الموارد المائية في البادية الجنوبية من العراق واستثمارها

أ.م .د. سرحان نعيم الخفاجي
جامعة المثنى / كلية التربية- قسم الجغرافية

Water Resources in the Southern Badniyah (Semi Desert) of Iraq and their Utilizations

Asst. Prof. Dr. Sarhan Naeem Al-Khafaji

المستخلص:

تلعب الموارد المائية دوراً مهماً في حياه الانسان فهي تعتبر مصدر أساسي لمياه الشرب وري الاراضي الزراعية وغيرها من الاستخدامات اليومية ،وبناء على ذلك فأن استثمار المياه الجوفية تستأثر باهتمام كبير لدى الباحثين في بناء مستقبل اقتصادي مضمون لأي منطقة ، لاسيما عند دراسة السكان وتوزيعاتهم ونمط معيشتهم ، لا نها تعد ثروة طبيعية مهمة يمكن الاعتماد عليها في تطوير مناطق وجودها أذا ما استثمرت بشكل عقلاني ومدروس ووضعها في خدمة التنمية القومية . ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على اهم الموارد المائية في منطقة البادية الجنوبية من العراق ، أذ تتميز المنطقة بشكل عام بقلة مواردها المائية السطحية ، أذ تمثل الوديان السائدة في البادية المصدر الوحيد للمياه السطحية سيما وان جميع هذه الوديان تعتبر جافة ، أذ يبدا جريانها خلال فترة سقوط الامطار ذات الزخات القوية والتي تستمر لفترات طويلة في سقوطها ، أضافة الى المياه الموسمية المتجمعة في الفيضات أو الخباري والمنخفضات مثل منخفض الصليبات ، والسلمان ،والشبجة وبقية المنخفضات السائدة في عموم البادية ولفترات قصيرة جدا سرعان ما تجف وتتحول الى اراضي قاحلة ،الامر الذي أثر بشكل واضح على المنطقة ، أذ يعاني سكانها من شحة المياه لا سيما القرى المنتشرة على أديمها. وعليه أصبح من الضروري التعويض عن النقص الحاصل بالمياه الجوفية ، سيما ان المنطقة تتميز بشكل عام بوفرة هذه المياه ، ولذلك أصبح من الضروري رسم السياسات والخطط الاستراتيجية لاستثمار المياه فيها ، أذ لا بد أن يأخذ هذا التخطيط لاستثمار المياه في البادية

أبعاداً واتجاهات ذات ارتباط وثيق بالكمية المتاحة وقياساتها العلمية من حيث الكم والنوع وتقنين الاستخدام ، أذ لابد ان تكون سياسة استثمار المياه صفة ديناميكية أي في حالة تعديل ومراجعة مستمرين ، لما تشكله هذه المنطقة من اهمية استراتيجية للعراق، لذا فقد تم تسليط الضوء في هذه الدراسة على المقومات الطبيعية للمنطقة من بنية وسطح ومناخ والموازنة المائية المناخية وتربة ، لما لها من ارتباط وتأثير مباشر او غير مباشر على حياه السكان القاطنين فيها ، ومن أهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة هي : أتباع طرق الري الحديثة (الري المحوري)،والري بالرش والتنقيط حرصا على المياه الجوفية ووقاية التربة من التملح الذي يصيبها بسبب الافراط في الري وغياب نضام صرف كفئ، أضافة الى تطوير مقاومة المحاصيل للملوحة وتطوير استخدام الري وشبكات البزل لكي لا تتراكم الاملاح في التربة.

هدف الدراسة :

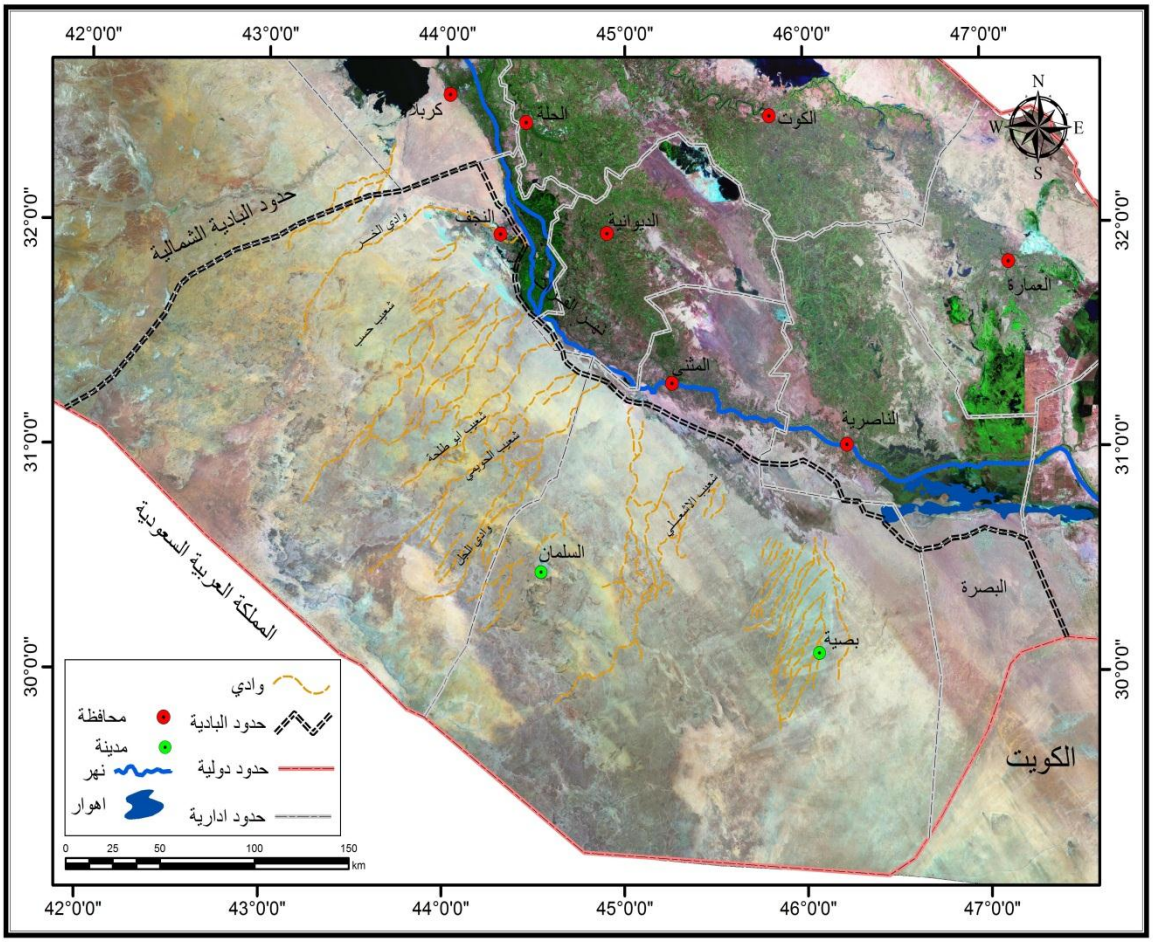
تهدف هذه الدراسة الى الكشف عما تحتويه البادية الجنوبية من العراق من خزين مائي هائل متمثل بالمياه السطحية والجوفية ، والتي لم تجد الاستثمار والاستغلال الامثل لها رغم موقعها الاستراتيجي وصلاحية أغلب أراضها للزراعة بل والاستخدامات الاخرى سيما الصناعية ، وما يميز هذه المنطقة هي كثرة السهول الفضية فيها وما تحتويه من تربة غرينيه خصبة ، أضافة الى قرب مكامن المياه الجوفية فيها من سطح الارض ، بل وخروج البعض من مياه مكامنها الى سطح الارض عن طريق الدفع الذاتي متمثلة بالعيون والينابيع الطبيعية السائدة في أجزائها الشرقية والجنوبية الشرقية على طول ما يعرف بفالق الفرات (صدع الفرات)، لذلك جاءت هذه الدراسة لبيان مدى صلاحية هذه المياه للاستعمالات البشرية والزراعية وأغراض أخرى منها الصناعية .

مشكلة الدراسة:

ان السؤال الرئيس الذي يطرح نفسة في هذه الدراسة هو: هل أن هذه المنطقة المترامية الاطراف وذات المساحة الكبيرة، بما تمتلكه من ثروات ليست زراعية فقط بل وحتى صناعية وما تحتله من موقع استراتيجي يمكن استثمارها مياهها وتنميتها زراعيا .

الموقع والمساحة :

تنحصر البادية الجنوبية بين خطي طول(ْ٤٦.٥ – ٤٢.٥٥ ْ) شرقاً ، وبين دائرتي عرض (٢٩.١٠ ْ – ْ٣١.٥٥ ْ) شمالاً ، جغرافياً تقع غرب العراق تمتد بشكل شريط جنوب نهر الفرات وبموازاته تقريباً ، أذ تحتل ثلاثة أرباع أراضي محافظة المثنى أي ما يعادل ٧٥% منها أضافة الى الاطراف الشمالية الغربية من محافظة البصرة والشمالية الغربية والغربية من محافظة ذي قار والاطراف الغربية والجنوبية الغربية من محافظة النجف . تبلغ مساحة اراضي البادية الجنوبية من العراق(٧٦١١٤)كم٢،أي(١٨٧٧١٢٠٠) دونم ، وهي تمثل تقريبا ١٧,٤٠% من المساحة الإجمالية لعموم القطر (وزارة التخطيط،١٩٨٨، رقم٦١٣)، منها(٤٠٠٠٠٠) دونم صالحة للزراعة، و يتراوح ارتفاعها بين (١٠٠-١٠٠٠) متر عن مستوى سطح البحر، كما أنها تشمل الصحراء العراقية من الناحية المناخية، ويتمثل فيها المناخ الجفاف الذي يسود معظم أجزاء العراق الوسطى و الجنوبية والغربية ، حيث تشكل ما يعادل ٧٠% من مناخ العراق، يلاحظ خريطة رقم (١) التي توضح موقع البادية الجنوبية من العراق .



خريطة رقم (١) توضح موقع البادية الجنوبية من العراق

المقدمة :

يضم العراق في أرضيه موارد مائية هائلة سطحية وجوفية ، والبادية الجنوبية بما تشكله من أراضي واسعة مترامية الاطراف ، واحدة من أهم المناطق العراقية التي تظم في ثناياها موارد مائية هائلة سيما المياه الجوفية والتي تتدفق في أجزاء كثيرة منها على شكل عيون متدفقة بصورة طبيعية . ان تنمية الموارد المائية في البادية الجنوبية أصبحت تمثل ضرورة حتمية وأصبح النهوض بالإنتاج الزراعي أمراً بالغ الاهمية ، لما يترتب عليه من تأثير مباشر وغير مباشر في تقدم الدولة بما توفره الزراعة من عوامل الاستقرار الاجتماعي والسياسي للمجتمع ،أضف الى ذلك ان البادية الجنوبية تعد واحدة من أفضل المناطق في العراق التي تتمتع بمناخ

جاذب ومشجع للاستثمار في مجال الموارد المائية ومن خلالها الزراعية، ونظراً لوجود مكامن مائية هائلة أضافة الى كثرة الاودية والمسيلات المائية والمنخفضات الرسوبية والسهول المفتوحة . ولاشك ان مستودعات المياه على الرغم من ضخامتها فهي مصادر مياه متناقصة ، بل ان الشواهد تشير ان مستوياتها بدأت تتناقص خلال هذا القرن ، ولهذا يصبح من الضروري ترشيد استهلاكها وتنميتها بالشكل الذي يتماشى مع مقدرات البلد ومتطلبات حاجة سكانه .

المقومات الطبيعية لمنطقة البادية:

١-السطح وطبيعة الانحدار:

يتضح من خلال الدراسة الميدانية والخرائط الكنتورية لمنطقة الدراسة أنها تتباين من حيث مظاهر السطح فهي تحتوي على الوديان والتلال المنفصلة والمناطق الوعرة والمنخفضات والتي هي انعكاس طبيعي لطبيعة خصائص المنطقة الطبيعية واختلاف البنية الجيولوجية وتنوع مظاهر السطح الجيومورفولوجية ، ومن أشهر المعالم الطبيعية الجيولوجية والجيومورفية السائدة في البادية الجنوبية هي منخفض السلمان ومنخفض وهور الصليبات ووديان الكصير والخرز والاشعلي وابو نفيله وغيرها من الوديان ، والكثبان الرملية ، التي ادت الى تباين مستويات سطح المنطقة، أذ أن أعلى ارتفاعات سجلت في الاجزاء الجنوبية الغربية من البادية حيث بلغت (٤٥٠) متر عن مستوى سطح البحر ويبدا منها بالانحدار تدريجيا" نحو الشمال والشمال الشرقي باتجاه حوض نهر الفرات ليسجل أدنى ارتفاع له (١٠) متر عن مستوى سطح البحر . ويكون الانحدار قليل من المناطق الشمالية للبادية باتجاه نهر الفرات حيث يغلب على مناطقها الانبساط وتكثر فيها الفيضات (الخباري)، سيما وأنها تمثل نهاية الاودية التي تصب في وادي نهر الفرات ، أما في المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية من البادية أذ تكون شديدة الانحدار ويكون أثرها واضح على طبيعة المسيلات المائية وعلى طبيعة حركة المياه في الاودية حيث تنشط فيها عمليات التعرية المائية.

