هيدرولوجية المياه الجوفية في قضاء الرمادي وصلاحيتها للاستعمالات الزراعية

م.م. سنان لطيف محمود الدليمي ا. د. محمود ابراهيم متعب الجغيفي
جامعة الانبار –كلية التربية للعلوم الانسانية

المستخلص

تلعب المياه دوراً أساسياً في الاستراتيجيات الوطنية لأية دولة ولكل منطقة أو إقليم بغض النظر عن مساحتها، كونها الأساس في إنشاء وقيام النشاطات الاقتصادية المختلفة ومنها الزراعية.

لقد اهتم البحث بالعوامل الطبيعية المؤثرة على المياه الجوفية في قضاء الرمادي والمتمثلة بالبنية الجيولوجية والتضاريس والمناخ والتربة وبيان مدى تأثير كل منها على نوعية المياه الجوفية . فضلا عن هيدرولوجية المياه الجوفية من حيث مكامنها ومصادر تغذيتها لا سيما الاعماق والانتاجية للآبار .

تهتم الدراسة اساسا بتقييم صلاحية مياه الابار للاستعمالات الزراعية من خلال مقارنة خواصها مع الحدود المقررة من قبل منظمة الزراعة والغذاء العالمية (FAO) وكذلك مع المواصفات العراقية .

الكلمات المفتاحية : المياه الجوفية ، المكامن الجوفية ، التغذية الجوفة ، صلاحية المياه للاستعمال الزراعي

Hydrology Underground waters in Ramadi Qadaa and their Suitability for Agricultural Uses

Full Prof. Dr. Mahmood Ibrahim Mutib Al- Jughaifi
assistant teacher. Sinan Lateef Mahmood Al Dulaimy
University of Anbar - College of Education for Humanities
sinan86@yahoo.com

ABSTRACT

Water plays some fundamental role in the national strategies for world states, and for the entire region or territory regardless of its total area. Since water constitutes the infrastructure for establishing all economic diversified activities including agriculture .

Included four chapters, dealt with in chapter I natural factors affecting the subterranean water in the Al Ramadi Qadaa of the geological structure of the terrain, climate and soil and the extent of the impact of each of the quality of groundwater. Chapter II dealt with hydrological groundwater in terms of hideaways, and feeding sources also addressed the depths and productivity of the wells.

the suitability of the four wells for human ,irrigation and animals use, by comparing these characteristics with the standards of world organization (FAO),and the Iraqi standard

المقدمة :

يدخل الماء في صميم حياة الكائن الحي ، ذلك لان الماء هو العنصر الثاني من ثالوث ادامة الحياة (الهواء ، الماء ، الغذاء) ، فلا غرو ان تهتم البحوث العلمية والأكاديمية بدراسة المياه ، وتتعمق بالتحليل الجغرافي الذي يخص الموارد المائية من حيث الكمية والنوعية ومستوى صلاحية الاستخدام الذي يخص الانسان والنبات والحيوان . ولذلك أضحت الدراسات الجغرافية الخاصة بالموارد المائية ، على قدر كبير من الأهمية ، لأنها تغني الانسان من حيث الحياة وديمومتها وكذلك الغذاء كماً ونوعاً ومستوى الإنتاج ، وهي من الحلقات الحاسمة في تأثيرها بسلسلة التطور الاقتصادي والرفاهية الاجتماعية .

استحوذت الدراسات الهيدرولوجية للمياه الجوفية على مكانة مميزة في الوقت الحاضر وعلى المستوى العالمي والاقليمي، لاسيما في الدول التي تقع ضمن الأقاليم الجافة وشبه الجافة والتي أخذت تعاني من نقص في كميات المياه في ظل التزايد الكبير لأعداد السكان والذي رافقه زيادة في الطلب على المياه للاستعمالات المختلفة، وهذه الأهمية للدراسات الهيدرولوجية تأتي من دورها الكبير في الكشف عن المياه الموجودة تحت سطح الأرض، من حيث توزيعها وحركتها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وتحديد صلاحيتها في الاستعمالات الزراعية .

لقد بلغت الموارد المائية من الأهمية الى الدرجة التي جعلت بديهيات المنطق، او أي باحث جغرافي، على يقين بعدم تطور أي شعب يعاني من الظمأ في الوقت الذي تشاركه ارضه العناء من شح المياه . اذ كيف يبدع عقل انسان عند مفترق الطرق بين الموت والحياة، وما جدوى ارض صالحة بمساحات شاسعة يجثم فوقها شبح الهلاك ولا تجد الى

عنصر الحياة سبيلا . وهذا اعظم مصداق لحقيقة ما ذكره الله تعالى في الآية (٣٠ من سورة الأنبياء) : (وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ) .

مشكلة الدراسة :

تتمحور مشكلة الدراسة حول التساؤل الرئيس الاتي :

هل يمكن استثمار المياه الجوفية المتاحة في قضاء الرمادي في الاستعمالات الزراعية في ضوء خصائصها النوعية . بالاعتماد على المعايير العلمية في صلاحية مياه الري .

ومن هذا التساؤل الرئيس تتشعب أسئلة ثانوية تنطلق منه استفهاماً وتعود اليه جواباً مثل :

- هل هناك علاقة بين الموارد المائية ووسطها الجغرافي ؟
- ما مستوى الكفاءة النوعية لتلك الموارد ؟

فرضية الدراسة :

تفترض الدراسة وجود حقيقة قائمة فعلاً هي ان الوضع الهيدرولوجي والهيدروجيولوجي اثر على المياه الجوفية زمانا ومكانا من خلال خصائصها النوعيةمما انعكس على صلاحيتها في الاستعمالات الزراعية.

منهجية الدراسة :

تسير خطى هذه الدراسة بمنهجية البحث التحليلي ومعالجة الظواهر الطبيعية وفقاً لمبدأ التعليل والتحليل بمنطق جغرافي واضح المعالم ، والابتعاد عن المنهج الوصفي المجرد قدر الإمكان ، الا لاسباب توجبها احكام الضرورة . كما تحاول الدراسة بهذه المنهجية اثبات الحقائق بما يدعمها من إحصاءات موثقة وخرائط وجداول ومصادر معتمدة في مجالات البحث العلمي .

هدف الدراسة :

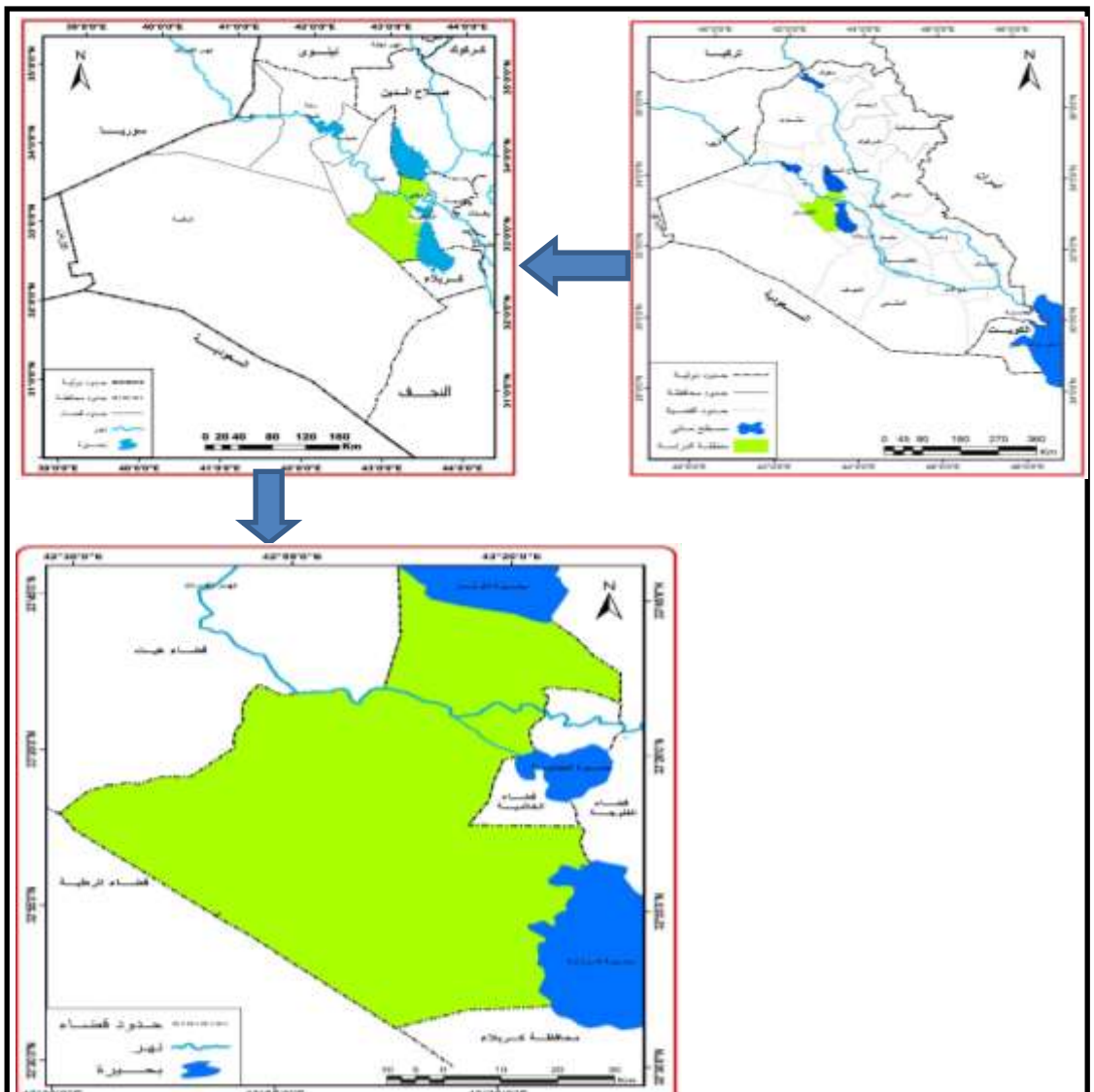
تهدف الدراسة الى ابراز حقيقة صلاحية الموارد المائية الجوفية في قضاء الرمادي في الاستعمالات الزراعية بما تحمله من خصائص فيزيائية وكيميائية .

حدود الدراسة :

تنحصر منطقة الدراسة بقضاء الرمادي مركز محافظة الانبار تحديداً ، من حيث المكان اذ يحدها من جهتي الشمال والشمال الشرقي محافظة صلاح الدين ، وتحدها محافظة كربلاء من جهتي الجنوب والجنوب الشرقي . اما من جهة الشرق فيحدها قضاء الخالدية ، في حين يحدها قضاء هيت من جهتي الغرب والشمال الغربي ، وقضاء الرطبة من الغرب والجنوب الغربي .

اما الحدود الفلكية لمنطقة الدراسة، فأنها تنحصر بين دائرتي عرض(٥٣ˊ ٣٦ˊ ٣٢°) (١٥ˊ ٥٠ˊ ٣٣°) ، شمالاً، وبين خطي طول(٥٠ˊ ٢٨ˊ ٤٢°) (٥٠ˊ ٣٢ˊ ٤٣°) ، شرقاً خريطة (١) . اما الحدود الزمانية فتنحصر الدراسة خلال سنة (٢٠١٦)

خريطة (١)موقع منطقة الدراسة من العراق والمحافظات واقضية محافظة الانبار



المصدر :جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، وحدة انتاج الخرائط ، خريطة محافظة الانبار – قضاء الرمادي ، ٢٠١٧ ، ص٢٩ .

المبحث الاول / الخصائص الجغرافية الطبيعية المؤثرة في المياه الجوفية :

تعد دراسة الخصائص الجغرافية الطبيعية لأية منطقة ، من المواضيع التي لها مدلولات مكانية ، لأنها العنصر الاساس في رسم شخصية الاقليم . ولها دور كبير في تأثيرها على الموارد المائية من خلال تحديد خصائصها الكمية والنوعية . لذلك سوف نتناول هذه الخصائص كالاتي :

اولا – البنية الجيولوجية :

تعد دراسة البنية الجيولوجية للمنطقة من الاسس المطلوبة لدراسة الموارد المائية الجوفية من خلال كميات التصريف وحركة وانتقال المياه من خلال الشقوق والفواصل والفوالق والتراكيب الاخرى الحاملة للمياه في مساماتها. اضافة الى تأثيرها في نوعية المياه من خلال الاملاح والمواد الاخرى الذائبة.

