الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ناحية المشروع

م.م. رباب ابراهيم محمد

جامعة بابل/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

The Need to Water for the Agricultural Crops in Al-Mashroo Region

Asst. Lect. Rabab Ibraheem Muhammad

College of Education for Human Sciences/ University of Babylon

Abstract

Water is very important to life as it is the source of life. It also has an economic importance as it is needed in the agricultural field which is the main consumptive to water, accordingly, it should be used wisely by giving the suitable amounts of water.

الملخص

يكتسب الماء اهمية كبيرة، فهو اثمن الموارد الطبيعية واساس الحياة لجميع الكائنات الحية، ولا تقتصر اهميته عن كونه يرتبط ارتباطاً مباشراً بحياة الكائنات الحية بل تعدته لتشمل كافة مجالات الحياة الاقتصادية وبالأخص في المجال الزراعي الذي يعد المستهلك الاكبر لمصادر الماء، لذلك يجب استثماره بصورة كفؤة وزيادة كفاءة استثماره وتقليل الهدر من خلال تقديم الكميات المحددة والمثلى من المياه للمحاصيل الزراعية بصورة علمية دقيقة وفي ضوء ذلك تم اختيارنا لهذا الموضوع لأنه يساهم في معرفة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية.

تضمن البحث اربع مباحث، اذ تناول المبحث الاول العوامل الطبيعية المؤثرة في الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ناحية المشروع، اما المبحث الثاني فقد تناول دراسة طبيعة الوضع الزراعي في منطقة الدراسة، وتضمن المبحث الثالث دراسة الوضع الاروائي في الناحية، فيما اختص المبحث الرابع بدراسة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ناحية المشروع. وقد توصلت الدراسة الى ان الحصص المائية المحددة لجدول المسيب في منطقة الدراسة لا تتناسب مع الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية فضلا عن ذلك توصلت الى ضرورة وضع الخطط والحلول الكفيلة لترشيد استخدام المياه واستغلالها الاستغلال الامثل والكفء على مستوى القطر ومحافظة بابل ومن ضمنها منطقة الدراسة.

المقدمة:

يعد الماء عنصراً هاماً في ادامة الحياة، ولايمكن الاستغناء عنه او استبداله بعنصر اخر فوجوده امر ضروري كونه يرتبط ارتباطا مباشرا بحياة الانسان ووجود جميع الكائنات الاخرى، فضلا عن اهميته في المجال الاقتصادي اذ ان وضع اي خطة للتنمية الاقتصادية وبالأخص الزراعية لابد ان يصاحبها دراسة للموارد المائية بغية الادارة المثلى للثروة المائية، اذ يتطلب استغلال المياه زيادة كفاءة الاستغلال وتقليل الهدر اللذان يعتمدان على معرفة دقيقة بالحاجات المائية الاساسية للمحاصيل الزراعية وهذا ما يهدف اليه البحث. فهذه المعرفة هي اساس نجاح القطاع الزراعي لان نقص كمية المياه خلال فترة النمو قد يسبب نقصا في انتاج المحاصيل وكذلك فان اي زيادة في مياه الري عن حد معين يؤدي الى هدر المياه ويزيد من تكاليف الانتاج والتأثير على صفات التربة وعلى بزل الاراضي الزراعية.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث بسؤال رئيس هو:

– هل تتناسب الحصص المائية المحددة لجدول المسيب وفروعه مع الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة في ناحية المشروع خلال عام 2013؟

فرضية البحث:

وللإجابة على مشكلة البحث افترضت الدراسة:

– إن الحصص المائية المحددة لجدول المسيب وفروعه لا تتناسب مع الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة خلال عام 2013.

هيكلية البحث:

تضمنت هيكلية البحث اربع مباحث، تضمن المبحث الاول دراسة العوامل الطبيعية المؤثرة في الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ناحية المشروع، اما المبحث الثاني فقد تناول دراسة طبيعة الوضع الزراعي في ناحية المشروع، وتضمن المبحث الثالث دراسة الوضع الاروائي في ناحية المشروع، فيما اختص المبحث الرابع بدراسة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ناحية المشروع.

المبحث الاول: العوامل الطبيعية المؤثرة في الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ناحية المشروع

اولاً: الموقع والمساحة:

تتحدد حدود منطقة الدراسة بناحية المشروع احدى نواحي قضاء المحاويل في محافظة بابل اذ تقع بين دائرتي عرض (32.18°- 32.30°) شمالاً وخطي طول (44.13°-44.39°) شرقاً، يحدها من الشرق محافظة واسط ومن الغرب قضاء المحاويل ومن الشمال الغربي قضاء المسيب ومن الجنوب قضاء الهاشمية. خريطة (1) .

أما مساحتها فتبلغ (834) كم^2 وتشكل نسبة تصل إلى (50.02%) من مجموع مساحة قضاء المحاويل البالغة (1667) كم^2 ونحو (16,2%) من اجمالي مساحة المحافظة البالغة (5119) كم^2 [(1)]، ولموقع منطقة الدراسة اهمية كبيرة في قيام الزراعة وتوسيعها نتيجة الطلب الكبير على المنتجات الزراعية في المحافظات المجاورة لمحافظة بابل ومنطقة الدراسة، هذا فضلاً عن ان منطقة الدراسة تمتلك شبكة من قنوات الري متمثلة بمشروع المسيب وتفرعاته الذي يعد من المشاريع الرائدة التي تساهم في سد الحاجات الضرورية من المحاصيل الزراعية للمناطق المجاورة للمشروع.

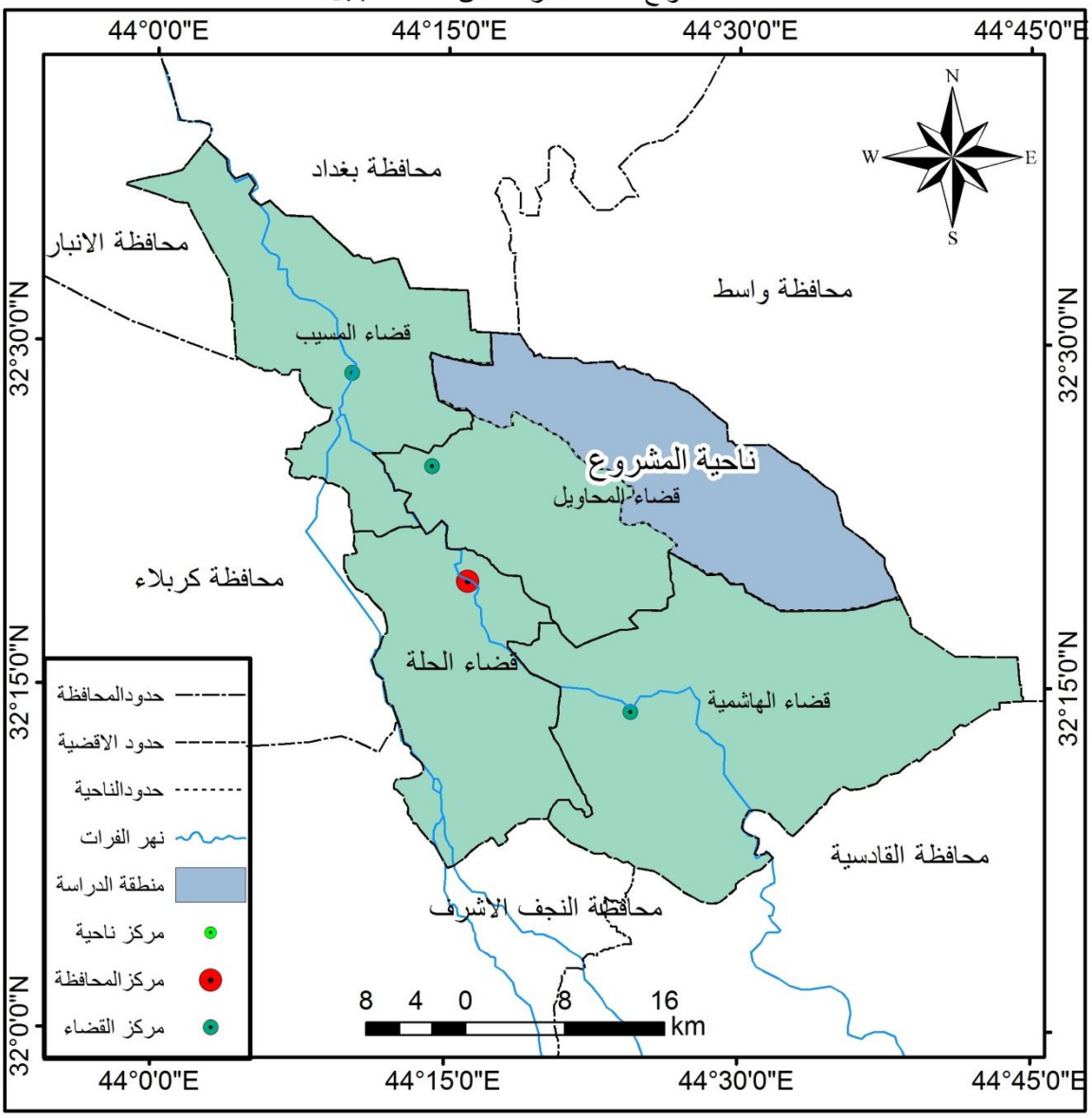
ثانياً: السطح: يعد عامل السطح من العوامل المؤثرة في الانتاج الزراعي اذ تتحدد العمليات الزراعية على ضوء الشكل الخارجي للتضاريس الارضية. وتعد السهول من أهم أقسام السطح ملائمة للزراعة، اذ يساعد استواء السطح فيها على مد قنوات الري والصرف في الجهات التي لا تكفي فيها الأمطار لسد احتياجات المحاصيل الزراعية من المياه [(2)] .

