وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــة ديـــالى– كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية

المياه الجوفية في ناحية مندلي وسبل تنميتها

رسالة تقدّم بها

ليث محمد عيدان التميمي

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير آداب في الجغرافية

بإشراف

الأستاذ الدكتور

منذر علي طه الخالدي

محرم 1435 هـ

تشرين الأوّل 2013 م

نبذه الموارد المائية في ناحية مندلي والمشاكل التي تواجهها

أن وادي حران كان ولا يزال من أهم الموارد المائية في ناحية مندلي وقزانية الذي ينبع من الأراضي الإيرانية ويدخل الحدود العراقية عند مخفر شرطة كومة سنك شمال شرق ناحية مندلي ويجري في الأراضي العراقية لمسافة طويلة ماراً بمدينتي مندلي و قزانية حتى يصب في هور الشويجة ويتراوح تصريفه بين (3.7 –7 م3/ثا) وقد قطعت ايران جميع مياهه عن العراق رغم وجود اتفاقية للمناصفة والمحددة بموجب نص الجلسة 28 من مجموعة محاضر تحدد الحدود لسنة 13 – 1914 المنعقدة في مندلي سنة 1914 لقد استغلت ايران مياه وادي حران لاستثماره في منطقة سومار المقابلة لناحية مندلي مما لحق اضرار ب 70 %من اشجار الفواكه وبساتين النخيل وأضرار اقتصادية واجتماعية اجبرت السكان للهجرة ، فقد تضررت حوالي 4265 دونما من البساتين وحوالي 128581 دونم من الأراضي الزراعية في مندلي وقزانية ولم تكتف بقطع مياه الوادي بل تم تحويل مياه المبازل الى مجرى الوادي مما أدى ارتفاع نسبة الملوحة فيه ، ويبلغ معدل تصريفه في الشتاء حوالي 3.5 م3 /ثا وقد ينقطع في الصيف تماما مما يؤدي الى حرمان مندلي وقزانية من مياه الشرب ويسبب هلاك بساتينها وهجرة بعض سكانها [1] . فكانت المياه في فصل الشتاء تسد حاجة السكان من مياه شرب وسقي أما في فصل الصيف فكانت تعاني من النقص الحاصل في موارد المياه فقامت الحكومة العراقية أن ذاك بدراسة الوضع فكلفت شركة بيرسن 1956 بدراسة المياه الجوفية في مندلي وتناولت الدراسة شيئاً من التفصيل عن هيدروجيولوجية المروحة الغربية التي تبدأ شمال مدينة مندلي وتنتهي إلى الجنوب الغربي منها، وقد أشارت الدراسة إلى الظروف التي تواجد فيها المياه الجوفية في المناطق السهلية أسفل حافات المروحة والذي تمثل بنظام الطبقة

1) حميد علوان محمد الساعدي ، مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى ، جامعة بغداد ،كلية الاداب ،رسالة ماجستير ،1986 ،ص 105

المحصورة ، وهذا يدل على أن نظام المياه الجوفية في منطقة المروحة هو نظام مستقل ومحدود التأثير على المياه الجوفية عدا تأثير مياه العيون التي تتدفق عند حافات المروحة، وتأثير نهر كلال الذي يبدو ان جزءاً من مياهه تتسرب إلى المياه الجوفية، وفي دراسة منفصلة قامت الشركة نفسها بحساب الاستثمار الآمن لمنطقة مندلي وجصان، وقد بينت تلك الحسابات على مجموعة من الافتراضات حول نسبة الزيادة المائية المتحققة من مجموع الساقط المطري ومقدار ما يترتب من مياه السيول والسقي إلى المياه الجوفية، وهي افتراضات أشير إلى أنها تحتاج الى إعادة نظر على أساس القياسات الميدانية فقامت بحفر العديد من الآبار سنة 1956 في ناحية مندلي وبعدها قامت المؤسسة العامة للمياه الجوفية بدراسة المياه الجوفية وحفر العديد من الآبار لتغطية النقص الحاصل في المياه حيث بدء بحفر الآبار في عام 1965[1] وبعد شركة بيرسن كلف الاستشاري ماكدونالد لإنشاء مشروع إروائي سنة 1962 بدراسة منطقة المشروع وأجراء التحريات فيها ووضع التصاميم لإيصال المياه لمدينة مندلي من نهر ديالى وكانت اهمية المشروع إنسانية واجتماعية في تأمين مياه الشرب لمدينتي مندلي وقزانية و توفير المياه للبساتين وإرواء الحيوانات ، وكما أن اهمية المشروع متأتية من أهمية الموقع الجغرافي في قرب من منطقة الدراسة للمناطق الحدودية الشرقية من محافظة ديالى وأن تنفيذ المشروع وتطويره يكفل أعادة المنطقة الى سابق عهدها المجيد والحد من ظاهرة الهجرة السكانية منها ، وقد أعد الاستشاري لتخطيط المشروع ثلاثة مقترحات لإيصال المياه الى مندلي وقزانية هي:

1 – المسلك ذو المنسوب العالي والذي يأخذ من نهر ديالى بواسطة جدول بلاجو الذي يخترق أراضي ذات طبيعة جبلية ووديان ويحتاج الى شق نفق بطول 25 كم

1- Parsons, R.M 1957 Ground Water Resources of Iraq Vol : II – Mesopotamian plain Development Board, Ministry of Development Government of Iraq

في تلال حمرين ثم ينقل الى مندلي وبساتينها بالأنابيب وبتصريف متر مكعب واحد /في الثانية لإرواء 70 الف دونم وقد رفض المقترح لارتفاع التكاليف وصعوبة تنفيذ المشروع.

2- المسلك ذو المنسوب المتوسط والذي يأخذ من قناة نهر ديالى قرب ناحية جلولاء ويمر بأراضي جبسية لمسافة 14 كم وأهمل المقترح لعدم صلاحيته .

3- المسلك ذو المنسوب الواطئ والذي يأخذ من قناة الصدور المشترك شمال مأخذ جدول الروز بتصريف 6.4 م3 /ثا على أن تنصب ثلاث محطات للضخ لرفع المياه لارتفاع 116 متراً لا رواء حوالي 60 الف دونم وإيصال المياه لمدينة مندلي وقزانية وقد اخذ بهذا المقترح ونفذ بمرحلتين هي :

المرحلة لأولى :-

تضمنت أنشاء الجدول الرئيسي وإنشاء محطتي الضخ رقم (1 ، 2) وإيصال المياه الى مدينة مندلي وأنجز في الفترة 1969 -1972 م

المرحلة الثانية :-

تضمنت محطة الضخ رقم (3) وإنشاء شبكة الري والبزل المتكاملة لأواسط وأعالي وشمال وغرب وادي النفط لإرواء الاراضي الزراعية فيها وبدء العمل فيها سنة 1973 وتعثر العمل حتى توقف سنة 1977 بسبب وجود التربة الجبسية ووجود أخطاء في التصاميم .

ولابد من الاشارة الى ان مشروع مندلي الذي انجز جدوله ومحطات الضخ وجزء من شبكات الري والبزل ثم توقف العمل فيه لأنه اصبح من غير الممكن انشاء منشآت لا تتوفر فيها اية صفة تضمن نجاحها وفعاليتها ، لذلك أصبح المنجز من المشروع متضمنا الكثير من الاخطاء والمشاكل فالمشروع بواقعه الحالي غير قادر حتى على تجهيز مدينة مندلي بالمياه حيث أنها تجهز بكمية من المياه مقدارها

0.75 م3 /ثا وهي في تناقص مستمر ، ولذلك كلفت عدة لجان لدراسة وتقيم المشروع وتحديد مشاكله[1].

مشاكل المشروع

1. قلة الدراسات الاولية للمشروع قبل وضع تصاميمه وتنفيذها وخاصة دراسة جيولوجية المنطقة وجوانبه الهيدرولوجية والتربة.
2. ارتفاع نسبة الجبس في أراضي المشروع بشكل عام بحيث تزيد في بعض المواقع على 20 –30 % وقد ظهرت طبقة في أعالي وادي النفط تتراوح نسبة الجبس فيها بين 30 _60 % مما يؤدي دائما الى حدوث الانهيارات في منشآت الري والبزل وقنواتها .
3. عدم اشتغال محطات الضخ بالكفاءة التصميمية بسبب تجمع ترسبات اغلبها من مركبات الحديد والمغنيز في الانابيب .
4. فشل تبطين الجدول الرئيسي بالرقائق المطاطية والذي أنجز سنة 1980 بسبب حدوث الانهيارات التي تسببها السيول فضلاً عن عبث الفلاحين بمادة التبطين لاستخدامها لإغراض منزلية.
5. ارتفاع نسبة الضائعات المائية في المشروع وخاصة في الجدول الرئيسي والتي بلغت حوالي 37 % من تصريف الجدول وهذا مخالف لتصاميم المشروع التي تم تنفيذها على أساس ان المفقود بالضائعات لا يزيد على 1.409 م3 /ثا .
6. نمو النباتات المائية بكثافة عالية في مجرى الجدول الرئيسي مما يؤدي الى عرقلة جريان المياه في الجدول والسبب يعود الى عرض المجرى وقلة منسوب المياه مما يساعد على نمو النباتات المائية وتراكم الترسبات وانهيار التساريح الجانبية للجدول بسبب التشغيل المتقطع حيث تمثل صورة (1) نمو النباتات المائية في مجرى الجدول وصورة (2) تمثل قلة منسوب الماء.

