مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (10) 2017
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

دراسة الخواص الهيدروجيولوجية والتصريف السطحي لحوض وادي المر الثانوي، شمال غرب العراق

صبار عبدالله صالح[1] ، محمد عبدالفتاح علي[2]

[1]قسم علوم الارض التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[2]قسم العلوم ، كلية التربية الأساسية/ الشرقاط ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

e-mail: sabbar.saleh@gmail.com

الملخص

وادي المر أحد الأودية الموسمية في شمال غرب العراق، الذي تجري فيه المياه في فترات قصيرة تعقب سقوط الأمطار، وفي النهاية يصب في نهر دجلة عند مدينة اسكي موصل.

تم اشتقاق شبكة التصريف السطحية للحوض باستخدام برنامج (Arc GIS 10) من بيانات رادار مكوك الفضاء (SRTM-DEM) ذات دقة تمييزية مقدارها (30x30) متر للخلية، تم اشتقاق شبكة التصرف السطحية بناءً على خطوط الارتفاعات وحدود تقسيم المياه، بلغ مجموع المراتب النهرية في الحوض ستة مراتب تباينت في عددها من مرتبة لاخرى.

كما درس الحوض من الناحية الجيولوجية والهيدروجيولوجية وتبين أن هناك نوعين من الخزانات المائية هما خزان تكوين انجانة وهو خزان شبه محصور وخزان ترسبات العصر الرباعي (Quaternary) وهو خزان مفتوح، كما رسمت خريطة مناسيب المياه الجوفية اعتمادا على بيانات (101) بئر، ثم رسمت شبكة جريان المياه الجوفية وتبين إن اتجاه حركتها يكون باتجاهين، الأول من الشمال والشمال الشرقي باتجاه وسط منطقة الدراسة أي من طيتي عين زالة وبطمة كمنطقة تغذية باتجاه وادي المر كمنطقة تصريف، بانحدار هيدروليكي قدرة (0.0087) عند منطقة التغذية و(0.0037) عند منطقة التصريف، أما الاتجاه الثاني فكان من الجنوب والجنوب الغربي باتجاه وسط منطقة الدراسة أي من طية سنجار وشكفت وساسان وشيخ ابراهيم كمنطقة تغذية باتجاه وادي المر كمنطقة تصريف، بانحدار هيدروليكي قدرة (0.01) عند منطقة التغذية و (0.0053) عند منطقة التصريف، وهذا الاتجاه يتوافق مع اتجاه شبكة التصريف السطحية (الوديان) والميل الطوبوغرافي لسطح الارض.

قيمت الخواص الهيدروليكية بناءا على بيانات معدل الضخ وهبوط منسوب المياه الجوفية بعد الضخ في (81) بئر من هذه الابار ولوحظ ان قيم معامل الناقلية المائية (T)، تراوحت بين (3− 414 م^2/ يوم)، اما قيم التوصيلة الهيدروليكية (K) فقد تراوحت بين(0.2− 12.7 م/ يوم).

الكلمات المفتاحية: الخواص الهيدروجيولوجية، حدود تقسيم المياه، شبكة التصريف السطحي، وادي المر، العراق

المقدمة

من المعروف ان الموارد المائية المتاحة للاستخدام في تناقص مستمر نتيجة لزيادة معدلات الطلب المتزايد، لذا اصبح لزاما التوسع في الدراسات والابحاث في الكشف عن المياه الجوفية واستثمارها والتي تحتاج إلى تحريات متنوعة لغرض التعرف على الخزين الجوفي وكيفية تجدده واسلوب استخراجه، ومما زاد الاهتمام بمصادر المياه الجوفية في منطقة الدراسة هو عدم توفر مياه سطحية دائمية كما أنها تعاني من موسمية الأمطار فضلاً عن عدم استقرار كميتها بين سنة وأخرى أمام الحاجة الملحة للمياه في المنطقة إذ أنها تعد زراعية ومن الممكن ان تسهم في زيادة رقعة الاراضي الزراعية لسد الاحتياجات الانسانية المتزايدة للغذاء نتيجة لزيادة السكان، وعليه فإن المياه الجوفية تكتسب أهمية بالغة للاستخدامات الزراعية وديمومة الحياة فضلا عن الاستخدامات الاخرى.

يقع حوض وادي المر في الجزء الشمالي الغربي من محافظة نينوى بين خطي طول (41° 58' 7.7") و (42° 45' 10.2") شرقاً ودائرتي عرض (36° 11' 50") و (36° 56' 36") شمالاً، وتبلغ مساحته حوالي (2557) كم^2، يعد وادي المر من ابرز المعالم الطبيعية في سهل سنجار الشمالي إذ تنحدر معظم تفرعاته من المناطق الجبلية والطيات المحدبة المحيطة بالوادي كما تصب فية العديد من الوديان الثانوية ومنها وادي الأحمر وابو مارية والشور وبعض الوديان الأخرى القادمة من طيات اشكفت وشيخ ابراهيم وساسان والقصير وبطمة وعين زالة. والشكل (1) يمثل موقع منطقة الدراسة.

الحدود الهيدروجيولوجية:

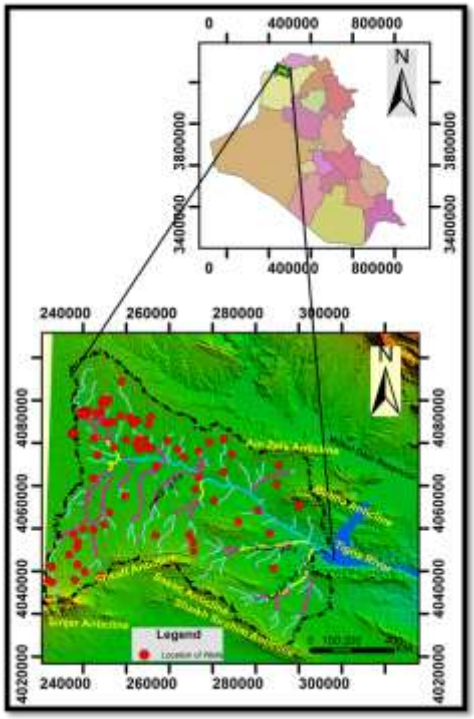
ان التحديد الدقيق للحدود الهيدروجيولوجية يعد من أهم العوامل التي تقود إلى نتائج دقيقة للدراسات الهيدروجيولوجية للأحواض، وبدون ذلك لا يمكن التنبؤ بسلوك المياه الجوفية وحركتها واتجاهات التغذية والتصريف، وقد تكون بعض هذه الحدود مانعة (Barrier Boundaries) كما هو الحال بالنسبة للطبقات غير النفاذة التي تؤدي إلى إعاقة حركة الماء الجوفي من وإلى داخل الخزان الجوفي. وقد تكون هذه الحدود مغذية (Recharge Boundaries) كما هو الحال بالنسبة للأنهار والوديان الموسمية والبحيرات والطيات المحدبة وغيرها [1].

تم تحديد حوض وادي المر من خلال اشتقاق شبكة التصرف السطحية بناءً على خطوط الارتفاعات وخطوط تقسيم المياه المتأثرة بها باستخدام برنامج (Arc GIS)، ومن خلال شبكة التصريف السطحية تم تحديد الحوض بأربعة حدود هيدروجيولوجية، كما في الشكل (1):

الحد الشمالي يتمثل بطية عين زالة وحدود تقسيم المياه بالنسبة لحوض وادي المر، اما الحد الغربي فيتمثل بحدود تقسيم المياه للحوض، اما الحد الجنوبي فيتمثل بسلسلة من الطيات وهي طية سنجار واشكفت

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

وساسان وشيخ ابراهيم، وتحد طية بطمة حدود الحوض من الجهة الشرقية اذ يلتقي وادي المر مع نهر دجلة.



