

تقنيات الري الحديثة في محافظة النجف والإمكانات المائية المتاحة

المدرس الدكتور

صفاء مجيد عبد الصاحب المظفر

جامعة الكوفة - كلية الآداب

المقدمة

في ظل الشحة المائية التي يعيشها العالم اجمع والعراق من ضمنها يتوجب دراسة كيفية الحفاظ على الثروة المائية المتوفرة سواء كانت السطحية أو الجوفية منها فالخبراء يقولون إن الحروب في المستقبل هي حروب مياه خاصة وان العراق يعاني من مشكلة منابع أنهاره غالبيتها من خارج حدوده من هذا يتحتم دراسة الكيفية التي يمكن من خلالها الحفاظ على كل قطرة مياه متواجدة واستخدامها بالشكل الأمثل وفي ظل هذا الجانب وجد إن الزراعة يذهب إليها من كميات المياه نسبة ٨٠٪ وتماشيا مع التطور الذي وصلت إليه دول العالم من استخدام تقنيات ري تناسب مساحة المحاصيل الزراعية المزروعة مع مراعاة ما تتطلبه المحاصيل من كميات المياه .وتعويض الكميات المهدورة باستصلاح أراضي أخرى يمكن الزراعة فيها بتوفير هذه التقنية وفيما يخص محافظة النجف تتوفر مساحة صحراوية هائلة تقدر ٩٥٪ من مساحتها الكلية البالغة (٢٨٨٢٤) كم وهي تستورد شأن محافظات العراق الاخرى اغلب المحاصيل الزراعية من دول الجوار في ظل التزايد المستمر للسكان يجب توفير أقاليم للمدن تكون مزودة لكل ما تحتاجه المدينة ، وبهذا نكون قد عملنا على تقنين المياه من جهة وتوفير المصادر الغذائية للمدن وتوفير الأمن الغذائي الذي أصبح محور خطير في جميع الأنظمة السياسية من جهة ثانية والحفاظ على التربة من الملوثات ، وإنهاك التربة جراء الري الخاطئ التقليدي الذي يؤدي إلى ظاهرة أخرى خطيرة تحتاج العالم اليوم وهي ظاهرة التصحر وبهذا يكون قد عولجت مشاكل مهمة تعاني منها الزراعة في المحافظة.

مشكلة البحث:

- مامدى توفر الإمكانيات المتاحة لأستخدام تقنيات الري الحديث في محافظة النجف ؟

وتتفرع من هذه المشكلة مشاكل ثانوية :

١- ماهي الخصائص الطبيعية لمحافظة النجف ؟

٢- ماهو طبيعة الأنتاج الزراعي في المحافظة ؟

٣- ماهي طبيعة خصائص طرائق الري الحديثة المستخدمة في محافظة النجف ؟

فرضية البحث :

بالأمكان استخدام تقنيات الري الحديثة في محافظة النجف وخاصة في منطقة الهضبة الغربية وتتفرع من هذه الفرضية فرضيات ثانوية :

١- تتمثل الخصائص الطبيعية في محافظة النجف بطبيعة السطح والتربة وطبيعة الموارد المائية والعوامل المناخية المؤثرة على امكانات تطبيق تقنيات الري الحديث في المحافظة .

٢- تتمثل المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة على محاصيل الحبوب والخضروات والفواكه وامكانية استخدام طرق الري الحديثة في زراعتها

٣- تتمثل طرائق الري الحديث في منطقة الدراسة بطريقتي الرش والتنقيط

الهدف من الدراسة :

تهدف الدراسة الى الكشف عن امكانات استخدام طرائق الري الحديث في محافظة النجف لأرتباط هذا الموضوع بمعالجة عدة مشاكل منها النهوض بالواقع الزراعي الذي اخذ بالتراجع بسبب الشحة المائية ومشاكل ملوحة التربة المترتبة على اساليب الأرواء التقليدية .

حدود منطقة الدراسة :

يتمثل حدود منطقة الدراسة بالحدود الادارية لمحافظة النجف واقضيئها ونواحيها اذ تحتل المحافظة القسم الجنوبي الغربي من جمهورية العراق وتمتد بين خطي طول (٥٠ , ٤٢ - ٤٤ , ٤٥) شرقاً وبين دائرتي عرض (٥٠ , ٢٩ - ٢١ , ٣٢) شمالاً^(١) مكونة شكلاً اقرب مايكون الى المستطيل كما في خريطة (١)

اذ يجد المحافظة من الشمال محافظتي بابل وكربلاء ومن الجنوب والجنوب الغربي تجاورحدود العراق مع المملكة العربية السعودية ومن الشرق تحدها محافظتي القادسية والمشنى في حين يحدها من الغرب محافظة الانبار . يتحدد مجال الدراسة الفعلي في المناطق ذات النشاط الزراعي وجميع المناطق التي يمكن استصلاحها لهذا الغرض. هذا ويتبين ان لدراسة الموقع الفلكي والجغرافي اهمية بالغة فأن امتداد منطقة الدراسة من الشمال

الشرقي الى الجنوب الغربي جعلها تقع ضمن اقليمين طبيعيين مختلفين مما له الأثر في طبيعة النشاط الزراعي في كل منطقة اضافة الى نوعية المصادر المائية الموجودة مما له الأثر في اختلاف طرائق الإرواء تبعاً لخصائص كل منهما .

انقسم البحث إلى أربعة محاور وكالاتي :-

أولاً - التعريف بالظاهرة المدروسة

ثانياً - العوامل الطبيعية المرتبطة باستخدام تقنيات الري الحديثة

ثالثاً - العوامل البشرية المرتبطة في استخدام تقنيات الري الحديثة

رابعاً - واقع استخدام تقنيات الري الحديث في محافظة النجف

وختم البحث بخلاصه وقائمة بالمصادر

خريطة (١)

موقع محافظة النجف من العراق



المصدر : المنشأة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الإدارية، ٢٠١١

أولاً: التعريف بالظاهرة المدروسة

يعرف الري على انه عملية وصول الماء الى التربة والأراضي الزراعية اما عن طريق الطبيعة عن طريق التساقط بانواعه او صناعيا بالكمية المطلوبة وفي الوقت المناسب ، هذا وترتبط عملية الري الناجحة الى عدة اهداف اهمها التقنين المائي والحفاظ على التربة من مشكلة التملح وقديما كان المزارعون يستخدمون وسائل الري التقليدية وبعد التطور التكنولوجي أصبح بالإمكان استخدام عدة طرق تؤدي الى التقنين بالمياه وسقي المحاصيل دون فائض خاصة وان البلد يعيش في فترة جفاف الامر الذي ادى الى حدوث شحة مائية اثرت على المحاصيل الزراعية والري الحديث هو وصول الكميات المطلوبة من المياه الى النبات في الوقت المناسب ودون فائض

- أنواع طرائق الري الحديثة :

هنالك عدة طرائق للري الحديث فهناك الري التكميلي الذي يعتمد جزء منه على كميات الأمطار الا ان الأمطار في منطقة الدراسة لاتساعد على الأهتمام بمثل هذا النوع من التقنيات وبهذا سنوجز العرض على الري بالتنقيط والري بالرش :

١- الري بالتنقيط (Drip Irrigation) :

ويقصد به ايصال مياه الري الى النباتات بكمية محسوبة وبطريقة بطيئة بشكل نقط منفصلة او متواصلة وذلك من خلال اجزاء صغيرة تسمى النقاطات ويستخدم عادة لري محاصيل الخضر (الطماطة والخيار والباذنجان) وشجيرات الزينة ومشاريع الغابات وهناك نوعين من الري بهذه الطريقة فمنها ما يعرف بالري (السطحي) حيث تمتد خطوط النقاطات على السطح او تدفن النقاطات داخل التربة فتعرف بالتنقيط (تحت السطحي) وتعتمد هذه على نوعية التربة ونوعية النبات المزروع

أ. مميزات الري بالتنقيط:

يتميز هذا النوع من العمليات الأروائية بعدة مميزات^(٢):

- ١- إمكانية التحكم في معدلات المياه والأسمدة المضافة بدرجة كبيرة مع التحكم في اضافة الأسمدة الكيميائية لمنطقة الجذور مما يوفر كميات الأسمدة للوحدة المساحية.

- ٢- التخفيف من تركيز الأملاح نتيجة لاضافة المياه لفترات قصيرة ومعدلات منخفضة .
- ٣- مكن ان تستخدم هذه التقنية المياه ذات درجة ملوحة عالية شريطة ان تكون مصحوبة بأستخدام الفلاتر التي تقم بتصفية جزء من الأملاح .
- ٤- يقلل هذا النوع من التقنية نمو الحشائش حيث لا يقوم بتبليل السطح بشكل كامل وانما الجزء القريب من الجذور فقط .
- ٥- توفير الأيدي العاملة خاصة في المناطق ذات ندرة بالعمال شريطة ان يكونو مدربين على مثل هذه لتقنية

ب - عيوب الري بالتنقيط :

- ١- يمكن لبعض الحيوانات القارضة ان تحدث تلف في الأنابيب البلاستيكية والتي تستخدم غالبا كخطوط لتوزيع المياه.
- ٢- لا يستخدم هذا النظام في الزراعة الكثيفة نظرا لتقارب الشتلات بشكل يتعارض وتوزيع النقاطات .
- ٣- التكاليف الاستثمارية في البداية عالية^(٣) لكن لو نظرنا إلى النظرة المستقبلية لهذه التقنية لوجدناها ناجحة فهي لاتنهك التربة بالأملاح المتراكمة في جميع أنحاء التربة وتكون ذات مردود جيد بالنسبة للمحاصيل
- ٤- انسداد النقاطات التي تعتبر من اهم المشاكل التي تتطلب صيانة دورية خاصة في المناطق التي ترتفع نسبة الملوحة في مياهها الباطنية

٢- الري بالرش (sprinkler Irrigation) :

وهو احد انظمة الري الحديثة التي يستعمل لري المحاصيل الزراعية في المناطق الصحراوية ذات الأرض الرملية والتي لا تستطيع الاحتفاظ بالمياه لمدة طويلة
أن مثل هذا النوع من انواع الري ملائم لمعظم ترب محافظة النجف ويستخدم هذا النوع من تقنيات الري لسقي المحاصيل الزراعية عن طريق استخدام مرشات على شكل مطر صناعي ويمكن تقسيم شبكات الري بالرش الى عدة مجموعات^(٤) :

- ١- حسب طريقة العمل (ثابتة ، نصف متحركة ، متحركة)

- ٢- حسب طريقة الرش (رذاذ، ضباب)
 - ٣- حسب مدى الرش (بعيدة المدى تزيد عن ٢٥ متر، بين ١٢-١٨ متر قصيرة المدى)
 - ٤- يوجد ايضا شبكات الري عملاقة (المحوري)
- وحسب تقارير مديرية زراعة النجف ان هناك مقترح من قبل الوزارة بأستخدام الرش المحوري الا إنها لم تنفذ بسبب التلکؤ بالعمل والمتابعة^(٥)
- أ- مميزات الري بالرش :**

- ١- يقلل من الأحتياج الى الأيدي العاملة في العمليات الأروائية
- ٢- تصل فيه نسبة التوفير الى ٥٠٪ .
- ٣- الأستغناء عن شبكات الصرف واحتفاظ التربة بعناصرها الغذائية
- ٤- يمكن استعمالها في الأراضى عالية ومتوسطة النفاذية .
- ٥- هذا النوع يعمل كملطف للحرارة فتحمي بعض انواع النباتات من الحرارة .
- ٦- يوفر من مساحة الأراضى حيث ان المساقى والمصارف تشغل ١٠_١٢٪ من مساحة الأرض المزروعة .

ب- عيوب نظام الري بالرش :

- ١- الكلفة العالية الأبتدائية مقارنة مع الطرق التقليدية .
- ٢- ازدياد نسبة الأعشاب الضارة والحاجة الى التشعيب المستمر .
- ٣- لاتساعد الكميات الواصلة الى التربة في مثل هذا النظام الى غسل املاح التربة اذ لابد من اضافة عامل الغسيل للتربة .
- ٤- المياه المستعملة في الري اذا كانت ذات ملوحة عالية تسبب حروقا لأوراق النباتات .
- ٥- تتضرر بعض اوراق النباتات بالمياه المتناثرة على الأوراق خاصة محصول الذرة^(٦)
- ٦- صعوبة استعمال هذه التقنية في المناطق التي تزيد فيها سرعة الرياح.