٢-جيولوجية وتكتونية منطقة الدراسة:

يمكن القول ان البادية الجنوبية من العراق (غرب الفرات) تمثل جزءاً من الصفيحة العربية التي تأثرت الاقسام الشمالية والشرقية منها بحركات القشرة الارضية وتأثرها بعمليات تكرار طغيان وانحسار مياه بحر تتشس ، ونتيجة لذلك وبسبب وقوعها عند حافة القارة القديمة غطيت بعدة طبقات من الصخور الرسوبية تعود الى ازمنة جيولوجية متباينة وأنكشف البعض من هذه التكوينات القديمة بسبب تأثير العمليات الجيومورفية لاسيما عمليتي التعرية والتحات غير ان البعض منها مازال مغطى بالرواسب الحديثة (الخزعلي،٢٠٠٤،ص١٣)، وتتصف منطقة الدراسة بسيادة صخور صلبة متبلورة قديمة جداً مغطاه بطبقة سميكة من حجر الكلس تعود الى الزمن الثاني والثالث ، أذ قامت عمليات التعرية بإزالة قسم كبير من هذه التكوينات سيما الغربية منها الامر الذي كشف صخورها القديمة وتبعا لذلك تتمثل التكوينات الحديثة في المناطق الشرقية المجاورة لوادي الفرات وتتدرج بالابتعاد عنه. تكتونياً يقع القسم الاكبر من المنطقة ضمن نطاق السلمان وضمن النطاقين التكتونيين (الرصيف المستقر أو غير الملتوي ، والرصيف غير المستقر أو الملتوي)، حيث يمثل الرصيف المستقر الجزء الاكبر منها، والرصيف غير المستقر يشغل مساحة محدودة منها ويتمثل بالحافة الغربية لنطاق السهل الرسوبي.

وقد انعكس تأثير الحركات البانية على الرصيف المستقر غير الملتوي بحدوث حركات رفع عمودية صاحبها عدة أزاحات افقية في كتل الاساس مما ادى الى التواء الغطاء الرسوبي(Buday and jassim,1978, P68)، الامر الذي ادى الى تكوين اشكال التهضب (الهضاب الانكسارية) والخسفات الارضية (الوديان الاخدودية). أما الرصيف غير المستقر أو الملتوي ، فهو يشغل مساحة صغيرة من منطقة الدراسة ويتمثل في الحافة الغربية لنطاق السهل الرسوبي ، اذ يشمل نطاق الفرات الذي يشغل الحافة الغربية والجنوبية الغربية لنهر الفرات ، ومن اهم التكوينات السائدة في البادية الجنوبية من العراق هي تكوين (الدمام ،والغار ، والفرات

، و الفتحة ، والدبدبة).في حين يغطي اغلب سطح المنطقة ترسبات العصر الرباعي Quaternary والتي ترجع الى البلايستوسين والهولوسين.

٣-المنـــــــــاخ:

يعد المناخ بعناصره المتمثلة (بالحرارة ، والرياح ، والرطوبة، والامطار، والتبخر) من اهم المتغيرات المحددة للأحوال الهيدرولوجية في المنطقة ، إذ تتحدد كمية المياه الجوفية المتوافرة ومستوياتها ومناسيبها، ومن اجل ذلك سيعالج البحث عناصر المناخ على النحو التالي:

١- درجة الحرارة :

تعتبر الخصائص الحرارية لأي منطقة نتاج لمجموعة من العوامل يأتي في مقدمتها الموقع الفلكي الذي يحدد كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض ، ونتيجة لموقع البادية الجنوبية ضمن الهضبة الصحراوية الغربية ، لغرب الفرات ، اي انها تقع ضمن الاقليم الجاف ، مما اضفا على خصائصها ان تتطبع بخصائص هذا الاقليم الجاف. ومن خلال الجدول رقم (١) يتضح ان درجات الحرارة تبدأ بالارتفاع ابتداء من شهر كانون الثاني لتصل أعلى مستوياتها في أشهر (حزيران ، تموز،أب)، أذ بلغت في محطة السماوة (٣٤,٤، ٣٦,١، ٣٥,٨)على التوالي، وفي محطة السلمان تصل خلال هذه الاشهر الى (٣٤,٢، ٣٥,٦ ،٣٤,٦)درجة مئوية على التوالي، وفي فصل الشتاء تنخفض الى ادنى معدلاتها (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) لتصل في محطة السماوة الى (١٣,٤ ،١١,٤ ،١٤) ، في حين تصل في محطة السلمان الى (١٣.٨ ،١١,٩ ،١٤,٤)درجة مئوية على التوالي، الامر الذي اثر سلبا على الوارد المائي للمنطقة سيما في فصل الصيف الطويل القاحل الذي يمتد الاكثر من (ثمان اشهر).

جدول رقم (١) يوضح معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل العام والمدى السنوي، لمحطتي السماوة والسلمان ، للمدة ١٩٦٣- ٢٠١١.

الشهر	محطة السماوة				محطة السلمان			
	العظمى	الصغرى	المدى	المعدل	العظمى	الصغرى	المدى	المعدل
كانون الثاني	١٧,٥	٥.٨	١١.٢	١١.٤	١٧	٦.٩	١٠.١	١١.٩
شباط	٢٠,٣	٧.٧	١٢.٦	١٤	٢٠	٨.٩	١١.١	١٤.٤
آذار	٢٥,٣	١١.٧	١٣.٦	١٨.٥	٢٥	١٣.١	١١.٩	١٩
نيسان	٣٢	١٧.٦	١٤.٤	٢٤.٨	٣١.٤	١٨.٦	١٢.٨	٢٥
آيار	٣٨,٢	٢٣.٣	١٥.٢	٣٠.٩	٣٧.٨	٢٤.١	١٣.٧	٣٠.٩
حزيران	٤٢,٧	٢٦.٢	١٦.٥	٣٤.٤	٤١.٨	٢٦.٧	١٥.١	٣٤.٢
تموز	٤٤,٥	٢٧.٩	١٦.٥	٣٦.١	٤٣.٦	٢٧.٧	١٥.٩	٣٥.٦
آب	٤٤,٥	٢٧.٢	١٧.٣	٣٥.٨	٤٣.٤	٢٥.٨	١٧.٦	٣٤.٦
أيلول	٤١,٣	٢٣.٦	١٧.٧	٣٢.٤	٤١.٥	١٩.٩	٢١.٦	٣٠.٧
تشرين الأول	٣٤,٨	١٩	١٥.٨	٢٦.٩	٣٤.٦	١٥.٨	١٨.٨	٢٥.٢
تشرين الثاني	٢٥,٨	١٢.٣	١٣.٥	١٩	٢٥.٦	١٢.٨	١٢.٨	١٩.٢
كانون الأول	١٩,٣	٧.٦	١١.٧	١٣.٤	١٩	٨.٦	١٠.٤	١٣.٨
المعدل السنوي	٣٢,١	٢٧.٤	٢٤.٦	٢٤.٨	٣١.٧	١٧.٤	١٤.٤	٢٤.٥

المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ،(بيانات غير منشورة)،٢٠١٢.

٢-الرياح:

أن ما يهمنا من دراسة الرياح هو ما يعتبرها البعض المسؤول عن جفاف سطح منطقة الدراسة سيما ان سطحها يتميز بأنه شبه مستوي رغم بعض التضاريس التي تشوه هذا الاستواء الواسع، ونتيجة لوقوع البادية ضمن الاقليم الجاف ، أذ ان ما يميز الرياح السائدة في هذه المنطقة أنها لعبت دوراً رئيسياً وكبيراً يفوق دور بقية العوامل الاخرى في تصحر المنطقة ، من خلال جفاف سطحها عقب سقوط الامطار بفترات قليلة ، فضلاً عن دورها الواضح في عمليات التعرية والترسيب ، وما يؤكد ذلك سيادة التراكمات الرملية بمختلف انواعها على سطح المنطقة ، وبذلك تصل سرعتها الى اعلى معدلات في المنطقة خلال اشهر الصيف الحار الجاف ، حيث بلغت

خلال أشهر (نيسان ، مايس ، حزيران ، تموز ، أب) ، (٣.٦ ،٣.٦ ،٣.٩ ،٣.٨ ،٣.٣) م/ثا في محطة السماوة ، في حين بلغت معدلات سرعتها ولنفس الشهور في محطة السلمان (٤.٥ ،٤.٦ ،٤.٨ ،٤.٩ ،٤.٨)م/ثا، على التوالي ،(الهيأة العامة للانواء الجوية،٢٠١٢) ومن حيث اتجاهاتها فأن الرياح الشمالية الغربية – جنوبية شرقية هي السائدة أغلب أيام السنة في المنطقة .

٤-التبخر:

يتضح من الجدول رقم (٢) ان قيم التبخر مرتفعة في المنطقة ، أذ بلغ مجموعها السنوي (٣٢٩٥.٣) في محطة السماوة ، و(٣٤٩٨.٩) في محطة السلمان على التوالي، وتمتاز كمية التبخر بالتباين ،أذ ترتفع في أشهر الصيف لتصل الى أقصى معدلاتها في شهر تموز حيث بلغت (٤٩٦.٤ ، ٥٢١.٨) ملم في محطتي السماوة والسلمان على التوالي. في حين تأخذ بالانخفاض في أشهر كانون الثاني حيث بلغت (٦٤.٦ ، ٧٣) ملم في محطتي السماوة والسلمان على التوالي. ويفسر ارتفاع معدلات التبخر في منطقة الدراسة الى قلة التساقط من جهة وارتفاع معدلات درجة الحرارة من جهة أخرى وبالتالي انخفاض الرطوبة النسبية ، أذ ان عملية التبخر تبقى مستمرة طالما ان الهواء لم يصل الى درجة التشبع ، (شرف،١٩٨٥،ص١٧٢).

جدول رقم (٢) يوضح كميات التبخر ب(ملم) في محطات منطقة الدراسة السماوة والسلمان للمدة ١٩٧٩-٢٠١١.

الشهر / المحطة	السماوة	السلمان
كانون الثاني	٨٧.٦	٧٣
شباط	١١٨.١	١١١.٩
آذار	١٩٦.٧	١٦٧.٦
نيسان	٢٦٦.٤	٢٥٨.٦
آيار	٣٧٠	٣٧٨.٨
حزيران	٤٥٨	٤٩٥.٦
تموز	٤٩٦.٤	٥٢١.٨
آب	٤٦٦	٥٠٥.٥
أيلول	٣٥٧.٩	٤٤١.٢
تشرين الأول	٢٥٣.١	٢٩٩.٣
تشرين الثاني	١٣٨.٨	١٦٣
كانون الأول	٨٧.٣	٨٢.٦
المجموع	٣٢٩٥.٣	٣٤٩٨.٩

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية ،قسم المناخ (بيانات غير منشورة)،٢٠١٢.

٥-**الرطوبة النسبية** Relative Humidity

يتضح من خلال الجدول رقم (٣) ان هناك تباين في مقدار الرطوبة النسبية في المنطقة، اذ تبدأ بالزيادة ابتداء من شهر تشرين الاول حيث بلغت (٣٦.٧٧ ،٤٠.٢٤) % في محطتي السماوة والسلمان على التوالي ، ثم تستمر المعدلات بالزيادة حتى تصل اعلى ارتفاع لها في شهر (كانون الاول وكانون الثاني و شباط) حيث بلغت في محطة السماوة لهذه الاشهر (٦٣.٧٣ ، ٦٥.٣١ ، ٥٧.٥٨) %على التوالي ، وفي محطة السلمان بلغت ولنفس الأشهر (٧٠.٢٨ ،٧١.٢٤ ،٦١.٢٥) % على التوالي. أذ ان سبب هذا الارتفاع مرتبط بزيادة كميات التساقط خلال هذه الاشهر . بعد ذلك تبدأ بالانخفاض خلال اشهر (نيسان وآيار و حزيران) حتى تصل الى ادنى نسبة في شهري (تموز وآب) حيث كانت في محطة السماوة (٢٢.٢٥ ،٢٣.٧٤) % ، اما في محطة السلمان فقد بلغت (٢٥.٢٤ ، ٢٦.٢٠) على التوالي ويرجع سبب هذا الانخفاض الى قلة التساقط في المنطقة الامر الذي أثر سلباً على طبيعة المخزون المائي والموارد المائية في المنطقة .

