بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة

الباحثة. مريم سالم شعبان جابر الطاهر أ.د. نمير نذير الخياط

كلية الآداب / جامعة البصرة

Email : nkhiaat@yahoo.com Mrym06347@gmail.com

الملخص

حفرت قناة شط البصرة في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي في مناطق السباخ كجزء من مشروع المصب العام حتى خور الزبير وتمتد نحو ٣٨ كم من الشمال الى الجنوب واختيرت ست محطات على طول القناة من مواقع تمثل انهيال رواسب الضفاف وقد لعبت بعض العوامل الجغرافية دورا بشكل مباشر وغير مباشر في استقرارية رواسب الضفاف ومنها العامل الجيولوجي وانحدار السطح والخصائص المناخية من حيث الجفاف والترطيب والرياح الجافة والتبخر ومفصولات الرواسب ونوعها كما كان للوضع الهيدرولوجي والتصاريف وظاهرتي المد والجزر تأثير على عدم استقرارية رواسب الضفاف كما كان للعامل البشري دور من خلال بناء الجسور والطرق والمشاريع الهندسية عبر القناة والذي اثر على مساحة المقطع العرضي وكذلك ممارسة صيد الاسماك ورعي الجاموس. وتبين ان موقع ناظم شط البصرة ومن خلال منع مياه المد من التوغل على طول القناة خلق بيئتين مختلفتين في خصائصهما الفزيائية والكيميائية والهندسية والمورفولوجية وانعكست على اظهار التباين بين المحطات الاولى والثانية والثالثة والرابعة مع المحطات الخامسة والسادسة اللتين تقع جنوب الناظم على استقرارية رواسب الضفاف وقد تبين ان انحدارات ضفاف قناة شط البصرة كانت ضمن الانحدارات المتوسطة الارتفاع وفق الابعاد الهندسية للضفاف.

الكلمات المفتاحية: استقرارية رواسب الضفاف، الأبعاد الهندسية للضفاف، الانحدارات، الخصائص المورفولوجية.

Physical and chemical properties of the sediments of the banks of Shatt al-Basrah Canal

Researcher. Maryam Salem Shaaban Jaber
Prof. Dr. Namir Nazir Al-Khayat
College of Arts / University of Basrah
Email : Mrym06347@gmail.com nkhiaat@yahoo.com

Abstract

Shatt al-Basra canal was dug in the southern part of the sedimentary plain in the areas of swamp lands as part of the general estuary project to Khor al-Zubayr. It extends about 38 km from north to south. Six stations along the canal have been selected from sites representing bank sediments runoffs. Directly or indirectly, some geographical factors played a great role in the stability of the sediments of the banks, including the geological factor, the slope of the surface and the climatic characteristics in terms of drought, humidification, dry winds, evaporation, sediment separations and their type. The hydrological situation, drainage and tidal phenomena also had an impact on the instability of the banks sediments. The human factor also had a role through the construction of bridges, roads and engineering projects across the canal, which affected the cross-sectional area as well as the practice of fishing and buffalo grazing. It turned out that the site of Shatt al-Basra regulator, by preventing tidal water from penetrating along the canal, created two different environments in their physical, chemical, engineering and morphological characteristics, and was reflected in showing the contrast between the first, second, third and fourth stations with the fifth and sixth stations, which are located to the south of the regulato, on the stability of the sediments of the banks, and it was found that the slopes of the banks of Shatt al-Basra canal were within the medium-height slope according to the geometric dimensions of the banks.

Keywords: Stable sediment of banks, geometric dimensions of banks, slopes, morphological properties.

مشكلة الدراسة

ما الخصائص الفيزيائية والكيميائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة؟ وما اثرها على استقرارية ضفاف القناة؟

فرضية الدراسة

للخصائص الفيزيائية والكيميائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة اثر في مدى استقرارية الضفاف ومدى استجابتها للانهيال.

هدف الدراسة

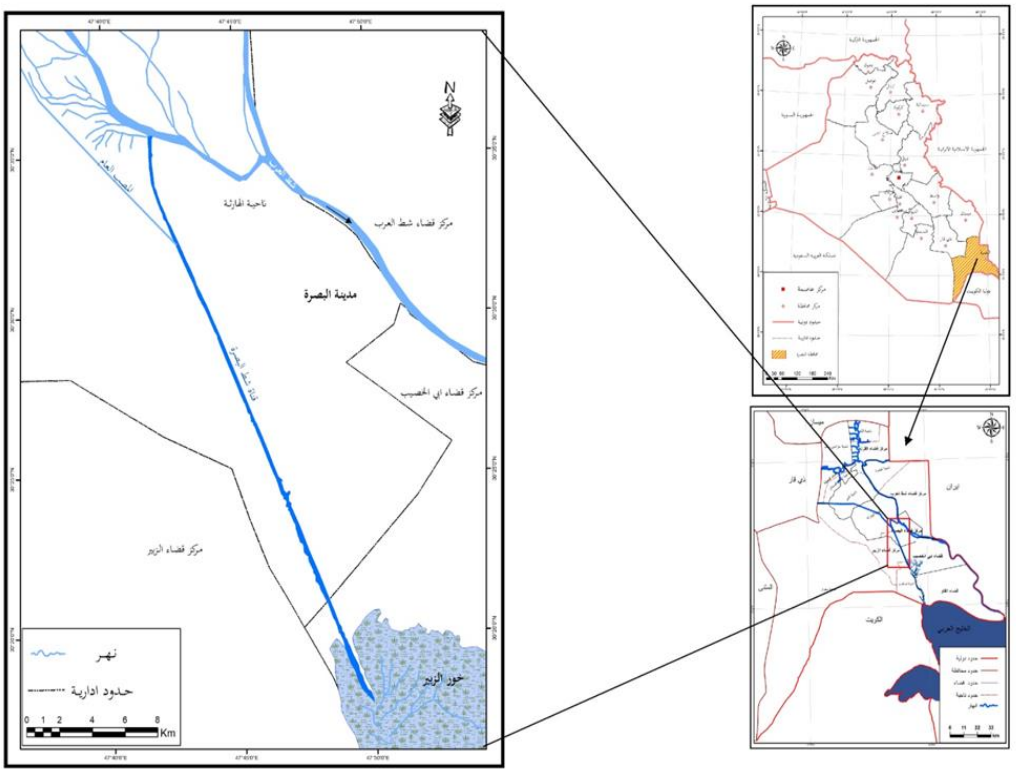
الكشف عن الخصائص الكيميائية والفيزيائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة وتحديد العلاقة مع تماسك الرواسب

موقع منطقة الدراسة

منطقة الدراسة تشكل الجزء الأدنى من مبزل المصب العام ، خارطة رقم (١) ويبلغ طولها (٣٨) كم وتقع هذه القناة في محافظة البصرة ضمن أراضي السهل الرسوبي بين دائرتي عرض (٣٠,٢٠ – ٦٠ ، ٣٠) شمالا وقوسي طول(٤٧,٠٠ – ٦٠، ٤٧) شرقا ، وجمعت نماذج الرواسب من ست محطات وكل محطة تمثل موقعين أي من الضفتين وجمعت هذه النماذج من القاع ومن الضفة وارسلت الى المختبرات لتحديد نوع المفصولات وتباينانها الموقعية وحللت النماذج لمعرفة خصائصها الفيزيائية والكيميائية للضفاف من الرواسب كما في جدول (١) وكانت المحطات الخامسة والسادسة من جنوب الناظم أي تحت تأثير ظاهرتي المد والجزر والباقي شمال الناظم أي لا تتأثر بظاهرتي المد والجزر ، خريطة (٢) وحللت النماذج في مختبرات (مختبر البصرة الانشائي) (ومختبر قسم الجغرافية).