ثانياً: العوامل الطبيعية المرتبطة باستخدام تقنيات الري الحديثة

١-السطح:

تعد محافظة النجف إحدى محافظات الفرات الأوسط ، تقع جنوب غرب العراق تصل مساحتها (٢٨٨٢٤) كم^٢ وتشكل ٦,٦٪ من مساحة العراق البالغة (٤٣٨٣١٧) كم^٢ تتألف المحافظة من ثلاثة اقصية (نجف، كوفة ، مناذرة) و(١٠) نواحي ويتألف سطح المنطقة من قسمين^(٧) :

أ-القسم الشرقي (السهل الرسوبي) تصل مساحتها ١٣٠٠ كم ويساوي ٥٪ من مساحة المحافظة وحوالي ١,٤٪ من مساحة السهل الرسوبي البالغة ٣٩٠٠٠ كم وهو يتألف من مناطق الكتوف والأحواض والأهوار والمستنقعات وينحدر من الشمال الى الجنوب حيث خط الارتفاع (٢٠) م في جهاته الشمالية في حين يمر خط الارتفاع (١٥) م في جهاته الجنوبية

ب - القسم الغربي (الهضبة الغربية)

تعد هذه المنطقة جزء من الهضبة الغربية الصحراوية في العراق ، وهي تمثل معظم مساحة المحافظة اذ تصل مساحتها (٢٧٥٢٤) كم^٢ وتشكل حوالي (٩٥٪) من مساحة منطقة الدراسة وتمتد من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي من خط الارتفاع (٤٥٠) م إلى خط الارتفاع (٥٠) م ، ويتميز سطحها بالانحدار التدريجي ويتراوح انحدارها بين (٠,٣-٠,١) درجة^(٨) وتنقسم إلى منطقة الوديان السفلى ومنطقة الحجارة اذ تتركز الزراعة في منطقة الوديان وتتمثل بزراعة الخضروات وعلى رأسها محصول الطماطة المنغطة.

٢- الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة :

إن للمناخ تأثير مباشر على مدى استخدام الطرق الأروائية للمحاصيل الزراعية بشكل عام وكيفية تحديد الطرق الأروائية المناسبة التي تحقق الغرض وسوف يتم عرض ابرز الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة ومدى تأثيرها على تقنيات الري الحديث :

أ-الأشعاع الشمسي : تتأثر كمية الأشعاع الشمسي بالموقع الفلكي زاوية سقوط اشعة الشمس يظهر من الجدول (١) أن معدل كمية الأشعاع

الشمسي الواصلة في منطقة الدراسة هي (٥٨٠سعة حرارية /سم^٢) ويكون اقصاه في شهر حزيران حيث يبلغ (٧٧١,٩٤ سعة /سم^٢) . وذلك بسبب قلة الرطوبة النسبية فضلا عن صفاء الجو وطول فترة التشميس التي تصل الى ١٤ ساعة. إن طول مدة الأشعاع الشمسي تؤثر وبشكل مباشر على زيادة تسخين التربة مما يؤدي الى زيادة كمية التبخر خاصة اذا ما كانت عمليات الأرواء تقليدية (سيح او مروز) يؤدي بدوره الى زيادة نسبة الضائعات المائية وبهذا يجب وضع وسائل للري تكون مناسبة الى حد ما للتقليل من نسبة الضائعات المائية .

ب-درجات الحرارة : يظهر من الجدول (١) إن المعدل العام لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة يبلغ (٢٤,٥)م وتصل اعلاها في شهر تموز حيث تصل الى معدل (٣٨)م وادناها في شهر كانون الثاني حيث تصل إلى (١٠,٨)م. والملاحظ أيضا ارتفاع المدى الحراري اليومي والسنوي .

إذ إن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى ارتفاع قيم التبخر بسبب عمليات التسخين مما يجعل الضائعات المائية تكون كبيرة فضلا عن عدم قدرة النبات الاستفادة من كمية المياه المتواجدة اذا كانت طرائق الأرواء بشكل لا يتناسب وهذه الظروف اذ غالبا ما تكون اوقات الريات مع ارتفاع درجات الحرارة وبشكل كميات كبيرة مما يؤدي الى تبخرها بشكل سريع . كما ان التباين الكبير في درجات الحرارة يؤدي الى سرعة تلف الأنابيب البلاستيكية، كما انها تساعد على انسداد النقاطات بسبب زيادة الأملاح التي تتزايد بارتفاع درجات الحرارة التي تتألف منها منظومة الري بالتنقيط ومنظمة الري بالرش مما يزيد الكلفة الإنتاجية .

ج -الأمطار والتبخر:

يظهر من الجدول (١) إن مجموع الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة بلغت (١٠٦,٤ملم) وتنحصر هذه خلال الاشهر الباردة من السنة وتباين هذه الكمية زمانيا اذ

يلاحظ ان اعلى معدل لها في كانون الاول (١٩,٤ ملم) وادنى معدل لها في شهر مايس اذ بلغ (٤,٨ ملم). اما معدلات التبخر فهي عالية اذ يظهر في الجدول (١) أن مجموع كميات التبخر هي (٣٨٥٤,٠ ملم) تبلغ أقصاها في شهر تموز بـ (٦١٧,٥) ملم نظراً لارتفاع درجة الحرارة وصفاء الجو وانخفاض معدلات الرطوبة وتبلغ ادناها في كانون الثاني بمجموع (٨٩,٦٢) ملم لانخفاض درجات الحرارة وزيادة الغيوم وارتفاع الرطوبة النسبية .
ونظراً لقلة الأمطار وزيادة نسبة التبخر الذي يفوق معدلات الأمطار بـ (٣٦,٢) مرة الأمر الذي يؤدي الى التقليل من القيمة الفعلية للأمطار تجاه المحاصيل الزراعية مما يؤدي الى عدم الاعتماد على الزراعة الدائمة والتوجه نحو الزراعة المروية ونظراً لمعدلات التبخر العالية يجب ان يكون الأرواء بشكل علمي والأخذ بعامل وقت الأرواء وزمن الريّة الواحدة .

د- الرطوبة النسبية :

يظهر من الجدول (١) ان معدل الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة بلغ ٤٢,٤٣٪ ويتباين هذا المعدل تبعاً لعوامل أخرى حسب سرعة الرياح وانخفاض وارتفاع درجات الحرارة .

ومما يجدر الإشارة اليه ان انخفاض معدل الرطوبة النسبية الذي يصاحبه ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى جفاف التربة مما يؤثر على عدد الريات بالنسبة للمحاصيل الصيفية والملاحظ ان اغلب المزارعين يقوم بزيادة عدد الريات بشكل غير علمي مما يؤثر على انتاجية النبات وزيادة الضائعات المائية فيما لو كان الري بشكل تقليدي لكن لو كانت على اساس ما يحتاجه النبات وحسب الوقت المناسب فالحالة معكوسة

هـ- الرياح: يظهر من الجدول (١) ان المعدل السنوي لسرعة الرياح بلغ (٢ م/ثا)، إن سرعة الرياح تنشط خلال الأشهر الحارة (حزيران، تموز) بمعدلات (٣,٠_٣,١) م/ثا . ان زيادة التبخر تتناسب طردياً مع زيادة سرعة الرياح خاصة إذا كانت الرياح جافة وهذا ما تتصف به اغلب الرياح الهابة على المحافظة بسبب بعد التأثيرات البحرية الأمر الذي يؤدي الى زيادة التبخر بسبب ازاحة الهواء الجاف للهواء الرطب نسبياً الموجود على التربة مما يؤدي الى سرعة جفافها الأمر الذي يتطلب ارواء دائمي

وبشكل بطيء وهذا ما يوفره تقنيات الري الحديث وخاصة الري بالتنقيط. إضافة إلى هذا فإن سرعة الرياح تكون معوق إذا ما كانت بسرعات عالية في تطبيق تقنية الري بالرش لكن أن سرعة الرياح في المحافظة معتدلة طيلة أيام السنة الأمر الذي يسمح باستخدام هذه التقنية .

جدول (١) المعدلات الشهرية لعناصر المناخ في محافظة النجف للمدة من (١٩٨٨-٢٠٠٨)

الأشهر	كمية الأشعاع الشمسي (ساعة /سم ^٢)	معدل درجات الحرارة /م	الأمطار /ملم	التبخّر /ملم	الرطوبة النسبية %	سرعة الرياح (م/ثا)
كانون الثاني	٢٩٠.٧٢	١٠.٧	١٤.٤	٨٩.٦٢	٦٨.٧	١.٣
شباط	٣٨١.٣٧	١٣.٣	١٥.١	١٥٦.٦٤	٥٨.٥	١.٨
آذار	٤٨١.٠٩	١٧.٧	١٣.٣	٢١٢	٥١	٢.١
نيسان	٥٨٩.٦٩	٢٤.٣	١٤.١	٣٠١.٩٥	٤١.٥	٢.٣
مايس	٦٧٣.٥٩	٣٠.١	٤.٨	٤٢٥.٠	٣٠.٦	٢.٦
حزيران	٧٧١.٩٤	٣٤.١	٠	٥٤٥.١٦	٢٣.٦	٣
تموز	٧٦٠.٠٩	٣٦.٩	٠	٦١٧.٥	٢١.٥	٣.١
أب	٧٠٢.٦٣	٣٥.١	٠	٥٦٤.٢٢	٢٢.٧	٢.٥
ايلول	٦٠٧.٠٣	٣٢.٣	٠	٤١٠.٤٤	٢٨	١.٨
تشرين ١	٤٤٩.٤١	٢٦.١	٤.٨	٢٨٤.٢٢	٣٩	١.٥
تشرين ٢	٣٢٩.٢١	١٧.٩	١٦.١	١٤٥.٦٧	٥٥.٩	١.٣
كانون ١	٢٥٨.٠٤	١٢.٦	١٩.٤	٩٢.٥٢	٦٨.٢	١.٢
المعدل السنوي	٥٢٧.٩٢	٢٤.٢			٤٢.٤٣	٢.٥
المجموع	-	-	١٠٦.٤	٣٨٥٤.٠	-	-

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأشياء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم الموارد المائية، بيانات غير منشورة ، ٢٠١١

٣-خصائص التربة :

نظرا لامتداد التربة في اقليمين مختلفين في الخصائص العامة للتربة لذا سندرس الوضع الطبيعي للتربة من ناحية النسجة والنفذية لارتباطهما في الموضوع خريطة (٢)

- ترب إقليم الهضبة الغربية

تغطي تربة اقليم الهضبة الغربية مساحة واسعة في منطقة الدراسة لذا سيتم تقسيمها الى الأقسام التالية:

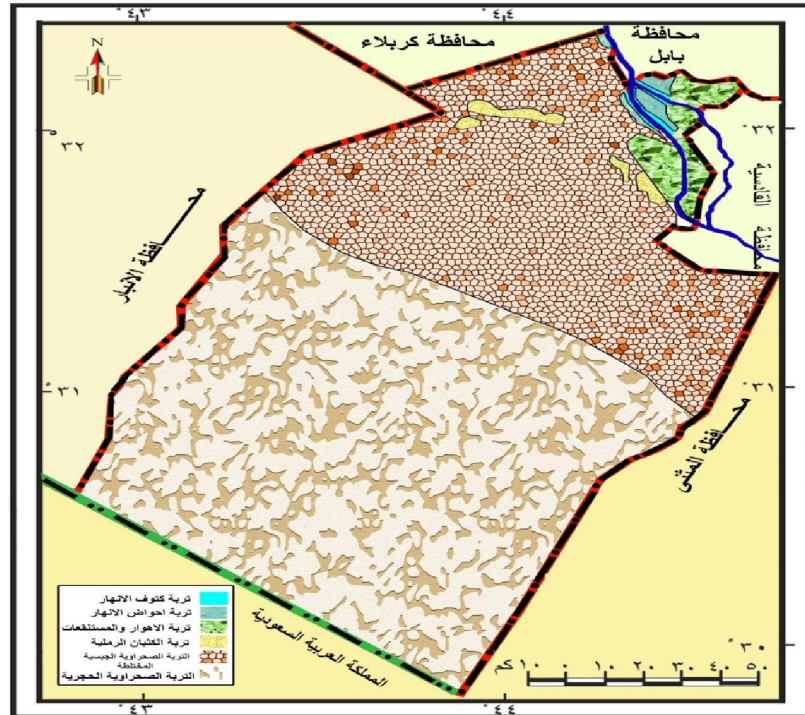
أ - ترب صحراوية جبسية :

توجد إلى غرب شط الكوفة ضمن منطقة الوديان السفلى والدببة يتراوح سمكها بين (٢٠-٢٥)سم تكون مادتها الأساسية تكون الحجر الجيري والرمل (٩) وقد تكون

مزيجيه غرينية طينية في بعض المنخفضات محتوية على بعض العناصر الجيرية والحصوية^(١٠) ويتراوح معدل سرعة غيض الماء في هذه الترب بين (١٠-٢٤) سم / ساعة وتعد هذه الترب سريعة إلى سريعة جداً في غيض الماء فيها. إما معدل نفاذية هذه الترب تبلغ حوالي ٦ م/يوم اذ تعد هذه الترب سريعة بحسب غيض الماء فيها وتكون هذه التربة تبعاً لمثلث النسجة ذات نسجة رملية خشنة وبهذا تكون فيها حركة الماء الرأسية والأفقية سريعة^(١١) وطبيعة هذه النسجة الخشنة تؤدي بإضافة إلى عامل التبخر المرتفع في هذه المناطق إلى زيادة نسبة الضائعات المائية بشكل كبير في هذه المناطق. ولهذا يكون الاعتماد على أساليب أروائية تقليدية غير مجدية وتؤدي إلى ضياع جزء كبير من المياه المستخدمة للإرواء إذا ما علم إن اعتمادها في هذه المناطق على الآبار التي قد تجف بمرور الزمن فيجب تطبيق تقنية تحافظ على هذه الثروة من النضوب

خريطة (٢)

أنواع الترب في محافظة النجف



المصدر :

P.Buringh , soils and soil conditions in Iraq ,(wagenigen: H. veenman and Zonen N.V, 1960) Map,1.

