التوجهات المستقبلية لتنمية المياه الجوفية في (منطقة الجزيرة) محافظة الانبار .

أ.د. محمود إبراهيم متعب الجغيفي
كلية التربية للعلوم الانسانية/جامعة الانبار

م.قاسم أحمد رمل الدليمي
كلية الآداب/ جامعة الانبار

المستخلص:

تصنف منطقة الدراسة ضمن الاقاليم الجافة وشبه الجافة،ذات التساقط المطري القليل والمتذبذب مع إفتقارها لمصادر المياه الدائمة، لذلك فان المياه الجوفية هي المصدر الوحيد الذي يعتمد عليه في عمليات الاستثمار. وقد تبين من دراسة أهم المعالجات لتنمية المياه الجوفية والمنطقة على حد سواء ، إن كمية المياه التي يمكن تجميعها من الامطار المحلية لتغذية الخزانات الجوفية تزيد عن (٨٠٠.٩) مليون م٣ . كما ان استخدام المنظومة المغناطيسية ترفع من كفاءة المياه الجوفية الى أكثر من (٨٠ %) مع ارتفاع الانتاجية للمحاصيل الزراعية بأكثر من (٣٥ %) وهذا ما يعزز من فرص تنوع المحاصيل الزراعية ومن ثم تطوير مستويات الاستثمار في المنطقة . وقد خلصت الدراسة إلى رسم خريطة توضح أهم المناطق المرشحة للاستثمار وحفر الآبار التي يزيد فيها احتمالية تواجد المياه الجوفية ، وذلك لكثافة الظواهر التركيبية وتقاطعها ، مما يعطي وضع هيدرولوجي مميز لتنمية المياه الجوفية.

Abstract

It is classified within the dry climate regions famous for low rainfalls and lack of everlasting water resources. Therefore, underground water is the only water resource utilized in investment processes in the area of the study.After studying the most important for the region and the underground water development, it has been clear that the amount of water accumulated from local rainfalls to feed the underground tanks exceed 800.9 million cubic meters. Also using the magnetic system increases the efficiency of underground water to more than 80% and the productivity of agricultural crops to more than 35%. This will increase the chances for agricultural crops variation and raise the investment levels in the region. Depending on the natural givens, a map has been drawn to show the most important candidate locations for investment and well digging where the probability of underground water availability increases due to intensity and divergence of structural phenomena, which gives an excellent hydrological position and, consequently, a possibility to invest underground water and future agricultural expansion.

المقدمة:

إن زيادة كفاءة نوعية المياه الجوفية وكميتها، ضرورة ملحة في المناطق الجافة وشبه الجافة، باعتبارها المصدر الأساسي لمشاريع الاستثمار. تخلو منطقة الدراسة من أي مشروع تنموي يخص المياه الجوفية وهذا ما دعى الدراسة للتطرق عن امكانية تعزيز المقومات الطبيعية والبشرية في تنمية المياه الجوفية في (منطقة الجزيرة) محافظة الانبار خريطة (١)، وبالتالي اتساع مشاريع الاستثمار الزراعي وخلق مناطق استقطاب لمشاريع تنموية مختلفة يمكن ان تساهم في تنمية الاقليم والمنطقة .

لقد ساعد التطور العلمي والتقني الذي عم كثيرا من بلدان العالم في التوجه المباشر لاستثمار المناطق الصحراوية بمشاريع مختلفة ساهمت في زيادة الانتاج الوطني فعلى سبيل المثال تقوم كثيرا من الدول العربية بتطوير اساليب كفاءة المياه الجوفية غير الصالحة للاستعمال، كما في السعودية، ومصر، والاردن وليبيا، الجزائر،وغيرها، ولعل ما تقوم به دولة الكويت هو الابرز في هذا المجال، اذ انها تقوم بحقن المياه العذبة التي تنتجها محطات تحلية مياه البحر خلال فترة الشتاء إلى الطبقات الجيولوجية المختلفة، بحيث يمكن استرجاعها من هذه المكامن متى ما دعت الحاجة إلى ذلك.[١] بذلك يمكن رفع كفاءة المياه الجوفية في المنطقة باقل جهد، وبتكاليف منخفضة مقارنة بمياه البحر، مما يقلل من تكاليف الاستثمار بشكل عام. ان تحقيق ادارة مياه متكاملة في منطقة الدراسة، لغرض النهوض بالموارد المائية وتفصيل دورها في مجال الاستثمارات المختلفة، يتطلب ذلك ادارة مياه متكاملة في منطقة الدراسة التي ضوئها تقام المستقرات البشرية، باعتبار المياه اهم المقومات والمرتكزات التي تجذب السكان. ومن خلال ذلك تحددت مشكلة البحث بالاتي:

هل تؤثر المعالجات البشرية في زيادة كفاءة المياه الجوفية في منطقة الدراسة ،وما هو دورها في تنمية المياه والمنطقة. أما فرضية البحث فتمثلت بما يأتي : يمكن زيادة كفاءة نوعية المياه الجوفية وكميتها في منطقة الدراسة ،من خلال تجميع مياه الأمطار لتغذية المياه الجوفية ، فضلا عن استخدام بعض الطرائق لمعالجة نوعيتها،وهذا ما يجعلها قادرة على خلق فرص متعددة للاستثمار .

ومن هنا جاءت أهمية هذا المحور لتسليط الضوء على اهم المعالجات التي تسهم بشكل او بآخر في رفع كفاءة المياه الجوفية في منطقة الدراسة وبشيء من التفصيل وكما يأتي:

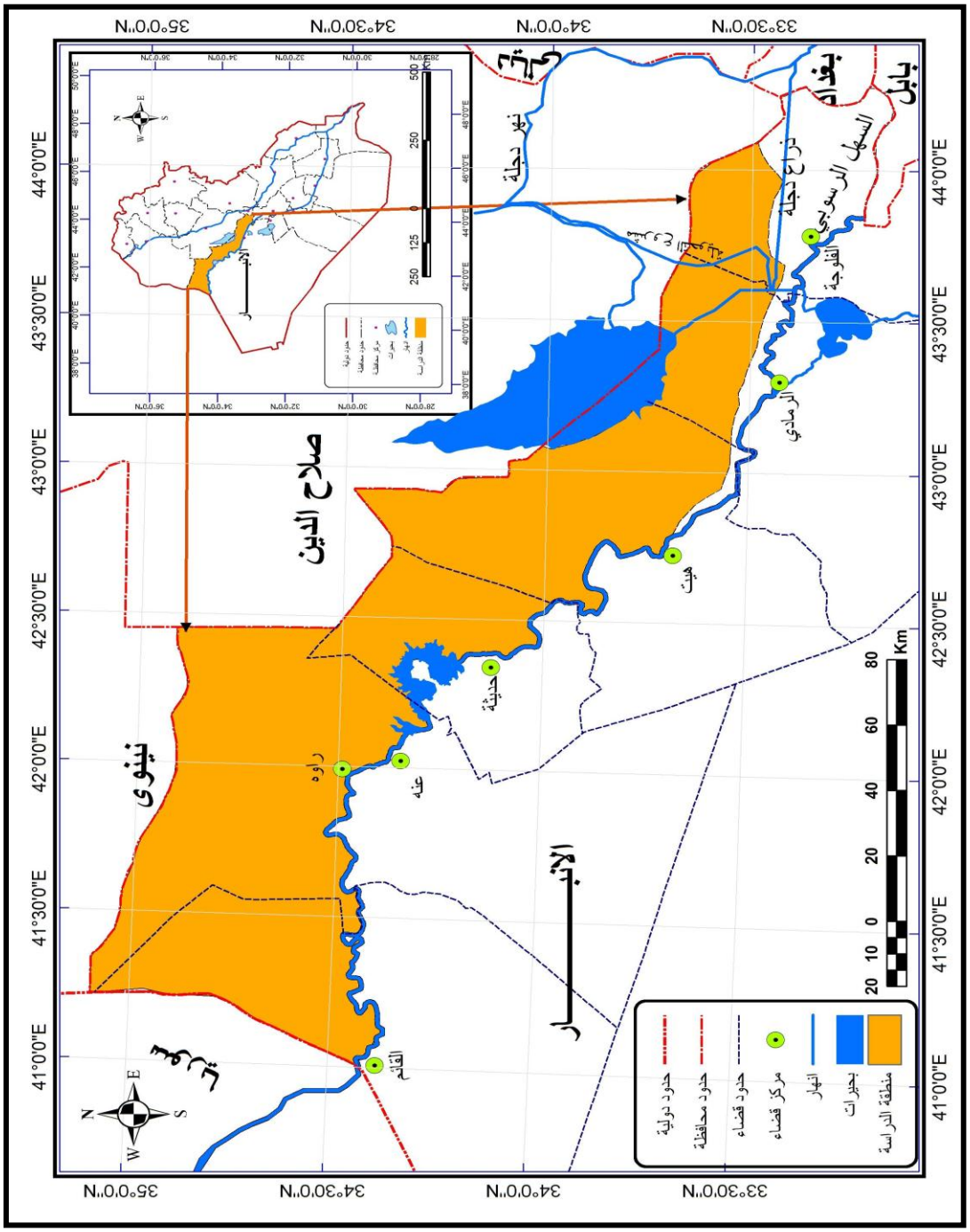
١-حصاد المياه*:

يعد تواجد المياه اساس التنمية ، حيث لا سبيل لتحقيق الامن الغذائي دون توفير الامن المائي. وبما ان منطقة الدراسة تصنف ضمن المناخ الجاف مع محدودية الموارد المائية السطحية، وما ترتب عليه من انخفاض الكفاءة النوعية والكمية للمياه الجوفية، لذلك لا بد من وضع بعض الخطط والمشاريع التي من شانها توفير المياه اللازمة لعمليات الاستثمار. لقد قامت كثير من الدول بتكريس جهودها لاستثمار الأرضي الصحراوية ذات المناخ الجاف منذ زمن بعيد وذلك من خلال حجز مياه الامطار الساقطة والاستفادة منها في استخدامات متعددة والتي في مقدمتها الزراعة التكميلية، فضلا عن استخدامها في تغذية المياه الجوفية وبحسب الحاجة اليها[٢].ويتم جمع المياه بهذه الطريقة بنجاح في كثير من الدول العربية ومن ثم استخدامها في مجالات مختلفة، اذ يصل حجم المياه المحصودة في تونس (٣٦) مليار م^{٣}/سنة، وفي سوريا (٤٨) مليار م٢/سنة، أما اليمن فبلغ مجموعة الحصاد المائي بحوالي(٦٨) مليار م^{٣}، والمغرب بحدود(١٥٠) مليار م^{٣}/سنة في حين تصل أقصاها في السودان بواقع (١) بليون م^{٣}/سنة[٣].

ويتم حصاد المياه من خلال وضع حواجز في بطون الاودية لتخفيف سرعة الجريان وخزن مياه الامطار والاستفادة منها اما في زيادة رطوبة التربة، او تغذية المياه الجوفية، او الاستخدام المباشر في الزراعة وسقي الحيوان والاستخدامات المنزلية( ). ويستخدم هذا النظام بشكل محدود في العراق بمناطق متفرقة كما في شمال العراق من خلال استخدام المصاطب لتقليل حركة المياه كذلك يتم استخدامها في الهضبة الغربية عن طريق اقامة بعض السدود الصغيرة في بطون الاودية التي لا ترقى إلى المستوى المطلوب( ).

وبما ان نزول الامطار على منطقة الدراسة يكون على شكل زخات مطرية، بوقت قصير ومتذبذباً، فضلا عن زيادة كمية التبخر/النتح بسبب ارتفاع درجات الحرارة، فان افضل طريقة للمحافظة على

هذه المياه من الهدر والضياع هو حصادها وتخزينها في الطبقات الجيولوجية، ومن ثم اعادة استخدامها بسهولة في المجالات المختلفة، لان خزانات المنطقة الجوفية هي من النوع الضحل،



المصدر: بالاعتماد على: ١- وزارة الري ،الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٠.

خريطة (١)
موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة الانبار

مما يترتب عليه زيادة في رفع كفاءة المياه الجوفية مع امكانية استخراجها بتكاليف منخفضة. وهذا بدوره يزيد من فرص الاستثمار من حيث النوع والكم . ومن اهم الامور التي يجب مراعاتها عند عملية حصاد المياه لتغذية المياه الجوفية، هو تواجد الظواهر التركيبية والتكهفات التي تعمل على اكتساب الصخور للنفاذية الثانوية، مما يجعلها ذات كفاءة عالية لتجميع المياه السطحية ومن ثم تسربها إلى الخزانات الجوفية أذ أثبتت الدراسات الهيدرولوجية بان زيادة كثافة الشقوق والكسور والتكهفات يمكن الاعتماد عليها لتعيين المواقع ذات النفاذية العالية التي تساعد الصخور على اصطياد

وتجميع المياه الجوفية، وان الابار المحفورة في الحجر الجيري والرملي الواقعة ضمن اطوال التراكيب الخطية وتقاطعاتها او بالقرب منها، تزيد انتاجيتها التصريفية بمقدار (٥٥) مرة عن انتاجية الابار التي تبعد عن هذه التراكيب[٤]. ومن العوامل المشجعة على حصاد المياه هو انحدار المنطقة الطفيف مع وجود بعض التموج في اجزائها وانتشار بعض التجمعات الرملية، مما ساعد على تطور المجاري المائية فيها وانخفاض سرعة جريان موجات السيول من المنبع باتجاه مجري الوادي، وهذا الأمر يزيد من عمليات التسرب مع إمكانية السيطرة على حجز هذه المياه عن طريق اقامة بعض السدود والحواجز الصخرية والكونكريتية، ومن ثم توجيه مسار المياه من هذه الأودية صوب التكهفات والتشققات والآبار لتغذية المياه الجوفية.

