Study morphological characteristics of the salt crust in Al-Hartha district (Basra Governorate) and their environmental effects

Lecturer. Amir Mahmood Abdul kareem
College of Education
University of Meesan

Abstract:

The areas of Shatt al-Arab and low-lying areas considered as one of the most ground units in district Hartha. the current study is limited to identify some of the factors that played an active role in the formation of the crust salt in bogs areas that reflect the young stage of geomorphological cycle, the excessive irrigation, and repeated floods led torising groundwater level in the alluvial plain, which is the major cause of salt crust in the selected area of this study has been helped by the high temperatures, increased of the evaporation and dominance of drought conditions and softness of dust tissues. The area under of this study , also, is characterized by high level of groundwater above the critical level which leads to moves toward the top by capillary . the different climatic conditions made manure study area stages and phases of salinity between crystallization and melting were the most important manifestations of the presence of salt crust, which is characterized by the presence of layer and polygons quintet and six individual and sighs and parallel and retinal cavities and the pyramids hollows, has electrical conductivity values recorded high levels in surface soils, which was the highest of all the values listed in the global food organization scale and at the same time soluble salts values recorded high concentrations to the west in line with electrical conductivity ratios in terms of the increase and decrease.

The salt crust confounded renewed for salt which is then used filtered in refineries and most of salts present in the marsh is pure, so is not suitable for human consumption and industrial uses, but after purification.

دراسة الخصائص المورفولوجية للقشرة الملحية في ناحية الهارثة (محافظة البصرة) واثارها البيئية

م.عامر محمود عبد الكريم
كلية التربية الاساسية / جامعة ميسان

الملخص:

تعد مناطق كتوف شط العرب والمناطق المنخفضة (السباخ) من أهم الوحدات الأرضية في ناحية الهارثة لذلك اقتصرت الدراسة الحالية على تحديد بعض العوامل التي أدت دورا فاعلاً في تشكيل القشرة الملحية في مناطق السباخ ،التي تعكس مرحلة الشباب في الدورة الجيومورفولوجية ، إذ إن الإفراط بالري وقلة المبازل وتكرار الفيضانات أدى إلى ارتفاع مستوى المياه الجوفية في السهل الرسوبي والذي يعد سببا رئيسا في ملوحة الترب في منطقة الدراسة وقد ساعد على ذلك ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر وسيادة ظروف الجفاف ونعومة نسجة مفصولات الترب التي تتمثل بالأطيان والغرين وقليل من الرمال. كما اتصفت منطقة الدراسة بمستوى عال للماء الجوفي فوق المستوى الحرج، الأمر الذي يؤدي إلى تحركها باتجاه الأعلى بفعل الخاصية الشعرية وكانت تراكيز الأيون ات السالبة والموجبة عالية نسبيا ويعد أيون الصوديوم من الأيون ات الموجبة السائدة وأيون الكلورايد من الأيونات السالبة السائدة في المياه الجوفية لمنطقة الدراسة. ونظرا لاختلاف الظروف المناخية فقد جعل السباخ منطقة الدراسة تمر بمراحل واطوار من التملح بين التبلور والإذابة. وكانت أهم مظاهرها تواجد القشرة الملحية التي تتصف بوجود الصحاف والمضلعات الخماسية والسداسية والتنهدات الفردية والمتوازية والشبكية والتكهفات والاهرامات المجوفة، وقد تبين أيضا أن القشرة الملحية تزداد سمكا كلما اتجهنا نحو الغرب باتجاه المواقع (٣،٦) لكون سطح الارض أكثر انخفاضا مقارنة مع المواقع الأخرى كما تبين أن هذه القشرة تمر بمراحل أو بدورة جيومورفولوجية منذ نشأتها حتى اختفائها تبعا لفترة الجفاف وفترة تساقط الأمطار،وقد سجلت قيم التوصيلية الكهربائية نسباً عالية في الترب السطحية إذ كانت أعلى من جميع القيم المدرجة في مقياس التوصيلية الكهربائية لمنظمة اليونسكو وبالوقت نفسة سجلت قيم الأملاح الذائبة تركيزاً عالياً باتجاه الغرب يتماشى مع قيم التوصيلية الكهربائية من حيث الزيادة والانخفاض.

وتعد القشرة الملحية خزينا متجددا لملح الطعام الذي يستخدم بعد تصفيته في مصافي التكرير لأن معظم الاملاح المتواجدة في السبخة غير نقية لذا لا تصلح للاستهلاك البشري والاستخدامات الصناعية الا بعد تنقيتها . ولغرض اقامة المشاريع والمباني والطرق في منطقة الدارسة لابد من ازالة رواسب السباخ كونها هشة ورطبة لا تصلح لأن تكون أساساً لأي من المباني أو من المنشآت الأخرى.

أولا – المقدمة :

في الوقت الحاضر فان لوجود المياه الجوفية في مواقع العمل او غيابها تأثيرا كبيرا في التصميم الهندسي وطرائق تنفيذ المنشئات الحضرية مما يؤثر بدورة في الكلفة الاجمالية للمشاريع العمرانية والسكنية .

