# تقييم التغيرات في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه شط العرب (1974 – 2005)

**حسن خليل حسن المحمود*،عماد جاسم الشاوي وفارس جاسم محمد الامارة**

*قسم فيزياء المصبات*، قسم الكيمياء وتلوث البيئة البحرية*

*مركز علوم البحار / جامعة البصرة*

*البصرة – العراق*

**الخلاصـــة:**

تضمنت الدراسة الحالية تقييم بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لميـــاه شط العرب عند ثلاث مواقع منتخبة وهي( 1 –القرنة ، 2 –المعقل ، 3 –أبـــي الخصيب ) للفترة من 1974–2005، حيث قسمت هذه الفترة إلى ستة فتـــرات كل فتره تتراوح بين 3 – 5 سنة. تم خلال هذه الدراســـة تقيـــيم كـــل مـــن: الأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية و المواد الذائبـــة الكلية و والمغنيسيوم والكالسيوم و الصوديوم و الكلورايد والبيكاربونات و العسرة الكلية والكبريتات . أظهرت الدراسة تدهور واضح في مواصفات مياه شط العرب خصوصا خلال بعض الفترات إذ انخفضت قيم الأوكسجين المذاب إلى أدناهـــا خلال الفترة الرابعة وبلغت( 5 مليموز/سم) بينما ارتفعت قيم كل من التوصيلية الكهربائية بشكل واضح بمعدل (4.5) مليموز/ سم، والمواد الذائبة الكلية (3180 ) ملغم /لتر والمغنيسيوم (501 ) ملغم/ لتر والكالسيوم (440 ) ملغـــم /لتـــر والكلوريد (1083) ملغم/لتر والكبريتات (827 ) ملغم/لتـــر والعـــسرة الكليـــة (1310) ملغم/ لتر خلال الفترات(3–5).

**كلمات دالة: متغيرات فيزو – كيمياوية، شط العرب، البصرة**

## المقدمـــة

يُعد شط العرب موردا" مائيا مهما" لمحافظة البصرة حيث تعتمد عليه مجمـل الاستخدامات البشرية والزراعية والصناعية ، تتأثر مياه شط العرب بـشكل أساسـي بنوعية المياه القادمة من نهري دجلة والفرات [1]، وكذلك فان المواصفات الفيزيائيـة والكيميائية والهيدرولوجية لمياه شط العرب تتأثر بنوعية المياه القادمة مـن الروافـد بحسب الظروف المتعلقة بالتغذية المطرية والجوفية وظروف الخزين أعلـى حـوض النهر فضلا" عن الجبهة الملحية والطاقة المديـة القادمـة مـن الخلـيج العربـي . يتكون شط العرب من التقاء نهري دجلة والفرات والذي يـستمر بالاتجـاه الجنـوبي ليصب في الخليج العربي ويكون طول شط العرب من القرنة حتى مصبه في الخلـيج العربي حوالي( 159) كم ويبلغ معدل عرضه حوالي (500)م ويزداد عرضـه بعـد التقاء نهر الكارون عند المصب ليصل بين (700-1500 )م أما عمقه فيتراوح مابين (8-15)م [9].

