الفصل الاول

الاطار النظري للبحث

يتمثل هذا الفصل بدراسة الجانب النظري اذ اشتمل على دراسة مشكل البحث وفرضيات البحث واهداف ومنهجية البحث والحدود المكانية والزمانية لمنطقة شط الدغارة بالإضافة الى مراحل عمل البحث والتطرق الى بعض المفاهيم والمصطلحات الهايدرولوجية التي تخص موضوع البحث واعطاء صورة الدراسات التي درست منطقة الدراسة من الجوانب الاخرى بالإضافة الى توضيح على ماذا اشتملت فصول الدراسة ضمن هيكلية البحث .

اولا- مشكلة البحث Research Problem : تمثلت مشكلة البحث بعدة تساؤلات وكالاتي :

1- هل تؤثر الخصائص الجغرافية الطبيعية في تباين الخصائص الهايدرولوجية في منطقة الدراسة تبايناً زمانياً ومكانياً ؟

٢ -ما مصادر تزويد شط الدغارة بالمياه ؟ وما أسباب تباين خصائصها النوعية(الفيزيائية والكيميائية) وكيف ؟

٣- كيف تؤثر الخصائص الهايدرولوجية في منطقة الدراسة في تباين الاحتياجات المائية (الزراعية و السكانية و الثروة الحيوانية) ؟

4- هل توجد علاقة بين انخفاض واردات المياه في شط الدغارة وبين الاستثمارات المتعددة (الزراعية والسكانية والثروة الحيوانية)؟

ثانيا- فرضيات البحث Research Hypothesis : تمثل فرضيات البحث اجابةً للتساؤلات التي طرحتها مشكلة البحث وهي كالاتي :

1- تتباين الخصائص الهايدرولوجية في منطقة الدراسة تبايناً زمانياً ومكانياً نتيجة تباين الخصائص الطبيعية في منطقة الدراسة .

2- للخصائص النوعية دور في تقييم مدى صلاحية المياه للاستخدامات المتعددة في منطقة الدراسة (للأغراض **البيئية ولشرب الانسان والأغراض الاروائية وللثروة الحيوانية ولأغراض البناء والانشاءات وللأغراض الصناعية).**

3- كان للخصائص الهايدرولوجية الكمية التأثير الاول والاساس في تباين الاحتياجات المائية للأغراض المتعددة في منطقة الدراسة والتي تتمثل بالاحتياجات الزراعية والسكانية والثروة الحيوانية اذ تمثل الاحتياجات المائية الاساس الذي يمكن الاعتماد عليه في مدى التوسع او تقلص الاحتياجات والاستثمارات في منطقة الدراسة .

ثالثا- اهداف البحث Research Aims : تتجلى اهداف البحث بما يأتي :

1- معرفة الخصائص الهايدرولوجية الكمية وتبايناتها السنوية والفصلية والشهرية واليومية لشط الدغارة .

2 بيان مدى تأثير الخصائص الجغرافية الطبيعية في تباين التصريف المائي الكمي والنوعي في منطقة الدراسة .

3- تقدير حجم الحمولة النهرية الصلبة (العالقة والقاعية) والذائبة (الخصائص النوعية)في مياه شط الدغارة .

4- تحليل الخصائص النوعية للمياه السطحية والجوفية في لشط الدغارة .

5- تقييم مياه شط الدغارة بمقارنتها بالمعايير العالمية والوطنية لمعرفة مدى ملائمتها للاستخدامات المختلفة (البيئة والشرب والارواء وللبناء والانشاءات وللأغراض الصناعية) .

رابعا- حدود منطقة البحث المكانية والزمانية:

1- الحدود المكانية : تمثل منطقة الدراسة جزءاً من محافظة القادسية والتي تعد جزءاً من منطقة السهل الفيضي اذ يبدا انحدار مجرى شط الدغارة من الركن الشمالي الغربي ابتداءً من ناظم صدر الدغارة لينحدر باتجاه الجنوب الشرقي للمنطقة مروراً بناحية الدغارة بعد ذلك يستمر ليدخل ناحية سومر ويستمر بجريانه الى ان يدخل ناحية نفر ومن ثم مركز قضاء عفك وبعد ذلك يدخل ناحية ال بدير لينتهي ويتلاشى ضمن هذه الناحية بذنائب شط الدغارة وبطول بلغ (65 كم) بينما بلغ معدل عرض المجرى (28 م)وبلغت المساحة الاروائية الكلية لشط الدغارة (1402.84كم^2)[1],تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض('50 ° 31 - '10 °32) شمالاً وبين خطي طول ('50 °44 - '20 °45)شرقاً خريطة (1) .

المصدر:الباحثة اعتماداً على:

- الهيأة العامة للمساحة، خريطة محافظة القادسية الإدارية بمقياس ١: ٢٥٠٠٠٠.

الفصل الثاني

العوامل الطبيعية لمنطقة الدراسة

توجد علاقة وثيقة بين الموارد المائية في أي منطقة من المناطق وبين الظروف الجغرافية الطبيعية لها. لهذا فان مناطق العالم لا تتشابه الى حد كبير في مقدار وغزارة مواردها المائية و يعود ذلك الى التباين في الخصائص الطبيعية في كل منطقة . أذ أن للعوامل الطبيعية تأثير هام على تباين التصريف النهري مكانياً وزمانياً وعلى حجم الجريان ويختلف كل عامل منها بمدى تأثيره على تنظيم عملية الجريان بمقدار المميزات التي يتصف بها كل عام عن الاخر في نطاق حوض الفرات في العراق

اولا – السطـــــح Surface :

يلعب السطح دوراً مهماً في تحديد خصائص النظام الهايدرولوجي لمجاري الانهار بشكل عام وهو يتراوح مابين شدة وقلة الانحدار وبالتالي تتحدد على أساسها سرعة الجريان التي تحدد كمية التصريف المائي لمجرى النهر ولذلك تتباين كمية التصريف المائي بين السطح ذات الانحدار الشديد والسطح ذات الانحدار البسيط لان سرعة مياه مجرى النهر تعتمد على كمية التصريف ودرجة الانحدار وهذا يعني أن عامل الانحدار يحدد سرعة جريان المياه في مجرى النهر التي تنعكس على أساسه كمية التصريف [1] اذ تعد الانحدارات ذات أهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية أذ تمثل أحد عناصر السطح والتي ترتبط فيها عوامل عدة منها الوضع الهايدرولوجي سواء كان يمثل المياه السطحية أو الجوفية , أذ يكون لها دور في انتظام الجريان في النهر لان التضاريس لها تأثير في حجم المياه الجارية في النهر وذلك من حيث الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر ,اذ ان قلة الانحدار يؤثر في تصريف المياه السطحية مما يجعل مجاريها قليلة العمق ذات مستوى قريب من مستوى الاراضي المحيطة بالنهر وبالتالي يجعل تلك الاراضي عرضة للفيضان في موسم الامطار ولذلك ينحصر أثر التضاريس على التصريف النهري في زيادة أو بطء سرعة جريان المياه على سطح الارض . ففي المناطق السهلية القليلة الانحدار تزداد نسبة المياه التي تتشبع بها التربة ونتيجة لبطء سرعة الجريان المائي فيها الامر الذي يؤدي الى زيادة كميات المياه التي تتوغل داخل التربة ففي هذه المناطق تنحصر كميات كبيرة من مياه الامطار في أعماق مختلفة ولمدة مما يجعلها عرضة للتسرب والتبخر كما هو الحال في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق وذلك بسبب قلة الانحدار في مثل هذه المناطق ,وقد أظهرت دراسات جغرافية هايدرولوجية منها الجغرافي السوفيتي (دافيد وف) والألماني (شبيل مان) أكدت على وجود

([1])محمد خميس الزوكة ,جغرافية المياه , دار المعرفة الجامعية , الاسكندرية , 2002, ص 161 .

علاقة قياسية طرديه [1] بين متوسط التصريف الى درجة الانحدار بمعنى أن كلما ازداد الانحدار ازدادت سرعة جريان المياه وقلة التسرب والتبخر أي قلة الضائعات المائية والعكس صحيح في حال المناطق السهلية قليلة الانحدار اذ تقل سرعة المياه وبالتالي يزداد التسرب والتبخر وبالنتيجة تزداد الضائعات المائية .وبذلك فان للتضاريس تأثير مباشر وأخر غير مباشر على التصريف النهري فأما التأثير المباشر فيتمثل بتأثير السطح على طبيعة ونظام الجريان وسرعة تيار الماء وتفرعات الجداول فضلاً عن تأثيره في الخصائص النوعية لمياه الانهار وذلك يرجع الى مقدار مساحة الاراضي المغمورة بالمياه فصلياً ودائمياً. أما التأثير غير المباشر يتمثل من خلال تأثير السطح بالخصائص المناخية لاسيما عنصر الامطار والتبخر, فتؤثر الامطار في حجم المياه الواردة الى مجرى النهر بواسطة التغذية المطرية أما التبخر فمن المعروف ان التبخر يزداد في المناطق السهلية اذ تزداد درجات الحرارة وتنشط الرياح الجافة مما يعمل على زيادة التبخر [2].

تعد منطقة الدراسة جزءاً من منطقة السهل الفيضي الاحدث تكويناً من الناحية الجيولوجية والذي يتميز عموماً بانبساطه لذلك يكاد يخلو من الاشكال الارضية نتيجة لتكوينه بالدرجة الاولى من ترسبات نهر الفرات التي حددت طبيعة السطح وانبساطه وهذا يعود الى طبيعة البنية الجيولوجية التي تمتاز بالترسبات الفيضية حيث ساعدت على استواء سطح الارض حيث تمتاز منطقة الدراسة بسهولة تركيبها التضاريسي واستواء سطحها وانحدارها التدريجي من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي .

وينقسم سطح منطقة الدراسة طبوغرافياً الى عدة أقسام:

١. السهل الفيضي Flood plain :

تعرف السهول الفيضية بأنها جهات اراضي الترسيب النهري التي تغمر بالفيضانات من زمن الى آخر بواسطة المجاري المائية التي تمر بها [3] وتشكل منطقة الدراسة جزءاً من السهل الفيضي اذ يشغل السهل الفيضي معظم منطقة الدراسة . يعود في نشأته الى ترسبات الزمن الرباعي لذا يعد من أقدم تكوينات اجزاء السهل الفيضي وقد تكون من الترسبات الي جلبها نهر الفرات وفروعه الرئيسة والثانوية (شط الدغارة) خلال موسم الفيضانات [4] ونتيجة لطبيعة الانحدارات والتباين في الارتفاع في السهل الفيضي فقد ظهرت أشكال تضاريسية دقيقة تتمثل بالمناطق

---

(١)عايد جاسم حسين الزاملي , الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه وأثارها على النشاط البشري , أطروحة دكتوراه ,كلية الاداب – جامعة بغداد , 2007, ص20 .

(٢)) رنا فاروق الشيخلي , الحاجات المائية لمشروع الدلمج الاروائي في محافظة واسط (دراسة في جغرافية الموارد المائية) , رسالة ماجستير (غ . م) , كلية التربية – جامعة بغداد , 2005, ص 20-21

(٣)محمد سامي عسل , الجغرافيا الطبيعية ,مكتبة الانجلو المصرية , ج1 , 1984, ص471

(٤)جميل عبد حمزة العمري , الواقع الجغرافي لشبكة المبازل في محافظة القادسية مشكلات وحلول (دراسة في الجغرافية الزراعية) رسالة ماجستير, كلية الاداب – جامعة القادسية , 2000, ص18

القريبة من مجاري الانهار التي تتمثل بمنطقة أكتاف الانهار المناطق البعيدة عن مجاري الانهار وهي احواض الانهار. [١]وتبلغ مساحة السهل الفيضي في منطقة الدراسة (1297.63 كم^2)[٥] اي ما نسبته (92.5%) .

