



أثر التصريف المائي
على الانتاج الزراعي (النباتي)
لجدول مشروع المسيب الكبير

أ.م.د. جميل عبد حمزة العمري

البريد الإلكتروني: jemeelalomary@yahoo.com

تاريخ تقديم الطلب: ٢٠١٧/٢/٢٠

قبول النشر: ٢٠١٧/٥/١٥

المستخلص

تشكل المياه عصب الحياة و مورداً حيوياً تتركز عليه جميع الانشطة البشرية و بالأخص النشاط الزراعي لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة اذ على اساسه يتحدد مقدار المساحات الزراعية و إمكانية توسع او تقلص تلك المساحات لذلك فقد اتجهت الكثير من الدراسات المتخصصة في الموارد المائية لدراسة التصاريح المائية بصورة اكثر دقة و علمية .

لذلك اتجهت هذه الدراسة لإيضاح العلاقة بين الموارد المائية و أثرها في اتساع و تقلص المساحات الزراعية في منطقة الدراسة من خلال دراسة العوامل المؤثرة في مثل هذه العلاقات من عوامل طبيعية تمثلت بالموقع و البنية الجيولوجية و الوضع الطبوغرافي و عناصر المناخ و التربة و النبات الطبيعي بالإضافة الى عوامل اخرى التي قد تكون سبباً أساسياً

في التأثير بتلك المساحات الزراعية ، و لذلك كان لابد من دراسة التصاريح المائية السنوية و الفصلية و الشهرية لمنطقة الدراسة و سجلت لمدة ٦ سنوات (٢٠١١-٢٠١٦)، بعد ذلك مقارنتها بالمساحات المزروعة فعلياً للمدة ذاتها لإيضاح في ما اذا كانت الموارد المائية العامل الوحيد المؤثر في المساحات الزراعية

اتضح من خلال هذه الدراسة ان بعض السنوات المائية ارتفع فيها الوارد المائي و على الرغم من ذلك نجد ان المساحات الزراعية قد تقلصت بمعنى ان هناك عوامل اخرى قد اثرت بشكل او بآخر في النشاط الزراعي هذه العوامل تجلت في الظروف الاجتماعية المتمثلة بهجرة الفلاحين الى المدن و تركهم الاراضي الزراعية و اهمال و تدهور المشاريع الاروائية و تحويل مساحات زراعية الى اراضي سكنية

واخرى عوائق بيئية تمثلت بتملح وتغدق التربة وزيادة مساحات التصحر والظروف المناخية المتمثلة بارتفاع درجات الحرارة انعدام التساقط المطري في الفصل الحار وزيادة معدلات التبخر بالإضافة الى قلة استخدام الاسمدة الكيماوية والعضوية ومنافسة المنتجات الزراعية المستوردة .

Abstract

Water is the lifeblood of a vital resource is concentrated upon by all human activities especially agricultural activity, especially in the arid and semi-arid areas, as it is determined by the amount of arable land and the possibility of expansion or contraction of those spaces so it has tended a lot of specialized in water resources studies for the study of Water drainage are more accurate and scientific So went this study was to clarify the relationship between water resources and its impact on the expansion and contraction of arable land in the study area through the stashed factors affecting such relationships from natural factors included the site and infrastructure and geological situation topographic climate and soil and natural vegetation and elements in addition to other factors that may be the cause of a key in effect these agricultural areas, and therefore it was necessary to study the annual water and quarterly Water drainage and monthly study area and recorded for a period of six years then compare them greenery planted virtually the same for the period to clarify whether the water resources only factor in agricultural areas

Clear from this study that some of the water past the rose water contained and although we find that the acreage has shrunk in the sense that there are other factors that may have affected one way or another in the agricultural activity of these factors was postponed in the social conditions of the migration of peasants to the cities, leaving farmland and neglect and deterioration of irrigation projects and transforming agricultural areas into residential land and other environmental barriers consisted Pettily and waterlogging and increased areas of desertification and climatic conditions of high temperatures lack of precipitation is rain in the hot season and increased evaporation rates in addition to the lack of the use of chemical fertilizers and organic and compete with imported agricultural products.

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا﴾

من الآية الكريمة تتضح اهمية الموارد المائية وعنصر مهم في قيام جميع الانشطة الاقتصادية والاجتماعية لذا فهو ضرورة حياتية للإنسان فقدانه او شحته في اي منطقة من مناطق تجعلها جرداء وغير مأهولة بالسكان وكافة الانشطة الاخرى .ومن هذه الاهمية فقد توجهت الكثير من المختصين والباحثين في هذا المجال الى دراسة وايجاد الطرق والاساليب العلمية التي ترمي كيفية المحافظة عليها وترشيد الاستهلاك واستدامة هذا المورد الطبيعي خصوصاً في ظل هذه الظروف المتمثلة بزيادة المتطلبات في المجتمعات الحضرية وغير الحضرية على المورد المائي بالإضافة الى ذلك فانه مورد غير متجدد . تعد دراسة الموارد المائية ذات اهمية بالغة خصوصاً في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تشكل منطقة الدراسة جزءاً منها وذلك لما تمثله من دور مهم في تنمية مختلف ميادين الحياة بالإضافة الى امكانية تحقيق الامن الغذائي ،لذا اصبح يشكل الهدف الاساس التي ترمي الى تحقيقه الكثير من الدول .اذ ان مشكلة المياه اصبحت مشكلة العصر حيث ان هناك ازدياد الاحتياجات المائية يقابله نقص في الموارد المائية .لذلك فان الهدف في مثل هذه الدراسات تكمن في ايجاد الطرق والاساليب الاكثر دقة وعلمية اللازمة لتحقيق التوازن ما بين محدودية المياه وبين تلبية المتطلبات مع ضرورة تلبية الاحتياجات المستقبلية اي ان هناك ضرورة حياتية لاستدامة هذا المورد الطبيعي والطريقة المثلى للمحافظة الموارد المائية تكمن في ترشيد الاستهلاك المائي وتوعى الانسان بأهميته للحد من التبذير المفرط للمياه لمواجهة حالات العجز التي قد تعاني منها المناطق الدافة وشبه الجافة مستقبلاً . تمثلت مشكلة البحث بالتساؤل الاتي :

- ١ . هل للتصريف المائي تأثير على الانتاج الزراعي (النباتي) لجدول مشروع المسيب وكيف يكون تأثيره سلبي ام ايجابي ؟
- ٢ . كيف تؤثر العوامل الطبيعية التي تتصف بها منطقة الدراسة على تباين التصريف المائي ضمن منطقة الدراسة؟

اما فرضيات البحث والتي تمثل الاجابة للتساؤلات التي طرحت ضمن مشكلة البحث فقد جاءت على النحو الاتي :

١ . للتصريف المائي تأثير واضح على الانتاج الزراعي ضمن منطقة الدراسة ها التأثير في بعض المواسم يكون سلبي وفي البعض الاخر يكون ايجابي .

٢ . تؤثر العوامل الطبيعية المتمثلة بالموقع والوضع الطبوغرافي السطح والمناخ والتربة والنبات الطبيعي على تباين الخصائص الهيدرولوجية الكمية في منطقة الدراسة .

اما اهمية البحث فقد تأجلت بدراسة مستوى التصريف المائي الكمي لجدول المسيب الكبير وبيان مدى تأثيرها على الانتاج الزراعي من خلال التباين الزمني وملاحظة في ما اذا كانت المساحات الزراعية ترتبط بعلاقة طردية مع التصريف المائي ام بعلاقة عكسية بمعنى وجود عوامل اخرى غير التصريف المائي اثرت باتساع او تقلص المساحات الزراعية في منطقة الدراسة .

