كفاءة مشروع السابلة الكبير (الاروائي) واستثماراته
(دراسة في جغرافية الموارد المائية)

أ.م. د . حسين كريم الساعدي
جامعة واسط –كلية التربية
husainwadi@uowasit.edu.iq

(مُلَخَّصُ البَحث)

تناول البحث مشروع السابلة الكبيرة والذي يعد من المشاريع الكبيرة التي تغطي مساحات زراعية كبيرة من الأراضي التابعة إلى شعبة زراعة الرفاعي في شمال محافظة ذي قار وجنوب محافظة ميسان إذ بلغت المساحة الكلية للأراضي الزراعية (٣٢٤١٥٦/دونم) منها (١٣٨١٢٧/دونم) صالحة للزراعة في حين المساحة غير الصالحة للزراعة تقدر (١٨٦٠٢٩/دونم)،كما ان المشروع يصل بمياهه إلى اراضي زراعيه تقع في الجهات الغربية ليجري مسافه بداية حدود تفرعه إلى نهاياته مسافة ٦٠كم، لذلك درست المشروع في ثلاثة مباحث خصص المبحث الاول للاطار النظري وأهمية منطقة الدراسة وتناول المبحث الثاني المقومات الطبيعية لمنطقة الدراسة والدراسة الجغرافية للمشروع وكذلك مصدر مياهه وانحدار الارض والاتجاه الذي يجري نحوه المشروع وتاريخ انشائه ومراحل تطوره وتفرعاته وتناول المبحث الثالث الاحتياجات المائية لمنطقة الدراسة وكفاءة المشروع والمشاكل والحلول.

الكلمات المفتاحية: مشروع السابلة: جغرافي الموارد المائية: الاستهلاك المائي: صافي الري: الاحتياجات الكلية: الكفاءة المائية

أولا – "المقدمة "

ان الحياة في الطبيعة كانت وسطاً مائياً وفي عصور التطور اعتمدت جميع الكائنات على الماء في أنشطتها كافة فأينما وجد الماء وجدت الحياة ، وقد جاء في القران الكريم" ((وجَعَلْنا من الْماءَ كُل شيء حي)) (**الأنبياء، الاية، ٣٠**). فلا حياه بدون ماء حتى في أبسط صورها .

وتحتل الموارد المائية مكاناً متميزاً بوصفها احد موارد الثروة المتجددة إذ يقوم الانسان بتحويلها إلى ثروة لها أهمية اقتصادية تؤدي دوراً اساسياً في حياه الانسان والبيئة والعامل الأكثر تحديداً للإنتاج الزراعي(**السعدي،٢٠٠٣،ص١**).

كما تعد الموارد المائية السطحية ومصادر الموارد المائية في منطقة الدراسة وهي قضاء الرفاعي ذات أهمية كبيرة للأراضي الزراعية ولجميع الاستعمالات منها الاستهلاك الصناعي والاستهلاك الحيواني والمنزلي وجاءت هذه الأهمية للمياه السطحية بسبب جفاف المنطقة وقلة الأمطار إذ إن منطقة الدراسة تقع غي ضمن الاقليم الشبه جاف والتي تتميز بقلة الأمطار في اثناء فصل الشتاء وانعدامها في اثناء فصل الصيف.

ولذلك تعتمد المنطقة في جميع استعمالاتها على المياه السطحية فقط والتي تتمثل بشط الغراف الذي يتفرع من نهر دجله من مقدم سدة الكوت والذي يبلغ طوله ١٦٨ كم لذلك تعتمد المنطقة على هذا النهر وتفرعاته أي الجداول والمشاريع التي تتفرع منه إذ إن المشاريع والجداول تتفرع من النهر إلى جانبين الجانب الايسر والايمن ويعد مشروع السابلة الكبير من المشاريع التي تتفرع من النهر إلى الجانب الايسر والذي يبلغ طوله ٦٠ كم إذ يمتد في الأراضي التابعة إلى ذي قار ٤٥ كم وباقي المسافة في الأراضي التابعة إلى محافظة ميسان التي تعاني من عدم وصول الحصه المائية الكافية للاحتياجات المائية لذلك تحاول دائرة ري الرفاعي وبالتعاون مع دائرة الزراعة بتوصيل الحصة المائية كاملة إلى الأراضي التي تقع في خارج حدود المحافظة ولكن بقيت المشكلة قائمة بسبب كثرة النباتات العالقة في المشروع والتي تعيق من سرعة المياه وسعة الأراضي التي تعتمد على المشروع في الزراعة الاروائية وكثرة التفرعات التي تتفرع من المشروع والتي تتراوح اطوالها بين ٧ – ١٣ كم ولكثرة الضائعات المائية بسبب شدة الحرارة وما ينتج عنها من تبخير كميات كبيره من المياه ولكثرة المياه المتسربة إلى باطن الأرض بسبب عدم تبطين المشروع بمادة الصب التي تمنع من تسرب المياه السطحية .

مشكلة البحث :

تكمن مشكلة البحث بالبحث عن الحلول والإجابات عن الأسئلة التالية :

١- ماهي العوامل المؤثرة في مشروع السابلة؟

٢- كم تبلغ مساحة الأراضي التي تعتمد في اروائها على المشروع ؟

٣- ما مدى كفاءة المشروع في سد الاحتياجات في الاستثمارات الزراعية والمنزلية وشرب الحيوانات ؟

فرضية البحث :

تتحدد فرضية البحث ونجاح مشروع ري السابلة الكبير بمدى توفر الحصة المائية للمشروع ومصدرها شط الغراف وجدول السابلة الكبير وكذلك المياه

الارضية في المنطقة .حيث تتباين تلك الحصص من موسم لأخر متأثرة بالخصائص المناخية المحيطة بالمشروع . ومن الفرضية الرئيسة تتفرع الفرضيات الاتية :

١. وجود ارتباط قوي بين حجم الجريان والعوامل الطبيعية وكفاءة المشروع .
٢. هناك تباين شهري وسنوي في قيم العجز والفائض المائي حيث عدم تلاؤم الحصص المائية للمشروع .
٣. عدم كفاءة المشروع بمقدار توفر الحصة المائية لتلبية الاحتياجات السكانية المختلفة.

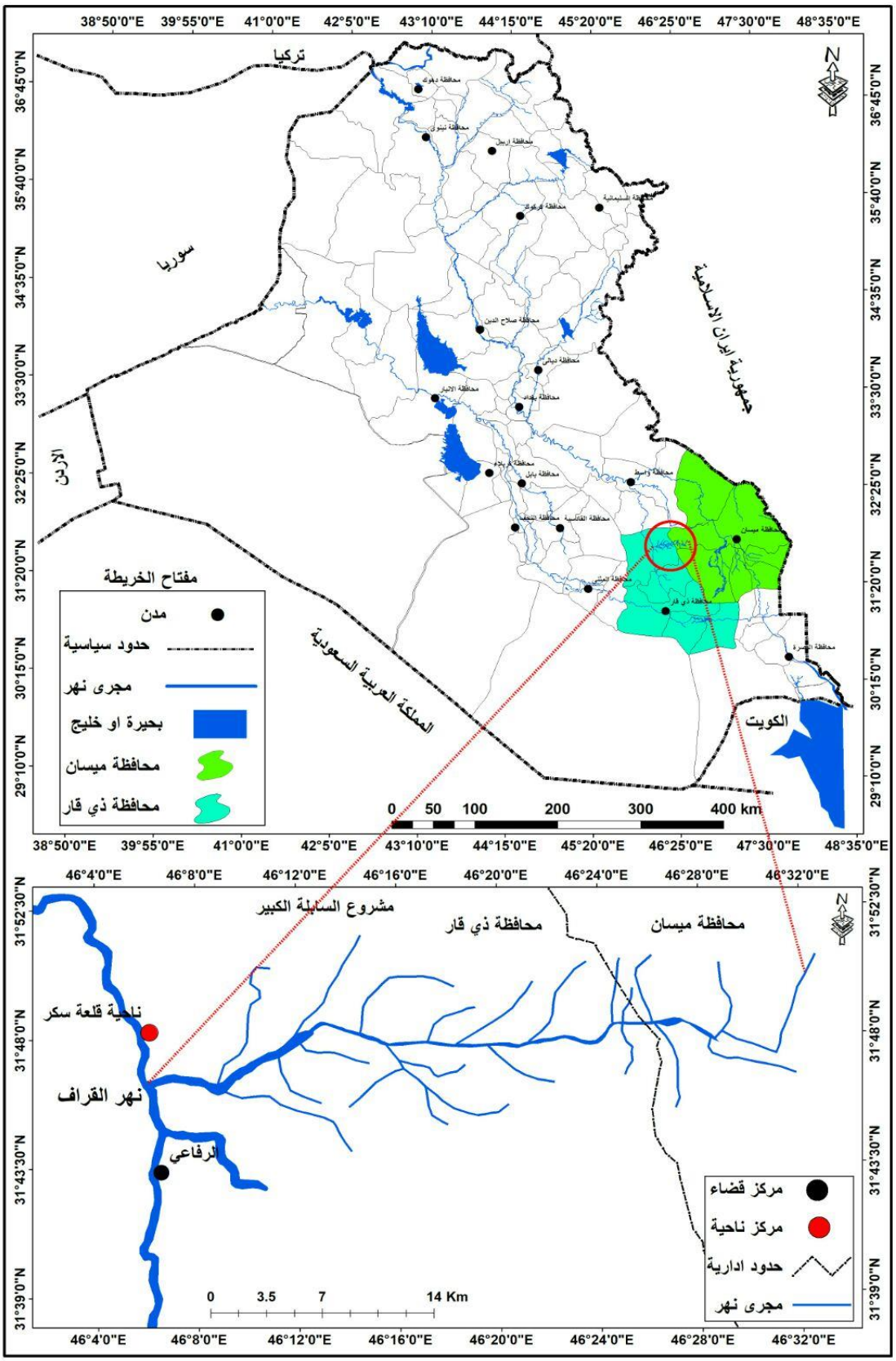
حدود البحث

تقع منطقة الدراسة في محافظة ذي قار ومحافظة ميسان إذ إن المشروع يكون مصدر مياهه من شط الغراف الذي يمر في قضاء الرفاعي والذي يقع في شمل ذي قار ويبعد مسافة ٨٥كم عن مركز محافظة ذي قار ويتجه المشروع مع انحدار الارض نحو جهة الشمال الشرقي إلى ان يدخل في الأراضي الغربية التابعة إلى ناحية سيد احمد الرفاعي التابع إلى قضاء الميمونة التابع إلى محافظة ميسان بعد ان يقطع مسافه في الأراضي التابعة إلى قضاء الرفاعي ٤٠كم ويمتد لمسافه ٢٠ كم في الأراضي التابعة إلى ناحية سيد احمد الرفاعي ويروي اراضي تصل إلى ٣٢٤١٥٦ دونم من الأراضي الزراعية الخصبة .

هدف البحث واهميته :

تعد الموارد المائية أساس الحياة لجميع الأحياء التي يجب استثمارها بصورة كفوءة لأن القيمة الاقتصادية للماء في تزايد مستمر ويدعو هذا الامر إلى ضرورة المحافظة على الثروة المائية ،و ذلك من خلال تقديم الكميات المحددة والمثلى من المياه للمحاصيل بصورة علمية ودقيقة وهذا ما يهدف اليه البحث في دراسة مشروع السابلة الكبير الاروائي إذ يعتمد في موارده المائية التي يأخذها من مياه شط الغراف ومشروع السابلة الكبير التي تعاني من مشكلة شحة المياه ولاسيما في فصل الصيف حيث ينعدم سقوط الامطار كما ان فرض استخدام نظام المراشنه جعل من المشروع لا يكفي للاستخدامات الزراعية إذ إن المناطق التي تقع في نهاية المشروع تعاني من قلة المياه مع أن الطاقة الاستيعابية للمشروع كبيره جداً إذ تبلغ الطاقة الاستيعابية للمشروع ٢٠ متراً مكعباً من المياه في الثانية ولكن كميات المياه المتاحة للمشروع قليله إذ يشغل المشروع بكميه ١٣ م٣/ثا وهذه الكميه غير كافيه للأراضي التي يرويها المشروع والتي تصل إلى(138127) دونم من الأراضي الزراعية خصبه ناهيك عن كمية الضائعات المائية التي تؤثر في الحصص المائية المتاحة.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة ومشروع السابلة الكبير الاروائي



المصدر : الباحث بالاعتماد على خرائط كوكل ايرث وبرنامج pask art

أهمية منطقة الدراسة :

تعد منطقة الدراسة من المناطق الزراعية المهمة التي تكون جزء من السهل الرسوبي والذي تكوّن نتيجة فيضانات نهر الغراف عندما كان المجرى الرئيسي لنهر دجله هو نهر الغراف في الفترات السابقة كما ان منطقة الدراسة هي جزء من الأراضي التابعة إلى قضاء الرفاعي التي يشطرها نهر الغراف أحد الفروع الرئيسية لنهر دجله .

كما ان قضاء الرفاعي يسمى سلة ذي قار الغذائية لما له من أهمية كبيره في الانتاج الزراعي إذ ان المنطقة تتميز بخصوبة تربتها الصالحة للزراعة والتي تنتج كميات كبيرة من المحاصيل الغذائية المتنوعة .ويعد مشروع السابلة الكبيرة الذي يروي اراضي تصل مساحتها ٣٢٤١٥٦ /دونم منها ٢١٤١٠١ دونم تابعه إلى قضاء الرفاعي و١١٠٠٤٦ دونم تابعة إلى ناحية سيد احمد الرفاعي التابعة إلى قضاء الميمونة احد اقضية ميسان ويدار هذا المشروع بأراضيه كليا من قبل شعبة الزارعة والموارد المائية في الرفاعي كوحدة واحدة لأراضي المحافظتين .