تقسم جيولوجية منطقة الدراسة الى طابعين هما الطابع الترسيبي والطابع التكويني ، اما الترسيبي فيشمل الترسبات الجبسية التي تغطي معظم مناطق القضاء وتشمل المساحة الاوسع بين الترسبات والتكوينات الجيولوجية الاخرى . اذ تغطي وسط القضاء والجهات الجنوبية والجنوبية الشرقية والجهة الشمالية الغربية ، والذي تظهر عليه بعض الفوالق اهمها فالق ابو الجير الذي يمتد باتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي ، مع بعض الفوالق الصغيرة المستعرضة التي تكون باتجاه جنوبي غربي نحو الشرق مع انحراف نحو الجهة الجنوبية الشرقية خريطة (٢) . تليها ترسبات السهل الفيضي التي تعود الى العصر الحديث (الهوليت) التي كونها نهر الفرات على امتداد مجراه ، واغلب مكونات هذه الترسبات هي من الرمل والصلصال والطين ، اما سمكها فيتباين من مكان لآخر فهو بين(١٢ ـ ١٥) مترا عند مجرى النهر ويقل بالابتعاد عنه الى ان يصل عند حافتي الهضبة الغربية وبادية الجزيرة

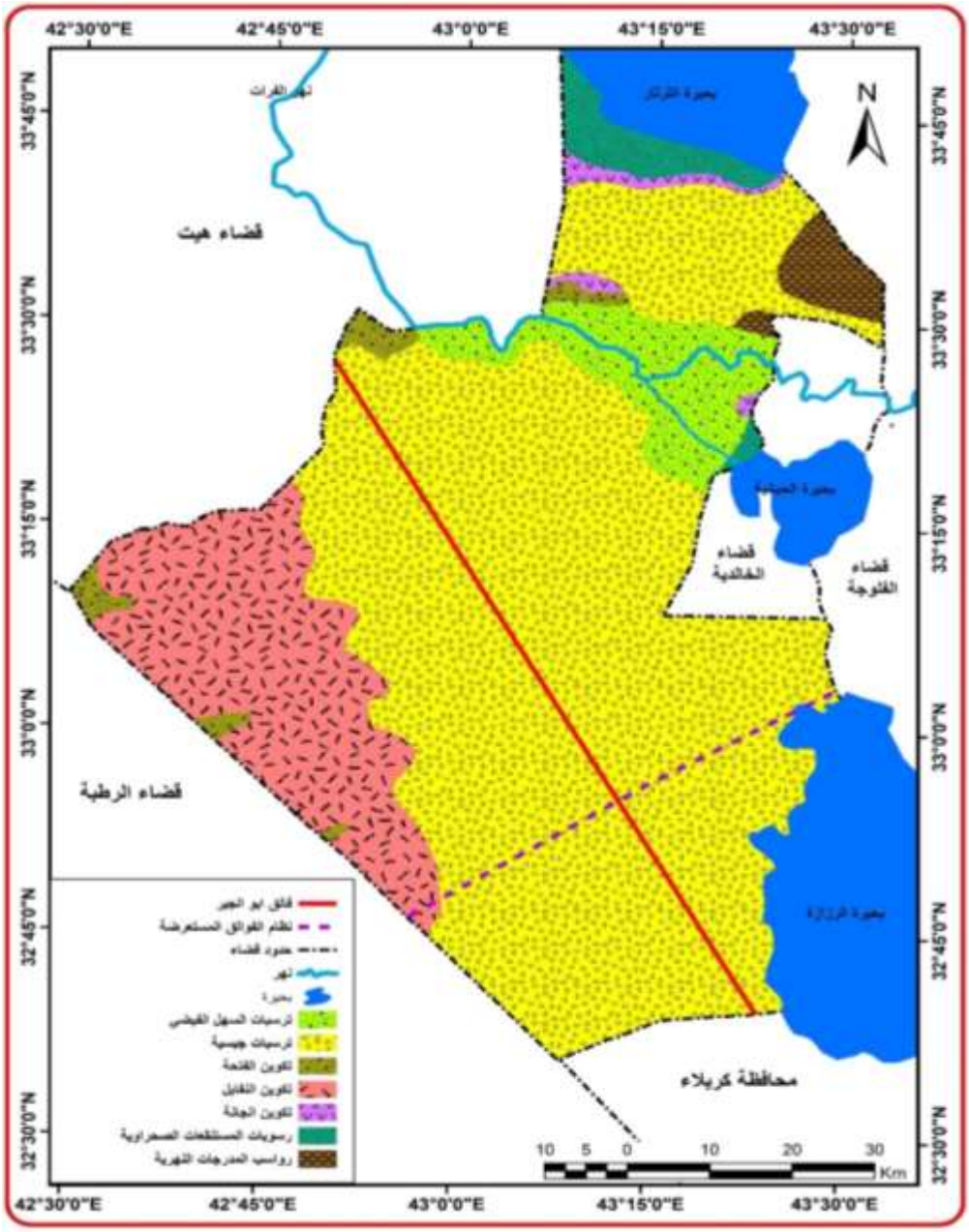
بسمك يصل الى(٥٠)سم(٣). ثم ترسبات المستنقعات الصحراوية المتمثلة بأقصى الجهات الشمالية حول بحيرة الثرثار. وترسبات المدرجات النهرية في الزاوية الشمالية الشرقية .

اما الطابع التكويني ، ويشمل تكوين النفايل الذي يغطي الجهات الغربية والجنوبية الغربية ، واغلب مكوناته جبسية مختلطة مع ترسبات طينية ورملية . ويتداخل معه تكوين الفتحة الذي يظهر بمساحات صغيرة في الجهات الغربية والجنوبية الغربية والشمالية الغربية . يرجع هذا التكوين الى الزمن الجيولوجي الثالث(المايوسين الاوسط)،ويتكون من حجر الجبس وحجر الكلس وبعض الطين الاحمر والرمل الحجري الخفيف بشكل طبقات(٤)

اما تكوين انجانة فينكشف في الجهات الشمالية . اذ يمتد على شكل شريط ضيق محصور بين رسوبيات المستنقعات والترسبات الجبسية جنوب بحيرة الثرثار.كما يظهر في بعض المناطق المحدودة ضمن ترسبات السهل الفيضي شرق منطقة الدراسة بين يمين نهر الفرات وبحيرة الحبانية ويبرز كذلك شمال غرب القضاء على يسار الفرات ويتألف من مكونات جبسية تعلوها طبقات من حجر الكلس والطين والرمل والمارل .

لقد ارتبطت خصائص المياه الكمية والنوعية بالبنية الجيولوجية من خلال تحكمها بحركة المياه الافقية والعمودية وفرصة تواجد المكامن والخزانات الجوفية وامكانية استثمارها . زيادة على تأثيرها بمدى صلاحية هذه المياه من خلال ما تحمله من مواد ذائبة واملاح اكتسبتها المياه من خلال تحلل بعض المعادن الموجودة في الصخور التي ازدادت بمرور الوقت ، وبالتالي اعطاء الصورة النهائية لتوزيع المكامن والابار جغرافيا محكومة بالانسياب الهيدروليكي وفق ميل الطبقات الجيولوجية ودرجة انحدارها.

خريطة (٢)البنية الجيولوجية في قضاء الرمادي

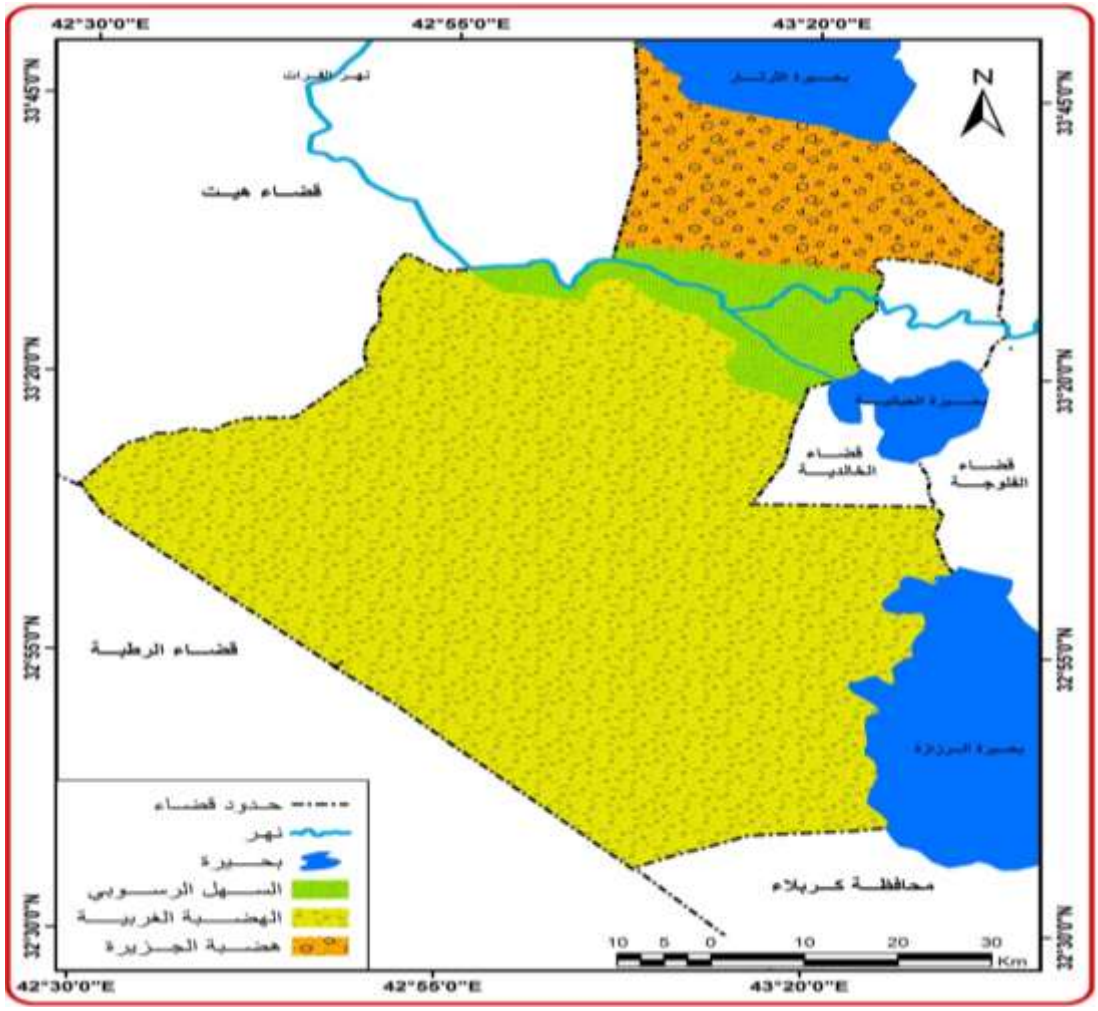


المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خريطة العراق الجيولوجية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .

ثانيا – السطح :

ان للدراسات الجيومورفولوجية اهمية خاصة للدراسات الهيدرولوجية من خلال الوقوف على حقيقة مورفولوجية المنطقة ومعرفة طبيعة المنحدرات وخصائص احواض الانهار والوديان التي تؤثر على حركة وكمية وسرعة المياه سواء اكانت سطحية ام جوفية . يقسم سطح قضاء الرمادي الى ثلاثة اقسام هي السهل الرسوبي وبادية الجزيرة والهضبة الغربية (خريطة ٣) وكالاتي :

خريطة (٣) اقسام سطح منطقة الدراسة



المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خريطة العراق الجيولوجية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠

١ – السهل الرسوبي :

هو احد الاقسام الرئيسة في سطح العراق عامة ومحافظة الانبار خاصة وتحديدا منها قضاء الرمادي ،الا انه الاصغر مساحة من بين الاقسام الثلاثة الاخرى من منطقة الدراسة .

اذ يبدأ الجزء الواقع منه ضمن هذه الدراسة ، من المقاطعة (٢١) الطرابشة على يسار الفرات غربا وينتهي بنهاية المقاطعة (٢٤) البوعبيد شرقا . في حين يبدأ بالمقاطعة (٤١) ابو طيبان على يمين الفرات غربا وينتهي بنهاية المقاطعة (٢٧) زوية سطيح شرقاً(٦) .

