

تأثير العوامل الجغرافية في تمليح  
التربة في قضاء الهندية

Impact of the Geographical Factors on Soil  
Saltation in Al-Hinddiya District

أ.د. سلمى عبد الرزاق عبد

الباحث: حيدر محمد مجيد الحسيني

Prof.Dr. Salma `Abidalrazaq `Abid , Department  
Researcher. Haider Mohammed Majeed

تأثير العوامل الجغرافية في تملح التربة في قضاء  
الهندية

Impact of the Geographical Factors on Soil  
Saltation in Al-Hinddiya District

أ.د. سلمى عبد الرزاق عبد

جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية التطبيقية

Prof.Dr. Salma `Abidalrazaq `Abid , Department  
of Applied Geography , College of Education for  
Humanist Sciences , University of Karbala  
Dr.salme57@yahoo.com

الباحث: حيدر محمد مجيد الحسيني

(ماجستير جغرافية بشرية من كلية التربية للعلوم الإنسانية بجامعة  
كربلاء)

Researcher. Haider Mohammed Majeed  
Hussein, Department of Applied Geography ,  
College of Education for Humanist Sciences ,  
University of Karbala  
Haidermoh61@gmail.com

تاريخ التسليم: ٢٠١٨/٠١/٢٩

تاريخ القبول: ٢٠١٨/٠٧/٢١

خضع البحث لبرنامج الاستئلال العلمي

Turnitin - passed research



### Abstract:

The preset research study embraces an analysis to the natural and human components of the high –low scale of the soil saltation and the repercussion on the vegetation and the plant products. There are laboratory experiments carried out ; some soil samples from different rates of depth in the Al-Hinddiya district ; city center ، Alkhairaa and Aljadwal Algharbi) ، these samples are distributed into ١٨ ones to each unit ، ٦ per unit، and each site runs with a depth of ٣٠ . centimeter and ٣٠ to ٦٠ centimeter to fathom the rate of saltation . Furthermore، the findings manifest that there is a diversity in the saltation between these units in the district ; Alkhairaat as first، then Aljadwal Algharbi and finally then city center .

## المقدمة

تعد مشكلة ملوحة الأراضي من أهم المشاكل التي تعاني منها الزراعة في المناطق الجافة وشبه الجافة إذ تؤدي إلى تدهور الإنتاج الزراعي وانخفاض إنتاجيته انخفاضاً كبيراً.

ومن المعروف أن أراضي المناطق الجافة وشبه الجافة تعدّ من أثنى الأراضي لإمكانية استغلالها في أكثر من محصول واحد في السنة، فضلاً عن سهولة استغلالها؛ لأنها تتمتع بنظام تهوية ونظام حرارة ملائمين جداً للزراعة، ويمكن التحكم بنظامها المائي بسهولة كبيرة وذلك عن طريق الري.<sup>(١)</sup>

وتعاني حوالي ٧٠٪ من أراضي السهل الفيضي العراقي من التملح بدرجات متباينة، إذ تحتوي على نسبة من الأملاح سهلة الذوبان تؤثر تأثيراً سلبياً في نمو المحاصيل الزراعية، أما على صعيد منطقة الدراسة (قضاء الهندية) أحد الاقضية التابعة لمدينة كربلاء فمعظم تربته من تربة كتوف الأنهار.

ويمكن أن نقول إن الملوحة هي نتاج تفاعل العوامل الطبيعية المتمثلة بارتفاع درجات الحرارة وقلة كميات الأمطار والعوامل البشرية المتمثلة بسوء استغلال الإنسان لموارد المياه والإفراط في استعمال مياه الري التي تؤدي إلى خفض قدرة الأرض الإنتاجية وتدهورها ومن ثم تهيئتها للتحويل إلى ارض متصحرة.

وعلى وفق ما تقدم جاء اختيارنا لهذا البحث لأهمية منطقة الدراسة ومساهمتها الكبيرة في الزراعة وإنتاج مختلف المحاصيل الزراعية، ودراسة أهم العوامل الطبيعية والبشرية التي تؤدي الى ارتفاع الملوحة.

مشكلة البحث: تطلبت مؤشرات البحث الإجابة عن التساؤلات الآتية:

١. ما تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية في ارتفاع نسبة الملوحة.

٢. كيف تتوزع الأملاح مكانياً في قضاء الهندية؟

٣. ما الآثار المترتبة على ارتفاع معدلات الملوحة في التربة؟

فرضية البحث: تتضمن الإجابة عن التساؤلات الآنفه الذكر وعلى النحو الآتي:

للعوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية تأثير في زيادة الملوحة في بعض المناطق ضمن قضاء الهندية، مما يؤثر في قلة الأراضي الصالحة للزراعة ومن ثم التأثير في نمو بعض المحاصيل الزراعية ونتاجيتها.

يختلف توزيع معدلات الملوحة من منطقة الى أخرى في قضاء الهندية، وذلك حسب درجة تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية واختلافها من منطقة الى أخرى.

لارتفاع معدلات الملوحة آثار في التربة، ونمو النباتات ونتاجيتها، وأنواع المحاصيل المزروعة.

هدف البحث: يهدف البحث الى بيان أثر العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية في ارتفاع ملوحة التربة أو انخفاضها في قضاء الهندية، ومن ثم تبيان أثرها في تراجع أو زيادة مساحة الأراضي الصالحة للزراعة، فضلاً عن دراسة التوزيع الجغرافي لمعدلات تملح التربة حسب الوحدات الإدارية لقضاء الهندية.

منهجية البحث: اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتحليلي، فضلاً عن

## تأثير العوامل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

أسلوب الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة (قضاء الهندية).

هيكلية البحث: تضمن البحث مبحثين في المبحث الأول تم دراسة تأثير أهم العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية في تملح التربة في قضاء الهندية، وأبرزها الموقع الجغرافي ونوع التربة وسوء التخطيط الزراعي واتباع أنماط الري التقليدية.

في حين تناول المبحث الثاني تحليل التوزيع الجغرافي لمعدلات ملوحة التربة في قضاء الهندية لعام ٢٠١٥م، وذلك حسب التقسيم الإداري لقضاء الهندية الذي يتضمن الخيرات والجدول الغربي ومركز قضاء الهندية.

الحدود الزمانية والمكانية: تضمن هذا البحث دراسة واقع حال معدلات الملوحة في مناطق مختلفة من مدينة الهندية من خلال العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية لسنة ٢٠١٥م.

أما الحدود المكانية: فتشمل قضاء الهندية الواقع الى الجنوبي الشرقي من مدينة كربلاء بمسافة تصل الى (٢٢ كم)، وغرب مدينة الحلة بمسافة تصل الى (٢٠ كم).

## المبحث الأول: تأثير العوامل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

إن دراسة أي ظاهرة جغرافية معينة في إقليم جغرافي محدد لا يمكن فهمها بصورة دقيقة ما لم تحدد طبيعة العوامل الطبيعية والبشرية لذلك الإقليم وفهم طبيعة تلك العوامل، لذلك سنعرض في هذا المبحث العوامل الطبيعية المتمثلة بالموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة بالنسبة للمحافظة مع دراسة مظاهر السطح، و تناول الخصائص المناخية لقضاء الهندية، فضلاً عن دراسة بعض العوامل البشرية من أجل التوصل إلى الأسباب الرئيسة والمؤثرة في مشكلة الملوحة ضمن منطقة الدراسة.

أولاً: العوامل الطبيعية.

### ١- الموقع الجغرافي:

يقع قضاء الهندية في القسم الجنوبي الشرقي من محافظة كربلاء بين خطي طول (٢٢-٤٣ \_ ٢٢-٤٤) شرقاً وبين دائري عرض (٣١-٣٢ \_ ٣٢-٣٢) شمالاً ويأخذ القضاء في امتداده شكلاً أشبه بالمستطيل يحاذيه خان الحماة ومحافظة النجف من أطرافه الجنوبية في حين يحاذيه من الشمال ناحية الحسينية في محافظة كربلاء ومن الشرق الحدود الإدارية لمحافظة بابل وتحاذيها الغربية قضاء كربلاء.<sup>(١)</sup> خريطة (١) وبحكم موقعه هذا فإن قضاء الهندية يقع ضمن منطقة السهل الفيضي، إذ يكون السطح اقرب إلى الانبساط والذي يكون تأثيره سلبياً في تصريف المياه بشكل جيد، ومن ثم فإن ذلك يزيد من إمكانية تراكم الأملاح، إذ تعاني منطقة السهل الفيضي كثيراً من تراكم الأملاح، وذلك لاعتماد طريقة الري سيحاً بكثرة في هذه المنطقة لقلة تساقط الأمطار، إذ إن أكثر من ٧٠٪ من مساحة الأراضي الاروائية

## تأثير العوامل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

في وسط العراق وجنوبه أي في منطقة السهل الفيضي تعد تربة متأثرة بالأملاح بسبب الظروف المناخية السائدة ورداءة التربة وارتفاع المياه الجوفية،<sup>(٣)</sup> لكن يمكن القول إن تملح التربة في هذه المنطقة جاء نتيجة الاعتماد إلى الزراعة الاروائية وارتفاع درجات الحرارة بشكل كبير ومن ثم ارتفاع التبخر وارتفاع الأملاح.

