

الخصائص الفيزيوكيميائية لبعض ترب السبخ لمناطق مختارة من البصرة وتأثيرها على المنشآت الهندسية

ISSN 1817-2695

هدى احمد دحام

قسم علم الارض/كلية العلوم/جامعة البصرة
(الاستلام 2010/6/9، القبول 2010/10/13)

المستخلص

اجريت هذه الدراسة لمعرفة الخصائص الفيزيوكيميائية للترب الملحية (السبخ) ومدى تأثيرها على المنشآت الهندسية في ثلاث مواقع من البصرة الاولى حي القادسية والثاني القبلية والثالث خور الزبير. تم اخذ عينات من الطبقة السطحية من عمق (30-60 سم) ومن الطبقة تحت السطحية من عمق 2 متر، أجريت لهذه النماذج التحليلات التصنيفية و الكيميائية، فضلاً عن التحليلات الكيميائية لعينات من المياه الجوفية في موسمي الجفاف والمطر لعام 2008 وكذلك تم قياس مستوى المياه الجوفية حيث تراوح عمق المياه الجوفية بين (0.6-1.25) م في موسمي الجفاف والأمطار .

بينت النتائج ان الأطياف هي السائدة في تربة منطقة الدراسة فقد تراوحت معدلات نسبها بين (50-72)% للطبقة السطحية وتراوحت بين (53-73)% للطبقة تحت السطحية، أما معدلات حدود السيولة فقد تراوحت بين (47.3-49)% للطبقة السطحية وبين (46-48)% للطبقة تحت السطحية، تراوحت معدلات حدود اللدونة بين (25.3-25.6)% للطبقة السطحية وبين (24-24.3)، أما الكثافة الجافة فقد تراوحت بين (1.51-1.69) غم/سم³ للطبقة السطحية وبين (1.62-1.69) غم/سم³ للطبقة تحت السطحية، أما المحتوى الرطوبي فقد تراوح بين (23-26)% للطبقة السطحية وبين (28-31)% للطبقة تحت السطحية، أما نتائج التحليلات الكيميائية لعينات تربة المنطقة فقد أوضحت ان نسبة المادة العضوية تراوحت بين (0.9-1.3)% للطبقة السطحية وبين (1.2-1.5)% للطبقة تحت السطحية والجبس تراوحت نسبته بين (1.1-2.4)% للطبقة السطحية وبين (1.4-1.8)% للطبقة تحت السطحية والكربونات تراوحت نسبها بين (19.1-27.8)% للطبقة السطحية وبين (20.2-30)% للطبقة تحت السطحية.

بينت نتائج تحليلات عينات المياه الجوفية ان ايونات الصوديوم والكلور هي الايونات السائدة في المياه الجوفية فقد تراوحت تراكيز ايونات الصوديوم بين (270-325) ملليمكافى /لتر وبين (304-347) ملليمكافى /لتر لموسمي الجفاف والمطر على التوالي، بينما تراوحت تراكيز ايونات الكلوريد بين (301-320) ملليمكافى /لتر وبين (317-360) ملليمكافى /لتر لموسمي الجفاف والمطر على التوالي.

الكلمات المفتاحية : الترب الملحية ، المياه الجوفية ، حدود اتربيرغ، المواد العضوية الجبس

المقدمة :

الارضية وتزايد حجم الملوثات الصناعية على الاخص في المدن فضلاً عن ارتفاع مستوى المياه الجوفية ووجود ترب ذات نفاذية قليلة كل هذه العوامل تسهم في زيادة نشاط الاملاح [1]

يطلق مصطلح سبخ على الاراضي المنخفضة والمتعرضة لمعدل عال من تبخر المياه وتعرف تربة السبخ بانها تربة غنية بالاملاح نتيجة تبخر محتواها المائي مخلفا الاملاح

ان وجود الاملاح في البيئات تعد ظاهرة واسعة الانتشار ولا سيما في البيئات الجافة وبعض البيئات الساحلية، إذ ان وجود هذه الاملاح واحده من اهم الكوارث التي تتسبب في الحاق الضرر في اساسات وجدران الابنية وارصفة الطرق والمواصلات الهندسية لها. ان نشاط هذه الاملاح في تزايد مستمر بفعل تزايد نشاط الانسان كذلك بفعل التبدلات في مناخ الكرة

تهدف هذه الدراسة الى معرفة الخصائص الفيزيوكيميائية للترب الملحية ومدى تأثيرها على المنشآت الهندسية بمختلف انواعها من ابنية وارصفة الطرق ،وكذلك معرفة تراكيز ومصادر املاح هذه الترب و احتمالية استثمار هذه المناطق للإغراض الصناعية او العمرانية او التجارية بفعل موقعها الجغرافي الذي يشهد توسعا صناعيا وعمرانيا .

بنسبة 6-7% الى التربة الطينية يقل تمدد الاطيان من 58.6 الى 34%.