خريطة رقم (١) منطقه الدراسة

موقع المحطة		الإحداثيات	
		خطوط الطول	دوائر العرض
١		٤٧,١٥	٣٠,٥٥
٢		٤٧,٢٠	٣٠,٥٠
٣		٤٧,٣٠	٣٠,٤٥
٤		٤٧,٤٥	٣٠,٤٠
٥		٤٧,٤٨	٣٠,٣٤
٦		٤٧,٥٠	٣٠,٢٩

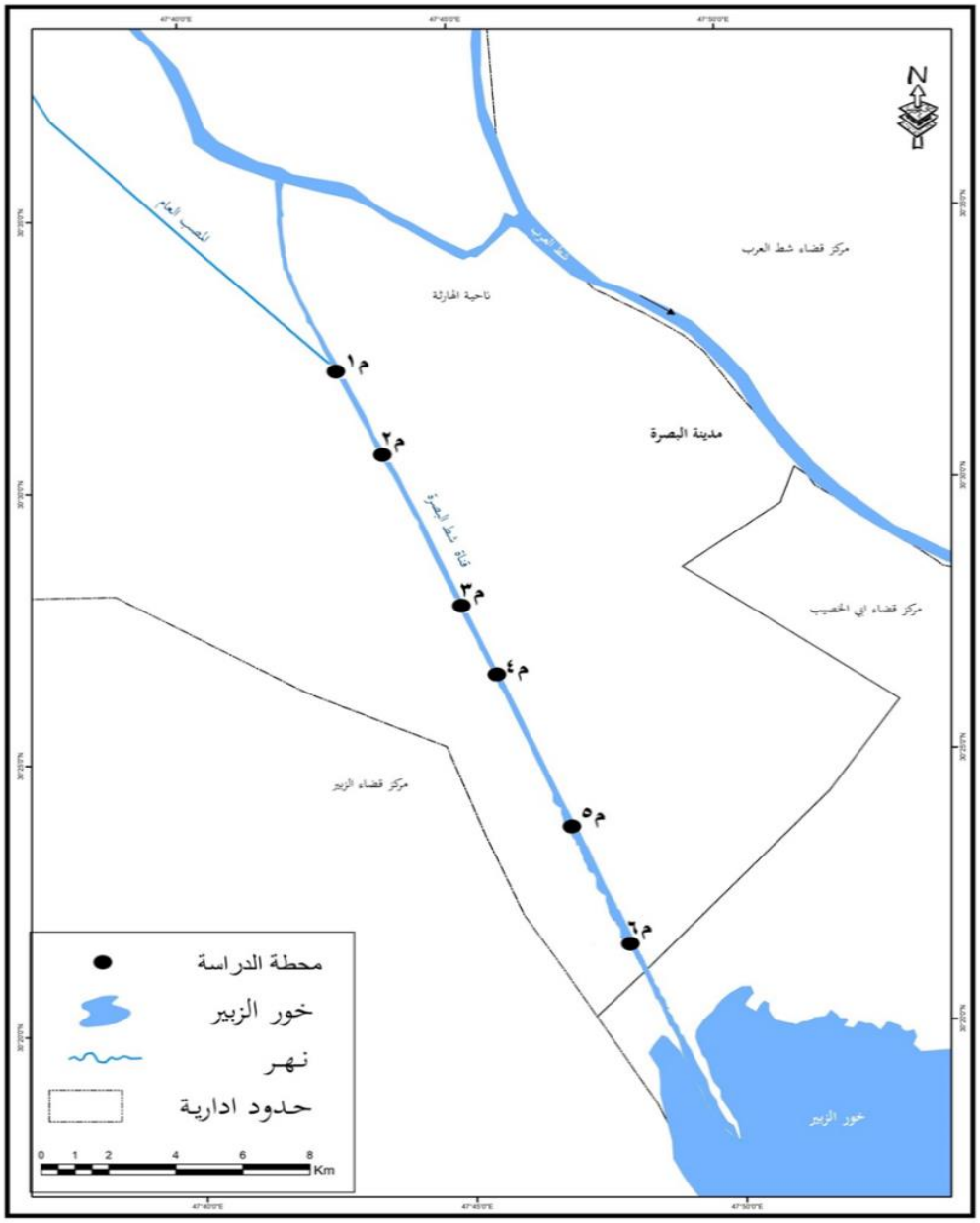


المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للمساحة وقسم إنتاج الخرائط بغداد ٢٠١٠

جدول (١) مواقع محطات الدراسة بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على العمل الميداني

خريطة رقم (٢) مواقع محطات منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للمساحة وقسم انتاج الخرائط بغداد ٢٠١٠.

اهم الخصائص الفيزيائية والكيميائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة أهم المكونات (المسامية – والكثافة الظاهرية – والإيصالية المائية)

أولا: بعض الخصائص الفيزيائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة

١- مسامية الرواسب

يعبر عن المسامية بانها الفراغات الموجودة بحجم معين من الرواسب وتكون ذات علاقة مباشرة بالتركيب الحبيبي للتربة من حيث الحجم والشكل والترتيب وتتغير المسامية بحسب نظام ترتيب الجزيئات وبحسب اختلاف بين اطرافها ووجودها ان دراسة المسامية للتربة تعطينا صورة واضحة عن معرفة طبيعة حجم المسامات وتعتبر المسامات مؤشراً لاحتفاظ التربة بالماء ، وكذلك تحدد تهوية التربة ومدى تصريفها للماء ، فضلاً عن علاقتها الوثيقة باستقراريه الرواسب . (الزاملي ،٢٠١٤ ، ص١٢١)) وعند ملاحظة جدول(٢) وشكل(١) حيث سجلت قيم عالية لمحطات (١-٢-٣-٤) ٤١على التوالي كون الرواسب ناعمه النسجة بينما انخفضت قيمها في المحطة الخامسة والسادسة وذلك لتباين واختلاف نسجه الرواسب مقارنة بالمحطة (٥-٦) بسبب زيادة الرواسب الرملية التي تعود للهضبة الغربية والتي تعمل على تقليل المسامية

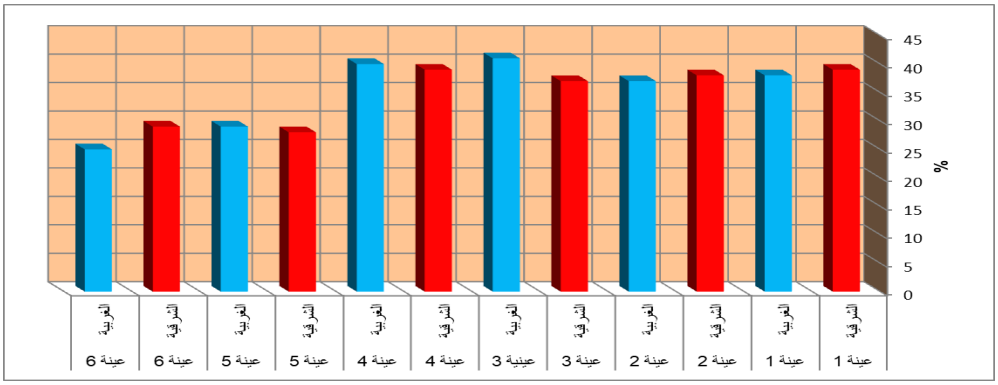
٢-الكثافة الظاهرية

يمكن من دراسة الكثافة الظاهرية معرفة كتلة وحدة الحجم لدقائق الرواسب وتقاس بوحدات (ميكا.غم.م-٣) (حسن، ١٩٩٩، ص١٨) ويمكن تحديد منها المعادن الثقيلة و المادة العضوية، اذ ترتفع قيم الكثافة الظاهرية في الرواسب الناعمة ومن خلال قيم الكثافة الظاهرية لرواسب منطقة الدراسة وتبين ان قيم الكثافة الظاهرية ترتفع في المحطات الأولى والثانية والثالثة والرابعة وتنخفض في المحطة الخامسة والسادسة وان سبب هذا التباين في القيم تبعا لقيم المسامية وحجم المفصولات أي كلما كانت ناعمة ارتفعت قيم الكثافة الظاهرية وتبين من الجدول(٢) والشكل(٢)

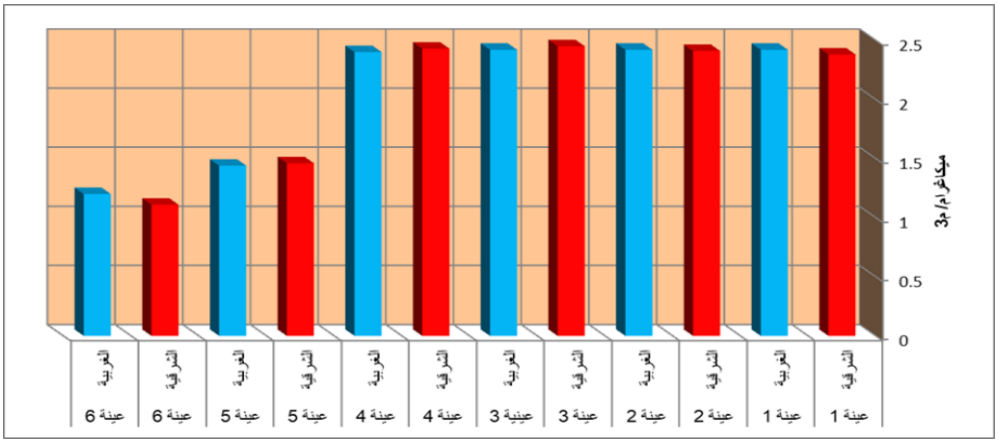
٢-الإيصالية المائية

تعرف الايصالية المائية بانها سرعة نفوذ الماء خلال التربة في فترة زمنية معلومة وتحت ظروف بيئية معينة .وان من بين العوامل التي تؤثر على الايصالية المائية في التربة نفاذيتها وكثافتها والمحتوى الرطوبي للتربة ونسجتها وبنائها ومقدار تعرضها للتضاغط ونوعية المياه ودرجة وجود القشرة السطحية والغطاء النباتي فضلاً عن الأملاح ومحتوى التربة من المادة العضوية (حمادي ١٩٨٦ص٤٩)) وتبين من جدول (٢) وشكل رقم (٣) ان معدل الايصالية المائية لرواسب منطقة الدراسة (٣,٩٧) سم / ساعة .