كما ان مدينة الرفاعي تتميز بكونها تتوسط خمسة محافظات بأبعاد شبه متساوية المسافة حيث انها تقع إلى شمال مدينة الناصرية مركز محافظة ذي قار ب٨٥ كم وغرب العمارة مركز محافظة ميسان ب١٢٠ كم وجنوب الكوت مركز محافظة واسط ب ١٠٠ كم وشرق جنوب الديوانية مركز محافظة القادسية ب ١٢٠ كم

المبحث الأول: المقومات الجغرافية الطبيعية لمنطقة الدراسة

المقومات الجغرافية الطبيعية

١- : جيولوجية المنطقة

تعد منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي وهو يمثل جيولوجيا تقعراَ اقليمياَ واسعاَ يمتد محوره باتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي وهو مملوء ومغطى بترسبات الزمن الرابع Quaternary وتعلو تلك الترسبات صخور وتكوينات تعود لعصور أقدم من ذلك وهي متعددة الأصول .

ان معظم الرسوبيات المكشوفة في منطقة الدراسة يتراوح عمرها بين الميوسين الأوسط (تكوين الدمام) Middle Miocene Dammam Formation إلى الميوسين الأسفل (تكوين الفرات وتكوين الغار) Euphrates & Char Lower Miocene Formation فضلاَ عن الرواسب الحديثة Recent Deposits التي تغطي السهل الرسوبي وهي بصورة عامة تحتوي على

الحجر الجيري Limestone ، ودولومايت ابيض Dolomite متوسط الصلابة وقليل من حجر جيري دولمايتي طباشيري يتراوح سمكه بين(٧-١٠) م وهذه الطبقة مغطاة بواسطة الطبقة العليا (وحدة الغانمي) بسطح عدم توافق مؤلف من طين غريني جوزي محمر اللون يتراوح سمكها بين(٧-٨) م وهذه الطبقة تعود إلى الميوسين الأعلى ويعلو هاتين الطبقتين تكوين الغار الذي يرجع إلى الميوسين الاسفل ويتكون من حجر طيني رملي كتلي مع الحبيبات الرملية في الجزء القاعدي السفلي وليست هناك متحجرات تذكر في هذا التكوين (**برواري ويعقوب، ١٩٩٢، ص٤٠٢)** اما الترسبات الحديثة (رواسب الزمن الرابع) التي تعلو هذين التكوينين فتشمل انواعاً مختلفة من الترسبات وتصنف حسب اصولها كالترسبات النهرية، البحرية، الريحية او تكون متعددة الاصل ، فضلاً عن الجبكرين وعلى النحو الآتي:

١- ترسبات السهل الفيضي:

تكونت هذه الترسبات بين الأكتاف النهرية الطبيعية في حوض الترسيب للسهل الفيضي، إذ تتكون نتيجة ترسبات قنوات الأنهار ودليل ذلك وجود رواسب ذات حبيبات كبيرة الحجم في ترسبات السهل الفيضي ، لميثولوجيا هذه الترسبات تتكون من الطين الغريني والغرين والرمل والطبقات القديمة من السهل الفيضي يغلب عليها الرمل والطمى، إذ يكون الرمل ناعماً إلى مستوى حبيبات ذات لون رمادي جوزي وهو في شكل طبقات رقيقة او سميكة او احجار بطول عدة امتار، والطابع الغالب عليها تراكيب رسوبية متمثلة بالكتل الحجرية والطبقات القوسية والتصفح الرقيق. هذه الترسبات تكون غنية بالأملاح وهي أكثر الترسبات التي تملا حوض السهل الرسوبي. كما تظهر الشقوق الجرفية التي تتكون نتيجة انهيار جرف الانهار في اثناء الفيضانات التي تمر خلال القنوات عبر الاكتاف الطبيعية إلى حوض صغير نسبياً وتكون هذه الترسبات كبيرة الحبيبات نسبة إلى ترسبات الاكتاف ويتكون من رمل وغرين وقليل من الطين الغريني وهذه الترسبات تزداد كلما اتجهنا نحو حوض الترسيب وهي حديثة النشأة ،اما الشق الجرفي لشروع السابلة فيختلف تماماً فهو يبلغ اقصى طولاً ويتبع قنوات الري وعموماً فإن السمك الكلي لترسبات الشق يبلغ نحو - ٢,٥م **(اللامي ،١٩٩٨،ص١٤).**

٢- السطح

تتميز منطقة الدراسة بكونها مستوية تقريباً في تضاريسها الا انها متباينة الارتفاع، إذ ترتفع المنطقة التي تمثل منبع المشروع الاروائية إلى (١١) م عن

مستوى سطح البحر، الارتفاع يكون في نهايات مشروع السابلة الاروائية إلى (٥ متر) فوق مستوى سطح البحر إذ يتراوح ارتفاع النهر ما بين(٥ -١١) م عن مستوى سطح البحر أي ان معدل الانحدار هو ١م لكل ١٠ كم **(دائرة الموارد المائية في الرفاعي ،مقابلة شخصية ،٢٠١٨/٢/١٠)**،وعلى الرغم من ان الانبساط هو السمة السائدة في منطقة الدراسة الا ان طبيعة الارض تأخذ بالانخفاض كلما ابتعدنا عن كتوف نهر الغراف التي تمثل أكثر الاجزاء ارتفاعاَ، إذ يبلغ ارتفاعها من ١٠- ١١ متر فوق مستوى سطح البحر وذلك نتيجة الفيضانات المتكررة لنهر الغراف على طول فترات طويله والتي كون فيها النهر المناطق التي على جانبي النهر والتي تتمثل بالسهل الرسوبي .

٣- المناخ :

يتصف مناخ العراق بالقارية والتي تعد منطقة الدراسة جزء منه إذ يتميز بالتطرف الحراري وتذبذب كمية الامطار بالإضافة إلى سطوع شمسي عالي، كما انه يقع في ضمن المناخ الصحراوي حسب تصنيف ديمارتون، لذا تكون امطاره في فصل الشتاء ويكون فصل الصيف جافا .

كما ان المناخ عنصر فعال في دراسة أي منطقة لأنه يقوم بدراسة الغلاف الجويفي زمن محدد (**Joseph, 2006,p6**.) ويظهر من خلال الجدول (١) ساعات السطوع النظري والفعلي ان ساعات السطوع النظري ترتفع في أشهر الصيف إذ تصل ذروتها في شهر تموز إذ بلغت (١٤,٥٠)ساعة وأقلها في شهر كانون الثاني إذ بلغت (١٠,١٠) ساعة اما ساعات السطوع الفعلي فتزداد في فصل الصيف إذ بلغت أعلاها في شهر آب (١٠,٢٠) وأقلها في شهر كانون الثاني (٥,٨٠) وتعد اشعة الشمس ذات أهمية كبيرة في عملية صنع الغذاء بالنسبة للنباتات عن طريق عملية النتح وأيضأ تؤدي دوراً كبيراً في التحكم بالعناصر المناخية الأخرى.

جدول (١) متوسط السطوع الشمسي النظري والفعلي في محطة الرفاعي للمدة ٢٠٠٨- ٢٠١٨

محطة الرفاعي ٢٠٠٨ - ٢٠١٨	الشهر	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول
معدل السطوع الشمسي	النظري	١٠.١٠	١١.٥٠	١١.٤٠	١٣.٣٠	١٣.٢٠	١٤.٥٠	١٤.٧٠	١٣.٤٠	١٢.٥٠	١١.٥٠	١٠.٦٠	١٠.٨٠
	الفعلي	٥.٨٠	٦.٥٠	٧.٥٠	٧.٢٠	٧.٤٠	٩.٨٠	٩.٨٠	١٠.٢٠	٩.٢٠	٨.١٠	٦.٦٠	٦.٢٠
النسبة المؤية لمجموع ساعات النهار لايام الشهر في مجموع ساعات النهار للسنة		٦.٨٥	٧.٨٠	٧.٧٣	٩.٠٢	٨.٩٥	٩.٨٣	٩.٩٧	٩.٠٨	٨.٤٧	٧.٨٠	٧.١٩	٧.٣٢

المصدر: وزارة النقل والمواصلات الهياة العامة للأنواء الجوية ،بيانات غير منشورة ٢٠١٨

أما درجات الحرارة تعد المتحكم الرئيس في عناصر المناخ الأخرى من امطار ورياح وضغط جوي ورطوبة نسبية وكذلك في عملية التبخر النتح ومثلما تؤثر درجات الحرارة بعدة عناصر فهي تتأثر بعوامل عدة مثل الموقع الفلكي والجغرافي وكذلك بالمسطحات المائية والطبوغرافية.

ومن الجدول (٢) يتبين ان درجات الحرارة تبدأ بالارتفاع من شهر نيسان حتى تشرين الأول إذ تسجل اعلى درجات حرارة عظمى صغرى في منطقة الدراسة في شهر تموز (٤٠,٣٠) (٢٨,٥٠)مْ وبمعدل (٣٦,٤٠)وهي التي تمثل الأشهر الحارة والتي تتسبب في ارتفاع قيم التبخر من التربة والمياه السطحية وكذلك قيم النتح من النباتات اما الحرارة الصغرى فقد سجل.

اما البقية وهي خمسة اشهر تنخفض فيها درجات الحرارة إذ يصل اقلها في شهر كانون الأول (١٦,٦٠)(٦,٥٠)مْ وبمعدل (١١,٥٥)مْ .

جدول (٢)

معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى لمحطة الرفاعي للمدة ٢٠٠٨ – ٢٠١٨

الشهر	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المعدل السنوي
درجة الحرارة العظمى (م)	١٦.٦٠	١٦.٧٠	١٩.٥٠	٢٣.٥٠	٣١.٢٠	٤٢.٢٠	٤٤.٣٠	٤٤.١٠	٤١.٢٠	٣٤.٥٠	٢٥.١٠	١٨.٦٠	٢٩.٧٩
درجة الحرارة الصغرى (م)	٦.٥٠	٧.٥٠	١١.٦٠	١٧.٢٠	٢٢.٦٠	٢٧.١٠	٢٨.٥٠	٢٧.٨٠	٢٥.١٠	١٨.٨٠	١٢.٨٠	٧.٨٠	١٧.٧٨
معدل درجة الحرارة	١١.٥٥	١٢.١٠	١٥.٥٥	٢٠.٣٥	٢٦.٩٠	٣٤.٦٥	٣٦.٤٠	٣٥.٩٥	٣٣.١٥	٢٦.٦٥	١٨.٩٥	١٣.٢٠	٢٣.٧٨

المصدر: وزارة النقل والمواصلات الهياة العامة للأنواء الجوية ،بيانات غير منشورة ٢٠١٨

اما الامطار فهي مهمة للنظام المائي على سطح الأرض إذ تؤدي دوراً في توزيع المياه السطحية والجوفية كما لها دور كبير في الموازنة المائية المناخية فبزيادة الامطار تزداد تصاريف الأنهار وبذلك تزداد المساحات المزروعة وبأ نخافضها يحصل العكس وهذا ما تشهده منطقة الدراسة .

ويتضح من خلال الجدول (٣) بلغ مجموع الامطار السنوي (١٢٨,٧٨)ملم وتتباين كمية الامطار من شهر لآخر ومن موسم لآخر إذ تبدأ الامطار في شهر أيلول وتنتهي في شهر مائس ويبلغ اوجها في شهر كانون الثاني وبمجموع (٣١,٧٢ملم)وتزداد أحيانا واحيانا تنخفض أي انها تبدا في موسم الخريف وتنتهي في أواخر موسم الربيع في منطقة الدراسة والتي يكون سببها منخفضات البحر المتوسط . اما في شهر حزيران وتموز واب وأيلول فإنها تكون شبه متوقفة وتصل

معدلاتها إلى الصفر وكما مبين لذا تشهد منطقة الدراسة شحة في المياه في هذه الأشهر.

واما التبخر يمثل مقدار الضائعات المائية والإيرادات من الامطار الساقطة فهو يدرس العلاقة ما بين هذين المتغيرين لذا يمثل التوزان الديناميكي مبين التبخر النتح والامطار (M.S. Ketlanch.1974. p13)

ومن خلال المعطيات في الجدول ترتفع مجاميع التبخر – التبخ بشكل طردي مع ارتفاع درجات الحرارة في أشهر الصيف وتنخفض بانخفاض درجات الحرارة وبذلك فان الزيادة في التبخر يعني زيادة الفاقد من الأنهار والمشاريع الاروائية ومنها نهر السابلة وهي بذلك تزداد مع انخفاض مناسيب وتصاريف الأنهار مما ينعكس سلبا على تقلص المساحات الزراعية.

جدول (٣)

المجاميع الشهرية والسنوية لمحطة الرفاعي للمدة ٢٠٠٨– ٢٠١٨

المحطه	الشهر	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المجموع السنوي
الرفاعي ٢٠٠٨ - ٢٠١٨	كمية الأمطار(ملم)	٣١.٧٢	٢١.٦٣	٢٥.٠٧	١٦.٦٧	٥.١٠	-	-	-	-	٤.٤٧	١٨.١٣	٢٢.٠٣	١٤٤.٨٢
	معدل التبخر (ملم)	٩٩.٤٠	١٢٠.١٠	٢٠٣.١٠	٢٥٥.٨٠	٣٥٥.٧٠	٥٢٨.٤٠	٦٢٥.١٠	٥٤٩.٣٠	٥١٠.٤٠	٣١١.٠٠	١٨١.٥٠	١١٣.٧٠	٣٨٥٣.٥٠
التبخر /النتح الممكن /مم حسب معادلة نجيب خروفة		٥٦.٢٨	٦٨.١١	٩٣.٧٩	١٥٥.٦٥	٢٢٢.٦٦	٣٤٠.٧٧	٣٦٨.٥١	٣٣٠.٤٩	٢٧٧.٢٢	١٩١.٦٢	١١٣.٠٠	٧١.٦٩	١٩٠.٨٢

المصدر: وزارة النقل والمواصلات الهياة العامة للأنواء الجوية ،بيانات غير منشورة ٢٠١٨

اعتمدت معدلة نجيب خروفة والتي تعد من أكثر الطرق الحسابية التي تتناسب مع الظروف الطبيعية لمنطقة الدراسة لتقدير الموازنة المائية المناخية واحتساب قيم التبخر النتح ومقارنتها مع مجموع الامطار الساقطة خلال مدة معينة.