درس [6] اصل ونوعية السباح غرب شط العرب وبين تضافر عاملي المناخ الجاف وقرب المياه الجوفية من السطح إذ لعبا دورا مميزا في نشوء بيئة السباح في منطقة غرب البصرة .واوضحت الدراسة المقدمة من [7] الى ان زيادة محتوى الجبس في الترب المتماسكة يؤدي الى تقليل حد السيولة (Liquid limit) وبين [8] ان املاح الكلوريدات هي اكثر الاملاح المذابة تركيزا في المياه الجوفية في بحر جعدة خلال موسمي الشتاء والصيف إذ تراوح تركيزهما بين (165.40-69.217) ملغم /لتر وبالتالي فهو الاقل تركيزا في التربة مقارنة بالجبس والانهايدرأيت.

لكل طبقة من كل موقع في عام 2008 واجريت لها بعض التحليلات الفيزيائية والكيميائية في مركز علوم البحار ،كذلك تم جمع عينات من المياه الجوفية في موسم المطر في شهر كانون الثاني في 2008/1/4 وكذلك في موسم الجفاف في شهر تموز في 2008/7/3 واجريت لها بعض التحليلات الفيزيائية والكيميائية

المختلفة بتركيبتها الكيميائية التي تشكل في النهاية طبقة ملحية تشكل القشرة الصلبة للسباح.يتفاوت سمك طبقة الاملاح حسب الظروف الداخلية والخارجية المؤثرة في تكوين السباح ،التي من اهمها اختلاف درجة الحرارة والرطوبة ومعدل سقوط الامطار ودرجة ملوحة السباح.لهذا تصنف السباح بناء على بيئته تكونها الى السباح القارية والساحلية .

الدراسات السابقة :

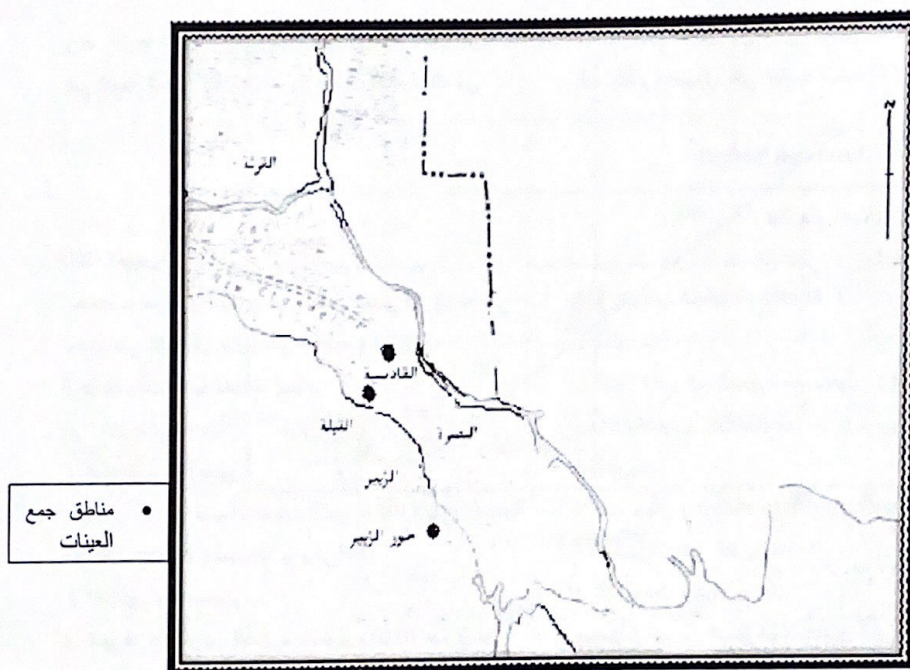
اشار [2] الى ان حدود السيولة تتناقص بزيادة التركيز الملحي بغض النظر عن نوعية الملح ،وبين [3] ان مقاومة الانضغاط غير المحصور (un confined compressive strength) تزداد في التربة الجافة بزيادة محتوى الجبس. بينما اوضح[4] استخدام الاسمنت المقاوم في تثبيت تربة السباح يزيد من الكثافة الجافة العظمى للتربة المحتوية على (7.5-10)% من الاسمنت .

اما[1] فقد بينا ان الجبس يعد المعدن الشائع في السباح لكن هنالك تركيز اقل من معدن الهالايت لعل مرجعه يعود الى الرطوبة العالية في منطقة الخليج العربي .واوضح[5] تأثير الكلس في تمدد الاطيان فقد اشار الى انه عند اضافة الكلس

المواد وطرائق العمل :

1.مواقع الدراسة :

تم اختيار ثلاثة مواقع تمثل مناطق السباح أذ اختير الموقع الأول في حي القادسية والموقع الثاني في القبلة والثالث في خور الزبير شكل (1).جمعت عينات من التربة من مواقع الدراسة من الطبقة السطحية من عمق 30-60 سم ومن الطبقة تحت السطحية من عمق 2 متر وبمعدل ثلاث عينات



شكل (1) خارطة مواقع تمثل مناطق جمع العينات

2. العمل المختبري :