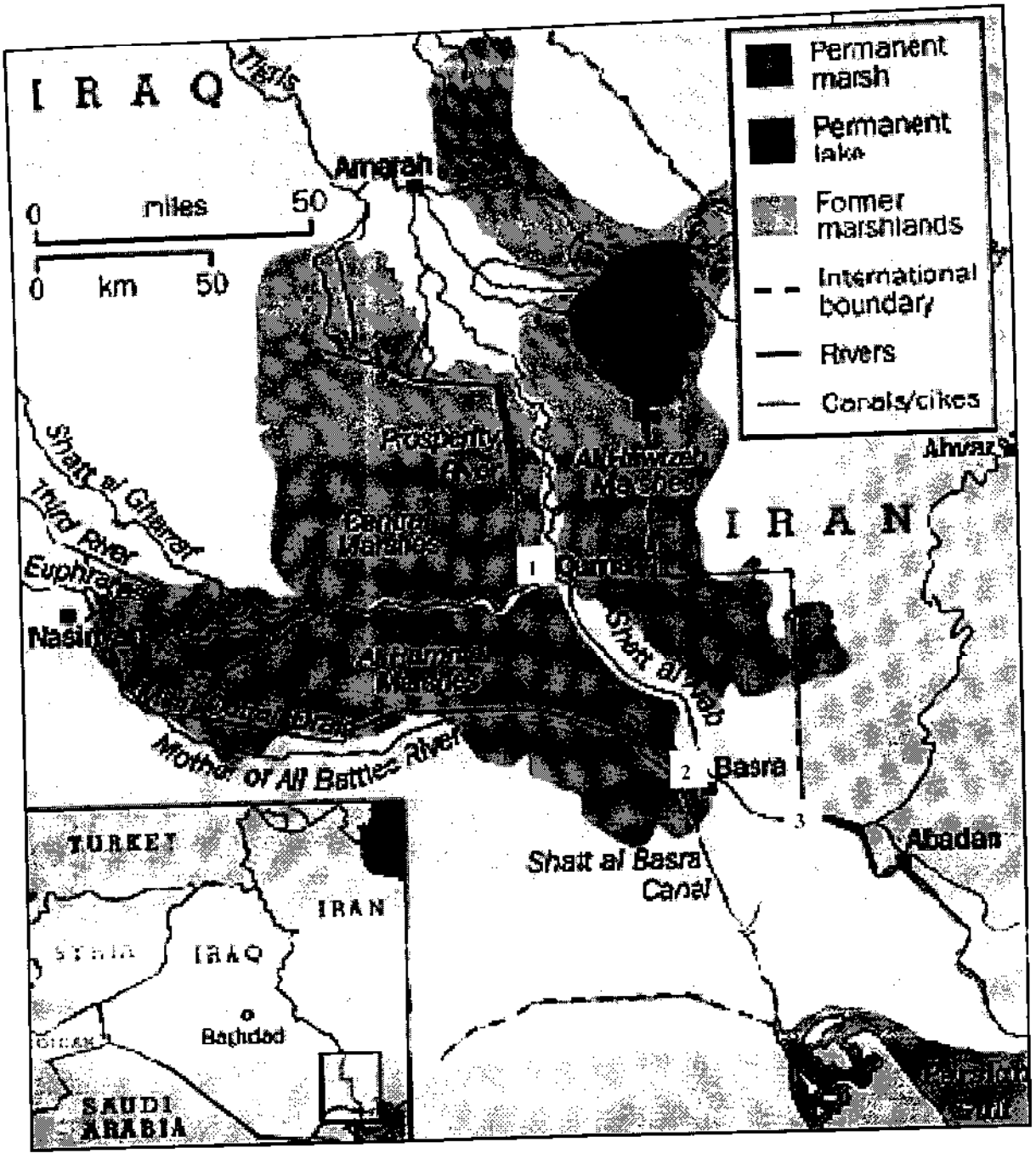
## الظروف الهيدرولوجية لشط العرب

يتأثر شط العرب بظاهرة المد والجزر التي تتكرر مرتين يوميا بتـأثير ميـاه الخليج العربي الذي يصب فيه (شكل 1) ، ويشارك نهر الكارون الذي يصب في شط العرب عند مدينة المحمرة حيث يساهم بحوالي (57%) من حجـم التـصريف لـشط العرب (قبل أن يحول إلى قناة بهمشير التي تصب مباشرة شـمال شـرق الخلـيج العربي ) ، أما الجزء الشمالي لشط العرب فيتأثر بتصريف انهـار دجلـه والفـرات وروافـدهما وفـق النـسب المئويـة التاليـة (نهـر دجلـه 17 ، نهـر الـسويب 30 ، ونهر العز 27 ، ونهر الفرات 26 ) [2] ، وبلغ معدل تصريف مياه شط العرب عند القرنة حوالي (656) و (487) و (520) و (450)م/ثا خلال السنوات (1952-1967 ) و (1977-1978) و (1986-1987) و (1989-1993) علـى التوالي[2]، ويلاحظ بشكل عام تناقص هذه المعدلات مـع الـزمن . ومـع تنـامي الاستثمارات في دول اعالي حوض نهري دجله والفرات ، كما إن هنالك تناقص آخر في معدلات التصريف جنوبا" ( خصوصا" بعد تحويل مجرى نهر الكارون ) ، ومـن الطبيعي إن تتأثر نوعية المياه بحجم التصريف السنوي والفعلي حيث يمكـن التنبـؤ بالتغيرات في نوعية المياه خلال استقراء الظروف العامة للتصريف حيـث تتحـسن

نوعية المياه بشكل عام مع ارتفاع معدلات التصريف والسنوات الرطبة ويحدث العكس خلال انخفاض التصريف والسنوات الجافة .