جدول رقم (٣) يوضح المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمحطات منطقة الدراسة السماوة والسلمان للمدة ١٩٧٩-٢٠١١.

الشهر / المحطة	السماوة	السلمان
كانون الثاني	٦٥.١٣	٧١.٢٤
شباط	٥٧.٥٨	٦١.٢٥
آذار	٤٧.٥٥	٥٢.٢٣
نيسان	٣٩.٣٣	٤٤.٢٦
أيار	٢٩.٢٠	٤٣.٢٣
حزيران	٢٣.٣٣	٢٥.٢٤
تموز	٢٢.٢٥	٢٥.٢٤
آب	٢٣.٧٤	٢٦.٢٠
أيلول	٢٧.٢٨	٢٩.٢٨
تشرين الأول	٣٦.٧٧	٤٠.٢٤
تشرين الثاني	٥٣.٠	٥٥.٢٠
كانون الأول	٦٣.٧٣	٧٠.٢٨
المجموع	٤٠.٧٤	٤٤.٥٧

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية ،قسم المناخ (بيانات غير منشورة)،٢٠١٢.

٤-التربة:Soil

تصنف تربة البادية الجنوبية على انها تربة صحراوية تغلب على مكوناتها الموارد الجيرية والجبسية المفككة الناتجة بفعل عمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية لصخور المنطقة، وهناك تربة منقول من مواد اخرى بواسطة السيول والرياح، اضافة الى انها تتصف بفقرها من المواد العضوية بسبب تذبذب الامطار وقلة الغطاء النباتي . وتربة المنطقة هي نتاج لمجموعة من العوامل الخارجية ، ادت مجتمعة الى تكوينها. ويمكن تقسيم التربة ضمن المنطقة الى صنفين أساسيين هما:

أ-الترب الصحراوية (Desert soils) :تكونت هذه التربة تحت ظروف مناخية جافة ، و بفعل تجوية الصخور ضمن موقعها او تلك التي انتقلت من مكان الى اخر ، الامر الذي ادى الى تباين خصائصها في ،وهذه التربة تضم في ثنياتها ترب اخرى في البادية منها (ترب صحراوية رملية حجرية ، ترب الكثبان الرملية ،والترب الرملية الكلسية) هذا النوع من الترب يشغل مساحات واسعة من البادية.

ب-الترب الطموية (Allurial soils) : تشغل مساحات صغيرة من البادية مقارنة بمجموعة الترب السابقة وتتمثل بأشرطة طولية بموازات نهر الفرات ، كما توجد في وديان المنتشرة في المنطقة ، يغلب على تكوينها الكلس المختلط مع الرواسب الطينية والرملية ، ويتراوح سمكها بين (10 –20 سم) ، تتواجد في مجاري الانهار القديمة وفي الفيضات ، والمنخفضات، و قاع الوديان. ومن انواعها في المنطقة (ترب الاهوار والمستنقعات المالحة ،ترب ملئ الوديان).

٥-الموارد المائيـــــة في البادية الجنوبية : Water Resources

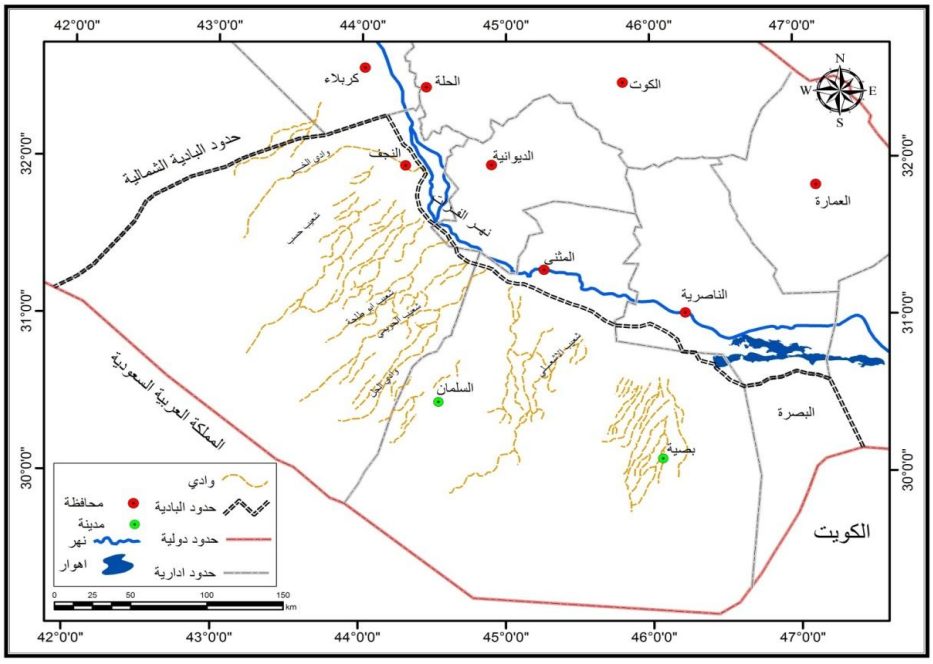
تتميز منطقة الدراسة بوجود موارد مائية كافية فيها اذا احسن استخدامها لوجود شبكة كثيفة من الوديان السطحية، مع المياه الجوفية من عيون وابار مائية . فالموارد المائية تعد الركيزة والدعامة الرئيسية لقيام المستوطنات البشرية والزراعة والصناعة والرعي وغيرها من استعمالات اخرى لذلك فان تخمين كمية المياه لأي منطقة وحساب كميتها وسعتها من الامور المهمة عند وضع خطط انمائية لأي منطقة لتطويرها ، كما ان استثمار تلك الموارد والمحافظة

عليها من الضياع من خلال خطط لبناء السدود والخزانات والعمل على تقنين كمياتها للاستعمالات المختلفة.

تتصف منطقة الدراسة بوجود نوعين من الموارد المائية وهي:

١. المياه السطحية:

تعد مياه الامطار المصدر الوحيد للمياه السطحية والجوفية في منطقة الدراسة وذلك لوقوعها ضمن الاقاليم الجافة ، أذ تسقط بشكل فجائي وبكميات كبيرة ولفترة قصيرة ،سرعان ما يتسرب قسم منها الى داخل التربة فيما يسيل القسم الاخر الى الوديان فيكون سيول جارفة لها اثر كبير في تغيير معالم سطح الارض ، أذ تملأ هذه السيول الوديان الرئيسة مثل الأشعلي والفضوة والخرز وأبو غار و السدير ، والاغوير ، والكصير التي تتجه نحو الشرق والشمال الشرقي حتى تنتهي الى فيضات أو رحبات منتشرة ضمن هذه الاودية، يلاحظ خارطة رقم (٢)التي توضح الموارد المائية السطحية في البادية الجنوبية . غالبية الوديان هي موسمية الجريان حيث تملأ في فصل الشتاء عند سقوط الامطار اما في فصل الصيف تكون جافة شبه جرداء ،يلاحظ صورة رقم (١) التي توضح أحد الوديان الجافة في البادية .



خارطة رقم (٢) توضح بعض الوديان الجافة (الموارد المائية السطحية) في المنطقة.

المصدر: ١- المرئية الفضائية للعراق، القمر الصناعي الامريكي لاند سات، الماسح ETM ، الدقة ٧م ،لسنة ٢٠٠٧.

٢- الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة، الهيأة العامة للمساحة ، مقياس ١: ١٠٠٠٠٠ ،لسنة ١٩٩٢.

صورة رقم (١) توضح وادي أبو خضيرة أحد الوديان الجافة في البادية.

١-الامطار :

تتصف أمطار البادية الجنوبية بشدة تباينها السنوي أذ ان نسبة تذبذب الامطار السنوية فيها لا تقل عن ٤٣% ، أما خصائصها اليومية فهي تسجل نسباً عالية من أمطارها الشهرية تصل الى ٥٣% والسنوية الى ٣٥% وعموم معدل الايام المطيرة لا يتجاوز ٥٧ يوما في السنة ، هذه الاحتمالية المناخية المتغيرة جعلت بعض الباحثين الذين درسوا مناخ مثل هذه المناطق ان يطلقوا عليها تسمية (المعقد المناخي)Climate Complex (الخزعلي،١٠٠٤، ص٩٠).ان للأمطار أهمية كبيرة في موضوع البحث باعتبارها المصدر الرئيس للمياه السطحية في البادية ، سيما وان سقوطها خلال هذا العام ٢٠١٣، كان استثنائيا وبكميات كبيرة وكان داعما رئيسيا للمياه الجوفية . يبدأ سقوط الامطار في شهر تشرين الاول وينتهي في شهر حزيران ويلاحظ ايضاً في هذه الفترة تباين كميات الامطار الساقطة خلال أذ نلاحظ كميات الامطار في شهر كانون الثاني تبلغ (23) ملم لكن في شهر تشرين الاول تنخفض الى (5.2) ملم، وينعدم سقوطها

في شهر حزيران وتموز وآب وهي فترة جافة . ونلاحظ من خلال بيانات الجدول رقم (٤)، أيضا ان أمطار الشتاء هي اعلى في كمياتها من أمطار الربيع والخريف. ومن خلال دراسة الامطار الساقطة يتضح ان هذه الامطار تتميز بتذبذب كمياتها السنوية وقد تسقط معظم هذه الكميات السنوية خلال مدة قصيرة بشكل زخات غزيرة سريعة ، قد لا تستفاد منها التربة والمياه الجوفية ،بسبب تصريفها عن طريق الوديان الى نهر الفرات المجاور والمحاذي للبادية الجنوبية

٢ـــــ الموازنة المائية المناخية للبادية الجنوبية (Water Balance) :

تعد الموازنة المائية المناخية من الخصائص الهيدرولوجية المهمة لمنطقة الدراسة لأنها تبين أهمية التأثير المباشر لمقدار الفقدان المائي بواسطة التبخر النتح على كمية المياه السطحية والجوفية وعلى خصوبة التربة ومخزونها من المياه وعلاقة ذلك بالجريان السطحي ومقدار ما يتبخر منه ومعرفة الفائض والعجز المائي(عنازة،١٩٩٦،ص١٦٦)، وهي تعبير عن العلاقة بين التساقط والتبخر النتح الذي يمثل المقارنة بين الجريان والتبخر والتشبع والتسرب للوصول إلى فائض المطر المسبب للجريان في حوض النهر أو عجزه عن طاقة التبخر / النتح (مد الله الجبوري، ص١٣٨) ولمعرفة ذلك تم حساب عناصر الموازنة المائية فضلا عن حساب التبخر / النتح . وهناك صعوبات حقيقية تواجه حساب التبخر/النتح الحقيقي مما يجعل حساب الموازنة المائية غير دقيق ، لذلك تم اعتماد حساب التبخر/النتح الكامن طبقا لمعادلة (خوصلا) لحساب كمية الضياع المائي الشهري والسنوي عن طريق التبخر–النتح وذلك من خلال استخدام صيغة تبادلية لتحديد التبخر/النتح المحتمل عند توفر رطوبة محتملة في التربة لتمويل غطاء نباتي متصل وبمستوى واحد من الارتفاع وصيغة المعادلة كالاتي(الجبوري،١٩٩٦،ص٩):

حيث ان :

$$Lm = \frac{Tm - 32}{9.5}$$

Lm = مقدار الضياع المائي الشهري الممكن (بالبوصة)

Tm = متوسط درجة الحرارة الشهرية (الفهرنهايت)

بعد استخراج قيم التبخر/النتح يمكن ان نتوصل الى مقدار الفائض المائيwater surplus او العجز المائي water dificit من خلال المعادلة التالية يمكن ايجاد الموازنة المائية وهي كالاتي(الراوي،السامرائي،١٩٩٠،ص١٢٦): P-PE

P = التساقط (ملم)

PE= التبخر/النتح الكامن

اذ تتم مقارنه كمية الامطار بالتبخر/النتح فاذا كانت كمية الامطار اكبر من التبخر/النتح فيعني ذلك وجود فائض(+) مائي اما اذا كانت كمية الامطار اقل من التبخر/النتح فهناك عجز مائي (-)، وقد جرى احتساب الموازنة المائية أي الفائض المائي ((Water Surplus (WS) والعجز المائي ((Water Deficit (WD) لمنطقة الدراسة وفقاً للآتي:

أ- فصل الفائض المائي : إذ يبدأ هذا الفصل في المنطقة من شهر كانون الأول إلى شهر آذار ، يمثل ذلك حجم التغذية للمياه الجوفية مضافاً إليه حجم الجريان السطحي (Surface runoff) ، يتضح من خلال جدول رقم (٤)، عدم وجود أي فائض مائي في المنطقة سيما وأنها تقع ضمن مناخ شديد الجفاف ، أذ ان الامطار تنقطع عن المنطقة ولفترات طويلة ، وأن سقطت فهي بكميات محدودة جداً ،سرعان ما تتبخر خلال فترة وجيزة من سقوطها بسبب ارتفاع درجات الحرارة في أغلب أيام السنة.