٢. المساحات الرملية Sandy Area :

تعد من أحدث التكوينات الجيولوجية لمجاورتها لنهر الفرات وتمتاز بمسامية كبيرة ونفاذية عالية للمياه اذ تكون قابليتها كبيرة على استيعاب كميات كبيرة من الامطار وذلك لخشونة حبيباتها حيث تكون المادة اللاحمة بين الحبيبات في الغالب قابلة للذوبان في الماء مما يساعد على زيادة حجم الفتحات والفراغات بينها [٢] تحتل هذه المساحات الاجزاء الشمالية الشرقية لمنطقة الدراسة وكذلك شرق عفك وتمتد بالاتجاه نحو الجنوب الشرقي وشكلت ما مساحته (22.36كم^2) وبنسبة بلغت (1.59%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة .

٣. الكثبان الرملية Sand Dunes :

تعرف الكثبان الرملية بأنها تلال متباينة في أحجامها وامتداداتها وإشكالها , تتباين الكثبان الرملية كثيراً في الارتفاع من امتار قليلة الى ما يزيد ارتفاع بعضها أكثر من 200م ويزيد أتساع قواعدها عن 900 م وقد تكونت هذه الكثبان نتيجة للتعرية الريحية بعدما توفرت الظروف الملائمة لها من جفاف وقلة وانعدام الغطاء النباتي والسطح المستوي لمسافات طويلة والموازي للرياح السائدة والتربة ذات النسجة الناعمة والمفككة [٣] بلغت المساحة التي تشغلها الكثبان الرملية (10.93كم^2) وبنسبة بلغت (0.77%)حيث تتشكل على هيئة تجمعات رملية دقيقة ومتقطعة ومتجمعة وتكون كثيرة الانتشار في الاراضي الجرداء وتتكون من الرمل الناعم والغرين والصفائح الطينية وتتمثل هذه الكثبان بشكل صفائح رملية او برخان.

ثانيا – البنية الجيولوجية Geological structure :

يتحدد تأثير البنية الجيولوجية على مقدار التصريف النهري وعلى مورفولوجية النهر واتجاهاته . وتؤثر تلك البنية في تباين الضائعات المائية تبعا للتكوينات الصخرية وخصائصها العامة والتي يتحدد بموجبها مقدار النفاذية ومدى توفر الشقوق والفواصل بين تلك المكونات فبحكم تلك الخصائص تتسرب المياه داخل القشرة الارضية . ورغم اعتبار تلك المياه من ضمن الضائعات المائية كونها تتسرب من المجرى النهري الا انها بنفس الوقت مصدر مهم يزود النهر بالمياه في الجهات التي يكون فيها مستوى الماء الباطني قريب او مساو لمستوى قاع النهر او اعلى منه

([١])علي صاحب طالب الموسوي , منيرة محمد مكي , تحليل جغرافي للخصائص الجغرافية (الطبيعية والبشرية) في محافظات الفرات الاوسط وعلاقتها المكانية في التخصص الاقليمي , مجلة البحوث الجغرافية , جامعة الكوفة , المجلد1 , 2005, ص

([٢])أبتسام عدنان رحمن الحميداوي , الخصائص الطبيعية في محافظة القادسية وعلاقتها المكانية في أستغلال الموارد المائية المتاحة , مصدر سابق , ص42 .

([٣])حسن سوادي نجيبان الغزي , هايدرولوجية شط الغراف واستثماراته , رسالة ماجستير (غ . م) , كلية التربية – جامعة البصرة , 2005, ص27 .

مما يعمل على ثبات واستمرارية الجريان وبمنسوب معتدل طوال العام [١] وبذلك يعكس البناء الجيولوجي دور العوامل الطبيعية في تأثيرها على النظام الهايدرولوجي . ويعد السهل الفيضي من أحدث تكوينات العصر الرباعي من خلال الترسبات التي جلبها نهر دجلة والفرات وتتباين الرواسب في منطقة الدراسة التي تعود الى العصر الرباعي الذي يضم(البلايوستوسين و الهولوسين) اذ تغطي ترسبات العصر الرباعي جميع منطقة الدراسة وفي ما يلي أهم الترسبات في منطقة الدراسة التي تعود الى هذا العصر :

1-ترسبات السهل الفيضي :

هي سهول رسوبية تتكون على جانبي النهر وخاصة في جزئيه الاوسط والادنى اذ تترسب على هذه المنطقة كميات كبيرة من المواد المفتتة التي يحملها النهر تتكون من الطين والغرين والرمل وبعض الحصى [٢] حيث ان السهل الفيضي من أحدث تكوينات العصر الرباعي من خلال الرواسب التي جلبها نهري (دجلة – الفرات) حيث نشطت في هذا العصر عوامل التعرية المائية والهوائية [٣]وتكونت هذه الترسبات نتيجة لتكرار عملية فيضانات نهر الفرات وطغيانه على الاراضي المحيطة به ,وتعد الترسبات السهل الفيضي من أكثر الترسبات انتشاراً في منطقة الدراسة .

2- ترسبات المنخفضات المطمورة :

تتكون هذا الترسبات من المواد التي جرفتها الامطار والسيول وتتجمع نتيجة الفيضانات المتعاقبة وتتألف بصورة عامة من طبقات دقيقة من الرمل الناعم والغرين والطين والغرين الطيني [٤] أن هذه الترسبات متغيرة وتختلف من منخفض إلى أخر ويشمل هذا التغير حتى المنخفض الواحد ، وتتميز الترب باحتوائها على مواد غرينيه وطينية ذات أصل نهري ، وهي مختلفة تبعا لاختلاف طبيعة الترسبات والصخور المتشققة منها وتتواجد هذه الترسبات في اجزاء مبعثرة من منطقة الدراسة في عفك وجنوب ناحية ال بدير وأجزاء من ناحية الدغارة ضمن منطقة الدراسة .

3- ترسبات المستنقعات :

تتكون ترسبات المستنقعات في بعض المنخفضات التي تتميز بوجود طبقات من الطين أذ أن معظم المكونات المهمة لترسباتها هي الاصداف الناعمة للقواقع والمواد العضوية وهي بأشكال مختلفة وأكثرها شيوعا هي المواد العضوية الناعمة جدا والمنتشرة والتي تعطي المستنقع اللون الاسود. وتظهر هذه الترسبات في الاحواض الضحلة وأحواض الانهار والبحيرات المتصلة بصورة مباشرة او غير مباشرة وتتواجد في بعض الجهات الشرقية من منطقة

([١])سعيد حسين علي الحكيم , حوض الفرات في العراق (دراسة هايدرولوجية) , رسالة ماجستير ,كلية الاداب – جامعة بغداد ,1976 ,ص12

([٢])فاروق صنع الله العمري, السيد جاسم علي الجا سم , سمير احمد عوض , الجيولوجيا الطبيعية والتاريخية ,وزارة التعليم العالي والبحث العلمي –جامعة بغداد ,1985 ,ص199

([٣]) محمد حسن ثامر الراشدي , التقييم الجيوتكنيكي لتربة محافظة القادسية – العراق , رسالة ماجستير (غ . م) , كلية العلوم – جامعة بغداد , 2004, ص8

([٤]) محمد حسن ثامر الراشدي,نفس المصدر السابق ص8

الدراسة [1] ضمن ناحية الدغارة وسومر وعلى الضفة اليسرى لمجرى النهر في قضاء عفك وبعض المناطق المتفرقة ضمن منطقة الدراسة على الجهة الغربية ضمن ناحية الدغارة وقضاء عفك .

4- الترسبات الريحية :

تتمثل الترسبات الريحية بالترسبات الرملية التي تتوزع على شكل حزام غير مستمر شرق منطقة الدراسة و كذلك على الجهة الغربية ضمن ناحية ال بدير وتتكون أما من كثبان رملية من نوع البرخان وبعضها طولية نتيجة لسيادة الرياح الشمالية الغربية في المنطقة [2] وتتكون من مواد رملية طينية مع فتات صخري ذات أحجام مختلفة يتراوح سمك هذه الترسبات (0.5-1)م تكون حبيباتها الرملية بشكل رئيس أما سيليكية أو كلسية أو من الواح رملية رقيقة ذات تركيب صخري يشابه التركيب الصخري للكثبان الرملية ويعتقد انه تكون من الصخور الحاوية على الرمال المتكونة من (الميوسين الى البلايستوسين) كتكوينات الغار والزهرة والدبدبة [3].

ثالثا – المنـــــاخ Climate :

يعد المناخ دور مهم في هايدرولوجية المياه اذ ان عناصر المناخ تعد من أهم الضوابط التي تؤثر تأثيراً مباشراُ في التصريف النهري أذ ان تأثير المناخ يحدد دائماً تصريف ونظام جريان الانهار خلال السنة فكمية التساقط ودرجة الحرارة عنصران يحددان الى درجة كبيرة كمية المياه الجارية في الانهار ونظام الجريان فيها خلال السنة, ولهذا لا يعد المناخ المكون الرئيس للأنهار بالماء فحسب بل ان تأثيره يمتد الى ضوابط اخرى كالتربة والنبات الطبيعي والتضاريس [4].يؤثر المناخ بعناصره في طبيعة وكمية الموارد المائية في اي منطقة من مناطق العالم كما تؤثر العوامل الاخرى التي تقرر طبيعة الموارد المائية في اي إقليم. يؤدي كل عنصر من عناصر المناخ دوراً مؤثراً في التصريف المائي اذ ان لكل عنصرٍ تأثيراً ايجابياً وأخر سلبي فالانخفاض في درجات الحرارة يلعب دوراً اساساُ في انخفاض معدلات التبخر وبالتالي قلة الضائعات المائية بينما الارتفاع في درجات الحرارة يؤدي الى العكس اي تزداد معدلات التبخر وبالتالي فقدان مائي كبير فضلاً عن تأثير الامطار فكلما ازدادت كمية التساقط المطري تزداد كمية المياه الجارية خلال الانهار بينما تقل المياه الجارية في حال انخفاض كمية التساقط المطري كذلك الحال بالنسبة للعناصر المناخية الاخرى التي تتحكم الى حدٍ ما بشكل او باخر في كمية المياه الجارية في الاحواض النهرية المغذية [5] . تقع منطقة الدراسة ضمن المناخ الصحراوي الحار الجاف وذلك اعتماداُ على نتائج معادلة (دي مارتون)

([1])محمد حسن ثامر الراشدي,نفس المصدر السابق ص8

([2])عايد جاسم حسين الزاملي , الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه وأثارها على النشاط البشري , أطروحة دكتوراه ,كلية الاداب – جامعة بغداد , 2007, ص20

([3])مصطفى كامل عثمان الجلبي , نهر الفرات بين محطتي سدة الهندية والناصرية –دراسة هيدرومورفومترية , رسالة ماجستير, كلية الاداب – جامعة الكوفة , 2014, ص25.

([4])وفيق حسين الخشاب , مهدي محمد علي الصحاف , الموارد الطبيعية , ص219

([5]) Kevin M. Hiscock, *Hydrogeology* Principles and Practice , Blackwell Science Ltd , a Blackwell Publishing company , 2005 , p7

المتبعة في تحديد الاقاليم المناخية . اذ بلغ معامل الجفاف وفق هذه المعادلة (3.45) , وبذلك فان مناخ منطقة الدراسة يتصف بالارتفاع الشديد في درجات الحرارة وكذلك التطرف في معدلات درجات الحرارة الامر الذي ادى الى ان يجعل المدى اليومي والسنوي واسع فدرجة الحرارة مرتفعة خلال الصيف في حين تنخفض شتاءً مما يؤدي الى ان يكون المدى واسع وبالإضافة الى الارتفاع في درجات الحرارة بوجه عام والمدى الحراري اليومي والسنوي بوجه خاص فان الجهات التي يتمثل فيها هذا المناخ تتميز بقلة الرطوبة النسبية وندرة الامطار وشدة الجفاف وارتفاع معدلات التبخر [1].