إن وجود المياه الجوفية يحتم إيجاد سبل ووسائل لضمان استقرار الأعمال الإنشائية والعمرانية لذا ان دراسة تذبذب مستوى المياه الجوفية وتصريفها يعد من الدراسات المهمة فقد سعى الكثير من الدول التي يسودها المناخ الجاف وشبه الجاف لاسيما تلك التي تعاني من مشكلات هندسية لتربة الأساس إلى بذل الجهود لجعل الأضرار المترتبة على حركة المياه الجوفية في حدها الأدنى إذ يؤدي ارتفاع مستوى المياه الجوفية إلى انتفاخ للتربة الطينية وانخفاضها يرسب بعض الأملاح نتيجة معدلات التبخر العالية كما أن أنخفاض مستوى المياه الجوفية يؤدي إلى انكماش للتربة الطينية وحصول عمليات انهيار للتربة الأساس بفعل ذوبان البلورات الملحية (Fookes& French ,1977,P10) .لقد تضافرت عوامل عديده سببت ارتفاع ملوحة التربة في جنوب العراق،فمنطقه الدراسة ذات مناخ جاف ترتفع درجات الحرارة فيها لتبلغ في معدلاتها ٢٥.٧ درجة مئوي وتزداد كثيرا خلال أشهر الصيف لتصل معدلاتها ٣٠.٦م وتنخفض شتاء إلى ١٧.٤ م ويرافق ذلك زيادة في عدد ساعات السطوع الشمسي في أشهر الصيف وبمعدل ١٠.٣ ساعات /يوم وقلة أو انعدام الغيوم وسيادة الرياح الشمالية الغربية الجافة لمعظم أيام السنة إذ تبلغ نسبتها ٣٦.٣% (مجيد ٢٠١٥ ص٣٣)هذه العناصر المناخية تتضافر جميعها لتزيد من شدة التبخر اليومي والسنوي في القضاء الذي يبلغ مجموعها ٢١٤٧ملم وهو يعادل ١٥.٢ مرة بقدر كميات الأمطار السنوية . إن شدة التبخر ذات دور كبير في ترسيب الأملاح في الترب المروية والغدقة كما تؤدي إلى زيادة فاعلية الخاصية الشعرية التي ترفع مناسيب المياه الجوفية المالحة إلى سطح التربة تاركة أملاحها بعد تعرضها إلى التبخر .

كما أن لنسجة التربة دورا فاعلا في زيادة ملوحة التربة إذ إن الدقائق الناعمة التي تسود تربة الناحية لها أثر كبير في زيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء من جهة وصعوبة حركة

الماء بين جزيئاتها من جهة ثانية وهنا تبرز مشكلة رداءة البزل في مثل هذه الترب كما أن النسجة الناعمة تعتبر واحدة من العوامل المنشطة للخاصية الشعرية بسبب سيادة المسامات الشعرية (الدباغ ١٩٨٨ ص٩٥).إن عملية التملح عملية مركبة أو عبارة عن مجموعة عمليات متخصصة تحدث في المناطق الجافة والشبة جافة ذات الطوبوغرافية المنخفضة والصرف الطبيعي الرديء وكذلك المناطق المعرضة للرشح .اما حقيقة هذه العمليات بحسب ما ذكره (العكيدي ١٩٨٦ ص١٩٧) فهي :-

١- ترسب أملاح بكميات عالية نسبيا من خلال عمليات الري المستمر بمياه ذات تركيز ملحي عال.

٢- تركز كمية (كبيرة) من الأملاح لا تتحملها النباتات في الجزء العلوي من جسم التربة وخصوصا الآفاق العليا نتيجة التبخر المائي المستمر .

٣- صعود كميات من الأملاح مائيا عن طريق عمليه الخاصية الشعرية من المياه الجوفية إلى أعالي جسم التربة.

٤- زيادة نسبة أملاح كلوريد الصوديوم وزيادة نسبة أيون الصوديوم في الترب وتأثيرها في تركيب التربة الفيزيائية ، وأردأ هذه الترب هي القلوية ذات الصوديوم العالي .

وذكر(Burring١٩٦٠ p٣٥) أن ترب سهل وادي الرافدين كافة تقريبا تتأثر بالأملاح التي قد تبلغ نسبتها المئوية في بعض هذه الترب ٧% وفي أحوال متطرفة لحد ١٠% لذلك فأن أي من ترب سهل الرافدين الحاوية على ٤% أملاح تعد طبيعية من حيث مستوى كمية أملاحها على الرغم من أن هناك في السهل تربا تكاد أن تكون خالية من أملاح مثل ترب الأراضي الواقعة قرب الأنهار وذات أحوال الصرف الطبيعي الجيد .ولقد أشارت الدراسات باستمرار إلى أن الري لوحده غير كاف ولا بد أن يرافقه شبكة بزل واسعة تغطي الترب المشمولة بالإرواء كافة لتخليصها من مياه الري المتجمعة في أعماقها كما أن انعدام وجود المبازل يعد سببا رئيسا في ملوحة الترب في السهل الرسوبي العراقي . تتفاعل العوامل

السابقة الطبيعية والبشرية مع بعضها البعض في تراكم الأملاح بالتربة فقد ظهر من خلال الدراسة الميدانية ونتائج تحاليل التربة أن تأثير هذه العوامل في نسب الملوحة في التربة يكون مرتفعا في المناطق التي تفتقر إلى شبكة داخلية بينما تقل حدتها في المناطق التي تتوفر فيها مثل هذه الشبكة إذ ان ظاهرة تملح الترب في وحدة المنخفضات.