**طريقة معالجة البيانات**

**1-مراجعة البيانات:** اعتمدت قياسات الشركة الاستشارية البولونية [10] التي تناولت دراسة الأنهار في الحوض الأدنى من نهري دجلة والفرات، فضلا عن البيانات المختبرية للدراسات السابقة[ 3 - 6, 11 - 14]. تم تقدير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للمياه خلال عام 2005 ومنها الأوكسجين المذاب DO ودرجة الأس الهدروجيني pH والتوصيل الكهربائي EC والمواد الذائبة الكلية TDS وايونات كل من المغنسيوم Mg و الكالسيوم **Ca** والصوديوم Na والكلوريد Cl فضلا" عن البيكاربونات $HCO_3$ والكبريتات $SO_4$ والعسرة الكلية TH بالاعتماد على الطرق القياسية [15] ، حيث اختيرت ثلاثة مواقع القرنة و المعقل و أبي الخصيب لغرض جمع العينات وتحليلها ومقارنة النتائج مع الدراسات السابقة لسنوات (1974-2003) بعد ان قسمت إلى ست فترات زمنية وبمعدل(5-6)سنة لتوضيح التغيرات والتذبذبات في مواصفات المياه والأسباب التي أدت إلى ذلك .




الشكل (1)خارطة تمثل جنوب العراق توضح محطات الدراسة وهي 1- القرنة و 2- المعقل و 3 – ابي الخصيب

## 2-التحليل الإحصائي للبيانات

اعتمد البرنامج **MinitabII** في التحليل الإحصائي للنتائج لاختبار معنوية الفرق بين المواقع الثلاثة والفترات الستة، وقد تم الحصول على قيمة(**F**) من جدول تحليل التباين وكذلك قيمة (**P**) ، وقورنت المتوسطات .

## النتائج

### 1-الأوكسجين المذاب

يوضح الجدول (1) قيم معدلات الأوكسجين المذاب للمواقع الثلاثة وللفترات الست المنتخبة، حيث أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين الفترات (**F=14.4 , P<0.05**) ولم تسجل فروقات معنوية بين محطات (**F=0.57 , P>0.05**) ،وكانت أفضل القيم المسجلة خلال الدراسة الحالية وبلغت (8 ملغم/لتر).

### 2- درجة الأس الهيدروجيني pH

يوضح الجدول (1) التغيرات في قيم الأس الهيدروجيني **pH** من المواقع الثلاثة والفترات الست، حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المواقع الثلاثة وكذلك الفترات المدروسة .

### 3 _ التوصيلية الكهربائية (EC)

يوضح الجدول(1) التوصيلية الكهربائية (**EC**) للمواقع الثلاثة وللفترات الست، حيث لم تظهر فروقات معنوية بين المواقع الثلاثة (**F=1.21 ; P>0.05**) في حين ظهرت فروقات معنوية بين الفترات المدروسة ( **F=11.12 ; P<0.05**) وكانت أعلى القيم المسجلة خلال الفترتين الثالثة والخامسة وبلغت معدلاتها ( **3.9, 3.6**) مليموز/سم على التوالي.

### 4-المواد الذائبة الكلية TDS

يوضح الجدول (2) التغيرات الموقعية والزمنية في قيم المواد الذائبة الكلية (**TDS**) حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المحطات ; (**F=0.03 P>0.05**) بينما ظهرت فروقات معنوية طفيفة بين الفترات الزمنية المدروسة ; (**F=3.35 P<0.05** ) ، وقد كانت أعلى القيم المسجلة خلال الفترة الثالثة وبلغت (2776) ملغم/لتر، أما أدنى القيم فقد سجلت خلال الفترة الزمنية الأولى وفي المحطة رقم 1 (القرنة) وبلغت (590) ملغم /لتر .

5-**المغنسيوم** $Mg^{+2}$

يوضح الجدول (2) قيم ايونات المغنسيوم المسجلة للفترات الست والمواقع الثلاثة المنتخبة وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المواقع الثلاثة **(F=1.83 ; P>0.05)** . بينما كانت هناك فروقات بين الفترات الزمنية المدروسة **(F=4.0 ; P<0.05)** حيث كانت أعلى القيم المسجلة خلال الفترة الزمنية الخامسة وبلغت (300.35) ملغم/لتر .

6-**الكالسيوم** $Ca^{+2}$

يوضح الجدول(2) قيم الكالسيوم المسجلة خلال الفترات الزمنية الست وللمواقع الثلاثة وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين الفترات الزمنية **(F=3.35 ; P>0.05)** وكذلك بين المواقع الثلاثة المنتخبة **(F=3.35 ; P>0.05)** .