### ٢- التركيب الجيولوجي:

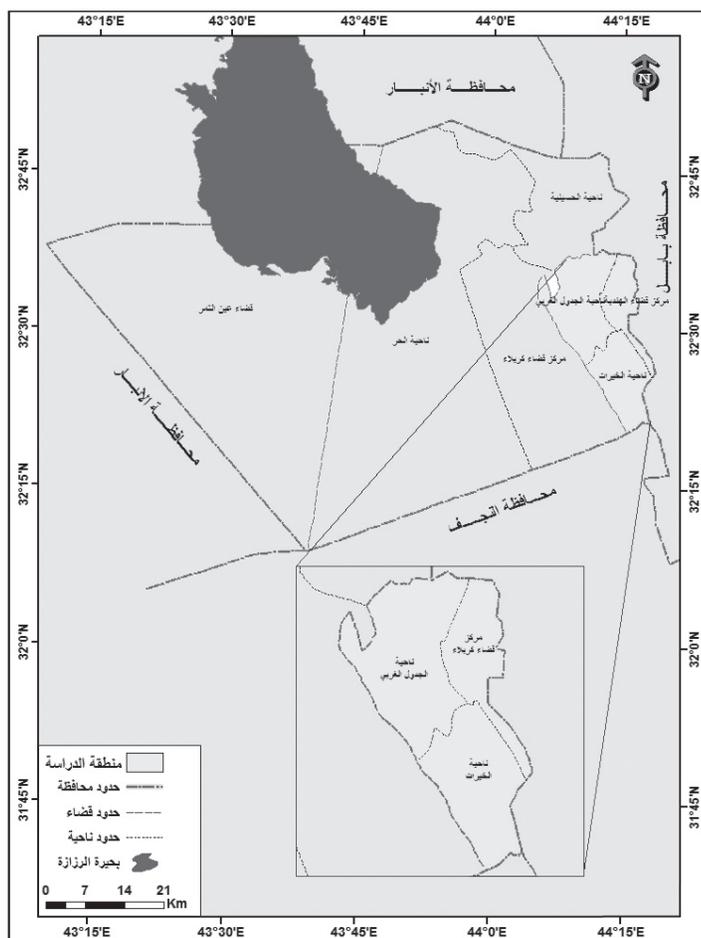
يعد التركيب الجيولوجي العامل المؤثر في تحديد خصائص أي منطقة، سواء أكانت الطبيعية منها أم البشرية ورسم سماتها لكونه يكشف طبيعة الصخور ونوعيتها وتركيبها وحركتها والتي يمكن تحديدها من معرفة التطور الجيولوجي الذي مرت به المنطقة الذي يتحدد في ضوءه طبيعة الوضع الطبوغرافي.

إن البناء الجيولوجي لأي منطقة يوضح إلى حد ما نوعية الأشكال الأرضية والطبقات الحاملة للمياه الجوفية والتربة. وتشير الدراسات في هذا الجانب إلى أن ارض العراق كانت مغمورة بمياه بحر قديم يسمى بحر تيثيس (Tethys)، في العصر البرمي آخر عصور الزمن الأول قبل حوالي (٦٥٠ مليون سنة)<sup>(٤)</sup>. مما أدى إلى تراكم الملوحة بنسب كبيرة بعد جفاف هذا البحر، وهذا ما يفسر ارتفاع نسبة الملوحة في المنطقة السهل الفيضي.

أما فيما يتعلق بمنطقة الدراسة فتعد جزءاً من التكوينات الفيضية التي تعود إلى العصر الجيولوجي الرابع (البلايوسين و الهولوسين) ويتراوح سمكها بين (٣٠-٤٠ م) المتكونة من الغرين والرمال إضافة إلى الطين والحصى والدولومايت والصلصال لذلك فهي أراضي رخوة<sup>(٥)</sup>، إذ نشطت في العصر الرباعي عوامل

التعرية المائية والهوائية التي هي عبارة عن ترسبات نهريّة حملها نهر الفرات وترسبت تحت الظروف الجوية الحارة<sup>(٦)</sup>، وهذا ما يفسر ارتفاع نسبة الملوحة في منطقة الدراسة وخاصة (السهل الفيضي). من هذا نستنتج أن للتركيب الجيولوجي دوراً في تملح منطقة الدراسة بوصفها جزءاً من ترسبات السهل الفيضي.

خريطة (١) موقع قضاء الهندية من محافظة كربلاء



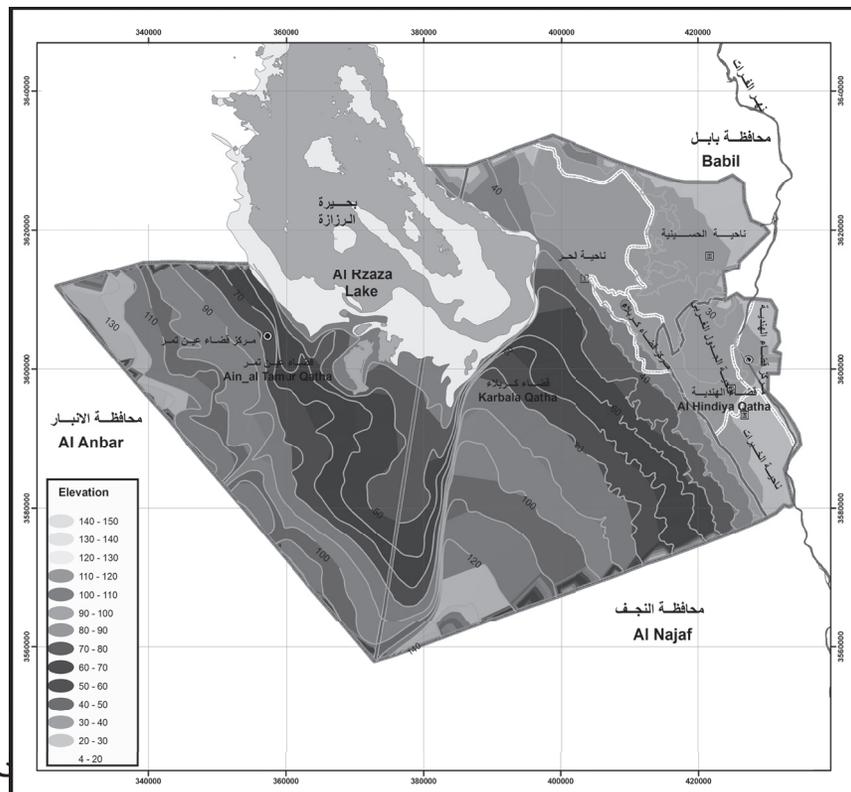
المصدر/ وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، قسم إنتاج الخرائط، ٢٠١١، خريطة كربلاء الإدارية بمقياس ١:١٥٠٠٠٠

## تأثير العوازل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

تبدو محافظة كربلاء التي تنتمي لها منطقة الدراسة متجانسة من ناحية الارتفاع، إذ ان الارتفاع يتغير من حوالي (١٤٠ م) في اقصى المنطقة الغربية من المحافظة الى نحو (٢٠ م) عن سطح البحر في الجزء الشرقي منها، وبذلك تتصف منطقة الدراسة التي تقع في القسم الشرقي من المحافظة بقلة طبغرافية الأرض، إذ تتراوح الارتفاعات فيها من (٢٠ الى ٣٠ م) عن مستوى سطح البحر ينظر خريطة (٢)، إذ تقع ضمن السهل الفيضي الذي تكون من ترسبات قديمة وحديثة من الطمي والرمل الذي يملؤه نهر الفرات عند فيضاناته المستمرة، أضافت هذه الترسبات خصوبةً الى تربتها، وقد ساعد استواء السطح في منطقة الدراسة على قيام الري سيجاً في كثير من المناطق، فضلاً عن أن استواء السطح فيه جانب إيجابي آخر، إذ يساهم في إعطاء مرونة عند القيام بالفعاليات الزراعية من خلال ممارسة الزراعة، حيث الحراثة ومد قنوات الري، فضلاً عن القدرة العالية على الاحتفاظ بمياه الأمطار والري داخل التربة<sup>(٧)</sup> كصفة إيجابية.

