢٧)تشرين الثاني في عام(١٩٣٣)م وجرت فيه المياه في شهر شباط من عام ١٩٣٤م، ويقع في نقطة تبعد حوالي (٤٥٠)مترا مقدم سدة الهندية، ويتألف هذا الناظم من ست فتحات (مستطيلة الشكل) عرض كل فتحه منها خمسة امتار، ويسيطر على كل فتحة بابا حديديا منفردا يبلغ عرضه (٥) امتار تفتح وتغلق بواسطة رافعة متحركة ويقع امامها حوض في مقدم السدة مباشرة.(١)

ومما يؤكد كون شط الحلة نهرا طبيعيا، وليس جدولا محفورا وجود الالتواءات النهرية في مجراه وتشبه بعض هذه الالتواءات في سعتها تلك التي توجد في نهر الفرات في القسم الشمالي من المحافظة، وقد وضعت مشاريع لقطع بعض هذه الالتواءات النهرية لزيادة سرعة جريان الماء في النهر وزيادة تصريفه كما في الدورة النهرية الواقعة بعد تفرع جدول المحاويل من الضفة اليسرى لشط الحلة، تتطور هذه الالتواءات النهرية بشكل يشبه ما يحدث في الانهار الطبيعية الاخرى.

كان تطور هذه الانهار مؤذيا داخل المدن الواقعة على هذا النهر مثل مدينة الحلة ومدينة الهاشمية، مما حدى بالسلطات المحلية الى اكساء الضفاف التي يحدث فيها القطع وهي الضفاف المعقدة في محاولة لا يقاف تطور الالتواءات النهرية، وقد تم رصد عدد من النماذج لمثل هذه الظاهرة (من قبل بعض الباحثين) بحيث اقتربت ضفة النهر اليسرى من الشارع المبلط المجاور لها وانهدام بعضه من جراء تلك الحالة.

(١)وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة لصيانة وتشغيل المشاريع الري، كرأس سدة الهندية والنواظم التابعة لها.

يمتد شط الحلة من نقطة تفرعه من نهر الفرات باتجاه جنوبي شرقي بشكل يتماشى مع الانحدار العام للسطح في المحافظة ولمسافة (١٠٤)كم حتى خروجه منها، اذ يتفرع في نهايته الى ثلاث فروع رئيسية هي(شط الدغارة والديوانية والحرية) ويتفرع منه حتى نقطة تفرعه هذه اكثر من (٣٦)جدولا تسهم بحوالي(٦٣,٨)%من تعاريف جداول مقدم السدة.(١)

يبلغ التصريف التصميمي لشط الحلة(٢٥٠)م٣/ثا وبمنسوب تصميمي للمياه في مقدم الناظم يبلغ(٣١,٨٥)مترا. اما منسوب المياه في المؤخر فيبلغ(٣١,٥٠)مترا فوق مستوى سطح البحر، وتشير معدلات منسوب وتصريف المياه في شط الحلة الى انها تتباين خلال الموسمين حيث يصل الى (٢٠٥,٧٢)م٣/ثا خلال الموسم الصيفي. اما معدل تصريفه العام فيبلغ(١٧٢,٧)م٣/ثا وهو اقل من معدله التصميمي البالغ (٢٥٠)م٣/ثا والتي خصصت لا رواء الاراضي الزراعية الواقعة ضمن منطقة سقية والبالغة (٢,٣٦٥,٠١٧)دونم.

يأتي شط الحلة ومجموعة الجداول التي تعتمد عليه، وبدون شك من بين اهم منظومات الري في القطر وكان يعتبر حتى وقت قريب النهر الوحيد في القطر الذي ضبطت كافة المأخذ فيه، واستعملت كل مياهه تقريبا المخصصة منها لأغراض الري، ويحتاج الى كمية من المياه تصل الى(١٣٦)م٣/ثا لا رواء ما يزيد عن مليونين وربع المليون من الاراضي الزراعية، بواسطة مجموعه من الجداول عددها (٣٤) من نقطة تفرعه من نهر الفرات حتى نقطة تفرعه الى شط الديوانية وشط الدغارة وشط الحرية وذلك في منطقة مغادرته المحافظة باتجاه محافظة القادسية.(٢)

(١)سعيد حسين الحكيم، حوض الفرات في العراق (دراسة هيدرولوجية)، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد ١٩٧٦، ص١٤٤.

