Marina Mesopotamica 11(2): 365-383 (1996)

التغيرات الشهرية لبعض الاملاح المغذية والمؤشرات ذات العلاقة في ثمانية مواقع مختاره في مياه شط العرب

عبد الحميد محمد جواد العبيدي عبد الزهرة عبد الرسول نعمه الحلو

مركز علوم البحار
جامعة البصره

الخلاصة

تمت دراسة الاملاح المغذية ($N\text{-}NO_2$, $N\text{-}NO_3$, $P\text{-}PO_4$, Si) وبعض المؤشرات الاخرى ذات العلاقة (درجة الحرارة ، درجة الاس الهيدروجيني ، الاوكسجين المذاب ، تركيز المواد العالقة ، تركيز المواد الذائبة الكلية) في ثمانية مواقع مختاره من شط العرب امتدت من المعقل حتى قضاء ابي الخصيب . وقد اظهرت النتائج الى ارتباط درجة حرارة الماء مع مناخ منطقة البصرة وامتازت مياه شط العرب بكونها قاعدية خلال سنة الدراسة كما ان تركيز الاوكسجين المذاب كان ضمن الحدود التي تجعل مياه شط العرب ملائمة لمعيشة الاحياء طوال اشهر السنة ماعدا ماسجل خلال شهر اب ١٩٩٢ ، كما ان هناك تذبذبا واضحا في تركيز المواد العالقة في المياه تبعا لمواقع الدراسة وقد اظهرت نتائج الفيضانات التي تبدأ بشهر نيسان وتنتهي بشهر تموز حيث تراوحت قيمها بين (٣ر١- ٨ر٢غم/لتر) .

وعند دراسة الاملاح المغذية لوحظ ان جميعها تميل الى الزيادة كلما اتجهنا جنوبا وان هناك تغيرات شهرية في تراكيزها وقد تباينت تراكيز العناصر المغذية في مواقع الدراسة وخلال الاشهر المختلفة بسبب تاثرها بالعديد من العوامل والظروف .

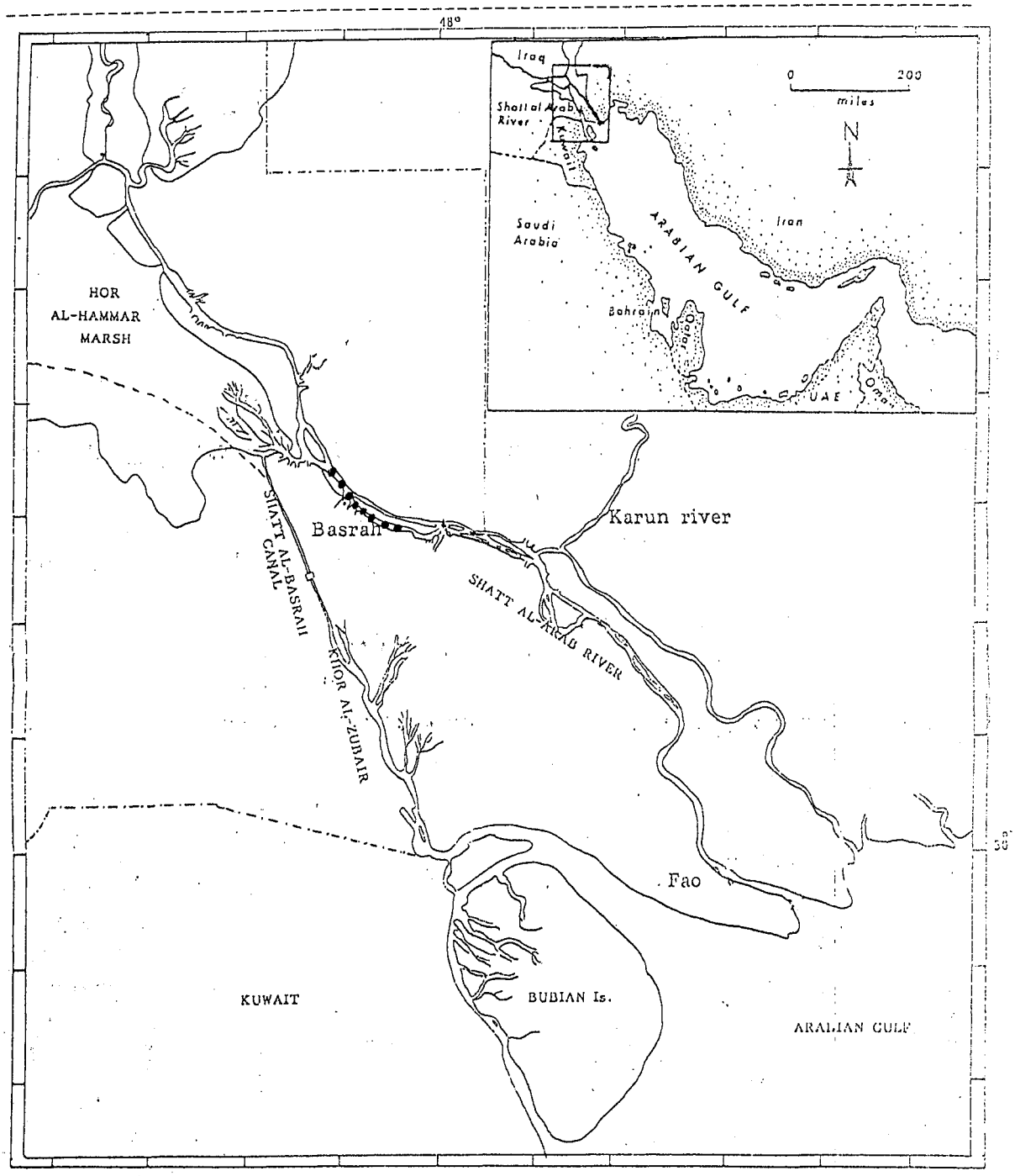
المقدمـــــة

تعتبر دراسات نوعية المياه في الوقت الحاضر من الدارسات الاساسية والمهمة التي يجب القيام بها وذلك لزيادة الطلب العالمي على المياه في عصرنا الراهن وفي العراق توجد مصادر عديده للمياه والتي من اهمها في المنطقة الجنوبيه شط العرب الذي يتكون من التقاء نهري دجلة والفرات عند القرنه شمال مدينه البصرة ويجري بالاتجاه الجنوبي الشرقي ليصب في الخليج العربي عند مدينة الفاو . وبالرغم من اجراء العديد من الدراسات المتخصصة في المجالات الجيولوجيه والفيزياويه والكيمياويه والحياتيه والتي استعرضها (حسين وجماعته ١٩٩١) ، وبسبب عدم ثبات نوعية المياه وتعرضها للتغيير المستمر فان هذا يحتاج الى الاستمرار بمثل هذه الدراسات ولسنوات عديده متواصله لغرض الوقوف على مقدار التغيرات التي تحصل والتي قد ترتبط بمجموعه من العوامل المتغيرة . لذا فان الدراسة الحالية استهدفت التعرف على نظام توزيع الاملاح المغذية والمؤشرات الفيزياوية والكيمياوية ذات العلاقه في شط العرب وخلال سنه كاملة وعند ثمانية مواقع مختارة على شط العرب وهي (المعقل ، السايلو ، العشار، البراضعيه ، ابو الجوزي ، حمدان ، نهر خوز ، ابي الخصيب) شكل رقم (١) بهدف التواصل مع كل ما اجري من دراسات في هذا المجال والمقارنه معها

طـــرق ومـــواد العمـــل

اجريت هذه الدراسة خلال سنه كامله امتدت من شهر آب ١٩٩١ ولغاية شهر آب ١٩٩٢ ، حيث تم تحديد ثمانية مواقع لجمع النماذج على امتداد شط العرب ابتداءا" من منطقة المعقل عند التقاء نهر الكرمه بشط العرب وحتى جنوب مدينة البصرة في قضاء ابي الخصيب . وقد تم جمع النماذج من السطح شهريا" ، حيث تؤخذ وترشح خلال مرشحات غشائية ذات فتحات (٤٥ر. مايكرون) وتحفظ في قناني زجاجية مغسولة بالحامض والماء المقطر لتقدير النتريت والنترات والفوسفات بينما تحفظ النماذج المخصصة لتقدير السليكا الذآئبة في قناني بلاستيكية مغسولة بالحامض والماء المقطر .