تعد منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي اذ تتصف باستواء ارضها ويتضح من خريطة (2) ان خط الارتفاع المتساوي (28) م فوق مستوى سطح البحر يمر في قسمها الشمالي وخط الارتفاع المتساوي (22) م فوق مستوى سطح البحر يمر في اقسامها الجنوبية الشرقية لذلك فان التباين بين اعلى منطقة واخفض منطقة يصل الى (6) م. ان لهذا التباين في الارتفاع اثراً واضحاً في اتجاه جدول المسيب الكبير وفروعه من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي، وعلى ممارسة اساليب الري المتبعة وبالتالي على معدلات الحصص المائية الامر الذي يؤثر بشكل كبير على مقادير الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة.

(1) وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، احصائيات السكان والقوى العاملة، تقديرات عام 2007، بيانات غير منشورة.

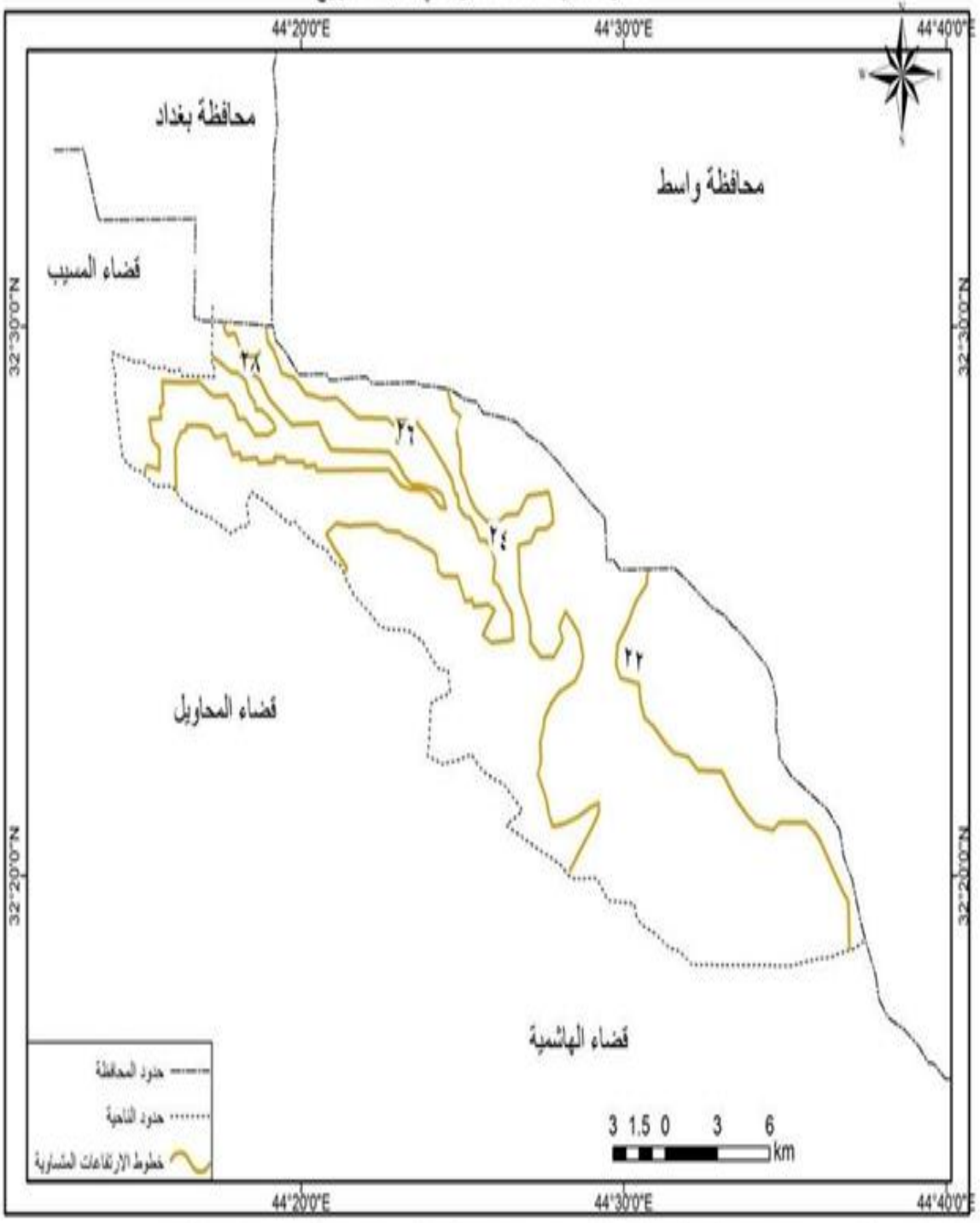
(2) نوري خليل البرازي، إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000، ص45-46.

خريطة (١)
موقع منطقة الدراسة من محافظة بابل



المصدر: وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة،الخارطة الادارية لمحافظة بابل بمقياس١:٥٠٠،٠٠٠

خريطة (٢)
خطوط الارتفاعات المتساوية في ناحية المشروع



المصدر : جمهورية العراق' وزارة الموارد المائية المديرية العامة للمساحة ' قسم انتاج الخرائط ' خارطة محافظة بابل الطوبوغرافية بمقياس ١/٥٠٠٠٠٠ لسنة ١٩٨٥

ثالثاً: المناخ:

لمعرفة تأثير المناخ في تقويم الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة يتم دراسة عناصره على وفق المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة للمدة (1990–2013) والتي تمثلت بـ (الإشعاع الشمسي، درجة الحرارة، الأمطار، الرطوبة النسبية، الرياح، التبخر) .

فالإشعاع الشمسي من العوامل المؤثرة في الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية لأنه الاساس في عملية التبخر والنتح فطاقة الاشعاع الشمسي تعتبر المصدر الحراري المطلوب لهاتين العمليتين اضافة الى ذلك فان عملية النتح لايمكن ان تتم الا خلال فترة الاضاءة التي تتناسب طرديا ومقدار النتح وهذا يعتمد اساسا على طاقة الاشعاع [1] .

تتميز منطقة الدراسة بوفرة الاشعاع الشمسي، اذ يتضح من الجدول (1) ان المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلية يصل إلى (8.6) ساعة/يوم، وسجل ادنى سطوع فعلي خلال شهري كانون الاول وكانون الثاني (6.0 و 5.9) ساعة/يوم لكل منهما، واعلى سطوع شمسي خلال شهر تموز (11.4) ساعة/يوم، ويرافق الزيادة في ساعات السطوع ارتفاع في درجات الحرارة وزيادة التبخر وبالتالي زيادة الضائعات المائية وزيادة قيم الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية.

اما درجة الحرارة فتعد عاملاً مهما ومؤثرا في الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية اذ انها تنقل الطاقة الى المحصول وتزاول تحكمها في التأثير في عملية التبخر/النتح [2] .

من ملاحظة جدول (1) يتبين إن المعدل السنوي لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة بلغ (23.8) مْ، وتتباين معدلات درجات الحرارة بين أشهر السنة، إذ تأخذ بالارتفاع التدريجي ابتداءً من شهر نيسان الذي يبلغ معدل درجة حرارته (23.7) مْ وتستمر بالارتفاع حتى تسجل أعلى معدلاتها خلال شهري تموز وآب حيث تصل فيهما إلى (34.1 و 35) مْ على التوالي وهذا يتزامن مع زيادة عدد ساعات سطوع الشمس وصفاء السماء مما يؤثر ذلك في الحصص المائية من خلال زيادة قيم الضائعات المائية وبالتالي زيادة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية، في حين تبدأ معدلات درجات الحرارة بالانخفاض التدريجي ابتداءً من شهر تشرين الثاني ليصل معدلها فيه إلى (18.2) مْ ويكون ادنى معدل لها في شهر كانون الثاني (11.1) مْ.

جدول (1)

المعدل الشهري والسنوي لعناصر المناخ في منطقة الدراسة للمدة (1990–2013)

الشهر	الاشعاع الشمسي /ساعة	درجة الحرارة / مْ	كمية الأمطار / ملم	الرطوبة النسبية / %	سرعة الرياح م/ثا	التبخر / ملم
كانون الثاني	5.9	11.1	18.9	73.0	1.3	53.2
شباط	7.0	13.6	11.4	63.5	1.8	78.2
آذار	7.7	18	9.9	52.9	2.1	136.7
نيسان	8.3	23.7	12.8	46.7	2.0	187.3
مايس	9.2	29.3	3.5	36.7	2.0	266.8
حزيران	11.3	33.2	0.0	31.4	2.4	332.8
تموز	11.4	34.1	0.0	31.6	2.6	351.4
آب	11.2	35	0.0	34.1	1.9	315.2
أيلول	9.9	31.3	0.2	38.5	1.4	244.3

(1) محمد عبد الله نجم، خالد بدر حمادي، الري، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 1982، ص168.