ب- فصل العجز المائي: يبدأ هذا الفصل من شهر نيسان إلى شهر تشرين الثاني ويستمر حتى نهاية السنة وتتراوح مدة العجز المائي(الجفاف) ثمانية أشهر أو قد تصل الى إحدى عشر شهراً ،إما المجموع السنوي للعجز المائي في محطة السماوة بلغ (٣١٨٩.٧-)ملم ، وفي محطة السلمان بلغ (٣٤٢٨.٢-) ملم وبلغت ذروته في أشهر تموز وأب أذ تراوحت ما بين (٤٩٦- ، ٣٦٦-) في محطة السماوة وبين (٥٢١.٨ - ٥٠٥.٥) ملم في محطة السلمان . وفي هذا الفصل نلاحظ تفوق كمية التبخر على كمية الأمطار بصورة عالية لانخفاض نسبة التساقط وزيادة التبخر إضافة الى زيادة نسبة ساعات السطوع الشمسي وارتفاع الحرارة وصفاء الجو

وقلة الغيوم ونستنتج من ذلك بان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف ، وذلك لزيادة فتـــرة الجفاف وامتدادها حتى تصل إلى إحدى عشر شهر أحيانا .

نستنتج مما سبق بأن المياه الجوفية تشكل المصدر الرئيس لتغذية منطقة الدراسة في الفصلين (الفائض المائي و العجز المائي) ، فضلاً عن أنها تلعب دورا مهما في تغذية المنطقـــة وعلـــى الرغم من قلتها في فصل الجفاف وزيادة ملوحتها لكنها قادرة على إن تغذي المنطقة ، إضـــافة إلى العيون والينابيع المائية السائدة فيها .

جدول رقم (٤) يوضح الموازنة المائية المناخية الشهرية والسنوية لمحطة السماوة والسلمان للمدة (١٩٧٩-٢٠١١). طبقا لمعادلة (خوصلا) .

المحطة	محطة السماوة			محطة السلمان		
الاشهر	مطر	تبخر	العجز أو الفائض	مطر	تبخر	العجز أو الفائض
كانون الثاني	٢٣	٨٧.٦	-٦٤.٦	١٥	٧٣	-٥٨
شباط	١٦.٧	١١٨.١	-١٠١.٤	١٠	١١١.٩	-١٠١.٩
آذار	١٧.٢	١٩٦.٧	-١٧٩.٥	٨	١٦٧.٦	-١٥٩.٦
نيسان	٨.٣	٢٦٦.٤	-٢٥٨.١	٧	٢٥٨.٦	-٢٥١.٦
أيار	٥.٢	٣٧٠	-٣٦٤.٨	٢	٣٧٨.٨	-٣٧٦.٨
حزيران	٠.١١	٤٥٨	-٤٥٧.٨٩	٠.٧	٤٩٥.٦	-٤٩٤.٩
تموز	٠	٤٩٦.٤	-٤٩٦	٠	٥٢١.٨	-٥٢١.٨
آب	٠	٤٦٦	-٣٦٦	٠	٥٠٥.٥	-٥٠٥.٥
أيلول	٠.٢	٣٥٧.٩	-٣٥٧.٧	٠	٤٤١.٢	-٤٤١.٢
تشرين الأول	٥.٢	٢٥٣.١	-٢٤٧.٩	١	٢٩٩.٣	-٢٩٨.٣
تشرين الثاني	١٣.٧	١٣٨.٨	-١٢٥.١	١٣	١٦٣	-١٥٠
كانون الأول	١٦	٨٧.٣	-٧١.٣	١٤	٨٢.٦	-٦٨.٦
المجموع	١٠٥.٦	٣٢٩٥.٣	-٣١٨٩.٧	٧٠.٧	٣٤٩٨.٩	-٣٤٢٨.٢

المصدر: عمل الباحث اعتمادا على :الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، (بيانات غير منشورة) ، بغداد ،٢٠١٢.

٣-تقدير حجم الجريان السطحي السنوي :

ونظرا لعدم وجود محطات هيدرولوجية ، لقياس الأمطار، وحجم الجريان المائي فـــي منطقـــة الحوض ، تم الاعتماد على المعادلات التجريبية لقياس حجم الجريان السطحي، وتعـــد معادلـــة بيركلي (Barkely) هي أحد أفضل المعادلات التجريبية لقياس حجم الجريان السطحي وتعتمـــد هذه المعادلة على متغيري المناخ والتضاريس وكما يأتي: (حمادي،٢٠٠٢،ص١٢٥):

$$R = (CIS)^{\frac{1}{2}} (W/L)^{0.45}$$

حيث:

R = حجم الجريان السنوي المتوقع مليار/ م^3.

C = معامل الجريان

I = حجم الأمطار (مليار/ م٣).

S = معدل الانحدار (م/ كم).

W = معدل عرض المجرى(م) .

L = طول الوادي (م) .

تستخرج قيمة (C) من معادلة خوسلاس (١٩٦٠) وعلى النحو الاتي: (أمانيا،١٩٩٢،ص٢٠٣):

$C = R / P_2$

$R = P_1 - L$

$L = 0.48\ T$

إذ إن:

R = الجريان الشهري (سم).

P_1 = الأمطار الشهرية (سم).

L = الضائعات الشهرية (سم).

T = متوسط الحرارة الشهري (مئوي) .

P_2 = مجموع الأمطار السنوي (سم).

وبعد تطبيق معادلة بيركلي لتقدير حجم الجريان السطحي ومن خلال الجدول رقم (٥) يتضح ان حجم الجريان السطحي المحتسب وفق معادلة بيركلي بلغ في وادي ابو غار (٠.٠١٣٨) مليون /م٣ ، وفي وادي الكصير (٠.٢١١) مليون/م٣ ، وفي وادي السدير بلغ (٠.٠٠١٩٨)مليون/م٣ ، في حين بلغ في وادي أبو غـــوير (٠.٠٠٤٠٩) مليـــون/م٣، وفـــي وادي الاشـــعلي بلـــغ (٠.٠٠٤٠)مليون/م٣. أما حجم التساقط السنوي والذي تعتمد علية التغذية الجوفيـــة فقـــد بلـــغ (٠.٢٦٠ ، ٠.٢١١ ، ٠.١٠٠٩ ، ٠.١٠٠٩ ، ٠.٠٨٨ ، ٠.٠٩٧ مليار/ م٣) على التـــوالي ، وتشكل هذه الكميات من المياه ما يعرف بالوارد المائي المتجدد والداعم للمياه الجوفية .

جدول رقم (٥) يوضح حجم الجريان السنوي المتوقع في بعض وديان البادية الجنوبية الكبيرة.

المتغيرات / الحوض	المساحة كم٢	طول المجرى L م	عرض الحوض م W	(العرض/ الطول)$^{٠.٤٥}$	معدل الانحدار S	حجم التساقط السنوي مليار/م^{٣}	حجم الجريان السنوي المتوقع مليار/م^{٣}
وادي أبوغار	٢٩٥٢.٠٥	١٤١.٢٧	٢٠.٨٩	٩.٤٩٤	١.٨٧	٠.٢٦٠	٠.٠١٣٨
وادي الكصير	٢٤٠٠.٢٥	١٣٠.٥١	١٨.٣٩	٧.٣٤٤	١.٩٧	٠.٢١١	٠.٠١١٢١
وادي السدير	١١٤٥.١٤	١٠٨.٩٦	١٢.٧٧	٥.٦٣٥	١.٩٧	٠.١٠٠٩	٠.٠٠١٩
وادي أبوغوير	١٠٠٤.٥٨	٧٨.٦٥	١٠.٥٠	٤.٢٤١	١.٨٠	٠.٠٨٨	٠.٠٠٤٠٩
وادي الاشعلي	١١٠٢.٤٦	٩١.٧٨	١١.٠٣	٥.١٢٣	١.٨١	٠.٠٩٧	٠.٠٠٤٠

المصدر: الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على (جاسب كاظم عبد الحسين الجوهر) ، الأشكال الارضية لأحواض الوديان الجافة في منطقة بصية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية الآداب ،جامعة البصرة،٢٠١١.

٢- المياه الجوفية Ground Woter

تعتبر المياه الجوفية من أهم المصادر المائية في البادية الجنوبية وذلك لوقوعها في منطقة جافة، والمياه الجوفية هي مياه ترشحت من السطح عبر طبقة التربة الهشة إلى داخل تكوينات القشرة الأرضية والتي تصبح فيما بعد خزانات كبيرة للمياه الجوفية (أبو سمور ١٩٩٩ص١٥١)، وفي منطقة الدراسة تزداد الحاجة لهذه المياه في المنطقة يومياً بعد أخر أو سنه بعد أخرى وذلك لزيادة الطلب عليها ويتضح ذلك من خلال حفر الآبار الجوفية لتوفير مياه الشرب ولتوفير مياه الري في الزراعة.

١-أصل المياه الجوفية في البادية :

يعود أصل المياه الجوفية في البادية الجنوبية من العراق إلى المياه السطحية، وتعتبر مياه الأمطار التي ترشحت عبر طبقة التربة إلى الطبقات الصخرية ضمن تكوينات قشرة المنطقة المصدر الرئيسي المجهز للمياه الجوفية في المنطقة وقد تبين من مختلف الأبحاث وعديدها ، أن كل المياه الجوفية في اغلب صحاري العالم العربي ومنها العراق سيما الهضبة الغربية منه، هي مياه صخريه قديمة يرجع أحدثها إلى أواخر عصر البليوسين، وأقدمها إلى عصر الزمن الثالث (جودة ١٩٩٤ ص٣)، وهناك أجزاء من البادية الجنوبية تكون كمية الأمطار التي تسقط فوقها قليله، لا تجدي في تغذية مخازن المياه الجوفية ، آذ أن الأمطار التي تتلقاها

لا تسمح أسطحها بأنفاذها وتسربها فجرى فوق أسطحها حتى تتبدد ، ويضيع معظمها بالتبخر

مكامن المياه الجوفية : Ground Water Aqui fers

تشكل التكوينات الجيلوجية الموجودة في منطقة الدراسة والمتمثلة بتكوين (الفرات والدمام والغاو) وهذه التكوينات تزود غالبية الآبار بالمياه. في حين أن الترسبات الحديثة المتمثلة بتكوين الزهرة وترسبات العصر الرباعي، فلم تشكل مكامن مهمة للمياه وذلك لمحدودية انتشارها وقلة سمكها مقارنتاً بتكويني الدمام والفرات، ويتكون التتابع الصخري لهذين المكمنين من تتابع طبقات من أحجار الكلس والدولومايت وصخور الانهيدارات، وهذه الطبقات تأثرت كثيراً بالفوالق والفواصل بالإضافة إلى الشقوق (الراوي، ٢٠٠٦ ،ص ٩١) وفيما يلي سيتم التطرق لأهم المكامن الموجودة في منطقة الدراسة وهي ما يلي :

١- مكمن الفرات

يوجد هذا المكمن ضمن رواسب العصر الثلاثي (المايوسين) ، وان مياهه معرضه إلى ضغط يؤدي إلى رفعها ارتوازياً، وهذا المكمن يتغذى من مياه الأمطار وكذلك من طبقة المياه الموجودة في تكوين الدمام (الايوسين) والذي يتعاقب مع تكوين الفرات بشكل غير توافقي ، وكذلك مع تكوين الغار ،الذي يتداخل هو الأخر معه في بعض المناطق (الراوي، ٢٠٠٦ ، ص ٩٢) نتيجة للاتصال الهايدروليكي بينهما، مما يتسبب في زيادة ملوحة المياه الصاعدة، وهو من النوع المحصور عندما تغطيه ترسبات العصر الرباعي ويتكون هذا الخزان من الحجر الجيري المارلي والمتداخل في بعض المناطق مع ترسبات دلتاوية تتكون من (الأطيان والرمل) إضافة إلى صخور الدولومايت وحجر الكلس الدلومايتي (الشمري ٢٠٠٦ ص٤٨).