الصيغة الرياضية لمعادلة نجيب خروفة .(**الجبوري، ٢٠٠٥، ص١٥٧**)

$$ETO = \frac{P}{3} C^{1.31}$$

٤ – التربة

المقصود بالتربة الطبقة الهشة التي تغطي معظم سطح اليابسه بسمك متباين من مكان لآخر إذ يتراوح السمك ما بين بضع سنتمترات وعدة امتار و تتكون من عناصر معدنية مختلفة ناتجة عن تفتت الصخور وعناصر عضوية ناتجة عن تحلل البقايا النباتية والحيوانية(**الدليمي ، ٢٠٠٠،ص٨٤**)

وتختلف الترب اختلافاً واضحاً بالنسبة لخصائصها البيولوجية والكيمياوية والفيزيائية ويعتمد ذلك على منشاتها وتاريخها ، فخصائص التربة ليست ثابتة وانما تتغير خلال الزمن كما انها تتأثر بزراعة المحاصيل واسلوب الحراثة .

تعد ترب المنطقة من الترب الرسوبية التي تكونت أساسا من الترسبات التي يحملها نهر دجله وروافده من أعالي الحوض بواسطة التعرية التي تنقل إلى المنطقة بوساطة نهر الغراف . إذ قدرت شركة كوثا المواد الرسوبية التي تنقل إلى منطقة الغراف عن طريق نهر الغراف بحدود (٩٠٠٠٠٠٠) طن سنوياً ويمر منها نحو (٤٠٠٠٠٠٠) طن سنوياً في منطقة الحي ، فيما قدرت الرواسب التي تصل قناة البدعة ب (٢٧٠٠٠٠٠) طن سنوياً.

تعد ترب المنطقة من الترب الرسوبية الحديثة التكوين ،إذ لا تحتوي على الأفق (B) ودرجة التفاعل تكون قاعديه ومحتواها من المادة العضوية Organic matter قليل جداً لا يتجاوز(١,٥%) والسعة التبادلية الكاتيونيه معتدلة ،أما محتواها من كربونات الكالسيوم فعالً جداً كما يمكن الاستدلال على نسبة تعرية التربة من خلال موضع التعرية الحقيقي الذي يتحدد بوساطة العوامل المناخية، والجيومرفولوجية ومدى قابلية التربة للتعرية . عليه تتباين ترب المنطقة من موقع لآخر ويعود ذلك إلى تباين الاحوال التي ادت إلى تكوينها من حيث الاحوال المناخية، والجيومورفولوجية ومدى توفر النبات الطبيعي او عدمه ، فضلاً عن البعد او القرب من مجرى النهر وفيما يلي عرض لأنواع الترب وعلى النحو الآتي:

١- ترب احواض الانهار : تمثل هذه الترب المناطق البعيدة عن مجاري الانهار وتتصف بالآتي

١. تكون انسجتها ضعيفة (غرينيه – طينية – لوم ، غرينيه – طينية)إذ تشكل حبيبات الطين نسبة ٥٠-٧٠ % .

٢. رديئة الصرف وأحياناً تكون مشبعة بالماء Waterlogged.

٣. أظهر التحليل الفيزياوي والكيمياوي لعينات من ترب أحواض الأنهار بأن معدل محتواها من الرمل بلغ (١٠,٢٩%)،الغرين (٦٧,٢٤%) ومن الطين (٢٢,٤٦%)، هذا يعني انها من الترب المزيجيه الغرينيه ،يلاحظ الجدول (٩). تمتاز هذه الترب أيضاً بارتفاع تركيزها الملحي ،كون معدل التوصيل الكهربائي conductive Electricity لعجينة التربة بلغ (٢٧,٥٢) مليموز/سم. كما بلغ محتواها من الكلس (٢٠,٦٧%) ومن الجبس (٣,٠٧%).

٣- ترب أكتاف الأنهار

من أهم خصائصها تكون ذات طبقة رملية خفيفة إلى غرينية طينية ونسجتها تكون اخف بزيادة العمق ولطوبوغرافية المكان أهمية كبيرة تتمثل بعلاقة النهر والحوض، إذ تكون هذه الترب مرتفعة بحدود (٢-٣) م من الحوض وهي جيدة الصرف والخاصة الشعرية للمياه لاتصل إلى السطح إذا كانت التربة مزروعة بالمحاصيل وهي غير ملحية . وتظهر هذه الترب على طول ضفاف الانهار وعلى قنوات الري(يراجع الخريطة ٥) . وأظهر التحليل الفيزياوي والكيمياوي لترب الضفاف أن محتواها من الرمل والطين والغرين بلغ (٦,٥٤%)،(٧٣,١%) و(٢٠,٣٥%) على التوالي ، وبذلك تعد هذه الترب ذات نسجه مزيجيه غرينيه.

٥- النبات الطبيعي

وتتجلى أهمية النبات الطبيعي في الدراسات الجيومرفولوجية من خلال مساهمته في حماية التربة من التعرية سواء كانت مائية او ريحيه والحد من سرعة التيار المائي، ومن ثم تقلل من قدرة الماء على القيام بعملية التعرية وبالتالي يسهم في زيادة الارساب ، فالغطاء النباتي له تأثير في رواسب البار Bar وزيادة ترسيبها ذاتياَ. يرى ديتز Diets بأن للنبات الطبيعي أهمية في الترسيب بالنسبة لقنوات الانهار من خلال مساهمته وبشكل فعال في ترسيب رواسب البار .

وتعتمد نوعية وكثافة النبات الطبيعي على الاحوال الطبيعية من تربة ومناخ والقرب والبعد من مصادر المياه ومن أهم النباتات التي تنمو في منطقة الدراسة هي: **(البو سمور، ط١، ١٩٩٥،ص٣٩)**

١. نبات القصب Phragmites Comunis ويعد من أكثر النباتات انتشاراً وكثافة، إذ يشغل أجزاء من الضفاف والمنخفضات والأهوار التي تقع في ضمن اراضي منطقة الدراسة ويكون هذا النبات سريع النمو والانتشار.
٢. نبات الطرفة Tamarix Ponte Dra : ينتشر نبات الطرفة بكثرة في الحوض واوراق هذا النبات تشبه اوراق نبات الاثل وسيقانه ذات تفرعات كثيرة وترتفع ما بين ٠,٥ – ٢,٥م (يلاحظ الصورة ٤)
٣. العاقول : وهي شجيرات شوكية صغيرة الحجم وتكون حولية تنمو في فصل الصيف وتستهلك في فصل الشتاء وتمتد جذورها إلى عدة امتار في داخل التربة وأوراقها تكون ابرية.
٤. الشوك Straggling shrub Mimosacae وهي أشجار معمرة ذات أوراق صغيرة خضراء وتحتوي سيقانها على اشواك ابرية صغيرة وكثيفة.

٥. كما تعمل النباتات المائية كالشمبلان الذي ينمو بصورة كثيفة في النهر ولاسيما في فصل الصيف، إذ تكون تصاريف النهر قليلة مما يساعد على تكاثره وتشابكه مما يؤدي إلى أعاقة الجريان المائي في المجرى النهري بشكل ملحوظ وتبرز هذه المشكلة بالأخص في الأجزاء الوسطى والدنيا من نهر الغراف ، إذ تقل سرعة مياه النهر نتيجة لاستحواذ الأجزاء العليا على المياه لدرجة لا تكفي معها لجرف واقتلاع النبات من موقعه الأمر الذي حدا بمديرية الموارد المائية في محافظة ذي قار عام ٢٠٠٠ – ٢٠٠١ إلى العمل على إزالة وإخراج هذا النبات من المجرى نهائياً ولكن أنتشاره الواسع ونموه الكثيف قلل من أهمية هذا العمل.

المبحث الثاني : الدراسة الجغرافية الميدانية للمشروع

اولاً : نشأة المشروع ومراحل تطور المشروع

تم حفر مشروع السابلة الكبيرة من قبل البريطانيين إذ تم انشاء ناظم المشروع في عام ١٩٢٧م وكان مجرى النهر يبعد كثيراً عن الشارع المعبد الحالي ومن ثم تم تغيير مجرى النهر أي تم تقريب مجرى النهر من الشارع الحالي الذي يربط بين قضاء الرفاعي وقضاء العمارة بمسافه موازية للشارع وتختلف من مكان إلى اخر وتصل في بعض المناطق إلى عدة امتار عن الشارع وفي بعض المناطق الاخرى يبتعد مجرى النهر من الشارع بمسافه لأكثر من ٢ كم عن الشارع الحالي .

ثانياً : المصدر المائي للمشروع :

المصدر المائي للمشروع هو نهر الغراف الذي يعد احد الفروع الرئيسية المتفرعة من نهر دجلة، ويتفرع نهر الغراف من مقدم سدة الكوت الواقعة في قضاء الكوت والذي يبلغ طوله ١٦٨ كم من منطقة مقدم سدة الكوت وحتى سدة البدعة ويمر بعدة مناطق ومدن منها تكون تابعه إلى محافظة واسط وهما قضاء الحي وناحية الموفقيه ومنها التابعة إلى محافظة ذي قار وهي ناحية الفجر وقضاء قلعة سكر وقضاء الرفاعي وناحية النصر ومن ثم يتفرع النهر إلى فرعين قبل ان يصل إلى قضاء الشطرة بمسافة ٥كم الفرع الغربي وهو الذي يدخل مدينة الشطرة والفرع الشرقي وهو الرئيسي الذي يأخذ اتجاه جنوبي شرقي ويمر مناطق زراعيه كثيرة وتتفرع منه بعض الفروع الرئيسية منها نهر الدواية ونهر ابراهيم من ثم يصب في مناطق الاهوار الجنوبية . وشيدت على نهر الغراف خمسة سدود لتنظيم مياه الريمن امام تلك النواظم والسدود ، حيث يتم التحكم بمياه قضاء الرفاعي من خلال ناظم يحتوي على اربعة بوابات يسمى ناظم رقم(٣) والذي تكون طاقته ٣٠٠ م٣/ثا.

ثالثاً : ابعاد مشروع السابلة الكبيرة .

يبلـغ طـول المشـروع ٦٠ كـم منهـا مسـافة ٤٥ كـم فـي الأراضـي التابعـة إلـى قضـاء الرفـاعي و٢٠ كـم منهـا يقطعهـا فـي الأراضـي التابعـة إلـى محافظـة ميسـان ويتـراوح عـرض المشـروع فـي المنـاطق التـي تكـون فـي بـدايات المشـروع مـن (٨-١٠) متـر امـا فـي المنـاطق التـي تكـون فـي منتصـف المسـافة فيبلـغ عـرض المشـروع مـن (٥-٦) متـر ومـن ثـم تصـبح اعـراض المشـروع مـن (٣-٤) متـر مـن نهايـات المشروع.

امـا النـاظم الرئيسـي للمشـروع والـذي يـتحكم مـن خلالهـا فـي ميـاه المشـروع فيتكون من بوابتين ميكانيكيتين وتعملان على التيار الكهربائي.

رابعاً : الطاقة التصميمية للمشروع :

صـمم المشـروع بطاقـة تصـميميه تصـل إلـى ٣٠ م٣/ثـا بأقصـى طاقـة لـه وتـوزع بـين ٢٢م٣/ثـا فـي الأراضـي التابعـة إلـى محافظـة ذي قـار و٧م٣/ثـا تـوزع علـى الأراضـي التابعـة إلـى محافظـة ميسـان امـا الطاقـة الفعليـة للمشـروع فهـي ١٣م٣/ثـا وهـي تسـتغل وتـوزع علـى الأراضـي التابعـة إلـى محافظـة ذي قـار ولا تسـد حاجـة الفلاحـين حيـث ان كميـات الميـاه الموزعـة عـن طريـق الحصـص المائيـة بطريقـة المراشـنه لا تكفـي للأراضـي الزراعيـة لـذلك تعـاني بعـض المنـاطق التابعـة إلـى شـعبة زراعـة الرفـاعي مـن نقـص الميـاه فضـلا عـن الأراضـي الزراعيـة التابعـة إلـى محافظـة ميسـان والتـي تعـاني مـن عـدم وصـول الحصـة المائيـة الكافيـة والمخصصـة لهـم فـي المشـروع وذلـك بسـبب نظـام المراشـنه التـي تشـرف عليـة دائـرة ري الرفـاعي حيـث يـتم تشغل المشروع لثلاثة ايام فقط .