شكل (1) موقع وحدود منطقة الدراسة

الدراسات السابقة:

أجريت عدة دراسات غير تفصيلية على منطقة الدراسة بعضها شمل معظم أجزائها وبعضها تناول جزءً منها إضافة إلى الدراسات الأقليميه التي شملتها، وفيما يأتي عرض لأهم الدراسات التي أجريت على المنطقة:

1- قام [2] بدراسة هيدروجيولوجية لمنطقة الجزيرة من خلال جمع المعلومات والبيانات الهيدروجيولوجية والهيدروكيميائية للابار الميكانيكية واليدوية بالاضافة الى العيون شملت منطقة الدراسة الحالية في جزء منها.

2- قدمت [3] دراسة عن استخدام الصور الفضائية لدراسة هيدروجيولوجية منطقة الجزيرة شمال غرب العراق، وتمكنت من تحديد المواقع الاستكشافية المحتملة لوجود المياه الجوفية عن طريق رسم خارطة كثافة التراكيب الخطية المستنبطة، وتوصلت إلى تطابق نتائج الدراسة مع المعلومات الهيدروجيولوجية الحقلية.

3- قام [4] بدراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة الموصل وقد شملت منطقة الدراسة واستنتج أن ترسبات العصر الرباعي تمثل الخزان الجوفي الرئيسي ضمن المنطقة حيث يكون سمك هذه الترسبات مناسبا لخزن المياه، كما اعتبر تكوين انجانة الخزان الجوفي الرئيسي، واوضح ان الاتجاه العام لحركة المياه الجوفية يتماشى مع الانحدار العام لطوبوغرافية المنطقة، دون ان يرسم شبكة الجريان المائية، حيث يكون باتجاه الجنوب والجنوب الغربي ضمن الاجزاء الشرقية من اللوحة والواقعة الى الشرق من نهر دجلة بينما يكون باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي ضمن الاجزاء الغربية من اللوحة (منطقة الدراسة الحالية) والواقعة الى الغرب من نهر دجلة بصورة عامة، مع وجود اتجاهات متغايرة او متعاكسة نتيجة تواجد المقسمات المائية ضمن المناطق المختلفة من اللوحة. كما اعتبر نهر دجلة منطقة تصريف ضمن عموم منطقة اللوحة.

4- قدم [5] دراسة حول حساب الخواص الهيدروليكية لخزان إنجانه ألجوفي في ناحية الشمال قضاء سنجار/ شمال العراق اذ تم حساب قيم المعاملات الهيدروليكية وبين ان معدلات قيم الناقلية المائية (T) (10، 4.7 و7.8) م^2/ يوم للآبار المدروسة، اما معدل قيم التوصيلية الهيدروليكية (0.17 ، 0.12 و0.2) م/ يوم لنفس الابار.

5- درست [6] التحليل المورفومتري لحوض وادي المر وتقييم نوعية المياه الجارية فية واستنتجت ان مياه وادي المر متوسطة الملوحة ويمكن استخدامها لأغراض الري وزراعة الحنطة والشعير وبعض النباتات التي تتحمل الملوحة، واستعمال الوادي كمبزل لغسل الترب الملحية.

تهدف الدراسة الحالية الى:

1. اشتقاق شبكة التصريف السطحية لحوض وادي المر بطرق الية متطورة وبناء قاعدة بيانات هيدرولوجية معتمدة على مصادر بيانات متقدمة ودقيقة مقارنة مع الطرق التقليدية، واستخدامها في تحديد الحدود الهيدروجيولوجية الخارجية للحوض.
2. تخمين الخصائص الهيدروليكية لخزانات المياه الجوفية المتمثلة بالناقلية (T) والتوصيلة الهيدروليكية (K) ومعدلات هبوط منسوب الماء الجوفي (S_w) ونسبة الضخ (Q).
3. معرفة مناطق التغذية والتصريف وتحديد اتجاهات حركة الماء الجوفي من خلال رسم شبكة الجريان.

جيولوجية المنطقة:

تتكشف في حوض وادي المر صخور رسوبية يتراوح عمرها الجيولوجي بين الكريتاسي والبليستوسين، فضلاً عن الرواسب السطحية التي تنتمي الى رواسب العصر الحديث (الهولوسين) التكوينات الجيولوجية المنكشفة في المنطقة توضحها الخريطة شكل (2)، ولكن تكوينات سيركاكني وجدالة وقمجوقة تنحصر في مناطق ضيقه جدا في طية جبل سنجار جنوب غرب منطقة الدراسة ولم يصلها الحفر لذلك لم تؤثر في النظام الهيدروجيولوجي في المنطقة وفيما يلي وصف للترسبات الجيولوجية المؤثرة في منطقة الدراسة.

- **تكوين الفتحة (المايوسين الاوسط)**

ينكشف هذا التكوين بشكل واسع ضمن منطقة الدراسة في جميع الطيات المحدبة، ويتالف من الجبس وحجرالكلس والمارل [7]، يكون سمك التكوين متغاير بشكل واسع فهو بحدود (350) متر في طيتي بطمة واشكفت، و(630) متر في طية سنجار، و(325) متر في طية كصير، و(400) متر في طية عين زالة، اما بيئة الترسيب لتكوين الفتحة فهي بيئة لاكونية عالية الملوحة وان الطبيعة الدورية لترسبات التكوين هي بسبب انفتاح وانغلاق اللاكون مع مياه البحر مع فترات تبخر عالية [4].

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

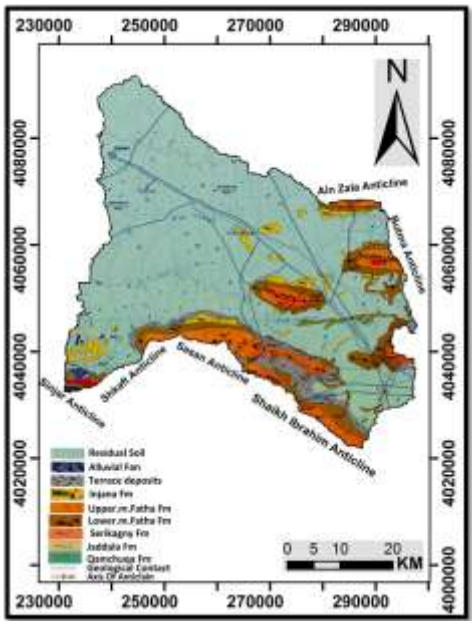
- **تكوين انجانة (المايوسين الاعلى)**

يتألف تكوين انجانة من تتابعات دورية من الحجر الرملي والحجر الغريني والحجر الطيني اضافة الى الحجر الجيري والجبسوم، ويشكل الحجر الطيني النسبة الأكبر من ترسبات هذا التكوين حيث يغلب عليه اللون القهوائي والاحمر [8]. اذ يمكن تمييزه بشكل جيد في بعض الطيات المحدبة والاحواض لبعض الطيات المقعرة، يبلغ سمك التكوين بحدود (383) متر في طية اشكفت، بيئة الترسيب لتكوين الانجانة بيئة نهرية عذبة الى بيئة انتقالية (من لاكون بحري حقيقي الى بيئة قارية) [9].

- **ترسبات الرباعي**

هنالك انواع مختلفة من ترسبات العصر الرباعي يمكن تمييزها في منطقة الدراسة وهي تختلف في العمر والمصدروتشمل:

1. **ترسبات المراوح الغرينية (بليستوسين–هولوسين):** تتواجد المراوح الغرينية على اطراف بعض الطيات المحدبة وتتكون من قطع صخور حجر الكلس والدولستون ومواد سمنتية من الرمل والطين والكلس. سمك هذه الترسبات متغاير فهو يتراوح مابين عدة امتار الى اكثر من (25) متر.
2. **ترسبات المنحدرات (بليستوسين–هولوسين) :** تتكون من قطع صخرية من حجر الكلس والدولستون والمواد السمنتية تتمثل بالمواد الرملية الغرينية والكلسية. سمكها يتراوح مابين اقل من المتر الى اكثر من (20) متر.
3. **التربة المتبقية (بليستوسين–هولوسين):** هناك اجزاء كبيرة من منطقة الدراسة مغطاة بهذه التربة والتي تكون ذات نسجة رملية او مزيجية وفي بعض الاحيان جبسية، تغطي هذه التربة المناطق المستوية او ذات الطبيعة المتموجة وسمكها يتراوح مابين اقل من المتر الى اكثر من (3) متر.