وأما الجانب السلبي لاستواء السطح فيظهر من خلال صعوبة تصريف المياه الزائدة عن حاجة النباتات والتربة مما يؤدي إلى زيادة المياه الجوفية ومع ارتفاع درجات الحرارة التي تؤدي إلى زيادة التبخر ومن ثم تنشيط الخاصية الشعرية وتراكم الأملاح على سطح التربة.

## خريطة (٢) خطوط الكنتور لمحافظة كربلاء



الجغرافية.

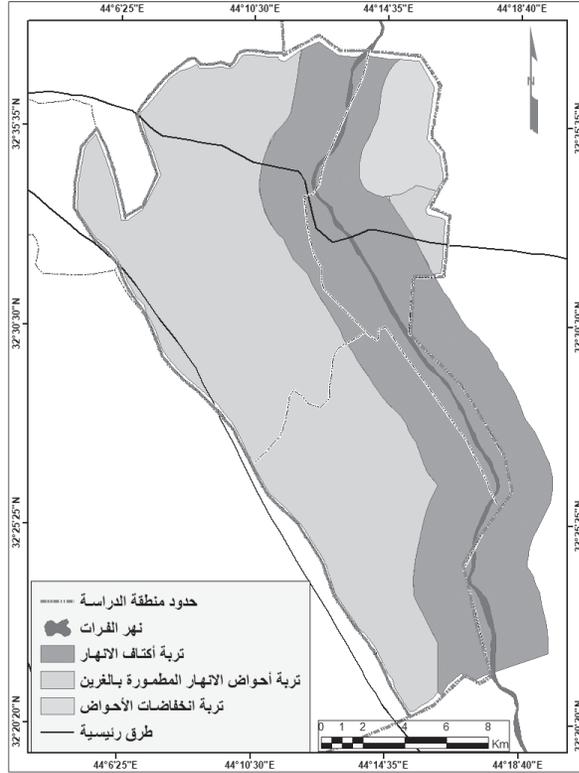
### ٤- التربة:

تعد التربة السائدة في منطقة الدراسة تربة مزيجية طينية غرينية وتدخل ضمن التربة المتوسطة النسجة وهذا النوع من التربة يتميز بالحركة البطيئة للماء والهواء وتصل طاقتها الاستيعابية من الماء ببطء شديد لصغر حجم ذراتها وضيق مسامها ، الأمر الذي يقلل من كميات المياه للزراعة مما مهد الطريق لانتشار الملوحة عندما

## تأثير العواصف الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

يبارس الري السيحي فيها بشكل مفرط، تليها تربة أكتاف الأنهار التي تعد من أجود أنواع التربة وتمتاز بكونها ذات نسيج خشن.<sup>(٨)</sup> وهناك ترب انخفاضات الأحواض، وتتميز بصغر مساحتها مقارنةً بأنواع التربة آنفة الذكر، ينظر خريطة (٣).

خريطة (٣) أنواع التربة في قضاء الهندية



المصدر: من عمل الباحث إعتياداً على مديرية التخطيط

العمراني في محافظة كربلاء، قسم نظم المعلومات الجغرافية.

إذ تتميز كتوف الأنهار لشطي الهندية وبني حسن بأن محتواها من الغرين silt يصل إلى حوالي (٦٤٪) ومن الرمل (١٦,٥٪) بينما تبلغ نسبة الطين (٩,٥٪)

تقريباً، لكن في المناطق التي تبعد عن كتوف الأنهار وقنوات الري تربة أحواض الأنهار التي يارس فيها الري سيحاً فيصل معدل محتواها من الغرين (٢٣٪) ومن الطين (٤٦٪) ومن الرمل (٣١٪) وطبقاً لمثلث نسجة التربة فهي من تربة طينية مزيجية، ويبلغ معدل النفاذية فيها (٤٦ ملم/يوم)، وتعد هذه النفاذية معتدلة البطاء طبقاً لمعيار كراس مسح التربة<sup>(٩)</sup>، ولذلك تمتاز تلك التربة بارتفاع مستوى الملوحة وبنسبة أكبر من تربة كتوف الأنهار، خاصة وإنها تتميز بارتفاع نسبة التربة الطينية التي تعمل على حجز المياه وعدم تسربها إلى باطن الأرض مما يؤدي إلى تعرضها للتبخير في أيام ارتفاع درجات الحرارة في الصيف مما يؤدي إلى تجمع الأملاح فيها بكثرة.

#### ٥- المناخ:

يعد المناخ من أكثر العوامل الطبيعية المؤثرة في تكوين التربة وتشكيلها من خلال العمليات الميكانيكية التي تحدث للصخور وتفكيكها إلى مفتتات صغيرة. ويؤثر في التربة منذ بداية تكوينها حتى آخر مرحلة من مراحل تطورها وتعمل عناصره على تغير صفات التربة لأنه احد العوامل المسيطرة على نمو النباتات وتوزيعها وكثافتها وتنوع العمليات الحيوية<sup>(١٠)</sup>.

ويعدُّ المناخ من المحددات التي يستند إليها في تحديد نوعية التربة السائدة، إذ إن هناك ارتباطاً وثيقاً بين نوعية التربة ونوع المناخ السائد في المنطقة. ومن أهم العوامل المناخية التي يظهر دورها في تملح التربة ما يأتي:

أ- الإشعاع الشمسي: يعد الإشعاع الشمسي المصدر الرئيس للطاقة (الحرارة

## تأثير العوازل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

والضوء) في الغلاف الجوي فالأشعة الواصلة إلى سطح الأرض تتألف من أشعة حرارية (تحت الحمراء) وأشعة ضوئية فوق البنفسجية<sup>(١)</sup>، يرتفع المعدل الشهري للإشعاع الشمسي الفعلي في فصل الصيف في منطقة الدراسة ليصل في شهر تموز (٢، ١١ ساعة/يوم) وهي أعلى نسبة اشعاع في السنة بسبب صفاء السماء من الغيوم وقلّة الرطوبة وكبر زاوية الإشعاع الشمسي، ثم تقل ساعات السطوع تماشياً مع تناقص زاوية الإشعاع الشمسي طول النهار حتى تصل أذناها في شهر كانون الأول والثاني إلى (٩، ٥ ساعة/يوم) ينظر الجدول (٢).

نستنتج مما تقدم أن منطقة الدراسة تستلم كمية كبيرة من الإشعاع الشمسي فضلاً عن تأثير الإشعاع الشمسي في رفع درجات الحرارة وخاصة في فصل الصيف مما يتسبب في زيادة جفاف التربة نتيجة التبخر وهذا يؤدي إلى تراكم الأملاح إذ إن ارتفاع درجات حرارة التربة ترافقه نتيجتان تتمثل الأولى بجفافها وتبخر محتواها من الرطوبة، وما يعكسه ذلك من تأثير في النبات الذي ينمو فيها، وللتعويض عن ذلك يضاف عدد من الريات لسد النقص في محتواها الرطوبي الذي يؤدي حتماً إلى رفع نسبة الأملاح نتيجة التبخر، فضلاً عن صعود المياه الجوفية (أي نشاط الخاصية الشعرية) إلى السطح مسببةً تملح الأراضي، أما النتيجة الثانية لارتفاع درجة حرارة التربة فهو تمدد وتقلص مكوناتها ومن ثم تفككها وتعرضها لتأثير عنصر من عناصر المناخ (الرياح) والتي تسهم بتعريتها وتجريدها من مكوناتها ومن ثم تحويلها إلى ارض جرداء تخلو من النبات.

جدول (٢) المعدل الشهري والسنوي لساعات سطوع الإشعاع الشمسي الفعلي

في محطة كربلاء المناخية للمدة (١٩٨٩-٢٠٠٩) ساعة/ يوم.

الشهر	الاشعاع الشمسي
كانون الثاني	٥,٩
شباط	٧
اذار	٧,٩
نيسان	٨,٤
مايس	٩,٥
حزيران	١١
تموز	١١,٢
أب	١٠,٩
أيلول	٩,٩
تشرين الأول	٨,١
تشرين الثاني	٧
كانون الأول	٥,٩
المعدل السنوي	٨,٥

المصدر: وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ  
شعبة الزراعة، بيانات غير منشورة.