خامساً : الفروع التي تتفرع من مشروع السابلة الكبيرة :

تتفـرع مـن المشـروع عـدة فـروع إذ يصـل عـددها إلـى ٤٦ فـرع منهـا ٢٠ فـرع رئيسـيه تختلـف أطوالهـا بـين جـدول وآخـر إذ يبلـغ اقصـرها (٢) كـم ويبلـغ اطولهـا (١٠) كـم وتتـوزع علـى الجـانين حيـث تتفـرع مـن الجانـب الايمـن للمشـروع (٨) جـداول ومـن الجانـب الايسـر (١٢) وعلـى الجانـب الايمـن مجموعـة مشـاريع وهـي المهداويـة والـذي يبلـغ طولـة ٥كـم وبتصـريف تصـميمي ٠,٤ م/ثـا وفـرع الرشـودية بطـول ٩كـم ويكـون تصـريفه ٠,٥م٣/ثـا وفـرع الجابريـة بطـول ١٠ كـم وبتصـريف ٠,٥م٣/ثـا وفـرع الصـبيحيه بطـول ٤كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا وفـرع الحجيـة بطـول ١٠ كـم وبتصـريف ٠،٥م٣/ثـا وفـرع جبـر واوي بطـول ٨ كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا وفـرع النويصـرية

بطـــول ٦كـــم وبتصـــريف ١,٥م٣/ثـــا وفـــرع العبطاونيـــة بطـــول ٤كـــم وبتصـــريف ٠,٤م٣/ثا.

امـا الفـروع التـي تتفـرع مـن الجانـب الايسـر فهـي فـرع الجديـدة بطـول ٤كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا وفـرع السـهيل بطـول ٥كـم وبتصـريف ٠,٥ م٣ /ثـا وفـرع الشـلالي بطـول ٥كـم وبتصـريف ٠,٥م٣/ثـا والمـوح بطـول ٤كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا وفـرع السـيب بطـول ٧كـم وبتصـريف ٠,٥م٣/ثـا والعتابيـه بطـول ٢كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا والعبطانيـة اليسـرى بطـول ٤كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا والعوجـه بطـول ٨كـم وبتصـريف ٠,٥م٣/ثـا وفـرع ذرب علـي بطـول ٦كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا وفـرع كـريم حميـد بطـول ٣كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا تفـرع ثجيـل ثـويني بطـول ٧كـم وبتصـريف ٠,٥م٣/ثـا وفـرع كـاظم طـاهر بطـول ٧كـم وبتصـريف ٠,٤م٣/ثـا ، وكمـا مبـين فـي الجدول (٤) .

جدول (٤) يبين الفروع التي تتفرع من المشروع

فروع مشروع السابله الكبيرة

فروع الجانب الايمن				فروع الجانب الايسر			
ت	اسم الفرع	الطول (كم)	التصريف التصميمي (م٣/٢)	ت	اسم الفرع	الطول كم	التصريف التصميمي م٣/ثا
1	المهداوي	٥	٠,٤	1	الجديده	٤	٠,٤
2	الرشوديه	٩	٠,٥	2	السهيل	٥	٠,٥
3	الجابريه	١٠	٠,٥	3	الشلالي	٥	٠,٥
4	الصبيحيه	٤	٠,٤	4	الموح	٤	٠,٤
5	الحجيه	١٠	٠,٥	5	السيب	٧	٠,٥
6	جبر واوي	٨	٠,٤	6	العتابيه	٢	٠,٤
7	النوصريه	٦	١,٥	7	العبطانيه اليسرى	٤	٠,٤
8	العبطانيه اليمنى	٤	٠,٤	8	العوجه	٨	٠,٥
				9	ذرب علي	٦	٠,٤
				10	كريم حميد	٣	٠,٤
				11	ثجيل ثويني	٧	٠,٥
				12	كاظم طاهر	٧	٠,٤

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات شعبة الزراع في الرفاعي بيانات غير منشورة ٢٠١٨

ثانيا : الاحتياجات المائية الزراعية للمشروع

١- المساحات الزراعية

تتبـاين المسـاحات الزراعيـة مـن سـنة إلـى أخـرى تبعـا لاخـتلاف كميـة التصـاريف والتي من خلالها يمكن زراعة اكبر مساحة ممكنة على جانبي المشروع .

وبلغـــت المســـاحة الكليـــة للأراضـــي الزراعيـــة (٣٢٤١٥٦ /دونـــم) منهـــا (١٣٨١٢٧/دونـم) صـالحة للزراعـة فـي حـين المسـاحة الغيـر صـالحة للزراعـة تقـدر (١٨٦٠٢٩ /دونـم) واختلفـت المسـاحات الزراعيـة فـي اسـتغلالها بحسـب مـا يتـوفر مـن

كمية الموارد المائية أي عندما تكون هناك وفرة من المياه تزداد المساحة المزروعة إذ جاءت سنة (٢٠١٧ –٢٠١٨) بأعلى مساحة زراعية وعلى الموسمين الشتوي والصيفي إذ بلغت وعلى التوالي (١٠٠٠٢٢,٠٠) و(٣٨١٠٥,٠٠) دونم في وجاءت اقل المساحات المزروعة في سنة (٢٠١٤–٢٠١٥) وبلغت (٧٠٩٨٥,٠٠) و(٢٠٥٣٥,٠٠) دونم وجات السنوات الأخرى متفاوتة فيما بينها نتيجة الظروف التي سبق ذكرها ينظر جدول (٥).

جدول (٥) المساحات المزروعة (دونم) في منطقة الدراسة ٢٠٠٨–٢٠١٨

السنوات	المحاصيل الصيفية				المحاصيل الشتوية						
	قمح	شعير	خضروات شتوية متنوعة	مجموع المساحة المزروعة /دونم	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	السمسم	الماش	الدخن	الخضروات الصيفية	مجموع المساحة المزروعة /دونم
٢٠٠٨	٤٦٠٢٠	٣٩٢٠٠	٨٦٥١	٩٣٨٧١	١٥١٢٤	٥١١٠	٥٠٠	٢٦٠	٦٠٠	١٠٢٣٥	٣١٨٢٩
٢٠٠٩	٣٨٢٠٠	٣٨١٠٤	٦٥٤١	٨٢٨٤٥	١٦٢٤٥	٦٩٠٠	٤٥٠	١٢٦	٥٢١	١٢٣٠٤	٣٦٥٤٦
٢٠١٠	٤٦٠٠٠	٣٨٢٣٠	٤٥٢٢	٨٨٧٥٢	١٩٢٤٥	١١٥٠٢	٩٦٠	١٥٩	٥٣٤	١٢٣٥٤	٤٤٧٥٤
٢٠١١	٥٤٣٠٠	٤١٥٦٠	٣١٥٨	٩٩٠١٨	١١٢٤٥	١٦٥٤١	٢٠٥	١٤٥	٤٦٥	١٢٤٥٦	٤١٠٥٧
٢٠١٢	٢٩٣٠٠	٢٦١٤٥	٢٤١٠	٥٧٨٥٥	١٠٢٤٥	١٠٢١٤	٨٥٠	١٢٣	٤٥٨	٩١٢٤	٣١٠١٤
٢٠١٣	٢٦٥٣٠	٢٣٥٩١	٢٦٥٤	٥٢٧٧٥	٩٥٤١	١٠٢٤٥	٢٦٠	١٣٢	٤٢١	٨٩٥٤	٢٩٥٥٣
٢٠١٤	٣٦٢١٠	٣٢١٩١	٢٥٨٤	٧٠٩٨٥	٥١٢٤	٩٥٤١	٣١٠	٢٤٥	٥٢٣	١٠٢٤٥	٢٥٩٨٨
٢٠١٥	٤٩٢٠٠	٤٠٢٥٨	٢٦٩٨	٩٢١٥٦	٦٥٤٢	٦٥٤١	١٥٤	٢٦٥	٦٢١	٦٤١٢	٢٠٥٣٥
٢٠١٦	٥١٢٤٦	٤٠٢٣٦	٢١٤٥	٩٣٦٢٧	١٤٥٦٨	٤٥٦٨	٥٢٠	٢٦٩	٥١٠	٥٤١٢	٢٥٨٤٧
٢٠١٧	٥٤١١١	٤١٢٥٠	١١٤٠	٩٦٥٠١	١٢٤٥٦	٥٦٤١	٤٦٠	٢٥٨	١٢٣	٦٥٤١	٢٥٤٧٩
٢٠١٨	٥٥٠٠٠	٤٤٠١٢	١٠١٠	١٠٠٠٢٢	١٩٥٨٦	٥٩٤٥	٦١٠	٢٩٨	٤٢١	١١٢٤٥	٣٨١٠٥

المصدر: مديرية الزراعة في قضاء الرفاعي ، شعبة التخطيط ،بيانات غير منشورة ٢٠١٨

المبحث الثالث: الاستخدام المائي لمنطقة الدراسة وكفاءة مشروع السابلة الاروائي

أولا: الاستهلاك المائي لمنطقة الدراسة:

يتمثل الاستهلاك المائي لمنطقة الدراسة في الاستهلاك الزراعي والاستهلاك المنزلي والاستهلاك الحيواني وهي كالاتي: ويشكل الماء موردا مهما تعتمد عليه نشاطات الحياة كافة ومنها الزراعة لاسيما الاروائية، ولكون الموارد المائية محدودة ،لذا اصبح من الضروري الاستفادة القصوى من المياه والحد من تبذيرها وذلك باتباع الطرائق التي تحقق كفاية، نقل المياه من مصادرها الطبيعية إلى الحقول الزراعية، وتجهيزه للمحاصيل وبعبارة اخرى فان الماء عندما ينقل من مصدره وحتى استغلال النبات له فان هناك ضائعات تؤثر في كمية المياه المنقولة. وعند حساب الضائعات المائية المتمثلة بالتبخر والنزيز والتي تكون "نسبتها ٢٥% في الصيف ٣٠% اثناء الشتاء"(**الشلي ،٢٠٠٥،ص١٠٠**) لذلك تكون القيمة الكلية للضائعات المائية ٣,٥م٣/ثانية اثناء الشتاء و ٣,٩م٣/ثانية وبمعدل عام ٣,٧

م٣/ثانيه ويكون مجموع قيمة الضائعات في الدقيقة الواحدة ١٩٥م٣/دقيقه اما في الساعة ١١٧٠٠م٣/ ساعة ، اما لليوم الواحد ٢٨٠,٨٠٠م٣/يوم والمجموع السنوي للضائعات هو ١٠٢,٤٩٢٠٠٠م٣/سنه ان تقدير الحاجات المائية للمحاصيل الزراعية هو احد المتطلبات لإنجاح أي مشروع زراعي او اروائي ،وان كمية المياه التي يحتاجها أي مشروع اروائي تساوي مجموع ما يحتاجه كل نوع من انواع المزروعات في المشروع التي تتغير من محصول لأخر ومن فصل لأخر.

وتعد قنوات شبكة الري بدرجاتها الوسيلة الاساسية لنقل المياه من مصادرها إلى الحقول الزراعية لتامين متطلبات الري وهنا يبرز دور التبطين في زيادة كفاءة شبكات الري، إذ يقلل من كمية المياه المفقودة بالرشح من الجداول والقنوات وبالتالي يوفر حصة إضافية من المياه يمكن استخدامها لزيادة الرقعة المزروعة، وان معرفة كفاية المشاريع يوجب دراسة كمية المياه التي تحتاجها منطقة الدراسة ونوع المحصول الذي يزرع فيها لمعرفة متطلبات الري لذلك النبات. والمساحات التي تزرع من هذا المحصول. وحسب مواسم زراعته، ويمكن بذلك احتساب كميات المياه اللازمة لكل مشروع، وقد استخدم هذا الاساس في احتساب الحاجات المائية لمشروع السابلة.

تتأثر الحاجات المائية، بمدى كفايات الارواء والكيفية التي تستعمل بها المياه المتوفرة للري بفاعلية، وذلك استنادا إلى طرائق تقويم مختلفة ،وتتأثر هذه الكفاية بعوامل اهمها، وفرة المياه للري ،ودقة وتصميم نظام الري وطريقة الري، ودرجة تحضير الارض، وخواص التربة ،ومهارة وحرص العامل في الري فضلا عن الضائعات المائية التي تحدث في انظمة النقل والتوزيع غير المتجانس للماء. ويمكن حصر الضائعات إلى الحد الادنى بوساطة التخطيط الصحيح لنظام الري واختيار طريقة الري الملائمة وتحضير الارض الجيد والتشغيل الكفوء لنظام الري. وفي هذا المجال تشير الدراسات التطبيقية في حالة اعتماد نظام دوري للتشغيل والقنوات الموزعة للمياه تكون غير مبطنة تنخفض الكفاية إلى حدودها الدنيا، والمقدرة بنحو (٥١%) للري الموضعي، ونحو (٣٥%) للري بالخطوط، (٣٨%) للأحواض و(٣٨%) للري بالرش في المناخ الحار الجاف كما لوحظ ان كفاية الري الحقلي تكون هي نقطة الضعف الرئيسية، اما إذا اعتمد نظام مستمر للتشغيل وتبطين القنوات فان ذلك ينتج كفاية تصل إلى (٨٠%) للري الموضعي وإلى نحو (٦٠-٨٠ %) للري بالرش، وإلى نحو (٥٥-٧٠) للري السطحي ويحسب قوام التربة (**المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٧، ص٦-٩**).

ان المتبع في العراق فيما يتعلق بالمقنن المائي هو تحديد النسبة بين تصريف المياه من المنفذ المائي (الجدول) ومساحات الحقول المخصص لإروائها، أي ان المقنن المائي هو نسبة كمية مياه الري إلى مساحات الحقول التي تسقيها، ومن هذا يمكن ايجاد المقنن المائي الشهري او اليومي وفي ضوء ذلك نتمكن من ايجاد المقنن المائي للنباتات في مدة اقصى احتياج مائي التي في ضوئها يتحدد تصميم قنوات الري(**البو راضي ،٢٠٠٦، ص٧٥**) وتعد حسابات المقننات المائية للمشروع الاروائي من الامور المهمة لأغراض وضع تصاميم، شبكات الري، لذلك المشروع وتعتمد هذه الحسابات على التركيب المحصولي، والدورة الزراعية المزمع تطبيقها في المشروع، ثم الحسابات المناخية لموقع المشروع، وتحديد انواع المحاصيل المراد زراعتها، واحتساب التبخر والنتح لتلك المحاصيل، ومن ثم نحسب المقننات المائية الصافية والكلية للمشروع (**إسماعيل،١٩٩١،ص٥**) وقد جرت العديد من الدراسات في العالم والعراق لتحديد المتطلبات المائية للمحاصيل المختلفة.