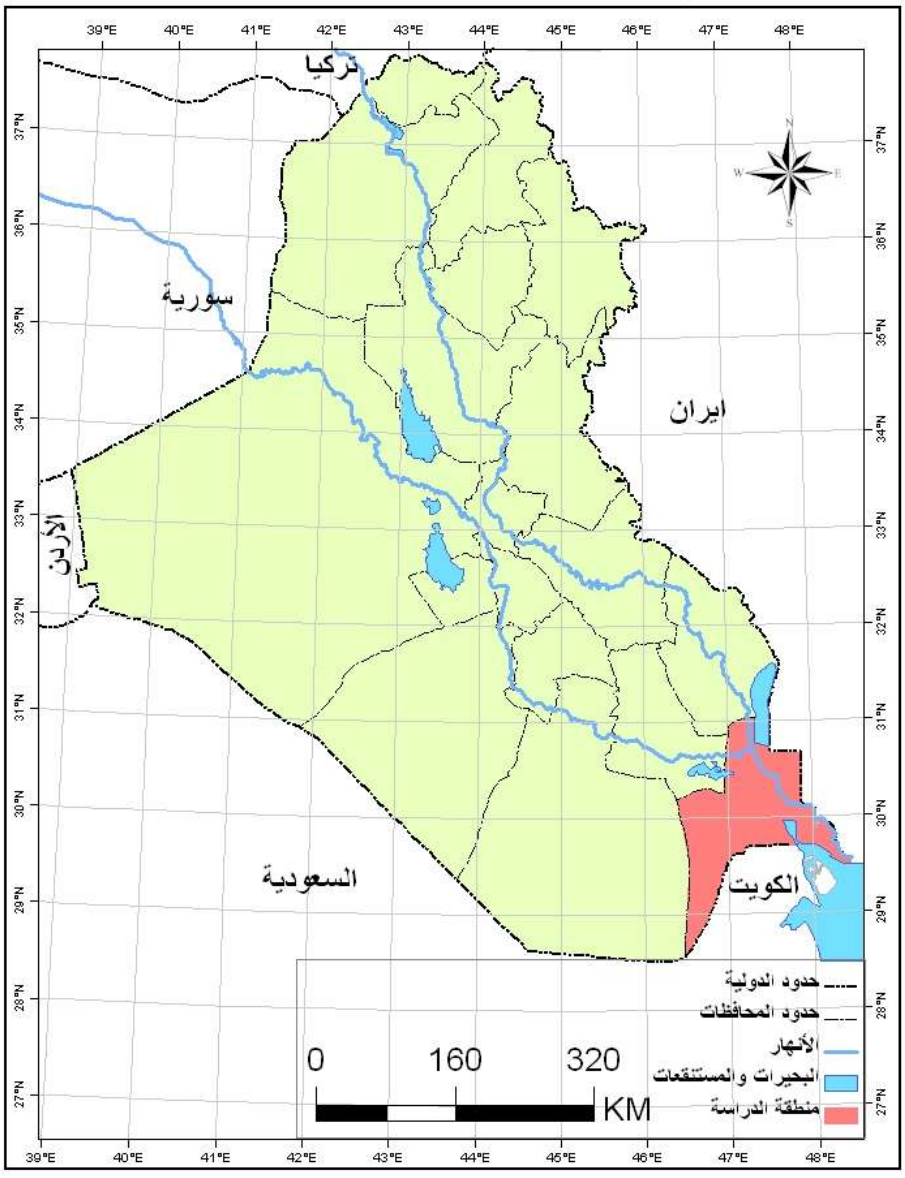
ثانيا- هدف الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة بالسؤال التالي ،لماذا تظهر القشرة الملحية على سطح تربة ناحية الهارثة ؟.وتهدف هذه الدراسة الى الكشف عن الخصائص الشكلية للقشرة الملحية في ناحية الهارثة من خلال وصفها وأسباب نشوئها.. وقد جمعت نماذج التربة وعينات المياه والتقطت الصورفي ٢٠١٤/١١/١

ثالثا- موقع منطقة الدراسة:

تقع ناحية الهارثة في محافظة البصرة جنوب العراق خارطة(١) وتحدها من الشمال ناحية الدير ومن الشرق مجرى شط العرب ومن الجنوب مدينة البصرة ومن الغرب بقايا هور الحمار. وتشغل الأراضي المالحة حوالي (٧٠%) من مساحة ناحية الهارثة (الحسني ١٩٨٤ ص٢) خارطة(٢) التي تمثل مناطق السباخ والتي تمتد من مناطق أكتاف شط العرب باتجاه الغرب أما باقي الأراضي فهي عبارة عن مناطق كتوف نهرية تتمثل بالأراضي الزراعية التي تمتد بجوار شط العرب على شكل شريط من الشمال إلى الجنوب وبعرض ٢ كيلومتر تقريبا وتقع فيها مراكز الاستيطان جميعها وقد بلغت مساحة المنطقة المدروسة حوالي (٩٠) كيلو متراً مربعاً تقريبا وتمثل منطقة الدراسة (منطقة سباخ) تربأ عالية الملوحة تظهر على سطحها القشرة الملحية خلال فترة الجفاف وتعد كميات الأملاح في هذه الأكتاف قليلة جداً ، وذلك نتيجة لما تقوم به مياه القنوات الفرعية من عمليات غسل التربة السطحية وصرف المياه الزائدة عنها من خلال عمليات المد والجزر التي تحدث في شط العرب.