وقد تم استخدام جهاز التحليل الذاتي Auto Analyser II System لتقدير النتريت والنترات بموجب الطريقة التي وصفها Armstrong et. al. (1967) وقد استخدمت طريقه Mullin & Riley (1955) . لتقدير تراكيز السليكا الذائبة بينما استخدمت الطريقة التي وصفها Grasshoff (1976) لتقدير الفوسفات . اما درجة الحرارة ، تركيز الاوكسجين المذاب ، PH فقد تم قياسها في الحقل مباشرة . وقد استخدم جهازقياس الملوحة الرقمي الحقلي Field Digital Salinometer لتقدير تركيز المواد الذائبة الكلية .



شكل رقم (1) مواقع جمع العينات من شط العرب

النتائج والمناقشة

١- درجة حرارة الماء

يلاحظ من الشكل رقم (٢) ان ادنى درجة حرارة سجلت خلال شهر كانون الثاني وعند جميع مواقع الدراسة حيث تراوحت بين (٧ر١٠-٢ر١٢) °م في حين ان اعلى درجة حرارة سجلت خلال اشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب) تراوحت بين (١ر٢٦-٨ر٢٩) °م ويرجع هذا الى تاثر درجة حرارة الماء وبشكل مباشر بمناخ مدينة البصرة الحار صيفاً والبارد شتاءً (Abaychi et. al. 1988)

٢- درجة الاس الهيدروجيني PH

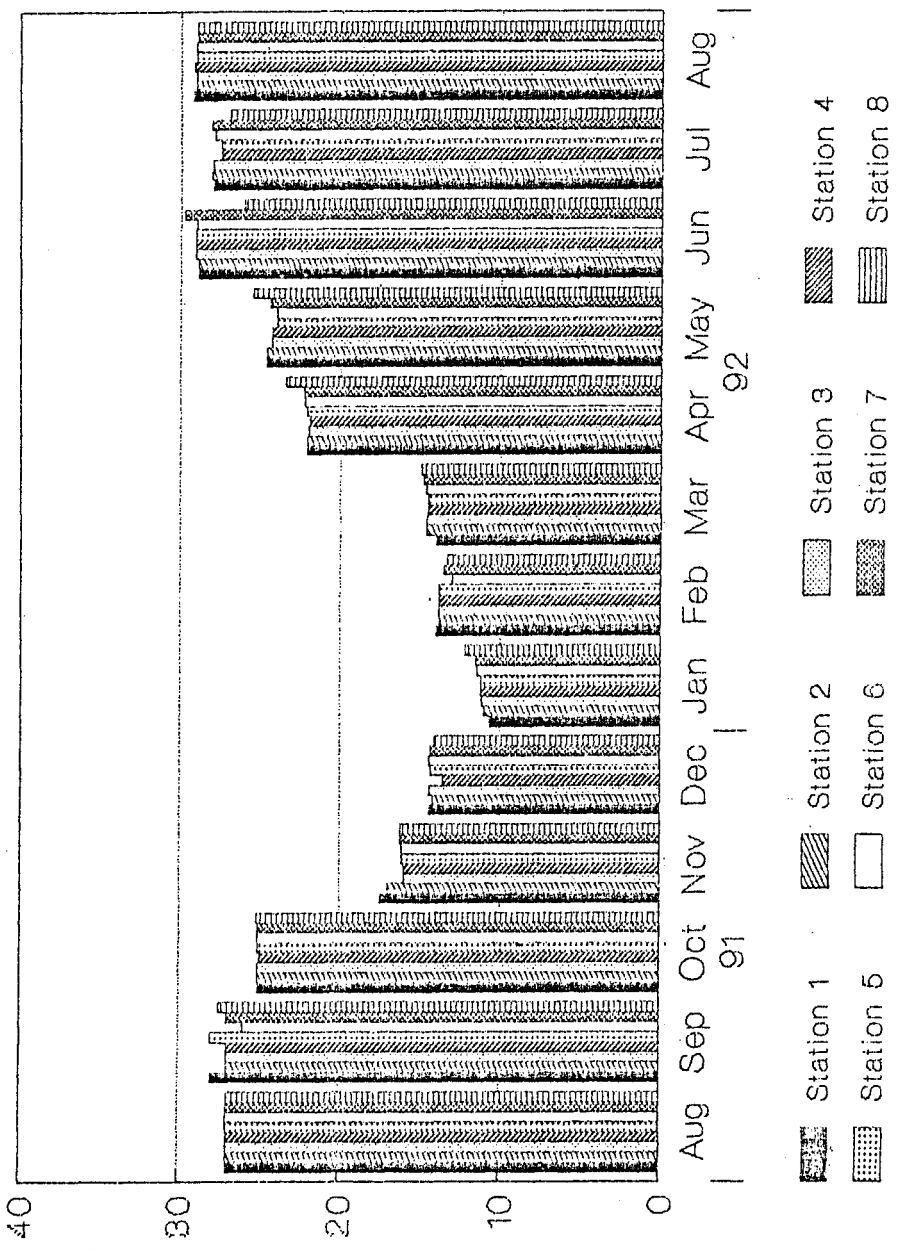
يلاحظ من الشكل رقم (٣) ان قيم درجة الاس الهيدروجيني لمياه شط العرب ولجميع مواقع الدراسة تميزت بكونها قاعدية وخلال اشهر الدراسة اذ لاتوجد فروقات شهرية كبيرة اذ تراوحت بين (٢٩ر٧-٣١ر٨) . وهذا يؤشر مدى ملائمة مياه شط العرب لمعيشة الاحياء ويعزى سبب قاعدية مياه شط العرب الى قلة وجود ثاني اوكسيد الكاربون الحر في المياه مما يحافظ على قاعدية هذه المياه « يوسف ١٩٨٣» ووجود بعض الاملاح الذائبة التي تجعل من المياه تميل الى القاعدية (Nippon 1969) .