ب- درجات الحرارة: تعد درجات الحرارة من عناصر المناخ الرئيسة التي تؤدي دوراً فعالاً في تملح التربة حيث ان ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة تبخر المياه سواء السطحية منها المستخدمة في ري الأراضي أم الجوفية القريبة من سطح الأرض التي ترتفع إلى سطح التربة بواسطة الخاصية الشعرية، مما يؤدي إلى تراكم

## تأثير العواصف الجغرافية في تمسخ التربة في قضاء الهندية

الأملح على السطح<sup>(١٢)</sup>.

وفيما يتعلق بمناخ منطقة الدراسة نجد انه ينتمي الى إقليم المناخ الصحراوي الحار الذي يتميز بأمطار شحيحة ومتذبذبة وتسقط في أشهر الشتاء حيث يبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة (٢٤،٢ م) كما أن المدى الحراري السنوي يصل إلى (٢٥،٥ م)، ويتميز بوجود فصلين واضحين أحدهما فصل حار يبدأ من نيسان حتى نهاية تشرين الأول وفصل بارد يبدأ من أواخر تشرين الأول حتى نهاية آذار تقريباً.

ويتباين معدل درجة الحرارة من شهر لآخر، إذ سجل اقل معدل للحرارة في شهر كانون الثاني (١٠،١ درجة مئوية) في حين وصل أعلى معدل لها في شهر تموز إذ بلغ (٣٦،٨ درجة مئوية) ينظر الجدول (١).

جدول (١) معدل درجة الحرارة الشهري والسنوي ودرجة الحرارة الصغرى والعظمى في محطة كربلاء المناخية للمدة ١٩٨٩-٢٠٠٩ م.

الشهر	المعدل	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى
كانون الثاني	١٠،١	١٥،٤	٥،٤
شباط	١٢،٨	١٨،٧	٧،٣
آذار	١٧،٧	٢٤	١١،٥
نيسان	٢٤،٤	٣٠،٨	١٧،٥
مايس	٣٠،٢	٣٧،٣	٢٢،٩
حزيران	٣٤،٦	٤١،٩	٢٦،٨
تموز	٣٦،٨	٤٤،٣	٢٩،٣
آب	٣٦،٣	٤٤	٢٨،٦
أيلول	٣٢،٢	٤٠،١	٢٤،٧

١٩،٦	34	٢٥،٩	تشرين الأول
١١،٩	٢٣،٩	١٧،٥	تشرين الثاني
٧،١	١٣،٦	١٢	كانون الأول
١٧،٧	٣١	٢٤،٢	المعدل

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، شعبة الزراعة، بيانات غير منشورة.

ويتباين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى من شهر لآخر، فقد بلغ أدنى معدل له في شهر كانون الثاني (١٥،٤ درجة مئوية) في حين سجل أعلى معدل له في شهر تموز وبلغ (٤٤،٣) درجة مئوية)، ينظر جدول (١)، ويوجد تفاوت في المعدل الحراري الشهري بين فصل الشتاء وفصل الصيف إذ سجل أدنى معدل الحرارة الصغرى في شهر كانون الثاني وبلغ (٥،٤) درجة مئوية) بينما سجل أعلى معدل لها في شهر تموز وبلغت (٢٩،٣) درجة مئوية). وبناءً على ذلك نجد ارتفاع درجات الحرارة في الصيف في منطقة الدراسة يؤدي إلى زيادة ملوحة التربة، إذ إن ارتفاعها يؤدي إلى زيادة تبخر المياه من سطح الأرض خاصة إذ ما عرفنا أن طرائق ري المحاصيل الزراعية تكون بالدرجة الأولى (سيحاً) والذي يلعب دوراً مهماً في تملح التربة عندما تتعرض المياه للتبخّر تاركةً الأملاح تتراكم على سطح الأرض. وإن المياه الجوفية الصاعدة إلى السطح نتيجة لارتفاع درجات الحرارة تؤدي إلى تخلخل الضغط بين السطح والأعماق السفلى ومن ثم رفع الماء الجوفي إلى سطح التربة بالخاصية الشعرية مما يتعرض إلى عملية التبخر تاركاً الأملاح متراكمة على سطح التربة.

ج- الرطوبة النسبية: وتعرف بأنها النسبة المئوية لبخار الماء الموجود فعلاً في درجة الحرارة والضغط نفسه. وتؤثر الرطوبة النسبية في خفض درجات الحرارة



جدول (٣) المعدل الشهري السنوي للرطوبة النسبية في محطة كربلاء المناخية  
للمدة (١٩٨٩-٢٠٠٩).

الشهر	معدل الرطوبة
كانون الثاني	٧٥,٩
شباط	٦١,٧
آذار	٥١,٩
نيسان	٤٣,٥
مايس	٣٤,٤
حزيران	٢٩,١
تموز	٣٠,٧
آب	٣٢,٣
أيلول	٣٧,١
تشرين الأول	٤٦,٤
تشرين الثاني	٦١,٣
كانون الأول	٧٠,٨
المعدل السنوي	٤٨,١

المصدر: وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ  
شعبة الزراعة، بيانات غير منشورة.

#### ٦- المياه الجوفية:

وهي المياه الموجودة تحت سطح الأرض والتي تتباين أعماقها من مكان لآخر،  
إذ تعود أصلاً إلى المياه السطحية التي تتغلغل إلى باطن الأرض والمتأتية من التساقط  
والرشح والتسرب من الأنهار والبحيرات والخزانات، فضلاً عن التسرب من  
قنوات الري الموجودة في المنطقة. تتميز المياه الجوفية باحتوائها على أنواع مختلفة  
من الأملاح الذائبة كألاح الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والكلوريد بنسبة

عالية وبتراكيز مختلفة اعتماداً على مصادر المياه وكمية المكونات القابلة للذوبان الموجودة في التكوينات الجيولوجية. (١٤)

تعد المياه الجوفية احد المصادر المهمة للموحة تربة منطقة الدراسة، ويزداد دورها في تملح التربة كلما زاد تركيز الأملاح فيها وكلما ارتفع مستواها وقربها إلى سطح الأرض، أو تقوم بنقل الأملاح من مكان إلى آخر عند تملحها تحت سطح التربة، وقد وجد أن للخاصية الشعرية قدرة على رفع المياه الجوفية من عمق (٥،٢م) في التربة الطينية ومن عمق (٧،٠م) في التربة الرملية كحد أقصى (١٥)، ويزيد من المياه الجوفية أن طرائق الري قديمة (الري السحي) وتعاني منطقة الدراسة من قلة المبالز التي تعرقل عملية التخلص منها، ومن المعروف أن قضاء الهندية يقع ضمن منطقة السهل الفيضي الذي يتكون من الترسبات الغرينية والطينية وهي ترسبات مسامية هشة وضعيفة البنية تساعد على تسرب المياه من خلالها ومن ثم تعمل على زيادة منسوب الماء الجوفي (١٦).

ثانياً: العوامل البشرية.

استخدام وسائل الري التقليدية: تعاني منطقة الدراسة من الإهمال من ناحية استخدام التقنيات الحديثة في الري، إذ تبين من الدراسة الميدانية التي قام بها الباحثان أن الطرق التقليدية هي الأكثر استخداماً كالري السحي الذي يستخدم بنسبة تتجاوز (٧٣٪)، وقد يمارس الري السحي بالواسطة أو بما يسمى بالري بالمضخات الكهربائية أو مضخات الديزل وخاصة في مزارع أكتاف الأنهار، فضلاً عن طريقة المروز، ويقل استخدام الطرق الحديثة كطرق الرش والتنقيط، (١٧) ويكثر استخدام الطرق التقليدية كونها تعد من أسهل الاساليب المستخدمة في الري ومن

أكثرها شيوعاً بسبب قلة التكاليف المادية الناجمة عن استخدامها.

ومن هنا فإنّ إكثار عمليات السقي وعدم التحكم بها بما يناسب حاجة المحصول الزراعي، يمكنها أن تجعل الأملاح تتراكم في الأراضي المروية بفعل التبخر الناجم من ارتفاع درجات الحرارة، مما أدى الى أن يكون هذا السبب الرئيس في مشكلة ملوحة التربة في منطقة الدراسة.

سوء التخطيط الزراعي: كما هو معروف فإن الاستغلال السيء والمستمر للأراضي الزراعية يؤدي إلى تخفيض خصوبتها، لذا فإن من الضروري العمل على اتباع سياسة زراعية تحافظ على التربة من التدهور والتملح، ومن ثم صلاحيتها للإنتاج الزراعي.