1) حميد علوان محمد الساعدي ، مصدر سابق ،ص 222

الصورة (1) تمثل نمو النباتات في الجدول صورة (2) تمثل قلة منسوب المياه في قناة مندلي قرب قرية السعادة غرب ناحية مندلي

7. اعتماد محطات الضخ على الطاقة الكهربائية مما يسبب عدم تشغيلها في فترات انقطاع التيار الكهربائي .
8. التجاوزات الحاصلة على المجرى الرئيسي للجدول من قبل المزارعين لغرض سقي محاصيلهم حيث يمر المشروع بالعديد من القرى والأراضي الزراعية التي لم تحصل موافقة تشمل بحصة مائية والتي تبدءا تقريبا من كيلو(7) بالتحديد من قرية العبارة الصدرانية وتمر بقرية العنبكية والبوري والشنانة الأولى والثانية وأراضي المطار وقرى أمام ويس وقرى مياح وقرى الخسرج وقرى الندا وصولا الى كيلو 52 أي عند محطة رقم 3 [1].

ومن خلال ما ذكر تتميز منطقة الدراسة بشكل عام بقلة مواردها المائية السطحية، إذ أن لهذا الأمر أثر واضح في المنطقة, فيعاني سكانها من شحه المياه لاسيما القرى التابعة الى ناحية مندلي ، فضلا عن تقلص المساحات الزراعية وقلة إنتاجها كذلك

[1] - مقابلة مع السيد مهندس اقدم (يوسف حسين علي) مدير شعبة الموارد المائية مندلي بتاريخ 12

تأثر الثروة الحيوانية بهذه الشحة، إذ أن شحه المياه استمرت لمدة طويلة من الزمن ، وعليه أصبح من الضروري التعويض عن النقص الحاصل بالمياه الجوفية لاسيما أن المنطقة تتميز بشكل عام بوفرة مياهها الجوفية، الأمر الذي جعل دائرة حفر الآبار تعمل على حفر آبار في كل قرية من القرى التابعة لها وكذلك مركز المدينة. في ضوء ما تقدم أصبح من الضروري رسم السياسات والخطط الإستراتيجية لاستثمار المياه في المنطقة، إذ لا بد أن يأخذ أبعادا واتجاهات ذات ارتباط وثيق بالكمية المتاحة وقياساتها العلمية من حيث الكم والنوع وتقنين الاستعمال، وبعبارة أخرى لابد أن تكون سياسة استثمار المياه صفة ديناميكية أي في حالة تعديل ومراجعة دائمين ومن هنا تأتي أهمية البحث في كيفية معالجة النقص الحاصل في كمية المياه السطحيه وتعويضه من المياه الجوفية وما هي طرق تنمية واستثمار المياه بشكل عقلاني يديم أستمراريتها.

مشكلة البحث:

تتخلص مشكلة البحث الرئيسة بالسؤال الآتي:-

ما تأثير العوامل الطبيعية والبشرية في تواجد المياه الجوفية في ناحية مندلي ؟ وكيف تتناقص كفاءة هذه المياه كماً ونوعاً مما يؤثر على مديات الافادة منها ؟

أما المشكلات الفرعية المرتبطة بالمشكلة الرئيسة فهي :-

أ- ما نوعية المياه الجوفية ومدى صلاحيتها للاستعمالات المختلفة؟

ب- ما حجم وحدود وطاقة هذه الأحواض الجوفية في ناحية مندلي ؟

جـ- ما إمكانية التوسع في مجالات استثمار المياه الجوفية والافادة القصوى منها

فرضية البحث:

بعد تحديد المشكلة فان الباحث يضع الفرضية الرئيسة التي يمكن التحقيق من صلاحيتها وإثباتها بحلول وإجابات مقنعة للفرضيات الفرعية المرتبطة بها:-

هل للعوامل الطبيعية أثر في تواجد المياه الجوفية في المنطقة. وأن الفرضية الرئيسة لا تقاس إلا بعد فرضيات فرعية يمكن ذكرها كالآتي:-

أ- أن كمية المياه الجوفية في الناحية تلبي المتطلبات .

ب- أن المياه الجوفية صالحة للاستعمالات المتعددة.