ب-ترب صحراوية حجرية :

تقع في نطاق منطقة الحجارة وتكون الترب الرملية هي الترب السائدة فيها هي الترب الرملية وتغطيها الصخور ذات الزوايا الحادة يتراوح سمك هذه التربة بين (١٠-٢٠سم) وهي تربة ضحلة الحد الأعلى لنفاذيتها ١٠ملم/ساعة وهو معدل واطئ نسبياً^(١٢) ، أن هذا النوع من الترب تكون فقير بالغطاء النباتي لصحالة الترب في هذه المناطق الا انه يمكن ان يتم استصلاح هذه الاراضي في المستقبل في سبيل القضاء على ظاهرة التصحر بحيث يمكن حفر الابار في هذه المناطق والاعتماد على تقنيتي الري بالتنقيط والري بالرش لزراعة واستثمار المناطق الصحراوية

ج -ترب الكثبان الرملية:

تقع هذه الترب في نطاق الكثبان الرملية الذي يمتد على بعد (١٥-٢٥) كم من غرب مدينة النجف والى الجنوب الغربي منها ، ترتفع عن الأراضي المجاورة لها بمحدود ١٢مترًا وتتميز بتباين ارتفاعها نسبياً لتباين سرعة الرياح^(١٣) ، ولندرة الغطاء النباتي عليها وسيادة الجفاف وقلة المواد الطينية فيها فإنها سرعان ما تديرها الرياح لتكون جزءاً من كثبان رملية أو سهول رملية ، لذا تفتقر إلى المادة العضوية وتكون ذات نفاذية عالية تتراوح بين (٣٠-٤٠) سم /يوم^(١٤) ونظراً لطبيعة خصائص هذه الترب فأنها غير صالحة للأنتاج الزراعي اصلاً. ولكن ما يهم من هذه الترب هو كيفية عمل المصدات التي تعمل على منع زحف الكثبان الرملية كي لا تلحق الأضرار بالاراضي الزراعية القريبة .

- ترب إقليم السهل الرسوبي:

تكونت ترب السهل الرسوبي من خلال عمليات الترسيب لشبكة الأنهار وجداول الري للمواد الصخرية المفتتة والأملاح الذائبة فضلاً عن الترسبات التي تجلبها الرياح مما يدخلها ضمن الترب المنقولة (Transport soil) وتنقسم إلى .

أ – ترب كتوف الأنهار:

تمتد هذه الترب على جانبي شطي الكوفة والعباسية والجداول المتفرعة منهما و يتراوح ارتفاعها بين (٢-٣) م تقريباً. عن مستوى الأراضي المجاورة لها ويكون هذا

الارتفاع واضحاً في شمال منطقة الدراسة وخصوصاً عند قضاء الكوفة ، يبلغ معدل النفاذية (Permeability) لهذه التربة حوالي ٠,٧٨م/ يوماً ما معدل النفاذية فقد بلغ حوالي ٠,٧٨م/ يوم وتعد نفاذية هذه التربة متوسطة البطء^(١٥) .

من هذا يلاحظ إن هذه التربة تحتفظ بمعدل جيد من المحتوى الرطوبي اذ ان المحاصيل الزراعية الموجودة ضمن نطاق هذه التربة ولاسيما محاصيل البستنة التي تشمل الحمضيات والنخيل المزروعة بشكل كثيف بمد جذورها الى داخل التربة للحصول على المياه فلا تحتاج الى عمليات اروائية اصلا فهي تروى طبيعياً. اما بالنسبة للمحاصيل الأخرى فهي تروى عن طريق ضخ المياه (بواسطة المضخات) الى الأراضي المجاورة لكن هذه الطريقة ومع ارتفاع درجات الحرارة تؤدي الى زيادة الأملاح في التربة لذا يفضل استعمال تقنية الري بالتنقيط لبعض المحاصيل التي تتلائم مع هذا النوع من الري في سبيل زيادة انتاجية الارض أولاً والحفاظ على المورد المائي دون هدر ثانياً .

ب- ترب أحواض الأنهار (River Basins Soil) .

تمتد هذه التربة في المناطق البعيدة نسبياً عن مجاري الأنهار وقد تكونت هذه التربة من تجمع الترسبات الدقيقة الناعمة التي تستطيع مياه الفيضانات حملها بعيداً عن مجاري الأنهار لهذا فهي ذات نسيج ناعم^(١٦) . تحتل هذه التربة المنطقة المجاورة لمنطقة كتوف الأنهار الطبيعية وتبدو واضحة في الجزء الشمالي من الأراضي الواقعة إلى الشرق من شط العباسية ولا يبدو لها اثر في المنطقة الغربية من شط الكوفة لاقتراب الهضبة الغربية من النهر إذ لا تبعد عنها أكثر من ١ كم^(١٧) . كما وينخفض سطح المنطقة التي تحتلها هذه التربة بحوالي (١-٣) م عن ترب كتوف الأنهار مما يرفع منسوب الماء الجوفي فيها والذي يقع على عمق يتراوح بين (١,٥- ٢,٥) م إما معدل نفاذية هذه التربة فيبلغ حوالي ٠,٢٩م/يوم وتعد نفاذية التربة متوسطة البطء^(١٨) تظهر في هذا النوع من التربة مشكلة التغدق الامر الذي يؤثر على النشاط الزراعي في هذه المناطق وفي سبيل استصلاح هذه الأراضي يجب استخدام تقنيات ري مناسبة لأن هذه الأراضي تكون منخفضة نسبياً بمعنى اخر ان المياه الفائضة من الأراضي المجاورة تؤدي الى التجمع في هذه المناطق . مما يؤدي الى تفقم مشكلة الملوحة التي أخذت تصيب معظم اراضي وترب السهل الرسوبي .

ج- ترب الأهوار والمستنقعات.

تغطي هذه الترب مساحة واسعة من أراضي محافظة النجف إذ تحتل أكثر من ٧٥٪ من مساحة منطقة السهل الرسوبي في المحافظة ، وأعيد فتح بعضها الآن كهور ابن نجم، وتشمل ترب أراضي هور ابن نجم وبحر النجف وهور الطوك والتي كانت مغطاة بمياه الأهوار والمستنقعات ولكنها جففت إذ استثمرت في الزراعة^(١٩).

ونظراً لكونها ذات نسيج طيني ثقيل وذات مستوى منخفض فقد أصبحت رديئة التصريف وذات مستوى ماء جوفي عالي قد يصل مستوى الماء الأرضي فيها بحدود (١متر) تحت الظروف الطبيعية وقد يصل إلى السطح اذ لا بد من استخدام تقنيات الري الحديثة في مثل هذه الترب وذلك للتقليل من مشكلة الملوحة والتغدق.

٤- خصائص الموارد المائية في محافظة النجف:

يوجد في محافظة النجف نوعين من انواع الموارد المائية وهما المياه السطحية والمياه الجوفية حيث توجد الأولى في منطقة السهل الرسوبي (متمثلة بشطي الكوفة والعباسية) في حين توجد الثانية في منطقة الهضبة الغربية (متمثلة بالآبار والعيون) وسوف نتناول دراسة المصدرين من حيث (خصائصهما الطبيعية والكيميائية).

١- الموارد المائية في السهل الرسوبي

- الخصائص الطبيعية.

أ- امتداد المنظومة النهرية في منطقة الدراسة .

تتمثل الموارد المائية في إقليم السهل الرسوبي بنهر الفرات وفرعية شطي الكوفة والعباسية ، يدخل نهر الفرات محافظة النجف عند ناحية الحيدرية إذ يبلغ طوله (١٠) كم وبتصريف (٢٥٠) م^٣/ثا ويتفرع منه جدول واحد وهو بني حسن الذي يبلغ طوله (١٠) كم وبتصريف (٢,٥) م^٣/ثا ثم يتفرع نهر الفرات عند منطقة الجفل إلى شط الكوفة وشط العباسية^(٢٠).

■ شط الكوفة .

يدخل نهر الفرات قضاء الكوفة بعد التفرع ويسمى بشط الكوفة ، إذ يبلغ طوله ضمن المحافظة (٧٥,٢٠٠) كم يخترق شط الكوفة قضاء الكوفة وقضاء أبو صخير

والمشخاب وناحية القادسية ويتفرع من شط الكوفة من بداية دخوله قضاء الكوفة وإلى آخر نقطة منه في المحافظة (ناحية القادسية) مجموعة من الجداول الفرعية تبلغ حوالي (٧٨) جدول إذ يبلغ مجموع أطوالهما (٤٥٤,٣) كم ومجموع تصاريফهما (٩٠٧,١٤) م^٣/ثا.

■ شط العباسية .

يدخل نهر الفرات ناحية العباسية بعد التفرع ويسمى بشط العباسية ، إذ يبلغ طول شط العباسية ضمن المحافظة (٢٨) كم يخترق شط العباسية ناحية العباسية وناحية الحرية ، اذ يتم السيطرة على التصاريف المطلة فيه بواسطة ناظم العباسية وتأمين مناسب المياه بواسطة ناظم الشامية القاطع . ويتفرع من شط العباسية من بداية دخوله ناحية العباسية وإلى آخر نقطة منه في المحافظة (ناحية الحرية) مجموعة من الجداول تبلغ حوالي (٢٠) جدول ، إذ يبلغ مجموع أطوالهما (١٧٧,١) كم ومجموع تصاريفهما (٧٨,٥) م^٣/ثا.

ب- التصريف:

يظهر من الجدول (٢) إن هناك تباين في معدلات التصريف في منطقة الدراسة حيث يتباين في سدة الهندية خلال السنوات (٢٠٠٨-٢٠١١) إذ بلغ أعلى تصريف لها عام ٢٠٠٨ (٢٠٠,٧) م^٣/ثا وبدا يتناقص ليصل في عام ٢٠٠٩ (١١٥,٥) م^٣/ثا وارتفع في عام ٢٠١٠ ليصل إلى (١٦٥,٨) م^٣/ثا وانخفض في عام ٢٠١١ ليصل معدل التصريف إلى (١٤٨,٣) م^٣/ثا . كما يظهر من الجدول (٢) أن سدة العباسية أخذت أيضا بالتناقص التدريجي بالتصريف إذ بلغ أعلى تصريف لها عام ٢٠٠٨ (٩٣,٨) م^٣/ثا وبدا يتناقص ليصل في عام ٢٠٠٩ (٥٢,٨) م^٣/ثا وارتفع في عام ٢٠١٠ ليصل إلى (٧٥,٧) م^٣/ثا وانخفض في عام ٢٠١١ ليصل معدل التصريف إلى (٦٥,٧) م^٣/ثا . إما سدة الكوفة فهي الأخرى بدأ التصريف ينخفض إذ بلغ أعلى تصريف لها في عام ٢٠٠٨ (٨٤,٣) م^٣/ثا وبدا يتناقص ليصل في عام ٢٠٠٩ (٤٨) م^٣/ثا وارتفع في عام ٢٠١٠ ليصل إلى (٧١,٩) م^٣/ثا وانخفض في عام ٢٠١١ ليصل معدل التصريف إلى (٦٥,٩) م^٣/ثا .

إذ يلاحظ من الجدول التذبذب في معدلات تصريف في سدة الهندية والكوفة والعباسية وصولا إلى عام ٢٠١١

يمكن تحليل هذه التباينات في تصارييف نهر الفرات مع فرعية شط الكوفة وشط العباسية الشهرية والسنوية إلى عوامل طبيعية المتمثلة بالسنوات الجافة والرطوبة وإلى عوامل بشرية أدت إلى حدوث هذا التباين، والمتمثلة بدور دول الجوار المسيطره على منابع نهري دجلة والفرات وانشاء السدود الضخمة لتقليل حصة العراق المائية اضافة الى الإدارة غير العلمية للمياه من قبل المزارعين في داخل منطقة الدراسة وتبذيرهم للمورد المائي المتمثلة بممارسات الري الخاطئة في استخدامات كميات كبيرة من مياه الري مما يؤدي إلى انخفاض معدلات التصريف الامر الذي يجب التخطيط له لوضع اساليب اروائية حديثة تتناسب مع هذه الظروف.