٣- الاوكسجين المذاب

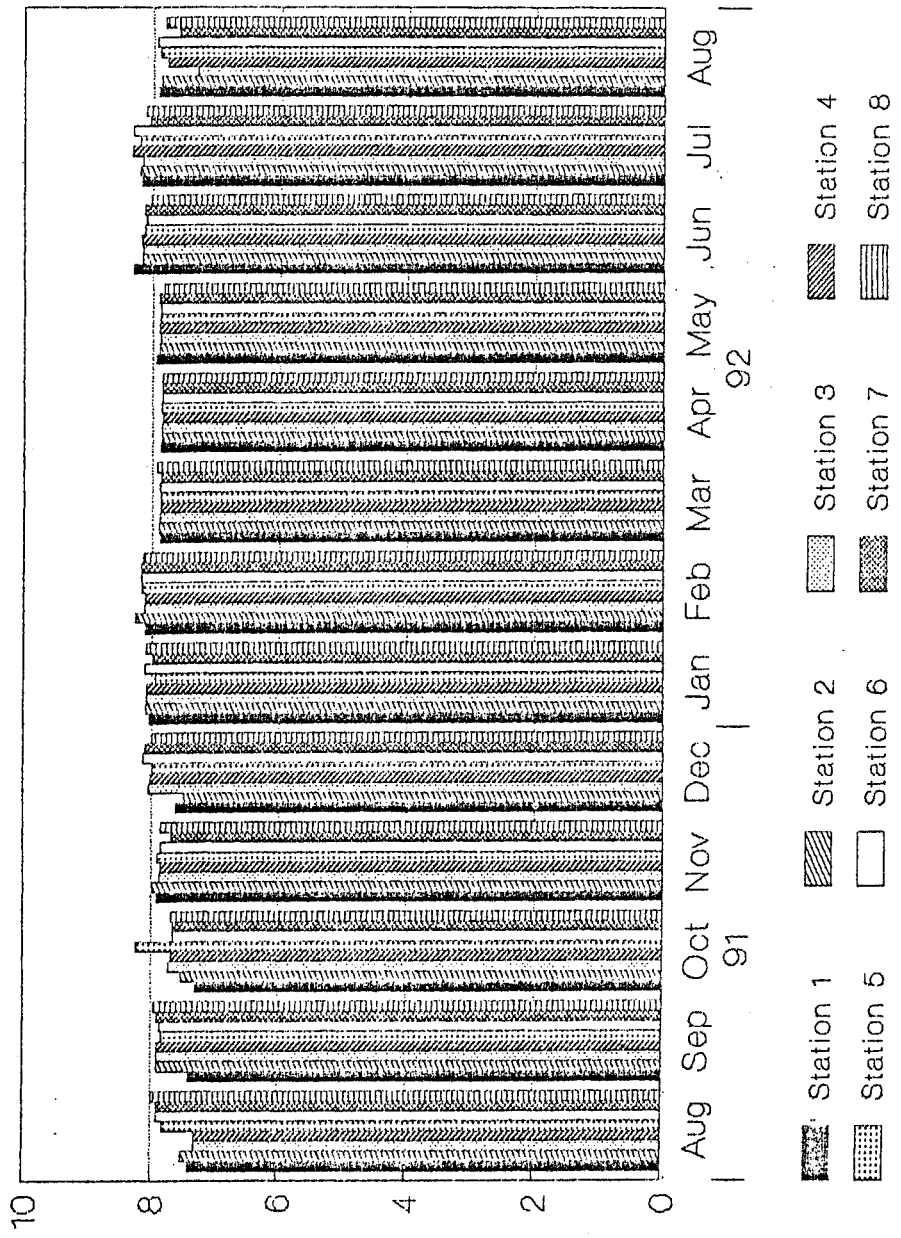
ان توزيع الاوكسجين المذاب في موقع الدراسة كما يلاحظ من الشكل رقم (٤) ارتبط خلال اشهر الدراسة مع درجة الحرارة اذا ارتفع خلال اشهر الشتاء وانخفض خلال اشهر الصيف وكان الانخفاض شديداً (اقل من ٥ملغم /لتر) خلال شهر آب ١٩٩٢ بسبب ارتفاع درجة الحرارة . وعلى العموم فان توزيع الاوكسجين المذاب كان متقارباً عند جميع مواقع الدراسة خلال الشهر الواحد . وبجانب اخر فان شط العرب يتصف بارتفاع كمية الاوكسجين فيه بسبب جريان المياه وتاثرها بتيارات المد والجزر (Salman & Faris 1977, Abaychi et. al 1988) مما يجعله ملائماً لمعيشة الاحياء بصورة عامه

٤- تركيز المواد العالقة

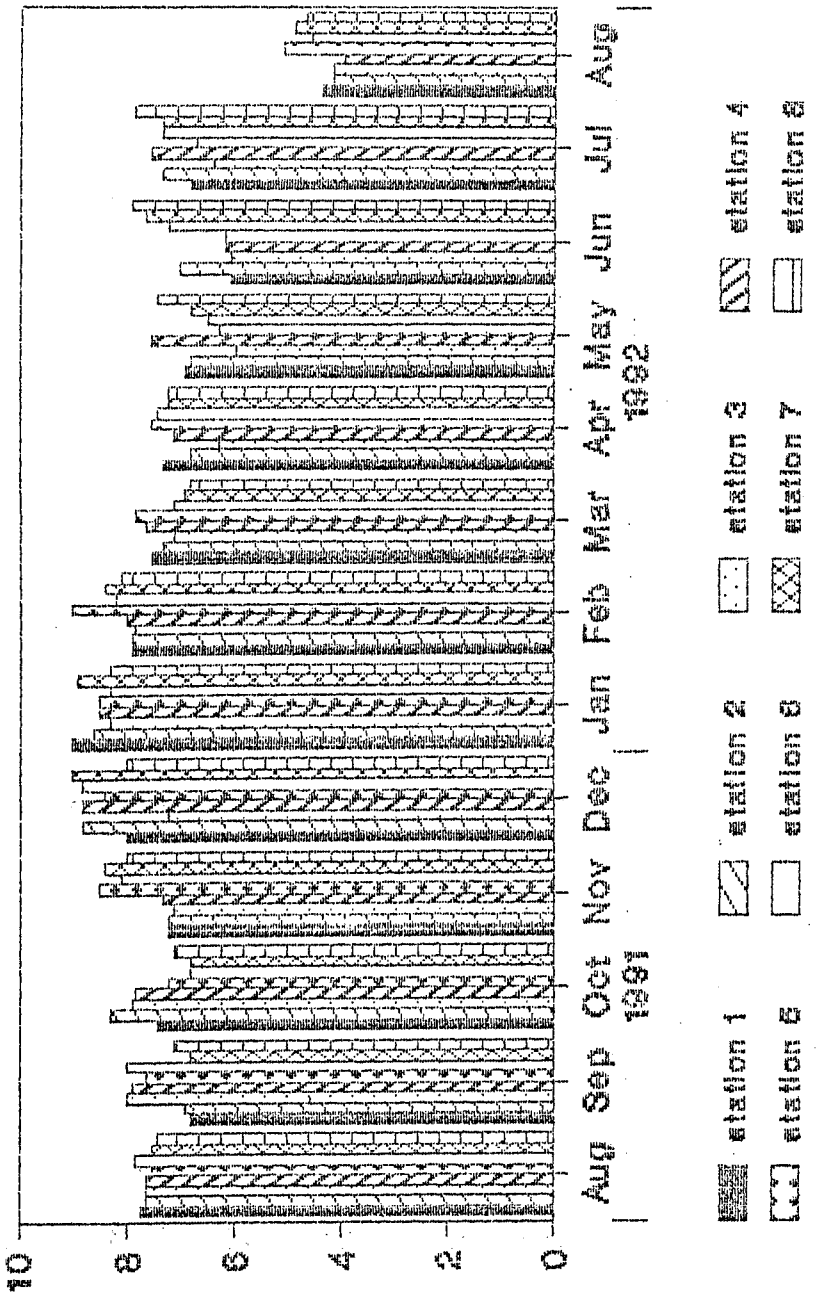
يلاحظ من الشكل رقم (٥) ان هناك تذبذباً واضحاً في تركيز المواد العالقة في مياه شط العرب تبعاً لمواقع الدراسة واشهر السنة وان هذا التباين يتاثر بصورة مباشرة بحركة تيارات المد والجزر وتصريف المياه في شط العرب وان قيم تركيز المواد العالقة ينخفض نسبياً في مواقع الدراسة شمال مدينة البصرة وتزداد كلما اتجهنا جنوباً وهذا يرجع الى انخفاض سرعة تيار الماء شمال مدينة البصرة وخصوصاً في منطقة الاهوار بسبب قلة انحدار النهر وقلة تصريفه الذي تؤدي الى ان يفقد النهر الكثير من حمولته العالقه بالترسيب (عبد الله ١٩٩٠) .