(٢)نجيب مفروضة، مهدي الصحاف، وضيف الخشاب، الري والبزل في العراق والوطن العربي(بغداد، مطابع المنشأة العامة للمساحة، ١٩٨٤)، ص٢٣٨.

ب- الجداول المتفرعة من شط الحلة:-

١-جدول المحاويل: يتفرع من ايسر شط الحلة ويبلغ طوله (٢٠,٦)كم، ويبقى نحو (٢٥٠٠٠) دونما.

٢-جدول الخاتونية: يتفرع من الجانب الايسر لشط الحلة ويلغ طوله(٦)كم ويبقى حوالي (١٢٤٠٠)دونما.

٣-جدول الفندية: يتفرع من ايسر شط الحلة ويبلغ طوله (٨)كم ويبقى حوالي (٨٠٠٠)دونما.

٤- جدول النيل: يتفرع من ايسر شط الحلة ويبلغ طوله(١٨)كم ويبقى حوالي (٣٦٠٠٠)دونما.

٥- جدول بابل: يتفرع من الضفة اليسرى وطوله (٣٨) كم ويبقى حوالي (١٠٣٠٠٠) دونما.

٦- جدول الوردية: يتفرع من ايسر شط الحلة وطول (٣,٨) كم ويبقى حوالي (٣٧٠١٦) دونما.

٧- اليهودية: ويتفرع من الجانب الايمن لشط الحلة وقد اندرس الان واصبحت أراضيه احياء سكنية.

٨- التاجية: ويتفرع من ايمن شط الحلة وطوله (٨,٧٧٠)كم ويسقي (٦٢٦٧) دونما.

٩- جدول القادسية: يخرج من الضفة اليمنى لشط الحلة يبلغ طوله (٣٢)كم ويسقي حوالي (٥٧٤٠٧) دونما.

١٠- مجموعة جداول الضخ من الجانب الايمن: وعددها (٣) جداول يبلغ مجموع اطوالها (٢٣٢٨) كم وتسقي اراضي من مركز الحلة البالغة مساحتها (١٣٥٦٩) دونما.

١١-مجموعة جداول الضخ من الجانب الايسر: وعددها (٣)جداول ايضا ويبلغ مجموع اطوالها (٣٤١٣٠)كم وتسقي من الاراضي (٢٣٢٢٢) دونما وكلها تقع في قضاء الهاشمية.

١٢- دورة: يتفرع من ضفة شط الحلة الايمن يبلغ طوله حوالي (٢٥) كم ويسقي حوالي (٣٥٠٠٠) دونما.

١٣- همينية: ويتفرع من ايمن شط الحلة ويبلغ طوله حوالي (٨)كم ويسقي حوالي (٥٠٠٠) دونما.

١٤- وسمي: ويتفرع من ايمن شط الحلة ويبلغ طوله (٤,٥)كم ويسقي (١٥٦٤) دونما.

