تحديد مصادر المياه الجوفية ومناسيبها واتجاه حركتها في ناحية العظيم

الكلمات المفتاحية: المياه الجوفية، مناسيبها ، ناحية العظيم

البحث مستل من رسالة ماجستير

صديق طه عبود فرحان الدليمي أ.د.ثاير حبيب عبدالله الجبوري

جامعة ديالى/كلية الهندسة

Sedeeq.1989@yahoo.com ThiarAljubouri@yahoo.com

الملخص

ينص هذا البحث على دراسة المياه الجوفية وأماكن توافرها في ناحية العظيم من خلال تحديد مصادر التغذية والخزانات الجوفية الحاملة للمياه واتجاه حركة المياه الجوفية ، وتمت دراسة أعماق الآبار وبيان مناسيبها (المستقرة، المتغيرة، والطاقة الإنتاجية). وتبين المصادر التي تغذي المياه الجوفية ففي شمال وغرب الناحية تكون التغذية لها عن طريق المياه السطحية المتمثلة ببحيرة العظيم ونهر العظيم ، اما في الجزء الشرقي فتغذيها الامطار الساقطة على التكوينات المنكشفة في الزمن الثالث و السيول والوديان. اما الجزء الجنوبي فتكون لها التغذية ضعيفة عن طريق نهر دجلة ، إذ ان اتجاه حركة المياه الجوفية في منطقة الدراسة تكون في الجزء الشمالي باتجاه الشمال الغربي ، اما في الجزء الوسط والجنوب فتكون الحركة باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي ، وهذا الاتجاه يتوافق مع الميل الطوبوغرافي للأرض ، إذ تبلغ مساحة الناحية (١٢,٠٠٢)كم٢ ، وشملت الدراسة (٣٥) بئراً لناحية العظيم .

المقدمة

تعد التكوينات الجيولوجية للزمن الثالث و الرابع الخزانات الحاملة للمياه في المنطقة اذ تغطي تكوينات الزمن الرباعي أغلب المنطقة، أما رواسب الزمن الثالث المتمثلة بتكويني المقدادية وانجانة فتظهر في الآبار التي تخترق الجهات الشمالية لناحية العظيم في كل من بئري(١٢ و٣٤) ، إذ ان البحث تناول العناصر الاساسية في دراسة وتحليل المياه الجوفية للمنطقة وهي (مصادر المياه الجوفية، الخزانات للمياه الجوفية) فضلًا عن بيان اعماق آبار المياه الجوفية وقياس مناسيبها المستقرة والمتغيرة ومعرفة الطاقة الانتاجية لها، إذ تبين ان للخصائص

الطبيعية أثراً في توزيع المياه الجوفية وتحديد كمياتها واتجاهاتها، فأن البنية الجيولوجية تحكمت بالنظام الهيدرولوجي في المنطقة ، اما الطاقة الانتاجية ترتفع في شمال المنطقة وشرقها وتنخفض في مناطق متفرقة من ناحية العظيم ، اما المناسيب والاعماق تبتعد عن مستوى سطح الارض في الشمال والشرق وتقترب من السطح باتجاه الغرب والجنوب من منطقة الدراسة.

اولاً- مشكلة البحث: ما مصادر تغذية المياه الجوفية في ناحية العظيم ؟ وهل العوامل الطبيعية تؤثر في بيان مناسيب المياه الجوفية والطاقة الانتاجية للآبار؟

ثانياً- فرضية البحث: ان المصادر المغذية للمياه الجوفية تختلف في الناحية ، كما ان العوامل الطبيعة تؤثر في بيان مناسيب المياه الجوفية والطاقة الانتاجية مثل (السطح ، البنية الجيولوجية).

ثالثاً- هدف البحث: التعرف على مكامن المياه الجوفية، ومعرفة مصادر تغذيتها.

