وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة بابل

كلية التربية الاساسية

قسم الجغرافية

[redacted]

بحث تقدمت به الطالبه

(رسل علاء نعمة)

الى مجلس التربية الاساسية – قسم الجغرافية

وهو جزء من متطلبات نيل البكالوريوس

في قسم الجغرافية

بإشراف

(د. جنان محمد عبد)

١٤٤٣ هـ ٢٠٢٢ م

بسم الله الرحمن الرحيم

((قالوا سبحانك لا علم لنا الا ما علمتنا انك انت العليم الحكيم))

صدق الله العظيم

سورة البقرة

ايه (٣٢)

الاهـداء

الى رسولنا العظيم ... محمد الصادق الامين (ﷺ)
والى ال بيته الطاهرين ...
والى اصحابه الميامين ...
الى من رافقني دعائهما دائماً ... ابي الطيب
و امي الحنون ... براً وعرفاناً
الى من تمنوا لي التوفيق من كل قلبهم ...

اعتزازاً وتقديراً ...

جميعاً اهديهم هذا الجهد المتواضع

الباحث

شكر والامتنان

الحمد لله رب العالمين حمدا كثيرا كما . وتشكره وهو الكفيل بالزيادة لمن شكر واصلي واسلم على محمد المصطفى واله وصحبه خير البشر .

كما ان وضع اللمسات الاخيرة لأي جهد ومهما كان نوعه لا بد وان يقف ورائه صاحب الفضل الكبير لا يمكن ان انكر جهوده لهذا اتقدم بشكري الجزيل الى (د. جنان محمد عبد)التي ساعدتني للوصول الى هذه النتيجة .

كما اتقدم بشكري وامتناني لكل من ساعدني ولو بحرف واحد جزاهم الله خيراً

كما اتوجه بخالص شكري وتقديري الى زملاء الدراسة جميعا

واقدم شكري الجزيل الى كل من عائلتي في اعداد هذا البحث

((فمن الله التوفيق))

الباحثه

المحتويات

المقدمة ١
اهمية البحث..... ١
مشكلة البحث..... ١
اهداف البحث..... ٢
فرضيات البحث ٢
حدود البحث..... ٣
المبحث الاول..... ٤
العوامل الطبيعية في انتشار الملوحه في السهل الرسوبي..... ٤
المبحث الثاني ١٦
العوامل البشرية في انتشار الملوحه في السهل الرسوبي ١٦
المبحث الثالث ١٩
التباين المكاني لمعدلات الملوحة في ترب السهل الرسوبي..... ١٩
الاستنتاجات..... ٢٤
المصادر..... ٢٦

المقدمة

تعد مشكلة ارتفاع معدلات ملوحة تربة السهل الرسوبي في العراق ما هو إلا نتيجة أكيدة لفترات طويلة من النشاط الزراعي الذي مارسه الإنسان في بلاد ما بين النهرين ، والذي يمتد إلى ألاف السنين ، وبتضافر العوامل الطبيعية مع سوء استخدام الإنسان للأراضي الزراعية ، أدى إلى ترك الكثير من الاراضي الصالحه للزراعة نتيجة لارتفاع الملوحة فيها بشكل لا يمكن معه الزراعة فيها .

وان السهل الرسوبي ليس بمعزل عن ما يجري في العراق ، فهو الاخر تعاني أراضيه الزراعية من تدهور مستمر وخطير بفعل ارتفاع الملوحة فيها ؛ نتيجة للضغط المتزايد على الاراضي من قبل الانسان ، يقابلة سوء في إدارة العمليات الزراعية القائمه فيه .

اهمية البحث

ان مبررات البحث تكمن في ان مشكلة تملح تربة في السهل الرسوبي تعد المشكلة الاخطر على انتاج المحاصيل الزراعية بشكل عام في الوقت الراهن وبخاصة اذا ما وصلت التربه الى مرحلة لا يمكن معالجتها نتيجة لإلحاق الضرر البالغ بخواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحياتية بسبب تراكم الأملاح فيها .

مشكلة البحث

تمكن مشكلة البحث من ان العديد من الدراسات تناولت تربة هذه المنطقة بشكل عام دون الدخول في تفاصيلها من حيث مساحتها وحجم حبيباتها فضلا عن تجاهلهم اصل الملوحة في تربة هذه المنطقة واسبابها، لهذا فان مشكلة البحث تتمثلا ببعض التساؤولات:

هل تعد مشكله ارتفاع نسبه الملوحه في تربه السهل الرسوبي من اهم مشاكل التي تواجهه الزراعه ؟

هل بسبب الملوحه الجفاف وقله الامطار في العراق وانخفاض مصادر المياه الواصله الى نهري دجله والفرات ؟

هل توجد حلول ولمعالجه مشكله الملوحه في السهل الرسوبي

اهداف البحث

هو الوقوف على اهم مؤشرات مخاطر مشكلة ملوحة الترب الزراعية في منطقة الدراسة ووضع معالجات سريعة وواقعية للحد من خطر المشكلة أولا ومعالجة الاضرار الناجمة عن ذلك بشكل تدريجي وعلمي سليم .

فرضيات البحث

تنطلق الدراسة من فرضية مفادها : ان ملوحة الترب الزراعية في السهل الرسوبي قد وصلت الى مراحل خطيرة تنذر في السهل الرسوبي على إنتاج المحاصيل الزراعية بصورة نهائية . وأهم مؤشرات الخطورة التي تشكلها الملوحة على النشاط الزراعي في السهل الرسوبي بشكل عام، حيث تمت دراسة ظاهرة تقلص المساحات الزراعية و المزروعة فعلا في السهل الرسوبي حتى السنوات الاخيرة، كذلك ظاهرة تغير نوع المحصول المزروع فضلا عن مناقشة معدل الغلة و الانتاجية ، واخيرا تطرق البحث الى اهم طرق معالجة الملوحة في السهل الرسوبي حيث انقسمت الى معالجات سريعه واخرى على المدى البعيد .