٢ – مكمن الدمام Dammam Aquifer :

تعتبر طبقات تكوين الدمام الجيري التي تعود الى العصر الثلاثي، من اهم خزانات المياه الجوفية في البادية الجنوبية من العراق والتي تلعب دوراً مهما في حركة وخزن المياه الجوفية وتعود اهمية التكوين هذا الى الامتداد الواسع له واحتواءه على عدد من الطبقات الصخرية الجيرية والدولومايتية المتشققة والمتكهفة التي تساعد على حركة المياه بشكل ممرات مائية تحت سطحية يصل قطرها الى(٣) ملم (الشمري،٢٠٠٦،ص٤٨)، اضافة الى انكشافه

السطحي بمساحات واسعة مما يساعد على تغذيته من مياه الامطار والسيول ، فضلاً عن وقوعه بتماس مع طبقات هي الاخرى حامله للمياه مما يساعد على تكوين نظام جوفي واحد متعدد الطبقات.

ان انكشاف جزء من تكوين الدمام عند سطح الارض يساعد على تجديد مياهه ولو بكميات بسيطة مما يسمح بإدامة خزينة المغذي للعديد من العيون التي تصرف مياهها باتجاه حوض نهر الفرات، وان الخزان يكون مغلقاً في بعض اجزائه مما يسمح بتكوين ضغط مائي يدفع بالمياه الجوفية الى سطح الارض عبر الشقوق او عبر الابار المحفورة خلاله، وتتغاير طبيعة الخزان بين مناطق التغذية الواقعة الى الغرب والجنوب الغربي ومناطق التصريف الواقعة بالقرب من نهر الفرات، ففي مناطق التغذية الواقعة خارج حدود البادية، يمثل تكوين الدمام بكامله خزاناً مائياً فالأجزاء العليا منه عند اقصى الغرب لا تحتوي على مياه بسبب وقوعها فوق منسوب الماء الجوفي في المنطقة وحركتها المستمرة الى الشمال الشرقي لتعويض ما يصرف من الخزان في مناطق تصريفية (الشماع،١٩٩٣،ص٤٥) ويعد تكوين الدمام الوحدة الهيدرولوجية المهمة والمنتجة في البادية حيث يشغل اجزاء واسعة من المنطقة.

٣- مكمن ام رضمه:

يرجع تكوين أم رضمة الى عصر الباليوسين الاعلى، ويعلوه في اجزاء من البادية الجنوبية تكوين الرص مشكلاً وحدة صماء تفصله عن تكوين الدمام ينكشف التكوين في اجزاء محدودة من البادية وبموازاة الحدود العراقية السعودية، ويختفي تحت التكوينات الاحدث منه، تلعب المساحات المنكشفة من التكوين في اقصى الجنوب عن الحدود السعودية العراقية دوراً اساسياً في عمليات التغذية الجوية للمكن، ويكون الخزان فيها غير محصوراُ ويتحول الى خزان محصور باتجاه الشرق والشمال ، وينعدم التواصل بين خزاني ام رضمة والدمام بسبب ترسيب تكوين الرص الذي يعزل المكمنين عن بعضهما لاحتوائه على طبقات من المارل والمتبخرات.ووفقاً لظروفه الحدودية فأن المواصفات الهيدروليكية للخزان تتغير بين منطقه واخرى اضافة الى ان التكوين اساساً مكوناُ من الحجر الجيري والدولومايتي المتكهفة والمتشققة بفعل عمليات الاذابة والتأثيرات التركيبية وعوامل التعرية.

٣- مكمن الغار:

يتداخل هذا المكمن مع مكمن الفرات، يتكون من طبقات دلتاوية (الاطيان والرمال) يستمد مياهه من التساقط المطري المترشح على مناطق انكشافه في الاجزاء الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية من البادية والمناطق القريبة من بحيرة ساوه ، اضافة الى تكونه من حجر الكلس الرملي بريشيتي مصمت مع عدسات من حجر الكلس الرملي الى الطفلي ، وتصبح الطبقات نحو الاعلى كلسية رملية(ديكران ، ١٩٩٣،ص٤)٠

٤- المكامن العليا (مكامن الترسبات الحديثة) والعصر الرباعي:

تتكون من ترسبات حديثة غالباً ما تكون رملية جبسية تابعة للعصر الرباعي يستمد مياهه مباشرة من مياه الامطار والسيول المترشحة، وكذلك من مياه العيون والابار المستعملة للري مضافاً للنضوحات المتأتية من الخزانات الجوفية الاعمق عبر الفواصل والشقوق، يتراوح سمك هذه المكامن في البادية ما بين (٦-١٢) متر، ويشكل طبقة مائية حرة(Unconfined) وتتواجد هذه المكامن في اغلب اجزاء البادية سيما المنخفضة منها(المقداوي،٢٠٠٣،ص١١٥)٠

٣-حركة المياه الجوفية : (Ground Water) .

تتميز حركة المياه الجوفية في عموم البادية الجنوبية على أنها معقدة بسبب تغاير المواصفات الهايدروليكية للطبقات الحاملة للمياه بوصفها صخوراً متشققة عشوائياً تنتج وسطاً غير متجانس وبثلاث اتجاهات ،أضافة الى تعدد الطبقات الحاملة للمياه بمستويات متعاقبة متصلة هيدروليكياً عبر صدوع وكسور ضاربة في العمق (الشمري،٢٠٠٦،ص٤٨).

ان حركة المياه الجوفية في البادية تكون من مناطق الارتفاعات العالية باتجاه المناطق المنبسطة بالاعتماد على الانحدار الطبوغرافي متخذة مجاري أما أن تكون كالوديان السائدة بكثرة في المنطقة، في حين تتحرك المياه الجوفية مع ميل التكاوين الجيولوجية والوحدات الطباقية المتأثرة بالطي أو التصدع معتمدة على الانحدار الهيدروليكي ، وتمثل حدود السطح والتركيبية في هذه الحالة مناطق التغذية الجوفية ومناطق التجهيز للمياه السطحية (R.J.chrly,1984,P605). ان مكاشف البنية الجيولوجية والوحدات الطباقية في المنطقة تعمل على تغذية المياه الجوفية من

خلال تسرب المياه السطحية الى داخل التكوين الصخري أو الترسبات اعتمادا على معامل النفاذية (Permeability) للترسبات والطبقات الصخرية المكونة للمكامن الجوفية.

ان المياه الجوفية في حالتها الطبيعية ذات حركة ثابتة على وفق قوانين هيدروليكية ، أذ تتجه في حركتها خلال الاوساط المسامية من المناطق ذات الطاقة الكلية الاعلى نحو المناطق ذات الطاقة الكلية الادنى (الصحاف،١٩٧٠،ص٢٤٦).عموما ان حركة المياه الجوفية تتأثر بمتغيرات متعددة منها الاتي:

الانحدار العام للطبقات الصخرية الحاوية على المياه.

١- التراكيب الجيولوجية كالثنيات والصدوع والفواصل وأتجاهات محور التحدب.

٢- مسامية الصخرة وقدرتها على الانفاذ.

ويمكن التعبير عن هذه الحركة التي تأخذ أتجاهين بما يسمى (قانون دارسي)، الذي ينص على (ان تحرك المياه يتناسب طردياً مع فرق علو الضغط وعكسياً مع طول مسافة الانسياب)، (أرزوقي ، ٢٠٠٨، ص٩٠)، وهذه الحركة هي :

أ- حركة عمودية : تكون اما حركة هابطة نحو الاسفل توجد في (Recharge area) ، والثانية حركة صاعدة نحو الاعلى توجد في مناطق التصريف (Discharge area).

ب- حركة أفقية : وتسمى أحياناً بالحركة الجانية (Lateral alflow)، تكون أكثر أهمية من سابقتها لما لها من تأثير في التباين المكاني في نوعية وكمية المياه من مكان لأخر. ويمكن تحديد حركة المياه الجوفية في البادية الجنوبية بالاتجاهات الاتية (الشمري، مصدر سابق،ص٤٨):

١- حركة المياه المتغلغلة نحو العمق من الشقوق السطحية الموجودة ،وهي حركة عمودية نحو الاسفل وتحدث في مناطق التغذية في الاجزاء الغربية من البادية ، في الطبقات الحركة.

٢- الحركة الجانبية : وهي حركة من مناطق التغذية نحو مناطق التصريف اي باتجاه السهل الرسوبي (شرقاً وشمال شرق)، وتحدث هذه الحركة في الطبقات الحركة والمحصورة كجريان تحت سطحي يقوم بتعويض مقادير المياه المصروفة ، مياه الينابيع التي تتدفق بصورة طبيعية والسائدة في المنطقة ضمن فالق الفرات ، وتتحكم بهذه الحركة الخواص الهايدروليكية والانحدار الهايدروليكي للطبقات الصخرية للخزان الجوفي .

٣- الحركة العمودية الى الاعلى . وتكون هذه الحركة بشكل رشح الى الاعلى .ويحدث نتيجة للتصريف في الطبقة المائية العليا ، فيحدث فرق في الضغط لصالح الطبقات المائية السفلى فيندفع الماء نحو الاعلى من الصدوع والكسور العميقة ، وهو ما يتمثل في مياه الينابيع والعيون والابار السائدة في البادية سيما منطقة الرحاب التي يسود فيها هذا النوع من الحركة للمياه ، والتي تخرج بصورة طبيعية ضمن ما يعرف بفالق الفرات (صدع الفرات)، وتتميز المياه الجوفية ببطيء حركتها التي تقع تحت تأثير الجذب ، أذ تتراوح سرعتها عموماً ما بين (٠,٠٠٠٢)م٣/يوم في الصخور الطينية الى (٤٥٠)م٣/يوم في الصخور الحصوية (David,1963,p17).

وعلى هذا الاساس فأن تغذية بعض الطبقات للحاملة للماء كمكمن الدمام بالذات تتم بشكل مباشر نتيجة لوجود مكاشف واسعة له في المنطقة وعليه فأن التغذية العمودية من الاعلى والجريان الافقي كبير جداً، لذا فأن التغذية الرئيسية لمكمن الدمام متوقع ان تكون عن طريق التسرب العمودي الى الاسفل من خلال مياه الامطار ومن النضح العمودي الى الاعلى من خلال مكمن أم رضمة الذي تتغير طبيعته في البادية من مكمن حر في بعض مناطق انكشافه في الجنوب الغربي الى مكمن محصور بالشمال الشرقي .

من خلال دراسة مستويات المياه الجوفية يتضح ان اتجاهات حركة المياه الجوفية في عموم البادية تكون من الجنوب الغربي باتجاه الشمال الشرقي ، أي باتجاه وادي الفرات ، ويكون مستوى المياه الجوفية (٣٠٠)متر فوق مستوى سطح البحر في أقصى جنوب غرب البادية عند الحدود السعودية ، ليصل الى (٢,٥) متر فوق مستوى سطح البحر جنوب البادية . وقد تراوحت أعماق الابار المرفوعة في المنطقة ما بين (١٣-٤٨١) متراً اعتمادا على مستويات المياه الجوفية في مواقع الابار المحفورة،(مديرية حفر الابار، المثنى ، ٢٠١٣).

٤-تغذية وتصريف المياه الجوفية في البادية:

تتغذى أغلب المكامن الجوفية في البادية من عدة مصادر أهمها الجريان تحت السطحي للمياه الجوفية القادمة من جنوب غرب المنطقة ، والذي يعد أهم مصدر لتغذية المكامن العميقة. وتعد مياه الامطار المصدر الاساسي الاخر للتغذية حيث تكون بشكل زخات شديدة ينتج عنها في

الغالب سيول تجري عبر الوديان الكثيرة في البادية وهو ماحدث خلال العام الحـــالي ٢٠١٣ ، حيث تعتمد سرعة ترشيح المياه عبر قيعان الوديان على كثرة الشقوق والفواصل والحفر الهابطة (Sinkhole) في مكاشف التكوينات الحاملة للمياه الجوفية ، ومن أهم الوديان السائدة في البادية ذات التصريف الكبير للمياه خلال فترات المطر الاستثنائية هي وادي الكصير والاشعلي وابـــو غار ، وابونفيلة والغانمي والخرز وشعيب حسب وقرين الثماد والامغر ووادي البطن وغيرها ، يلاحظ صورة رقم (٢) التي توضح جانب من وادي الكصير .

