

## دراسة بيئة لجدول بني حسن – محافظة كربلاء المقدسة

هديل محمد ثابت عبد الامير\* فكرت مجيد حسن\*\* ابراهيم مهدي عزوز السلطان\*\*\*

استلام البحث 13، شباط، 2014

قبول النشر 23، اذار، 2014

## الخلاصة:

أجريت الدراسة الحالية على جدول بني حسن ضمن محافظة كربلاء المقدسة والذي يتفرع من الجانب الأيمن لنهر الفرات، لما لهذا الجدول من أهمية بيئية لكونه يمر في عدة مناطق زراعية تقدر بحوالي 114000 ألف دونم وكذلك يستخدم لأغراض السقي والشرب، ولقلة الدراسات السابقة عن هذا النهر صممت هذه الدراسة وتضمنت قياس العوامل الفيزيائية والكيميائية بالإضافة إلى قياس (الكلوروفيل a) في خمسة محطات للفترة من (كانون الأول 2012 ولغاية أيار 2013).

تراوحت نتائج معدلات العوامل الفيزيائية والكيميائية المدروسة كما يلي: درجة حرارة الماء (9.5-25.4) م° ودرجة حرارة الهواء (4 - 38) م° التوصيلية الكهربائية (980 - 1460) مايكروسمينز/سم، الملوحة (0.613 - 0.909) جزء بالألف، الأس الهيدروجيني (7.2 - 8.6) سرعة الجريان (0.18 - 1) م/ثا الأوكسجين المذاب (7 - 13) ملغم/لتر المتطلب الحياتي للأوكسجين (1 - 7) ملغم/لتر القاعدية الكلية (115 - 147) ملغم/لتر العسرة الكلية (189 - 401) ملغم/لتر عسرة الكالسيوم (78 - 170) ملغم/لتر عسرة المغنيسيوم (21 - 76) ملغم/لتر عمق نفاذية الضوء (60 - 215) سم، السيلكات الفعالة (0.41 - 5.2) ملغم/لتر، النتراز الفعالة (7.5 - 98.6) مايكروغرام/لتر، النتريت الفعال (N.D - 3.6) مايكروغرام/لتر الفوسفات الفعالة (N.D - 17.6) مايكروغرام/لتر الكلوروفيل a (N.D - 8.1) ملغم/لتر. وتبين من خلال الدراسة أن مياه الجدول تميل إلى القاعدية وأيضاً تعتبر مياه عسرة وغير صالحة للشرب طبقاً للمواصفات العراقية للمياه.

الكلمات المفتاحية: البيئة المائية؛ التلوث؛ صحة المجتمع؛ جدول بني حسن

## المقدمة:

يتفرع جدول بني حسن من الجانب الأيمن لنهر الفرات . يبلغ طوله 65 كيلومتر منها حوالي 44.5 ضمن الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء. ويبلغ التصريف التصميمي للنهر حوالي 45 م<sup>3</sup>/ثا. ويتفرع منه ستة جداول صغيرة أخرى وتعتبر هذه الجداول ذات نفع عام وهي جدول المشورب ويبلغ طوله حوالي 10 كم . وجدول أبي سفن يبلغ طوله 9 كم وجدول الدويهي بطول 5 كم وجدول شط الله بطول 3.600 كم وجدول الايسوج بطول 7 كم وهو مبطن حالياً وجدول أم طرايد بطول 6 كم وهو مبطن أيضاً وجدول شط مله بطول 6 كم وحالياً جاري العمل بتبطينه . يروي الجدول تقدر 114000 ألف دونم ضمن مدينة كربلاء. المسافة المبطنة من الكيلومتر 14 إلى الكيلومتر 44 وجاري العمل في المسافة الباقية أما المنسوب التشغيلي 20 - 31 متر ، تم اختيار خمسة مواقع للدراسة على طول نهر بني حسن موضح على الخارطة (شكل 1) وهي كالتالي:

الموقع الأول :- يقع الموقع الأول بالقرب من بوابة سدة الهندية بعد دخول نهر الفرات سدة الهندية ويلاحظ وجود أراضي زراعية وبعض البيوت التابعة لها . على جانبي النهر.

اهتمت الدراسات المنولوجية بدراسة العلاقات التركيبية والوظيفية للكائنات الحية ومدى تأثيرها بالخصائص الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية للمحيط المائي [1]. تعتبر هذه الصفات معيار لتقدير وتقييم نوعية المياه Water Quality وبالتالي تحديد مدى صلاحية هذه المياه للاستخدامات المختلفة [2]. وفي العراق الذي يمتلك مسطحات مائية تغطي مساحات واسعة وتشكل نظماً بيئية مختلفة كالجداول والأنهار والبحيرات والاهوار فقد درست الصفات المنولوجية في مختلف هذه المسطحات ومنها دراسة [3، 4، 5، 6] ومن الدراسات التي تم الحصول عليها لم يلاحظ وجود دراسة بيئية سابقة ومتكاملة على نهر بني حسن لذلك تم إجراء هذه الدراسة لتقييم الواقع البيئي للنهر ومدى تغاير الصفات الفيزيائية والكيميائية فيه باعتباره من المصادر المائية المهمة للاستخدام المباشر للمجموعات السكانية التي يمر فيها وتقييم نوعية المياه من ناحية صلاحيتها للاستخدامات المختلفة وفقاً للمعايير العراقية لصيانة الأنهر ومحددات منظمة الصحة العالمية .