خارطة (١) موقع محافظة البصرة



المصدر: وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة ،قسم إنتاج الخرائط،الوحدة الرقمية، خريطة العراق الأدارية بغداد،٢٠٠٧

خارطة (٢) الوحدات الادارية في محافظة البصرة

المصدر: وزارة الموارد المائية ،المديرية العامة للمساحة ،قسم إنتاج الخرائط ،الوحدة الرقمية، خريطة البصرة الأدرية ٢٠٠٧،بمقياس رسم ١/٥٠٠٠٠٠

أما السباخ فهي تتصف بشكل عام بما يلي على وفق ما ذكره (العكيدي ١٩٨٦ ص١٠٧):

١- نسجة تربتها دقيقة (ناعمة) .

٢- تقع في أسفل منطقة من حوض النهر، لذا فهي منخفضة طوبوغرافيا بالنسبة لوحدات المترسبات النهرية الأخرى وكثيرا ما تتحول إلى مستنقعات عند توفر المياه .

٣- مستوى الماء الأرضي مرتفع تحت الظروف الطبيعية وفي بعض أيام السنة يكون عند السطح .

٤- رديئة الصرف .وعالية الملوحة.

٥- عندما تكون جافة تتشقق عند السطح وتبدو فيه ظاهرة التشققات الطينية .

٦- تصلح للمراعي عند اخضاع مساحتها للإدارة الزراعية

رابعا- الأيونات الذائبة في المياه الجوفية:

الأيونات المذابة عبارة عن أملاح معدنية تقسم على أيونات موجبة (الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم و البوتاسيوم). وأيونات سالبة (كلوريدات وبيكاربونات وكبريتات)

١- الأيونات الموجبة:

ا- **أيون الصوديوم** : إن المصدر الرئيسي لأيون الصوديوم في المياه الطبيعية من معدن الفلدسبار وهو يمتلك قابلية كبيرة للذوبان في الماء ، وبالوقت نفسه تراوحت قيم الصوديوم في المياه الجوفية في مواقع السباخ(١-٢-٣-٤-٥-٦)بين (٨٠٠-١٣٣٢) ملغم /لتر وتعد هذه نسباً عالية نسبياً لكونها منطقة حوضية خالية من المبازل جدول (١).

ب- أيون البوتاسيوم : على الرغم من وفرة البوتاسيوم في القشرة الأرضية فأنه نادرا ما يتواجد بتراكيز عالية في المياه بسبب المقاومة العالية للتجوية لمعدن البوتاسيوم ، تراوحت قيم البوتاسيوم في المياه الجوفية في مواقع السباخ (١-٢-٣-٤-٥-٦) بين (٦٢-٩٨) ملغم / لتر ملغم /لتر جدول (١) وتعد هذه نسباً عالية نسبيا كونها منطقة حوضية خالية من المبازل الاروائية.

ج- أيون الكالسيوم: وهو الأيون الأكثر وفرة وانتشارا في القشرة الأرضية ومن المكونات الرئيسة للصخور الرسوبية الموجودة بوفرة في العديد من الترب ، بالوقت نفسه تراوحت قيم الكالسيوم في المياه الجوفية في مواقع السباخ (١-٢-٣-٤-٥-٦) بين (٤٥٣-٧٦٥) ملغم /لتر ملغم /لتر وتعد هذه نسباً عالية نسبيا كونها منطقة منخفضة وخالية من المبازل والقنوات المائية جدول (١).

د- أيون المغنيسيوم: وهو العنصر الأكثر وفرة في الطبيعة يشتق من تجوية الصخور الرسوبية الحاوية على المغنيسيوم وفي ضمنها صخور الدولومايت وقد تراوحت قيم المغنيسيوم في المياه الجوفية في مواقع السباخ (١-٢-٣-٤-٥-٦)بين (٣٢١-٦١٢) ملغم /لتر ملغم /لتر جدول (١) وتعد هذه نسب عالية كونها منطقة حوضية منخفضة خالية من المبازل والقنوات الاروائية

٢ – الأيونات السالبة :

١- أيون الكلورايد: يعد عنصر الكلورايد مؤشراً لدرجة الملوحة وكما هو معروف أن أملاح الكلوريدات تتواجد في المياه اكثر من غيرها من الأملاح لسهولة ذوبانها ، وبالوقت نفسه تراوحت قيم الكلورايد في المياه الجوفية في مواقع السباخ المدروسة (١-٢-٣-٤-٥-٦) بين(١١١٢-٢١٣١) ملغم /لتر ملغم /لتر وتعد هذه نسباً عالية كون منطقة الدراسة حوضية خالية من المبازل الاصطناعية جدول(١).

ب-أيون الكبريتات: :يشتق أيون الكبريت من تحلل معادن الجبس والانهايدرايت ومن تجوية البايرايت وقد تراوحت قيم الكالسيوم في المياه الجوفية في مواقع السباخ (١-٢-٣-٤-٥-٦) بين(٥٨٣-٦٨٠) ملغم /لتر ملغم /لتر جدول (١) وتعد هذه نسباً عالية لكونها منطقة حوضية منخفضة خالية من المبازل تتراكم فيها الأملاح.