صورة رقم (٢) توضح جانب من وادي الكصير.

فضلاً عن ذلك ان قسم من مياه الامطار يتجمع في مناطق المنخفضات المعروفة بالفيضـــات أو الخباري (الغدران)*، المنتشرة في المنطقة ولعل أهمها وأكثرها تأثيراً على تغذية مكامن المياه في المنطقة هي الفيضات ذات المساحات الكبيرة . أن مناطق التصريف الطبيعية تقع عند وادي عميد وعلى امتداد صدع الفرات بهيئة حزام واسع من منخفضات وعيون مائيـــة ،وأهـــم هـــذه العيون السائدة في المنطقة والتي تتدفق بصورة طبيعية وبطريقة الدفع الذاتي هي (أل بطـــاح ، والغضاري، والكصير، وابن عساف ، النخيل ، وعين احمد ، وعين مـــانع)، وتعـــد منطقـــة الرحاب ضمن البادية الجنوبية من اهم المناطق فيها التي تزخر وتنتشر فيها هذه العيون والابار،

وقد قدر تصريف المياه الجوفية في البادية بحدود (٥٠٧٧٥٠٠٠) متر مكعب سنوياً (الموارد المائية ، المثنى،٢٠١٣).

وفيما يلي أهم مناطق تواجد المياه الجوفية في البادية الجنوبية وخصائصها المورفومترية وحجم استثمارها:

١- منطقة العميد:

تقع إلى الجنوب من منطقة الغضاري بحدود (١٠)كم وبموازاة الطريق العام سماوة – السلمان . يتراوح عمق المياه الجوفية في هذه المنطقة ما بين (صفر – ١٠) متر ، ويعتبر حجر الكلس وحجر الكلس الدولومايتي العائد لتكوين الدمام (الايوسين الأعلى) المكمن المائي المستثمر بآبار تحفر لغاية (١٠٠) متر ، ويتجاوز تصريف الآبار في هذه المنطقة عن (١) لتر /ثا/ متر وقد تصل أحياناً إلى (٣) لتر / ثا / متر ، في حين تتراوح ملوحة المياه الجوفية فيها ما بين (٢٠٠٠ – ٣٠٠٠) ملغم / لتر ،

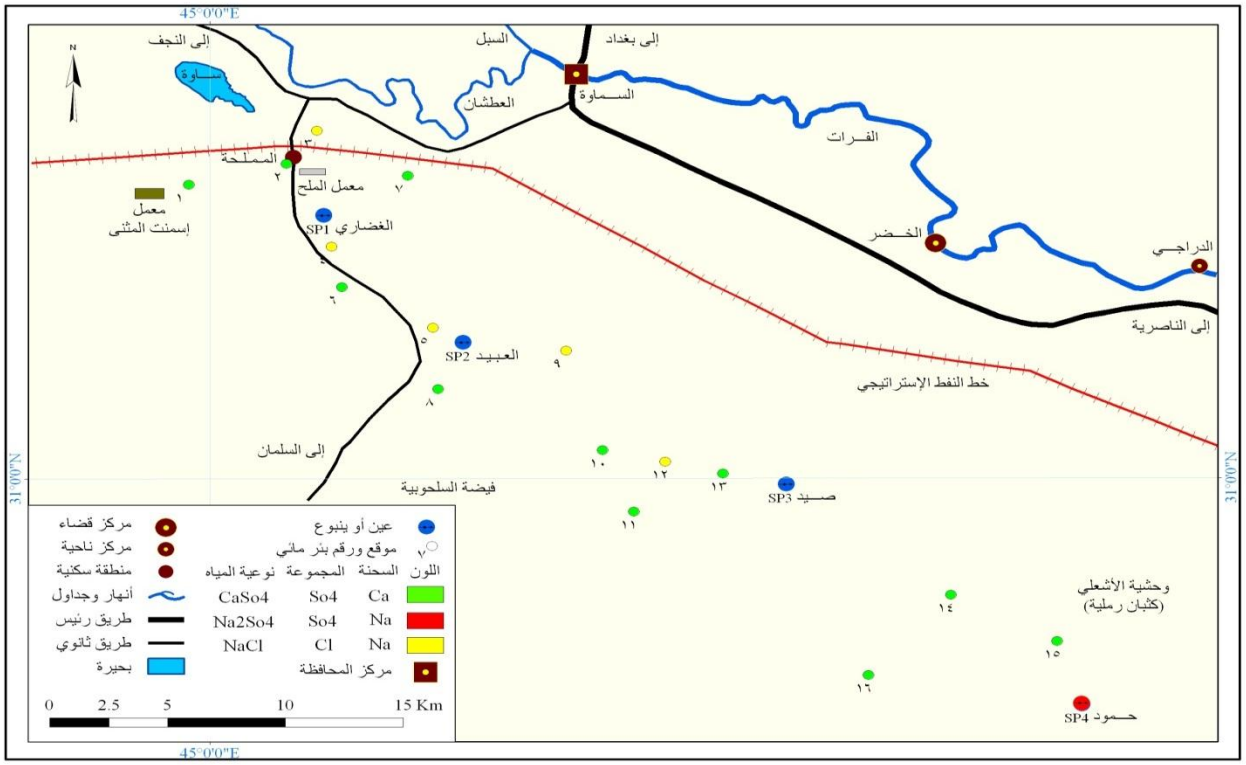
٢- منطقة الرحاب:

تقع إلى الشرق من منطقة العميد والى الغرب من قضاء الخضر .عمق المياه الجوفية في هذه المنطقة يتراوح بين (صفر – ٧) متر، يكون حجر الكلس والكلس الدولمايتي العائد لتكوين الدمام المكمن المائي المستثمر بآبار تحفر لغاية (١٢٠) متر . ويتراوح التصريف المائي للآبار مابين (١- ٤) لتر / ثا / متر . في حين يقل مجموع الأملاح المذابة عن (٣٠٠٠) ملغم / لتر . يلاحظ خارطة رقم (٣) التي توضح الينابيع المائية في البادية.

٣-منطقة الفضوة:

تقع إلى الجنوب الغربي من معمل سمنت المثنى ، يتراوح عمق المياه الجوفية في هذه المنطقة مابين (٣٠- ٥٠) متر ، ويعتبر حجر الكلس والكلس الدولومايتي العائد لتكوين الدمام المكمن المائي المستثمر بآبار تحفر لغاية (١٤٠٩ متر ، ويقل التصريف المائي لأبار هذه المنطقة عن (١) لتر/ ثا/متر ، في حين تقل ملوحة المياه الجوفية في المنطقة عن (٢٥٠٠) ملغم / لتر .

خريطة (٣) مواقع العيون والابار الارتوازية في منطقة الرحاب ضمن البادية الجنوبية من العراق .



المصدر: الهيأة العامة للمساحة، الخرائط الطبوغرافية للمنطقة ، مقياس ١: ١٠٠٠٠٠، ٢٠٠٢.

٤-منطقة السلحوبية :

تقع إلى الجنوب من منطقة العميد ، ويتراوح عمق المياه الجوفية فيها ما بين (٧٠- ١٠٠) متر تقريباً ، ويكون حجر الكلس والكلس الدولومايتي المكمن المائي المستثمر بآبار تحفر لغاية (١٧٠) متر ، ويصل معدل التصريف المائي لهذه الآبار (١) لتر/ثا/متر ، في حين تقل ملوحة المياه الجوفية لهذه المنطقة عن (٣٠٠٠)ملغم /لتر .

٥-منطقة الكصير:

تقع إلى الجنوب من قضاء الخضر والى الشرق من منطقة الرحاب ، يعد حجر الكلس والكلس الدولومايتي العائد لتكوين الدمام الأعلى هو المكامن المستثمر بآبار تحفر لغاية عمق (١٢٠) متر ، ويتراوح عمق المياه الجوفية في المنطقة مابين (صفر – ١٥) متر . ويصل معدل تصريف أبار هذه المنطقة إلى (١) لتر / ثا / متر . أما ملوحة المياه الجوفية معبر عنها بمجموع الأملاح الذائبة فهي أقل من (٣٠٠٠) ملغم / لتر(علي عبد الحسين ، ٢٠٠٣) .

٦- منطقة تخاديد:

تقع إلى الجنوب الغربي من منخفض السلمان ، ويبلغ عمق الماء الجوفي في هذه المنطقة بحدود (٦٠) متر ، ويكون حجر الكلس وحجر الكلس الدولومايتي العائد لتكوين الدمام الاعلى المكمن المستثمر لحفر أبار لغاية (١٥٠) متر ، أما السعة النوعية للآبار فتزيد على (١)لتر /ثا/متر ، ويتراوح مجموع الأملاح المذابة ما بين (٢٠٠٠ – ٢٥٠٠) ملغم /لتر .

٧- منطقة الغضاري:

تقع إلى الجنوب من بحيرة ساوه والى الغرب من العيون المائية في الغضاري وهي منطقة واعدة تحتوي على كميات هائلة من المياه الجوفية وتغطي مساحة تبلغ حوالي (٣٠٠٠) كم٢ . يعد حجر الكلس والكلس الدولومايتي العائد لتكوين الدمام الأعلى المكمن المائي المستثمر ، إذ تحفر فيه أبار بشكل عام لغاية (١٠٠)متر .ويتراوح عمق المياه الجوفية في هذه المنطقة ما بين (صفر – ٢٧)متر ، في حين يتراوح معدل تصريف المياه الجوفية للآبار ما بين (١- ٣) لتر/ثا/متر، أما ملوحة المياه الجوفية فهي تتباين ما بين (٢٠٠٠- ٣٠٠٠) ملغم / لتر.

٨- منطقة السلمان :

تتواجد المياه الجوفية في هذه المنطقة في ثلاث مكامن جوفية رئيسية، سيما وان هذه المنطقة تشمل مساحة واسعة من صحراء البادية الجنوبية تبلغ حوالي (١١٠٠٠)كم٢ ،وهذه المكامن هي ما يأتي :

١- حجر الكلس وحجر الدولومايت العائد لتكوين الطيات (الكريتاسي العلوي) . يتباين عمق المياه الجوفية في هذا المكمن ما بين (١٠٠ – ١٥٠)، في حين يمكن استثمار المياه الجوفية على عمق يزيد على (٣٠٠)متر ولغاية (٧٠٠)متر .ويتميز هذا المكمن عن بقية المكامن في المنطقة بأن تصريفه المائي مرتفع يصل إلى (٢٥)لتر/ثا . أما ملوحة المياه فيه فتتراوح ما بين (٣٥٠٠ – ٤٠٠٠)ملغم/لتر.

٢- الحوض الجوفي المتواجد في حجر الكلس الذي يعود لتكوين الدمام الأعلى ،ومياهه تستثمر بآبار تتراوح أعماقها مابين (١٠٠ – ١٥٠) متر ،وبمعدل تصريف يبلغ (١)لتر في الثانية . أما الأملاح المذابة في مياهه فهي بحدود (٣٠٠٠)ملغم /لتر، يلاحظ جدول رقم (٦) الذي يوضح خصائص هذه المناطق .

٣- الحوض الجوفي المتواجد في حجر الدولومايت والكلس الدولومايتي والكلس الذي يعود لتكوين أم أرضمه (الباليوسين)، ويمكن استثمار هذا المكمن بآبار يصل عمقها إلى (٣٠٠٠)متر ، في حين إن عمق الماء يتراوح ما بين (٦٠ – ٨٠)متر، وبمعدل تصريف يصل إلى (١٥) لتر /ثا.

٩- مكامن منطقة بصية – الامغر:

يكون حجر الكلس وحجر الكلس الدولومايتي العائد لتكوين الدمام الأعلى المكمن المائي المستثمر بآبار تحفر لغاية (٢٠٠)متر ، في حين تصل الكمية التصريفية لهذه الآبار إلى (١) لتر/ثا/متر،ويتراوح مجموع الأملاح المذابة مابين (٢٥٠٠- ٣٠٠٠)ملغم/لتر.

١٠- مكامن منطقة تكيد:

تقع هذه المكامن إلى الجنوب الشرقي لقضاء السلمان ،ويعد حجر الكلس والكلس الدولومايتي المكمن المائي المستثمر ،إذ تحفر الآبار للاستثمار إلى عمق (١٥٠)متر، في حين يبلغ عمق الماء حوالي (٨٠)متر ،أما طاقتها التصريفية فتبلغ حوالي (١)لتر/ثا/متر ،ومجموع (الأملاح المذابة) تقل عن (٣٠٠٠)ملغم/لتر .