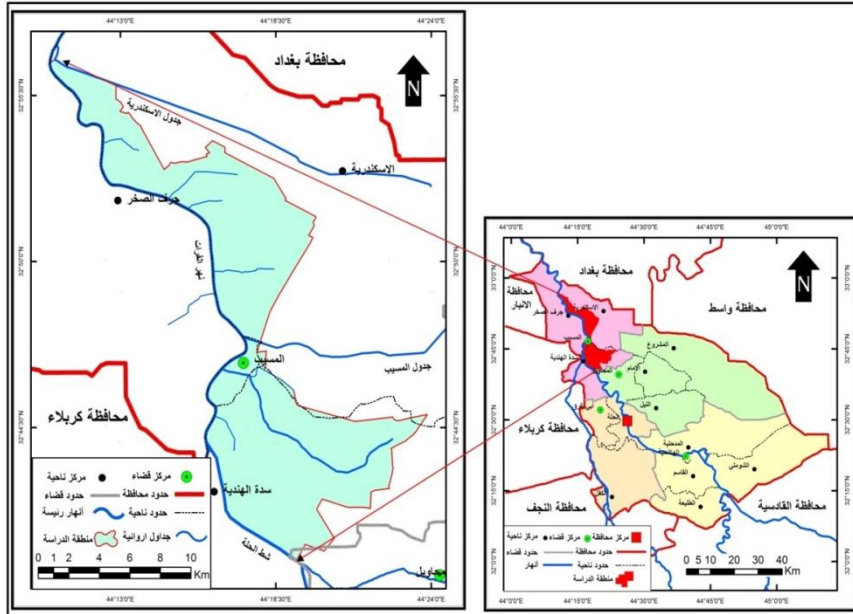
اولاً: الخصائص الطبيعية : شملت الخصائص الطبيعية على عدة نواحي منها :

١ . الموقع والمساحة :

حددت منطقة الدراسة بجدول مشروع المسيب الكبير أحد تفرعات مجرى نهر الفرات الرئيس والواقع بين دائرتي عرض (٣٢30' و ٣٣' 32) شمالاً وخطي طول (44 - 45 33') شرقاً الخريطة (١) وتحديداً شمال شرق محافظة بابل ، اذ ينحدر من الضفة اليسرى لمجرى الفرات شمال سدة الهندية عند الكيلومتر (٥٦٩) ويأخذ الانحدار بالاتجاه نحو الجنوبي الشرقي وبطول بلغ (٤٩.٥) كم وبطاقة تصميمية (٤٠) م/٣ ثا وبطاقة تشغيلية (٥٥) م/٣ ثا وفي بعض الاحيان يصل الى (٦٠) م/٣ ثا بعد ان أجريت عليه عمليات الاستحداث والتوسعة قدرت المساحة المروية لجدول مشروع المسيب الكبير (٣٣٤٧٨٠) دونم موزعة على الوحدات الإدارية والتي شملت على مركز قضاء المحاويل وناحية النيل ، ناحية الاسكندرية ، ناحية الامام ، ناحية السدة مركز قضاء المسيب كذلك وتروى هذه المساحات من الجداول الرئيس ومن الجداول الثانوية المتفرعة من جدول مشروع المسيب والمتمثلة بجدول الجيلاوية وابو عوسج والوطنية عباس الععوب ابو شعير وحمير والامام والعكير والرشايد والشرقي المتفرعة من الجانب الايسر اما الجداول المتفرعة من الجانب الايمن فقد شملت على محرم والمسيب القديم والمنصوري والدليمي والحيدري والخربانة وعجرش والهلالى^(١)

الخريطة (١) الامتداد الجغرافي لجدول مشروع المسيب الكبير

المصدر : جمهورية العراق ، مديرية الموارد المائية ، محافظة بابل ، شعبة GIS ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٧ .



٢. البنية الجيولوجية :

للبنية الجيولوجية تأثير في الجريان المائي من حيث كمية المياه ونفاذية وتسرب المياه من خلال طبيعة التكوينات وخصائصها وكذلك تأثيرها في نوعية المياه ، اذ ان البنية الجيولوجية تؤثر في اختلاف النسيج النهري لوجود علاقة بين كمية المياه ومدى نفاذية الصخور من جهة ونوعية الصخور وتأثيرها في نوعية المياه مما يؤدي الى تباين كثافة التصريف المائي^(٢). تتصف جيولوجية منطقة الدراسة بالاستقرار ويتضح من الخريطة (٢) تباين الرواسب التي تغطي المنطقة والتي تشمل :

أ- انجاثه (البلايوستوسين الاعلى):

وتتألف صخوره من السلت والطين والرمل ذات اللون الأحمر او الرمادية وتمثل بيئة التكوين بيئة انتقالية قارية بين البحرية لتكوين الفتحة الى البيئات القارية لتكوين المقدادية ، حيث تظهر تكوينات اللاغون في البداية وتأخذ بالتدرج الى بيئة نهريه قارية تحتل الاجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة

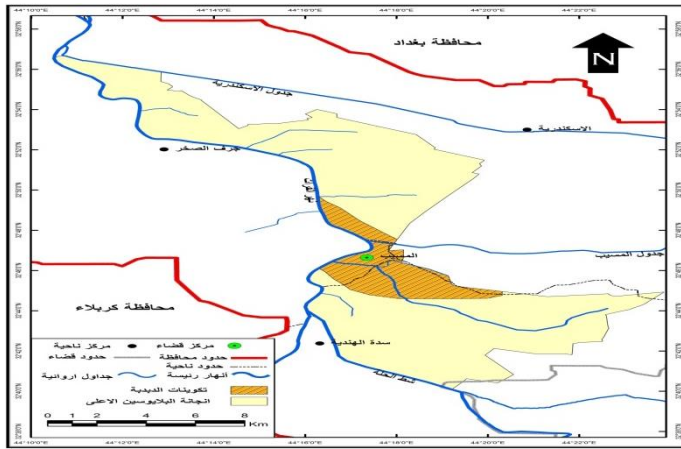
ب- ترسبات الدبديبة :

تشكلت ترسبات الدبديبة في عصر الميوسين الاعلى والبلايوسين المبكر وتتكون بشكل رئيس من مزيج من الحصى والرمال وكميات قليلة من الصخور الجيرية اما الرمال فهي تتكون من الكوارتز وكميات قليلة من القطع الصخرية ذات التصريف الرديء^(٤) وتحتل اجزاء متفرقة في وسط غرب وشرق منطقة الدراسة .

٣. الوضع الطبوغرافي :

تشكل منطقة الدراسة جزءاً من السهل الفيضي الذي يتصف بالانحدار البسيط اذ يتراوح ارتفاع المنطقة ما بين ٢٨-٣٠ م فوق مستوى سطح البحر في الجزء الشمالي من المنطقة الى ٢٤ م في الجزء الجنوبي^(٥) فوق مستوى سطح البحر . طبيعة تضرس وبساطة انحدار المنطقة كان عامل مؤثر في سرعة الجريان السطحي ، اذ ان هناك علاقة طردية ما بين درجة الانحدار وسرعة الجريان كلما ازدادت درجة الانحدار كلما كانت سرعة الجريان اعلى والعكس صحيح اي انه كلما كان السطح قليل الانحدار كانت سرعة الجريان منخفضة ، وبالتالي

الخريطة (٢) البنية الجيولوجية لجدول مشروع المسيب الكبير



المصدر : أمين عواد كاظم الخزاعي ، تمثيل العلاقات المكانية للصناعات الكبيرة في محافظة بابل دراسة كارتوكرافية باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية صفي الين الحلي-جامعة بابل ، ٢٠١٠ ، ص ٤٤ .