منطقة الدراسة :

\*كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة كربلاء  
\*\*كلية العلوم للنبات- جامعة بغداد

- الموقع الرابع :- يقع على بعد 9 كم من الموقع الثالث وفي هذه المنطقة يكون النهر مغلف و يقع على الجانب الأيمن من النهر محطة لتصفية المياه بطاقة ( 100 م<sup>3</sup>/س ) تسمى مجمع ماء الفرنسي و من الملاحظ للمنطقة على جانبي النهر أراضي زراعية .
- الموقع الخامس :- يقع على مسافة 7 كم من الموقع الرابع كذلك من الملاحظ وجود أراضي زراعية على جانبي النهر.

- الموقع الثاني:- يقع على مسافة 11.3 كم من الموقع الأول و يقع على الجانب الأيمن من النهر محطة لتصفية المياه بطاقة ( 50 م<sup>3</sup>/س ) تسمى مجمع ماء الشوجية ويمتاز النهر بكونه غير مغلف .
- الموقع الثالث:- يقع على مسافة 9.7 كم من الموقع الثاني ويمتاز هذا الموقع بكونه مغلف من الملاحظ للمنطقة وعلى الجانب الأيمن من النهر وجود محطة لتصفية المياه بطاقة ( 200 م<sup>3</sup>/س ) تسمى مجمع ماء المقدوني كما توجد على جانبي النهر أراضي زراعية.



شكل (1) خارطة لجدول بني حسن تمثل مواقع الدراسة (دائرة البيئة في محافظة كربلاء 2013)

وباستخدام شريط القياس حسب السرعة (م/ثا). بينما تم قياس كل من عوامل القاعدية والعسرة الكلية وعسرة الكالسيوم وفقاً للطرائق الموضحة من قبل الباحث [ 9 ]. وكذلك المغنيسيوم بإتباع الطريقة المذكورة وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{mg Mg}^{+2} \text{ per liter} = [\text{Total hardness as mg CaCO}_3/\text{l}] - \text{Ca, hardness as mg CaCO}_3/\text{l}] * 0.243.$$

أما بالنسبة للمغذيات أتبعنا الطريقة الموضحة من قبل [ 8 ] لقياس تركيز النتريت، والنترات والفوسفات والسيلكا اتبعنا الطريقة الموضحة من قبل [ 10 ]، واتبعنا طريقة [ 11 ] لتقدير كمية الكلوروفيل (أ) في الماء.

### النتائج والمناقشة:

أظهرت الدراسة أن درجة حرارة الهواء تراوحت معدلاتها بين 4 م° في المحطة (1) في شهر كانون الثاني وأعلى قيمة 38 م° في المحطة (5) في أيار، وتعتبر درجة الحرارة من العوامل البيئية ذات التأثير المباشر في

توزيع الكائنات الحية في البيئة المائية من خلال تأثيرها على ذوبان الغازات كالأوكسجين و ثاني

### المواد وطرائق العمل:

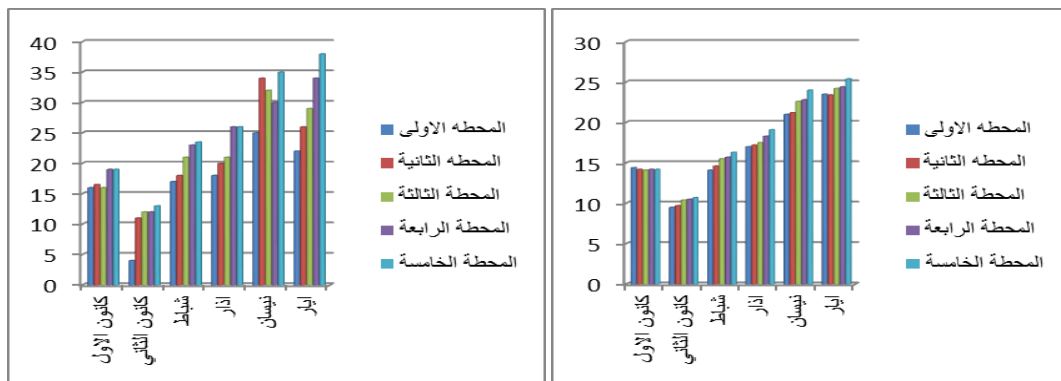
جمعت عينات الماء شهرياً لمدة ستة أشهر ابتداء من كانون الأول 2012 ولغاية أيار 2013 من خمسة مواقع من الجدول وبعمق (10) سم تحت سطح الماء ووضعت في قناني بلاستيكية سعة (5) لتر وبواقع ثلاث مكررات، أجريت الفحوصات الفيزيائية والكيميائية والحياتية حقلياً ومختبرياً، إذ قيست درجة الحرارة الهواء والماء بواسطة محرار بسيط مدرج من 0 الى 100، الأس الهيدروجيني باستخدام جهاز pH-meter نوع HI 9811 portable وكذلك التوصيلية الكهربائية باستخدام جهاز Conductivity mete صنع شركة HANNA وعبر عنها (مايكرو سيمنز/ سم). كما حسبنا قيمة الملوحة بدلالة التوصيلية الكهربائية معبراً عنها بجزء بالألف كما جاء في [ 7 ]. واتبعنا طريقة وينكلر Winkler المحورة باستخدام الأزيد Azide modification وفقاً [ 8 ] في قياس الأوكسجين الذائب والمتطلب الحياتي للأوكسجين BOD<sub>5</sub> من خلال تحضين النماذج لمدة خمسة أيام. قيست نفاذية الماء باستخدام قرص ساكي . وبالنسبة لسرعة جريان الماء تم قياسها بواسطة رمي قطعة من الخشب لمسافة معينة (10 متر)