يتباين اتساع هذا السهل بين (٣ – ١٣) كيلو مترا .(*) ويكون انحداره الطولي مع اتجاه جريان نهر الفرات وانحداره العرضي يكون عموديا على الانحدار الاول ، ويتجه من كتف النهر نحو اطراف الهضبة المطلة عليه من الجانبين ، يبلغ معدل ارتفاع السهل(٥ ٢٥.) مترا فوق مستوى سطح البحر.

٢ – الهضبة الغربية :

تشكل منطقة الهضبة الغربية القسم الاوسع من اجزاء سطح القضاء ، وتقع الى الجنوب من السهل الرسوبي بامتداد عام تجاه نهر الفرات . ويتراوح ارتفاعها بين(١٢ – ٢٦٨) مترا فوق مستوى سطح البحر بمعدل عام يبلغ (٥ ٥١.) مترا . ولها انحدار عام باتجاه بحيرتي الرزازة في الجهة الشمالية الشرقية ، وبحيرة الحبانية في الجهة الشرقية ، زيادة على اتجاهها نحو نهر الفرات والسهل الرسوبي الذي يتداخل ارتفاعه مع حدود الهضبة .

٣ – بادية الجزيرة :

تنحصر بادية الجزيرة بين بحيرة الثرثار من الشمال والسهل الرسوبي من الجنوب ، يبلغ ارتفاعها بين(١٢ – ١٠٠)مترا مع وجود بعض التلال التي يصل ارتفاعها(١٢٥)مترا ، ولها انحدار يتجه صوب بحيرة الثرثار شمالا ونهر الفرات جنوبا . ويغلب الانبساط على حدودها مع السهل الرسوبي الذي يتداخل معها لعدة كيلو مترات، كما ان لها نفس الانبساط في حدودها الشمالية مع بحيرة الثرثار .

(*) تم استخراج مساحة وارتفاع اقسام السطح من خلال استخدام معطيات برنامج Gis .

ان للتضاريس تأثير واضح في كمية التغذية المائية الجوفية وذلك يتوقف على تواجد الوديان وشبكة امتدادها وانماط تصريفها مما نعكس بدرجة واضحة على توزيع الابار واعماقها .

ثالثا – المناخ :

ان مناخ منطقة الدراسة يتميز بالقارية والجفاف ، فهو حار جاف صيفا بارد ذو امطار متذبذبة شتاءً مع ارتفاع المدى الحراري اليومي والسنوي . ولإيجاد اثر عناصر المناخ وتوضيحها تم اعتماد بيانات محطة قضاء الرمادي المناخية وكالاتي :

١ – درجات الحرارة :

تتسم منطقة الدراسة بالتطرف الشديد في درجات الحرارة وتباين معدلاتها بين احر الشهور صيفاً وابردها شتاءً (يلاحظ الجدول ١ والشكل ١) مما ينعكس ذلك على الموارد المائية الجوفية من خلال تبخير المياه في التربة والنبات المرتفعة من جوف الارض عن طريق الخاصية الشعرية .

جدول (١)

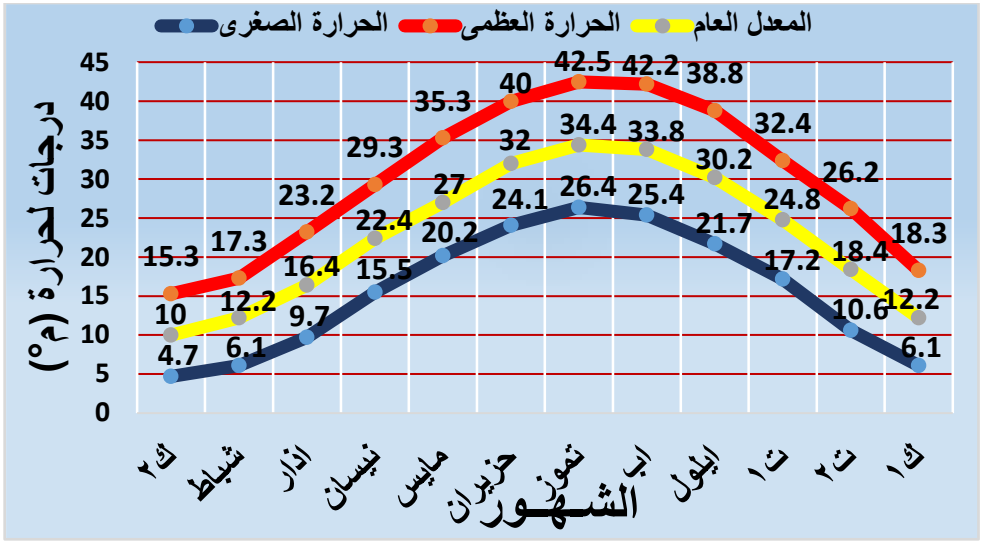
معدل درجات الحرارة الشهرية الصغرى والعظمى (م°) لمحطة الرماديخلال المدة ١٩٨٠ – ٢٠١٦ .

الاشهر	درجة الحرارة الصغرى	درجة الحرارة العظمى	المعدل
ك٢	٤.٧	١٥.٣	١٠.٠
شباط	٦.١	١٧.٣	١٢.٢
اذار	٩.٧	٢٣.٢	١٦.٤
نيسان	١٥.٥	٢٩.٣	٢٢.٤
مايس	٢٠.٢	٣٥.٣	٢٧.٧
حزيران	٢٤.١	٤٠.٠	٣٢.٠
تموز	٢٦.٤	٤٢.٥	٣٤.٤
اب	٢٥.٤	٤٢.٢	٣٣.٨
ايلول	٢١.٧	٣٨.٨	٣٠.٢
ت١	١٧.٢	٣٢.٤	٢٤.٨
ت٢	١٠.٦	٢٦.٢	١٨.٤
ك١	٦.١	١٨.٣	١١.٧
المعدل	١٥.٦	٣٠.٠	٢٢.٨

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠١٧ .

شكل (١)

معدل درجات الحرارة الشهرية الصغرى والعظمى (م°) لمحطة الرمادي خلال المدة ١٩٨٠ – ٢٠١٦ .



المصدر : بيانات الجدول (١) .

يتضح من معطيات الجدول (١) والشكل (١) ان معدل درجات الحرارة للمدة (١٩٨٠ – ٢٠١٦) يبدأ بالارتفاع التدريجي بواقع (١٠ م°) لشهر كانون الثاني ثم ترتفع مع بداية شهور الصيف لتصل الى(٣٤.٤ م°)لشهر تموز. وقد تزامن ذلك مع قلة الرطوبة وصفاء السماء وانعدام الامطار علاوة على عمودية اشعة الشمس في مسارها الافقي ، ثم تبدأ درجات الحرارة بالانخفاض التدريجي لتصل الى (١٢.٢م°)في شهر كانون الاول .

٢ – الامطار :

تعد الامطار من المصادر الرئيسة للموارد المائية السطحية والجوفية ولها اهمية خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة . وتكمن اهميتها في تغذية الخزانات الجوفية بالمياه .

ويمثل الجدول (٢) والشكل(٢) المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار في منطقة الدراسة .

جدول (٢)

المعدلات الشهرية لكمية الامطار الهاطلة (ملم) في قضاء الرمادي

خلال المدة ١٩٨٠ – ٢٠١٦

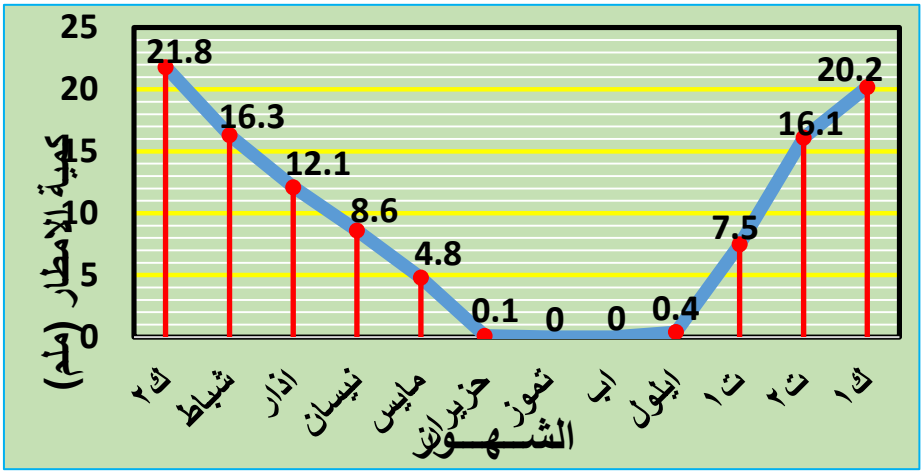
الشهر	كمية الامطار (ملم)	الشهر	كمية الامطار (ملم)
ك٢	٢١.٨	تموز	٠.٠
شباط	١٦.٣	اب	٠.٠
اذار	١٢.١	ايلول	٠.٤
نيسان	٨.٦	ت١	٧.٥
مايس	٤.٨	ت٢	١٦.١
حزيران	٠.١	ك١	٢٠.٢
مجموع المعدلات السنوية العامة			١٠٧.٩

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠١٧ .

شكل (٢)

المعدلات الشهرية لكمية الامطار الهاطلة (ملم) في قضاء الرمادي

خلال المدة ١٩٨٠ – ٢٠١٦



المصدر : بالاعتماد على جدول (٢)

اذ يتضح من معطيات الجدول (٢) والشكل (٢) ان امطار منطقة الدراسة شتوية الطابع وتنعدم تماماً في اشهر الصيف لاسيما تموز واب . اذ سجل ادنى معدل هطول لها في شهري حزيران وايلول بواقع (٠.١ ، ٠.٤ ملم) لكل منهما على التوالي . وبما انها امطار شتوية لذلك سجلت اعلى معدل لها في شهري كانون الثاني وكانون الاول بواقع (٢١.٨ ، ٢٠.٢ ملم) لكل منهما على التوالي . في حين كان المجموع السنوي لمعدل جميع الشهور هو (١٠٧.٩ ملم/سنة). فهي بهذا الواقع لا يعول عليها في تزويد موارد منطقة الدراسة المائية جوفية بالمياه .

ولكي لا يكون الكلام عشوائيا جزافاً عن قلة الوارد المطري لذلك تم اعتماد معادلة الجفاف لثورنثويت(*)(٩) للوقوف على حقيقة درجة جفاف منطقة الدراسة . وبتطبيق المعادلة يتضح لنا ان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف قليل الامطار

(*) معادلة الجفاف لثورنثويت بالصيغة الاتية :

رابعا – التربة :

تحظى التربة بأهمية متميزة في الدراسات الجغرافية عامة وفي حقل الجغرافية الطبيعة خاصة والهيدرولوجيا تحديداً ، وذلك من خلال نوعيتها ونسجتها وعمقها الذي يحدد درجة نفاذيتها ومن ثم مقدار التسرب السطحي نحو المياه الجوفية وخزانات ومكامن المياه تحت السطحية . هذا الى جانب تأثيرها على الخواص الفيزيائية والكيميائية للمياه .

تتواجد وتنتشر في منطقة الدراسة اربعة اصناف رئيسة من الترب توضحها الخريطة (٤) . متباينة المساحة والاتساع ولكل منها خصائصها وتركيبتها الخاصة .

١ – تربة صحراوية جبسية مختلطة :

يعكس هذا الصنف من التربة سيادة المناخ الجاف والغطاء النباتي الفقير ونشاط عوامل التعرية الصحراوية المختلفة . وتعد الاوسع انتشاراً في منطقة الدراسة . اذ تغطي اكثر من (٩٥ %) من سطح الهضبة الغربية في الأجزاء الجنوبية والغربية من القضاء ، وتتألف من مكونات كلسية ورملية وطينية مختلطة بنسب عالية من الجبس قد تصل الى (٤٥%) من مكوناتها . اما سمكها فيصل الى (٢٥) سم وتتصف بارتفاع نسبة الملوحة فيها(١١) .

$$1.65\left[\frac{r}{t+12.2}\right]^{10/9}$$

اذ ان :
الـمجـمـوع السنـوي للأمـطـار = r
المعدل السنوي لدرجات الحرارة = t
وقد حدد ثورنثويت درجة الجفاف بنتائج المعادلة بالاتي :
اقل من ١٦ مناخ جاف
١٦ – ٣١ مناخ شبه جاف
٣٢ ــ ٦٣ مناخ شبه رطب
٦٤ ــ ١٢٧ مناخ رطب
١٢٨ فاكثر مناخ رطب جداً

ينظر ذلك في :
عادل سعيد الراوي، وقصي عبدالمجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامع بغداد ، ١٩٩٠ ص٨٩ - ٩٠ .