فأن هذا يؤثر في زيادة الضائعات المائية من خلال زيادة عمليات التسرب والنفاذية .معنى ذلك ان الخصائص التي يتصف بها السطح المنطقة تؤثر بشكل سلبي وايجابي في حركة المياه .وبالرغم من

بساطة الانحدار التي تتصف بها منطقة الدراسة الا انها لا تخلو من بعض المظاهر التضاريسية والتي تشمل^(١) .

أ- منطقة كتوف الانهار :

تمثل منطقة كتوف الانهار ظاهرة طبيعية في مجرى نهر الفرات اذ تمتد هذه المناطق بمحاذاة النهر والتفرعات الرئيسية والثانوية وتكون على شكل اشربة طبيعية ضيقة تتباين في معدلات ارتفاعها، اذ يتراوح ارتفاعها (٢-٣)م فوق مستوى الاراضي المجاورة في المناطق البعيدة عن المجرى بعد ذلك تبدأ بالانخفاض تدريجياً كلما تجاهنا نحو الجنوب وتتألف من ترسبات نهر الفرات والمواد الغرين تمتد منطقة كتوف الانهار مع امتداد جدول المسيب الكبير .

ب- منطقة الاحواض :

تشغل منطقة الاحواض معظم المساحة اذا تحتل جزء كبير من منطقة الدراسة وتأتي بالمرتبة الاولى من حيث المساحة وتنخفض عن منطقة الكتوف بحوالي (٢-٣)م تشكلت بفعل الارساب النهري للذرات الدقيقة خلال فترات الفيضان التي تعرضت لها منطقة السهل الفيضي .

٤- العناصر المناخية :

يؤثر المناخ تأثيراً كبيراً في الدورة الهيدرولوجية من حيث كمية ونوعية الجريان السطحي في اي منطقة من مناطق العالم سواء كان من حيث زيادة او تقليل الضائعات المائية . واتصفت منطقة الدراسة بكونها تقع ضمن المناخ الحار الجاف ،ومن هنا يمكن ان يتضح تأثير المناخ في زيادة الضائعات المائية في المنطقة لذلك سيتم التطرق الى اهم العناصر المناخية ذات التأثير على التصريف المائي في المنطقة :

أ- درجة الحرارة :

تعد درجة الحرارة من اهم العناصر المناخية واكثرها تأثيراً على الموارد المائية بصورة مباشرة وغير مباشرة من خلال تأثيرها على عناصر المناخ الاخرى التي تؤثر بدورها على التصريف المائي الكمي ،اذ ان الارتفاع في درجات الحرارة يؤدي الى زيادة معدلات التبخر وبالتالي زيادة الضائعات المائية . يتضح من الجدول (١) والشكل (١) ان هنالك تباين في معدلات درجة الحرارة للمدة (١٩٨١-٢٠١٢) اذ بلغ اعلى معدل لدرجات الحرارة في شهري اب وتموز بمعدل (٣٤.٩، ٣٤.٩)م على التوالي بينما سجل شهر كانون الثاني ادنى معدل لدرجة الحرارة بلغ (١٠.٧)م وبذلك فقد سجلت المنطقة مدى حراري كبير بلغ (٢٤)م نتيجة التطرف الشديد بين الصيف والشتاء ،ويتضح ان الاشهر الحارة

بلغت (٧) اشهر وهذا يؤثر بشكل كبير على التصريف المائي ، اذ ان الارتفاع في درجات الحرارة يؤدي الى زيادة التبخر من المسطحات المائية وزيادة التتح من النباتات لاسيما في فصل الصيف خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة وبالتالي زيادة الضائعات المائية .

ب- الامطار والرطوبة النسبية :

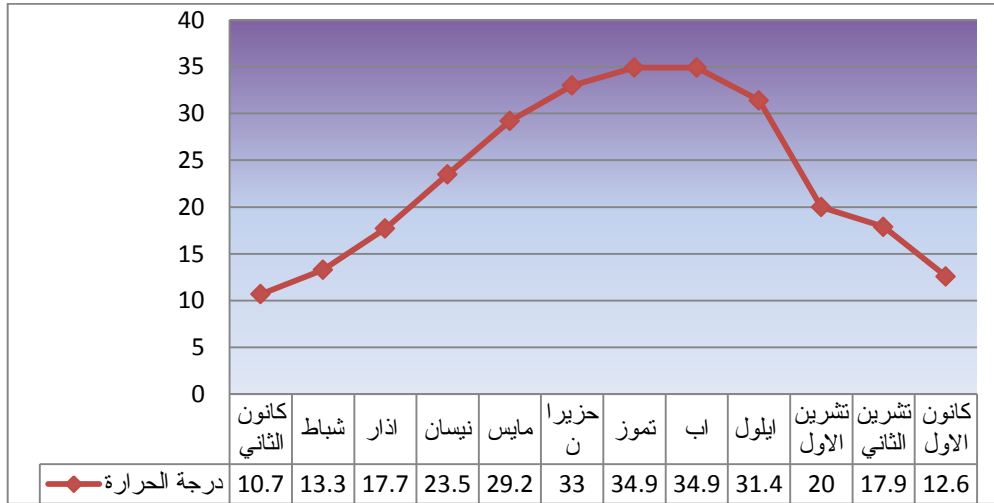
يتصف موقع منطقة الدراسة بأنه يقع ضمن الاقاليم المناخية الحارة الجافة وبذلك فإنها تتصف بقلّة التساقط المطري وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية . ويظهر من الجدول (١) والشكل (٢) ان شهر كانون الثاني اعلى مجموع للتساقط المطري بلغ (٢٠.٤) ملم وادنى مجموع سجل في ايلول فقد بلغ (٠.١) ملم بينما نلاحظ ان في الفصل الحار (حزيران تموز واب) انعدام التساقط المطري ، من ذلك نستطيع ان نستنج ان الضائعات المائية .

الجدول (١)العناصر المناخية لمحطة الرحلة للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)

الاشهر/العناصر	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع السنوي	المعدل السنوي
درجة الحرارة م	١٠.٧	١٣.٣	١٧.٧	٢٣.٥	٢٩.٢	٣٣	٣٤.٩	٣٤.٩	٣١.٤	٢٠	١٧.٩	١٢.٦	٢٣.٢٥	٢٣.٢٥
الامطار (ملم)	٢٠.٤	١٤.٣	١٢.٧	١٣	٢.٢	٠	٠	٠	٠.١	٣.٩	١٤.٦	١٦.٣	٩٧.٥	٩٧.٥
الرطوبة (%)	٧٢.٧	٦٢.٨	٥٣.٨	٤٧.٦	٣٧.١	٣١.١	٣١.٥	٣٤	٣٨.٣	٤٨.٥	٦٢.٦	٧١.٨	٤٩.٣٢	٤٩.٣٢
الرياح م/ثا	١.٤	١.٧	٢.١	١.٩	١.٩	٢.٤	٢.٥	١.٩	١.٤	١.٢	١.١	١.٣	١.٧	١.٧
التبخّر (ملم)	٥٢.٥	٧٦.٧	١٣٥	١٨٩.٩	٢٣٧.٥	٣٠٨.٩	٣٥٤.٩	٣١٩	٢٥١.٩	١٥٥	٨٣	٥٩.٥	٢٢٢٣.٨	٢٢٢٣.٨