جدول (٢) معدلات تصارييف لنهر الفرات عند سدة الهندية وسدة العباسية وسدة

الكوفة لمدة من (٢٠٠٨-٢٠١١)م

الأشهر	سدة الهندية م ^٣ /ثا				سدة العباسية م ^٣ /ثا				سدة الكوفة م ^٣ /ثا			
	2011	2010	2009	2008	2011	2010	2009	2008	2011	2010	2009	2008
كانون الثاني	189.3	115.56	108.4	92.3	84.8	61.01	53.2	39.7	87.4	48.75	45.6	30.2
شباط	167.95	82.6	152.7	74.23	79.2	34.6	53.1	33.8	67.55	44.32	78.8	35.7
آذار	184.95	93.34	107.2	107.2	91.4	44.79	44	44	76.5	36.93	57.6	57.6
نيسان	142.7	83.07	115.3	99.4	58.0	35.27	59	44.3	51.72	39.63	46.4	50.6
مايس	139.3	84.66	83	90.2	63.2	40.59	37.7	42.3	51.05	33.94	40.1	34.6
حزيران	274.85	154.17	263.6	150.1	127.55	68.97	135.3	68	117.55	61.9	102.1	65.3
تموز	342.85	161.62	286.2	285.2	165.85	70.83	146.4	122.8	138.65	63.48	116.6	147.1
آب	238.9	136.61	200	208.3	107.85	58.61	94.6	109.6	102.4	53.55	85.3	78.8
ايلول	252.3	128.67	213	213	119.80	56.27	92	92	113.84	51.8	91.2	91.2
تشرين الأول	227	112.84	200.6	200.6	112.93	51.53	84.9	84.33	97.15	47.83	99	99
تشرين الثاني	127	116.83	146.7	146.6	55.5	61.77	56	56	53.35	43.83	52.6	52.6
كانون الأول	121.25	115.45	113.5	113.5	60.03	49.33	52.6	52.6	54.41	50.77	48.3	48.33
المعدل	200.7	115.5	165.8	148.3	93.8	52.8	75.7	65.7	84.3	48	71.9	65.9

المصدر : وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة النجف ، قسم التشغيل ،

بيانات غير منشورة ٢٠١٢

ج- المنسوب:

يظهر من جدول (٣) إن هناك تباينات في معدلات المناسيب في منطقة الدراسة حيث يتباين في سدة الهندية خلال السنوات (٢٠٠٨-٢٠١١) إذ بلغ أعلى منسوب لها عام ٢٠٠٨ (٢٩,٥٧)م فوق مستوى سطح البحر وبدا يتناقص ليصل في عام ٢٠٠٩ (٢٨,٩١)م فوق مستوى سطح البحر وانخفض بشكل كبير عام ٢٠١٠ ليصل (٢١,١٤)م فوق مستوى سطح البحر وارتفع المنسوب في عام ٢٠١١ ليصل إلى (٢٩,١٠)م فوق مستوى سطح البحر . كما يلاحظ من الجدول (٣) أن سدة العباسية أخذ منسوب المياه يتناقص وفق معدلات التصريف العليا آذ بلغ أعلى معدل لها عام ٢٠٠٨ (٢٦,٥٦) م فوق مستوى

سطح البحر وبدأت المناسيب بالانخفاض التدريجي إذ بلغ معدلها عام ٢٠٠٩ (٢١,٧٧)م فوق مستوى سطح البحر وارتفع بمعدل قليل في عام ٢٠١٠ ليصل إلى (٢٢,١١) فوق مستوى سطح البحر وارتفع بمعدل قليل في عام ٢٠١١ ليصل إلى (٢٢,٤١٠) فوق مستوى سطح البحر . إما سدة الكوفة فهي الأخرى بدا المنسوب ينخفض إذ بلغ أعلى منسوب لها في عام ٢٠٠٨ (٢٢,٠٤)م فوق مستوى سطح البحر وبدأت المناسيب بالانخفاض لتصل في عام ٢٠٠٩ إلى (٢١,٨)م فوق مستوى سطح البحر وارتفع بمعدل قليل خلال عامي ٢٠١٠ و٢٠١١ ليصلا إلى (٢٢,٤) - (٢٢,٦٧)م فوق مستوى سطح البحر على التوالي يتبين من معطيات جدول (٣) أن المناسيب العامة ولمواقع متعددة في منطقة الدراسة تتباين تبايناً زمنياً ومكانياً إذ أن أعلى معدلات مناسيب منطقة الدراسة كانت خلال أشهر (حزيران وتموز وآب) ولجميع السنوات كما يتباين من منطقة إلى أخرى ويرجع سبب ذلك إلى ذوبان الثلوج من المصادر المغذية لنهر الفرات وايضا الى السياسات الزراعية لتوفير المياه لمحصول الرز الذي يزرع في المحافظة ، ولكن لو قيست هذه المعدلات بمعدلات سنوات سابقة لنجدها منخفضة هذا الانخفاض يجب ان يعالج عن طريق ايجاد طرائق أروائية تكون جديرة بأنتاج محاصيل ذو نوعية وكمية جيدة ومن جهة ثانية الحفاظ على منسوب المياه في ظل الظروف المناخية المتوجهة نحو الجفاف اذا ما علم أن مساحة الأراضي المستفيدة من هذين الفرعين تقدر بـ (١٥٩٥٨٧)^(٢١) دونم .

جدول رقم (٣)

معدلات مناسيب نهر عند سدة الهندية وسدة العباسية وسدة الكوفة لمدة من (٢٠٠٨-

٢٠١١) / متر فوق مستوى سطح البحر

الأشهر	سدة الهندية				سدة العباسية				سدة الكوفة			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
كانون الثاني	29.03	28.9	28.90	28.98	21.77	21.8	22.15	21.71	21.8	21.66	22.14	22.05
شباط	29.17	28.66	29.28	28.83	21.25	21.51	22.58	22.02	21.48	21.59	22.64	22.25
آذار	29.3	28.77	28.94	28.94	21.54	21.77	22.36	22.36	21.71	21.41	22.49	22.49
نيسان	29.07	28.7	29.04	28.72	18.82	21.70	22.39	25.59	21.12	21.73	22.70	22.37
مايس	29.02	28.75	28.79	28.80	20.74	21.73	21.97	22.01	21.27	21.74	22.32	22.14
حزيران	29.75	29.18	29.45	29.41	22.5	21.78	22.74	22.40	22.42	21.95	22.93	22.52
تموز	29.98	29.18	29.46	29.70	22.85	21.92	22.73	22.72	22.67	22.1	23.19	22.88
آب	29.64	29.04	29.38	29.38	22.25	21.81	22.49	22.49	22.51	21.93	22.41	22.41
ايلول	29.71	28.97	29.45	29.45	22.75	21.84	22.71	22.71	22.71	21.94	22.60	22.60
تشرين الأول	29.6	28.7	29.28	29.28	80.1	21.6	22.45	22.45	22.60	21.86	22.46	21.28
تشرين الثاني	28.98	29.17	29.09	29.04	22.22	21.91	22.43	23.43	22.19	21.85	22.17	22.17
كانون الأول	31.64	28.91	28.73	28.73	21.98	21.93	21.97	22.19	22.01	22.00	21.97	21.97
المعدل	29.57	28.91	29.14	29.10	26.56	21.77	22.41	21.67	22.04	21.81	22.40	22.67

المصدر : وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة النجف ، قسم التشغيل ، بيانات غير منشورة ٢٠١٢

- الخصائص الكيميائية للموارد المائية للسهم الرسوبي :-

تم جمع وتحليل (١٠) نماذج من المياه السطحية من منطقة الدراسة ومن (٥) مواقع خريطة (٣) وقد أخذت العينات بواقع (٢) نموذج من كل موقع الأول خلال شهر كانون الثاني والثاني خلال شهر تموز إذ تم تحليل (٦) عناصر ومركبات كيميائية لمعرفة خصائصها الكيميائية والكشف عن إمكانية استخدامها في الري الحديث

١- القاعدية أو الحموضة (PH) .

يظهر من الجدول (٤) إن قيمة ال (PH) لنهر الفرات في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى ذلك إلى الارتفاع الواضح في درجات الحرارة . كما إنها تتباين مكانياً من منطقة إلى أخرى إذ أنها ترتفع كلما اتجهنا جنوباً ، إذ سجل أول موقع مدروس (نهر الفرات - الحيدرية (بني حسن)) خلال شهري كانون الثاني وتموز بين (٧,٤,٧) على التوالي في حين سجلت (PH) عند (شط الكوفة - الحيرة) خلال شهري كانون الثاني وتموز ما بين (٧,٧,٧,٥) على التوالي ، سجلت قيمة (PH) عند (شط الكوفة - ناحية المشخاب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٧,٥,٧,١) على التوالي في حين سجل (PH) عند (شط العباسية - بعد جسر العباسية) ما مقداره (٧,٤,٧) على التوالي وسجل آخر موقع مدروس عند (شط العباسية - قرب مبزل أبو غرب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٨,٢,٧,٧) على التوالي ، وتعد هذه القيم مسموح بها للري وفق معيار (ISEcl) جدول (٥)

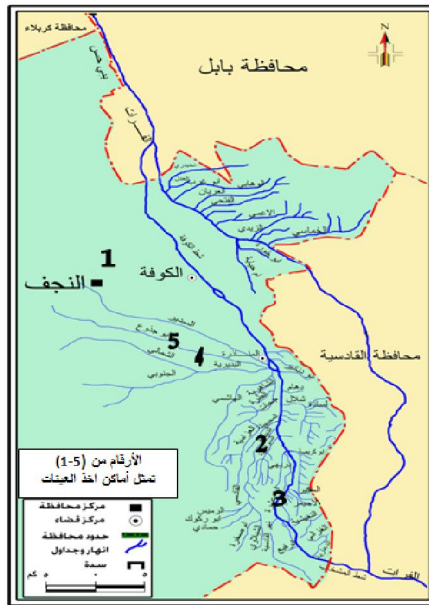
٢- التوصيلية الكهربائية (EC) .

يظهر من الجدول (٤) إن كمية (EC) لنهر الفرات في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ ترتفع خلال شهر كانون الثاني وتنخفض خلال شهر تموز ويعزى ذلك إلى زيادة الحصص المائية لنهر الفرات وارتفاع منسوب النهر في شهر تموز . كما إنها تتباين مكانياً من منطقة إلى أخرى ، إذ إنها ترتفع كلما اتجهنا جنوباً إذ سجل أول موقع مدروس (نهر الفرات - الحيدرية (بني حسن)) خلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (١,١,٤) ملموز/سم على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة - الحيرة) وخلال

تقنيات الري الحديثة في محافظة النجف والإمكانات المائية المتاحة (٢٥٣)

شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٢،٩،١) ملموز/سم على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة - ناحية المشخاب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقدار (٤،٣،٣) ملموز/سم على التوالي ، في حين سجل عند (شط العباسية - بعد جسر العباسية) وخلال شهري كانون الثاني وتموز (٦،٢،٣،٢) ملموز/سم على التوالي وارتفعت التراكيز عند

خريطة (٣) مواقع اخذ العينات في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة النجف قسم الرسم الهندسي ٢٠١٢

جدول (٤) نتائج التحليل الكيميائي لعينات منطقة الدراسة لعام ٢٠١٢

النهر	PH		EC ملموز /سم		TDS ملغم/لتر		TH ملغم/لتر		SO4-2 ملغم/لتر		CL-1 ملغم/لتر	
	٢ ك	٦ تموز	٢ ك	٦ تموز	٢ ك	٦ تموز	٢ ك	٦ تموز	٢ ك	٦ تموز	٢ ك	٦ تموز
نهر الفرات - الحيدرية (بني حسن)	٧	٧.٤	١.٤	١	١١٠٠	١٦٠٠	٣٢٠	٣٥٠	١٦٢	١٧٥	٢٣٤	٢٤٥
شط الكوفة - الحيرة	٧.٥	٧.٧	٢	١.٩	٢١٥٠	٢٤٥٠	٣٥٠	٣٧٥	٢٠٠	٢١٠	٣١٠	٣٦٦
شط الكوفة - ناحية المشخاب	٧.١	٧.٥	٣.٤	٣	٣٠٥٠	٣٢٠٠	٤٠٠	٤٣٥	٢٤٠	٣٢٠	٤٣٠	٤٩٦
شط العباسية - بعد جسر العباسية	٧	٧.٤	٢.٦	٢.٣	٢٠١٠	٢١٠٠	٤٢٨	٤٦٠	٢٤٤	٢٧٠	٢٧٠	٢٩٠
شط العباسية - قرب منزل أبو غروب	٧.٧	٨.٢	٣.٩	٣.٤	٣١٠٠	٣٤٥٠	٤٨٠	٥٢٠	٢٧٠	٣٣٠	٤٤٠	٥١٠

المصدر: أجريت التحاليل في مختبرات تحليل التربة والمياه- مديرية بيئة محافظة النجف ،

٢٠١٢

(شط العباسية -قرب مبزل أبو غرب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٣,٤,٣,٩) ملموز/سم على التوالي ، وفق معيار (ISEcl) جدول (٥) تعد هذه المياه صالحة للري عدا (شط الكوفة -ناحية المشخاب) و(شط العباسية -قرب مبزل أبو غرب) إذ ترتفع هذه التراكيز ويعود ذلك إلى كثرة الأراضي الزراعية والمبازل التي تصب مياهها مباشرة إلى النهر دون معالجة وأيضا إلى انخفاض مناسيب نهر الفرات في الفترة الأخيرة وكذلك ارتفاع درجات الحرارة خلال السنوات الأخيرة كلها عوامل أدت إلى ارتفاع تراكيز التوصيلة الكهربائية في منطقة الدراسة ، لذا لابد من استخدام تقنيات الري الحديثة وذلك للتقليل من الضائعات المائية من جهة وإلى التقليل من مشاكل التلوث من جهة أخرى .

٣-الأملاح الكلية الذائبة (T.D.S) .