(2) ريتشارد جي الين، لويس اس بيريرا، ألتبخر –نتح للمحاصيل (دليل تقدير الاحتياجات المائية)، ترجمة فوزي سعيد عواد، محمد بن ابراهيم السعود، جامعة الملك سعود، الرياض، 2005، ص50-51.

تشرين الأول	8.2	26.1	3.0	48.1	1.1	161.9
تشرين الثاني	6.9	18.2	22.4	63.1	1.1	83.1
كانون الأول	6.0	12.6	18.5	71.4	1.2	57.4
المعدل السنوي	8.6	23.8	11.2	49.3	1.7	189.0

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2014.

وفيما يتعلق بالأمطار فهي مصدر المياه التي تمثل عنصر الحياة الاول [1] فضلا عن ذلك فإنها تعد من اهم مظاهر التساقط تأثيرا في الانتاج الزراعي اذ انها توفر المياه اللازمة لحياة النبات، فهي تمثل 90% من الانسجة النامية في النبات، وتقاس اهمية الامطار من خلال قيمتها الفعلية اي كمية المياه التي يستطيع النبات الاستفادة منها في اتمام دورة حياته [2] .

تبدء الامطار بالتساقط على منطقة الدراسة في فصل الشتاء شانها شان مناطق العراق الاخرى وتتصف هذه الامطار بانها قليلة لايزيد معدلها السنوي عن (11.2) ملم. جدول (1) ويظهر إن موسم سقوط الأمطار يبدأ من شهر تشرين الاول اذ يصل معدل الامطار فيه (3.0) ملم، و تصل قمتها الى (18.9) ملم في شهر كانون الثاني ثم تبدء بعد هذه الاشهر بالانخفاض والتوقف خلال أشهر الفصل الحار (حزيران وتموز وآب) بسبب ارتفاع درجات الحرارة ومايرافقها من قيم مرتفعة للضائعات المائية عن طريق التبخر وبذلك تزداد معدلات استهلاك المياه التي تؤثر بشكل كبير على معدلات الحصص المائية لمشروع المسيب وتفرعاته في منطقة الدراسة.

اما الرطوبة النسبية فهي ايضاً من عناصر المناخ المؤثرة في نمو المحاصيل الزراعية اذ يؤدي انخفاض نسبتها في الجو الى ازدياد النتح من النباتات ([3]، ويؤدي انخفاضها بشكل كبير الى احتمال ذبول النبات ومن ثم القضاء عليه وذلك لاختلال التوازن المائي داخله حيث تفوق عملية النتح على عملية الامتصاص ويتوافق ذلك مع هبوب رياح حارة شديدة الجفاف، وينجم عن ذلك اضرار بالغة في المزروعات وسقوط الازهار والثمار الحديثة العهد [4] اما ارتفاع الرطوبة بشكل كبير فيؤدي الى تلف المحاصيل الزراعية او تعمل على تاخير نموها ومن الامثلة على ذلك جفاف الحنطة والحبوب الاخرى وفقدان بذور والياف القطن، وقد تكون الرطوبة النسبية العالية مفيدة لبعض النباتات لانها تقلل من الماء المفقود من النبات عن طريق عملية النتح الا انها تسبب احيانا نشوء الفطريات الضارة بالنبات او تلف المحاصيل وخاصة في اجزاء المحصول البعيدة عن حركة الهواء [5] .

من ملاحظة جدول (1) يتبين إن المعدل السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة يصل إلى (49.3%) وان هذا المعدل يرتفع خلال الفصل البارد من السنة بسبب سقوط الأمطار، إذ سجل أعلى معدل لها خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني (71.4 و 73.0%) لكل منهما على التوالي، في حين تنخفض معدلات الرطوبة النسبية خلال الفصل الحار من السنة إذ تسجل أدنى معدلاتها خلال شهري حزيران وتموز (31,4 و 31.6%) على الترتيب، ويعود ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وانعدام سقوط الامطار اذ تعمل هذه الخصائص على رفع نسبة التبخر وقلة الرطوبة وزيادة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية.

(1) مهدي محمد علي الصحاف، الموارد المائية السطحيه في القطر المغربي، دار الكتب للطباعه والنشر، جامعة الموصل، 1985، ص24.
(2) مخلف شلال مرعي، ابراهيم القصاب، جغرافية الزراعة، مطبعة جامعة الموصل، جامعة الموصل، 1996، ص27-29.
(3) مجيد محسن الانصاري وزملاؤه، مبادئ المحاصيل الحقلية، ط1، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، 1980، ص 88.
(4) صالح محمود وهبي، اصول الجغرافيا الزراعية، ط1، كلية الاداب، جامعة دمشق، 2000 ص90.
(5) فاضل الحسني، مهدي الصحاف، اساسيات علم المناخ التطبيقي، مطبعة دار الحكمة، بغداد، 1990، ص144.

وفيما يتعلق بالرياح فهي من العناصر المناخية المؤثرة في حياة النباتات، ويختلف تأثيرها باختلاف سرعتها ونوعها، فاذا كانت الرياح شديدة السرعة يكون لها اثر سلبيا على النباتات فيؤدي ازدياد سرعة الرياح عن (30 كم/ساعة) الى كسر سيقان النباتات وقلعها من جذورها وسقوط اوراقها وازهارها وحتى ثمارها مما يؤدي الى جفاف وتكسر الاغصان وخاصة رياح العواصف الرملية، في حين تؤدي الرياح السريعة والجافة الى شدة عمليات التبخر والنتح مما يتطلب مزيدا من الماء لتعويض الرطوبة المفقودة داخل النباتات [1] .

مما يلحظ في جدول (1) إن المعدل السنوي لسرعة الرياح في منطقة الدراسة يصل الى (1.7) م/ثا، وتزداد سرعة الرياح خلال أشهر الفصل الحار من السنة إذ تصل أقصاها خلال شهري حزيران وتموز (2.4و2.6) م/ثا لكل منهما على التوالي اذ تعمل هذه الرياح على زيادة كمية التبخر والتبخر/النتح مما يؤدي الى زيادة نسبة الضائعات المائية والاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية، أما في الفصل البارد من السنة فتقل معدلات سرعة الرياح حتى تصل خلال شهري (تشرين الأول وتشرين الثاني) إلى (1.1) م/ثا لكل منهما على التوالي.

اما التبخر فهو ايضاً من العناصر المناخية المؤثرة في الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية اذ يعمل على تحديد كمية المياه الجارية في الانهار [2]، الا ان فعاليته ترتبط بعدة عوامل هي الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية والرياح[3] .

يتبين لنا من جدول (1) ارتفاع معدلات التبخر خلال الفصل الحار من السنة إذ تصل أعلى معدلاتها في شهري حزيران وتموز (332.8 و 351.4) ملم لكل منهما على التوالي وهذا الارتفاع يتزامن مع ارتفاع درجات الحرارة وقلة الرطوبة الامر الذي يتطلب تحديد الحصص المائية وفقاً للاحتياجات المحاصيل الزراعية، اما بالنسبة لمعدلات التبخر خلال الفصل البارد من السنة فهي منخفضة وقد سجلت اخفض معدلاتها في شهري (كانون الأول وكانون الثاني) (57.4 و 53.2) ملم لكل منهما على الترتيب.

رابعاً: التربة

تعرف التربة بانها عنصر طبيعي تتوفر فيه مادة الغذاء التي تعد قوام الحياة النباتية ودوام استمرارها [4] .