٢ – تربة صحراوية جبسية :

يسود هذا الصنف من الترب الصحراوية في الاقسام الشمالية من منطقة الدراسة الى الشمال من نهر الفرات حتى بحيرة الثرثار . وتحتوي على نسبة عالية من كبريتات الكالسيوم (الجبس) وتتألف طبقاتها الاساسية من عدة مكونات اهمها الجبس والحجر الكلسي والحجر الرملي ، كما تمتاز بضحالة العمق فهو بين (٥ – ٢٠ سم) . في حين ان نفاذيتها تبلغ(١٠) ملم / الساعة أي(٢٤)سم/يوم (١٢) .

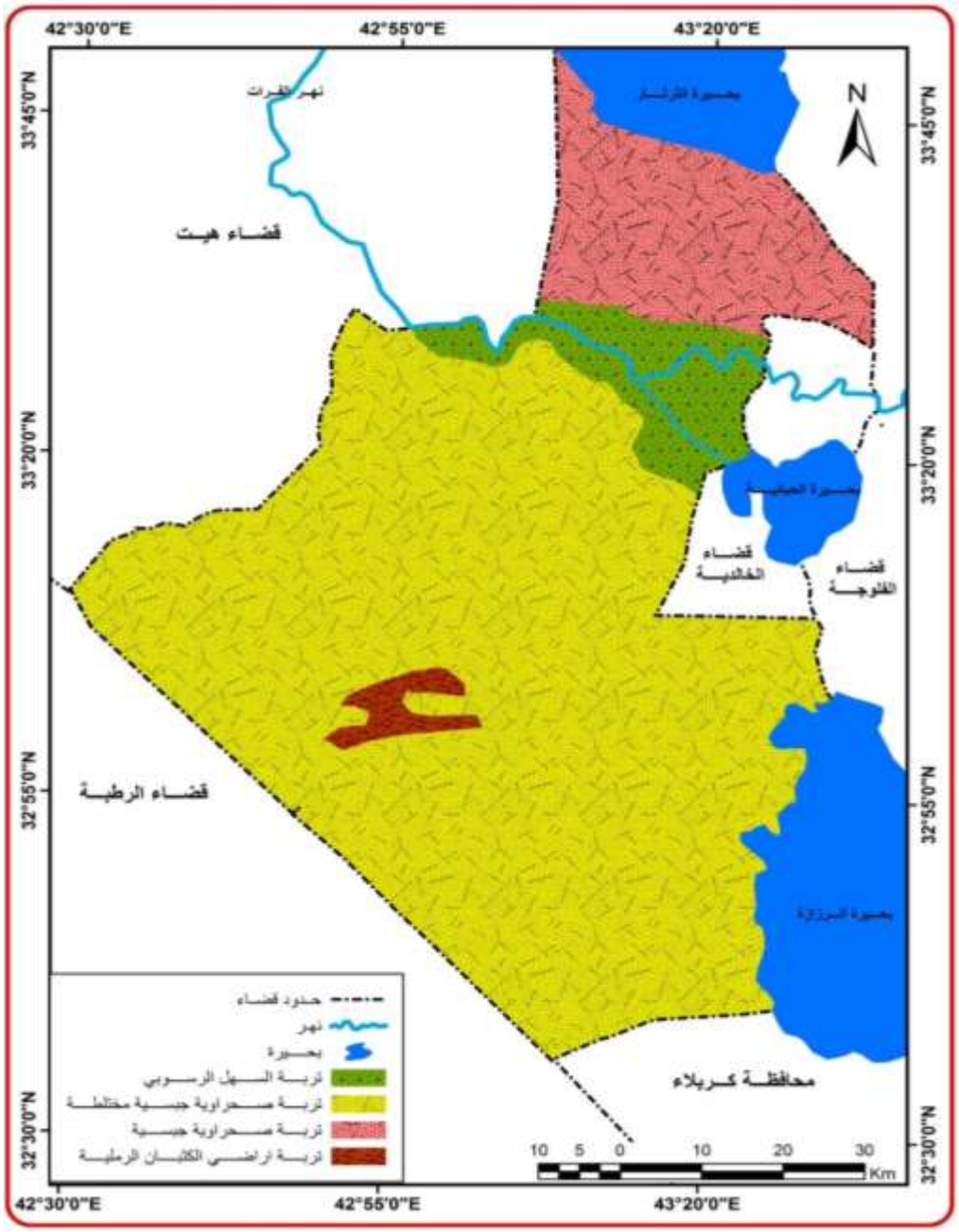
٣ – تربة السهل الرسوبي :

تنتشر تربة السهل الرسوبي في قضاء الرمادي بالشريط الممتد مع نهر الفرات وتتوسع حدود هذا الشريط ابتعاداً عن النهر في اماكن وتقترب في اماكن اخرى . ويمتاز هذا الصنف باستواء سطحه في منطقة الدراسة وارتفاع منسوب المياه الجوفية فيه الذي يتراوح بين (١ – ٥ م) بحسب ارتفاع المنطقة وبعدها عن النهر .

٤ – تربة اراضي الكثبان الرملية :

تشغل هذه الترب مساحات محدد من منطقة الدراسة ضمن تكوين الهضبة الغربية . وهي غير مهمة من الناحية الهيدرولوجية نظراً لظروف تكونها ، فهي ترب صحراوية تتكون من الرمال والجبس وحجر الكلس . تمتاز بنسجتها الخشنة جداً ، ذات نفاذية عالية جداً يبلغ معدل امتصاصها للماء بين (٥٠ – ٨٠ ملم/ساعة) في حين ان قابليتها على الاحتفاظ بالمياه رديئة جداً(١٣) .

خريطة (٤)اصناف الترب في منطقة الدراسة



المصدر : Buringh, Soils and Soil Conditions in Iraq Ministry of Agriculture, Baghdad,1960. University for pure science, ISSN, 1991-8941, Vol.4, No. 3, 2010.

المبحث الثاني / الخصائص الهيدرولوجية للمياه الجوفية :

تعرف المياه الجوفية بانها المياه التي تسربت خلال طبقات الأرض وعبر الفراغات والمسامات والشقوق من الامطار والأنهار والبحيرات بأعماق مختلفة عن سطح الأرض بمناسيب متباينة ومتغيرة باستمرار بحسب الاستثمار والتكوين الجيولوجي . و لابد من دراسة المياه الجوفية من الناحية الهيدرولوجية بحسب تواجدها داخل حدود قضاء الرمادي بدرجة من التفصيل على النحو الاتي:

اولاً – مكامن المياه الجوفية :

يوجد في منطقة الدراسة سبعة مكامن جوفية رئيسة خريطة (٥) تتباين في خصائصها من حيث الاتساع والعمق والانحدار وطبيعة الصخور الخازنة للمياه ودرجة مساميتها ونفاذيتها التي انعكست بمجملها على كمية ونوعية المياه الجوفية في كل مكمن مائي بحسب ظروف تكوينه . لذلك لا بد من دراسة هذه المكامن لمعرفة اثر تلك الخصائص على المياه الجوفية ومن الاقدم الى الاحدث كما يأتي :

١ – مكمن ام ارضمة الجوفي :

يتواجد هذا المكمن في الجهات الغربية والجنوبية الغربية من قضاء الرمادي بامتداد طولي مع قضاء الرطبة . يرجع تكوينه الى عصر الباليوسين الأعلى . وتبلغ مساحته داخل حدود منطقة الدراسة المتمثلة بالحدود الادارية لقضاء الرمادي (١٠٧٧ كم٢)(*). ويعد من المكامن المهمة في محافظة الانبار وقضاء الرمادي نظراً لخزنه كميات كبيرة من المياه داخل صخوره الدلومايتية واحجاره الجيرية الدلومايتية التي تمتاز بوجود الشقوق والتكهفات فيها(١٥)

تراوحت قيم معامل الناقلية للخزان الجوفي بين (٥ – ٣٢٠ م٣/يوم) ، وقيم معامل النفاذية بين (٠.٢ –٨.٣ م٣/يوم)(١٦). لذلك يعد من المكامن الحيوية لأنه يمتاز بانتاجية عالية،اذ يتم تعزيز الانخفاض الناتج عن تشغيل الابار بصورة سريعة من قبل المكمن بسبب طبيعة المكمن الليثولوجية.

٢ – مكمن الدمام الجوفي :

ويعد من المكامن الرئيسة في منطقة الدراسة لكونه الاوسع مساحة من بقية المكامن الأخرى ، اذ تبلغ مساحته (٢٦٣٠ كم٢) ، ويشغل الجهات الجنوبية والجنوبية الشرقية بالامتداد مع بحيرة الرزازة ، وله امتداد بشريط يقل اتساعاً بالاتجاه غرباً حتى حدود القضاء الغربية . وهذا الاتصال المستمر ساعد على ظهور العيون والينابيع المتدفقة والابار الارتوازية في حدوده الشرقية بالقرب من بحيرة الرزازة لأنه من النوع المحصور داخل منطقة الدراسة .

يتألف تكوين الدمام من صخور جيرية متنوعة تمتاز في بعض المناطق بأنها عالية التكهف تحتوي على تشققات وتكسرات وذات مسامية ونفاذية عاليتين في مواقع تواجد هذه الظاهرة . اذ سجلت قيم معامل الناقلية في مكمن الدمام بين(٦ – ٤٠٠ م٣/يوم)وقيم معامل النفاذية بين(٠.٢ – ١١ م/يوم)(١٧) .

٣ – مكمن الفرات الجوفي :

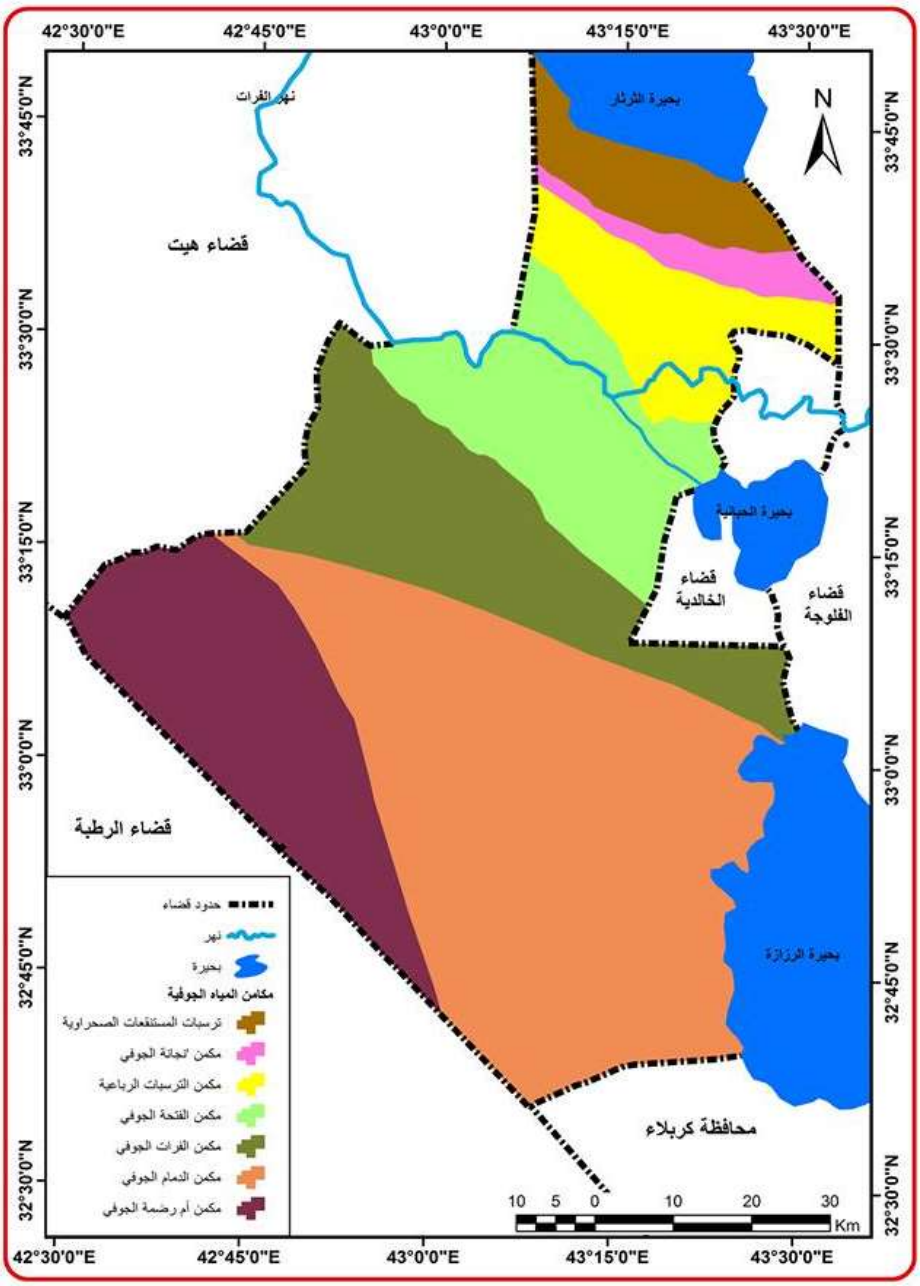
يشغل هذا المكمن مساحة تصل الى(١٠٥٣ كم٢) . اذ يمتد بشكل شريط من حدود القضاء من الجهة الغربية والشمالية الغربية ثم يضيق بالاتجاه شرقاً . يعود هذا المكمن الى عصر (المايوسين) وهو من المكامن الجيدة خاصة في جزئه الأسفل الذي يتألف من مفتتات كلسية بشكل مدملكات من الحصى بأحجام مختلفة ولاحتوائه على الشقوق والفواصل .

