



Natural Characteristics and Their Impact on the Distribution of Groundwater in the Badra Basin, Wasit Governorate

Dr. Amjaad Saliem Mashaan

Wasit University College of Education for Human Sciences

amashaan@uowasit.edu.iq

Received Apr 26, 2026

Revised May. 28, 2026

Accepted Jun.1, 2026

Online October1, 2026

ABSTRACT

The importance of groundwater lies in it being one of the most important water sources and due to its presence in soil and rocks composed of different minerals; therefore, its chemical element content varies from one place to another and according to the seasons. Furthermore, it is susceptible to pollutants originating from various human activities. Thus, conducting different analyses is necessary to determine its characteristics and suitability for different uses. Performing physical and chemical analyses on water samples collected from wells located in the study area helps in knowing its characteristics and uses. The Baddra basin in Wasit Governorate is considered one of the most important sedimentary basins in Iraq, characterized by the presence of a large groundwater reserve. This research aims to study the natural characteristics of the Baddra basin and their impact on groundwater distribution. Geological and hydrogeological data were used to study the characteristics of the Baddra basin, including geological formation, analysis of rock layers, their composition, and their hydrogeological properties.

Keywords: Natural characteristics, groundwater, Badr basin.

الخصائص الطبيعية وأثرها في توزيع المياه الجوفية لحوض بدرية في محافظة واسط

م.د. امجاد سالم مشعان

جامعة واسط/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ قسم الجغرافية

الملخص

ان اهمية المياه الجوفية تكمن كونها من اهم مصادر المياه و لتواجدها في التربة الصخور التي تتكون من معادن مختلفة لذا فان محتواها من العناصر الكيماوية يتباين من مكان الى اخر وحسب فصول السنة فضلاً عن ذلك فانها تكون عرضة للملوثات التي مصدرها النشاطات البشرية المختلفة لذلك فان اجراء التحليلات المختلفة ضرورية من اجل الوقوف على خصائصها ومدى صلاحيتها في الاستخدامات المختلفة , ان اجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية لعينات المياه التي تم جمعها من الابار الواقعة في منطقة الدراسة يساعد في معرفة خصائصها واستخداماتها, اذ يعد حوض بدرية في محافظة واسط من أهم الأحواض الرسوبية في العراق، حيث يتميز بوجود مخزون كبير من المياه الجوفية , ويهدف هذا البحث إلى دراسة الخصائص الطبيعية لحوض بدرية وتأثيرها على توزيع المياه الجوفية, وتم استخدام البيانات الجيولوجية والهيدروجيولوجية لدراسة خصائص حوض بدرية، بما في ذلك التكوين الجيولوجي وتحليل الطبقات الصخرية وتكوينها وخصائصها الهيدروجيولوجية.

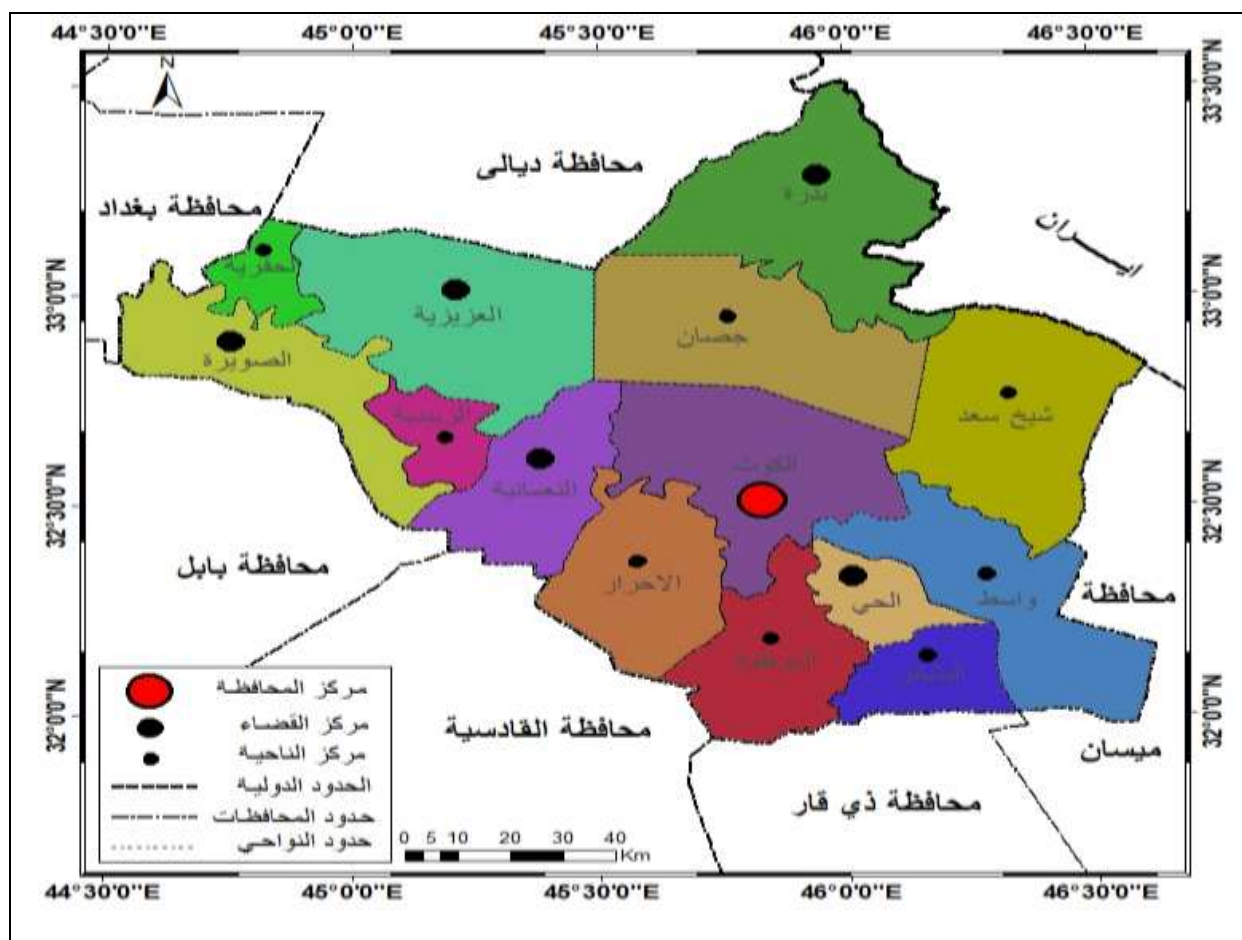
الكلمات المفتاحية: الخصائص الطبيعية , المياه الجوفية , حوض بدرية.