حدود البحث

الحدود الموضوعية : اثر الملوحه التربة على ترب الانتاج الزراعي في السهل الرسوبي

الحدود المكانية : في السهل الرسوبي

الحدود الزمانية : ٢٠٢١ - ٢٠٢٢

المبحث الاول

العوامل الطبيعية في انتشار الملوحه في السهل الرسوبي

تتظافر مجموعة كبيرة من العوامل في ضهور وتفاقم مشكلة الملوحة التي تعد من اخطر المشاكل التي تؤدي الى خفض انتاجية التربة واضعاف مردودها الاقتصادي ، ويمكن اجمال تلك المؤثرات بما يلي :

اولا:-العوامل الطبيعة:

أ- **الموقع الجغرافي** :- يمتد السهل الرسوبي بين دائرتي عرض عرض (هـ.٢٩ - ٣٤.٢) شمالا ، وقوسي طولي (٤٣.٤ - هـ.٤٨) شرقاً (شكل ١) على شكل مستطيل يصل طوله (٦٥٠) كم وعرضه (٠ ٥ ٢) كم باتجاه شمالي غربي / جنوبي شرقي بين مدينتي سامراء على نهر دجلة ومدينة الرمادي على نهر الفرات من جهة الشمال ، والحدود الايرانية العراقية من جهة الشرق ، والهضبة الغربية من جهة الغرب ، والساحل الشمالي للخليج العربي من جهة الجنوب وتقدر مساحة السهل الرسوبي (٢٣٤)

شكل(١)

المصدر : محمد ازمر السماك واخرون، العراق دراسة اقليمية، جامعة الموصل، مطبعة الجامعة، ١٩٨٥ ، ص ٢٠ .

(٠٠٠ ،٩٣كم٢) وهوما يمثل(٥\١١)خمس مساحة العراق ان بيان الموقع الجغرافي بشكل ضرورة حتمية في مثل هكذا نوع من الدراسات المرتبطة اساسا في معرفة نوعية العلاقات المتبادلة بين التكونيات الجيولوجية السطحية وأزمنتها الجيولوجية وكيفية النشأة الأولى للمادة الأم للتربة وعناصر المناخ والبيئة البيولوجية للتربة ونوعية معالم السطح وبالتالي تأثير دلك العوامل على ظاهرة تملح التربة . لذا فأن الموقع الجغرافي قد اوجد تبايناً واضحا في البيئة الجغرافية وهذا ما سنتعرف عليه خلال المراحل اللاحقة من البحث .

ب – البنية والتركيب الجيولوجي:– تقع منطقة السهل الرسوبي ضمن المنطقة الملتوية التي تؤلف جزءاً من الجرف غير المستقر والذي يعتبر جزء من الرف العربي [١] تشكل حوضا مقعراً مليء بالرواسب المنقولة من المرتفعات المجاورة بواسطة انهار دجلة والفرات والكارون والكرخة والوديان الغربية .. يتباين سمك هذه الرواسب من مكان الى اخر .. وادى هذا التباين الى تكوين مظاهر طبوغرافية معينة سيرد ذكرها لاحقاً ، ساهمت في تفاقم وانتشار الملوحة في المنطقة ، كذلك انعكس تأثير البنية الجيولوجية على خصائص المياه الجوفية للمنطقة ايضا ، والتي تعد من اهم اسباب تملح التربة وكما سيتضح لاحقاً .

ج-- السطح: – يتميز السهل الرسوبي بانبساطه العام وانحداره البطيء من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي . يبلغ ارتفاعه في اطرافه الشمالية حوالي (٩١) متر فوق مستوى سطح البحر ، في حين لايرتفع سوى عدة سنتمترات عن مستوى سطح البحر في طرفه الجنوبي ، وقد لعبت الانهار دوراً متميزاً في اظهار بعض التضاريس الصغيرة منه ، حيث اصبحت المناطق المجاورة لها اكثر ارتفاعاً من المناطق البعيدة عنها بمعدل يتراوح بين(١– ٤) متر [٢] . ان الوضع الطوبوغرافي الناجم عن تباين عمليات الارساب في منطقة الدراسة ساهم في انتشار الاملاح في تربها اذ تتجمع المياه في المناطق المنخفضة ذات الصرف الرديء ومع اقتراب منسوب المياه الجوفية المالحة فيها وبسبب التبخير الشديد تجف هذه المنخفضات تاركة طبقة من الرواسب الملحية .

د – الخصائص المناخية: – ساهمت الخصائص المناخية في منطقة الدراسة على انتشار الاملاح في تربتها ، اذ ان موقع السهل الرسوبي من دوائر العرض اثر على

---

(١)داود جاسم الربيعي ، محافظة البصرة، دراسة في الجغرافية القديمة ، مجلة كلية الاداب ،العدد(٢٢)،١٩٩١ ص ١٢٩

(٢)وفيق حسين الخشاب واخرين ، الموارد المائية في العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٣ ، ص٩

كمية وشدة الاشعاع الشمسي التي تتمثل بطول ساعات النهار ومقدار زاويه السقوط . ان انحدار الشمس نحو نصف الكرة الشمالي خلال فصل الصيف وتعامدها على مدار السرطان يؤدي الى زيادة طول النهار اذ بلغ في شهر تموز اربع عشرة ساعة واربع دقائق [١] .

