



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية



التحليل المكاني لأبار المياه الجوفية في ناحية جباره

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة ديالى / وهي جزء من
متطلبات نيل شهادة ماجستير آداب في الجغرافية الطبيعية

من قبل الطالب

مصطفى جاسم محمد إرزيج الساعدي

إشراف

أ.م. د. هاله محمد سعيد

أدرك الإنسان منذ القدم أهمية المياه بوصفها عنصراً أساسياً في بناء الحضارات الإنسانية فبنى حضارته منذ النشأة إلى اليوم بالقرب من موارد الماء وكان العامل الأول الذي يجلبه للاستيطان فشيّد الحضارات قرب مصادر المياه السطحية متمثلة بحضارة (وادي الرافدين ووادي النيل والسند والهند) وبدأ يبحث عن البديل في المناطق التي تخلو من الموارد السطحية فاعتمد على مياه العيون والآبار وزادت حاجته إلى تلك المياه يوم بعد يوم وأدرك مدى تأثيرها على نشاطه الاجتماعي والاقتصادي فأصبحت الحاجة إلى المحافظة على تلك الموارد وتنظيم ادراتها ضرورة ملحة للمحافظة على ديمومة ذلك المصدر الذي ترتبط فيه ديمومة الحياة وتعد محافظة ديالى من المحافظات الشرقية في العراق كونها تتمتع بمورد سطحي متمثل بنهر ديالى وجداوله التي تجهز الكثير من مساحات المحافظة بما تحتاجه من موارد مائية ، ولكن في الوقت نفسه توجد الكثير من الأضية والنواحي التي تخلو من الموارد المائية السطحية فكان اعتمادها بالدرجة الأولى على المصدر البديل وهو المياه الجوفية وسوف نستعرض نمودجا من احد النواحي في شمال غرب محافظة ديالى الذي يخلو من الموارد السطحية للمياه فكان اعتماده كلياً على المياه الجوفية ومياه السيول والأمطار التي تعد مصدر مغذي لتلك المياه ، حيث يعتمد سكان ناحية (جبارة) اعتماداً كلياً على المياه الجوفية في ممارسة نشاطاتهم الاجتماعية والاقتصادية، والتي تقف أهمها الزراعة التي تعد النشاط الاقتصادي الأول لسكان الناحية ، ونظر الأهمية ذلك المورد في كونه المورد الأول للمياه في تلك الناحية استدعت الضرورة إلى دراسة واقع حال المياه الجوفية في الناحية والتعرف على مدى تباينها

وخصائصها النوعية ومقدار الانتاج ومدى تجدد تلك المياه ومصادر

تغذيتها والعوامل المؤثرة عليها للحفاظ عليها من النضوب والتلوث

١-٢- مشكلة الدراسة: تعد المشكلة الحجر الاساس الذي تبنى عليه النتائج الاخرى

وقد جاءت المشكلة على شكل سؤال رئيسي وعدة اسئلة فرعية مكملة

أ- ما طبيعة التوزيع المكاني الابار المياه الجوفية في ناحية جبارة؟

ب- ما نوعية المياه الجوفية وكميتها في ناحية جبارة؟ وما مدى تأثير العوامل

الطبيعية والبشرية في تباين الخصائص النوعية والكمية لمياه الابار الجوفية؟

ج- ماهي النشاطات التي يتم استثمار المياه الجوفية فيها وما مدى ملائمتها

للاستثمارات المختلفة؟

١-٣- فرضية الدراسة:

تفترض الدراسة أنّ هناك تباين في توزيع ابار المياه الجوفية يتبعه تباين

في الخصائص النوعية والكمية لتلك المياه وهناك تأثير للعوامل الطبيعية والبشرية

في طبيعة ذلك التباين. وكذلك يمكن استثمار تلك المياه في النشاطات المختلفة.

١-٤- مبررات الدراسة:

أ-تعد ابار المياه الجوفية المصدر الأول للمياه في منطقة الدراسة ولا يوجد بديل عنه

مما استدعت بالضرورة دراسته والوقوف على واقعة والمحافظة عليه

ب-تعد منطقة الدراسة ذات سطح متموج الى سهلي فيؤثر ذلك على طبيعة المياه

الجوفية من حيث كمية الانتاج ومستوى العمق لتلك الابار مما استدعت دراسة

التباين ومعرفة المواقع الافضل للاستثمار بأسهل الطرق واقل التكاليف وبيانتاجية

عالية

ج-تعد الدراسة الاولى لتلك الناحية حيث لم يتوجه لها انصار الباحثين من قبل على

الرغم من كون الناحية من النواحي التي تمارس فيها العديد من النشاطات البشرية

واهمها الزراعة وبصورة كبيرة وتحتوي على العديد من الظواهر الطبيعية متمثلة بالوديان والتلال

د-تعد الناحية من النواحي التي تمتلك مساحات كبيرة صالحة للزراعة مما يسهم في زيادة الرقعة الزراعية في حالة توفير الموارد المائية الكافية لذلك النشاط مما استدعى ضرورة دراسة المياه الجوفية وتحديد المواقع الافضل لاستغلالها.

١-٥-اهداف الدراسة:

أ- التعرف على واقع حال المياه الجوفية في ناحية جبارة من حيث الكم والنوع والتوزيع المكاني

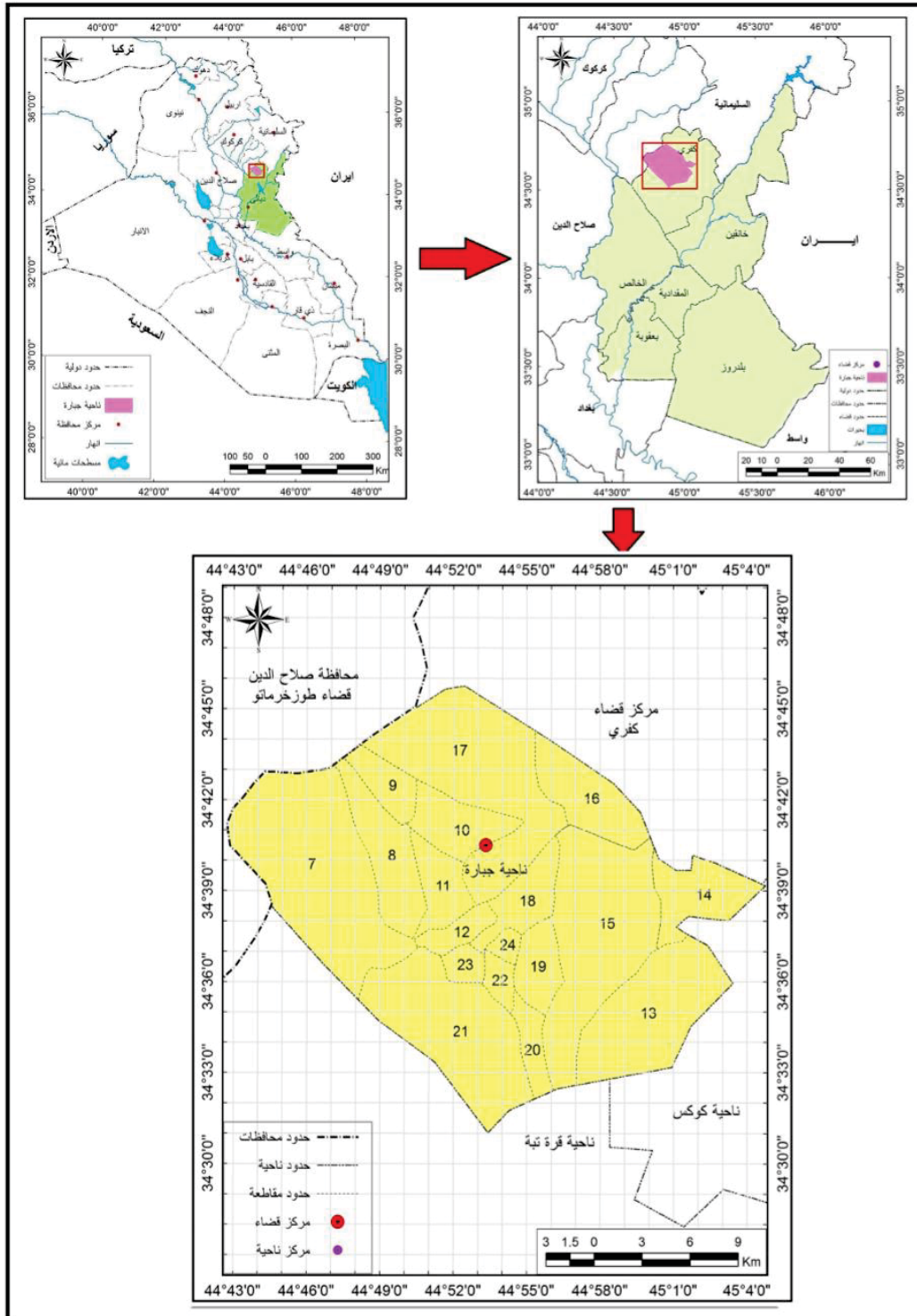
ب-الوقوف على طبيعة مكامن لمياه الجوفية في منطقة الدراسة

ج-تحديد مدى صلاحية تلك المياه للاستخدامات المختلفة في الناحية

د-معرفة طبيعة التلوث لتلك المياه وإيجاد الحلول المناسبة

١-٦-حدود منطقة الدراسة: تقع منطقة الدراسة التي تبلغ مساحتها (٣٥٠٣ كم^٢) في الجزء الشمالي لمحافظة ديالى في قضاء كفري الذي يتكون من ثلاث نواحي (قرة تبة - كوكس -جبارة) حيث تحدها من الشمال مركز قضاء كفري ومن الجنوب ناحية قره تبه في حين يحدها من الشرق ناحية كوكس في حين يحدها من الغرب والشمالي الغربي ناحية سليمان بيك وامرلي. هذا من الناحية الجغرافية في حين تقع فلكيا بين دائرة عرض (٣٤.٣١°-٣٤.٤٤°) شمالاً وبين خطي طول (٤٥,٠٥° - ٤٤,٤٣°) شرقاً خريطة (١).

خريطة (١) الموقع الجغرافي لناحية جبارة



المصدر: وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠

لسنة ٢٠١٠

حيث تم تناول المشكلة والوصول الى النتائج المطلوبة من خلال الاعتماد على المعلومات المتوفرة عن الابار في منطقة الدراسة التي حفرت من قبل الهيئة العامة للمياه الجوفية /فرع ديالى وكذلك اختيار ١١ عينة من ابار منطقة الدراسة لتحديد اعماقها ومقدار انتاجيتها ومنسوبها الثابت والمتحرك وتحليل مياه تلك الابار مختبريا لبيان تركيز العناصر الرئيسية فيها ومقدار تركيز التلوث البيولوجي في مياه تلك الابار وتحليل استثمار تلك المياه في منطقة الدراسة ومدى صلاحيتها لكل استخدام .واستخدام برنامج (Arc Gis 10.3) في تمثيل وتوزيع تلك الابار .

وقد تضمن الدراسة الفصول الآتية:

الفصل الاول: تضمن العوامل الطبيعية وطبيعة الغطاء الارضي في منطقة الدراسة ومدى تأثيره على المياه الجوفية.

الفصل الثاني: فقد تضمن التحليل المكاني الابار المياه الجوفية في منطقة الدراسة من حيث التكوينات الجيولوجية الحاملة للمياه الجوفية والتوزيع العمودي للمياه الجوفية وانواع الخزانات في المنطقة ومصادر التغذية للمياه الجوفية واعماق الابار في المنطقة وطرق حفر الابار والمناسيب الثابتة والمتحركة والطاقة الانتاجية للابار وحركة المياه الجوفية واخيرا المواقع الافضل للاستثمارالمياه الجوفية من الناحية الكمية وقلّة التكاليف.

الفصل الثالث: فقد تضمن الخصائص النوعية للمياه الجوفية واصل تلك المياه ونوعيتها والتلوث البيولوجي الابار المياه الجوفية وتحديد المواقع الافضل للاستثمار في منطقة الدراسة.