7-**الصوديوم** $Na^{+}$

يوضح الجدول(3) التغيرات الزمنية والموقعية قيم الصوديوم المسجلة خلال الدراسات السابقة، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية واضحة في قيم الصوديوم بين الفترات الزمنية المنتخبة **(F=65.14 ; P < 0.05)** حيث سجلت أعلى القيم خلال الفترة الزمنية الرابعة وبلغت (410.7) ملغم /لتر أما ادني القيم فقد سجلت خلال الفترة الزمنية الأولى وبلغت ( 102.3) ملغم/لتر وكذلك فأن نتائج التحليل الإحصائي أوضحت وجود فروقات معنوية بين المواقع الثلاثة **(F = 6.43 ; P < 0.05)** حيث سجلت أعلى القيم خلال الفترة الزمنية الثالثة وبلغت (548.8) ملغم /لتر أما ادني القيم فكانت عند الموقع الأول وبلغت (367.2) ملغم /لتر .

8-**الكلورايد** $Cl^{-}$

يوضح الجدول (3) قيم الكلوريدات المسجلة خلال الفترات الزمنية الست، والمواقع الثلاثة المنتخبة حيث أظهرت قيم التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين الفترات المدروسة ،**(F=2.86 ; P>0.05)** وكذلك عدم وجود فروقات معنوية بين المواقع الثلاثة المنتخبة **(F=0.99 ; P>0.05)**

9-**البيكاربونات** $HCO_3^{-}$

يوضح الجدول (3) التغيرات الزمنية والموقعية في قيم البيكاربونات وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المواقع الثلاثة المنتخبة **(F= 1.45 ; P>0.05)** في حين ظهرت فروقات معنوية بين الفترات الزمنية المدروسة **(F=5.07 ;**

( **P>0.05** حيث سجلت أعلى القيم خلال الفترة الزمنية الرابعة وبلغت (799) ملغم /لتر بينما سجلت ادني القيم خلال الفترة الزمنية الثانية وبلغت (115) ملغم/لتر .

10-**العسرة الكلية TH**

يوضح الجدول (4) قيم العسرة الكلية للمواقع الثلاثة المنتخبة خلال الفترات الزمنية الست حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية واضحة بين المحطات الثلاثة ( **F=2.46 ; P>0.05**) بينما كانت هناك فروقات معنوية بين الفترات الزمنية المدروسة ( **F=7.06 ; P<0.05**) ،حيث أظهرت الفترات الأولى والثانية والخامسة أعلى القيم وبلغت (571.0 ، 571.0 ، 497.3 ) ملغم / لتر $CaCO_3$ مقارنة بالفترتين الزمنيتين الثالثة والرابعة إذ بلغت (272.7 ، 151.3 ) ملغم /لتر $CaCO_3$

11-**الكبريتات $SO_4$**

يوضح الجدول (4) قيم الكبريتات المسجلة في المواقع الثلاثة المنتخبة خلال الفترات الزمنية الست ،إذ أوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية واضحة بين المحطات ( $F = 2.85$ ; $P<0.05$ ) بينما كانت هناك فروقات معنوية بين الفترات الزمنية المدروسة ( $F= 5.08$ ; $P < 0.05$ ) ، حيث سجلت اعلي القيم خلال الفترة الخامسة(القرنة) وبلغت (827) ملغم /لتر بينما كانت اقل التراكيز خلال الفترة الزمنية الرابعة (آبي الخصيب) وبلغت (141) ملغم/لتر .

جدول رقم (1) قيم الأوكسجين المذاب ( DO) والأس الهيدروجيني و التوصيلية الكهربائية((EC) في مياه محطات الدراسة خلال الفترات الستة المنتخبة.

| المتغيرات | قيم الأوكسجين المذاب DO (ملغم/لتر ) | | | قيم الأس الهيدروجيني | | | قيم التوصيلية الكهربائيةEC ( مللي موز/سم) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *الفترة* | القرنة | المعقل | أبي الخصيب | القرنة | المعقل | أبي الخصيب | القرنة | المعقل | أبي الخصيب |
| 1974- 1980 | 7.9 | 8.0 | 7.4 | 8.1 | 7.9 | 8.0 | 1.0 | 1.3 | 1.4 |
| *1981- 1987* | 6.9 | 7.0 | 6.7 | 7.9 | 7.9 | 8.5 | 1.5 | 2.6 | 2.3 |
| *1988- 1992* | 7.1 | 7.1 | 6.4 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 2.9 | 3.1 | 4.8 |
| *1993- 1998* | 5.0 | 5.0 | 6.0 | 7.2 | 7.3 | 8.3 | 1.9 | 2.3 | 1.5 |
| *1999- 2003* | 7.2 | 7.7 | 6.9 | 8.0 | 8.0 | 7.3 | 3.8 | 4.5 | 3.5 |
| الدراسة الحالية (2005) | 8.0 | 7.5 | 8.0 | 8.0 | 7.5 | 7.8 | 2.7 | 4.0 | 3.5 |