شكل (2) خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة (محورة عن خارطة الموصل الجيولوجية، 1995)

المواد وطرائق العمل

1. تم تحديد احداثيات خلايا نماذج الارتفاعات الرقمية التي تغطي منطقة الدراسة من بيانات رادار مكوك الفضاء (SRTM-DEM) ذات دقة تمييزية مقدارها (30*30) متر للخلية، وتم اشتقاق شبكة التصريف السطحية للحوض باستخدام برنامج (Arc GIS 10) من نماذج الارتفاعات الرقمية، إذ بلغ مجموع المراتب النهرية في الحوض ستة مراتب وتباين عدد الوديان بين مرتبة واخرى، كما تم تحديد الحدود الخارجية للحوض وحدود تقسيم المياه.
2. استخدم برنامج Rockwork15 في وصف التكوينات الحاملة للمياه الجوفية، حيث أعطيت بيانات مناسيب المياه الجوفية في الآبار بالإضافة إلى الوصف الليثولوجي لهذه الابار، حيث تم تحديد خزانين هما خزان تكوين انجانة الذي يعد الخزان الرئيس في منطقة الدراسة وخزان رواسب العصر الرباعي.
3. جمع المعلومات المتوافرة عن آبار المنطقة، وتشمل هذه المعلومات: مواقع الآبار، وارتفاعها عن مستوى سطح البحر، والاعماق، والخواص الهيدروليكية، ثم تم حساب منسوب الماء الجوفي، والانخفاض في مستوى الماء الجوفي بواسطة برنامج Excel، ورسمت الخرائط الخاصة بذلك باستخدام برنامج (Arc GIS 10). فضلا عن تحديد مواقع التغذية والتصريف في الحوض.

النتائج والمناقشة

ان الهدف الاساسي لاشتقاق شبكة التصرف في هذه الدراسة هو لتحديد الحدود الهيدرولوجية الخارجية لحوض الوادي وبالتالي اشتاق الحدود الهيدروجيولوجية للخزان الجوفي وكذلك استخدام معلومات شبكة التصريف في تفسير الظروف الهيدروجيولوجية، اذ ان التصريف السطحي يعمل ضد تغذية المياه الجوفية، ويتناسب عكسيا معها.

يشير مصطلح حوض التصريف (Drainage Basin) إلى تلك المنطقة التي تغذي مياهها الجارية (أو التي كانت جارية) في حالة توافرها مجرى مائياً معيناً [10]، حيث تنساب مياهها السطحية من جميع الاتجاهات المرتفعة المحيطة بها باتجاه المجرى الرئيسي الذي لا يشترط ان يكون نهر دائم؛ بل ربما يبقى على شكل مجرى مائي مؤقت أو فصلي حسب الظروف الهيدرولوجية السائدة في حوض التصريف [11].

تعد شبكة حوض التصريف العنصر الاساس المتحكم بكمية التصريف، التي تتباين من حوض نهري الى اخر، تبعاً لحجم الحوض ومساحته، اضافة الى تحديد الحدود الهيدروجيولوجية الخارجية للحوض، ولغرض تصنيف الشبكة النهرية تبعاً للتدرج الرقمي للروافد [12]، وقد تم الاعتماد طريقة ستريلر في تصنيف المراتب النهرية.

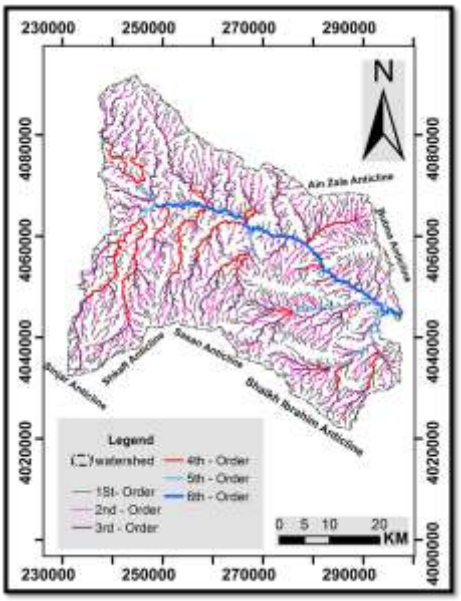
ان دراسة المراتب النهرية تفيد في تخمين حجم التصريف المائي [13]، وبالتالي تخمين تغذية المياه الجوفية.

تم اشتقاق الشبكة النهرية للحوض من نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) للاستفادة من الحدود العليا في خطوط تقسيم المياه من المناطق المحيطة بالوادي لتحديد الحدود الهيدروجيولوجية للحوض،

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

وذلك باستخدام برنامج (Global mapper 13)، ثم تصديرها الى برنامج (Arc GIS 10)، وحددت اتجاهات الجريان للمياه السطحية والذي تسلكة عبر التضاريس باستخدام الايعاز (Flow Direction) وبالتالي تحديد اتجاه الجريان للشبكة النهرية لعموم الحوض، وفي النهاية تم تحديد اتجاه الجريان المتجمع باستخدام الايعاز (Flow Accumulation) لنحصل من خلاله على طبقة خاصة لتجمع الجريان والذي يمكننا من تحديد المناطق المعرضة للفيضان لكونها ستحدد الخلايا التي يتراكم فيها اكبر كمية من الجريان المائي المتجمع ، ومن هذه الطبقة سنتمكن من اشتقاق الشبكة السطحية للوديان وعدد المراتب النهرية الساكبة في الوادي الرئيس للحوض.

إذ بلغ مجموع المراتب النهرية في الحوض ستة مراتب تباينت في اعدادها من مرتبة لاخرى، وان هذا التباين في مراتب الأودية وأعدادها من حوض لاخر يعود الى التناسب الطردي مع مساحة الحوض، اذ كلما زادت المساحة الحوضية زادت أعداد الأودية في المراتب النهرية [14]، والشكل (3) يبين شبكة التصريف السطحية لحوض وادي المر.



شكل (3) خارطة تمثل شبكة التصريف السطحية لحوض وادي المر

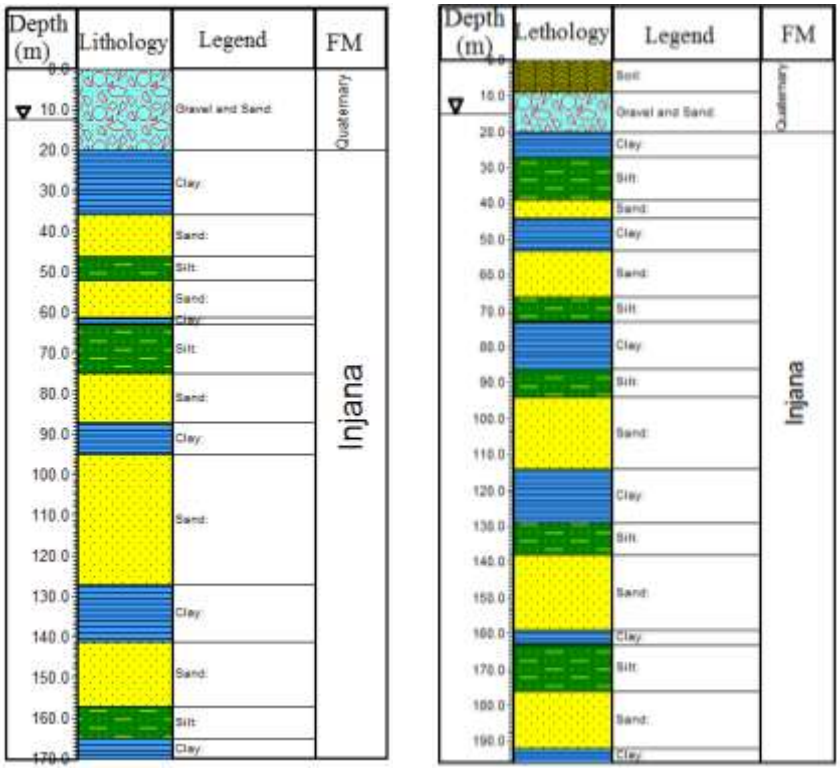
من خلال دراسة المقاطع الليثولوجية للآبار المتوفرة في منطقة الدراسة المحفورة سابقا التي تم الحصول على معلوماتها الليثولوجية من الهيئة العامة للمياه الجوفية، ومن خلال الدراسات السابقة للمنطقة ودراسة المقاطع الليثولوجية للآبار تم تحديد خزانين هما خزان تكوين انجانة الذي يعد الخزان الرئيس في منطقة الدراسة وخزان رواسب العصر الرباعي كما في الاشكال (4،5).