جـ- عشوائية الاستغلال البشري عن طريق حفر الآبار والتوسع الحضري كانت وراء تداعي مستويات الموارد الجوفية في الناحية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق الآتي:-

1- التعرف على مكامن المياه الجوفية التي تقع ضمن ناحية مندلي والأساليب المعتمدة لاستغلالها.

2- تعيين وتحديد اتجاه حركة المياه الجوفية في منطقة الدراسة.

3- معرفة الصفات الهيدرولوجية للمياه الجوفية وإمكانية استخدام هذه المياه لأغراض متنوعة.

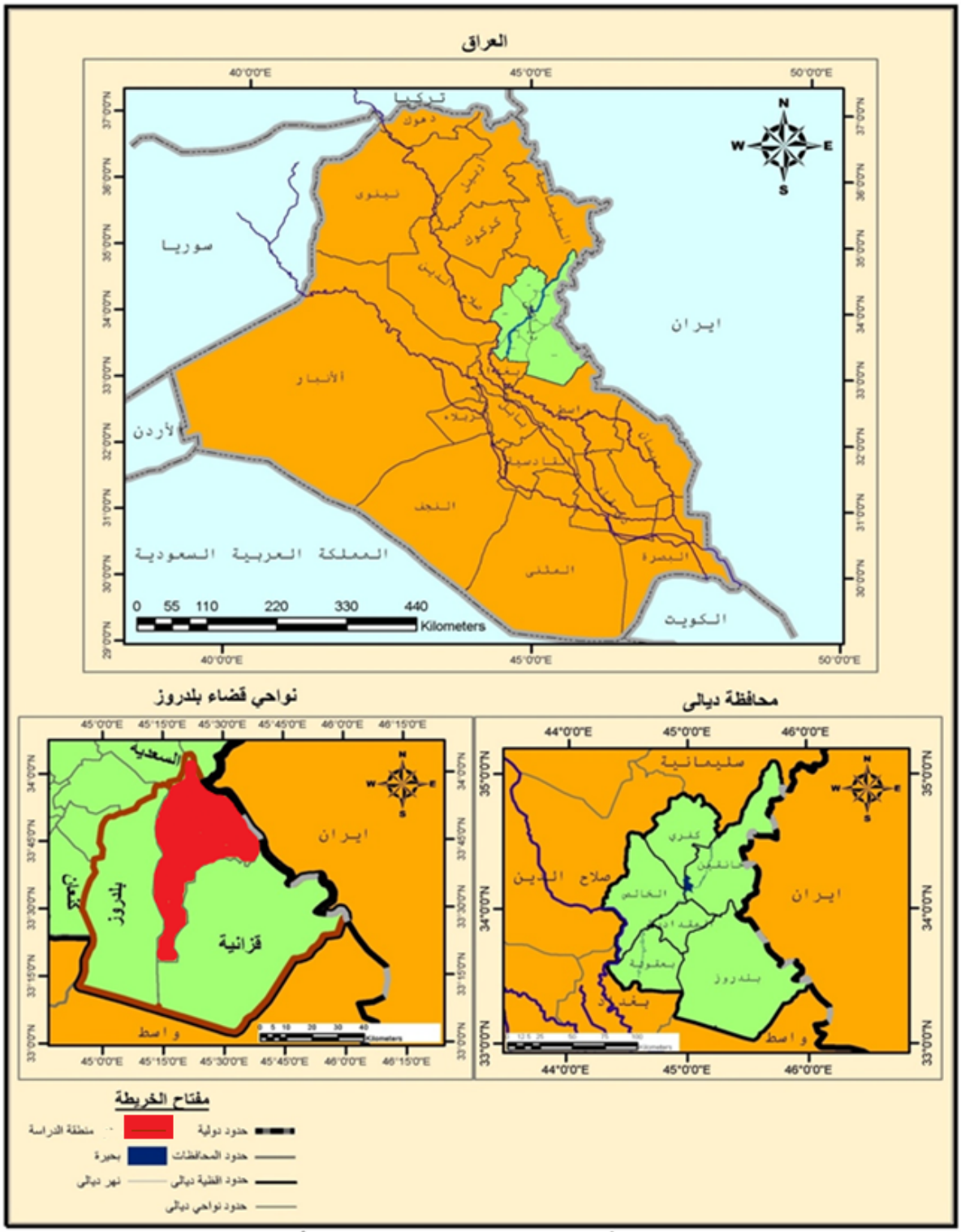
4- تحديد الاستخدامات الحضرية والزراعية والإغراض المختلفة.

5- تحديد طرق وأساليب تنمية المياه الجوفية في منطقة الدراسة .