والمحافظة على التربة وزيادة خصوبتها يكون باتخاذ بعض الإجراءات، مثل إجراء عمليات التسميد المستمر، وإتباع الدورات الزراعية التي تقوم على أسس علمية، وزراعة المحاصيل في المواعيد المحددة لها، ومنع تفتيت الأراضي الزراعية، وتحسين نوعية التربة بخفض منسوب الماء الأرضي فضلاً عن استصلاح الأراضي الزراعية من خلال شق المبازل وتبطين قنوات الري.<sup>(١٨)</sup> ومن الضروري أن توضع خطط عمل متوسطة وطويلة الأجل يكون من شأنها المحافظة على التربة من التملح.

ومن الدراسة الميدانية التي قام بها الباحثان لمنطقة الدراسة تبين أن هناك إهمالاً واضحاً لتطبيق سياسات التخطيط الزراعي، إذ لا يتم إتباع الدورة الزراعية في أغلب مناطق قضاء الهندية، وتقل زراعة المحاصيل التي يمكنها أن تحافظ على خصوبة التربة كالبقوليات ومحاصيل العلف.<sup>(١٩)</sup> فضلاً عن القيام بتفتيت الكثير من

## تأثير العوازل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

الأراضي الزراعية في مدة الدراسة ٢٠١٥ م، بحيث أصبح هناك إهمال كبير للزراعة، مما أدى الى تملح مساحات كبيرة من التربة، بسبب عدم صيانتها والمحافظة عليها.

سوء إدارة الموارد المائية المستخدمة للزراعة: إن أبرز مصادر المياه المستخدمة للري في قضاء الهندية هو المياه السطحية المتمثلة بنهر الفرات وفروعه وبرزها نهر بني حسن، إذ يعاني نهر الفرات من التلوث الفيزيائي والكيميائي نتيجة لاستخدامه في التخلص من مياه الصرف الصحي للمناطق المحيطة به، فضلاً عن المخلفات والنفايات ومياه الصرف الخارجة من النشاطات الصناعية والتجارية على طول هذا النهر. (٢٠)

وقد أسهم تلوث هذا المصدر المائي المهم بتلوث الأراضي المستخدمة للزراعة في قضاء الهندية، نتيجة لاستعمال مياهه في الري.

وتعاني منطقة الدراسة من قلة منشآت البزل وعدم ملاءمتها للتخلص من المياه المالحة المصروفة التي تنتج عن عمليات الري. وبسبب استخدام المياه المالحة في الري دون اللجوء الى ممارسات إدارية كافية، فضلاً عن انخفاض كفاءة منشآت البزل في التخلص من مياه الصرف المالحة الناتجة عن المزارع المروية، كونها شيدت منذ مدة طويلة لا تقل عن (٣٠ عاماً) وعدم صيانتها بحيث تم التخلي عن معظمها أو انها أصبحت خارج الخدمة، فقد أصبحت الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة تعاني من تجمع المياه الجوفية المالحة مما زاد من تملح التربة وقلة كفاءتها في الزراعة. (٢١)

٣- قنوات الري غير المبطنة:

إن ما يزيد من تفاقم تأثير المياه الباطنية هو أن معظم قنوات الري في منطقة

الدراسة غير مبطنة، إذ تترشح المياه نحو أعماق التربة لتعمل على زيادة المياه الجوفية فيها، لذا فلا غرابة من ظهور المياه الأرضية فوق سطح التربة عند امتلاء قنوات الري بالمياه، وأن تسرب المياه من هذه القنوات نحو المناطق المجاورة وتعرضها للتبخر يؤدي إلى زيادة تملح تربة هذه المناطق<sup>(٢٢)</sup>، وفي السنوات الأخيرة بطن عدد من الجداول في منطقة الدراسة إلا ان بعضها تعرض إلى الكسر والتصدع لأن المادة المستخدمة في التبتين (الاسمنت الكونكريت) من النوع الرديء ومن ثم تسرب المياه من الجداول إلى باطن الأرض التي تدفعها على السطح بشكل مياه جوفية بواسطة الخاصية الشعرية.

#### ٤- المقننات المائية للمحاصيل الزراعية:

إنّ من السلوكيات الخاطئة المتبعة في العراق هي استخدام كميات كبيرة من المياه، من دون الاعتماد على المقننات المائية للمحاصيل الزراعية، إذ إن هذه الظاهرة الخاطئة متبعة بكثرة في المنطقة، لكثرة الأنهار والترع والجداول الملاصقة للأراضي الزراعية، وينتج عن ذلك زيادة الضائعات المائية وتقليل كفاءة الري من جانب وارتفاع درجة الملوحة في التربة بسبب قلة عمليات البزل والصرف الاصطناعي والذي يتزامن مع ارتفاع درجات الحرارة والتبخر، ومما يزيد المشكلة سوءاً هو أن الفلاحين والمزارعين في هذه المنطقة غالباً ما يقومون بتوجيه مياه البزل نحو أراضي متروكة تجاور الأراضي الزراعية أو قد توجه نحو مجاري الأنهار، ففي الحالة الأولى تؤدي إلى رفع مستوى المياه الباطنية المالحه كما أن بقاءها على السطح لمدة طويلة وتعرضها للتبخر من شأنه أن يؤدي إلى تراكم الأملاح فوق سطح التربة المتروكة، أما الحالة الثانية فان مياه البزل تعمل على زيادة تركيز الأملاح في مياه (جدول بني



## المبحث الثاني:

تحليل التوزيع الجغرافي لمعدلات ملوحة التربة في قضاء الهندية لعام ٢٠١٥ م.

إنّ تعرف التوزيع الجغرافي لمعدلات تملح التربة في أي منطقة له دور مهم في تعرف مساحة الأراضي ذات الملوحة العالية والمتوسطة والقليلة الملوحة، وبمعنى آخر الصالحة منها وغير الصالحة للزراعة.

وتم تعرف التوزيع الجغرافي لمعدلات ملوحة التربة في قضاء الهندية بإجراء التحليل المختبري لنماذجها التي أخذت من عمقين، إذ يتكون القضاء من الوحدات الإدارية الآتية: مركز القضاء، وناحية الخيرات، وناحية الجدول الغربي، وبلغ عدد النماذج المأخوذة (١٨ نموذجاً) وزعت على الوحدات المذكورة آنفاً ينظر الخريطة (٤)، وتوزعت نماذج الوحدة الإدارية على ستة مواقع من كل وحدة إدارية، وتضمن الموقع الواحد عمقين: الأول سم (٣٠سم)، والثاني (٦٠-٣٠سم).

وأظهرت نتائج التحليل الكيميائي لنماذج التربة بالمواقع المدروسة أن معدل ملوحة منطقة الدراسة لعام ٢٠١٥ يبلغ (٣،٥ ديسيمنز/م) يُنظر جدول (٤)، وهي بذلك تعد تربة متوسطة الملوحة حسب تصنيف قسم الزراعة الأمريكية (U.S.D) لعام ١٩٤٥م كما في جدول (٥).

ففي العمق الأول (٣٠سم) واستناداً لمعيار ملوحة التربة المذكور آنفاً، تعد تربة منطقة الدراسة ذات ملوحة عالية لثلاثة مواقع في (ناحية الخيرات) إذ بلغت درجة ملوحة تربتها (١،٨-٣،٨-٥،٨ ديسيمنز/م) على التوالي، في حين تعد التربة متوسطة الملوحة في الجدول الغربي إذ بلغت درجة الملوحة لثلاثة مواقع فيها (٩،٧-١،٧-



جدول (٥) أصناف التربة حسب درجة ملوحتها وفق تصنيف قسم الزراعة الأمريكية (U.S.D)

صنف التربة	درجة الملوحة ds/m
قليلة الملوحة low saline	٤-٠
متوسطة الملوحة medium saline	٨-٤
عالية الملوحة high saline	١٥-٨
عالية الملوحة جدا very high saline	أكثر من ١٥

المصدر: هدى هاشم بدر، تأثير عمليات الري في التربة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد (٢٥)، العدد الثاني، ٢٠٠٩، ص ٨.

أما في العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم) واستنادا لمعيار الملوحة الامريكى فتعد تربة منطقة الدراسة متوسطة الملوحة في ثلاثة مواقع في (ناحية الخيرات) إذ بلغت (٦،٨-٧،١-٧،٣ ديسيمنز/م) على التوالي، بينما تعد التربة عالية الملوحة في الجدول الغربي إذ بلغت لثلاثة مواقع فيها (٨،٤-٨،٢-٨،١ ديسيمنز/م) ، في حين تعد التربة قليلة الملوحة في (مركز قضاء الهندية) إذ كانت درجة ملوحتها (٤،٥-٤،٢-٤،١ ديسيمنز/م) على التوالي، ينظر جدول (٤).