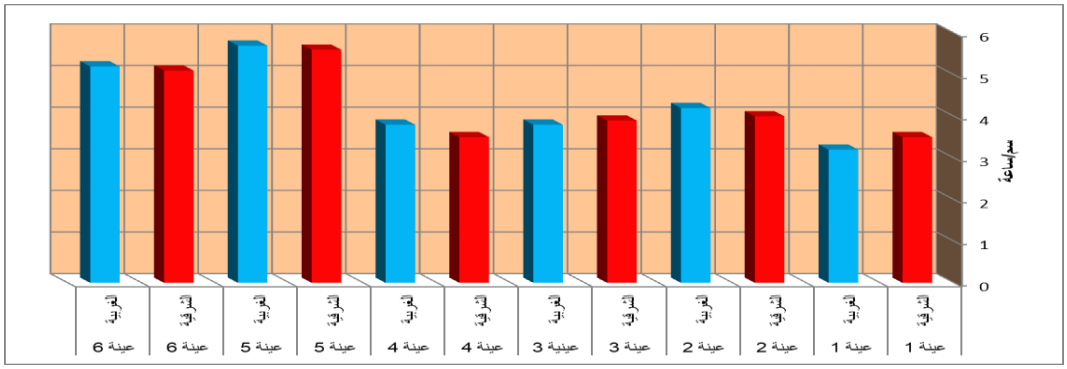
شكل (١) مسامية الرواسب في ضفاف قناة شط البصرة



شكل (٢) الكثافة الظاهرية للرواسب في ضفاف قناة شط البصرة



شكل(٣) الإيصالية المائية للرواسب في ضفاف قناة شط البصرة



المصدر: جدول رقم (٢)

جدول (٢) بعض الخصائص الفيزيائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة

المحطة	الموقع (الضفة)	المسامية %	الكثافة الظاهرية ميكا غرام م٣	الإيصالية المائية سم /ساعة
١	الشرقية	٣٩	٢,٣٨	٣,٥
	الغربية	٣٨	٢,٤٢	٣,٢
٢	الشرقية	٣٨	٢,٤١	٤
	الغربية	٣٧	٢,٤٢	٤,٢
٣	الشرقية	٣٧	٢,٤٥	٣,٩
	الغربية	٤١	٢,٤٢	٣,٨
٤	الشرقية	٣٩	٢,٤٣	٣,٥
	الغربية	٤٠	٢,٤٠	٣,٨
٥	الشرقية	٢٨	١,٤٦	٥,٦
	الغربية	٢٩	١,٤٤	٥,٧
٦	الشرقية	٢٩	١,١١	٥,١
	الغربية	٢٥	١,٢٠	٥,٢
المعدل		٣٥	٢,٠٤	٣,٩٧

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية (مختبر البصرة الإنشائي ،٢٠٢١).

ثانياً: بعض الخصائص الكيميائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة

١-**المادة العضوية** : تعرف المادة العضوية بأنها خليط من المواد المتبقية من الكائنات الحية نباتية كانت ام حيوانية والكائنات الحية الدقيقة الأخرى التي نتجت من خلال عمليات تحلل استغرقت فترة طويلة من الزمن ، وتتركب المادة العضوية من عدد من العناصر الغذائية اهمها الكاربون والهيدروجين والأوكسجين والنايتروجين والكبريت والفسفور وغيرها من العناصر المعدنية. تتركب المخلفات العضوية ذات الأصل النباتي من المواد السريعة التحلل والبطيئة(عواد ،١٩٨٨، ص٨٣) . . كما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى اكسدة المادة العضوية بتحويلها الى مواد لا يستفاد منها النبات. لقد بينت الدراسات بأن درجة الحرارة المثلى لتحلل المواد الكربونية تتراوح بين ٣٠-٤٠°م ، (النعيمي، ١٩٩٩، ص٢٨٩). وتبين من جدول رقم(٣) والشكل (٤) ان رواسب منطقة الدراسة تفتقر للمادة العضوية لارتفاع درجات الحرارة التي تؤدي الى تحللها وكونها اراضي سباخ ترتفع فيها كمية الاملاح مع انخفاض كمية النبات الطبيعي وتراوحت كمية المادة العضوية بين (١,٤ – ٠,٥) للمحطتين الخامسة والاولى .

٢-**المحتوى الكلسي ($CaCo_3$) Lime**

يعد الكلس (كربونات الكالسيوم)من أكثر الأملاح شيوعاً في الترب العراقية حيث توجد نسبة عالية تتراوح بين (١٥-٤٠%) وتتميز بقلة ذوبانها في الماء (٠,١٣١غم/لتر) ولكن درجة الذوبان تزداد عند وجود حامض الكربونيك (٠,٠٦ – ٠,١٤غم/لتر) نتيجة لتكوين البيكربونات . وكربونات الكالسيوم ويصبح لها تأثير قلوي إذا تعرضت للتحلل المائي في غياب ثنائي أوكسيد الكربون معطية رقم (pH) مرتفع قد يصل إلى (١٠) (النعيمي، ١٩٩٩ ، ص١٤٢)

٣-**المحتوى الجبسي ($CaSo_4$. Gypsum)**

ويوجد بالطبيعة في أشكال عديدة. فقد يوجد كبلورات خشنة شفافة (selenite) أو كألياف متوازية (satinspar) أو كصفائح رقيقة في شكل وردي (Rosette) أو متحول في شكل كتل ذات حبيبات ناعمة تسمى المصيص (Alabaster). كما يوجد بكميات كبيرة كترسبات متداخلة مع الحجر الجيري أو الطفل أو الحجر الرملي أو الطين أو الملح (يوسف

٢٠١٧، ص٤٧).. وتحتوي معظم ترب المناطق الجافة على نسب مختلفة من كبريتات الكالسيوم مترسبة مع الأملاح الأخرى في الطبقة السطحية أو في أفق تجمع كربونات الكالسيوم.

تتبلور أهمية الجبس في تكوينات التربة من كونه يعمل على خفض الكثافة الظاهرية للتربة من خلال تكوينه لطبقات صلبة ومتماسكة تعمل على رداءة التهوية من خلال غلق المسامات الفعالة في التربة وتقليل نفاذيتها وعدم السماح للماء بالمرور من خلالها أي خفض معدل الايصالية المائية فيها من جهة ثانية . مما يؤدي بالنتيجة الى استقراريه الرواسب في بعض المواقع . وتعتمد الصفات الكيميائية للترب الجبسية* على طبيعة الترسبات الجبسية (gypsiflous sediments) وعمق طبقات ترسيبها في داخل التربة .إذ تشير إحدى الدراسات إلى إن نسبة الجبس تتغير مع تغيرات العمق . إذ وجد إن توزيع الجبس في مقدار الترب ذات النسجة المزيجية الرملية في طبقاتها العليا (السطحية) يختلف عنه في الطبقات السفلى ذات النسجة المزيجية الغرينية لتربة ذاتها يوجد الجبس على شكل بلورات ذات لون ابيض صدفي تأخذ شكل حبات او صفيحات ويكون هشا بدرجة ممكن خدشه ويتواجد مع معدن الانهايدرات والصخور الرسوبية (عواد ،١٩٨٨، ص٢٦٩) ويوجد الجبس بنوعين الجبس الاولي الذي يتكون نتيجة تفتت الصخور الجبسية والنوع الثاني هو الجبس الثانوي الذي يترسب من مياه الري والمياه الارضية وتبين من خلال معطيات جدول (٣) وشكل (٦) والتجفيف بسبب المد العالي الذي يزيد من ظاهرة الترطيب وظاهرة الجزر الذي يؤدي الى حدوث حالة التجفيف ولهذا السبب تحدث ظاهرة الانهيار للرواسب باتجاه المجرى المائي .