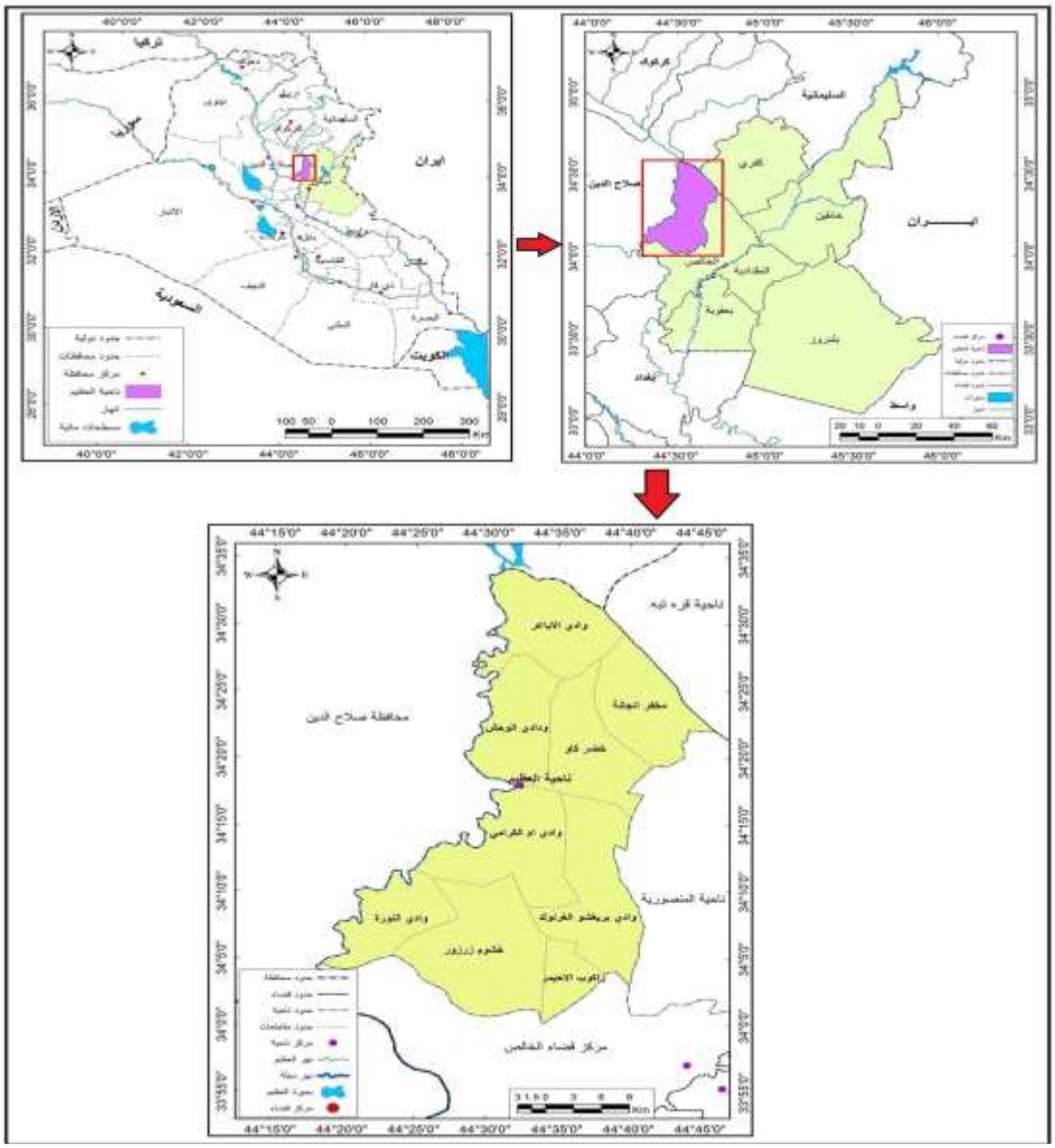
رابعاً- منهجية البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي، والمنهج التحليلي في تناول المشكلة والوصول الى النتائج المطلوبة. حيث تم الاعتماد على المعلومات المتوافرة عن الآبار الانبوبية التي تم حفرها من قبل الهيأة العامة للمياه الجوفية /فرعي بغداد و ديالى .

خامسا-اهمية البحث: إن أهمية البحث جاءت من خلال الموقع الجغرافي المهم للمنطقة من حيث وقوعها في منطقة السهل الرسوبي الذي يمتاز بوصفه منطقة زراعية مهمة وتحتوي على تربة جيدة للزراعة، وجاء تركيز البحث على المياه الجوفية في المنطقة وإمكانية استثمارها زراعيا.

سادساً- حدود منطقة البحث: تشمل الدراسة ناحية العظيم بحدودها الادارية وموقعها الجغرافي، حيث ناحية العظيم شمال شرق مدينة بغداد بمسافه قدرها ٩٠كم وهي ضمن قضاء الخالص التابع لمحافظة ديالى وتنحصر ضمن دائرتي عرض (٠ ٥٥َ ٣٣°) و(٠ ٣٥َ ٣٤°) شمالا وبين خطي طول (٠ ١٥َ ٤٤ْ) و (٠ ٤٥َ ٤٤°) شرقا، وتحدها من جهة الشمال والغرب محافظة صلاح الدين ومن جهة

الجنـــوب مركـــز قضـــاء الخـــالص ومـــن الشـــرق نـــاحيتي قـــرة تبـــة والمنصـــورية، الخريطة(١) .

الخريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة ديالى



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على، الهيأة العامة للمساحة، بغداد، خريطة محافظة ديالى ، ١٩٧٦بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠، وبرنامج (Arc GIS 10.3) .

مصادر المياه الجوفية

اغلـب المنطقـة تغطيهـا ترسـبات العصـر الربـاعي والمكونـة مـن الغـرين والطـين والرمـل والحصـى . اي انهـا تعـود الـى خـزان جـوفي غيـر محصـور والطبقـة الجوفيـة

غير محصورة من الاعلى ايضا و وجود اتصال هيدروليكي بين المياه السطحية والمياه الجوفية في منطقة الدراسة [١] .

علما ان الامطار ومصادر المياه السطحية (الوديان ونهر العظيم) المجاورة تؤثر بشكل مباشر على المياه الجوفية في المنطقة ، إذ ان تحدها من الشمال بحيرة العظيم ومن الجهة الغربية نهر العظيم وهذه المصادر السطحية تؤدي الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية فتغذي الطبقة الحاملة للماء وتتصل بها هيدروليكيا بصورة مباشرة ، وهذه الطبقة الحاملة للمياه لها القابلية على نفاذية المياه بصورة جيدة وتغذي طبقتي الرمل والحصى في المنطقة ، كذلك من جهة الجنوب الغربي يوجد نهر دجلة فيغذي المياه الجوفية ويعد مصدرا خيرا لها .