ثالثاً. المحتوى الرطوبي (water content).
استخدمت في هذه الدراسة الطريقة الوزنية (gravimetric moisture content) المذكورة في [9] لحساب المحتوى الرطوبي .
التحليلات الكيميائية لعينات التربة
أولاً. المادة العضوية (Organic matter)
استخدمت طريقة [11] في قياس الكربون العضوي ومن ثم استخرجت نسبة المادة العضوية من المعادلة الآتية:
نسبة المادة العضوية = $1.7 \times \text{الكربون العضوي}$

التحليلات التصنيفية لعينات التربة .
أولاً. التحليل الحجمي الحبيبي (Grain size analysis).
استخدمت طريقة النخل الرطب (wet sieving) لفصل الرمل عن الغرين والطين باستخدام منخل ذي فتحات (0.063) ملم
أما ما يخص الغرين والطين فقد استخدمت طريقة الماصة (pipette) حسب ما جاء في [9]
ثانياً. حدود اتبرغ (Atterberg limit)
تم تعيين حدي السيولة واللدونة ودليل اللدونة وفق ما جاء في المواصفة البريطانية [10]

ثانياً. الكربونات (Carbonate)

من أجل الحصول على أفضل النتائج جففت النماذج و طحنت بدقة ومرر المسحوق خلال منخل (120 mesh) واخذ وزن (0.5) غم من الاخير المار عبر المنخل بعد ذلك استخدم جهاز

calcimeter لإيجاد نسبة الكربونات لكل عينة وفقاً لطريقة [12] ومنه يتم حساب النسبة المئوية من المعادلة الآتية :

$$\text{CaCO}_3\% = \frac{\text{Gas Vol (cm}^3\text{)} \times \text{Atmosphere (1atm)} \times 100}{0.82(273 + \text{Temperature}^\circ\text{C}) \times \text{Sample Weight}}$$

معادلة خاصة ناتجة من معايرة الجهاز لتصحيح القراءة المسجلة والحصول على النتيجة الحقيقية كالآتي :

$$\text{CaCO}_3\% = \frac{\text{CaCO}_3 (\text{Observed}) \% + 0.62}{0.78}$$

ثانياً الايونات السالبة (Anions)

1. الكلورايد

تم قياس الكلورايد بالمعايرة مع محلول نترات الفضة

(AgNO₃) عيارية (0.05) حسب ما ورد في [16]

2. الكبريتات

استخدم جهاز (spectro-photo-meter) المذكور في [17] لتعين تراكيز الكبريتات.

3. الكاربونات والبيكربونات

حسبت تراكيزها بالمعايرة مع حامض الكبريتيك ذي عيارية (0.01) حسب ما جاء في [14]

وتعد النتيجة هذه نسبة الكاربونات الملاحظة، ولأجل التوصل الى النسبة الحقيقية للكاربونات يتم ادخال النتيجة تلك في

ثالثاً. الجبس

استخدمت طريقة الاسيتون في حساب الجبس في التربة التي تعتمد على التوصيل الكهربائي المذكورة في [13]

التحليلات الكيميائية لعينات المياه

اولا الايونات الموجبة (Cations)

1. الصوديوم واليوتاسيوم

عينت تراكيز كل منهما باستخدام جهاز انبعاث اللهب (flame-photo-meter) حسب ما جاء في [14]

2. الكالسيوم والمغنسيوم

تم تقديرها عن طريق المعايرة بمحلول (0.01) عياري من NA-EDTA وفق طريقة [15]

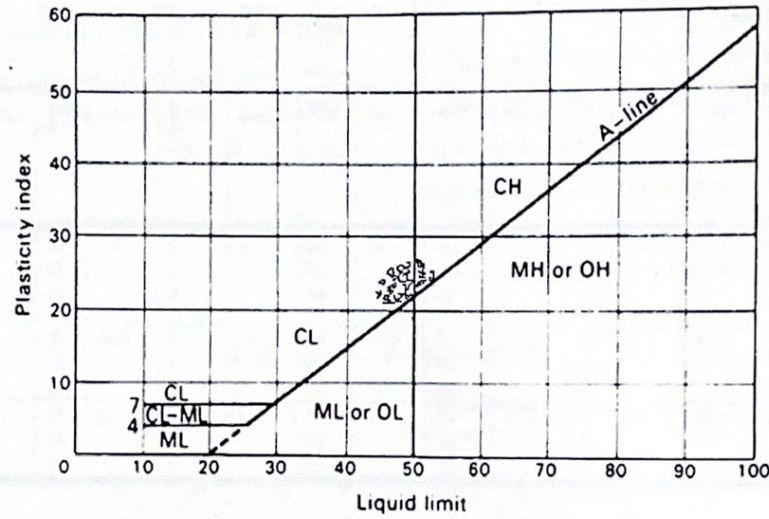
النتائج والمناقشة :

اولاً- التحليلات الفيزيائية والميكانيكية لعينات التربة :

1. التوزيع الحجمي الحبيبي (grian size distribution)