جدول رقم (٦) يوضح خصائص العمق وتصريف أبار مكامن المياه الجوفية في في بعض من مناطق البادية الجنوبية.

ت	المنطقة	معدل عمق الآبار(متر)	عدد الآبار	التصريف(لتر/ثا/متر)
١	العميد	٧٠ – ١٠٠	٢٥	١- ٣ لتر
٢	الرحاب	٦٠ – ١٠٠	٥٢٠	١ – ٤ لتر
٣	الفضوة	١٤٠	٤٥	١ لتر
٤	السلحوبية	١٧٠	٦	١ لتر
٥	الكصيد	٨٠ – ١٢٠	٦٥	١ لتر
٦	تخاديد	١٥٠	٧	١ لتر
٧	الغضاري	٧٠ – ١٠٠	٢٥	١ – ٣ لتر
٨	منخفض السلمان	١٠٠ – ١٥٠	١٠٠	١٥ – ٢٥ لتر
٩	بصية – الامغر	٢٠٠	٥٠	١ لتر
١٠	تكيد	١٥٠	٣	١ لتر
11	عادن	١٧٠	٤	١ لتر

المصدر:الباحث ، اعتمادا على : علي عبد الحسين أحمد ، مكامن المياه الجوفية في البادية الجنوبية ،٢٠١٢.

١١- مكامن منطقة عادن :

يكون حجر الكلس العائد لتكوين الدمام الأعلى هو المكمن المستثمر لاستخراج المياه الجوفية بحفر أبار منتجة يصل عمقها إلى (١٧٠)متر ، في حين يصل عمق المياه إلى

(٩٠)متر، أما السعة النوعية للآبار فهي لا تتجاوز (١)لتر/ثا/متر ،ويصل مجموع الأملاح الذائبة إلى أكثر من (٣٠٠٠)ملغم/لتر. وتقع هذه المنطقة إلى الجنوب الشرقي من مكامن منطقة تكيد .

٥-الخصائص الهيدروكيميائية للمياه الجوفية في البادية :

ان التركيب الكيميائي للمياه الجوفية هو حصيلة عمليات فيزيائية وكيميائية وجيولوجية معقدة ينتج منها أتصاف الانموذج المائي بدرجة ملوحة وحامضية معينتين فضلاً عن خواص كيميائية اخرى (الشمري،٢٠٠٦،ص٧١)،وقد أخذت الفحوصات للمدتين الجافة والرطبة التي تخص بعض الصفات الفيزيائية وتراكيز العناصر الاساسية للنماذج المائية المختارة .فمن خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٧) وجد ان درجة الحامضية (PH) التي تعبر عن نشاط وفاعلية أيون الهيدروجين في الماء وصلت في اغلب العينات المقاسة الى (6.8) للمدتين الجافة والرطبة علما ان هذا الايون يتأثر بتغير بدرجة الحرارة ووجود النباتات وتركيز ايون الكالسيوم ، اما التوصيلة الكهربائية (E.C)والتي يمكن عدها دليلاً جيدا لتحديد درجة تمعدن المياه والتي كانت في المنطقة عالية جدا اذ بلغت قيمتها (5280) ملغ/لتر، في حين بلغت قيمة الاملاح المذابة الكلية Total Dissolved Solids (TDS) (4547) ملغ/لتر، اذ تشمل المواد الصلبة الذائبة سواء كانت متأينة او غير متأينة ، اما الايونات الموجبة Cations والتي تشمل الصوديوم (Na)اذ بلغت قيمته (545) ملغ /لتر، والبوتاسيوم (K) بلغت قيمته (18.3) ملغ/ لتر، وهذه المحاليل تمثل العناصر القلوية في المياه ، وقد بلغت قيمة الكالسيوم (Ca) (395)ملغ/لتر اذ تزداد كميتة في المياه بزيادة كمية الضغط ودرجة الحرارة ،أما المغنسيوم (Mg) فقد بلغت قيمته (99) ملغ /لتر وهو المصدر الاساس لعملية التجوية الكيميائية لصخور الدولومايت المنتشرة بكثافة ضمن طباقيه المنطقة حيث تتجوى او تذوب املاح المغنسيوم بشكل كلوريدات او كبريتات ، اما الايونات السالبة (Aions)، والتي تشمل ايون الكلوريد (CL) فقد بلغت قيمتة (990) ملغ / لتر ، وايونات الكبريتات (SO) اذ بلغت (1750) ملغ/لتر ، ومصدر هذه الايونات صخور الجبس والانهيدرايت والتي تمتاز اغلب مركباته بقابلية الذوبان العالية ، وتوجد على شكل املاح المغنسيوم ، والكالسيوم ،والصوديوم ،فضلاً عن ذلك بلغت قيمة العسرة

الكلية Total Hardness لمياه منطقة الدراسة (1386) ملغ/ لتر، اذ تعد العسرة الكلية من الخواص الكيميائية المهمة والمستخدمة لتحديد نوعية المياه ومدى صلاحيتها لمختلف الاستعمالات ، ويعزى وجودها في المياه لوجود املاح الكالسيوم والمغنسيوم بشكل بيكاربونات ، ويمكن الاستدلال عليها في المياه من ابطال عمل الصابون وكذلك تكوينات التكلس على جدران الانابيب المستخدمة في التسخين. يتضح من ذلك عموما ان من العيون المائية المتدفقة ذاتياً والكثير من الابار المحفورة في البادية الجنوبية هي صالحة للاستخدامات الزراعية والبشرية والصناعية ، اذ ان نسبة الاملاح تقل فيها ، لكن من الملاحظ وغلال الدراسة الميدانية وجد ان اغلب هذه العيون تترك سائبة دون اي استثمار يذكر على الرغم من صلاحية الاراضي المتواجدة فيها للزراعة .

جدول رقم (٧) يوضح الصفات الهيدروكيميائية العامة للمياه الجوفية في البادية .

PH الحامضية	PO4 الفوسفات ملغم/لتر	NO3 النترات ملغم/لتر	Ca الكاليسوم ملغم/لتر	Mg المغنسيوم ملغم/لتر	T.H العسرة ملغم/لتر	K البوتاسيوم ملغم/لتر	Na الصوديوم ملغم/لتر	SO4 الكبريتات ملغم/لتر	CL الكلور يد ملغم/لتر	TDS الملوحة ملغم/لتر	E.C التوصيل الكهربائي ملغم/لتر	ALK ملغم/لتر
6.8	0.3 1	97	395	99	1386	18.3	545	1750	990	4547	5280	99

المصدر: مديرية بيئة المثنى ، (بيانات غير منشورة) ،٢٠٠١٢.

٦- تقييم صلاحية المياه الجوفية واستثمار ها في البادية :

ان تأمين المياه لأي منطقة يعد قضية مصيرية ترتبط بحياة الانسان وتطوره فلابد ان يكون هناك وارد مائي يسد حاجة الفرد من المياه وأول الحاجات هي الحاجة البيولوجية ، أذ لا يمكن للإنسان ككائن حي ان يعيش بدون الماء ، فضلا عن حاجته للمياه في انتاج الغذاء ، اذ لا يتحقق امن غذائي من دون امن مائي ، لذا لابد من الحفاظ على الوارد المائي المتاح وحمايته من التلوث لأجل ضمان مسألة الامن المائي لأي منطقة وتحقيق عدد من الحاجات متمثلة بتوفير المياه الى المدن ، والماشية ، بجانب توفير كميات كبيرة لا نتاج المحاصيل وهذا النشاط بدورة يستلزم بذل اقصى قدر من الابداع والجهد الان انتاج المحاصيل في هذه المنطقة يحتاج الى كميات كبيرة من المياه. حيث يعد هذا القطاع اكبر القطاعات استهلاكاً للمياه، ولذلك سنسلط الضوء على مدى استثمار المياه الجوفية في البادية الجنوبية .

وقد تم تقييم صلاحية المياه الجوفية لأغراض الاستخدام البشري والارواء الزراعي على النحو التالي :

١- صلاحية المياه للاستخدام البشري:

حددت صلاحية المياه الجوفية للاستخدام البشري وفقاً للمواصفات القياسية العالمية التي اعتمدتها منظمة الصحة العالمية ، ووفقا للجدول التالي رقم (٨):

جدول رقم (٨) يوضح المواصفات القياسية العالمية التي اعتمدتها منظمة الصحة العالمية.

العناصر جزء بالمليون	المواصفات العالمية (WHO)	
	الحد الادنى	الحد الاعلى
Na+	-	-
Mg2+	20	150
Ca2+	75	200
CL-	200	600
So42+	200	400
TDS	500	1500

المصدر: محمد بهجت الراوي، هيدرولوجية حوض بحر النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية،٢٠٠٦،ص١٠٠.

وبعد مقارنة بيانات الجدول مع الخصائص الكيميائية للمياه الجوفية في المنطقة أظهرت نتائج التحليلات بأن هذه المياه غير صالحة للاستخدام البشري وفق المواصفات القياسية لمنظمة الصحة العالمية . وعلى الرغم من ذلك فأن عدد من القرى تعتمد على هذه المياه للاستعمالات المنزلية ولأغراض الشرب ويعزى ذلك الى قلة المياه المحلاة، وقد قامت مديريات حفر الابار بالتعاون مع مراكز المحافظات بأنشاء بعض محطات تحلية المياه من الابار لكن هذه المحطات غير كافية لتلبية حاجات السكان ،اضافة الى التكاليف الباهظة التي تتطلبها تحلية هذه المياه . ومن اهم محطات التحلية ما تم أنشأه في قضاء السلمان ومنطقة وناحية الشبجة ، وناحية والبصية ومملحة السماوة.

٢- صلاحية المياه للإرواء الزراعي:

أعتمد في تحديد صلاحية المياه للإرواء الزراعي على تصنيف ريتشارد (Richards) الذي يعتمد على متغيرين هما التوصيلة الكهربائية (Ec) وقيمة (SAR)،(Richards ,1954,P16)،يلاحظ جدول رقم (٩):

جدول رقم (٩) تحديد صلاحية المياه الجوفية الاغراض الزراعية وفقاً لتصنيق ريتشارد.

الدليل	Ec ملموز/ سم	الدليل	SAR
C1	<0.25	S1	<10
C2	<0.25>0.75	S2	<10->12
C3	<0.75>2.25	S3	<18->26
C4	<2.25	S4	<26

المصدر: محمد بهجت الراوي، مصدر سابق،ص١٠١.

وحسب هذا التصنيف ، أظهرت النتيجة ان قيمة التوصيلة الكهربائية هي اكبر من ٢.٢٥ ، أذ بلغت حسب المعادلة (٢.٤٧) وتصنف (C4). كما أظهرت ان قيمة امتصاص الصوديوم (SAR) أقل من (10) في اغلب ابار المنطقة وتصنف (S1) ، وبذلك تصبح نوعية المياه (CaS1) ، وحسب تصنيف ريتشارد يصنف هذا النوع ضمن المياه الرديئة.

يعد القطاع الزراعي من أكبر القطاعات استهلاك للمياه ، وعليه تستخدم المياه في الحوض للأغراض الزراعية بالدرجة الاساس، اذ ان التركيز الكلي للأملاح الذائبة يعد عاملاً مهما في تقدير مدى صلاحية المياه للري .أذ يجري العمل في معظم انحاء العالم لاستغلال مصادر مائية سواء أكان ذلك عن طريق استخدام المياه الجوفية أو عن طريق خلط مياه الري العذبة بمياه اكثر ملوحة . ويتضح من خلال الجداول رقم (٩) عدم صلاحية المياه للأغراض الزراعية بالنسبة الى تركيز الملوحة ، من حيث أيونات المغنسيوم والكبريتات ، في حين اتسمت نسبة امتزاج الصوديوم (SAR) وأيونات الكالسيوم ، والكلوريدات والبيكاربونات، وفي مناطق

كثيرة من البادية تستخدم المياه الجوفية للأغراض الزراعية وباعتماد تكنلوجية الزراعة الحديثة وهي طريقة الرش والتنقيط سيما في منطقة الكصير .