1- الاشعـاع الشمسي solar radiation :

هو المصدر الاساس للطاقة على سطح الارض ,اذ ان مدة وكمية الاشعاع الشمسي يقرر التوزيع العام لدرجات الحرارة فوق سطح الارض حسب دوائر العرض المختلفة. وان زيادة الاشعاع الشمسي يؤدي الى ازدياد حرارة سطح الارض اذ ان موقع منطقة الدراسة يعد العامل الرئيس لتحديد المدة الضوئية ومقدار الاشعاع الشمسي ويتصف فيها خصوصاً في اشهر الصيف الحار (حزيران وتموز و اب) بشدته اذ يرتفع تدريجياً من اذار حتى تشرين الثاني لعدم وجود ما يعيق وصول أو يشتت الاشعاع المستلم فمعدل التغييم قليل خلال اشهر الاعتدال وانعدامها خلال الاشهر الحارة فضلاً عن قلة الرطوبة النسبية [2] . هنالك مجموعة من العوامل التي تؤثر على الاشعاع الشمسي الواصل الى منطقة الدراسة ومنها زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وساعات السطوع الشمسي الفعلي والنظري وطول النهار وصفاء الجو .

جدول (1)

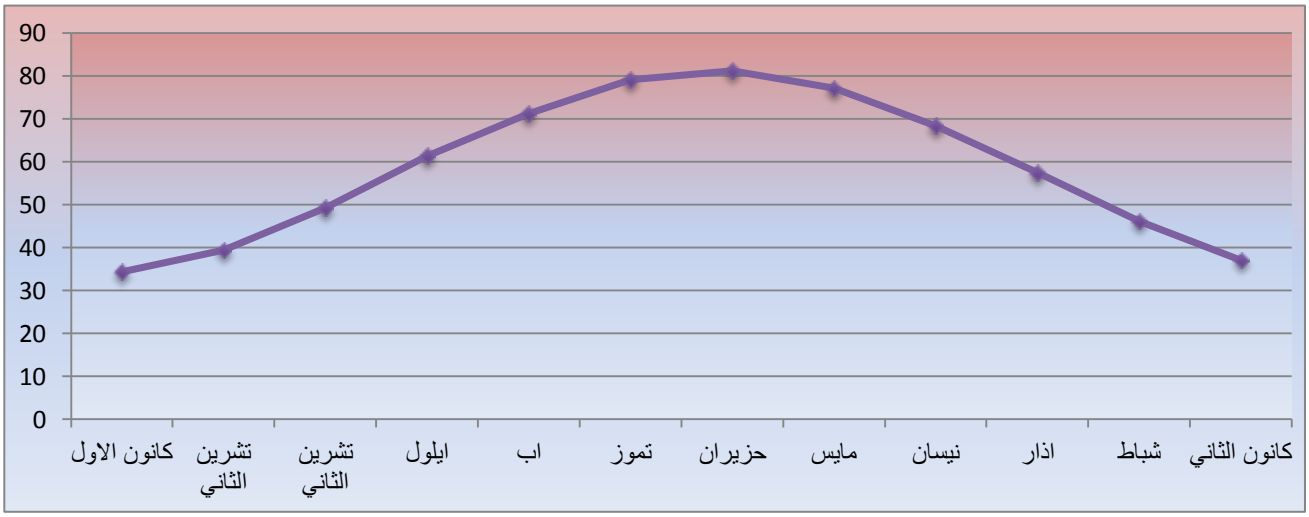
معدل زاوية سقوط الإشعاع الشمسي في محطة الديوانية

الاشهر	كانون الثاني	شباط	اذار	نسيان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين1	تشرين2	كانون١	المعدل
معدل الزاوية	37	46.1	57.5	68.38	77.21	81.13	79.1	71.11	61.28	49.21	39.38	34.31	58.47
دائرة العرض	31.5												

المصدر : ضياء صائب احمد إبراهيم الالوسي ,عناصر وظواهر مناخ العراق خصائصها واتجاهاتها الحديثة ,اطروحة دكتوراه (غ.م) ,كلية التربية .ابن الرشد – جامعة بغداد , 2009, ص18 .

([1])علي حسين شلش, احمد حيدر ,ماجد السيد ولي , جغرافية الاقاليم المناخية , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد , 1978, ص265-267

([2])مصطفى كامل عثمان الجلبي , نهر الفرات بين محطتي سدة الهندية والناصرية –دراسة هيدرومورفومترية ,مصدر سابق , ص٤١.



شكل (1)

معدل زاوية سقوط الاشعاع الشمسي في محطة الديوانية للمدة (٢٠١٤-١٩٨٥)

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (1)

٢- درجة الحرارة Temperature :

الحرارة من أهم عناصر المناخ التي تؤثر تأثيراً مباشراً وغير مباشر على مختلف النشاطات على سطح الارض [١], وتكون الحرارة نتاجاً للإشعاع الشمسي الذي يكون المصدر الرئيس لها على الرغم من وجود مصادر اخرى تعمل على زيادة أنتاج الحرارة فضلاً عن ذلك فان التغيرات التي تحدث في عناصر المناخ الاخرى لها علاقة مباشرة بمقدار الحرارة فهي تتحكم في اختلاف وتباين مقدار الضغط الجوي الذي ينسحب تأثيره في خصائص سرعة واتجاه حركة الرياح والمنخفضات الجوية والكتل الهوائية وما يرافق ذلك من خصائص للتساقط والجفاف, كما ان الاختلاف في الخصائص الحرارية ينتج عنه اختلاف كبير في مقدار التبخر والمياه المتوفرة في الانهار والجداول وما لذلك من علاقة بنظام التصريف النهري في منطقة الدراسة اذ يشكل عنصر الحرارة من اهم عناصر المناخ المؤثرة في الدورة الهايدرولوجية ابتداءً من تبخر المياه من المسطحات المائية وعودته مرة ثانية على شكل قطرات مطر وأشكال اخرى للتساقط, لذلك فان درجة الحرارة من العناصر المناخية المؤثرة في النظام الهايدرولوجي في أي منطقة من مناطق العالم كونها المسؤولة عن التغيرات كافة كالتأثير المباشر في مقدار التبخر وبالتالي تحديد كميته من خلال العلاقة بين كمية التساقط ودرجة الحرارة [٢]. اذ كلما ارتفعت درجة الحرارة نشطت عملية تبخر المياه سواء كانت من الامطار الساقطة او مياه الانهار والعكس في حالة الانخفاض في درجات الحرارة. تتصف منطقة الدراسة بعدة خصائص حرارية بحكم موقعها الفلكي الذي ينحصر بين دائرتي عرض('50 °31 - '10 °32) شمالاً, اي انها تقع

([١])علي صاحب طالب الموسوي,جغرافية الطقس والمناخ ,وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعةالكوفة,ط1,2009, ص163

([٢])علي محسن كامل , جيمورفولوجية وهايدرولوجية حوض الصليبيات , رسالة ماجستير, كلية التربية – جامعة بابل , 2014, ص34-33

ضمن الاقاليم شبه المدارية ,اذ يعد الموقع عاملاً مهماً في تحديد الحالة الحرارية من حيث زاوية السقوط وكمية الاشعاع الشمسي وبحسب تصنيف دي مارتن فان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الحار [1] .

جدول رقم (٢)

معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى والمدى الحراري والمعدل الشهري (مْ) في محطة الديوانية للمدة (2014-1985)

الاشهر	الصغرى	العظمى	المدى	المعدل الشهري
كانون الثاني	6.3	17.3	11	11.8
شباط	8.3	20.4	12.1	14.3
اذار	12.1	25.3	13.2	18.7
نيسان	18.0	31.9	13.9	24.9
مايس	23.3	38.0	14.7	30.6
حزيران	26.0	42.4	16.4	34.2
تموز	28.0	44.3	16.3	36.1
أب	27.4	44.1	16.7	35.7
أيلول	24.2	40.8	16.6	32.5
تشرين الاول	19.9	34.8	14.9	27.3
تشرين الثاني	12.6	24.9	12.3	18.7
كانون الاول	7.9	18.8	10.9	13.35
المعدل السنوي	17.83	31.91	14.08	24.8

المصدر : وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بيانات غير منشورة , بغداد , 2014 .

(1)عدنان عودة فليح الطائي , هيدرومناخية حوض الفرات وأثرها في تحديد الوارد المائي للعراق , اطروحة دكتوراه, كلية التربية (ابن الرشد) – جامعة بغداد , 2012, ص62 .

٣- الـــــــــرياح Wind :

تعمل الرياح عمل الطاقة الميكانيكية اذ تعمل على نقل الطاقة الحرارية وبخار الماء وما ينتج عنها من تغيرات في الظواهر الجوية ,وان تأثيرها على التصريف النهري يكمن من خلال التباين في الضائعات المائية [١] من خلال عملية التبخر من المجاري المائية فعندما تكون الرياح سريعة وشديدة الجفاف تزداد عملية التبخر وذلك لان الرياح تعمل على ازاحة الهواء الملامس للمسطح المائي وتخلطها مع طبقات الهواء الاعلى والأكثر جفافاً من السفلى, مما يساعد على زيادة المياه المتبخرة , والهواء المضطرب هو الاكثر تأثيراً في زيادة معدلات التبخر وسرعة الرياح ترتبط ارتباطا وثيقاً مع اضطرابه لذلك فان سرعة الرياح عامل مهم في زيادة معدلات التبخر. اذ تشكل الرياح الشمالية الغربية الرياح السائدة على منطقة الدراسة اذ تهب في فصل الصيف وسبب هبوبها هو تركز منطقة ضغط واطئ في وسط اسيا و فوق شبه القارة الهندية والخليج العربي يقابلها منطقة ضغط مرتفع فوق هضبة الاناضول و فوق الصحراء العربية الكبرى .وفي الشتاء تهب كذلك الرياح الشمالية الغربية على المنطقة , وذلك بسبب تركز منطقة ضغط عالي فوق هضبة الاناضول يقابله منطقة ضغط منخفض على الخليج العربي يساعد على سحبها وجعلها تسير بهذا الاتجاه [٢] .يتضح من جدول (3) ان اعلى نسبة سجلت للرياح الشمالية الغربية اذ بلغت (٣٥%) من مجموع الرياح السائدة اما الرياح الغربية بلغت (١٥.٦%) بينما بلغت نسبة الرياح الشمالية والجنوبية الشرقية والشرقية (١٢.٩ ,٧ ,٦ %) على التوالي اما نسبة الرياح الجنوبية والشمالية الشرقية والجنوبية الغربية فقد بلغت (٣.٩ ,٣.٨ ,٢ %) على التوالي اما نسبة السكون فقد بلغت (١٣.٨ %) ,اما تأثير الرياح في التصريف المائي يتضح من الرياح الرطبة التي تهب خلال فصل التساقط المطري (الفصل البارد) مما يؤدي الى انخفاض معدلات التبخر وبالتالي قلة الفاقد المائي في حين يقترن هبوب الرياح السريعة الجافة مع الفصل الحار الجاف من السنة الامر الذي يؤدي الى زيادة نسبة التبخر في منطقة الدراسة وبالتالي تضاعف كميات المياه المفقودة (زيادة الضائعات المائية) وبالتالي تأثير ذلك على هايدرولوجية منطقة شط الدغارة .

([١])رفاه مهنا محمد, مشروع الخالص الاروائي – دراسة في جغرافية الموارد المائية, رسالة ماجستير, كلية الاداب– جامعة بغداد , 2006,ص71 .