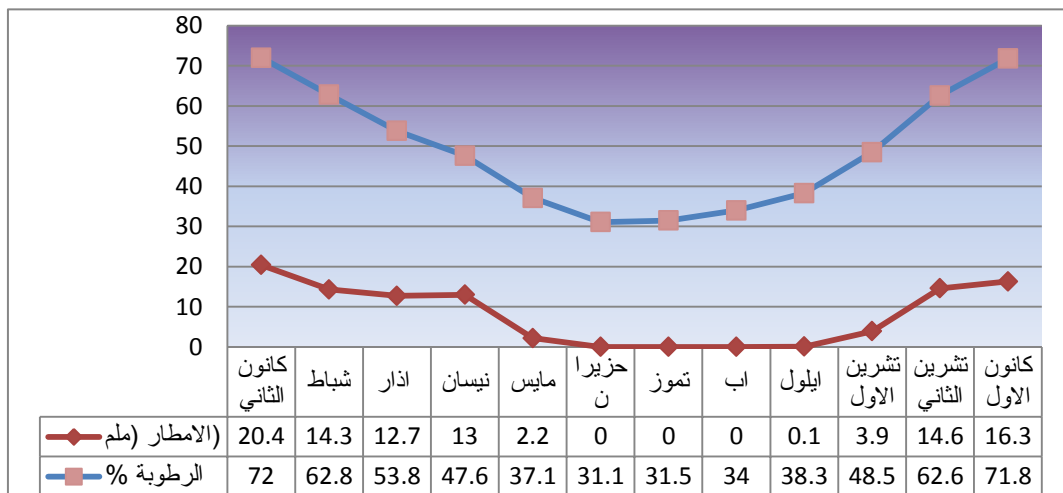
المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٣ .

الشكل (١) معدل درجة الحرارة لمحطة الحلة للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١)

ترتفع في الفصل الحار مقارنة بالفصل البارد اذ تقل معدلات التبخر وبالتالي تقل الضائعات المائية. اما الرطوبة النسبية فقد سجلت اعلى معدل لها في كانون الثاني بالتزامن مع التساقط المطري خلال هذا الشهر اذ بلغ (٧٢.٧٪) وانخفضت الرطوبة النسبية الى ادنى حد لها في شهر حزيران لتصل الى (٣١.١٪).



الشكل (٢) المجموع الشهري والسنوي للتساقط المطري (ملم) والرطوبة النسبية (%) للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١)

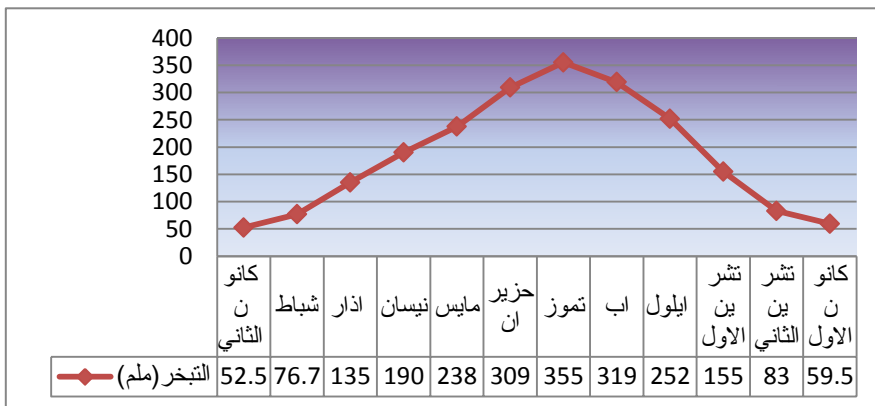
ج- الرياح :

تؤثر الرياح كعنصر مناخي على الدورة الهيدرولوجية من خلال الخصائص التي تتصف بها من سرعة واتجاهه ودرجة حرارة ورطوبة ،بمعنى انه كلما كانت الرياح جافة وشديدة السرعة وذات درجات حرارة عالية ادى ذلك الى زيادة معدلات التبخر وبالتالي زيادة الضائعات المائية والعكس صحيح .ويتضح من الجدول (١) ان اعلى معدل لسرعة الرياح سجل في شهر تموز اذ بلغت (٢.٥)م/ثا وادنى معدل لسرعة الرياح سجل في تشرين الثاني (١.١)م/ثا .

د- التبخر :

التبخر أحد العناصر المناخية التي تتصف بها المناطق الجافة وشبه الجافة اذ ان ارتفاع معدلات درجة الحرارة وقلة التساقط المطري والرطوبة النسبية يؤثر في زيادة معدلات التبخر وبالتالي زيادة الضائعات المائية مما يؤثر بشكل سلبي على التصريف المائي .يتضح من الجدول (١) والشكل (٣) ان معدلات التبخر ارتفعت في شهر تموز ليسجل اعلى معدلات التبخر اذ بلغت (٣٥٤.٩)ملم ترامناً من ارتفاع درجات الحرارة وسرعة الرياح وجفافها بالإضافة الى قلة التساقط المطري وانخفاض الرطوبة النسبية بينما سجل ادنى معدل للتبخر في كانون الثاني اذ بلغت (٥٢.٢) ملم .

الشكل (٣) معدل التبخر (ملم) لمحطة الحلة للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١)

٤- التربة :

التأثير في عملية الجريان السطحي من حيث النفاذية والمسامية وبالتالي تأثير ذلك على مقدار الضائعات المائية، تتصف تربة المنطقة بأنها جزء من تربة السهل الفيضي والتي تكونت نتيجة ارسابات نهر الفرات. وتنقسم التربة في منطقة الدراسة الى :

أ- تربة كتوف الانهار :

تمتد هذه التربة بشكل شريط ضيف على جانبي نهر الفرات وتفرعاته ومن ضمنها جدول مشروع المسيب الكبير والتي تكونت بفعل الارسابات المتكررة لنهر الفرات، الامر الذي ادى الى تجمع اكبر قدر ممكن من الترسبات وتمتاز بكبر حجم ذراتها وكذلك بالارتفاع مقارنة مع الاراضي المجاورة ويتراوح ارتفاعها ما بين (٢-٣)م^(٧)

ب- تربة احواض الانهار :

تحتل اجزاء واسعة من المنطقة في الاجزاء الشمالية والشرقية والجنوبية وتتوزع جغرافياً في الاراضي التي تقع بجوار مناطق الاكتاف وبمستوى اقل انخفاضاً عن الاكتاف وتتراوح (٢-٣)م عن مستوى كتوف الانهار وتمتاز بأنها ذات نسجة متوسطة النعومة^(٨).

٦- النبات الطبيعي :

يمثل النبات الطبيعي في اي منطقة من مناطق العالم انعكاساً للظروف المناخية السائدة في تلك المنطقة ويتباين ويتنوع النبات الطبيعي تبعاً لتباين تلك الظروف، ولذلك تتصف منطقة الدراسة بفقرها للغطاء النباتي كونها تقع ضمن المناخ الجاف لذلك نجد ان النبات الطبيعي قد كيف نفسه لهذه الظروف، وينقسم النبات الطبيعي الى :

أ- نباتات ضفاف الانهار :

تمتد بشكل شريط مع امتداد مجرى الفرات وتفرعاته حيث يمثل جدول مشروع المسيب احد تفرعات نهر الفرات اما اهم نباتات ضفاف الانهار الغرب الفراتي والصفصاف ونبات العوسج والقصب والبردي والعاقول .

ب- نبات الاحواض :

تنتشر بشكل واسع وتحتل اغلب منطقة الدراسة هذه النباتات ايضا كيفت نفسها للظروف المناخية من قلة الامطار والرطوبة وارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات التبخر، بعض المصادر تطلق عليها تسمية النباتات الصحراوية واهم انواعها الطرفة والشوك والعاقول والصفصاف والغرب ونباتات السعد .