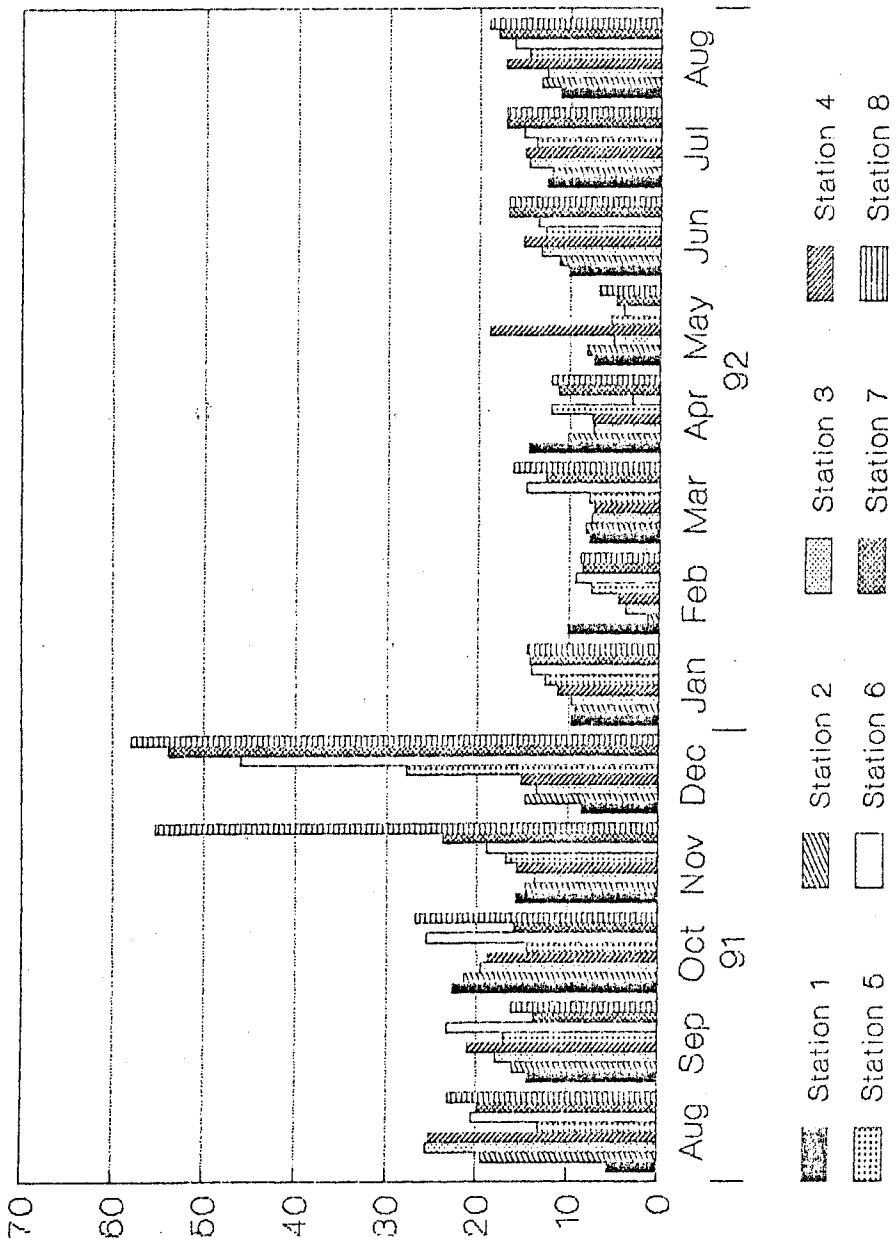
شكل رقم (٢) التغيرات الشهرية في درجة الحرارة الماء (°م)



شكل رقم (٣) التغيرات الشهرية في درجة الاس الهيدروجيني



شكل (رقم (٤) التغيرات الشهرية في تركيز الاوكسجين المذاب (ملغم/لتر)



شكل (قسم(٥) التغيرات الشهرية في تركيز المواد العالقة (ملغم/لتر)

اما سبب ارتفاعها في منطقة ابي الخصيب فيرجع الى تاثر شط العرب في هذه المنطقة بتصاريف نهر الكارون ونوعية مياهه التي تتميز باحتوائها على نسب عاليه من المواد العالقه والتي قد تنتقل الى مواقع قريبة من مدينة البصرة بسبب ظاهرة المد . وعلى العموم فان هذا يظهر واضحا" في الاشهر التي يزداد فيها تصريف نهر الكارون .

٥- تركيز المواد الذائبة الكلية

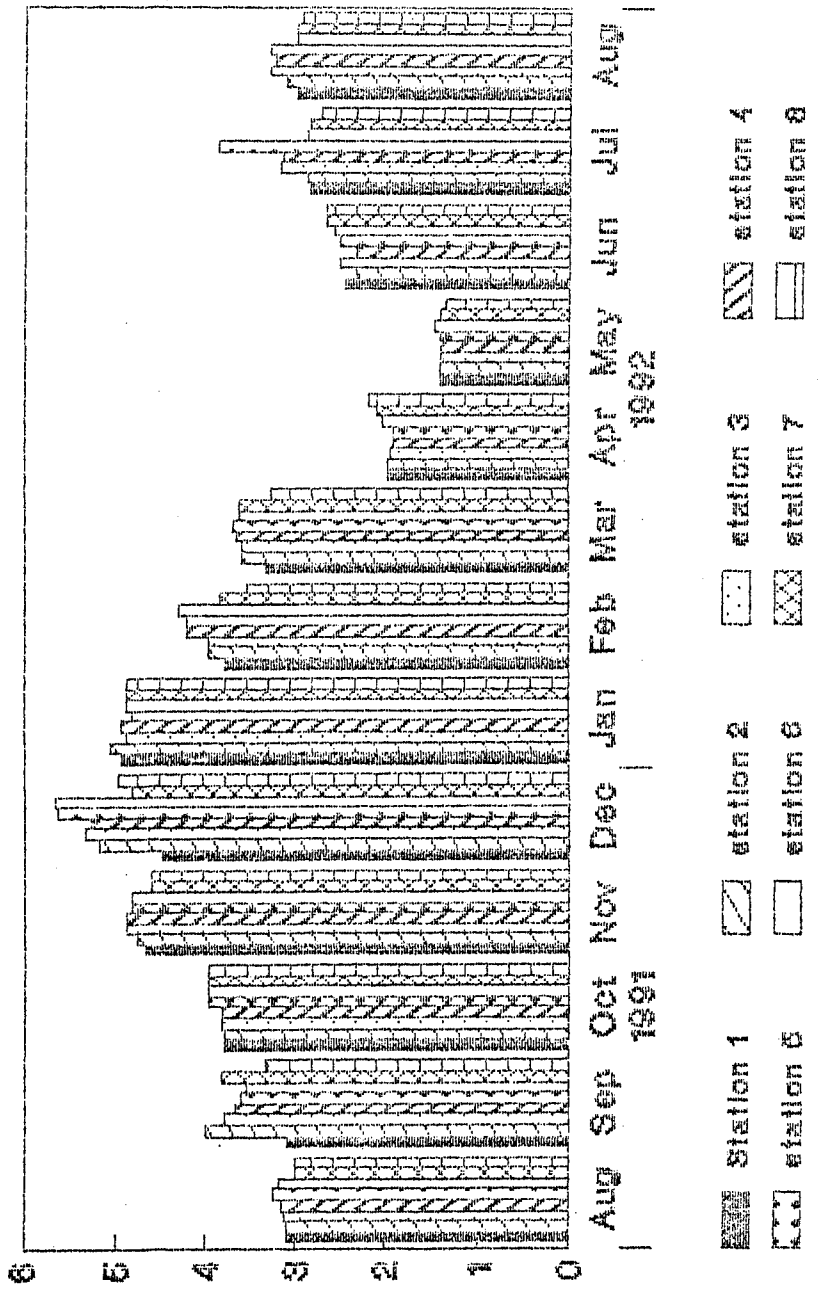
يلاحظ من الشكل رقم (٦) ارتفاع تركيز المواد الذائبة الكلية في مياه شط العرب في جميع محطات الدراسة وخلال اشهر السنه وبشكل عام كانت قيم تركيز المواد الكلية الذائبة اكثر من ٣غم/لتر في معظم اشهر السنه ماعدا اشهر الفيضان التي تبدأ بشهر نيسان وتنتهي بشهر تموز حيث تتراوح قيمتها بين (٣ر١-٨ر٢غم/لتر) وان هذا يعطي انطباعا" بأن شط العرب يعتبر من الانهار ذات الملوحة العالية وهذا يرجع الى واحد او اكثر من العوامل التالية :