وقبل الولوج في تحديد اهم المواقع التي يمكن عندها حصاد المياه في منطقة الدراسة لابد من تحديد كمية الامطار المساحية لتحديد الموازنة المائية وكمية الضائعات وما يمكن استغلاله من هذا الحصاد، إذ تشير بعض المعلومات الهيدرولوجية إلى ان مجموع الأمطار المساحية للعراق تزيد عن(٩٩.٨) مليار م٣[٥]، اما منطقة الدراسة فقد تم استخدام الطرق الإحصائية لتقدير كمية الأمطار المساحية الهاطلة عليها بطريقتين للتأكد من دقة النتائج وكما يأتي[٦]:

-**الطريقة الأولى**: تتلخص هذه الطريقة بضرب متوسط الأمطار في مساحة المنطقة الكلية، إذ بلغ متوسط الأمطار للمحطات المدروسة (١٣٣.٣) ملم، جدول (١) ،ولغرض بيان كمية الأمطار المناخية تم تحويل الأمطار النقطية إلى بيانات مساحية كما يأتي.

الأمطار (ملم) =١٣٣.٣=٠.١٣٣٣(م) عمق الأمطار

حجم الأمطار المساحية =المساحة (م٢)×العمق (م)

حجم الأمطار المساحية =١٣٧١٤٠٠٠٠٠٠×٠.١٣٣٣=١٨٢٨٠٧٦٢٠٠م٣

جدول(١)

كمية الامطار الشهرية والمجموع السنوي (ملم)لمحطات (القائم، عنه، حديثة، الرمادي) للمدة (١٩٨١ - ٢٠٠٧)

المحطة	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	أب	أيلول	تموز	ت١	ت٢	ك١	المجموع
القائم	٢٤.٥	٢١.٥	٢٦	١٨	٥.٥	٠	٠	٠	٠.٢	٩	١٣	٢٢	١٣٩.٧
عنه	٢٣.٧	٢٢	٢٥.٣	١٢.٤	٧.١	٠	٠	٠	٠.٩	١٢.٥	١٩	٢١	١٤٣.٩
حديثة	١٩.٥	٢٨.٥	٢١	١٦	٥	٠	٠	٠	٠.٣	٦.٥	٢٢.٦	٢٣.٢	١٤٢.٦
الرمادي	١٨.٣	١٨.٨	١٣.٢	١٢	٤.٦	٠	٠	٠	٠.٢	٨.٤	١٤.٥	١٧	١٠٧

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ(بيانات غير منشورة)، للمدة(١٩٨١-٢٠٠٧)

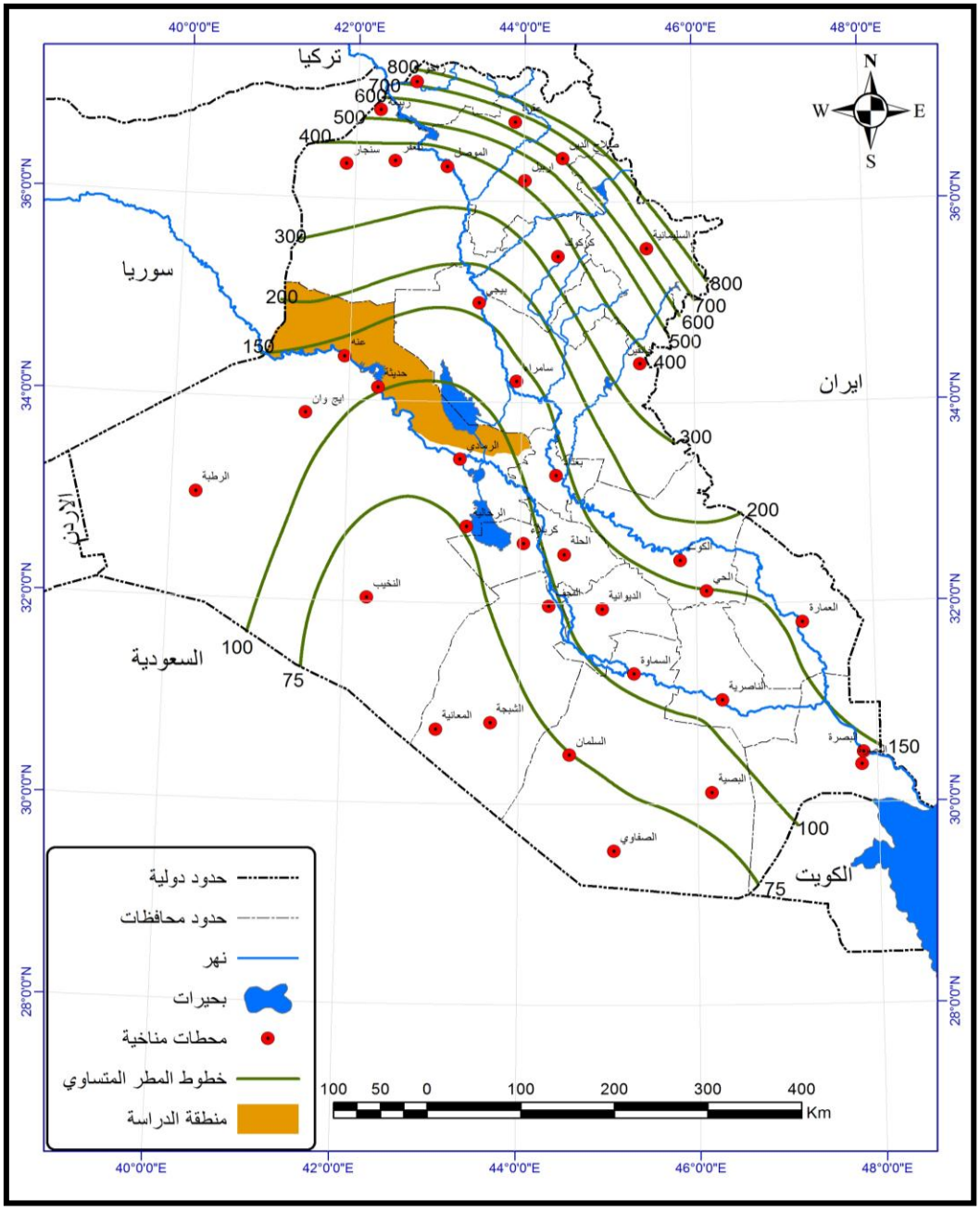
-**الطريقة الثانية**/ تعتمد الطريقة الثانية على خطوط المطر المتساوي لاستخراج متوسط الامطار، من خلال قياس المساحة المحصورة بين كل خطين خريطة (٢) وضربها في متوسط الامطار لهذين الخطين وبعدها تجمع كل القيم ليتم الحصول على الامطار المساحية لكل منطقة وبذلك بلغت أمطار المنطقة المساحية بحدود (١٨٤٧٠٢٥٠٠٠)م٣ جدول (٢).