يمثل التوزيع الحجمي الحبيبي نسب الاحجام المختلفة للحبيبات الموجودة في التربة [18] ويستخدم التحليل الحجمي بشكل اساس في معرفة النسبة الغالبة لهذه الحبيبات ومن ثم تقدير السلوك الهندسي لهذه التربة وقد تم الاستعانة بتصنيف (unified classification system) لغرض تصنيف تربة منطقة الدراسة وظهر من النتائج ان تربة المنطقة هي تربة طينية متوسطة الى عالية اللدونة للطبقات السطحية وتحت السطحية شكل (2) جدول (2,1) لان منطقة البصرة تغطيها تربة العصر الرباعي Quaternary period التي تنقسم

الى طبقتين رئيسيتين هما طبقة التربة المتماسكة (cohesive soil) المتمثلة بالتربة الطينية والغرينية الحديثة recent وترب تكوين الحمار Hummer formation والطبقة السفلى هي طبقة التربة غير المتماسكة non-cohesive (soil) المتمثلة بالتربة الرملية لتكوين الدببة Dibdiba [21] Formation، وجود الاطيان بهذه النسب في منطقة الدراسة جدول (2,1) يؤثر على السلوك الهندسي للتربة إذ تزيد الاطيان من قابلية التربة للاحتفاظ بالماء وزيادة دليل اللدونة وزيادة كثافة التربة، بينما زيادة نسبة الغرين في التربة الطينية جدول (2,1) تؤدي الى نقصان حد السيولة وزيادة النفاذية.



X ترب الطبقة السطحية

O ترب الطبقة تحت السطحية

شكل (2) التصنيف الموحد المذكور في [20]

بالمياه السطحية أو مياه الأمطار وكذلك نتيجة تأثير المنطقة بتيارات المد والجزر كما في الموقع 3 بالإضافة إلى كون تربة المنطقة من نوع الطين التي لها القابلية على الاحتفاظ بالماء. أما في الطبقة تحت السطحية فقد تراوحت قيم المحتوى الرطوبي بين (28-31) للموقعين (3,1) جدول (2) قد يعود السبب في ذلك إلى نفس العوامل المذكورة سابقاً.

4. الكثافة (Density)

بلغت قيمة الكثافة الجافة للطبقات السطحية 1.51 غم/سم³ في الموقع 1 بينما وصلت قيمتها إلى 1.69 غم/سم³ في الموقع 3 جدول (1) بينما الكثافة الظاهرية وصلت قيمتها إلى 1.70 غم/سم³ في الموقع 2 وبلغت غم/سم³ 1.83 في الموقع 3 جدول (1). بينما وصلت قيمة الكثافة الجافة للطبقات تحت السطحية إلى 1.62 غم/سم³ للموقع 2 وبلغت 1.69 غم/سم³ في الموقع 3 جدول 2 بينما تراوحت قيم الكثافة الظاهرية بين (181-19) غم/سم³ جدول 2 للموقعين (2, 3) على التوالي. أشار [22] إلى أن التربة ذات المحتوى الطيني العالي أو المحتوى الطين الغريني تمتلك عادة قيم كثافة ظاهرية أقل منها في التربة ذات المحتوى الواسع من الدقائق الناعمة.

2. حدود التبرغ (Atterberg limit)

تراوح مدى معدل حد السيولة للطبقات السطحية بين (47.3-49)% للموقعين (3,2) على التوالي جدول (1) بينما تراوح مدى حد السيولة للطبقات تحت السطحية بين (46-48.6)% للموقعين (1,3) على التوالي جدول (1). تراوح مدى معدل دليل اللدونة للطبقات السطحية بين (22-23.3)% للموقعين (3,2) على التوالي جدول (1) بينما تراوح مدى معدل دليل اللدونة للطبقات تحت السطحية بين (21.6-24) للمواقع (3,2) على التوالي، من الجدول يظهر أن التفاوت في معدل دليل اللدونة للطبقات السطحية وتحت السطحية قليل. بعد دليل اللدونة في منطقة الدراسة قليل إلى متوسط لأن في المناطق الجافة يكون دليل اللدونة قليلاً حينما تتراوح قيمته بين (0-15) وقليل إلى متوسط عندما تتراوح قيمته بين (15-30) ومتوسط إلى عال جداً حينما يرتفع قيمته إلى أكثر من [19,21]

3. المحتوى الرطوبي (water content)

تراوحت قيم المحتوى الرطوبي للطبقات السطحية (23-30)% للموقعين (3,1) على التوالي جدول (1) وهي مرتفعة نسبياً لكون منطقة الدراسة تمثل منخفضات مملوءة

جدول (1) تحليل حجوم الدقائق والخواص الفيزيائية لرواسب الطبقة السطحية لمنطقة الدراسة

الموقع	Clay %	المعدل	Silt %	المعدل	Sand %	المعدل	LL%	المعدل	PL%	المعدل	PI	المعدل	الكثافة الجافة غم.سم ⁻³	الكثافة الظاهرية غم.سم ⁻³	المحتوى الرطوبي %
1	71	72	27	27	2	1	48	48	26	25.3	22	22.6	1.51	1.73	23
	74		25		1		50		26		24				
	71		29		0		46		24		22				
2	51	50	46	46.3	3	3.6	47	45	26	25.3	21	22	1.56	1.70	27
	49		45		6		45		24		21				
	50		48		2		50		26		24				
3	56	59	41	38.6	3	2.3	46	52	25	25.6	21	23.3	1.69	1.83	30
	61		38		1		52		27		25				
	60		37		3		49		25		24				

