أثر ظاهرة التصحر على انتاج المحاصيل الزراعية في قضاء كلار

م . م . ارام داود عباس
جامعة السليمانية
فاكلته تربية العلوم الانسانية
قسم الجغرافية

المستخلص :

تعد ظاهرة التصحر من المشاكل الخطيرة التي يعاني منها النشاط الزراعي بالدرجة الاولى ، وفي منطقة الدراسة تتفاعل العوامل الطبيعية والبشرية مع بعضها لتعملان معاً في بروز الظاهرة وبالتالي تصبح حقيقة تهدد الامن الغذائي ، ان تدهور الانتاجية وتراجع مساحات الاراضي الزراعية ترجع اسبابها الى المناخ شبه الجاف التي نتج عنها ارتفاع درجات الحرارة والجفاف وزيادة كميات التبخر وتدهور الغطاء النباتي وانخفاض مستوى المياه الجوفية وبالتالي ارتفاع كميات الاملاح في التربة والمياه فضلاً عن العوامل المتعلقة بالانسان وتوسع رقعة الوحدات السكنية وعدم خبرة الفلاح في الفلاحة وسوء ادارة الطبيعة جميعها ادى الى تراجع مساحة الاراضي الصالحة للزراعة بنسبة (٣٧,٥ ٪) بين عامي (٢٠٠٥ – ٢٠١٥) ، وتراجع المساحات المزروعة فعلاً بنسبة (٤٣,٩ ٪) ، وتدهور انتاجية غلة الدونم الواحد لمحصولي (القمح والشعير) بنسبة (٤٩,٨ ٪) علماً ان محصولي (القمح والشعير) تستثمر في (٩٧.٨ ٪) من نسبة الاراضي المزروعة فعلاً لعام (٢٠١٤ – ٢٠١٥) .

المقدمة :

تعد مشكلة التصحر من الظواهر الخطيرة كونها تشكل تحدياً بيئاً واقتصادياً وصحياً ، والتي اخذت تشغل اهتمام الكثير من الباحثين وخاصة الجغرافيين منهم ، نتيجة تعامل الانسان الخاطىء لموارد البيئة الطبيعية من جهة والتغيرات المناخية التي تحصل نتيجة ظاهرة الاحتباس الحراري من جهة اخرى ، واصبحت هذه المشكلة تقلق الباحثين خاصة في المناطق الجافة والشبة الجافة وحتى المناطق الشبة الرطبة ، والعراق من الدول التي تعاني من ظاهرة التصحر اذ ان حوالي (٤٠ ٪) من مساحة العراق تتعرض للتصحر وانتشار الكثبان الرملية وتعرية التربة وتملحها ،[1] تحت وطأة الجفاف وشح المياه وسوء الاستخدام ، ومنطقة الدراسة كونها من المناطق الشبة الجافة ، وبسبب التغيرات المناخية في السنوات الاخيرة اصبحت ايضاً تعاني من مشكلة التصحر ، مما نتج عنه تغيرات سلبية في النظم البيئة والاقتصادية نتيجة تراجع المساحات المزروعة وتناقص كفائة انتاجية المساحات المزروعة والتوسع

[1] جمهورية العراق ، وزارة البيئة وUNDP و UNEP ، توقعات حالة البيئة في العراق " التقرير الاول "، بغداد ، ٢٠١٤ ، بيانات منشورة ، ص ٦٥ .

العمراني . ومن هذا المنطلق يمكن القول بأن ظاهرة التصحر هو عملية زحزحة للاستخدامات الزراعية والغابية والرعوية ودفعها خلف الحدود المضمونة ، وتحويلها الى مناطق شبة صحراوية غير منتجة .

مشكلة البحث :

١ – هل للعوامل الطبيعية والبشرية اثر في حدوث ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة ؟

٢ - ما هو حجم تأثرها على النشاط الزراعي ؟ وتراجع المساحات الزراعية ؟

٣ - ما هو الاساليب وطرق المعالجة في ضوء دراسة تلك العوامل ، للحد من انتشار هذه الظاهرة ؟

فرضية البحث :

١ – ان ظاهرة التصحر في الاساس منشأ طبيعي لكن في نفس الوقت تدخل الانسان الغير المخطط والغير العقلاني ادى الى تفاقم هذه المشكلة بأشكالها المتعددة .

٢ – ان للتصحر اثار سلبية على النشاط الزراعي وذلك من خلال تدني معدل انتاجية الغلة من المحاصيل الزراعية للدونم الواحد وتراجع المساحات الزراعية .

هدف البحث :

يهدف البحث الى تشخيص ظاهرة التصحر في قضاء كلار وبيان الاسباب التي ادت الى تلك الظاهرة وتأثيراتها على تراجع الاراضي الزراعية وتدهور الانتاج ، مع اقتراح الحلول المناسبة للحد من تفاقم هذه المشكلة .

حدود البحث :

قضاء كلار احدى اقضية اقليم كوردستان العراق ، وتقع في الجزء الجنوب الشرقي من الاقليم والجزء الشرقي من العراق ، اما حدود القضاء ادارياً فهي من الغرب والجنوب الغربي يحيط بها ناحيتي (سەرقلا وكۆكس (كولّەجۆ)) التابعتان ادارياً لقضاء كفري ، ومن الجنوب والجنوب الشرقي تتماشا مع مجرى نهر سيروان لتصبح حدود طبيعية فاصلة بينها وبين قضاء خانقين ، اما من الشمال والشمال الشرقي تجاورها قضائي دربنديخان وقرداغ ، ومن الشمال الغربي تحيط بها ناحيتي (سەنگاو وقادركرم) التابعتين لقضاء جمجمال .

اما فلكياً فقضاء كلار تقع بين دائرتي عرض (٤٥ ٣٢ ٣٤) و (٥٣ ٠٩ ٣٥) شمالاً وبين خطي طول (١٣ ٣٧ ٤٥) و (١٩ ٠٩ ٤٥) شرقاً لاحظ الخريطة (١) ، في حين مساحة القضاء تبلغ حوالي (١٦٩٥ كم^{٢})[١] اي حوالي (٦٧٨٠٠٠ دونم) .

العومل الجغرافية التي ساهمت في قيام مشكلة التصحر

تتفاعل الكثير من العوامل الطبيعية والبشرية فيما بينها في تكوين التصحر كجيولوجية المنطقة والتضاريس والمناخ والتربة وسوء الاستخدام البشري للمواد الطبيعية جميعها عوامل تفاعلت فيما بينها في تكوين المشكلة واتساع حدودها ومنها تقسم تلك العوامل الى :

اولاً : العوامل الطبيعية : ١ – البنية الجيولوجية للمنطقة :

تعد منطقة الدراسة جزءاً من الرصيف الغير المستقر وتحديداً في ضمن نطاق الطيات الواطئة ،[٢] والتي تتأثر بنطاق جمجمال من جهة ونطاق مكحول حمرين من جهة جنوب منطقة الدراسة ،[٣] والتي تأخذ امتداداً محورياً

[١] عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، رسالة ماجسير تقدم بها الى جامعة بغداد ، كلية الاداب ، قسم الجغرافية ، غير منشورة ، ٢٠١٤ ، ص ٤ .

بشكل عام شمالي غربي – جنوبي شرقي المتأثرة بالحركة الألبية البانية للجبال والتي بلغت ذروتها في عصر الميوسين في الزمن الجيولوجي الثالث ، وتقع اعماق الصخور الأساسية لهذه المنطقة ما بين (٨ – ١٤ كم). والترسبات البحرية جعل من الغطاء الرسوبي ان تكون سميكة جداً وذات طبقات افقية متكاملة تقريباً وغير متقاطعة مع وجود ترسبات المولاس (Molasse Deposition) التي تفصل بين طبقات تلك الرسوبيات ، فالترسبات القديمة تعود الى العصر المايوسين والعصر البلايوسين ومن اهم مكوناتها الرمل والطين والكلس والمدملكات ، ونوعية بيئة الترسيب في منطقة الدراسة بحرية قارية اي ان الرواسب حملت بواسطة مجاري الانهار اما التكوينات الحديثة فأنها تعود الى العصر الهليوسين ومن اهم مكوناتها ترسبات متعددة المصادر وترسبات المنحدرات ومن اهم مكونات تلك الترسبات الطين والغرين والرمل والحصى باحجام مختلفة في الاجزاء الشرقية والجنوبية من منطقة الدراسة والقليل من الجبس والكونكلوميرات ، فضلاً عن الترسبات الفيضية التي كونتها المجاري المائية الدائمة الجريان منها والغير الدائمة الجريان اثناء موسم الامطار والفيضانات كالطين والطمى والرمل والكلس والقليل من الجبس وتكون هذه الترسبات فقيرة لمحتوياتها الاسمنتية .[١] كما ان الترسبات التي تحملها الانهار الدائمية والغير الدائمية في منطقة الدراسة تحتوي على الكثير من الاملاح سواء كانت عن طريق اذابة الصخور الحاوية على الاملاح او عن طريق السيول والامطار التي تجلب تلك الاملاح من المناطق المرتفعة الى المناطق اقل انخفاضاً وذلك عن طريق زيادة كميات مياه الري وتعرضها للتبخر ومن ثم زيادة كميات الاملاح والتي تؤثر بالتالي على انتاجية المحاصيل الزراعية وتراجع بعض الاراضي الزراعية من جراء تلك الاملاح.

٢ – الطوبوغرافية :

تقع منطقة الدراسة ضمن المنطقة الشبة الجبلية اي المتموجة وهي منطقة انتقالية ما بين الاقليم الجبلي في الشمال والشمال الشرقي وبين الاقليم السهلي في الجنوب ،[٢] اذ ان الحركة التكتونية الالبية في العصر المايوسين والبايوسين ساهمت في نشوء الجبال المعقدة وبمساعدة عمليات النحت والارساب المائي في نهاية الزمن الجيلوجي الثالث اثر على شكل طوبؤغرافية منطقة الدراسة ومن هذا المنطلق نقسم المنطقة الى ثلاثة مناطق مختلفة : المنطقة الجبلية ومنطقة التلال والطيات والمنطقة السهلية يلاحظ الخريطة (٢) .

المنطقة الجبلية ذات ارتفاعات تتراوح ما بين (١٨٠٠ – ٤٠٠ م) فوق مستوى سطح البحر وتشكل حوالي (٥.١ ٪) من مجمل مساحة منطقة الدراسة وتتميز بحافات شديدة الانحدار واخاديد عميقة بسبب عمليات التعرية تكونت منها ترسبات غرينية على شكل مراوح غرينية مستوية وهذا الاستواء ترك اثار واضحة على النشاط الزراعي ،[٣] والمنطقة الجبلية تعاني من تعرية التربة من خلال سوء استخدام حراثة الارض في المناطق المنحدرة من ناحية ،

---

[٢] على محمود احمد سورداشى ، جيۆلۆجياى هەرێمى كوردستان ، جۆگرافياى هەرێمى كوردستانى عيراق ،كتێبى سەنتەرى برايەتى ، چاپى يەكەم ، چاپخانەى وەزارەتى پەروەردە ، هەولێر ، ١٩٩٨ ، لا ٣٣ .

[٢] تحسين عبدالرحيم عزيز ، التباين المكاني لمياه الينابيع في محافظة السليمانية ،اطروحة دكتوراه مقدمة الى جامعة المستنصرية ، كلية التربية ، غير منشورة ، ٢٠٠٧ ، ص ١٧ .

[١] ارام داود عباس ، انتاج واستهلاك المياه في مدينة كلار –دراسة في هايدرولوجية المناطق الحضرية ، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية العلوم الانسانية ، جامعة گەرميان ، غير منشورة ، ٢٠١٤ ، ص ٥٣ - ٦٠ .

[٢] عەبدوڵڵا عامر عومەر،بەرزى ونزمى رووى زەوى هەرێمى كوردستان ،جيۆگرافياى هەرێمى كوردستانى عيراق ،كتێبى سەنتەرى بەرايەتى ، چاپى يەكەم ، چاپخانەى وەزارەتى پەروەردەى هەرێمى كوردستان عێراق ، هەولێر ، ١٩٩٨، لا ٥٥ .

[٣] عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، مصدر سابق ، ص ١٤ .

ومن ناحية اخرى الرعي الجائر من قبل الرعاة للسفوح المنحدرة مما ساعد على زيادة نشاط فعالية التعرية المطرية والريحية وبالتالي افتقار المنطقة الى التربة وبالنتيجة تراجع الاراضي الزراعية .

اما منطقة التلال فمساحته تقدر بحوالي (٦٢٥ كم^{٢}) اي حوالي نسبة (٣٦.٨ ٪) من مجمل مساحة المنطقة ، تقطع هذه المنطقة شبكة من الاودية النهرية الفصلية مع الانحدار الخفيف جعل من المنطقة ان تكون ذات اراضي شديدة التقطع غير صالحة في كثير من المناطق للاستثمار الزراعي ماعدا الاستفادة منها في فصل الربيع لرعي الحيوانات ، وتتأثر المنطقة بعمليات التعرية بدرجات متوسطة الى عالية وتتأثر ايضاً بالعمليات المناخية التي أدت الى أنهيار الكتل الصخرية وتهشمها بأشكال واحجام مختلفة ،[٤] اي انها مغطاة بطبقة حديثة من الرمل والحصى باحجام مختلفة والطين والكلس والقليل من الجبس مما انعكس على صعوبة استثمارها للعمليات الزراعية ، خاصة لان الجبس والاملاح الكلسية تعرض التربة للتأكل والانهيار من جهة وارتفاع نسبة الملوحة فيها مع الزمن من جهة اخرى وبالتالي تجعلها صالحة لانواع معينة من المحاصيل الزراعية وليس لجميع انواع المحاصيل الزراعية .[١]

بخصوص المنطقة السهلية فأن مساحتها تقدر (٩٨٤.٥ كم^{٢}) اي بنسبة (٥٨.١٪) من مجمل مساحة منطقة الدراسة ، وهذا الاقليم السهلي يتراوح ارتفاعها ما بين (١٨٠ – ٤٠٠ م) فوق مستوى سطح البحر ،[٢] ويتميز الاقليم بالانبساط متمثلة بسهل شيروانة الاكبر في منطقة الدراسة وسهول اصغر مساحةً مثل سهل شاكل وبيباز وسيد خليل والعديد من سهول المراوح الغرينية عند قدمات المرتفعات ، وتتميز تربتها بسمك تتراوح ما بين (١- ٢م) اما ملوحة تربتها لا تزيد عن (٤ملم/سم) التي أهلتها لأن تكون من أفضل الترب لنجاح زراعة محاصيل الحبوب ولا سيما الحنطة والشعير[٣] عدا التي لا تتحمل الاملاح ، ومن هذا تبين بأن تربة منطقة الدراسة ليس من الترب التي تصلح لكافة المزروعات حسب تصنيف الاراضي الزراعية بالنسبة لمجموع الاملاح الذائبة فيها ،[٤] خاصة وانها تعتمد اعتماداً كبيراً على الزراعة الديمية . اذ ان هذا الاستواء من جهة ساعد على ايصال المياه ومن جهة اخرى اصبحت تلك السهول والمراوح الغرينية المستوية عائق امام تصريف المياه الزائدة وبالتالي تجمع ترسبات الاملاح الاتية من اذابة تكوينات المنطقة والاستخدام الغير المقنن للري من قبل المزارعين وخاصة في فصل الصيف مع ارتفاع درجات الحرارة ونشاط فعالية التبخر ، وبالتالي ادى الى ارتفاع كميات الملوحة في التربة عن طريق التبخر وعن طريق الخاصية الشعرية .

---

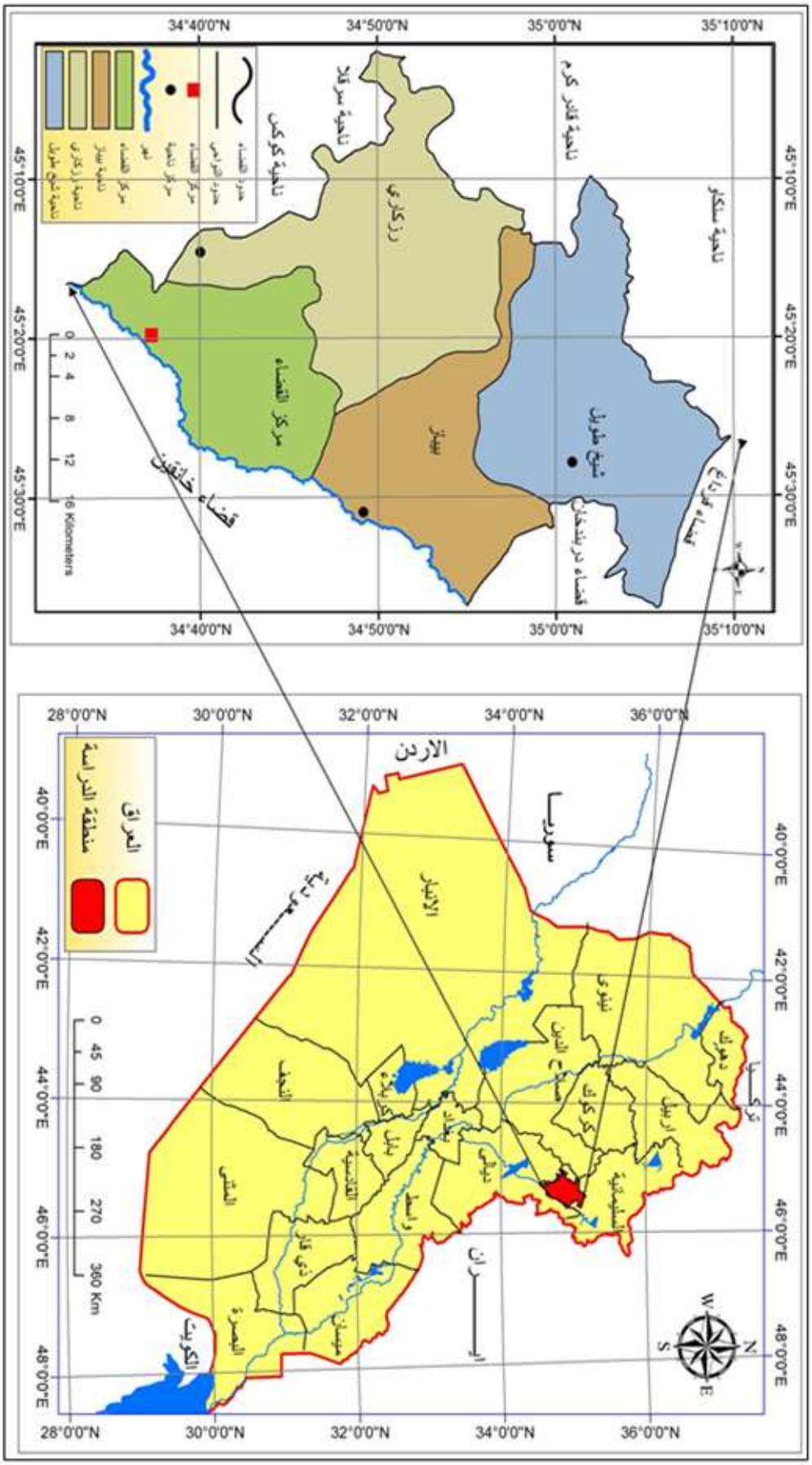
[٤] نخشان محمد روستم خان البالاني ، جيمورفولوجية منطقة كلار، دراسة تطبيقية ، رسالة ماجستير غير منشور ، جامعة السليمانية ، كلية العلوم الانسانية ، ٢٠١٠ . ص ٢٥ .