٤-ملوحة التربة (التوصيلية الكهربائية)

تتجمع الاملاح القابلة للذوبان في الرواسب او التربة بفعل عوامل عديدة منها عملية التجوية والتعرية للصخور الاصلية اذ تؤدي الى تراكم الاملاح الذائبة وتعتبر المعادن الاولية مثل الكالسايت والهالايت والجبس وغيرهم المصدر الرئيسي للاملاح الذائبة في التربة وتشكل الكبريتات والكلوريدات النسبة الغالبة فيها. يؤدي ارتفاع نسبة الملوحة في التربة الى زيادة الضغط الازموزي وتفكك كتلة التربة الى كتل صغيرة وتتشتت معادن الطين وتترسب في

المسامات مما يؤدي الى انخفاض المسامية والنفاذية على الرغم مما تشير اليه احدى الدراسات الى ان وجود عدة انواع من الأمـلاح الذائبة (الزبيدي ١٩٩٢، ١١٨)في التربة ، فإن الأملاح الموجودة في تربة منطقة الدراسة تقسم الى نوعين رئيسين هما ، النوع الأول كلوريدات الكالسيوم والمغنيسيوم والتي تعرف محلياً (السبخة) ومن خصائص وجودها في التربة انها تتصف بقابلية عالية على التميؤ وهذه الصفة تعطيها القابلية على امتصاص الرطوبة الجوية وعندئذ يكون سطح التربة رطباً ويميل لونه الى الغامق ، اما النوع الثاني والذي يكون عند سيادة كلوريد وكبريتات الصوديوم والمغنيسيوم وانها لا تكون متميئة كما في النوع الأول ولهذا فإن سطح التربة الذي يتراكم فيه هذا النوع من الأملاح لا يكون رطباً وتسمى التربة محلياً بـ (الشورة) والتي تشكل قشرة بيضاء على سطح التربة ان جيوكيماء الأملاح الموجودة في التربة تكون مبنية على اساس

١. ذوبان واستخلاص الآيونات من المعادن خلال مرحلة التجوية.

٢. تقل حركة وترسيب وتراكم هذه الآيونات تحت ظروف فيزيائية وجغرافية خاصة

٥- درجة تفاعل التربة PH

وهي درجة حموضة وقاعدية التربة . يعتمد تركيز آيونات الهيدروجين في التربة على نسب الآيونات القابلة للتبادل على السطوح الغروية او على نسب الآيونات الذائبة في المحلول او كليهما هي اللوغارتم السالب لنشاط وفعالية آيون الهيدروجين في التربة

وتؤدي العناصر الأساسية المكونة للأسمدة العضوية وهي النتروجين والكاربون والكبريت الى زيادة حموضة التربة لأن هذه المكونات الأساسية هي المولدة للحموضة في نفسها، كما ان اضافة الأسمدة الكيمياوية النتروجينية والكبريتية تؤدي الى رفع حموضة التربة، نتيجة تحرر آيونات الهيدروجين عند أكسدة الأسمدة اذ ان هذه الأسمدة تكون حامض الكبريتيك بتفاعلاتها داخل التربة. بينما تؤدي اضافة كربونات الكالسيوم الى زيادة قاعدية التربة عن طريق احلال الكالسيوم او المغنيسيوم محل الهيدروجين الممتز على سطوح الغرويات تبين من جدول(٣) والشكل (٨) ان درجة تفاعل التربة كانت متعادلة في جميع المحطات وتراوحت بين (٧,٥) للمحطة الاولى (٧,٩) للمحطة الثالثة والرابعة والسادسة وبمعدل (٧,٧٤)

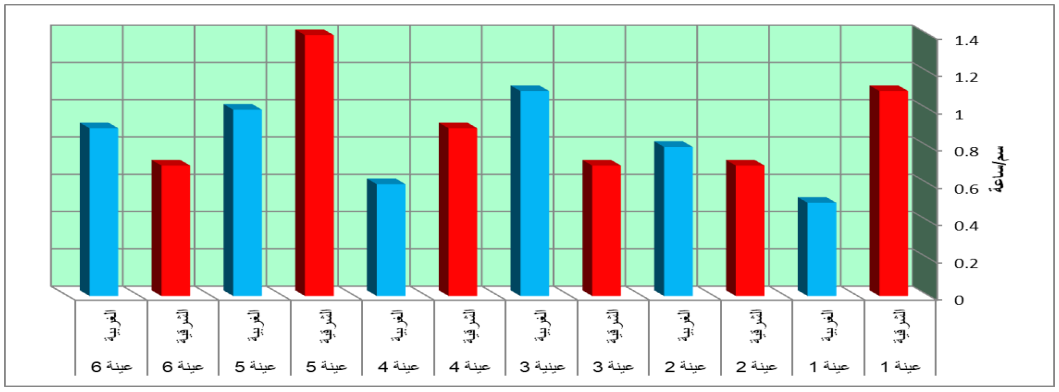
٦- **الأملاح الذائبة الكلية في محلول الرواسب الضفاف:** تشمل ايونات الكربونات والكلوريد والكبريتات الذائبة في محلول التربة وتشمل كاتيونات الصوديوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم يعد تقدير الاملاح الكلية الذائبة فمستخلص التربة من التقديرات الرئيسية الهامة للحكم على ملوحة التربة وان تأثير الاملاح على استقراريه التربة لا يتوقف في كميتها في التربة فقط بل على نوعية تلك الاملاح تسمى الاراضي المحتوية على كميات زائدة من الاملاح بالأراضي الملحية من التأثيرات السلبية للتركيزات المرتفعة والعالية من الاملاح في محلول التربة يقلل من تماسك التربة ويبين جدول (٣) تراكيز الايونات الموجبة في محلول التربة في منطقة الدراسة .

جدول رقم (٣) بعض الخصائص الكيميائية لرواسب ضفاف قناة شط البصرة

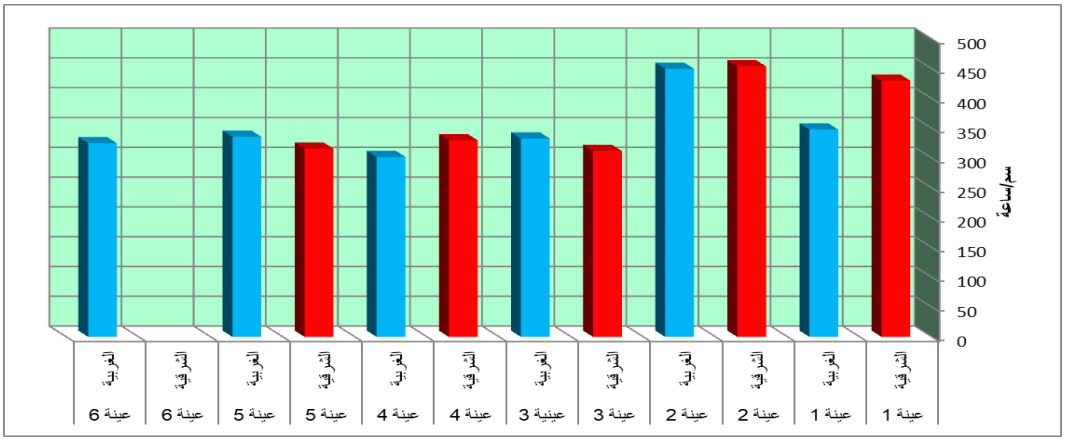
المحطة	الموقع (الضفة)	المادة العضوية	كربونات الكالسيوم غم / كغم	كبريتات الكالسيوم غم/كغم	Ec ديسمينز/م	درجة تفاعل التربة
١	الشرقية	١,١	٤٣٠	٣٥	٥,٧٩	٧,٥
	الغربية	٠,٥	٣٤٨	٣٦	٤,٣٥	٧,٦
٢	الشرقية	٠,٧	٤٥٤	٤٨	٥,٦٠	٧,٥
	الغربية	٠,٨	٤٥٠	٥٠	٤,٣٨	٧,٨
٣	الشرقية	٠,٧	٣١٢	٢٧	٥,٨٥	٧,٧
	الغربية	١,١	٣٣٣	٣٨	٥,٦٣	٧,٩
٤	الشرقية	٠,٩	٣٣٠	٢٧	٤,٧٥	٧,٦
	الغربية	٠,٦	٣٠٢	٣٦	٤,٥٠	٧,٩
٥	الشرقية	١,٤	٣١٦	٣٧	٦,٣٥	٧,٨
	الغربية	١	٣٣٦	٢٥	٦,١٩	٧,٩
٦	الشرقية	٠,٧	٣٢٥	٣٣	٦,٩٠	٧,٨
	الغربية	٠,٩	٣٣٣	٢٥	٦,٤١	٧,٩
المعدل		٠,٨٦	٣٥٥	٣٤	٥,٥	٧,٧٤