([٢])يوسف عبد المجيد فايد ,جغرافية المناخ والبنات ,ج١ , دار النهضة العربية ,بدون تاريخ ,ص٧٢

جدول (٣)

معدل سرعة الرياح السائدة (م/ثا) واتجاهها في محطة الديوانية للمدة(2014-1985)

اتجاه الرياح	النسبة %
الشمالية الغربية	35
الغربية	15.6
الشمالية	12.9
الجنوبية الشرقية	7
الشرقية	6
الجنوبية	3.9
الشمالية الشرقية	3.8
الجنوبية الغربية	2
السكون	13.8
المجموع	100

المصدر : وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بيانات غير منشورة , بغداد ,2014

٤- الرطوبة النسبية Relative Humidity :

هي نسبة بخار الماء الموجود في الهواء (الكمية الفعلية) فعلاً بدرجة الحرارة وضغط معينين الى كمية بخار الماء التي يمكن للهواء ان يحملها في نفس الظروف (درجة حرارة وضغط) [١] تؤثر الرطوبة النسبية في النظام الهايدرولوجي من جانبين جانب سلبي وأخر ايجابي ,وهذا يتمثل من خلال علاقتها بالتساقط المطري والجانب السلبي من خلال علاقتها بدرجة الحرارة . بمعنى ان هناك علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية و درجة الحرارة, بينما العلاقة بين الرطوبة النسبية والتساقط المطري علاقة طرديه , اي انه كلما ارتفعت درجات الحرارة ازدادت قدرة الهواء على حمل بخار الماء وبالتالي قلة نسبة الرطوبة بالجو وبالنتيجة ازدادت معدلات التبخر. وفي حال انخفاض درجة الحرارة تتناقص قدرة الهواء على حمل بخار الماء, الامر الذي يؤدي الى ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية وتنخفض معدلات التبخر وتقل الضائعات المائية لهذا السبب ترتفع الرطوبة النسبية في الفصل البارد وتنخفض في الفصل الحار الجاف. يتضح من التباين في معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة , فقد سجل أعلى المعدلات في الاشهر الباردة (ذات التساقط المطري) في كانون الاول وكانون الثاني وشباط فقد بلغت (66.5% , 68.3% , 59.2%) على التوالي ,والسبب في ذلك يعود الى انخفاض درجات الحرارة وقلة سرعة الرياح وارتفاع معدلات

(١) يوسف عبدالمجيد فايد , جغرافية المناخ والنبات , ج1 , دار النهضة العربية , بدون تاريخ , ص 72 .

التساقط المطري وبالتالي ارتفع معدل الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة الامر الذي ادى الى تقليل الضائعات المائية,في حين سجلت محطة الديوانية انخفاضاً في معدلات الرطوبة النسبية في فصل الصيف لتصل الى ادنى مستوى لها في شهر حزيران وتموز واب فقد بلغت (26.5% , 27% , 29.2%) على التوالي وذلك نتيجة ارتفاع معدلات درجات الحرارة وشدة الاشعاع الشمسي وطول ساعات النهار فضلاً الى انعدام التساقط المطري في هذه الاشهر وبالتالي ازدياد معدلات التبخر مما كان له الاثر على التصريف النهري في منطقة شط الدغارة [١].

٥- الـــتبخر Evaporation :

التبخر عملية تحول الماء من حالته السائلة الى الحالة الغازية (بخار الماء)ويرتبط مقدار التبخر بعدة عناصر مناخية الاشعاع الشمسي و درجة الحرارة و الامطار وسرعة الرياح فضلاً عن سعة مساحة المسطح المائي وكذلك نوعية المياه لان التبخر من المياه المالحة تكون بكمية اقل ويصل الى حوالي (2–3%) من المياه العذبة [٢]ويعد التبخر من أهم العوامل الرئيسة المؤثرة في الدورة الهايدرولوجية .يشكل التبخر أحد العناصر الاساس في الدورة المائية ويعد عنصراً مكملاً للعناصر الاخرى (التساقط والجريان) وللتبخر دور كبير في تحديد المياه الجارية في حوض التغذية[3] ,لذلك فالتبخر من الظواهر المناخية التي تتسم بها المناطق الجافة وشبه الجافة اذ تؤثر في ما يسقط فيها من أمطار , فالخصائص الحرارية المرتفعة والتي تقترن بقلة التساقط المطري في تلك المناطق تؤدي الى ارتفاع معدلات التبخر وبالتالي زيادة الضائعات المائي .

يتمثل تأثير التبخر في التصريف النهري من خلال علاقته بالتساقط المطري والخصائص الحرارية , اذ ان العلاقة بين التبخر والتساقط علاقة عكسية وفي الوقت ذاته أحدهما مكمل للأخر , كلما انخفضت معدلات التبخر وازدادت معدلات التساقط ادى ذلك الى قلة الضائعات المائية ووجود فائض مائي وبذلك يكون هناك تأثير ايجابي في النظام الهايدرولوجي والعكس صحيح في حال ارتفاع معدلات التبخر عن معدلات التساقط المطري أما علاقة التبخر بالحرارة هي علاقة طرديه اذ كلما ارتفعت درجات الحرارة ازدادت معدلات التبخر لان الماء في هذه الحال سيتزود بالطاقة ليتحول من حالته السائلة الى حالته الغازية في حين تنخفض معدلات التبخر عندما تنخفض درجات الحرارة ,لذلك فالتبخر من العوامل السلبية المؤثرة في الجريان السطحي .

رابعاً- التــربة Soil :

تمثل التربة الجزء الخارجي من القشرة الارضية والتي تتكون من المعادن والمواد العضوية والهواء والماء ,وهذه المكونات والتراكيب تؤثر على نسب وخصائص التربة وبالمقابل هذه الخصائص (الفيزيائية والكيميائية) تؤثر في حركة المياه من خلال عملية تسرب ونفاذية المياه الى داخل التربة .تعد التربة من العوامل الطبيعية ذات التأثير المباشر في التصريف نظام التصريف النهري وذلك لوجود علاقة متبادلة مابين الجريان السطحي ونسجة التربة من

---

(١) وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بيانات غير منشورة , بغداد, 2014 .

(٢) Elizabeth M.Shaw ,Hydrology in Practice, the Taylor –Francis , 2005 ,p64-65

حيث المسامية والنفاذية وبالتالي تحديد كمية الجريان المائي السطحي والضائعات بالتسرب نحو الطبقات تحت السطحية[2] ,فالتربة الضحلة فوق طبقة صخرية او تربة طينية متصلة تؤدي الى ان تكون كمية الجريان المتبادل (جانبياً الى مجرى النهر) كبيرة بينما تكون التربة العميقة ذات النفاذية العالية والمتجانسة التكوين عكس ذلك اذ نرشح المياه الى الاسفل حيث تتصل بالمياه الجوفية .يكون الجريان المتبادل ابطأ من الجريان السطحي ,وبذلك يكون للتربة جانبين من التأثير تأثير سلبي واخر ايجابي في نظام التصريف النهري ففي حالة بقاء الماء على سطح الارض فان ذلك يعرضه للتبخر والامتصاص من قبل النباتات وهذا يدخل ضمن الضائعات المائية ,كذلك الحال بالنسبة للمياه المتسربة التي تكون بحكم المفقود لكن في الوقت ذاته تعد احد المصادر التي تزود النهر بالمياه .وبذلك تبدو اهمية التربة في الدراسات الهايدرولوجية واضحة باعتبار اصناف التربة وانواعها ونسجتها عوامل تحدد درجة نفاذيتها وبالتالي تحدد سرعة تسرب المياه وبموجب ذلك يمكن تحديد ضائعات التسرب داخلها [1] .اذ ان تربة منطقة شط الدغارة جزء من تربة السهل الفيضي التي تكونت نتيجة الترسبات نهر الفرات خلال الفيضانات وخلال عمليات الارواء, لذلك فان التربة من نوع طموية نتيجة لتكونها من بنسب متباينة من الغرين والطين والرمل فضلاً الترسبات المنقولة بواسطة الرياح من خارج منطقة السهل الفيضي . اخذت اربعة عينات من مواقع متباينة من منطقة الدراسة لدراسة خصائص التربة وعلى ضوء ذلك تقسم التربة المنطقة الى عدة انواع وسيتم توضيح خصائصها الفيزيائية والكيميائية وذلك لبيان مدى تأثيرها في نظام التصريف النهري في منطقة شط الدغارة

خامساً – النبـات الطبيعي Natural vegetation :

يمثل النبات الطبيعي في منطقة الدراسة انعكاساً لظروف المناخ الجافة فضلاً عن تربتها الفقيرة لذا اصبحت نباتاتها قليلة كيفت نفسها لمقاومة هذه الظروف بأساليب عديدة منها خزن الماء في بعض اجزاءها او مد جذورها الى أعماق بعيدة في التربة للحصول على احتياجاتها من المياه او تحور اوراقها الى ابرية لتقليل عملية النتح[2] ,للنبات الطبيعي تأثير على النظام الهايدرولوجي ضمن الاحواض النهرية حيث يعمل على اعاقة عملية التدفق المائي في مجرى النهر خاصة اذا كان النبات يمتد بمحور عمودي مع اتجاه الجريان النهري ,اذ ينحصر أثره في أعاقة الجريان وزيادة نسبة المياه المتسربة من مياه الامطار الى اعماق التربة لتحويلها الى مياه جوفية تمد النهر ببطء في مواسم شحة الموارد المائية مما يساعد على استمرارية الجريان النهري في موسم الصيهود [3] هنالك علاقة عكسية مابين التصريف النهري وكثافة النبات الطبيعي اذ كلما كانت المناطق خالية من النبات الطبيعي ازدادت سرعة الجريان السطحي وبالتالي قلة المياه المتسربة وتنخفض كذلك معدلات النتح وبالتالي تقل الضائعات المائية.

([1])سعيد حسين علي الحكيم , حوض الفرات في العراق (دراسة هايدرولوجية), مصدر سابق , ص26 .

([2])مصطفى كامل عثمان الجلبي, مصدر سابق , ص69

([3])سعدية عاكول منخي الصالحي , أثر التساقط في الموازنة المائية في حوض دجلة والفرات , مجلة الاداب ,المجلد2,العدد100, 2012,ص405-406

وعلى العكس من ذلك في المناطق التي تمتاز بكثافة الغطاء النباتي الذي يؤدي الى اعاقة وبطء الجريان السطحي الامر الذي يؤدي الى تسرب المياه ونفاذيتها الى داخل التربة وكذلك زيادة معدلات التبخر– النتح وبالتالي زيادة الضائعات خاصة تلك النبات التي تمتد على طول النهر (نباتات ضفاف الانهار)تتصف منطقة الدراسة بتباين الغطاء النباتي من مكان لأخر تبعاً للظروف السائدة في منطقة الدراسة يمكن تصنيف النبات الطبيعي في منطقة الدراسة :

1- نباتات ضفاف الانهار River banks plants :

تنمو هذه النباتات على ضفاف الانهار انها تنمو على طول المجرى المائي. ونظراً لوفرة المياه بصورة دائميه ونتيجة لحركة المياه البطيئة في بعض جوانب مجرى النهر فان النباتات تكون كثيفة والتي تكون على شكل اشجار وشجيرات وحشائش وأهمها الصفصاف والغرب الفراتي والعاقول والشوك والقصب والبردي و عرق السوس و الحندقوق و الثيل و اليوكالبتوس . ويعد القصب من اكثر نباتات ضفاف الانهار أنتشاراً حيث يعد من النباتات ذات النمو الكثيف والسريع كذلك يتميز بارتفاعه وذلك نتيجة لوجود البيئة الملائمة للنمو فضلاً عن وجود نباتات على ضفاف الانهار تنمو بشكل غير منتظم.

2- نباتات احواض الانهار River Basin plants :

تتصف نباتات الاحواض بأنها نباتات صحراوية تنمو في المناطق البعيدة عن مجرى النهر اذ كيفت نفسها لظروف منطقة الدراسة الجافة التي تتصف بقلة الامطار ارتفاع درجات الحرارة واهمها نباتات الاثل والطرفة والشوك والعاقول والصفصاف والغرب الفراتي والحلفا ونبات السعد ومن ابرز صفاتها تكون مغطاة بمادة شمعية لتقليل كمية التبخر والبعض منها تتصف بجذور طويلة بحثاً عن المياه.