يظهر من الجدول (٤) إن كمية (T.D.S) لنهر الفرات في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى ذلك إلى الارتفاع الواضح في درجات الحرارة .كما إنها تتباين مكانياً من منطقة إلى أخرى، إذ إنها ترتفع كلما اتجهنا جنوباً إذ سجل أول موقع مدرّوس (نهر الفرات -الحيدرية (بني حسن)) خلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (١٦٠٠،١١٠٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة -الحيرة) وخلال شهري كانون الثاني وتموز إلى (٢٤٥٠، ٢١٥٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة -ناحية المشخاب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقدار (٣٢٠٠، ٣٠٥٠) ملغم/لتر على التوالي، في حين سجل عند (شط العباسية -بعد جسر العباسية) وخلال شهري كانون الثاني وتموز (٢٠١٠، ٢١٠٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط العباسية -قرب مبزل أبو غرب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٣٤٥٠، ٣١٠٠) ملغم/لتر على التوالي، وفق معيار (ISEcl) جدول (٥) تعد هذه المياه غير صالحة للري عدا منطقة نهر الفرات عند الحيدرية (بني حسن) ويمكن أن يعزى ذلك إلى اتصال مياه المبازل في الأقسام الجنوبية من منطقة الدراسة بالمياه السطحية والتي

تكون غنية بالمخلفات الزراعية، وللسيطرة على كمية الأملاح هذه يجب أن تكون هنالك إدارة علمية لتخليص المياه من الملوثات قبل توجيهها إلى المحاصيل وتحقق هذه عندما تكون منظومات ري حديثة لأنها تحتوي على فلاتر للسيطرة على هذه الكميات الأملاح .

٤-العسرة الكلية (T.H)

يظهر من الجدول (٤) إن كمية (T.H) لنهر الفرات في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى ذلك إلى الارتفاع الواضح في درجات الحرارة . كما إنها تتباين مكانياً من منطقة إلى أخرى ، إذ إنها ترتفع كلما اتجهنا جنوباً إذ سجل أول موقع مدروس (نهر الفرات – الحيدرية (بني حسن)) خلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٣٥٠، ٣٢٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة – الحيرة) وخلال شهري كانون الثاني وتموز إلى (٣٧٥، ٣٥٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة – ناحية المشخاب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقدار (٤٠٠، ٤٣٥) ملغم/لتر على التوالي، في حين سجل عند (شط العباسية – بعد جسر العباسية) وخلال شهري كانون الثاني وتموز (٤٢٨، ٤٦٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط العباسية – قرب مبزل أبو غرب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٤٨٠، ٥٢٠) ملغم/لتر على التوالي، وفق معيار (Todd-1980) للري تعد المياه عسرة جداً ولجميع المواقع المدروسة . لذا لابد من فلترة المياه قبل إيصالها إلى منظومة الري للمحافظة عليها من التلف ومن التأكسد وأيضاً للحفاظ على التربة من التلوث

٥-الكبريتات (SO4-2)

يظهر من الجدول (٤) إن كمية (SO4-2) لنهر الفرات في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى ذلك إلى الارتفاع الواضح في درجات الحرارة . كما إنها تتباين مكانياً من منطقة إلى أخرى ، إذ إنها ترتفع كلما اتجهنا جنوباً إذ سجل أول موقع مدروس (نهر الفرات – الحيدرية (بني حسن)) خلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (١٧٥، ١٦٢) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة – الحيرة) وخلال شهري كانون الثاني وتموز إلى

(٢٠٠،٢١٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة - ناحية المشخاب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقدار (٣١٠،٣٦٦) ملغم/لتر على التوالي، بينما سجل عند (شط العباسية - بعد جسر العباسية) وخلال شهري كانون الثاني وتموز (٢٤٤،٢٧٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط العباسية - قرب مبزل أبو غرب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٢٧٠،٣٣٠) ملغم/لتر على التوالي، ووفق معيار (ISEcl) جدول (٥) تعد المياه غير صالحة للري عدا منطقة نهر الفرات - الحيدرية بني حسن التي تكون ضمن الحدود

جدول (٥)

صلاحية المياه للري وفقاً لمعيار المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISEcl)

المقياس	الرمز	الوحدة	الحد الأدنى المسموح به	الحد الأعلى المسموح به
التوصيلية الكهربائية	EC	ملغم/سم	٠	٣
الأملاح الكلية الذائبة	T. D. S	ملغم/لتر	٠	٢٠٠٠
الكالسيوم	Ca	ملغم/لتر	٠	٣٠٠
الكبريتات	So4-2	ملغم/لتر	٠	٢٠٠
الحموضة	PH	-	٦	٨.٥

المصدر :

Water Resources Management – Islamic Educational , Scientific and Cultural Organization- Rabat- Morocco- 1997-P67.

جدول (٦)

تصنيف عسرة المياه (Todd-1980)

وصف حالة الماء	حدود العسرة (T.H) ملغم/لتر
يسر	٧٥-٠
عسر نسبياً	١٥٠-٧٥
عسر	٣٠٠-١٥٠
عسر جداً	أكثر من ٣٠٠

المصدر : Todd.D.K.Ground Water Hydrology ,2nd,John Wiley,U.S.A,1980,P55.

المسموح بها ، إن ارتفاع نسبة الكبريتات تؤدي الى سرعة تلف الأنابيب المكونة لمنظومات الري الحديث وكما تسبب الى انسدادها عند ارتفاع درجات الحرارة على شكل ترسبات على النقاطات بالتالي زيادة كلفتها جراء الصيانة المستمرة لذا لابد من

استخدام فلتره للمياه قبل إيصالها إلى منظمات الري من أجل الحفاظ عليها من التلف وكذلك للتقليل من تلوث التربة وزيادة الإنتاج الزراعي .

٦- الكلوريدات (CL⁻¹).

يظهر من الجدول (٤) إن كمية (CL-1) لنهر الفرات في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى ذلك إلى الارتفاع الواضح في درجات الحرارة . كما إنها تتباين مكانياً من منطقة إلى أخرى ، إذ إنها ترتفع كلما اتجهنا جنوباً إذ سجل أول موقع مدروس (نهر الفرات – الحيدرية (بني حسن)) خلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٢٣٤،٢٤٥) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة – الحيرة) وخلال شهري كانون الثاني وتموز إلى (٣١٠،٣٦٦) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط الكوفة – ناحية المشخاب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقدار (٤٣٠،٤٩٦) ملغم/لتر على التوالي، بينما سجل عند (شط العباسية – بعد جسر العباسية) وخلال شهري كانون الثاني وتموز (٢٧٠،٢٩٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت التراكيز عند (شط العباسية – قرب مبزل أبو غرب) وخلال شهري كانون الثاني وتموز ما مقداره (٤٤٠،٥١٠) ملغم/لتر على التوالي، ووفق تصنيف (Scafield) للري جدول (٧) تعد منطقة نهر الفرات عند الحيدرية ذات صنف جيد للري إما منطقة شط الكوفة عند الحيرة مسوح بها للري إما شط الكوفة عند القادسية ذات صنف مشكوك بها للري إما منطقة شط العباسية بعد جسر العباسية مسوح بها للري إما شط العباسية قرب مبزل أبو غرب تعد ذات صنف مشكوك بها للري .

جدول (٧)

الحدود المسموح بها للكلوريدات (CL-1) حسب تصنيف (Scafield) لمياه الري

صنف المياه Classes	CL-1 ملغم/لتر
الصنف ممتاز	أقل من ١٤٢
الصنف جيد	١٤٢-٢٥٠
الصنف مسموح به	٢٥٠-٤٢٥
الصنف مشكوك فيه	٤٢٥-٧١٠
غير ملائم	أكثر من ٧١٠

المصدر : عبد العزيز يونس طليع ، دراسة التأثيرات الموسمية للفضلات المائية المطروحة من مدينة الموصل على نوعية مياه نهر دجلة ومدى صلاحيتها للري والشرب والصناعة ، رسالة ماجستير ، (غ.م) ، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل ، ١٩٨٣ ، ص ٥٥
ومن خلال ما تقدم يلاحظ أن اغلب مياه المناطق المدروسة تكون غير صالحة لري المحاصيل الزراعية وتسبب إضراراً للتربة لذا لابد من استخدام تقنيات الري الحديثة (التنقيط والرش) وأيضاً لابد من فلترة المياه قبل إيصالها إلى منظومات الري وذلك للحفاظ عليها من التلف من جهة ومن أجل الحفاظ على التربة من جهة أخرى وبالنتيجة زيادة الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة

٢- الموارد المائية في إقليم الهضبة الغربية .

تتمثل الموارد المائية في هذا الإقليم بالمياه الجوفية ، إذ سيتم مناقشة خصائصها الطبيعية والكيميائية.

أ- الخصائص الطبيعية للمياه الجوفية:-

-أصل المياه الجوفية .

يتباين أصل المياه الجوفية في إقليم الهضبة الغربية من مياه جوفية ذات أصل بحري متمثلة بخزان الفرات ومياه جوفية ذات أصل جوي متمثلة بخزان الدمام والدبدبة وهي أهم خزانات المياه الجوفية في هذا الإقليم ، كون التكوينات الجيولوجية التي تحوي هذه الخزانات تنتشر ضمن مساحات واسعة في هذا الإقليم من منطقة الدراسة^(٢٢) .

- أعماق المياه الجوفية .

تتباين أعماق المياه الجوفية في إقليم هضبة النجف مع تباين ارتفاع سطح هذا الإقليم من مكان لآخر ، إذ تكون قليلة العمق في المناطق الأكثر ارتفاعاً . وبشكل عام يزداد عمق هذه المياه كلما اتجهنا نحو الغرب والشمال الغربي من ٥٠م إلى أكثر من ٢٠٠م وذلك لزيادة ارتفاع السطح بهذا الاتجاه انظر شكل (٧). يتراوح معدل التغير السنوي لمناسيب هذه المياه بين (١٠-١٥سم) في معظم الحالات^(٢٣). إلا إن السنوات الأخيرة شهدت تناقص ملحوظ في معدل مناسيب المياه في هذه الآبار بسبب تناقص مياه الأمطار المغذية لهذه الآبار . وللحفاظ على هذه الثروة المائية يجب استخدام معايير علمية في استغلالها كأستخدام تقنيات الري الحديث بدلاً من الري التقليدي .

ـ التوزيع الجغرافي للعيون والآبار ـ

أن المياه الجوفية تكون على نوعين الأول عيون مائية التي تتركز في الأقسام الشمالية والشمالية الشرقية من إقليم هضبة النجف أما النوع الثاني فهي الآبار فتتوزع في جميع جهات الإقليم . وتنتشر في المنطقة الآبار بنوعها اليدوي والآلي حيث بلغ عدد الآبار اليدوية (الآبار التي تحفر باليد وتستثمر المياه على عمق ٣٠ متر) بلغ عددها (٣٥٠ بئراً) أما الآبار الآلية فقد بلغ عددها (٥٠٠ بئر) أما الشريط الصحراوي الممتد بين كربلاء - نجف فقد بلغ عدد الآبار فيه (٥٠٠) بئر بنوعها اليدوي والآلي^(٢٤) . مما سبق نجد ان الهضبة الغربية يوجد فيها ما يكفي من كميات من المياه التي يمكن استغلالها اقتصاديا لأحياء هذه المناطق لحمايتها من التصحر

ـ إنتاجية المياه الجوفية ـ

إن هناك أربعة انطقة عامة لإنتاج المياه الجوفية في هذا الإقليم ، يتباين إنتاجيتها ما بين (٦٠-٣٦٠٠) لتر/د وبشكل عام فإن الإنتاجية الفعلية قد تختلف عن إنتاجية هذه الانطقة وذلك يعتمد على توازن دقيق بين عملية السحب من هذه المياه وعملية تغذيتها سواء من مياه الأمطار الساقطة أو من المياه الجوفية الباطنية وبالتالي ، فإن اختلاف الإنتاجية الفعلية عن الانطقة العامة الميينة في أعلاه تتناسب أيضاً مع طول مدة استثمارها^(٢٥) .

يتضح مما سبق إن عملية التوازن الدقيق بين ما يؤخذ من الآبار وبين ما تزود به من الأمطار لا يمكن أن تتم مع الري التقليدي كونه يؤدي إلى زيادة نسبة الضائعات المائية بشكل كبير خاصة إذا ما علم إن نسبة الفاقد من المياه في الري التقليدي تصل الى ٦٠٪ إضافة إلى ٢٠٪ يفتقد في عمل السواقي أو الألواح . وهذا يدل على إن أفضل طريقة للحفاظ على مناسيب مياه الآبار هي باستخدام طرق الري الحديث

ب- الخصائص الكيميائية للمياه الجوفية في إقليم الهضبة الغربية ـ

تم جمع وتحليل (١٠) نماذج من المياه الجوفية من منطقة الدراسة ومن (٥) مواقع خريطة (٤) وقد أخذت العينات بواقع (٢) نموذجاً من كل موقع الأول خلال شهر كانون الثاني والثاني خلال شهر تموز إذ تم تحليل (٦) عناصر ومركب كيميائي وقد تم اختيار مواقع النماذج ضمن الحافات الشمالية الشرقية من هذا الإقليم كونها تمثل المناطق الكثيفة الاستخدام للمياه الجوفية للعمليات الزراعية.