[١] كمال صالح كزكوز وعدنان نعمة سليمان ، التصحر واثرة على النشاط الزراعي في ريف قضاء الفلوجة (مقاطعة ٥ النساف) ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية ، العدد الرابع ، ٢٠١١ ، ص ٢١ .

[٢] عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، مصدر سابق ، ص ١٦ .

[٣] نخشان محمد روستم خان البالاني ، جيمورفولوجية منطقة كلار، دراسة تطبيقية ، مصدر سابق ، ص ٢٥ .

[٤] ازاد محمد امين وتغلب جرجيس داود ، جغرافية الموارد الطبيعية ، مطابع دار الحكمة ، بصرة ، ١٩٩٠ ، ص ١٥١ .



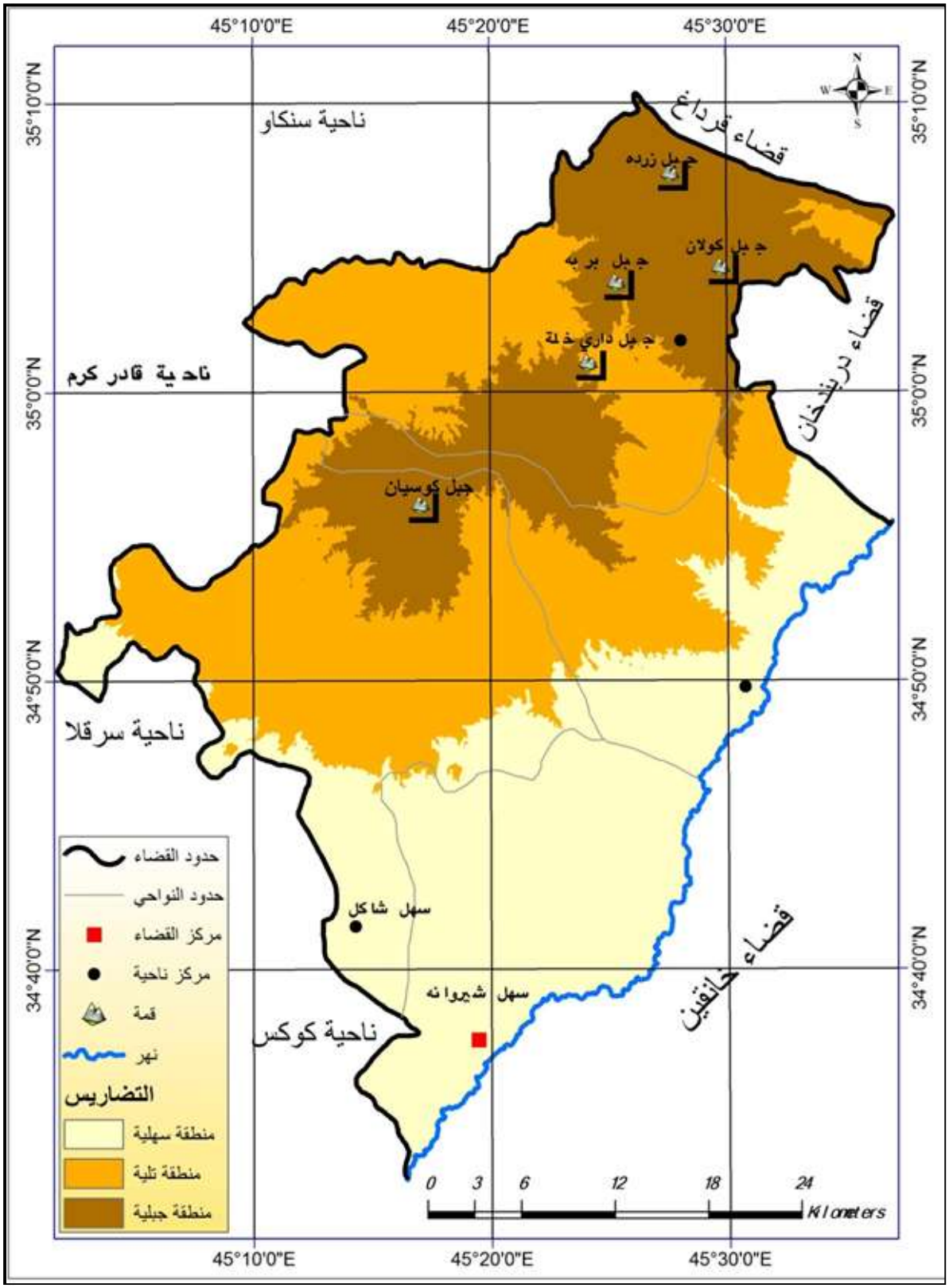
خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق

المصدر:- من عمل الباحث إعتماداً على :

١- وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس (١/٢٥٠٠٠٠٠) ، لسنة ٢٠٠٧.

٢ - وزارة التخطيط، مديرية احصاء السليمانية، الخريطة الادارية لمحافظة السليمانية و ادارة گەرميان، قسم نظم المعلومات الجغرافية، ٢٠١٠.

خريطة (٢) تضاريس منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث إعتماداً على:

١- الهيئة العامة للمساحة، خرائط المسح الطوبوغرافية كلار ١/ ١٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٢ .

٣ – الظروف المناخية :

يتصف مناخ منطقة الدراسة بانه مناخ شبه جاف ، وانها تقع ضمن الاقليم المناخ القاري والتي يتميز بأرتفاع درجات الحرارة في أشهر الصيف وأنخفاضها في اشهر الشتاء ، اذ بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة (٢١.٤ م) بلغ اعلى درجة حرارة في شهر تموز (٣٥.٢ م) واقل درجة حرارة في شهر كانون الثاني (٧.٩ م) للتوضيح اكثر الجدول (١) يبين ان ارتفاع درجات الحرارة ادى الى ارتفاع معدلات التبخر اذ بلغ معدل التبخر السنوي (٢٤٨.٦ ملم) ، وبلغ اعلى معدل للتبخر في شهر تموز (٤٨٩.٦ ملم) ، وقام الباحث بأستخراج معدل قيم التبخر الشهرية والسنوية للمنطقة بأستخدام معادلة أيفانوف لحساب التبخر/ النتح [٥]:

$$E=٠.٠٠١٨(٢٥+T)^{٢}(١٠٠-A)$$

حيث أن :

= مقدار التبخر الشهري /ملمE

= المتوسط الشهري لدرجة الحرارة / م°T

A= الرطوبة النسبية / ٪

ولهذا زيادة معدلات التبخر يؤدي الى جفاف التربة وهلاك الغطاء النباتي وزيادة تراكم الاملاح على سطح التربة والتي تعد احد مظاهر التصحر في منطقة الدراسة . حيث ان طول فترة سطوع الشمس مع قلة في الغيوم وقلة في الرطوبة النسبية خلال اشهر الصيف ولفترة طويلة من السنة عمل على جفاف التربة وتفكيك جزيئاتها مما يجعلها سهلة لعمليات التعرية المائية والريحية ،[١] والتي بالنتيجة تؤدي الى تراجع المساحات الزراعية وتدهور انتاج المحاصيل وايضاً عدم زراعة البعض من المحاصيل الزراعية .

اما الامطار فأن نظام سقوطها في منطقة الدراسة يشبة نظام البحر المتوسط ومتأثرة بالاعاصير التي تتكون على ذلك الحوض ،[٢] اذ يبداء التساقط في منطقة الدراسة بشكل متقطع مع أواسط الخريف اي من شهر تشرين الاول ولغاية أواخر الربيع في شهر ايار ، اي ان الامطار تتركز في النصف الشتوي من السنة . اذ لا تتجاوز معدل كميات الامطار السنوية لمنطقة الدراسة ولمدة (٢٠ سنة) عن (٣٠٢.١ ملم) حيث تبلغ ذروتها في شهر كانون الثاني (٧٩.٦ ملم) اما اقل كمية في شهر تشرين الاول (١١.١ ملم) ، وباستخدام معادلة ثورنثويت تبين تحديد قرينة الجفاف لمنطقة الدراسة :

$$\sum_{12} 1.65\left(\frac{r}{t+12.2}\right)^{10/9}$$

حيث أن :

= مجموع التساقط لشهر معين . r

= معدل الحرارة الشهرية .t

في ضوئها تم تحديد خمسة درجات للجفاف (اقل من ١٦ مناخ جاف ، ١٦ –٣١ مناخ شبة جاف ، ٣٢ – ٦٣ مناخ شبة رطب ، ٦٤ –١٢٧ مناخ رطب ، اكثر من ١٢٨ مناخ رطب جداً) ،[٣] وتم استخراج قرينة الجفاف ووجد ان معامل

---

[٥] عادل سعيد الراوي وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، بغداد، ١٩٩٠، ص ١٠٥ .

[١] صلاح داود سلمان وحسن على نجم ، اثر ظاهرة التصحر على تناقص المساحات الزراعية وتدهر الانتاج الزراعي ، مجلة الاستاذ ، العدد ٢٠٣ ، سنة ٢٠١٢ ، ص ١٦٢٤ .

[٢] ارام داود عباس ، انتاج واستهلاك المياه في مدينة كلار – دراسة في هايدرولوجية المناطق الحضرية ، مصدر سابق ، ص ١٠ .

[٣] عادل سعيد الراوي، وقصي عبد المجيد السامرائي ، مصدر سابق ، ص١١٤ .

الجفاف في منطقة الدراسة (٢٢.٩) وكذلك فأن منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الشبة الجاف ، كما تنعدم الامطار فيها من بداية شهر حزيران الى نهاية شهر ايلول وبذلك فأن قلة سقوط الامطار في منطقة الدراسة جعل من غير الممكن الاعتماد عليها في الزراعة اي بمعنى استخدام مياه الري وبخاصة في الظروف التي يجهل فيها الفلاح المقننات المائية لكل محصول مما جعلته يستخدم كميات كبيرة من المياه خاصة في فصل الصيف وما لذلك تأثير في زيادة ملوحة التربة .

بالنسبة للرياح فان لها ايضاً دور فعال في زيادة الظاهرة اذ بلغ اعلى سرعة للرياح في شهر تموز (٣.٠ م/ثا) وتزداد سرعتها نسبياً مع اشهر الصيف اي مع ارتفاع درجات الحرارة . كما يجب ذكر ان اتجاه الرياح السائدة في المنطقة لها تأثيراً كبيراً على نقل الحرارة خاصة في فصل الصيف فتكون ذات اتجاهات شرقية وجنوبية شرقية بالمرتبة الاولى وبعض الاحيان شمالية غربية اي انها قادمة من اتجاهات جافة بعيدة عن تأثيرات الرطوبة ، وهذا ما يساعد على زيادة التبخر والجفاف وهلاك اوراق وثمار المحاصيل الزراعية وبتالي تدهور الانتاجية .

اما الظواهر الغبارية فتعد من العوامل المساعدة لظاهرة التصحر ولها تأثيرات سلبية لا سيما الانتاج الازراعي حيث تعاني المناطق الجافة والشبة الجافة من العراق من هذه الظاهرة ومنطقة الدراسة من المناطق التي تتكرر فيها العواصف الغبارية كباقي مناطق وسط وجنوب العراق ، ان الظروف المناخية المساعدة في تكوين الظواهر الغبارية تمثل الاستمرارية الطويلة للمدة الدافئة من السنة والتي تكون فيها درجة حرارة كل من الهواء وسطح التربة عاليتين وهذه تعتبر من العوامل المساعدة لجفاف التربة وسهولة تطاير اجزائها العليا بفعل الرياح النشطة ومع هدوء الرياح يساعد على بقاء دقائق الغبار عالقة بالجو لبضعة ايام مما يؤثر على مديات الرؤيا من جهة ، ومن جهة ثانية يؤثر على الغطاء النباتي بحيث تتراكم دقائق الغبار على اوراق الاشجار وثمارها مما يعرقل عملية التمثيل الضوئي وبالتالي تؤثر سلباً على الانتاج .[١] في منطقة الدراسة تحدث ظواهر غبارية محلية اثناء النهار وخصوصاً في فصل الصيف وذلك بسبب السخونة الشديدة لسطح التربة والهواء الملامس لها والتي تنشىء عنها منطقة لا استقرارية حادة والخريطة (٣) تبين تزايد تدريجي للعواصف الترابية في منطقة الدراسة بين الاعوام ٢٠٠٥ و٢٠١٠ و٢٠١٣ و٢٠١٥ .

[١] محمود بدر على وعبد الكاظم علي جابر ، العواصف الغبارية واثرها على الانتاج الزراعي في محافظة النجف ، مجلة جامعة الكوفة ، ٢٠٠٨ ، ص ٦٩ .

جدول (١) الخصائص المناخية للمدة (١٩٩٥ – ٢٠١٥) لمحطة كلار

الاشهر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
معدل درجات الحرارة	٧.٩	١١.٥	١٤.٦	١٩.٩	٢٤.٣	٣١.٢	٣٥.٢	٣٤.٢	٢٩.٣	٢٣.٩	١٤.٤	١٠.١	٢١.٤
كمية الامطار الساقطة	٧٩.٦	٤٤.٨	٣٥.٧	٢٨.١	٩.١	٠	٠	٠	٠.٠٧	١١.١	٤٢.٤	٥١.٢	٣٠٢.١
الرطوبة النسبية	٦٨.١	٦٢.١	٥٦	٤٩.٤	٤٩.٩	٣٣.٥	٣٢	٣٢.٩	٢٩.٥	٣٥.٨	٤٥.٣	٦٣.٢	٤٤.٠
التبخر/ملم *	٨١.٦	٦١.٩	٨٥.٧	١٢٣.٧	١٨٢.٨	٢٦١.٣	٤٢٠.٨	٤٨٩.٣	٤٧٠	٣٧٢.٥	٢٧٨.٦	١٥٤.٧	٢٤٨.٦
معدل سرعة الرياح م/ثا	١.٨	١.٧	٢.١	٢.٨	٢.٨	٢.٩	٣.٠	٢.٨	٢.١	١.٦	١.٧	١.٤	٢.٢
معدل الجفاف **	٧.٣	٣.٥	٢.٣	١.٦	٠.٥	٠	٠	٠	٠.٠٠٣	٠.٦	٢.٩	٤.٢	٢٢.٩

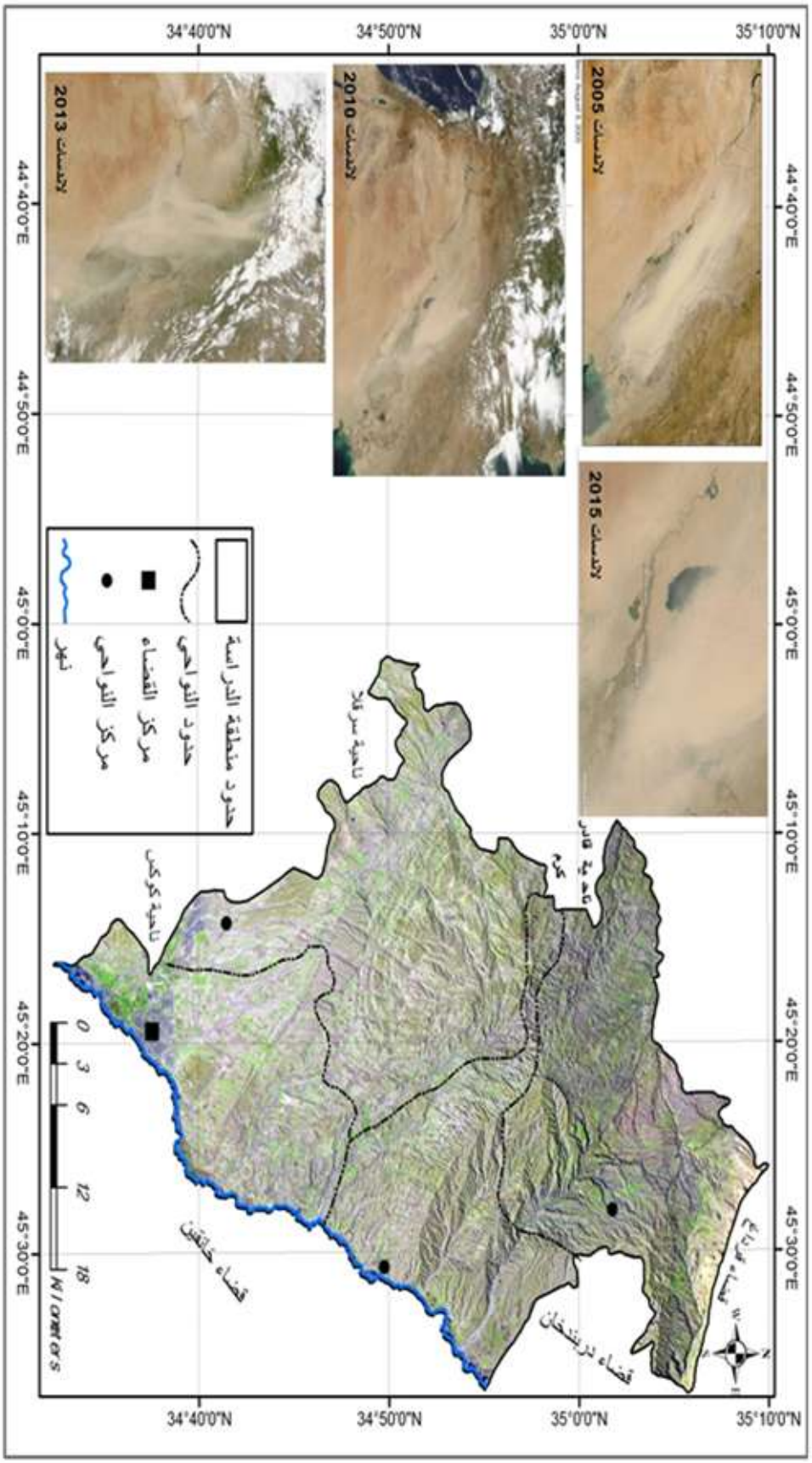
المصدر من اعداد الباحث اعتماداً على :

١ – ارام داود عباس ، انتاج واستهلاك المياه في مدينة كلار – دراسة في هايدرولوجية المناطق الحضرية ، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية العلوم الانسانية والرياضة ، جامعة گەرمیان ، ٢٠١٤ ، ص ١١ و٣٦ و٣٩ و٤٢ و٤٦ .

٢ – المديرية العامة للزراعة والموارد المائية في گەرمیان ، مديرية زراعة كلار ، شعبة المحطة المناخية ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

* تم استخراج كميات التبخر بالاعتماد على معادله ايفانوف .