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

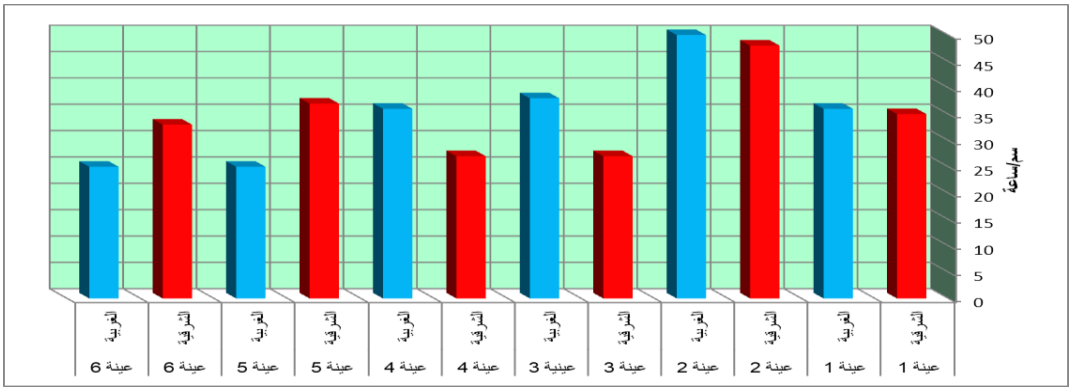
شكل(٤) المادة العضوية للرواسب في ضفاف قناة شط البصرة



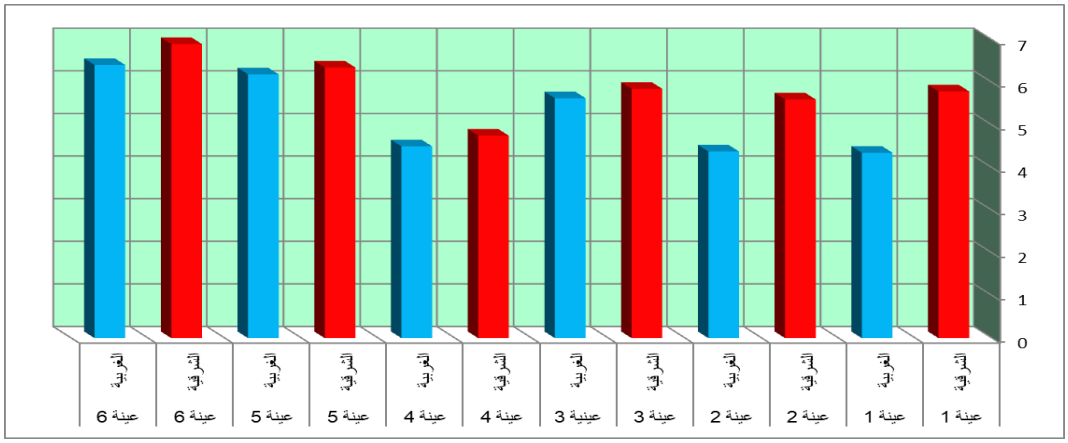
شكل (٥) المحتوى الكلسي للرواسب في ضفاف قناة شط البصرة



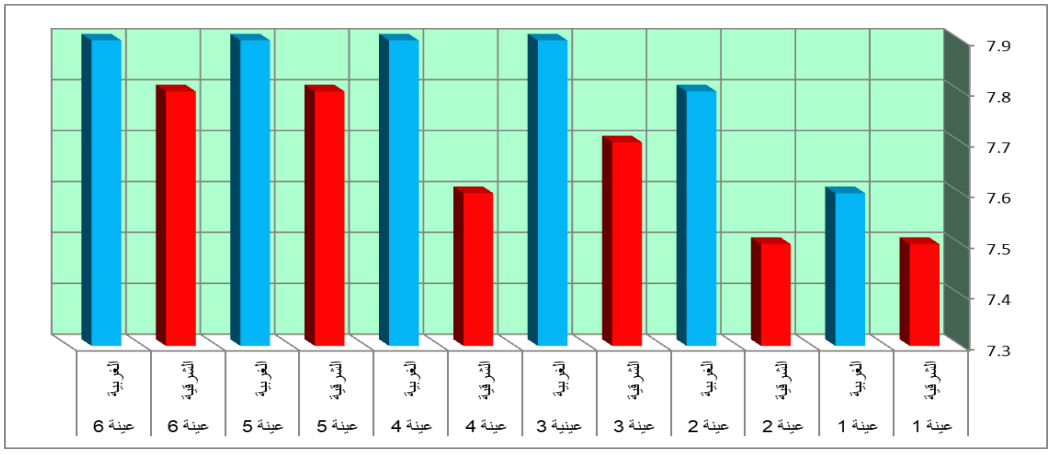
شكل (٦) المحتوى الجبسي للرواسب في ضفاف قناة شط البصرة



شكل (٧) التوصيلة الكهربائية للرواسب في ضفاف قناة شط البصرة



شكل (٨) درجة تفاعل الترب للرواسب في ضفاف قناة شط البصرة



المصدر: جدول (٣)

ثالثاً: تركيز الأيونات الموجبة (الكاتيونات)

توجد الكاتيون في الطور الصلب للتربة بشكل قواعد للسليكات والألمنيوم سليكات وسليكات الحديد بشكل كاتيونات ممتزة على سطح الغرويات . ويمكن أن تعد هذه الأشكال المختلفة صوراً للكاتيونات الموجودة في محلول التربة (النعيمي ،١٩٩٩، ص١٢١)وتشمل هذه الأيونات في منطقة الدراسة ما يلي:-

١. الصوديوم Sodium (Na)

تقدر كمية الصوديوم في القشرة الأرضية بـ(٢,٦٣%) ولكن يمكن إن يوجد بكميات صغيرة مقصوراً على المناطق الجافة وشبه الجافة. ويعد الصوديوم واحداً من أغلب الأيونات المعدنية الممسوكة برخاوة ويفقد بسهولة في مياه الغسل. تبين من خلال الجدول زيادة تركيزه في المحطات الأولى والثانية والثالثة والرابعة مقارنته مع المحطات الخامسة والسادسة وذلك لزيادة المفصولات الخشنة في محطة رقم (٥-٦) ولهذا تبين من الجدول (٤) وشكل (٩).

٢- الكالسيوم Calcium (Ca)

يعد الكالسيوم المكون الرئيس لكثير من صخور ومعادن القشرة الأرضية إذ يبلغ محتوى القشرة الأرضية منه ما يقرب عن (٣,٦٤%) وهي تعد أعلى من نسب معظم العناصر الغذائية وهو المكون الرئيسي لصخور (shales lime stone) وحجر الفوسفات ومعادن الفلدسبار والهوربنلند والدولومايت والجبس والكلس. وإن محتوى الترب منه يختلف باختلاف نوعية التربة ومادة الأصل والظروف المناخية السائدة . نسجة ترب تلك المواقع اذ تعمل غرويات التربة على مسك هذا العنصر عند سطوحها العليا مما يؤدي بطبيعة الحال الى تواجدها في السطح. ومن خلال التحاليل وجد ان النسب بين المحطات متقاربة . جدول رقم (٤) وشكل (١٠) .