المقدمة :

المياه الجوفية هي تلك المياه المتواجدة في المسامية الأولية والثانوية للتكوينات الصخرية تحت السطحية.(المحسن, ٢٠١٣, ص١٤٥) ويعد الماء عصب الحياة والأساس في وجود الكائنات الحية على سطح الأرض فبدون الماء لا توجد حياة على سطح الأرض والطبيعة ابتدأت من وسط مائي, وصف الحكماء الماء بأنه أرخص موجود وأعلى مفقود وحيثما وجد الماء استقر الانسان لكونه مادة أولية لا يمكن استبداله وفي أماكن وجوده نشأت أقدم الحضارات الانسانية وتطورت الحضارة كسومر واكد واشور, لذلك أصبح من الضروري التوسع في الدراسات والابحاث للكشف عن المياه الجوفية واسلوب استخراجها واستثمارها لسد النقص الحاصل في المياه وتعاني منطقة الدراسة من تذبذب في الأمطار ولا يمكن الاعتماد عليها في ارواء المحاصيل الزراعية ولان المنطقة تعاني من قلة موارد السطحية في مناطق واسعة عدا المناطق التي يجري فيها نهر دجلة كان استغلال المياه الجوفية افضل حل لكثير من المناطق(اخشف, ٢٠١٦, ص٢). تتمثل منطقة الدراسة بقضاء بدره الواقع في المنطقة الوسطى من العراق أي ضمن منطقة السهل الرسوبي في محافظة واسط شمال شرق مدينة الكوت كما في الخريطة (١)(مشعان, ٢٠١٨, ص٩) وتبعد عنها بمسافة (70) كم ويحاذيها من الشرق دولة ايران وتبلغ مساحة القضاء (3650) كم^٢. أما فلكيا يقع بين دائرتي عرض(32.911836) شمالا (45.0611348) جنوبا .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمحافظة واسط



المصدر : امجاد سالم مشعان , التمثيل الخرائطي للتوزيع المكاني لسكان محافظة واسط لعامي 1997 و 2016 , رسالة ماجستير , كلية التربية , جامعة واسط, ٢٠١٨ ص٩.

الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة تتباين العوامل الطبيعية لموقع الدراسة من مكان الى اخر ولها اثر كبير في حوض بدره وتشمل اولاً البنية الجيولوجية وثانياً المناخ وثالثاً التربة ورابعاً النبات الطبيعي.

اولاً البنية الجيولوجية لها دور مهم في دراسة المياه الجوفية للمنطقة, اذ يتم من خلالها تحديد المواقع والامتداد المساحي واعماق ومكامن المياه الجوفية فضلاً عن تأثير البنية الجيولوجية والمتمثلة بطبيعة الصخور العامة من حيث مساميتها ومواقع طبقاتها وميلانها وخواصها الكيميائية وحركة المياه الباطنية , تقع منطقة الدراسة ضمن منطقة السهل الرسوبي واقدام التلال ضمن الرصيف القاري غير المستقر (المنطقة الملتوية وغير المستقرة من العراق) التي تتميز بامتداد الطيات المحدبة والمقعرة الواسعة , اذ بدأت في العصر الكريتاسي حركات بانوية للجبال اثرت في المنطقة و وصلت ذروة تلك الحركات في بداية عهد البلايوسيني, ان التكوينات الجيولوجية المنكشفة والظاهرة في بعض اجزاء الحوض تتدرج في عمرها بين المايوسين الاسفل والهولوسين , اذ توجد مكاشف التكوينات الجيولوجية على طول الحدود الشمالية الشرقية من الحوض (سلسلة جبل حمرين الجنوبي)العائدة لعصر المايوسين الاسفل, بينما تغطي طبقات ترسبات العصر الرباعي (البلايستوسين والهولوسين) في وسط وجنوب الحوض(ارزوقي, ٢٠٠٨, ص١٧).

ثانياً المناخ : تعد العوامل المناخية من العوامل الاساسية في تشكيل مظاهر السطح لما لها من اثر كبير في العمليات الجيومورفولوجية بشكل مباشر وغير مباشر اذ يتمثل التأثير المباشر في عمليات التعرية وعمليات النقل والحت والارساب اذ يكون ارتباط هذه العمليات ارتباطاً وثيقاً لعناصر المناخ التي تشمل(الحرارة و الامطار والرياح والرطوبة النسبية والتبخر) مما ينتج عنها أشكال جيومورفولوجية مختلفة , اما التأثير غير مباشر يتمثل في كثافة الغطاء النباتي وتوزيعه. وتأثير ذلك على التربة من حيث جرفها وتماسكها فضلاً عن القوى الداخلية والاشكال التي تظهر في الخرائط الجيولوجية التي كونت قشرة سطح الارض .