** تم استخراج الجفاف عن گريق استخدام معادله پورنيويت .



خريطة (٢) الظواهر الغبارية لمنطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٥ – ٢٠١٥)

المصدر من عمل الباحث اعتمادا على : Landsat ٨ OLI ٢٠١٥

٤ - التربة :

ان تربة منطقة الدراسة هي تربة ما بين تربة المرتفعات وقدمات المرتفعات وما بين تربة السهل الرسوبي تكونت نتيجة عمليات التجوية (الكيمياوية والميكانيكية) والتعرية (المائية والريحية) وان عملية تكوين التربة وخصوبتها في المنطقة يختلف من مكان لاخر نتيجة العوامل الطبيعية والبشرية ، وفي ضوء ذلك توجد عدة انواع من التربة في منطقة الدراسة لاحظ الخريطة (٤) هي :

١ – التربة البنية الحمراء

وهي تربة سطحية مائلة للون الاحمر وتزداد احمراراً كلما تعمقنا اكثر وتوجد تحت السطح تجمعات من الكلس والجبس وتتكون هذه الترب من الطين والرمل والغرين مع الكلس وذات مسامية ونفاذية جيدة تساعد على نفاذ المياه خلالها نحو تكوينات تحت الطبقة السطحية ، وهذا يقلل من كمية الجريان السطحي ،[٢] وتغطي حوالي (٥٢ ٪) من منطقة الدراسة ، ولا تتجاوز المواد العضوية فيها (٠.٥ ٪) وهي صالحة لزراعة الحبوب الشتوية .

٢ - التربة البنية

وهي ذات لون بني في الطبقات السطحية منها ، في حين يتغير لون التربة من بني فاتح الى رمادي في الطبقات التحتية . وتوجد تحتها طبقة من التجمعات الكلسية تحت اعماق (٢٥- ٣٥ سم) ، وتغطي حوالي (٤١ ٪) من منطقة الدراسة واما نسبة المواد العضوية فيها تتراوح بين (١- ٢٪). وتعد من الترب الخصبة ذات الأنتاجية العالية .

٣ - تربة الليثوصول (التربة الصخرية الضحلة)

تتميز هذا النوع بتربة ضحلة تعلوها الحجارة والصخور وغالباً ما تكون كلسية او حبيبية وتوجد في منطقة ضيقة فوق المرتفعات وهذا النوع من التربة يغطي حوالي (١.٦ ٪) من مجمل مساحة منطقة الدراسة وتوجد في ناحية شيخ طويل وهي تربة ضحلة وذات صخور ظاهرة في السطح غالبيتها من الكلس والرمل والجبس وتستخدم لاجل زراعة الحبوب الشتوية .

٤- تربة قيعان الأودية

وهي تربة منقولة بواسطة الاودية المائية الفصلية التي ادت لنقل وترسيب الصخور من السفوح والمنحدرات وهي تربة ضحلة وغير عميقة .

٥ – تربة المرتفعات

تغطي هذا النوع (٥.١ ٪) من مساحة منطقة الدراسة ، وتسود في الاقسام العليا من منطقة الدراسة خاصة في منطقة جبال (زهرده وبەربە) في ناحية شيخ طويل ، وهي تربة ضحلة وتتعرض للتعرية المائية والجليدية نتيجة شدة انحدار المنطقة .[١]

تحتوي تربة منطقة الدراسة على مواد قابلة للذوبان كالكلس والجبس والجير وعناصر الكالسيوم والمغنسوم والصوديوم ، مما يؤثر على نوعية المياه الجوفية في المنطقة من جهة ، ومن جهة اخرى يؤثر على ارتفاع مقدار

---

[٢] عبدالكريم رشيد عبداللطيف ، ظاهرة التصحر واثرها على الاراضي الزراعية في اقليم الجزيرة في سوريا والعراق ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ، المجلد ١٧ ، العدد ٦ ، ٢٠١٠ ، ص ٢١٢ .

[١] عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، مصدر سابق ، ص ٣٦ و٣٧ .

الآس الهيدروجيني (PH) في التربة .[٢] فمعدل قيمة (PH) في تربة منطقة الدراسة (٧.٢١) وتكون محصورة بين (٧.٨-٧.٣٢) وبهذا تعد تربة منطقة الدراسة من النوع المحايد اي انها قريبة من الانواع المعتدلة الملوحة لاحظ جدول (٢) . فضلاً عن ذلك بلغت معدل قابلية التوصيل الكهربائي (E.C) في تربة المنطقة أقل من (٣.٧ملموز/سم) . علماً أن قوام التربة بشكل عام في المنطقة ذات قوام (رملية مزيجية وطينية ومزيجية طينية رملية) [٣].

جدول (٢) حموضة التربة وملوحتها

درجة الحموضة والملوحة	شديد الحموضة	عالية الحموضة جداً	عالية الحموضة	متوسطة الحموضة	قليلة الحموضة	محايدة	معتدلة الملوحة	عالية الملوحة	عالية الملوحة جداً	شديدة الملوحة
مقدار PH	اقل من ٤.٥	٥-٤.٥	٥.٥—٥.١	٦-٥.٦	٦.٥—٦.١	٧.٣—٦.٦	٨-٧.٤	٩-٨.١	١٠-٩.١	اكثر من ١٠.١

المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على :

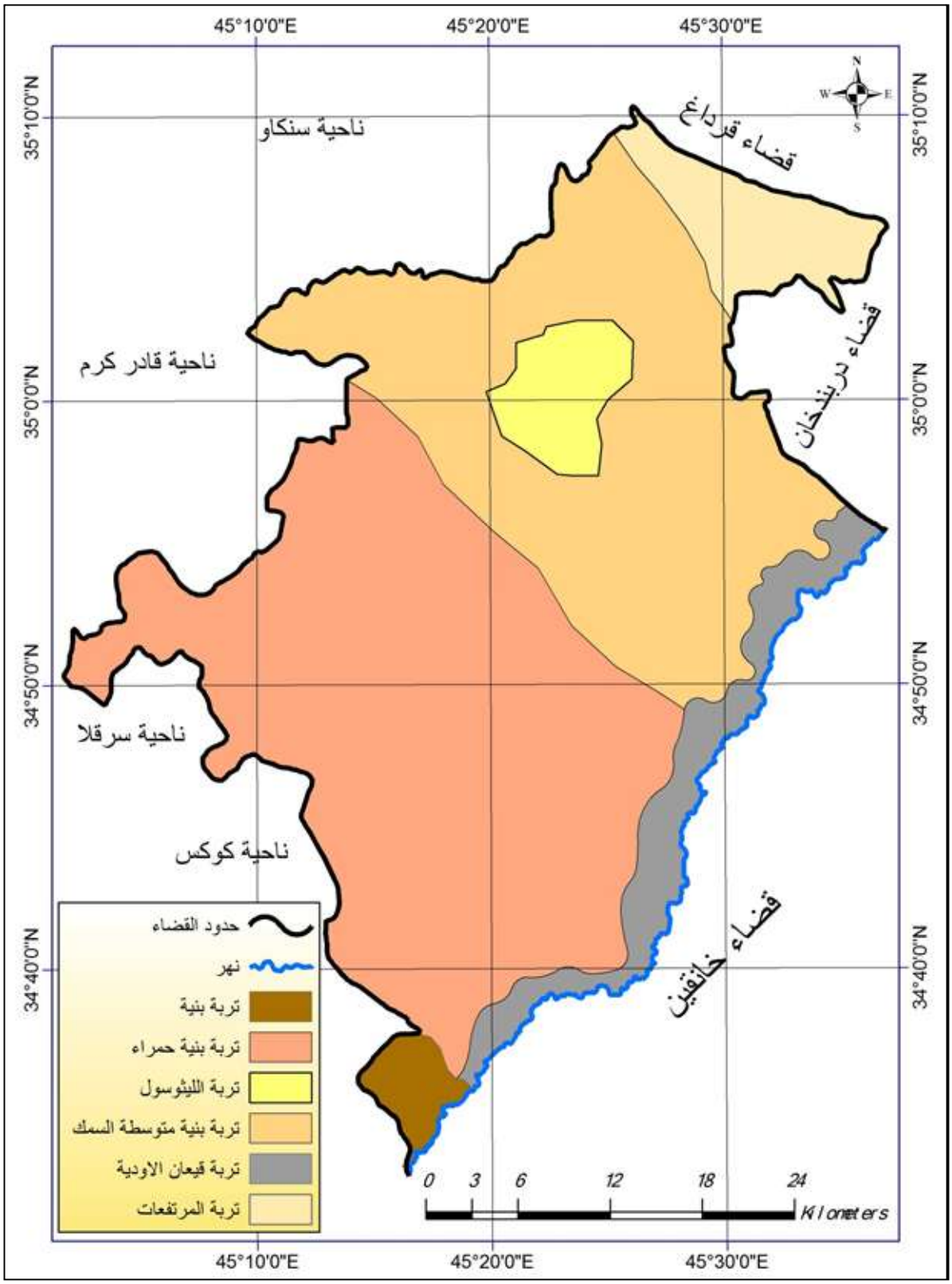
١ - حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ،الطبعة الاولى ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ٢٠٠٥ ، ص ٢٧٠ .

بشكل عام تربة منطقة الدراسة لا تتجزأ عن تربة العراق من حيث التأثيرات المناخية والبيئية ، وتعد ظاهرة التصحر بكل مفرداتها من اهم المشاكل الضاغطة على التربة وتعزي اسبابها الرئيسية الى تقلص مساحات الغابات نتيجة القطع الجائرا للاشجار لتوفير الوقود ومواد البناء وتدني انتاجيتها ، وتدهور المراعي الطبيعية بسبب الرعي الجائر ، وتدهور اراضي المحاصيل المطرية التي في الوقت نفسه تقع تحت ضغوط سكانية متزايدة . وقد فاقم الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدل التبخر من تعرية التربة وانجرافها ، كما ادت الادارة غير السليمة لمياه الري الى تدني كفاءة الري واستنزاف المياه الجوفية وبتالي الى تملح التربة ، اذ تقدر كمية الاملاح المترسبة في تربة العراق بحوالي ثلاثة ملايين طن سنوياً (اي قرابة ٠.٢٥ طن / دونم / سنوياً) ، مما يؤدي الى تناقص في الانتاجية وخروج هذه الترب من دائرة الانتاج ، وساعد في زيادة المشكلة اساليب الزراعة المكثفة والاستخدام المفرط للمخصبات الكيمياوية والمبيدات والزراعة غير الدائمة وعدم اختيار المحصول المناسب للدورة الزراعية ، والقيام بالحراثة الخاطئة وحراثة الاراضي الهامشية خاصة في المناطق الجبلية والاراضي المنحدرة وتلوث التربة والمياه . وقد ادى الزحف العمراني الافقي للمدن وسوء استعمال الاراضي كتحويل الاراضي الزراعية واراضي

[٢] حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ،الطبعة الاولى ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ٢٠٠٥ ، ص ٢٧١ .

[٣] عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، مصدر سابق ، ص ٣٤ .

خريطة (٤) تربة قضاء كلار



المصدر: من عمل الباحث إعتماداً على:

١ - Buring p. Soils and soils condition in Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad, Map number, ١٩٦٠.

الغابات الى مباني ومشأت وطرق ومشاريع غير زراعية وقلة التخصيصات المالية الحكومية لحل مشاكل التربة والاراضي الزراعية ادى الى زيادة ظاهرة التصحر .[1]

ومن خلال الجدول (٣) تبين بأن تربة منطقة الدراسة من النوع الرملي الطيني او (تربة طينية رملية) وهذا النوع من التربة اذا اجريت عمليات ري غير صحيحة لها تؤدي الى ظهور ظاهرة التملح الثانوي خاصة في المناطق الجافة والشبة الجافة ومن الجدير بالذكر ان منطقة الدراسة تقع ضمن المناطق شبه الجافة ، وفي مثل هذه الانواع من الترب ترتفع المياه بالخاصية الشعرية (١٠٠ – ١٥٠ سم) حيث الري الغير المدروس يؤدي الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية بالخاصية الشعرية وصعود الاملاح المذابة فيها الى السطح وبعدها تتعرض للتبخر . ويؤدي هذا التملح الى حالتين اما نقص الانتاجية او موت المحاصيل ، وحسب تصنيف (كافدا) للتملح الثانوي اذ قام بتقسيم التملح الثانوي الى ثلاثة مراحل من التملح ،[2] وحسب نظام الري ونوع المناخ السائد (شبه جاف) ونوعية التربة ورطوبة التربة التي معدلها لا تتجاوز (٢ ٪) تقع منطقة الدراسة ضمن المرحلة الاولى من التملح الثانوي ومع عدم معالجة الحالة من قبل الفلاحين والحكومة سوف تنتقل تربة منطقة الدراسة المرحلة الاولى الى المرحلة الثانية من التملح الثانوي والتي تكون اثارها اكثر تدهراً بالنسبة للارضي والمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة . خلال فحص تربة منطقة الدراسة تبين من العينات ان معدل نسبة الصوديوم والبوتاسيوم في التربة بنسبة (١٢,٤ ٪ ، ٩.٨ ٪) على التوالي ، ومعدل نسبة الاملاح في التربة الى جانب الرمل والطين تقدر بحوالي (١٣.٥ ٪) وهذه النسبة مع الاهمال ليست بالقليل لتحويل التربة الى تربة مالحة . وفي الشكل (١) يلاحظ مقطع التربة في منطقة الدراسة . ان ارتفاع نسبة الاملاح في التربة وتراكمها يؤثر سلباً في صفاتها وشدة التأثير تختلف حسب كمية ونوعية الاملاح المتراكمة في التربة والتي بالنهاية تؤدي الى :

١ - زيادة الشد الازموزي الذي يؤدي الى قلة جاهزية الماء للنبات وتظهر عليها علامات نقص المياه وعلى الرغم من توفرها الامر الذي يؤدي الى تاخير نموها وصغر حجمها وقلة انتاجيتها .

٢ – رداءة بناء التربة نتيجة ارتفاع الصوديوم والتي تؤدي الى صعوبة نمو الجذور وخروج الباذرات .

٣ – التأثير السمي لبعض النباتات نتيجة زيادة نسبة الصوديوم والكلورايد في التربة من خلال دخولها الى جسم النبات .[3]

[1] جمهورية العراق ، وزارة البيئة وUNDP و UNEP ،توقعات حالة البيئة في العراق " التقرير الاول " ، مصدر سابق ، ص ٦٧ .

[2] كمال شيخ حسين ، جغرافية التربة ، الطبعة الثانية ، دار المنهل اللبناني للدراسات ، بيروت ، ٢٠١٢ ، ص ٢٩٣ – ٢٩٥ .

[3] فخري هاشم خلف ، مشكلة التصحر في قضاء صدامية القرنة دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٥١ ، اب ٢٠٠٢ ، ص ١٤١ .

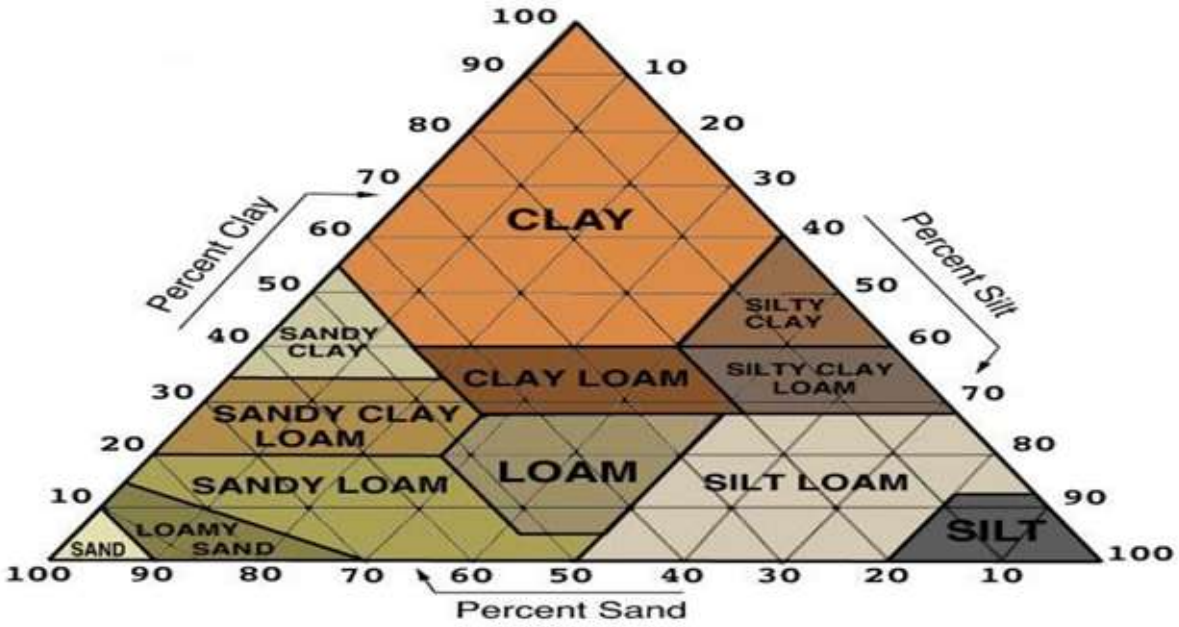
جدول (٣) الفحوصات الكيمياوية والفيزياوية للعديد من عينات التربة لمنطقة الدراسة

SAMPLE	٪N	٪P	٪K	٪NA	٪O.M	٪O.C	PH	EC	٪SAND	٪SILT	٪CLAY	S.TECTURE	٪MOISTURE
كلار	١.٢	١٢	٩	١٤	٢	١.١	٧	١.٨	٤٥	١٩	٣٦	Sandy Clay Loam	٢.٧
كلار	١	١١	٧.٢	١٢	٢.٣	١.٣	٧.١	٢	٤٣	١٤	٤٣	Sandy Clay Loam	٢
كلار	٠.٧	٩	١٢	١٦	٢.٩	١.٦	٦.٩	٢.٢	٤٠	١١	٤٩	Sandy Clay Loam	١.٩
كلار	٠.٩	١٠	١١.٢	١٢	١.٩	١.١	٧.٥	٢	٣٨	١٢	٥٠	Sandy Clay Loam	٢.٣
كلار	١	٩	٩.٩	٩	٣.١	١.٧	٨.١	١.٩	٤٤	٩	٤٧	Sandy Clay Loam	٢
كلار	٠.٨	٧.٣	١١	١٠	٢	١.١	٧.٩	٢.٨	٤٧	١٤	٣٩	Sandy Clay Loam	١.٨
رزگاری	٠.٢٧	١٤	١٠	١١	٢.٧	١.٥	٧.٢	١	٣٩	١٥	٤٦	Sandy Clay Loam	٢.٨
رزگاری	١.٣	١٣	١٢	١٦	١.٨	١.٠	٧	١.٧	٤٥	١٢	٤٣	Sandy Clay Loam	٢
رزگاری	٠.٨	١١	٨.٤	١٢	٢.٣	١.٣	٧.٣	٢.٥	٤٠	١٦	٤٤	Sandy Clay Loam	٣
رزگاری	١.٢	١٠	٩	١١	٢	١.١	٦.١	٢	٤٥	١٠	٤٥	Sandy Clay Loam	١.٧
بيباز	١	٩	٨	١١.٤	٣	١.٧	٧	٢.٧	٤٢	١١	٤٧	Sandy Clay Loam	١
بيباز	٠.٩	٧	١١	٩.٨	٢.١	١.٢	٧.٢	١.٩	٤٠	١٨	٤٢	Sandy Clay Loam	٢
بيباز	١	٨.٥	١٠.٩	١٥.٧	٢	١.١	٨.٤	٢.	٣٨	١١	٥١	Sandy Clay Loam	٢
بيباز	١.٣	٩.١	٨.١	١٣	٢.٩	١.٦	٧	٢.٥	٤٧	١٧	٣٦	Sandy Clay Loam	١.٩

المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على :

١ – مديرية زراعة كلار ، قسم التحاليل المختبرية ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

الشكل (١) تبين مقطع التربة في منطقة الدراسة



المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على :

١ – مديرية زراعة كلار ، قسم التحاليل ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

يمكن تجديد التربة بطريقتين : ١- التجديد الطبيعي . ٢ – التجديد الاصطناعي بواسطة الانسان .