حدود البحث:

تقع منطقة الدراسة في قضاء بلدروز محافظة ديالى وتتمثل بالحدود الادارية لناحية مندلي التي تمثل الجهة الشرقية للقضاء يحد ناحية مندلي من الشرق ايران ومن الغرب قضاء بلدروز ومن الشمال قضاء خانقين وناحية السعدية ومن الجنوب ناحية قزانية (خريطة 1 ،أ ، ب) التي تمثل موقع منطقة الدراسة . وتبعد حوالي 120 كم شمال – شرق مدينة بغداد وتقع بين دائرتي عرض (00 ´39 °33 و 55 ´54 °33) شمالاً وخطي طول (00 ´ 11 °45 و 00 ´40 °45) شرقاً، وتبلغ مساحة الناحية حوالي (1192) كم^2 .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة ديالى



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على خارطة العراق الإدارية وخارطة محافظة ديالى الإدارية بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠

مراحل الدراسة ومنهجيتها:

من أجل تحقيق هدف الدراسة اعتمد البحث على عدد من الطرائق والمناهج المناسبة وعلى النحو الآتي :-

- العمل المكتبي الذي تضمن جمع المعلومات المتعلقة بموضوع الدراسة من مصادر مختلفة (كتب ورسائل علمية وأبحاث منشورة وغير منشورة) والنشرات الإحصائية الرسمية المنشورة وغير المنشورة والدراسات التي قامت بها دائرة حفر الآبار التابعة لوزارة الموارد المائية.
- جمع نماذج من مياه الآبار لغرض تحليلها ودراسة مواصفاتها الطبيعية .
- الزيارات الميدانية والكشف الموقعي لمواقع متعددة من الآبار (الآلية واليدوية) لتسجيل المعلومات الدقيقة من خلال الملاحظة بالمشاهدة الحية.
- من أجل الوصول إلى توثيق الظاهرة فان البحث استرشد بالصور الفوتوغرافية بوصفها شواهد على صحة بعض الحقائق المطروحة فيه فضلاً عن استخدام الخرائط.
- استخدام المنهج التحليلي العلمي والمنطقي في البحث من أجل تحليل البيانات والنتائج والمعلومات المتوافرة للوصول إلى النتائج المطلوبة.

الدراسات السابقة الهيدرولوجية في العراق ومنطقة الدراسة:

1- قامت شركة بيرسن (Parsons 1956) بدراسة عن مندلي

والتي تناولت الدراسة شيئاً من التفصيل عن هيدروجيولوجية المروحة الطينية التي تبدأ شمال مندلي وتنتهي إلى الجنوب الغربي من مدينة مندلي، وقد أشارت الدراسة إلى ظروف وجود المياه الجوفية في المناطق السهلية أسفل حافات المروحة في طبقة محصورة، وهذا يدل على أن نظام المياه الجوفية في منطقة المروحة هو نظام مستقل ومحدود التأثير على المياه الجوفية في منطقة الدراسة ما عدا تأثير مياه

العيون التي تتدفق عند حافات المروحة، وتأثير نهر كلال الذي يبدو ان جزءاً من مياهه تتسرب إلى المياه الجوفية([1]).

وفي دراسة منفصلة قامت الشركة نفسها سنة 1956 بحساب الاستثمار الأمن لمنطقة مندلي وجصان، وقد بينت تلك الحسابات مجموعة من الافتراضات حول نسبة الزيادة المائية المتحققة من مجموع الساقط المطري ومقدار ما يترتب من مياه السيول والسقي إلى المياه الجوفية، وهي افتراضات أشير إلى أنها تحتاج إعادة نظر على أساس القياسات الميدانية.

2- قام بيورنك (Buringh,1960)

بدراسة تركزت حول تربة المنطقة، وقد توصل فيها إلى أن ترب المنطقة عموماً رسوبية منقولة من المناطق الحدودية بسيول الأمطار، فضلاً عن ترسبات السهول الفيضية التي تكون ذات تركيز عالٍ من الأملاح التي يكثر فيها الجبس، وفي العموم فان ترب المنطقة ترب متعرية ومنقولة من المناطق الشمالية الشرقية عن طريق سيول الأمطار الجارفة ضمن الوديان المنتشرة في منطقة الدراسة. [(2)]

3- وزارة الري، المديرية العامة لإدارة المياه الجوفية ، قسم الدراسات الهيدروجيولوجية