١ - القاعدية أو الحموضة (PH) .

يظهر من الجدول (٨) إن قيمة (PH) للمياه الجوفية في منطقة الدراسة تتباين زمانياً إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز . كما إنها تتباين مكانياً من بئر إلى آخر إذ بلغت أعلى قيمة لها في (بئر ٢) إذ بلغ في شهر كانون الثاني (٧,٧) وارتفع في شهر تموز إلى (٨)، مما يدل على ارتفاع القاعدية في هذا البئر وهذه القيم مسموح بها وفق معيار (ISEcl) جدول (٥)، وإما بقية القيم مسموح بها أيضاً وفق هذا المعيار يتضح ان قيم (PH) في المنطقة مناسبة ومقبولة للري .

٢ - التوصيلية الكهربائية (EC).

يظهر من الجدول (٨) إن كمية (EC) للمياه الجوفية في منطقة الدراسة تتباين زمانياً، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز . كما إنها تتباين مكانياً من بئر إلى آخر، إذ بلغت في (بئر ١، بئر ٢، بئر ٣، بئر ٤، بئر ٥) في شهر كانون الثاني (٧,٥، ٩,٥، ٨,٥، ٦,٤، ٦,٦) ملموز/سم على التوالي وارتفعت في شهر تموز لتصل إلى (٨,٦، ١١,٥، ٩,١، ٨,٧، ٧) ملموز/سم على التوالي وتعد هذه التراكيز مرتفعة جداً وفق المعيار (ISEcl) للري السابق الذكر، إن ارتفاع (EC) في هذه الآبار يعود إلى طبيعة السطح وكذلك طبيعة الصخور الكلسية الحاوية على الأملاح في هذه الآبار وكذلك السحب المفرط من هذه الآبار باعتبارها المصدر الوحيد للري كل هذه العوامل ساعدت على زيادة تراكيز التوصيلية الكهربائية في هذه الآبار .

٣ - الأملاح الكلية الذائبة (T.D.S) للمياه الجوفية .

يظهر من الجدول (٨) إن كمية (T.D.S) للمياه الجوفية في منطقة الدراسة تتباين زمانياً، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز . كما إنها تتباين مكانياً من بئر إلى آخر إذ سجلت في (بئر ١، بئر ٢، بئر ٣، بئر ٤، بئر ٥) خلال شهر كانون الثاني ما مقداره (٣٠٠٠، ٣٨٠٠، ٢٤٨٠، ٣٢٠٠، ٢٠٩٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت في شهر تموز لتبلغ (٣٩٦٠، ٤٦٠٠، ٣٣٨٠، ٢٣٥٠، ٣٢٣٠) ملغم/لتر وتعد هذه التراكيز مرتفعة وغير مسموح بها للري وفقاً لمعيار (ISEcl) للري السابق الذكر، ويمكن إن يعزى أسباب التباين في هذه التراكيز إلى عوامل عديدة منها تباين التكوينات الجيولوجية الحاوية للمياه الجوفية في هذا الإقليم من جهة وإلى عمليات السحب وطول مدة

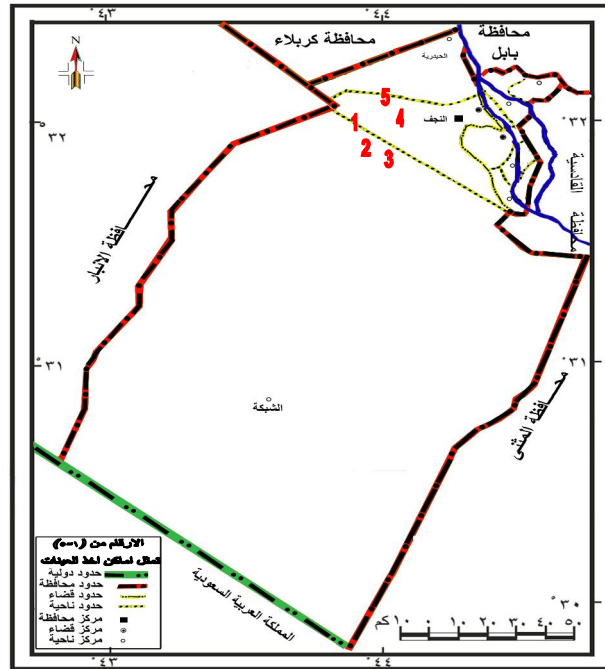
الاستثمار لكل بئر من جهة ثانية والذي ينعكس سلباً في زيادة ملوحة التربة الزراعية في إقليم الهضبة .

يتضح من هذا ان كمية السحب المتزايدة على المياه الجوفية تأتي من استخدام اساليب اروائية تقليدية الأمر الذي يرفع نسبة الضائعات المائية مما يؤدي الى زيادة نسبة كمية الأملاح الذائبة الأمر الذي يلحق اضرار كثيرة في هذه الثروة وعدم الاستفادة من هذا المورد لكن العكس من ذلك لو تم استخدام طرائق ري حديثة تقلل من عملية السحب من الآبار لتقليل هذه النسب العالية من الأملاح الذائبة إضافة لابد من استخدام فلاتر للمياه الجوفية قبل إيصالها إلى منظمات الري الحديثة وذلك للحفاظ عليها من التلف انظر صوره (١)

٤-العسرة الكلية (T.H) للمياه الجوفية .

يظهر من الجدول (٨) إن كمية العسرة الكلية (T.H) للمياه الجوفية في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز . كما إنها تتباين مكانياً من بئر إلى آخر كما إنها

خريطة (٤) مواقع نماذج المياه الجوفية في محافظة النجف



المصدر : تحديد مواقع النماذج من عمل الباحث

جدول (٨)

نتائج التحليل الكيميائي لعينات المياه الجوفية لمنطقة الدراسة لعام ٢٠١٢

البئر	PH		EC		TDS		TH		SO4-2		CL-1	
	ك	تموز	ك	تموز	ك	تموز	ك	تموز	ك	تموز	ك	تموز
بئر ١	٦.٨	٧.١	٧.٥	٨.٦	٣٠٠٠	٣٩٦٠	٦٣٠	٧٧٢	٤٨١.٩	٥١٤.٦	١٠٥٩	١٩٠٦.٥٦
بئر ٢	٧.٧	٨	٩.٤	١١.٥	٣٨٠٠	٤٦٠٠	٧١٤	٥٤٠	٤٤٤.٣	٤٨٤.٢	١٢٠٠.٢	١١١٧.١٢
بئر ٣	٧.١	٧.٧	٨.٥	٩.١	٢٤٨٠	٣٣٨٠	٥٦٣	٦٠٠	٢٢٤.٥	٢٢٥.١	٩١٠.١٠	٨٩٠.٣
بئر ٤	٧.٥	٧.٩	٦.٤	٨.٧	٣٢٠٠	٣٣٣٠	٤٠٠	٤٨٠	١٠٩	١٢٠	٣١٠	٣٥٠
بئر ٥	٧.٢	٧.٧	٦.٦	٧	٣٠٩٠	٢٣٥٠	٦٢٠	٧٨٠	١٥٥	١٧٨	٤١٠	٤٢٤

المصدر: أجريت التحاليل في مختبرات تحليل التربة والمياه- مديرية بيئة محافظة النجف ،

٢٠١٢

تتباين مكانيا من بئر إلى آخر إذ سجلت في (بئر ١ ، بئر ٢ ، بئر ٣، بئر ٤ ، بئر ٥) خلال شهر كانون الثاني ما مقداره (٦٣٠ ، ٧١٤ ، ٥٦٣ ، ٤٠٠ ، ٦٢٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت في شهر تموز لتصل إلى (٧٧٢ ، ٥٤٠ ، ٦٠٠ ، ٧٨٠ ، ٤٨٠) ملغم/لتر على التوالي وتعد هذه التراكيز وفقاً لمعيار تصنيف العسرة للري جدول (٦) عسرة جداً. يتضح مما سبق ان التراكيز تكون عالية وغير مسموح بها وتسبب إضرار كبيرة للتربة وللإنتاج الزراعي لذا لا بد من وضع معالجة التي تتم من خلال الفلاتر التي تتكون منها منظومة الري الحديث.

٥- الكبريتات (SO_4^{2-}) .

يظهر من الجدول (٨) إن تراكيز الكبريتات (SO_4^{2-}) للمياه الجوفية في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز . كما إنها تتباين مكانيا من بئر إلى آخر، إذ سجلت في كل من (بئر ١ ، بئر ٢ ، بئر ٣، بئر ٤ ، بئر ٥) في شهر كانون الثاني (٤٨٩،٢ ، ٤٤٤،٣ ، ١٥٥، ١٠٩، ٢٢٤،٥) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت في شهر تموز لتصل إلى (٥٤١،٦ ، ٢٢٥،٠١ ، ٤٨٤،٢ ، ١٧٨ ، ١٢٠) ملغم/لتر على التوالي وتعد هذه التراكيز مرتفعة جداً وغير مسموح بها للري وفقاً لمعيار (ISECl) جدول (٥). عدا بئر (٤) وبئر (٥) اللذان يكونان ضمن الحدود المسموح بها للري ، تراكيز الكبريتات تعمل على تكسر انايب منظومة وتعرضها إلى التآكل والصدأ والتلف

بمرور الوقت الري ، فالحفاظ عليها من التلف السريع ينبغي معالجة المياه أو وضع حلول بديلة لاستعمال مثل هذه المياه خاصة في فصل الصيف عند زراعة محصول الخضروات الصيفية.

صورة (١)

تراكم الأملاح حول منظمة الري بالتنقيط في محطة النخيل النموذجية /هضبة النجف



التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٢/٤/١٠

٦- الكلوريدات (CL^{-1}).

يظهر من الجدول (٨) إن كمية الكلوريدات (CL^{-1}). للمياه الجوفية في منطقة الدراسة تتباين زمانياً ، إذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز. كما إنها تتباين مكانياً من بئر إلى آخر إذ سجلت في كل من (بئر ١ ، بئر ٢ ، بئر ٣، بئر ٤ ، بئر ٥) في شهر كانون الثاني (١٠٥٩، ٩١٠، ٢، ١٢٠٠، ٤١٠، ٣١٠) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت في شهر تموز إلى (١٩٠٦، ١٦، ١١١٧، ٣، ٨٩٠، ٤٢٤، ٣٥٠) ملغم/لتر على التوالي وتعد هذه التراكيز وفق تصنيف (Scafield) للري جدول (٧) متباينة إذ تكون عند بئر (٣) (٤) مسموح بها للري وتكون عند بئر (١) وبئر (٢) وبئر (٣) غير ملائمة للري ، كما ويعمل الكلور على تآكل الأنابيب البلاستيكية التي تتكون منها منظومة

الري لذا يجب وضع الحلول المناسبة لتقليل نسب هذه من الكلور لتقليل الكلفة الاقتصادية المتحصلة من تلف الأنابيب .

ومن خلال ما تقدم يلاحظ إن تراكيز العناصر والمركبات الكيميائية في مياه آبار محافظة النجف مرتفعة وغير مسموح بها للري وفق التصنيف المذكورة ، إذ تسبب إضرار كبيره للإنتاج الزراعية وتؤثر أيضا على منظومات الري الحديثة وتسبب لها التآكل والتلف ، لذا لا بد من فلترة المياه الجوفية قبل إيصالها إلى منظمة الري الحديثة ، كما هو الحال في مزرعة النجف الإرشادية النموذجية في هضبة النجف التي تستخدم نظام فلترة مياه الآبار قبل إيصالها إلى منظومة الري وقد حققت إنتاج متميز بالزراعة المغطاة وجوده في النوعية مقارنة بالزراعة التي تعتمد على مياه الآبار المالحة

ثالثا العوامل البشرية المؤثرة في استخدام تقنيات الري الحديث في محافظة النجف:

المساحات الزراعية ونوع المحصول :-

تمتاز محافظة النجف بنشاطها الزراعي والبالغ مساحتها (٤٧٦٩٣١) دونم من مجموع المساحة الكلية والبالغة (٢٨٨٢٤) كم^٢ (٢٦) إن للمساحات الزراعية ونوع المحصول أهمية كبيرة بالنسبة للدراسات التي تتعلق بإمكانية استخدام تقنيات الري الحديثة .