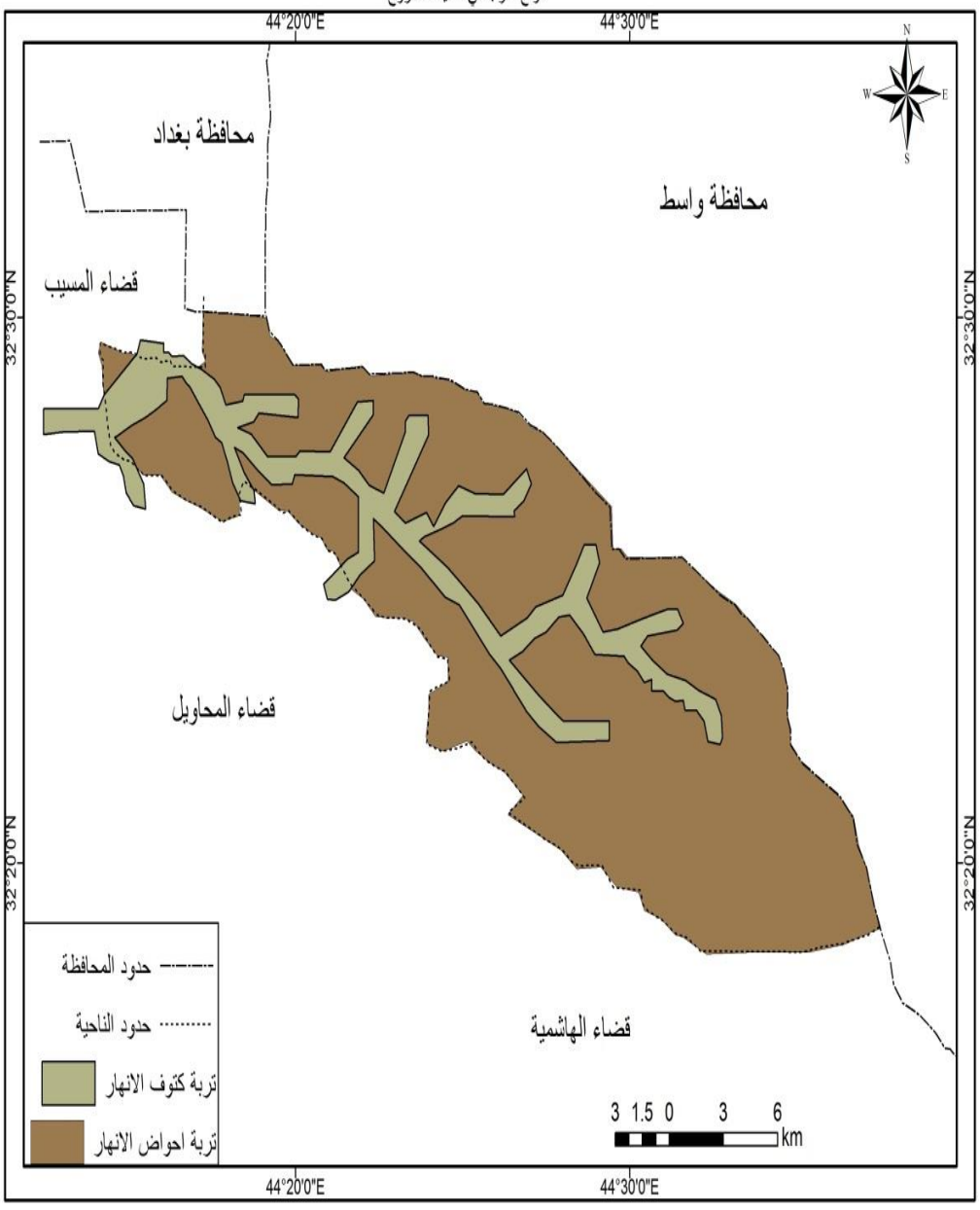
تمتاز ترب محافظة بابل والتي تشكل منطقة الدراسة جزءاً منها بأنها جزء من ترب السهل الرسوبي، وقد تكونت نتيجة الارسابات التي حملتها الانهار وقد أضيفت إلى تلك الإرسابات النهرية والمائية رسوبات جلبتها الرياح من مناطق تقع خارج السهل الرسوبي بشكل إرسابات هوائية، لذلك فان ترب منطقة الدراسة ترب طموية تضم تربة كتوف الانهار التي تقع بمحاذاة الانهار وقنوات الري الموجودة في منطقة الدراسة خريطة (3) ونتيجة لتجمع الارسابات الكبيرة الحجم من حيث الذرات بالقرب من النهر نفسه جعل التربة تتصف بارتفاع موقعها قياسا لبقية جهات السهل الفيضي اذ يتراوح ارتفاعها من (2–3) م فوق مستوى الاراضي الواطئة المجاورة وينجم عن هذا الارتفاع خصائص جيدة للتربة تتمثل في التصريف السطحي الجيد للمياه بسبب درجة انحدار سطحها الكبير نحو النهر او الحوض كما تمتاز بانخفاض مستوى الماء الباطني [5] .

اما النوع الثاني من انواع الترب السائدة في منطقة الدراسة هي تربة احواض الانهار التي تتكون من تجمع الترسبات الناعمة التي نقلتها مياه الفيضان بعيداًعن مجاري الانهار [6]، وتكون هذه التربة اوطأ من تربة اكتاف الانهار بحوالي (23)م[1]،

(1) فاضل الحسني، مهدي الصحاف، المصدر نفسه، ص148.
(2) خالص حسني الاشعب، انور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988، ص172
(3) عبد الاله رزوقي كربل، ماجد السيد ولي، علم الطقس والمناخ، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، 1986، ص 109.
(4) نوري خليل البرازي، "التربة وأثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد (1)، 1962، ص111.
(5) عبد الإله رزوقي كربل، "خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل"، مجلة كلية الآداب، العدد (6)، 1976، ص120 – 126.
(6) علي عبد الأمير عبود ألعبادي، الأنماط الزراعية في محافظة بابل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1981، ص36.

ويشمل هذا النوع من التربة مساحات واسعة من منطقة الدراسة خريطة (3) وتتصف هذه التربة بانها تربة طينية غرينية تصل نسبة الطين فيها بين (50–70%) من مكوناتها، وتعد تربة احواض الانهار من الترب التي تصلح لزراعة المحاصيل اذ تقوم عليها زراعة محاصيل الحبوب وخاصة محصول الشعير [2] .

خريطة (٣)
انواع الترب في ناحية المشروع



المصدر : عبد الاله رزوقي كربل ،زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة،رسالة ماجستير ،غير منشورة،جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ١٩٧٦،ص٥٨

(1) علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة البصرة، 1989، ص38.

(2) نوري خليل البرازي، "التربة وأثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي"، المصدر السابق، ص119-120.

المبحث الثاني: طبيعة الوضع الزراعي في ناحية المشروع

تعد ناحية المشروع من المناطق الزراعية المهمة في محافظة بابل، إذ تبلغ مساحة الاراضي الصالحة للزراعة فيها (175282) دونم وتمثل (85.65%) من اجمالي المساحة الكلية للناحية والبالغة (204637) دونم ([1]) .

اولا-المحاصيل الحقلية وتقسم إلى:

1- الأراضي المزروعة بالمحاصيل الحقلية الشتوية (القمح والشعير) .

أ- محصول القمح: يعد محصول القمح من أهم المحاصيل الحقلية الشتوية ومن اهم انواع الحبوب الغذائية لأنه يمثل مادة غذائية رئيسة للإنسان، اذ يتضح من الجدول (2) ان معدل المساحة المزروعة بهذا المحصول بلغت (77741) دونماً للمدة (2007-2013)، وان المساحة المزروعة بالقمح كانت متذبذبة خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغت (75040) دونماً للموسم 2007 ثم ارتفعت الى (76596) دونماً للموسم 2008 وظلت هذه المساحة متذبذبة ليصل ادنى حد لها (63148) دونماً للموسم 2009 واعلى حد لها فقد بلغ (83127) دونماً للموسم 2013.

ب- محصول الشعير: يعد من المحاصيل الحقلية الشتوية المزروعة في منطقة الدراسة، اذ يتضح من الجدول نفسه ان معدل المساحة المزروعة بهذا المحصول بلغت (3004) دونماً للمدة المذكورة، وان المساحة المزروعة كانت متذبذبة ايضا اذ بلغ ادنى حد لها (2578) دونما للموسم 2010 وبلغ اعلى حد لها (3417) دونماً للموسم 2013.

2-المحاصيل الحقلية الصيفية:

أ-الذرة الصفراء: تعد من محاصيل الحبوب الصيفية المهمة السائدة زراعتها في منطقة الدراسة اذ يتضح من الجدول المذكور ان معدل المساحة المزروعة بالذرة الصفراء قد بلغت (28232) دونماً للمدة المذكورة وان المساحات المزروعة بالذرة كانت متذبذبة ايضا خلال سنوات المدة نفسها اذ بلغت (37366) دونماً للموسم 2007 ثم تناقصت الى (21729) دونماً للموسم 2009 ثم اخذت بعد ذلك بالارتفاع حتى وصلت الى (33136) دونما خلال الموسم 2013.

جدول (2)

المساحات المزروعة بالمحاصيل بـ (الدونم) **في منطقة الدراسة للمدة من (2007-2013)**

السنة	المحاصيل الحقلية الشتوية		المحاصيل الحقلية الصيفية				
	القمح	الشعير	الذرة الصفراء	القطن	السمسم	زهرة الشمس	الدخن
2007	75040	3147	37366	3096	486	2996	36
2008	76596	3000	26089	2864	622	249	-
2009	63148	3163	21729	2227	560	33	-
2010	82547	2578	23720	1544	599	32	40
2011	81675	2871	26797	932	662	154	204
2012	82056	2849	28784	1584	155	58	-
2013	83127	3417	33136	1415	811	196	711
المجموع	544189	21025	197621	13662	3895	3718	991
المعدل	77741	3004	28232	1951	556	531	248

(1) مديرية زراعة محافظة بابل، شعبةالاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2014.

السنة	المحاصيل البقولية			محاصيل العلف			الخضر	
	الشتوية	الصيفية		الجت	البرسيم	الذرة البيضاء	الشتوية	الصيفية
	الباقلاء	اللوبياء	الماش					
2007	1745	1215	189	6460	3750	-	7367	11599
2008	2261	1259	408	7100	4150	50	10052	10507
2009	1781	1010	627	4573	3762	563	11336	9328
2010	2825	816	922	5089	4621	917	12452	7560
2011	2780	-	369	5576	3367	886	11872	8288
2012	3491	1719	214	4902	4085	1385	12373	9435
2013	3154	1778	726	6372	3619	1196	14537	10008
المجموع	18037	7797	3455	40072	27354	4997	79989	66725
المعدل	2576	1300	494	5725	3907	832	11427	9532

المصدر: مديرية زراعة بابل، شعبة الإحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2014.

ب-محصول القطن: من محاصيل الحبوب المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتضح من جدول (2) ان معدل المساحة المزروعة بهذا المحصول قد بلغت (1951) دونما للمدة من (2007-2013) وكانت المساحة المزروعة متذبذبة ايضا خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغ ادنى حد لها (932) دونما للموسم 2011 وبلغ اعلى حد لها (3096) دونما للموسم 2007.