قامت المديرية العامة لإدارة المياه الجوفية (مركز الفرات سابقاً) عام 1994 بدراسة هيدروجيولوجية عن القاطع/9 والذي تبلغ مساحته (19000)كم^2، والذي يشمل مساحة كبيرة من محافظة ديالى إذ بينت الدراسة بأنه هناك محددات مهمة لاستثمار المياه الجوفية تتمثل بعدم صلاحية المياه لأي غرض في معظم القاطع نتيجة لارتفاع تراكيز الأملاح فيها إذ إن المياه الجوفية الصالحة لاستثمار الزراعي تنحصر في مساحة لا تزيد عن (4500) كم^2 في أحسن الظروف و محصور على شكل شريط سهلي عند أقدام الجبال (المرتفعات). وان المنطقة تتميز بوجود

1-Parsons, op.cit ,P

2- بيورنك ، بعض نتائج التحريات الحديثة للتربة في العراق ، ترجمة حسين علي الشكرجي ، مجلة الزراعة العراقية ، الجزءان الثاني والثالث ، بغداد ، اصدار وزارة الزراعة ، 1960 .

نظامين هيدروجيولوجيين، الأول نظام الطبقة المحصورة والذي يمثله (باي حسن)، والثاني نظام الطبقة الحرة الذي يتمثل بترسبات العصر الرباعي بما فيها نظام المراوح الغرينية ، يتغذى النظام الأول بشكل كامل من خارج القطر فيما يتغذى النظام الثاني من داخل القطر، وهناك كميات مهمة من الجريان تحت السطحي للنظامين تنتهي في الوقت الحاضر إلى مبازل في السهل الرسوبي بعد أن تزداد تراكيز الأملاح فيه [1].

4- زينل محمد شكري (1992).

قام زينل (1992) بدراسة جيوفيزيائية لمروحة مندلي تضمنت الدراسة تفسير معطيات المسح الكهربائي العمودي بتطبيق طريقة المقاومة النوعية الكهربائية(ترتيب شلمبرجر) في 58 نقطة كهربائية موزعة في منطقة الدراسة المتمثلة برواسب حديثة مؤلفة من كميات متفاوتة من الحصى والرمل والطين التي تتغير تدريجياً في أجزاء كثيرة من المنطقة ، وبينت الدراسة إن المنطقة عبارة عن واديين رسوبيين تحت السطح سمي الأول بوادي مندلي يقع باتجاه الجنوب الشرقي والثاني هو وادي النضال باتجاه الشمال الغربي ، وان قيم المقاومة النوعية الكهربائية تقل من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي بسبب تغير الشحنة الرسوبية وزيادة محتوى الطين[2].

انجزت وزارة الموارد المائية والهيئات التابعة لها ومنها الهيأة العامة للمياه الجوفية والمركز الوطني لإدارة المياه الجوفية قسم المياه الجوفية عدد من البحوث والتقارير.
وهنالك العديد من الدراسات التي تناولت موضوع المياه الجوفية ولكن في مناطق عديدة من القطر، ومن هذه ألدراسات

[1] - جمهورية العراق ، وزارة الري ،التحريات الهيدروجيولوجية قاطع 9 ،1994

[2] - زينل محمد شكري ، *تحديد ملوحة المياه الجوفية في مروحة مندلي بواسطة الطريقة الكهربائية العمودية* ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم، جامعة بغداد ، 1992ص115. (غير منشورة)

1. دراسة يحيى عباس حسين(1983) [1].

الذي تناول المياه الجوفية في الهضبة الغربية من العراق وأوجه استثمارها ، وكان هدف هذه الدراسة هو دراسة البنية الجيولوجية في الهضبة الغربية وعلاقتها بالمياه الجوفية.

2. دراسة اسباهية يونس المحسن(1985) [2].

التي تناولت المياه الجوفية في منطقة سنجار واستثماراتها ، كان هدف هذه الدراسة هو توزيع الابار والعيون في المنطقة ، كما كانت تهدف الى الكشف عن كمية مياه الآبار ، ونوعيتها ، ومدى صلاحيتها للاستخدام ، والمشاكل التي تقلل من كفاية تلك الابار.

3. دراسة ناهدة جمال الطالباني(1968) [3].

كانت دراستها حول المياه الجوفية في منطقة ما بين الزابين في العراق واستغلالها ، اذ تطرقت الى اهمية المياه الارضية في تلك المنطقة.

4. دراسة بتول محمد علي العزاوي (2002) [4].

تناولت في دراستها الصفات الهيدرولوجية لنظام المياه الجوفية في حوض بدرة – جصان ، وهي دراسة جيولوجية في علم الارض.