١- محاصيل الحبوب

يظهر من الجدول (٩) أن مجموعة المساحات الزراعية المزروعة بالحبوب بلغت (٣٣١٩٧٣) دونم ، إذ بلغت المساحة المزروعة بالحنطة (٢١٦٧٧٧) دونم وبلغت المساحة المزروعة بالشعير (٨٤٧٥) دونم ، في حين بلغت المساحة المزروعة بمحصول الشلب (٩٩٨٨٧) دونم في حين بلغت المساحة المزروعة بالذرة الصفراء (٦٨٣٤) دونم . إن لنوع المحصول أثرا أساسيا وواضح في التأثير المباشر في استعمال طريقة الري المناسبة من خلال حجم الاستهلاك المائي لكل محصول وطريقة زراعته كما أن شكل النبات يؤثر في هذا الجانب إذ يمنع شكل نبتة الذرة من استعمال تقنية الري بالرش ذلك لتجمع المياه على الأوراق مما يساعد على نمو الفطريات ولكن بالإمكان استخدام تقنية الري بالتنقيط لإرواء محصول الذرة ، أما محصول الشلب الذي تشتهر به المحافظة والذي يعد من

المحاصيل النصف مائية ونتيجة للشح المائي فقد استعمل صنف يتطلب استهلاك مائي اقل وفترة نمو اقل ، اي من زراعة صنف العنبر الذي يحتاج إلى مدة خمسة أشهر ومن ثم يتم حصاده إلى صنف الياسمين الذي يحتاج إلى اقل من هذه المدة بالإضافة إلى التحول من طريقة زراعة الشلب المبتلة إلى طريقة الزراعة الجافة كونها اقل استهلاكاً للمياه (٢٧) ، إما بالنسبة إلى زراعة محصول الحنطة والشعير فبالإمكان استعمال طريقة الري بالرش وخصوصاً طريقة الري المحوري وقد استعملت هذه الطريقة في مزرعة نموذجية في هضبة النجف لزراعة الحنطة والشعير وقد حققت نجاحاً كبيراً وإنتاج عالي (٢٨) .

٢- أشجار الفاكهة

يظهر من الجدول (١٠) أن هناك (١٦) نوعاً من أشجار الفاكهة المنتشرة في جميع الاقضية والنواحي في منطقة الدراسة والبالغ عددها (١٠٥٨٧٠٩) شجرة ، ويتباين إعدادها حسب نوع الفاكهة وتتركز هذه الأنواع بالدرجة الأساس على ضفاف نهر الفرات وشطي الكوفة والعباسية والجدول المتفرعة منهما كما تزرع بعضها في منخفض بحر النجف والمناطق الصحراوية كأشجار النخيل ، إذ بلغ عدد أشجار النخيل في محافظة النجف (٥١٩٤٢٢) نخلة ، بلغ عدد أشجار البرتقال (٣٧٦٣) شجرة في حين بلغ عدد أشجار الليمون الحامض (١٥١٩) شجرة وأشجار الليمون الحلو بلغت (٣٢٩) شجرة ، في حين بلغ عدد أشجار اللانكي (٤٤٦) شجرة وبلغ عدد أشجار النارنج (٢٥٠٧) شجرة ، وبلغ عدد أشجار العنب (٥٠٢٧٣٠) شجرة ، في حين بلغ عدد أشجار الرمان (٤٩٣٩) شجرة ، بلغ عدد أشجار التفاح (١٩٢١) شجرة ، وبلغ عدد أشجار المشمش (٥١٨٢) شجرة في حين بلغ عدد أشجار اللوبالو (٦٧٥) شجرة ، وبلغ عدد أشجار العرموط (٤٠٤٣) شجرة ، في حين بلغ عدد أشجار الكوجة (٢٠٠) شجرة ، وبلغ عدد التين (٩٥٥٤) شجرة ، في حين بلغ عدد أشجار الزيتون (١٣٩٨) شجرة وأخيراً بلغ عدد أشجار الخوخ (٨١) شجرة ، أن جميع أشجار الفاكهة في منطقة الدراسة عدا النخيل لا تستخدم تقنيات الري الحديث وإنما تعتمد على طرائق الإرواء التقليدية .بينما تستخدم تقنيات الري الحديثة في ري النخيل وخصوصاً طريقة الري بالتنقيط ضمن منطقة الهضبة الغربية .

جدول (٩)

المساحة المزروعة للمحاصيل الحبوب لمحافظة النجف لسنة 2012

ت	الحبوب	المساحة المزروعة /دونم
١	الحنطة	216777
٢	الشعير	8475
٣	الذرة الصفراء	6834
٤	الشلب	99887
	المجموع	331973

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مجموعة الإحصائية لمحافظة النجف

٢٠١٢، ص١٦،

جدول (١٠)

إعدادات أشجار الفاكهة في محافظة النجف لعام ٢٠١٢

ت	اسم الشجرة	إعدادها
١	النخيل	519422
٢	البرتقال	3763
٣	الليمون الحامض	1519
٤	الليمون الحلو	329
٥	اللائكي	446
٦	النارنج	2507
٧	العنب	502730
٨	الرمان	4939
٩	التفاح	1921
١٠	المشمش	5182
١١	الالوبالو	675
١٢	العرموط	4043
١٣	الكوجه	200
١٤	التين	9554
١٥	الزيتون	1398
١٦	الخوخ	81
	المجوع	1058709

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مجموعة الإحصائية لمحافظة

النجف، ٢٠١٢، ص١٦،

٣- المحاصيل الثانوية والخضروات .

يظهر من الجدول (١١) إن هناك (٢١) نوع يزرع من المحاصيل الثانوية والخضروات في محافظة النجف متوزعة في جميع وحداتها الإدارية حيث تشغل مساحة مقدارها (٤٠٥٨٥) دونم وتتباين هذه المحاصيل بمساحاتها ، إذ بلغت المساحة المزروعة بالبصل التجميحي (٤٢) دونم ، والمساحة المزروعة لوبيا بلغت (١٥٦٠) دونم والماش (٤٥٠٠) دونم ، والباقلاء الخضراء (١٦٣٤) دونم بينما بلغت المساحة المزروعة بالرقمي التجميحي (٢٥) دونم ، والباميا بلغت مساحتها (٧٠٠) دونم والباذنجان التجميحي (١٠٥٧) دونم بينما بلغت المساحة المزروعة بالخيار التجميحي (٢٦٥٨) دونم والطماطة التجميحي بلغت مساحتها (١١٥١٧) دونم في حين بلغت المساحة المزروعة بالجزر (٥٦٤) دونم والشوندر (١٣٦) دونم وبلغت المساحة المزروعة شغل (٣٥٩) دونم بينما بلغت المساحة المزروعة بالبصل الأخضر (٧٥٠٣) دونم ، وبلغت المساحة المزروعة بالفجل التجميحي (٣١١) دونم وبلغت المساحة المزروعة بالחס (٢٧٧) دونم في حين بلغت المساحة المزروعة بالسبانغ (٥٦٥) دونم بينما بلغت المساحة المزروعة بالبرسيم (٢٦) دونم حين بلغت المساحة المزروعة بالذرة البيضاء (٥) دونم وأخيرا بلغت المساحة المزروعة بالجث (٦٢٢٢) دونم .

ومن خلال الدراسة الميدانية يلاحظ ليس جميع المحاصيل الثانوية والخضر تستعمل فيها تقنيات الري الحديثة وذلك لعوامل عديدة تعود إلى التكاليف الاقتصادية لمنظومات الري الحديثة فضلا عن رخص ثمن عدد من محاصيل الخضروات لذا اغلبها تعتمد على طرائق الري التقليدية .

ويضاف إلى العوامل البشرية عوامل أخرى منها

العادات والتقاليد لدى المزارعين الذين يفضلون زراعة محاصيل دون أخرى خاصة محصول الشلب من صنف العنبر الذي يروى بطريقة الغمر، ما يضاف إلى هذا سوء السياسات الزراعية التي لا تؤمن للفلاح تكاليف إنشاء المنظومات الحديثة للري كتفعيل المصرف الزراعي وتوجيه الدعم لهذه المشاريع

جدول (١١)

المساحة المزروعة للمحاصيل الثانوية والخضراوات لمحافظة النجف لسنة 2012

ت	الخضروات	المساحة المزروعة /دونم
١	بصل تجميعي(*)	42
٢	اللوبيا	1560
٣	الملش	4500
٤	باقلاء خضراء	1634
٥	رقي	25
٦	الباميا	700
٧	بادنجان تجميعي	1057
٨	خيار تجميعي	2658
٩	طماطة تجميعي	11517
١٠	الثوم	222
١١	الجزر	564
١٢	الشونلر	136
١٣	الشلفم	359
١٤	البصل الأخضر	7503
١٥	الفجل تجميعي	657
١٦	السلق تجميعي	311
١٧	الخنس	277
١٨	السبانخ	565
١٩	البرسيم	26
٢٠	الثرة البيضاء	50
٢١	الجث	6222
	المجموع	40585

المصدر: وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مجموعة الإحصائية لمحافظة النجف

، ٢٠١٢، ص ١٧

❖ - المقصود بالتجميعي محصول : (صيفي + شتوي)

رابعا- واقع استعمال تقنيات الري الحديث في محافظة النجف :-

تحتل الزراعة مكانة مهمة في الاقتصاد الوطني سواء بمساهمته في قيمة الدخل القومي او على صعيد استيعاب ايدي عاملة كثيرة ومن جهة أخرى فإنه يساهم بتوفير الأمن الغذائي الذي يعتبر اليوم عاملا مهما سواء في نهوض الدول او انهيارها. ينحصر

استعمال تقنيات الري في المحافظة على المنطقة الصحراوية الموجودة ضمن اقليم الهضبة الغربية بما يعرف بـ(بادية النجف) لكونها شحيحة المياه الذي يكون على شكل مياه جوفية متذبذبة المناسب وتحتوي المنطقة على عدة مظاهر طبوغرافية كالمنخفضات وأهمها منخفض بحر النجف و توجد مناطق صحراوية متفرقة أخرى في الجزء الشمالي الشرقي من بادية النجف على امتداد الجانب الايسر لطريق (نجف - كربلاء) الذي بدأ فيه نشاط زراعي محدود يقتصر على مزارع صغيرة بين (٥٠-١٠) دونم (٢٩)

تحتوي بادية النجف على (١٧٠٠) منظومة ري بالتنقيط موزعة على امتداد بادية النجف (طريق نجف - كربلاء) ومنطقة البحر ومنطقة الشبكة (٣٠) ، إذ يظهر من الجدول (١٢) إن مجموع المساحات الزراعية المستخدمة فيها تقنيات الري الحديثة هي (٦٣٠٩) دونم وباستخدام تقنية الرش المحوري والري بالتنقيط وتتركز في هذه التقنيات في هضبة النجف إذ بلغت المساحة المزروعة بالحنطة والشعير المستخدم فيها تقنية الرش المحوري (١٥) دونم صورة (٢)، بينما بلغت المساحة المزروعة بالخيار التجميعي المستخدم فيها تقنيات الري بالتنقيط (٢١٥٠٠) دونم ، في حين بلغت المساحة المزروعة بالبصل الأخضر (١٥٠٠) دونم ، وبلغت المساحة المزروعة بالطماطة التجميعي (١١٤٥) دونم ، وبلغت المساحة المزروعة بالباذنجان (٩٥٠) دونم صورة (٣)، في حين بلغت المساحة المزروعة بالنخيل ضمن محطة النخيل النموذجية والتابعة لمديرية زراعة النجف (٢٤٤) دونم صورة (٤)، والتي تستخدم فيها تقنيات الري بالتنقيط والتي تروي حوالي (٦٠) ألف نخلة. كما استخدمت تقنيات الري الحديثة في المزرعة الإرشادية النموذجية والبالغ مساحتها (١٦) دونم والتي تزرع (الطماطة والخيار والباذنجان) صوره (٥) والتي تستخدم نظام فلترة المياه الجوفية وذلك من اجل زيادة الإنتاج والمحافظة على التربة من الملوحة (٣١). فضلا عن هذا فقد تم استعمال بعض تقنيات الري الحديث من قبل بلديات محافظة النجف في إرواء أشجار الزينة التي قامت البلدية بتغطية بعض شوارع المحافظة فيها خاصة تقنية الري بالتنقيط تحت السطحي واعتمدت فيها على الآبار المحفورة آليا لهذا الغرض ولاقت النجاح في هذا المجال. كما تم استخدام تقنية التنقيط في إرواء أشجار الزينة المنتشرة داخل المحافظة والحزام الأخضر في محيط المدينة الجديدة (٣٢)

جدول (١٢)

أنواع المحاصيل الزراعية التي تعتمد أساليب الري الحديثة في محافظة النجف

ت	نوع المحصول	المساحة المزروعة/دونم	تقنية الري	المنطقة
١	حنطة وشعير	١٥	الرش محوري	هضبة النجف
٢	خيار تجميعي	٢١٥٠	التنقيط	هضبة النجف
٣	بصل أخضر	١٥٠٠	التنقيط	هضبة النجف
٤	طماطة تجميعي	١٤٥٠	التنقيط	هضبة النجف
٥	باذنجان تجميعي	٩٥٠	التنقيط	هضبة النجف
٦	محطة النخيل	٢٤٤	التنقيط	هضبة النجف
	المجموع	٦٣٠٩		

المصدر ١:- وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة النجف ، بيانات غير

منشورة، ٢٠١٢

٢- وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة النجف ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٢

صورة (٢)

إحدى منظومات الري بالرش المحوري لمحصول القمح في هضبة النجف



التقطت الصورة بتاريخ ٢٩ / ١ / ٢٠١٢

صوره(٣)

ري محصول الباذنجان بتقنية الري بالتنقيط/هضبة النجف



التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٣/١/٢٠

صوره(٤)

محطة النخيل النموذجية في هضبة النجف



التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٣/١/٢٠

صورة (٥)

محصول الخيار بالمرعة الإرشادية النموذجية



التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٣/٢/٢٤

النتائج:

تعد تقنيات الري الحديثة ذات أهمية كبيرة لري المحاصيل الزراعية والأشجار في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تعاني من شح في مواردها المائية إذ إن للري طرائق عديدة بحسب الأرض المروية والوسائل الممكنة فكثير من المزارعين يرون محاصيلهم بالدرجة التي تعتمد عليها طبيعة المحصول المزروع عندما تتوفر لديهم مياه الري بالقدر الثابت ومع ذلك فكثير منهم يسرفون في استخدام هذه المياه وقد يعود ذلك عندما إلى صعوبة التحكم في هذه المياه بحيث تكلف المحافظة عليها عن العائد المنتظر نتيجة للحد من الإسراف في استهلاكها ، وغالباً ما يعتبر الري الزائد عن الحاجة مكلفاً أو ضاراً كلياً ، غير أن سوء اختيار أو تصميم النظام المقترح للري يؤدي بلا شك إلى كفاءة منخفضة وسوء استغلال لمياه الري وخصوصاً في منطقة الدراسة التي تعاني من مشكلة انخفاض مناسيب نهر الفرات .