ان زيادة طول النهار ادى الى زيادة عدد ساعات السطوح الشمسي التي بلغ معدلها في محطات منطقة الدراسة المناخية ٠ ٣٣٥ ساعة \سنة فضلا عن كبر زاوية السقوط التي تكون قريبة من العمودية في اشهر الصيف والتي بلغ مقدارها اكثر من (٠ ٨) [٢] وبالرغم من ان الاحوال المناخية السائدة اليوم هي ذاتها التي كانت سائدة منذ الالف الثالث قبل الميت فقد اطلق السومريون الاوائل على بلاد العراق تسمية (آراك) أي بلاد الشمس . ان هذه الظروف ادت الى زيادة التسخين وارتفاع درجات الحرارة وبشكل خاص في فصل الصيف اذ ترتفع معدلات درجات الحرارة العظمى الى ما فوق ٠ ٤م في كل محطات السهل الرسوبي المناخية بل تتجاوز ٥٠م في كثير من الايام ومع زيادة سرعة الرياح الشمالية الغربية الجافة التي تكون نسبتها بين ٧٥ — ٨٠ من المجموع السنوي للرياح الهابة على القطر عن ه،٣ م/ثا وانخفاض الرطوبة النسبية الى اقل من ٥٠ % تزداد شدة التبخر التي يصل معدل مجموعها الى ٣٠٠٣،٦ ملم جدول(١-٢) والذي يؤدي الى ترسيب الاملاح في الترب المروية والغدقة والمغمورة بالمياه كما يؤدي الى نشاط الخاصية الشعرية. وقد تبين ان مياه الانهار المستخدمة في الري تضيف سنويا كمية كبيرة من الاملاح

---

(١) علي حسين الشلش ، مناخ العراق ، ترجمة د. ماجد السيد ولي محمد وعبد الاله كربلاء ، جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٨ ، ص١٣ .

(٢)نفس المصدر السابق ، ص ١٤

الى التربة تجعل من استمرارها لبضع سنوات كافية لتحويل الاراضي الزراعية الى اراضي غير صالحة للانتاج مالم يتوفر البزل والغسل المقتتين [١] .

هـ-مياه الري:- تعد مياه دجلة والفرات وشط العرب مصادر الارواء الرئيسية في منطقة السهل الرسوبي ، وهذه تحتوي على نسب متباينة من الاملاح وتزداد بالقدم نحو الجنوب وذلك بسبب الافراط في استخدام مياه الري فضلا عن جريان الانهار فوق اراضي ذات تكوينات سطحية وارتفاع معدلات التبخر خاصة خلال فصل الصيف .

جدول رقم(٢)

المعدلات السنوية لبعض المعطيات المناخية في منطقة السهل الرسوبي

المصدر : ماجد السيد ولي محمد ، نهر صدام والكثبان الرملية ، ١٩٩٣ ، ص٠ ٢

(١)اوغسطس يوحنا وزملاؤه ، استصلاح الاراضي من الاملاح والتغدق ، بغداد ، ١٩٧٨،ص١٢.

المصدر : ماجد السيد ولي محمد ، نهر صدام والكثبان الرملية ، ١٩٩٣ ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ،اطروحة دكتوراه ، غير منشورة، ١٩٩٩، ص١٢١ .

وليس هذا فحسب بل تتباين نسبة الاملاح النائبة فيها بين الصيف والشتاء ، بمعنى اخر ان نسبة الاملاح النائبة في مياه الري غير ثابتة تتغير بين موسم واخر وبين مكان واخر وذلك تبعاً لكمية التجهيز المائي . يبين الجدول رقم (٤) معدل كمية الاملاح الذائبة في المياه السطحية الجارية في منطقة الدراسة ، ومن خلاله نلاحظ التباين المكاني والتغير الزماني (الموسمي) لكمية الاملاح الذائبة اذ يبلغ معدل ال EC(0,360)ديسمنز\ متر يرتفع في البصرة الى (٢٠٨٧٣) ديسمنز \متر ويرتفع معدل الاملاح الذائبة في موسم الجفاف حيث تنخفض مناسيب المياه في الانهار الجارية في المنطقة ويزداد معدل التبخر مما يؤدي الى زيادة تركيز الاملاح الذائبة فيها ، وبشكل عام ان ملوحة مياه الري في منطقة الدراسة تتراوح بين المتوسطة والعالية وان التباين المكاني في معدلاتها ينعكس على التباين المكاني لملوحة التربة في منطقة الدراسة التي تزداد بالاتجاه نحو الجنوب ، وهذان المتغيران يرتبطان بعلاقة طردية شبه تامة مقدارها (+٠٩٩.). [١] ان استخدام مياه الري بأفراط تحت ضروف التبخر الشديد وانعدام الصرف الاصطناعي ورداءة الصرف الطبيعي لاشك يؤدي الى اضافة كمية كبيرة من الاملاح في التربة اذ تبلغ كمية الاملاح التي تترسب سنويا في الدونم الواحد من ترب القسم الجنوبي من السهل الرسوبي حوالي ٩٨٦ كغم [٢] ، كما قدر الخبير Hulsbosان مياه الري تضيف الى التربة والماء الجوفي املاحا جديدة تقدر ب(٣٧٥) طن / للدونم الواحد في الزراعة الشتوية و(١) طن / دونم في الزراعة الصيفية ، وقدرها اخرون ب(٢٠٠٠) كغم /م٢ خلال ١٠٠٠سنه [٣]

---

[١] ماجد السيد ولي محمد ، العوامل الجغرافية واثرها في انتشار الاملاح في ترب السهل الرسوبي، ١٩٨٦ ، ص٣٢ .

(٢) داود جاسم الربيعي ، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي ، مصدر سابق ، ص ٦ ٦

(٣)ماجد السيد ولي محمد ، المصب العام – دراسة جغرافية، مصدر السابق ، ص٢٩

و- نوعية المياه الجوفية واعماقها :- يتباين مستوى المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، اذ يتماشى مع انحدار السطح من الشمال نحو الجنوب ، وعلى هذا الاساس تكون قريبه من مستوى سطح الارض في اقسامه الجنوبية والجهات المنخفضة التي تمثل احواض الانهار اذ تكون على عمق ٠.٥ م بل وتظهر فوق مستوى سطح الارض في كثير من هذه الجهات .