---

1) يحيى عباس حسين، المياه الجوفية في الهضبة الغربية من العراق وأوجه استثمارها، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 1983، (غير منشورة)

2) اسباهية يونس المحسن، المياه الجوفية في منطقة سنجار واستثماراتها، رسالة ماجستير ، كلية الاداب، جامعة بغداد، 1985. (غير منشورة)

3) ناهدة جمال الطالباني، المياه الجوفية في منطقة ما بين الزابين في العراق واستغلالها، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الاداب، 1968.

4) بتول محمد علي العزاوي ، الصفات الهيدرولوجية لنظام المياه الجوفية في حوضي بدرة وجصان، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2002، (غير منشورة).

5. دراسة طارق محمد ارشيد الشديفان (2003) [1].

كانت دراسته عن هيدرولوجية ونمذجة لجريان المياه الجوفية لمنطقة الكوير جنوب الموصل ، شمال العراق، تهدف هذه الدراسة الى تقيم مقدار التغذية في منطقة الدراسة بالاعتماد على المعلومات المناخية.

6. دراسة نادية محمود توفيق(2006) [2].

انجزت دراسته بيئية لنوعية بعض المياه الجوفية لمدينة الحلة ، تهدف هذه الدراسة الى جمع عينات المياه الجوفية لثلاثة عشر بئراً في مدينة الحلة وقياس درجة الحرارة، وقياس الاسس الهيدروجيني ، وعزل ، وتشخيص البكتريا الملوثة للمياه الجوفية.

7. دراسة حاتم خضير صالح (2006)) [3].

دراسة هيدرلوجية وهيدروكميائية لمنطقة لوح مندلي ، وكان الهدف معرفة الخصائص النوعية للمياه وأهم التكوينات الخازنة للمياه الجوفية في لوح مندلي .

8. دراسة مصطفى علي حسن (2007) [4].

التي تناولت هيدروكميائية والموديل الهيدروكميائي للمياه الجوفية لحوض مندلي .

9. دراسة هند فاروق ارزوقي (2008) [5].

تناولت المياه الجوفية في حوضي بدرة و جصان في محافظة واسط ، وكان هدف الدراسة هو التعرف على حجم المياه الجوفية في الحوضين والإجراءات المتخذة

---

1) طارق محمد ارشيد الشديفان، هيدرولوجية ونمذجة لجريان المياه الجوفية لمنطقة الكوير جنوب الموصل، رسالة ماجستير، جامعة الموصل، كلية العلوم، 2003، (غير منشورة).

2) ناديه محمود توفيق، دراسة بيئية لنوعية بعض المياه الجوفية لمدينة الحلة ، رسالة ماجستير، جامعة بابل، كلية العلوم، 2006، (غير منشورة).

3) حاتم خضير صالح ، هيدرولوجية وهيدروكميائية لوح مندلي ، الهيئة العمة للمسح الجيولوجي التعدين، 2006(غير منشورة).

4) مصطفى علي حسن ، هيدروكميائية والموديل الهيدوكميائي للمياه الجوفية لحوض مندلي ،شرق العراق ،اطروحة دكتوراه،2007 ، جامعة بغداد ، كلية العلوم (غير منشورة)

5) هند فاروق ارزوقي، استثمار المياه الجوفية في حوض بدره وجصان في محافظة واسط، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2008، (غير منشورة).

لاستغلال مياهها ، كذلك تقويم موارد المياه الجوفية والسطحية وتحديد المناطق المشجعة لحفر الابار واستغلالها وتحديد مناطق التلوث.

8 0 دراسة خليل كريم عن المياه الجوفية في سهل شهرزور وإمكانية استثمارها عام 2008[1].

9 . نبراس عباس خضير الجنابي(2009) [2].

والتي كانت دراستها عن جيومورفية وهيدروموفومترية حوض نهر ديالى في العراق، اذ تناولت في هذه الدراسة فصلاً عن المياه الجوفية في منطقة الحوض وحركة المياه الجوفية، والصفات الهيدروكيميائية، وتحليل العناصر الموجبة ، والسالبة لمياه الآبار ونوعية المياه.

10 . جوان سمين احمد الجاف(2011) [3] .

والتي كانت دراستها عن المياه الجوفية في محافظة السليمانية واستثماراتها ، اذ تناولت توزيع الجغرافي المياه الجوفية وأستمثاراتها في مختلف المجالات

11 . دراسة أسماء عبد الأمير (2011) [4] .

التي تناولت ادارة آبار المياه الجوفية في قضاء المقدادية وسبل تنميتها ، وكان الهدف من الدراسة هو معرفة التوزيع الجغرافي للآبار وسبل تنميتها.