الفصل الرابع: فقد تضمن تحليل استثمار المياه الجوفية في منطقة الدراسة ومعرفة مدى صلاحية تلك المياه للاستخدامات المختلفة بالاعتماد على المعايير العراقية والعالمية .

١ - ١٠-دراسات سابقة:

أ-الجبوري حاتم خضير، البصراوي. نصير حسين، والظروف الهيد وجيولوجية واستخدامات المياه الجوفية في محافظة ديالى(تقرير)، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين. الهيئة العامة للمسح الجيولوجي، بغداد. نيسان، ٢٠١٠) تناول هذا التقرير دراسة المياه الجوفية في محافظة ديالى و تقسيم المحافظة الى احواض تمثلت بحوض عباسان وحوض قره تو وحوض كلار وحوض كفري وحوض خانقين وتم تحديد التكوينات التي تتركز فيها الخزانات الرئيسية في المحافظة وكذلك اخذ عينات من جميع أجزاء المحافظة وتحديد مدى صلاحية المياه للاستعمالات المختلفة وتحديد نوعية المياه)

ب-انور برواري، نصير صليوه، ازهار علي غالب لوحة سامراء الجيولوجية -NI 38-6 ، وزارة الصناعة والمعادن (تقرير)، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، ١٩٩٤) تناول التقرير مسح شامل للتكوينات الجيولوجية للوحة سامراء (

ج-حريه شيرزا عزيز، ظاهرة الجفاف في محافظة ديالى، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى، ٢٠١٧) دراسة التغيرات الحاصلة في معامل الجفاف خلال مدة دراسة من عام ١٩٧٧-٢٠١٤ لمحطة خانقين ومن ١٩٩١-٢٠١٤ لمحطة الخالص ومن خلالها تم التعرف على الاتجاه العام لظاهرة الجفاف في ديالى وتم استخدام معامل الجفاف SPI في دراسة الظاهرة (

د-عثمان عبد الرحمن علي، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠١٢،) تناولت دراسة واقع حال المياه الجوفية في قضاء كلار وتحديد أنواعها وتركز بعض الايونات فيها وتحديد مجالات استثمار المياه الجوفية في المنطقة (

هـ- طيبة جمعه مجيد، التحليل المكاني لأبار المياه الجوفية في قضاء بلدروز في محافظة ديالى باستخدام نظم المعلومات الجغرافي GIS، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية. جامعة ديالى، ٢٠١٦، (دراسة التباين المكاني لأبار المياه الجوفية في قضاء بلدروز وتحديد مدى تركيز الايونات السالبة والموجبة فيها ومقدار التلوث بالعناصر الثقيلة)

و- عمر ابراهيم حسين، التحليل المكاني لتلوث مياه جدول مهرت في محافظة ديالى، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الانسانية ٢٠١٣. (دراسة الخصائص البيولوجية لمياه جدول مهرت وتحديد اهم البكتريا المتركرة في مياه الجدول ومدى صلاحيتها للاستعمالات المختلفة)

٢-١- مقدمة:

أنّ العوامل الطبيعية هي احد العوامل التي لا يغيب تأثيرها المباشر على اي ظاهرة جغرافية، لذا فعنده دراسة المياه الجوفية يتطلب معرفة اثر العوامل الطبيعية فيها. فالبنية الجيولوجية والازمنة التي تكونت فيها هذه التكوينات والتركيب والتتابع الطبقي والخصائص الفيزيائية لتلك التكوينات المتمثلة بالنفاذية والمسامية التي لها الاثر الكبير على حركة المياه واتجاهاتها وامكانية تغذيتها وتحديد اعماق الخزانات وطبيعة تلك الخزانات بالإضافة الى الخواص الكيميائية التي لها الاثر الكبير على طبيعة تلك المياه ومدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة وكذلك للتضاريس وطبيعة الانحدار الاثر الكبير على كمية المياه الجوفية فكلما قل الانحدار وزادت نفاذية التربة كلما زادت كمية المياه المتسربة الى باطن الارض وبالتالي زيادة تغذية الخزانات الجوفية.

ويبرز دور التربة واضحا كونها الغطاء الرقيق لسطح الارض والممر الذي تنتقل من خلاله المياه السطحية لمكامن المياه الجوفية فتوثر في كمية تلك المياه المتسربة وخصائصها النوعية والمناخ وعناصره المختلفة المتمثلة بالحرارة والرياح والامطار والتبخر الاثر الكبير على الموارد المائية سواء كانت السطحية منها او الجوفية و كذلك للنبات الطبيعي وعرقلته لمياه الامطار وتخللها الاسفل الطبقات الاثر على مناسيب المياه الجوفية .وكذلك يساعد على عملية التبخر عن طريق النتح كما للطبيعة الهيدرولوجية للمنطقة بما تتضمنها من موارد سطحية لها تأثير مباشر على تغذية المياه الجوفية وزيادة مناسيبها وتحديد مدى الحاجة اليها، وعليه سيتم دراسة هذا الخصائص كل على حدة ومعرفة اثرها على المياه الجوفية في المنطقة وعلى النحو التالي (جيولوجية المنطقة ، التضاريس ،هيدرولوجية المنطقة، المناخ، التربة، النبات الطبيعي)^(١)

(١)- الجبوري، حاتم خضير، البصراوي. نصير حسين، والظروف الهيدروجيولوجية واستخدامات المياه الجوفية في محافظة ديالى، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين. الهيئة العامة للمسح الجيولوجي بغداد. نيسان، ٢٠١٠، ص١

٢-٢- جيولوجية منطقة الدراسة:

نظرا للأهمية التي تتمتع بها الطبيعة الجيولوجية واثرها الواضح على الظواهر الأخرى عامة وعلى المياه الجوفية خاصة كونها البيئة التي تحتضن هذه المياه والممر الذي تسير من خلاله فهي تحمل صفات تلك التكوينات وتتأثر بها من حيث حجم الخزانات وانواعها والخصائص النوعية للمياه وتوثر فيها من حيث تعريتها لتلك التكوينات والتأثير على استقرارها لذلك ستستعرض التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة التي تتضمن تكوينات الزمن الثلاثي والتي شكلت ٢٤.٨% من مساحة تكوينات المنطقة وتكوينات الزمن الرباعي التي تحتل الجزء الأكبر من مساحة المنطقة والتي شكلت ٧٥.٢%.^(١)

٢-٢-١- خصائص الغطاء الصخري لناحية جبارة:

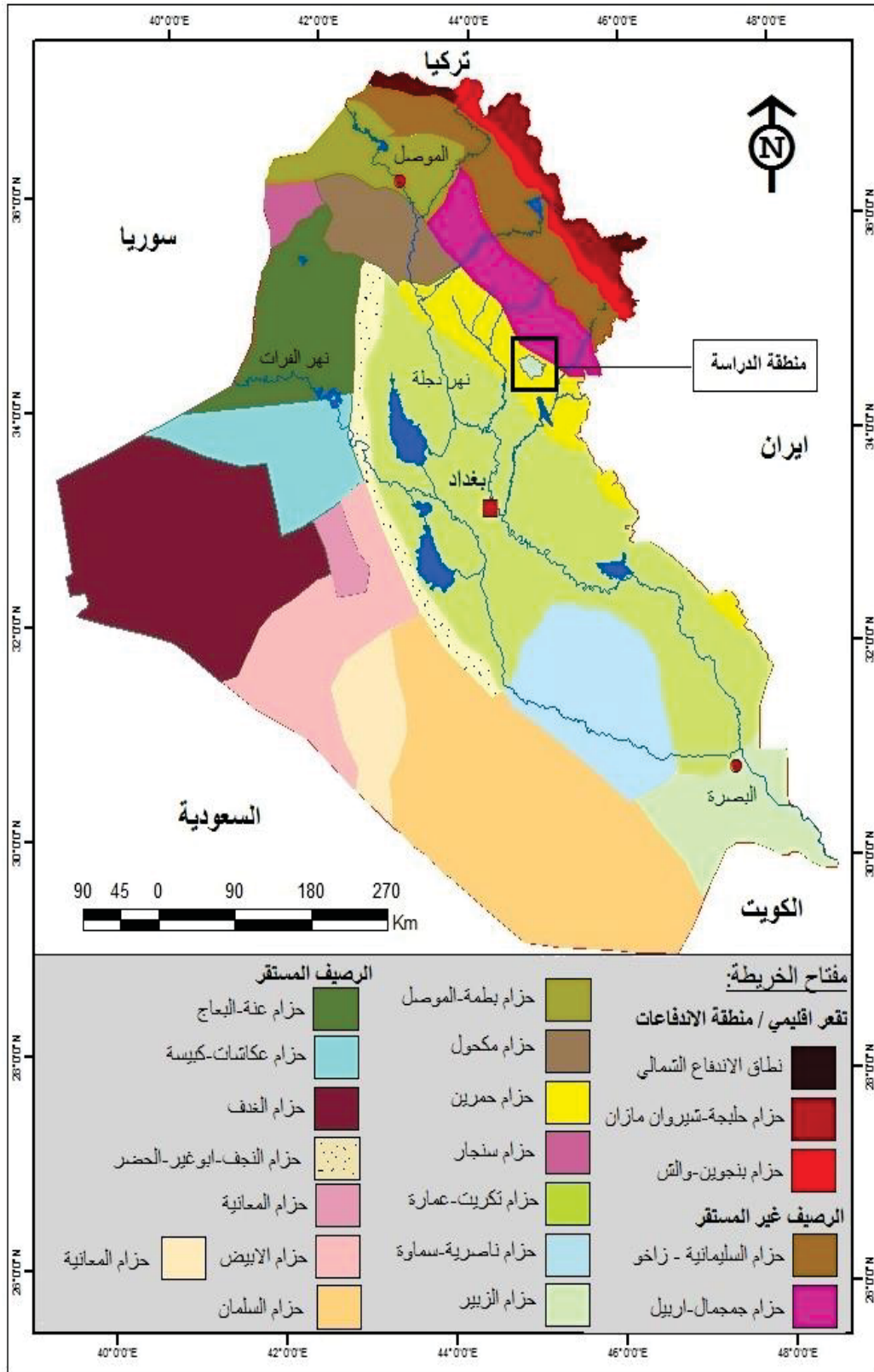
تقع المنطقة ضمن نطاق الطيات الواطئة وتحديدًا ضمن حزام حميرين كما مبين في خريطة العراق البنوية. خريطة (٢) إذ تشغل الشريط الغربي من منطقة الدراسة طية (ناودومان) المحدبة والتي تغطس في المنطقة إذ يشغل الجناح الشرقي لها الأجزاء الشمالية الغربية باتجاه الجنوبية الشرقية ويوجد في منطقة الدراسة فالق (مكر النعام هيت) التحت السطحي الذي يمر من خلاله الكسر الموجود في طية بلخانة عبرة مدينة كفري تغطي منطقة الدراسة رسوبيات الزمن الرباعي (Quaternary)، وتكوينات الزمن الثلاثي (Tertiary)، إذ إن حدود الزمن الرباعي والزمن الثلاثي تشخص بالتراكيب غير المتوافقة للطبقات الجيولوجية، وفيما يأتي استعراض موجز للتكوينات الجيولوجية في المنطقة.^(٢)

(١) - استخرجت نسب المساحات لكل تكوين عن طريق الخريطة الجيولوجية وباستخدام برنامج ال Arc gis

10.3

(٢) - الجبوري، حاتم خضير، البصراوي. نصير حسين، والظروف الهيدروجيولوجية واستخدامات المياه الجوفية في محافظة ديالى، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين. الهيئة العامة للمسح الجيولوجي بغداد. نيسان، ٢٠١٠، ص ٥

خريطة (٢) امتداد منطقة الدراسة على الخريطة البنوية للعراق



المصدر: محورة من قبل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق البنوية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ لسنة ١٩٩٦

أولاً-تكوينات الزمن الثلاثي:

احتلت تكوينات الزمن الثلاثي ٢٤.٨% من منطقة الدراسة وتتركز تكوينات هذا الزمن في الجزء الشمال والشمال الشرقي من منطقة الدراسة وكذلك على شكل شريط ضيق يمتد من الجزء الشمالي الغربي الى الجنوبي الغربي متمثل بتكوينات البلايوسين (Pliocene) التي تشكل ١٨.٦% من تكوينات الزمن الثلاثي ممثلة بتكوين باي حسن وتكوين المقدادية اما تكوينات المايوسين (Miocene) فقد شكلت ٦.٢% وتضم تكوينات الفتحة وانجانة وسيتم استعراض هذا التكوينات والتعرف عليها كل على حدة. خريطة (٣)

١-تكوين الفتحة: (المايوسين الاوسط)

يسمى هذا التكوين ايضا با(فارس الاسفل) ،ويعد من التكوينات الواسعة الانتشار في العراق يتكون من الحجر الطيني الطفل والجبس ،ذو لون بني محمر ،اخضر كلسي فتاتي شبه صلب ،غريني ، يحوي على حجر رملي بشكل نادر مع طبقات متداخلة رقيقة من حجر الكلس الطفلي الحاوي على متحجرات ويصل سمك الطبقة الواحدة (٣-٠.٥)م ويمكن ان يصل الى (٨)م^(١)

وحجر الكلس، يكون ذا لون رصاصي مبيض سرئي رقيق التطبيق متكسر وذو متحجرات قليلة سمك الطبقة (٢,٠-١.٥) م

وحجر الجبس، يكون ليفي. حبيبي. طباقى او مصمت، متبلور صلب مبيض ومخضر اللون في حميرين يكون غالبا قيري ويحوي على الكبريت الحر ويمكن ان يصل سمك الطبقة (٤٠) م

يقع هذا التكوين في ضمن منطقة الدراسة على شكل شريط ممتد في الجزء الشمالي ويحده تكوين انجانة من الشمال وترسبات المنحدرات من الجنوب كما في الخريطة (٢)ويصل سمك التكوين الى حوال (٣٠٠)م ترسب التكوين في بحيرات شاطئية شبه مغلقة لمياه بحرية دافئة ذات نسبة عالية من الملح. تحتوي هذه التكوينات

(١) - انور پرواري، نصير صليوه ، ازهار علي غالب ،لوحه سامراء الجيولوجية NI-38-6 ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، ١٩٩٤ ، ص ٢

على معادن غير منفذه تحد من حركة المياه الجوفية كما في المواقع التي يوجد فيها الطفل حيث على الرغم من مساميته يكون غير نفاذ ويحول دون تكوين مكن جيد و تؤثر تلك التكوينات على طبيعة المياه الجوفية بسبب احتوائها على معدن الجبس المتحلل في المياه الذي يزيد نسبة الملوحة والكبريت في المياه.^(١)

٢- تكوين أنجانه: (المايوسين الأعلى)

عبارة عن تتابع متعاقب من ترسبات الدورات النهرية متمثلة بالحجر الرملي والحجر الطيني بصورة رئيسية مع بعض عدسات الحجر الكلسي. سمك التكوين يتراوح ما بين (٥٠٠-٩٠٠) متر، بيئة الترسيب هي شبه قارية الى قارية.^(٢) تعد الطبقات المنفذة منه ممر جدير لحركة المياه الجوفية المتمثلة بالطبقات الرملية في حين شكله الطبقات الطينة طبقة كثيفة قليلة النفاذية. ويتركز هذا التكوين بشكل شريط ضيق في شمال منطقة الدراسة مشكلة ٤.٢% من مساحة التكوينات.

جدول (١) الانواع والنسب المئوية للتكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة

نوع التكوين	المساحة /كم ^٢	النسبة المئوية
رواسب المنحدرات	174.9	34.8
رواسب الجريان الغطائي	203	40.4
تكوينات الفتحة	9.9	2
تكوينات انجانه	21.2	4.2
تكوينات المقدادية	20.3	4
تكوينات باي حسن	73.7	14.6
المجموع	503	100

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات خريطة العراق الجيولوجية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ الصادرة

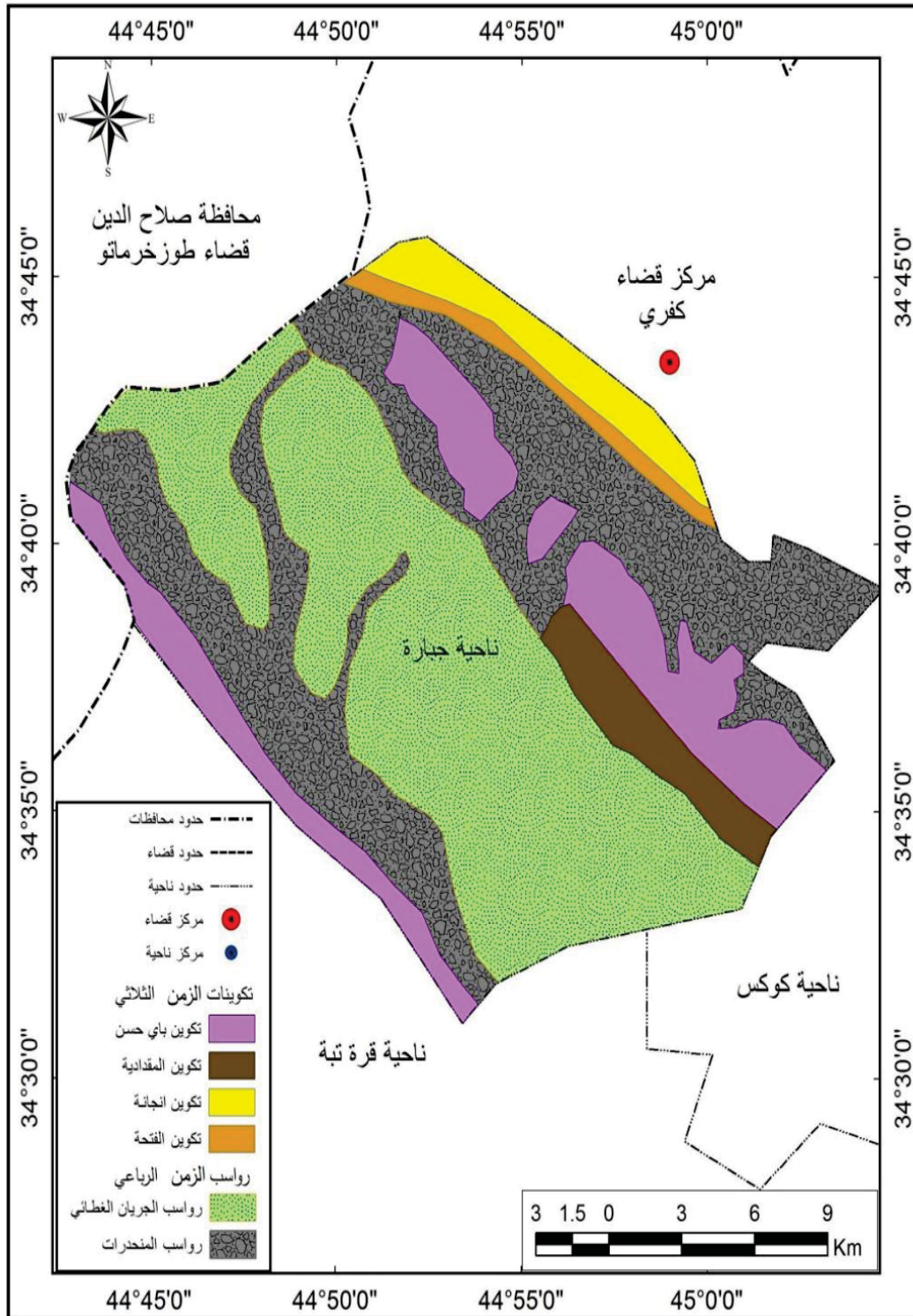
عن الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني لعام ٢٠٠٠. وباستخدام برنامج Arc GIS 10.3

(١) -غازي عطية زراكي، لفتة سلمان كاظم، محمود فاضل عبد، الجيولوجيا البيئية، نفع الطيب للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠١٦، ص ٢٩٧

(٢) - حميد سعيد احمد، حاتم خضير صالح، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوجة

سامراء(٦-٣٨-NI)، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، ٢٠٠٥، ص ٥

خريطة (٣) الغطاء الصخري لناحية جبارة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق الجيولوجية بمقياس ١:٢٥٠٠٠ الصادرة عن الهيئة

العامّة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني لعام ٢٠٠٠. وباستخدام برنامج Arc GIS 10.3

٣-تكوين المقدادية:

يتكون من تعاقب دورات رسوبية فتاتية متمثلة بالحجر الرملي والحصى والحجر الغريني والحجر الطيني والجبس الثانوي. سمك التكوين يتراوح ما بين (٣٠٠-١٢٠٠) متر. بيئة الترسيب هي نهريّة^(١). ويوجد هذا التكوين على حافات الانهار والسلاسل الجبلية ويتألف من الحجر الرملي الخشن المحبب السهل التفتت والحجر الطيني الناعم ذي اللون الرصاصي المصفر المتحول الى البني والحجر الغريني البني الرصاصي ، ومحتويات هذا التكوين هي نتاج التعرية للصخور المكونة للجبال المحيطة ترسبت هذا التكوينات القارية عن طريق التعرية من الصخور الاقدم الموجودة في جبال زاكروس ، ويتكون بصورة رئيسة من طبقات سميكة من المدملكات مع تداخلات من الحجر الرملي والحجر الغريني والصلصال ، ويتركز هذا التكوين في الجزء الغربي من منطقة الدراسة متوغلاً في مقاطعة طليشان و زرداو في ضمن الحدود الادارية لمنطقة الدراسة مشكلة ٤% من مساحة التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة.^(٢)

حيث يعتبر ممرا سهلا لحركة المياه الجوفية بما تتميز به مكوناته من نفاذية عالية متمثلة بالحصى والحجر الرملي والغريني وصولا الى الطبقات الطينية التي تعتبر اخر طبقات التكوين تماشيا مع طبيعة الترسيب النهري. اذ يعد هذا التكوين من المكامن الجيدة للمياه الجوفية في حين ان وجود الجبس الثانوي المتحلل يوتر على نوعية المياه الجوفية ويقلل من أهميتها.

٤-تكوين باي حسن:

ويتكون من تعاقب المدملكات والحجر الطيني، مع بعض طبقات الحجر الغريني والحجر الرملي. ويحوي هذا التكوين على ترسبات نهريّة خشنة سميكة هي

(٢) - حميد سعيد احمد، حاتم خضير صالح، المصدر نفسة، ص ٥

(٣) -الجبوري راغب محمود حسن، التحليل المكاني لأبار المياه الجوفية في ناحية المنصورية، رسالة

ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالى، ٢٠١٤، ص ١٨

خليط من صخور رملية وطينية وغرينيه. سمك التكوين يتراوح ما بين (٣٠٠-١٩٠٠) متر وبيئة الترسيب نهريه - قارية. (١)

وتتركز هذا التكوينات في اماكن متعددة من منطقة الدراسة فهي تشكل شريط الجنوبي من المنطقة تارة ونجدها في الاجزاء الشمالية تعلوها رواسب المنحدرات من الشمال تارة اخرى ،اذ شكلت ١٤.٦% من مساحة التكوينات الجيولوجية للمنطقة وان التكوين المشار اليه في أعلاه يعدُّ من الناحية الهيدروجيولوجية مهم جداً، لكونه المادة الأساسية الحاوية على المياه الجوفية ذي النفاذية العالية، مشكلة مكن مائي جيد وذو نوعية مياه ممتازة. (٢)

ثانياً-ترسبات الزمن الرباعي:

تحتل ترسبات الزمن الرباعي المساحة الاكبر من بين التكوينات الجيولوجية التي تغطي المنطقة فقد احتلت ٧٥,٢% من مساحة التكوينات الجيولوجية كما مبين في خريطة الغطاء الصخري (٣) تضم رواسب المنحدرات، ورواسب الجريان الغطائي والتي سيتم استعراضها كالاتي.