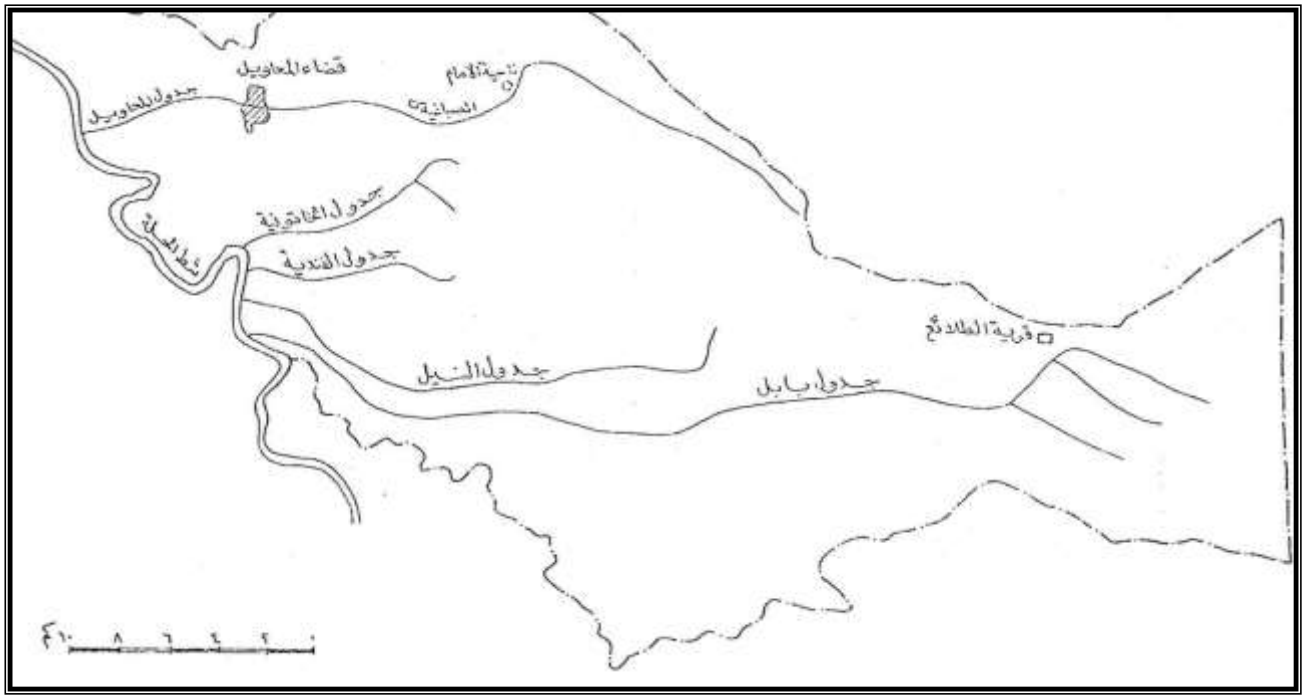
١٥- علاج: ويتفرع من الضفة اليمنى لشط الحلة وتستفيد منه مساحة زراعية قدرها (٤٥٤٣٧) دونما.

١٦- جدول بيرمانة: ويتفرع من الضفة اليسرى لشط الحلة ويبلغ طوله (٩)كم ويسقي مساحة (١٢٨٦٥) دونما.

١٧- جدول مشيمش: يبلغ (٥)كم ويسقي (٩٤٠٧) دونما ويتفرع من ايسر شط الحلة.

شكل رقم (٢)

جدول المحاويل وبعض الجداول الأخرى المجاورة له والمتفرعة من شط الحلة



المصدر : بشار فواد عباس معروف, اثر النشاط البشري في التباين الزماني والمكاني لتلوث مياه شط الحلة, كلية التربية, جامعة بابل, ٢٠٠٨ .

١٨- جدول ابو قمجي: يبلغ طوله(٧,٥)كم ويسقي حوالي (٤٣٣٦) دونما ويتفرع من ايمن شط الحلة.

١٩- جدول العمادية:

٢٠- الجربوعية:

٢١- جدول الهاشمية:

٢٢- روبيانه:

٢٣- الباشية:

٢٤- الكدس:

٢٥- الخميسية:

٢٦- جدول العوادل:

٢٧- الزبار:

٢٨- البازول:

٢٩- الابيخر:

٣٠- ام الورد:

٣١- الشوملي:

٣٢- الحيدري:

٣٣- الظلمية:

المصدر: عبد الرضا عبود الحميري، العطش المر في وادي الرافدين بين (التخريب والتنظيم وتعسف الجوار،ص٢٤٢-٢٥٥).