بينما يصل عمقها الى اكثر من ٤م في الجهات الشمالية وضفاف الانهار ، تتغذى المياه الجوفية في منطقة الدراسة من المياه السطحية الجارية بواسطة الترشيح والغور العميق ، ودفع نسبة الاملاح في المياه الجوفية لمنطقة الدراسة اذ تتراوح بين (٣٠٠٠- ٦٠٠٠) جزء بالمليون (السماك ١٩٨٥ ، ٥٥) وتزداد نسبة الاملاح بالاتجاه نحو الجنوب اذ تصل الى (63000) جزء بالمليون في جزيرة سيد احمد الرفاعي ، ونجد ان هنالك تبايناً واضحاً في قيم الملوحة لهذه المياه فيما بين المناطق ذاتها اذ اوضحت احدى الدراسات ان نسبة الاملاح تتراوح بين (٨-٦ ١) ديسمنز \متر في المناطق القريبة من الانهار وتزداد في الامكنة البعيدة عنها اذ تتراوح بين (٣٢-٤ ٦) ديسيمنز \متر [١] ، وسبب ذلك ناجم عن مرورها بتكوينات صخرية مالحة ، فضلا عن ارتفاع نسبة الاملاح في المياه السطحية التي تغذيها .

ويؤثر ارتفاع نسبة الاملاح في المياه الجوفية على زيادة ملوحة التربة المروية في منطقة الدراسة الى درجة تصبح معها غير ذات فائدة للانتاج الزراعي ، ليس هذا فحسب بل ارتفاعها الى مستوى سطح الارض او فوقه وتبخرها يساهم في زيادة كمية الاملاح المترسبة على التربة ، علماً ان عمق الماء الارضي يلعب دوراً كبيراً في عمليات تملح الربة خصوصا في المناطق التي يكون منسوب الماء الارضي ضمن

---

(١) محمود بدر علي ، تحليل لاثر العوامل الجغرافية في التباين المكاني لزراعة الطماطة في محافظة البصرة ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ١٩٨٧،ص.ه٨

نطاق العمق الحرج اذ تشير احدى الدراسات [١] الى ان ملوحة المنطقة الجذرية الاصلية (٢٠٥ ديسمنز\ متر) ازدادت الى (٤٠٨، ٧٠٧ ، ٩٠٧) ديسمنز \متر عندما كانت مستويات الماء الارضي على اعماق (٩٠، ٦٠،٣٠ سم) من السطح على التوالي ، والتباين في خصائصها الفيزياوية والكيمياوية ينعكس على تباين نسب التملح في ترب المنطقة .

ز:- طبيعة الاملاح في التربة الاصلية والمنقولة:-

تتكون ترب السهل الرسوبي من ارسابات نهرية ترتفع فيها نسبة الطين والغرين وينخفض محتواها من الرمل اذ تشير احدى الدراسات [٢] للطرف الجنوبي من السهل الرسوبي ان محتوى هذه الترب من مفصولات الرمل والغرين للأعماق (٠_٣٠، ٣١- ٦٠، ٦١ -٩٠ سم) بلغت على التوالي (١١٧٠٩ ، ٥٢٩٠٨ ، ٣٥٢٠٢ غم /كغم) وبذلك تكون نسجة التربة مزيجية طينية غرينية ، لذا تعد متوسطة انسجة وفقاً لمثلث النسجة المتبع في النظام الامريكي، وهي ذات نسجة متوسطة جيدة التصريف في ضفاف الانهار ونسجة ناعمة رديئة التصريف وذات نفاذية واطئة في احواض الانهار اذ يبلغ سرعة مغاض الماء فيها ٣. ١ سم \ ساعة مما يؤدي الامر الى تراكم الاملاح فوقها ليس هذا فحسب بل ان خواص التربة الكيمياوية تزد من انتشار الاملاح اذ ترفع فيها نسب كبريتات الكالسيوم ونسب الصوديوم المتبادل [٣]

لقد اشارت احدى الدراسات الى ان المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم قد بلغ عند الاعماق الثلاث (٠_٣٠، ٣١ -٠ ٦ ، ٦١ —٠ ٩سم) في مناطق ضفاف الانهار

---

(١)نصر عبد السجاد عبد الحسن ، التباين المكاني ، ص٢٨٢

(٢)المصدر اعلاه ص١٤٣.

(٣)ماجد السيد ولي محمد ، المصب العام ، المصدر السابق ، ص ٣ ٤

عند الطرف الجنوبي من السهل الرسوبي(٢.٩٣،١٤.٦هـ،٠هـ.٧٦غم/كغم)على التوالي .

اما نسبة الصوديوم المتبادل فقد بلغت لذات المواقع ولنفس الاعماق على التوالي (٢١٢٠٧٨ ، ٢١٩٠٠٧ ، ٢٧٣٠٦ غم/كغم) [١]

اضافة لذلك فأن الصخور الام التي نقلتها الانهار ورسبتها في ترب السهل الرسوبي تحتوي على نسب مختلفة من الاملاح تختلف في درجة ذوبانها ، فالاملاح السريعة الذوبان تنتقل مع المياه المستخدمة في الري وتترسب في مناطق ضفاف الانهار ، اما الاملاح البطيئة الذوبان فتنتقل مع رواسب المياه حيث تترسب فوق الجهات المنخفضة ٠ وعموما يمكن القول ان احد مصادر ١الاملاح في ترب السهل الرسوبي هي الجهات المرتفعة المجاورة للاقليم حيث تنحدر منها المياه تاركة رواسبها فوق تربته فترتفع نسبة املاح كاربونات الكالسيوم التي مصدرها الصخور الام في المناطق الشمالية والشرقية من القطر ٠

كما ادى طغيان مياه الخليج العربي على الاقسام الجنوبية من القطر الى تراكم كميات كبيرة من رواسب نهري دجلة والفرات والمجاري المائية المنحدرة من الجبال الايرانية شرقاً والمجاري المائية المنحدرة من الاودية القادمة من الهضبة الغربية غرباً . وحيث ان قاع الخليج ذو طوبوغرافية متموجة فقد ادى ذلك الى تجمع رواسب ملحية بحرية فوق الجهات المنخفضة وهو ما تؤكده تحاليل التربة في اقليم السهل الرسوبي التي تدل على وجود تكوينات بحرية مختلفة من حيث النوعية والتكوين [٢]

---

(١)نصر عبد السجاد، التباين المكاني، ص٣٢٣ – ٣٣٤ .