٣- النباتات المائية Aquatic plants :

تكون هذه النباتات ذات اوراق طافية فوق سطح الماء معظم هذه النباتات ذات جذور مغروسة في القاع او طافية تحت سطح الماء وتنتشر في اجزاء من شط الدغارة حيثما تكون المياه هادئة واهم نباتاتها نباتات الشمبلان وبعض انواع من الطحالب التي تستهلك كميات من المياه وكذلك تقلل من سرعة الجريان مما كان له أثر على النظام الهايدرولوجي في منطقة الدراسة

الفصل الثالث

الخصائص الهايدرولوجية لشط الدغارة

يتناول هذا الفصل الى مصادر تغذية النهر فضلاً عن تحليل التصاريف السنوية والفصلية والشهرية واليومية لمنطقة الدراسة تحليلاً زمانياً لمدة (30) سنة كذلك تحديد العلاقة بين كمية الرواسب العالقة والذائبة والمتدحرجة وبين كمية التصريف المائي لأنها تساعد على بيان مدى صلاحية المياه في منطقة الدراسة للاستخدامات البشرية ومقارنتها مع المقاييس العالمية .وتشمل دراسة الخصائص الهايدرولوجية تحديد المشاكل التي تواجهه نظام التصريف النهري في المنطقة ومحاولة مواجهتها من حيث مشاكل الترسيب والنباتات الطبيعية التي تعيق حركة الجريان وهدر كميات كبيرة من المياه ,وكذلك مشكلة زيادة الضائعات المائية الناتجة من سوء استخدام وادارة الموارد المائية في منطقة الدراسة فضلاً عن مشكلة انخفاض المناسيب ,و معالجة مثل هذه المشاكل وايجاد الحلول المناسبة لها وذلك من اجل السيطرة على الوضع المائي وتلبية الاحتياجات المائية المتزايدة في المنطقة . لذا سيتم التطرق في هذا الفصل الى دراسة الموارد المائية وتباينها الكمي والنوعي في منطقة الدراسة كالاتي :

أولا- المـــوارد المائيـــة : يمكن تقسيمها الى قسمين هما :

1- **المياه السطحيـــــة Surface Water :** وتتمثل الموارد المائية السطحية بما يأتي :

أ- الامتداد الجغرافي للشبكة المائية :

يستمر نهر الفرات في تقدمه الى أن يصل الى سدة الهندية الذي يتفرع من أمامها شط الحلة والبالغ طوله (104)كم ويستمر في جريانه في محافظة بابل باتجاه جنوبي شرقي الى ان يصل الحدود الادارية بين محافظة بابل والقادسية ليدخل محافظة القادسية عند الكيلومتر(103) عند ناظم صدر الدغارة ليتفرع الى فرعين شط الديوانية وشط الدغارة يبلغ طول المجرى الرئيس لشط الدغارة (موضوع الدراسة)(65كم) من بداية المجرى عند صدر الدغارة ويبلغ مقدارعرض المجرى (28.16م) وقد بلغت الطاقة التصميمة لناظم شط الدغارة (75م^3 /ثا) في حين بلغت طاقته التشغيلية (45م^3 /ثا) .يستمر شط الدغارة في جريانه ضمن عدة وحدات أداريه يبدأ من ناحية الدغارة يستمر ليدخل ناحية سومر عند الكيلومتر(20) وبعد خروجه من ناحية سومر يستمر في جريانه ليدخل ناحية نفر(31كم) بعدها قضاء عفك عند الكيلومتر (41) ثم الى ناحية ال بدير عند الكيلومتر (61).يتفرع من شط الدغارة عدة جداول اروائية وكالاتي.

1- <u>جـدول أبو صبخة :</u>

يتفرع جدول أبو صبخة من الضفة اليمنى لشط الدغارة عند الكيلومتر(10.900) وبطول (11.9كم) ويقع ضمن ناحية الدغارة وبطاقة تصميمه (5.95م^3 /ثا) وهو من النوع المبطن ومخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (49087دونم).

جدول (٤)

منظومة الري لشط الدغـــــــارة

الموقع ضمن الوحدة الادارية		اسم جدول	الطول / كم	موقع التفرع	جهة التفرع	التصريف التصميمي م٣/ثا	المساحة المروية (دونم)	نوع جدول
ناحية الدغارة		ابو صبخة	11.9	10.900	يمين شط الدغارة	5.95	49087	مبطن
		أم الصخيلة	4.4	15	يمين شط الدغارة	0.4	2661	ترابي
		أبو حنين	6.3	16.150	يمين شط الدغارة	0.5	3090	مبطن
		الورشانة	3.5	18.140	يمين شط الدغارة	0.5	1731	ترابي
		الفوارة	9.7	19.190	يمين شط الدغارة	2	13764	مبطن
		مجموع الناحية	35.8			9.35	70433	
مركز قضاء عفك	ناحية سومر	الجوعان الرئيس	15.2	20.130	يمين شط الدغارة	8.5	52641	مبطن
		طبر شخير	10.9	27.325	يسار شط الدغارة	5.3	31754	ترابي
		الفني	13.3	28.300	يسار شط الدغارة	2	11243	ترابي
		المجموع	39.4			15.8	95638	
	ناحية نفر	جدول نفر	4.3	31.700	يسار شط الدغارة	0.6	1645	ترابي
		نهر الخير	14.5	32.100	يمين شط الدغارة	3	2400	ترابي
		المجموع	18.8			3.6	4045	
	جداول مشتركة	الجوعان الحديث	9	30.300	يمين شط الدغارة	1.7	22000	ترابي
		نهر نفر	14.4	39.300	يسار شط الدغارة	2.8	46784	ترابي
		المجموع	27.4			4.5	68784	
	مركز قضاء عفك	جحيش الرئيس	27.6	41	يسار شط الدغارة	4.5	36000	مبطن
		النونية	7	43.100	يسار شط الدغارة	0.4	3250	مبطن
		قناة عفك	17.5	43.380	يسار شط الدغارة	2	15000	مبطن
		العرادات	4.2	60.250	يسار شط الدغارة	2	5000	مبطن
		المجموع	56.3			7.5	59250	
مركز قضاء عفك	آل بحير	الكفارات	4.17	61.500	يسار شط الدغارة	0.4	3260	ترابي
		اللمفاوية	3.8	62.600	يسار شط الدغارة	0.3	2900	مبطن
		الجنابية اليمنى	30.6	64	يمين شط الدغارة	8	84961	مبطن
		الجنابية اليسرى	27.1	64.100	يسارشط الدغارة	6.4	43224	مبطن
		ذنائب شط الدغارة	24.48	65	شط الدغارة	1.9	16939	ترابي
		المجموع	90.15			17	151184	
	جداول مشتركة	الثريمة	52	42.39	يمين شط الدغارة	38.5	84636	مبطن
		المجموع الكلي	113.25				533970	

المصدر:1 - مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية , شعبة التخطيط والمتابعة ,بيانات غير منشورة , 2015

2-مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية , الشعبة الفنية , بيانات غير منشورة , 2015

9- جـــدول أم الصخيلة :

يبلغ التصريف التصميمي لجدول أم الصخيلة (0.4م^3 /ثا) ويبلغ طول هذا جدول (4.4كم)ويتفرع من الضفة اليمنى لشط الدغارة يقع ضمن ناحية الدغارة ,ويتفرع من المجرى الرئيس عند الكيلومتر (15) ,وهو جدول ترابي تصل مساحة الاراضي الزراعية التي يسقيها هذا جدول (2661 دونم) .

3- جـــدول أبو حنين :

يتفرع هذا جدول عند الكيلومتر (16.150) من الضفة اليمنى للمجرى الرئيس ضمن ناحية الدغارة ,وبلغ طوله (6.3كم) وبطاقة تصميمه (0.5م^3 /ثا) , وهو جدول مبطن مخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (3090 دونم) .

4- جـــدول الورشانة :

يبلغ طول هذا جدول (3.5 كم) ويتفرع عند الكيلومتر (18.140) من الضفة اليمنى لشط الدغارة ,وهو جدول ترابي يستمر بالجريان ضمن ناحية الدغارة تبلغ طاقته التصميمة (0.5م^3 /ثا) ويروي مساحة من الراضي الزراعية تصل الى (1713 دونم) .

5- جـــدول الفوارة :

يتفرع جدول الفوارة من الضفة اليمنى للمجرى الرئيس لشط الدغارة ,ضمن ناحية الدغارة عند الكيلومتر (19.190.) ,يبلغ طوله (9.7كم) ,وهو جدول مبطن بلغت طاقته التصميمة (2م^3 /ثا) وهو مخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (13764دونم) .

6- جـــدول الجوعان الرئيس :

يبلغ طول هذا جدول (15.2كم) عند تفرعه من الضفة اليمنى لشط الدغارة عند الكيلومتر (20.130), يروي مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (52641دونم) ,بطاقة تصميمه بلغت (8.5م^3 /ثا),ويتفرع من المجرى الرئيس ضمن ناحية سومر .

7- جـــدول طبر شخير :

هذا جدول من الجداول المتفرعة من الضفة اليسرى لشط الدغارة ضمن ناحية سومر عند الكيلومتر (27.325) وبطول بلغ (10.9كم), وهو مخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (31754دونم) ,وبطاقة تصميمه بلغت (5.3م^3 /ثا) .

8- جـــدول الفني :

يبلغ طول هذا جدول (13.3كم) ,يتفرع من الضفة اليسرى للمجرى الرئيس ضمن ناحية سومر عند الكيلومتر (28.300) وتبلغ طاقته التصميمة (2م^3/ثا) ,ويروي مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (11243دونم)وهو جدول ترابي .

9- جـــدول نفر :

يأخذ مياهه من الضفة اليسرى لشط الدغارة عند الكيلومتر (31.700) وبطول بلغ (4.3كم) ضمن ناحية نفر, وهو جدول ترابي ومخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (1645دونم) وبطاقة تصميمه بلغت (0.6م^3 / ثا) .

10- جـدول نهر الخير :

جدول ترابي بلغ طوله (14.5كم), عند تفرعه من الضفة اليمنى للمجرى الرئيس لشط الدغارة عند الكيلومتر (32.100), وبطاقة تصميمه بلغت (3م^3 /ثا) يسقي مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (240دونم) ضمن ناحية نفر .

11- جـدول الجوعان الحديث :

يتفرع الجوعان الحديث عند الكيلومتر (30.300) من الضفة اليمنى للمجرى الرئيس لشط الدغارة وبطول (9كم) ,ويروي مساحة من الاراضي الزراعية تصل مساحتها الى (22000دونم) بطاقة تصميمه تبلغ (1.7م^3/ثا) وهو جدول ترابي .

12- جـــدول نهر نفر :

يعد من الجداول المشتركة بين ناحيتي سومر ونفر يتفرع من الضفة اليسرى للمجرى الرئيس عند الكيلومتر (39.300) ,وبطول بلغ (14.4كم) وبطاقة تصميمه (2.8م^3 /ثا) وهو جدول ترابي يروي مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (46784دونم) .

13- جـدول جحيش الرئيس :

بلغت الطاقة التصميمة لهذا جدول (4.5م3 /ثا) يتفرع من الضفة اليسرى لشط الدغارة عند الكيلومتر (41) وبطول بلغ (27.6كم), يعد من الجداول المبطنة ومخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (36000دونم) ضمن قضاء عفك.

14- جـــدول النونية :

بلغ طول جدول النونية المتفرع من الضفة اليسرى للمجرى الرئيسي لشط الدغارة (7كم) عند الكيلومتر (43.100), وهو مخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (3250دونم) ضمن قضاء عفك بطاقة تصميمه بلغت (0.4)م^3/ثا وهو جدول ترابي

15- جـدول قناة عفك :

يتفرع جدول قناة عفك عند الكيلومتر (43.380) من الضفة اليسرى للمجرى الرئيسي لشط الدغارة وبطول بلغ (17.5كم) ضمن قضاء عفك ,مخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (15000دونم) بطاقة تصميمه بلغت (2م^3 /ثا) .

16- جـدول العرادات :

هذا جدول مخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل مسحتها الى (5000دونم) ضمن قضاء عفك بلغ طول هذا جدول (4.2كم) عند تفرعه من الضفة اليسرى لشط الدغارة عند الكيلومتر (60.250),وقد بلغت طاقته التصميمة (0.6م^3 /ثا) .

17- جـــدول الثريمة :

يعد جدول الثريمة اطول جداول شط الدغارة يبلغ طوله (52كم) ومخصص له اكبر طاقة تصميمه بلغت (38.5م^3/ثا),وهو جدول مبطن يتفرع من الضفة اليمنى للمجرى عند الكيلومتر (42.36) ,يروي جدول الثريمة مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (84636دونم) وهو من الجداول المشتركة بين قضاء عفك وناحية ال بدير .