الخزانات الجوفية في المنطقة

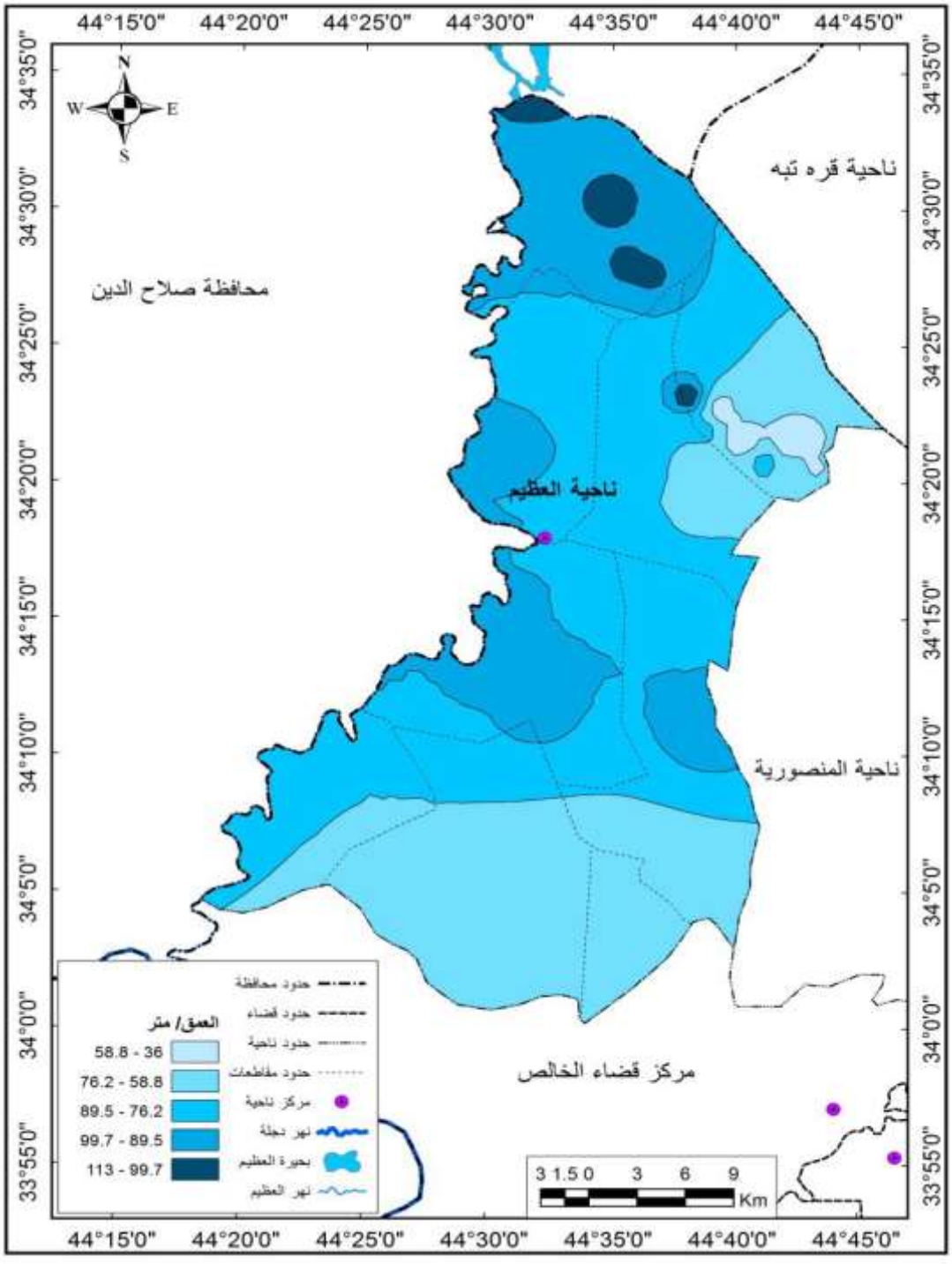
تتكون المنطقة من الخزان الجوفي في تكوين انجانة والخزان الجوفي في تكوين المقدادية والخزان الجوفي في تكوينات العصر الرباعي ، حيث تتمثل تكويني انجانة والمقدادية في الجزء العلوي للمناطق الواقعة الى الشرق من نهر العظيم ، من خلال البيانات الهيدروجيولوجية المتوفرة عن الآبار المحفورة ضمن المنطقة ، تبين ان وجود تفاوت بين قيم المعاملات الهيدروليكية للخزانين الجوفيين مما يعكس على عدم تجانس فيما بينهما واختلافهما من مكان لأخر ، اما ترسبات العصر الرباعي فتشغل ٨٩% من مساحة ناحية العظيم ، لكنها لا تتجاوز في سمكها الا بضعة عشرات الامتار في اغلب الاحيان ، وعليه فان هذه الترسبات لا تشكل خزانا جوفيا رئيسيا .

اعماق الآبار

ان الابار في المنطقة كلها عميقة وهي آبار آلية اذ تستخدم المضخات لرفع المياه الى سطح الارض اذ بلغ عدد الابار (٣٥) بئر في المنطقة . اما بالنسبة الى اعماق الابار ضمن خلال مراجعة الجهات ذات العلاقة والمسح الميداني لمنطقة الدراسة اذ ان البئر (١١) ضمن مقاطعة (٣٤) بلغ اقصى عمق (١١٣متر) واقل عمق لبئر (٨) بواقع (٣٦ متر) في نفس المقاطعة ، وان المقاطعات المجاورة لمحافظة صلاح الدين لمنطقة الدراسة فيها آبار ولكن قليلة ،

بسبب قربها واعتمادها على نهر العظيم لإرواء مزارعهم وسد احتياجاتهم اللازمة . كما في الخريطة (٢) والجدول (١) .

الخريطة (٢) تبين اعماق الابار في منطقة الدراسة



المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١) ، و خريطة محافظة ديالى – ناحية العظيم ، مقياس١:٥٠٠,٠٠٠، لسنة٢٠٠٠،استخدام برنامجArc GIS 10.3 .