ج- أيون البيكربونات: للبيكربونات مصادر عدة منها غاز ثاني أوكسيد الكربون الموجود في الجو وعملية التركيب الضوئي وتراوحت قيم البيكربونات في المياه الجوفية في مواقع السباخ

(١-٢-٣-٤-٥-٦)بين (٤١١-٥٢١)ملغم /لتر ملغم /لتر وتعد هذه نسباً عالية نسبيا لكونها منطقة حوضية منخفضه خالية من المبازل جدول (١)

خامسا-عوامل تكوين القشرة الملحية :

إن من بين العوامل الرئيسة المسؤولة عن ظهور الأراضي المتأثرة بالملوحة في المناطق الجافة وشبه الجافة ارتفاع مناسيب المياه الجوفية المالحة وقربها من سطح التربة ،إذ إن قرب هذه المياه من سطح التربة وتأثرها بفعل الخاصية الشعرية نتيجة التبخر العالي بسبب ارتفاع درجات الحرارة أدى إلى ملوحة الترب وتكوين أراضٍ ملحية. وقد أوضح (حمادي ١٩٨٦ص٢١) أن لعمق الماء الجوفي تأثيراً كبيراً على ملوحة الترب أكبر من تأثير التركيز الملحي للماء الجوفي ،وأن تبخر الماء الجوفي وتجمع أملاحه يزداد كلما اقترب مستوى الماء الجوفي من سطح الترب، وقد عرف أيضا العمق الحرج للماء الأرضي بأنه يمثل مستوى العمق الذي اذا ارتفع منسوب الماء الجوفي فوقه فأنه يؤدي إلى ملوحة سطح التربة نتيجة حركة المياه الجوفية المالحة بفعل الخاصية الشعرية إلى الأعلى بعد تبخر الماء من سطح التربة . ويمكن القول إن الترب الخشنة النسجة (الرملية) تطلب ماء جوفياً أقرب إلى سطح التربة من الترب الناعمة النسجة (الطينية) وعليه فان مستوى الماء الحرج للترب الرملية

جدول(١)

تراكيز الأيون ات الذائبة في المياه الجوفية في ناحية الهارثة لشهر ٢٠١٤/١١/١

الموقع	الأيون ات (ملغم / لتر)						
	الصوديوم	البوتاسيوم	الكالسيوم	المغنيسيوم	الكلورايد	الكبريتات	البيكاربونات
١	٨٠٠	٦٢	٤٥٣	٦١٢	١٧٢١	٥٨٣	٤١١
٢	١٣٢٠	٩٠	٦٣٠	٤٣٢	١١٨٩	٦١٥	٤١٢
٣	١٣٣٢	٩٨	٧٥٤	٥٠٩	١١٩٢	٥٩٣	٤٤٣
٤	٩٩٨	٨٧	٥٩٨	٣٢١	١١٧٠	٦٨٠	٥٢١
٥	١٠١١	٩٧	٧٦٥	٥٦٠	٢١٣١	٦٢٨	٥١٠
٦	٩٨٢	٧٦	٦٩٨	٥٩٨	١١١٢	٦٢١	٥١٢

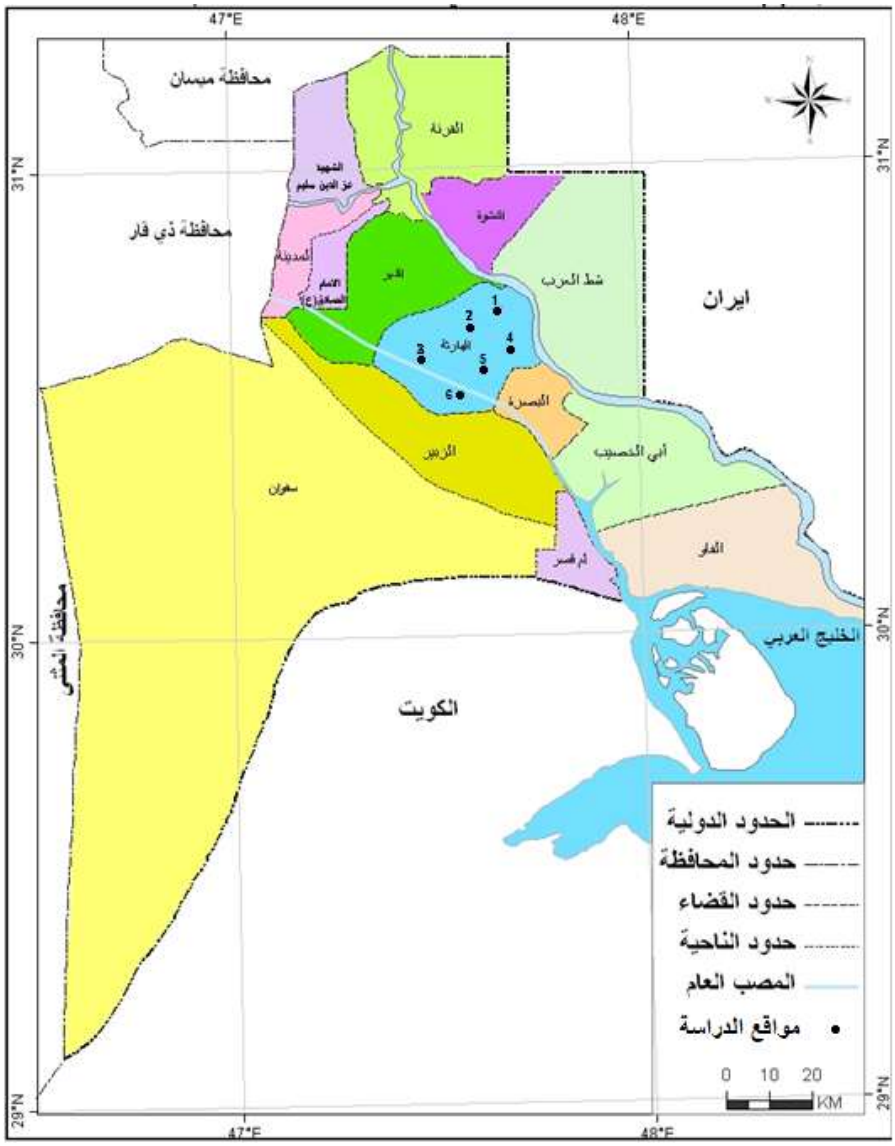
المصدر: حللت النماذج في مختبر القومي الانشاءات سنة ٢٠١٤