18- جـــدول الكفارات :

يمتد هذا جدول ضمن ناحية ال بدير يبلغ طوله (4.17كم) عند تفرعه من الضفة اليسرى لشط الدغارة عند الكيلومتر (61.٥٠٠), وهو جدول ترابي مخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (3260دونم) بطاقة تصميمه بلغت (0.4م^3/ثا) .

19- جـــدول اللمفاوية :

يتفرع هذا جدول عند الكيلومتر (62.600) من الضفة اليسرى للمجرى الرئيسي لشط الدغارة وبطول بلغ (3.8كم), وهو مخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية ضمن ناحية ال بدير تصل الى (2900دونم) وبطاقة تصميمه بلغت (0.3م^3/ثا) .

20- جـدول الجنابية اليمنى :

بلغ طول هذا جدول (30.6كم), يتفرع من الضفة اليمنى لشط الدغارة عند الكيلومتر (64) وبطاقة تصميمه(8م3/ثا), وهو من الجداول المبطنة ضمن ناحية ال بدير يروي مساحة من الاراضي الزراعية تصل (84961دونم) .

21- جـــدول الجنابية اليسرى :

من الجداول المبطنة يبلغ طوله (27.1كم), وهو مخصص لإرواء الاراضي الزراعية الممتدة على الضفة اليمنى عند الكيلومتر (64.100) ضمن ناحية ال بدير ,وتصل هذه المساحة الى (43224دونم) وبطاقة تصميمه بلغت (6.4م^3 /ثا) .

22- ذنـــائب شط الدغارة :

تتفرع ذنائب شط الدغارة عند نهاية المجرى الرئيسي لشط الدغارة ضمن ناحية ال بدير, بلغت اطوالها (24.48كم) عند الكيلومتر (65) وهي ذنائب ترابية غير مبطنه وبطاقة تصميمه بلغت (1.9م^3 /ثا), ومخصص لإرواء مساحة من الاراضي الزراعية تصل الى (16939دونم) .

2- **المياه الجوفيـــــــــــة Ground Water :**

المياه الجوفية هي المياه الغائرة تحت سطح الارض تسمى ايضاً المياه الباطنية، تتجمع في المناطق المشبعة او غير المشبعة مائياً في خزانات المياه الجوفية الرئيسية تحت سطح الارض وفي الفراغات والشقوق بين الصخور وحبيبات التربة والرمل والحصى اذ تتحرك المياه الجوفية من خلالها ببطء خلاف التدفق السطحي السريع للمياه ويعتمد مقدارتدفق المياه الجوفية على خصائص التربة ومسامتيها ونفاذيتها. إذ تتحرك المياه الجوفية بحرية في الطبقات ذات النفاذية العالية وعلى نحو بطيء في الطبقات الطينية ذات النفاذية المنخفضة [1].تتواجد المياه الجوفية ضمن منطقتين هي منطقة التهوية, اذ يملأ جزء من الفراغ المسامي بينهما ويملأ الهواء الجزء الاخر من ذلك الفراغ, والمنطقة الثانية هي منطقة التشبع اذ تمتلئ المساحات المتصلة كلياً بالماء. وتقع منطقة التهوية فوق منطقة التشبع وتمتد الى سطح التربة وتسمى المياه في منطقة التهوية بالمياه المعلقة (suspended water) ويتراوح سمك طبقة التهوية من الصفر كما في المستنقعات الى بضعة مئات من الامتار في المناطق الصحراوية. ويحد منطقة التشبع من الاسفل طبقات غير نفاذة او نصف نفاذة وفي حالة عدم وجود ذلك فيحدها من الاعلى ما يسمى بسطح الضغط الهيروليكي او سطح المياه الجوفية المطلقةrوكلما ازداد العمق قل وزن الطبقات العليا على اغلاق مسامات التربة اذ يصبح من النادر وجود مياه جوفية على اعماق تزيد عن (600م) [2] ان حركة المياه الجوفية بصورة عامة تكون من مستويات الضغط العالي باتجاه المستويات الاقل ضغطاً اي باتجاه الضغط الهيدروليكي الاقل وهذه الحركة تكون بطيئة مقارنة بحركة المياه السطحية ويتحدد مقدارحركة المياه الجوفية على اساس نفاذية الصخور والطبقات الحاوية للمياه الجوفية كذلك على مقدارانحدار مستوي المياه.اذ تتحرك المياه الجوفية بين مسامات الصخور افقياً وعمودياً نتيجة للوضع الجيولوجي وميل الطبقات في وتساعد الفواصل والشقوق والفوالق على زيادة سرعة انتقال المياه الجوفية . وانسيابها من مكان لأخر.

ثانياً : خصائـــــــص التصريف المائي

يعرف التصريف النهري بأنه كمية المياه الجارية في مقطع معين من مجرى النهر وفي وحدة زمنية معينة تقاس عادةً م^3/ ثا[1] .يتباين التصريف النهري في منطقة الدراسة يومياً وشهرياً وفصلياً وسنوياً تبعاً لتظافر مجموعة من العوامل الطبيعية تم بيان اثرها في التصريف المائي في الفصل الثاني والتي اشتملت العناصر المناخية وطبيعة السطح والانحدار اذ يرتبط التصريف المائي بعلاقة طرديه مع الانحدار كلما زاد الانحدار زادت سرعة الجريان وبالتالي زادت كمية التصريف المائي والعكس صحيح ,فضلاً عن جيولوجية المنطقة ونوعية التربة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والنبات الطبيعي فضلاً عن العوامل البشرية ,هذه العوامل يؤثر بعضها تأثيراً مباشر والبعض الاخر له تأثير غير مباشر كذلك يتحدد بعضها بكونها عوامل ذات تأثير ايجابي على التصريف المائي وبالتالي زيادة كمية التصريف المائي وارتفاع مناسيب المياه في المنطقة .والبعض الاخر ذات تأثير سلبي في كونها عوامل

([1])مهدي محمدعلي الصحاف واخرون , علم الهايدرولوجي , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , بدون تاريخ ,ص233

([2])مهدي محمدعلي الصحاف واخرون نفس المصدر السابق ,ص233

تؤثر في تناقص كمية المياه الجارية .يتضح من ذلك ان التصريف النهري يتباين مابين الانخفاض والارتفاع تبعاً للتباين في خصائص السنة المائية ,هذا التباين في التصريف ياتي نتيجة تنظيم الجريان السطحي عن طريق التحكم البشري من خلال انشاء السدود والخزانات لخزن المياه الفائضة في السنوات الرطبة وأعادتها للاستفادة منها في سنوات الجفاف والعجز الذي ينخفض فيه مستوى التصريف المائي .

ثالثاُ : الحمولة النهرية River Load :

هي مجموع كافه انواع المواد المتدفقة التي يحملها النهر من الحوض ,اذ ينقلها النهر عن طريق الدحرجة او الدفع على طول مجرى النهر ,اذ ان النهر يستعمل طاقته لحمل او نقل المواد مثل الطين والرمل والحصى والحمولة الذائبة بواسطو اربع عمليات هي الحمولة القالعة والحمولة الذائبة والحمولة المتدحرجة والقافزة وتتباين كميه الحمولة النهرية وانواعها حسب طاقه النهر وقدرته على حملها ,وتتجلى اهميه الحمولة النهرية بكونها جزء من الكتلة المائية الجارية في الانهار والمحدد الاساسي في نوعية وكمية المياه لذلك اكتسبت الحمولة النهرية اهمية خاصة في الدراسات الهايدرولوجية كونها مؤثرة في تناقص التصرف المائي [1] وترتبط الحمولة النهرية بعلاقة طردية مع التصريف النهري اذ تزداد كمية الرواسب النهرية كلما ازداد التصريف النهري اذ تزداد قدرة النهر على تعرية جوانب النهر وبالتالي زيادة كمية الرواسب وكذلك يؤدي ارتفاع التصريف الى ارتفاع مناسيب المياه وبالتالي تزداد القدرة الاستيعابية للمجرى على حمل الرواسب تتألف الحمولة النهرية من الحمولة القاعية والعالقة(الحمولة الصلبة) وكذلك الحمولة الذائبة التي سيتم التطرق اليها ضمن الخصائص النوعية للمياه.

1-الحمولة العالقة Suspended Load :

ويقصد بالحمولة العالقة [2] الرواسب المكونة من المواد الغرينية والطينيه والرملية والحصوية في مياه النهر والتي تحدث نتيجة التعرية في المنحدرات والجداول والمسيلات المائية, اذ تتباين كميه الرواسب تبعا لقدرة وقوه النهر على حمل هذه الرواسب اذ تعمل قوه المياه الجارية على حركه الرواسب العالقة وان حركة الرواسب لا تحدد بحجم الجزيئات وإنما بانحدار النهر اذ تزداد حركه الجزيئات كلما زاد الانحدار في حين تقل في المناطق قليله الانحدار كما هو الحال في منطقه الدراسة كذلك تعتمد على قوه المياه الجارية اذ تزداد قدره النهر على حمل الرواسب كلما ازداد سرعة المياه وتتباين كميه الرواسب تبعا لمجموعه من العوامل الطبيعة وكميه الامطار المتساقطة والغطاء النباتي والتكوين الجيولوجي وسرعة اتجاه الرياح .

2- الحمولة القاعية Bed Load:

([1])حمدان باجي نوماس ,صفاء عبد الامير الاسدي ,عبدالزهرة عبد الرسول الحلو , العوامل المؤثرة في الخصائص الكمية والنوعية للحمولة النهرية في شط العرب , مجلة البحوث الجغرافية , العدد2011,15 , ص11-116

([2])مد الله عبد الله محسن الجبوري , التشكل المائي لنهر دجلة مابين مصب الزابين في العراق(دراسة في الجغرافية الطبيعية),مصدر سابق , ص134 .

تتألف الحمولة القاعية [1] من مواد خشنة صخور خشنة وحصى ورمال وفي بعض الاحيان ذرات الغرين الخشنة تبعاً لطبيعة جريان النهر والتضاريس اذ تكون هذه المواد على مقربة من القاع لكنها في تماس مستمر معه مما يجعل مواد الحمولة القاعية تؤثر على هايدرولوجية مجرى النهروتكون حركة مواد الحمولة القاعية أقل من حركة المواد الحمولة العالقة وذلك بسبب ثقل وزنها مما يجعل النهر غير قادر على رفعها ونقلها بطريقة التعلق لذلك ينقلها بطريقة الدحرجة والانزلاق .وتقدر الحمولة القاعية ب 10% من الحمولة العالقة. تتباين الحمولة القاعية تبعاً لعدة عوامل مناخية وجيولوجية و عوامل بشرية تؤثر هذه العوامل في كمية ونوعية الحمولة في مجرى النهر, يظهر من جدول (36) هناك تباين زماني لكمية الحمولة القاعية اذ بلغ مجموع الحمولة القاعية للمدة (2014-1985) (19.666 الف طن)وبإيراد مائي (1.26 مليون م^3)بينما سجلت في سنة(1997)اعلى مجموع للحمولة القاعية اذ بلغ (0.902 الف طن) وبإيراد مائي بلغ (1.74 مليون م^3)بينما سجلت سنة (2103) ادنى مجموع للحمولة القاعية بلغ (0.339) الف طن وبإيراد مائي بلغ (0.65مليون م^3). هنالك تباين في كمية الحمولة للمدة (١٩٨٥-٢٠١٤) فقد سجل الفصل الحار اعلى مجموع للحمولة القاعية بلغت (0.770 الف طن) وبإيراد مائي (126.63 مليون م^3) بينما انخفض هذا المجموع في الفصل البارد للمدة ذاتها ليصل الى (0.469)الف طن وبإيراد مائي بلغ (77.13 مليون م^3) ,وفي السنة الرطبة (1997) بلغ اعلى مجموع في شهر تشرين الثاني اذ بلغ (1.008 الف طن) وبإيراد مائي (160.36 مليون م^3)بينما سجل الفصل البارد ادنى مجموع للحمولة القاعية فقد بلغ (0.705الف طن), اما في السنة الجافة (2013) فقد سجل الفصل البارد ادنى مجموع للحمولة القاعية بلغ (0.262 الف طن) وبإيراد مائي بلغ (43.09 مليون م^3) بينما سجل الفصل الحار اعلى مجموع للحمولة القاعية بلغ(0.489 الف طن) [2]. وهذا التباين في كمية الحمولة القاعية ناتج عن التباين في كميات التساقط المطري فضلاً عن التباين في درجات الحرارة والبنية الجيولوجية والنبات الطبيعي وخصائص التربة وكذلك كمية التصريف النهري, اذ ان الانخفاض كمية التصريف وبالتالي انخفاض مناسيب المياه يؤدي الى انخفاض الرواسب القاعية بسبب عدم قدرة النهر على حملها اذ ان كمية الرواسب تتناسب طردياً مع مستوى التصريف المائي .