الجدول (١) يبين البيانات للآبار في منطقة الدراسة (ناحية العظيم)

الابار	اسم الموقع	خطوط طول	دوائر عرض	العمق/ م	المناسيب الثابتة/ م	المناسيب المتغيرة/م	الطاقة الانتاجية لتر/ثا
١	حسن حميد عبدالله	٤٤٤٣١٥,٦	٣٤٢٠٢٧,٥	٥٨	٣٢	٣٤	١,٢
٢	عداي صالح سلمان	٤٤٤١١٩,٣	٣٤٢٠٤٤,٣	٩٠	٢٥	٢٨	٦
٣	فاضل ضعيف خلف	٤٤٤١٥٤,٨	٣٤٢٠٥٩,٧	٦٢	٢٩	٤٠	٦
٤	حمد ابراهيم صالح	٤٤٤٠٢٢,٢	٣٤٢١٣٣,٦	٤٠	٢٣	٢٤	١,٣
٥	صبحي طعمة خاف	٤٤٣٩٣١,١	٣٤١٩٥١,٢	٩٠	١٢	٢٢	١,٣
٦	عباس محمد ابراهيم	٤٤٤٢١٢٠٣	٣٤٢١٣٢,٠	٤٠	٣٢	٢٦	١,٢
٧	هادي رحيم عليوي	٤٤٤٠٢٠,٦	٣٤٢٢٥٩,٠	٧٨	٣٠	٣٢	١,٢
٨	محارب علوان سهيل	٤٤٣٩٣٦,١	٣٤٢٢٣٩,٢	٣٦	٢٥	٢٧	١,٢
٩	شحاذة مالك جلو	٤٤٣٥٧٥,٠	٣٤٢١٥٧,٤	٨٠	٢١	٢٥	٦
١٠	حديد عواد ظاهر	٤٤٣٨٣٦,٦	٣٤٢٤٥٠,٣	٩٠	٣٠	٣٤	٥
١١	حمادي صالح دهدول	٤٤٣٨٠٧,٦	٣٤٢٣٠٨,١	١١٣	٢٤	٢٦	١,٥
١٢	خالد دلف جاسم	٤٤٦٣٣٥,٣	٣٤٢٧٣٠,٨	١٠٢	٢٤	٤٧	٧
١٣	صالح مهدي صالح	٤٤٣٢٢٩,٠	٣٤٢٢٥٥,٩	٨٥	١٨	٢٢	٥
١٤	عبد الله عاشور	٤٤٣١٢٠,٨	٣٤٢١٤٨,٨	١٠٥	١٦	٢٣	٨
١٥	كريم ابراهيم الخيال	٤٤٣٤١٢,٣	٣٤٢١٤٢,٩	٩٠	١٩	٢٥	٩
١٦	عبد الله حسن كاطع	٤٤٣٥٣٧,٠	٣٤٢٧٥١,٠	١٠٢	٣٨	٤٢	٧
١٧	اسماعيل محمود	٤٤٣٥٠٣,١	٣٤٢٤٥٧,٢	٧٢	١٨	٢٠	٥
١٨	خليل علي احمد	٤٤٣٢٠٢,٤	٣٤١١٤٥,٥	٦٩	٩	١٨	٧
١٩	الفوج الثاني	٤٤٤٠١١	٣٤١٦٢٨	٨٤	٢٠	٢٨	٧
٢٠	الحديقة النباتية١	٤٤٣٣٦,٣	٣٤٠١٢٧	٦٠	١٥	٢٠	٦
٢١	الحديقة النباتية٢	٤٤٣١٢٨	٣٤٠١٠٦	٦٠	١٥	٢٠	٦
٢٢	معسكر اشرف٢	٤٤٣٤٥٥	٣٤٠٣٥٠	٦٧	١٢	٢٥	٧
٢٣	معسكر اشرف٣	٤٤٣٣٥٤	٣٤٠٣٥٠	٦١	١٩	٢٥	٦
٢٤	معسكر اشرف٤	٤٤٣٤١٨	٣٤٠٤٣١	٦١	١٦	٢٥	٦
٢٥	معسكر اشرف٦	٤٤٣٦٠٩	٣٤٠٣٣٥	٦٧	١٦	٢٢	٧
٢٦	معسكر اشرف٧	٤٤٣٧٤٧	٣٤٠٣٣٠	٦٧	٢٠	٢٦	٧
٢٧	معسكر اشرف٩	٤٤٣٧٢٣	٣٤٠٢٤٩	٦١	١٨	٢٤	٧
٢٨	* شكيج	٤٤٣٩٤,٢	٣٤٢٢٣,٧٢	٨٤	٢٨	٣١	٦
٢٩	* الحمل	٤٤٣٣٩٠	٣٤١٦٨٣	٨٤	٢٥	٢٩	٥
٣٠	* خشم زرزور	٤٤٣١٧٩	٣٤١١٦٧	٩٠	٢٥	٣٠	٦
٣١	* البو يوسف	٤٤٣١٥٩	٣٤١٥٤١	٩٠	٣٠	٣٥	٥
٣٢	* المجرة	٤٤٣٢١٩	٣٤٢٣١٩	٧٨	٣٠	٣٤	٥
٣٣	* القرية العصرية	٤٤١١١٣	٣٤٣٩٣٧	١٠٢	٤٥	٥٤	٤
٣٤	* وادي الاباعر	٤٤٣٥١١	٣٤٣٠١٩	١٠٢	٥٢	٥٨	٥
٣٥	* معسكر اشرف/ منتزه٢	٤٤٣٤٣٥	٣٤٠٣٥٣	٦٧	١٢	١٢	٧

المصدر: ١- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمياه الجوفية / بغداد .

٢- (*) وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمياه الجوفية / فرع ديالى .