ومن خلال طرح كمية التبخر /نتح(م٣) من الامطار المساحية (م٣)لمنطقة الدراسة تبين وجود فائض مائي بحدود (٨٠٠.٩) مليون م٣يمكن الاستفادة منها في عملية حصاد المياه، كذلك يمكن استغلال هذه المياه في مجالات مختلفة منها تغذية الخزانات الجوفية، والتي من خلالها يمكن احداث تغيراً ايجابيا في نوعية المياه الجوفية وكميتها هذا بدوره ما ينعكس ايجابيا على مجالات الاستثمار المختلفة، لا سيما الاستثمار الزراعي ومضاعفة الرقعة الزراعية، فضلا عن التطلع إلى اقامة مشاريع اخرى في مقدمتها المستقرات الريفية ومشاريع الواحات الصحراوية بالاعتماد على متغيرات المياه الجوفية لمناطق الاستثمار.

ومن خلال النتائج التي تم التوصل إليها من الطريقتين، تبين لنا إن النتائج متقاربة وبشكل كبير، لذلك تم الاعتماد على نتائج الطريقة الأولى باعتبارها تمثل اقل الاحتمالات في هطول الأمطار،

خريطة (٢)
خطوط المطر المتساوية للعراق

المصدر: الجمهورية العراقية، الهيئة العامة للانواء الجوية، اطلس مناخ العراق، بغداد، ١٩٨٩، ص٩٠



جدول (٢) تقدير كمية الامطار المساحية (م٣) لمنطقة الدراسة

خط المطر	متوسط ارتفاع المطر بين كل خطين(م)	المساحه بين كل خطين/م٢*	كمية الامطار الساقطة بين كل خطين /(م٣)
300-200	٠.٢٥	٦١٦٠٠٠٠٠٠	١٥٤٠٠٠٠٠٠
200-150	٠.١٧٥	٤٤٢٩٠٠٠٠٠٠	٧٧٥٠٧٥٠٠٠
150-100	٠.١٢٥	٤٢٥١٠٠٠٠٠٠	٥٣١٣٧٥٠٠٠
100-75	٠.٠٨٧٥	٤٤١٨٠٠٠٠٠٠	٣٨٦٥٧٥٠٠٠
المجموع	-	١٣٧١٤٠٠٠٠٠٠	١٨٤٧٠٢٥٠٠٠

المصدر: بالاعتماد على:
(١) خريطة رقم(٣٠)
(٢) نعمان شحادة ، المناخ العملي، ط٢، الأردن، ١٩٨٣، ص٢٤
(*) تم استخراج المساحة باستخدام نظام(Arc G .I.S. 9.3)

ومن ثم تحديد الموازنة المائية في ضوء ذلك من خلال تطبيق معادلة خروفه** لقياس التبخر نتح الكامن وللأشهر المطيرة فقط، والتي تبين من خلالها ما يأتي:
التبخر/نتح الكامن=٧٤.٩ ملم =٠.٠٧٤٩م
عمق التبخر=٠.٠٧٤٩×١٣٧١٤٠٠٠٠٠٠=١٠٢٧١٧٨٦٠٠م٣

ومن خلال استخدام نظام (Arc.G.I.S 9.3)تم مطابقة الخريطة التركيبية والجيومورفولوجية والهيدرولوجية، لتحديد افضل الاماكن التي تصلح لاقامة السدود والقنوات المائية، لتغذية المياه الجوفية وتحديد المواضع الملائمة لحفر الابار. وبما ان مواضع السدود المقترحة صغيرة، ولا تشكل الا مساحات محدودة جدا مع كثافة الاودية في منطقة الدراسة لم يتم تحديدها على الخريطة، لانها تسبب تشويها للخريطة على مقياس الرسم الذي اعتمد في البحث. لذلك تم ترشيح اهم هذه المواقع على ضوء المعلومات انفة الذكر، مع احتمالية احتواء كل موقع على عدة مواضع لاقامة السدود وذلك لانحدار المنطقة باتجاهات متعددة واهم هذه المواقع توضحها الخريطة(٣) والتي تم تصنيفها بحسب اهميتها على النحو الآتي:

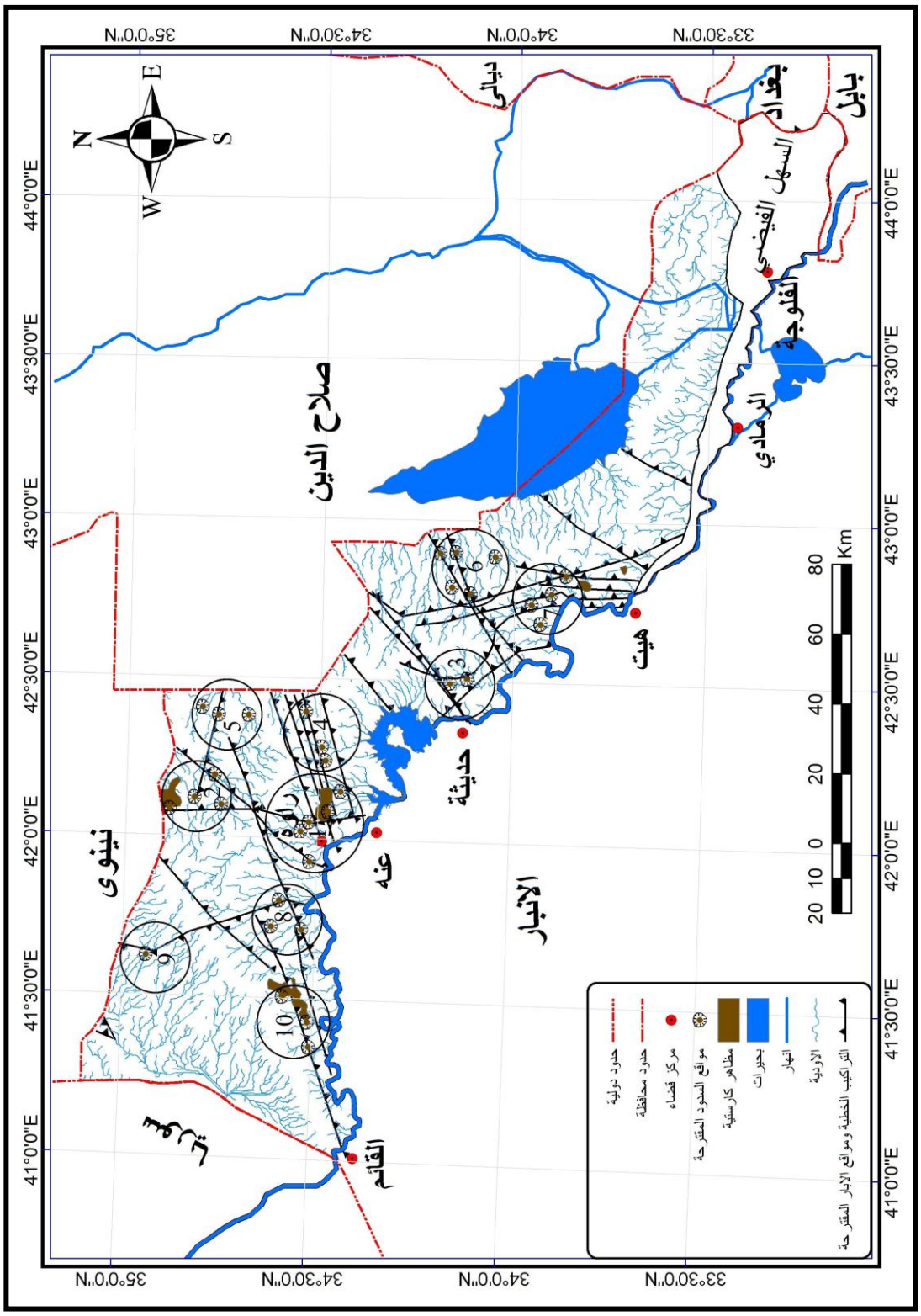
أ-**الموقع الاول** :- يعد هذا الموقع من أفضل الأماكن لإقامة السدود، وذلك لكثافة عدد التراكيب الخطية وتقاطعها من جهة، وتواجدها باتجاه تعارض حركة المياه الجوفية من جهة أخرى، الأمر الذي ساعد في احتمالية غزارة المياه الجوفية وتدفقها بانتظام في هذا الموقع. ومن الأمور المشجعة لاختيار الموقع هو تواجده بالقرب من مدينة رواة، لذلك فإن حصاد المياه سوف يسهم في رفع كفاءة المياه الجوفية وتوسيع خطط الاستثمار.

ب-**الموقع الثاني** يقع هذا الموقع شمال الموقع الاول ويأتي بالدرجة الثانية من حيث امكانية اقامة السدود فيه، وتغيير مسار جريان المياه السطحية الناتجة من الامطار على طول التراكيب باعتبار ان هذا الموقع يقع ما بين حوضي تغذية مطرية ينتج عنها انحدار الاودية من اتجاهات مختلفة، فضلا عن تقاطع التراكيب الخطية الطويلة التي تزيد من فرص تواجد المياه الجوفية وتحركه بسهولة من مناطق بعيدة، لذلك فان هذا الموقع يتطلب اقامة عدد من السدود لغرض الحصاد.

ج-الموقع الثالث:يقل انحدار الأرض في المنطقة الواقعة شمال شرق قرى ناحية بروانة كما في قرية السكران والقرى المجاورة لها الواقعة على طريق بيجي –حديثة. اذ تتقاطع الخطيات في هذا الموقع مع احتمالية وجود تغذية جوفية مختلطة من مياه نهر الفرات وبحيرة حديثة ومياه الامطارلتعدد اتجاه هذه الخطيات، مما يساعد ذلك في خزين المياه الجوفية وامكانية زيادة كمية المياه المترشحة لتغذية الخزانات الجوفية باستمرار.

د-الموقعان الرابع والخامس :تم اختيار هذين الموقعين لانخفاض الانحدار العام للمنطقة مع وجود الرواسب الفيضية وبعض تجمعات الرمال، كما أن الظواهر الخطية لهذين الموقعين يعترض حركة المياه الجوفية ومياه المسيلات المائية (الاودية)، مما يسهم ذلك في زيادة كمية المياه التي تتسرب إلى الخزانات الجوفية وكلا الموقعين يوجدان ضمن قضاء راوه .

خريطة (٣)
المواقع المرشحة لإقامة السدود وحفر الآبار في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على : ١- برنامج Arc Map9.3.
٢-خريطة (٢).
٣- مرئية فضائية، نموذج الارتفاعات الرقمية(DEM)، للقمر الصناعي ASTER، لسنة ٢٠٠٢.

هـ-**الموقعان السادس والسابع:** يتصفان بوجود كثافة عددية للتراكيب الخطية مع تعدد اتجاهاتها وتقاطعها في بعض الاحيان، وهذا يتسبب في اعتراض حركة المياه الجوفية في بعض المواقع، فضلا عن احتمالية وجود تغذية مختلطة. كل هذه المميزات تدل على قدرة المنطقة لخزن المياه الجوفية وتدفقها باستمرار. كان الموقع السابع من نصيب قرية مساطيح السراجية التابع لناحية البغدادي وناحية بروانه بينما يوجد الموقع السادس ما بين قرية مساطيح السراجية وناحية بروانة. .

و-**اما المواقع المتبقية** فتتصف بتراكيب خطية قليلة، غير ان تقاطعها واطوالها الكبيرة تعطي اهمية لحركة المياه ووخزنها. يوجد الموقع الثامن في قضاء راوه، اما الاثنان المتبقيان فيقعان في ناحية العبور.

كما تدل الخريطة(٣) ايضا على اهم المواقع التي تصلح لحفر الآبار مستقبلا، تجنبا لعمليات الحفر العشوائي وما ينتج عنها من خسائر مادية ومعنوية. لذلك فان افضل الاماكن لحفر الابار هي مناطق الصدوع والتكسرات لغزارة مياهها مع احتمالية الحصول على نوعية افضل مع الزمن.