صورة رقم (٣)

جدول الحيدري

المصدر : بشار فواد عباس معروف, اثر النشاط البشري في التباين الزماني والمكاني لتلوث مياه شط الحلة, كلية التربية, جامعة بابل, ٢٠٠٨ .

اولا:- الخصائص الفيزيائية لمياه شط الحلة: Physical Characteristics Of Hila River Water

١- المواد الصلبة الذائبة الكلية: Total Dissolved Solids (T.D.S)

هي احدى معايير نوعية المياه، من خلالها يتم تحديد التركيز الكلي للمواد الصلبة الذائبة ومعظمها املاح غير عضوية في عينة الماء، فضلا عن بعض المواد العضوية والمعادن، ونعرف كذلك بأنها الاملاح غير ذائبة غير العضوية ومقادير صغيرة من المواد العضوية الموجودة في محاليل عينة الماء، اذ تعد المواد غير العضوية مصدرا للمواد الصلبة الذائبة واهمها الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم والكلوريد والكربونات وغيرها.(١)

تتسبب زيادة المواد الصلبة الذائبة في المياه عن الحد المسموح به في زيادة نحو الطحالب التي تعمل على استنزاف الاوكسجين المذاب(DO) المنتج في المياه، مما يؤدي الى التأثير بشكل سلبي على الحياة المائية، فضلا عن تحديد استخدام المياه للأغراض البشرية المختلفة.

ومن العوامل المؤثرة في زيادة تراكيز المواد الصلبة الذائبة الكلية في مياه شط الحلة هي العمليات الهيدرولوجية الطبيعية ومياه البلدية الغير معالجة والمياه الصناعية ومياه الري والامطار.(٢)

٢-المواد الصلبة العالقة الكلية: Total Suspended Sollids (T.S.S)

هي المواد العالقة غير الذائبة في المياه وتكون كثافتها اقل من كثافة المياه التي توجد فيها، وتشمل الطين والرمل والمواد النباتية او الحيوانية. بسبب وجودها في المياه الكدرة وتعمل على تغير طعم المياه وتسبب ترسبات في البيئة المائية في حالة عدم ازالتها حيث تعمل على نشوء بيئة لاهوائية تؤدي الى زيادة نشاط الكائنات الحية الدقيقة اللاهوائية التي تولد مخاطر تلوث في البيئة المحيطة.(٣)

---

(١)احمد ميس سدخان، مصدر سابق، ص١٥٣.

(٢)سعاد عبد عبادي، محمد سليمان حسن، الهندسة العلمية للبيئة- فحوصات الماء، (الموصل، دار الحكمة للطباعة، ١٩٩٠)، ص٥٥.

(٣)هند قيس حسين الدليمي، اثر الصناعات المقامة على ضفتي نهر دجلة لمدينة بغداد في التلوث المائي، رسالة ماجستير، كلية التربية- ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠١، ص٨٤.

تؤثر المواد الصلبة العالقة الكلية (T.S.S) في نمو الهائمات النباتية، كما انها تعيق عملية البناء الضوئي التي تمثل اساس الانتاجية في المياه، وتشترك العوالق والكدرة في تأثيرها المباشر في الاسماك، اذ ان تركيز (٢٠٠)ملغرام/لتر تسبب اضرارا لخياشيم الاسماك، كما تؤثر في تواجد بعض الانواع منه.(١)

ويعزي سبب ارتفاع تراكيز(T.S.S) في بعض المواقع الى سقوط امطار غزيرة في بعض ايام السنة تسبب في جريان سريع للمياه على الاراضي المجاورة لشط الحلة وبالتالي حدوث انجراف للتربة والمواد العضوية التي تلقى في النهاية في شط الحلة، فضلا عما يلقيه مصنعا النسيج الناعم والمشروبات الغازية من مخلفات سائلة تحتوي على الشوائب والمواد الصلبة العالقة، بالإضافة الى مياه الصرف الصحي التي تلقى في هذه المواقع.

٣-الكدرة Turbidity (TUR.)