جدول (2) تحليل حجوم الدقائق والخواص الفيزيائية لرواسب الطبقة تحت السطحية لمنطقة الدراسة

الموقع	Clay %	المعدل	Silt %	المعدل	Sand %	المعدل	LL%	المعدل	PL%	المعدل	PI	المعدل	الكثافة الجافة غم.سم ⁻³	الكثافة الظاهرية غم.سم ⁻³	المحتوى الرطوبي %
1	75	73	23	26	2	1	47	49	21	24	26	24	1.65	1.92	28
	73		26		1		49		27		22				
	71		29		0		48		24		24				
2	50	53	45	45	5	3.3	43	53	22	24	21	24	1.62	1.81	30
	57		43		2		53		25		28				
	52		47		3		48		25		23				
3	55	58.6	32	46.3	11	5	48	46	27	24.3	21	21.6	1.69	1.94	31
	61		38		1		46		25		21				
	60		37		3		44		21		23				

ثانياً-الخصائص الكيميائية لعينات التربة

1.المادة العضوية (organic matter)

للتربة فضلاً على ان وجود المواد العضوية في التربة المستخدمة لاجراض التثبيت في الطرق له اثر ضار [24,9]

2.الجبس (Gypsum)

تراوحت النسبة المئوية للجبس بين (1.1-2.4)% للموقعين (1و3) على التوالي جدول (3) نلاحظ من الجدول ان نسب الجبس كانت قليلة لوجود املاح الكلوريد المذابة في المياه الجوفية بتركيز عالية تزيد من ذائبية الجبس[25,8]

ان وجود معادن الجبس في التربة يؤدي الى تقليل حد السيولة ولديلا للدونة في التربة المتماسكة (كاظم,2006) كذلك يؤثر الجبس على مقاومة التربة اذ ان مقاومة الانضغاط غير المحصور (unconfined compressive strength).

تزداد في التربة الجافة بزيادة محتوى الجبس[3]

تراوحت نسب المادة العضوية بين (0.9-1.3)% للموقعين (1,3) على التوالي جدول (3) نلاحظ من الجدول ان نسب المادة العضوية قليلة لانعدام وجود النباتات نتيجة ملوحة الترب العالية.

ان لنسبة المادة العضوية تأثيرا كبيرا على الخواص الجيوتكنيكية للتربة [23] إذ تؤدي الى زيادة حدي السيولة واللدونة وانضغاطية التربة كما ان وجود الترب العضوية يمنع تصلب الاسمنت ووجودها يؤثر على قابلية القص للتربة. كذلك وجود المواد العضوية يؤدي الى انخفاض القابلية التحملية للتربة ويؤدي الى زيادة الانتفاخ Swelling والانكماش Shrinkage بسبب التغير في المحتوى الرطوبي

3. الكاربونات (carbonate)

للكاربونات ثم الكبريتات مشكلة القشرة الملحية ضمن مسطحات خور الزبير العليا التي تتألف من الجبس فضلاً عن الهالايت . ان وجود الكاربونات في التربة تزيد من مقاومة القص للتربة [25]

ان النسبة المئوية للكاربونات كانت عالية في منطقة الدراسة اذ تراوحت نسبتها بين (20.2-30)% للموقعين (2,1) جدول (3) لان كاربونات الكالسيوم تنشا في التربة بفعل عمليات التجوية للصخور الكاربوناتية في المناطق ذات التصريف الداخلي او بفعل المياه الجوفية وكذلك بفعل المياه البحرية كما في الموقع 3 ،اذ يحدث في منطقة الدراسة ترسيب

جدول(3) بعض الخصائص الكيميائية لعينات التربة

الموقع	المادة العضوية %		الجبس %		الكاربونات %	
	1	2	1	2	1	2
1	1.3	1.2	2.4	1.4	20.2	26
2	1.1	1.3	2.1	1.3	23	25
3	0.9	1.5	1.1	1.8	29	22

*1 التربة السطحية

*2 التربة تحت السطحية

ثالثاً- التحليلات الفيزيائية والكيميائية لعينات المياه

1. التوصيلية الكهربائية (Ec)

مع نسبة عالية من الكبريتات، فإن هذا يدل على وجود حامض الكبريتيك (H_2SO_4) [24].

تراوحت قيم التوصيلية الكهربائية بين (48.7-53.1) ديسي سيمنز م⁻¹ لموقعين (3,1) وتراوحت بين (51.0-58.9) ديسي سيمنز م⁻¹ لموقعين (3,1) لموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول(4) نلاحظ من الجدول ارتفاع قيم التوصيلية الكهربائية وذلك لارتفاع تراكيز الايونات المذابة في المياه الجوفية ولاسيما ايونات الكلوريد المسؤولة عن ملوحة المياه الجوفية .