اذ يتكون خزان تكوين الانجانة من وحدات صخارية مختلفة النفاذية (الحجرالرملي والسلت) وغيرنفاذة (الحجر الطيني) حيث يمكن اعتبار هذا الخزان من النوع شبه المحصور [5]، وفي مواقع معينة هناك طبقةغير نفاذة من الصلصال تفصل صخور هذا الخزان عن الترسبات الحديثة وفي مواقع اخرى ترتبط معها هيدروليكيا، يتغذى هذا الخزان بالمياه من الجريان تحت السطحي والتسرب من الخزان الأعلى والمواقع المنكشفة على السطح من تكوين انجانه.

يعتبر تكوين انجانة الخزان الجوفي الرئيسي المنتج والمستغل في منطقة ربيعة وتل عوينات [9] [15] [4].

بينما يتكون خزان رواسب العصر الرباعي من ترسبات من (الحصى، الرمل والسلت) بالإضافة الى وجود القليل من الصلصال، وهو خزان مائي غير محصور يحده من الأسفل طبقات سميكة من الصلصال [5]، و يعتبر الساقط المطري المصدر الرئيس لتغذية هذا الخزان بشكل مباشر، بالإضافة الى المياه المترشحة من قيعان الوديان خلال عمليات الجريان السطحي.

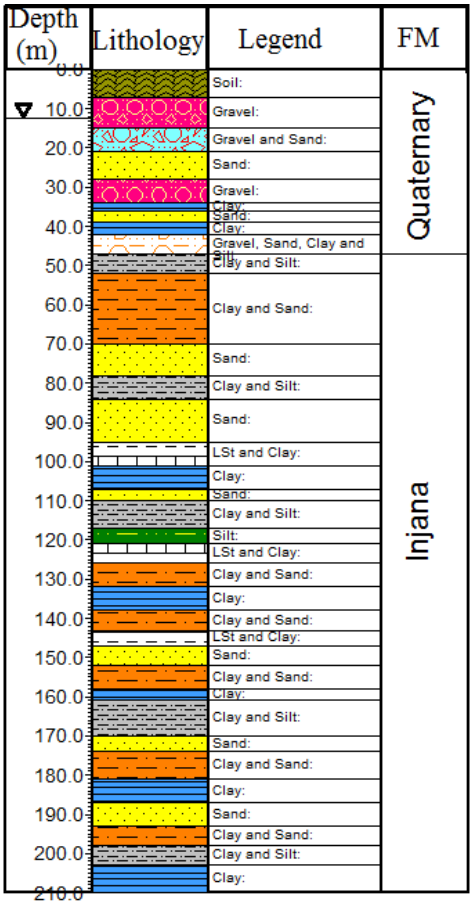
كما يعتبر خزان ترسبات العصر الرباعي خزانا جوفيا ضمن مناطق متفرقة من الحوض حيثما تكون الترسبات بسمك يجعلها ذات قابلية على خزن المياه واحتوائها، وربما تشكل هذه الترسبات خزانات جوفية معلقة عندما تكون الظروف الجيولوجية والهيدروجيولوجية مواتية لمثل هذا النوع من الخزنات او انها قد تشكل خزانات مشتركة مع الطبقات التي تقع تحتها من التكوينات الاقدم [4].



A- بئر(1) سنجار يوضح صخارية منطقة الدراسة في تكويني لرباعي والانجانة

B - بئر(3) سنجار يوضح صخارية منطقة الدراسة في تكويني الرباعي والانجانة

الشكل(4) مقطع نموذجي في ابار منطقة الدراسة



الشكل(5) مقطع نموذجي في بئر(11) ربيعة يوضح صخارية منطقة الدراسة في تكويني الرباعي والانجانة

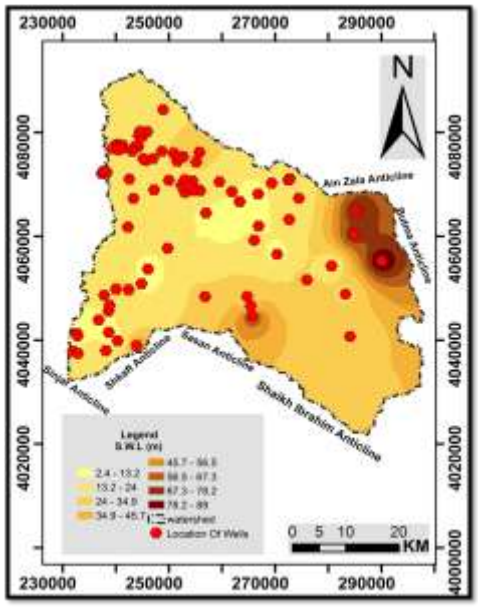
لوحظ أن اعماق المياه الجوفية (عمق الماء الاستقراري) في منطقة الدراسة تتراوح بين (2.4–89) متر جدول (1)، اذ نلاحظ من خلال الشكل (6) ان عمق الماء الاستقراري يكون عالي عند منطقة التغذية وقليل عند منطقة التصريف.

جدول (1): خصائص الابار في منطقة الدراسة (الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم التحري المعدني، شعبة المياه الجوفية)