([1])وفيق حسين الخشاب , أحمد سعيد حديد ,ماجد السيد ولي محمد ,الموارد المائية في العراق , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد , مطبعة جامعة بغداد ,1983 ص 211

([2])صفاء عبد الأمير رشم الأسدي , الحمولة النهرية في شط العرب وآثارها البيئية ,اطروحة دكتوراه (غ .م) , كلية التربية ,جامعة البصرة , 2012 , ص23

الفصل الرابع

تقيم واستثمار المياه في منطقة شط الدغارة

يبحث هذا الفصل في تحليل وتقيم المياه ومدى صلاحيتها من عدم صلاحيتها وبالتالي معرفة في ما اذا كانت هناك امكانية لاستخدامها في الاغراض المتعددة الزراعية لأغراض الشرب الصناعية الحيوانية البناء والانشاءات غيرها من الاستخدامات من خلال مقارنتها بالمعايير العالمية والمحلية , كذلك يبحث في دراسة الاحتياجات المائية في منطقة شط الدغارة الزراعية والسكانية والحيوانية ,اذ تتباين هذه الاحتياجات المائية مع تزايد الطلب على الموارد المائية في هذه الاحتياجات وتحديداً الاحتياجات الزراعية اذ تأتي بالمرتبة الاولى من حيث استهلاك المياه بالإضافة الى ذلك كون منطقة الدراسة منطقة زراعية لذلك فقد تم تحديد الاحتياج المائي للمحاصيل الشتوية والصيفية والدائمة الخضرة ودراسة كفاية المساحات الزراعية من الموارد المائية وتحديد في ما اذا كانت هناك فائض او نقص في كمية المياه من خلال اجراء موازنة مائية ومقارنة الايراد مع الاحتياجات المائية المتعددة من اجل المحافظة على هذا المورد والنهوض بالواقع المائي في منطقة شط الدغارة .

اولا : تقييم ميـــــــــاه Water Evaluation :

تمثل الموارد المائية الاساس الذي يعتمد عليه في معظم الفعاليات والنشاطات البشرية المائية لسد الاحتياجات لمختلف الاغراض المنزلية الزراعية والصناعية والثروة الحيوانية ,اذ يزداد الطلب على هذه الموارد الطبيعي بصورة مستمرة .لذلك فمن الضروري تقييم الوضع المائي في منطقة الدراسة وفق مواصفات عالمية ومحلية ومقارنتها لبيان مدى صلاحيتها للاستعمالات المختلفة (زراعية و صناعية و منزلية) اذ ان استخدامات المياه تحددها نوعية المياه من حيث ملائمتها وعدم ملائمتها لتلك الاستخدامات. وقد تبين سابقاً ضمن الفصل الثالث ان هناك تباين في الخصائص النوعية (الفيزيائية والكيميائية) للمياه تبعاً لذلك سوف يكون هناك تنوع في الاستخدامات لذلك سوف يتم تقييم المياه في مدى صلاحيتها من عدم صلاحيتها للاستخدامات في المنطقة . اهم الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمقارنة النتائج)وعلى النحو الاتي:

1-صلاحيـة المياه للبيئـة Environment Water Ualidily:

تم الاعتماد على المحددات العراقية للبيئة المائية لبينان مدى صلاحيتها من عدم صلاحيتها وعند مقارنة نتائج التحاليل مع المواصفات جدول (5) تم التوصل الى الاتي :

جدول (5)

الحدود المسموح بها لنوعيه المياه الصالحة للبيئة المائية في العراق

العناصر	الحد المسموح به (ملغم / لتر)
درجة الحرارة (مْ)	33.3 – 8.88
الكعورة (NTU)	18–10
الاس الهايدروجيني PH	8.5 – 6.5
التوصيلة الكهربائية (E.C)	(400) مايكروسيمز /سم
الاملاح الكلية الذائبة T.D.S	1500
الكالسيوم Ca	200
المغنسيوم Mg	50
الكبريتات So4	200
الصوديوم Na	200
البوتاسيوم K	20 – 15
العسرة الكلية T.H	500

المصدر :. وزارة الصحة ، التشريعات البيئية ، نظام صيانه الانهار والمياه العمومية من التلوث، رقم (25) لسنة 1967، دائره حماية وتحسين البيئة، 1998، ص (24).

2- صلاحيـــة الميـاه للشربDrinking Water Ualidily:

تتعدد استخدامات المياه للنشاطات البشرية لكن الاكثر اهمية وتأثيراً استعمال المياه لأغراض الشرب .اذ ان الخصائص النوعية للمياه هي التي تحدد مدى صلاحيتها من عدمها للشرب هذه الخصائص اذ ما ازدادت او نقصت فأنها تؤدي الى الضرر بالإنسان .وهناك معايير قياسية لبيان مدى صلاحية المياه للشرب والتي تتضمن الحدود المسموح بها للعناصر الفيزيائية والكيميائية للمياه هذه المواصفات عالمية ومحلية .وقد تم الاعتماد في معرفة صلاحية مياه منطقة الدراسة على المواصفات العراقية والعالمية لمنظمة الصحة العالمية (WHO)

–صلاحية المياه لأغراض الـــــري Irrigation Water Quality :

تعتمد نوعية المياه على الخصائص الفيزيائية والكيميائية هذه الخصائص تبين مدى صلاحية المياه من عدمها لذلك تعد نوعية المياه من المؤشرات الاساسية لبيان مدى ملاءمة المياه للأغراض الاروائية او عدم ملاءمتها ,وقد تم الاعتماد على معايير خاصة لنوعية المياه التي تبين الحدود الطبيعية المقبولة الصالحة لإرواء الاراضي الزراعية دون ان يكون هناك أثار سلبية سواء . على التربة او المحاصيل الزراعية .تم الاعتماد على محددات منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO) لمعرفة نوعية المياه المستخدمة في الزراعة.وعند مقارنة الخصائص النوعية لمياه منطقة الدراسة مع المواصفات الدولية لمنظمة الغذاء والزراعة .

4– صلاحية المياه للاستهلاك الحيوانيLive Stock Water Quality :

أغلب يمكن الحيوانات ان تشرب من المياه ذات النوعية الرديئة مقارنة لاستخدامها للأغراض الاروائية او الصالحة للشرب الانسان ولغرض تقييم صلاحية مياه منطقة الدراسة من حيث صلاحيتها للاستهلاك الحيواني فقد تم الاعتماد في ذلك على تصنيف (Altoviski) لتقييم مدى ملاءمتها من عدم ملاءمتها وكالاتي جدول (6) :

جدول (6)

محددات المياه للاستهلاك الحيواني بحسب تصنيف (Altoviski)

الفئة / العنصر	جيدة جداً	جيدة	مسموح باستخدامها	يمكن استخدامها	الحد الاعلى للاستخدام
الاملاح الكلية الذائبة	3000	5000	7000	10000	15000
الكالسيوم	350	700	800	900	1000
المغنسيوم	150	350	500	600	700
الكبريتات	1000	2500	3000	4000	6000
الصوديوم	800	1500	2000	2500	4000
العسرة الكلية	1500	3200	4000	4700	54000

المصدر: عباس فاضل عبيد القره غولي ,التحليل المكاني للمياه الجوفية واستخداماتها في محافظة القادسية اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ,كلية التربية, جامعة المستنصرية, 2014, ص132 .

: الاستثمارات والاحتياجات المائية في منطقة شط الدغارة وتشمل :

1-الاحتياجات المائية الزراعية Agricultural water requirements:

استثمار المياه في القطاع الزراعي للأغراض الاروائية يعد من اكثر العمليات المستهلكة للموارد المائية اذ ان معظم المياه المستخدمة في الارواء تتعرض للضياع اما عن طريق التبخر او النتح حيث تعتمد كمية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي على عاملين هما نوعية النبات المزروع والمناخ السائد في منطقة الدراسة اذ الاعتماد على المياه السطحية لإرواء المحاصيل دليل على عدم كفاية الامطار لسد المتطلبات الزراعية من ذلك يتضح ان التوجه في استخدام الموارد المائية للزراعة ليس مجرد توفير المياه لسد المتطلبات الزراعية او سد عجز الامطار بل في امكانية الحفاظ على الموارد المائية وعدم الهدر غير المبرر في استخدام الموارد المائية.

تعد الزراعة القاعدة الاساسية لتحقيق الامن الغذائي وذلك لأهمية الانتاج الزراعي في سد احتياجات السكان من المنتجات الغذائية وتعد المياه المصدر الاساسي الذي تحدد على اساسه مساحة الاراضي الممكن زراعتها وبسبب شحة المياه وطبيعة مناخ منطقة الدراسة الذي يتصف بارتفاع درجات الحرارة وقلة الامطار وارتفاع معدلات التبخر كل هذ العوامل تحث الى ضرورة الاهتمام بالتخطيط وادارة الموارد المائية لمواجهه الاحتياجات المائية المتزايدة .لتحقيق ذلك لابد من دراسة الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية وبالتالي امكانية تنظيم ادارة الموارد المائية والاهتمام بتنفيذ المشاريع الاروائية والبرامج اللازمة لتنمية الموارد المائية وتطوير استخدامها بكفاءة علمية واقتصادية بما يتلاءم مع اهميته الاستراتيجية [1] .

(1)صفية شاكر معتوق ,دراسة الانتاج الزراعي واحتياجاته المائية على جانبي نهري دجلة والسويب في محافظة البصرة ,مجلة اداب البصرة ,العدد56, 2011, ص282

الاستنتـــاجـــات والمقترحـــات :

1-تبين من خلال الدراسة ان ثمة عوامل طبيعية تمثلت (التكوين الجيولوجي والسطح وعناصر المناخ والتربة والنبات الطبيعي) أتصفت بتباينها مكانياً وزمانياً وهذا التباين قد أثر بشكل مباشر او غير مباشر على التصريف المائي السنوي والفصلي والشهري واليومي في المنطقة .

2- تغطي منطقة الدراسة تكوينات جيولوجية تعود الى الزمن الرباعي الذي يضم (البلايوستوسين والهولوسين) أي انها تغطيها ترسبات قديمة تعود الى عصر البلايوستوسين وترسبات حديثة تعود الى عصر الهولوسين تتكون هذه الترسبات من الطمى والحصى والرمال وانحصر تأثير التكوين الجيولوجي على التصريف المائي في اتجاه المجرى وفي عمليات التسرب المائي الى داخل الارض من حيث النفاذية والمسامية اذ بحكم تلك الخصائص تتسرب المياه الى داخل الارض وهذا يدخل ضمن الضائعات المائية .

3- تتصف منطقة الدراسة بكونها جزءاً من السهل الرسوبي الذي يتصف بدوره بقلة الانحدار واستواء السطح اذ تنحدر منطقة الدراسة من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي من بداية ناظم صدر الدغارة عند خط الكنتور (20م) وانتهاءً بذنائب شط الدغارة عند الخط (10م) هذا الانحدار البسيط أثر على التصريف المائي في المنطقة اذ ساعد على زيادة الضائعات المائية من خلال عمليات التسرب بسبب بطئ عملية الجريان في منطقة الدراسة .

4- تتباين الخصائص المناخية في المنطقة تبعاً للتباين في الموقع الجغرافي والفلكي هذا جعل المنطقة تقع ضمن الاقليم المناخي الجاف الذي يتسم بارتفاع درجات الحرارة وقلة التساقط المطري وانخفاض الرطوبة والرياح الجافة وبالتالي كل هذا ادى الى ارتفاع معدلات التبخر في المنطقة وبالنهاية كان له الاثر على التصريف المائي وزيادة الضائعات المائية وفقدان مائي كبير .