(٢)نوري خليل البرازي ،التربة واثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي ، مجلة الجمعية الجغرافية ، مجلد الاول ، بغداد ،١٩٦٢ ، ص١٢ .

وتشير الدراسات الى ان التوازن الملحي للسهل الرسوبي يؤكد ان معظم الاملاح التي تجلبها مياه الري تتراكم في التربة وان (٠ ٢%) منها فقط ينصرف الى مياه الخليج العربي [١]

ج- نوعية المياه الجوفية :—

تتصف المياه الجوفية خاصة في منطقة الدراسة بارتفاع مستواها اذ انها تكون قريبة من السطح واحيانا تظهر فوق السطح كما في الاجزاء الجنوبية من السهل الرسوبي والاراضي المنخفضة منه ، ويصحب ذلك ارتفاع نسبة التبخر مما ينتج عنه تراكم الاملاح فوق سطح الارض وتملح التربة .

وتتباين ملوحة المياه الجوفية من مكان لأخر ومن فصل لأخر فتتراوح في اقليم دجلة الجنوبي بين (٣٠٤٢٠ — ٤٠٦٨٠) ديسمنز ام بينما ترتفع في اقليم الاهوار الجنوبية بين (٠ ٠٣٧ ٦_٠ ٠٣٧ ٩) ديسمنز ام ويرجع ذلك الى مرورها في تكوينات ملحية مثل تكوينات بختياري وفارس الاسفل فضلا عن انحدار المياه المالحة من الهضبة الغربية والاملاح النائبة في التربة بفعل مياه الري التي تغذي المياه الجوفية [٢] . كما تشير الدراسات الميدانية [٣] الى تباين فصلي ومكاني لنسبة الاملاح في المياه الجوفية تبعاً لكمية الامطار الساقطة اذ انها تنخفض في المواسم التي تعقب شتاء كثير المطر نسبيا ،

اذ بلغت قيم الملوحة (EC) لمواقع ضفاف انهار دجلة والفرات وشط العرب ضمن موسم الجفاف للأعماق (.-٣٠، ٣١-٦٠،٦١-٩٠سم) على التوالي(١٦.٩٤، ٢٠٠٦١ ، ١٤٠٥١ ديسمنز ام) في حين انخفضت هذه القيم خلال الموسم

---

(١)داود الربيعي ، نفس المصدر السابق ، ص٦١

(٢)داود الربيعي ، نفس المصدر السابق ، ص ٦ ١

(٣)داود الربيعي ، نفس المصدر السابق ، ص٦٣

المطير ولذات المواقع ولنفس الاعماق فبلغت على التوالي (١٦٠١٢ ، ٢٠٠٤٣ ، ١٤٠٣٣ ديسمنز \م) .

ط- انعدام المصارف الطبيعية:-

ان طبيعة انحدار السهل الرسوبي وطبيعة الارساب النهري المتمثل بترب ضفاف الانهار ذات الصرف الجيد نسبيا وترب الاحواض المجاورة التي تزداد فيها نسبة الاملاح لانعدام المصارف الطبيعية وانخفاض مستواها عن مستوى النهر فضلا عن قلة المبازل الاصطناعية مما ادى الى انخفاض انتاجية التربة وسيادة المحاصيل ذات القدرة العالية على تحمل ارتفاع نسبة الملوحة مثل الشعير كما هو الحال في منطقة بزايز (ذنائب) الراشدية في محافظة بغداد التي تنتشر فيها ظاهرة السباخ ، لذلك يلجأ المزارعون لزراعة محصول الجت لوقف تلك الظاهرة ومعالجتها [١]

عموما تنخفض انتاجية الاراضي المنخفضة كلما اتجهنا جنوباً في اقليم السهل الرسوبي، فبينما نجد ان معدل انتاجية الدونم الواحد من الخضروات يصل الى حوالي (٢٢١٠) كغم في منطقة الراشدية يلاحظ ان انتاجية الاراضي المنخفضة في محافظة البصرة تنخفض الى (٧ ١) كفم فقط [٢]

---

(١)نصر عبد السجاد ، التباين المكاني، ص٣٣٢-٣٣٣ .

(٢)عباس فاضل السعدي ، محافظة بغداد ، دراسة في الجغرافية الزراعية ،ط١، بغداد. ، ١٩٧٦ ،ص ٤٧.

المبحث الثاني
العوامل البشرية في انتشار الملوحه في السهل الرسوبي

لا يقتصر ظهور مشكلة الملوحة على العوامل الطبيعية فحسب وانما هناك عوامل بشرية اسهمت ولاتزال في نشوء هذه المشكلة وفي تفاقمها ، فقد كان للطرق والاساليب البدائية الخاطئة التي يتبعها المزارعون دور بارز في زيادة تملح التربة وفي تضخيم الاثر السلبي للعوامل الطبيعية الموثرة اصلا في ظهور المشكلة وتفاقمها . وتتمثل تلك العوامل بما

يلي:ـ

١-الري المفرط:-

لقد اعتاد المزارعون في اقليم السهل الرسوبي على ري حقولهم الزراعية بكميات كبيرة من المياه اعتقاداً منهم بأن ذلك يقلل من ملوحة التربة وبالتالي يزيد الانتاج . وربما يكون ذلك الاعتقاد صحيحا منطقيا اذا صاحبه تطبيق نظام صرف وبزل جيد ومتكامل ، الا انه مع انعدام المصارف الطبيعية وقلة المبازل الاصطناعية سوف تترك ذلك العملية اثاراً سلبية واضحة في زيادة تغدق التربة السفلية ورفع منسوب المياه الجوفية فضلا عن تعرض المياه الفائضة عن حاجة النبات للتبخر الشديد اضافة الى اتصال المياه الجوفية المالحة بمياه الري بواسطة الخاصية الشعرية .