Well No	X	Y	DWL (m)	SWl (m)	S_w	Z (m)	Wt (m)	Q (m^3/day)	K (m/day)	T (m^2/day)
W1	237402.784	4072100.25	45.7	37.5	8.2	402	364.5	130	1.3	18
W2	264750.916	4048420.72	-	26	-	416	390	583	-	-
W3	248700.125	4076387.96	55	27	28	413	386	173	-	-
W4	237789.028	4072551.19	73	42	31	402	360	-	0.8	177
W5	242441.319	4049733.25	68	31.5	36.5	400	368.5	1474	0.4	68
W6	266832.967	4068161.43	19.5	10.4	9.1	352	341.6	130	2	24
W7	274507.706	4067338.69	57.3	21.7	35.6	377	355.3	1228	-	-
W8	250024.986	4070795.91	65.3	18.6	46.7	360	341.4	791	6.4	91
W9	255764.832	4076182.68	83.7	34.8	48.9	400	365.2	-	6.7	53
W10	245670.328	4074626.68	37	22.5	14.5	385	362.5	165	0.3	8
W11	261879.54	4068606.43	21.5	19.8	1.7	360	340.2	478	1.1	15
W12	244325.076	4079418.16	29	24.4	4.6	401.3	376.9	240	11.8	87
W13	248700.125	4076387.96	30	15.2	14.8	413	397.8	200	8.3	112
W14	239625.018	4077106.36	16	14.9	1.1	386.3	371.4	130	0.6	7
W15	240453.46	4077714.88	28	15	13	390.1	375.1	396	9	330
W16	272516.286	4070876.81	21.5	19.9	1.6	386.8	366.9	627	1.9	57
W17	245183.649	4074949.72	16.8	10.3	6.5	380.6	370.3	329	4.3	198
W18	272660.396	4063223.69	18.3	15.3	3	366.3	351	121	1.2	22
W19	275990	4051616	42.1	23.7	18.4	398.7	375	259	1.7	23
W20	254489.811	4070666.43	43.9	21	22.9	360	339	-	-	-
W21	244260.328	4077260.43	58.4	11	47.4	395	384	-	-	-
W22	243665.443	4077278.3	43.5	11	32.5	395	384	130	-	-
W23	270394.496	4056529.29	13	10	3	342.9	332.9	-	0.7	70
W24	243962.95	4038951.76	124	53	71	462	409	486	0.6	14
W25	248936.524	4084402.33	53	20	33	440	420	330	-	-
W26	238084.755	4072480.41	48.9	22.5	26.4	397.3	374.8	864	6.8	186
W27	247239.018	4068934.27	49.8	22	27.8	368.2	346.2	432	0.6	21
W28	255191.204	4074348.18	71.6	34	37.6	395	361	950	-	-
W29	248700.125	4076387.96	56.2	17.3	38.9	413	395.7	415	1.4	15
W30	253035.741	4068456.33	48.2	16.7	31.5	379.3	362.6	1037	1	35
W31	256995.309	4064486.84	12.1	9.9	2.2	350	340.1	475	-	-
W32	238656.736	4045589.75	41.5	8.6	32.9	444.2	435.6	562	0.5	41
W33	263365.688	4066683.53	24.3	5.9	18.4	348.5	342.6	-	2.5	82
W34	263316.912	4066715.73	28.9	4.3	24.6	348	343.7	864	1.8	59
W35	269372.181	4070251.69	38.8	14.7	24.1	371.6	356.9	605	0.2	31
W36	231917.938	4037898.15	39.6	9.9	29.7	544.3	534.4	475	8.3	102
W37	238152.006	4037984.55	55	18.3	36.7	500	481.7	-	0.6	9
W38	255483.971	4068972.08	74.5	17.8	56.7	351	333.2	-	0.8	12
W39	259549.882	4070522.5	48.7	11.1	37.6	359	347.9	605	0.8	11
W40	283277.613	4048885.13	24	21	3	329.2	308.2	950	2.8	34
W41	243365.438	4067291.12	73.5	26	47.5	361	335	562	12.7	414
W42	252689.055	4075345.84	48	22	26	420	398	432	-	-
W43	246092.618	4053696.97	42.9	9.2	33.7	390	380.8	216	-	-
W44	240078.949	4049804.31	71	33	38	400	367	-	0.4	99
W45	266092.692	4059236.46	40	15	25	341.3	326.3	462	4	72
W46	242583.489	4071016.92	79	7	72	370	363	104	2.7	12
W47	240083.53	4077564.87	41	13	28	387.9	374.9	933	-	-
W48	239617.113	4077137.99	35	20	15	388.8	368.8	304	0.8	8
W49	251620.904	4074451.37	55	24	31	400	376	1620	6	128
W50	232719.284	4041236.39	72	16	56	481	465	1361	3.7	64
W51	240028.192	4077556.96	45	18	27	388.1	370.1	778	2.5	68

W52	239594.791	4077061.12	48	16	32	386.4	370.4	294	0.4	10
W53	250922.096	4076014.26	65	33	32	400	367	1620	0.5	78
W54	254436.67	4068817.01	42	10	32	351	341	294	0.6	8
W55	254436.67	4068817.01	36	7	29	351	344	1426	3.9	56
W56	238707.579	4041515.71	35	5	30	465	460	891	-	-
W57	245013.395	4079212.42	47	16	31	402.1	386.1	-	1.1	8
W58	255925.255	4068774.38	32	13	19	350	337	1002	1.5	44
W59	254436.67	4068817.01	30	10	20	350	340	1102	1.4	70
W60	255925.255	4068774.38	43	26	17	350	324	1231	8	81
W61	255925.255	4068774.38	39	14	25	350	336	-	-	-
W62	255925.255	4068774.38	36	10	26	250	240	1296	1.3	72
W63	254436.67	4068817.01	36	18	18	350	332	1166	1	57
W64	254436.67	4068817.01	32	12	20	350	338	1360	1.2	82
W65	254436.67	4068817.01	26	9	17	350	341	1166	1.9	89
W66	254436.67	4068817.01	38	12	26	350	338	1166	0.8	70
W67	254436.67	4068817.01	42	10	32	350	340	981	2	96
W68	238302.302	4072288.61	39	8	31	394.8	386.8	356	0.7	19
W69	266913.225	4061990.18	16	12	4	340	328	143	0.7	38
W70	240906.595	4077114.88	35	16	19	387.2	371.2	1102	0.7	68
W71	239361.268	4076884.3	48	15	33	385.3	370.3	907	0.4	48
W72	241291.509	4077535.13	48	16	32	390	374	1166	1.8	115
W73	232569.926	4041241.02	48	6	42	481.5	475.5	396	0.2	11
W74	252379.433	4069801.85	50	16	34	360	344	717	0.4	26
W75	253006.89	4070894.27	47	15	32	360	345	1037	0.7	76
W76	232831.34	4040831.82	47.2	7.5	39.7	488.4	480.9	648	0.3	20
W77	244864.205	4050864.23	35.4	2.4	33	407.2	404.8	518	1.4	25
W78	272819.639	4071084.64	28.6	22	6.6	366.1	344.1	330	-	-
W79	236786.855	4043888.07	52.8	9	43.8	460.4	451.4	693	0.2	19
W80	265683.58	4044626	-	73	-	521	448	683	0.4	30
W81	238864.542	4046694.14	-	22.8	-	459	436.2	199	0.3	20
W82	237853.067	4048637.75	45	12	33	415.3	403.3	745	0.9	22
W83	284117.295	4040691.49	49.3	23.5	25.8	356.7	333.2	518	4	48
W84	256837.738	4048388.83	64.2	25.4	38.8	420	394.6	747	2.5	42
W85	242305.086	4061769.57	94.5	15	79.5	370	355	189	-	-
W86	232900.704	4037435.75	87.9	26.8	61.1	544	517.2	150	1.4	3
W87	249791.221	4057691.45	61.7	13.6	48.1	385.5	371.9	-	-	-
W88	245959.713	4080171.41	69	11.5	57.5	415	403.5	875	0.2	17
W89	243117.986	4076400.04	69	15	54	390	375	518	0.2	12
W90	244596.915	4080212.18	58.6	24.7	33.9	410	385.3	1620	0.8	81
W91	252089.588	4075208.99	58.3	29	29.3	395	366	1296	0.6	66
W92	247020.185	4074956.76	60	14.8	45.2	413	398.2	1728	0.9	54
W93	240377.774	4039891.84	69	9.5	59.5	463.8	454.3	105	-	-
W94	237911.143	4072485.73	48	13.5	34.5	398	384.5	588	1.3	23
W95	241275.605	4077011.11	58	27	31	387	360	759	1.9	31
W96	240569.346	4076631.47	63	30	33	385.9	355.9	1188	4.8	50
W97	290058.967	4055295.2	-	89	-	511	422	1188	1.1	15
W98	284913	4060377.68	-	75	-	501	426	389	1.5	38
W99	285427.446	4064802.11	-	81.5	-	503	421.5	104	-	-
W100	280636.649	4054304.09	19	12	7	320	308	86	-	-
W101	265451	4046626.45	-	29	-	421	392	337	7	89