١- ان جزءا" من المواد الذائبة الكلية تاتي من نهري دجلة والفرات اللذان ينقلان الاملاح وخصوصا" نهر الفرات الذي يمتاز بارتفاع تركيز المواد الذائبة فيه (Polservice 1979). كما يجلب نهر الكرمة مياها" ذات تركيز عالي من الاملاح المذابة ليصرفها في نهر شط العرب مما له تاثيره الكبير على تركيز هذه المواد (السبتي وجاسم ١٩٨٨) .

٢- انخفاض مستوى شط العرب عن الاراضي الزراعية التي يمر بها وعدم وجود مبزل رئيس لها مما يجعل شط العرب هو المبزل الرئيسي لهذه الاراضي وخصوصا" خلال فترات الجزر (النجم واخرون ١٩٩٣) .

ويمكن القول هنا ان تركيز المواد الذائبة الكلية يزداد في مياه شط العرب كلما اتجهنا جنوبا" مع احتمالات انخفاضها خصوصا" في منطقة ابي الخصيب بسبب تاثير تصاريف نهر الكارون المرتفعه خلال اشهر الفيضان الذي يكون له تاثير مزدوج فهو يحد من تاثير مياه الخليج العربي المالحة القادمة بفعل ظاهرة المد حيث يعمل كحاجز امامها (Saad 1976) وبجانب اخر تساهم مياه نهر الكارون بتخفيض تراكيز المواد الذائبة الكلية في شط العرب وقد يمتد هذا التاثير الى المناطق شمال ابي الخصيب .

كما ويلاحظ عدم انتظام النظام الهيدروكيميائي لمياه شط العرب بسبب تداخل العوامل الوارد ذكرها سابقا" . واذا ما اضيف لها كون تصريف مياه الكارون في نهر شط العرب غير منتظم (ملاحظات شخصية) ووجود احد الجسور الانبوبية التي قد تعمل كعائق لتقدم الجبهة المالحة للخليج العربي في هذا النهر التي كان لها تاثير كبير على نوعية المياه كما بينت الدراسات السابقة (Arndt & Al-Saad 1975 Saad 1978) ولهذا يلاحظ التباين في تراكيز المواد الذائبة الكلية خلال اشهر السنه وخلال الشهر الواحد عند مواقع الدراسة المختلفة .



شكل رقم (٦) التغيرات الشهرية في تركيز المواد الذائبة (غم/لتر)

٦- الاملاح المغذية

أ- تركيز النتريت $N\text{-}NO_2$

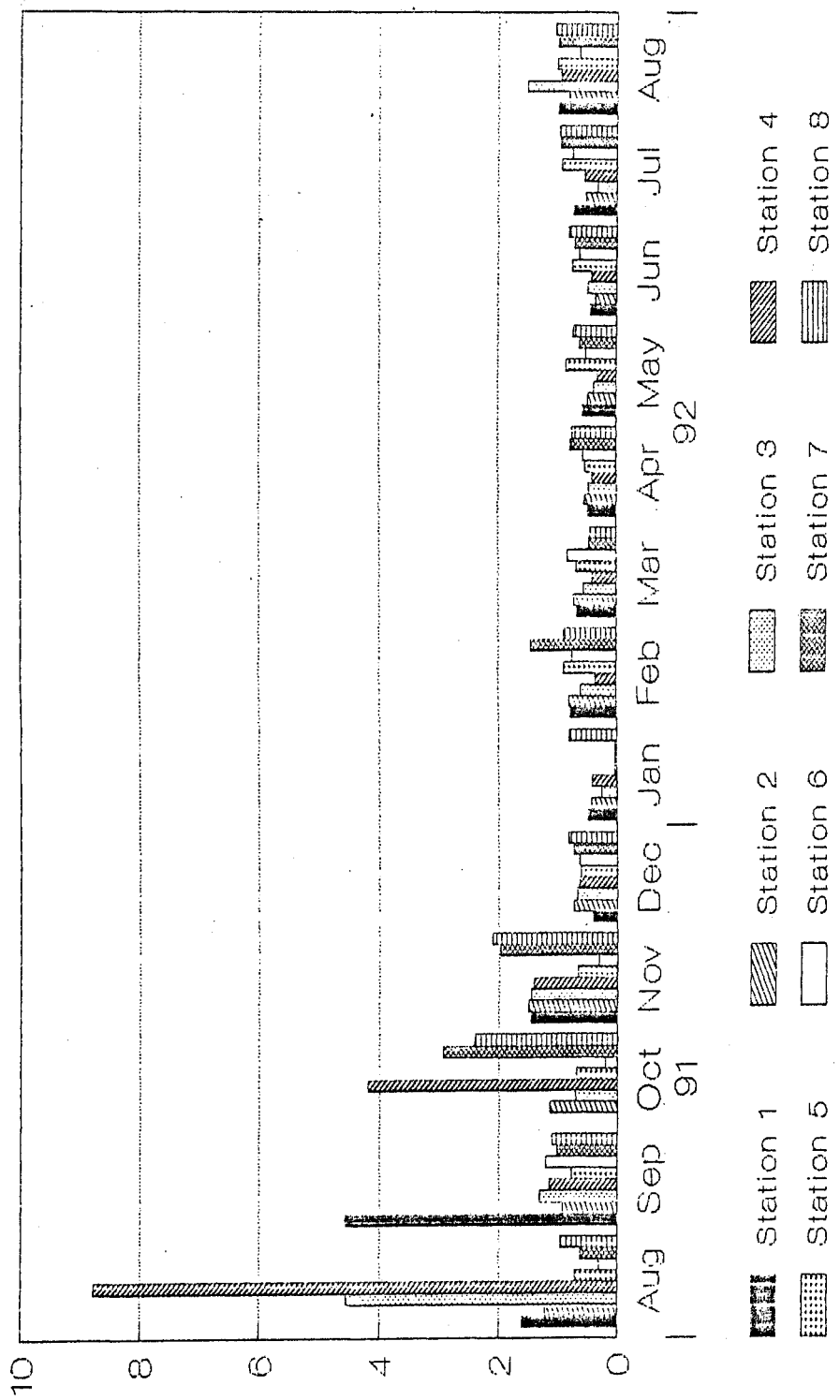
يلاحظ من الشكل رقم (٧) ان تراكيز النتريت في مياه شط العرب منخفضه في جميع مواقع الدراسة وخلال اشهر السنه وهذا يرجع الى ان النتريت تتحول بفعل تاكسدها الى نترات عند توفر الاوكسجين وارتفاع درجة الحرارة ويكون انخفاضها النسبي خلال اشهر الفيضان اذ تؤثر زيادة تصاريف مياه شط العرب على تخفيض كمية النتريت المذاب في الماء وتزداد نسبياً خلال فصل الصيف وخصوصاً عند موقعي العشار والبراضعيه خلال شهر آب وعند موقعي المعقل والعشار خلال شهري ايلول وتشرين الثاني على التوالي حيث كانت قيمها اكثر من ٤ مايكوروغرام ذرة $N\text{-}NO_2$ /لتر وقد ارتبط هذا بانخفاض تركيز النترات عند نفس المواقع وخلال الاشهر المذكورة (شكل رقم ٨) وكما سنلاحظه لاحقاً. وهذا يوضح لنا مدى الارتباط بين تركيز كل من النتريت والنترات في مياه شط العرب . كما ان هناك زيادة محسوسه في تركيز النتريت كلما اتجهنا جنوباً مع الاشارة الى ان تراكيز النتريت في الموقعين (٦،٥) كانت منخفضة عما هي عليه في المواقع (٨،٧،٤،٣،٢،١) ولاسيما خلال الاشهر من آب وحتى كانون الاول . فيما سجلت تراكيز النتريت ادنى قيم لها عند الموقعين (٣و٤) خلال الاشهر من كانون الثاني وحتى تموز . وان هذا التباين الموقعي في تراكيز النتريت مع بقاء الاتجاه العام بالزيادة كلما اتجهنا جنوباً.