مناسب المياه الجوفية

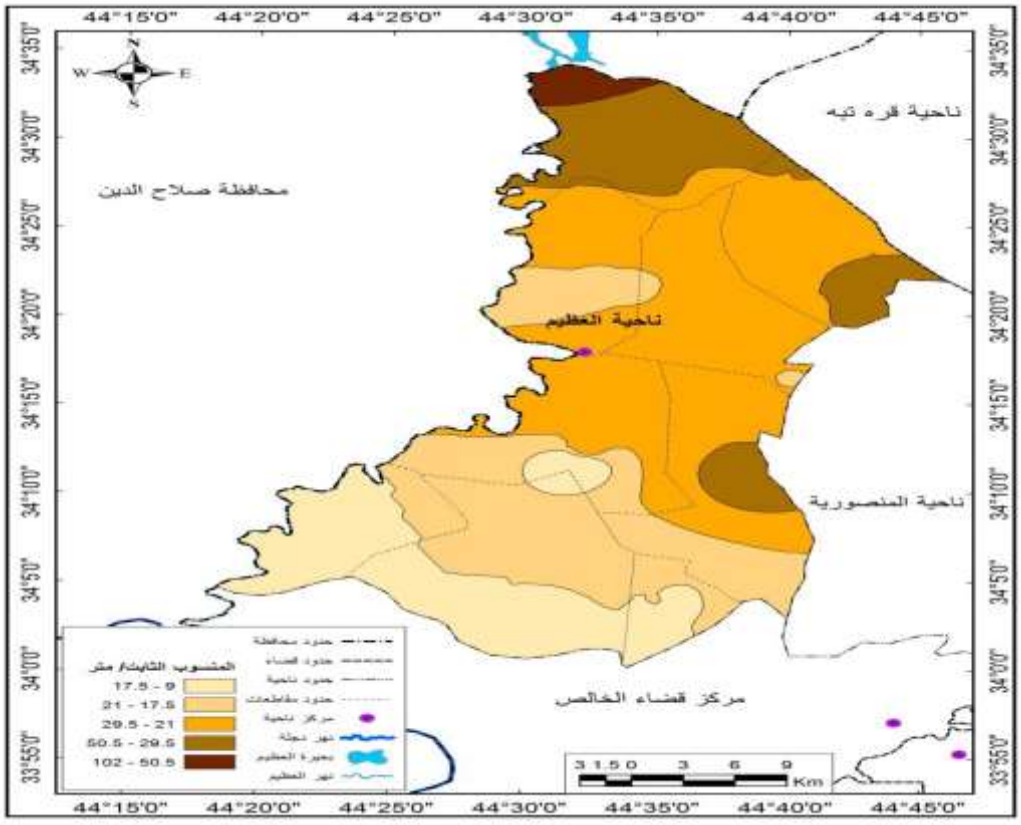
هناك نوعان من المناسيب هما :

منسوب الماء الجوفي الثابت (المستقر)

هو المستوى الذي تستقر عنده المياه الجوفية في الابار ، وهو المنسوب الذي يتعادل فيه الضغط الجوي والضغط الهيدروستاتيكي عند سطح المياه الجوفية غير المحصور[٢] .

ففي منطقة الدراسة تتراوح اعماق مناسيب المياه الجوفية الثابتة (المستقرة) من (٩ – ٥٢) م عن مستوى سطح الارض وكان اعلى منسوب مائي في بئر (٣٤) في المقاطعة (٢٩) وادنى منسوب مائي في بئر (١٨) في مقاطعة (٧٧) ، اما بقية مناسيب الابار في المنطقة تقع بين هذين الحدين وكما موضح في الخريطة (٣) والجدول (١) .

الخريطة (٣) المناسيب الثابتة لابار المياه الجوفية في ناحية العظيم



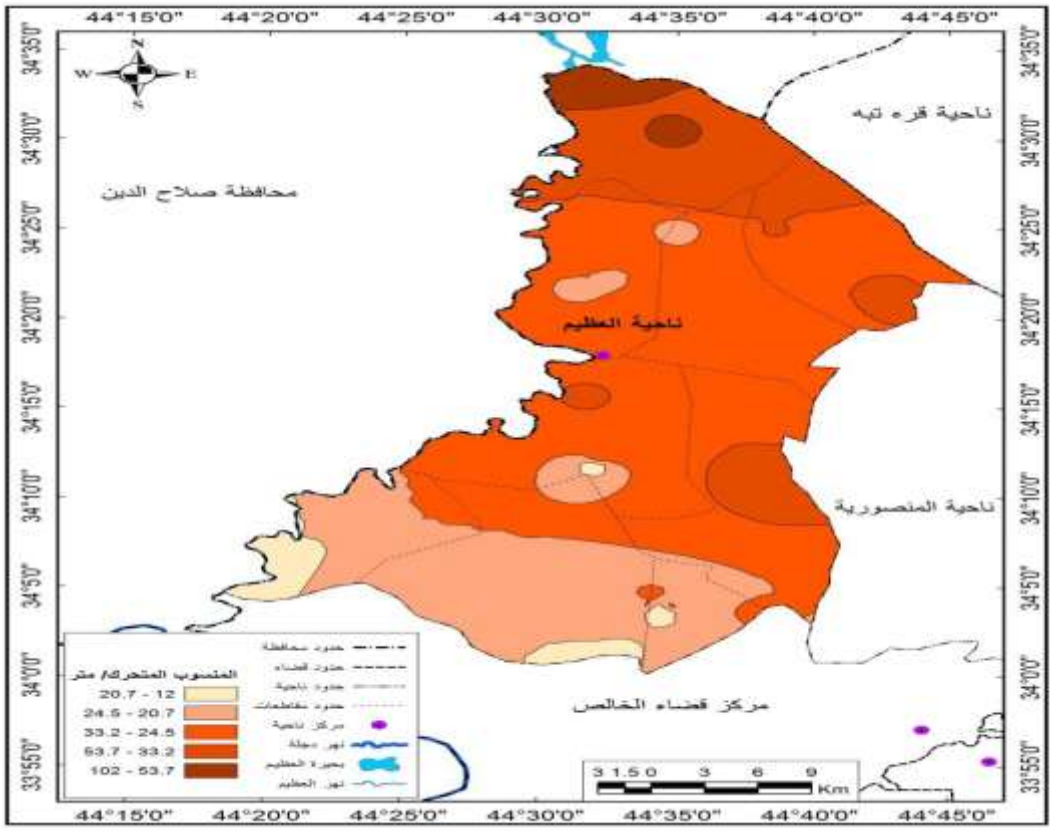
المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١) ، و خريطة محافظة ديالى – ناحية العظيم ، مقياس١: ٥٠٠,٠٠٠، لسنة ٢٠٠٠،استخدام برنامج Arc GIS 10.3 .