جدول رقم( 2) قيم المواد الذائبة الكلية (TDS) وايوني المغنيسيوم الكالسيوم في مياه محطات الدراسة خلال الفترات الستة المنتخبة.

| المتغيرات | قيم المواد الذائبة الكلية TDS (ملغم/لتر) | | | قيم ايون المغنيسيوم $Mg^{+2}$ (ملغم/لتر) | | | قيم ايون الكالسيوم $Ca^{+2}$ (ملغم/لتر) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الفترة | القرنة | المعقل | أبي الخصيب | القرنة | المعقل | أبي الخصيب | القرنة | المعقل | أبي الخصيب |
| 1974-1980 | 590 | 680 | 800 | 46 | 78 | 60 | 93 | 127 | 120 |
| 1981-1987 | 1200 | 2301 | 1900 | 59 | 92 | 63 | 128 | 203 | 190 |
| 1988-1992 | 2200 | 2958 | 3180 | 128 | 114 | 123 | 100 | 440 | 230 |
| 1993-1998 | 1226 | 1581 | 1049 | 39 | 154 | 91 | 164 | 189 | 175 |
| 1999-2003 | 2547 | 3042 | 1330 | 289 | 501 | 111 | 286 | 376 | 240 |
| الدراسة الحالية (2005) | 800 | 850 | 950 | 56 | 36 | 51 | 120 | 250 | 270 |

جدول رقم (3). قيم ايونات الصوديوم والكلور والبيكاربونات في مياه محطات الدراسة خلال الفترات الستة المنتخبة.

| المتغيرات | قيم ايون الصوديوم $Na^+$ (ملغم/لتر) | | | قيم ايون الكلوريد $Cl^-$ (ملغم/لتر) | | | قيم ايون البيكاربونات $HCO_3^-$ (ملغم/لتر) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *الفترة* | القرنة | المعقل | أبي الخصيب | القرنة | المعقل | أبي الخصيب | القرنة | المعقل | الخ |
| 1980-1974 | 68 | 119 | 120 | 106 | 358 | 443 | 177 | 207 | 53 |
| *1987-1981* | 198 | 242 | 210 | 310 | 633 | 389 | 120 | 115 | 30 |
| *1992-1988* | 850 | 1113 | 1244 | 210 | 1083 | 1118 | 320 | 253 | 289 |
| *1998-1993* | 312 | 410 | 510 | 343 | 251 | 297 | 1123 | 1043 | 231 |
| *2003-1999* | 408 | 498 | 660 | 1057 | 861 | 840 | 232 | 201 | 198 |
| الدراسة الحالية (2005) | 350 | 380 | 400 | 300 | 350 | 410 | 185 | 160 | 170 |

جدول رقم (4). قيم العسرة الكليه و الكبريتات في مياه محطات الدراسة خلال الفترات

| المتغيرات | قيم العسرة الكلية TH ( ملغم$CaCO_3$ /لتر) | | | قيم الكبريتات (ملغم $SO_4^{2-}$ /لتر) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الفترة | القرنة | المعقل | أبي الخصيب | القرنة | المعقل | أبي الخصيب |
| 1980-1974 | 368 | 517 | 550 | 269 | 466 | 441 |
| *1987-1981* | 562 | 911 | 240 | 439 | 688 | 320 |
| *1992-1988* | 243 | 315 | 260 | 295 | 432 | 330 |
| *1998-1993* | 1310 | 1123 | 721 | 250 | 555 | 141 |
| *2003-1999* | 590 | 536 | 360 | 827 | 765 | 411 |
| الدراسة الحالية (2005) | 350 | 400 | 480 | - | - | - |