يشكل مكمن الفرات وحدة هيدروليكية موضعية مع بعض أجزاء مكمن الدمام . وهو من النوع الحر غير المحصور الذي تتحرك فيه المياه بحرية كبيرة ، اذ تتراوح قيم ناقليته بين (٣ – ٣٦٩ م/يوم) بينما تصل نفاذيته الى (٠.٢ – ١٠.٦ م/يوم)(١٨) .

٤ – مكمن الفتحة الجوفي :

تصل مساحة مكمن الفتحة الى (٨٢٦) كم٢ بامتداد طولي مع نهر الفرات من حدود القضاء الشمالية الغربية الى حدوده الشرقية مع قضاء الخالدية ، تعود صخوره الى عصر المايوسين الأوسط ، وتتألف من الحجر الجيري والجبس والمارل . ويعد من المكامن الجيدة الخازنة للمياه لوجود التشققات و التكهفات الناتجة عن الذوبان السريع للصخور الجبسية مما ساعد على زيادة الناقلية فيها لتنحصر بين (٥ – ٥٠٠ م٣/يوم) وبنفاذية بين (٠.١ – ١٤.٧ م٣/يوم)(١٩) .

خريطة (٥)المكامن الجوفية الرئيسة في قضاء الرمادي



المصدر : Husien, Bayan , M, Hydrogeological conditions within Al-Anbar Governorate, Journal of Anbar University for pure science, ISSN, 1991-8941, Vol.4, No. 3, 2010. , p.11

٥ – مكمن انجانة الجوفي :

يعد هذا المكمن اصغر مكامن منطقة الدراسة مساحةً ، اذ يشغل (١٤٩ كم٢) . ويمتد في الجهة الشمالية من القضاء في منطقة الجزيرة بشكل عرضي من الحدود الشمالية الغربية الى الحدود الشمالية الشرقية . ويكون مغطى بالترسبات الجبسية الحديثة باستثناء الجزء المكشوف منه والمتداخل مع مكمن ترسبات المستنقعات الصحراوية .

تصل قابلية مكمن انجانة على نقل المياه بين (٢ – ٢٥٣ م٣/يوم) ونفاذية بين (٠.١ – ١٢.٢ م/يوم)(٢٠) . الا انه غير مهم من الناحية الهيدرولوجية نظراً لقلة مساحته ومحدودية سمكه الذي لا يتجاوز (٣٠ م) ولكونه يعتمد اعتماداً كلياً على الامطار في تغذيته المائية لذلك قلت أهميته لقلة مياهه الناتجة عن قلة الامطار في منطقة الدراسة .

٦ – مكمن ترسبات المستنقعات الصحراوية :

تغطي هذه الترسبات الجهة الشمالية لمنطقة الدراسة بمحاذاة بحيرة الثرثار بمساحة تصل الى (٣٠٨ كم٢)ويتألف من رواسب طينية ورمال ناعمة مع ترسبات ملحية نشأت بفعل تبخر المياه البحرية المتواجدة في المنخفضات . تنحصر قيم الناقلية في هذا المكمن بين(٠.١ – ٢٨٥ م٣/يوم) وقيم النفاذية بين (٠.٠١ – ٩.٣ م/يوم) مما أعطاها قابلية الخزن الجوفي(٢١) .

٧ – مكمن الترسبات الرباعية :

يمتد هذا المكمن في الجهات الشمالية لمنطقة الدراسة من حدودها الشمالية الغربية بشريط يزداد عرضاً الى ان يصل الى حدودها الشمالية الشرقية بمساحة(٤٨٠ كم٢). وتعود ترسباته الى عصر البلايستوسين والهولوسين التي تشكلت بفعل تكرار عمليات الارساب.وتتكون من الغرين والرمال والحصى بأحجام مختلفة ، اذ تصل قيم النفاذية في هذا المكمن بين (٦.٩ – ٥٣٦ م٣/يوم) وقيم معامل النفاذية بين(٠.٢ – ١٣ م/يوم)(٢٢) مما جعلها مكمناً مائياً مهماً قريباً من السطح تتحرك فيه المياه بحرية كبيرة .

ثانياً – مصادر تغذية المكامن الجوفية :

يتوافر لمكامن المياه الجوفية في قضاء الرمادي مصادران أساسيان لعميلة التغذية المائية هي :

١ – مياه الامطار والمياه السطحية المؤقتة : وهي التي تشكل أساس عملية التغذية ومصدر تزويد اغلب مكامن منطقة الدراسة وبخاصة القريبة من سطح الأرض . اذ تقوم الامطار بتغذية المكامن قليلة العمق بشكل مباشر وسريع من خلال تغلغل المياه فور هطولها الى باطن الأرض .

ان اهم مناطق تغذية مكامن منطقة الدراسة الجوفية التي تعد الامطار اساساً لها تقع خارج حدود القضاء الإدارية ، أي في المناطق الغربية التي تمثل هضبة منبسطة تتكون صخورها من تتابع كاربوناتي سميك تعود في عمرها بين الجوراسي الى المايوسين وهي صخور غير متجانسة تكثر فيها التكهفات والفواصل مع غياب الطبقات الصماء فيها(٢٣) . ومع ميل الأرض والضغط الهيدروليكي فان المياه تتسرب الى المناطق ذات الانحدار الواقعة في الجهات الشرقية بشكل عام وبخاصة المكامن القريبة من السطح .

٢ – المياه السطحية الدائمة : وهي المتمثلة بنهر الفرات وتفرعاته والبحيرات الموجودة والقريبة من المنطقة واهمها الثرثار والرزازة. وتعد هذه المصادر من المغذيات الجوفية الثابتة والمستمرة طوال العام وبخاصة للمكامن الجوفية القريبة منها . اذ تتسرب المياه الى باطن الأرض ذات الانحدار او الانخفاض بمستوى اقل من مستوى مياه السطحية سواء اكانت نهراً ام بحيرةً كما هو الحال في الابار المنتشرة بالقرب من نهر الفرات التي أصبحت من المناطق الجيدة التصريف كما ينطبق الحال على بحيرتي الثرثار والرزازة اللتين تغذيان الابار القريبة منها وان اختلفت نوعية المياه الجوفية باختلاف السطحية .

ثالثاً / التوزيع الجغرافي للآبار والعيون المائية :

يتوزع في منطقة الدراسة (١٠٧) ابار تركزت بحسب تواجد المياه الجوفية ثم حسب الحاجة اليها كما توجد (١٢) عيناً مائية تتواجد أربعة منها في اقصى الجهة الغربية للقضاء في حين تنتشر الثمانية الأخرى بالقرب من بحيرة الرزازة بشكل خط بموازاة سواحلها الغربية . وقد تم اعتماد الاحداثيات الحكومية الرسمية في توزيعها الجغرافي .

وتتضح صورة تباين التوزيع الجغرافي في الابار والعيون من خلال خريطة(١٠)بوضوح، فالمنطقة الشمالية المتمثلة ببادية الجزيرة ، أي المحصورة بين يسار الفرات وجنوب بحيرة الثرثار ، تضم لوحدها (٢٥) بئراً أي بنسبة (٢٣%) من عدد الابار الكلي . في حين تضم المنطقة الصغيرة المحصورة بين الفرات شمالاً وجدول الورار غرباً وبحيرة الحبانية جنوباً (٩) ابار بنسبة (٨%) . اما بقية الابار البالغة (٧٣) ، فتنتشر على المساحة الأكبر من منطقة الدراسة ما بين يمين الفرات شمالاً حتى حدودها مع محافظة كربلاء جنوباً بنسبة (٦٩%) من مجموع عدد الابار الكلي .

وبخصوص العيون ، فقد تحكمت عوامل الطبيعة بتواجدها في مكانين من منطقة الدراسة ، احدهما يشكل شريطاً يمتد بمحاذاة الهامش الغربي لبحيرة الرزازة يضم (٨) عيون بنسبة (٦٧%) من مجموع عدد العيون في قضاء الرمادي في حين تركز الاخر عند الطرف الغربي من منطقة الدراسة بواقع (٤) عيون وبنسبة (٣٣%) من عددها الكلي .

رابعاً / التحليل المكاني لأعماق الابار :

تتباين أعماق ابار منطقة الدراسة مكانياً بحسب ضوابط حاكمة طبيعة بالدرجة الأولى منها طبيعة الصخور الحاوية على المياه ونوعيتها ودرجة نفاذيتها زيادة على عمق المياه الجوفية وبعدها عن سطح الأرض . فضلا عن ضوابط بشرية تتمثل بتكنولوجيا الحفر والغاية من البئر .