ج-السمسم: من محاصيل الحبوب الصيفية المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتبين من الجدول نفسه ان معدل المساحة المزروعة بالسمسم بلغت (556) دونما خلال سنوات المدة المذكورة، وكان ادنى حد لها (155) دونما للموسم 2012 وبلغ اعلى حد لها (811) دونما للموسم 2013.

د- زهرة الشمس: من محاصيل الحبوب الصيفية المزروعة في منطقة الدراسة اذ بلغ معدل المساحة المزروعة بها (531) دونما خلال سنوات المدة المذكورة وكانت المساحة متذبذبة ايضا اذ بلغ ادنى حد لها (32) دونما للموسم 2010 فيما بلغ اعلى حد لها (2996) دونما للموسم 2007 جدول (2) .

هـ-الدخن: من محاصيل الحبوب الصيفية المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتضح من الجدول المذكور ان معدل المساحة المزروعة بهذا المحصول قد بلغ (248) دونما خلال سنوات المدة المذكورة وكانت المساحة متذبذبة ايضا اذ بلغ ادنى حد (36) دونما للموسم 2007 وكان اعلى حد (711) دونما للموسم 2013.

ثانيا-المحاصيل البقولية: وتقسم الى

1. المحاصيل البقولية الشتوية (الباقلاء)

تعد من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتضح من الجدول المذكور ان معدل المساحة المزروعة بها قد بلغ (2576) دونما للمدة (2007-2013) وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغ ادنى حد لها (1745) دونما للموسم 2007 وبلغ اعلى حد لها (3491) دونما للموسم 2012.

2. المحاصيل البقولية الصيفية:

أ- اللوبيا: من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة اذ بلغ معدل المساحة المزروعة بها خلال المدة المذكورة (1300) دونما وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة (2007-2013) اذ بلغ ادنى حد لها (816) دونما للموسم 2010 واعلى حد لها (1778) دونما للموسم 2013. جدول (2) .

ب- الماش: من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتضح من الجدول (2) ان معدل المساحة المزروعة بالماش بلغ (494) دونما للمدة (2007-2013)، وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغ ادنى حد لها (189) دونما للموسم 2007 وبلغ اعلى حد لها (922) دونما للموسم 2010.

ثالثا: محاصيل العلف (الجت، البرسيم، الذرة البيضاء) :

1- محصول الجت: من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة ويلاحظ من الجدول نفسه ان معدل المساحة المزروعة بالجت خلال سنوات المدة المذكورة بلغ (5725) دونما وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغ ادنى حد لها (4573) دونما للموسم 2009 وبلغ اعلى حد لها (7100) دونما للموسم 2008.

2- البرسيم: من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة ويلاحظ من الجدول المذكور معدل المساحة المزروعة بالبرسيم خلال سنواتالمدة (2007-2013) بلغ (3907) دونما وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغ ادنى حد لها (3367) دونما للموسم 2011 وبلغ اعلى حد لها (4621) دونما للموسم 2010.

3- الذرة البيضاء: من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتضح من الجدول نفسه ان معدل المساحة المزروعة بالبرسيم خلال المدة المذكورة بلغ (832) دونما وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغ ادنى حد لها (50) دونما للموسم 2008 وبلغ اعلى حد لها (1385) دونما للموسم 2012.

رابعا: محاصيل الخضر وتقسم الى

1-محاصيل الخضر الشتوية: يتضح من الجدول (2) ان معدل المساحة المزروعة بها قد بلغ (11427) دونما للمدة (2007-2013) وكانت المساحة المزروعة متباينة خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغ ادنى حد لها (7367) دونما للموسم 2007 وبلغ اعلى حد لها (14537) دونما للموسم .2013

2-محاصيل الخضر الصيفية: يتضح من الجدول المذكور ان معدل المساحة المزروعة بها خلال المدة الذكورة بلغ (9532) دونما وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة المذكورة اذ بلغ ادنى حد لها (7560) دونما للموسم 2010 وبلغ اعلى حد لها (11599) دونما للموسم 2007.

والجدول (3) يبين مساحات المحاصيل المزروعة في ناحية المشروع عام 2013 والتي تم استخراج الاحتياجات المائية لها خلال العام المذكور.

جدول (3)

المساحات المزروعة بالمحاصيل في ناحية المشروع عام 2013

المحاصيل		المساحة (دونم)
المحاصيل الحقلية الشتوية	القمح	83127
	الشعير	3417
المحاصيل الحقلية الصيفية	الذرة الصفراء	33136
	القطن	1415
	السمسم	811
	الدخن	711
	زهرة الشمس	196
البقوليات الشتوية	الباقلاء	3154
البقوليات الصيفية	اللوبيا	1778

	الماش	726
محاصيل العلف	الجت الصيفي	3375
	الجت الشتوي	2997
	البرسيم	3619
	الذرة البيضاء	1196
محاصيل الخضر	الخضر الشتوية	14537
	الخضر الصيفية	10008
البساتين		2832

المصدر: مديرية زراعة بابل، شعبة الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2014.

المبحث الثالث: طبيعة الوضع الاروائي في ناحية المشروع

تعتمد منطقة الدراسة في ارواء المحاصيل المزروعة فيها على ما يوفره جدول المسيب الكبير من مياه والذي يتفرع من الضفة اليسرى لنهر الفرات [1] عند الكيلو متر (9,500) شمال سدة الهندية والكيلو متر (596) على نهر الفرات [2]، تم انجازه في عام 1956 [3]، ويتأثر هذا النهر مع الانهار الاخرى بكمية المياه التي ترفعها السدة حيث يحتاج الى مستوى ما يقارب 32م حتى يصل مستوى الماء فيها الى الحد الذي تستطيع معه سحب المياه الكافية لري الاراضي الواقعة على هذه الجداول وخاصة وقت شحة المياه [4] .

يبلغ طول مشروع المسيب الكبير (49,500) كم وبتصريف (40) م3/ثا ويتفرع من جانبيه (13) فرعا و (7) جنابيات[5] مجموع اطوالها (102) كم ويتفرع من الفروع والجنابيات (241) شاخة مجموع اطوالها (693) كم[6].

تبلغ مساحة اراضي المشروع الكلية المروية (367,500) دونم والمساحة الصافية (250) الف دونم وهنالك مساحة تبلغ (17300) دونم تسقى بالواسطة عن طريق مضخات اهلية منصوبة على الجداول الفرعية وعددها (5) مضخات [7] .

والجدول (4) يوضح اهم الروافد التي تتفرع من مشروع المسيب الكبير، اذ يتفرع من الجانب الايمن (7) فروع ومن الجانب الايسر (6) فروع.

أ- الجداول التي تتفرع من الجانب الايمن:

1- المسيب الكبير: يتفرع نهر المسيب الكبير خريطة (4) عند الكيلو متر (10,400) وبعد تفرعه يمتد لمسافة (4) كم ويبلغ معدل تصريفه (3,140) م3/ثا، اما المساحة التي يرويها فتبلغ (27702) دونم.

2- المنصوري: تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (19,300) وبطول يصل الى (4) كم اما معدل تصريفه (0,630) م3/ثا، وتبلغ المساحة التي يرويها (4270) دونم.

(1) احمد سوسة، تطور الري في العراق، ج1، مطبعة المعارف، بغداد، 1946، ص103.
(2) مديرية الموارد المائية في بابل، شعبة قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة، 2014.
(3) وزارة الموارد المائية، موسوعة دوائر الري في العراق، بغداد، 2005، ص226.
(4) نجيب خروفة، مهدي الصحاف، وفيق الخشاب، الري والبزل في العراق والوطن العربي، مطابع المنشاة العامة للمساحة، بغداد، 1984، ص280-281.
(5) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة الموارد المائية في ناحية المشروع، بيانات غير منشورة، 2014.
(6) وزارة الموارد المائية، موسوعة دوائر الري في العراق، المصدر السابق، ص227.
(7) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة الموارد المائية في ناحية المشروع، بيانات غير منشورة، 2014.

جدول (4)

الجداول المتفرعة من مشروع المسيب الكبير في منطقة الدراسة

الجداول التي تتفرع من الجانب الايمن					
ت	اسم الجدول	المسافة الكيلومترية	طول الجدول (كم)	التصريف التصميمي (م^3/ثا)	المساحة المروية
.1	المسيب الكبير	10.400	4	3.140	27702
.2	المنصوري	19.300	4	0.630	4270
.3	الدليمي	23.000	4	0.900	2773
.4	الحيدري	27.500	3.200	2.00	14000
.5	الخربانة	35.400	6	2.600	3600
.6	عجرش	43.000	4	5.800	20766
.7	الهلالي	49.500	23.460	17.800	54333
الجداول التي تتفرع من الجانب الايسر					
ت	اسم الجدول	المسافة الكيلومترية	طول الجدول (كم)	التصريف التصميمي (م3/ثا)	المساحة المروية
1	ابو شعير	21.500	1.500	0.440	1334
2	حمير	24.700	2.500	1.760	5334
3	الامام	32.000	8	3.300	10000
4	االعكير	37.000	8	5.800	17400
5	الرشايد	43.000	9.300	7.300	22131
6	الزبيدي	49.500	22.000	17	47600

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة الموارد المائية في ناحية المشروع، بيانات غير منشورة، 2014.

3- الدليمي: يتفرع هذا الجدول عند الكيلومتر (23,00) ويمتد لمسافة (4) كم وبمعدل تصريف مقداره (0,900) م3/ثا اما المساحة التي يرويها فتبلغ (2773) دونم.