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

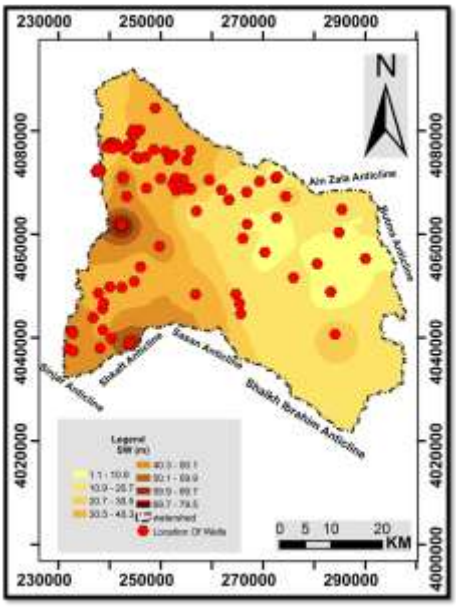


الشكل (6) يمثل خارطة عمق الماء الاستقراري لابار منطقة الدراسة

اما الإنخفاض في عمق الماء الجوفي (S_w) فيعرف بمدى انخفاض عمق الماء الجوفي أثناء عملية الضخ والوصول الى حالة استقرار المنسوب مع الضخ، ويمكن حسابة بطرح العمق الاستاتيكي للمياه (S.W.L) من العمق الديناميكي للمياه (D.W.L) كالأتي:

قيمة الإنخفاض (S_w) = (العمق الاستاتيكي للمياه) – (العمق الديناميكي للمياه).

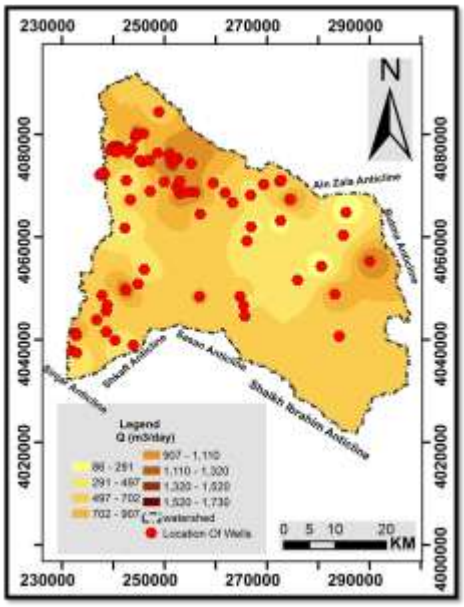
ولابد من الإشارة إلى أن هناك عدة عوامل تتحكم في قيمة الإنخفاض في اعماق المياه الجوفية (S_w)، منها العطاء النوعي ومعامل الخزن والخزن النوعي والناقلية والإيصالية الهيدروليكية بالإضافة الى عوامل تتعلق بنوعية وقدرة طاقم الضخ المنصوب على البئر [16]، اذ تبين ان معدلات الإنخفاض تتراوح بين (1.1–79.5) متر كما موضحة في الجدول (1) والشكل (7) يمثل الإنخفاض في عمق الماء الجوفي، اذ تبين ان الانخفاض يكون كبيراً في الشمال الغربي والغرب من منطقة الدراسة ثم تتناقص كلما اتجهنا الى الشمال الشرقي ويعود سبب ذلك الى عملية الضخ الجائر لكثرة وجود الابار في تلك المنطقة، لذا يكون الانخفاض في عمق الماء الجوفي فيها كبير بسبب الاستنزاف اضافة الى قيمة الانحدار الهيدروليكي العالية نسبياً والتي لاتسمح بظروف خزن جيدة. فضلا عن ذلك فان خزانات المياه الجوفية في تلك المناطق تحتوي على تتابعات من الترسبات الطينية وهذا بدورة يقلل من نفاذية الخزان وبالتالي يقلل من سرعة تعويض المياه للآبار.



شكل (7) يمثل خارطة توزيع الإنخفاض في عمق الماء الجوفي (Sw) في ابار منطقة الدراسة

كما يعرف معدل الضخ او التصريف (Q) لبئر ما بانه حجم الماء الخارج من البئر في وحدة الزمن ويعبر عنهً بوحدة (متر مكعب/ يوم) او بالحجم.

وحسب بيانات الابار الجدول (1)، تبين ان معدلات الضخ تتراوح بين (86–1728 م^3/ يوم) والشكل (8) يوضح التوزيع المكاني لمعدلات الضخ (Q) في أبار منطقة الدراسة، اذ نلاحظ عدم انتظام في هذه المعدلات ويعود سبب ذلك الى عدم اخضاع الابار للفحص قبل تنصيب طاقم الضخ ولذلك يكون الضخ عشوائي وغير منتظم من هذه الابار، وقد تكون طاقة طواقم الضخ غير ملائمة لخصائص الابار.



شكل (8) يمثل خارطة توزيع معدلات الضخ (Q) في ابار منطقة الدراسة

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

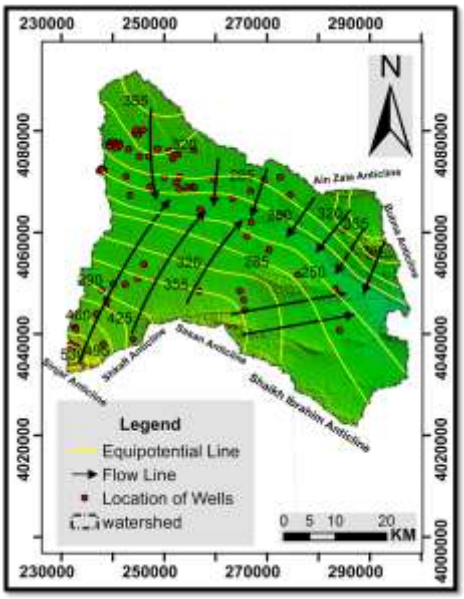
تعد مناسيب المياه الجوفية ذات أهمية كبيرة جداً في دراسات المياه الجوفية، حيث تعد من العوامل المحددة في استثمار المياه الجوفية، وتحديد اتجاهات حركتها وتصريفها الطبيعي [17].

تم حساب منسوب الماء الجوفي من طرح عمق الماء المستقر، من ارتفاع سطح الأرض عن مستوى سطح البحر (Elevation) جدول (1) ، اذ تراوحت مناسيب المياه الجوفية في الآبار بين (240- 534.4) متر فوق مستوى سطح البحر. ثم رسمت خريطة تساوي مناسيب المياه (Equipotential Lines) شكل (9) ، والتي تبين خطوط تساوي المناسيب متوازية نوعاً ما مع وجود بعض المسافات غير المنتظمة بينهما والتي تعكس تبايناً واضحاً في الخصائص الهيدروليكية، إذ إن تباعد الخطوط تعني زيادة قيم الناقلية وتناقص الانحدار الهيدروليكي والعكس صحيح [18].

ولغرض التعرف على حركة المياه الجوفية في منطقة الدراسة تم رسم خطوط تساوي مناسيب المياه (Equipotential Lines) ثم خطوط الجريان (Flow Lines) والتي تكون عمودية قدر الامكان على خطوط تساوي المناسيب.

وتبين إن اتجاه حركة المياه الجوفية يكون باتجاهين: الأول من الشمال والشمال الشرقي باتجاه وسط منطقة الدراسة أي من طيتي عين زالة وبطمة (منطقة التغذية) باتجاه وادي المر (منطقة التصريف) بانحدار هيدروليكي قدرة (0.0087) عند منطقة التغذية و(0.0037) عند منطقة التصريف.

أما الاتجاه الثاني فيكون من الجنوب والجنوب الغربي باتجاه وسط منطقة الدراسة أي من طيات سنجار وشكفت وساسان وشيخ ابراهيم (منطقة التغذية) باتجاه وادي المر (منطقة التصريف) بانحدار هيدروليكي قدرة (0.01) عند منطقة التغذية و (0.0053) عند منطقة التصريف كما في الشكل (9).