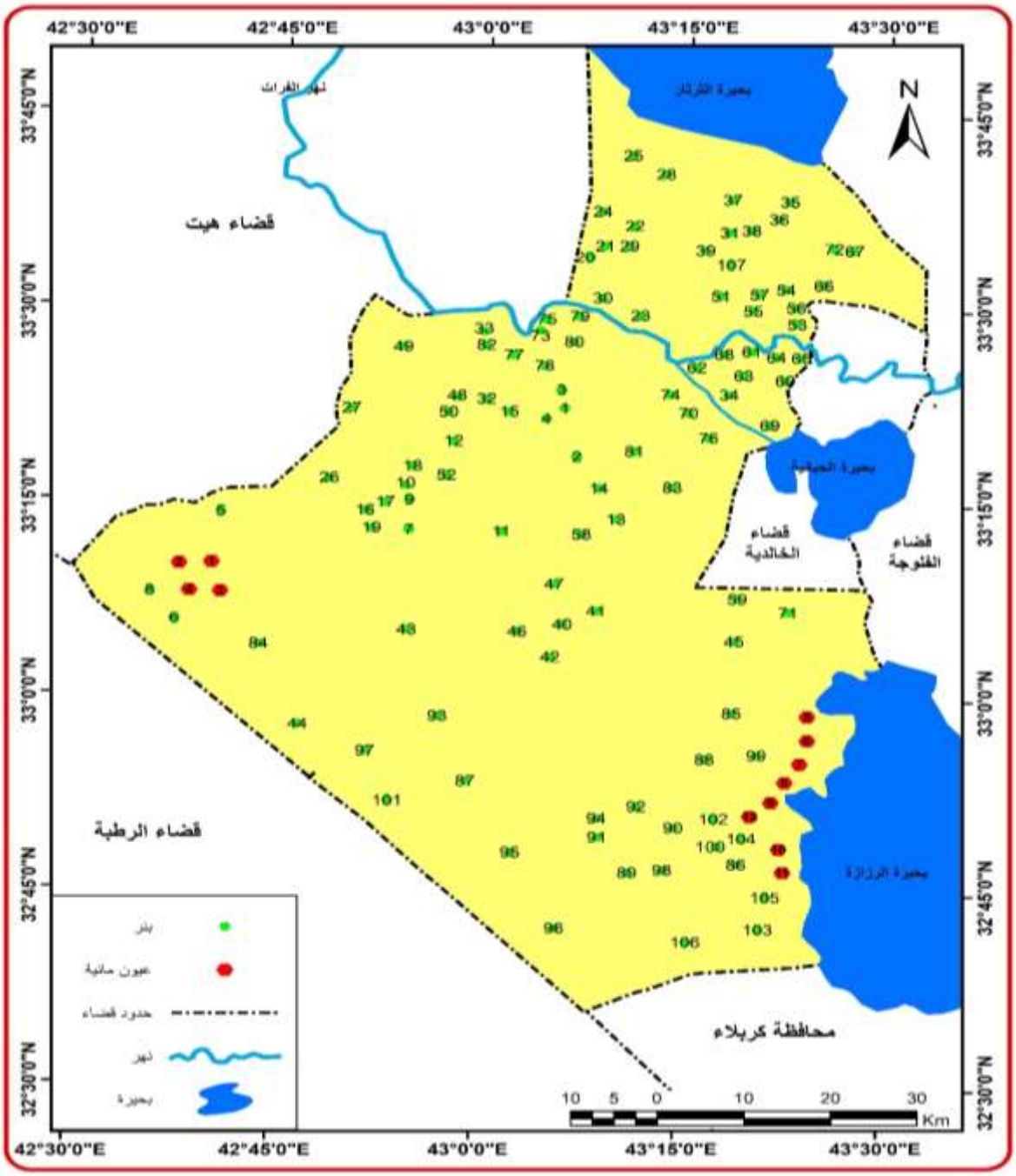
تنحصر أعماق ابار منطقة الدراسة بين (١٠) امتار في بئر(٦٩)على مكمن الفتحة وبئر(٦٥) على مكمن الترسبات الرباعية وبين (١١٠) امتار في بئر (٨) على مكمن ام ارضمة بمعدل عمق لجميع الابار بلغ (٤٢.٨) متراً(٢٥) . ولقد تم قياس أعماق وتصاريف بعض الابار ميدانيا فضلا عن تحليل مياهها مختبريا وقد تبين ان بياناتها تقترب من بيانات وزارة الموارد المائية لذلك تم اعتمادها في كل مفاصل هذه الدراسة ،

يتبين ان أعماق ابار هذا المكمن تقل تدريجياً بالاتجاه نحو الشرق بالاقتراب من بحيرة الرزازة وذلك بسبب انخفاض الأرض التدريجي بنفس الاتجاه وهذا الانحدار ينتج عنه اقتراب منسوب الماء الجوفي من سطح الأرض . وتعد مجموعة الابار (٩ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٧ ،

١٨ ، ٥٢) من الابار القليلة العمق قياساً لما يحيط بها من ابار والتي يصل فيها معدل العمق(٢٦ م) وذلك لأنها تعتمد على مكمن مائي معلق قريب من السطح

تقل أعماق الابار بالاقتراب من نهر الفرات وجدول الورار اللذين يخترقان السهل الرسوبي ذي الأرض المنبسطة ذات الانخفاض الواضح بالمقارنة مع اطراف الهضبتين اللتين تحتضنان الفرات وجدوله والمتمثلتين ببادية الجزيرة من الجهة الشمالية على يسار الفرات والهضبة الغربية من الجهة الجنوبية على يمين الفرات

خريطة (١٠)التوزيع الجغرافية للابار والعيون المائية في منطقة الدراسة خلال سنة ٢٠١٦



المصدر : جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، وحدة انتاج الخرائط ، خريطة محافظة الانبار– قضاء الرمادي ، ٢٠١٧ .

خامسا / الإنتاجية (تصريف الابار) :

تعرف الإنتاجية على انها كمية المياه الخارجة من البئر سواء كانت عن طريق الضخ ام التدفق الذاتي في زمن معين وتقاس غالبا بـ(لتر/ثا) . وتكمن أهمية دراسة تصريف الابار في تحديد معدلات السحب من تلك الابار وفق مدة معينة من الوقت وبالتالي معرفة الاستثمار الأمثل لتحقيق كفاءتها في الغاية منها من اجل تحقيق الهدف الاسمى الذي حفرت من اجله .

تختلف التصاريف في ابار المنطقة بين بئر واخر كما تختلف معدلاتها . اذ تراوحت بين(٩٣.٦ م٣/يوم) في بئر(٨٢)على مكمن الفتحة كأقل تصريف وبين(٣٥٤٢.٤ م٣/يوم) في بئر (٦١) على مكمن الترسبات الرباعية ، بمعدل عام لجميع الابار في منطقة الدراسة البالغ عددها (١٠٧) بئر(١٠٢١.١م٣ /يوم) ،

ان حالة الاتزان بين التصريف والتعويض يتوقف على معطيات عدة منها طبيعة المكمن وعمق البئر ودرجة فعالية التزويد زيادة على القدرة الكهربائية والقوة الحصانية وحجم وسعة المضخة المنصوبة على ذلك البئر . اذ ان حالة الاتزان بين طاقتين (التصريف والتعويض) من النقاط المهمة التي يجب مراعاتها من اجل تحقيق ظروف آمنة لاستثمار المياه الجوفية لتحقيق الديمومة لها .

ان التباين في إنتاجية الابار ناتج عن تفاعل عناصر طبيعية مع عناصر بشرية منها طبيعة المكمن وإمكانية التعويض فيه زيادة على عمق الابار ومدى اقتراب او ابتعاد البئر عن مصدر التزويد المائي كما في الابار القريبة من نهر الفرات وجدول الورار وبحيرة الرزازة التي تمتاز بإنتاجيتها العالية علاوة على حجم المضخة التي ركبت على الابار اذ هناك ابار تكون قابليتها الإنتاجية عالية كما في بئر (١٨) ذي التصريف البالغ(١٠٣٦.٨ م٣/يوم) على انتاج اكثر من (٣١٩٦.٨ م٣/يوم) وذلك لأنه من ضمن مجموعة الابار الغزيرة القريبة من السطح وينطبق الحال على بئر(١٦)اذ يتحكم حجم المضخة في حجم التصريف.

المبحث الثالث / الخصائص النوعية للمياه الجوفية وصلاحيتها للاستعمالات الزراعية :

أولا / الخصائص النوعية :

تتسم المياه الجوفية باختلاف خصائصها وذلك ناتج عن اختلاف صفات الصخور الحاوية لها وتباين تراكيبها وتكويناتها فضلا عن مدة بقائها في باطن الأرض ومدى اقتراب مصادر التزويد من مناطق التصريف وطبيعة خصائص تلك المصادر . فليست المياه الجيولوجية العميقة كالمياه السطحية كما ليست المياه الجوفية التي تقطع الاف الكيلو مترات كالمياه التي تقطع عدة امتار في باطن الأرض ثم تستخرج .

ان التباين في خصائص المياه الجوفية هو امر طبيعي وان كان تواجدها في نفس المكمن ، اذ هناك تباينات جيولوجية في صخور الأرض لا يفصل بينها سوى بضعة امتار ولا تخرج المياه الجوفية في منطقة الدراسة عن هذا الحال العام وبخاصة وان قضاء الرمادي يمتاز بتكوينات وارسابات تنعكس سلبياً على المياه الجوفية وفي المقابل توجد مصادر تغذية مهمة جداً هي نهر الفرات بالدرجة الأولى والبحيرات بالدرجة الثانية وهذا ما زاد من نسبة تباين خصائص مياه الابار في القضاء .

ولمعرفة طبيعة المياه الجوفية فلابد من دراسة اهم خصائها الواردة في ملحق(١) والمتمثلة بالاتي :

١ – الحامضية والقاعدية (PH) تميل المياه في الطبيعة دائماً نحو القاعدية التي تكون فيها قيمة (PH)اكثر من(٧) درجات . وبخاصة الجوفية منها . اذ بلغت اقل درجة في مياه ابار منطقة الدراسة(٧.٢) درجة في (٩) ابار هي بئر (٩٣) على مكمن الدمام و (٥) ابار على مكمن الفرات هي (٩ ، ١٠ ، ١٨ ، ٢٦ ، ٤٩) وثلاثة ابار على مكمن الفتحة هي(٦٩ ، ٧٥ ، ٧٩) في حين كان اعلى درجة (٩.٢) درجة في بئر (٨٠) على مكمن الفتحة بمعدل عام بلغ (٧.٦) درجة .

٢ – الايصالية الكهربائية (E.C) :تراوحت قيم الايصالية الكهربائية في مياه ابار منطقة الدراسة بين (١.٤ ديسي سيمنز/م) كأقل الدرجات في بئر (٦٢) على مكمن الفتحة وفي بئر (٦١) على مكمن الترسبات الرباعية وبين (٨.٩ ديسي سيمنز/م) في بئر (١٠٥)

الواقع في اقصى الجهة الجنوبية الشرقية لمكمن الدمام بمعدل عام بلغ (٣.٤ ديسي سيمنز/م) .

٣ – الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S) :ان قيم الاملاح الكلية الذائبة تراوحت بين (١١٠٩ ملغم/لتر) في بئر (٦٩) على مكمن الفتحة وبين (٦٤٩٠) في بئر (٥٤) على مكمن الترسبات الرباعية اي بفارق بلغ (٥٣٨١ ملغم/لتر) وهو فارق كبير بين اقل واعلى القيم بمعدل عام بلغ(٢٨٣٨.٢ملغم/لتر) .

٤ – الصوديوم (Na) : ترتفع قيم الصوديوم في مياه منطقة الدراسة فهي تنحصر بين (١٤٩ ملغم/لتر) في بئر (٣٤) على مكمن الفرات وبين (٧٣٢ ملغم/لتر)في بئر (٣٧) على مكمن المستنقعات الصحراوية بمعدل عام بلغ (٣٤٥.٢ ملغم/لتر) .

٥ – الكالسيوم (Ca) : تنحصر قيم عنصر الكالسيوم بين (٩٠ ملغم/لتر) في بئر (٦٩) على مكمن الفتحة وبين (٥٠٤ ملغم/لتر) في بئر (٣٥) على مكمن المستنقعات الصحراوية بمعدل عام بلغ (٢٤٤.١ ملغم/لتر). ويعود هذا التباين الى تباين صخور المكامن في القضاء زيادة على اختلاف مصادر التغذية .

٦ – الكلوريدات (Cl) : يمتاز هذا العنصر بتركزه الكبير في المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، فقد انحصرت قيمته بين (٧٠ ملغم/لتر) في بئر (٦١) القريب من النهر على مكمن الترسبات الرباعية وبين (٧٥١ ملغم/لتر) في بئر (١٠٥) المتواجد على مكمن الدمام بالقرب من بحيرة الرزازة . أي بفارق بلغ(٦٨١ ملغم/لتر) بين الحدين، بمعدل عام بلغ(٤٠١.١ ملغم/لتر) .

٧ – الكبريتات (SO4) : تتباين قيمة الكبريات بين(١٢١ ملغم/لتر) في بئر (٦٨) على مكمن الترسبات الرباعية بالقرب من مجرى الفرات وبين(٣٦٨٢)ملغم/لتر في بئر(٧١) على مكمن الفرات في اقصى جهته الشرقية بمعدل عام بلغ(٥٥٠ ملغم/لتر) وتعزى هذه النسب العالية الى طبيعة الصخور والترب في قضاء الرمادي التي تتسم بانتشار مصادره المتمثلة بصخور الكلس والجبس والانهايدريت بشكل واسع جداً

ثانيا – صلاحية المياه الجوفية للاستعمالات الزراعية :

يأتي الماء في المرتبة الثانية بعد الاوكسجين بأهميته الضرورية للحياة فعدم وجود الماء معناه انعدام الحياة بمختلف اشكالها ، وتأتي المياه الجوفية بالمرتبة الثانية بعد المياه السطحية لذلك فمن الضرورات القصوى الوقوف على مدى صلاحيتها من خلال طبيعة خصائصها النوعية الواردة في ملحق (١) والتي تحدد مستوى كفاءتها في ري المحاصيل الزراعية . لذلك سوف نعتمد المعايير المواصفات العراقية والعالمية للوقوف على مدى تلك الكفاءة . ويمثل الجدول (٣) صلاحية مياه الابار والعيون المائية في منطقة الدراسة البالغ عددها (١١٩) بئرا وعينا مائية بحسب المواصفات المعتمدة في هذه الدراسة .