عموماً يؤدي الافراط في الري الى ارباك عملية تنظيم التقنين المائي للأراضي الزراعية ، حيث ان لكل محصول زراعي مقنن مائي خاص به ، كما ان الافراط في الري يؤدي الى تقليل كفاءته . فقد اوضحت التحريات على (٩٠) مشروع اروائي في المناطق الجافة وشبه الجافة الى ان كفاءة الري كانت واطئة(٠ ٢_٠ ٤%)من المياه المستخدمة وان(هـ٧%)كان بمثابة ضائعات مائية بسبب الري المفرط والرشح

والتبخر [١] وقد اشارت احدى الدراسات [٢] الى ان مياه الري تعمل على اضافة كميات من الاملاح الى التربة ، اذ وجد ان عمق (متر واحد) من ماء ري جيد النوعية (كمية تضاف طبيعيا خلال موسم ري واحد) يحتوي على ملح كاف لتمليح تربة خالية من الاملاح ابتداءَ

(أي حوالي ٠ ٠ ٠ هـ كغم /هكتار) .

٢- النظام الزراعي-التبوير:-

يعتمد الفلاحين على زراعة جزء من الارض في سنة معينة وترك جزء اخر لزراعته في السنة التالية اعتقاداً منهم ان ذلك سيعيد خصوبة التربة ويرفع انتاجيتها .

لقد توارث المزارعين في منطقة الدراسة طريقة (النير والنير) هذه عن ابائهم لكنها تركت اثارها السلبية في التربة ، فالحقيقة عكس ذلك حيث ان ترك الاراضي دون زراعة يحولها الى مصارف طبيعية للمياه الزائدة من الاراضي المزروعة المجاورة لها . ويساعد ترك الاجزاء العليا من التربة بدون زراعة وتعرضها للجفاف على نشاط الخاصية الشعرية فيها حيث ترتفع المياه الجوفية باتجاه السطح ناقلة معها الاملاح المذابة في التربة السفلية العميقة الى السطح حيث تترسب الاملاح على سطح التربة بفعل التبخر الشديد الناجم عن ارتفاع درجات الحرارة صيفاً . اذ اوضحت احدى الدراسات [٣] ان من احد العوامل المساعدة على سرعة تراكم الاملاح في الترب هي سرعة حركة الماء بالخاصية الشعرية ، اذ تتأثر هذه السرعة بطبيعة قوام التربة ،

---

(١)عصام طالب عبد المعبود ، من خصائص ترب محافظة ميسان ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ١٩٨٩ ، ص١١٨ .

(٢)داود جاسم الربيعي ، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي ، مجلة الخليج العربي ،مج ٢٠، العدل. ٢/ مركز دراسات الخليج العربي ،جامعة البصرة ، ١٩٨٨

(٣)فوث ، هـ- .د .و .تورك ، ل .م، اساسيات علم التربة ، ترجمة ، صالح محمود ديمرجي وزميله ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ،١٩٧٨، ص.٢٠هـ

فتزداد في الترب الطينية ويصل مجال تأثيرها الى عدة (امتار) في حين تنخفض في الترب الرملية الواسعة المسام حيث لا تتعدى (٢٠- ٣٠سم).

١ –قلة المصارف والمبازل:-

ان عمليتي الري والصرف عمليتان متلازمتان اذ لا يمكن ممارسة الري دون ان يرافقه صرف او بزل حيث ان التخلص من المياه الزائدة عن حاجة النبات والتربة معا امر ضروري لهما وان انعدام ذلك يؤدي الى ارتفاع مناسيب المياه الجوفية مما يؤثر على نمو النبات ويزيد من ترسيب الاملاح في الغربة .

لقد عانت منطقة الدراسة والفترة طويلة من انعدام المبازل او قلتها وعدم شموليتها حتى تم تنفيذ مشروع نهر صدام وما يتصل به من مبازل فرعية ومجمعة حيث ستظهر نتائجها الايجابية في تقليل وخفض نسبة الاملاح في التربة كما سبق واشرنا .

وبالتأكيد فأن ذلك لا يكفي اذا لم ترافقه توعية وارشادات زراعية تثقيفية للفلاحين والمزراعين يتم من خلالها التعريف بأهمية البزل والتأكيد على الالتزام بالمقننات المائية في عملية الري وما يلزمها من انشاء مبازل حقلية في كل مزرعة فردية تتصل بدورها مع مبازل ثانوية اخرى تتجمع في مبازل رئيسية تنصرف الى المبزل الرئيسي لتأخذ طريقها نحو مياه الخليج العربي . وثمة عوامل بشرية اخرى ساهمت في زيادة انتشار الاملاح لكنها ذات تأثيرات ثانوية .

مما تقدم ، يتضح ان هناك عوامل جغرافية عديدة تظافرت فيما بينها مسببة تجمع الاملاح في ترب السهل الرسوبي بكميات هائلة يمكن تقديرها بحمولة قطار يسير بسرعة (٠ هـ كم/ساعة) يمر من امامنا لمدة ثلاث ساعات [١]

---

(١) نصر عبد السجاد ، التباين المكاني ، ص٢٨٣

المبحث الثالث

التباين المكاني لمعدلات الملوحة في ترب السهل الرسوبي

يؤدي التباين في خصائص المنطقة الطبيعية تباين مكاني في نسبة انتشار الاملاح في التربة حيث يزادا معدل الملوحة كلما اتجهنا جنوباً لتصل الى (٣٦٠٦) ديسمنز امتر بينما نجدها في الجهات الشمالية لا تتعدى (٩٠٣) ديسمنز امتر ترتفع قليلا في الجهات الوسطى لتبلغ (١٣٠٨) ديسمنز امتر . كما تزداد معدلاتها كلما ابتعدنا عن مناطق الضفاف والكتوف نحو مناطق الاحواض اذ لا تزيد في الاولى عن (٨٠٢) ديسمنزامتر بينما تصل عند الثانية الى (٢١٠٥) دبسمنز امتر ، ويرجع ذلك الى رداءة التصريف وارتفاع مناسيب المياه الجوفية ، كما يرتفع معدل الملوحة في الاقسام العليا من التربة ليصل الى نفس معدلاته في مناطق احواض الانهار (شكل/٢) .