ولابد من التنويه هنا إلى ان الآبار التي تقع على تقاطع الخطيات او بالقرب منها تعطي انتاجية عالية مع استمرار تدفقها على مدار السنة. ويفضل ان تكون المسافة ما بين بئر واخر اكثر من (٨٠٠م) بحيث يخصص لكل بئر (١٠٠) دونم تستخدم من خلالها الدورات الزراعية ونظام التبوير.

٢-معالجة نوعية المياه الجوفية:

ترتبط استعمالات المياه الجوفية اساساً بنوعيتها، لاسيما في المناطق التي لا تتوفر فيها مصادر مائية اخرى. ومن خلال معرفة المعطيات الهيدرولوجية والكيميائية لمنطقة الدراسة، تبين وفرة المياه الجوفية في اجزاء مختلفة، غير ان نوعيتها غير صالحة لكثير من الاستعمالات سواءا كانت بشرية ام صناعية، بل في كثير من الاحيان تسبب ضررا للمحاصيل الزراعية الحساسة. ونظراً لاهمية المحافظة على المياه بصورة عامة للتقليل من الضغط على المياه العذبة، تقوم كثير من الدول بمعالجات عديدة للمياه المالحة ومياه الصرف الصحي ومياه المبازل، لذلك من الضروري البحث والتحري عن طرائق مختلفة لرفع كفاءة المياه الجوفية في منطقة الدراسة باعتبارها المصدر الاساس لعمليات الاستثمار. وهذا يعطي وازعا ايجابيا في محاولة استقطاب مشاريع تنموية مستقبلا.عليه فان اهم المعالجات التي من شانها تحقيق حدة مشاكل المياه الجوفية بالمنطقة تتمثل في:

أ-معالجة المياه المالحة مغناطيسيا:

تعد الطاقة المغناطيسية احد انواع المعالجات الواعدة لمعالجة المياه المالحة نسبيا في استخدامها في الاستثمار الزراعي (النباتي والحيواني) والتي تسهم في ايجاد حلول لمشكلة (نقص المياه العذبة) باعتبارها اخطر المشكلات التي تواجه العالم. ويرى كثير من العلماء بان عمليات التحلية باستخدام الطرائق التقليدية ما هي الا قتل بطيء للماء[٧]. لذلك فان ايجاد طرائق جديدة تساعد دون شك في حل كثير من المشاكل البيئية والصحية، ومن بين اهم الطرق التكنلوجية الواعدة التي يمكن ان تتغلب على كثير من الاثار السلبية للمياه المالحة والملوثة، هو استخدام انابيب مغناطيسية خاصة تعمل على مغنطة المياه وتحسين نوعيتها وإن ما يشجع على استخدام هذه الطريقة هو امكانية الحصول عليها وتصنيعها محلياً، بتكاليف ماليه منخفضة، فضلا عن ذلك سهولة استخدامها باختلاف المواقع والاوقات.تعد معالجة المياه الجوفية بالمجال المغناطيسي قديمة ترجع إلى الاف السنين، كانت تعمل بدون تدخل الانسان الذي تاخر في اكتشافها إلى وقت قريب. هذه المياه المعالجة مغناطيسية بدون تدخل الانسان، كانت من نصيب بئر زمزم الواقع في مدينة مكة المكرمة المحاطة بالجبال ذات الطبقات الارسابية المغناطيسية، مما يساهم ذلك في ايجاد مجال مغناطيسي لمجاري المياه الجوفية قبل وصولها البئر، مما يجعلها مياه ممغنطة صحية لم يتغير طعمها ونقاوتها على الرغم من الكميات المسحوبة من هذا البئر. يتم معالجة المياه لهذه المنظومة المغناطيسية عن طريق

تمرير الماء خلال الانابيب المغناطيسية مما يعمل على استقطاب جزيئات الماء العشوائية واعادة ترتيبها بشكل منتظم[٨] كما في صور(١) والشكل(١). ويمكن الحصول على هذه المنظومة المغناطيسية بذات الانبوب المغناطيسي (٥×٤)انج باكثر من(٦٠٠) $ دولار امريكي ويختلف سعره بحسب اتساع المنظومة والغرض منها[٩] وللمياه الممغنطة ايجابيات كثيرة بشرية وزراعية أهمها[١٠]:

أ-ان استخدام المياه الممغنطة في شرب الإنسان تساعد على الحيوية والنشاط وإزالة الإحساس بالصداع، فضلا عن القدرة الكبيرة لهذه المياه على تذويب الأملاح وتفتيت كتلتها في زمن قياسي، لذلك دائما ما ينصح الأشخاص المصابين بحصى الكلى استخدام المياه الممغنطة، إذ يرتفع استخدام المياه الممغنطة في الدول المتقدمة، كما في امريكا ليصل عدد مستخدمي هذه المياه إلى (٦٥%)من مجموع الرياضيين (١٤%)من مجموع سكانها.

صورة(١)المنظومة المغناطيسية المستخدمة في ارواء محصولي الطماطم والبذنجان في ديالى

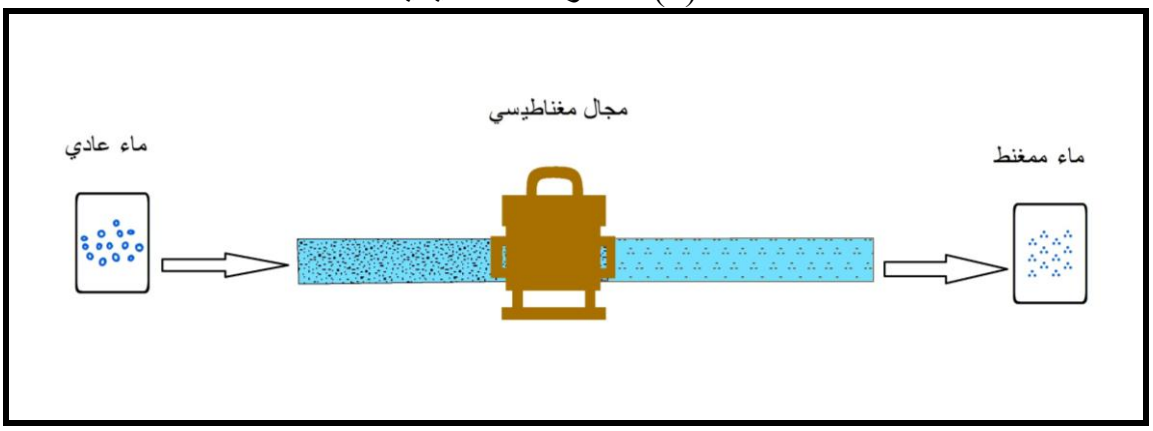
المصدر: وزارة العلوم والتكنلوجيا، مكتب تنسيق المحافظات والاقاليم، فرع ديالى، مشروع استخدام المياه الممغنطة في الزراعة المحمية، محافظة ديإلى، ٢٠١١.