جدول (٣)

صلاحية مياه الابار والعيون المائية للاستعمالات الزراعية وفق المواصفات العراقية والعالمية

الصفة / العناصر	عدد الابار وفق IQS		النسبة(٪)		عدد الابار وفق FAO		النسبة(٪)	
	صالحة	غير صالحة	صالحة	غير صالحة	صالحة	غير صالحة	صالحة	غير صالحة
PH	116	3	97	3	116	3	97	3
E.C	39	80	33	67	39	80	33	67
T.D.S	37	82	31	69	37	82	31	69
Na	0	119	0	100	0	119	0	100
Ca	0	119	0	100	2	117	2	98
Cl	49	70	41	59	49	70	41	59
MG	12	107	10	90	33	86	28	72
SO4	39	80	33	67	23	96	19	81
المعدل العام	43	76	36	64	44	75	37	63

المصدر :

١ - جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للقياس والسيطرة النوعية ، المواصفات العراقية رقم ٣٢٤١ لسنة ١٩٦٢ المحدث سنة ٢٠٠٩ .
٢ - منظمة الغذاء والزراعة العالمية (FAO) ، مسودة المواصفات القياسية لمياه الري المرقمة ٣١٥ ، ص٨ .

ومن الجدول (٣) يمكن ان نؤشر اهم الحقائق :

١ – بلغ عدد الابار والعيون المائية الصالحة لري المحاصيل الزراعية وفق المواصفات العراقية والعالمية الخاصة بـ(PH)،(١١٦)بئرا وعينا بنسبة(٩٧٪)في حين لم يبلغ عدد غير الصالحة سوى(٣) فقط بنسبة (٣٪) وبذلك فان مياه الابار والعيون وفق هذا العنصر تكون ذات كفاءة عالية .

٢ – بحسب تلك المواصفات فقد بلغ عدد الابار والعيون المائية الصالحة للاستثمار الزراعي وفق قيم عنصر الايصالية الكهربائية (E.C) ، (٣٩) بئراً بنسبة (٣٣٪) في حين كان عدد غير الصالحة (٨٠) بئراً بنسبة (٦٧٪) ، أي ان عددها تجاوز ضعف عدد الصالحة منها .

٣ – من حيث كمية الاملاح الذائبة (T.D.S)فقد بلغ عدد الابار ذات الكفاءة العالية(٣٧) بئراً بنسبة (٣١٪) وذلك وفق مواصفات (IQS و FAO) اما عدد غير الكفوءة فكان (٨٢) بئراً بنسبة(٦٩٪) .

٤ – كانت قيمة عنصر الصوديوم عالية جدا في مياه الابار والعيون المائية الى درجة لم تشمل مواصفات (IQS و FAO) اياً منها اذ كانت جميعها غير صالحة .

٥ – اما وفق قيم عنصر الكالسيوم(Ca) فكانت جميع الابار والعيون المائية غير صالحة للري المحاصيل الزراعية وذلك بحسب مواصفات(IQS) في حين بلغ عدد الصالح منها حسب مواصفات منظمة (FAO) بئران فقط والعدد المتبقي كان فوق الحدود العليا المسموح بها .

٦ – وفق المواصفات والمعايير فان قيم الكلوريدات (Cl) في مياه الابار والعيون المائية قد جعلت عددها صالحة للزراعة (٤٩) بئراً بنسبة (٤١٪) في حين كان عدد غير الصالحة (٧٠) بئرا وعينا بنسبة (٥٩٪) .

٧ – وفق مواصفات (IQS) فقد بلغ عدد الابار الصالحة للري بحسب قيم عنصر المغنيسيوم (Mg) (١٢) بئراً فقط بنسبة (١٠٪) في حين كانت (١٠٧) غير صالحة بنسبة (٩٠٪) . اما وفق مواصفات منظمة (FAO) فقد بلغ عدد الصالحة منها (٣٣) بئر بنسبة (٢٨٪) في حين كان عدد غير الصالحة(٨٦) بئرا بنسبة (٧٢٪) .

٨ – بحسب قيم عنصر الكبريتات (SO4) فقد كان عدد الابار والعيون الصالحة وفق مواصفات (IQS)(٣٩)بئر بنسبة(٣٣٪)وغير الصالحة(٨٠)بنسبة(٦٧٪)،اما وفق مواصفات منظمة (FAO) فقد كان عدد الصالحة منها (٢٣) بئراً فقط بنسبة (١٩٪) وغير الصالحة(٩٦) بنسبة(٨١٪)وبالتالي فان هذه القيم تعكس طبيعة الخصائص النوعية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة ومدى ملاءمتها لري المحاصيل الزراعية وفق المواصفات والمعايير العلمية المحلية والعالمية.

كما توجد تصانيف لا تقل اهمية عن المعايير العراقية والعالمية في تحديد صلاحية مياه الري ومعرفة مدى كفاءتها.ومن اهم هذه التصانيف هو تصنيف مختبر الملوحة الامريكي الذي يعتمد على متغيرين لتحديد صلاحية مياه الري وهما معدل تركيز الاملاح متمثلاً بالإيصالية الكهربائية ونسبة امتزاز الصوديوم(30) (SAR) Sodium Absorption Ratio، ووفقاً لهذا التصنيف ومعادلة الامتزاز فقد تم تقسيم مياه الري الى عدة اصناف بحسب درجة ايصاليتها الكهربائية ونسبة امتزاز الصوديوم فيها جدول (٤) .

جدول (٤)

صلاحية مياه الري وفق تصنيف مختبر الملوحة الامريكي

الصنف	EC	خصائصها	عدد الابار	مدى صلاحيتها	الصنف	نسبة امتزاز الصوديوم (ملغم/لتر)	خصائصها	عدد الابار	مدى صلاحيتها
C1	اقل من ٠.٢٥	عذبة جداً	٠	صالحة لري كافة المحاصيل	S1	اقل من ١٠	منخفضة الصوديوم	٠	صالحة لري جميع المحاصيل
C2	٠.٢٥ – ٠.٧٥	عذبة	٠	صالحة لري معظم المحاصيل	S2	١٠ – ١٨	متوسطة الصوديوم	١	ملائمةلري اغلب المحاصيل
C3	٠.٧٥ – ٢.٢٥	مالحة	٢٠	تستعمل لري المحاصيل المتحملة للملوحة	S3	١٨ – ٢٦	عالية الصوديوم	٣٤	تضربالتربة والمحاصيل الحساسة
C4	٢.٢٥ – ٥	عالية الملوحة	٩٩	تستعمل عند الضرورة وعندما تتوافر ترب عاليةالنفاذية ومحاصيل مقاومة للملوحة	S4	اكثرمن ٢٦	الصوديوم عالٍ جداً	٨٤	ضارة لجميع المحاصيل

المصدر :

L.A. Richard , piagnosis and improvement of saline and alikali soils , Agricultury handbooks 60 , U.S.A. Depart , Agri . Washinaton, :

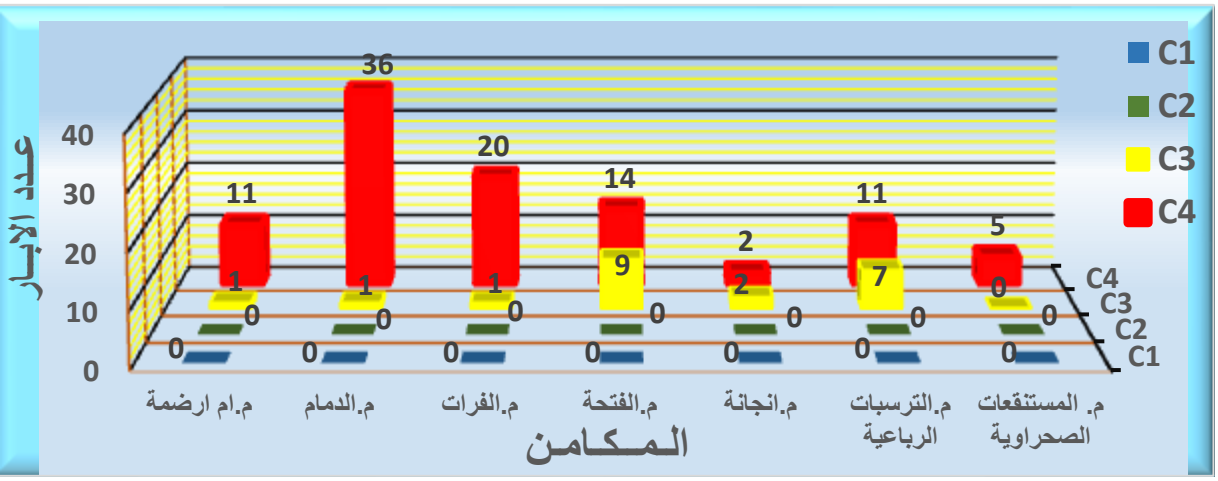
. 1954, P.160

ويتضح من خلال الجدول (٤) ان الابار والعيون المائية تصنف الى صنفين وفق ايصاليتها الكهربائية فهي بين صنف (C3) ذي الخصائص المالحة التي تستعمل لري المحاصيل المتحملة للملوحة بواقع (٢٠) بئراً بنسبة (١٧٪) من مجموع (١١٩) بئرا وعينا مائية توزعت على ستة مكامن بواقع بئر واحد لكل من ام ارضمة والدمام والفرات و (٩) ابار لمكمن الفتحة وبئران لمكمن انجانة و (٧) ابار لمكمن الترسبات الرباعية . في حين ان (٩٩) بئراً كانت ضمن الصنف (C4) ذي الخصائص العالية الملوحة التي

تستعمل عند الضرورة وفي حال توافر ترب عالية النفاذية ومحاصيل مقاومة للملوحة بنسبة (٨٣٪) من مجموعها الكلي . وبذلك فهي غير كفؤة لأنها تصنف بين عالية وعالية جدا للإيصال الكهربائي وفق مختبر الملوحة الأمريكي .

شكل (٣)

أصناف المياه الجوفية في قضاء الرمادي استنادا الى درجة التوصيل الكهربائي بحسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي خلال سنة ٢٠١٦ .



المصدر : بالاعتماد على معطيات جدول (٤) وبيانات ملحق (١) .