ويتم تحسين نوعية الاراضي المتدهورة عن طريق زيادة كل من :

١- بناء المادة العضوية وزيادتها .

٢- زيادة العناصر الغذائية للتربة .

٣- الممارسات الصحيحة من قبل المزارعين مع زراعة التربة بشكل علمي مستدام .

٤- تحسين مستوى الماء الارضي للتربة سواء أكانت عن طريق الحراثة او عن طريق زراعة المحاصيل الزراعية (الصيفية والشتوية) .

٥- التنمية المستدامة للاراضي الزراعية للحفاظ على التربة من خلال زراعة الشجيرات على طول ضفاف الانهر والوديان والتوسع في زراعة المناطق الخضراء .

٥ – الموارد المائية :

بشكل عام الموارد المائية في منطقة الدراسة تنقسم الى قسمين رئيسيين : اولهما الموارد المائية السطحية ، وثانيهما المياه الجوفية ، كما يمكن ان تقسم الموارد المائية السطحية للمنطقة كلأتي :

اولاً : الموارد المائية السطحية : ١ - نهر سيروان (ديالى) : يمتد هذا النهر الى الجانب الشرقي من قضاء كلار بطول (٦٩.٨ كم) ضمن منطقة الدراسة ،[١] اذ ان ايرادات نهر سيروان تتباين في كمياتها بين سنة واخرى وفصل واخر بشكل يؤثر على طبيعة جريان النهر تبعاً للظروف المناخية السائدة . حيث بلغ معدل التصريف السنوي خلال المدة (١٩٧٥ – ٢٠١٣) بحوالي (١٣٨.٣ م^{٣}/ثا) وبمعدل إيراد مائي مقداره (٤.٣ مليار/م^{٣}) ، وسجل اعلى تصريف

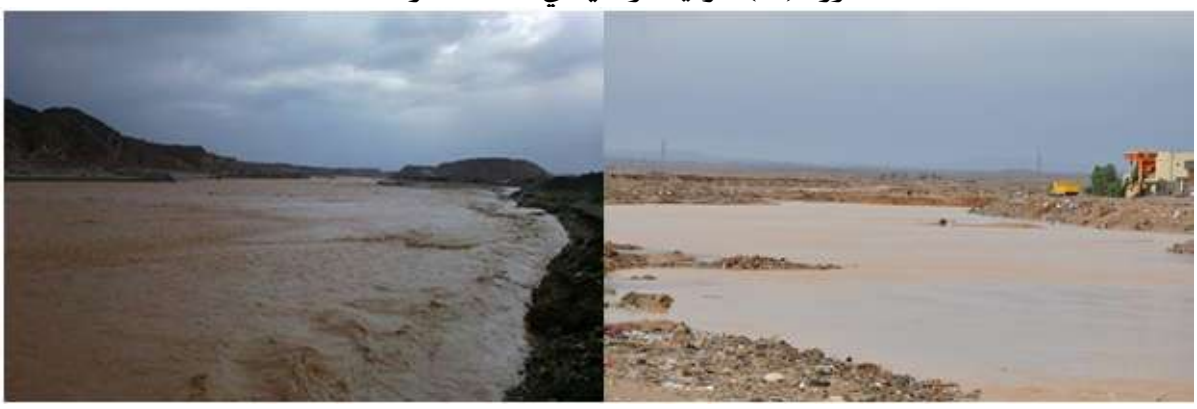
[١] امانج فؤاد احمد ، بنەماكانى پيشەسازى لە قەزاى كەلار (ليكۆلينەويەك لە جوگرافياى پيشەسازى) ، نامەى ماستەر ، زانكۆى گەرميان ، فاكلتى زانستە مرۆڤايەتيەكان و وەرزش ، بلاوە نەكراو ، ٢٠١٤ ، لا ٤٣ .

مائي للنهر عام ١٩٨٨ بحدود (٣١٣.١ م^{٣}/ثا) وبإيراد مائي مقداره (٩.٩ مليار/م^{٣}) للعام نفسه ، بينما سجل اقل تصريف عام ٢٠٠٨ اذ بلغ (٣٦.١ م^{٣}/ثا) وبايراد مائي مقداره (١.١ مليار/م^{٣})، وتعد هذه السنة من اشد سنوات الجفاف المائية التي مرت على نهر سيروان منذ اكثر من ٥٠ سنة . وهذا يعني ان سنة ١٩٨٨ سنة رطبة بالنسبة الى سنة ٢٠٠٨ الجافة ، ومنها يتضح بأن سنوات الجفاف لها تأثير سلبي على استثمار الاراضي الزراعية خاصة في مناطق اكتاف الانهار في منطقة الدراسة وفي الوقت نفسه ففي سنوات الجفاف الحاجة تزداد الى كميات المياه بسبب ارتفاع درجات الحرارة والتبخر .

وعند قراءة الجدول (٤) يتبين بأن هناك تباين في التصاريف الفصلية من فصل الى اخر في مجرى النهر حيث سجل خلال المدة (١٩٧٥ – ٢٠١٣) اعلى تصريف في فصل الربيع بحدود (٨٤٥ م^{٣}/ثا) ، ويليه بعد ذلك فصل الشتاء في حجم كمية التصريف الفصلي حيث بلغ الايراد الفصلي لفصل الشتاء (٤٦٤.٥ م^{٣}/ثا)، واقل تصريف فصلي في فصلي الصيف والخريف بحدود (١٧٨.٧ و ١٧١.٨ م^{٣}/ثا) على التوالي ، حيث تصريف فصل الخريف اقل بحوالي خمسة اضعاف من تصريف فصل الربيع ، وهذا ينعكس على حجم الموارد المائية (السطحية والجوفية) في منطقة الدراسة وبالتالي تنعكس على الاراضي الزراعية التي تعتمد على الري السيحي خاصة مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كميات التبخر التي بدورها تؤثر على الانتاج الزراعي .

٢ – **الاودية النهرية :** تجري في منطقة الدراسة العديد من الاودية النهرية منها دائمية الجريان ومنها محلية موسمية تعتمد على مياه الامطار وهناك البعض منها تعتمد على مياه العيون والينابيع والتي تعتمد على نوع وكمية التساقط تلك السنة ، تبدأ جريان المياه في الاودية النهرية مع بداية الخريف وتنتهي مع انتهاء الربيع وبداية الصيف لتصبح جافة ، ومن اهم تلك الاودية (دەرەدۆین، قەلاتۆپزان، پارویڵە، عیسایی، چەمە بیسملا، تازەدێ، سەید خلیل، قەرەچێڵ، پونگەڵە، مامەران، میراز، والبعج من الاجزاو العليا من اوديه سەرقەڵا و ئاوەسپی) والدراسات اثبتت ان حوالي (٣٠ ٪) من مياه امطار تلك الاودية عبارة عن مياه جارية دون الاستفادة منها وفي النهاية تصب في نهر سيروان ،[١] كما موجود في الصورة (١) ، وفي الصيف تصبح الاودية الموسمية مناطق جرداء قاحلة وجافة وذات تشققات طينية ، والخريطة (٥) تعطي صورة واضحة للاودية النهرية الدائمية والموسمية في المنطقة .

صورة (١) الاودية الموسمية في منطقة الدراسة شتاءاً



[١] Sarkawt Ghazi Salar, Geomorphic Analysis For Water Harvesting Using GIS Technique in Selected Basins\ Garmiyan- Iraqi Kurdistan Region, Doctorate of Philosophy in Geology Submitted to the Council of Faculty of Science and Science Education School of Science at the University of Sulaimani, Unpublished , ٢٠١٣, P١٠٦ .

الصور التقط بعدسة الصحفي گەرمیان عزیز في شتاء عام ٢٠١٣ .

جدول (٤)

معدل الأيرادات الشهرية والسنوية م٣/ثا لنهر سيروان لموقع محطة سد دربنديخان للفترة (١٩٧٥ – ٢٠١٣)

الأشهر	ت ١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	المعدل	المجموع
السنة	م٣/ثا	م٣/ث	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	م٣/ثا	مليار/م٣
١٩٧٥	١٠٧	٩٨	١٢٩	١٢٥	٢٥٩	٣٦٩	٣٤٦	٣٠٩	١٤٨	٩١	٧٩	٩٧	١٧٩,٨	٥,٦
١٩٧٦	٩٥	١١٥	١٢٦	١٦٢	٣٠١	٣٦٦	٧٠٣	٣٤٧	١٩١	١٠٥	٩٠	٨٩	٢٢٤,٢	٧,٠
١٩٧٧	١٠٢	١١٨	١١٢	١٠٥	٩٦	٢٢٣	٢٣٨	١٣٨	٧٦	٦٥	٥٨	٤٤	١٤٤,٦	٤,٥
١٩٧٨	٥٢	٨٨	١٣٤	٢٠٥	٢٨٨	٤٨٤	٣١٢	١٣٠	١١٩	٨٣	٦٨	٧٧	١٧٢,٨	٥,٤
١٩٧٩	٦٨	٦٥	٢٠١	٢٢٧	٢٦١	٢٢٩	٢٢٠	١٩٦	٨١	٧٢	٧٥	٦٩	١٤١,٥	٤,٤
١٩٨٠	٥٦	٤٧	٩٢	١٢١	١٥٣	٤٣١	٥٧٩	٢٥٤	١٠٢	٨٣	٤٣	٤٩	١٦٢,٧	٥,١
١٩٨١	٧٣	١٢٦	١٠٥	١٥٣	٢٨٥	٣٨١	٤١٣	٢٥٤	١٢٨	٥٨	٩٨	٨٠	١٧٩.٥	٥.٦
١٩٨٢	٧٧	٣٢	٨٦	١٩٥	٢١٩	٣٧٢	٤٢٥	٢١٦	٧٤	٣٩	٥٤	٥٣	١٥٣.٥	٤.٨
١٩٨٣	٣٠	١٥٤	١٢٧	٧١	٢٨٠	٣٣٣	٤٣٢	٢٨٠	١٠٨	٥٧	٦٤	٧٨	١٦٧.٨	٥.٣
١٩٨٤	٨٨	٨٨	٩٥	٣٥٥	٩٩	٢٠٦	٢٢٩	١٤٦	٦٠	٤٧	٤٨	٣٩	١٢٥.٠	٣.٩
١٩٨٥	٥٤	٢١٠	٢٦٣	٣٧٤	٤٧٠	٥٥٣	٥٠٧	٢٢٢	١٢٢	٦٨	٥٠	٧٤	٢٤٧.٣	٧.٨
١٩٨٦	٦٨	٩٢	١٣٣	١١٢	٢٦٨	١٨٨	٢٥٧	٢٧٧	٨٩	٥٦	٥٨	٤٨	١٣٧.٢	٤.٣
١٩٨٧	٦٧	١٤٢	١٤٣	١٣٦	١٩١	٥٠٥	٤١٦	٢٠١	١٠١	٧٥	٧٢	٨٦	١٧٧.٩	٥.٦
١٩٨٨	١٤٦	١٤٣	٢٩٧	٢٦٢	٤١٩	١١٢٠	٦٢٩	٣١٠	١٦٦	١١٤	٨٣	٦٨	٣١٣.١	٩.٩
١٩٨٩	٧٥	٩٥	١٥٥	١٣٣	١٣٤	٤٦٤	٣١٧	١٥٠	٩١	٦٧	٥٨	٦٠	١٤٩.٩	٤.٧
١٩٩٠	٦٧	٨٠	١٦١	١٥٧	٢٠٤	٣٨٥	٣٠٩	١٧٣	٩٠	٤٩	٥٠	٥٤	١٤٨.٣	٤.٧
١٩٩١	٤٥	٤٢	٣٧	٤٩	١٤١	٣٩٨	٣٢٦	١١٨	٨٧	٨١	٥٢	٦٧	١٢٠.٣	٣.٨
١٩٩٢	٧٣	٥٥	٢٠٥	١٨٠	٣٦٥	٤٦٢	٨٦٣	٥١٥	٢٠٤	١٠١	٧٨	٧٠	٢٦٤.٣	٨.٣
١٩٩٣	٥٧	١٠٣	١٥٨	٢٢١	٢٠١	٢٤٦	٢٨٤	٢٣٤	٩٣	٤٩	٣١	٢٦	١٤١.٩	٤.٥
١٩٩٤	٤١	١٨٤	٢١٦	٣٥٥	٢٨٠	٥٠٤	٢٧٣	٢٣٦	٨٩	٦٩	٤٦	٤٧	١٩٥.٠	٦.١
١٩٩٥	٧٠	٣١٧	٢٤٢	٣٠١	٣١٣	٢٧٤	٤٨٠	٣٥٣	١٥٥	٧٥	٥٢	٤١	٢٢٢.٨	٧.٠
١٩٩٦	٤٩	٥٩	٤٤	٩٣	١٧٦	٣٤٦	٥٤١	١٩٤	٨١	٥١	٣٨	٣٥	١٤٢.٣	٤.٥
١٩٩٧	٣٣	٣٨	٥٢	٨٠	٦٧	٢٣٠	٤١٩	١٧٨	٧٤	٣٧	٢٧	٢٢	١٠٤.٨	٣.٣
١٩٩٨	٢٧	١٠١	١٣١	١٨٢	٣٢٤	٧٣٢	٦٨٥	٢٤٩	١٠٧	٥٧	٤١	٣٣	٢٢٢.٤	٧.٠
١٩٩٩	٣٢	٣٥	٣١	٦٢	١٢٣	٨٤	٧٦	٣٤	١٦	١٠	٧	٧	٤٣.١	١.٤
٢٠٠٠	٨	١٦	٢٨	٦٤	٧٥	١٢٢	١١٣	٤١	١٤	٥	٢	٣	٤٠.٩	١.٣
٢٠٠١	٩	٢٣	٤٩	٤٣	٧٩	١٣٤	٩٨	٤٠	١٦	٦.٩٤	٤	٤	٤٢.٢	١.٣

٢٠٠٢	٥	١١	٦٦	١٦٥	١٦٥	١٧٥	٣٣٩	١٥٤	٥٤	٢٩	٢٢	١٩	١٠٠.٣	٣.٢
٢٠٠٣	١٩	٣٤	١٢٩	١٤٥	٢٦١	٣٦٦	٣٦٨	١٦٣	٧٣	٤٠	٢٨	٢٧	١٣٧.٨	٤.٣
٢٠٠٤	٢٤	٤٠	٨٠	٢٠٢	٢٤٥	٢٠٠	٢١٠	١٧٢	٦٥	٣٤	١٢	١٧	١٠٨.٤	٣.٤
٢٠٠٥	١٩	٧٠	٥١	٨٧	٢٣٠	٦٠٨	٢٢٩	١٢٢	٦٢	٤٠	٢٩	١٩	١٣٠.٥	٤.١
٢٠٠٦	١٨	٣١	٤٥	٩٤	٤٣٠	٢١٩	٢٠٥	١٣٧	٥٣	٣٦	٣١	١٤	١٠٩.٤	٣.٤
٢٠٠٧	٢٩	٦٦	٣٦	٥٣	١٤٨	١٨٤	٣٢٠	١٦٥	٥٧	٣٣	٣٢	٢٥	٩٥.٧	٣.٠
٢٠٠٨	٢٢	٢٦	٤٩	٣٦	٧٠	١٣٠	٥٣	٢٢	١١	٦	٤	٤	٣٦.١	١.١
٢٠٠٩	١١	٢١	٢٧	٢٦	٥٩	٩٢	١٢٠	٦٢	٢٥	٢٠	١٦	١٣	٤١	١.٣
٢٠١٠	١٨	٦٢	٦٩	٧٩	١٣٣	٢٣٨	١٥٨	١٧٢	٥٨	٤١	٣٩	٣١	٩١.٥	٢.٩
٢٠١١	٢٣	٣٥	٤٠	٥٠	٩٩	١٠٧	١٢١	١٤٣	٤٣	٢٨	١٩	١٥	٦٠.٣	١.٩
٢٠١٢	٢٥	٥٣	٦٦	٣٤	٩٧	١٧٨	٢٥٨	٩٧	٣٥	٢٠	٢٠	٢٠	٧٥.٣	٢.٣
٢٠١٣	١٩	٤٤	١٠٦	١٠٤	١٩٣	١٠٢	٧٢	٦٤	٢٩	٢٦	٢٠	١٦	٦٦.٣	٢.١
المعدل	٤٨.٧	٨١	١١٠.٧	١٤٣.٥	٢١٠.٣	٣٢٦.٧	٣٣١.٩	١٨٦.٤	٨٣.٣	٥١.٩	٤٣.٥	٤٢.١	١٣٨.٣	٤.٣

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على :

١ – المديرية العامة للزراعة والموارد المائية في محافظة السليمانية ، مديرية الموارد المائية ، سد دربنديخان ، قسم الهايدرولوجيا ، ٢٠١٤ ، بيانات غير منشورة .