هي احدى معايير نوعية المياه، من خلالها يتم تحديد نوعية العينة من الطين والفرين العالق في عمود الماء وكذلك المواد العضوية وغير العضوية الدقيقة.(٢)

تؤثر الكدرة في المائي من خلال اعقة تخلل الضوء في عمود الماء الذي يساعد في عملية التركيب الضوئي للنباتات واعاقتها لعملية تنفس الكائنات الحية وبخاصة الاسماك من خلال سد خياشيمها واعاقتها بتلك المواد، ويكون لها تأثير سلبي اخر في فعاليات التغذية مما تؤدي الى الاقلال من معدل عيش صغار الاسماك، فضلا عن صعوبة استخدام المياه للأغراض البشرية وخاصة الشرب.(٣)

تمتاز الجداول والانهار البعيدة عن المنبع بارتفاع الكدرة وذلك لصفة جريان مياهها مقارنة مع البحيرات والمستنقعات التي تكون كدرتها واطئة بسبب استقرار الترسبات مما يسمح بصفاء مياهها.(٤)

وترتفع تراكيز الكدرة(TUR.) في جميع مواقع الدراسة اثناء الموسم الصيفي(٢٠٠٨) وذلك بسبب تأثر شط الحلة بالعواصف الغبارية التي حدثت خلال شهر حزيران، فضلا عن عمليات النحت الجانبي للنهر، وكذلك ما يطرح من مخلفات زراعية وصناعية ومخلفات الصرف الصحي، حيث تساهم جميعها في رفع كدرة مياه النهر.(٥)

---

(١)حسين علي السعدي، نجم قمر الدهام، ليث عبد الجليل الحصان، علم البيئة المائية، البصرة، مطابع جامعة الموصل، ١٩٨٦، ص١٤١.

(٢)احمد ميس سدخان، مصدر سابق، ص١٤٥.

(٣)سعاد عبد عبادي، محمد سليمان حسن، مصدر سابق، ص٥٠.

(٤)فريال حميد ابراهيم، علم المياه العذبة،(البصرة، مطابع جامعة البصرة، ١٩٨٦)، ص١٨٤.

(٥)بشار فؤاد عباس معروف، اثر النشاط البشري في التباين الزماني والمكاني لتلوث مياه شط الحلة، كلية التربية، جامعة بابل، ص٢١١.

ثانيا:- الخصائص الكيميائية لمياه شط الحلة: Chemical Characteristics Of Hila River Water

١- الأس الهيدروجيني (PH)

يسمى ايضا بالدالة الحامضية ويدل على درجة حامضية او قاعدية محلول ما والتي تبين مقدار تركز ايونات الهيدروجين في الماء ويكون محلول الماء متعادلا اذا كانت قيمة الـ(PH) = (٧) وعندما تصبح قيمة (PH) اقل من (٧) فانه يدل على زيادة تراكيز ايونات الهيدروجين وحلول الوسط الحامضي، اما اذا كانت قيمة (PH) اكبر من(٧)فانه يدل على قلة ايونات الهيدروجين وحلول الوسط القاعدي.(١)

تتميز مياه الكثير من المسطحات المائية في العراق بقيم قريبة من الرقم (٨) للاس الهيدروجيني، ويعود سبب هذا الارتفاع الى وجود الكاربونات والبيكاربونات.(٢)

وترتفع قيمة الاس الهيدروجيني في بعض مواقع الدراسة وذلك بسبب تأثيرها بمياه المطروحات الصناعية والمدنية وخاصة موقع جنوب الحلة، حيث ان هذا الموقع يتأثر بالمياه المطروحة من مصنعي نسيج الحلة والمشروبات الغازية بالإضافة الى مياه الصرف الصحي لمدينة الحلة.(٣)

٢- الكلورايد Chloride (CL)

يعد الكلورايد من اكثر المكونات اللاعضوية الموجودة في المياه ولاسيما(مياه البحر)، وايون الكلورايد هو الذي يعطي للماء الطعم المالح عندما يكون لأيون الصوديوم الموجب(NA) الذي يشكل املاح كلوريد الصوديوم (NACL) (ملح الطعام) ويختلف هذا الطعم باختلاف التراكيز، اذ يمكن تمييز طعم الكلورايد بواسطة الذوق اذا كان بحدود (٢٥٠)ملغرام/لتر او اكثر كأملاح الصوديوم في الماء.