ومن الجدير بالذكر ان لانهار مدينة البصرة الداخلية تاثير في زيادة تراكيز النتريت وخصوصاً خلال فترات الجزر ولاسيما عند الموقعين (٣و٤) بفعل تاثير نهر العشار او نهر الخورة مثلاً (الاسدي ١٩٨٣ ، Antoine &Shihab1977) .

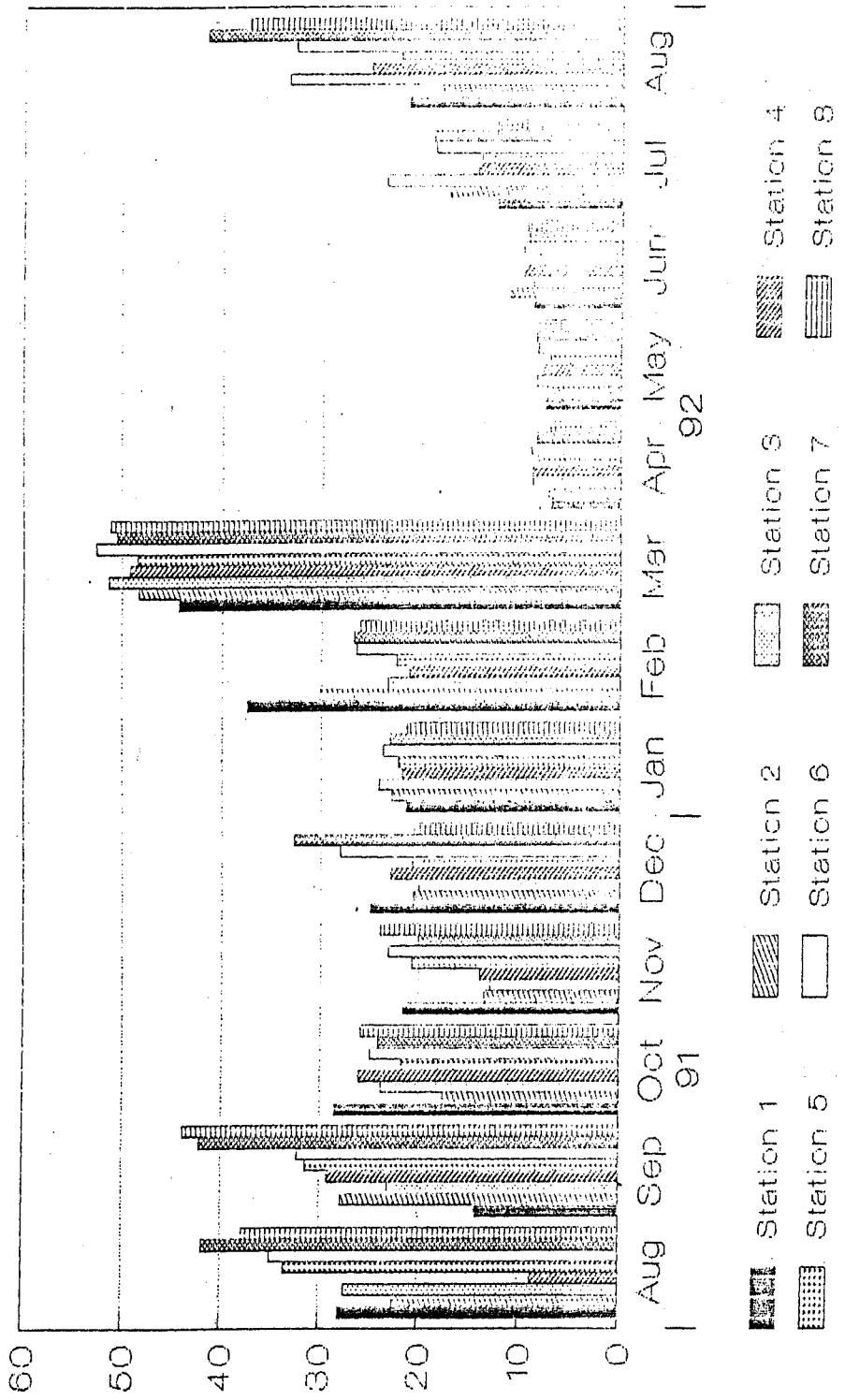
ب- تركيز النترات $N\text{-}NO_3$

يلاحظ من الشكل رقم (٨) ان تراكيز النترات مرتفعه في مياه شط العرب وهي تميل الى الزيادة كلما اتجهنا جنوباً عدا ما سجل في الموقع رقم (١) في شهري تشرين الاول وشباط حيث كانت النترات عند هذا الموقع اعلى مما هي عليه في المواقع الاخرى .

وقد يرجع سبب زيادة تراكيز النترات باتجاه الجنوب الى عدة اسباب منها زيادة ملوحة المياه وتاثير الانهار الداخلية في مدينة البصرة في زيادة تراكيز النترات من خلال اضافة ما تحمله من مياه في شط العرب وخصوصاً عند الجزر ولعل من المفيد ان نذكر بأن تراكيز النترات ترتفع في شط العرب عند مروره بالمناطق الزراعيه لتاثير مياه البزل من خلال ما تحمله من الاسمدة .
وكذلك ما تحمله هذه الانهر الفرعيه من فضلات المجاري التي تحتوي على الملوثات المختلفة سواءاً كانت صناعية او ملوثات بفعل الفعاليات البشرية المختلفة (Antoine & Shihab 1977) وعند ملاحظة التغيرات الفصلية او الشهرية فيتضح ان تراكيز النترات تزداد خلال اشهر الصيهود الذي تتصف بارتفاع درجة الحراره وانخفاض تصاريف المياه مما يؤدي الى زيادة تركيزها في المياه وتنخفض خلال اشهر الفيضان حيث تعمل الزيادة في تصاريف المياه العذبه على تخفيف تراكيز النترات في مياه شط العرب .



شكل رقم (٧) التغيرات الشهرية في تركيز النتريت (مايكروغرام ذرة $N\text{-}NO_2$ / لتر)



شكل رقم (٨) التغيرات الشهرية في تركيز النترات (مايكروغرام ذرة $N\text{-}NO_3$ /لتر)

ج- تركيز الفوسفات $P\text{-}PO_4$

يلاحظ من الشكل رقم (٩) ان تراكيز الفوسفات كانت منخفضه بشكل عام في مياه شط العرب وان سبب الانخفاض يعود الى زيادة ملوحة مياه شط العرب بسبب ارتفاع تراكيز الكالسيوم فيها حيث تميل الفوسفات الى تكوين معقدات مع الكالسيوم وتكون بصورة غير ذائبة مما يؤدي الى انخفاض تركيز الذائب منها في الماء كما وان جزءاً من الفوسفات الذائبة تمتص على اسطح الغرويات العالقه في مياه شط العرب وهذا ما يلاحظ عند المقارنه مع كميه المواد العالقه في مياه شط العرب وهذا يتفق مع Moulood et.al. (1979) . وان زيادة تركيز الفوسفات في مياه شط العرب يعود الى واحد او اكثر من الاسباب التالية :

١- تاثير مياه الافرع الجانبية لشط العرب بسبب احتوائها على المركبات الغنيه بالفوسفات مثل مساحيق الغسيل (الاسدي ١٩٨٣) .