٢. المغنيسيوم Magnesium (Mg)

يقدر محتوى القشرة الأرضية من هذا العنصر (١,٩٣%) وهو متباين من حيث احتواء الترب له ففي الترب الرملية يقدر محتواها من هذا العنصر ما يقارب (٠,٠٥%) في حين يقدر محتوى الأتربة الطينية بما يقارب (٠,٥%) وقد يصل بترب أخرى إلى (١,١%) . إن محتوى الصخور القاعدية من المغنيسيوم عالٍ ، في حين يكون محتوى الصخور النارية الحامضية والصخور الرسوبية واطئاً(النعيمي ،١٩٩٩، ص ١٩٥) ومن التحاليل وجد انها ارتفعت المحطات الأولى والثانية والثالثة والرابعة وانخفضت في الخامسة والسادسة بسبب انخفاض نسبة الاطيان وزيادة نسبة الرمال . جدول (٤) وشكل (١١)

٣- البوتاسيوم Potassuim (K)

يتواجد البوتاسيوم بكميات كبيرة نسبياً في معظم الترب ويقدر محتوى القشرة الأرضية منه (٢,٣% - ٢,٦%) وزناً . وفي دراسات أخرى تشير إلى إن نسبته تقدر بحوالي (٣%).

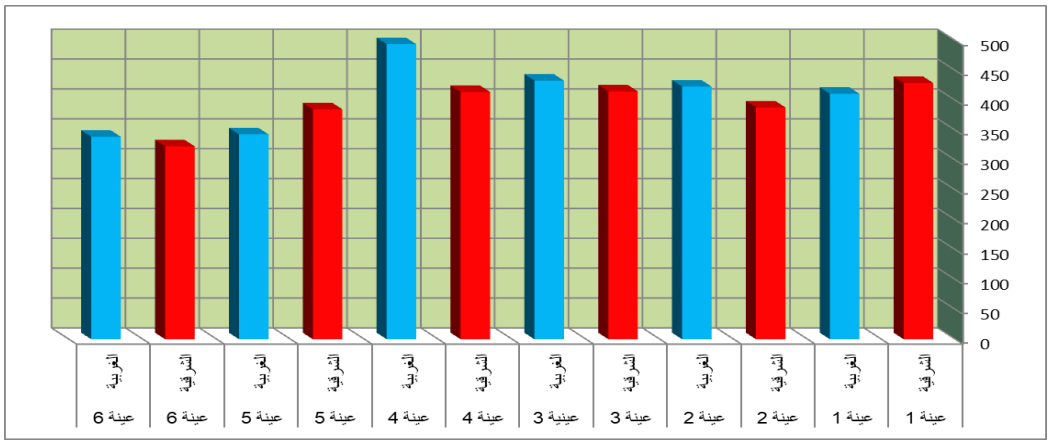
وأن محتوى الترب المعدنية منه يبلغ بين (٠,٠٥-٣,٥%) تبعاً لاختلاف المادة الأم التي تكونت منها التربة والى درجة التجوية التي تعرضت لها. وعادة ترب المناطق الجافة تحتوي على كميات اكبر منه مقارنةً مع الترب المشابهة لها في النسجة في المناطق الرطبة. لذلك فإن محتوى الترب الناعمة من البوتاسيوم أعلى من محتوى الترب الخشنة النسجة وذلك بسبب زيادة محتوى الترب الناعمة من مادة الطين. نجد هنالك تبايناً واضحاً في قيم أيون البوتاسيوم فيما بين المواقع والمحطات ويمكن أن يعزى ذلك إلى طبيعة الصخور الحاوية على البوتاسيوم والى مجمل العمليات التي تعرضت لها هذه الصخور من جراء التجوية الكيميائية. لذلك نجد أن نسب البوتاسيوم قد تفاوتت بين موقع وآخر وحتى ضمن المحطة الواحدة، إضافة إلى ما يتم من عمليات نقل وارساب سواء بسبب الأمطار والسيول أو بسبب الرياح . يتضح أن قيم هذا الأيون قد ارتفعت في بعض المواقع وانخفضت فيه عند مواقع أخرى. وهذا التباين يحصل نتيجة لطبيعة نسجة التربة المتباينة فيما بين المواقع نفسها. جدول (٤) وشكل (١٢) .

جدول رقم (٤) تركز الأيونات الموجبة (ملغم / كغم) في رواسب ضفاف قناة شط البصرة

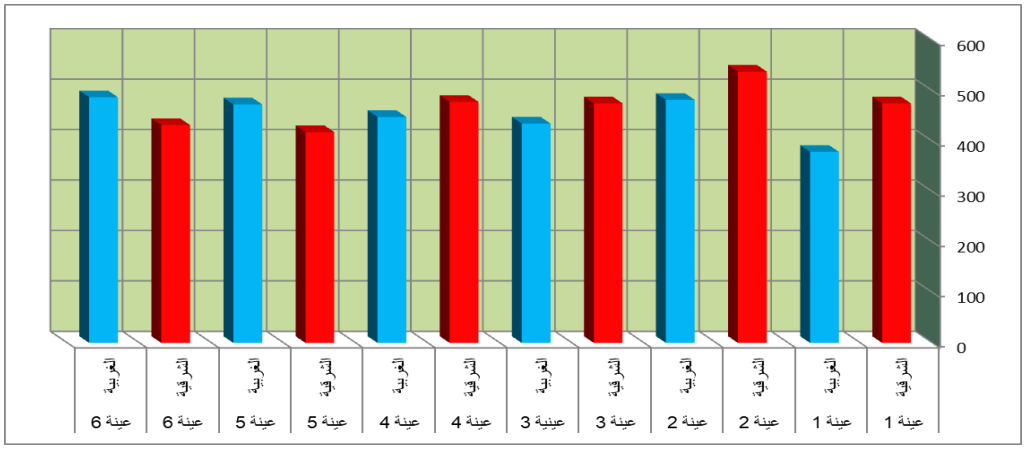
المحطة	الموقع (الضفة)	الصوديوم ملغم / كم	الكالسيوم ملغم / كم	المغنيسيوم ملغم /كم	البوتاسيوم ملغم / كم
١	الشرقية	٤٢٩	٤٧٥	٣٥٠	٥,١
	الغربية	٤١١	٣٧٩	٣٣٣	٤,٩
٢	الشرقي	٣٨٨	٥٣٨	٤٥٦	٥,٥
	الغربية	٤٢٣	٤٨٢	٤٣٢	٦,١
٣	الشرقية	٤١٥	٤٧٥	٣٠٢	٦,٤
	الغربية	٤٣٣	٤٣٥	٣٠٧	٥,٩
٤	الشرقية	٤١٤	٤٧٨	٣٣٥	٦,٧
	الغربية	٤٩٤	٤٤٨	٣٧٦	٦,٥
٥	الشرقية	٣٨٥	٤١٨	٥٤٤	٤,٩
	الغربية	٣٤٣	٤٧٣	٥٦٧	٤,٨
٦	الشرقية	٣٢٣	٤٣٢	٥٢٣	٤,٥
	الغربية	٣٣٩	٤٨٧	٥٧٠	٤,٧
المعدل		٣٩٩	٤٦٠	٣٢٤	٥,٤١

المصدر من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية (مختبر البصرة الإنشائي ٢٠٢١)

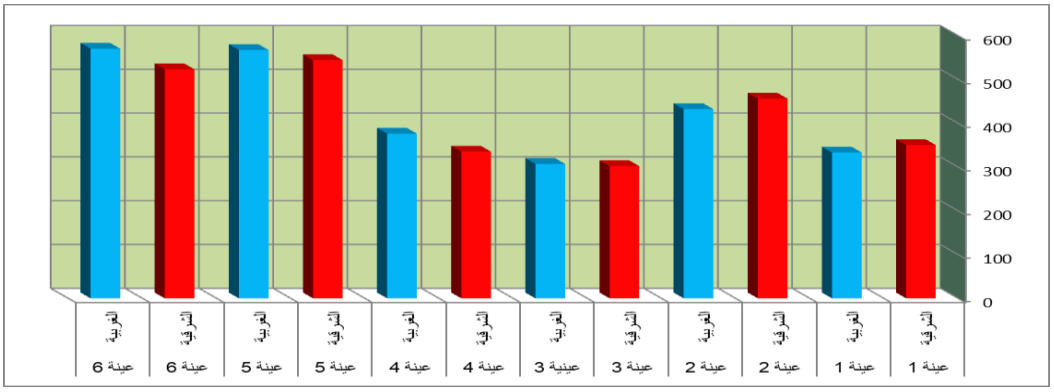
شكل (٩) تركيز أيون الصوديوم في ضفاف قناة شط البصرة