استخدم في منطقة الدراسة نوعان من الطرق الري الحديثة وهي الري بالتنقيط والري بالرش ، ويقصد بالري بالتنقيط إيصال مياه الري إلى النباتات بكمية محسوبة وبطريقة بطيئة بشكل نقط منفصلة أو متواصلة وذلك من خلال أجزاء صغيرة تسمى

النقاطات ويستخدم عادة لري محاصيل الخضر وشجيرات الزينة ومشاريع الغابات وهناك نوعين من الري بهذه الطريقة فمنها ما يعرف بالري (السطحي) حيث تمتد خطوط النقاطات على السطح أو تدفن النقاطات داخل التربة فتعرف بالتنقيط (تحت السطحي) وتعتمد هذه على نوعية التربة ونوعية النبات المزروع وقد استخدم هذا الأسلوب من الري في منطقة الدراسة وخصوصاً في منطقة هضبة النجف التي تزرع محاصيل الخضر وكذلك استخدمت في ري النخيل كما أيضاً استخدمت في ري أشجار الزينة في شوارع والساحات في مدينة النجف ، إما الري بالرش فهو أحد أنظمة الري الحديثة التي تستخدم لري المناطق الصحراوية ذات الأرض الرملية والتي لا تستطيع الاحتفاظ بالمياه لمدة طويلة أن مثل هذا النوع من أنواع الري ملائم لمعظم ترب محافظة النجف ويستخدم هذا النوع من تقنيات الري لسقي المحاصيل الزراعية عن طريق استخدام مرشات على شكل مطر صناعي وقد استخدمت تقنية الرش المحوري في ري محصولي الحنطة والشعير في هضبة النجف وقد حققت نجاحاً كبيراً كما استخدمت في رش الساحات الخضراء في مدينة النجف .

تبين من خلال الدراسة أن مياه منطقة الدراسة السطحية تعاني من مشكلة انخفاض المناسيب ومن مشكلة التلوث إذ استخدام طرائق الري التقليدية يؤثر على منسوب المياه من جهة وعلى زيادة تلوث التربة وانخفاض الإنتاج من جهة أخرى .
اتضح من خلال الدراسة إن المياه الجوفية في منطقة الدراسة تكون غير صالحة للري وفق المعايير العالمية للري كما أنها تؤثر على منظمات الري وتسبب لها التلف والتآكل لذا لا بد من فلترة المياه الجوفية قبل إيصالها إلى منظمات الري وذلك للحفاظ عليها من التلف ومن أجل تحسين الإنتاج والمحافظة على التربة من التلوث ، وقد استخدم نظام فلترة المياه في المزرعة الإرشادية النموذجية التابعة لمديرية زراعة النجف والتي حققت إنتاجاً متميز .

كما اتضح من خلال الدراسة بعدم وجود سياسات صحيحة من قبل وزارة الزراعة ووزارة الموارد المائية وحتى وزارة البيئة للحفاظ على الموارد المائية من انخفاض المناسيب ومن التلوث ومن زيادة إنتاج الأراضي الزراعية فقد تراجع الإنتاج الزراعي في الآونة الأخيرة بشكل كبير جداً في منطقة الدراسة ، إضافة إلى عدم وجود دعم

حقيقي وفعلي للمزارعين في منطقة الدراسة وخصوصا في هضبة النجف والمتمثلة بقلة الدعم المادي أو بتجهيزهم بتقنيات الري الحديثة ، فاعلم الموجدود عند المزارعين في الهضبة هي أنابيب بلاستيكية غير مطوره معرضة للتلف نتيجة للمياه الجوفية المالحة .

Abstract

The modern irrigation techniques are of great importance to irrigate crops and trees in arid and semi-arid and suffering from scarcity of water resources as the irrigation many ways, according to irrigated land and means many of the farmers saw their crops mainly by deliberate upon the nature of the crop is grown when they have the irrigation water equally hard, however many of them are using large amounts of irrigation may be due when it difficult to control in these waters so that the cost of maintaining the yield expected result to reduce wasteful consumption, and often irrigation is in excess of the need for costly or harmful entirely, is that bad selection or design of the proposed system for irrigation undoubtedly lead to low efficiency and poor utilization of water for irrigation, especially in the study area, which suffers from the problem of low levels of the Euphrates River. Knows irrigation as the water from reaching the soil and agricultural land, either by nature through precipitation types or industrial quantity required in a timely manner, this is linked to the process of irrigation Successful several objectives the most important of rationing water and soil conservation problem of salinization and was an old farmers using irrigation methods Traditional and after technological development became possible to use several methods lead to rationing of water and watering crops without excess, has been used in the study area are two of the ways of modern irrigation is drip irrigation and sprinkler irrigation, and is intended drip irrigation delivery of irrigation water to the plants the amount calculated in a manner slow points separate or continuously through small parts called emitters and is commonly used to irrigate crops, vegetables and shrubs ornamental and forestry projects and there are two types of irrigation in this way some of which are known to irrigation (surface) where the stretching lines emitters on the surface or buried emitters into the soil defines drip (under the surface) and are based on soil quality and the quality of the plant cultivated has

been used this method of irrigation in the study area, especially in the Plateau area of Najaf, which are grown vegetable crops, as well as used to irrigate palm as also used in the irrigation of ornamental trees in the streets and squares in the city of Najaf, either spray irrigation is one of modern irrigation systems which are used to irrigate desert areas with sandy soil, which can not retain water for a long time that this kind of types of irrigation is suitable for most soils Najaf province, and uses this type of irrigation techniques for watering crops through the use of sprinklers in the form of rain industry has used spraying pivotal role in irrigate wheat and barley in Najaf Plateau has achieved great success has also been used to spray green squares in the city of Najaf.

Through the study shows that the surface waters of the study area are suffering from the problem of low water levels and pollution problem as the use of traditional irrigation methods affect the water level on the one hand and increasing pollution of Education and decline in production on the other

As it turns out through the study of groundwater in the study area are unfit for irrigation according Calibrator global irrigation as they affect the organizations irrigation and cause damage and Tsd must therefore be filtered groundwater before delivery to organizations irrigation so as to keep them from damage and to improve production soil conservation and pollution, has been used as a water filtering system in the indicative farm typical of the Agriculture Department of Najaf, which has achieved outstanding production.

As it turns out through the study that there is no right policies by the Ministry of Agriculture and Ministry of Water Resources to the Ministry of Environment to keep the water resources of the lower elevations and pollution and increase the production of agricultural land has fallen agricultural production in recent times so dramatically in the study area, in addition to the lack of the existence of a real and effective support to farmers in the study area, especially in Najaf and plateau of lack material support or

Bttaghizhm of the modern irrigation techniques, Most farmers located at the plateau is undeveloped plastic tubes susceptible to damage as a result of saline groundwater.

هوامش البحث

- ١- مصطفى كامل أجليبي، التباين المكاني لخصائص المارد المائية في النجف ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٢، ص ١٥
- ٢- بحث منشور في الموسوعة الالكترونية الحرة <http://www.wikiebia.org>
- ٣- تقنيات الري الحديث . بحث منشور في الموقع الالكتروني : <http://www.yauisahlamontada.com>
- ٤- محمد شاهين بحث منشور بالموقع الالكتروني : <http://www.forym.zira3a.net>
- ٥- مقابلة شخصية مع مدير قسم التخطيط، مديرية الزراعة في النجف، بتاريخ ٢٠١٢/١١/١٣
- ٦- مقابلة شخصية مع مدير الإنتاج النباتي، مديرية زراعة النجف، قسم الإنتاج النباتي، بتاريخ ٢٠١٢/١١/١٣
- ٧- عايد جاسم الزامللي ، تحليل جغرافي لتباين إشكال السطح في محافظة النجف ، رسالة ماجستير، (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠١، ص ٣٥ .
- ٨- فلاح حسن شنون ، دراسة جيومورفولوجية لتلال الطار، رسالة الماجستير ، (غ.م) ، كلية التربية- جامعة بغداد ، ١٩٨٨، ١٣٥ .
- ٩- مصطفى كامل أجليبي ، التباين المكاني لخصائص الموارد المائية في النجف ، مصدر سابق، ص ٢١
- ١٠- عبد السلام محمد المايل ، جيمورفولوجية المظاهر الكارستية في منطقة حديثة في الهضبة الغربية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب ، جامعة بغداد، ١٩٩٦، ص ٩٦.
- ١١- صفاء مجيد المظفر، التباين المكاني لتلوث الترب في محافظة النجف ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٧، ص ٤٨
- ١٢- عايد جاسم الزامللي ، تحليل جغرافي لتباين إشكال السطح في محافظة النجف ، المصدر السابق، ص ٥٩
- ١٣- نفس المصدر، ص ٦٠ .
- ١٤- قصي عبد المجيد السامرائي ، عبد مخور نجم الرياحاني ، جغرافية الأراضي الجافة ، كلية الآداب جامعة بغداد، ٢٤٦ .

تقنيات الري الحديثة في محافظة النجف والإمكانيات المكانية المتاحة..... (٢٧٧)

- ١٥- مصطفى كامل أجليبي، التباين المكاني لخصائص الموارد المائية في محافظة النجف، مصدر السابق، ص ٢١
- ١٦- كفاح صالح بجاي الاسدي، نظم الري والبزل على كتوف الأنهار في محافظة ميسان، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية الآداب - جامعة البصرة، ١٩٨٩، ص ٤٤.
- ١٧- شمخي فيصل ياسر، تحليل جغرافي للأنماط الزراعية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، (غ.م)، كلية الآداب - جامعة البصرة، ١٩٨٨، ص ٦٢.
- ١٨- عايد جاسم الزامل، تحليل جغرافي لتباين إشكال سطح الأرض في محافظة النجف، المصدر السابق، ص ٥٧.
- ١٩- شمخي فيصل ياسر، تحليل جغرافي للأنماط الزراعية في محافظة النجف، المصدر السابق، ص ٦٣.
- ٢٠- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة النجف، قسم التشغيل، بيانات غير منشورة، ٢٠١٢.
- ٢١- وزارة الزراعة، مديرية زراعة النجف، قسم الإرشاد، بيانات غير منشورة. ٢٠١٢
- ٢٢- مصطفى كامل أجليبي، التباين المكاني لخصائص الموارد المائية في محافظة النجف، مصدر السابق، ص ٨٥
- ٢٣- الهيئة العامة للبحوث الزراعية - مشروع تغذية المياه الجوفية، ج ٢ - منطقة الحيدرية - كربلاء، تقرير رقم (١)، ١٩٩٣، (غ.م)، ص ٩-٢٠.
- ٢٤- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة النجف، قسم التشغيل، بيانات غير منشورة، ٢٠١٢.
- ٢٥- صفاء مجيد المظفر، التباين المكاني لتلوث الترب في محافظة النجف، المصدر السابق، ص ٨٨.
- ٢٦- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة النجف، قسم المتابعة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٢.
- ٢٧- تقنيات الري الحديث، بحث منشور في الموقع الالكتروني: <http://www.satiraq.com>
- ٢٨- الدراسة الميدانية للباحث، بتاريخ ٢٠١٣/٣/١٥

تقنيات الري الحديثة في محافظة النجف والإمكانات المكانية المتاحة (٢٧٨)

٢٩- مقابلة ميدانية ، مع مدير قسم الإنتاج النباتي في مديرية زراعة النجف . بتاريخ ٢٢/١٠/٢٠١٢

٣٠- جعفر عباس كحين ، الري بالتنقيط في محافظة النجف ، بحث (غ.م) في مديرية الموارد المائية في محافظة النجف ، ٢٠١٢، ص ١٤

٣١- مقابلة شخصية مع المهندس احمد كاظم، مدير المزرعة الإرشادية ، بتاريخ ١٥/١/٢٠١٣

٣٢- مقابلة شخصية ، مع جعفر عباس كحين مدير قسم الري التكميلي في مديرية الموارد المائية في النجف بتاريخ ١/١١/٢٠١٢