يكون بين(٠.٦٠-٠.٩٠) متراً من مستوى سطح الأرض في حين العمق الحرج بين (١-١.٥٠) مترمن مستوى سطح الأرض يكون مناسبا للترب الطينية(حمادي١٩٨٦ص٢٣). ويتبين من جدول(٢) وخارطة (٣) ومن خلال المسح الأرضي باستخدام جهاز (Gps) لتحديد الموقع والمسطرة المدرجة لقياس أعماق المياه الجوفية وحفر المواقع بالكرك، ومن ثم يتبين أن أعماق المياه الجوفية للمواقع التي تمثل السباخ (١-٢-٣-٤-٥-٦) بلغت (١.٢٠-١.٢١ - ١.١١-١.٢٩- ١.١٩-١.٠٨) متراً تحت مستوى سطح الأرض. وتراوحت بين(١.١١-١.٢٩) متراً تحت مستوى سطح الأرض وهذا يعني ان المياه الجوفية في منطقة الدراسة فوق مستوى السطح الحرج وهي قابلة للتحرك باتجاه الأعلى وتكوين القشرة الملحية كما أن ارتفاع تراكيز الأيونات الملحية السالبة والموجبة كان له الأثر الكبير في تكوين القشرة الملحية مع توفر العوامل الأخرى .

سادسا-الخصائص الشكلية للقشرة الملحية:

تتصف مناطق السباخ بشكل عام بوجود قشرة ملحية تغطي سطحها ويشكل الهالايت المعدن الرئيس في هذه القشرة (الخياط ٢٠٠٢ص٥٣)،وتتصف المناطق التي تتواجد فيها هذه القشرة الملحية بالمناخ الجاف وشبه الجاف، بسبب قلة تساقط الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات التبخر وارتفاع مستوى الماء الجوفي ، فضلاً عن أن نسجة التربة غرينية طينية

خارطة (٣) مواقع جمع نماذج التربة والمياه الجوفية



المصدر: وزارة الموارد المائية ،المديرية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية، خريطة البصرة الأدارية ٢٠٠٧، بمقياس رسم ١/٥٠٠٠٠٠

جدول (٢) عمق المياه الجوفية من سطح الارض (متر)

الموقع	العمق من سطح الارض (متر)
١	١.٢٠
٢	١.٢١
٣	١.١١
٤	١.٢٩
٥	١.١٩
٦	١.٠٨

المصدر :العمل الحقلي والقياسات الميدانية ٢٠١٤/١١/١

جدول (٣) التي تكثر فيها مفصولات الناعمة مما سهل صعود الأملاح الأمر الذي يؤدي إلى ترسيب طبقات من الأملاح على سطح التربة بفعل الخاصية الشعرية kinsman p142 (1966). وتبين أيضا من الجدول نفسه أن نسبة الأطيان تمثل النسبة الكبيرة بين المفصولات حيث تراوحت بين (٣٨-٥٧%) ومن ثم الغرين الذي تراوحت نسبته بين (٣٦-٥٦%) وأخيرا الرمل الذي تراوحت نسبته بين (٦-١١%) وهذا التدرج ناتج بسبب طبيعة التيار المرسب للرواسب الذي يتبع الرواسب الأثقل وزنا والأكبر حجما وهكذا.

جدول (٣) مفصولات التربة في المواقع المدروسة

الموقع	نسب مئوية		
	الرمل	الطين	الغرين
١	١٠	٥٢	٣٨
٢	٩	٤٩	٤٢
٣	٧	٣٩	٥٤
٤	١١	٤٩	٤٠
٥	٦	٣٨	٥٦
٦	٧	٥٧	٣٦