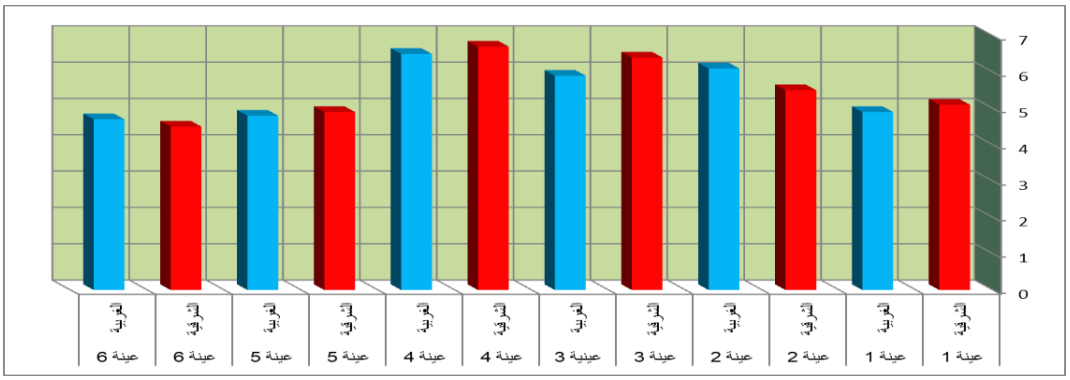
شكل(١٠) تركيز أيون الكالسيوم في ضفاف قناة شط البصرة



شكل (١١) تركيز أيون المغنيسيوم في ضفاف قناة شط البصرة



شكل (١٢) تركيز أيون البوتاسيوم في ضفاف قناة شط البصرة



المصدر: جدول(٤)

رابعآ : تركيز الأيونات السالبة

١-الكلورايد (CL) chloride :يوجد أيون الكلور بمدى واسع من التركيز بمياه الري والترب، وإن كميته قليلة جداً في الترب غير الملحية وذلك لسرعة ذوبانه وغسله، فهو يعتبر سلبياً أيضاً بسبب الأغلفة المائية لذلك فأن كميته المستخلصة بواسطة المستخلصات المائية تكون أقل نسبياً من كميته في محلول التربة (العاني، ١٩٨٩، ص١٧٥). ومما تجدر الاشارة اليه ان اتحاد الكلوريدات مع الصوديوم يكون الناتج املاح الهالايت والذي يترك اثارا سلبية على تكوين قشرة ملحية على ضفاف الانهار وان هذه القشرة الملحية تحول دون دخول المياه الى داخل الرواسب والتربة ويحدث اعلى اثرها على انهيار الرواسب وخاصة ترب الضفاف التي تتعرض باستمرار الى الترطيب والتجفيف المستمر(الحمراني ٢٠٢٢ ص١٣٩) من خلال نتائج التحاليل الكيميائية تنخفض القيم في المحطات (١-٢-٣-٤) وترتفع في المحطة (

٥-٦) ويرجع سبب التباين في القيم لقرب الرواسب في المحطة (٥-٦) لقربها من مياه البحر وتأثيرها بظاهرة المد والجزر، كون هذه الايون تركيزه عاليا في البحر كما ان لسقوط الامطار الأثر الكبير في غسل هذا الايون كونه يستجيب لعملية الغسل بشكل كبير .جدول (٥) وشكل (١٣).

2- الكبريتات Sulfur (SO4)

يقدر محتوى القشرة الأرضية من الكبريت حوالي (٠,٠٦%) وهو موجود بشكل سلفات وسلفايد وفي مركبات عضوية مع الكاربون والنتروجين. أي أنه يوجد على شكل عضوي وغير عضوي، ولكن في معظم الترب يعد الكبريت المقيد عضوياً هو المخزن الرئيس لكبريت التربة خاصة تحت الظروف المناخية الرطبة . لذلك فإن كمية الكبريت تتناسب طردياً مع كمية المادة العضوية للتربة. ويوجد الكبريت على شكلين في التربة هما (النعيمي ، ١٩٩٩، ص٢٠٣):-

١. الكبريت المحجوز بالكربون (الكبريت العائد من الأحماض الأمينية).
٢. الكبريت غير المحجوز بالكربون (يتكون من الكبريتات الفنولية والدهون) .

تشير النتائج التحاليل في منطقة الدراسة توزع هذه الايون في جميع المحطات كون هذه الايون ذات درجة ذوبان عالية قد تترشح الى الأعماق البعيدة من التربة قد تصل الى مستوى المياه الجوفية فتقل بذلك قيمتها مقارنة بالايونات الأخرى . جدول (٥) وشكل (١٤) .

٣-البيكاربونات (HCo3)

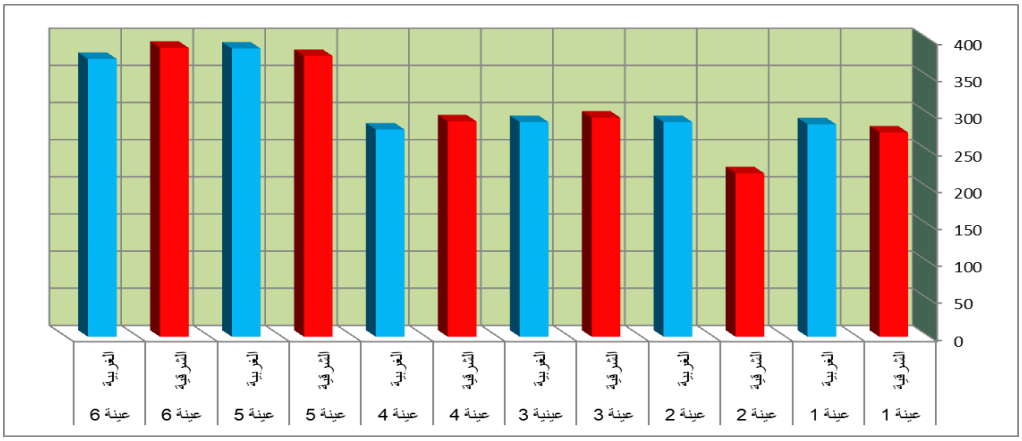
يعد هذا الأيون من الأيونات الشائع انتشارها ضمن نطاق الترب المتأثرة بالملوحة (وينشط تفاعل هذه الأيونات في حالة وجود أملاح حامض الكربونيك ، التي تتفاعل مع الأيونات الموجبة كا لكالسيوم ، المغنيسيوم ، الصوديوم والبوتاسيوم . والتي تعتمد في قابلية تحولها إلى بيكاربونات على مقدار كمية غاز ثاني أوكسيد الكربون (Co2) في هواء ومحلول التربة ، أي على كمية المواد العضوية ودرجة تحللها لينتج عن هذا التفاعل تكون بيكربونات الكالسيوم (CaCo3) وبيكاربونات المغنيسيوم (MgCo3) وبيكاربونات الصوديوم (NaHCo3) وبيكرونات البوتاسيوم (K HCO3) وإن جميع هذه البيكربونات توجد مذابة في مياه الري والمياه الجوفية وعلى هذا يحدث ترسيب لها في مقدات الأراضي التي تروى بمثل هذه المياه على صورة كربونات . الأمر الذي يؤدي إلى زيادة قلوية التربة(عبد العال ، ١٩٨١، ص ١٨). وقد تبين من نتائج التحليل جدول (٥) وشكل (١٥) .وقد بلغ نسبته في المحطات المدروسة الاولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة كالتالي (٣٢١-٣٧١)(٣٦٦-٤٣٨)(٣٨٠-٤٣٠)(٣٧٧-٣٦٨)(٣٨١-٣٨٤)(٤٨٨-٤٩٠) ملغم / كغم على التوالي.