2. الدالة الحامضية (PH)

تبين من النتائج أن ايونات الصوديوم هي أكثر الايونات الموجبة تركيزاً في المياه الجوفية اذ تراوحت تراكيزها بين (270-325) ملغم /لتر للموقعين (3,1) وبين (304-347) ملغم/لتر للموقعين (3,2) لموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول(4). وذلك لان مصدر الصوديوم هو أملاح كلوريدات الصوديوم المنتشرة بصورة كبيرة في منطقة الدراسة والمصدر الاخر للصوديوم في المياه الجوفية هو المعادن الطينية [26] أو التسرب من المياه البحرية كما في الموقع 3. اما تراكيز ايونات المغنسيوم فقد تراوحت بين (143-151) ملغم/لتر للموقعين (1,3) ملغم/لتر وبين (156-160) ملغم/لتر للموقعين (1,3) لموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول(4)، ان المصدر المجهز للمغنسيوم هو صخور الكاربوناتية المتدلمة نلاحظ من الجدول (4) ان تراكيز ايونات المغنسيوم أكثر من تراكيز ايونات الكالسيوم في المياه الجوفية قد يكون السبب هو

تراوحت قيم الدالة الحامضية لعينات المياه الجوفية في منطقة الدراسة بين (7.4-7.8) للموقعين (1,3) وبين (7.8-8) للموقعين (1، 3) ولموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول (4) تؤثر قاعدية أو حامضية المياه الجوفية في التربة تأثيراً سلبياً على الخرسانة المغمورة في الأرض. فالوسط الحامضي، وإن كان معتدل الحامضية، يؤدي إلى صدأ المعادن وهو ما يفسر ضرر الحامضية على الخرسانة المسلحة. وهناك نوع من الترابط بين الدالة الحامضية (PH) ونسبة الكبريتات، إذ يلزم قياس الدالة الحامضية حيثما يتم قياس نسبة الكبريتات. وقد ثبت أنه اذا كانت قيمة الرقم الهيدروجيني أقل من 4.3

ترب المنطقة كما أن مياه الأمطار والغبار المتساقط تعد مصدرا آخر للكلوريد في المياه الجوفية [26,27]. أن وجود الكلوريد في المياه الجوفية لا يتفاعل مباشرة مع الاسمنت كما هو الحال بالنسبة للكبريتات ، ولكن تأثيرها يقتصر على الاجزاء المعدنية التي قد يصل اليها واهمها حديد التسليح Steel reinforcements وهذا يؤدي الى صدأ هذه الاجزاء مما يتسبب في تلف الخرسانة المسلحة و حدوث التشققات في اجزائها . اما تراكيز ايونات الكبريتات فقد تراوحت بين (183-192) ملليمكافى/لتر للموقعين (2,1) وبين (188-210) ملليمكافى/لتر للموقعين (3,1) لموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول (4) ان سبب الاختلاف في التراكيز هو المصدر المجهز وهو معادن الجبس والانهداريت . ان وجود الكبريتات في التربة التي تحيط بالانابيب المعدنية يؤدي الى صدأ هذه الانابيب (Corrosion) مما يتسبب في حدوث التسريبات (Leakage)

تراوحت تراكيز ايونات البيكاربونات بين (4.21-6.20) ملليمكافى/لتر للموقعين (3,1) وبين (5.18-7.80) ملليمكافى/لتر للموقعين (3,1) لموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول (4) ، اذ نلاحظ من الجدول ان التفاوت في تراكيز ايونات البيكاربونات قليل لان الدالة الحامضية (pH) تتحكم في تراكيز البيكاربونات فاذا كانت الدالة الحامضية اقل من 8.2 فان الكاربونات تتحول الى بيكاربونات [26]

ترسب ايون الكالسيوم على هيئة كاربونات الكالسيوم في ظروف الجفاف السائدة في منطقة الدراسة . تراوحت تراكيز ايونات الكالسيوم بين (44.20-49.30) ملغم/لتر للموقعين (2,3) وبين (46.80-54.22) ملليمكافى/لتر للموقعين (2,3) لموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول (4) نلاحظ من الجدول (4) تفاوتاً في تراكيز ايونات الكالسيوم يعود السبب في ذلك الى ان المصدر المجهز للكالسيوم في المنطقة هو المعادن الكاربونائيتية وأملاح الجبس المختلطة مع المعادن الطينية . أما ايونات البوتاسيوم نلاحظ ان تراكيزها قليلة في المياه الجوفية اذ تراوحت تراكيزها بين (0.27-0.46) ملغم/لتر للموقعين (1,3) وبين (0.58-0.83) ملليمكافى/لتر للموقعين (3,1) ملليمكافى/لتر لموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول (4) وذلك لان البوتاسيوم يدخل في تركيب الكثير من المعادن الطينية خلال عملية التجوية والسبب الآخر هو أن المعادن الحاملة للبوتاسيوم مقاومة لعمليات التجوية [24]

4.4. الايونات السالبة :