درجة الحرارة: تعرف الحرارة على انها ظاهرة من ظواهر الاشعاع الشمسي والتي تنتج من العلاقة المتبادلة ما بين الاشعاع الشمس والأرضي والجوي من جهة، والخصائص الفيزيائية للأجسام من جهة اخرى كذلك يمكن تعريفها على انها شكل من اشكال الطاقة التي تعمل على تسخين الاشياء فهي العنصر المولد والمحرك لبقية العناصر المناخية والمظاهر السطحية الأخرى ودرجة الحرارة هي التي تحدد قدرة الجسم على انتقال الحرارة من والى الجسم لذا فهي من اهم العناصر المناخية تأثيراً في الاحوال الهيدرولوجية لأي منطقة لكونها المسؤولة عن جميع التغيرات كالتأثير المباشر في مقدار الأشعة وبالتالي فان تحديد كمية المياه الجارية في الانهار يكون من خلال العلاقة بين كمية التساقط ودرجة الحرارة اذ كلما ارتفعت درجة الحرارة نشطت عملية تبخر المياه وازدادت الامطار الساقطة والعكس في حالة انخفاض درجات الحرارة لذا فقد كان لها دور مؤثر على طبيعة الموارد المائية السطحية والجوفية وكميتها في المنطقة (القرشي, ٢٠٢٢, ص٣٨), يتبين من الجدول (١) ان معدلات درجة الحرارة الاعتيادية في محطة (بدره) تأخذ بالارتفاع تدريجياً اعتباراً من شهر كانون الثاني

جدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية الدرجة الحرارة الاعتيادية لمحطة بدره للمدة (٢٠٠٧-٢٠١٨)

المعد ل السنو ي	ك ١	ت ٢	ت ١	أيلول	اب	تموز	حزير ان	أيار	نيسا ن	آذار	شباط	ك ٢	المح طة
--------------------------	--------	--------	--------	-------	----	------	------------	------	-----------	------	------	--------	------------

25.3	12.5	37.5	33.0	33.0	37.3	38.4	36.2	31.3	24.2	18.8	17.2	11.4	بدره
0	2	6	9	3	7	1	2	1	8	6	6	3	

المصدر : امجاد سالم مشعان، المياه الجوفية وتأثيرها بالعمليات الانتاجية لحقل بدره النفطي في محافظه واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS مصدر سابق ص٣٨.

لدرجة الحرارة تأثيراً كبيراً على المياه الجوفية في المنطقة فارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف يؤدي إلى زيادة نسبة التبخر من المسطحات المائية ومن سطح التربة الأمر الذي قلل من كمية المياه الداخلة إلى باطن الأرض اما انخفاض معدلات درجة الحرارة شتاء يؤدي الى ضعف نشاط فاعلية التبخر من الموارد المائية ومن سطح التربة فضلاً عن أن عدم انخفاض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي يؤدي لعدم تعرض التربة في منطقة الدراسة للانجماد في فصل الشتاء لذا تبقى مساماتها مفتوحة وبالتالي تسمح بنفاذ مياه الامطار خلالها مما يساهم في مخزون الماء الجوفي . ويظهر من جدول(١) تباين درجات الحرارة في محطة بدره .

-الامطار : ان منطقة الدراسة ذات مناخ قاري فهي تقع ضمن مناطق الضغط المنخفض الجبهي، والتي تكون في العروض الوسطى فتكون امطارها من النوع الاعصاري ويبدأ تساقط الامطار في اواخر الخريف وحتى نهاية الربيع و تتميز بالجفاف اغلب اشهر السنة فتظهر اثار الامطار في منطقته الدراسة بتشكيل المظاهر التضاريسية المتنوعة كالمراوح والسهل الفيضي وتكون ذات امطار موسمية (المكصوسي، ٢٠١٦، ص٢٦)، تعد الامطار من العناصر المناخية ذات الاثر الكبير في عمليات الهيدرولوجيا والتي تتسلل الى المناطق القريبة من السطح ولها الاثر الكبير في تدفق المجاري المائية وتغذية المياه الجوفية فهي القوة الدافعة الاولى الاساسية التي توليد الجريان السطحي لمياه الانهار، وتؤثر الامطار في النظم الايكولوجية الارضية والامطار الغزيرة لها دوراً حاسماً في زيادة التعرية المائية وتدهور نوعية المياه السطحية والبيئة وقد تساهم الامطار في اطلاق غاز ثنائي اوكسيد الكربون في الغلاف الجوي وهي مسؤولة بذلك عن ظاهرة الاحتباس الحراري، وهذا بدوره يؤثر في نوعية المياه السطحية وذلك بسبب المواد العالقة من جزيئات التربة والطين والغرين، ونقل المواد العالقة في الهواء وخاصة اثناء السقوط المطري وانزالها مع قطرات المياه، وتتباين الامطار في فصول السنة لكونها ضمن الاقاليم الجافة فتتساقط الامطار خلال فتره شهر تشرين الاول الى نهاية ايار مع قدوم المنخفضات الجوية المتوسطة الى العراق . ويلاحظ من الجدول (٢) ان التساقط المطري في منطقة الدراسة يبدأ من شهر أيلول ويستمر حتى شهر أيار وتتميز المنطقة بعدم انتظام امطارها، فالأمطار تتساقط لمدة ساعات قليلة وقد تستمر لعدة أيام ويصاحبها البرد والرعد بسبب تأثير المنخفضات الجوية، وهذه الامطار بالرغم من قلة كمياتها اذا ما قورنت مع امطار المنطقة الشمالية الا انها تسهم بشكل كبير في تغذية المياه الجوفية في المنطقة .