ب-تبرز اهمية المياه الممغنطة في الاستخدام الزراعي، اذ اعطت التجارب التطبيقية في اندنوسيا والامارات والسودان ومصر، نتائج مهمة لهذه المياه في مجالات الزراعة من حيث مغنطة البذور قبل البدء بزراعتها، مما يساعد في تنشيط طاقتها الكامنة .وفي عمليات ري المحاصيل التي ثبت فيها تسريع عمليات نضج المحاصيل الزراعية وارتفاع الكفاءة الانتاجية لها من حيث الكم والنوع، إلى جانب مقاومة هذه المحاصيل للأوبئة والامراض. كما يعمل الماء الممغنط على تكسير وتفتيت بلورات الاملاح، وهذا بدوره يساعد بشكل كبير في عمليات غسل التربة ويسهل من عملية امتصاص النبات للمياه والمعادن حتى في الترب عالية الملوحة، ويرجع سبب اعتباره مصدرا مهما يغسل التربة إلى اختلاف خواصه الفيزيائية وزيادة سرعة اهتزاز جزيئاته وطرقها للبلورات، مما يؤدي إلى التفكك السريع للبلورات وذوبانها، فضلا عن انسيابية الماء لانخفاض لزوجته ما بين ٣٠-٤٠% عن المياه الاعتيادية بينما يرجع السبب في سهولة امتصاصه من قبل النبات، هو صغر المجاميع الجزيئية للماء المعالج وقدرته الكبيره على اختراق الاغشية الخلوية للنبات( ).

اما في مجال تربية الحيوانات والدواجن، فان تطبيق هذه التكنلوجيا يؤدي إلى زيادة ملحوظة في اوزان ونمو الحيوانات الصغيرة مع زيادة معدل انتاج الحليب وانخفاض احتمالية الاصابة بالامراض والاجهاض.

وفي ضوء هذه المميزات تسارع الكثير من الدول على استخدامه، وان من الامور المشجعة

شكل (١) المنظومة المغناطيسية



لاستخدامه في المنطقة هو تاثيره الايجابي في معالجة المياه المالحة، اذ يمكن استخدام مياه تقدر ملوحتها باكثر من(٦.٤) ديسي سمنز/م دون الاضرار بنوع المحصول او التربة[١١]. ومحليا تم استخدام المنظومة المعناطيسية في ديإلى لري محصولي الطماطم والباذنجان المرزوعة في البيوت البلاستيكية، وقد أظهرت النتائج الزراعية تفوق الزراعة عند استخدام المنظومة المغناطيسية مقارنة مع استخدام مياه غير ممغنطة**.

وفي ضوء ما تقدم من المعلومات المميزة للمنظومة المغناطيسية، فان استخدامها ليس مستحيلا وان تطبيقها سوف يحدث تنمية زراعية متكاملة ولا يقتصر على توفير كميات كبيرة من المياه وزيادة الانتاج فحسب، وانما ما يحدثه من تغيير في كفاءة خصائص هذه المياه في اروائها للمحاصيل الزراعية المختلفة لاسيما المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة والمتحلمة للملوحة وبنسبة تزيد عن (٨٠%) من مجموع مياه الابار المدروسة، هذا يعطي فرصة كبيرة في توسع استثمار الاراضي الزراعية فضلا عن تنوع المحاصيل المزروعة وارتفاع انتاجيتها. كما ان من الاثار الايجابية لاستخدام الزراعة الممغنطة هو توزيع فرص الاستثمار على كافة اجزاء منطقة الدراسة.

٢-طريقة استخدام الري المختلط:

تتلخص هذه الطريقة بنوعين من الارواء هما:

أ-يتمثل الاول عن طريق خلط المياه المالحة بمياه عذبة لغرض التقليل من تركز نسبة املاحها.

ب-اما الطريقة الثانية فهي استخدام نظام ري ثنائي، بحيث تستعمل المياه المالحة في بداية الارواء ومن ثم بعد ذلك ياتي دور المياه العذبة، يفضل عند العمل بهذه الطريقة، استخدام أساليب الري الحديثة. وعليه فان استخدام هذه الطرق في الارواء يقتصر على المناطق القريبة من مصدر المياه السطحية العذبة. وعلى الرغم من بعض المعوقات لهذه الطريقة لتقيدها في المناطق القريبة من النهر، إلى جانب ارتفاع تكاليف نفقاتها، فانها سوف تساعد في قلة الضغط إلى طلب المياه العذبة مع امكانية استخدام المياه المعالجة في الاستثمار.

٣-طريقة تحلية المياه المالحة:

لقد عملت كثير من الدول على تحلية معالجة المياه المالحة والمياه العادمة للاغراض المنزلية والزراعية كما في مصر والكويت والمملكة العربية السعودية وسوريا والامارات وبنسب بلغت (٩،٨،٣٠،١،١٨،٣،٤،٧،١٦%) على التوالي من مجموع المياه المستعلمة لكل من هذه الدول على الترتيب[١٢]. ان تحلية المياه اللازمة للاستعمال البشري (الشرب) هي مسالة ضرورية عند التوجة في استثمار المنطقة لما يترتب عليه من اقامة مستقرات بشرية لها القدرة على رسم وتنفيذ خطط الاستثمار، فضلا عن اعتبارها مراكز لاستقطاب المشاريع التنموية.

الاستنتاجات والتوصيات :

توصل البحث الى بعض الاستنتاجات كان أهمها:

١- وجود عشرة مواقع مرشحة لتغذية المياه الجوفية من مياه الامطار الساقطة على المنطقة ،تمتاز بنفاذيتها العالية لكثافة الظواهر التركيبية وتقاطعها،الامر الذي جعلها من أهم المواقع لحفر الآبار .

٢- وجود إمكانية كبيرة لتعزيز كمية المياه الجوفية ،من خلال حصاد مياه الأمطار البالغة (٨٠٠.٩) مليون م٣.

٣- هناك دور ايجابي مميز تؤديه المياه المعالجة في استقطاب ونمو المشاريع التنموية، لاسيما المياه المعالجة مغناطيسيا باعتبارها سهلة الاستخدام والتنفيذ في الاستثمار الزراعي .