منسوب الماء الجوفي المتحرك (المتغير)

يقصد به هو حد الانخفاض لمنسوب المياه عند سحب الماء من البئر او عند الضخ من البئر ، اي هو تغير منسوب الماء من سطح البئر اثناء الضخ [٣] .

ان اعماق مناسب المياه الجوفية المتغيرة للآبار في المنطقة تختلف من مكان لأخر ، اذ تتراوح ما بين (١٢– ٥٨) متر عن مستوى سطح الارض اذ يكون اعلى منسوب (٥٨) متر في بئر (٣٤) في مقاطعة (٢٩) ، وادنى منسوب (١٢)متر في بئر (٣٥) في مقاطعة (٧٧) وباقي الابار تتراوح ما بين هذين الحدين ، كما موضح في الخريطة (٤) والجدول (١) ، اذ يتبين من التحليل المكاني لمنسوب المياه الثابت للآبار يقل لمنسوب الماء المتغير ، وان اعماق مناسب المياه المستقرة تكون مرتبطة بأعماق مناسب المياه المتغيرة فتهبط عن المنسوب المستقر بنسبة (٦م) للآبار العميقة وذلك لزيادة الضخ وارتفاع المنطقة عن مستوى سطح البحر ، إذ ان المنسوب يحتاج الى مدة زمنية لرجوعه مرة ثانية لقلة النفاذية في الطبقات الطينية ، وللترسبات تأثير على ذلك فاذا كانت طينية غرينية يكون الهبوط اكثر من الابار الضحلة والمتوسطة

الخريطة (٤) المناسيب المتغيرة لأبار المياه الجوفية في ناحية العظيم



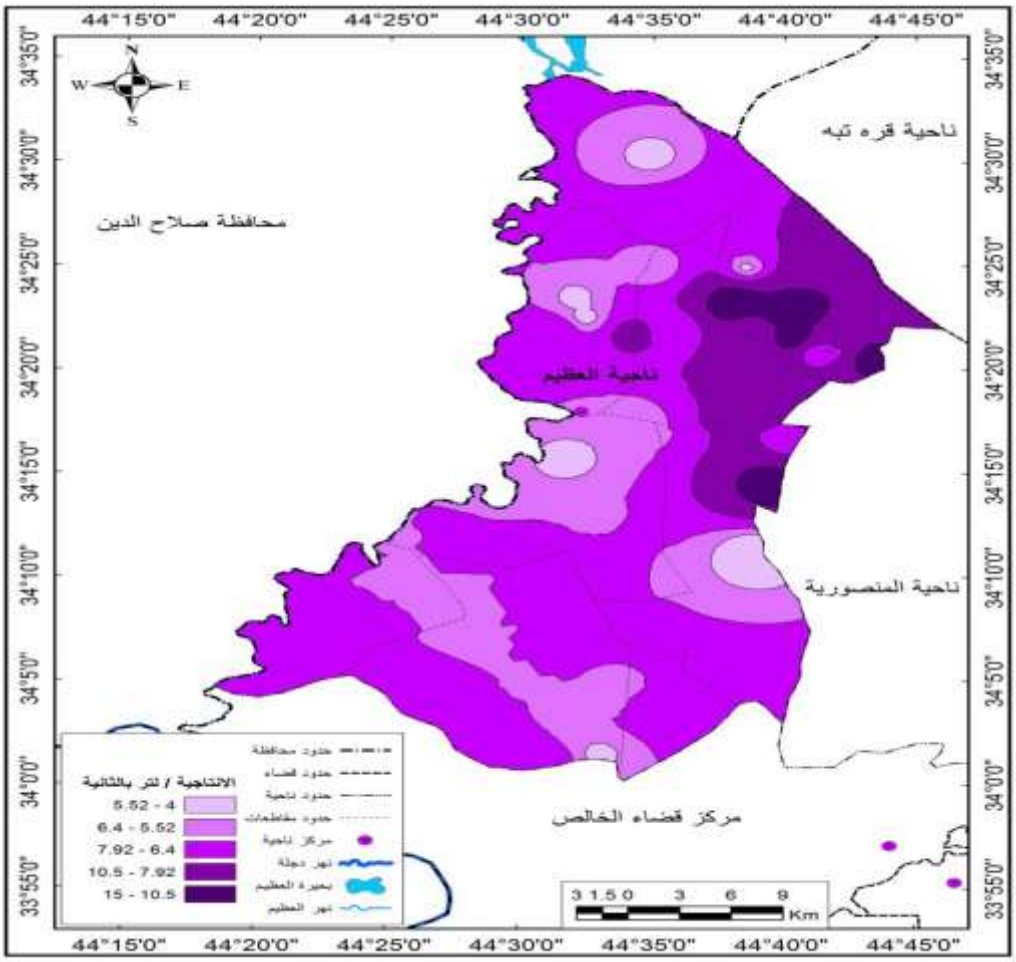
المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١) ، و خريطة محافظة ديالى – ناحية العظيم ، مقياس١:٥٠٠,٠٠٠، لسنة٢٠٠٠،استخدام برنامجArc GIS 10.3 .

الطاقة الانتاجية

هي تصريف البئر لوحدة الانخفاض ويعبر عنها لتر في الثانية من الانخفاض ، اي قسمة التصريف على الانخفاض[٤] . ان معظم التكوينات تقع ضمن ترسبات العصر الرباعي ولا تتجاوز فيها الانتاجية (٩ لتر/ ثا) ، اذ تتغير هذه الانتاجية الخصائص الميكانيكية للحبيبات من حيث الشكل والترتيب والحجم ، فتؤثر هذه الخصائص على نفاذيتها ومساميتها .