١-رواسب المنحدرات:

تبرز هذه الترسبات على طول المنحدرات ذات الميل القليل، وهي تغطي احزمة ضيقة على طول اقدام الحافات الصخرية الرئيسية. نسيجها يكون في الغالب غريني رملي وتكون التربة غنية بالجبس وفي بعض الاحيان يقطعها الصخور او الحصى. سمك هذه الترسبات متغاير ويتراوح ما بين (١ - ١٠) متر.

وتتركز في اماكن مختلفة من منطقة الدراسة في الاجزاء الشمالية والجنوبية والوسطى وشكلت ٣٤.٨% من مساحة منطقة لدراسة مشكلة منطقة انتقالية بين المناطق المرتفعة والسهلية. (٣)

(١) - حميد سعيد احمد، حاتم خضير صالح مصدر سابق، ص ٥

(٢) - طيبة جمعه مجيد، التحليل المكاني لأبار المياه الجوفية في قضاء بلدروز في محافظة ديالى باستخدام نظم المعلومات الجغرافي gis، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية. جامعة ديالى، ٢٠١٦، ص ٢١

(٣) - حميد سعيد احمد، حاتم خضير صالح، مصدر سابق، ص ٦

ان مكونات هذه الرواسب ذات نفاذية عالية مما شكله وسط جيد لحركة المياه الجوفية وتكوين المكامن المائي الى ان توفر الجبس الثانوي في تلك الرواسب يوتر على نوعية المياه ويزيد نسبة الملوحة فيها.

٢- ترسبات الانسياب السطحي (رواسب الجريان الغطائي)

تعد الامطار المصدر الاول لنقل هذه الترسبات حيث حملت مياه الامطار هذه الترسبات من المناطق المرتفعة على شكل الواح الى المناطق المنخفضة وبصورة عامة فان تراكيب هذه الترسبات يكون طيني غريني (التركيب السائد) والرمل والغرين. (١)

وهي تتماسك باتجاه الاسفل وتكون ذات لون بني فاتح. السمك ما بين (١-٨م)، حيث تحتل هذه الترسبات المساحة الاكبر من منطقة الدراسة متركز في وسط منطقة الدراسة على شكل شريط يمتد من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي، خريطة (٢).

٢-٢-٢- خصائص الارتفاع:

أنّ لخصائص ارتفاع السطح الأثر المباشرة على هيدرولوجية المنطقة ومنها المياه الجوفية، فمن حيث درجة الانحدار اذ كلما زاد الانحدار قلت فرصة تسرب المياه الى باطن الارض وتغذية المياه الجوفية عكس الاسطح المنبسطة والقليلة الانحدار التي تكون فيها حركة المياه السطحية بطيئة مما يزيد من فرصة تسربها الى باطن الارض وزيادة مناسيب المياه الجوفية وبالتالي فطبيعة السطح تزيد من المورد المائي من جانب وتحجبه من جانب اخر، فهي تزيد من الموارد المائية الجوفية كلما قل الانحدار وزاد انبساط السطح والعكس صحيح في حالة الموارد المائية السطحية.

أما فيما يخص منطقة الدراسة فنتصف بسطحها المتموج في الاجزاء الشمالية منتشرة فيها بعض التلال التي هي امتداد لتلال حمري متمثلة بتلال (كفري. وتلال كنكربان) تخترقها الاودية باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي حيث المنطقة السهلية التي تحدها

(١) -انور برواري، نصير صليوه، مصدر سابق، ص٧

ببعض التلال في الجزء الجنوبي الغربي من المنطقة خريطة (٣) ويقسم سطح المنطقة كالاتي.

١- المنطقة شبه الجبلية (المتوجة)

تحتل المنطقة المتوجة الجزء الشمالي من منطقة الدراسة مشكل ١٧,١% متمثلة بتكوينات المايوسين (تكوين انجانة ، الفتحة) مشكلة سلسلة من التلال التي تعرف بتلال (كنكريان) صورة (١) والتي تمتد من شمال شرق منطقة الدراسة باتجاه الشمالي الغربي وحتى سليمان بيك مشكلة اعلى ارتفاع في المنطقة على خط الكنتور ٣٥١م ويبدأ بالانخفاض كلما اتجهنا جنوباً. الخريطة(٤) (١) صورة (١) توضح تلال كفري في الاجزاء الشمالية والشمالية الشرقية



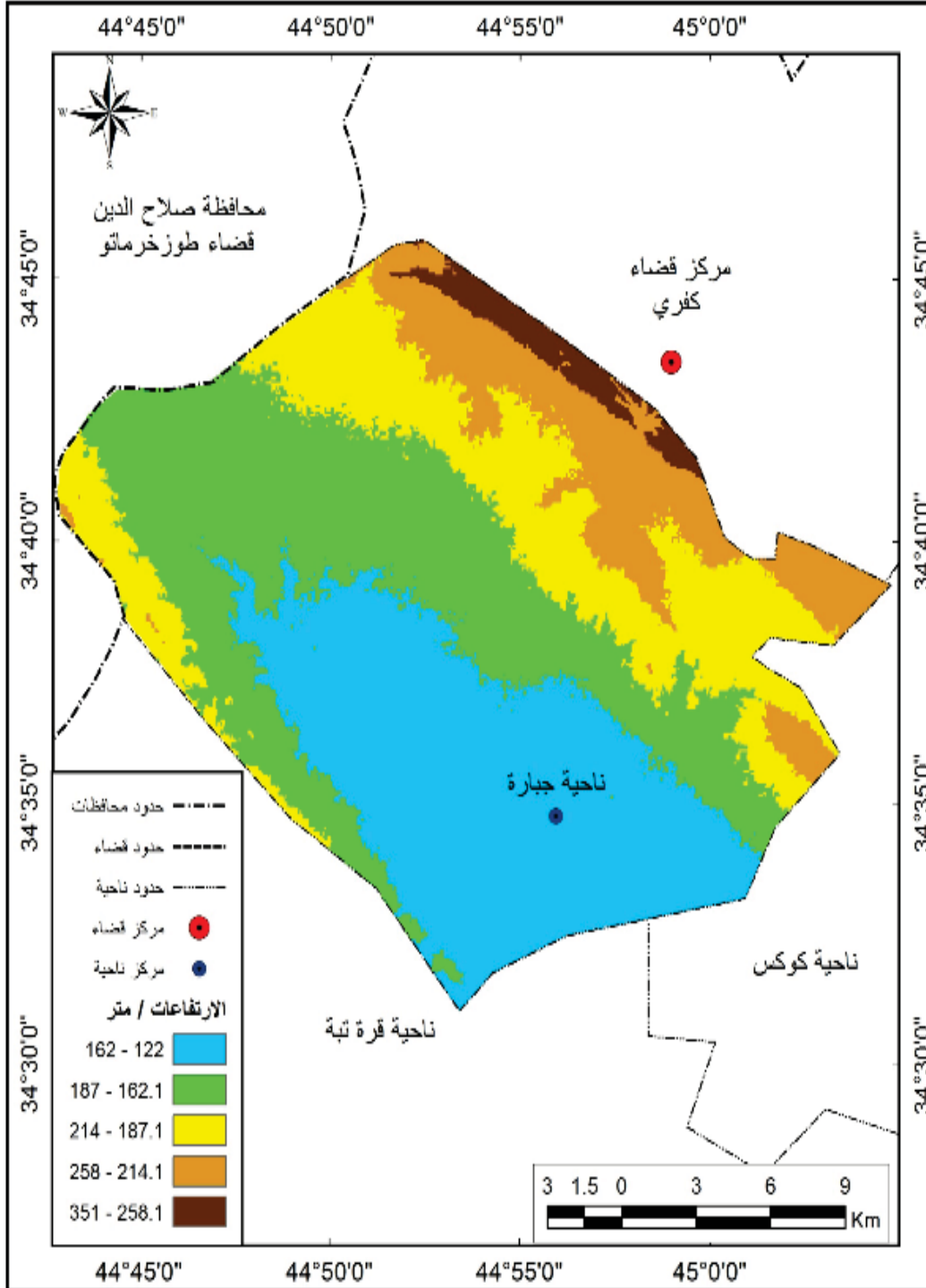
المصدر: دراسة ميدانية بتاريخ ٢٠١٧/٢/١٤

١- المنطقة السهلية : تشكل ٨٢.٩% من مساحة منطقة الدراسة وهي ذات انحدار قليل ولا يزيد ارتفاعها عن خط الكنتور ١٨٠ ويبدأ بالانخفاض باتجاه الجنوب الشرقي تخترقها الاودية التي تتبع من الشمال باتجاه انحدار السطح نحو الجنوب حتى المصب في نهر نارين جنوب منطقة الدراسة حيث تحدها طية جلابات من الجنوب وطية بلخانة من الشمال. (٢)

(١) -مقابلة مع السيد: عبد الامير ستار عبد، مساح شعبة زراعة ناحية جبارة، شعبة زراعة جبارة، ٢٨، تشرين الثاني، ٢٠١٦

(٢) - الجبوري حاتم خضير، البصراوي نصير حسين ، الظروف الهيدروجيولوجية واستخدامات المياه الجوفية في محافظة ديالى، وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي، نيسان ٢٠١٠

خريطة (٤) الارتفاعات في ناحية جبارة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat7 نوع DEM (نموذج التضرس الرقمي) ومعالجتها باستخدام برنامج Arc GIS 10.3

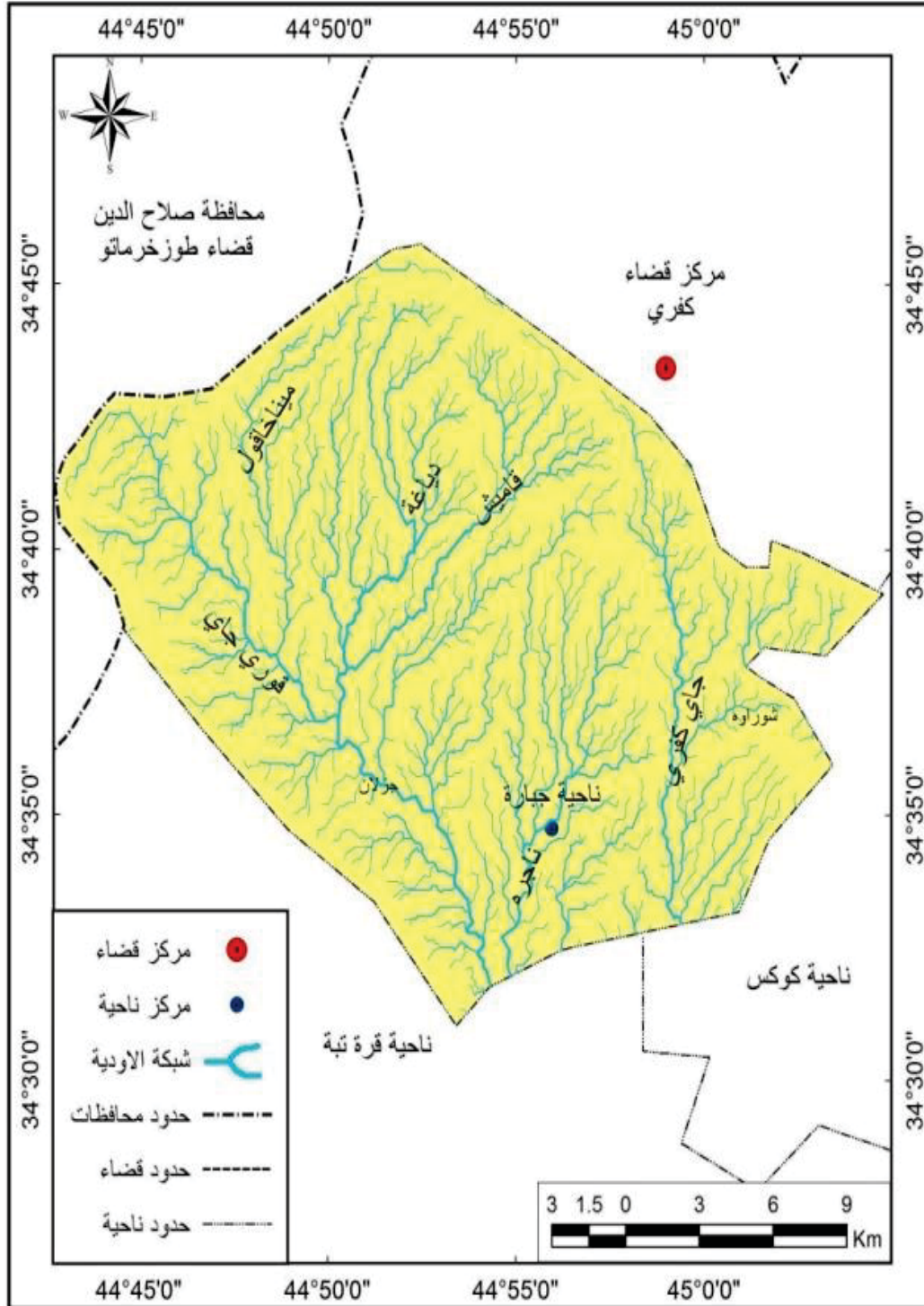
٢-٣- هيدرولوجية منطقة الدراسة:

يقصد بالهيدرولوجية جميع الموارد المائية السطحية او الجوفية في منطقة الدراسة وان الموارد المائية السطحية في منطقة الدراسة تكاد تنعدم ما عدا الاودية الموسمية التي تتغذى من مياه الامطار والسيول في فصل الشتاء اثناء تساقط الامطار وتجف في موسم الصيف والتي تضم كل من (وادي الشواروة - وادي قوري جاي - وادي جزلان - وادي ناجره - وادي ميناخاقول - وادي دباغة - وادي قاميش - وادي جاي كفري) ويعد وادي جزلان او ما يعرف قوري جاي في الاجزاء العليا منه وهو اكبر هذه الاودية والذي يقع في الجزء الغربي والجنوبي الغربي من منطقة الدراسة وان جميع هذه الاودية تتبع من الجزء الشمالي من المنطقة المرتفعة ومع اتجاه الانحدار نحو الجنوب والجنوب الشرقي وتصب مياهها في نهر نارين وبعده الى بحيرة حميرين.^(١)

ومن خلال الدراسة الميدانية تبين بان الاعتماد على مياه هذا الاودية للأغراض الزراعية والاستخدامات الاخرى يكاد ينعدم ويقتصر اعتمادهم على المياه الجوفية ويعزي عدم اعتماد السكان على مياه هذه الاودية الى كونها موسمية وتفيض في فصل الشتاء فقط الذي تكون الحاجة للمياه تقتصر على الامطار ومياه الابار اما فيما يخص وادي (شواروة) الذي يقع في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة والذي يستمر في الجريان حتى فصل الصيف ولكن بمنسوب قليل يعود عدم استخدام مياهه لزياد ملوحتها بسبب طبيعة التكوينات الجيولوجية (انجانة، والفتحة) التي ينبع منها الوادي في الجزء العلوي وبذلك تقتصر أهمية المياه السطحية المتمثلة بالوديان على تغذية مكامن المياه الجوفية في فصل الشتاء وزيادة الخزين وتجديده الاستثمار في فصل الصيف الجاف الخريطة (٥) توضح شبكة الاودية في منطقة الدراسة. اما المياه الجوفية فتقتصر على الابار ويكاد ينعدم ذكر الاعتماد على العيون والينابيع فان اعتماد سكان المنطقة في الحصول على المياه يقتصر على ابار المياه الجوفية

(١) -مقابلة مع السيد: غسان عباس نصيف، مدير شعبة زراعة جبارة، شعبة زراعة جبارة. ناحية جبارة ٢٨/تشرين الثاني/٢٠١٦

خريطة (٥) الشبكة النهرية لناحية جبارة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية فضائية للقمر الصناعي (Land sat 7) لعام ٢٠١٣ نوع

DEM (نموذج التضرس الرقمي) ومعالجتها باستخدام برنامج Arc GIS 10.3

للشرب وسقي الحيوانات والزراعة والنشاطات الاخرى وسيتم التطرق للمياه الجوفية وخصائصها النوعية بشكل مفصل في الفصل الثاني والثالث (١) .

٢-٤-المناخ:

للتعرف على إثر المناخ على موضوع الدراسة في الموقع المختار تم اعتماد البيانات المناخية المحلية لدى الهيئة العام للأنواء الجوية العراقية لمحطة (طوزخرماتو) لقربها من المنطقة

٢-٤-١-الإشعاع الشمسي:

خلال بيانات المحطة المناخية التي تغطي منطقة الدراسة تبين من الجدول (٢) والشكل (١) ان اعلى معدلات السطوع الشمسي الفعلي سجلت في شهر (حزيران- وتموز- واب) (١١,٧-١١,٥-١١,٥) ساعة في محطة طوزخرماتو بسبب تعامد الشمس على مدار السرطان في فصل الصيف في الجزء الشمالي من الكرة الارضية التي تقع منطقة الدراسة من ضمنها وبالتالي طول النهار وصفاء السماء وخلوها من الغيوم من ثم زيادة الاشعة الشمسية الواصلة الى سطح الارض وارتفاع درجات الحرارة التي سجلت اعظمها في شهر حزيران (١١,٧) ساعة مما يؤدي الى زيادة التبخر النتح من التربة والغطاء النباتي ونشاط الخاصية الشعرية وزيادة المفقود من المياه الجوفية ، في حين سجلت ادنى المعدلات واقلها في الاشهر (ك١ -ك٢-شباط) بمعدل (٥,٣-٥,٥-٦,٤) ساعة، وذلك بسبب حركة الشمس الظاهرية على مدار الجدي وطول زاوية سقوط الاشعة الشمسية و تلبد الشمس بالغيوم وهذا ما ينعكس على قلة الإشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض وبالتالي انخفاض درجات الحرارة وقلة التبخر وزيادة الرطوبة وبالتالي قلة المفقود من المياه الجوفية بواسطة التبخر وارتفاع مناسبه .

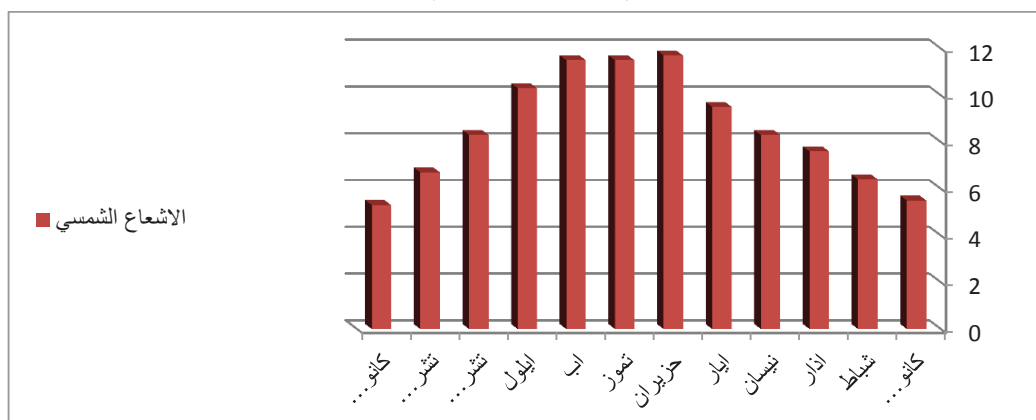
(١) -مقابلة مع السيد : عبد الامير ستار عبد ، مساح ، شعبة زراعة جبارة ، ناحية جبارة ، ٢٨/تشرين الثاني ٢٠١٦/

جدول (٢) المعدلات الشهرية والسنوية للسطوع الشمسي (ساعة /يوم) لمحطة طوزخرماتو للمدة (١٩٩١-٢٠١٦)

الاشهر	الاشعاع الشمسي	الاشهر	الاشعاع الشمسي
كانون الثاني	٥,٥	تموز	١١,٥
شباط	٦,٤	اب	١١,٥
اذار	٧,٦	ايلول	١٠,٣
نيسان	٨,٣	تشرين الاول	٨,٣
ايار	٩,٥	تشرين الثاني	٦,٧
حزيران	١١,٧	كانون الاول	٥,٣
المعدل السنوي	٨,٥	المعدل السنوي	٨,٥

المصدر: جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

شكل (١) المعدل الشهري للسطوع الشمسي (ساعة /يوم) لمحطة طوزخرماتو للمدة (١٩٩١ - ٢٠١٦)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

٢-٤-٢- درجة الحرارة:

تبين من الجدول (٣) ان المعدل السنوي لدرجات الحرارة قد بلغ اعلاه في الاشهر (حزيران وتموز اب) (٣٥.٦-٣٣.٢-٣٢.٧)م بسبب تعامد الشمس على مدار السرطان ووصول الاشعاع الشمسي بشكل عمودي وواقع (١١) ساعة/يوم

وصفاء السماء وخلوها من الغيوم في حين سجل المعدل السنوي لدرجات الحرارة انخفاض ملحوظ في الاشهر (ك ١ - ك ٢ - شباط) (٩.٦-١١.٢-١١.٥)م وذلك بسبب تعامد الشمس على مدار الجدي ووصول الاشعاع الشمسي مائل وتلبد السماء بالغيوم مما يقلل من الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض الذي يعتبر المسؤول على رفع درجات الحرارة على سطح الأرض. في حين سجلت درجة الحرارة العظمى اعلى مستوياتها في المحطة في شهر (تموز -٤٣.٤)م في حين سجلت ادنى مستوياتها في شهر (ك ٢ -١٤.٣)م وبالتالي ارتفاع نسبة التبخر وزيادة المفقود من المياه السطحية والجوفي وتقليل او انعدام نسبة المياه الواصلة الى خزانات المياه الجوفي^(١) وسجلت درجة الحرارة الصغرى اعلى مستوياتها في شهر (حزيران وتموز) بواقع (٢٥.٨-٢٧.٩)م وادنى مستوياتها في شهر (ك ٢ وك ١) بواقع (٥-٩.٥)م .

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) لمحطة

طوزخرماتو للمدة (١٩٩١-٢٠١٦)

الاشهر	العظمى	الصغرى	المعدل العام
كانون الثاني	١٤.٣	٥	٩.٦
شباط	١٦.٤	٦.٧	١١.٥
اذار	٢١.٦	١٠.١	١٥.٨
نيسان	٢٧.٩	١٥.٢	٢١.٥
ايار	٣٤.٧	٢١.٤	٢٧.٥
حزيران	٤٠.٦	٢٥.٨	٣٣.٢
تموز	٤٣.٤	٢٧.٩	٣٥.٦
اب	٤٣.١	٢٢.٤	٣٢.٧
ايلول	٣٨.٦	٢٣.٦	٣١.١
تشرين الاول	٣١.٩	١٨	٢٤.٩
تشرين الثاني	٢٢.٦	١٠.٨	١٦.٧

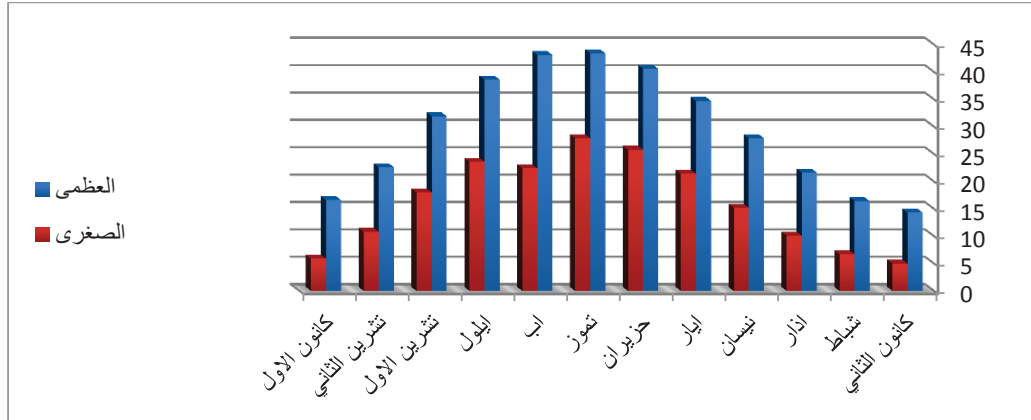
(١) -علي سالم الشوورة، جغرافية علم المناخ والطقس، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ٢٠١٢، ص ٧٠

كانون الاول	١٦.٦	٥.٩	١١.٢
المعدل العام	٢٩.٣	١٦	٢٢,٦

المصدر: جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي،

قسم المناخ، بيانات غير منشورة

شكل (٢) المعدل الشهري لدرجات الحرارة لمحطة طوزخرماتو للمدوة (١٩٩١ - ٢٠١٦)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

٢-٤-٣-الرياح:

الرياح من عناصر المناخ التي يظهر تأثيرها بشكل غير مباشر على الموارد المائية بشكل عام والمياه الجوفية بشكل خاص من خلال تنشيطها لعمليات التبخر فكلما زادت سرعة الرياح كلما زادت عمليات التبخر من المسطحات المائية والتربة وبالتالي جفاف التربة وتنشيط الخاصية الشعرية وزيادة المفقود من المياه الجوفية. (١)

وينضح من الجدول (٤) ان سرعة الرياح بلغة اعلاها في الاشهر (نيسان- ايار- حزيران) بمعدل (٢.١-١.٩-٢) م/ثانية.