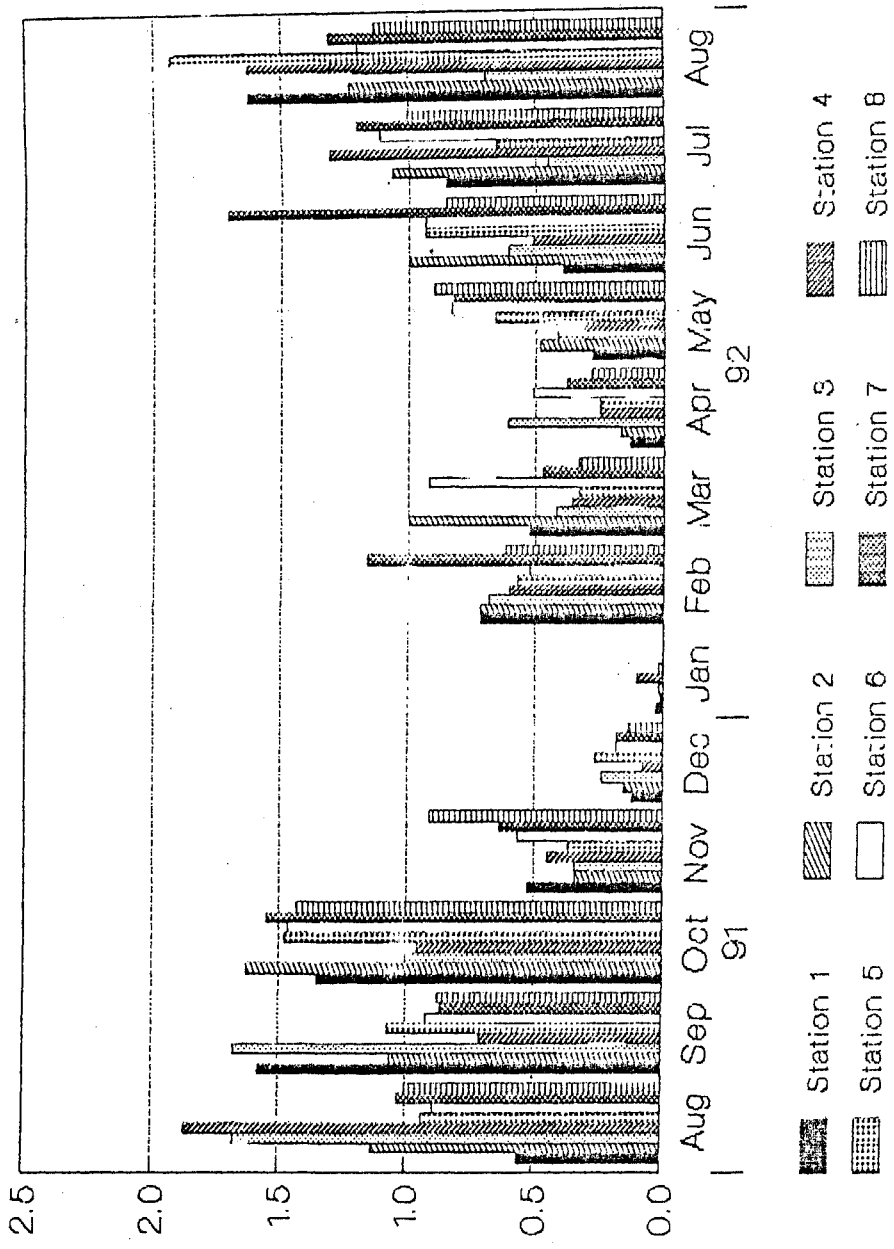
٢- تاثير مياه البزل القادمه الى شط العرب وخصوصاً خلال فترات الجزر التي تنقل معها من الاراضي الزراعيه بقايا الاسمدة الفوسفاتية (Antione 1983) .

٣- تاثير مياه الامطار التي تسبب غسل الاراضي المجاورة وتنقل معها الاسمده الفوسفاتيه وان هذا التاثير يكون قليل بسب ان طبيعة التربة ردئية الصرف ولذلك لم يكن هذا التاثير واضحاً خلال اشهر الشتاء .