جدول (٢) المعدلات الشهرية والسوية لكميات الإمطار الساقطة (ملم) لمحطة بدره للمدة (٢٠١٨-٢٠٠٧)

المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	أب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
بدره	369.8	246.2	368.95	212.8	211.101	0.001	0.0	0.6	32.8	265.25	383.45	270.05	2361.002

المصدر: امجاد سالم مشعان، المياه الجوفية وتأثيرها بالعمليات الانتاجية لحقل بدره النفطي في محافظه واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS مصدر سابق ص٣٨.

-الرطوبة النسبية: هي مقدار الماء الموجود في الهواء متبخراً كان او على شكل بخار متكاثف واهمية الرطوبة النسبية للموارد المائية تتوقف على عمليات سقوط الأمطار ومقدار كمياتها الموجودة في الهواء بالإضافة لعلاقتها بدرجة الحرارة والتبخر فهي ترتبط معها بعلاقة عكسية , عند ارتفاع درجات الحرارة لمنطقة الدراسة في فصل الصيف تنخفض الرطوبة النسبية بسبب ازدياد مقدرة الهواء على استيعاب بخار الماء فتتخفض الى أوطأ مقدار لها في شهر تموز لتصل الى (17.59) كما في جدول(٣) مما يعمل على انخفاض نسبة بخار الماء وبالتالي شدة الجفاف وقلة المياه المتسربة الى مكامن المياه الجوفية أما في شهر (ايلول) فتبدأ الرطوبة النسبية بالارتفاع ويشكل تدريجي الى ان تصل الى اعلى قمة لها في شهر (كانون الثاني) وهو ابرد الشهور السنة وذلك بسبب تناقص مقدرة الهواء على استيعاب بخار الماء ينما بلغ المعدل السنوية لمحطة بدره (37.020) % يلاحظ ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية خلال شهر الصيف(مشعان, ٢٠١٦, ص٤٥).

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطة بدره لمدة (٢٠١٨-٢٠٠٧)

المعدل السنوي	ك ١	ت ٢	ت ١	أيلول	اب	تموز	حزير ان	أيار	نيسا ن	آذار	شباط	ك ٢	المدة
37.020	59.65	52.56	31.56	22.28	18.47	17.59	18.72	26.54	34.90	43.16	59.91	63.91	بدره

المصدر: امجاد سالم مشعان , المياه الجوفية وتأثيرها بالعمليات الانتاجية لحقل بدره النفطي في محافظه واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS صدر سابق ص٤٥-٤٦.

-الرياح: إن الضغط الجوي غير متساوي على سطح الارض بسبب حركة الهواء من مناطق الضغط الجوي المرتفع لمناطق الضغط الجوي المنخفض فهذه الحركة تعرف بالرياح, والرياح هي حركة الهواء الناتجة من التوزيع الغير متساوي للضغط الجوي وتشكل حركة الهواء هذه الظاهرة والتي تسجل دائماً في محطات الرصد الجوي سواء من حيث سرعتها واتجاهها فتعمل على تسوية الفروق لدرجات الحرارة والضغط الجوي والرطوبة بين مكان واخر, وتعد الرياح من اهم منظومات الغلاف الجوي وبسبها تحدث ظواهر جوية , اذ تؤثر الرياح في خصائص المياه السطحية من خلال عملية نقل المواد العالقة وترسيبها فتزداد كمية المواد العالقة في المياه وتعمل الرياح القوية على خلق امواج عالية تؤدي لتآكل ضفاف الانهار فتعمل على زيادة الرواسب في المياه وبالتالي تزيد من عكوره المياه وكذلك تعمل الرياح على زيادة قيم التبخر من المسطحات المائية. ومن الجدول (٤) نلاحظ ان محطة بدره في فصل الشتاء سجلت ادنى سرعة لرياح وصلت الى (1.94) م/ ثا شهر (تشرين الثاني), والرياح تنخفض بطبيعتها في اشهر السنة الباردة في حين ان سرعتها تزداد خلال اشهر السنة الحارة .

جدول (٤) معدلات سرعة الرياح (م/ثا) لمحطة بدره للمدة (٢٠١٨-٢٠٠٧)

المعدل السنوي	ك ١	ت ٢	ت ١	أيلول	اب	تموز	حزير ان	أيار	نيسان	آذار	شباط	ك ٢	المحطة
2.70	2.26	1.94	2.40	2.66	2.99	3.40	3.6	2.59	2.8	2.76	2.73	2.38	بدره

المصدر: امجاد سالم مشعان , المياه الجوفية وتأثيرها بالعمليات الانتاجية لحقل بدره النفطي في محافظه واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS صدر سابق ص ٤٤

-التبخّر: هي نتيجة عمليات مناخية متعددة مثل الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة وكمية الرطوبة في الهواء وسرعة الرياح وصفاء السماء والضغط الجوي وكذلك نوعية التربة و وفرة الغطاء النباتي وتعمل هذه العوامل بتأثير على التوزيع الزمني والمكاني لكمية المياه المتبخرة في اي اقليم جغرافي فبرز دور التبخر من خلال تحديد كمية المياه الجارية في احواض التغذية المائية , فكلما انخفضت معدلات التبخر عن معدلات المطر الساقط عندها يكون عجز مائي (المكصوصي, ٢٠١٦, ص ٤٩), وان التبخر المناخي هو واحد من اهم العناصر المناخية الاساسية والتي لها دور مؤثر في الدورة الهيدرولوجية او التوازن المائي فبخار الماء ينتقل الى الغلاف الجوي عن طريق التبخر الناتج من المسطحات المائية والامطار والتربة, وان فاعليه المطر لا تعتمد على كميته بخار الماء بقدر ماهي تعتمد على كمية الفاقد بعملية التبخر, وبالنسبة لمنطقه الدراسة يتضح جدول(٥) انه هناك علاقه طردية بين درجات الحرارة و كمية التبخر فيزداد مجموع المعدلات الشهرية للتبخر في حال ارتفاع درجات الحرارة من نهاية شباط. (القريشي, ٢٠٢٢, ص ٤٧) .