وفي ضوء ذلك يمكن تحديد كمية الري التي يمكن ان تطلق في القنوات الاروائية ولن تتأثر بالضائعات المائية منها وكفايات النقل وبما ان للعاملين في مجال الزراعة والمياه اساليبهم في تحديد كفاية مشاريع الري ومنطقة الدراسة تتمتع بمصدر مائي كبير يتمثل بمشروع السابلة الكبيرة الذي يخترقها من الغرب إلى الشرق ، وتعد الموارد المائية العامل الأكثر تحديدا للإنتاج الزراعي فهي العنصر الرئيس المحدد لمجال التوسع الزراعي (**المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،١٩٩٧،ص٦-٩**). وفي منطقة الدراسة تستغل مساحات كبيرة للزراعة إذ كانت الخطة الزراعية الشتوية لعام ٢٠١٧ – ٢٠١٨ والتي تم من خلالها زراعة مساحة ٥٥٠٠٠,٠٠ دونم لزراعة الحنطة أما الشعير فقد تم زراعة مساحة ٤٤٠١٢,٠٠ دونم والخضروات الشتوية (١٠١٠,٠٠ دونم) وللزراعة الصيفية (٣٠١٩٥٨٦,٠٠) ذرة صفراء واستغلت مساحة (٥٩٤٩,٠٠) دونم لزراعة الذرة البيضاء(٦١٠) دونم لزراعة السمسم (٢٩٨) دونم لزراعة محصول الماش و(٤٢١) دونم لزراعة محصول الدخن اما باقي الخضروات الصيفية فقد استغلت مساحة (١١٢٤٥) دونم وقد اختلفت المساحات المزروعة في الموسم الشتوي والصيفي وكذلك حسب السنوات إذ اختلفت من سنة إلى أخرى تبعا لعوامل طبيعية وبشرية والتي أدت إلى تفاوت في مساحات الرض المزروعة وكما مبين في الجدول (٥).

ثانيا : حساب الاحتياجات المائية الزراعية في منطقة الدراسة

وتعني الاحتياجات المائية المياه الازمة لري محصول معين في مدة زمنية معينة كذلك يختلف مفهوم احتياجات الري عن الاحتياجات المائية وهي كمية المياه المطلوبة لإنتاج محصول ما .

كما ان الاحتياجات المائية الكلية تمثل الاستهلاك المائي والمفقود في الحقل والنقل من المياه (J,Dorenbos,1977,p1). وبما ان الاحتياجات المائية ودراسة الاستهلاك المائي لا يمكن دراستها الابعد معرفة كمية التبخر- النتح والتي بينا سابقا انه تم دراستها باستخدام معادلة نجيب خروفة لأنها الاقرب إلى مناخ العراق ،كذلك لابد من دراسة معامل نمو المحصول والتي من خلالها يمكن معرفة استهلاك المائي والاحتياجات الري الصافي والكلية للنباتات في منطقة الدراسة.

ثالثا :معامل نمو المحصول (Kc)

يعبر عن معامل نمو المحصول التبخر –النتح للمحصول والتبخر – النتح الكامن للمحصول تحت ظروف مناخية مثالية(**VikasKumar,2016,p1**) وتختلف تبعا لمختلف نوع المحصول ومراحل نمو النبات ومن خلال الجدولين (٦) (٧) تتباين قيم معامل المحصول لكل نبات عن الاخر فكانت معدلاتها للموسم الشتوي لمحصول القمح والشعير والخضراوات الشتوية وعلى التوالي (٠,٩١)(٠,٩٠)(٠,٥٨) في حين كانت للمحاصيل للموسم الصيفي للذرة الصفراء والبيضاء والسمسم والماش والدخن والخضروات الصيفية وعلى التوالي (٠,٧٢)(٠,٧٥)(٠,٦٧)(٠,٧٣)(٠,٧٢)(٠,٨٣).

جدول (٦) قيم معامل نمو المحاصيل الشتوية

المحصول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المعدل السنوي
القمح	١,٠١	١,١٤	١,١٨	٠,٨٠	.	.	.	.	.	.	٠,٥٧	٠,٧٧	٠,٩١
الشعير	١,٠٢	١,١٣	١,١٣	٠,٨١	.	.	.	.	.	.	٠,٧٧	٠,٧٧	٠,٩٠
خضروات شتوية متنوعة	٠,٥٠	٠,٧٠	٠,٨٠	.	.	.	.	.	.	.	٠,٥٠	٠,٦٠	٠,٥٨

المصدر: هيفاء نوري العنكوشي ، كفاءة الموارد المائية المتاحة للاستهلاك الزراعي في محافظة النجف ، أطروحة دكتوراه (غير منشوره (كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ،٢٠١٤،ص٢٩٠.

جدول (٧) قيم معامل نمو المحاصيل الصيفية

المحصول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المعدل السنوي
الذرة الصفراء	-	-	-	٠.٥٤	٠.٦٣	٠.٧٥	٠.٩١	٠.٨٤	٠.٦٥	-	-	-	٠.٧٢
الذرة البيضاء	-	-	٠.٠٦	٠.٨٣	١.١٠	٠.٧٧	٠.٤٦	-	-	-	-	-	٠.٧٥
السمسم	-	-	-	٠.٠٠	٠.٥١	٠.٧١	٠.٩٤	٠.٧٦	٠.٤٥	-	-	-	٠.٦٧
الماش	-	-	-	٠.٥٧	٠.٧١	٠.٨٤	٠.٩٦	٠.٥٦	-	-	-	-	٠.٧٣
الدخن	-	-	٠.٦٠	٠.٦٨	٠.٨٨	١.٠٤	٠.٥٠	٠.٦٠	-	-	-	-	٠.٧٢
الخضروات	-	-	-	٠.٨٠	٠.٧٠	٠.٨٠	١.٢٠	٠.٩٠	٠.٧٠	٠.٧٠	-	-	٠.٨٣

المصدر: منار عباس برهي الشمري ، كفاءة المياه السطحية لزراعة الحقلية في محافظة بابل، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ،جامعة الكوفة ،٢٠١٦، ص٢٢٠.

رابعا :الاستهلاك المائي للمحاصيل الشتوية والصيفية في منطقة الدراسة

يختلف استهلاك النباتات للمياه زمانيا باختلاف المواسم الزراعي وكذلك حسب اختلاف أنواع النباتات ويتضح من الجدول (٨) (٩) (١٠) فيزداد استهلاك المحاصيل الشتوية ومنها القمح والشعير في شهر نيسان وعلى التوالي (١٥٤,٥٢)(١٢٦,٠٨)ملم/يوم واللذان يزرعان في شهر تشرين الأول وقد بلغ اعلى استهلاك مائي للمحصولين المذكورين في عام ٢٠١٨ وعلى التوالي (٦٧٢٧٨٧٥٠,٠٠) (٥٥٦٩٩٧٥٩,٥٠) م٣/دونم في حين سجلا اقل معدل استهلاك للمياه في شهر كانون الاول (٥٥,٢) ملم/يوم لكل منهم ام على مستوى الأعوام فقد جاء عام ٢٠١٣ اقل الأعوام استهلاكا للمياه للمحصولين وعلى التوالي (٣٢٤٥٢٨٢٢,٥٠)(٢٩٩٩٨٩٠٥,٣٨)م٣/دونم واما الخضروات الشتوية فقد سجلت استهلاك اعلى للمياه بلغ ذرته (٧٥,٠٣) ملم/ يوم وكذلك اعلى استهلاك للمياه في عام ٢٠١٧ بلغ (٧١٣٥٥٤,٥٠) م٣/دونم وسجلت اقل استهلاك في شهر كانون الثاني بلغ (٢٨,١٤)ملم/يوم وفي عام ٢٠١٦ إذ بلغ (١٣٤٢٦٠٩,١٣)م٣/دونم.

اما الاستهلاك المائي للمحاصيل للموسم الصيفي فيرتفع في منطقة الدراسة مقارنة بالموسم الشتوي فسجلت المحاصيل الذرة الصفراء والسمسم والماش والخضروات اعلى استهلاك مائي في شهر تموز وعلى التوالي (٣٣٥,٣٤)(٣٤٦,٤٠)(٣٥٣,٧٧)(٤٤٢,٤١) عدا محاصيل الذرة البيضاء والدخن التي شهدت ارتفاعا في شهر حزيران وعلى التوالي(٢٦٢,٤٠)(٣٥٤,٤٠) اما على صعيد الاستهلاك السنوي للمياه فقد شهد عام ٢٠١٨ ارتفاع في استهلاك المحاصيل الصيفية وجاءت بالمرتبة الأولى الخضروات وبعدها الذرة البيضاء ومن

ثم الصفراء والسمسم وحل أخيرا نبات الدخن وكما موضح في الجدول(٩) إذ شهد هذا العام ارتفاع تصاريف الأنهار بسبب غزارة الامطار في الشتاء والتي هيئة وفرة في الموسم الصيفي بالرغم من ارتفاع درات الحرارة في هذا الموسم .

جدول (٨) الاستهلاك المائي للمحاصيل الشتوية ملم/يوم في منطقة الدراسة

المحصول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المجموع
القمح	٥٦.٨٥	٧٧.٦٥	١١٠.٦٧	١٢٤.٥٢	-	-	-	-	-	-	٦٤.٤١	٥٥.٢٠	٤٨٩.٣٠
الشعير	٥٧.٤١	٧٦.٩٧	١٠٥.٩٨	١٢٦.٠٨	-	-	-	-	-	-	٨٧.٠١	٥٥.٢٠	٥٠٨.٦٥
خضروات شتوية متنوعة	٢٨.١٤	٤٧.٦٨	٧٥.٠٣	-	-	-	-	-	-	-	٥٦.٥٠	٤٣.٠١	٢٥٠.٣٧

المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٣) (٦)

جدول (٩)الاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية ملم/يوم في منطقة الدراسة

المحصول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المجموع
الذرة الصفراء	-	-	-	٨٤.٠٥	١٤٠.٢٧	٢٥٥.٥٨	٣٣٥.٣٤	٢٧٧.٦١	١٨٠.٢٠	-	-	-	١٢٧٣.٠٦
الذرة البيضاء	-	-	٥.٧٢	١٢٩.١٩	٢٤٤.٩٢	٢٦٢.٤٠	١٦٩.٥١	-	-	-	-	-	٨١١.٧٥
السمسم	-	-	-	-	١١٣.٥٦	٢٤١.٩٥	٣٤٦.٤٠	٢٥١.١٧	١٢٤.٧٥	-	-	-	١٠٧٧.٨٢
الماش	-	-	-	٨٨.٧٢	١٥٨.٠٩	٢٨٦.٢٥	٣٥٣.٧٧	١٨٥.٠٧	-	-	-	-	١٠٧١.٩٠
الدخن	-	-	٥٦.٢٧	١٠٥.٨٤	١٩٥.٩٤	٣٥٤.٤٠	١٨٤.٢٥	١٩٨.٢٩	-	-	-	-	١٠٩٥.٠١
الخضروات	-	-	-	١٢٤.٥٢	١٥٥.٨٦	٢٧٢.٦٢	٤٤٢.٢١	٢٩٧.٤٤	١٩٤.٠٦	١٣٤.١٤	-	-	١٦٢٠.٨٤

المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٣) (٧)

جدول (١٠) الاستهلاك المائي الشتوية والصيفية م٣/دونم في منطقة الدراسة للمدة ٢٠٠٨- ٢٠١٨