---

(١)هند قيس حسين الدليمي، مصدر سابق، ص٨٥.

(٢)نوزت خلف خدر الياس الجهصاني، تأثير مياه المطروحات المدنية والصناعية لمدينة الموصل على نوعية مياه نهر دجلة، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل ٢٠٠٣، ص٣٢.

(٣)بشار فؤاد عباس معروف، مصدر سابق، ص٢١٢.

يتولد ايون الكلورايد في تكوينات الصخور الارضية وخاصة الصخور الرسوبية والنارية بنتاج عملية التجوية وتكوينات التربة والمياه الجوفية والسطحية وخاصة مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عمليات التبخر، فضلا عن ذلك فأن الكلورايد يوجد في مياه المخلفات المدنية والصناعية ومياه البزل وزيادة تركزه بنسب مرتفعة تؤدي الى الاضرار بالمسطح المائي وارباك النظام البيئي والحياتي فيه من خلال تأثيره في الفعاليات الفسيولوجية للكائنات الحية النباتية والحيوانية.(١)

وترتفع نسبة الكلورايد في مياه شط الحلة بسبب مياه البزل التي تصل الى مجراه، خاصة من مبازل(حلة- كفل) ومبازل(الحلة) ومبازل (الهاشمية)، كما ان للمياه الجوفية دورا كبيرا في زيادة تركزه خاصة وان محافظة بابل تعاني من ارتفاع مناسيب المياه الجوفية، فضلا عن عامل المناخ الذي يتمدد بارتفاع درجات الحرارة ومعدلات التبخر والتباين في كميات الامطار، بالإضافة الى دور مخلفات مياه الصرف الصناعي والصحي التي تلقى اما بمعالجة اولية او بدون معالجة ايضا.(٢)

٣- العسرة الكلية Total Hardness (T.H)

تعرف عسرة المياه على انها مجموعة الايونات الموجبة الموجودة في المياه مثل الكالسيوم والمغنسيوم بالدرجة الاساس والحديد والمنغنيز بدرجة اقل وحسب تركيزها في المياه, وتعرف ايضا بأنها قابلية الماء على ترسيب الصابون.(٣)

لا يقتصر ضرر العسرة على زيادة استهلاك الصوابين ومساحيق التنظيف، بل ان ضرر الماء العسر يتعدى ذلك، فعلى مستوى المنزل تتلف العسرة الانابيب وتشكل طبقة من الاملاح على السطح الداخلي للغلايات المختلفة وسخانات الحمامات مما يزيد من استهلاك الطاقة، كذلك تؤدي الى ظهور بقع صبغية على الملابس.

ويؤثر الماء العسر على كل التأسيسات الصحية في المنزل خاصة الحنفيات اضافة الى تشوية مظهرها والماء العسر يعطي طعما غير مقبول للطعام المطهر به.(٤)

---

(١)احمد ميس سدخان، مصدر سابق، ص١٥٧-١٥٨.

(٢)بشار فؤاد عباس معروف، مصدر سابق، ص٢٢١.

(٣)سوسن سمير هادي تاج الدين، دراسة العسرة في مياه نهر الحلة وكيفية مواكبتها لغرض الاستعمالات الصناعية في الشركة العامة للصناعات النسيجية، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل، ٢٠٠٤، ص٤.

(٤)طارق احمد محمود، علم وتكنلوجيا البيئة، الموصل، مطابع جامعة الموصل، ١٩٨٨، ص٤٨.