المصدر: حللت النماذج في المختبر القومي للإنشاءات سنة ٢٠١٤

أما بالنسبة للوصف الشكلي للقشرة الملحية فقد ظهر من خلال العمل الحقلي وجود المضلعات الملحية الغير متساوية الاطوال وتتراوح بين (٠.٥٠ – ١.٥) متر وهذا تبعا لطول مدة الجفاف صورة (١) كما ترتفع حوافها بشكل مفاجئ بين (١– ١٠) سنتمتر عن سطح الأرض صورة (٢) ، وتبين من خلال العمل الحقلي أيضا ،أن هناك علاقة وثيقة بين ارتفاع حواف القشرة الملحية وكمية تلك القشرة الملحية وسمكها ، فكلما زادت نسبة الأملاح أو سمك القشرة الملحية زاد ارتفاع الحواف وهذا ما تبين من المشاهدات الميدانية. كما تكثر الشقوق أسفل القشرة الملحية على أشكال المتفرقة (Blister like) مثل الهرم المجوف صورة (٣) وتبدو أكثر وضوحاً في حالة الجفاف وخاصة في شهري تموز وآب ، كما تكثر بعض التجمعات الملحية فوق القشرة الملحية وهي عبارة عن كرات صغيرة وتكون على شكل تنهدات تنتشر على شكل منفردة أو شبكية أو متوازية (عاشور ١٩٩١ ص٣٧٥) والوقت نفسه تظهر تلك التنهدات في منطقة الدراسة بشكل منفرد ومتوازية وشبكية على هيئة حقول محدودة المساحة صورة (٤،٥،٦)، وهي لا تظهر إلا بعد أن تتكون القشرة الملحية وتتكون عليها المضلعات ، وعموما يعتقد أن المدة الزمنية التي تحتاجها المضلعات لتتكون هو فصل جاف واحد (عاشور ١٩٩١ص٣٦٧) صورة (٧) وتتصف القشرة الملحية باللليونة والهشاشة يصعب التحرك فوقها. وقد وجد أن هنالك علاقة وثيقة بين ارتفاع الحواف الفاصلة بين مظاهر القشرة الملحية وكمية الأملاح الموجودة في المياه والرواسب فكلما زادت نسبة الأملاح زادت الأشكال ارتفاعا والعكس صحيح أما عن طبيعة تطور السبخة فهي رهينة باستمرار الظروف المناخية والبيئية التي سبق مناقشتها وأما الظاهرات السطحية الدقيقة فهي مرتبطة بالتغيرات المناخية الفعلية والطوبوغرافية مثل المنخفضات التي تمتلئ بالمياه في حالة تساقط الأمطار التي تتحول بعد تعرضها للجفاف إلى برك ملحية صورة (٨) لأن استمرار الجفاف لأكثر من فصل يمكن أن يكّون بعض الطبقات الملحية نتيجة لاستمرار النمو وانخفاض مستوى المحاليل وباستمرار عملية التبخر تتكون مضلعات ملحية ويبدو أن المدة الزمنية التي تحتاجها هذه المضلعات محدودة ومن المعتقد أنها لا تتجاوز فصلا جافا واحدا ويمكن أن

تكون القشرة ملحية مرتفعة الحواف (صحاف ملحية) يصل ارتفاعها من (٣-١٠) سم مضلعة الشكل ويصل طول الضلع من (٠.٢٠- ١) متر كما في الصورة السابقة(٣) .

وقد لوحظ من الجدول(٤) أيضا أن تراكيز الأيونات في الترب تحت القشرة الملحية عالية جدا من خلال قراءة قيم التوصيلية الكهربائية حيث تبين أن قيمها للمواقع (١-٢-٣-٤-٥-٦) هو(١٢.٥-١٣.١-١٢.٣-١٢.٤-١٣.٧-١٤.٥)) مليموز/سم على التوالي ويعزي ذلك إلى تعرض المحاليل الجوفية لعمليات التركيز بسبب التبخر الذي أدى إلى وصولها إلى حالة الإشباع وهذا ما توصلت اليه أيضا دراسة (دحام ٢٠٠١ ص٦٥) . وقد سجلت تراكيز الأملاح الذائبة الكلية من نماذج التربة للمواقع المدروسة(١-٢-٣-٤-٥-٦) حوالي (٨٠٠٠-٨٤٤٨-٧٨٧٢-٧٩٣٦-٧٨٦٨-٩٢٨٠)) ملغم /لتر على التوالي وهذه القيم تتناسب مع حيث الزيادة والانخفاض مع قيم التوصيلية الكهربائية تناسبا طرديا .

جدول (٤) بعض الخصائص الملحية للتربة السطحية

الموقع	قيم التوصيلية الكهربائية مليموز/سم	مجموع الاملاح الذائبة ملغم/ لتر
١	١٢.٥	٨٠٠٠
٢	١٣.١	٨٤٤٨
٣	١٢.٣	٧٨٧٢
٤	١٢.٤	٧٩٣٦
٥	١٣.٧	٧٨٦٨
٦	١٤.٥	٩٢٨٠

المصدر: حللت النماذج في المختبر القومي للإنشاءات سنة ٢٠١٤

وعموما إن منطقة الدراسة تحتوي على ترب عالية الملوحة جدا صورة (٩) لكونها سجلت أكثر من١١مليموزاً /سم وهذا ما تبين من خلال مقارنة النتائج من معيار منظمة الغذاء العالمية(FAO) التي كانت أكثر من الحد المسموح به بمرات عدة جدول(٥) ولهذا

السبب يختفي وجود النبات لطبيعي. وإجمالاً تمتاز منطقة الدراسة بارتفاع مناسيب المياه الجوفية و زيادة ملوحتها مع وجود قشرة ملحية تظهر خلال مدة الجفاف من خلال نموالبلورات الملحية التيتكونت نتيجة تفاعل مجموعة من العوامل المتمثلة بالظروف المناخية ونسجه التربة ومستوى المياه الجوفية .

جدول(٥) أصناف الترب وفقا للتوصيلية الكهربائية(EC)

EC مليموز /سم	صنف التربة
٠-٤	قليلة الملوحة
٤-٨	متوسطة الملوحة
٨-١٥	عالية الملوحة
اكثر من ١٥	عالية الملوحة جدا

FAO . UnescoIrrigation.Draniage and salinity.london 1973 p 75.