في محطة طوزخرماتو وهذا ما يوضح نشاط عملية التبخر في هذه الاشهر في حين سجلت اقل سرعة لها في الاشهر (ت٢-ك١-ك٢) وبمعدل (١-١.٢-١.٥) م/ثا ويبين ذلك تراجع عملية التبخر في تلك الاشهر كونها من الاشهر الباردة التي تعتبر

(١) -ياسر احمد السيد، الطقس والمناخ، كلية الآداب جامعة الاسكندرية، مكتب بستان المعرفة، ٢٠١١،

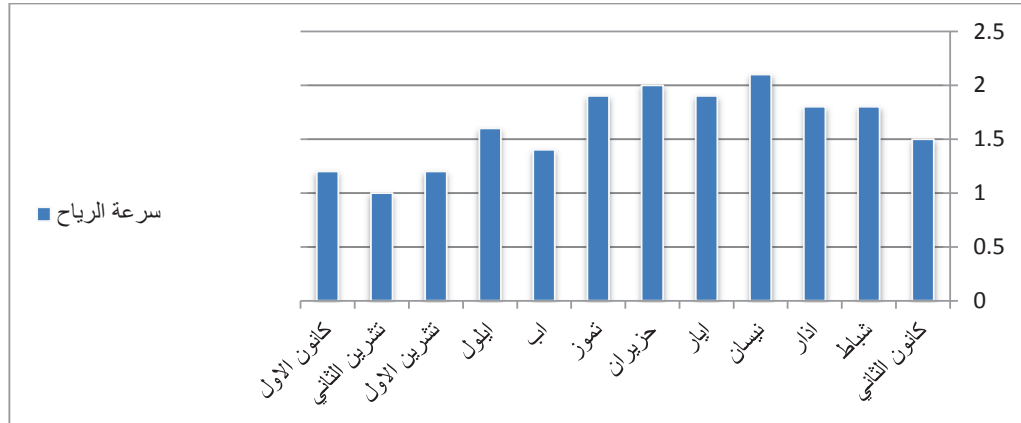
منطقة طرد للرياح وتغير انطقه الضغط والاقاليم المصدرية بتغير حركة الشمس بين مداري السرطان والجدي.

جدول (٤) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثانية) لمحطة طوزخرماتو للمدة (١٩٩١-٢٠١٦)

الاشهر	سرعة الرياح	الاشهر	سرعة الرياح
كانون الثاني	١,٥	تموز	١,٩
شباط	١,٨	اب	١,٤
اذار	١,٨	ايلول	١,٦
نيسان	٢,١	تشرين الاول	١,٢
ايار	١,٩	تشرين الثاني	١
حزيران	٢	كانون الاول	١,٢
المعدل السنوي	١٦	المعدل السنوي	١٦

المصدر: جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

شكل (٣) المعدل الشهري لسرعة الرياح (م /ثا) لمحطة طوزخرماتو للمدوة (١٩٩١ - ٢٠١٦)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

٢-٤-٤: الرطوبة النسبية

من خلال بيانات الجدول (٥) سجله الرطوبة النسبية اعلى مستوياتها في الاشهر الباردة في منطقة الدراسة وفي الاشهر (ك ١ - ك ٢ - شباط) بواقع (٧٣-٦٨-

٦٧) في محطة طوزخرماتو مقترنة مع انخفاض درجات الحرارة وقلّة الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض بسبب تعامد الشمس على مدار الجدي ووصول اشعة الشمس مائلة في حين سجله الرطوبة النسبية اقل معدلاتها في أشهر الصيف الدافئة اذ بلغت في الاشهر (تموز - اب - حزيران) (٢٥-٢٦-٢٧) بسبب ارتفاع درجات الحرارة ونشاط عمليات التبخر بسبب زيادة سرعة الرياح . وبالتالي نقص رطوبة الهواء في تلك الاشهر مؤديا لزيادة التبخر من التربة وتقليل رطوبتها وبالتالي تشقق التربة وجفافها وزيادة نشاط الخاصية الشعرية وزيادة المفقود من المياه الجوفية وتقليل نسبة التغذية الواصلة لخزاناتها في تلك الاشهر بسبب انعدام الغطاء النباتي في تلك التربة وزيادة الجريان السطحي وتقليل فرصة تسرب جزء منه الى باطن الأرض. (١)

جدول (٥) المعدل الشهري والسنوي للرطوبة النسبية لمحطة طوزخرماتو للمدة

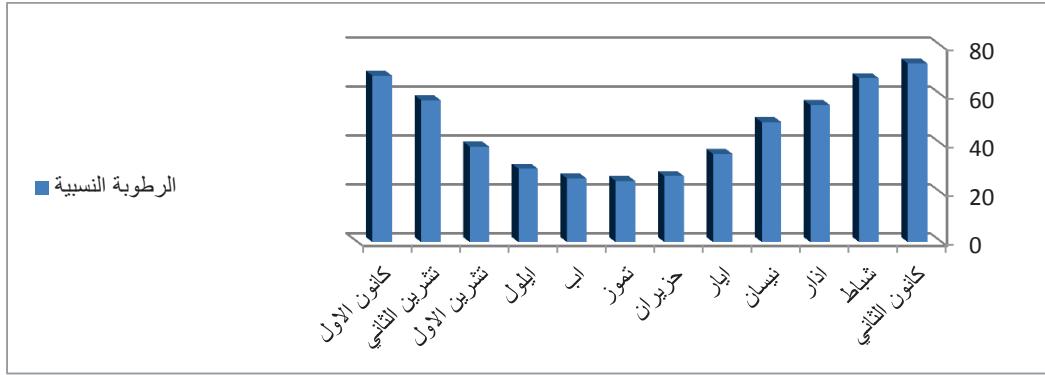
(١٩٩١_٢٠١٦)

الاشهر	الرطوبة النسبية	الاشهر	الرطوبة النسبية
كانون الثاني	٧٣	تموز	٢٥
شباط	٦٧	اب	٢٦
اذار	٥٦	ايلول	٣٠
نيسان	٤٩	تشرين الاول	٣٩
ايار	٣٦	تشرين الثاني	٥٨
حزيران	٢٧	كانون الاول	٦٨
المعدل السنوي	٤٦,١	المعدل السنوي	٤٦,١

المصدر: جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

(١) - ياسر احمد السيد، المصدر نفسها، ص ١٩٥

شكل (٤) المعدل الشهري للرطوبة النسبية لمحطة طوزخرماتو للمدة (١٩٩١-٢٠١٦)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

٢-٤-٥- الامطار:

سجلت محطة طوزخرماتو اعلى معدلات الامطار كما موضح في الجدول (٦) في الاشهر (٢ك-١ - ٢ك) وبمعدلات (٣٦,٩-٤٣-٦٢,٦) ملم ويعزي ذلك الى نشاط المنخفضات الجوية المؤثرة على المنطقة في حين تبدأ تلك القيم للأمطار بالانخفاض في شهر اذار حتى تتعدم في شهر تموز واب وايلول بسبب تناقص وانعدام تكرار المنخفضات الجوية على المنطقة حيث سجلت اقل قيم الامطار في الاشهر (حزيران تموز واب) بواقع (٠-٠-٠,٨) ملم في حين تبدأ بالزيادة بعد شهري ايلول وتشرين الاول عنده تعامد الشمس على مدار الجدي وبداية نشاط المنخفضات الجوية ويتضح من ذلك أنّ الموارد المائية السطحية عامة ولاسيما الجوفية يظهر تأثير الامطار عليها في موسم الشتاء حيث تساهم مساهمة كبيرة في زيادة مناسيب المياه السطحية وتغذية المياه الجوفية بما يتسرب منها الى باطن الأرض.

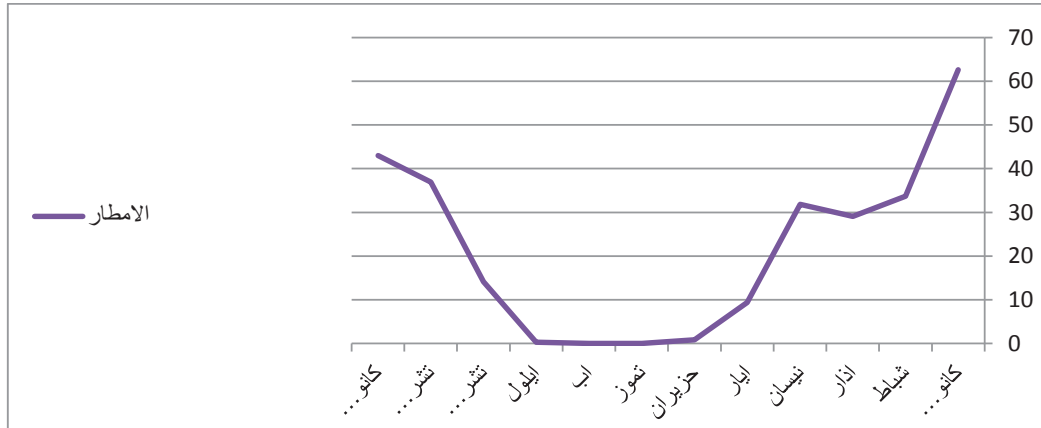
جدول (٦) المعدلات الشهرية والسنوية للتساقط (مم) لمحطة طوزخرماتو للمدة (١٩٩١-١٩٩١)

(٢٠١٦)

الاشهر	قيم المطر	الاشهر	قيم المطر
كانون الاول	٦٢,٦	تموز	٠
شباط	٣٣,٧	اب	٠
اذار	٢٩,١	ايلول	٠,٣
نيسان	٣١,٨	تشرين الاول	١٤,١
ايار	٩,٤	تشرين الثاني	٣٦,٩
حزيران	٠,٨	كانون الثاني	٤٣
المعدل السنوي	٢١,٧	المعدل السنوي	٢١,٧

المصدر: جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

شكل (٥) المعدل الشهري والسنوي للتساقط (مم) لمحطة طوزخرماتو للمدة (١٩٩١-٢٠١٦)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

٢-٤-٦- التبخر:

ومن خلال الجدول (٧) تبين بان اعلى معدلات التبخر سجلت في شهر (تموز وحزيران واب) وبقاوع (٣٠٣٧٢-٤٠١٠٨-٣٧١٠٩) ملم مقترنة مع ارتفاع درجات الحرارة ووصول الاشعاع الشمسي بشكل عمودي بسبب تعامد اشعة الشمس على مدار السرطان وزيادة سرعة الرياح ، وبالتالي زيادة المفقود من الموارد المائية

في تلك الأشهر على خلاف الأشهر (١ك-٢ك- وشباط) اذ سجلت اقل معدلات التبخر فيها في محطة طوزخرماتو وبيواقع (٥.٥١-٤٩-٦٩,١) ويعود ذلك الى انخفاض في درجات الحرارة وبسبب وصول الاشعاع الشمسي بشكل مائل لتعامد الشمس على مدارة الجدي وتلبد السماء بالغيوم مما حال دون وصول الاشعاع الشمسي بشكل كافي لرفع درجة حرارة الارض.