شكل (9) شبكة جريان المياه الجوفية لحوض وادي المر الثانوي

كما تعد الخواص الهيدروليكية للخزانات المائية من المواضيع المهمة في الدراسات الهيدروجيولوجية المختلفة حيث أنها تمثل صفات الخزان التي يعتمد عليها في تحديد إنتاجية الطبقات المائية وتحديد الخزين المتوفر فيها فضلا عن العديد من الصفات الأخرى التي تعتمد عليها، أخذت قيم هذه العوامل من (الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم التحري المعدني، شعبة المياه الجوفية) ولكنها لم تمثل بيانياً وفي هذه الدراسة تم تمثيلها وبيان التغايرات فيها ومن أهم هذه العوامل:

معامل الناقلية (Transmissivity)

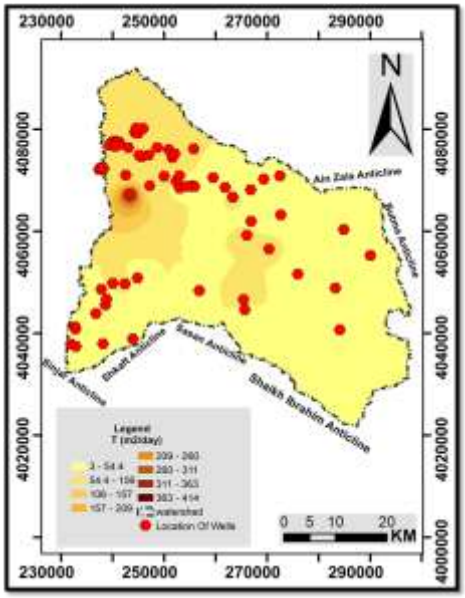
هو معدل أنتقال الماء تحت ميل هيدروليكي مساوي لوحدة واحدة من خلال مقطع لوحدة عرضية فوق السمك الكلي للتكوين المائي [19] وتقاس بـ (م^2/ يوم). أو يمثل إمكانية الخزان على إمرار المياه خلال السمك المشبع للخزان ويساوي حاصل ضرب التوصيلية الهيدروليكية في السمك المشبع للخزان [20].

تراوحت قيم معامل الناقلية لـ(81) بئر بين (3- 414) (م^2/ يوم) جدول (1)، ونلاحظ في الشكل (10) أن قيم معامل الناقلية تزداد في الشمال الشرقي والجنوب الغربي وتقل باتجاه الجنوب الغربي والشرق من منطقة الدراسة، ان هذا التغاير في قيم المعامل يعود سببة الى التغير الأفقي للخصائص النسيجية واختلاف الأعماق بين الآبار.

التوصيلية الهيدروليكية (Hydraulic Conductivity)

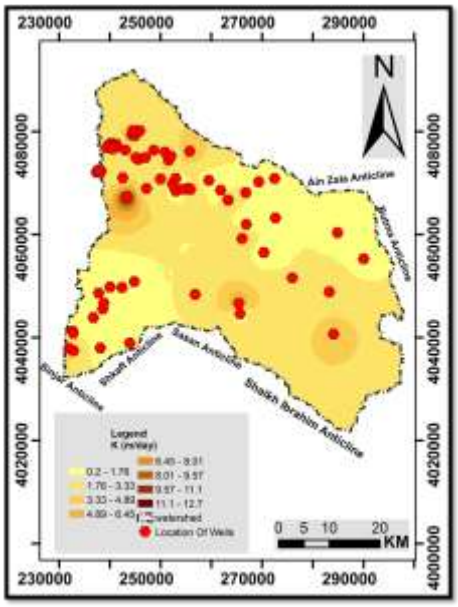
هو قياس قابلية المواد المسامية على نفوذ المياه وتقاس بالـ (م/ يوم). وهي تحسب بواسطة قسمة قيمة معامل الناقلية المائية (T) على سمك الطبقة المشبعة (b).

تراوحت قيم معامل التوصيلية الهيدروليكية بين (0.2-12.7) (م/ يوم) جدول (1)، حيث تتوزع قيم هذا المعامل بصورة منسجمة مع توزيع معامل الناقلية [21]، مع وجود بعض التغايرات ويعود سبب هذه التغايرات الى اختلاف السمك المشبع للخزان وكذلك التغير الأفقي للخصائص النسيجية شكل (11).



شكل (10) يمثل خارطة توزيع الناقلية (T) في ابار منطقة الدراسة

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)



شكل (11) يمثل خارطة توزيع التوصيلية الهيدروليكية (K) في ابار منطقة الدراسة

الاستنتاجات

1. بلغ مجموع المراتب النهرية في حوض وادي المر (ستة) مراتب، وقد تباينت في أعدادها من مرتبة الى اخرى، وان التباين في مراتب الأودية وأعدادها من حوض لاخر يعود الى التناسب الطردي مع مساحة الحوض، اذ كلما زادت المساحة الحوضية زادت أعداد الأودية في المراتب النهرية وهذا بدوره يزيد من عملية الجريان السطحي في حوض وادي المر اذ تتناسب عملية الجريان السطحي طرديا مع زيادة كثافة التصريف السطحية.
2. من خلال الدراسة الجيولوجية والهيدروجيولوجية تبين ان ترسبات العصر الرباعي تمثل خزان من النوع غير المحصور وهو الخزان الرئيسي في منطقة الدراسة، أما تكوين انجانه فهو من النوع شبه المحصور.
3. إن الإتجاه العام لحركة المياه الجوفية يتماشى مع طوبوغرافية المنطقة إذ ان اتجاه حركة المياه الجوفية يكون باتجاهين: الأول من الشمال والشمال الشرقي باتجاه وسط منطقة الدراسة أي من طية عين زالة وبطمة (منطقة التغذية) باتجاه وادي المر (منطقة التصريف)، أما الاتجاه الثاني فيكون من الجنوب والجنوب الغربي باتجاه وسط منطقة الدراسة أي من طية سنجار وشكفت وساسان وشيخ ابراهيم (منطقة التغذية) باتجاه وادي المر (منطقة التصريف).
4. إن قيم معدلات الإنخفاض في مستوى المياه الجوفي (Sw)، عالية عند مناطق الشمال الغربي والغرب من الحوض ثم تنخفض تدريجياً باتجاه الشمال الشرقي (منطقة التصريف)، ويعود سبب ذلك الى عملية الضخ الجائر لكثرة وجود الابار في تلك المنطقة، لذا يكون الانخفاض في عمق الماء الجوفي فيها كبير بسبب الاستنزاف اضافة الى قيمة الانحدار الهيدروليكي العالية نسبياً والتي لاتسمح بظروف خزن جيدة. فضلا عن ذلك فان خزانات المياه الجوفية في تلك المناطق تحتوي على تتابعات من الترسبات الطينية وهذا بدورة يقلل من نفاذية الخزان وبالتالي يقلل من سرعة تعويض المياه للآبار.
5. إن نتائج حسابات قيم الخواص الهيدروليكية، أعطت معدلات لقيم الناقلية (T) والتوصيلية الهيدروليكية (K) عالية في الشمال الشرقي والجنوب الغربي من منطقة الدراسة وتقل باتجاه الجنوب الغربي والشرق من منطقة الدراسة، وان هذا التغاير في قيم الخواص قد يعود سببة الى التغير الجانبي للسحنات الصخارية واختلاف الأعماق بين الآبار.