ثانياً: الخصائص الهيدرولوجية :

تتباين الخصائص الهيدرولوجية تبعاً للتباين في الظروف الطبيعية السابقة الذكر من بنية جيولوجية و وضع طوبوغرافي ومناخ وتربة ونبات طبيعي وتأثير هذا التباين في الجريان المائي، اذ يختلف من سنة لأخرى تبعاً لخصائص تلك السنة من حيث كمية المياه الواردة والظروف الطبيعية هذا التباين ادى تبين التصريف المائي السنوي والفصلي والشهري .

١- التصريف المائي السنوي :

يقصد بالتصريف المائي متوسط ما يمر من الماء بالأمتار المكعبة خلال ثانية واحدة وتكمن اهمية دراسة التصريف المائي السنوي لفترات زمنية بانها تحدد متوسط التصريف العام للمجرى ومقارنته مع متوسطات التصريف السنوية بالإضافة الى معرفة سمة السنوات المائية سواء كانت رطبة او جافة او متوسطة^(٤). يتضح من الجدول (٢) والشكل (٤) هناك تباين في السنوات المائية للمدة (٢٠١١-٢٠١٦) اذ بلغ متوسط التصريف العام لجدول مشروع المسيب الكبير (٣٠.٩٦) م^٣/ثا وبييراد مائي (٠.٩٧٩) مليار / م^٣. اما التباين بين السنوات فقد سجلت سنة (٢٠١٤) متوسط اعلى معدل تصريف للمدة ذاتها بلغ (٣١.١١) م^٣/ثا وبييراد مائي (١) مليار / م^٣ اما ادنى معدل فقد سجل في سنة (٢٠١٥) بمعدل تصريف مائي بلغ (٣٠.٨٦) م^٣/ثا وبييراد مائي (٠.٩٧٣) مليار / م^٣ وتتصف بأنها سنة جافة اما السنوات المائية (٢٠١١، ٢٠١٢، ٢٠١٣، ٢٠١٦) سجلت معدلات تصريف مائي بلغت (٣٠.٩٣، ٣٠.٩٤، ٣٠.٩١، ٣١.٠٦) م^٣/ثا على التوالي وبييراد مائي بلغ (٠.٩٧٦، ٠.٩٧٤، ٠.٩٨٠، ٠.٩٧٥) مليار / م^٣ على التوالي واتصفت هذه السنوات المائية بانها سنوات جافة .

٢- التصريف المائي الفصلي :

تتباين كمية المياه الجارية في الانهار من فصل لأخر ولسنوات مائة متباينة وتبعاً للتباين في الظروف الطبيعية ال

تي تتصف بها كل فصل من فصول السنة بالإضافة الى تأثير العوامل البشرية . اذ ان دراسة الخصائص الفصلية لنظام الجريان توضح مدى التوازن ما بين الاحتياجات المائية المتنوعة لاسيما الزراعية وبين كمية المياه في منطقة الدراسة في كل فصل من فصول السنة . يتضح من الجدول (٣) والشكل (٤) هناك تباين في نسبة الجريان بين فصول السنة اذ سجل اعلى نسبة جريان للمدة (٢٠١١-٢٠١٦) في فصل الصيف اذ بلغ (٢٥.١)٪ وبمتوسط تصريف (٣١٠.١)م^٣/ثا ويعود السبب في ارتفاع نسبة الجريان خلال هذا الفصل الى زيادة الطلب على مياه الري لتعويض الفاقد من التبخر نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وانعدام التساقط المطري وقلة الرطوبة بالإضافة الى السدود والخزانات التي تخزن المياه خلال الفصل البارد وتطلقها في الفصل الحار اما ادنى نسبة جريان مائي فقد سجلت في فصل الشتاء بلغت (٢٤.٨)٪ وبمتوسط تصريف بلغ (٣٠٧.٧)م^٣/ثا وسبب ذلك قلة الاحتياجات المائية والضائعات المائية نتيجة التساقط المطري وارتفاع الرطوبة وانخفاض درجات الحرارة وبالتالي قلة معدلات التبخر . اما على اساس التباين بين السنوات المائية فقد سجلت ٢٠١١ اعلى نسبة جريان خلال فصل الصيف بنسبة جريان بلغت (٢٥.٢)٪ وبمتوسط تصريف مائي بلغ (٣١٠.٢)م^٣/ثا ، اما ادنى نسبة جريان فقد سجلت في فصل الخريف بلغت (٢٤.٧)٪ وبمتوسط تصريف (٣٠٦.٦)م^٣/ثا ، اما سنة ٢٠١٢ فقد سجل اعلى نسبة جريان في فصل الصيف (٢٥.١)٪ وبمتوسط تصريف (٣١٠.١)م^٣/ثا وادنى نسبة جريان سجلت في فصل الشتاء بلغت (٢٤.٨)٪ وبمتوسط تصريف (٣٠٧.٧)م^٣/ثا ، وفي سنة ٢٠١٣ سجلت اعلى نسبة جريان في فصل الصيف بنسبة جريان بلغت (٢٥.١)م^٣/ثا وبمتوسط تصريف مائي بلغ (٣١٠.١)م^٣/ثا وادنى نسبة جريان سجلت في فصول الثلاثة الشتاء والربيع والخريف بنسبة جريان (٢٤.٩)٪ لكل فصل وبمتوسط تصريف بلغ (٣٠٨.٨)م^٣/ثا ، اما سنة ٢٠١٤ فقد سجل فصل الصيف اعلى نسبة جريان بلغت (٢٥.٢)٪ ومتوسط تصريف بلغ (٣١٠.٤)م^٣/ثا وادنى نسبة جريان سجلت في فصل الشتاء بنسبة جريان (٢٤.٥)٪ ومتوسط تصريف بلغ (٣٠٥.٥)م^٣/ثا ، وفي سنة ٢٠١٥ التي سجلت ادنى متوسط تصريف للمدة (٢٠١١-٢٠١٦) فقد سجلت اعلى نسبة جريان في فصل الشتاء اذ بلغ (٢٥.١)٪ ومتوسط تصريف بلغ (٣١٠)م^٣/ثا وادنى نسبة جريان في الخريف بنسبة جريان (٢٤.٧)٪ ومتوسط تصريف مائي بلغ

(٣٠.٦) م^٣/ثا، وفي سنة ٢٠١٦ سجل فصل الخريف نسبة جريان (٢٥.١)٪ ومتوسط تصريف (٣١.٢) م^٣/ثا وادنى نسبة جريان في فصل الشتاء بلغت (٢٤.٨)٪ ومتوسط تصريف بلغ (٣٠.٩) م^٣/ثا. يعزى ارتفاع متوسط التصريف في فصل الصيف وبعض السنوات في فصل الخريف مقارنة بالشتاء الى ان ذوبان الثلوج اعلى من كمية التساقط المطري المتراكمة على المرتفعات ضمن حوض الفرات، وبذلك فان التصريف في فصل الصيف نتيجة ذوبان الثلوج وبالتالي زيادة الوارد المائي الى المنطقة نتيجة زيادة الاحتياجات المائية وارتفاع مقدار الضائعات المائية بعد ذلك نلاحظ من الجدول الانخفاض التدريجي لفصل الخريف نتيجة انتهاء موسم الفيضان، وبعد ذلك نلاحظ ان فصل الشتاء يسجل ادنى معدلات التصريف المائي نتيجة الظروف المناخية السائدة وبالإضافة الى ذلك قلة الاحتياجات المائية التي تحتاجها المحاصيل الزراعية في هذا الفصل.