ومن خلال الدراسة والتحليل المكاني اتضح ان الطاقة الانتاجية للآبار تتراوح ما بين (١,٢ – ٩) لتر/ثا ، اذ بلغت ادنى طاقة انتاجية (١,٢) لتر/ثا في الابار (١ ، ٦ ، ٧ ، ٨) في مقاطعة (٣٤) ، اما اعلى طاقة انتاجية فقد بلغت (٩) لتر/ثا في بئر (١٥) في مقاطعة (٣٠) ، اما الطاقة الانتاجية لبقية الآبار فتتراوح ما بين هذين الحدين كما موضح في الخريطة (٥) والجدول (١) .

الخريطة (٥) الطاقة الانتاجية (لتر/ ثا) لأبار المياه الجوفية في ناحية العظيم

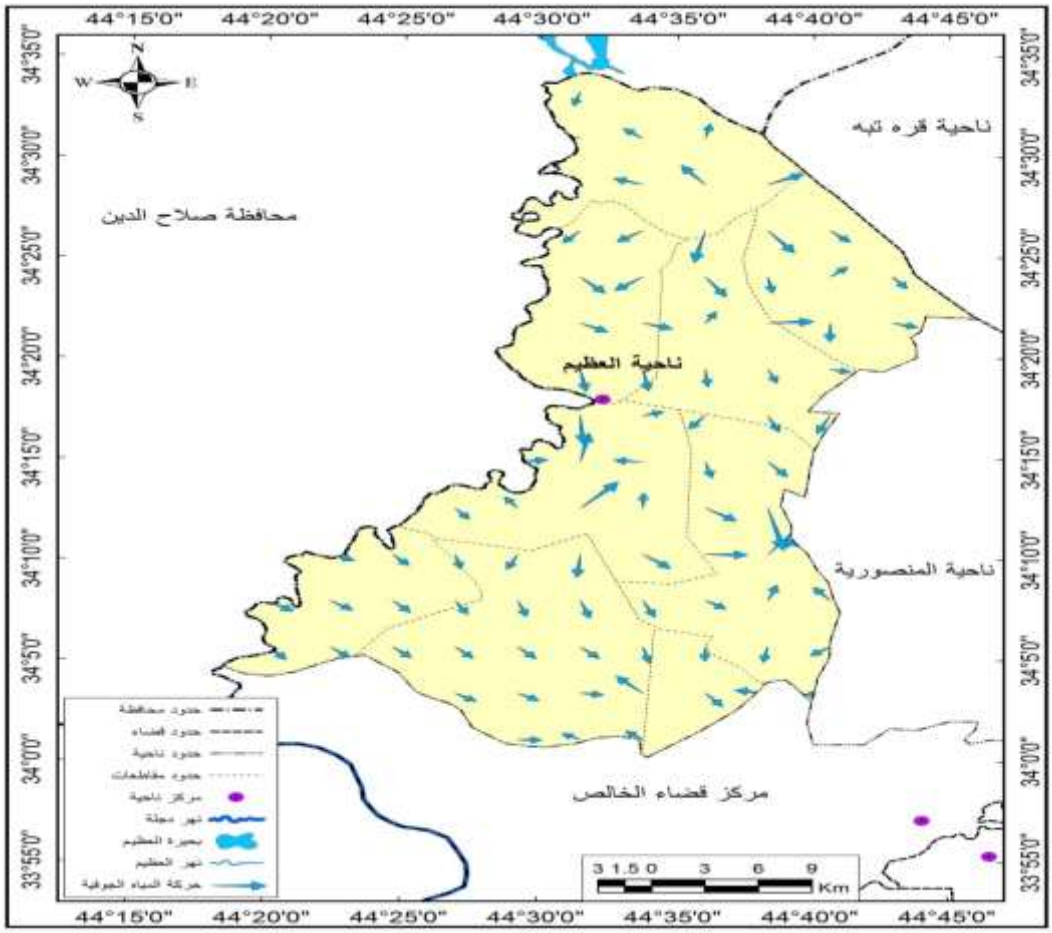


المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١) ، و خريطة محافظة ديالى – ناحية العظيم ، مقياس١: ٥٠٠,٠٠٠، لسنة٢٠٠٠،استخدام برنامجArc GIS 10.3 .

حركة المياه الجوفية

فان اتجاه حركة المياه الجوفية في المنطقة تكون في الجزء الشمالي باتجاه الشمال الغربي ، اما في الجزء الوسط والجنوب من منطقة الدراسة فتكون حركة المياه الجوفية باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي ، وهذا الاتجاه يتوافق مع اتجاه شبكة التصريف السطحي والميل الطوبوغرافي للأرض ، وتبرز أهمية البنية الجيولوجية المتمثلة بترسبات العصر الرباعي دورا بارزا في تحديد نظام حركة المياه الجوفية في المنطقة . كما موضح في الخريطة (٦) والجدول (٢) الذي تم الاعتماد علية في استخراج حركة المياه الجوفية لمنطقة الدراسة .

الخريطة (٦) توضح حركة المياه الجوفية في منطقة الدراسة



المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٢) ، و خريطة محافظة ديالى – ناحية العظيم ، مقياس١:٥٠٠,٠٠٠، لسنة٢٠٠٠،استخدام برنامجArc GIS 10.3 وبرنامج surfer9 .