راوحت تراكيز ايونات الكلوريد بين (301-320) ملليمكافى/لتر للموقعين (3,2) وبين (317-360) ملليمكافى/لتر للموقعين (3,2) لموسمي الجفاف والمطر على التوالي جدول (4). نلاحظ من الجدول ارتفاع تراكيز ايونات الكلوريد وذلك لتعدد مصادر الكلوريد في المياه الجوفية فقد يكون مصدرها هو التسرب من المياه البحرية كما في الموقع 3 والمصدر الآخر نوبان المتبخرات المختلطة مع

جدول (4) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات المياه الجوفية في منطقة الدراسة

الموقع	pH	ds.m ⁻¹ Ec	Na ⁺ 1 ملليمكافى.لتر ⁻¹	Mg ⁺⁺ ملليمكافى.لتر ⁻¹	Ca ⁺⁺ ملليمكافى.لتر ⁻¹	K ⁺ ملليمكافى.لتر ⁻¹	Cl ⁻ ملليمكافى.لتر ⁻¹	So4 ⁻² ملليمكافى.لتر ⁻¹	HCO3 ⁻¹ ملليمكافى.لتر ⁻¹
	*1	*2	1	2	1	2	1	2	1
1	7.8	7.8	48.7	51.0	27	31	15	16	45.30
2	7.6	7.8	50.2	53.3	27	30	14	15	49.44
3	7.4	8.0	53.1	58.9	32	34	14	15	44.2

*1 : موسم الجفاف

*2 : موسم المطر

مستوى المياه الجوفية في منطقة الدراسة :

الطينية غير المنفذة للمياه مما يعوق انتقال المياه من الطبقات العليا الى الطبقات السفلى، وعدم اكتمال شبكات الصرف الصحي كل ذلك ادى الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية وبالتالي حدوث مشكلات هندسية وبيئية عديدة .

تم قياس مستوى المياه في موسم الجفاف في شهر تموز وكذلك في موسم المطر في شهر كانون الثاني في 2008 فكان مستوى المياه الجوفية قريبا من السطح اذ تراوح بين (1.10-1.25)م لموقعين (3,1) وبين (0.60-0.80)م لموقعين (2,1) لموسمي الجفاف والمطر على

من المشاكل التي بدأت تفرض نفسها مؤخرا في الموترات والمجالات والنشترات المحلية منها والعالمية مشكلة ارتفاع منسوب المياه الجوفية بالمدن الكبرى وذات التجمعات السكانية بالعديد من دول العالم ،وقد يبدو ان السدود ذات الطبيعة الصحراوية لاتعاني من هذه المشكلة التي تظهر غالبا في المناطق ذات المجاري المائية الكبيرة والإمطار الغزيرة ،ولكن الواقع اثبت العكس حيث ظهرت هذه المشكلة في عدة مدن منها البصرة اذ واكب النمو السكاني والعمراني ارتفاع في معدل استهلاك المياه ،مما زاد كميات المياه المجلوبة الى المدينة ،ونظرا للظروف الطبيعية للبصرة بوجود الرسوبيات

جدول (5) عمق المياه الجوفية من السطح (م) في منطقة الدراسة

الموقع	مستوى المياه الجوفية (م)	
	موسم الجفاف	موسم المطر
1	1.10	0.60
2	1.18	0.80
3	1.25	0.75

الاستنتاجات:

وارتفاع درجات الحرارة ومستويات التبخر العالية ،فضلا عن اشتداد سرعة الرياح وارتفاع معدلات الرطوبة النسبية التي تصل الى 100% نتيجة قربها من الخليج العربي ،فضلا عن التسرب من مياه خور الزبير وارتفاع مستوى المياه الجوفية التي تمتاز بملوحتها العالية كل تلك العوامل من شأنها تعزيز دور الاملاح وزيادة تراكيزها في تلك المسطحات وكل ذلك يسهم في زيادة التأثير السلبي لمناطق السباح على الخواص الجيوتكنيكية للتربة التي تقام عليها المنشآت الهندسية .

تبين من الدراسة ان تربة المنطقة هي تربة طينية ذات لدونة متوسطة الى عالية ونسبة المادة العضوية والجبس قليلة بينما كانت نسبة الكربونيت عالية ،والمياه الجوفية كانت غنية باملاح الكلوريد والكبريتات التاكليية وكذلك كانت تراكيز ايونات المغنيسيوم اكبر من تراكيز ايونات الكالسيوم وذلك لاحتمالية ترسب ايونات الكالسيوم على هيئة كربونات الكالسيوم ،ان بيئة السباح تعد بيئة ملائمة لنشوء وتراكم الاملاح ولاسيما ان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف

المصادر

1. A.S.Gouide and H.Vile Salt Weathring, John Wiley Andsons, Uk.335p (1997).
2. A.S.Stipho, Quarterly journal of engineering geology, 18:129- 137(1980).
3. B.K.Ramiah, Building Research Center(1987).
4. I.Al-Amooudi and Z.El-Naggar, Quarterly journal of engineering geology, 28:369-379 (1995).
5. T.Lopez-Lara, J.Azepeda-Garrido And V.M.Castro, www.EJGE.com(1999).
6. A.H Al-Marsoumi, T.G Dawood, And N.N Al -Khait, Basrah Agri.Jour. 7(2):57-59.(2004).