جدول (٥) المعدلات الشهرية والسنوية لقيمة التبخر (ملم) لمحطة بدر للمدة (٢٠٠٧-٢٠١٨)

المدة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسا	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	مجموع السدي
بدره	770.4	125.2.3	211.3.1	273.1	397.5	532.2.2	587.3.2	536.4.9	420.5.6	239.1.16	131.8.5	142.6	36708.06

المصدر: امجاد سالم مشعان , المياه الجوفية وتأثيرها بالعمليات الانتاجية لحقل بدره النفطي في محافظه واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS مصدر سابق , ص ٤٨

ثالثاً التربة : هي مفتحات رقيقة تغطي معظم سطح اليابسة يتراوح سمكها بين بضعة سنتيمترات و امتار عدة , وهي الجزء الذي يهتم الانسان من الناحية التطبيقية لذا فان دراسة التربة لها اهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية لأنها من اهم الموارد والعناصر الطبيعية في التأثير على جريان الموارد المائية السطحية وايضاً تؤثر في خزين المياه الجوفية لأنها انعكاس لتنوع الاحوال الطبيعية (المناخية , الهيدرولوجية , والبيومورفولوجية) , وهناك علاقة وثيقة بين التربة والموارد المائية فهي تعمل على تغذية اجزاء من الموارد المائية وتساعد على افقار موارد المائية اخرى معتمدة بذلك على نوعية التربة , والتربة المسامية تؤدي الى زيادة حصة المياه الباطنية بسبب نفاذيتها العالية وتتناقص بالتالي المياه الجارية السطحية في الانهار اما التربة ذات المسامية القليلة مثل التربة الطينية يكون لها دور معاكس حيث لا تسمح بنفاذ الا كمية قليلة من قيمة التساقط في حين ترتفع حصة المياه الجارية السطحية فوقها بناءً على ذلك فان طبيعية التربة الفيزيائية وتوزيع حجم المسام وبنية المادة الغروية ومحتوى رطوبة التربة ونفاذية مقطعها كل هذا يؤثر في تحديد درجة نفاذيتها .

وبالنسبة لمنطقة الدراسة تتوقف أساساً معرفة مكامن المياه الجوفية واعماقها ومناسبيتها (المستقرة والمتحركة) على تصنيف الاراضي ودراسة التربة ومعرفة نسجتها الفيزيائية والكيميائية, فالنسيجة تعد احد الصفات الاساسية الاكثر ثباتاً والتي تؤثر بشكل

مباشر في تركيب وقوام التربة فضلاً عن تأثيرها على محتوى الماء الجاهز , نفاذية التربة, صرف التربة , العمليات الحيوية للتربة (ارزوقي, ٢٠٠٨, ص٦٣) . لدراسة التربة المتمثلة بخصائصها وصفاتها وتوزيعها جغرافياً أهمية في الدراسات الجيومورفولوجية لاسيما دراسة الوديان ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة فضلاً عن علاقتها بالدراسات المورفومترية كما للتربة الدور الكبير المؤثر في الخصائص الجغرافية كالموارد المائية والنبات الطبيعي ومدى استجابتها وتأثيرها بالظروف المناخية السائدة لهذه تأثرت خصائص تربة منطقة الدراسة بعوامل متعددة تحكمت في تكوينها وكان من ابرز هذه العوامل (الصخور الام, المناخ , التضاريس , عامل الزمن , العامل الحياتي) كدراسة العمليات التي كونت التربة ومعرفة لخصائصها الفيزيائية والكيميائية اذ تبين هذه الخصائص مدى تأثر التربة بعوامل التعرية ومدى تأثيرها في اشكال سطح الارض وتحتاج الترب الى مدة زمنية طويلة لتكوينها نتيجة لتفاعل الغلاف الجوي مع الغلاف الصخري والحيوي . تقسم التربة الى نوعين :

- ١-التربة المتبقية : وهي الترب التي تبقى في اماكن نشأتها فوق الصخور الاساس (الام).
- ٢- التربة المنقولة :- وهي الترب التي نقلت من اماكن نشأتها إلى اماكن اخرى نتيجة لعمليات النقل المائي والهوائي (المكصوصي, ٢٠١٦, ص٣٨) .

اهم انواع الترب الموجودة في منطقة الدراسة :

١-ترب السهول المروحية تشكل هذه الترب مساحة شاسعة من منطقة الدراسة ان تمتد بين قدم الجناح الغربي لجبل حميرين والحافة الشرقية لمنخفض الشويجة وكونتها ترسبات الانهار الموسمية الجريان مثال ذلك كلال بدره , وكلال ترسق او نهر الجباب التي تتحدر باتجاه الغرب نحو الاراضي المنخفضة لعدم استطاعتها من مواصلة رحلتها نحو نهر دجلة.