السنوات	المحاصيل الشتوية				المحاصيل الصيفية						
	قمح	شعير	خضروات شتوية متنوعة	مجموع الاستهلاك م٣ /دونم	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	السمسم	الماش	الدخن	الخضروات الصيفية	مجموع الاستهلاك م٣ /دونم
٢٠٠٨	٥٦٢٩٣٩٦٥	٤٩٨٤٧٧٠٠	٥٤١٤٨٧٧.١٨	١١١٥٥٦٥٤٢.٢	٣٩٥٣٠٣٥.٥	١٠٣٧٠١٠٦.٣	١٣٤٧٢٧٥	٦٩٦٧٣٥	١٦٤٢٥٠٠	٤٩١٤٩٤٩٤	٦٧١٥٩١٤٥.٢٥
٢٠٠٩	٤٦٧٢٨١٥٠	٤٨٤٥٣٩٩٩	٤٠٩٤١٧٥.٤٣	٩٩٢٧٦٣٢٤.٤٣	٤٢٤٦٠٣٦.٨٨	١٤٠٠٢٦٨٧.٥	١٢١٢٥٤٨	٣٣٧٦٤٨.٥	١٤٢٦٢٣٨	٥٩٠٨٥٠٣٨	٨٠٣١٠١٩٦.٢٨
٢٠١٠	٥٦٢٦٩٥٠٠	٤٨٦١٤٢٢٣.٨	٢٨٣٠٤٣٢.٨٥	١٠٧٧١٤١٥٦.٦	٥٠٣٠١٦١.٨٨	٢٣٣٤١٨٧١.٣	٢٥٨٦٧٦٨	٤٢٦٠٨٠.٣	١٤٦١٨٢٥	٥٩٣٢٥١٤٣	٩٢١٧١٨٤٩.٧٨
٢٠١١	٦٦٤٢٢٤٧٥	٥٢٨٤٨٧٣٥	١٩٧٦٦٧١.١٥	١٢١٢٤٧٨٨١.٢	٢٩٣٩١٦١.٨٨	٣٣٥٦٧٨٩١.٩	٥٥٢٣٨٢.٨	٣٨٨٥٦٣.٨	١٢٧٢٩٣٨	٥٩٨١٤٩٥٨	٩٨٥٣٥٨٩٥.٣٥
٢٠١٢	٣٥٨٤١٢٢٥	٣٣٢٤٦٦٣٥.٦	١٥٠٨٤٧٩.٢٥	٧٠٥٩٦٣٣٩.٨٨	٢٦٧٧٧٨٦.٨٨	٢٠٧٢٨٠٣٦.٣	٢٢٩٠٣٦٨	٣٢٩٦٠٩.٣	١٢٥٣٧٧٥	٤٣٨١٤٣٦٠	٧١٠٩٣٩٣٥.٢٨
٢٠١٣	٣٢٤٥٢٨٢٢.٥	٢٩٩٩٨٩٠٥.٤	١٦٦١٢٠٤.٩٥	٦٤١١٢٩٣٢.٨٣	٢٤٩٣٧٧٨.٨٨	٢٠٧٩٠٩٤٦.٩	٧٠٠٥٨٣	٣٥٣٧٢٧	١١٥٢٤٨٨	٤٢٩٩٨٠٠٣	٦٨٤٨٩٥٢٦.٦٥
٢٠١٤	٤٤٢٩٣٨٨٢.٥	٤٠٩٣٤٨٨٠.٤	١٦١٧٣٩٠.٢	٨٦٨٤٦١٥٣.٠٨	١٣٣٩٢٨٥.٥	١٩٣٦٢٢٦٦.٩	٨٣٥٣١٠.٥	٦٥٦٥٣٨.٨	١٤٣١٧١٣	٤٩١٩٧٥١٥	٧٢٨٢٢٦٢٨.١٣
٢٠١٥	٦٠١٨٣٩٠٠	٥١١٩٣٠٧٩.٣	١٢٨٨٧٤٥.٦٥	١١٣٠٦٥٧٢٤.٩	١٧٠٩٩١٥.٢٥	١٣٢٧٤١٤١.٩	٤١٤٩٦٠.٧	٧١٠١٣٣.٨	١٢٩٩٩٨٨	٣٠٧٩١٠٦٥	٤٨٦٠٠٢٠٤.٢٨
٢٠١٦	٦٢٦٨٦٦٦٩.٥	٥١١٦٥١٠٣.٥	١٣٤٢٦٠٩.١٣	١١٥١٩٤٣٨٢.١	٣٨٠٧٧١١	٩٢٧٠١٨٥	١٤٠١١٦٦	٧٢٠٨٥٢.٨	١٣٩٦١٢٥	٢٥٩٨٨٩٦٥	٤٢٥٨٥٠٠٤.٩٥
٢٠١٧	٦٦١٩١٢٨٠.٨	٥٢٤٥٤٥٣١.٣	٧١٣٥٥٤.٥	١١٩٣٥٩٣٦٦.٥	٣٢٥٥٦٨٧	١١٤٤٧٧٠٤.٤	١٢٣٩٤٩٣	٦٩١٣٧٥.٥	٣٣٦٧١٢.٥	٣١٤١٠٥٣٦	٤٨٣٨١٥٠٨.٤٨
٢٠١٨	٦٧٢٧٨٧٥٠	٥٥٩٦٦٧٥٩.٥	٦٣٢١٨٤.٢٥	١٢٣٨٧٧٦٩٣.٨	٥١١٩٢٩٠.٧٥	١٢٠٦٤٦٣٤.٤	١٦٤٣٦٧٦	٧٩٨٥٦٥.٥	١١٥٢٤٨٨	٥٣٩٩٩٦١٥	٧٤٧٧٨٢٦٨.١٣

المصدر :الباحث بالاعتماد على (٥)(٨)(٩)

خامسا :حساب حاجات الري الصافية

هي كمية المياه الواجب توفرها في مرحلة من مراحل نمو النبات والمخزونة في المنطقة تحت جذوره والتي يمكن حسابها عن تطبيق المعادلة التالية (Fred M,1951,P3) التي يتم حساب الري الصافي بطرح الأمطار الفعلة من التبخر – النتح حسب معادلة نجيب خروفة في الجدول السابق وفق الصيغة التالية

$$In = Etcrops - pe$$

In= حاجات الري الصافي

$Etcrops$ = التبخر/النتح

pe= كمية الامطار الفعالة

وفي الجدول (١١) المعطيات التي من خلاله تم استخراج كمية الامطار الفعالة بضرب معامل المطر في مجموع الامطار والتي امكن استخدامها في تطبيق المعادلة أعلاه .

جدول (١١)المتوسطات الشهرية لمعامل المطر الفعال(ملم)المقاس وفق طريقة سلخوزبروم لإقليم (S)

محطة الرفاعي ٢٠٠٨ - ٢٠١٨	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول
معامل المطر	٠.٧	٠.٧٥	٠.٨	٠.٨٥	٠.٨٥	.	.	.	.	٠.٨	٠.٧	٠.٧
كمية الامطار الفعالة	٢٢.٢٠٤	١٦.٢٢٢٥	٢٠.٠٥٦	١٤.١٦٩٥	٤.٣٣٥	.	.	.	.	٣.٥٧٦	١٢.٦٩١	١٥.٤٢١

Ussr Selkhozprom export, General Scheme of Water Resources and Land Development in Iraq, Ministry of Irrigation, volume III,Book1, Mscow, Baghdad, 1982,p33-44.

من خلال الجدول (١٢) (١٣) يتضح ان قيم الري الصافي للمحاصيل تتفاوت بين محصول واخر وكذلك من حيث الأشهر فبلغت أقصاها في شهر نيسان بالنسبة للقمح والشعير وعلى التوالي (١١٠,٣٥)(١١١,٩١) ملم والخضروات شهدت ارتفاع في شهر إذار (٨٥,٩٣) ملم اما في فصل الصيف فقد حظي شهري تموز وحزيران بأعلى القيم للري الصافي للمحاصيل إذ حلت بالمرتبة الأولى الخضروات ومن ثم الماش والسمسم والذرة الصفراء بالنسبة لشهر تموز وعلى التوالي (٤٤٢,٢١)(٣٥٣,٧٧)(٣٤٦,٤٠)(٣٣٥,٣٤)ملم وجاء الدخن بالمرتبة الأولى لشهر حزيران (٣٥٤,٤٠) ملم. اما الاستهلاك الأدنى للري الصافي للمحاصيل الشتوية فقد كان في شهر كانون الثاني بالنسبة للقمح والشعير

والخضروات الشتوية وعلى التوالي (٣٤,٦٤)(٣٥,٢١)(٥,٩٤)ملم وهذا امر طبيعي إذا ما علمنا ان شهر كانون الثاني تنخفض فيه درجات الحرارة ويكون شهر ممطر، في حين كان شهر نيسان اقل الأشهر لاستهلاك المحاصيل الصيفية لكل من محصول الذرة الصفراء والبيضاء واماش والدخن وعلى التوالي (٦٩,٨٨)(١١٥,٠٢)(٧٤,٥٥)(٣٦,٢٢) ام محصول السمسم والخضروات فقد كان شهر مايس اقل الأشهر استهلاكا إذ بلغ لكل منهم (١٠٩,٢٢) (١١٠,٣٥)ملم .

جدول (١٢) حاجات الري الصافي (ملم) للموسم الشتوي في منطقة الدراسة

المحصول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المعدل السنوي
القمح	٣٤.٦٤	٦١.٤٣	٩٠.٦٢	١١٠.٣٥	-	-	-	-	-	-	٥١.٧٢	٣٩.٧٨	٣٢.٣٨
الشعير	٣٥.٢١	٦٠.٧٥	٨٥.٩٣	١١١.٩١	-	-	-	-	-	-	٧٤.٣٢	٣٩.٧٨	٣٣.٩٩
خضروات شتوية متنوعة	٥.٩٤	٣١.٤٦	٥٤.٩٨	-	-	-	-	-	-	-	٤٣.٨١	٢٧.٥٩	١٣.٦٥

المصدر: الباحث بالاعتماد (٨) (١١)

جدول (١٣) حاجات الري الصافي (ملم) للموسم الصيفي في منطقة الدراسة

المحصول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المجموع السنوي
الذرة الصفراء	-	-	-	٦٩.٨٨	١٣٥.٩٤	٢٥٥.٥٨	٣٣٥.٣٤	٢٧٧.٦١	١٨٠.٢٠	-	-	-	١٠٤.٥٥
الذرة البيضاء	-	-	-	١١٥.٠٢	٢٤٠.٥٩	٢٦٢.٤٠	١٦٩.٥١	-	-	-	-	-	٦٥.٦٣
السمسم	-	-	-	-	١٠٩.٢٢	٢٤١.٩٥	٣٤٦.٤٠	٢٥١.١٧	١٢٤.٧٥	-	-	-	٨٩.٤٦
الماش	-	-	-	٧٤.٥٥	١٥٣.٧٥	٢٨٦.٢٥	٣٥٣.٧٧	١٨٥.٠٧	-	-	-	-	٨٧.٧٨
الدخن	-	-	٣٦.٢٢	٩١.٦٧	١٩١.٦٠	٣٥٤.٤٠	١٨٤.٢٥	١٩٨.٢٩	-	-	-	-	٨٨.٠٤
الخضروات	-	-	-	١١٠.٣٥	١٥١.٥٢	٢٧٢.٦٢	٤٤٢.٢١	٢٩٧.٤٤	١٩٤.٠٦	١٣٠.٥٦	-	-	١٣٣.٢٣

المصدر الباحث بالاعتماد على (٩)(١١)

سادسا :حاجات الري الكلية:

هي كميات المياه الواجب تجهيزها بعمق معين لإنتاج محصول ما وتشمل ضائعات المياه بالنقل والتسرب بالإضافة إلى حاجات الري الصافي ويمكن حسابها من خلال المعادلة التالي (**إسماعيل، ١٩٨٨،ص٢٠١**) .

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

إذ ان

Ig= حاجات الري الكلية

In= صافي احتياج الري

Ea= الكفاءة الحقلية التي تم احتسابها ضمن الموازنة المائية للبلد وتشمل (٧٥%) للموسم الشتوي و(٧٠%) للموسم الصيفي .

من خلال الجولين (١٤) (١٥) يتضح ان المجموع الكلي لقيم حاجات الري الكلية للمحاصيل الشتوية بلغ (١٢٨٠,٢٦) ملم وللمحاصيل القمح والشعير والخضروات وعل التوالي (٥١٨,٠٥)(٥٤٣,٨٥)(٢١٨,٣٦) ملم إذ حل الشعير بالرتبة الأولى وكذلك جاء شهر نيسان بالرتبة الأولى من بين الأشهر بالنسبة للقمح والشعير وشهر إذار بالنسبة للخضروات ،اما المحاصيل الصيفية والتي ارتفعت فيها قيم الاحتياجات المائية الكلية والتي تتفاوت بين الأشهر إذ كان شهر تموز أكثر الأشهر ارتفاعا لكل من الذرة الصفراء والسمسم والماش والخضروات وعلى التوالي (٤٧٩,٠٦) (٤٩٤,٨٥) (٥٠٥,٣٨) (٦٣١,٧٣) ملم وكان محصول الخضروات بالمرتبة الأولى والماش بالمرتبة الثانية.

اما اقل القيم لحاجات الري الكلية فقد كان شهر كانون الثاني بالنسبة للموسم الشتوي للقمح والشعير والخضروات وعلى التوالي (٤٦,١٩) (٤٦,٩٤) (٧,٩٢) ملم واقل الأشهر للموسم الصيفي فقد كان شهر نيسان لكل من الذرة الصفراء والبيضاء والماش والخضروات وعلى التوالي (٩٩,٨٣) (١٦٤,٣٢) (١٠٦,٥٠) (١٥٧,٦٥) ملم املا محصول السمسم فقد كان شهر نيسان اقل الأشهر (١٥٦,٠٣)والدخن شهر اذار (٥١,٧٤) ملم .