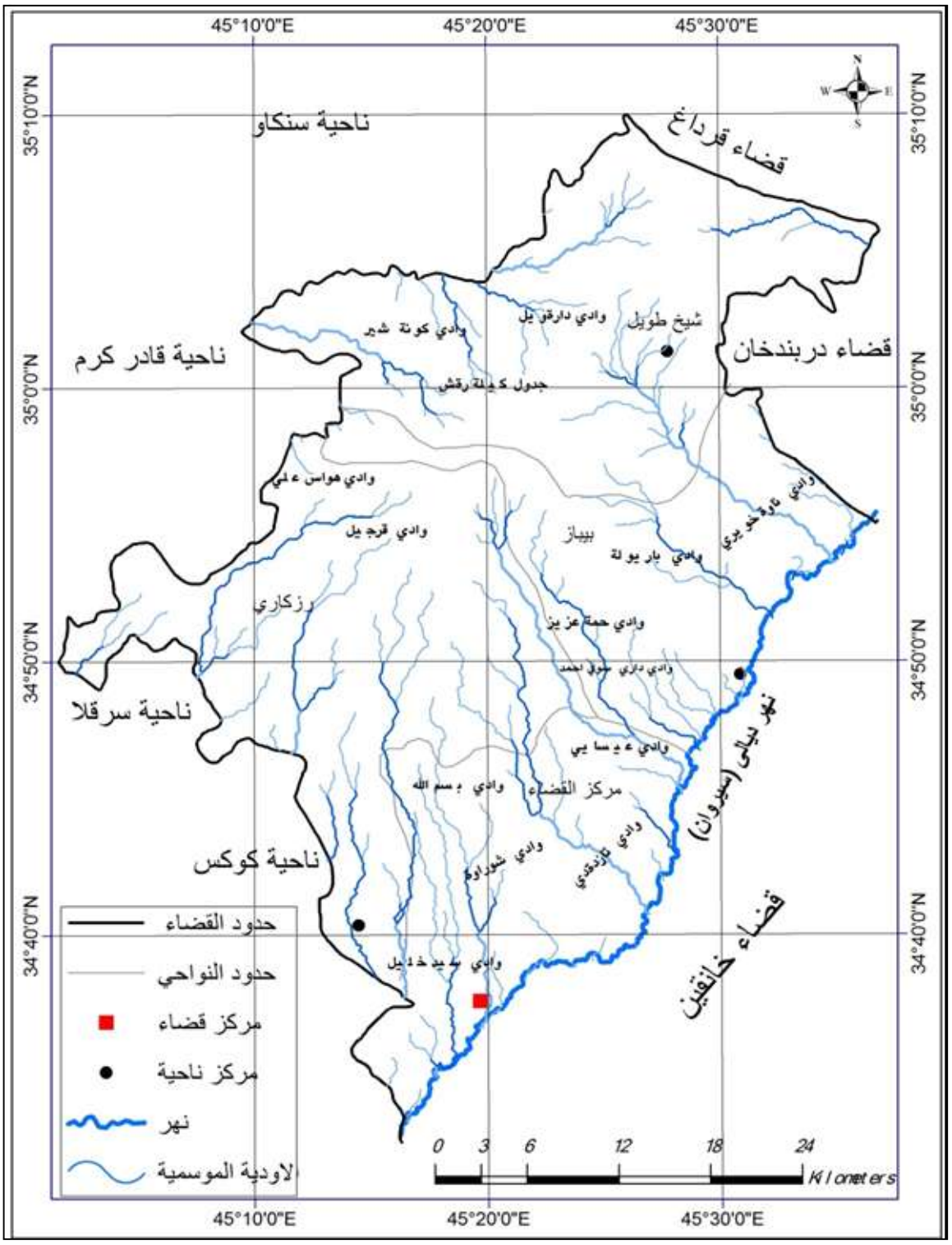
ثانياً : المياه الجوفية

منطقة الدراسة تتميز بوفرة مياهها الجوفية نتيجة التركيب الجيولوجي ومظاهر السطح ساعد على ان تصبح الوديان والسهول الواقعة بين المرتفعات احواض طبيعية لتجمع المياه الجوفية ، ففي منطقة الدراسة توجد المياه الجوفية في ثلاثة اشكال اولاً الينابيع والتي تخرج الى السطح دون تدخل الانسان وعددها لا يتجاوز (٥٣) ينبوع واغلبها في الاجزاء الشمالية من ناحيتي شيخ طويل وبيباز ، اذ وصل معدل كمية المياه الجارية في تلك الينابيع الى (٨٢.٥ لتر / ثانية)، الثاني هو الابار وهذا النوع يستخرج عن طريق حفر ثقب في الارض ليصل الى دون مستوى الماء الجوفي وتوجد في ثلاثة اشكال (الابار الاعتيادية في اعماق (١٠ – ٥٠ م) عدد الابار المسجلة من هذا النوع تتجاوز (٢٥٠٠ بئر) وفي تزايد مستمر ، الابار السطحية في اعماق (٥٠ – ٢٥٠ م) عددها حالياً لا تتجاوز (٢٢٥) بئر ، اما الكهاريز فانها توجد في اعماق مختلفة حسب نوع التركيب الجيولوجي وعددها لا تتجاوز (٨) وحالياً ثلاثة من تلك الكهاريز تعاني من الجفاف . [١] اما عن كمية المياه الجوفية اثبتت الدراسات ان لكل منطقة معينة او اقليم معين يمكن ايجاد كمية الخزين الجوفي المتجدد من المياه من خلال كميات الامطار الساقطة والمساحة ونوع التضاريس الموجودة في المنطقة ، وذلك عن طريق المعادلة الاتية[٢] :

[١] عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، مصدر سابق ، ص ٤٧ – ٤٩ .

[٢] - عماد الدين عمر حسن ، هەڵسەنگاندنی سروشتی ودابەشکردنی ئاوی ژێر زەوی لە هەرێمی کوردستان ، سەنتەری برایەتی ، ژمارەی تایبەت (١٨) ، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە ، هەولێر ، ٢٠٠١ ، لا ٥٨ – ٥٩ .

خريطة (٥) الاودية النهرية الموجودة في منطقة الدراسة



المصدر من عمل الباحث إعتماداً على:

١ - وزارة الصناعة والمعادن، المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، خارطة هيدرولوجية لمنطقة خانقين-كلار مقياس ١/٢٥٠٠٠٠ لسنة، ٢٠٠٣.

كميات الامطار الساقطة/ ملم × مساحة المنطقة/ كم^2 × ١٠٠٠ × نوعية التضاريس ((٥٠٪) اذا كانت سهلية منبسطة ، و(٣٦٪) اذا كانت متموجة ، و(٣٠٪) اذا كانت جبلية) . وبما ان منطقة الدراسة منطقة متموجة تأخذ بالاعتبار (٣٦ ٪) ، والجدول (٥) توضح كمية الخزين الجوفي المتجدد السنوي لمنطقة الدراسة ، اذ مجمل الخزين لسنوات الدراسة هو (٣٨٧٥.٨) مليون م^3 اي بمعدل (١٨٤.٦) مليون م^{3}سنوياً ومن الجدول يتضح ان هناك علاقة طردية قوية ما بين كمية الامطار الساقطة وكمية الخزين الجوفي اي بمعنى كلما زاد كميات الامطار الساقطة ازداد معها كميات مياه الخزين الجوفي والعكس صحيح . كما للامطار والثلوج اهمية في زيادة تشكيل هذا المورد ، ايضاً الحرارة والتبخر لها الاثر في نقصان وجفاف المورد كما تحدثنا سابقاً جفاف العديد من الكهاريز وانخفاض منسوب مياه الابار ، وكذلك عدم وجود غطاء نباتي لها دور في سرعة عملية جريان مياه الامطار على السطح وتعرضها للتبخر بكميات كبيرة .[٣]

وفي السنوات الاخيرة انخفض منسوب المياه الجوفية في منطقة الدراسة خاصة في ناحية رزگارى ومركز ناحية قضاء كلار ، لدرجة حيث في صيف وخريف عام ٢٠١٥ انخفض منسوب الابار (المياه الجوفية) في ناحية رزگارى بحوالي (٥٠ – ٦٠ سم) وفي مركز ناحية كلار بحوالي (٢٠ – ٣٠ سم) خاصة في الابار الموجودة في المناطق الغربية والجنوبية الغربية من الناحية .[٤]

اما عن خصائص الكيمياوية والفيزياوية لمياه منطقة الدراسة تبين وكما موجود في الجدول (٦) ان المياه الموجودة في المنطقة تعتبر عسرة لانها بشكل عام العسرة في مياه منطقة الدراسة تتراوح ما بين (٢٥٢ – ٢٧١.٧ ملغرام/لتر) كما موجود في الخريطة (٦) ، وعن اللون ان المياه الجارية هو (١٦ TCU) ، وهذه النسبة اعلى من المواصفات العراقية لمياه الشرب والمواصفات الامريكية ومواصفات منظمة الصحة العالمية ، خاصة بعد تراجع المواصفات العراقية من اقل (٥ TCU) الى اقل (١٠ TCU) والسبب في ذلك يعود الى الممارسات البشرية الخارج عن الشروط البيئية ، وتزداد النسبة في فصلي الشتاء والربيع والتي ترجع اسبابها الى الطمى التي تنزل من المناطق المحاذية للنهر في اوقات الامطار والفيضانات . وحسب التقرير المختبري انها لا تصلح للشرب الدائم بدون تصفية ومعالجة ، وهذا بالتاكيد لا تساعد على وصول الاشعة الشمسية الى الاعماق وتعرقل عملية التمثيل الضوئي وبالتالي تقلل الاوكسجين الذائب الذي تستهلكة الكائنات العضوية الحية للتحليل الهوائي للمواد العضوية ويعطي المؤشر معلومات عن درجة تلوث المياه .[١] تبين ايضاً ان نسبة الاملاح الذائبة (T.D.S) في المياه الجوفية لمنطقة الدراسة لا تزيد معدلها عن (٣٦٤ ملغرام/لتر) رغم انها في بعض الاماكن خاصة في مركز ناحية كلار تصل الى اكثر من (٥٠٠ ملغرام/لتر) كما موجود في الخريطة (٧) التي توضح فيمة الملوحة الكلية في المياه الجوفية لمنطقة الدراسة ، ويعود السبب الى انخفاض قيمة التركيز الى قلة الاملاح والمواد المعدنية الاخرى كالكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم ضمن تكوينات منطقة الدراسة ، والخريطة يوضح بأن الملوحة سجلت اعلى نسبة في مركز ناحية كلار وباتجاه الشمال واقل نسبة في ناحية رزگارى .

---

[٣] - سامي عبود العامري ، جغرافية المياه واستخدام الاراضي ، الطبعة الاولى ، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع ، الرياض ، ١٩٨٨ ، ص ١٦ .

[٤] - مديرية العامة للزراعة والموارد المائية في گەرميان ، مديرية المياه الجوفية ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

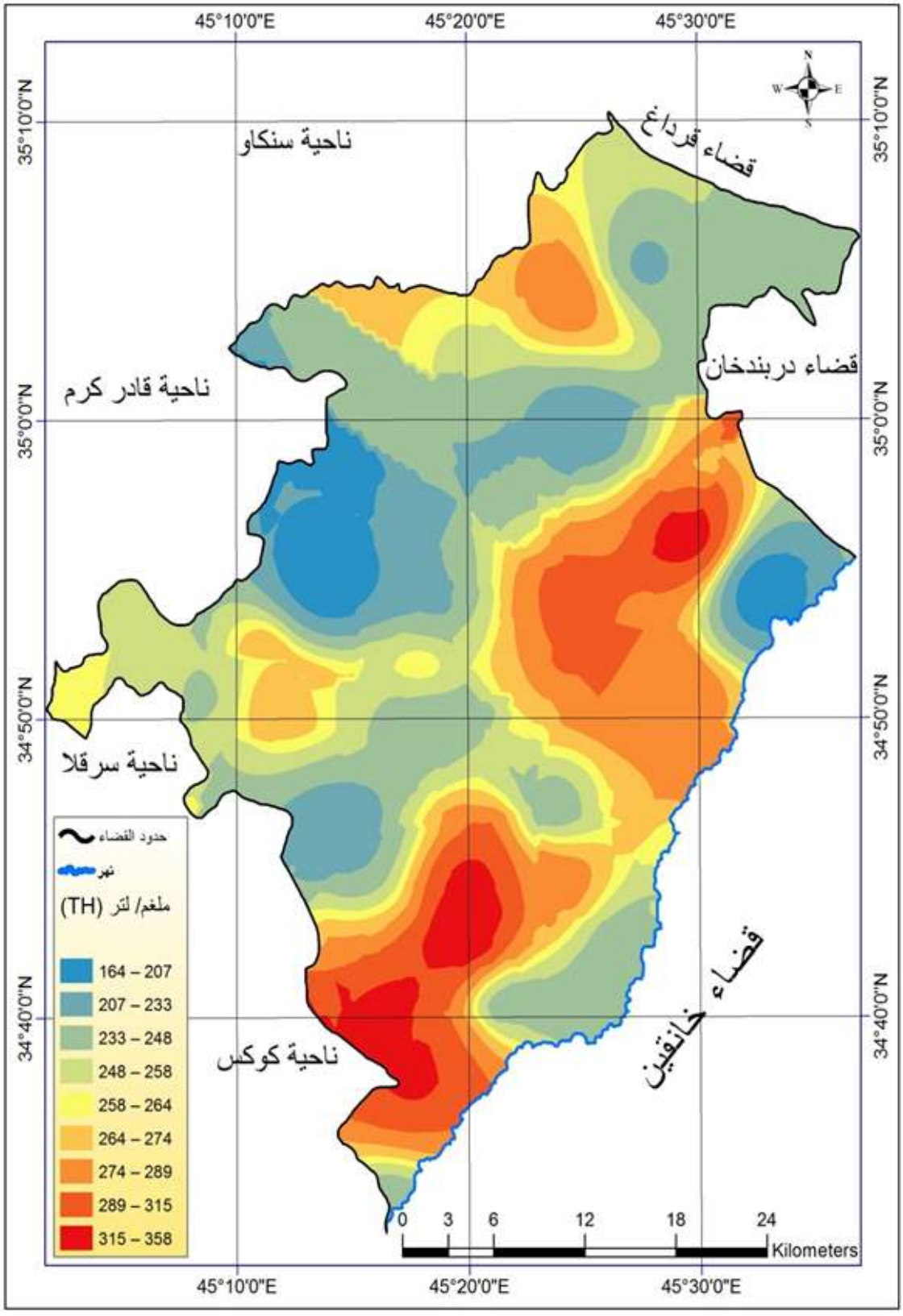
[١] - جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، قسم احصاء البيئة ، مؤشرات البيئة والتنمية المستدامة ذات الاولوية في العراق ، ٢٠١٤ ، بيانات منشورة ، ص ١٠٩ .

جدول (٥) الخزين الجوفي المتجدد السنوي مليون/م^{٣} لمنطقة الدراسة للسنوات ١٩٩٥-٢٠١٥

السنوات	معدل الامطار السنوية/ملم	الخزين الجوفي السنوي للمياه الجوفية/ مليون م^{٣}
١٩٩٥	٣٠٨.٤	١٨٨.٢
١٩٩٦	٣٢٧.٢	١٩٩.٦
١٩٩٧	٣٥٢.٥	٢١٥.١
١٩٩٨	٢٩١.١	١٧٧.٦
١٩٩٩	٢٦٨.١	١٦٨.٦
٢٠٠٠	٣١٦.٤	١٩٣.١
٢٠٠١	٢٨٠.٦	١٧١.٢
٢٠٠٢	٤٢٤.٨	٢٥٩.٢
٢٠٠٣	٢٥٢.٣	١٥٤.٠
٢٠٠٤	٢٩٠.٦	١٧٧.٣
٢٠٠٥	٣١٢.٩	١٩١.٠
٢٠٠٦	٣٠٠	١٨٣.١
٢٠٠٧	٢٣٣.٥	١٤٢.٥
٢٠٠٨	٢٠١.٥	١٢٣.٠
٢٠٠٩	٢٦٦.١	١٦٢.٤
٢٠١٠	٣٠١.٢	١٨٣.٨
٢٠١١	١٨٩.٧	١١٥.٨
٢٠١٢	٣٨٥.٥	٢٣٥.٢
٢٠١٣	٦٣٤٤.	٢١٠.٢
٢٠١٤	٣٥٧.٥	٢١٨.١
٢٠١٥	٣٣٨.٩	٢٠٦.٨
المجموع		٣٨٧٥.٨
المعدل		١٨٤.٦

المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على الجدول (١) .

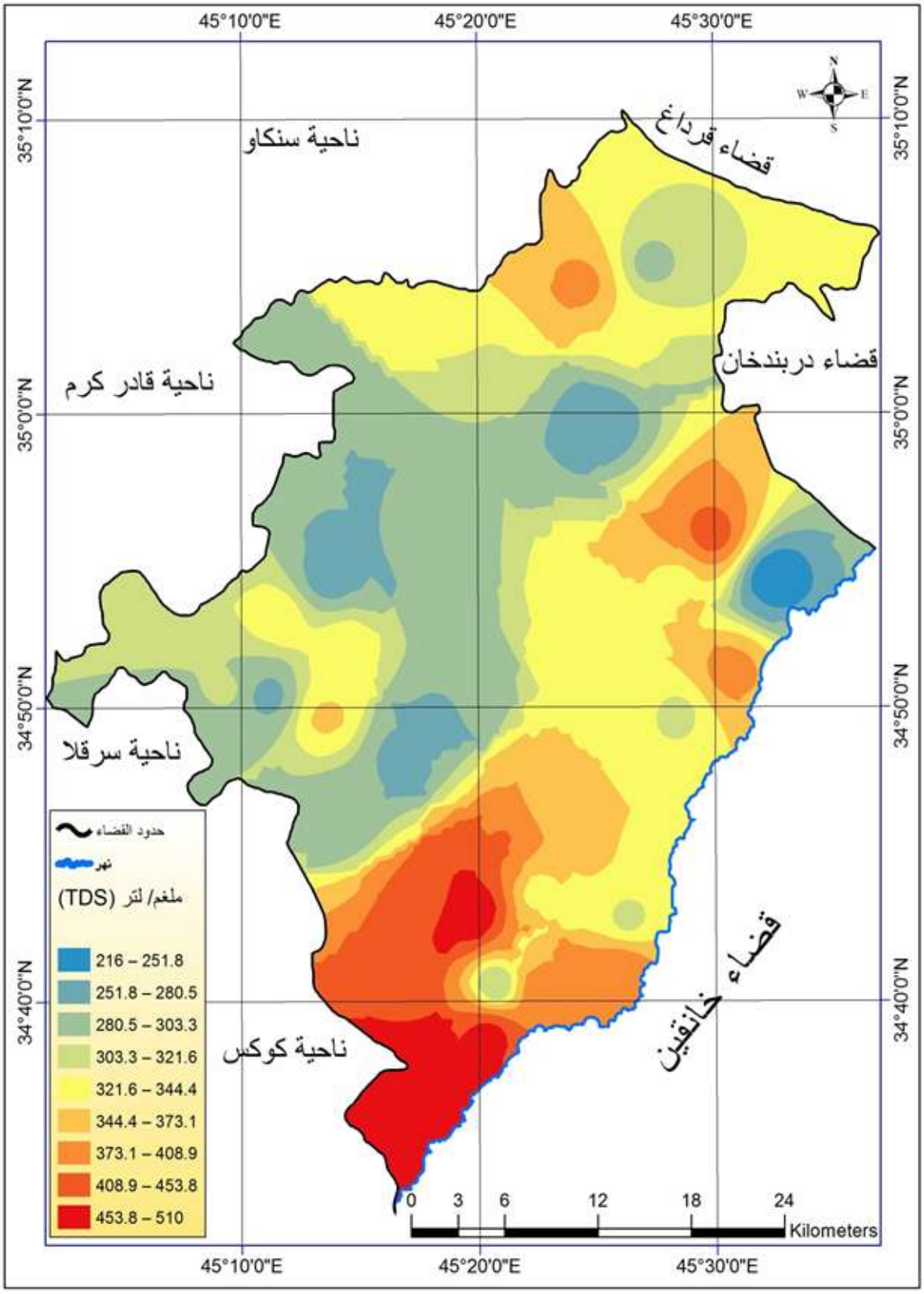
خريطة (٦) قييم العسرة الكلية في مياه الابار والينابيع الموجودة في قضاء كلار



المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على :

١ – عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، مصدر سابق ، ص ١١٩ .