٢-تربة الاهوار : وهي الترب الدائمة التشبع بالماء او المغمورة تحته توجد هذه الترب في الاجزاء المنخفضة ,تمتاز بكونها ناعمة النسجة ترتفع فيها نسبة الاملاح نتيجة لتجمع المسيلات المائية المشبعة بالأملاح القادمة من المرتفعات الشرقية في هور الشريجة الذي يقع على مسافة (21) كم جنوب غرب ناحية حسان ,نسجه التربة تكون طينية غيريية ويتسم هذا النوع من الترب بظاهرة التشققات الطنية الناتجة عن التفاوت الكبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار والصيف والشتاء فضلاً عن نوعية المعادن الطينية وتحتوي التربة اطيان المونتوريلونايت التي لها القدرة على التعدد والانتفاخ والتقلص بسهولة عند الترطيب والجفاف. (ارزوقي, ٢٠٠٨, ص٦٥) .

٣-تربة الاراضي الرديئة: يوجد هذا النوع من التربة في الاراضي الوعرة الرديئة ذات الشقوق والاختادات وتكون ذات امطار قليلة لا تكفي لإنبات النبات لذا تكون معدومة القيمة الزراعية والرعية ويؤدي اختلاف مقاومة صخورها لعوامل التعرية الى بروز اعمده وارصفة فوق سطح الأرض .

٤-تربة الانهار المظمورة : يتميز هذا النوع من الترب بالخصوبة بسبب احتوائها على نسب عالية من المواد العضوية الضرورية لنمو النبات توجد عند احواض وضفاف الانهار تحتاج هذه التربة لعناية من حيث تصريف المياه الزائدة فوقها والا فأن الاملاح تزداد ومع مرور الوقت تصبح غير صالحة للإنتاج الزراعي . (القريشي, ٢٠٢٢, ص٥٢) .

رابعاً النبات الطبيعي : يكون نتيجة تفاعل عوامل عديدة منها المناخ والتربة وطبوغرافية الأرض فنجد أن للعوامل السابقة لها دوراً مهماً في توزيع النبات وتحديد نوعية وكمية الغطاء النباتي لأي منطقة , للنبات جوانب إيجابية وسلبية بالنسبة لتوفير المياه الجوفية وتتمثل إيجابياته من خلال اعاقه المياه الجارية على سطح الارض فيعمل على زيادة نسبة تسرب كميات كبيرة من مياه الامطار الى باطن القشرة الارضية من خلال تحويل المياه السطحية الجارية إلى مياه جوفية تقوم بتغذية النهر بصورة منتظمة طوال السنة ويعمل

النبات ايضاً على المحافظة على سمك التربة الخازنة للماء ليكون بمثابة غطاء يحفظ التربة من التجمد في فصل الشتاء وعندما تبدأ الثلوج بالذوبان في فصل الربيع تزداد نسبة المياه نحو باطن القشرة الارضية حيث المياه الجوفية , اما تأثيره سلبي يكون من خلال تقليل مخزون المياه وانخفاض مستوياتها متأثرة بعملية النتح , وتتصف الاحوال المناخية في منطقة الدراسة بارتفاع معدلات درجات الحرارة وارتفاع نسب التبخر وانخفاض كميات الامطار السنوية بالإضافة الى الانحدار التدريجي لسطح الارض باتجاه المنطقة السهلية له دور في تجميع المياه المناسبة من مصدرها في جبال حمير الى اوطى نقطة والتي تقع ضمن منطقة هور الشويجة وهذا لا يساعد على نمو الغطاء النباتي الذي يحمي التربة من التعرية الريحية والمائية . ويكون انتشار النبات الطبيعي في منطقة الدراسة بشكل غير متجانس فتتعدد كثافة الاعشاب على مقدار ممتوفر من مياه الامطار الساقطة (القرشي, ٢٠٢٢, ص ٧١).

ومن اهم النباتات المنتشرة هي :

١-نباتات موسمية ودائمة: تنتشر هذه النباتات بشكل غير متجانس ومن انواعها النباتات الموسمية مثل : الشيح, و الرغل و عكريص و حنيطة وطبوبة, رويطة والارطلة وابو يوسف, اما النبات المعمرة والدائمة تتمثل : الطوفة , والرغل وغيرها

٢-نباتات ضفاف الانهار: من اهم النباتات التي تنشر حول ضفاف الانهار هي :

- نباتات الطرفة : تنمو في الاهوار وقرب القنوات و الجزر الموجودة في الانهار والمناطق الرطبة وتمتاز هذه النباتات بمقاومتها للملوحة و تتسبب في عرقلة جريان الماء السطحي .

-نبات الحلفة: تنمو في البرك والجزر الموجودة في الانهار وحافات القنوات وفي الترب الرملية الرطبة على شكل ادغال في البساتين وتؤثر في جريان الماء في الجداول بسبب ثبات التربة في هذه المنطقة , ويصل ارتفاعها الى (120) سم.

-نبات الروثة : لا ينبت بالقرب من المياه لذا فانه لا يؤثر على عملية الجريان السطحي للمياه

-العوسج: يعيش على ضفاف الانهار وفي المناطق الرطبة والمناطق ذات الارتفاعات المختلفة ويستهلك قسماً محدوداً من المياه الجارية على سطح خلال عملية الانبات, يبلغ طوله حوالي (25سم الى 100 سم) .

نبات البردي : وهو نبات معمر ذات أوراق عريضة يزدهر في مناطق المياه الضحلة في المناطق الرطبة ويؤثر هذا النبات على جريان المياه في النهر (القرشي, ٢٠٢٢, ص ٧٢).