جدول (٧) معدلات التبخر ملم /يوم في محطة طوزخرماتو للمدة (١٩٩١-٢٠١٦)

الاشهر	معدلات التبخر	الاشهر	معدلات التبخر
كانون الثاني	٤٩	تموز	٤٠١.٨
شباط	٦٩.١	اب	٣٧١.٩
اذار	١٢٣.٩	ايلول	٢٨٢.١
نيسان	١٧٨.٨	تشرين الاول	١٨٤.٦
ايار	٢٩٧	تشرين الثاني	٩٣.٣
حزيران	٣٧٢.٣	كانون الاول	٥١.٥
المعدل السنوي	٢٠٦,٢	المعدل السنوي	٢٠٦,٢

المصدر: جمهورية العراق، وزارة العلوم والتكنولوجيا، الهيئة العامة لأنواع الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

٢-٤-٧- تصنيف مناخ محطة طوزخورماتو خلال الموسم المطري حسب دليل المطر القياسي SPI:

١- دليل المطر القياسي: SPI

يعد دليل المطر القياسي SPI اداة لقياس آثار الجفاف ومقارنة شدة الجفاف عبر الزمان والمكان حيث يمكن بوساطة الكشف عن الجفاف في مدى القصير والطويل التي لا يمكن الكشف عنها بواسطة المؤشرات الاخرى (١) وهو من المؤشرات الاكثر شيوعا لكشف ورصد الجفاف وهذا الاسلوب استخدمه Mckee وزملائه عام ١٩٩٣ في ولاية كولورادو لغرض تحديد حالات الرطوبة والجفاف.

(1) M. Skaf& s. Mathbout, Drought Changes Over last Five Decades in Syria, Options Mediterraneennes, No. 95, 2010, p¹⁰⁸.

٢- مبدأ التحليل بواسطة دليل المطر القياسي SPI:

يقوم مبدأ التحليل بواسطة دليل المطر القياسي SPI احصائيا على مبدأ توزيع كامل لسلسلة البيانات الى التوزيع الطبيعي حيث ان قيمة الوسط لبيانات SPI تساوي صفرا بينما القيم الموجبة تدل على وجود زيادة في الامطار عن المعدل العام للأمطار اي انها تمثل سنوات رطبة اما القيم السالبة لدليل المطر القياسي فأنها تدل على وجود نقص في الأمطار عن المعدل العام للأمطار اي أنها تمثل سنوات جافة. (١) وقد استخدم الباحثون تقسيما لقيم SPI لتحديد درجات الجفاف والرطوبة. (٢) كما في جدول (٨)

جدول (٨) تصنيف دليل المطر القياسي (SPI)

التصنيف	قيم SPI
شديد الرطوبة جداً	≥ 2
شديد الرطوبة	1.5 to 1.99
متوسط الرطوبة	1 to 1.49
معتدل الرطوبة	0 to 0.99
معتدل الجفاف	-0.99 to 0
متوسط الجفاف	-1.49 to -1
شديد الجفاف	-1.99 to -1.5
شديد الجفاف جداً	≤ -2

المصدر: اركان عبد الجبار صالح ال جعفر الشمري، تحليل فترات الرطوبة وأنماطها الشمولية (الساينوبتيكية) في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المستنصرية، ٢٠١٣، ص ٥٥.

(1) Anass M. M. Rasheed, Analysis of Rainfall Drought Periods in the North of Iraq Using Standard Precipitation Index (SPI), AL- Rafidain Engineering, VOL 18, 2010, p⁶².

(٢) -حريه شيرزا عزيز، ظاهرة الجفاف في محافظة ديالى، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى، ٢٠١٧، ص ٧١.

ومن خلال نتائج دليل المطر القياسي SPI وكما موضح في جدول (٩) وجدول (١٠) تصنيف المناخ حسب دليل المطر القياسي SPI خلال المواسم المطيرة لمحطة طوزخورماتو

تصنيف المناخ حسب دليل المطر القياسي SPI خلال الموسم المطري		
وصف المنطقة	طوزخورماتو SPI	السنة
معتدل الرطوبة	0.38	1991
معتدل الرطوبة	0.82	1992
شديد الرطوبة	1.69	1993
متوسط الرطوبة	1.41	1994
متوسط الرطوبة	1.35	1995
معتدل الرطوبة	0.1	1996
معتدل الجفاف	-0.09	1997
متوسط الرطوبة	1.18	1998
متوسط الجفاف	-1.17	1999
شديد الجفاف	-1.59	2000
معتدل الجفاف	-0.29	2001
معتدل الجفاف	-0.20	2002
معتدل الجفاف	-0.09	2003
معتدل الجفاف	-0.16	2004
شديد الجفاف	-0.51	2005
معتدل الجفاف	-0.38	2006
معتدل الرطوبة	0.37	2007
متوسط الجفاف	-1.08	2008
متوسط الجفاف	-1.1	2009
معتدل الجفاف	-0.11	2010
معتدل الجفاف	-0.60	2011

شديد الجفاف	-1.59	2012
معتدل الجفاف	-0.06	2013
معتدل الرطوبة	0.51	2014
معتدل الجفاف	-0.09	2015
معتدل الرطوبة	0.92	2016

المصدر: عمل الباحث اعتمادا على نتائج دليل المطر القياسي SPI

جدول (١٠) تكرارات السنوات الرطبة والجافة خلال الموسم المطري حسب دليل المطر القياسي SPI ومعيار تقسيمها لمحطة طوزخورماتو.

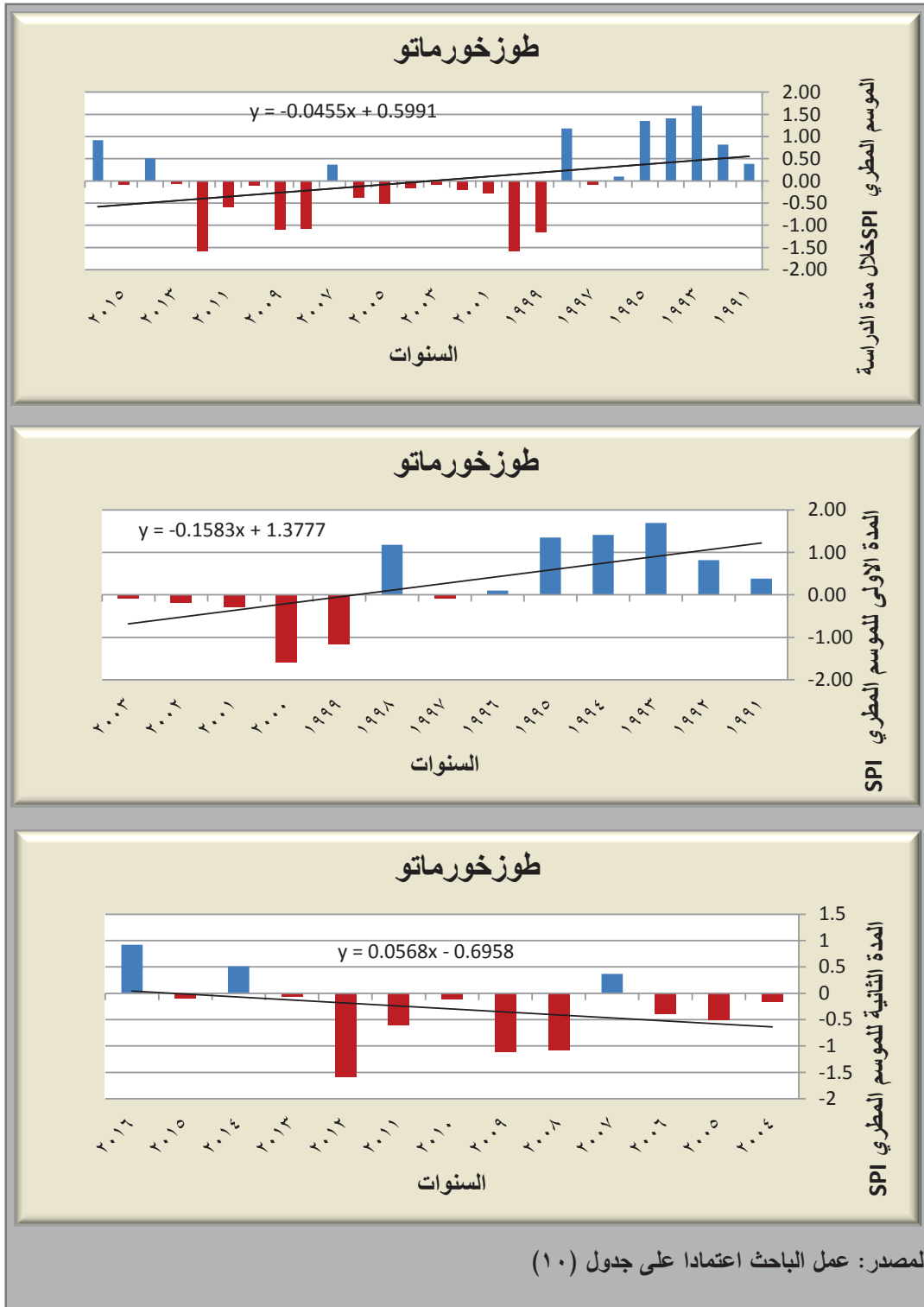
تكرار سنوات الرطوبة والجفاف حسب دليل المطر القياسي SPI ومعيار تقسيمها								المحطة المناخية	عدد السنوات	المدد المناخية
شديد الجفاف جدا	شديد الجفاف	متوسط الجفاف	معتدل الجفاف	معتدل الرطوبة	متوسط الرطوبة	شديد الرطوبة	شديد الرطوبة جدا			
٠	٣	٣	١٠	٦	٣	١	٠	طوز	٢٦	مدة الدراسة -١٩٩١) (٢٠١٦)
٠	١	١	٤	٣	٣	١	٠	طوز	١٣	مدة المناخية الاولى -١٩٩١) (٢٠٠٣)
٠	٢	٢	٦	٣	٠	٠	٠	طوز	١٣	المدة المناخية الثانية -٢٠٠٤) (٢٠١٦)

المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على جدول (٩)

تبين من خلالهما ان تكرار السنوات الرطبة والجافة لمحطة طوزخورماتو خلال مدة الدراسة (١٩٩١-٢٠١٦) ان صنف معتدل الجفاف هو الاكثر تكرارا والذي بلغ (١٠ سنة) اي ان عدد السنوات الجافة بلغت (١٦ سنة) اي بنسبة ٦١.٥% اما السنوات الرطبة فقد بلغت (١٠ سنة) اي بنسبة ٣٨.٥% اما خلال المدة المناخية الاولى (١٩٩١-٢٠٠٣) نلاحظ ايضا ان صنف معتدل الجفاف هو الاكثر تكرارا والذي بلغ (٤ سنة) الا ان السنوات الرطبة في هذه المدة اكثر من السنوات الجافة اذ بلغ عدد السنوات الرطبة (٧ سنة) اي بنسبة ٥٤% اما السنوات الجافة فقد بلغت (٦ سنة) اي بنسبة ٤٦% اما خلال المدة الثانية من الدراسة (٢٠٠٤ - ٢٠١٦) فنلاحظ ان صنف معتدل الجفاف ايضا هو الصنف الاكثر تكرارا والذي بلغ (٦ سنة) اي ان عدد السنوات الجافة بلغت (١٠ سنة) اي بنسبة ٧٧% اما السنوات الرطبة فقد بلغت (٣ سنة) اي بنسبة ٢٣% .