كما تساعد المياه المعالجة الصالحة للاستخدام البشري في استقطاب السكان، ومن ثم المشاريع الصناعية والزراعية في المنطقة، واستخدام المياه المالحة في زراعة المحاصيل المتحملة للملوحة، الامر الذي يقود إلى خلق بؤر تنموية جديدة ترفد الاقتصاد المحلي الوطني.

التوصيات:

١- إجراء دراسات هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية مستمرة وشاملة وتفصيلة للمنطقة، لمراقبة خصائص هذه المياه زمانياً ومكانياً مع توفير أجهزة حديثة لرصد وتسجيل التغيرات.

٢- ضرورة التقليل من هدر المياه الجوفية، لاسيما وآنها المصدر الوحيد لعمليات الاستثمار في المنطقة ويتم ذلك من خلال:

٣- العمل على إصدار قانون يمنع بموجبه حفر الآبار بشكل عشوائي، لما يسببه من خلل في التوازن المائي ما بين كمية الخزين والاستهلاك.

٤- التوعية المستمرة لاصحاب الآبار والقرى على أهمية الحفاظ على المياه الجوفية باعتبارها ثروة وطنية تحتاج الى وقت طويل لتعويضها.

٥- التأكيد على حفر الآبار في المواقع التي يحتمل فيها تواجد المياه الجوفية بما يتلائم مع الاستثمار، لاسيما على طول التراكيب الخطية التي تم تحديدها سابقاً.

٦- التأكيد على الترابط والتنسيق ما بين المراكز البحثية في الجامعات والمعاهد وما بين وزارة الموارد المائية ومديرية حفر الآبار لمناقشة وإتخاذ القرارات المناسبة لمعالجة مشكلة المياه الجوفية وحفر الآبار.

٧- ضرورة توجيه الدوائر المعنية الى عمل قاعدة بيانات للمياه الجوفية باستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وعلى مستوى المناطق والاقضية، لما توفره من مرونة عالية في ادارة المياه والبحث عنها واختصار في الوقت والجهد والامكانيات. مع بقاء القاعدة الاساسية لتلك المعلومات.

٨- استخدام المنظومة المغناطيسية في معالجة المياه لما لها من ايجابيات كثيرة في زيادة الانتاج ونوعيته من جهة، والتخلص من ترسب الاملاح في الترب من جهة ثانية.

الهوامش والمصادر

(١) محمود مدحت عبدالجواد، عدنان سليمان اكبر، ايمان عبد الله العوضي، جهود استكشاف المياه الجوفية في دولة **الكويت واثارها المستقبلية، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد (١٠٨)،٢٠٠٣،ص٥٩.**

* حصاد المياه : هو تجميع مياه الجريان السطحي الناتج عن التساقط في الاودية الموسمية واستخدامها لاغراض انتاجية نافعة وللمزيد انظر :

-عاطف على حامد خرابشة، عثمان محمد غنيم، الحصاد المائي في الاقاليم الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي دار الصفاء للنشر والتوزيع، ط١،عمان، ٢٠٠٩، ص٦١.

(٢) سعيد محمد ابو سعده، هيدرولوجية الاقاليم الجافة وشبه الجافة، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية العدد (١) ١٩٨٣،ص٩.

(٣) عاطف على حامد خرابشة، عثمان محمد غنيم، مصدر سابق، ص٨٣

(٤) لطفي راشد المومني، اثر الاستشعار عن بعد في استغلال الموارد المائية وتنميتها والمحافظة عليها من التلوث (تجربة الاردن) مجلة دراسات اجتماعية، بيت الحكمة، بغداد، عدد خاص (٧)، ٢٠٠٠، ص٦٦-٦١.

(٥) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تعزيز استخدام تقانات حصاد المياه في الدول العربية، ٢٠٠٢، ص٢٣.

(٦) نعمان شحادة، المناخ العملي، ط٢، الاردن، ١٩٨٣، ص٨٤.

* معادلة خروفه =ETo=p/3(T)1.31 حيث ان ETo = التبخر /نتح الكامن

أ-عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي،للاشهر المطيرة فقط.

T=معدل درجة الحرارة (مْ) للاشهر المطيرة . المصدر: وزارة النقل والمواصلات الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،درجات الحرارة و ساعات السطوع الشمسي الفعلية لمحطات (القائم، عنه، حديثة، الرمادي) للمدة (١٩٨١-٢٠٠٧ بيانات غير منشورة .

للمزيد ينظر:

ليث خليل اسماعيل، الري والبزل، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨، ص٣٢.

(٧) الشبكة المعلوماتية الانترنت:http;//swmsa.net/ariclec.php?action=shwsid=13

(٨) وزارة العلوم والتكنلوجيا، مكتب تنسيق المحافظات والاقاليم، فرع ديالى، مشروع استخدام المياه الممغنطة في الزراعة المحمية، محافظة ديالى، ٢٠١١.

(٩) مقابلة شخصية مع المهندس الاقدم عبدالناصر ثابت منير وزارة العلوم والتكنلوجيا – فرع الانبار، بتاريخ ٢٠١٢/٢/١٥.

(١٠) تم الاعتماد على المصادر الاتية وبتصرف:

-الشبكة العالمية الانترنت :http://alomami.maktoobbloy.com/122379y

-وزارة العلوم والتكنلوجيا، مكتب تنسيق المحافظات والاقاليم، فرع ديالى، مصدر سابق.

(11)M.M.selim, Appli cation of magnetic technologies in correcting under ground brackish wuter for lrrjation in the arid and semi-arid ecosystem(3) intemational conference on water resources and environments, 2008.p.68.

*** لقد أظهرت هذه الطريقة كفاءة عالية في الإنتاج تمثلت بالاتي:

أ-ان محصول الطماطم المروية بالمياه الممغنطة لونها احمر غامق بينما يكون لونها احمر فاتح للمحصول المروي بالمياه الاعتيادية.

ب-اختصار مرحلة النضج للنبات بحدود ١٥-٢٠يوم في الارواء الممغنط .

ج-ساعدت المياه الممغنطة على انخفاض اصابة النبات والمحصول بالامراض.

د-توفير كمية من المياه تقدر ٣٠% عن استخدام الطريقة الاعتيادية (غير الممغنطة) .

هـ-ادى استخدام المياه الممغنطة إلى زيادة انتاج محصول الطماطم من (١٢٤٥) كغم/إلى ١٩٠٥)كغم ، اما محصول الباذنجان فكانت الزيادة من ((٤٤٤)كغم إلى (٧٧٥)كغم وبزيادة تقريبا (٣٥%).

(١٢) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، دليل استعمال المياه العادمة المعالجة في الري، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى، القاهرة، مصر، ٢٠٠٠، ص٦٢.