نبات الاهوار : يوجد قرب هور الشريجة وهو المصب لنهر كلال يدرة ومن اهم نباتة القصب والبردي وتنشر بشكل كثيف بسبب وفرة المياه في الاهوار. (الساعدي, ٢٠١٥, ص ١٣٠) .

يتبين من ما تقدم ان النبات الطبيعي من العوامل المهمة التي لها دور في التأثير في كمية المياه المتسربة الى باطن الارض من ناحيتين الاولى : تكون غير مباشرة التأثير بتقليل مخزون المياه الجوفية وانخفاض مستوياتها من خلال عملية النتح , الثانية : وتكون ذات تأثير مباشر على النبات الطبيعي وذلك من خلال اعاقا المياه الجارية على سطح الارض بواسطة النبات وزيادة نسبة مياه الامطار الى باطن الارض ولهذه النباتات دور في المحافظة على سمك التربة, فهي بمثابة غطاء يحفظ التربة من التجمد شتاءً

-الخصائص الفيزيائية :

١-اللون والطعم والرائحة الماء النقي عديم اللون والطعم والرائحة خالي من المواد العالقة, يعد كل من اللون والطعم والرائحة من القياسات المهمة فوجود لون ورائحة غير اعتيادية يعزي الى وجود مواد عضوية كالتحالب او زيادة في نسبة الاملاح او المركبات الدبالية.

٢- درجات الحرارة هي العوامل المهمة في تحديد وتصنيف المياه الجوفية اذ تعتمد درجة الحرارة على عمق الطبقة الحاملة للمياه وعلى موقعها الفلكي والجغرافي و تقسم المياه الجوفية إلى مياه دافئة وباردة والتي تصل الى (٣٧م°) دافئة والتي تزيد عن (٣٧م°) ساخنة جداً.

٣- التحليلات الفيزيائية والكيميائية لعينات المياه الجوفية بعد جمع العينات للمياه الجوفية تم اجراء التحاليل المختبرية في المختبر الخدمي وشملت التحليلات الخصائص الفيزيائية جدول(٦) والمتمثلة بدرجة الحرارة اما فيما يخص الخصائص الكيميائية فقد شملت المكونات غير العنصرية والعناصر الكيميائية للأيونات الرئيسية الموجبة والسالبة .

جدول (٦) التحليل المكاني للمياه الجوفية في منطقة الدراسة

قاعدة	Cl	Th	Mg	Ca	SO4	T	PH	E C	NTU	TDS	ماء البئر
8.8	75	1976	113	605	1469	21.4	6.64	4.88 0	0.2	3900	

المصدر: الباحثة بالاعتماد على العمل المختبري

وكانت نتائج التحليلات الفيزيائية والكيميائية للعينات كالآتي :

١-المواد الصلبة الذائبة الكلية: TDS هي الكمية الكلية للأملاح الذائبة في المياه الجوفية الناتجة عن ذوبان العناصر المعدنية للصخور وتعد مؤشر عام لمقدار تملح المياه ونوعيتها واصلها, ان قيمه لـ (TDS) في ابار منطقة الدراسة تتراوح قيمتها (3900).

٢-العكورة (NTU) بلغت قيمة العكورة (0.2) وتغيير قيم العكورة وتزداد بسبب الامطار ودورها في جلب كميات من المواد العالقة والغروية فضلاً عن الاختلاف معدلات السحب بين بئر واخر.

٣-التوصيل الكهربائي(EC) يعبر عن محتوى الاملاح الذائبة في مياه الري وحدة التوصيل الكهربائي(Ec) وهي قابلية (1 سم) من الماء على توصيل الكهرباء عند درجة حراره مقدارها (٢٥م°) اي ان العلاقة طردية بين كل من درجه الحرارة والتوصيل الكهربائي والمواد الصلبة الذائبة ان التوصيل الكهربائي اهمية كبيره للتعرف على كمية المواد الصلبة الذائبة الكلية في المياه الجوفية وعن طريقها يمكن الاستدلال على معدنيه الاملاح الذائبة في مياه حيث سجلت (4.880) في منطقة الدراسة

٤- الاس الهيدروجيني (PH) : هو اللوغارتم السالب لتركيز ايوان الهيدروجين ويستعمل كمقياس لتعيين حامضية او قاعدية المياه ويعد من العوامل المهمة المسيطرة على التفاعلات الكيميائية وتحدد قيمته من (الصفر الى 14) اذا يعتبر المحلول حامضياً عندما تقع حدود الاس الهيدروجيني (بين الصفر الى 17) في حين يعد المحلول قاعدياً ام متعادل عند قيمة(7) , سجلت قيمه الاس الهيدروجيني في منطقه الدراسة(6.64).

٥-درجة الحرارة (T) : بلغت درجة حرارة عينات مياه ابار منطقة الدراسة (21.4)

٦-ايون الكبريتات(So): مصدرها من معادن الكبريتات في الصخور الرسوبية او من حامض الكبريتيك الذي يأتي من الجو او من تحلل المواد العضوية والاسمدة الكيميائية في الزراعة وتزيد من حراره في المياه الجوفية اكثر من المياه السطحية وزيادته له دور سلبي على الاستثمار الزراعي اذ تؤدي الى تملح التربة بسبب ترسب كبريتات الكالسيوم والذي يؤثر على ايون الصوديوم المذاب في الماء بالإضافة لظهور بقع على اوراق النباتات واعاقة نموها بسبب بطئ عملية البناء الضوئي وسجل ايون الكبريتات في ابار منطقه الدراسة نسبه (1469) من المياه الجوفية.