4- الحيدري: تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (27,500) وبطول يصل الى (3,200) كم اما معدل تصريفه فيبلغ (2) م3/ثا وتبلغ مساحة الاراضي التي يرويها (14000) دونم.

5- الخربانة: يتفرع هذا الجدول عند الكيلومتر (35,400) ويمتد لمسافة (6) كم وبمعدل تصريف مقداره (2,600) م3/ثا اما المساحة التي يرويها فتبلغ (3600) دونم.

6- عجرش: تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (43,000) وبطول يصل الى (4) كم وتصريف مقداره (5,800) م3/ثا وتبلغ مساحة الاراضي التي يرويها (20766) دونم.

7- الهلالي: يتفرع عند الكيلومتر (49,500) ويمتد لمسافة (9,400) كم اما تصريفه فيبلغ (17,800) م3/ثا ويروي مساحة قدرها (54000) دونم. جدول (4) .

خريطة (٤)
نهر مشروع المسيب الكبير وتفرعاته

المصدر : جمهورية العراق' وزارة الموارد المائية المديرية العامة للمساحة ' مديرية الري في محافظة بابل خارطة لمشاريع الري والبزل بمقياس١/٥٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٧

ب- الجداول التي تتفرع من الجانب الايسر لنهر المشروع فيبلغ عددها (6) جداول هي:

1- ابو شعير: تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (21,500) وبطول (1,500) كم اما معدل تصريفه فيبلغ (0,440) م3/ثا وتبلغ مساحة الاراضي التي يرويها (1334) دونم. جدول (4) .

2- حمير: يتفرع عند الكيلومتر (24,700) ويمتد لمسافة (2,500) كم اما تصريفه فيبلغ (1,76) م3/ثا ويروي مساحة قدرها (5334) دونم.

3- الامام: يتفرع عند الكيلومتر (32,000) وبطول يبلغ (8) كم وتصريفه يبلغ (3,300) م3/ثا ويروي مساحة قدرها (10000) دونم.

4- العكير: تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (37,000) ويمتد لمسافة (8) كم اما معدل تصريفه فيبلغ (5,800) م3/ثا وتبلغ مساحة الاراضي التي يرويها (17400) دونم.

5- الرشايد: يتفرع عند الكيلومتر (43,000) وبطول (9,300) كم ويبلغ تصريفه (7,300) م3/ثا ويروي مساحة قدرها (22131) دونم.

6- الزبيدي: تقع نقطة تفرعه عند الكيلو متر (49,500) وبطول (22,000) كم اما معدل تصريفه فيبلغ (17) م3/ثا وتبلغ مساحة الاراضي التي يرويها (47600) دونم. جدول (4) .

المبحث الرابع: الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ناحية المشروع:

ان تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة هي المرحلة الاولى والمهمة لتخطيط الادارة المثلى للمياه المتوفرة[1]، وتمثل الاحتياجات المائية مقدار مياه الري المعطاة لذلك المحصول خلال مدة زمنية محددة وتوزيعه على عدد من الريات حسب متطلبات الحاجة[2].

ولغرض تحديد الاحتياجات المائية لمحاصيل منطقة الدراسة فلابد من تحديد الآتي:

أولاً: الاستهلاك المائي (Consumptive use) :

يعرف الاستهلاك المائي والذي يطلق عليه أيضاً (التبخر/ النتح) (Evapotranspiration) بأنه كمية الماء التي تختزن في منطقة الجذور والتي يستعملها النبات وتتبخر من اوراقه بطريقة النتح يضاف لها مقدار الماء المتبخر من الارض المزروعة بالمحصول نفسه تحت ظروف انتاجية جيدة[3].

اعتمدت الدراسة في استخراج قيم الاستهلاك المائي للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة على معادلة (بلاني- كريدل)[4]:

$$Cu = k\ p\ 4.6\ (t + 17.8)$$

حيث إن:

Cu = الاستهلاك المائي خلال فترة نمو المحصول (سم) (*)

K = معامل يتوقف على نوعية المحصول. جدول (5)

P = النسبة المئوية لعدد ساعات النهار في الشهر بالنسبة إلى عددها في السنة. جدول (6)

T = معدل درجات الحرارة الشهري بالدرجات المئوية. جدول (7)

(1) نبيل إبراهيم الطيف، عصام خضير ألحديثي، الري أساسياته وتطبيقاته، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988، ص207.
(2) حميد نشات اسماعيل، لمحات ميدانية من الزراعة الاروائية في العراق، ج1، مطبعة الهيئة العامة للمساحة، بغداد، 1990، ص85.
(3) رضوان خليفة عبد الحليم، العوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة، اتحاد مجالس البحث العلمي العربية، بغداد، 1976، ص137.
(3) شارل شكري سكلا، هندسة الري والبزل، مطبعة جامعة بغداد، جامعة بغداد، 1981، ص105-106.
(*) 1سم = (10) ملم.

جدول (5) / قيم (kc) الشهرية الموزعة على مدة نمو المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة

ت	المحصول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
1.	القمح	1.2	1.2	1.0	0.5	–	–	–	–	–	–	0.4	0.8
2.	الشعير	1.2	1.2	0.8	0.3	–	–	–	–	–	–	0.4	0.8
3.	الذرة الصفراء	–	–	–	–	–	–	1.0	1.0	0.8	0.5	0.2	–
4.	السمسم	–	–	–	–	0.52	0.70	0.95	0.75	0.45	–	–	–
5.	الدخن	–	–	0.60	0.69	0.89	1.02	0.50	0.60	–	–	–	–
6.	القطن	–	–	0.6	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.0	–	–	–
7.	زهرة الشمس	–	–	0.60	0.69	0.89	1.02	0.50	–	–	–	–	–
8.	الباقلاء	1.4	1.08	0.90	0.70	–	–	–	–	–	–	0.62	0.87
9.	البرسيم	1.16	1.03	0.92	0.89	–	–	–	–	–	0.48	0.64	0.92
10.	اللوبياء	–	–	–	0.58	0.70	0.85	0.97	0.54	–	–	–	–
11.	الماش	–	–	–	0.58	0.70	0.85	0.97	0.54	–	–	–	–
12.	الجت	1.10	0.98	0.94	0.92	0.90	0.88	0.86	0.88	0.88	0.89	0.92	1.14
13.	الذرة البيضاء	–	–	0.62	0.82	1.10	0.78	0.45	–	–	–	–	–
14.	الخضر الشتوية	0.5	0.6	0.8	–	–	–	–	–	–	0.7	0.5	0.5
15.	الخضر الصيفية	–	–	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	0.9	0.7	–	–	–
16.	البساتين	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	0.9	0.7	0.7	0.5	0.5

المصدر: 1- نبيل إبراهيم الطيف، عصام خضير الحديثي، الري أساسياته وتطبيقاته، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988، ص224..

2-USSR,V. O , general Scheme of water Resources and land Development in Iraq Ministry of irrigation. Vol. 111 , Book 2 , Baghdad , 1982, P 33.

جدول (6)

قيم نسبة عدد ساعات النهار الشهرية بالنسبة لعددها في السنة في منطقة الدراسة

الشهر	معدل النسبة المئوية	الشهر	معدل النسبة المئوية
كانون الثاني	7.20	تموز	9.77
شباط	6.97	اب	9.27
آذار	8.37	ايلول	8.34
نيسان	8.76	تشرين الاول	7.95
مايس	9.62	تشرين الثاني	7.11
حزيران	9.59	كانون الاول	7.05

المصدر: نون أ.هانسن، اورسن و.اسرائيلسن، جلين أ.سترنجهام، اسس الري وعملياته، ترجمة علي عبد الحفيظ حلمي، دار جون وايلي وابنائه، نيويورك، 1984، ص120-121.

جدول (7)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى في منطقة الدراسة لعام 2013

الشهر	المعدلات الشهرية	الشهر	المعدلات الشهرية
كانون الثاني	12.4	تموز	34.4
شباط	15.8	اب	34.5
آذار	19.2	ايلول	31
نيسان	24	تشرين الاول	23.5
مايس	27.3	تشرين الثاني	18.4
حزيران	32.5	كانون الاول	11.5

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2014.

تشير بيانات الجدول (8) الى قيم الاستهلاك المائي (التبخر / النتح) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عام 2013. اذ يلاحظ من الجدول إن هناك تبايناً في قيمها، فاستهلاك المحاصيل الشتوية للمياه يختلف عن تلك التي تزرع في فصل الصيف كذلك الحال بالنسبة لبقية المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة، هذا من جهة ومن جهة أخرى اختلاف حاجة المحصول الواحد من المياه بحسب مراحل نموه المختلفة، إذ بلغ مجموع استهلاك محصول القمح (588.76) ملم خلال العام المذكور وكان أقصى استهلاك مائي له في شهر آذار (140.43) ملم/شهر فيما بلغ مجموع استهلاك محصول الشعير (525.93) ملم في العام نفسه وتبلغ قمة استهلاكه في شهر شباط (127.4) ملم/شهر.