وفيما يتعلق بنسبة الصوديوم المتبادل (ESP/%) فقد بلغ المعدل العام لتربة منطقة الدراسة (٥٥،٤%) وهي بذلك تعد تربة ملحية غير قلوية طبقا لمعيار (u.s.d.a ١٩٤٥) كما في جدول (٦).

جدول (٦) تصنيف التربة المتأثرة بالملوحة وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي

.١٩٤٥

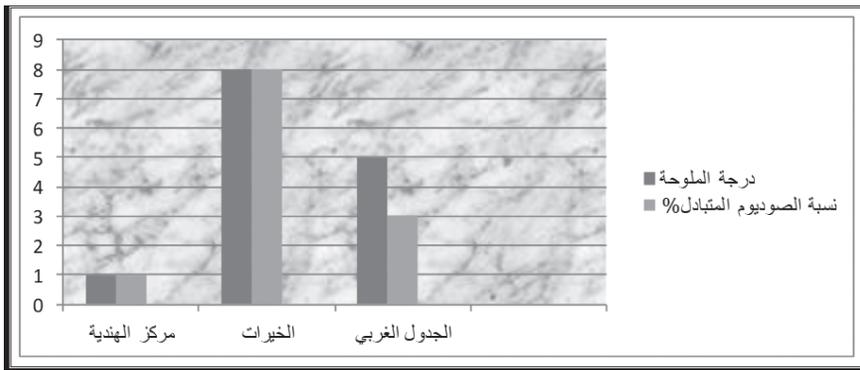
تفاعل التربة PH	نسبة الصوديوم المتبادل %	الملوحة ds.m	صنف التربة
أقل من ٨,٥	أقل من ١٥	أقل من ٤	غير ملحية-غير قلووية
أقل من ٨,٥	أقل من ١٥	أكثر من ٤	ملحية-غير قلووية
أقل من ٨,٥	أكثر من ١٥	أكثر من ٤	ملحية-قلوية
أكثر من ٨,٥	أكثر من ١٥	أقل من ٤	قلوية-غير ملحية

Source: U.S. salinity laboratory staff. diagnosis and improvement of saline and Alkali soil ، U.S. D A ، Agricultural hand book.NO. Washington government printing office .، 1969، p.15

ففي العمق (٣٠ سم) تراوحت هذه النسبة بين (١,٣٪، ١,٦٪، ١,٥٪) لمواقع تربة مركز قضاء الهندية، وتعد هذه التربة هنا طبقاً للمعيار المذكور أنفاً تربة غير ملحية وغير قلووية وتنطبق القاعدة نفسها على مواقع ناحية الجدول الغربي (٣,٥٪، ٤,٣٪، ١,٣٪) في حين يكون الحال معكوساً في مواقع الخيرات التي تراوحت هذه النسبة بين (٨,٢٪، ٨,٥٪، ٨,٣٪) إذ تعد هذه التربة هنا طبقاً للمعيار المذكور ملحية غير قلووية، أما في العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم) فقد بلغت نسبة الصوديوم المتبادل في موقع ناحية الخيرات (٨,١٪، ٨,٢٪، ٨,٤٪) على الترتيب

وبذلك تعد هي الأخرى تربة ملحية غير قلووية، ويُنظر الشكل (١) الذي يجمع بين درجة الملوحة ونسبة الصوديوم المتبادل بين الوحدات الإدارية الثلاثة.

شكل (١) درجة ملوحة التربة (ديسيمنز/م) ونسبة الصوديوم المتبادل (%).  
لمواقع التربة المشمولة بالدراسة لقضاء الهندية ٢٠١٥.



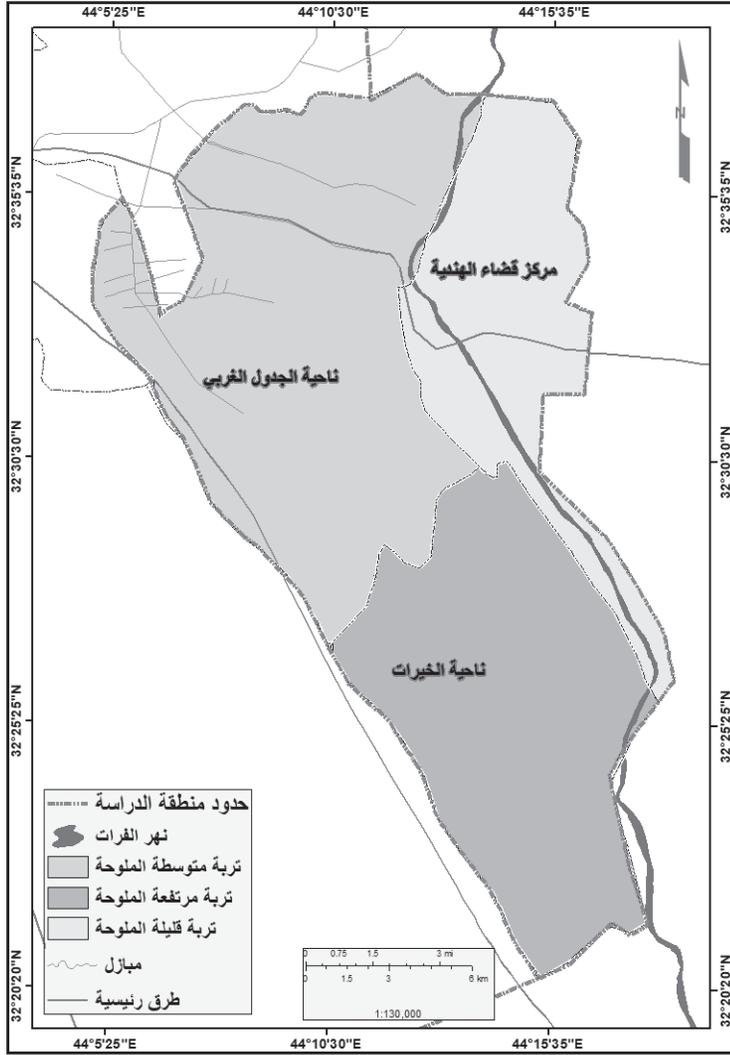
المصدر: من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات الجدول (٤).

وهذا يتضح أن درجة ملوحة تربة ناحية الخيرات أعلى نسبياً من درجة ملوحة تربة ناحية الجدول الغربي ومركز قضاء الهندية، إما نسبة الصوديوم المتبادل فهي الأخرى كانت في تربة ناحية الخيرات أعلى مما هي عليه بالنسبة لتربة الجدول الغربي ومركز قضاء الهندية.

ومما تقدم يتضح أن ناحية الخيرات جاءت بأعلى معدل للملوحة، تأتي بعدها ناحية الجدول الغربي بتربة متوسطة الملوحة، ليأتي بعدها مركز القضاء بأقل معدل للملوحة، ينظر الخريطة (٤).

## تأثير العوازل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

خريطة (٤) التوزيع الجغرافي لكثافة ملوحة التربة في قضاء الهندية ٢٠١٥ م



المصدر: من عمل الباحثين اعتماداً على نتائج التحليل المختبري في الجدول (٤).

ثانيا: الآثار المترتبة على تزايد ملوحة التربة.

أن للأملاح المختلفة الموجودة في محلول التربة أو ماء الري تأثيرات متعددة في المحاصيل الزراعية وان هذه التأثيرات أما أن تكون غير مباشرة في نمو النبات من خلال تأثيرها في صفات التربة الفيزيائية والكيميائية ونمو الأحياء الدقيقة في التربة أو أن تؤثر في جاهزية العناصر الغذائية الموجودة في التربة مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والحديد والنحاس، وان زيادة ايونات الصوديوم بالتربة نتيجة ارتفاع مقدار تفاعل التربة يؤدي إلى عدم نمو النبات بصورة طبيعية أو هلاكه إذا كان حساسا للملوحة والقلوية، أما ما يخص التأثيرات المباشرة للأملاح في المحاصيل الزراعية فإنها تحدث من خلال احد التأثيرات الآتية أو مشاركتها جميعاً:

١- زيادة الضغط الازموزي: بسبب زيادة الأملاح الذائبة في التربة إذ يؤدي إلى تأثر جاهزية الماء للنبات وبذلك تصبح عملية امتصاص النبات الماء من محلول التربة صعبة نتيجة زيادة الضغط الازموزي لمحلول الخلايا الجذرية وبذا يتوقف امتصاص الماء وتظهر علامات الذبول على النبات ثم يهلك<sup>(٢٤)</sup>. هذا مع العلم أن النبات الذي ينمو في مثل هذه التربة يتصف بصغر حجمه وصغر حجم الأوراق ولونها الغامق مقارنة مع النبات نفسه الذي ينمو في تربة غير صالحة وبذلك تقل إنتاجية هذه النباتات<sup>(٢٥)</sup>.