خريطة (٧) قييم الملوحة الكلية في مياه الابار والينابيع



المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على :

١ – عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، مصدر سابق ، ص ١١٧ .

جدول (٦)

معدل قياس الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر سيروان والمياه الجوفية لاكثر من ٣٥ عينة عشوائية لمنطقة الدراسة/ ملليغرام/لتر

العينة	PH	TDS mg/L	EC µs/cm٢	اللون	$Ca^{+٢}$	$So٤^{-٢}$	TH CaCo ٣	$Cl^{-١}$	$K^{+١}$	$Na^{+١}$	$Mg^{+٢}$	$HCO٣^{-١}$ TA
نهر سيروان	٨.١٥	٣١٠.٥	٤٧٥.٥	١٦	٧٢.٥	٥٢.٥	٢٥٢	٢٩	٢.٤٦	١٩.١	٢٠.٨	٢١٣
المياه الجوفية	٧.٨	٣٦٣.٥	٥٤٣.٢	Nil	٧٤.٨	٧٧.١	٢٧١.٧	٣٩.٢	١.٢٤	٢١.٥	١٩.٥	١٩٩.١
المواصفات العراقية ٢٠٠٩	٦.٥ – ٨.٥	اقل من ١٠٠٠	اقل من ١٦٠٠	٥	٢٠٠	٢٥٠	٥٠٠	٢٥٠	١٢	٢٠٠	١٠٠	٢٥٠
المواصفات العراقية ٢٠١١	٦.٥– ٨.٥	اقل من ١٠٠٠	اقل من ١٦٠٠	**اقل من١٠**	**١٥٠**	**٤٠٠**	٥٠٠	**٣٥٠**	١٢	٢٠٠	١٠٠	٢٥٠
المواصفات العالمية WHO ٢٠٠٦	٦.٥– ٩.٥	اقل من ١٠٠٠	اقل من ٢٠٠٠	اقل من١٥	٢٠٠	٢٥٠	٥٠٠	٢٥٠	٢٥	٢٠٠	٥٠	٢٥٠
المواصفات الامريكية ٢٠٠٩	٦.٥– ٨.٥	اقل من ٥٠٠	اقل من ١٥٠٠	اقل من١٥	٢٠٠	٢٥٠	٥٠٠	٢٥٠	٢٠	٢٠٠	١٢٥	

المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على :

١ – ارام داود عباس ، انتاج واستهلاك المياه في مدينة كلار – دراسة في هايدرولوجية المناطق الحضرية ، مصدر سابق ، ص ١٠٢ و ١٠٩ و ١١٣ و ١١٩ .

٢ – عثمان عبد الرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، مصدر سابق ، ص ١٠٩ – ١١١ .

مع العلم يعتبر ناحية رزگارى اكثر جفافاً من مركز ايضاً ممارسات الحكومة العراقية لها دور في رفع قيم تركيز الخصائص الكيمياوية والفيزياوية في مواصفات مياه الشرب خاصة رفع قيم اللون من (اقل من ٥ TCU الى اقل من ١٠ TCU) ، والسولفات من (٢٥٠ الى ٤٠٠ مليغرام/لتر) وهذا بسبب تحليل وذوبان الرواسب التبخيرية نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع نسبة التبخر في عموم العراق لاسيما لرواسب كبريتات الكالسيوم والمغنيسيوم والتي تعتبر من المواد المسببة لرفع العسرة الدائمية في المياه ،[١] والكلوريدات من (٢٥٠ الى ٣٥٠) التي مصدرها نتيجة تبخر مياه الامطار والثلوج (نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وبالتالي ارتفاع كميات التبخر) ،

وان تركيز هذا الايون يعد مقياساً لدرجة ملوحتها لكونها من الايونات المستقرة في المياه ولا تتاثر بالعمليات الفيزوكيمياوية والحياتية .[٢] لنوعية المياه ايضاً دور في تملح التربة وفي منطقة الدراسة بالاعتماد على نسب الصوديوم والمغنسيوم والكالسيوم والتي تضاف الى التربة عن الطريق مياه الري سواء اكانت مياه نهر سيروان او مياه الابار وعند تطبيق (SAR Sodium adsorption ratio) لأحتساب نسبة امتصاص الصوديوم لمياه الابار ومياه نهر سيروان حسب المعادلة الاتية :[٣]

$$SAR = \frac{Na+}{\sqrt{Ca2+Mg2}}$$

حيث ان :

SAR = نسبة امتصاص الصوديوم ، Na+ = صوديوم

Ca+٢ = كالسيوم ، Mg+٢ = مغنسيوم

والنتيجة التي توصل اليها الباحث ان مقدار امتصاص الصوديوم هو (٢.١) وهذا يبرهن ان خطورة التملح عن طريق المياه في منطقة الدراسة قليلة .*

ثانياً : العوامل البشرية

للعوامل البشرية دور لا تقل اهميتها عن العوامل الطبيعية وتشمل العوامل الاتية :

١ – الاساليب المتبعة في الزراعة :

ان الاستثمار غير الامثل في الارض الزراعية يؤدي الى تدهور التربة وخفض انتاجية محصول الدونم الواحد ، فمن الاساليب المتبعة في الزراعة في منطقة الدراسة هو استخدام نظام التبوير ويعني بهذا النظام ترك الاراض بدون زراعة لمدة سنة ومن ثم زراعتها في السنة القادمة ، اذ ان الاعتقاد الخاطىء لدى الفلاح ان هذه الطريقة سوف يعيد للتربة خصوبتها لكن عملية التبوير تجعل التربة مصرفاً للاراضي المجاورة لها ويعرضها للامراض والحشرات ونمو الادغال ، فضلاً عن تعرض الجزء المتروك من التربة للجفاف حيث مع ارتفاع درجات الحرارة خاصة في فصل الصيف تشتد ظاهرة التبخر فبتالي تؤدي الى تدهور التربة،[١] الذي يعد من العوامل المساهمة في زيادة المساحات التي تتعرض للظاهرة في منطقة الدراسة ويتضح من الجدول (٧) المساحات المتروكة بوراً خلال سنوات (٢٠٠٥ –

---

[١] محمد شيت محمد ، دراسة هايدروجيوكيميائية لابار منتخبة في مدينة موصل، قسم الجيلوجيا، كلية العلوم، جامعة الموصل، ٢٠٠٠ ،ص ٤٤.

[٢] سردار محمد رضا ، هيدروجيوكيمياء مياه الكهوف والعيون في منطقة عين كاوة – محافظة السليمانية ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، غير منشورة ، ٢٠٠٠ ، ص ٤٣١ .

[٣] كمال الشيخ حسين ، جغرافية التربة ، مصدر سابق ، ص ٣٠٣ .

* اذا كان SAR اقل من ١٠ تكون خطورة التملح قليلة ، واما اذا كان SAR بين ١٠ – ١٨ تكون الخطورة متوسطة ، واما اذا كان SAR بين ١٨ – ٢٦ تكون الخطورة عالية .

[١] عبدالكريم رشيد عبداللطيف ، ظاهرة التصحر واثرها على الاراضي الزراعية في اقليم الجزيرة في سوريا والعراق ، مصدر سابق ، ص ٢١٦ .

٢٠٠٦) و (٢٠١٠ – ٢٠١١) و (٢٠١٤ – ٢٠١٥) والبالغة (٢٤٤,٨٦٦ و ٥٥,٤٣٤ و ٨٩,٩٠٨) دونم على التوالي . وتبين ايضاً ان في عام (٢٠٠٥) حوالي (٥٥.٩ ٪) من مساحة قضاء كلار كانت صالحة للزراعة بينما المزروعة فعلاً كانت بنسبة (١٩.٨ ٪) من مساحة المنطقة ، وتقلص المساحات الصالحة للزراعة في عام (٢٠١٠) الى حوالي (٢٣.٨ ٪) وتقلص معها المساحات المزروعة فعلاً الى حوالي (١٥.٦ ٪) من مساحة منطقة الدراسة ، اما عام (٢٠١٤) هناك انخفاض واضح في المساحات حيث تقلصت المساحات الصالحة للزراعة الى حوالي (٢٢.٠ ٪) واصبحت نسبة المساحات المزروعة فعلاً منها حوالي (٨.٧ ٪) وهذا مؤشر خطير لواقع البيئة والزراعة في منطقة الدراسة لانه تبين حسب بيانات مديرية زراعة كلار ان المساحات المزروعة فعلاً بين الاعوام (٢٠٠٥ و٢٠١٥) تقلص بنسبة (٤٣.٩ ٪) والتي تقدر بحوالي (٧٥,١٨٣) دونم . وفي الوقت نفسه تقلصت المساحات الصالحة للزراعة بنسبة (٣٩.٣ ٪) والتي تقدر بحوالي (٢٣٠,١٤١) دونم ، وهذه الارقام يعود اسبابها الى العوامل الطبيعية خاصةً المناخ منها والى العوامل البشرية خاصةً سوء استخدام الاراضي الزراعية وعامل التحضر .

وعلى مستوى العراق تقدر الساحات المتصحرة فعلاً بحوالي (١٦٦,٧) الف كم^{٢} والمساحات المهددة بالتصحر تقدر بحوالي (٢٣٧,٥) الف كم^{٢} اي حوالي (٥٤,٣ ٪) من مجموع مساحة العراق وبهذا تأتي العراق في المرتبة الخامسة على مستوى بلدان العالم العربي من حيث الاراضي المهددة بالتصحر لعام ٢٠٠٢ ،[٢] اما الان فالظاهرة تتجة نحو الاسوء بسبب ممارسات الفلاحين وعدم وجود خطة مستمرة لمواجهة الظاهرة من قبل الدوائر المختصة في الحكومة والتغيرات المناخية وتكرار العواصف الترابية وازالة الغطاء النباتي وسوء استعمال الموارد المائية .

من الاساليب المتبعة في نظام الزراعة في منطقة الدراسة هو الحراثة الغير صحيحة حيث عندما الحراثة تكون غير عميقة تؤدي الى تكوين طبقة صلدة لا تسمح بتغلغل المياه عبر مسامات التربة ، مما ينجم عن ذلك تجمع المياه على السطح تاركاً الاملاح بعدما تتبخر مع بداية فصل ارتفاع درجات الحرارة ، وايضاً استخدام الالات الزراعية الكبيرة والضخمة والتي تعمل على ضغط التربة ومن ثم تقلل من نفاذيتها مما ينجم عن ذلك زيادة كميات المياه الراكدة في التربة ، ومن ثم تتحول الى تربة متغدقة ،* ومن الاساليب الاخرى ان منطقة الدراسة التي تقع في منطقة المناخ الشبة الجاف تعتمد على الزراعة الديمية الشتوية اما في فصل الصيف تعمل على التوسع في الزراعة الصيفية بين حين واخرى والتي تؤدي الى استخدام كميات كبيرة من المياه بحيث تزيد عن حاجة المحاصيل الزراعية تعويضاً عن الارتفاع في درجات الحرارة ، وبذلك فأن زيادة كميات المياه مع نشاط ظاهرة التبخر يؤدي الى تراكم الاملاح وبالتالي زيادة بروز ظاهرة التصحر .

---

[٢] مصطفى منصور جهان ، مشكلة التصحر في الوطن العربي اسبابها- اثارها- جهود مكافحتها ، مجلة منشورات علوم جغرافية Geo – sp Mag ، المجلد ٤ ، العدد ١٠ ، ٢٠١٥ ، ص ١٥٩ .

* التربة الغدقة : هو تلك التربة التي لها ظروف بزل سيئة سواء كانت طبيعية او اصطناعية .

جدول (٧) المساحات الصالحة للزراعة والمزروعة والمتروكة بوراً في قضاء كلار / دونم للسنوات ٢٠٠٥ - ٢٠١٠ - ٢٠١٥

٢٠٠٥ - ٢٠٠٦			٢٠١٠ - ٢٠١١			٢٠١٤ - ٢٠١٥		
المساحات الصالحة للزراعة	المساحات المزروعة فعلاً	المساحات المتروكة بوراً	المساحات الصالحة للزراعة	المساحات المزروعة فعلاً	المساحات المتروكة بوراً	المساحات الصالحة للزراعة	المساحات المزروعة فعلاً	المساحات المتروكة بوراً
٣٧٩,١٠٠	١٣٤,٢٣٤	٢٤٤,٨٦٦	١٦١,٢٢٥	١٠٥,٧٩١	٥٥,٤٣٤	١٤٨,٩٥٩	٥٩,٠٥١	٨٩,٩٠٨
٥٥,٦ ٪ من مساحة المنطقة	٣٥,٤ ٪ من المساحات الصالحة	٦٤,٦ ٪ من المساحات الصالحة	٢٣,٨٪ من مساحة المنطقة	٦٥,٦ ٪ من المساحات الصالحة	٣٤,٤ ٪ من المساحات الصالحة	٢١,٩ ٪ من مساحة المنطقة	٣٩,٦ ٪ من المساحات الصالحة	٦٠,٤ ٪ من المساحات الصالحة

المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على : ١ – مديرية زراعة كلار ، قسم المحاصيل ، ٢٠١٥ ، بيانات غير مشورة .

٢ – الري المفرط وقلة المبازل :

يعرف الري على انه علم التخطيط والتصميم وتنفيذ منشأة الري ونقلها ودراسة طرق اضافة مياه الري وحساب الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية المرتبطة بالخصائص المناخية ،[١] ان عملية الري معقدة ومكلفة وفي الوقت نفسه تتطلب خبرة واسعة في كافة الجوانب البيئية ، في منطقة الدراسة قلة خبرة الفلاح لكمية المياه التي يحتاجها كل محصول خلال مراحل النمو من جهة وقلة التخصيصات من قبل الحكومة ومن قبل اصحاب الاراضي ، مما جعل الفلاح يستخدم كميات كبيرة من المياه في ري المحاصيل الزراعية دون الاخذ بنظر الاعتبار استواء السطح في بعض المناطق وانخفاض كفاءة التصريف الطبيعي في مناطق اخرى وعدم وجود مبازل في منطقة الدراسة هذا من جهة ، ومن جهة اخرى الاساليب المستخدمة في ري المحاصيل الزراعية لازالت تقليدية مما لها تأثير سلبي في توزيع مياه الري وارتفاع معدل الضائعات المائية بسبب التبخر مما ينجم عن ذلك زيادة الملوحة في التربة ومن ثم انخفاض القدرة الانتاجية للدونم الواحد وبالتالي زيادة المساحات المتضررة بالظاهرة ، وبما ان منطقة الدراسة تقع ضمن مناطق المناخ شبة جاف لذا فأن المحاصيل الزراعية تحتاج الى كميات كبيرة من مياه الري وخاصة في فصل الصيف لذا فأن عدم وجود المبازل في منطقة الدراسة وممارسة الري السيحي وارتفاع درجات الحرارة وتراكم الاملاح في التربة خاصة في المناطق المستوية من اهم الاسباب التي تساعد على تدهور الاراضي واستنزاف القدرة الطبيعية للارض التي تؤدي الى نقص قدراتها على استدامة المحاصيل او الحياة البرية .

من جراء تلك الممارسات فأن منطقة الدراسة وخاصة ما بين (٢٠١٠ – ٢٠١٥) عرض حوالي (٣٤٤٧٤) دونم لظاهرة التصحر اي حوالي (٢٢.٢ ٪) من الاراضي الصالحة للزراعة ، وللتفاصيل اكثر راجع الجدول السابق . لكن على مستوى العراق وفي منطقة السهل الرسوبي الذي يعد سلة الغذاء العراقي من جراء تلك المشاكل (خاصة التملح) تم تعرض حوالي (٣٠ ٪) من اراضيه دون زراعة ، مع انخفاض القدرة الانتاجية لما تبقى من اراضيه الى نحو (٢٠ – ٥٠ ٪) ، وبشكل عام بسبب مظاهر التصحر (تصلب التربة وانجرافها بالماء والهواء وتملح افاقها) يخسر العراق سنوياً حوالي (١٠٠,٠٠٠) دونم اي ما يعادل (٥ ٪) من مساحة الاراضي الزراعية بسبب تدهور الاراضي.[٢]

[١] كمال صالح كزكوز وعدنان نعمة سليمان ، التصحر واثرة على النشاط الزراعي في ريف قضاء الفلوجة ، مصدر سابق ، ص ٢٤ .

[٢] جمهورية العراق ، وزارة البيئة وUNDP و UNEP ، توقعات حالة البيئة في العراق " التقرير الاول " ، مصدر سابق ، ص ٧٠ .

٣ – الرعي الجائر :

يؤدي الرعي الجائر الذي لا يتناسب فيه كثافة حيوانات الرعي مع الطاقة التحميلية للمراعي الى تدهور الغطاء النباتي والى التغير في توازن النظام الايكولوجي ويؤدي الى اضعاف قدرة النباتات على اعادة النمو والتي تدريجياً تؤدي الى انعدام وجودها ، وتعاني منطقة الدراسة من زيادة اعداد الماشية حيث بلغت اعدادها (٣٨٣,٩٠٦) رأس حيث (٣٧٨,٠٦٨) رأس غنم وماعز و (٥٨٣٨) رأس بقر وجاموس ،[١] كما هو موجود في الجدول (٨) ، وفق طاقة الحمل اذ ما علمنا ان الوحدة الحيوانية في المناطق شبة الجافة تحتاج الى ما لا تقل عن (١٧) دونم من الاراضي لسنة واحدة ،[٢] وهذا يعني لو حسبنا مجموع اعداد الماشية في منطقة الدراسة فانها تحتاج الى حوالي (٦,٥٢٦,٤٠٢) دونماً وهي مساحة تساوي (٩.٦) ضعف مساحة منطقة الدراسة البالغة (٦٧٨٠٠٠) دونماً ، وهذا ما يبرهن حجم الاثار التي تتركها هذه الاعداد من الثروة الحيوانية في انهاك التربة وتدهور الغطاء النباتي ، ومن خلال الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة فان قسم من مربي المواشي يقومون بعملية الضمان للمحاصيل الزراعية كالحنطة والشعير للتعويض عن النقص الحاصل في كميات الاعلاف خاصة في فصلي الشتاء والصيف . ولا يقتصر تأثير الثروة الحيوانية على تدهور الغطاء النباتي بل يتعدى ذلك الى تفكيك التربة اثناء عملية التجوال المتكررة وهذا ما يساهم في تعرية التربة مما يسهل عملية التصحر خاصة في المناطق الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة .

جدول (٨) اعداد الماشية في قضاء كلار للسنة ٢٠١٤

المنطقة	مركز ناحية كلار		ناحية بيباز		ناحية رزگارى		ناحية شيخ طويل		المجموع
عدد الاغنام والماعز	٥٣٤٢٠	٪١٤	١٢٨٣٧٤	٪٣٤	٧٣٥٦٠	٪١٩	١٢٣٧١٤	٪٣٣	٣٧٨٠٦٨
عدد الابقار والجواميس	٢١٣٣	٪٣٦,٥	١٧٩٨	٪٣٠,٨	٢١١	٪٣,٦	١٦٩٦	٪٢٩,١	٥٨٣٨
المجموع	٥٥٥٥٣	٪١٥	١٣٠١٧٢	٪٣٤	٧٣٧٧١	٪١٩	١٢٤٤١٠	٪٣٢	٣٨٣٩٠٦
٣٨٣٩٠٦									

المصدر من اعداد الباحث اعتماداً على :

١ - المديرية العامة للزراعة والموارد المائية في گرميان ، مديرية زراعة قضاء كلار ، قسم الثروة الحيوانية ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٤ – التوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية :

التوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية من المشاكل الرئيسية التي تعاني منها الاراضي الصالحة للزراعة خاصة الاراضي القريبة او المتلاصقة بالمدن والتي تقدم المحاصيل الزراعية ذات الاستهلاك اليومي للمواطنين ، وكلما زاد النمو السكاني زاد الطلب على الاراضي من ناحيتين الاولى الحاجة للمواد الغذائية ، والثاني الحاجة الى مساحات اضافية لبناء وحدات سكنية جديدة ، وفي منطقة الدراسة صورة الانشطار العائلي واضحة في ظل عوامل التحضر التي قللت من دور العوامل الاجتماعية في بقاء الاسر الكبيرة في وحدة سكنية واحدة هذا من جهه ، ومن

[١] المديرية العامة للزراعة والموارد المائية في گرميان ، مديرية زراعة قضاء كلار ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

[٢] زين الدين عبد مقصود ، البيئة والانسان دراسة في مشكلات الانسان مع البيئة ، ط ١ ، دار البحث العلمية للنشر والتوزيع ، الكويت ، ١٩٩٠ ، ص ١٦٦ .

جهه اخرى اعتبار منطقة الدراسة مركز ادارة طةرميان ساعد في جذب السكان من الاقضية والنواحي المجاورة وبالتالي ادى الى زيادة بناء وحدات سكنية جديدة والتوجه الى الاراضي الزراعية المجاورة ، ايضاً اعتبار مدينة كلار مركز ادارة طةرميان ساعد على بناء مؤسسات حكومية وغير حكومية عديدة وجديدة وذات مساحات كبيرة في منطقة الدراسة مما لا يقل اهميتة بالضغط على الاراضي المجاورة للمدينة والصالحة للزراعة .

حسب تقديرات مديرية الاحصاء في گەرميان عدد السكان في قضاء كلار اصبح يتجاوز (٢٠٠,٠٠٠) نسمة في نهاية عام ٢٠١٤ في حين كان عدد السكان في عام ١٩٨٧ حوالي (٨٩٠٠٠) نسمة ، مع زيادة عدد السكان زاد معها ايضاً عدد الوحدات السكنية والذي يتطلب زيادة زيادة عدد الخدمات كالمدارس والمستشفيات والجوامع والمؤسسات الادارية الاخرى وخاصة بعدما اصبحت مدينة كلار مركز ادارة گەرميان ازدادت المؤسسات الخدمية والتعليمية والصحية والتجارية بالاضعاف عن السنوات السابقة ، والجدول (٩) يبين عدد السكان وعدد الوحدات السكنية في منطقة الدراسة ، ومن خلال قراءة الجدول يتضح بأن هناك علاقة طردية ما بين عدد السكان وعدد الوحدات السكنية ومساحة الوحدات السكنية بين اعوام ١٩٨٧ – ٢٠١٢ ، خاصة الزيادة الملحوظة في مساحة الوحدات السكنية الذي ما بين اعوام ١٩٨٧ – ٢٠١٢ ازداد بحوالي اكثر من (٨٠٠٠) دونم ، وبهذا فأن التوسع العمراني يعد من اخطر مظاهر التصحر في منطقة الدراسة وذلك لها تأثير على النشاط الزراعي وكذلك يعد من المظاهر التي يصعب استصلاحها .

الجدول (٩) التوزيع المكاني للسكان وعدد الوحدات السكنية ومساحاتها للاعوام (١٩٧٧ – ١٩٨٧ – ٢٠١٢)

ت	السنة	عدد السكان	عدد الوحدات السكنية	مساحة الوحدات السكنية / دونم
٠١	١٩٧٧	٣٧٥٩٥	٦٩٧٤	١٢٧٩
٠٢	١٩٨٧	٨٩١١٣	٩٢٢٠	١٨٢٩
٠٣	٢٠١٢	١٨٠٤٩٤	٣٣٩١٥	اكثر من ١٠٠٠٠

المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على :

١ – مديرية احصاء گەرميان ، قسم الاحصاء السكاني ، ٢٠١٥ ، بيانات غير مشورة .

٢ – المديرية العامة للبلديات والسياحة في گەرميان ، قسم اجازات البناء ، ، ٢٠١٥ ، بيانات غير مشورة .

عند تحليل الجدول (٧) مع الجدول (٩) يتبين بأن مع ازدياد عدد السكان في منطقة الدراسة هناك تراجع في المساحات المزروعة فعلاً ، حيث في الموسم الزراعي (٢٠١٠ – ٢٠١١) مجمل المساحات المزروعة تقدر بحوالي (١٠٥٧٩١ دونم) في حين كان عدد السكان انذاك (٢٠١٢) اقل من (١٨٠٤٩٤ نسمة) ، لكن في الموسم الزراعي (٢٠١٤ – ٢٠١٥) هناك تراجع بحوالي (٤٥ ٪) من المساحات المزرعة فعلاً .

اثر ظاهرة التصحر على النشاط الزراعي في منطقة الدراسة :

بعد البيانات الخاصة بظاهرة التصحر والعوامل المؤثرة في تفاقمها وتوزيعها الجغرافي في منطقة الدراسة الان لابد من معرفة اثر هذا الظاهرة على النشاط الزراعي ، ولغرض اعطاء صورة واضحة عن اثر الظاهرة على النشاط الزراعي لذا سيتم التعرف على انماط استعمالات الارض الزراعية الشتوية والصيفية للسنوات (١٩٩٥ – ٢٠١٠ – ٢٠١٥) كالاتي :

١ – المحاصيل الصيفية :

اعتمدت الدراسة على تصنيف المحاصيل الى محاصيل صيفية ومحاصيل شتوية ومقارنةً كل من التطور في استثمار مساحة الارض الزراعية ونوع وكميات الانتاج وذلك ومن خلال قراءة بيانات الجدول (١٠) تبين بأن هناك تراجع ملحوظ في مساحة الاراض الزراعية بالمحاصيل الصيفية اذ تراجعت المساحة من (٣١٦٠٩) دونم للاعوام (٢٠٠٥ – ٢٠٠٦) الى (٣٠٣) دونم للاعوام (٢٠١٠ – ٢٠١١) ومن ثم تزايد مساحة الارض الزراعية الخاصة بالمحاصيل الصيفية الى (٩٨٣) دونم للاعوام (٢٠١٤ – ٢٠١٥) ، اي ان هناك تراجع في مساحة الارض الزراعية للمحاصيل الصيفية بحوالي (٩٦.٩ ٪) عند المقارنة ما بين عامي (٢٠٠٥) و (٢٠١٥) ، وهذا التراجع لا تعتبر تراجعاً طفيفاً او ترجعاً متوسطاً بل انها تدهور في المحاصيل الزراعية الصيفية وللاسباب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كميات التبخر وعدم وجود خبرة عند الفلاح في ارواء الارض الزراعية واسباب اخرى تتعلق بسياسة الحكومة في تشجيع المزراع لتغلب على ظاهرة التصحر وسياسة العريفة الكمركية واستيراد محاصيل الزراعية من الدول الاخرى هذه العوامل جميعاً مع عوامل اخرى ذكرنا سابقاً لها دور في تدهور المحاصل الزراعية الصيفية في قضاء كلار .

اما عن كمية الانتاج ونوعية المحاصيل الزراعية هناك تراجع في مجموع كميات الانتاج لجميع المحاصيل ماعدا محصول البطاطة ، وفي الوقت نفسه هناك تقدم في زيادة انتاجية الدونم الواحد للكثير من المحاصيل ماعدا البقوليات مثل (لوبياء ، فاصولياء ، ماش) وهناك تذبذب في انتاجية الدونم الواحد لمحصول (البطيخ والرقي والرز) ، ايضاً تبين بأن هناك طفرة كبيرة وزيادة في انتاجية الدونم الواحد للمحاصيل التي تتحمل الحرارة والملوحة عند المقارنة ما بين السنوات (٢٠٠٥ – ٢٠١٥) مثل (الطماطة من ٢٠٠٠ ك/ د / واحد الى ٣٥٠٠ ك/ د /واحد) ومحصول (الباذنجان من ٢٥٠٠ ك/د/واحد الى ٥٥٠٠ ك/د/واحد) ومحصول (الشجر من ٢٠٠٠ ك/د/واحد الى ٣٤٨٨ ك/د/واحد) واخيراً محصول (الباميا‌ء من ١٥٠٠ ك/د/واحد الى ٢٨١٨ ك/د/واحد) .

الجدول (١٠) المحاصيل الصيفية في قضاء كلار للسنوات ٢٠٠٥ - ٢٠١٥

الموسم الزراعي ٢٠٠٥ - ٢٠٠٦				الموسم الزراعي ٢٠١٠ - ٢٠١١				الموسم الزراعي ٢٠١٤ - ٢٠١٥			
المحصول	الساحة المزروعة بالدونم		الانتاج / ك / دونم	الانتاج / طن	المحصول	الساحة المزروعة بالدونم		الانتاج / ك / دونم	الانتاج / طن	المحصول	الساحة المزروعة بالدونم		الانتاج / ك / دونم	الانتاج / طن
الطماطة	٢٦٦٥	٨٪	٢٠٠٠	٥٣٣٠	الطماطة	٦٠	١٩.٨٪	٣٠٠٠	١٨٠	الطماطة	٩٥	٩.٧٪	٣٥٠٠	٣٣٢.٥
الخيار	١٧٦٣	٦٪	١٥٠٠	٢٦٤٥	الخيار	٥	١.٧٪	٤٥٠٠	٢٢.٥	الخيار	٦٥	٦.٦٪	١٧٤٩	١١٣.٧
الباذنجان	١٠٩٥	٣٪	٢٥٠٠	٢٧٣٨	الباذنجان	٢٥	٨.٣٪	٣٥٢٠	٨٨	الباذنجان	١١٨	١٢.٠٪	٥٥٠٠	٦٤٩
الشجر	١٨٩٠	٦٪	٢٠٠٠	٣٧٨٠	الشجر	٢٠	٦.٥٪	٣٠٠٠	٦٠	الشجر	٤٣	٤.٤٪	٣٤٨٨	١٥٠
البامياء	١٥١٥	٥٪	١٥٠٠	٢٢٧٣	البامياء	١٥	٤.٩٪	١٥٣٣	٢٣	البامياء	١١	١.١٪	٢٨١٨	٣١
اللوبياء	٢٩٢	١٪	١٨٩٤	٥٥٣	اللوبياء	٢٥	٨.٣٪	١٠٠٠	٢٥	اللوبياء	٣٣	٣.٣٪	١٥٠٠	٤٨
الفاصولية	٣٤٢٥	١١٪	٢٦٤٩	٩٠٧٦	الفاصولية					الفاصولية				
الرقي	٤٨٩٠	١٥٪	٢٥٤٦	١٢٤٥٠	الرقي	٤٠	١٣.٣٪	٤٠٠٠	١٦٠	الرقي	٢٠٠	٢٠.٣٪	٣٠٠٠	٦٠٠
البطيخ	١٠٥٠	٣٪	٢٠٠٠	٢١٠٠	البطيخ	٢٥	٨.٣٪	٣٥٠٠	٨٧.٥	البطيخ	١٢٠	١٢.٣٪	٢٥٠٠	٣٠٠
عباد الشمس	٢٠٨٠	٧٪	٢٠٠	٤١٦	عباد الشمس	١٠	٣.٣٪	٥٠٠	٥	عباد الشمس	١٢	١.٢٣٪	١٠٠٠	١٢
التعروزي	١١٦٠	٤٪	٢٠٠٠	٢٣٢٠	التعروزي	١٠	٣.٣٪	١٠٠٠	١٠	التعروزي	٧٢	٧.٣١٪	٢٠٠٠	١٤٤
الرز	٥٠٧٠	١٦٪	٤٠٠	٢٠٢٨	الرز	٢٥	٨.٣٪	١٠٠٠	٢٥	الرز	٧٥	٧.٦٣٪	٩٠٧	٦٨
الفلفل	١٤٠	٠.٤٪	١٥٠٠	٢١٠	الفلفل	٨	٢.٦٪	١٠٠٠	٨	الفلفل	٢٥	٢.٥٤٪	٢٠٠٠	٥٠
البطاطة	٩٩	٠.٣٪	٢٠٠٠	١٩٨	البطاطة	١٥	٤.٩٪	٦٠٠٠	٩٠	البطاطة	١٠٥	١٠.٧٪	٢١٢٨	٢٦٦
الماش	١٢٠	٠.٣٪	١٥٠	١٨	الماش					الماش				
السمسم	٤٣٥٥	١٤٪	١٨٠	٧٨٤	السمسم	٢٠	٦.٦٪	٦٥٠	١٣	السمسم	١٠	١.٠٪	٢٠٠	٢
المجموع	٣٦٦٠٩				المجموع	٣٠٣				المجموع	٩٨٣			

المصدر ، من اعداد الباحث اعتماداً على ،

١ – مديرية زراعة كلار ، قسم انتاج المحاصيل ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٢ - المحاصيل الشتوية :

هناك تراجع في مساحة الارض الزراعية للمحاصيل الشتوية كالمحاصيل الصيفية عند قراءة بيانات الجدول (١١) يتبين بأن مساحة الاراضي الزراعية للمحاصيل الشتوية تقدر بحوالي (١٠٢٦٢٥) دونم في عام ٢٠٠٥ – ٢٠٠٦ ، ثم هناك زيادة طفيفة في مساحة الاراضي الزراعية اذ تقدر مجموع مساحاتها بحوالي (١٠٥٢٦٣) دونم اي زيادة بنسبة (٢.٦ ٪) ، اما في الاعوام ٢٠١٤ – ٢٠١٥ نلاحظ تراجع كبير في استثمار الاراضي الزراعية للمحاصيل الشتوية وتقدر مساحاتها بحوالي (٥٧٢٧٧) دونم اذ يعني تراجع بنسبة (٤٥.٦ ٪) . كان التراجع الكبير من نصيب محاصيل الحبوب وخاصة (القمح والشعير) حيث تراجعت مساحات تلك المحاصيل من (١٠٥٠٠٠) دونم الى (٥٦٠٣٢) دونم وذلك بسبب اولاً ان محصولي القمح والشعير من المحاصيل الشتوية التي تأتي في المرتبة الاولى بين المحاصيل الشتوية الاخرى في استغلال الاراضي الزراعية لذا فاي تغير في تراجع المساحات الزراعية تتاثر بها بالدرجة الاولى محصولي القمح والشعير ، وثانياً تراجع انتاجية الدونم الواحد لمحصول القمح من (٦٥٥ ك/دونم/واحد الى ٤٤٩ ك/د/واحد) ما بين الاعوام (٢٠٠٥ – ٢٠٠٦) الى (٢٠١٤ – ٢٠١٥) اي ان نسبة التراجع تقدر بحوالي (٣١.٥ ٪) ، اما انتاجية الدونم الواحد لمحصول الشعير فأنها ايضا تراجعت بشكل كبير وملحوظ حيث تدهور الانتاج من (١٢٠٠ ك/د/واحد الى ٤٧٥ ك/د/واحد) ما بين (٢٠٠٥ – ٢٠٠٦) و (٢٠١٤ – ٢٠١٥) وتقدر نسبة تدهور الانتاج بحوالي (٦٠.٤ ٪) مقارنة بالسنوات العشرة السابقة .

اما بالنسبة لباقي المحاصيل الاخرى فأن هناك تذبذب في الانتاج بين تراجع وزيادة انتاج الدونم الواحد ماعدا محصول (الفجل) الذي لوحظ تقدم كبير في زيادة انتاج الدونم الواحد اذ كان الانتاج في عام (٢٠٠٥ – ٢٠٠٦) تقدر بحوالي (١٢٠ ك/د/واحد) وتزايد الانتاج الى (٢٧٠٧ ك/د/واحد) في عام (٢٠١٠ – ٢٠١١) ومن ثم الى (٥٠٦٠ ك/د/واحد) في عام (٢٠١٤ – ٢٠١٥) . ومنها تبين بأن هناك تذبذب في انتاجية الدونم الواحد للكثير من المحاصيل وذلك حسب قابلية المحصول على تحمل الحرارة والجفاف ، وفي الوقت نفسه لوحظ تدهور الانتاج بالنسبة لمحاصيل الحبوب وخاصة (القمح والشعير) .

عند مقارنة الجدول (٩) مع الجدول (١١) والتركيز على محصول القمح يتضح بأن هناك تراجع في تحقيق الاكتفاء الذاتي للمحصول القمح ، اذ في الموسم الزراعي (٢٠١٠ – ٢٠١١) هناك فائض في الاكتفاء الذاتي بحوالي (٣٢ كغم / فرد) اي بحوالي (٢٤.٦ ٪) ، اذا قدر احتياج السنوي للفرد الواحد بحوالي (١٣٠ كغم) من محصول القمح ، اما في الموسم الزراعي (٢٠١٤ – ٢٠١٥) هناك تراجع ملحوض في الاكتفاء الذاتي للمحصول القمح بحوالي (٤٠ كغم / فرد) اي بحوالي (٣٠.٨ ٪) اذا قدر عدد السكان بنفس العدد للعام (٢٠١٢) كما موجود في الجدول (٩) .

وهناك اسباب اخرى لها دور في تراجع عدم الزراعة واستثمار مساحات زراعية واسعة ، نتيجة التنصيب في الوظائف الحكومية (شرطة ، اسايش ، پيشمرگه)، وفي منطقة الدراسة الاستثمار في الزراعة نوع من المجازفة وعدم اليقين لان الانتاج الزراعي يتعرض الى آفات ، وكذلك عدم سقوط الامطار بالكميات الكافية نحو المحاصيل الزراعية الشتوية مما يؤدي الى خسارة المزارع .