أما بالنسبة للمحاصيل الحقلية الصيفية فيتضح من الجدول المذكور إنها تستهلك كميات كبيرة من المياه اذ يعد محصول القطن اكثر المحاصيل الحقلية الصيفية االمزروعة في منطقة الدراسة استهلاكا للمياه وبقيمة (1458.24) ملم في العام المذكور، وجاء محصول الدخن بالمرتبة الثانية وبقيمة (839.82) ملم ثم بعد ذلك محصول السمسم فقد بلغ مجموع استهلاكه في عام 2013 (718.23) ملم، فيما بلغ مجموع الاستهلاك المائي لمحصولي زهرة الشمس والذرة الصفراء (709.31، 690.97) ملم لكل منهما على الترتيب في العام نفسه.

وفيما يتعلق باستهلاك المحاصيل البقولية من المياه فيتضح من الجدول اعلاه إن محصول الباقلاء يستهلك كميات أقل من المحاصيل الصيفية (اللوبيا والماش)، إذ وصل مجموع استهلاكه إلى نحو (723.62) ملم في العام نفسه، فيما بلغ مجموع استهلاك محصولي (اللوبيا والماش) (761.26) ملم في العام المذكور، وكان أقصى استهلاك مائي للمحصولين في شهر تموز (224.13) ملم/شهر.

أما فيما يخص محاصيل العلف، إذ يتبين من الجدول نفسه إن مجموع الاستهلاك المائي لمحصول ألجت بلغ (1765.13) فيما بلغ مجموع الاستهلاك المائي لمحصولي البرسيم والذرة البيضاء (727، 66و714، 18) ملم لكل منهما على الترتيب.

أما بالنسبة لمحاصيل الخضر، فيتضح من الجدول نفسه إن محاصيل الخضر الشتوية تستهلك كميات مياه أقل من محاصيل الخضر الصيفية، إذ بلغ مجموع استهلاكها (429.91) ملم، فيما وصل مجموع استهلاك محاصيل الخضر الصيفية من المياه إلى نحو (1152.57) ملم خلال موسم نموها في العام المذكور.

وفيما يتعلق باستهلاك البساتين من المياه فيتضح من الجدول المذكور سابقاً إن مجموع استهلاكها بلغ (1471.5) ملم وبلغ أقصى استهلاك مائي لها في شهر تموز (229.4) ملم/شهر.

جدول (8)

الاستهلاك المائي (التبخر/النتح) (ملم / شهر) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عام 2013.

الشهر	المحاصيل الحقلية الشتوية		المحاصيل الحقلية الصيفية				
	القمح	الشعير	القطن	الدخن	السمسم	زهرة الشمس	الذرة الصفراء
كانون الثاني	117.49	117.49					
شباط	127.4	127.4					
آذار	140.43	110.98	84.94	84.94		84.94	
نيسان	83.4	50.1	167.1	112.8		112.8	
مايس	–	–	216.38	175.77	103.54	175.77	
حزيران	–	–	261.3	221.1	150.9	221.1	
تموز	–	–	276.52	114.7	219.17	114.7	229.4
آب	–	–	266.6	130.51	161.82		219.48
أيلول	–	–	185.4		82.8		146.4
تشرين الأول	–	–					74.09
تشرين الثاني	46.8	46.8					21.6
كانون الأول	73.16	73.16					
المجموع	588.76	525.93	1458.24	839.82	718.23	709.31	690.97

الشهر	المحاصيل البقولية			محاصيل العلف			الخضر		البساتين
	الشتوية	الصيفية		ألجت	البرسيم	الذرة البيضاء	الشتوية	الصيفية	
	الباقلاء	اللوبياء	الماش						
كانون الثاني	138.88			108.5	114.7		48.05		48.05
شباط	113.96			103.88	110.6		63.56		63.56
آذار	125.55			132.99	129.27	84.94	110.58	110.98	110.58
نيسان	117	96	96	154.5	146.1	137.7		133.5	133.5
مايس		135.16	135.16	175.77		216.38		157.79	157.79
حزيران		186	186	191.1		171		195.9	195.9
تموز		224.13	224.13	198.09		104.16		229.4	229.4
آب		119.97	119.97	193.44				198.4	198.4
أيلول				160.8				126.6	126.6
تشرين الأول	74.09			132.06	70.06		133.5		133.5
تشرين الثاني	72.3			108.6	72.3		157.79		157.79
كانون الأول	81.84			105.4	84.63		195.9		195.9
المجموع	723.62	761.26	761.26	1765.13	727.66	714.18	429.91	1152.57	1471.5

المصدر / الباحثة اعتماداً على:معادلة (بلاني – كريدل) والجداول (5، 6، 7) .

ثانياً: حاجات الري الصافية (م^3/ثا) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عام 2013:

تمثل كمية مياه الري اللازمة للمحصول الزراعي، وبمعنى آخر كمية المياه الواجب إضافتها وخزنها في منطقة الجذور الفعالة كي يتمكن النبات من الاستفادة منها [1] .

وبالنسبة لمنطقة الدراسة فقدتم التوصل إلى حاجات الري الصافية للمحاصيل المزروعة فيها خلال عام 2013وذلك من خلال العلاقة الآتية:

حاجات الري الصافية = (الاستهلاك المائي (ملم/شهر) × المساحة المزروعة (دونم))

والجدول (9) يبين قيم حاجات الري الصافية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة، إذ بلغ مجموع حاجات الري الصافية لمحاصيل منطقة الدراسة (953.08) م^3/ثا خلال العام المذكور، ويتضح من الجدول نفسه إن أعلى قيم حاجات الري الصافية لمحاصيل منطقة الدراسة قد سجلت في شهر نيسان (171.69) م^3/ثا فيما سجلت أدنى القيم في شهرتشرين الاول (31.28) م^3/ثا.

جدول (9)

حاجات الري الصافية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عام 2013

الشهر	حاجات الري الصافية م^3/ثا	الشهر	حاجات الري الصافية م^3/ثا
كانون الثاني	71.64	تموز	113.47
شباط	83.46	اب	82.26
آذار	155.77	ايلول	41.21
نيسان	171.69	تشرين الاول	31.28
مايس	35.48	تشرين الثاني	68.56
حزيران	44.02	كانون الاول	54.24
المجموع (953.08)			

المصدر: الباحثة اعتمادا على جدولي (8) و (3) .

ثالثاً: حاجات الري الكلية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عام 2013.

يقصد بحاجات الري الكلية الكمية الكلية للمياه الواجب إضافتها للحقل، وتشمل صافي احتياج الري زائداً الضائعات الحقلية، أي حاجات الري الصافية بعد تضمينها الفواقد على مستوى الحقل [2] . وقد احتسبت حاجات الري الكلية على وفق العلاقة الآتية:

$$IRg = \frac{In}{Ea}$$

إذ ان:

IRg= حاجات الري الكلية

In= صافي احتياج الري

Ea= الكفاءة الحقلية (وتؤخذ60% لإغراض الحسابات الحقلية) [3]

(1) ليث خليل إسماعيل، الري والبزل، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000، ص200.
(2) ليث خليل إسماعيل، المصدر السابق، ص201.
(3) شارل شكري سكلا، المصدر السابق، ص122.

من خلال تطبيق ذلك تم التوصل إلى معرفة حاجات الري الكلية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عام 2013، والجدول (10) يبين قيم حاجات الري الكلية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة، إذ بلغ مجموع حاجات الري الكلية لمحاصيل منطقة الدراسة (1588.43) م^3/ثا خلال العام المذكور، ويتضح من الجدول نفسه إن أعلى قيم حاجات الري الصافية لمحاصيل منطقة الدراسة قد سجلت في شهر نيسان (286.15) م^3/ثا فيما سجلت أدنى القيم في شهرتشرين الاول (52.13) م^3/ثا.

جدول (10)

حاجات الري الكلية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عام 2013

الشهر	حاجات الري الكلية م^3/ثا	الشهر	حاجات الري الكلية م^3/ثا
كانون الثاني	119.4	تموز	189.11
شباط	139.1	اب	137.1
آذار	259.61	ايلول	68.68
نيسان	286.15	تشرين الاول	52.13
مايس	59.13	تشرين الثاني	114.26
حزيران	73.36	كانون الاول	90.4
المجموع (1588.43)			

المصدر: الباحثة اعتمادا على تطبيق العلاقة $IRg = \frac{In}{Ea}$

رابعاً: كفاية معدلات تصاريف جداول منطقة الدراسة عام 2013.

تم التوصل إلى كفاية الإرواء وذلك من خلال طرح كمية المياه التي يحتاجها المحصول من حجم الماء التصميمي [1]، والجدول (11) يبين قيم الزيادة والنقص من معدلات تصريف جداول منطقة الدراسة عن حاجة المحاصيل المزروعة فيهاعام 2013، ومن ملاحظة معطيات الجدول يظهر بأن معدلات تصاريف جداول منطقة الدراسة لا تكفي لإرواء المحاصيل المزروعة في اغلب أشهر السنة أي في كل من (كانون الثاني، شباط، أذار، نيسان، حزيران، تموز، آب، أيلول، تشرين الثاني، كانون الأول) وبنقص (50.93، 70.63، 191.14، 217.68، 4.89، 120.64، 68.63، 0.21، 21.93، 45.79)م^3/ثا في كل منها على الترتيب، فيما يلاحظ كفايتها خلال شهري (مايس وتشرين الاول) وبزيادة (9.34 و 16.34) م^3/ثا على التوالي.