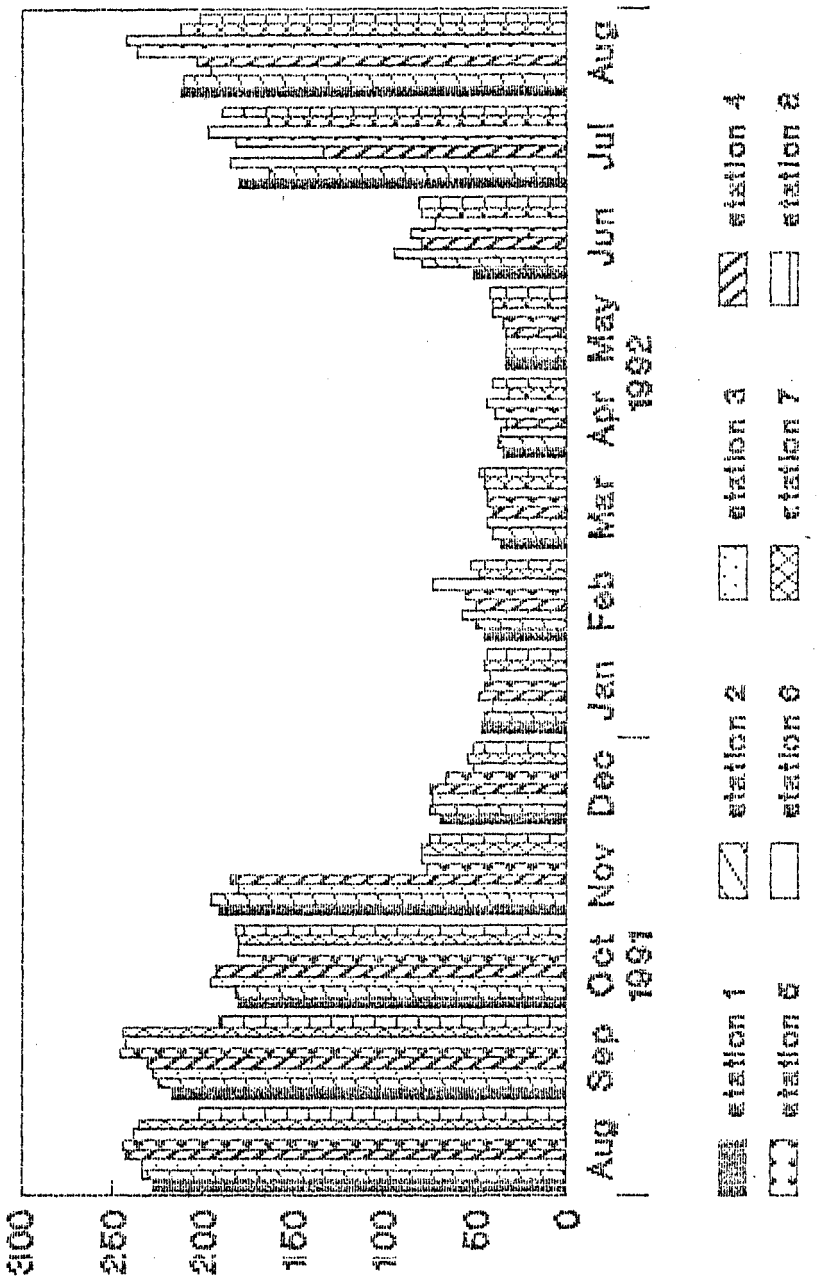
د- تركيز السليكا

يلاحظ من الشكل رقم (١٠) ان تراكيز السليكا كانت مرتفعه في مياه شط العرب حيث تراوحت قيمها بين (٣١-٢٤٥)مايكروغرام ذرة Si/لتر خلال اشهر الدراسة وهذا يعود الى طبيعة المنطقة التي تمتاز بوفرة مركبات السليكا . وبسبب ان مياه شط العرب تمتاز بالقاعدية التي تعمل على زيادة كمية السليكا الذائبة في الماء (Awad 1979).كما ويلاحظ ان هناك تبايناً واضحاً عند جميع مواقع الدراسة وخلال اشهر السنه في تركيز السليكا الذائبة حيث ارتفاعها في الاشهر (آب ، ايلول ، تشرين الاول) ثم تبدأ بالانخفاض وتصل في ادنى قيمة لها في شهر نيسان ومايس ثم تبدأ بالزيادة حتى تصل في اقصى قيم لها خلال شهر آب اي ان السليكا تزداد خلال اشهر الصيف وتنخفيض خلال اشهر الشتاء والربيع . بسبب ارتفاع سرعة الرياح وهبوب العواصف الرملية خلال اشهر الصيف وبتاثير الظروف المحلية التي تساعد على ذوبان بعض مركبات السليكا مثل قاعدية المياه سيؤدي حتماً الى زيادة تركيز السليكا في مياه شط العرب (Hadi & Al-Saadi 1977)

كما تميل تراكيز السليكا الى الارتفاع كلما اتجهنا جنوباً بسبب تاثير ما ينقل من الانهار الداخلية في مناطق البصرة وبمرور شط العرب بمناطق مفتوحه تكون اكثر عرضه للتاثر بالظروف الجوفيه مما يؤدي الى زيادة تراكيز السليكا عند هذه المناطق . بالاضافة الى تاثير طرح المخلفات المنزلية والصناعيه الحاوية على العديد من المنظفات التي تحوي في تركيبها الاساسي مركبات السليكات تؤدي الى رفع تراكيزها في مياه الانهر الفرعية وبالتالي زيادة تركيزها كلما اتجهنا جنوباً (Al- Saadi 1977) .



شكل رقم (٩) التغيرات الشهرية في تركيز الفوسفات (PO_4-P/لتر) بالميكروغرام ذرة



شكل رقم (١٠) التغيرات الشهرية في تركيز السيليكا (مايكروغرام ذرة Si /لتر)

المصـــــادر

النجم ، محمد عبد الله ، عبد الحميد محمد جواد ، طارق ازباري ١٩٩٣ تقييم نوعية مياه شط العرب ومدى صلاحيتها للاستخدام الزراعي ، مجلة اباء للابحاث الزراعية ، مجلد ٣ ، العدد ٢ .

الاسدي ، منال كامل ١٩٨٣ نظام توزيع بعض الاملاح المغذية في شط العرب وعدد من فروعه عند مدينة البصرة ، رسالة ماجستير كلية العلوم - جامعة البصرة .

السبتي ، نزار علي ، مجيد عبود جاسم ١٩٨٨ دراسة تاثير نهر كرمة علي على نوعية ماء شط العرب . وقائع الندوة الاولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير ، منشورات مركز علوم البحار - جامعة البصرة .

حسين ، نجاح عبود ، حسين حميد كريم النجار ، حامد طالب السعد ، اسامه حامد يوسف ، ازهار علي الصابونجي ١٩٩١ . شط العرب ، دراسات علمية اساسية منشورات مركز علوم البحار (١٠) - جامعة البصرة .

يوسف ، اسامة حامد ١٩٨٣ دراسة بيئية حياتية لسمكتي الحمري Carasobarbus Ia teus(Heckl) والخشني liza abu (Heckel) من نهر مهيجران جنوب مدينة البصرة رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة البصرة .

عبد الله ، صادق سالم ١٩٩٠ دراسة الحمولة النهرية لشط العرب في مدينة البصرة ، رسالة ماجستير - مركز علوم البحار - جامعة البصرة .

Abaychi, J.K.,S.A.Darmoian & A.Z.A. Douabul.1988.
" Shaat Al- Arab River "Anutrient Salt and organic matter source to the Arabian Gulf, Hydrobiologia166:217-224.

Al-Asadi M.S.H.,1977.
Preliminary studies on Effects of detergents on the growth of some planctonic green algae.
J.Asrcatic Soc. Bangladesh (Sc)2,83-91

Antoine,S.E.1983.
Studies of the sediments and planktonic algae of the Basrah, Iraq. Limnologica 15(1):PP.2q.

Antoine,S.E. and A.F.,Shihab.1977.
On the distribution of inorganic notrogen and phosphate in polluted Al-Khora River and Shat Al-Arab at Basrah,Iraq.J.Asia.Soc. Bangladesh (Sc.)2:35-41.

Armstrong, F.J.A., C.R., Strens & J.D.H., strickland1967.
The measurment of upwilling and subsequnt biological processes by means of autoanalyzer and assoeiated equipment. Deep sea Research.14,381-389.

Arndt, A. and H.A., Al-Saadi1975.
Some hydrographical characteristics of the satt Al-Arab and adjacent areas wiss.Ztschr.Univ.Rostock.Math.nat.Relche zu 0(6) PP769-789.

Awad.N.1979.
" Effect of wastes Disposal from pulp & paper and ferlilizers industries on water Quality of shatt Al-Arab Estuary. M.Sc.Thesis, Basrah Uni.

Grasshoff, K.1976.
Methods of sea water analysis. Verlag, chime,317.

Hadi R. & Al-Saadi1977.
" preliminary studies on some major Nutrients in the N.W. Arab Gulf ". The Arab -Gulf J. vol. 8 PP23-29.

Maulood, B.K.,G.Hinton, H. Kamees, F. Saleh, A.Shaban & S. Al-Shahwani.1979.
An Ecological Survey of some aquatic ecosytem in southern Iraq, Tropical Ecology. 20(1) PP27-40.

Mullin,J.B &J.P,Riley1955.
The colorimetric determination of silicate with specal refence to sea and nutural waters. Analytica chimica 27,31-36.

Nippon KoeiLTD1969.
Stady rreport on the shatt Al-Arab project. Areport submitted to the ministry of agrarian reform. Gore. of Republic of Iraq.71p.

Polservic (1980).
Shatt Al-Arab Project Feasibility report draft. vol.1 part A , Republic of Iraq. Ministry of Irrigtion. General estalishment for studies and design.

Saad, M.A.1976.
Observation on the Problem of pollution in satt Al-Arab Iraq. Rev-Intern. Oceanog. Med. Tome.XLIII,PP3-11.

Salman, N.A. and A.A.,Faris1977.
Some observation on some physico-chemical features of two side branches of the satt Al-Arab River.Bull. Basrah Nat. Hist. Mus.U: PP41-49.

Monthly variations of the nutrients and other related factors in Shatt Al-Arab River, Basrah, Iraq

A. H. M. J. Al-Aubaidy & A. Z. A. A. Al- Hello

Marine Science Centre, Univ. of Basrah
Basrah, Iraq

Abstract

Monthly changes in the nutrient salts (nitrite, nitrate, phosphate and silicate) and related ecological factors(temparatue, pH, dissolved oxygen; suspended matters and total dissolved matters) wer studied. Eight stations were selected to cover the Shatt Al-Arab river from Maqual to Abu-Khaseeb.

It was found that all nutrient salts increased towards south. There was local and monthly variations in the nutrient concentrations depending on many factors .