٢- التأثير الغذائي للأملاح: يعزى انخفاض نمو المحاصيل وإنتاجيتها إلى وجود ايونات الأملاح في المحلول الغذائي أو محلول التربة بتركيز يؤدي إلى امتصاصه وتجمعه في أنسجة النباتات، وتؤدي هذه الحالة إلى نضوب المغذيات ونقص الماء ومن ثم خفض قابلية النبات على امتصاص وتركز ايون أو عنصر

## تأثير العوازل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

غذائي آخر ضروري لنمو النبات، الأمر الذي يترتب عليه نقص ذلك الايون في النبات مما يؤثر في نموه وإنتاجيته<sup>(٢٦)</sup>.

٣- التأثير السمي للأملاح: يأتي التأثير السمي للأملاح في النبات نتيجة تجمع بعض الأملاح وتراكمها بتركيز عالية تؤثر في الأغشية السطحية لجذور النباتات وأنسجتها مثل أملاح الكربونات الحرة --CO<sub>2</sub> وتؤدي التركيزات العالية لأيونات الصوديوم والكلور إلى حرق الأوراق وتساقطها، فضلاً عن ان زيادة درجة تفاعل التربة يؤدي الى جاهزية بعض العناصر كالبورون بحيث تكون سامة للنبات. (٢٧) وهنا لا بد من الإشارة إلى ان النباتات تتفاوت في درجة تأثرها ومقاومتها للأيونات، فمثلاً وجد ان كميات قليلة من الصوديوم والكلوريد تسبب السمية المباشرة لأشجار الفاكهة والحمضيات، بينما تكون هذه التركيزات نفسها غير سامة لنباتات أخرى<sup>(٢٨)</sup>.

٤- تؤثر ملوحة التربة في عملية إنبات المحاصيل تأثيراً مباشراً فقد وجد ان سرعة إنبات بذور محاصيل القمح والبرسيم والذرة الصفراء إذا كانت (١٠٠٪ و ٩٤٪ و ٩٦٪) على الترتيب قد انخفضت الى (٢٨٪ و صفر٪ و ٦٠٪) عندما ارتفعت نسبة ملوحة التربة من (١،١٪) في الحالة الأولى الى (١،٦٪) في الحالة الثانية. ولذلك اقتصرت زراعة القمح على المناطق القليلة الملوحة من منطقة الدراسة، وتُركت أراضي زراعية واسعة بسبب ارتفاع نسبة الملوحة، وهذا يعد احد الآثار السيئة للملوحة، إذ تبين لنا ان مساحات واسعة في ناحية الخيرات لم تستغل في الزراعة فعلاً وذلك من خلال مقارنة مساحة الأرض المزروعة فعلاً بمساحة الأراضي الصالحة للزراعة إذ تبلغ مساحة الأراضي الصالحة للزراعة (٤٧٤٥٨ دونماً)، أما المزروعة

فعلا فتقدر (٢٣٠١٦ دونماً)، في حين احتلت ناحية الجدول الغربي المرتبة الثانية في المساحات الصالحة للزراعة والتي وصلت إلى حدود (٤٤٧٤٣ دونماً) مقارنة بالمساحات المزروعة فعلا (٣٥٦٢٧،٣ دونماً)، وأخيراً جاء مركز قضاء الهندية بالمرتبة الثالثة من خلال مقارنة مساحات الأراضي الصالحة للزراعة بمساحات الأراضي المزروعة فعلا. وكما مبين في الجدول (٧).

جدول (٧) المساحة الصالحة وغير الصالحة للزراعة والمزروعة فعلاً في قضاء الهندية لعام ٢٠١٣ دونم.

الوحدة الإدارية	غير الصالحة للزراعة	الصالحة للزراعة	المزروعة فعلاً
مركز قضاء الهندية	٦٧٥٨	١٧٩٣٠	١٥٥٥٣
ناحية الجدول الغربي	١٦٢٦٥	٤٤٧٤٣	٣٥٦٢٧،٣
ناحية الخيرات	٢٨٨٢	٤٧٤٥٨	٢٣٠١٦
المجموع	٢٥٩٠٥	١١٠١٣١	٣٨٥٦٩

المصدر: مديرية الزراعة في محافظة كربلاء/ التخطيط والمتابعة، الإحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٣.

ويلاحظ من الجدول (٨) أن مركز القضاء احتل المرتبة الأولى في زراعة القمح والخضر ومحاصيل أخرى إذ بلغت (٤٠٠٠ دونماً) و(١٤٤٩٢ دونماً) على التوالي، في حين احتلت ناحية الجدول الغربي المرتبة الثانية في المساحات المزروعة بالقمح والخضر فقد وصلت إلى (٣٧٠٠٠ دونماً) و(٥٦٣٥ دونماً) على التوالي، وأخيراً جاءت ناحية الخيرات بالمرتبة الثالثة في المساحات المزروعة بالقمح والخضر حيث وصلت إلى (٢٨٧٩ دونماً) و(٢٣٥٩ دونماً) على التوالي، في حين نجد الحال معكوساً تماماً في

## تأثير العوازل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

زراعة الشعير في الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة فقد احتلت الخيرات المرتبة الأولى لقابليته على تحمل الملوحة العالية ثم ناحية الجدول الغربي ومركز القضاء.

جدول (٨) المساحات المزروعة بمحاصيل الحبوب والخضر للموسم الزراعي ٢٠١٣م حسب الوحدات الإدارية لقضاء الهندية.

الوحدات الإدارية	المساحات المزروعة بالحنطة/ دونم	المساحات المزروعة بالشعير/ دونم	المساحات المزروعة بالخضر ومحاصيل اخرى/ دونم
مركز قضاء الهندية	٤٠٠٠	٢٠٠	١٤٤٩٢
ناحية الجدول الغربي	٣٧٠٠	٢٠٠٠	٥٦٣٥
ناحية الخيرات	٢٨٧٩	٣٠٠٠	٢٣٥٩

المصدر: مديرية الزراعة في محافظة كربلاء، شعبة الإحصاء، بيانات غير منشورة

٢٠١٣.

نستنتج مما تقدم أن معدلات الملوحة في منطقة الدراسة متباينة بين وحداته الإدارية، إذ تأتي ناحية الخيرات بالمرتبة الأولى ثم الجدول الغربي ومركز القضاء.

٥- تؤدي ملوحة التربة العالية إلى تقليل نشاط الكائنات الدقيقة في التربة التي تعمل على تحليل المواد العضوية وقد يعزى ذلك إلى أن الأملاح تعمل على إحداث تغييرات في بروتوبلازم هذه الكائنات فينتج عن ذلك بروتين قلوي يجعل نشاط البروتوبلازم غير طبيعي<sup>(٢٩)</sup>.

## الاستنتاجات

١- تبين ان للعوامل الجغرافية الطبيعية (كالموقع الجغرافي والسطح والتربة والتركيب الجيولوجي والمياه الجوفية) والعوامل البشرية كالمقننات المائية للمحاصيل الزراعية وطرائق الري المتبعة وغيرها، دورًا كبيرًا في ارتفاع نسبة الملوحة في التربة أو انخفاضها.

٢- لقد وجد ان التربة القريبة من كتوف الانهار وخاصة في منطقة مركز قضاء الهندية تمتاز بأقل معدلات للملوحة، إذ صنفت ضمن التربة قليلة الملوحة حسب تصنيف قسم الزراعة الامريكية (١٩٤٥ م).

٣- تتصف تربة الجدول الغربي والخيرات بأنها ذات معدلات ملوحة تفوق مركز الهندية، حسب مختبر الملوحة الأمريكي، اذ وقعت تربة الجدول الغربي ضمن التربة متوسطة الملوحة بنسبة (٢, ٥ ديسيمنز/م) ونسبة ال(PH) بلغت (٢, ٨) في حين صنفت تربة الخيرات ضمن التربة عالية الملوحة بنسبة (١, ٨ ديسيمنز/م) ونسبة ال(PH) بلغت (٢, ٨).