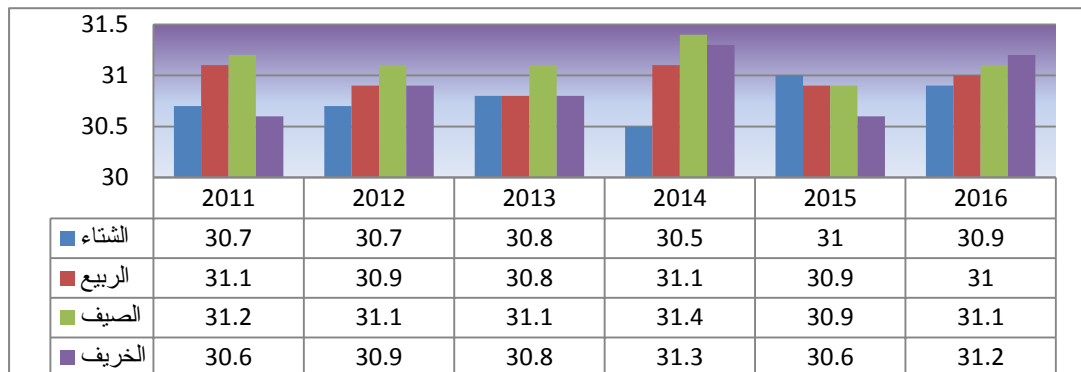
الجدول (٣) معدل التصريف الفصلي ونسبة الجريان لجدول مشروع المسيب الكبير للمدة (٢٠١١-٢٠١٦)

(٢٠١٦)

لسنة	صفاة متوسط التصريف	الشتاء (ك١، ك٢، شباط)							
		الريبيع (اذار، نيسان، مائس)		الصيف (حزيران، تموز، اب)		الخريف (ايلول، ت١، ت٢)			
السنة	م ^٣ /ثا	متوسط	نسبة	متوسط	نسبة	متوسط	نسبة	متوسط	نسبة
		التصريف	الجريان	التصريف	الجريان	التصريف	الجريان	التصريف	الجريان
		م ^٣ /ثا	٪	م ^٣ /ثا	٪	م ^٣ /ثا	٪	م ^٣ /ثا	٪
٢٠١١	جافة	٣٠.٩٣	٣٠.٧	٢٤.٨	٣١.١	٢٥.١	٣١.٢	٢٥.٢	٣٠.٦
٢٠١٢	جافة	٣٠.٩٤	٣٠.٧	٢٤.٨	٣٠.٩	٢٥	٣١.١	٢٥.١	٣٠.٩
٢٠١٣	جافة	٣٠.٩١	٣٠.٨	٢٤.٩	٣٠.٨	٢٤.٩	٣١.١	٢٥.١	٣٠.٨
٢٠١٤	متوسطة	٣١.١١	٣٠.٥	٢٤.٥	٣١.١	٢٥	٣١.٤	٢٥.٢	٣١.٣
٢٠١٥	جافة	٣٠.٨٦	٣١	٢٥.١	٣٠.٩	٢٥	٣٠.٩	٢٥	٣٠.٦
٢٠١٦	متوسطة	٣٠.٩٦	٣٠.٩	٢٤.٨	٣١	٢٤.٩	٣١.١	٢٥	٣١.٢
لمعدل			٣٠.٧	٢٤.٨	٣٠.٩	٢٤.٩	٣١.١	٢٥.١	٣٠.٩

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٢)

الشكل (٥) معدل التصريف الفصلي لجدول مشروع المسيب الكبير للمدة (٢٠١١-٢٠١٦)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٣)

٣- التصريف المائي الشهري :

تتباين التصارييف الشهري بين العالي والواطئ من شهر لأخر تبعاً للوارد المائي خلال الشهر وتبعاً للتباين في الظروف الطبيعية والتي تأتي في مقدمتها الظروف المناخية من حرارة وامطار ورطوبة وتبخر، اذا انها تؤثر في زيادة او نقصان الضائعات المائية. يتضح من الجدول (٤) والشكل (٦) ان معدل متوسط التصريف الشهري العالي للمدة (٢٠١٦-٢٠١١) بلغ (٣١.٣١)م^٣/ثا اما معدل التصريف الشهري الواطئ بلغ (٣٠.٤٥)م^٣/ثا للمدة ذاتها وقد سجلت سنة ٢٠١٤ اعلى متوسط تصريف شهري خلال شهري حزيران وتموز بلغت (٣١.٥)م^٣/ثا لكل شهر اما التصارييف الشهرية الواطئة فقد سجل ادنى متوسط تصريف في شهر كانون الثاني لسنة ٢٠١٤ اذ بلغ (٣٠.١)م^٣/ثا. ويتضح من الجدول (٥) ان مدى الجريان للتصارييف الشهرية العالية والواطئة بلغ (١.٠٤) وبمعامل تغير بلغ (٤.٥)٪.

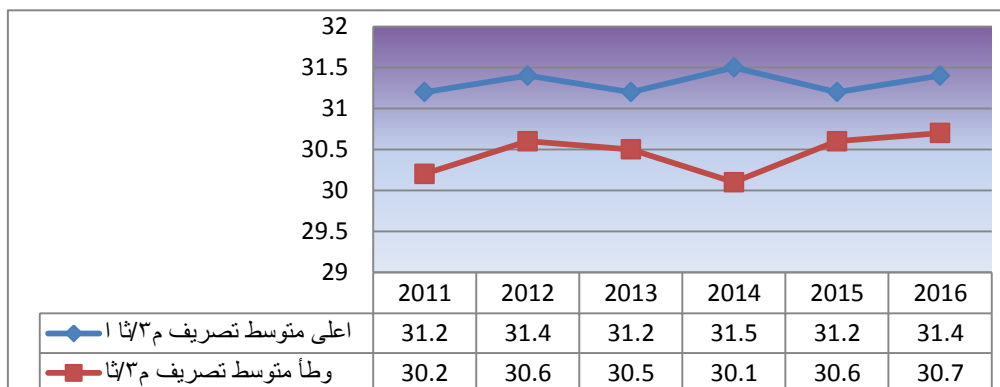
الجدول (٤) التصارييف الشهرية لجدول مشروع المسيب الكبير للمدة (٢٠١١-٢٠١٦)

السنة المائتية	الشهر	اعلى متوسط تصريف م٣/ثا	الشهر	اوطأ متوسط تصريف م٣/ثا
٢٠١١	اذار، نيسان، حزيران، تموز، اب	٣١.٢	تشرين الثاني	٣٠.٢
٢٠١٢	تموز	٣١.٤	كانون الثاني	٣٠.٦
٢٠١٣	تموز، اب	٣١.٢	تشرين الثاني، كانون الاول	٣٠.٥
٢٠١٤	حزيران، تموز	٣١.٥	كانون الثاني	٣٠.١
٢٠١٥	كانون الثاني	٣١.٢	تشرين الاول والثاني	٣٠.٦
٢٠١٦	تشرين الثاني	٣١.٤	كانون الثاني	٣٠.٧
المعدل		٣١.٣١		٣٠.٤٥

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٢)

الشكل (٦) التصارييف الشهرية العالية والواطئة لجدول مشروع المسيب الكبير للمدة

(٢٠١١-٢٠١٦)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٤)

الجدول (٥) الحد الأدنى والاعلى للتصريف الشهرية لجدول مشروع المسيب الكبير للمدة

(٢٠١١-٢٠١٦)

الحد الاعلى لمتوسط التصريف م ^٣ /ثا	الشهر	السنة المائية	الحد الأدنى لمتوسط التصريف م ^٣ /ثا	الشهر	معامل التغير***
٣١.٥	حزيران و تموز	٢٠١٤	٣٠.١	كانون الثاني	٤.٥