5- تعد تربة منطقة الدراسة تربة حديثة منقولة ورملية وتتصف بالتباين بالخصائص الفيزيائية والكيميائية مابين تربة كتوف الانهار وتربة الاحواض تبعاً للقرب والبعد عن المجرى هذا التباين في الخصائص أثر في التصريف المائي من خلال الجريان السطحي من حيث نفاذية ومسامية التربة وبالتالي تحديد كمية الجريان الماي .

6- أتسمت منطقة الدراسة بفقرها للغطاء النباتي الطبيعي بسبب الظروف المناخية الجافة للمنطقة اذ سادت المنطقة نباتات ضفاف الانهار التي كان لها دور في عرقلة الجريان المائي على طول المجرى والنباتات المائية بالإضافة الى نبات الاحواض كل هذا ادى زيادة الضائعات المائية من خلال زيادة معدلات النتح .

7- تباينت الخصائص الهايدرولوجية في منطقة الدراسة تباين زماني ومكاني هذا التباين يعود الى التباين في الخصائص الطبيعية السابقة الذكر بالإضافة الى معدلات الاطلاق من المصدر.

8- بلغ المعدل للتصريف المائي العام للمدة(1985-2014) في المنطقة (40.24م^3/ثا)وبإيراد مائي (1.26/مليار م^3)بينما بلغ نموذج متوسط التصريف (28.68لتر/ثا/كم^2)اما متوسط ارتفاع الماء في الحوض فقد بلغ(0.898ملم /سنة) .

9- تباينت خصائص التصريف المائي السنوي لمنطقة الدراسة تباين زماني اذ سجل أعلى تصريف سنوي سنة 1997 (سنة رطبة) بمعدل تصريف بلغ (55.35 م^3 /ثا)وبإيراد مائي بلغ (1.74مليارم^3)في حين سجل ادنى تصريف سنوي سنة 2013 (سنة جافة) اذ بلغ معدل التصريف السنوي (20.85م^3 /ثا)وبإيراد مائي بلغ (0.60مليار م^3).

10- تباينت الفترات الزمنية للسنوات المائية لمنطقة الدراسة للمدة (1985-2014) اذ ظهر ان هنالك اربع فترات زمنية جافة(1986,1991,2000-2004,2008-2014) وبمعدل تصريف بلغ (32.55 39.46 , 39.85, 30.17,م^3 /ثا) على التوالي بينما كان هناك فترتان زمنيتان رطبة (1988-1989 ,1992-1998)بمعدل تصريف بلغ (44.99, 52.11م^3 /ثا) على التوالي .

11- أستنتج من خلال الرؤى المستقبلية لدراسة التصريف المائي في منطقة الدراسة ان المعدل خلال 15سنة قادمة سيكون (78.10م^3 /ثا)وسيرتفع خلال (150, 100, 50, 25 سنة) على التوالي (110.29 82.24, 94.93, 104.62,م^3 /ثا)على التوالي .

12- تتباين خصائص التصريف المائي لمنطقة الدراسة تبايناً زمانياً خلال فصول السنة للمدة (1985-2014) اذ سجل اعلى معدل للتصريف خلال فصل الصيف حيث ان الارتفاع في معدلات التبخر وزيادة الضائعات المائية في هذا الفصل يؤدي الى زيادة الاطلاقات المائية لسد النقص الحاصل اذ بلغ المعدل (45.04م^3 /ثا)وبنسبة جريان بلغت (28.2%)بينما سجل ادنى معدل خلال فصل الشتاء اذ بلغ (33.9م^3 /ثا) وبنسبة جريان (21.2%) .

13- أتضح من دراسة خصائص التصريف الشهري للمنطقة للمدة (1985-2014) ان اعلى نسبة جريان سجلت في شهر تموز اذ بلغت (9.8%) بينما سجل ادنى نسبة جريان للمدة ذاتها في شهر كانون الثاني اذ سجلت (6%)من نسبة الجريان السنوي .

19- تبين من خلال الدراسة ان الخصائص النوعية للمياه ان مياه المنطقة صالحة للأغراض الاروائية ماعدا عنصر العسرة الكلية فقد تجاوز الحدود الطبيعية للحد المسموح به بحسب تصنيف Todd كذلك أتضح ان مياه منطقة الدراسة صالحة للاستهلاك الحيواني ولأغراض البناء والانشاءات بحسب تصنيف Altoviski ,كذلك من مقارنة النتائج أتضح ان بعض العناصر كانت صالحة لاستخدامها في بعض الصناعات والبعض الاخر تجاوزت الحدود الطبيعية للحد المسموح به بحسب القياسات العالمية والعراقية المستخدمة في الصناعات

20- تتباين الاحتياجات المائية في منطقة الدراسة اذ احتلت الاحتياجات المائية الزراعية المرتبة الاولى اذ بلغ مقدار الاحتياج (1.62مليار م^3)اما المنزلية فتأتي بالمرتبة الثانية اذ بلغت (0.0174مليار م^3)بعد ذلك تأتي ضائعات

التبخر بالمرتبة الثالثة اذ بلغت (0.00437مليار م^3) اما الاحتياجات المائية الحيوانية احتلت المرتبة الاخيرة اذ بلغت (0.00090مليار م^3)وبذلك فقد المجموع الكلي للاحتياجات المائية في منطقة الدراسة (1.64مليار م^3).

21- أستنتج من خلال الدراسة ان طرق الري السائدة هي الطرق التقليدية اذ يحتل الري السيحي المرتبة الاولى في المنطقة اذ بلغت المساحة المروية سيحاً (249896دونم) بينما احتل الري بالواسطة المرتبة الثانية وبلغت المساحة المروية بالواسطة (148019.5دونم).

22- أستنتج من مقارنة الاحتياجات المائية الكلية لمنطقة الدراسة واجراء الموازنة المائية في مابين الاحتياجات ومابين الايراد المائي السنوي تبين ان هناك عجز مائي بسبب الهدر في استغلال الموارد المائية في منطقة الدراسة عدم الارشاد اذ لا توجد هناك سيطرة من قبل الجهات المختصة للحد من الهدر المائي .

المصادر

اولا – الكتب العربية :

– القران الكريم :

١–ابراهيم مدكور , معجم الهيدرولوجيا , الهيئة العامة لشؤن المطابع الاميرية ,1984 .

٢–ابوبكر عبد القادر الرازي , مختار الصحاح , دار الرسالة للنشر– الكويت,1983 .

٣–باقر احمد كاشف الغطاء,علم المياه وتطبيقاته ,دار الكتب للطباعة والنشر,جامعة الموصل , الموصل ,1982

٤–بيار جورج ترجمة حمد الطفيلي, معجم المصطلحات الجغرافية , المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع – بيروت ,ط2 , 2002 .

٥–جودة فتحي التركماني,جغرافية الموارد المائية(دراسة معاصرة في الاسس والتطبيق), ط1 ,الدار السعودية للنشر والتوزيع, جدة, , 2005 .

٦–حسن ابو سمور و حامد الخطيب , جغرافية الموارد المائية , ط1,دار صفاء للنشر والتوزيع –عمان , 1999.

٧–خطاب صكار العاني ,جغرافية العراق(ارضاًوسكاناً وموارد اقتصادية), بغداد , 1979 .

٨–سعد الله نجم عبدالله النعيمي ,علاقة التربة بالماء والنبات ,دار الكتب للطباعة والنشر ,جامعة الموصل ,1990

٩–سعدية عاكول الصالحي وعبد العباس فضيخ الغريري ,البيئة والمياه ,دار الصفاء للنشر والتوزيع –عمان , ط1 , 2008 .

١٠–سلام هاتف احمد الجبوري ,علم المناخ التطبيقي ,ط1, مطبعة احمد الدباغ , بغداد , 2014 .

١١–عباس فاضل السعدي ,جغرافية العراق (اطارها الطبيعي ,نشاطهاالاقتصادي ,جانبها البشري),ط١ ,الدارالجامعية للطباعة والنشر والترجمة ,جامعة بغداد , 2008 .

١٢–علي أحمد غانم, الجغرافية المناخية, ط1 ,دار المسيرة للنشر والتوزيع – عمان ,2003 .

١٣–علي سالم أحميدان الشواورة, الحيوية والتربة ,دار صفاء للنشر والتوزيع , عمان ,ط1 ,2012 .

١٤–علي شلش, احمد حيدر, ماجد السيد ولي , جغرافية الاقاليم المناخية , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد ,1978.

١٥–علي صاحب طالب الموسوي و عبدالحسن مدفون ابو رحيل,علم المناخ التطبيقي, دارالضياءللطباعة ,النجف ,ط1, 2011 .

١٦–علي صاحب طالب الموسوي, جغرافية الطقس والمناخ , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي –جامعة الكوفة , ط1, 2009 .

١٧–علي عبد الزهرة كاظم الوائلي, اسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة بغداد, 2005 .
١٨–فاروق صنع الله العمري , السيد جاسم علي الجا سم , سمير احمد عوض , الجيولوجيا الطبيعية والتاريخية ,وزارة التعليم العالي والبحث العلمي –جامعة بغداد ,1985 .
١٩–فاضل عباس السعدي ,جغرافية السكان ,مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ,بغداد ,ج1 ,2002 .
٢٠–لونابب ليبولد ,ترجمة رياض حامد الدباغ ومحمد شامل دحات , الماء هو الاساس , بدون تاريخ .
٢١–محمد سامي عسل, الجغرافيا الطبيعية ,مكتبة الانجلو المصرية , ج1 ,1984 .
٢٢–مهدي محمد علي الصحاف و وفيق حسين الخشاب وباقر احمد كاشف الغطاء , علم الهيدرولوجي , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي مطابع جامعة الموصل,1983.
٢٣–نبيل ابراهيم لطيف وعصام خضير الحديثي ,الري واساسياته وتطبيقاته ,دار الكتب للطباعة والنشر ,الموصل , 1988.
٢٤–نجم الدين بدر الدين البخاري ,معجم المصطلحات الجغرافية , دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع –عمان ,ط1 , 2007 .
٢٥–وفيق حسين الخشاب و مهدي محمد الصحاف , الموارد الطبيعية –ماهيتها– تعريفها– أصنافها وصيانتها ,دار الحرية للطباعة , بغداد , 1976.
٢٦–وفيق حسين الخشاب وأحمد سعيد حديد وماجد السيد ولي محمد ,الموارد المائية في العراق , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد , مطبعة جامعة بغداد , 1983

– المصادر الانكليزية :

Blackwell , Principles and Practice *Hydrogeology*,1-Kevin M. Hiscock a Blackwell Publishing company , 2005,Science Ltd

, Hydroclimatology Perspectives and Applications , 2-MARLYN. L. SHELTON CAMBRIDGE University PRESS , 2009

3-Elizabeth M.Shaw ,Hydrology in Practice, the Taylor –Francis , 2005.

4-Ann McCauley, Clain Jones , Jeff Jacobsen, BASIC SOIL PROPERTIES , 2005

5-P. BURINGH , SOILS AND SOIL CONDITIONS IN IRAQ , Baghdad , 1960

6-Negrel , Kosuth , Bercher , Estimating river discharge from earth observation measurements ofriver surface hydraulic variables , Hydrology andEarth SystemSciences ,2011 .

7-Ayat Hussein Al-Obaidi ,Evaluation of Tigris River Quality in Baghdad for the period between (November 2005- October2006), Eng. & Tech. Journal ,Vol 27,No9,2009.

8-World Health Resources Management, Islamic Educational, Scientific : and Cultural Organization, Rebut, Morocco- 1997 .

9-Hazim Kareem Manhi,Groundwater Contamintion Study of the Upper Part of the Dibidbba in Safwanarea (Southern Iraq) ,Master Thesis ,College of science – University of Baghdad ,2012.

10- A . Miller , the skin of the earth , studying Geomorphology methods and Co. , Ltd. , London , 1966 .