الجدول (٢) حركة المياه الجوفية

الابار	مستوى المياه بالنسبة لسطح الارض/متر *	ارتفاع فوهة البئر بالنسبة لسطح البحر/متر **	مستوى المياه بالنسبة لسطح البحر/متر ***
١	٣٢	٩٦	٦٤
٢	٢٥	٨٢	٥٧
٣	٣٩	٩٠	٥١
٤	٢٣	٨٢	٥٩
٥	٢١	٧٠	٤٩
٦	٣٣	٩٦	٦٣
٧	٣٠	٩٦	٦٦
٨	٢٥	٨٨	٦٣
٩	٢١	٨٢	٦١
١٠	٣١	٩٦	٦٥
١١	٢٤	٨٨	٦٤
١٢	٢٤	١١٢	٨٨
١٣	١٨	٨٨	٧٠
١٤	١٦	٨٨	٧٢
١٥	١٩	٨٢	٦٣
١٦	٣٨	١١٢	٧٤

١٧	١٨	٩٠	٧٢
١٨	٩	٧٣	٦٤
١٩	٢٠	٧٣	٥٣
٢٠	١٥	٥٨	٤٣
٢١	١٥	٥٨	٤٣
٢٢	١٩	٦٠	٤١
٢٣	١٩	٦٠	٤١
٢٤	١٩	٦٠	٤١
٢٥	١٦	٦٠	٤٤
٢٦	٢٠	٥٨	٣٨
٢٧	١٨	٥٨	٤٠
٢٨	٢٨	٨٢	٥٤
٢٩	٢٥	٨٧	٥٣
٣٠	٢٥	٧٣	٤٨
٣١	٣٠	٧٣	٤٣
٣٢	٣٠	٨٨	٥٨
٣٣	٤٥	٦٦	٢١
٣٤	٥٢	١٢٢	٧٠
٣٥	١٢	٦٠	٤٨

المصدر : * من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الابار جدول (١)

** تم استخراج ارتفاع فوهة البئر بالنسبة لسطح البحر بالاعتماد على الخريطة الارتفاعات المتساوية لمنطقة الدراسة

*** تم استخراج مستوى المياه بالنسبة لسطح البحر من خلال المعادلة الاتية

مستوى المياه بالنسبة لسطح البحر متر= ارتفاع فوهة البئر بالنسبة لسطح البحر متر – مستوى المياه بالنسبة لسطح الارض متر.

الاستنتاجات

١. أظهرت الدراسة إن سمك الخزان الجوفي وعمقه متغاير بين المقاطعات الزراعية في ناحية العظيم، وتبين إن الآبار المحفورة في شمال وشرق منطقة الدراسة تكون اعماقها كبيرة تصل الى (١١٣) م بينما الابار الاقل عمقا تصل (٣٦) م ضمن المقاطعة نفسها.

٢. ان اعماق مناسيب المياه الثابتة والمتحركة للآبار ترتفع باتجاه شمال وشرق المنطقة ، وتنخفض باتجاه الوسط والجنوب وذلك لقرب منسوب الماء الجوفي في المناطق السهلية .

٣. ان الطاقة الانتاجية تنخفض في الاجزاء الشمالية الشرقية لمنطقة الدراسة ، اما الاجزاء الجنوبية والغربية قد ترتفع فيها الطاقة الانتاجية بسبب قلة

الترسبات ، فضلا عن وجود التكوينات الحاملة للمياه المكونة من الحصى والرمل والغرين والطين التي تمتاز بنفاذية ومسامية جيدة .

التوصيات

١ – المحافظة على المياه الجوفية عن طريق الاستغلال الأمثل وترشيد استعمالها في منطقة الدراسة .

٢ – فرض الرقابة الشديدة من اجل الحفاظ على المياه الجوفية كمصدر آمن لمياه الشرب .

٣ – الحد من الحفر العشوائي للآبار في منطقة الدراسة ومراقبة كمية المياه الجوفية المسحوبة من الآبار .

Abstract

Determination the Source, Level, and Direction of Groundwrter in Al Udheim Township

Keywords: Groundwrter, Levels, Udheim

An M.A. thesis extracted research

M.A. Candidate

Sedeeq Taha Aboud Farhan

University of Diyala

College of Education for Human Sciences

Supervisor

Prof. Thaer Habeb Abdullah (Ph.D.)

University of Diyala

College of Engineering

This study investigates subterranean water and its areas by identifying its source, tanks, and movements. The depths of the wells, their levels (stable, variable) and production were studied. It was discovered that the feeding sources were in the west and north of the town represented by surface water Al Udheim River and Lake. On the east, the feeding sources are the rainfalls on the Triassic formations, torrents and valleys. The southern part has weak feeding through the Tigris. The subterranean movement in the study area in the northern part is south-west, while in the middle and south it is on the south-south-east. This is in harmony with typographic slope. The study area is 12.002 square kilometers. The study included 35 well in Al Udheim Town.

الهوامش

(١) حميد سعيد احمد ، حاتم خضير صالح ، هيدرولوجية وهايدروكيميائية لوحة سامراء ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٥ ، ص١٦ .

(٢) آيات سعيد حسين العامري ، المياه الجوفية وامكانية استثمارها في قضاء ابو غريب ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠١٥ ، ص٥٥.

(٣) حميد احمد السيد خليل ، المياه الجوفية والابار ، دار الكتب العليمة للنشر ، القاهرة ، ط٢ ، ٢٠٠٥ ، ص١٣٩ .

(٤) فاطمة محمد السوالقة ، علوم الارض ، ط١ ، دار صفا للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٠ ، ص١٢٣ .

المصادر

- حميد سعيد احمد ، حاتم خضير صالح ، هيدرولوجية وهايدروكيميائية لوحة سامراء ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٥ ، ص١٦ .
- آيات سعيد حسين العامري ، المياه الجوفية وامكانية استثمارها في قضاء ابو غريب ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠١٥ ، ص٥٥.
- حميد احمد السيد خليل ، المياه الجوفية والابار ، دار الكتب العليمة للنشر ، القاهرة ، ط٢ ، ٢٠٠٥ ، ص١٣٩ .
- فاطمة محمد السوالقة ، علوم الارض ، ط١ ، دار صفا للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٠ ، ص١٢٣ .
- الهيئة العامة للمساحة، بغداد، خريطة محافظة ديالى ، ١٩٧٦بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠، وبرنامج (Arc GIS 10.3) .
- الهيئة العامة للمساحة ، خريطة محافظة ديالى – ناحية العظيم ، مقياس١:٥٠٠,٠٠٠، لسنة٢٠٠٠،استخدام برنامجArc Map10.3 .
- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمياه الجوفية / بغداد .
- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمياه الجوفية / فرع ديالى .