٤- تتصف نسبة الملوحة في منطقة الدراسة بتباينها حسب الاعماق (٣٠) و(٦٠-٣٠)، اذ تتدرج نسبة الملوحة من أكبر عمق (٣٠-٦٠ سم) الى اقل عمق (٣٠سم) فما دون، أي من أسفل الى اعلى وذلك لاتباع عمليات الري غير المقنن والافراط في ارواء المحاصيل، وبطء تسرب مياه الري داخل التربة مما يتيح بقاءه فوق سطح التربة مدة طويلة، اذ تتعرض للتبخر تحت ظروف ارتفاع درجات الحرارة فضلاً عن استخدام مياه ذات تراكيز عالية للملوحة.

٥- لقد تبين أن هناك إهمالاً واضحاً للأراضي الزراعية في منطقة الدراسة، مما أدى الى ارتفاع نسبة الأملاح فيها، إذ لم يتم اتباع الدورات الزراعية، فضلاً عن تدهور أنظمة البزل والري، واعتماد الطرق التقليدية في الري واستخدام مياه ذات ملوحة عالية.

### التوصيات

١- ان من الضروري اتباع طرق الري الصحيحة والتقنيات الحديثة في الري فضلاً عن انشاء المبازل من أجل التخلص من ملوحة التربة في ناحيتي الخيرات والجدول الغربي، لتقليل ملوحة التربة.

٢- نظراً لان اراضي كتوف الأنهار تعد من أفضل أنواع التربة في الزراعة فمن الضروري استغلالها استغلالاً صحيحاً في الزراعة والمحافظة عليها لزيادة مساحة الأراضي الصالحة للزراعة في هذه المناطق.

٣- ضرورة العمل على زيادة مساحة الأراضي الصالحة للزراعة في قضاء الهندية، إذ إن هناك الكثير من الأراضي المتروكة والمهملة الواجب إصلاحها وتهيتها للإنتاج.

٤- منع استخدام المياه ذات الاملاح العالية في الري، والعمل على تبطين قنوات الري، وإنشاء نظام بزل متطور لمياه الري.

٥- ضرورة اعتماد وسائل المحافظة على خصوبة التربة ومنعها من التدهور، من خلال تطبيق مشاريع استصلاح الأراضي، واتباع الدورات الزراعية.

## الهوامش والمصادر

- ١- عبد الفتاح العاني، اساسيات التربة، الطبعة لا تتوفر، ١٩٨٤، ص ٣٠٤
- ٢- سلمى عبد الرزاق، الخصائص الجغرافية لزراعه التبناك في قضاء الهندية، مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية -صفي الدين الحلي، جامعة بابل، العدد ٦، ٢٠١١، ص ١٧٦
- ٣- حسين كاظم عليوي واخرون، دراسة الصفات الفزيائية والكيميائية لتربة موقع جامعة بابل وملائمتها لأغراض التشجير، بحث منشور على الانترنت. <http://www.uopabylon.edu.ig/publication/apptied-edition5/paper-ed5-45doc>
- ٤- عدنان باقر النقاش، مهدي محمد الصحاف، الجيومورفولوجي، دار الكتب، جامعة بغداد، ١٩٨٥، ص ٦٣٦.
- ٥- عذراء طارق خورشيد البياتي، محافظه كربلاء دراسة في الخرائط الإقليمية، رسالة الماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، ٢٠٠٩، ص ٤٢.
- ٦- نصر عبد السجاد الموسوي، أثر المقومات الطبيعية على انتاج المحاصيل الزراعية الاستراتيجية في المحافظات الجنوبية من العراق (البصرة-ميسان - ذي قار) بحث منشور على الانترنت:  
[www.basrahcity.net/pather/report/basrah/61.html](http://www.basrahcity.net/pather/report/basrah/61.html)
- ٧- وفاء كاظم ماضي وفلاح محمود خضر، مدينة الهندية النشأة التاريخية والتطور العمراني حتى عام (١٩٥٨)، مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية صفي الدين الحلي، ٢٠١١، ص ١٤٧-١٤٨
- ٨- عباس عبيد حمادي وفلاح محمود خضر، مدينة الهندية دراسة في تطورها العمراني والاجتماعي (١٨١٧-١٩٥٨)، مجلة التربية الاساسية / جامعة بابل، ٢٠١١، ص ٣
- ٩- علي صاحب طالب وسلمى عبد الرزاق، تحليل وتقويم جغرافي لأثر الخصائص الطبيعية على عمليات الري والصرف في قضاء الهندية -المؤتمر العلمي -جامعة بابل كلية التربية، العدد

## تأثير العوامل الجغرافية في تملح التربة في قضاء الهندية

الثالث، ٢٠٠٧، ص ١٢

١٠- محمد جعفر السامرائي، دور العوامل الجغرافية في تملح الترب الجانب الشرقي من نهر دجلة في قضاء سامراء، بحث مقدم الى كلية الآداب / جامعه بغداد، ٢٠١١، ص ٣٠

١١- عبد الاله رزوقي كربلاء وماجد السيد الولي محمد، علم الطقس والمناخ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، كلية الآداب، ١٩٨، ص ٤٢.

١٢- وفيق حسين الخشاب ومهدي علي الصحاف، الموارد الطبيعية (ماهيتها تعريفها، صفاتها)، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٧٦، ص ٢٥.

١٣- قدس أسامة الكلبدار، دور العوامل الجغرافية في تملح ترب الجانب الشرقي من نهر دجلة في قضاء سامراء ناحيتي (المعتصم ومركز قضاء سامراء)، بحث مقدم إلى كلية الآداب/ جامعة بغداد، ٢٠١١، ص ٤٢

١٤- Jawdat Abdul Jail Mohamed zak AL-Hamadan, Hydro chemical Effect of Cround Water Dueto Irrigation and drainage projects in tawuq sub- basin (south of Kirkuk-north of Iraq) m.sc Tes-sie, collage of science, university of Bagdad, 2009, p23

١٥- كاظم شنته سعد، التباين المكاني والفصلي للملوحة ترب كتوف نهري دجلة والفرات في جنوبي العراق، مجلة البحوث الجغرافية، العدد ١، جامعة الكوفة، ٢٠١١، ص ٢١٨.

١٦- بشار محمد عويد القيس، طرق النقل البري في محافظة كربلاء رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٩، ص ٥٢.

١٧- رياض محمد علي عودة المسعودي، استصلاح الأراضي الزراعية المروية في مشروع ري الحسينية وبنى حسن آلية لمواجهة ظاهرتي الجفاف والتصحر في محافظة كربلاء، مجلة آداب البصرة، العدد (٦٧)، ٢٠١٣م، ص ١٧٨.

١٨- المصدر نفسه، ص ١٨١.

- ١٩- مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي حسين علي، مديرية زراعة كربلاء المقدسة، يوم الاحد، ٢/٣/٢٠١٤م.
- ٢٠- سلمى عبد الرزاق عبد، العلاقات المكانية للتلوث في مدينة الهندية، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد (٥)، العدد (٤)، ٢٠٠٧م، ص ٢٦٠.
- ٢١- اسعد سرور قريشي وعدنان عبد الله الفلاح، درجة تحديد خصائص واسباب ملوحة التربة في وسط وجنوب العراق واستراتيجيات الاستصلاح الممكنة، مركز البيان للدراسات والتخطيط، تشرين الثاني ٢٠١٥م، ص ٦.
- ٢٢- ماجد السيد ولي محمد، العوامل الجغرافية وأثرها في انتشار الأملاح بترب سهل ما بين النهرين، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد ١٧، ص ٢٧.
- ٢٣- هي النسبة المثوية لأيونات الصوديوم المتبادلة جملة السعة التبادلية الكايتونية لمستخلص عجينة الإشباع للتربة.
- للمزيد يُنظر: دي بليوجيمز وآخرون، الحديد عن الترب المروية، ترجمة محمد إبراهيم عودة، البصرة، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٧، ص ٢١٢
- ٢٤- راضي كاظم الراشدي، علاقات التربة بالنبات، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧، ص ١٧٩
- ٢٥- محمد جمال الدين حسونة، أساسيات فسيولوجيا النبات، ١٩٧٢، ص ٩٤.
- ٢٦- Brown .c.b: state legislation for watershed and flood prevention  
٢٨٩, ١,٥٥-١٠:٢٨٦, j. soil and water consecration
- ٢٧- شفيق إبراهيم وأمين الراوي، استصلاح وتحسين الأراضي، بغداد، ١٩٨١، ص ٢٠-٢٥.
- ٢٨- سعد الله نجم عبد الله النعيمي، علاقة التربة بالماء والنبات، جامعة الموصل -مطابع التعليم العالي، ١٩٩٠، ص ٢٢٥.
- ٢٩- منظمة الأغذية والزراعة الدولية (F.A.O)، سلسلة الري والبيزل، رقم ٢٦، ١٩٩٥، صفحات متفرقة.