٤- الكالسيوم Calcium (CA)

يعد الكالسيوم احد اكثر العناصر الارضية شيوعا، وهو عنصر اساسي للكائنات الحية ومصدره ناتج عن عمليات التجوية الكيميائية للصخور والمعادن المتضمنة لهذا الايون، يحتل الكالسيوم المرتبة الخامسة من حيث وفرته في المياه الطبيعية، وعادة ما يوجد في المياه نتيجة لذوبان مكونات القشرة الارضية الكلسية، وتساهم مخلفات الانشطة البشرية الناتجة من العمليات الصناعية وبزل الاراضي والاسمدة ومياه الصرف الصحي زيادة في تركيزه.(١)

يزداد تركيز عنصر الكالسيوم في الانهار الجارية ضمن المناطق الجافة اكثر مما في المناطق الرطبة ويعد هذا العنصر احد المكونات الرئيسية المسببة للعسرة الكلية.(٢)

٥- المغنسيوم Magnesium (MG)

يتواجد عنصر المغنسيوم في المياه بصورة طبيعية نتيجة ذوبان الصخور الجيرية والميكا والدولماين واللايمستون والاولفين والبايروكسين في الماء، وبصورة غير طبيعية من مخلفات المياه الصناعية وخاصة التي تستخدم مادة (Dolomatic Lime) لمعادلة مياه ذات الطبيعية الحامضية، فضلا عن الصناعات التي تستخدم المغنسيوم او مركباته في العمليات الانتاجية.

يشترك المغنسيوم مع الكالسيوم في تكوين العسرة الكلية (T.H) التي تؤثر بشكل سلبي في نوعية المياه المستخدمة في عدد من الانشطة البشرية، في الوقت نفسه فأن هنالك فائدة كبيره لهذين العنصرين في حالة توفرهما في المياه المستخدمة لأغراض الري، حيث يعملان على تقوية التربة والحفاظ على درجة بنائها ونفاذيتها.(٣)

---

(١)احمد ميس سدخان، مصدر سابق، ص١٧١.

(٢)يعرب ناظم فرمان، هيدروكيميائية نهر دجلة في مدينة بغداد، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جاكعة بغداد، ١٩٩٢، ص٦٥.

(٣)هند قيس حسين الدليمي، مصدر سابق، ص٨٧.

٦- الكبريتات Sulfates (SO4)

توجد الكبريتات نتيجة ذوبان معادن الكبريتات الموجودة في الصخور الرسوبية مثل الجبس والانهيدرايت والصخور الطينية وصخور الطفل. ويزداد تركيز الكبريتات في مياه النهار نتيجة طرح المخلفات الصناعية السائلة الحاوية علية كصناعة الاسمدة والورق وتكرير النفط, فضلا عن دور المخلفات الزراعية السائلة ومخلفات الصرف الصحي التي تطرح مخلفاتها الى المجاري النهرية.

تساهم الكبريتات في تكوين العسرة الدائمة في المياه وخاصة في حالة وجودها على شكل كبريتات الكالسيوم او المغنيسيوم، وهي ضمن العناصر المسببة للملوحة اذ تعطي الطعم المالح عندما يكون تركيزها اكثر من (٢٠٠)ملغرام/لتر، وان تراكيزها العالية في المياه تقتل الاسماك وبيوضها مما تتلف الحياة المائية وتسبب الاضرار فيها وتغير صفاتها الطبيعية.(١)

٧-المتطلب الحيوي للأوكسجين Biological Oxygen Demand (BOD)

بعد تحلل المواد العضوية خاصة تلك التي تصل مع مياه الفضلات الناتجة عن الانشطة البشرية من اهم الفعاليات التي تحدث في الموارد المائية، وذلك لم يسببه هذا التحلل من استنزاف الاوكسجين المورد المائي. يسمى مقدار ما تحتاجه المادة العضوية لإكمال تحللها بـ (المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD)، ويكفي في الغالب تقييم ما تحتاجه المادة العضوية من الاوكسجين خلال خمسة ايام وهو ما يسمى بـ (BOD5).(٢)

(١)احمد ميس سدخان، مصدر سابق، ص١٦٢.

(٢)طارق احمد محمود، مصدر سابق، ص٩٥.