جدول (11)

كفاية معدلات تصريف جداول منطقة الدراسة للمحاصيل المزروعة فيها عام 2013

الشهر	قيم النقص م^3/ثا	قيم الزيادة م^3/ثا
كانون الثاني	50.93	لايوجد
شباط	70.63	لايوجد
آذار	191.14	لايوجد
نيسان	217.68	لايوجد
مايس	لايوجد	9.34
حزيران	4.89	لايوجد
تموز	120.64	لايوجد

(1) Israelsen , O.W. and Hansen V.E , Irrigation principle and practices , John willey and Sons , Inc , London , 1962 , p.105.

اب	68.63	لايوجد
ايلول	0.21	لايوجد
تشرين الاول	لايوجد	16.34
تشرين الثاني	45.79	لايوجد
كانون الاول	21.93	لايوجد

المصدر: الباحثة اعتمادا على جدولي (4) و (10) .

نستنتج مما سبق ان الحصص المائية لجدول المسيب وفروعه في منطقة الدراسة لاتكفي لإرواء المحاصيل الزراعية في اغلب الاشهر وذلك يعود الى اسباب كثيرة منها ما يتعلق بالظروف المناخية المتمثلة بازدياد عدد ساعات السطوع الشمسي وما ينجم عنها من تسجيل قيم حرارية مرتفعة وقلة سقوط الامطار و قلة الرطوبة وارتفاع قيم التبخر السطحي من المياه والتربة والتبخر/ النتح من النباتات مما يؤثر في معدلات الحصص المائية من خلال زيادة الضائعات المائية والاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية، ولا يتوقف الامر على الاسباب التي تم ذكرها فهناك عوامل كثيرة لابد من ذكرها هي غياب الارشاد المائي في جميع المجالات ولاسيما في مجال الزراعة وعدم استخدام نظم الري الحديثة وعدم الاهتمام بكري الانهار، فضلاً عن العوامل التخطيطية والسياسية فموقع العراق الجغرافي باعتباره دولة المصب يضعه في موقف حرج يتأثر سلباً بإجراءات الدول الواقعة اعلى مجرى النهرين اذ ان دول المصدر تكون ذات قدرة كبيرة على التحكم بموارد العراق المائية مع تزايد الامكانيات التكنولوجية في حفر الانهار وبناء السدود والخزانات، كل ذلك يؤثر في كمية الايرادات المائية الواردة للعراق بشكل عام وفي معدلات الحصص المائية لجدول المسيب وفروعه في منطقة الدراسة بشكل خاص.

- **الاجراءات الواجب اتخاذها لترشيد استخدام المياه على مستوى العراق والمحافظة ومن ضمنها منطقة الدراسة:**

1- التخطيط الامثل لاستثمار الموارد المائية وتنمية وتطوير استخدامها وادخال التقنيات الحديثة في طرق الري بالرش والتنقيط، مع استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتطوير اساليب عمل وزارة الري والموارد المائية من النواحي الفنية والادارية.
2- توعية القطاعات المستهلكة للمياه والتنسيق معها لترشيد استخدام المياه والمحافظة على المياه السطحية والجوفية من التلوث مع الاهتمام بالناحية البيئية.
3- صيانة المشاريع المائية والاروائية القائمة لتحسين الري وتخليص الاراضي من الملوحة والتغدق والحفاظ على كمية المخزون المائي.
4- ضرورة التخطيط المائي والاقليمي الشامل والمتكامل بين دول المنبع والمجرى والمصب بما يكفل التوزيع العادل للمياه ويحقق مصالح الاطراف مجتمعة استنادا الى المواثيق والاعراف والقوانين الدولية الناظمة لأسس اقتسام الثروات المائية المشتركة بين الدول.
5- انشاء سدود وبحيرات لحزن المياه وتوفيرها عند الطلب وتنفيذ شبكات ري وبزل حديثة مع منشآت السيطرة على المياه في الانهار والجداول.
6- تجنب زراعة المحاصيل التي تحتاج الى كميات كبيرة من المياه، والتأكيد على استنباط اصناف زراعية مقاومة للجفاف وغير شرهة للماء وعالية الانتاج.
7- تقدير الحاجات المائية الفعلية للنبات تبعا لمراحل نموه.
8- اعتماد الزراعة المحمية كالبيوت الزجاجية والبلاستيكية لزيادة الانتاج الزراعي وتقليل الهدر المائي.
9- وضع برامج لرفع مستوى الوعي بترشيد استخدام المياه وبأهمية الموارد المائية بعدها اثمن الموارد الطبيعية.
10- تطوير البحوث العلمية والتطبيقية في مجال المياه وتبادل نتائج الابحاث.

11- عقد المؤتمرات والندوات الخاصة بمعالجة مشكلات المياه وتبادل الخبرة.

12- تطوير التعليم والتأهيل والتدريب مع الارتقاء بالخبرات في مجال تنمية المشاريع المائية.

13- عد الامن الغذائي والمائي ذا اهمية ستراتيجية يناقش بكل الاجتماعات الوزارية ذات الصلة بالشؤون الزراعية والمائية.

14- دعم المنظمات العاملة في قطاعي الزراعة والري لتضطلع بدور اكثر فعالية في تخطيط استغلال الموارد المائية وتنميتها وتنسيق الجهود بينها لتعظيم الاستفادة من الطاقات العلمية والعاملة فيها.

المصـــادر

أولاً: المصادر باللغة العربية

أ- **الكتب**

1- الاشعب، خالص حسني، انور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988.

2- إسماعيل، حميد نشأت، لمحات ميدانية من الزراعة الإروائية في العراق، ج1، مطبعة الهيأة العامة للمساحة، بغداد، 1990.

3- إسماعيل، ليث خليل، الري والبزل، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000.

4- الأنصاري، مجيد محسن وزملاؤه، مبادئ المحاصيل الحقلية، ط1، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، 1980.

5- البرازي، نوري خليل، إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، ط2، مطبعة دار السلام، بغداد، 1975.

6- الحسني، فاضل، مهدي الصحاف، اساسيات علم المناخ، التطبيقي، مطبعة دار الحكمة، بغداد، 1990.

7- الين، جي ريتشارد، لويس اس بيريرا، التبخر-نتح للمحاصيل (دليل تقدير الاحتياجات المائية)، ترجمة فوزي سعيد عواد، محمد بن ابراهيم السعود، جامعة الملك سعود، الرياض، 2005.

8- خروفة، نجيب، مهدي محمد علي الصحاف، وفيق الخشاب، الري والبزل في العراق والوطن العربي، مطابع المنشأة العامة للمساحة، بغداد، 1984.

9- سكلا، شارل شكري، هندسة الري والبزل، مطبعة جامعة بغداد، جامعة بغداد، 1981.

10- سوسة، احمد، . تطور الري في العراق، ج1، مطبعة المعارف، بغداد، 1946.

11- الصحاف، مهدي محمد علي، الموارد المائية السطحية في القطر المغربي، دار الكتب الطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1985.

12- الطيف، نبيل إبراهيم، عصام خضير الحديثي، الري (أساسياته وتطبيقاته)، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988.

13- عبد الحليم، رضوان خليفة، العوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة، اتحاد مجالس البحث العلمي العربية، بغداد، 1976.

14- كربل، عبد الإله رزوقي، ماجد السيد ولي محمد، علم الطقس والمناخ، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، 1986.

15- مرعي، مخلف شلال، إبراهيم محمد حسون القصاب، جغرافية الزراعة، مطبعة جامعة الموصل، جامعة الموصل، 1996.

16- نجم، محمد عبد الله، خالد بدر، الري، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 1980.

17- هانسن. أ. نون.، اورسن و .اسرائيلسن، جلين أ.سترنجهام، اسس الري وعملياته، ترجمة علي عبد الحفيظ حلمي، دار جون وايلي وابنائه، نيويورك، 1984.

18- وهبي، صالح محمود، اصول الجغرافيا الزراعية، ط1، كلية الآداب، جامعة دمشق، 2000.

ب:الرسائل والاطاريح الجامعية

19- العبادي، علي عبد الامير عبود، الأنماط الزراعية في محافظة بابل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1981.

20- كربل، عبد الإله رزوقي، زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1967.

21- الموسوي، علي صاحب طالب، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1989.

ج- الدوريات (المجلات)

22- البرازي، نوري خليل، "التربة وأثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد (1)، 1962.

23- كربل، عبد الإله رزوقي، "خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل"، مجلة كلية الآداب، العدد (6)، 1971.

د- المطبوعات الحكومية والرسمية

24- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خارطة محافظة بابل الطبوغرافية بمقياس 1:500000 لسنة 1985.

25- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، مديرية الري في محافظة بابل، خارطة لمشاريع الري والبزل بمقياس1:500000 لسنة 2007.

26- جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2014.

27- مديرية زراعة بابل، شعبة الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2014.

28- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة، 2014.

29- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة الموارد المائية في ناحية المشروع، بيانات غير منشورة، 2014.

30- وزارة لتخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، احصائيات السكان والقوى العاملة، تقديرات2007، بيانات غير منشوورة.

31- وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، الخارطة الادارية لمحافظة بابل بمقياس1:500000.

32- وزارة الموارد المائية، موسوعة دوائر الري في العراق، بغداد، 2005.

ثانياً: المصادر باللغة الانكليزية

33-Israelsen , O.W , and Hansen V.E , Irrigation principle and practices John willey and Sons , INC , London , 1962.

34-Ussr V.O , general Scheme of water Resources and land Development in Iraq ministry of irrigation. vol.111 , Book2 , Baghdad , 1982.