**الستة المنتخبة.**

## المناقشة

تعد الصفات الفيزيائية والكيميائية للمياه من أهم الخصائص التي يجب الاعتماد عليها لمعرفة مدى صلاحية المياه للاستخدامات الزراعية والصناعية والبشرية ، وان تقيم هذه الصفات بشكل دوري يعطي انطباع واضح من مدى تحسن أو تدهور المياه ،ونظراً لوجود دراسات عديدة حول مواصفات مياه شط العرب ،فقد تم القيام بمقارنة نتائج هذه الدراسات من عام 1974 إلى 2005 لمعرفة مدى التدهور الذي حصل في المياه وما هي الأسباب التي أدت إلى ذلك. يلاحظ من الجدول (1) إن قيم الأوكسجين قد أظهرت انخفاض واضح خلال الفترات(الثالثة والرابعة والخامسة)، حيث وصلت ادناها خلال الفترة الرابعة(5.5 و6) ملغم/لتر وهذه القيم تعتبر حرجة جداً وهذا يدل على تدهور المياه خلال تلك الفترة، وربما يعود السبب إلى زيادة الملوثات في تلك الفترة وخصوصاً الملوثات العضوية التي تحفر الأحياء المجهرية وبالتالي استهلاك كميات كبيرة من الأوكسجين لغرض تكسير المواد العضوية [16]، بينما يلاحظ ارتفاع قيم الاوكسجين المذاب خلال الدراسة الحالية،حيث وصلت الى (8 ملغم/لتر).

تعبر قيم درجة الأس الهيدروجيني بشكل واضح عن حامضية أو قاعدية المياه ويلاحظ من الجدول (2) إن قيم **pH** انخفضت بشكل واضح خلال الفترة الرابعة (1995-1998) حتى وصلت إلى 7.2 في محطة القرنة ،وياتي الانخفاض متزامناً مع ارتفاع واضح في قيم البيكاربونات جدول (3) ،وكذلك نقصان في قيم الأوكسجين،وبشكل عام فان قيم الاس الهيدوجيني كانت ضمن الاتجاه القاعدي،وذه الصفة مميزة للمياه العراقية ، وقد اظهرت النتائج تفاوتا بسيطا بين المواقع والفترات المنتخبة ،جدول(2)،بسبب القابلية التنظيمية للمياه الناتجة عن محتواها العالي من الكاربونات والبيكاربونات[17].

تعطي قيم التوصيلية الكهربائية انطباعاً عن تراكيز الأملاح في المياه ويلاحظ من الجدول (3). ان الارتفاع الواضح في قيم التوصيلية الكهربائية قد ازداد في السنوات الأخيرة حيث كانت القيم في الفترة الاولى (1 و1.3 و1.4) مليموز/سم بينما وصلت إلى (3.8 و 4.5 و 3.5) مليموز/سم خلال الفترة الرابعة،وهذه الزيادة في قيم التوصيلية الكهربائية كانت متزامنة مع الارتفاع الواضح في قيم (T.D.S) التي تعبر عن تراكيز الأملاح في المياه حيث كانت خلال الفترة الأولى تراكيز الأملاح الذائبة حوالي ( 590 و 680 و 1800 ) ملغم/لتر للمواقع 1 و 2 و 3 على التوالي بينما أصبحت (1330 و 3042 و 2547 ) ملغم/لتر للمواقع نفسها على التوالي والقيم الأخيرة تؤكد تدهور المياه وعدم صلاحيتها للاستخدامات البشرية خصوصاً الشرب مما أدى إلى الاعتماد على مصادر أخرى لسد حاجة محافظة البصرة وبأسعار مكلفة أو اتباع طرق التحلية.

تميزت العسرة الكلية بارتفاعها خلال الفترة الرابعة،وبلغت أعلى معدلاتها في المعقل خلال هذه الفترة بمعدل(1310) ملغم /لتر، وهذه القيمة تعتبر مرتفعة جداً مقارنة بالفترات السابقة ،ويعود السبب إلى شحة المياه خلال هذه الفترة الممتدة بين عامي (1995 – 1998) والتي شهدت قمة العمل في تجفيف مناطق الاهوار وبالتالي قل تصريف المياه إلى شط العرب ، ونستنتج من الدراسة الحالية ان مياه شط العرب اصبحت عسرة جدا خلال الفترتين (الرابعة والخامسة)، بينما انخفضت العسرة بشكل واضح خلال الفترة السادسة(الدراسة الحالية) مقارنة في موقع القرنة حيث بلغت (350 ملغم/لتر)، ويعود السبب الى عودة اجزاء من مياه هور الحويزة .