سابعا- الدورة الجيومورفولوجية للقشرة الملحية :

تمر القشرة الملحية التي تكسو الترب الملحية بثلاث مراحل وكل مرحلة تتصف ببعض الخصائص وهذه المراحل هي :

١- مرحلة الانغمار بالمياه تتصف هذه المرحلة بوجود أراضٍ منخفضة أو مناطق حوضية تغمر بالمياه خلال مدة تساقط الأمطار ولاسيما بالفصل الرطب فتؤدي إلى نشوء بحيرات ضحلة،.

٢- مرحلة تكوين القشرة الملحية تمر الأراضي المالحة خلال أشهر الجفاف مثل شهر تموز وشهر آب وشهر أيلول من الفصل الجاف مرحلة شيخوخة وتتصف هذه المرحلة بتكون القشرة الملحية وباستمرار ظروف الجفاف قد تنمو قشرة ملحية ثانية وثالثة أسفل القشرة الملحية الأولى وهذا يؤدي إلى ظهور الصحاف والحواف كما في صورة (١-٢-٣-٤-٥-٦-٧) وقد تمر هذه المرحلة بإعادة الشباب بعد الانغمار بالمياه بعد تساقط الأمطار عليها مرة ثانية خلال الفصل الرطب .

ثامنا- أهمية الأملاح وآثارها البيئية:

أما فيما يتعلق باستغلال الاملاح واهميتها للإنسان فإن أملاح منطقة الدراسة تحتوي خزينا متجدداً لمادة ملح الطعام (كلوريدالصوديوم) الذي يستخدم بعد تنقيته في مصافي تكرير الملح وقد بلغ إنتاج المصانع العراقية والبالغ عددها (٢٨) مصنعاً والعائدة إلى القطاع الخاص(١٠١٩٣٣) طناً لسنة ١٩٩٥ (السامرائي ١٩٩٠ ص١٥) وتسهم محافظة البصرة بحوالي (١٣%) من عدد الملاحات .اذ تبرز أهمية الملاحات من خلال توفيرها موارد معدنية يحتاجها الإنسان في بناء جسمه. ولغرض استصلاح ترب السباخ في التوسع الزراعي لابد من شق الجداول والمبازل لتصريف المياه الجوفية إلى شط العرب من خلال وضع مجموعة من السدود الاصطناعية باستخدام بعض المضخات. ولغرض إقامة المشاريع والمباني والطرق لابد من إزالة رواسب الساخ لكونها هشة ورطبة لا تصلح لأن تكون أساسا لأي من المباني.

المصادر:

١- السامرائي. قصي عبدالمجيد. الريحاني، عبدمخور. جغرافية الاراضي الجافة، كلية الآداب، جامعة بغداد (١٩٩٠).

٢- الحسني ،علي عباس محمد. دراسة خصائص ترب السبخة والشورة في بعض مناطق العراق، رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية الزراعة جامعة بغداد (١٩٨٤).

٣-الدباغ،سالم محمود عبد الله. مبادئ وطرق الاستكشاف الجيوكيميائية للرواسب الخام. جامعة الموصل. ١٩٨٨ .

٤- العكيدي، وليد خالد،علم البدولوجي، مسح الترب وتصنيفها،جامعة بغداد، ١٩٨٦ .

٥- الخياط ، نمير نذير، ظاهرتا السباخ والإرساب الريحي غرب شط العرب دراسة جيومورفولوجيه ، جامعة البصره، كلية الآداب، أطروحة دكتوراه، غير منشورة ، ٢٠٠٢.

٦-حمادي ، بدر جاسم. خالد بدر علاوي. استصلاح الاراضي. جامعة الموصل السنه١٩٨٦.

٧-دحام، هدى احمد ، تأثير تذبذب مستوى المياه الجوفية على الخواص الهندسية لتربة الاساس في البصرة، رسالة ماجستير ،غير منشورة، كلية العلوم، جامعة البصرة، ٢٠٠١ .
٨- مجيد ، ابتهال شاكر ، تقويم بيئي للقنوات المائية الداخلية في مدينة البصرة، جامعة البصرة كلية الآداب (رسالة ماجستير)٢٠١٥ .

٩- وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خريطة البصرة الأدارية.٢٠٠٧، بمقياس رسم ١/٥٠٠٠٠٠.

١٠-عاشور، محمود محمد. صلاح محمد عبدالمعيث. احمد عبدالسلام متولي. جمال عبدالمجيد الغزالي. سيد احمد عبدالغفور.السبخات في شبه جزيرة قطر (دراسة جيومورفولوجية – جيولوجية – حيوية) جامعة قطر. الدوحة ١٩٩١.

11-FAO . Unesco Irrigation .Drainage and salinity. London 1973.

12-Burring ,.P. Soil and Soil condition in Iraq. Ministry of Agriculture , D,G . Agric . Res and Projects , Baghdad ., 1960 .

13-Fookes , P.G.&Frsnch .W . J .(1977) . Soluble salt damage to surface Road in the Middle East . High way . Eng .V . 24 . PP.10-20 .

14-kinsman .d.j. Gypsum and Anhydrite of recent age.Tracial coast. The Gulf in Sand symposium on salt . North Ohio. Geological Socity.C. level (1966)