ومن خلال الشكل (٦) يتضح ان الاتجاه العام للمناخ خلال مدة الدراسة يتجه نحو الجفاف اما المدة الاولى للدراسة فنتجه نحو الرطوبة والمدة الثانية نحو الجفاف وهذا يعني اتجاه المناخ نحو الجفاف في محطة طوزخورماتو. وهذا يدل على ان كميات الامطار تتجه نحو التناقص في السنوات الاخيرة والذي بدوره يؤثر على مقدار التغذية التي تحصل عليها خزانات المياه الجوفية في منطقة الدراسة.

شكل (٦) الاتجاه العام لمناخ محطة طوزخورماتو حسب دليل المطر القياسي SPI خلال مدة الدراسة والمدة الاولى والثانية



٢-٥-التربة:

للتربة الاثر الكبير في جريان الموارد المائية السطحية من حيث سرعتها واستقامة مجاريها وسعتها ومقدار ما يتسرب منها الى باطن الارض كما وتوثر على خزين المياه الجوفية من حيث الكمية والخصائص النوعية ، فكمية المياه المتسربة الى باطن الارض تعتمد على الخصائص الفيزيائية لتلك التربة من حيث المسامية والنفاذية وكذلك النسيج^(١). وتتوقف كمية المياه المتسربة الى باطن الارض كذلك على طبيعة تضاريس المنطقة وشدة الانحدار وكثافة الغطاء النباتي الذي تعد نوعية التربة مسئولة عن وجوده وكثافته ومن ذلك يتضح الاهمية البالغة للتربة في الدراسات الهيدرولوجية.

انواع الترب في منطقة الدراسة

يوجد العديد من الانواع المتباينة للتربة في المنطقة بسبب تغاير العوامل المشكلة والمكونة لها مثل السطح والانحدار والتكوينات الجيولوجية. وقد اعتمد تصنيف بيورنك لتصنيف التربة في منطقة الدراسة والتي تقسم الى:

٢-٥-١-تربة بنية مغطاة بالحصى: ينتشر هذا النوع من الترب في الجزء الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة محتل تكوينات انجانة وجزء من رواسب المنحدرات مشكل ٣٣ كم^٢ من مساحة المنطقة بنسبة ٦,٦% وتتكون هذه التربة من صخور رملية ناعمة وترسبات بختياري نهرية قديمة تغطي الطبقات الكلسية التي توجد تحت سطح التربة ولعمق بسيط على شكل تجمعات من الكلس والجبس ، وتتميز بانها سهلة التعرية للانجراف بسبب تكويناتها الهشة ، كما ان هذه التربة تتمتع بمسامية عالية مما ولدت طاقة استيعابية جيدة للاحتفاظ بالماء لأنها من النوع الطيني الى الطيني الغريني^(٢)

(١)- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله، علاقة التربة بالماء والنبات، مطبعة التعليم العالي، جامعة الموصل ١٩٩٠، ص ١٨

(٢) - علي ياسين عبدالله، الموارد المائية في حوض نهر العظيم ادارتها وسبل تنميتها، اطروحة دكتورا (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية. جامعة ديالى، ٢٠١٤، ص ٤٦

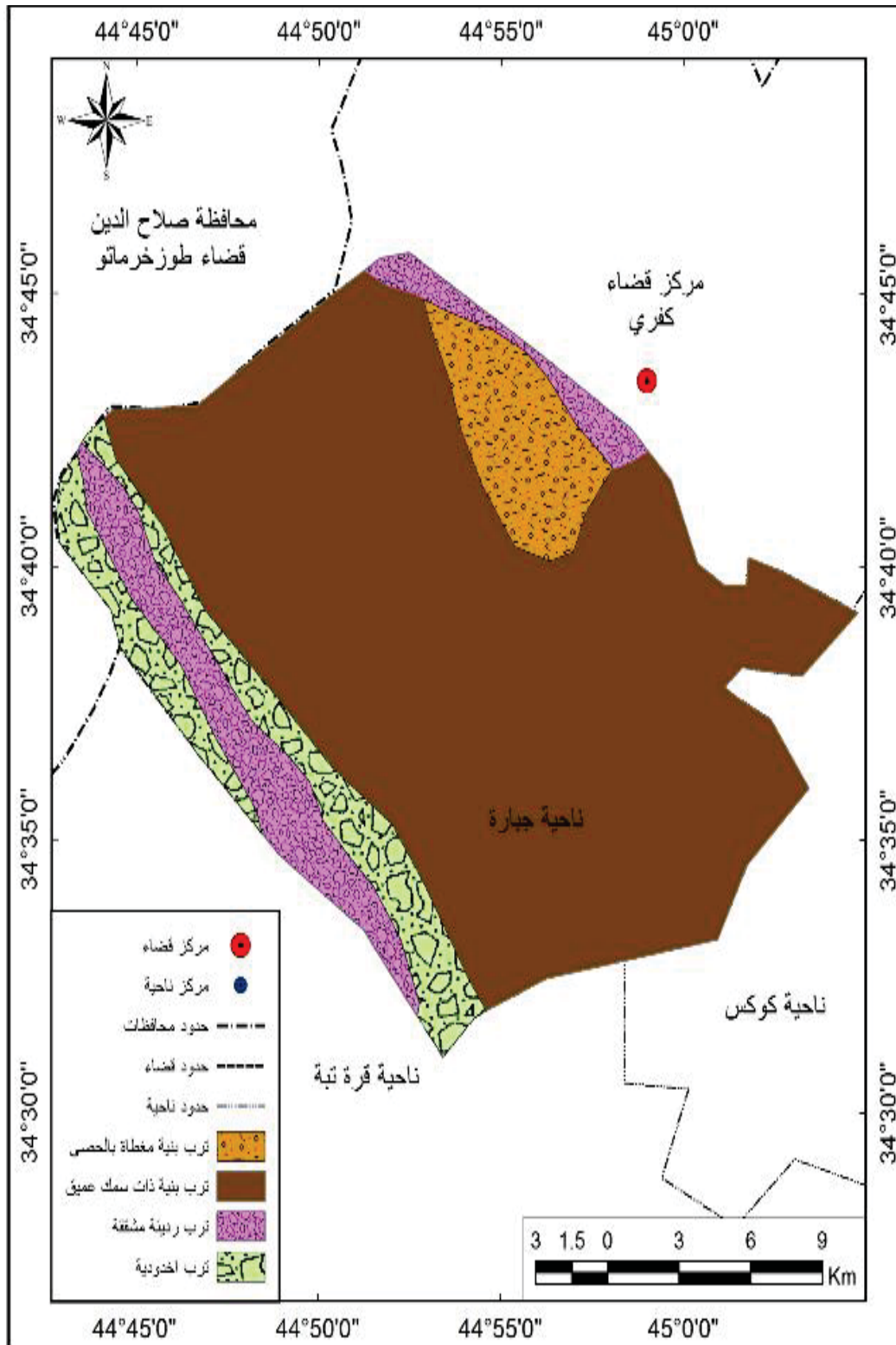
٢-٥-٢- ترب بنية ذات سمك عميق: يحتل هذا النوع من التربة معظم مساحة منطقة الدراسة مشكل ٣٧٥ كم^٢ بنسبة ٧٤,٦% من المساحة الكلية متركزة في تكوينات الزمن الرباعي واجزاء من تكوينات البلايوسين ، وتمتد من الاجزاء الشمالية الغربية الى الجنوبية الشرقية و الشمالية الشرقية من منطقة الدراسة مألثة جميع اجزاء الطية المقعرة في وسط المنطقة ، تتكون هذه التربة من حجر الكلس والحصى ونسيجها طيني غريني ،وتتصف هذه التربة بنفاذية عالية نظرا للاختلاطها بالحصى البختياري مما يسهل عملية تسرب مياه الامطار والمياه السطحية الى باطن الارض ومن ثم تغذية خزانات المياه الجوفية

٢-٥-٣- تربة رديئة مشققة : يحتل هذا النوع من التربة الاراضي المرتفعة في شمال منطقة الدراسة وبشكل شريط ضيق في الاجزاء الجنوبية ممتد من جنوب غرب الى جنوب شرق مخترق التربة الأخدودي التي تحدها من الشمال ومن الجنوب بنسبة ٩,٣% من منطقة الدراسة ،وان هذه التربة شبه جرداء من النباتات خريطة (٦)، بسبب ضحالتها وكثرة التشققات فيها مما جعلها عرضة لعمليات التعرية ، تعد هذه الترب من الترب الهشة الرقيقة وتتكون من الحجر الرملي والجبس في مرتفعات كنكران في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة ،اما في الاجزاء المنخفضة فتتكون من الترب الخشنة قليلة الملوحة كثيرة الكربونات، ويتضح من ذلك ان التربة تتمتع بنفاذية عالية مما يسهل حركة المياه السطحية الى باطن الارض وزيادة منسوب المياه الجوفية (١)

٢-٥-٤- تربة أخدوديه : تنتشر هذه التربة في الاجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة متماشية مع اتجاه وادي (قوري جاي)، بنسبة ٩,٥% من منطقة الدراسة ،وقد تكونت هذه التربة بسبب النشاط المتسارع للمجري المائية من جهة واستجابة البيئة الارضية من جهة اخرى بسبب تكويناتها الهشة .وان المسيلات المائية لوادي قوري جاي تتطور باستمرار مما جعل تربتها تتصف بهذا الاسم.

(١) - علي ياسين عبد الله ،المصدر نفسة ،ص٤٨-٥٠.

خريطة (٦) الترب في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة أراضي العراق الاستكشافية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠ لسنة

١٩٦٠ وباستخدام برنامج Arc gis10.3

وهي تصلح لجميع انواع الزراعة بعد اجراء الاستصلاح عليها ،وتعد من الترب الجيدة لبناء ومعتدلة المسامية وذات ملوحة قليلة جدا ويصل سمكها الى اكثر من متر ، مما يسهل عملية صرف المياه من خلالها وتغذية الخزانات الجوفية. (١)

جدول (١١) انواع الترب ونسبها المئوية والمساحة التي يشكلها كل نوع

صنف التربة	النسبة المئوية	المساحة /كم ^٢
تربة بنية مغطاة بالحصى	6.6	33
تربة بنية ذات سمك عميق	74.6	375
تربة رديئة مشققة	9.3	47
تربة أخدوديه	9.5	48
المجموع	100	503

المصدر ر: من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة أراضي العراق الاستكشافية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ لسنة ١٩٦٠

٢-٦- النباتات الطبيعي:

يترك النباتات الطبيعي اثراً ايجابياً واخر سلبياً على المياه الجوفية، فكلما زادت كثافة النبات الطبيعي زادت عرقلته للمياه السطحية ، لذا زادت فرصة تسرب كميات كبيرة منه الى باطن الارض وبالتالي زيادة منسوب المياه الجوفية وقلة المفقود منها بسبب التبخر النتح ومنع الانجماد داخل مسامات التربة والمحافظة على سمك التربة الخازنة للماء ،بينما يساعد قلة كثافة هذا الغطاء الى زيادة حركة المياه السطحية وقلة فرص المتسرب منها الى باطن الارض وزيادة المفقود منها بسبب التبخر النتح من هذا النباتات. (٢)

وتتصف النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة بالفصلية لعدم كفاية الامطار لنموها، لذلك اقتصرت الحياة النباتية على الادغال المتمثلة ب (البصل البري - الجمرة- والنباتات الصحراوية التي تتحمل الجفاف لمدة طويلة من الزمن عن طريق مد جذورها الى باطن الارض لتصل الى الماء الباطني وبعض النباتات المعمرة كالطرفة

(١)- علي حسين شلش ، جغرافية التربة مطبعة البصرة الطبعة الاولى ، ١٩٨١.ص٢٥

(٢)- راغب محمود حسن، مصدر سابق، ص٢٧