الجدول (١١) للحاصيل الشتوية في قضاء كلار للسنوات ٢٠٠٥ - ٢٠١٥

المحصول	٢٠٠٥ - ٢٠٠٦			٢٠١٠ - ٢٠١١			٢٠١٤ - ٢٠١٥		
	المساحة المزروعة بالدونم		الانتاج / ك / دونم	المساحة المزروعة بالدونم		الانتاج / ك / دونم	المساحة المزروعة بالدونم		الانتاج / ك / دونم
		الوسم الزراعي	الانتاج / طن		الوسم الزراعي	الانتاج / طن		الوسم الزراعي	الانتاج / طن
القمح	٦٠٤٠٠	%٥٨.٩	٦٥٥	٦٥٠٠٠	%٦١.٨	٤٥٠	٣٦٠٨٩	%٦٣.٠	٤٤٩
الشعير	٢١٩٠٠	%٢١.٣	١٢٠٠	٤٠٠٠٠	%٣٨.٠	٤٠٠	١٩٤٤٣	%٣٤.٨	٤٧٥
الحمص	٣٣١٥	%٢.١	١٥٠	١٠	%٠.٠١	٢٥٠			٢٠٥
العدس	١١٤٩	%١.١	١٥٠	١٠	%٠.٠١	١٥٠٠	٨٠	%٠.١٤	٤٠٠
البصل	٢١٠٥	%٢.١	١٠٩٥	١٥	%٠.٠١	٢٠٠	٨٢	%٠.١٤	٤٠٠٠
البقلاء	٦٦١٠	%٦.١	٣٩٩٧	٥	%٠.٠٠٥	٣٠٠٠	٢٠	%٠.٠٣	٦٠
القرنابيط	١٠٤	%٠.١	١٥٠٠	٥	%٠.٠٠٥	٢٠٠٠	٢٥	%٠.٠٤	٥٥٠٠
لهانة	٦٣	%٠.٠٥	١٥٠٨	٥	%٠.٠٠٥	٢٠٠٠	٢٥	%٠.٠٤	٤٥٠٠
الشلغم	٧٧٠	%٠.٨	٢٩٢٣	٨	%٠.٠٠٨	٢٥٠٠	٢٥	%٠.٠٤	٣٤٨٠
الخس	٤٥	%٠.٠٤	٣٠٠٠	٥	%٠.٠٠٥	١٨٠٠	٤٠	%٠.٠٧	٤٠٠٠
الفجل	١١٢٥	%١.١	١٢٠	٧٥	%٠.٠٧	٢٧٠٧	١٥٠	%٠.٢٦	٥٠٦٠
البطاطة	٩٩	%٠.١	٢٠٠٠	٢٥	%٠.٠٢	٣٥٢٠	١٢٠	%٠.٢١	٢٥٠٠
الثوم	٨٠	%٠.٠٧	٨٠٠						
عباد الشمس	٢٠٨٠	%٢.٠	٢٠٠	١٠	%٠.٠١	٥٠٠	٢٥	%٠.٠٤	٣٨٠
خضروات متنوعة	٦٠٥	%٠.٦	٢٠٠٠	٨٥	%٠.٠٨		٥٩٠	%١.٠٣	٣٠٠٠
الجزر	١٧٣٥	%١.٧	٢٠٠						
السلق	٩٥٠	%٠.٩	١٥٠٠	١٠	%٠.٠١	٢٠٠٠	٧٠	%٠.١٢	٣٥٠٠
المجموع	١٠٢٦٢٥		١٤٢٥	١٠٥٢٦٣		٢٠٠٠	٥٧٢٧٧		٣٥٠٠

المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً على :

١ – مديرية زراعة كلار ، قسم انتاج المحاصيل ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

الوسائل التي تساعد السيطرة على عدم انتشار ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة :

ان معالجة ظاهرة التصحر ليست مستحيلة وفي الوقت نفسه ليست بالسهلة اذ تتطلب جهود ووقت واموال لاجل الوصول الى الهدف المباشر الذي هو عدم انتشار واتساع رقعة الظاهرة والعمل على استصلاح الاراضي المتأثرة بالظاهرة واعادة انتاجيتها الى ما قبل تأثرها بالظاهرة وبالتالي زيادة مساحة الاراضي الزراعية وزيادة انتاجية الغلة للدونم الواحد وذلك من خلال :

١ – توفير المياه اللازمة لنمو المحاصيل الزراعية للحد من استخدام المياه الجوفية ومياه المبازل في عملية الري وترشيد الفلاحين على استخدام المقننات المائية لكل محصول .

٢ – استخدام الاساليب الصحيحة في الزراعة والابتعاد عن نظام التبوير ، وكذلك ممارسة عمليات الحراثة وبذر البذور في اوقاتها مع استعمال الحراثة العميقة لتسهيل حركة المياه الى التربة ، وايضاً ينبغي تسوية الارض لتوزيع مياه الري بشكل متساوي ومتجانس .

٣ - زراعة المحاصيل التي لديها القدرة على تحمل الملوحة والجفاف ، وزراعة محاصيل العلف لغرض توفير الغذاء للثروة الحيوانية وذلك من اجل تقليل الضغط على الاراضي الزراعية . .

٤ – التكيف مع التغيرات المناخية والبحث عن انواع من المحاصيل الزراعية التي تلائم مع مناخ منطقة الدراسة .

٥ – استخدام وسائل الري الحديثة (الرش والتنقيط) وذلك من اجل الحد من هدر مياه الري ، وكذلك مراعاة اوقات الري خاصة بالنسبة لمنطقة الدراسة التي ترتفع فيها دراجات الحرارة في النهار مما يؤدي الى ضياع كمية كبيرة من مياه الري بالتبخر .

٦ – انشاء شبكات ارواء حديثة لاجل استثمار الاراض الزراعية التي تعاني من الجفاف

٧ – الحد من مظاهر التوسع العمراني وتشجيع نمط البناء العمودي وايقاف الزحف العمراني بأتجاه الاراضي الزراعية والتوجه نحو الاراضي المتروكة الغير الصالحة للزراعة وايقاف ظاهرة البناء المبعثر والعمل على تشريع قوانين منع البناء في الاراضي الزراعية والذي اصبح من المظاهر التي تعاني منها الاراضي الزراعية في منطقة الدراسة .

٨ – التنمية الزراعية المستدامة ، اي تأهيل الكوادر الفنية في مجال استصلاح الاراضي الزراعية وتطوير الارشاد الزراعي ، مع ضرورة وجود نظام رصد التغيرات التي تحدث للتربة ونوعية المياه والمناخ ومستوى المياه الجوفية .

٩ – التعاون مع المنظمات الدولية المختصة بمكافحة الجفاف واستقدام الخبراء المختصين وتجاربهم باستنباط محاصيل زراعية تقاوم الجفاف .

الاستنتاجات :

١ – تبين بأن منطقة الدراسة تقع ضمن اقليم المناخ الشبه الجاف الذي يتصف بارتفاع درجات الحرارة صيفاً ، والامطار لا تتجاوز (٣٠٠)ملم سنوياً ، والرياح تزداد سرعتها في الفصل الحار والتي لها دور في زيادة كميات التبخر والتي تتجاوز معدلاتها في فصل الصيف (٤٦٠)ملم ، وهذا يعني زيادة مياه الري وبالتالي زيادة الاملاح المتراكمة نتيجة ارتفاع التبخر وفي النهاية بروز ظاهرة التصحر .

٢ – منطقة الدراسة تعاني من الضغط المتزايد على النشاط الزراعي نتيجة زيادة اعداد الثروة الحيوانية بشكل يفوق طاقة الحمل .

٣ – سجل في السنوات الاخيرة وخاصة في الجنوب الغربي من منطقة الدراسة هبوط في مستوى المياه الجوفية بحوالي (٥٠ – ٦٠ سم) وهذا ما يساعد على زيادة عملية الخاصية الشعرية ، ومع ارتفاع درجات الحرارة صيفاً تزداد كميات التبخر وبالتالي تراكم الاملاح في طبقات التربة .

٤ – تناقص مساحة الاراضي الصالحة للزراعة بحيث في عام (٢٠٠٥ – ٢٠٠٦) كانت (٣٩٧١٠٠) دونم وانخفض في عام (٢٠١٠ - ٢٠١١) الى (١٦١٢٢٥) دونم واستمر الانخفاض الى ان وصل في عام (٢٠١٤ – ٢٠١٥) الى (١٤٨٩٥٩) دونم ، وهذا التناقص يقدر بحوالي (٦٢,٥ ٪) من مساحة الاراضي الصالحة للزراعة .

٥ - تناقص المساحات المزروعة فعلاً تدريجياً من عام (٢٠٠٥ – ٢٠١٥) والتي تقدر بحوالي (٧٥٨٣) دونم اي بحوالي (٥٦٪) من المساحات المزروعة فعلاً .

٦ – زيادة عدد السكان في منطقة الدراسة من جهه ، واختيار مدينة كلار كمركز لادارة گەرميان من جهه اخرى ادى الى زيادة الوحدات السكنية وبالتالي زيادة مساحة الوحدات السكنية بحوالي اكثر من (٨٠٠٠) دونم .

٧ – تناقص مساحة الاراضي الزراعية لكلا من المحاصيل الصيفية والشتوية ، وفي الوقت نفسه تناقص انتاجية الدونم الواحد من الغلة من محاصيل الحبوب (القمح والشعير) بدرجة كانت انخفاض انتاجية الدونم الواحد لمحصول الشعير تقدر بحوالي (٦٠,٤ ٪) ولمحصول القمح بحوالي (٣١,٥ ٪) .

٨ – لوحظ ايضاً في منطقة الدراسة زيادة انتاجية المحاصيل التي تتحمل الملوحة والحرارة مثل (الباذنجان والشجر والطماطة والباميا‌ء وعباد الشمس) .

المصادر :

١ - ارام داود عباس ، انتاج واستهلاك المياه في مدينة كلار – دراسة في هايدرولوجية المناطق الحضرية ، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية العلوم الانسانية ، جامعة گەرميان ، غير منشورة ، ٢٠١٤ .

٢ - ازاد محمد امين وتغلب جرجيس داود ، جغرافية الموارد الطبيعية ، مطابع دار الحكمة ، بصرة ، ١٩٩٠ .

٣ - امانج فؤاد احمد ، بنەماكانى پيشەسازى له قەزاى كەلار (لێكۆڵينەوەيەك له جوگرافيای پيشەسازى) ، نامەى ماستەر ، زانكۆى گەرميان ، فاكلتى زانستە مرۆڤايەتيەكان و وەرزش ، بلاوە نەكراو ، ٢٠١٤ .

٤ - تحسين عبدالرحيم عزيز ، التباين المكاني لمياه الينابيع في محافظة السليمانية ، اطروحة دكتوراه مقدمة الى جامعة المستنصرية ، كلية التربية ، غير منشورة ، ٢٠٠٧ .

٥ - حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ،الطبعة الاولى ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ٢٠٠٥ .

٦ - زين الدين عبد مقصود ، البيئة والانسان دراسة في مشكلات الانسان مع البيئة ، الطبعة الاولى ، دار البحث العلمية للنشر والتوزيع ، الكويت ، ١٩٩٠ .

٧ - سامي عبود العامري ، جغرافية المياه واستخدام الاراضي ، الطبعة الاولى ، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع ، الرياض ، ١٩٨٨ .

٨ - سردار محمد رضا ، هيدروجيوكيمياء مياه الكهوف والعيون في منطقة عين كاوة – محافظة السليمانية ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، غير منشورة ، ٢٠٠٠ .

٩ - صلاح داود سلمان وحسن على نجم ، اثر ظاهرة التصحر على تناقص المساحات الزراعية وتدهر الانتاج الزراعي ، مجلة الاستاذ ، العدد ٢٠٣ ، سنة ٢٠١٢ .

١٠ - عادل سعيد الراوي وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي ، بغداد ، ١٩٩٠ .

١١ - عبدالكريم رشيد عبداللطيف ، ظاهرة التصحر واثرها على الاراضي الزراعية في اقليم الجزيرة في سوريا والعراق ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ، المجلد ١٧ ، العدد ٦ ، ٢٠١٠ .

١٢ - عەبدوڵڵا عامر عومەر،بەرزی ونزمی رووی زەوی هەرێمی کوردستان ، جیۆگرافیای هەرێمی کوردستانی عیراق ، کتێبی سەنتەری بەرایەتی ، چاپی یەکەم ، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردەی هەرێمی کوردستان عێراق ، هەولێر ، ١٩٩٨ .

١٣ - عثمان عبدالرحمن علي ، المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في استثمارها ، رسالة ماجستير تقدم بها الى جامعة بغداد ، كلية الاداب ، قسم الجغرافية ، غير منشورة ، ٢٠١٤ .

١٤ - على محمود احمد سورداشى ، جیۆلۆجیای هەرێمی کوردستان ، جۆگرافیای هەرێمی کوردستانی عیراق ، کتێبی سەنتەری برایەتی ، چاپی یەکەم ، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە ، هەولێر ، ١٩٩٨ .

١٥ - عماد الدين عمر حسن ، هەڵسەنگاندنی سروشتی ودابەشکردنی ئاوی ژێر زەوی لە هەڕێمی کوردستان ، سەنتەری برایەتی ، ژمارەی تایبەت (١٨) ، چاپخانەی وەزارەتی پەروەردە ، هەولێر ، ٢٠٠١ .

١٦ - فخري هاشم خلف ، مشكلة التصحر في قضاء صدامية القرنة دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٥١ ، ٢٠٠٢ .

١٧ - كمال شيخ حسين ، جغرافية التربة ، الطبعة الثانية ، دار المنهل اللبناني للدراسات ، بيروت ، ٢٠١٢ .

١٨ - كمال صالح كزكوز وعدنان نعمة سليمان ، التصحر واثرة على النشاط الزراعي في ريف قضاء الفلوجة (مقاطعة ٥ النساف) ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية ، العدد الرابع ، ٢٠١١ .

١٩ - محمد شيت محمد ، دراسة هايدروجيوكيميائية لابار منتخبة في مدينة موصل ، قسم الجيلوجيا ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٠ .

٢٠ - محمود بدر على وعبد الكاظم علي جابر ، العواصف الغبارية واثرها على الانتاج الزراعي في محافظة النجف ، مجلة جامعة الكوفة ، ٢٠٠٨ .

٢١ - مصطفى منصور جهان ، مشكلة التصحر في الوطن العربي اسبابها- اثارها- جهود مكافحتها ، مجلة منشورات علوم جغرافية Geo – sp Mag ، المجلد ٤ ، العدد ١٠ ، ٢٠١٥ .

٢٢ - نخشان محمد روستم خان البالاني ، جيمورفولوجية منطقة كلار- دراسة تطبيقية ، رسالة ماجستير غير منشور ، جامعة السليمانية ، كلية العلوم الانسانية ، ٢٠١٠ .

23 - Sarkawt Ghazi Salar, Geomorphic Analysis For Water Harvesting Using GIS Technique in Selected Basins\ Garmiyan- Iraqi Kurdistan Region, Doctorate of Philosophy in Geology Submitted to the Council of Faculty of Science and Science Education School of Science at the University of Sulaimani, Unpublished , 2013, P106.

٢٤ - جمهورية العراق ، وزارة البيئة وUNDP و UNEP ، توقعات حالة البيئة في العراق " التقرير الاول "، بغداد ، ٢٠١٤ ، بيانات منشورة .

٢٥ - جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، قسم احصاء البيئة ، مؤشرات البيئة والتنمية المستدامة ذات الاولوية في العراق ، ٢٠١٤ ، بيانات منشورة .

٢٦ - المديرية العامة للزراعة والموارد المائية في گەرميان ، مديرية زراعة كلار ، شعبة المحطة المناخية ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٢٧ - المديرية العامة للزراعة والموارد المائية في محافظة السليمانية ، مديرية الموارد المائية ، سد دربنديخان ، قسم الهايدرولوجيا ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٢٨ - المديرية العامة للبلديات والسياحة في گەرميان ، قسم اجازات البناء ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٢٩ - المديرية العامة للزراعية والموارد المائية في گەرميان ، مديرية المياه الجوفية ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٣٠ - مديرية احصاء گەرميان ، قسم الاحصاء السكاني ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٣١ - مديرية زراعة كلار ، قسم التحاليل ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٣٢ - مديرية زراعة كلار ، قسم المحاصيل ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

٣٣ - مديرية زراعة كلار ، قسم الثروة الحيوانية ، ٢٠١٥ ، بيانات غير منشورة .

Summary:

The Effect of Desertification on agricultural crops in the district of Kalar

Desertification considers as one of the most serious problems of agricultural activity at the first place, in the area of study, the interaction between the natural and human factors have led to the emergence of the phenomenon and becoming a reality that could threaten food security, declining the productivity of agricultural land areas because of the dry climate which resulted in high temperature , draughts and increase the amount of evaporation and degradation of the vegetation cover. Also, lower the ground water as well as factors related to human being and the expansion of the scope of housing units, lack of experience in peasants farming and mismanagement of nature. All these factors led to decline in arable land areas by 37.5 between (2005-2015) . Cultivated areas actually declined by 43.9 and the deterioration of the productivity of yield per dunam for the crops (wheat and Barley) by 49.8. for kind attention that crops (wheat &barely) invest in 97.8 of farm land for the year (2014-2015).

كاریگەری دیاردەی بە بیابان بوون لە سەر بەروبومە کشتوکاڵیەکان لە قەزای کەلار ناوەرۆك

دیاردەی بە بیابان بوون بە دیاردەیەکی زۆر دژوار دەژمێردرێت کە چالاکی وگەشەی بواری کشتوکاڵی بە ڕێژەیەکی گەورە پێوەی دەنالێنێت ، لە ناوچەی لێکۆڵینەوەکەدا هۆکارە سروشتی ومرۆییەکان پێکەوە کاردەکەن بۆ دروستبوونی ئەم دیاردەیە (بەبیابان بوون) لە دەرئەنجامیشدا دەبێتە ڕاستیەك وهەڕەشە لە ئاسایشی خۆراکی دەکات ، شکست هێنان وکورت هێنانی بەروبومە کشتوکاڵیەکان وکەمبونەوەی زەوییە کشتوکاڵیەکان هۆکارەکانی دەگەڕێتەوە بۆ ئاووهەوای نیمچە وشك کە بەرز بونەوەی پلەکانی گەرما ووشك بوونەوە وبە هەڵم بونی زۆر وتێك چونی دۆخی ڕوەکی سروشتی وکەمبونەوەی ئاوی ژێر زەوی ولە کۆتایشدا زیاد بوونی ڕێژەی خوێکان لە خاك وئاودا ، چگە لە هۆکارە مرۆییەکان کە خۆی لە فراوان بون وداگیرکردنی زەوییەکان ودروست کردنی یەکەکانی خانوبەرەدا دەبینێتەوە ، هەروەها نەبوونی شارەزای تەواوی جوتیارەکان بۆ بەڕێوەبردنی زانستیانەی زەوییەکانیان وسروشت کە ئەمانە هەمووی پێکەوە دەبنە هۆی کەمبونەوەی پانتای زەوییە کشتوکاڵیەکان بە ڕێژەی (٣٧,٥ ٪) لە نێوان ساڵەکانی (٢٠٠٥ – ٢٠١٥) وکورتهێنانی زەوییە چێنراوەکان بە ڕێژەی (٤٣,٩ ٪) ، وتێکچونی بەرهەمی یەك دۆنم زەوی بۆ هەردوو بەروبوومی (گەنم وجۆ) بە ڕێژەی (٤٩,٨ ٪) لە کاتێکدا (گەنم وجۆ) بەرهەم هێنراوە بە ڕێژەی (٩٧,٨ ٪) لەو زەوییانەی کە کاریان تێکراوە لە ساڵی (٢٠١٤ – ٢٠١٥) .