ولنوع التربة والاحوال المناخية في البادية الجنوبية وطريقة الري الممارس تأثيراً في ردود فعل المحصول الزراعي ، أذ يظهر مدى تحمله النسبي للأملاح تحت أحوال الارواء المعتادة . وما يميز تربة اغلب اراضي المنطقة ان نسيجها المتكون من ترسبات الرمل والغرين يسمح بترشيح المياه وعدم ترسب الاملاح في منطقة جذور النباتات ، أي ابقاء الطبقة العليا خالية من الاملاح ومحافظة على خصوبتها مما يعطي الفرصة لامتصاص الجذور لحاجتها من المياه ، لذا فأن المياه الجوفية تستخدم في اغلب اجزاء المنطقة للأغراض الزراعية على الرغم من ارتفاع ملوحتها ولأحادية مصدرها .أذ يظهر مدى تحمل المحاصيل النسبي للأملاح تحت أحوال الارواء المعتادة . وهناك عامل مهم متصل بنمو المحاصيل وهو التصريف فاذا كانت التربة مفتوحة ذات تصريف جيد فالمحاصيل قد تنمو عليها على الرغم من وجود كميات متنوعة من المياه المالحة، وهذا ما تتميز به تربة منطقة البادية اذ تنشط الزراعة في بعض المناطق وبشكل فعال جدا وهناك عشرات الابار الارتوازية المنتشرة في المنطقة والتي تعيل مئات الدونمات الزراعية ، ومن الملاحظ ان اغلب هذه الاراضي تزرع بمحصول الشعير المقاوم للأملاح . ولكن في المناطق ضعيفة التصريف التي تكون متحدة مع مياه ذات نوعية جيدة قد تفشل في انتاج محصول مرضي أو مقبول أذ أن التصريف الضعيف يسمح بتركيز الاملاح في التربة ،(أرزوقي ،٢٠٠٨،ص١٥٢). وقد قدرت مساحة الاراضي الصالحة للزراعة في البادية بحدود (٤٠٠٠٠٠) دونم من اصل (١٨٧٧١٢٠٠) دونم مساحة البادية الجنوبية، (المجموعة الاحصائية، ٢٠٠٩).

الاستنتاجات :

١- تتسم صخور المنطقة عموما بأن لها مساميه ونفاذية عاليتين مما يسمح لكميات كبيره بالنفاذ الى مخازن المياه الجوفية Aquifer، التي يكون أغلبها قريبا من سطح الارض .

٢- تعد منطقة الدراسة من المناطق ذات المياه الجوفية الغزيرة اذ يتراوح انتاج كل بئر بقطر ٦-١٠ انجات بين ١٥٠-١٠٠٠ غالون في الدقيقة الواحدة.

٣ – نظراً لما تمتلكه البادية الجنوبية من العراق من مناخ مناسب واراضي واسعة صالحة للزراعة لذا يمكن زراعة العديد من النباتات مثل النباتات الطبيعية التي تنمو برياً ولها اسواق في الخارج مثل بصل العنصل والخلة والحنضل وعرق السوس والمورنجا ونبات الجاتروفا والذي يعتبر من افضل وأغلى زيوت المحركات وتسمى بشجرة البترول لما توفره من أنتاج مواد بترولية.

٤-لا تعتبر المياه الجوفية في التكوينات المختلفة في منطقة السلمان صالحة لأغراض الاستهلاك البشري باستثناء المياه العذبة من ابار السلمان وابي اللوم والشبجة. كما يمكن استخدام هذه المياه للأراضي الزراعية في الحالات القصوى عند استخدام الطرق العلمية المناسبة.

٥-ان حركة المياه الجوفية المعتمدة على مستويات المياه الجوفية في ابار تكوين الدمام تتطابق الى حد كبير مع الحركة العامة للمياه الجوفية للتكوينات الاخرى او للخزان المختلط (في تكويني الدمام وام الرضومة).

٦- ان حركة المياه الجوفية العامة تتطابق تقريبا في جميع الخزانات الجوفية وهي نحو الشمال الشرقي مع زيادة الانحدار الهيدروليكي باتجاه هذه الحركة.

٧-أثبتت التجارب ان شجرة الزيتون هي الشجرة المرشحة للزراعة في البادية الجنوبية من العراق تحت ظروف المناخ الملائم .

٨-أتضح من خلال الدراسة ان التربة الرملية الحصوية في المنطقة، مساهمة كبير في زيادة نفاذ كميات كبيرة من المياه الجوفية .

٩-كشفت الدراسة ان هناك عيون مائية ذات دفع ذاتي لمياه سائبة دون استثمار يذكر على الرغم من صلاحية مياه هذه العيون للأغراض الزراعية.

١٠-تبين من خلال الدراسة والتحاليل الكيميائية التي اجريت لبعض مياه العيون المائية والابار الارتوازية عدم صلاحية مياه هذه العيون للأغراض الزراعية ، أذ ترتفع فيها نسبة الملوحة والكبريت الى اكثر من المعدلات المستساغة والمسموح بها من قبل مديريات الزراعة والموارد المائية في المحافظات ذات العلاقة .

١١- تبين من خلال الدراسة عدم صلاحية المياه الجوفية في المنطقة لأغراض الاستعمالات البشرية وفق مواصفات منظمة الصحة العالمية .

١٢-ان غالبية وديان وفيضات البادية الجنوبية لم تحتفظ بالمياه الساقطة المنسابة فيها الا لفترات قليلة جداً سيما الوديان بما فيها الوديان الكبيرة.

التوصيات :

١- أتباع طريقة حقن المياه، من خلال تزويد مكامن المياه الجوفية بمياه الفيضانات أو ما يسمى بحقن الابار.
٢- أتباع طريقة الري الحديث ، والتشجيع على استخدامها ورفع مستوى الارشاد والتدريب الزراعي وتوسيع نطاقها ، حرصاً على المياه الجوفية ووقاية التربة من التملح الذي يصيبها بسبب الافراط في الري وغياب نضام صرف كفء.
٣- تطوير مقاومة المحاصيل للملوحة في التربة وتطوير استخدام أنظمة الري والصرف لكي لا تتراكم الاملاح في التربة.
٤- التوسع في حفر الابار الارتوازية والعمل على استصلاح الاراضي الأغراض الزراعية ، نظراً لما تتمتع به أجزاء واسعة من البادي بأراضي صالحة للزراعة.
٥- العمل على اقامة السدود في بطون الاودية لحجز اكبر كمية من المياه خلال فترة سقوط الامطار، والاستفادة منها في الزراعة دون تركها سائبة وعدم الاستفادة منها .
٦- تطوير قاعدة معلومات موحدة عن مصادر المياه الجوفية، تشمل كمياتها ونوعيتها ومعدلات استغلالها وغير ذلك، على ان تتوافر هذه القاعدة لجميع الجهات ذات العلاقة والجهات العلمية البحثية.
٧- تجهيز اصحاب المزارع في البادية بالمكننة الزراعية ومضخات رفع المياه والاسمدة لغرض احياء هذه المنطقة المهمة .
٨- استثمار مياه العيون المائية غير المستثمرة ، سيما في المجال الزراعي ،أذ ان هناك عشرات من العيون متروكة دون استثمار.

٩-العمل على اقامة بعض مشاريع تنقية المياه في منطقة البادية المترامية الاطراف لغرض استخدامها من قبل الاهالي، سيما وان المنطقة تخلو من اي محطة لهذا الغرض على الرغم من وجود عشرا القرى.

المصادر:

١-احمد طه شهاب الجبوري، تغير المناخ واثره على انتاجية بعض المحاصيل الزراعية في العراق، اطروحة دكتوراه(غير منشوره) ، كلية الآداب، جامعة بغداد ،١٩٩٦.

٢-أحمد عبد الله أحمد حمادي، دور العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الأرضي لجزيرة سقطرى، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد)، ٢٠٠٣ .

٣- أيسر محمد الشماع ، دراسة هيدرولوجية وتكتونية للجزء الغربي من الصحراء الغربية ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد،١٩٩٣.

٤-جاسب كاظم عبد الحسين الجوهر، الأشكال الارضية لأحواض الوديان الجافة في منطقة بصية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية الآداب ،جامعة البصرة،٢٠١١.

٥- جودة حسنين جودة ، المياه الحضرية والتنمية في صحاري العالم العربي ، رسائل جغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ١٦٧، الكويت ،١٩٩٤.

٦- حسن أبو سمور ، جغرافية الموارد المائية، الاردن ،١٩٩٩.

٧- دريد بهجت ديكران، التقرير الجيولوجي لرقعة الناصرية ، ان أيج ٣٨-٣ (جي ام ٣٣)، ترجمة ندى عبد الكريم محمد، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين،١٩٩٣.

٨- سامح وسام المقدادي ، دراسة هايدرولوجية تتركيبية لجنوب منطقة الشنافية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)،كلية العلوم جامعة بغداد،٢٠٠٣.مهدي محمد علي العمارة ،التصريف النهري والعوامل التي تؤثر فيه ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، بغداد، العدد السادس، مطبعة أسعد،١٩٧٠.

٩- عادل سعيد الراوي ، قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، دار الحكمة ، بغداد ١٩٩٠.

١٠-علي عبد الحسين أحمد ، مكامن المياه الجوفية في البادية الجنوبية ،٢٠١٢.

١١- علي عنانزة ، الموازنة المائية بناءا على معدلات الإمطار وكميات التبخر / النتح في حوض وادي الكرك ، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات ، جامعة مؤتة ، الأردن ، المجلد الحادي عشر والعدد الخامس ، أيار ١٩٩٦ ، بحث منشور بتاريخ ١٩٩٧/٤/٥.

١٢-عبد العزيز طريح شرف، الجغرافية المناخية والنباتية ،دار الجامعات المصرية ، مصر ،ط١ ، ١٩٨٥.

١٣- علاء ناصر الشمري ،هيدروجيلوجية وهايدروكيميائية منطقة الرحاب جنوب وجنوب غرب مدينة السماوة ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد،٢٠٠٦.

١٤-محمد بهجت ثامر الراوي ،هيدرولوجية حوض بحر النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد، ٢٠٠٦.

١٥- مدالله عبدالله محسن ، التشكل المائي لنهر دجلة ما بين مصب الزابين واستثماراته في العراق ، بدون تاريخ .

١٦-مهدي الصحاف، وأخرون، التصريف النهري والعوامل المؤثرة به، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، بغداد، المجلد السادس،١٩٧٠.

١٧- هند فاروق ارزوقي، استثمار المياه الجوفية في حوض بدرة وجصان في محافظة واسط، رسالة ماجستير،كلية الآداب ، جامعة بغداد،٢٠٠٨.

١٨-مديرية الموارد المائية، شعبة المدلولات المائية، محافظة المثنى،٢٠١٣.

١٩-مديرية بيئة المثنى، (بيانات غير منشورة) ،٢٠١٣.

٢٠- وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، خارطة العراق الجيولوجية،مقياس١: ١٠٠٠٠٠٠، ٢٠٠٠.

٢١- وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ (بيانات غير منشورة)،٢٠١١.

٢٢- الهيأة العامة للمساحة، الخرائط الطبوغرافية للمنطقة ، مقياس ١: ١٠٠٠٠٠، ٢٠٠٢.

٢٣- المرئية الفضائية للعراق، القمر الصناعي الامريكي لاند سات، الماسح ETM ، الدقة ٧م ،لسنة ٢٠٠٧.

24-R.J.chorly,S.A Schumm,and D.E,Sugden,geomorphology Methuen,Coltd,New York and London,1984.

25- H –David.k . Todd-ground Water hydrology, Johnwiley,Sons , inc, M.S.A,1963.

26-T. Buday.and S. Jassim , Edited By I.Kassab and M.Abbas.the Regional Geology of Iraq Tectonism .Magmatism and Metomorphism K Vol.2 Baghdad .1978.

27- Walton-k Thearid Zones,Hustchinson and Son publisher td . London,1970.

Water Resources in the Southern Badiyah (Semi Desert) and their Utilizations

Asst. Prof. Dr. Sarhan Naeem Al-Khafaji

Abstract:

Water resources play an important role in human lives as they are considered an essential source for drinking water, irrigating agricultural lands and other daily uses. Hence come this study to shed light on the major water resources in the region of southern Badiyah of Iraq which is generally distinguished by scarcity of surface water as its dominant valleys, which are considered the only source for surface water, are dry and their water flow begins when it rains heavily for a long time. In addition, the seasonal water accumulates for a short period of time in pools and depressions such as Al-Sulaibat, Al-Salman, Al-Shabjah and other depressions prevailing in most parts of the Badiyah and soon they are waterless and turn into arid lands. This has an evident effect on the region and accordingly it becomes necessary to compensate for the occurring deficiencies with the underground water especially as it has abundances in such water; therefore, there is a necessity to make policies and strategic plans to exploit water in it. This study has highlighted this region's physical elements of structure, surface, climate, soil and water & climate balance for their direct and indirect link with the lives of the people living on it and the effect they have on them.