الاثار السلبية لمشكلة الملوحة :-

تؤثر زيادة الاملاح في الربة على نمو النباتات اما بصورة مباشرة او غير مباشرة، ويأتي التأثير المباشر على الشد الازموزي وجاهزية الماء للنبات وعلى التوازن

الغذائي فضلا عن سمية بعض العناصر . اما التأثير غير مباشر فيأتي من تأثير الاملاح على بعض خواص التربة مما يجعلها غير ملائمة لنمو النبات . ويمكن اجمال دلك التأثيرات بما يلي:_

(١) التأثير الازموزي للاملاح على نمو النبات:- تؤدي زيادة الاملاح في التربة الى تأخير نمو النبات والى صغر حجمه مقارنة بالنباتات النامية تحت ظروف انبات ملائمة ، كما يؤدي وجود الاملاح في التربة الى انخفاض جهد الماء فيها مما يعني ان القوة التي يمسك بها الماء في التربة تزداد مع زيادة نسبة الاملاح رغم ثبات نسبة الرطوبة فيها ، ويعرف الشد الاضافي على ماء التربة الناتج عن وجود الاملاح فيها بالشد الازموزي .

لقد كان يعتقد ان البذور في طور الانبات تكون اكثر حساسية للملوحة من اطوار نمو النبات الاخرى بدليل ان مشكلة عدم الانبات تظهر بشكل واضح في الترب الملحية ، غير انه في الحقيقة ان الاملاح تتراكم على الطبقة السطحية من التربة بحيث تكون تراكيزها اضعاف تراكيز الاملاح في الطبقات السفلى منها وبذلك فأن نمو النبات بعد البذار (الانبات) مباشرة هو الذي يكون اكثر حساسية للملوحة من الاطوار الاخرى اذ اوضحت احدى الدراسات أن الاملاح لاتنتقل الى الأعماق او المسافات الابعد من التربة السطحية ، ولذلك تؤثر على نمو النباتات وهذا التأثير قد يكون ازموزياً او غذائيا او تأثيراً ايونياً متخصصاً [١]

(٢) التأثير السمي لبعض عناصر الاملاح على النباتات خاصة املاح الصوديوم والكلوريد والبورون حيث تكون بعض النباتات حساسة للصوديوم رغم انه يمكن لأغلب المحاصيل ان تكون منتجة في الترب الجيدة الصرف حتى وان وصلت نسبة الصوديوم فيها الى اكثر من (١٥ –٥٣٠%).

(٣) منافسة بعض الايونات للعناصر الغذائية الرئيسية في التربة التي يتغذى عليها النبات ، حيث ان تساوي الشد الازموزي للأملاح يؤدي الى تقارب تأثير تلك الاملاح مع بعضها على جاهزية الماء للنبات ، غير ان زيادة ايون عنصر معين في التربة يؤدي الى تأخر نمو النبات وانخفاض انتاجيته بسبب سمية ذلك العنصر وليس بسبب انخفاض جهد الماء او انخفاض جاهزيته للنبات [٢] .

(٤) رداءة بناء التربة نتيجة لارتفاع نسبة الصوديوم المتبادل التي تصل في ترب السهل الرسوبي الى (هـ.٢٣%) حيث يؤدي ذلك الى تفريق مجاميع التربة وانتشار

---

(١)جاسم محمد الخلف ، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية ، ط٣ ، ١٩٦٥، ص٢٠٤

(٢)نصر عبد السجاد ، التباين المكاني ، ص٢٨٤

دقائقها مما ينتج عنه قلة حركة الماء والهواء فيها وغالبا ما تتكون قشرة صلبة على سطح التربة تعمل على صعوبة نمو البذور وخروج البادرات [١]

معالجة مشكلة الترب المتأثرة بالملوحة واستصلاحها :- ان ترب منطقة الدراسة هي من نوع الترب الملحية القلوية وتحتاج عملية استصلاحها الى احداث تغيرات في الخواص الفيزياوية والكيمياوية لها وتخفيض مستوى الماء الجوفي ونسبة الصوديوم المتبادل والاملاح الاخرى . ويمكن تلخيص اهم الخطوات التي يجب اتباعها لغرض معالجة مشكلة الملوحة وهي:-

١-استصلاح الترب الملحية وذلك من خلال:-

أ- انشاء المبازل الحقلية والعمل على ربطها بالمبازل الثانوية والمجمعة ثم بالمبزل الرئيسي (نهر صدام) لتأخذ طريقها الى مياه الحليج العربي .

ب-تحسين خواص التربة الفيزياوية وذلك بزيادة مغاص الماء بواسطة الحراثة العميقة واضافة الرمل والمواد العضوية .

ج- ازالة او تخفيض كمية الاملاح ونسبة الصوديوم المتبادل من التربة بواسطة عمليات الغسل (احلال الكالسيوم بدل الصوديوم على مقد التبادل) وذلك بأضافة الجبس كمصد ر للكالسيوم ٠

د- تبطين قنوات الري لمنع ظاهرة تسرب وانسياب المياه فيها وبالتالي تقليل الضائعات المائية ومنع تجمع المياه المنسابه منها لمنع تراكم الاملاح بعد تعرضها للتبخر بفعل ارتفاع الحرارة صيفاَ او بفعل الاتصال بالمياه الباطنية عن طريق الخاصية الشعرية .