جدول (١٤) حاجات الري الكلية (ملم) للمحاصيل الشتوية في منطقة الدراسة

المحصول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المجموع السنوي
القمح	٤٦.١٩	٨١.٩٠	١٢٠.٨٢	١٤٧.١٤	-	-	-	-	-	-	٦٨.٩٦	٥٣.٠٤	٥١٨.٠٥
الشعير	٤٦.٩٤	٨٠.٩٩	١١٤.٥٧	١٤٩.٢١	-	-	-	-	-	-	٩٩.٠٩	٥٣.٠٤	٥٤٣.٨٥
خضروات شتوية متنوعة	٧.٩٢	٤١.٩٤	٧٣.٣٠	-	-	-	-	-	-	-	٥٨.٤١	٣٦.٧٩	٢١٨.٣٦

المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (١٢)

جدول (١٥) حاجات الري الكلية (ملم) للمحاصيل الشتوية في منطقة الدراسة

المحصول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المعدل السنوي
الذرة الصفراء	-	-	-	٩٩.٨٣	١٩٤.٢٠	٣٦٥.١١	٤٧٩.٠٦	٣٩٦.٥٩	٢٥٧.٤٢	-	-	-	١٤٩.٣٥
الذرة البيضاء	-	-	-	١٦٤.٣٢	٣٤٣.٧٠	٣٧٤.٨٥	٢٤٢.١٦	٠.٠٠	٠.٠٠	-	-	-	٩٣.٧٥
السمسم	-	-	-	٠.٠٠	١٥٦.٠٣	٣٤٥.٦٤	٤٩٤.٨٥	٣٥٨.٨٢	١٧٨.٢٢	-	-	-	١٢٧.٨٠
الماش	-	-	-	١٠٦.٥٠	٢١٩.٦٤	٤٠٨.٩٣	٥٠٥.٣٨	٢٦٤.٣٩	-	-	-	-	١٢٥.٤٠
الدخن	-	-	٥١.٧٤	١٣٠.٩٦	٢٧٣.٧٢	٥٠٦.٢٩	٢٦٣.٢٢	٢٨٣.٢٨	-	-	-	-	١٢٥.٧٧
الخضروات	-	-	-	١٥٧.٦٥	٢١٦.٤٦	٣٨٩.٤٦	٦٣١.٧٣	٤٢٤.٩١	٢٧٧.٢٢	١٨٦.٥١	-	-	١٩٠.٣٣

المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (١٣)

سابعا: الاستهلاك المنزلي: يتمثل الاستهلاك المنزلي للمياه في استخداماته المتنوعة من شرب الماء غسيل الملابس الاواني وسقي الحدائق المنزلية وغيرها من الاستخدامات ويختلف الاستخدام بين سكان الريف عن سكان المدن حيث يكون الاستخدام المنزلي لسكان الريف (١١٠) لتر يوميا للفرد الواحد ومن خلال احتساب الاستهلاك السنوي لكل فرد يكون الاستهلاك السنوي للفرد الواحد من المياه هو (٤٠١٥٠) لتر في السنه الواحدة ويمكن معرفة الاستخدام او الاستهلاك الريفي المنزلي للسكان في منطقة الدراسة وذلك من خلال ضرب عدد السكان المنطقة بكاملها المتوزعون على القرى في الاستخدام السنوي لكل فرد إذ يكون مجموع القرى في منطقه الدراسة هو (٢٣) قريه ومجموع عدد السكان في جميع القرى هو (١٢٤٨٤) نسمة وكما مبين في جدول (١٦) ومن خلال احتساب الاستهلاك المائي المنزلي السنوي وذلك من خلال استخدام الصيغة الرياضية التالية :

$$\text{الاحتياجات المائية المنزلية /سنه} = \frac{\text{عدد السكان الكلي}}{\text{الاستهلاك السنوي للفرد}}$$

$$= \frac{١٢٤٨٤\text{نسمه}}{١١٠\text{ لتر /سنه}}$$

= ١١٣,٥٠لتر

ولتحويلها للمتر المكعب نستخدم الصيغة الرياضية التالية :

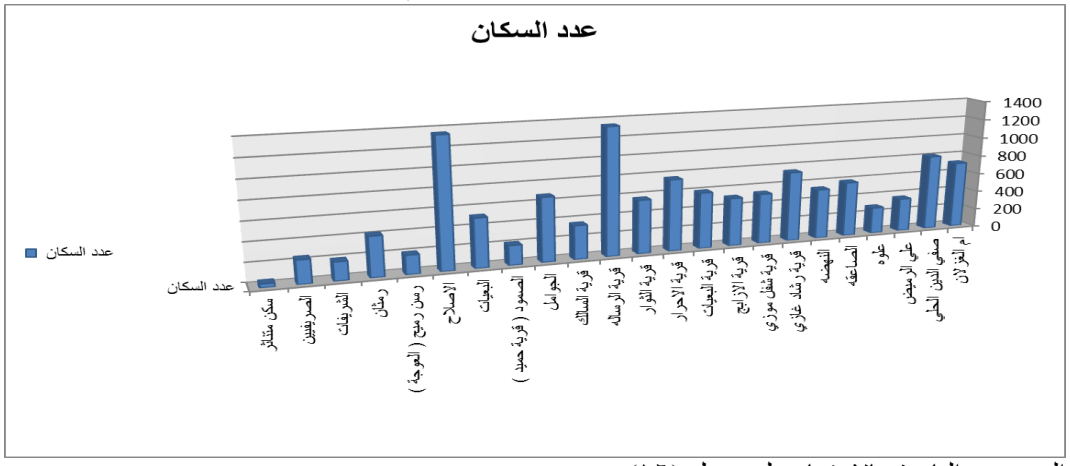
١١٣,٥٠/ ١٠٠٠ = ١٣٣٥١١٠م٣/سنه لجميع السكان في منطقة الدراسة، ولتحويلها للاستهلاك اليومي نقسم الناتج على ٣٦٥ وهو عدد ايام السنه من خلال ١٣٣٥١١٠م٣/٣٦٥ = ٣,٧٦م٣/اليوم وهو ما تحتاجه منطقة الدراسة من المياه في السنه للاستخدامات المنزلية .

جدول (١٦) يبين القرى والسكان في منطقة الدراسة

ت	اسم القريه	عدد السكان
1	ام الغزلان	713
2	صفي الدين الحلي	808
3	علي الرميض	356
4	علوه	280
5	الصاعقه	585
6	النهضه	531
7	قرية رشاد غازي	741
8	قرية شفل موزي	531
9	قرية الازابج	510
10	قرية البعيات	593
11	قرية الاحرار	756
12	قرية الثوار	566
13	قرية الرساله	1339
14	قرية السالك	354
15	الجوامل	671
16	الصمود (قرية حميد)	205
17	البعيات	513
18	الاصلاح	1350
19	رسن رميح (العوجة)	196
20	رمثان	415
21	الشريفات	191
22	الصريفيين	241
23	سكن متناثر	39
	المجموع	12484

المصدر : الباحث بالاعتماد على البيانات السكانية / دائرة احصاء الرفاعي

شكل (١) يوضع اعداد سكان القرى في منطقة الدراسة



المصدر : الباحث بالاعتماد عل جدول (١٦)

ثامنا: **الاستهلاك الحيواني** : بما ان المنطقة ريفية يتم فيها تربية الحيوانات بالإضافة إلى الزراعة حيث ان تربية الحيوانات تعد مورد اقتصادي ثانوي وذلك لسد حاجاتهم الثانوية فضلاً عن الزراعة والمنتوجات الزراعية والتي تعد المهنة الرئيسية التي يتم الاعتماد عليها لدى سكان الريف كما ان السكان الريفيون في منطقة الدراسة لا يمتلكون اعداد وقطعان كبيرة فكانت الاعداد من الاغنام ٢٠٠٠٠ رأس ومن الماعز ٢٥٠ رأس ومن الابقار ٣٥٠٠ بقرة ومن الجاموس ٦٠٠ جاموسة وكما مبين في جدول (١٧) ولحساب الاستهلاك المائي للحيوانات من خلال استهلاك الحيواني السنوي المائي لكل حيوان وقد تحتاج الاغنام من المياه في السنه ٢٠ م٣ من المياه كحد متوسط بين الاقاليم الجافه والاقاليم الرطبة اما الابقار فقد تحتاج كميه من المياه من ٢٠٠م٣ في الاقاليم الرطبة و٥٠٠م٣ في الاقاليم الجافة وكما تختلف الحاجه المائية حسب نوع وصنف الابقار ولذلك نستخدم الصيغة الرياضية التالية :

الاستهلاك المائي الحيواني /سنه= عدد الحيوانات * الحاجه السنوية م٣

الاستهلاك المائي للأبقار /سنه = ٣٥٠٠ *٥٠٠م٣ /سنه

= ١٧٥٠٠٠٠ م٣/سنه

الاستهلاك المائي للأغنام /سنه = ٢٠٠٠٠ *٢٠م٣/سنه

= ٤٠٠٠٠٠ م٣/سنه

الاستهلاك المائي للجاموس /سنه = ٦٠٠ * ٥٠٠م٣/سنه

= ٣٠٠٠٠٠م٣/سنه

الاستهلاك المائي للماعز /سنه = ٢٥٠ *١٨م٣/سنه

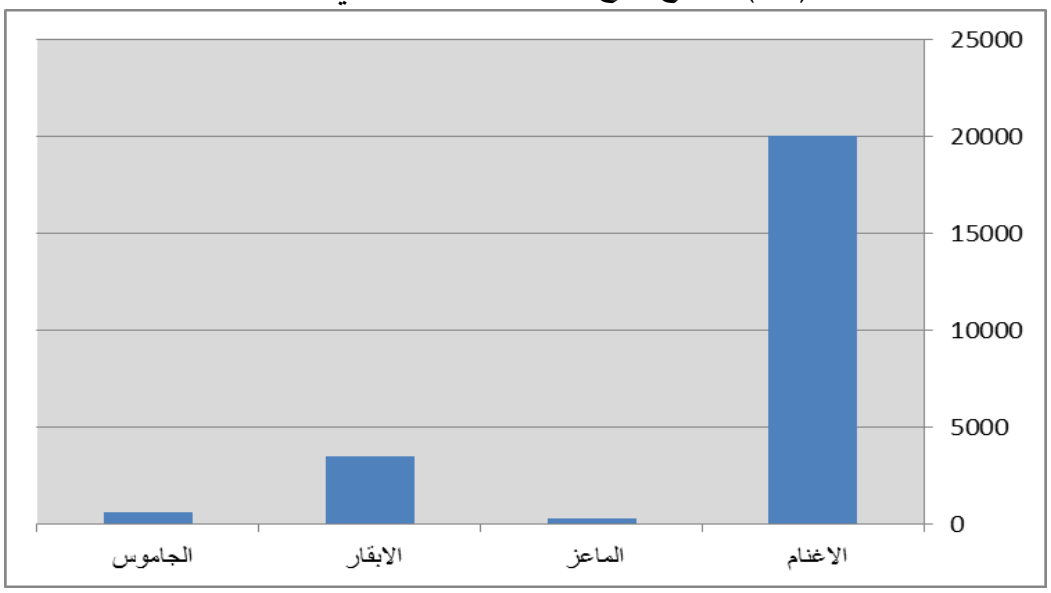
= ٤٥٠٠م٣/سنه

جدول (١٧) يوضح انواع الحيوانات واعدادها في منطقة الدراسة

ت	نوع الحيوان	عدد الحيوانات
1	الاغنام	20000
2	الماعز	250
3	الابقار	3500
4	الجاموس	600
	المجموع	24350

لمصدر : قسم الثروة الحيوانيه ، شعبة زراعة الرفاعي ، مديرية زراعة ذي قار

شكل (٢) يوضح انواع الحيوانات واعدادها في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدول (١٧)

ولحساب جميع الاستهلاك المائي يصبح الاستهلاك الكلي لجميع أنواع الحيوانات في السنه يساوي ٢٤٥٤٥٠٠م٣/سنه وبعد تقسيمها على عدد أيام السنة يكون الاستهلاك المائي اليومي هو ٦,٧م٣ في اليوم

تاسعا: كفاءة مشروع السابلة الكبيرة الاروائي

تعني كفاءة المشروع كميات المياه التي تجري في المشروع وينقلها إلى الأراضي الزراعية والسكان وهذا يعني هل تكفي لمنطقة الدراسة ام لا ولجميع الاستخدامات المنزلية اي ما يحتاجه السكان لشرب الماء وللغسيل ولغيرها من الاحتياجات التي يستخدم الانسان فيها الماء لحاجاته اليومية وكذلك الاستخدام الزراعي المتمثل بري المحاصيل الزراعية في الأراضي التي تعتمد على ريها من مياه المشروع والاستخدام الحيواني اي ما يحتاجه الحيوانات التي يتم تربيتها في منطقة الدراسة وهنا لابد من حساب كميات المياه التي تجري في المشروع من المصدر وهي كالاتي :

الطاقة التشغيلية للناظم الرئيس والتي تتكون من اربع بوابات وكما موضح في الصورة (١) هي ١٣ م/ث اي تكون الكميات المائية التي تمر من الناظم الرئيسي للمشروع في الدقيقة هي (٧٨٠م٣/دقيقة) وفي الساعة (٤٦٨٠٠م٣/الساعة) وفي اليوم (١١٢٣٢٠٠م٣/يوم) وفي السنه

(١٧٥٢١٩٢٠٠م٣/سنه) وذلك لان المشروع يعمل لثلاثة أيام هي الاربعاء والخميس والجمعة بحسب نظام المراشنه التي تنظمها دائرة الري في الرفاعي

صوره (١) تبين الناظم الرئيسي لمشروع السابلة الكبيرة الاروائي

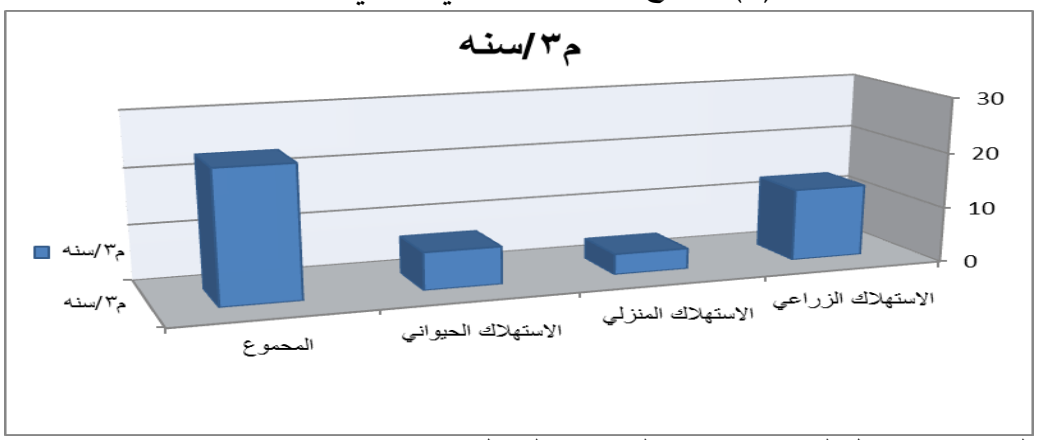
اما الحاجه اليومية للحيوانات فهي ٦,٧م٣/اليوم لتكفي إلى الحيوانات التي تمت تربيتها في منطقة الدراسة ، وبعد اجراء عمليات حسابيه للاستهلاك اليومي المنزلي في منطقة الدراسة كانت الحاجة اليومية من المياه هي ٣,٧ م٣ للاستخدامات المنزلية .