جدول(٥) تركيز الأيونات السالبة (ملغم / كغم) في رواسب ضفاف قناة شط البصرة

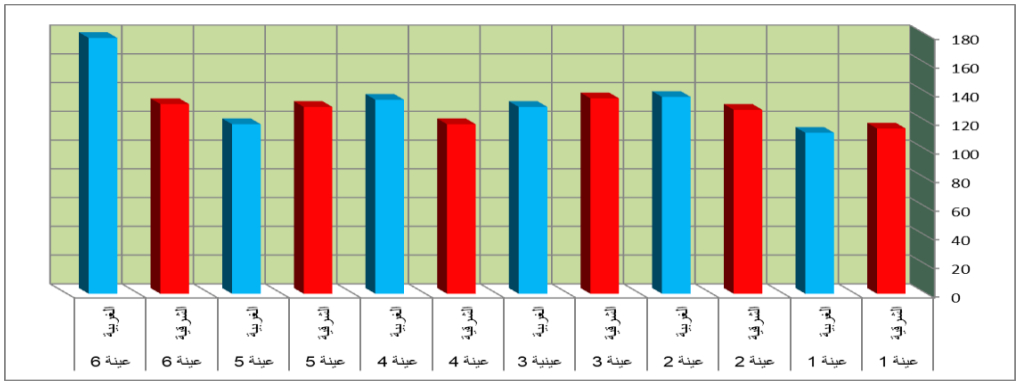
المحطة	الموقع (الضفة)	الكلوريد ملغم / كم	الكبريتات ملغم / كم	بيكاربونات ملغم / كم
١	الشرقية	٢٧٥	١١٥	٣٢١
	الغربية	٢٨٦	١١٢	٣٧١
٢	الشرقي	٢٢٠	١٢٨	٣٦٦
	الغربية	٢٨٩	١٣٧	٤٣٨
٣	الشرقية	٢٩٥	١٣٦	٤٣٠
	الغربية	٢٨٩	١٣٠	٣٨٠
٤	الشرقية	٢٩٠	١١٨	٣٧٧
	الغربية	٢٧٩	١٣٥	٣٦٨
٥	الشرقية	٣٧٨	١٣٠	٣٨١
	الغربية	٣٨٨	١١٨	٣٨٤
٦	الشرقية	٣٨٩	١٣٢	٤٨٨
	الغربية	٣٧٤	١٧٨	٤٩٠
المعدل		٣١٢	١٣٠	٣٩٩

المصدر من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية (مختبر البصرة الإنشائي ' ٢٠٢١)

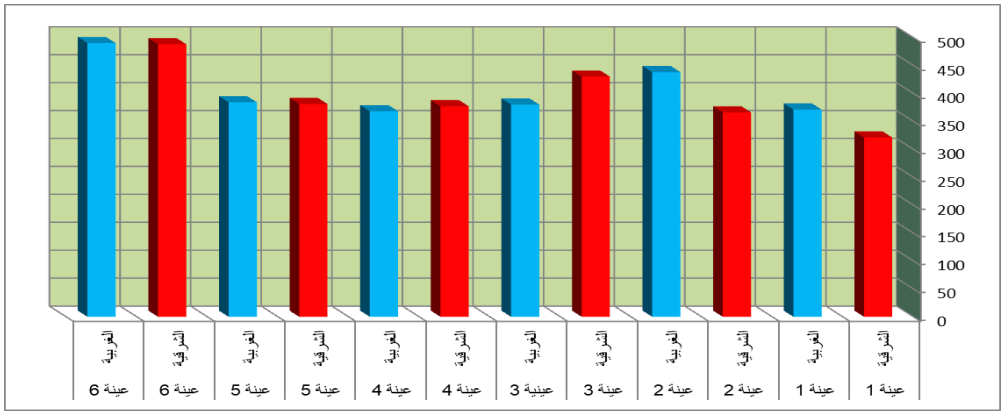
شكل (١٣) تركيز أيون الكلوريد في ضفاف قناة شط البصرة



شكل (١٤) تركيز أيون الكبريتات في ضفاف قناة شط البصرة



شكل(١٥) تركيز أيون البيكاربونات (HCo3) في ضفاف قناة شط البصرة



المصدر: جدول (٥)

الاستنتاجات

١-اثبتت الدراسة الحالية ان مشكلة نحت وتراجع الضفاف في منطقة الدراسة مشكلة قديمة الا ان كان هناك توازن في عمليات النحت على احدى الضفاف و الأرساب على الضفة الأخرى .

٢- ان عملية تراجع الضفاف يتحكم فيها مجموعة من العوامل الخاصة بالضفاف مثل العوامل الطبيعية والبشرية لرواسب الضفاف وتشمل التدرج الحجمي للضفاف ، محتوى التربة من المعادن ، والخصائص الفيزيائية والكيميائية لرواسب الضفاف وتأثيرهما في نحت وانهيال الضفاف بفعل الجاذبية الأرضية للخصائص التركيبية لرواسب الضفاف وتشمل خاصية التماسك وعدم تماسك الحبيبات، والضفاف المركبة ومدى تأثير الضفاف بالشقوق التي تسهم في عملية الانهيال فضلا عن تأثير العوامل المناخية وتشمل درجات الحرارة والرطوبة والتساقط وكذلك مدى اسهام العوامل البايلوجية في تحديد مدى استقرار الضفاف

٣- دور الانسان باعتباره عاملا جيموفولوجيا يؤثر على استقرار الضفاف من خلال الزوارق والامواج المتولد عنها ومنشئات حماية الضفاف.

التوصيات

توصي الدراسة بضرورة متابعة ورصد حالة مجرى القناة بصفة مستمرة لمعرفة التغيرات التي تطرأ عليه ، وعمل قاعدة بيانات خاصة بالخصائص الهيدرولوجية للقناة، و زيادة أعداد محطات القياس على جانبي مجرى القناة وعلى طول قطاعاته و فضلاً عن دراسة التغيرات المورفولوجية التي تطرأ على شكل القناة النيرية وضفتي المجرى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والتقنيات الحديثة .

-اجراء عملية الكري للرواسب للمحافظة على الأعماق بما يتلاءم مع تصميم القناة المحافظة على مناطق السداد والضفاف التي تتعرض للانهيال من خلال اكسائها بالحجر او الصبات الكونكريتية، وتقليص القوى المتدفقة باتجاه الضفاف أمام عوامل التعرية بتقليل قوة الدفاع تجاه الضفاف، باستخدام الحواجز الاعتراضية، في موقع إقامة منشآت الحماية وعند التصاريف والمناسيب المنخفضة، وتحديد مواقع الضفاف المعرضة للنحت والانهيال، وتحدد على الخرائط، مع تحديد أولوية المواقع التي تحتاج إلى حماية من خطر الانهيال، ولاسيما المناطق المقعرة.

-ضرورة توعية المواطنين والاهالي بخطورة ما يقومون به من نشاطات واعمال يترتب عليها أخطار جيومورفولوجية والعمل على ازالة النباتات من مجرى القناة لكي لا تعمل على تشتت وانتشار تيار المياه تجاه الضفاف، والتوسع في زراعة بعض النباتات والاشجار التي تسهم في حماية الضفاف من الانهيال وتزيد من أمان الضفاف، وتعمل على تكوين حواجز جانبية .والسعي لتطوير الاستخدامات المختلفة للقناة من خلال الاهتمام بتنمية وتطوير القناة رفع طاقة القناة الاستثمارية.

المصادر

١. الزاملي ، شاكر مسير لفتة ، خصائص ترب مركز قضاء العزيزية، كلية التربية ، جامعة واسط ، مجلة لاراك للفلسفة والانسانيات والعلوم الاجتماعية ' العدد (١٦) ، ٢٠١٤ ، ص ١٢١.

٢. حسن ،هشام محمود ، فيزياء التربة ، جامعة الموصل ، الطبعة الثانية ،الموصل ، ١٩٩٩، ص١٨ .

٣. حمادي ، خالد بدر ، محمود عبد الله النجم ، البزل ، جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٦، ص ٤٩ .

٤. عواد كاظم مشحوت ، مبادئ كيمياء التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ' ١٩٨٨، ص ٨٣.

٥. النعيمي، سعد الله نجم، الأسمدة وخصوبة التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر ' الموصل ، جامعة الموصل ، الطبعة الثانية ، ١٩٩٩، ص٨٣ .

٦. الزبيدي ، احمد حيدر، الأسس النظرية والتطبيقية لاستصلاح الأراضي ، جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٩٢، ص ١١٨.

٧. العاني ، عبد الفتاح ، اساسيات علم التربة ، مؤسسة المعاهد الفنية ، بغداد ، ١٩٨٩، ص ١٧٥.

٨. الحمراني ، رائد محمد حسن ، الخصائص الطبيعية لاكتاف مجرى شط العرب بين القرنة وكرمة علي وإمكانية استثمارها ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ،جامعة البصرة ، ٢٠٢٢، ص ١٣٩.

٩. عبد العال شفيق إبراهيم ، امين احمد الراوي ، استصلاح وتحسين التربة ، كلية الزراعة ،جامعة السليمانية ، ط ١ ، مطبعة جامعة السليمانية ، ١٩٨١، ١٨.

١٠. الجنابي يوسف نزال هوسي عصمي ، دراسة تأثير التلوث بالعناصر الثقيلة في بعض انواع الترب في مدينة تكريت ، رسالة غير منشوره ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، ٢٠١٧ .