---

(١)عبد الله نجم العاني ، مبادئ علم التربة ، ط١ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، ١٩٨٠ ،ص١٧٢-١٧٦. ٣٥. داود جاسم الربيعي ، مصدر سابق ، ص٦٧

٢. التعايش مع الترب الملحية والقلوية :-

وذلك من خلال زراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة العالية اخذين بنظر الاعتبار تجنب زراعة المحاصيل في مناطق تجمع الاملاح الى جانب استخدام كميات مناسبة من المياه واتباع طرق ري ملائمة وفقاً للمقتنات المائية التي يحتاجها كل محصول زراعي .

يضاف الى ذلك ضرورة اتباع الدورات الزراعية وتجنب طريقة التبوير التي تساهم في رفع نسبة الاملاح ، كما ينبغي اضافة الاسمدة العضوية التي تعمل على تحسين خواص التربة الفيزياوية وتساعد في زيادة نفاذيتها .

عموماً فأن استثمار المبالغ الكبيرة في عملية استصلاح التربة وازالة وغسل الاملاح بهدف تأمين بيئة زراعية جيدة ومناسبة للانتاج يستوجب ضرورة الاهتمام بالتربة بعد استصلاحها والقيام بكل الفعاليات والممارسات الحقلية التي من شأنها المحافظة على الارض من التملح ثانية فضلا عن زيادة طاقتها الانتاجية من خلال تحسين خواصها المختلفة ورفع خصوبتها وبالتالي زيادة انتاجيتها .

الاستنتاجات

١. تعد مشكلة الملوحة التي تعاني منها ترب السهل الرسوبي مشكلة قديمة فقد ظهرت منذ الالف الثالث قبل الميلاد وقد تزامن ظهورها مع تقلص المساحات المخصصة لزراعة القمح واتساع المساحات المزروعة بالشعير ، كما رافقها اتباع طريقة التبوير .

٢. لا يقتصر الامر على ذلك فقط وانما كان لظهور هذه المشكلة دور كبير في انتقال مراكز الحضارات القديمة من جنوب اقليم السهل الرسوبي الى المناطق الوسطى والشمالية ٠

٣. لقد نجمت مشكلة الملوحة عن عوامل عديدة بعضها يتعلق بعوامل البيئة الطبيعية والبعض الاخر من عمل الانسان وتتداخل هذه العوامل فيما بينها في درجة تأثيرها في انتشار الملوحة التي تتباين مستوياتها من مكان لاخر فتزداد كلما اتجهنا من الشمال الى الجنوب ومن الجهات المرتفعة نحو المنخفضات .

٤. لقد ناقشت الدراسة العديد من العوامل الجغرافية التي لعبت ولاتزال نلعب دوراً في ظهور الملوحة وتفاقمها وكان للعوامل الطبيعية دورها البارز في تملح التربة حيث تأتي الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة في مقدمتها اذ تؤدي زيادة كمية الاشعاع الشمسي وما يتبعه من ارتفاع في درجات الحرارة الى جانب قلة الغيوم وانخفاض الرطوبة النسبية وسيادة الرياح الشمالية والشمالية الغربية مما اثر في ارتفاع شدة التبخر وبالتالي زيادة نسبة الاملاح . ويتزامن ذلك مع الافراط في عمليات الري خاصة وان المياه المستخدمة

٥. تحتوي بدورها على نسب مختلفة من الاملاح المذابة التي تختلف كميتها من مكان الى اخر ومن موسم الى اخر .

٦. كما كان لطبيعة التربة وماتحويه من املاح اثر واضح في ظهور المشكلة وتفاقمها مع ما يرافقها من اتباع انظمة زراعية خاطئة الى جانب انعدام او قلة المصارف والمبازل الكفيلة بمعالجة هذه المشكلة وتقليل اثارها السلبية .

٧. لقد ادرك المزارعين منن وقت مبكر مشكلة الملوحة الا انه لم تتخذ الاجراءات الكفيلة بحلها حتى النصف الثاني من القرن الماضي حيث اقيمت العديد من شبكات البزل الى جانب شبكات الري في مختلف انحاء القطر يضمنها اقليم السهل الرسوبي..

المصادر

١. اوغسطس يوحنا وزملاؤه ، استصلاح الاراضي من الاملاح والتغدق ، بغداد ، ١٩٧٨

٢. جاسم محمد الخلف ، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية ، ط٣ ، ١٩٦٥،

٣. داود جاسم الربيعي ، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي ، مجلة الخليج العربي ،مج ٢٠، العدل. ٢/ مركز دراسات الخليج العربي ،جامعة البصرة ، ١٩٨٨

٤. داود جاسم الربيعي ، محافظة البصرة، دراسة في الجغرافية القديمة ، مجلة كلية الاداب ،العدد(٢٢)،١٩٩١

٥. عباس فاضل السعدي ، محافظة بغداد ، دراسة في الجغرافية الزراعية ،ط١، بغداد. ، ١٩٧٦

٦. عبد الله نجم العاني ، مبادئ علم التربة ، ط١ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، ١٩٨٠ ،ص١٧٢-١٧٦.

٧. عصام طالب عبد المعبود ، من خصائص ترب محافظة ميسان ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ٩٨٩ ١

٨. علي حسين الشلش ، مناخ العراق ، ترجمة د. ماجد السيد ولي محمد وعبد الاله كربلاء ، جامعة البصرة ، البصرة ، ٩٨٨ ١

٩. فوث ، هـ- .د .و .تورك ، ل .م، اساسيات علم التربة ، ترجمة ، صالح محمود ديمرجي وزميله ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ،١٩٧٨

١٠. ماجد السيد ولي محمد ، العوامل الجغرافية واثرها في انتشار الاملاح في ترب السهل الرسوبي، ١٩٨٦

١١. محمود بدر علي ، تحليل لاثر العوامل الجغرافية في التباين المكاني لزراعة الطماطة في محافظة البصرة ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ٩٨٧ ١،
١٢. نوري خليل البرازي ،التربة واثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي ، مجلة الجمعية الجغرافية ، مجلد الاول ، بغداد ،١٩٦٢
١٣. وفيق حسين الخشاب واخرين ، الموارد المائية في العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٣