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٤)

ثالثاً: العلاقة بين الايراد المائي وتقلص واتساع المساحات الزراعية في منطقة الدراسة :

يشكل القطاع الزراعي عنصراً مهماً في نهوض الاقتصاد اذ ان هيكل الاقتصاد يتمثل في الزراعة والصناعة والتجارة والجوانب الاخرى ، اذ ان الزراعة يمثل النشاط التقليدي والاساسي في الاقتصاد كونه ثاني أكبر قطاع بعد القطاع النفطي اذ انها تحتل اهمية بالغة نظراً لمردوداتها من جهة واثرها في اقتصاد البلد من جهة اخرى . يواجه النشاط الزراعي في السنوات الاخيرة مشاكل جمة تتمثل بجملة من التحديات والصعوبات تأتي في مقدمتها قلة الايرادات المائية نتيجة للسياسات المائية التي تتبعها دول الجوار (دول المصدر) وعوائق بيئية تمثلت بشحة الامطار والجفاف نتيجة للتغيرات المناخية من ارتفاع درجات الحرارة وعواصف ترابية كل هذه العوامل كانت سبب في اتساع ظاهرة التصحر وبالتالي اثرها في المساحات الزراعية . يتضح من الجدول (٦) ان المساحات الزراعية تباينت من سنة لأخرى تبعاً للتباين في الايراد المائي الوارد للمنطقة للمدة (٢٠١١-٢٠١٦) بالإضافة الى عوامل اخرى اثرت في اتساع وتقلص المساحات الزراعية ، اذ بلغت المساحة للزراعية للمدة ذاتها (٢٥٩٥١٠٧) دونم وبييراد مائي بلغ (٠.٩٧٩) مليار/م^٣ ، وفي سنة ٢٠١١ بلغت المساحة التي يرويه الجدول (٢٣٧٤٤٨) دونم وبييراد مائي بلغ (٠.٩٧٥) مليار/م^٣ اما سنة ٢٠١٢ فقد قدرت المساحة المروية في هذا السنة (٢٥٨٠٢٠) دونم وبييراد مائي بلغ (٠.٩٧٦) مليار/م^٣ وفي سنة ٢٠١٣ بلغت المساحة المزروعة فعلياً (٢٨٩٠٧٥) دونم وبييراد مائي (٠.٩٧٤) مليار /م^٣ بينما بلغت المساحة المزروعة فعلياً في سنة ٢٠١٤ (٢٩٤٦٧٤) دونم وبييراد مائي بلغ (١) مليار /م^٣ وفي سنة ٢٠١٥ بلغت المساحة المزروعة فعلياً (٢٥٦٨٨٩) دونم وبييراد مائي بلغ (٠.٩٧٣) مليار/م^٣ اما سنة ٢٠١٦ فقد

بلغت المساحة المزروعة فعلياً (٢٢٠٩٥٨) دونم وبييراد مائي بلغ (٠.٩٨٠) مليار/م^٣. يتضح مما سبق ان هناك تباين في المساحات المزروعة فعلياً وكذلك الايراد المائي، ففي بعض السنوات تتسع المساحات المائية مع زيادة الايراد المائي اي بمعنى بينها علاقة طردية كلما ارتفع الايراد المائي كلما اتسعت المساحات المزروعة والعكس صحيح كما في السنوات المائة (٢٠١٢، ٢٠١٤، ٢٠١٥)، لكن اتضح بعد ذلك ان المورد المائي ليس العامل الوحيد المحدد لاتساع وتقلص المساحات اي ان هناك عوامل اخرى قد أثرت بشكل او بأخر في تلك المساحات، فثلاً نلاحظ ان الايراد المائي لسنة ٢٠١١ مرتفع مقارنة مع سنة ٢٠١٥ التي سجلت ادنى ايراد مائي لمدة الدراسة ضمن منطقة الدراسة مع ذلك نجد ان المساحة المزروعة تقلصت في ٢٠١١ واتسعت في ٢٠١٥، معنى هذا ان الايراد المائي ليس العامل الوحيدة المؤثرة في المساحات المزروعة بل ان هناك عوامل اخرى منها ما هو ضمن الحيز الجغرافي متمثلة بارتفاع درجات الحرارة قلة التساقط المطري والرطوبة وزيادة معدلات التبخر وانعدام التساقط المطري في الفصل الحار بالإضافة الى ان القطاع الزراعي عانى من مشاكل منها سوء الادارة والاهمال للمشاريع الاروائية الزراعية واستخدام اساليب تقليدية في الري، اي ان في بعض الاساليب بسبب هذه الاساليب لا يصل مياه الري الى مساحات بعيدة عن الجداول الاروائية مما لا يسمح بزراعتها كذلك قلة الاسمدة الكيماوية كماً ونوعاً وقلة الاسمدة العضوية كذلك الحال بالنسبة لسنة ٢٠١٦ نلاحظ ان الايراد المائي مرتفع مقارنة بسنة ٢٠١٥ الا انها بذات الوقت نجد المساحات الزراعية قد تقلصت بالرغم من انها احتلت المرتبة الثانية من حيث الايراد المائي، هذا يشير الى ان هناك عوامل طبيعية وبشرية كانت السبب وراء ذلك وأثرت بشكل سلبي وادت الى تقلص المساحات الزراعية، إضافة الى العوامل السابقة الذكر فان الاحصاءات تشير الى ان العراق يخسر (١٠٠) الف سنوياً من الاراضي الزراعية^(١) بسبب ظاهرة التصحر، كذلك من العوامل التي اثرت بشكل سلبي على المساحات الزراعية تغدق وملوحة التربة اذ تؤثر الملوحة على ٤٠٪ من الاراضي الزراعية^(٢) خصوصاً وسط وجنوب العراق نتيجة الظروف المناخية السابقة الذكر والانشطة البشرية بالإضافة الى نوعية المياه الوارد الى العراق اذ ترتفع فيها نسبة الملوحة. الى جانب هذه الظروف الطبيعية هناك ظروف اجتماعية ادت الى هذه التنجية تمثلت بزيادة هجرة الفلاحين في السنوات الاخيرة الى المدن وتركهم لأراضيهم الزراعية بسبب تردي واقع الخدمات الاجتماعية في الريف ولذلك انخفض عدد العمال الزراعيين انخفاضاً كبيراً، وكذلك ازدادت منافسة المواد الزراعية المستوردة من الخضر والفواكه

لرخص اسعارها وجودتها قياساً بالمنتوج المحلي، بالإضافة الى تحويل مساحات من الاراضي الزراعية الى اراضي سكنية، كل هذه العوامل اثرت بشكل سلبي على تقلص المساحات الزراعية في المنطقة .