٧- **ايون الكالسيوم (ca):** تعد الصخور الكلسية والصخور الكلسية الدولوماتية من اهم مصادر ايونات الكالسيوم الموجبة و صخور التبرخات كالجبس والانهداريت التي لها قابلية الذوبان في الماء بسرعة كبيرة والذي يؤدي لارتفاع نسبه الكالسيوم المذاب في مياه الابار و سجلت نسبة ايون الكالسيوم (605) في منطقة الدراسة .

٨- **ايون المغنسيوم (Mg):** ينتج عن اذابة بعض الصخور في المياه الجوفية كدولومايت والكلس والمعادن الطينية والجيرية ويعد المغنيسيوم اقل تركيزا من الكالسيوم في المياه الجوفية ,حيث سجلت نسبة المغنسيوم في منطقة الدراسة (113) .

٩- **العسرة (Th):** يقصد بها كمية الكالسيوم والمغنسيوم المذاب في الماء, يحتوي الماء العسر على نسبة عالية من المعادن الذائبة الى حد كبير الكالسيوم والمغنسيوم, وبلغت عسرة عينات مياه الابار نسبة (1976) في منطقة الدراسة.

١٠- **ايون الكلوريدات (cl):** يتميز بسرعة تحلله وذوبانه في الماء مكون املاحا ذائبة وهو من الايونات المهمة الموجودة في المياه الجوفية ويكسب الماء الطعم المالح لاسيما اذ ارتبط مع ايونات اخرى مثل المغنيسيوم والكالسيوم , نسبة الكلوريدات في المياه الجوفية وصلت الى (75) في منطقة الدراسة. (العتابي, ٢٠٢٣, ص ٢٣٠)

١١- **القاعدية:** سجلت القاعدية لعينات ابار منطقة الدراسة قيمة بلغت (8.8).

المصادر

١. اخشف, شيماء مهدي شريف. المياه الجوفية في محافظه واسط وسبل استثمارها , جامعة بغداد , رسالة ماجستير , كلية التربية للعلوم الانسانية, 2016.
٢. ارزوقي, هند فاروق, استثمار المياه الجوفية في حوض بدره وجصان في محافظة واسط, رسالة ماجستير, جامعة بغداد , كلية الآداب, 2008.
٣. الساعدي, حسين كريم حمد , تقييم جغرافي لصلاحية مياه الشرب في مدينة الحي, مجلة لارك, المجلد ٧ , العدد ١ , ٢٠١٥ .
<https://doi.org/10.31185/lark.Vol1.Iss17.723>
٤. العتابي , علي راضي , حسين كريم حمد , هيدرولوجية المياه الجوفية في حوض وادي كاني شيخ شرقي محافظة ديالى وإمكانية استثمارها, مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية, جامعة واسط, المجلد ٥١ , العدد ٢ , ٢٠٢٣ .
<https://doi.org/10.31185/eduj.Vol51.Iss2.2410>
٥. القرشي, امجاد سالم مشعان, المياه الجوفية وتأثيرها بالعمليات الانتاجية لحقل بدره النفطي في محافظه واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS , اطروحة دكتوراه, جامعة واسط ,كلية التربية للعلوم الانسانية , 2022.
٦. المحسن, اسباهيه يونس, الجيومورفولوجيا اشكال سطح الارض, جامعه الموصل, كلية التربية , قسم الجغرافية 2020.
٧. مشعان, امجاد سالم, التمثيل الخرائطي للتوزيع المكاني لسكان محافظة واسط لعامي 1997 و 2016 , رسالة ماجستير , جامعة واسط ,كلية التربية , 2018.
٨. المكصوسي, اثير قاسم خنجر, حوض نهر الزعفران في محافظتي واسط وميسان (دراسة في علم اشكال سطح الارض) رسالة ماجستير, جامعه واسط ,كلية التربية, 2016.

ترجمة المصادر :

1. Akhshaf, Shaimaa Mahdi Sharif. Groundwater in Wasit Governorate and Means of its Investment, University of Baghdad, College of Education for Human Sciences, 2016.
2. Arzuqi, Hind Farouk, Investment of Groundwater in Badr and Jassan Basin in Wasit Governorate, Master's Thesis, University of Baghdad, College of Arts, 2008.
3. Al-Saadi, Hussein Karim Hamad, Geographical Evaluation of Drinking Water Suitability in Al-Hayy City, Lark Journal, Vol. 7, No. 1, 2015. <https://doi.org/10.31185/lark.Vol1.Iss17.723>
4. Al-Atabi, Ali Radhi, Hussein Karim Hamad, Hydrogeology of Groundwater in the Wadi Kani Sheikh East Basin, Diyala Governorate, and the Possibility of its Investment, Journal of the College of Education for Human Sciences, University of Wasit, Vol. 51, No. 2, 2023. <https://doi.org/10.31185/eduj.Vol51.Iss2.2410>
5. Al-Quraishi, Amjad Salem Mishan, Groundwater and its Impact by the Production Processes of the Badr Oil Field in Wasit Governorate Using Geographic Information Systems (GIS), PhD Thesis, University of Wasit, College of Education for Human Sciences, 2022.
6. Al-Muhsin, Isbahiyah Younis, Geomorphology (Landforms), University of Mosul, College of Education, Department of Geography, 2020.
7. Mishan, Amjad Salem, Cartographic Representation of the Spatial Distribution of the Population of Wasit Governorate for the Years 1997 and 2016, Master's Thesis, University of Wasit, College of Education, 2018.
8. Al-Maksousi, Athir Qasim Khanjar, Al-Za'farani River Basin in Wasit and Maysan Governorates (A Study in Geomorphology), Master's Thesis, University of Wasit, College of Education, 2016.