التوصيات

1. دراسة الخصائص النوعية للمياه الجوفية والسطحية لوضع خطط زراعية رشيدة وبرامج ري مناسبة.
2. عمل موديل رياضي للحوض يحاكي امكانية تخفيف ملوحة المياه لغرض تحويلها الى مياه صالحة للاستخدام البشري في مناطق تعد بعيدة عن مجاري الانهار، لما له من اهمية اقتصادية بالنسبة لإهالي المنطقة.
3. تخزين المياه في الوادي وتدويرها إلى فترة الجفاف حيث تكمن مزايا واهمية هذا المشروع في المستقبل في تنمية الكثافة السكانية في المنطقة وتقلل من الهجرة ناهيك عن الزيادة التي ستحصل في مجال الزراعة والمراعي.
4. فحص الابار وتحديد مدى ملائمة طاقم الضخ لكل بئر قبل تنصيب اي مضخة من قبل الفلاح.
5. نصب محطة دائمة لرصد مناسيب المياه في الوادي، وترجمتها الى تصاريف من خلال المسوحات الجيومترية وسرعة الجريان المناظرة لكل منسوب عند المقطع المنتخب للمحطة.
6. نصب محطة مناخية في المنطقة لرصد المعلومات الهيدرومترولوجية لكي نتمكن من عمل موازنة هيدرولوجية دقيقة لمنطقة الدراسة.

المصادر

1. النجماوي، زهراء خيري 2010. نموذج هيدروجيولوجي لمنطقة بعشيقة– الفاضلية / شمال العراق، قسم علوم الأرض، كلية العلوم، جامعة الموصل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، 95 ص.
2. Araim, H.I., 1983. Regional Hydrogeology of the Jezira desert, GEOSURV. Rept. No.1411, Baghdad, Iraq.
3. عبد القادر، آمال مدحت، 1988. استكشاف المياه الجوفية في منطقة الجزيرة شمال غرب العراق باستخدام الصور الفضائية، قسم علوم الأرض التطبيقية، كلية العلوم، جامعة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، 102 ص.
4. الجبوري، حاتم خضير صالح، 2007. دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة الموصل (NJ–38–13) مقياس

1:250000، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، (تقرير داخلي)، 38 ص.

5. السالم، طه حسين وعبدالقادر، عمر نبهان، 2008. حساب الخواص الهيدروليكية لخزان إنجانه ألجوفي في ناحية الشمال قضاء سنجار/ شمال العراق، المجلة العراقية لعلوم الأرض، المجلد (8)، العدد (2)، 14 ص.

6. بدر، هدى هاشم، 2012. التحليل المورفومتري الكمي لحوض وادي المر وتقييم نوعية المياه الجارية فية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، العدد (28)، 14 ص.

7. ألنعيمي، فيصل حمادي علي، 2010. دراسة ونمذجة المكامن الجوفية في الجزء الأوسط من حوض سهل نينوى الشرقي، قسم علوم الأرض، كلية العلوم، جامعة الموصل، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، 155 ص.

8. مهدي، هشام خليل مصطفى، 2006. دراسة رسوبية لتكوين انجانة في مناطق بقاق وبعشيقة ومندان، شمال العراق، قسم علوم الأرض، كلية العلوم، جامعة الموصل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، 130 ص.

9. Jawad, S.B., 1982. Evaluation of the renewable groundwater resources in the Rabia'a Area (North Jezira), JRAWR,V.1, No.1, P 125-151.

10.حسن،اماني حسين محمد، 2007. التغيرات البيئية فى منخفض وادى الريان دراسة جغرافية، قسم الجغرافيا، كلية الاداب، جامعة اسيوط، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، 307 ص.

11.التركماني، جودة فتحي، 2000. أشكال السطح – دراسة فى أصول الجيومورفولوجيا. دار الثقافة العربية ، القاهرة.

12.جاسم، ابتسام احمد، 2006. هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، قسم الجغرافيا، كلية الاداب، جامعة بغداد، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، 225 ص.

13.العزي، أحمد محمد صالح، 2005. التقييم الجيومورفولوجي والية التغيرات الهندسية لشكل حوضي طوز جاي ووادي شيخ محسن / نهر العظيم، جامعة بغداد– كلية التربية أبن رشد، أطروحة دكتوراة (غير منشورة)، 205 ص.

14.العبدان، رحيم حميد ومعروف، بشار فؤاد، 2009. التحليل المورفومتري لخصائص الشبكة النهرية لحوض وادي أبو حضير في بادية السلمان جنوب غرب العراق، مجلة البحوث الجغرافية، العدد (22).

15.النايف، ايسر عبد العزيز، 2007. تقييم استخدام المياه الجوفية لرى جزء من مشروع ري الجزيرة الشمالي في منطقة ربيعة، قسم علوم الأرض التطبيقية، كلية العلوم، جامعة بغداد، أطروحة دكتوراه (غير منشورة).

16.الاطرقجي، غسان فاضل توفيق 2015. الظروف الهيدروجيولوجية لحوض ليلان الثانوي، قسم علوم الأرض التطبيقية، كلية العلوم، جامعة تكريت، رسالة دبلوم عالي (غير منشورة)، 85 ص.

17.طحطوح، نوفل حسن علي، 2011. الظروف الهيدروجيولوجية لحوض بيجي–تكريت غرب نهر دجلة الثانوي، قسم علوم الأرض التطبيقية، كلية العلوم، جامعة تكريت، رسالة ماجستير (غير منشورة)، 174 ص.

18. Domenico, P.A. and Schwartz, F.W. 1998. Physical and chemical hydrogeology. John Willey and Sons. Inc. New York. 506p.

19. Todd, D.K., 2005. Groundwater Hydrology (3 edition).John Wiley and Sons New York, USA, 650 P.

20. Walton, W.C., 1970. Groundwater resource evaluation MC Grow –Hill ltd.pp.664.

21. Al-Furat center,1989. General Scheme of water resources & Land development in Iraq, stage III, Geological & Hydrogeological condition, Ministry of Agriculture & Irrigation, Iraq.

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)
مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 2017 (10) 22

Hydrogeological Conditions, and Surface Water Drainage System of Wadi Al-Murr Sub Basin, Northernwest of Iraq

Sabbar Abdullah Salih[1] , Mohammed Abdulfattah Ali[2]
[1]*Department of Applied Geology, College of Science, University of Tikrit, Tikrit, Iraq*
[2]*Department of Science, College of Basic Education/ Sharqat, University of Tikrit, Tikrit, Iraq*
***e-mail:** sabbar.saleh@gmail.com*

Abstract
Al-Murr valley is one of the intermittent valleys in the northernwest of Iraq, in which the water flows in short flood waves after rainfall storms, and eventually flows into Tigris River at the Aski Mosul Town.
The surface drainage watershed of the basin was derived using (Arc GIS 10) based on the space shuttle radar data (SRTM-DEM) which called Digital Elevation Model (DEM), with discriminatory accuracy of (30x30) meters, according to contour lines and surface water divides, the stream orders reached to six, they varied in their numbers from order to another.
The geological and hydrogeological conditions of the basin were studied, and two aquifers were distinguished; Injana as semi-confined aquifer and Quaternary sediments as unconfined aquifer, also groundwater table map was plotted according to data of (101) wells, and then flow net of groundwater were derived and indicate that there are to main groundwater flow directions; the first from the north and northeast toward the center of the area, from Ain Zala and Butma anticlines as recharge areas to Wadi al-Murr as discharge area, the hydraulic gradient is about (0.0087) in the recharge area and (0.0037) in the drainage area, while the second flow direction is from south and southwest toward the center of the study area, from Sinjar, Shkaft, Sasan and Shaikh Ibrahim anticlines as recharge areas to Wadi al-Murr as discharge area, the hydraulic gradient is about (0.01) at the recharge area and (0.0053) in drainage area, and this trend is compatible with the direction of the surface drainage system (valleys) and the slope of land topography of the area.
The hydraulic properties were evaluated according to the pumping rate and groundwater table drawdown data in (81) pumping wells, it was observed that the values of the Transmssivity (T) ranged from (3- 414) m^2/day, either hydraulic conductivity (K) ranged from (0.2-12.7) m/day.

Keywords: Hydrogeological Conditions; Surface Water Divides; Network surface drainage; Wadi Al-Murr; Iraq