الجدول (٦) المساحات المزروعة فعلياً والايراد المائي لجدول مشروع المسيب الكبير للمدة

(٢٠١١-٢٠١٦)

الايراد المائي مليار/م ^٣	المساحات المزروعة فعلياً (دونم)	السنوات المائية
٠.٩٧٥	٢٣٧٤٤٨	٢٠١١
٠.٩٧٦	٢٥٨٠٢٠	٢٠١٢
٠.٩٧٤	٢٨٩٠٧٥	٢٠١٣
١	٢٩٤٦٧٤	٢٠١٤
٠.٩٧٣	٢٥٦٨٨٩	٢٠١٥
٠.٩٨٠	٢٢٠٩٥٨	٢٠١٦
٠.٩٧٩	٢٥٩٥١٠.٧	المعدل

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الزراعة، مديرية الزراعة، محافظة بابل، قسم

الانتاج النباتي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧. ٢- الجدول رقم (٢)

الاستنتاجات :

١. يتباين التصريف المائي تبعاً للتباين في العوامل الطبيعية المؤثرة من مناخ بنية جيولوجية وضع طوبوغرافي تربة نبات طبيعي بالإضافة الى التحكم البشري من خلال اقامة السدود والتحكم بالوارد المائي كل هذا ادى الى تباين التصريف المائي فقد بلغ المعدل للمدة (٢٠١١-٢٠١٦) (٣٠.٩٦)م^٣/ثا وسجلت سنة ٢٠١٤ اعلى معدل تصريف بلغ (٣١.١١)م^٣/ثا وبياراد مائي بلغ (١) مليار/م^٣ اما ادنى متوسط تصريف فقد سجل في سنة ٢٠١٥ بلغ (٣٠.٨٦)م^٣/ثا وبياراد مائي (٠.٩٧٣)م^٣.

- ٢ . يتباين التصريف المائي من فصل لأخر الى اخر خلال ولسنوات مائة متباينة وتباينت تبعاً لذلك نسبة الجريان المائي اذ سجل اعلى نسبة جريان في فصل الصيف للمدة (٢٠١١-٢٠١٦) اذ بلغ (٢٥.١)٪ وبمتوسط تصريف بلغ (٣١.١)م^٣/ثا وادنى نسبة جريان في فصل الشتاء اذ بلغت (٢٤.٨)٪ وبمتوسط تصريف بلغ (٣٠.٧)م^٣/ثا .
- ٣ . اتضح من دراسة التصريف المائي الشهري انه يتباين من شهر لأخر تبعاً للوراد المائي وتبعاً للظروف الطبيعية السائدة بلغ اعلى معدل شهري في سنة ٢٠١٤ لشهري حزيران وتموز بلغ (٣١.٥)م^٣/ثا اما ادنى تصريف شهري فقد سجل في شهر كانون الثاني اذ بلغ (٣٠.١)م^٣/ثا .
- ٤ . تبعاً للتباين في الايراد المائي الورد الى منطقة الدراسة تباينت المساحات الزراعية ،وفي بعض السنوات المائية فقد اتضح ان الايراد المائي ليس العامل الوحيد المحدد لاتساع وتقلص المساحات الزراعية فبعض هذه السنوات يرتفع الايراد المائي وفي نفس الوقت تقلصت المساحات المزروعة فعلياً أي انه كانت هناك عوامل قد اثرت منها تملح وتغدق ازدياد مساحات التصحر هجرة الفلاحين من الريف الى المدن وتركهم اراضيهم والظروف المناخية التي تتصف بها منطقة الدراسة من ارتفاع درجات الحرارة قلة الامطار في الفصل البارد وانعدامها في الصيف قلة الرطوبة وزيادة معدلات التبخر واهمال المشاريع الاروائية في المنطقة .

المصادر والمراجع :

- ١ . أمين عواد كاظم الخزاغي ، تمثيل العلاقات المكانية للصناعات الكبيرة في محافظة بابل دراسة كارتوكرافية باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ،رسالة ماجستير(غ.م) ، كلية التربية صفي الين الحلي - جامعة بابل ، ٢٠١٠ .
- ٢ . أيان عزيز حميد ومحمد حسن حسين ، هيدرولوجية نهر العظيم الخصائص العامة لحوض النهر ،مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، المجلد (٦) ، العدد (٣) ، ٢٠١٤ .
- ٣ . زينب صالح جابر واجد الزيايدي ، هيدرولوجية شط الديوانية (دراسة في الجغرافية الطبيعية) ،رسالة ماجستير(غ.م) ، كلية الآداب - جامعة الكوفة ، ٢٠١٣ .
- ٤ . شذى عبدالكريم جاسم ، جيومورفولوجية شط الحلة من سدة الهندية حتى مركز مدينة الحلة ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٣ .
- ٥ . علياء حسين سلمان البوراضي ، تقويم الوضع المائي -الاروائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الأوسط ،رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للبنات -جامعة الكوفة ، ٢٠٠٦ .

٦. محمد عباس جابر خضير الحميري، التمثيل الكارتوكرافي لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء المسيب باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية التربية صفي الدين الحلي -جامعة بابل، ٢٠١١.
٧. محمود ابراهيم متعب الجعفي واوس طلك مشعان المعاضيدي، هيدرولوجية سدة الفلوجة، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية، العدد ٤، ٢٠١١.
٨. منيرة محمد مكي، الخصائص الجغرافية في منطقة الفرات الاوسط وعلاقتها المكانية بالتخصص الاقليمي، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية التربية للبنات -جامعة الكوفة، ٢٠٠٦.
٩. وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٣.
١٠. وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، مشروع سدة الهندية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧.
١١. جمهورية العراق، مديرية الموارد المائية في مشروع المسيب، محافظة بابل، شعبة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧.
١٢. جمهورية العراق، مديرية الموارد المائية، محافظة بابل، شعبة GIS، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧.

الهوامش

- (١) جمهورية العراق، مديرية الموارد المائية في مشروع المسيب، محافظة بابل، شعبة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧.
- (٢) أيان عزيز حميد ومحمد حسن حسين، هيدرولوجية نهر العظيم الخصائص العامة لحوض النهر، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، المجلد (٦)، العدد (٣)، ٢٠١٤، ص ٢٥٠.
- (٣) شذى عبدالكريم جاسم، جيومورفولوجية شط الحلة من سدة الهندية حتى مركز مدينة الحلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٣، ص ١٣.
- (٤) المصدر نفسه، ص ١٣.
- (٥) محمد عباس جابر خضير الحميري، التمثيل الكارتوكرافي لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء المسيب باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية التربية صفي الدين الحلي -جامعة بابل، ٢٠١١، ص ١٥٦.

- (٦) ينظر الى : ١- علياء حسين سلمان البوراضي ، تقويم الوضع المائي-الاروائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الأوسط ،رسالة ماجستير (غ.م) ،كلية التربية للبنات-جامعة الكوفة ،٢٠٠٦، ص١٢ .
- (٧) محمد عباس جابر خضير الحميري ،مصدر سابق ،ص٥٤
- (٨) منيرة محمد مكي ، مصدر سابق ،ص ٧٧ .
- (٩) محمود ابراهيم متعب الجعفي واوس طلك مشعان المعاضيدي ،هيدرولوجية سدة الفلوجة ،مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية ، العدد ٤ ، ٢٠١١ ، ص ٤ .
- (١٠) K يمثل أنموذج المعامل المتوسط التصريف الذي تحدد على اساسه السنوات الرطبة اذ كانت نموذج المعامل كثر من (١) والمتوسطة اذ كان قريب من (١) والجافة اذ كان اقل من (١) وفق المعادلة الآتية $K \leq Q$ حيث ان $K =$ نموذج معامل متوسط التصريف $Q =$ معدل التصريف لسنة معينة $Q =$ معدل التصريف العام خلال مدة الدراسة .
- ينظر الى : زينب صالح جابر واجد الزيايدي ، هيدروجيومورفية شط الديوانية (دراسة في الجغرافية الطبيعية) ،رسالة ماجستير(غ.م) ، كلية الآداب- جامعة الكوفة ، ٢٠١٣ ، ص٧٥ .
- (١١) مشكلات جدية تواجه القطاع الزراعي تهدد الامن الغذائي العراقي
<http://www.iraqforum.net/vb/html1626>
- (١٢) جميل عبد الله ، الزراعة في العراق
<http://www.aliraqtimes.com/ar/page/A-%.html>