اولا:- الحلول والمعالجات:-

١-معالجة مياه الصرف الصحي التي تلقى من المدن في مجرى الشط والناتجة عن شبكات المجاري ومنع التجاوزات التي يتم فيها ربط المجاري المنزلية مع وحدة صرف مياه الامطار.

٢-تخصيص مناطق بعيدة عن مجرى النهر لالقاء النفايات الصلبة وحرقها في افران خاصة بعد تصنيفها ومنع تجاوزات السكان من خلال القاء النفايات المنزلية والانقاض في مياه شط الحلة.

٣-معالجة المياه الصناعية في وحدات خاصة ضمن كل مصنع ولا تصرف هذه المياه الى شط الحلة الا في حال تطابقها للمواصفات القياسية الخاصة بالمياه الصناعية وبعكسه نفرض ضرائب مالية وانذارات على المخالفين من قبل وزارة البيئة.

٤-تنظيف مجرى شط الحلة من الترسبات والنباتات الغير مرغوب بها مثل (القصب والبردي والشمبلان) بين الحين والاخر للمحافظة على البيئة المائية من تراكم الاطيان والنفايات وبخاصة عند ضفتي النهر.

٥-توعية سكان المنطقة التي يمر بها شط الحلة بعدم استعمال مياهه بشكل مباشر لأغراض الشرب او الاستحمام الا بعد معالجتها.

٦-تطوير شبكة ومحطات اسالة المياه وايصالها الى جميع القرى لتجنب السكان من استعمال مياه شط الحلة للشرب والاستعمالات المنزلية.

٧-ضرورة توعية المواطنين من عدم السباحة في مياه شط الحلة لمنع انتقال الاوبئة والامراض اليهم.

٨-اقامة دورات وحملات اعلامية تعني بأهمية البيئة ومواردها المائية وكيفية المحافظة عليها من خلال الوسائل المرئية وغير المرئية خاصة في تعريف المواطنين بخطورة التلوث البيئي وما يتضمنه من انواع التلوث الذي له انعكاسات سلبية على الانسان والبيئة.

٩-العمل على ادخال مادة دراسية بعنوان (التربية البيئية) ابتداء من مرحلة رياض الاطفال لتشمل جميع المراحل الدراسية وصولا الى الجامعات والمعاهد، بحيث تتلاءم مفرداتها مع المستوى الدراسي المقررة له .

ثانيا:- الاستنتاجات

تناولت دراسة البحث "تلوث مياه شط الحلة داخل مدينة الحلة حلول ومعالجات" وكشفنا من خلال الدراسة الاستنتاجات الاتية:

١-يعتبر عامل المناخ من العوامل الطبيعية ذات الاثر الواضح في نوعية مياه شط الحلة وذلك من خلال تأثير بعض عناصره وخاصة (درجة الحرارة والامطار)، اذ ادت درجة الحرارة دورا واضحا في رفع قيم بعض الفحوصات في فصل الصيف مقارنة بأشهر الشتاء.

٢-ساهمت الزراعة الممتدة على جانبي شط الحلة في محافظة بابل برفد كميات كبيرة من مياه البزل محملة بالأملاح والمبيدات الزراعية وخلفات الاسمدة مما اثرت في نوعية مياه النهر.

٣-للنشاط الصناعي المتمثل بمصنعي المشروبات الغازية والنسيج الناعم في مدينة الحلة دور واضح في التأثير على الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه شط الحلة، حيث اظهرت نتائج الفحوصات المختبرية للمياه المطروحة من هذين المصنعين ارتفاع قيم (المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD)، (الكلورايد CL)، (الكبريتات SO4)، (المواد الصلبة الذائبة T.D.S).

٤-تتميز مياه شط الحلة بأنها تميل الى القاعدية ولكنها ضمن الحدود المسموح بها عراقيا ودوليا.

٥-لم ينخفض الاوكسجين المذاب في شط الحلة عن الحد الحرج لمعيشة الاسماك والاحياء المائية الاخرى على الرغم من تأثير مياه المطروحات الزراعية والصناعية والمدنية في مياه الشط.