---

(1) خليل كريم محمد، المياه الجوفية في سهل شهرزور وإمكانيات استثمارها، رسالة ماجستير، جامعة السليمانية، كلية العلوم الإنسانية، 2008.

2) نبراس عباس خضير الجنابي ، جيومورفيه وهيدروموفومترية حوض نهر ديالى، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد) ، 2009 (غير منشورة).

3) جون سمين أحمد الجاف ،المياه الجوفية في محافظة السليمانية وأستثماراتها ، اطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد، كلية التربية أبن رشد ،2011 غير منشورة

4) اسماء عبد الأمير ، ادارة أبار المياه الجوفية في قضاء المقدادية وسبل تنميتها ،رسالة ماجستير ،جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الانسانية ،2011(غير منشورة)

سابعا: هيكلية البحث:

لغرض الوصول إلى نتائج واضحة اقتضت الدراسة أن يكون البحث من خمسة فصول فضلا عن المقدمة وقائمة المصادر والخلاصة والتوصيات وملخص البحث، الفصل الأول تناول الإطار النظري للبحث من حيث حدوده ومشاكله وأهم الأهداف التي ينشدها والفصل الثاني تناول الخصائص الجغرافية الطبيعية وأثرها في توزيع المياه الجوفية في منطقة الدراسة وقد تم إبراز تلك الخصائص من خلال توضيح العوامل الطبيعية وأهمها الموقع الجغرافي والتكوين الجيولوجي والسطح والمناخ والتربة والنبات الطبيعي. أما الفصل الثالث فقد تضمن التحليل المكاني للمياه الجوفية وأهم مصادر تغذية تلك المياه في منطقة البحث كما ناقش الفصل حركة المياه وسمك المكامن وأعماق الآبار ومنسوب المياه الجوفية (المستقر والمتحرك) والطاقة الإنتاجية (التصريف) ، والفصل الرابع تخصص بتوضيح أهم طرائق استخراج المياه الجوفية والخصائص النوعية لها والمتمثلة بطرائق استخراج المياه الجوفية من خلال الانسياب الطبيعي للمياه والسحب الاصطناعي والذي قسم حسب أعماق منطقة الدراسة كما وضح الفصل الخصائص النوعية لتلك المياه من خلال تحديد التركيز الأيوني لها، أما الفصل الخامس فقد بين استثمارات المياه الجوفية في منطقة الدراسة وطرق تنميتها وأهم المناطق المشجعة على استثمار تلك المياه ، فضلا عن توضيح أهم الملوثات التي تتعرض لها المياه الجوفية وبالتالي تأثير تلك الملوثات على استثمارها، وختمت الدراسة بالاستنتاجات والتوصيات .

مستخلص البحث

الملخص :-

تمت الدراسة في ناحية مندلي التي تقع شرق محافظة ديالى عند الحدود العراقية – الإيرانية والتي تبلغ مساحتها 1192 كم ^{2} وتقع منطقة الدراسة جيومورفولوجيا ضمن منطقتي اقدام الجبال وسهل وادي الرافدين والتي تبرز فيها عدد من احزمة التلال المقطوعة بالأودية وذلك في جزئها الشرقي والشمالي الشرقي وفي وسط منطقة الدراسة الى جنوبها الغربي تصبح الارض سهلية قليلة الانحدار الى مستوية ، ومن الناحية الجيولوجية تغطي منطقة الدراسة رسوبيات العصر الثلاثي والرباعي ظهرت رسوبيات العصر الثلاثي على طول حافة جبل حمرين وشملت عدداً من التكوينات متمثلة بالفرات والفتحة وانجانة والمقدادية وباي حسن ، اما رسوبيات العصر الرباعي فكانت على شكل مساطب أو مسطحات أو رواسب نهرية أو رسوبيات المنحدرات أو رسوبيات القنوات القديمة ، اما التكوينات الجيولوجية الخازنة للمياه فكانت تكويني المقدادية وباي حسن في العصر الثلاثي ورسوبيات المراوح الغرينية والمساطب السطحية القديمة والحديثة في العصر الرباعي .

اكدت نتائج التحاليل والصخارية للآبار التي خضعت للتقييم الهيدروليكي وجود نظامين هيدرولوجيين الأول
تمثله طبقة حرة مكونة من ترسبات العصر الرباعي (طبقات من الحصى والرمل والطين) الذي تخترقة الآبار اليدوية (الضحلة) الواسعة القطر.
والثاني نظام الطبقة المحصورة والذي تمثله الطبقة الرئيسة الحاملة للماء والعائدة إلى تكويني باي حسن والمقدادية المتكونة من الحجر الرملي والمدملكات واحياناً من