آما تركيز الأيونات الموجبة والسالبة (المغنسيوم و الكالسيوم و الصوديوم و الكلوريد و البيكاربونات ) فان تراكيزها ارتفعت بشكل واضح خلال الفترات (3-5)، وهذا ما توضحه الجداول 5- 10 ، وكانت أعلى قيمة للكالسيوم خلال الفترة الثالثة في محطة المعقل وبلغت (440) ملغم/لتر ، أما قيم المغنيسيوم فقد بلغت أعلى معدل لها (501) ملغم/لتر في المحطة رقم 2 (المعقل) خلال الفترة الخامسة ايضا، في حين كانت أعلى القيم للصوديوم (1244) ملغم/لتر، كما سجلت الكلوريدات زيادة لجميع الفترات اعلاها خلال الفترتين (3 و 5) في محطة أبي الخصيب حيث بلغت (1118) ملغم/لتر خلال الفترة الثالثة ،ويعزى السبب في الزيادات الملحوظة في قيم البيكاربونات والصوديوم والكلوريد والمغنيسيوم والكالسيوم خلال السنوات الأخيرة إلى انخفاض مناسيب المياه خلال هذه السنوات. أما قيم الكبريتات ($SO_4$ ) فقد بلغت أعلى معدلاتها خلال الفترة الخامسة (1999 – 2001) ملغم/لتر ويعزى السبب إلى زيادة حركة تصدير النفط خلال هذه الفترة من مصب شط العرب وبصورة عشوائية والتي تؤدي إلى تسرب كميات كبيرة من النفط الخام إلى مياه النهر حيث يحتوي النفط على كميات كبيرة من الكبريتات .

**الاستنتاجات**

من خلال الدراسة الحالية يلاحظ وبشكل عام إن قيم العناصر الأساسية للمياه مثل العسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والكلوريد والبيكاربونات قد ارتفعت بشكل واضح خلال نهاية عقد الثمانينات وبداية التسعينيات،حيث شهدت هذه الفترة تجفيف معظم مناطق الاهوار في جنوب العراق، والتي أدت إلى تدهور مياه شط العرب بشكل واضح وحددت من صلاحيته للاستخدامات المختلفة ، مما أدى إلى الاعتماد على مصادر أخرى لإغراض الشرب ومنها مد قنوات من نهر الفرات ( البدعة الذي يقع شمال مدينة الناصرية ) لتوفير مياه صالحة لاستخدام البشري لمحافظة البصرة، وكذلك اعتماد طرق التحلية للحصول على الماء الصالح للشرب . كذلك فان ارتفاع قيم الكربيتات في المياه خلال السنوات الأخيرة يدل على زيادة تلوث مياه النهر بشكل واضح مما أدى إلى اختفاء أعداد كبيرة من الأحياء المائية وخصوصا" الأسماك التي شهدت اختفاء اغلب الأنواع وخصوصا" الصبور، وهذا ما اكدت عليه الدراسات [7]. وقد اظهرت الدراسة الحالية تحسنا واضحا في مواصفات مياه الجزء الشمالي من شط العرب عند المحطة رقم 1 (القرنة) خلال عام (2005) ويعود السبب الى بداية اعادة تاهيل الاهوار وارتفاع مناسيب المياه ونمو النباتات

المائية في معظم جهات الاهوار، والذي يساهم في اضافة كمية مهمة من الاوكسجين الى المياه وكذلك يساعد على تنقية المياه من الملوثات،وهذه النتيجة مطابقة لنتائج دراسة سابقة في المنطقة[8].

## المصادر


1 – جواد، عبد الحميد محمد (1994). دراسة بعض المؤشرات الكيميائية والفيزيائية لمياه شط العرب في مدينة البصرة. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، 9(2)، ص 377-396

.

2- مديرية ري البصرة 2001 ، سجلات تصاريف الانهار، مديرية ري محافظة البصرة، البصرة .

3 – حسين ، نجاح عبود ، النجار، حسين كريم ، السعد ، حامد طالب ، يوسف، اسامة حامد والصابونجي ،أزهار علي (1991). شط العرب – دراسات علمية أساسية . منشورات مركز علوم البحار.

4 –النجم ، محمد عبد الله ، العبيدي ، عبد الحميد محمد و زباري ، طارق ، (1993) . تقييم نوعية مياه شط العرب ومدى صلاحيتها للاستخدام الزراعي ، مجلة آباء للأبحاث الزراعية ، 3(2) .ص، 36 – 42

5- العبيدي ، عبد الحميد محمد والحلو ، عبد الزهرة عبد الرسول (1996). التغيرات الشهرية لبعض الأملاح المغذية والمؤشرات ذات العلاقة في ثمانية مواقع مختارة في شط العرب. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار. 11(2):365-383

6-الحلو ، عبد الزهرة عبد الرسول والعبيدي ، عبد الحميد محمد، (1997) .كيميائية مياه شط العرب من القرنة الى الفاو. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار

12(1): 189 – 203 .