جدول (١٨) يبين الاستهلاك المائي لمنطقة الدراسة

الاستهلاك المائي	م٣/سنه
الاستهلاك الزراعي	13
الاستهلاك المنزلي	3.7
الاستهلاك الحيواني	6.7
المجموع	23.4

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على طرق حسابيه

شكل (٣) يوضح الاستهلاك المائي اليومي لمنطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (١٨)

ولـذلك يكـون مجمـوع الاحتياجـات المائيـة لمنطقـة الدراسـة هـي ٣٤,٤ م٣ فـي اليـوم امـا الطاقـة التشـغيلية الفعليـة للمشـروع هـي ١٣ م٣ /يـوم وهـذا يعنـي أن العجـز المائي قد بلغ ٢١,٤م٣/يوم .

رابعا : الاستنتاجات المشاكل والحلول:

اولاً : الاستنتاجات:

نستنتج من خلال حساب الاحتياجات المائية بأن منطقة الدراسة تحتاج إلى:

١- للاستخدامات الزراعية ١٣م٣/يوم فقط للأراضي الزراعية .

٢- أما الاحتياجات المنزلية تبلغ ٣,٧م٣/يوم .

٣- والاستخدام الحيواني تحتاج إلى ٦,٧م٣/يوم .

٤- اما الاستخدام الصناعي فالمنطقة تخلو من المشاريع الصناعية .

٥- تبلـغ مجمـوع الاحتياجـات المائيـة لجميـع الاسـتخدامات الزراعيـة والمنزليـة والحيوانية هي ٢٣,٤م٣/يوم .

٦- تبلغ كمية العجز المائي اليومي لمنطقة الدراسة ١١,٤م٣/يوم .

ثانياً: المشاكل والمعوقات:

١. عـدم وجـود بوابـات لمعظـم الانهـار الفرعيـة المتفرعـة مـن المشـروع للـتحكم فـي تنظيم المياه .

٢. قلة الحصة المائية والتي تعتبر الطاقة التشغيلية للمشروع وهي ١٣ م٣/ثا .

٣. العمـل فـي نظـام المراشـنه التـي تقـوم بتنظيمـه دائـرة الـري فـي قضـاء الرفـاعي والمعمول به حسب الخطة الوزارية .

٤. زيـادة نسـبة التبخـر بسـبب ارتفـاع درجـات الحـرارة التـي تصـل إلـى حـد التطـرف اثنـاء اشـهر الصـيف حيـث انهـا تصـل إلـى ٥٠مْ اثنـاء اشـهر تمـوز واب فـي بعض الايام .

٥. عـدم اسـتخدام التقنيـات الحديثـة فـي ارواء الأراضـي الزراعيـة وهـي طريقـة التنقيط او طريقة الرش للتقليل من الضائعات المائية .

ثالثاً : الحلول والمعالجات:

١. انشاء نواظم للجداول المتفرعة من المشروع للتحكم بالحصة المائية .

٢. زيـادة الحصـة المائيـة عـن طريـق زيـادة عـدد الايـام التشـغيلية للمشـروع أو عـن طريق زيادة الطاقة التشغيلية للمشروع .

٣. اسـتخدام انظمـة الـري الحديثـة منهـا منظومـات الـري بـالرش ومنظومـات الـري بالتنقيط ودعم الفلاحين لاستخدام هذه الانظمة الحديثة .

٤. التقليل من الضائعات المائية عن طريق تبطين المشروع لتقليل الضائعات المائية المتمثلة بتسرب المياه عن طريق التربة إلى المياه الجوفية .

٥. زراعة المحاصيل التي لا تحتاج إلى كميات مياه كبيره وكذلك واستيراد البذور الجيدة لأنواع المزروعات التي لا تحتاج كميات كبيرة من المياه .

المصادر:

١ – القران الكريم سورة الأنبياء الآية ,٣٠

٢- عباس فاضل السعدي ،السكان والموارد الطبيعية في الوطن العربي "دراسة تطبيقية على الموارد المائية ، من بحوث مؤتمر التوازن بين النمو السكاني والموارد الطبيعية في الوطن العربي ، المجلس الاعلى لرعاية الفنون والآداب والعلوم الاجتماعية ،سوريا،٢٠٠٣,

٣ - دائرة زراعة الرفاعي ، مقابله شخصيه مع ، رئيس قسم المهندسين الزراعين ، المهندس عبد الكريم

٤- أنور مصطفى براوي وصباح يوسف يعقوب ،لوحة الكوت(جي ام-٣٧) ترجمة فائزه توفيق احمد، الهياه العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد ،١٩٩٢، .

٥- طلال مريوش جاري اللامي ، اشكال سطح الارض لنهر دجلة بين العزيزية والكوت ، اطروحة دكتوراه مقدمة إلى كلية الآداب ، جامعة بغداد (غير منشورة) ، ١٩٩٨

٦- دائرة الموارد المائية في الرفاعي ، مقابلة شخصية ٢٠١٨/٢/١٠.

-7 Dr.Joseph. Meteorology: An Educator's Resource for Inquiry-Based Learning for Grades 59.NASA.2000.p6

٨- وزارة النقل والمواصلات الهياة العامة للأنواء الجوية بيانات غير منشورة ٢٠١٨

-٩M.S.Ketlanch, M. Gangophaya, Climatologically Water Budget and water Availability Periods of Iraq, Institute for Applied Research on Natural Resource Proect, Tech in Cal Bulletin, No.65-Baghadad p13.

١٠- سلام هاتف الجبوري ، الموازنة المائي المناخية لمحطات الوصل ، بغداد، البصرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشوره) كلية التربية (ابن رشد) جامعة بغداد ،٢٠٠٥، ص١٥٧.

١١-خلف حسين الدليمي ، الجيمورفولوجيا التطبيقية ، الدار الاهلية ، عمان ، ٢٠٠٠ ،

١٢-حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية ، ط١ ، الجامعة الأردنية ، عمان ، ١٩٩٥ ، .

13– دائرة احصاء الرفاعي ، مقابله شخصيه مع كامل شريف غانم ٢٠١٨/١١/١٠

14 - جامعة الدول العربية ،المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،المؤتمر العربي للزراعة والمياه قضية تقرير قيمة مياه الري وانعكاسها على الإنتاج والتجارة الخارجية الزراعة العربية تقرير غير منشور مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم والقاهرة ١٩٩٧ ص٦-٩

15 - علياء حسين سلمان البو راضي ، تقويم الوضع المائي الاروائي ، رسالة ماجستير، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، ٢٠٠٦، ص٧٥

16- حميد نشأت إسماعيل ، لمحات ميدانية في الزراعة الاروائية في العراق ج٢ بغداد ١٩٩١ ص٥
17- جامعة الدول العربية ،المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،المؤتمر الوزاري العربي للزراعة والمياه، السياسيات الاقتصادية والزراعية المتبعة وانعكاسات على استعمالات الموارد المائية وتنميتها في الزراعة العربية مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية الخرطوم ١ نيسان ١٩٩٧ ص٧-٨ .
18 -G Doorknobs, et al, *Crop Water Requirements*, FAO irrigation and drainage paper 24,1977,p2
19 -Vikas Kumar Singh, *Estimation of Crop Coefficient and Water Requirement of Dutch Roses (Rosa hybrid) under Greenhouse and Open Field Conditions, Irrigate Drainage Sys*tem Eng., an open access journal Volume5, Issue3, 2016. P1.
20- هيفاء نوري العنكوشي ، كفاءة الموارد المائية المتاحة للاستهلاك الزراعي في محافظة النجف ، أطروحة دكتوراه (غير منشوره (كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ،٢٠١٤،ص٢٩٠.
21- منار عباس برهي الشمري ، كفاءة المياه السطحية لزراعة الحقلية في محافظة بابل، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ،جامعة الكوفة ،٢٠١٦ ،ص٢٢٠
22– Fred M. Tileston and John W. Wolfe, *Irrigation Requirements, Agricultural Experiment Station*, Oregon State college,1951, p3.
23- Ussr Selkhozprom Export, *General Scheme of Water Resources and L And Land Development in Iraq*, Ministry of Irrigation, volume III,Book1, Moscow, Baghdad, 1982,p33-44.
24- ليث خليل إسماعيل ، الري والبزل ، مكتبة دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل ، ١٩٨٨ ص٢٠١.

References

The Holy Quran; Al - Anbiya Sura.

Abbas Fadel al-Saadi. *The population and natural resources in the Arab world: an applied study on water resources, from the research balance between the population growth and natural resources in the Arab world*. The Supreme Council for the Care of Arts, Literature and Social Sciences. Syria, 2003.

Office of the Agricultural Cultivation, Personal Interview with the Director of the Agricultural Engineering department, Engineer Abdul Karim.

Anwar Mustafa Braui and Sabah Yusuf Yacoub. *Al-Kut Plate (GM-37)*. Translated by Faieza Tawfiq Ahmed. The General **Directorate of Geological Surveys and Mining.** Maghnab, 1992.

Talal Mariosh Garire Lami. *Forms of the Land surface of the Tigris River between Azizia and Kut*. Unpublished Ph.D.

Dissertation submitted to the Faculty of Arts, University of Baghdad. 1998.

Department of Water Resources in Rifai. Personal interview 10/2/2018.

Joseph. *Meteorology: An Educator's Resource for Inquiry-Based Learning for Grades 5*9.NASA.2000.

Ministry of Transport and Communications: General Authority of Meteorology unpublished data. 2018

M.S. Ketlanch, & M. Gangophaya. Climatologically Water Budget and Water Availability Periods of Iraq. Institute for Applied Researches on Natural Resource Protection. Tech in Cal Bulletin, No.65-Baghadad.

Salam Hatif Al-Jubouri**.** *Water Climate Balance Stations of Mousil, Baghdad, Basra*. Unpublished Ph.D. Dissertation submitted to College of Education (Ibn Rushd) University of Baghdad. 2005.

Khalaf Hussein Al Dulaimi. *Applied Geomorphology*. Amman, 2000.

Hassan Abu Samur. *Bio Geography***.** University of Jordan, Amman, 1995.

Alrefa'ee Statistical Office**.** A personal interview with Kamel Sharif Ghanem in 10/11/2018.

Arab League, Arab Organization for Agricultural Development**,** Arab Conference on Agriculture and Water Issues. Report of the Irrigation Water and Reflection on Production and Foreign Trade, Arabic Agriculture, Report of the Arab Organization for Agricultural Development. Khartoum and the United Nations, 1997.

Alia Hussein Salman Al Bou Radi**.** *A Study of the Water Resources*. Unpublished MA Thesis submitted to University of Kofa, Faculty of Education for Women. 2006.

Hameed Nasha'at Esmaeel. Site Remarks on Irrigational agriculture in Iraq. Part 2. Baghdad, 1991.

Arab League of the Arab States, Arab Organization for Agricultural Development, Arab Ministerial Conference on Agriculture and Water. The Adopted Economic and Agricultural Policies and their Relations on Water Use and Development in Arab Agriculture. Khartoum: Arab Organization for Agricultural Development Printing Press. 1 April 1997.

G Doorknobs, et al. *Crop Water Requirements*. FAO Irrigation and Drainage paper 24. 1977.

Vikas Kumar Singh. Vikas Kumar Singh, *Estimation of Crop Coefficient and Water Requirement of Dutch Roses (Rosa hybrid) under Greenhouse and Open Field Conditions, Irrigate Drainage Sys*tem Eng., an open access journal Volume5, Issue3, 2016.

Haifa Nouri Al-Ankoushi. *Efficiency of Water Resources Available for Agricultural Consumption in Najaf Province*. Unpublished Ph.D. Dissertation College of Education for Women, University of Kufa. 2014.

Manar Abbas Barhi Al-Shammari. *Surface Water Efficiency for Field Cultivation in Babil Governorate*. Unpublished MA Thesis, Faculty of Education, University of Kufa. 2016.

Fred M. Tileston and John W. Wolfe. *Irrigation Requirements, Agricultural Experiment Station.* Oregon State University, 1951.

General Scheme of Water Resources and L And Land Development in Iraq. Ministry of Irrigation, volume III,Book1, Moscow, Baghdad, 1982.

Laith Khalil Ismail. Irrigation and Puncture. Dar Al Kutub Library for Printing and Publishing. Mosul University, 1988.

Efficiency of Al- Sabla Major Irrigation Project and its investments: A Study in the Geography of Water Resources

Dr . Hussein Karim Saadi
University of Wasit, Faculty of Education
husainwadi@uowasit.edu.iq

Abstract

The research deals with al-Sabila major irrigation project, which is one of the large projects that cover large areas of agricultural lands of al-Rifai Agriculture Division to the north of Dhi Qar province and south of Maysan. The total area of agricultural land amounts to (324156 / dunums) of which (138127 / dunums) are suitable for agriculture whereas the area that is not suitable for agriculture is estimated (186029 / dunums). As the project provides water to agricultural lands located in the western side, the distance from the beginning of the boundary of the irrigation project to its end reaches a distance of 60 km. For this reason, I studied the project in three sections, the first dealt with the theoretical framework and the importance of the study area. The second section dealt with the natural elements of the study area, and the geographical study of the project, as well as the source of water and the slope of the land and the direction of the project rivulet, and the date of its establishment and stages of development and its branches. The third section addressed the water needs of the study area and the efficiency of the project, problems and solutions.

Keywords: Sabila Project, Geography of Water Resources, Water Consumption, Net Irrigation, Total Needs, Water Efficiency