7. كاظم، شيما، خالد، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، 84 ص (2005).
8. عقيل، عدنان محمد، رسالة ماجستير، كلية علوم الأرض، جامعة الملك عبد العزيز المملكة العربية السعودية (2007).
9. K. Head. Soil Laboratory Testing. Volume-1: Soil Classification and Compaction Tests. Pentech Press Ltd, (1982).
10. BS. British standard: 1377., Methods of test for soil for Civil engineering purpose. Technical Index bracknell, berks, England (1975).
11. S.K. EL Wakeel and J.P. Riley, Journal du Conceil Intern. Pour L'expolar De La Mer, 12: 180-183. (1957).
12. A. Vatan. Manual De Sediment Logy, Edition Technique France. 120p. (1987).
13. L.A. Richards. Agric-hand book. 60 U.S. Department of Agric. 160p. (1957).
14. A.L. Page, R.H. Miller, and D.R. Kenney., Methods Of Soil. Analysis. Part (2) 2nd agronomy, pp. 120. (1982).
15. C.A. Black, Methods Of Soil Analysis American, Soc. Of Agron. No. 9 part 1 & 2, (1955).
16. M.L. Jackson. Soil Chemical Analsis. Perntice-Hall Cliffs. N.J. 180 pp. (1958).
17. Standard Methods For Examination Of Water and Waste Water. American Public Health Association. American Water Work - Association - Water Pollution Control Federation. (Apha-Awwa-Wpcf). 14 edition Washintion U.S.A., pp. 1193. (1975).
18. ج. نيريل مبادئ علم الصخور. ترجمة الدكتور محمد كمال الدين العقاد وسيد محمد عمارة، محمد لطفي عبد الخالق، د. سليمان محمود سليمان، جامعة القاهرة، 405 ص (1992).
19. محمود، رائد عزيز. دراسة بعض الخواص الجيوتكنيكية لترسبات العصر الرباعي في مدينة البصرة، رسالة ماجستير، كلية العلوم - جامعة البصرة، 85 (1997).
20. R.F. Craig. Soil Mechanics 3rd Edition. Uk .420p. (1982).
21. F.G. Bell. Engineering Geology And Geotechnics Newness-Butter worths. UK. 497 (1980).
22. C.A. Jones. Journal Of Soil Science Society Of America, 47: 1208-1211. (1983).
23. B.N. Al-Badraen Unpublished Ph.D. Thesis University Of Nice. 310p (1986).
24. حجازي، سامي احمد. فحوصات التربة للاغراض الانشائية، نابلس فلسطين 302 ص (2003).
25. دحام، هدى احمد، رسالة ماجستير، كلية العلوم - جامعة البصرة
- Davis, and R.J. N Dewist. Hydrogeology, Jhon 26 S.N. Wiley & Sons INC, London, New, York, 463pp. (1966)
- Frezze and J.A Cherry. Ground Water. Prentice 27 R.A. Hall International INC .London. 604pp (1979).

Physio-chemical properties of some sabkha soil for some selected site From basrah and their influence on engineering construction

Huda.A.Daham

Geology dept. /Collage of Science/University of Basrah

Absatract

Study was carried out to know the physio-chemical properties to salinesoil as know (sabkha) and their influence on engineering construction in three location in basrah the first at hai -al-qadissia, second in kubla and the third in khour-al zubair.samples were collected from surface bed. these samples were subjected to classification and chemical analysis.

Ground water samples were taken also and chemical analysis were done to these samples in both dry and rainy season for the year of 2008 .the level of ground water was determine and reach to(0.6-1.250)m for dry and rainy season respectively.

Results showed that clay soil dominted in the study area by average percent between (50-72)%for surface bed and ranging between (53-73)for the subsurface bed the average of value of liquid limits range between (47.3-49)% to the surface bed and to(46-48)%to the subsurface bed. While the average of value plastic limits range between (25.3-25.6)% to surface bed and to (24-24.3)%to sub surface bed .while dry density was valus range between (1.51-1.69)gm.cm⁻³ to the surface bed and to (1.62-1.69)gram. cm⁻³ to sub-surface bed .water content reach about (23-26)% to the surface bed and to(28-31)%to the sub surface bed .

Chemical analysis result to the study soil samples were showed that the organic matter percent reach about (0.09-1.3)%to the surface bed and to (1.2-1.5)%to the sub surface bed . While gypsum percentage reach to (1.1-2.4)% to the surface bed and to (1.4-1.8)% to the sub surface bed.carbonte percent reach about(19.1-27.8)% to the surface bed and to (20.2-30)% to the surface bed

Ground water samples analysis showed that And Cl^{-1}
 Na^{+1} were the dominate ions in ground water ions concentration reach about to (270-325)meq.L⁻¹ and to (304-347) meq.L⁻¹to dry and rainy season receptivity .while Cl^{-1} reach to (301-320) meq.L⁻¹and to (317-360) meq.L⁻¹to dry and rainy season receptivity.