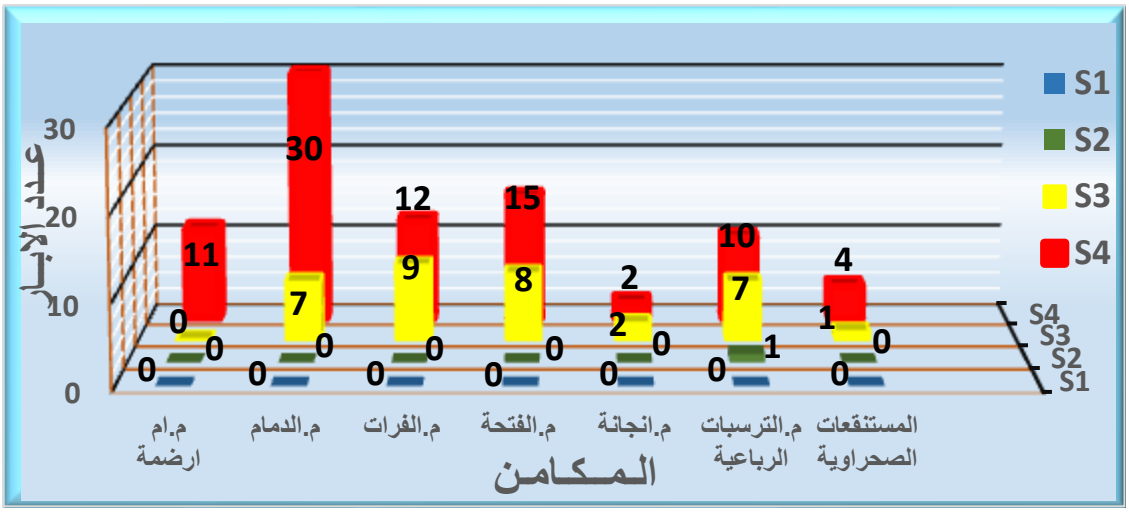
اما صلاحية مياه الابار والعيون المائية للري وفقا لنسبة امتزاز الصوديوم(SAR ٪) المعتمد من قبل مختبر الملوحة الأمريكي الواردة في جدول (٤) ، فيتضح ان مياه الابار والعيون المائية في منطقة الدراسة فيها نسبة عالية من الصوديوم فهي بين الصنف (S3) عالي الصوديوم الذي يضر بالترب والمحاصيل الحساسة بواقع (٣٤) بئراً بنسبة (٢٩٪) توزعت على ستة مكامن كانت(٧) منها على مكمني الدمام و الترسبات الرباعية لكل منهما و(٩) على مكمن الفرات ، و (٨) على مكمن الفتحة ، و (٢) على مكمن انجانة ، ثم بئر واحد على مكمن المستنقعات الصحراوية . وبين الصنف (S4) ذي الخصائص العالية جدا في نسبة الصوديوم التي تضر بجميع المحاصيل بواقع (٨٤) بئرا بنسبة (٧٠٪) توزعت على جميع المكامن بأعداد ونسب متباينة ، في حين لم يشمل الصنف (S2)

متوسط الصوديوم سوى بئر واحد رقم (٢٤) بنسبة (١٪) على مكمن الترسبات الرباعية شكل (٤) .

وتبعا لذلك فان مياه ابار منطقة الدراسة وعيونها المائية وفق تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي هي غير صالحة لري المحاصيل الزراعية لأنها لا تتلاءم وخصائص المياه الصالحة للري . ومن اقرب الأدلة على ذلك هو ما ورد في جدول (٤) اذ كانت نسبة الابار متوسطة الصوديوم لا تتجاوز (١٪) في حين كانت نسبة الابار عالية الصوديوم(٢٩٪)ونسبة الابار ذات التركز العالي جداً للصوديوم تبلغ(٧٠٪). أي اكثر من ضعف مجموع النسب الأخرى .

شكل (٤)

أصناف مياه الابار وفقا لنسبة امتزازالصوديوم المعتمد من قبل مختبر الملوحة الامريكي



المصدر : بالاعتماد على معطيات جدول (٤) وبيانات ملحق (١) .

الاستنتاجات /

من كل ما تقدم يمكن استنتاج الحقائق الاتية :

كان للبنية الجيولوجية وخصائص السطح وطبيعة المناخ انعكاساً على الخصائص النوعية للمياه الجوفية من خلال انتشار الصخور الكلسية والجبسية في الوسط الطبيعي لقضاء الرمادي فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة وقيم التبخر وقلة الامطار التي تزود المكامن الجوفية.

تشكل الامطار الهاطلة خارج منطقة الدراسة العمود الفقري لتزويد المكامن الجوفية والابار الواقعة بعيدا عن المصادر المائية السطحية التي تشكل الاساس الاول لتزويد الابار القريبة منها كما هو الحال في بعض اجزاء مكمني الفتحة والترسبات الرباعية وينطبق الحال على الجهة الشرقية لمكمن الدمام .

تتباين العناصر الفيزيائية والكيميائية في المياه الجوفية مكانيا تبعا لطبيعة الصخور الملامسة لها ودرجة انتشار وتركز ذلك العنصرفي الصخور مما اثر على صلاحيتها في الاستعمال الزراعي .

تعد مياه بعض الابار صالحة لري المحاصيل الزراعية وفقا للمعايير الدولية وبعضها الاخر لا يتوافق مع تلك المعايير . اذ بلغ عدد الابار الصالحة وفق قيم عنصر (PH) (١١٦) بئرا . اما بحسب قيم عنصر (E.C) فقد بلغ عددها (٣٩) بئرا بينما غير الصالحة بلغت (٨٠) بئرا . اما عنصر (T.D.S) فقد بلغ عدد الصالحة منها (٣٧) بئرا وغير الصالحة بلغت (٨٢) بئر . في حين تخرج المياه الجوفية في قضاء الرمادي عن الصلاحية في الاستعمال الزراعي وفق قيم (Na) وكذلك ينطبق الحال على قيم عنصر (Ca) باستثناء بئرين فقط وفقا لمعايير منظمة (FAO) .وبخصوص قيم عنصر (Mg) فقد كان عدد الصالحة منها (١٢) بئرا وفقا للمعايير العراقية و(٣٣) بئرا بحسب معيار منظمة(FAO) . في حين بلغ عدد الابار الصالحة وفقا لقيم عنصر (SO4) (٣٩)بئرا وذلك بحسب المواصفات العراقية ، و(٢٣) بئرا بحسب منظمة (FAO) .

وفق تصنيف مختبر الملوحة الامريكي وبحسب قيم الايصالية الكهربائية فان الابار تكون ضمن صنفين فقط ، اذ ان (٢٠) بئرا تكون ضمن الصنف الذي يستعمل لري المحاصيل

المتحملة للملوحة . في حين ان (٩٩) بئرا تكون ضمن الصنف الذي يستخدم عند الضرورة وعندما تتوافر ترب ذات نفاذية عالية ومحاصيل ذات تحمل عال للملوحة . اما وفقا لامتزاز الصوديوم فان بئرا واحدا يكون ضمن الصنف الصالح لري جميع المحاصيل ، في حين ان (٣٤) بئرا تكون ضمن صنف المياه التي تضر بالمحاصيل الحساسة ، و(٨٤) بئرا ضمن الصنف الذي يضر بجميع المحاصيل.

التوصيات /

اما اهم التوصيات فتتمثل بالاتي :

استخدام تقانات حديثة في ري المحاصيل الزراعية وبخاصة الري بالرش والتنقيط والابتعاد عن الطرائق التقليدية تفاديا لتراكم العناصر الكيميائية في التربة .

زراعة محاصيل تتلاءم ودرجة تركز العناصر الفيزيائية والكيميائية في المياه الجوفية وبخاصة محصول الحنطة والشعير وبعض المحاصيل العلفية والبستنة .

البحث والتنقيب عن المياه الجوفية التي تكون خصائصها النوعية اكثر ملاءمة لري المحاصيل الزراعية وزيادة عدد الابار .

التاكيد على حصاد مياه الامطار القادمة من خارج منطقة الدراسة عن طريق شبكة الوديان الموسمية المنتشرة في المنطقة واقامة السدود عليها واصلاح المتضرر منها .

الاحالات

١. جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، وحدة انتاج الخرائط ، خريطة محافظة الانبار – قضاء الرمادي ، ٢٠١٧ ، ص٢٩ .
٢. جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خريطة العراق الجيولوجية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .
٣. اسعد ، نادر ميخائيل ، دراسة عن كميات الرسوبيات في خزان القادسية وتأثير ذلك في كفاءة وعمر الخزان، نشرة علمية رقم ١٣٠ ، وزارة الري، بحوث المياه والتربة، ١٩٨٦ .
٤. عبدالله ، خالد اكبر ، وصبحي احمد مخلف ، تحليل جغرافي لخصائص المياه الجوفية في قضاء الرمادي وامكانيات استثمارها ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية ، العدد (١) ، ٢٠١٤ ، ص٤٤٤ .
٥. جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خريطة العراق الجيولوجية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .
٦. الدليمي ، لطيف محمود حديد ، مشروع ري وبزل الرمادي ودوره في الانتاج الزراعي ، اطروحة دكتوراه(غ . م)، كلية التربية – ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٩ ، ص٩٦ .

٧. جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠١٧ .
٨. جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠١٧ .
٩. الراوي ، عادل سعيد ، وقصي عبدالمجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامع بغداد ، ١٩٩٠ ، ص٩٠ .
١٠. Buringh, Soils and Soil Conditions in Iraq Ministry of Agriculture, Baghdad,1960. University for pure science, ISSN, 1991-8941, Vol.4, No. 3, 2010 .
١١. الخطيب ، محمد محي الدين ،المراعي الصحراوية في العراق، ط٢ ، مطبعة اوفست سرمد، ١٩٧٨ ،ص١٩٨ .
١٢. Ministry of Agriculture , Board for Auriclar Research ,Iraq filed Guide , version , printed Elapses, Baghdad , November , 2007,P.10 .
١٣. الخطيب ، محمد محي الدين ، مصدر سابق ، ص٢٠١ .
١٤. Husien, Bayan , M, Hydrogeological conditions within Al-Anbar Governorate, Journal of Anbar University for pure science, ISSN, 1991-8941, Vol.4, No. 3, 2010 , p.11 .
١٥. حسين ، طارق عبد ، الموديل الافتراضي للمياه الجوفية ضمن تكوين ام ارضمة في محافظة الانبار غرب العراق، المجلة العراقية للعلوم،المجلد(٥٦)العدد(٤)، ٢٠١٥ ،ص٣٢٠٢ .
١٦. الدباج ، عبدالعالي عبدالحسين وشهلة نجم الدين الخشاب ، هيدرولوجية وهيدروكيميائية منطقة الرمادي (اللوحة ٩ – ٣٨ – NI) مقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠ ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم المسح الجيولوجي، شعبة المياه الجوفية، تقرير رقم(B ٢٧٧٦)، ٢٠٠٢ ،ص٣٠ .
١٧. الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، التقييم الهيدرولوجي والهيدروكيميائي للخزانات الجوفية ضمن محافظة الانبار ، تقرير داخلي (غ.م) ، ٢٠١١ ،ص١٦٦ .
١٨. AL-Jiburi , H.K.S. , Hydrogeological and Hydrochemical study of sur . Quardangel , sheet (NI 37 – 4), scale 1:250000, Gosurv 2004.p.133 .
١٩. AL-Jiburi , Hatem .K., Naseer H. AL-Basrawi , Hydrogeology of AL-Jazira , Iraqi Bulletiu of geology and mining special issue , No.3 , 2009,p79 .
٢٠. الدباج ، عبدالعالي عبدالحسين وشهلة نجم الدين الخشاب ، دراسة هيدرولوجية وهيدروكيميائية عن الخزان الجوفي لتكوين انجانة في العراق ، مكتبة الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، تقرير رقم(٢٤٠٦) داخلي(غ . م)، ١٩٩٥ ،ص٣٦ .
٢١. سيساكيان ، فاروجان خاجيك وسندس مهدي صالح ، جيولوجية رقعة الرمادي ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، تقرير داخلي (غ . م) ، ١٩٩٤ ،ص٧ .
٢٢. سيساكيان ، فاروجان خاجيك وسندس مهدي صالح ، المصدر نفسه ، ص ٩ .
٢٣. الدباج ، عبدالعالي عبدالحسين وشهلة نجم الدين الخشاب ، مصدر سابق ، ص٣٩ .
٢٤. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، وحدة انتاج الخرائط ، خريطة محافظة الانبار– قضاء الرمادي ، ٢٠١٧ .
٢٥. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم المياه الجوفية، بيانات (غ.م) ، ٢٠١٧ .
٢٦. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم المياه الجوفية، بيانات (غ.م) ، ٢٠١٧ .

٢٧. جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للقياس والسيطرة النوعية ، المواصفات العراقية رقم ٣٢٤١ لسنة ١٩٦٢ المحدث سنة ٢٠٠٩ .
٢٨. منظمة الغذاء والزراعة العالمية (FAO) ، مسودة المواصفات القياسية لمياه الري المرقمة ٣١٥ ، ص٨ .
٢٩. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم المياه الجوفية، بيانات (غ.م) ، ٢٠١٧ .
٣٠. حاجم ، فائز عبدالستار ، الري الحقلي ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ٢٠١٢ ، ص٤٣.
٣١. L.A. Richard , piagnosis and improvement of saline and alikali soils , Agricultury handbooks 60 , U.S.A. Depart , Agri . Washinaton, 1954, P.160 .