7- النور، ساجد سعد حسن (1998). حياتية تكاثر الصبور في شط العرب والمياه الاقليمية العراقية. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

8 – الشاوي،عماد جاسم؛الربيعي،ايمن عبداللطيف وعبدالله، شاكر بدر، (2004 ). دراسة لمنولوجية للجزء الجنوبي لنهري دجلة والفرات ومدى تاثيرهما على الصفات الفيزياوية والكيمياوية للجزء الشمالي لمصب شط العرب،بحث مقبول للنشر في مجلة كلية المعلمين /جامعة ميسان.

9-Mohammad ,M.B.M.(1965). Further observation on some Envir. condition of
shattAl-arab . Bull. Biol.Res. Center, 1:71-79
10-Polservice . (1975 – 1978). G.E.S.D. Shatt Al-Arab project Feasibility Report:
Studies and Salinity problem Repuplic of Iraq.
11-Abaychi, J.K and Al-Obaidy . S.Z.(1982) . A preliminary Report on the quality
of Shatt Al-Arab as source of drinking water incomparison with International standards. Mar. Sci. Cen., Tech. Rept. No.4 .
12-Antoine , S. E., (1983). limnological in the polluted rebat and shatt Al-Arab
River, Basrah , Iraq . Hedwigia . Nova .Band .XXXI: 491-519
13-Al-Daham ,N., Sarker , A and Al-Nasiri ; S. (1981). Industrial pollution of
Inland water in Iraq-A fishery problem . J. Arab Gulf , 13(1), pp 45-56
14- Al-Mahdi , A. A.(1996). Salt-wedge procession in Shatt Al-Arab. Mar. .
Meso. 11.(1): 124-129.
15- APHA. (1976). American Public Health AssociaAion. Standard Methods for
the Examination of Water and West Water. 14th Ed. A.P.H.A., 1015
Eighteenth street NW,Washington, DC 2003,(1193) p.
16- Tayel, F.T.R., Fahmy ,M.A. and Shoriadah , M. M. A.(1996). Studies on the physical-chemical charactarristic of mex Bay and new Dekhaila Harbour. water of Alexandria Egypt , Bull. Nat. Institute of Ocean and Fish, A.R.E. pp (1-8).
17- Stirling, H. P. (1985). Chemical and biological methods of Water Analysis
for aquaculturalistis . Striling Univ. Scotlond. 119 p.

# Survey for the evaluation of physical -chemical parameters of Shatt Al- Arab Waters, Basrah City (1974-2005)

**Hassan. K. Hassan Al-Mahmood[1] , Imad J.M.Al-Shawi[2] & Faris J. M.Al-Imarah[2]**

*1-Dept. of Physics of Estuaries*

*2- Dept. Chemistry and Marine Environmental Pollution*

*Marine science center - Basrah University*

*Basrah - Iraq*

**SUMMARY**

Present study including evaluation of some physicochemical parameter in Shatt Al-Arab of three stations (1-Qurna, 2-Maaqal, 3-Abu Alkhaseeb) for the period (1974-2005), this period classified into six times and each time represented by 3-5 years. Parameters evaluated were: dissolved oxygen(DO), pH, Electrical conductivity(EC), Total Dissolved Solids(TDS), Magnesium($Mg^{2+}$), Calcium($Ca^{2+}$), Sodium($Na^{+}$), Chloride($Cl^{-}$), Bicarbonate($HCO_3^{-}$), Total Hardness (TH) and Sulphate $SO_4^{=}$. This study showed a certain level of deterioration of water Quality specially during the periods 3-5 . A decline of dissolved oxygen during the period 4 reaching (5) mg/l , while parameters which showed an increase were EC (4.5) m mho/$cm^2$, TDS (3180) mg/l, $Mg^{2+}$(501) mg/l, $Ca^{2+}$(440) mg/l, $Na^{+}$(1113) mg/l, $Cl^{-}$ (1083) mg/l, $SO_4^{=}$ (827) mg/l and total hardness (1310) mg/l , during periods (3, 4 and 5).

**Key Words: Physico-Chemical, Shatt Al-Arab, Basrah.**