والذي يعكس الواقع الجغرافي للعراق السائد في المنطقة وتتفق النتائج مع اغلب الدراسات [ 5 ، 12 ]. كانت قيم سرعة الجريان تتراوح بين (0.1) م/ دقيقة كحد أدنى في المحطة (3) في نيسان وبين (1) م / دقيقة كحد أعلى في المحطة (1) في كانون الأول أن هذا التذبذب في سرعة التيار قد يقع تحت تأثير عوامل عديدة منها المناخ والانحدار وسقوط الأمطار والطبيعة الجيولوجية للنهر [1].

أوكسيد الكاربون وكذلك من خلال تأثيرها على محتوى المياه من المغذيات والملوحة التي تكون ذات علاقة طردية مع درجة الحرارة [ 1، 3 ]. أما بالنسبة لدرجة حرارة الماء فكانت اقل قيمة لها خلال شهر كانون الثاني 9.5 م° وأعلى قيمة خلال شهر أيار 25.4 م°. ومن خلال تتبع النتائج المبينة في الجدول (1) والأشكال (2 و 3) لوحظ وجود ارتباط طردي بين درجة حرارة الهواء والماء

جدول (1) التغيرات في العوامل البيئية لمياه نهر بني حسن خلال الفترة من كانون الاول 2012 – ايار 2013 السطر الأول [المدى، والسطر الثاني المعدل ± (الانحراف المعياري)]

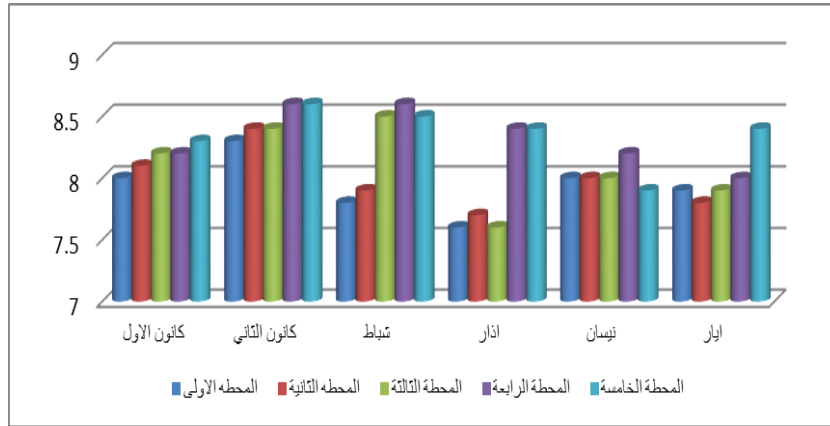
المواقع العوامل البيئية	S5	S4	S3	S2	S1
درجة حرارة الماء م	25.4-10.7 (5.34±18.28)	24.4-10.5 (4.9±17.65)	24.2-10.4 (4.91±17.38)	23.4- 9.7 (4.69±16.72)	23.5-9.5 (4.76±16.58)
درجة حرارة الهواء م	38-13 (8.90±25.75)	34-12 (7.39±24)	32-12 (7.11±21.83)	34-11 (7.56±20.92)	25- 4 (6.77 ±17)
التوصيلية الكهربائية مايكروسيمنتر/سم	1390- 990 (156.13±1173.88)	1390-1040 (135.21±1176.11)	1390-990 (152.14±1167.77)	1460-980 (162.43±1202.77)	1390-990 (143.23 ±1192.77)
الملوحة جزء بالالف	0.865-0.632 (0.09±0.73)	0.865-0.651 (0.08±0.74)	0.865-0.651 (0.09±0.73)	0.909-0.626 (0.101±0.747)	0.865-0.613 (0.92 ±0.740)
الأس الهيدروجيني	8.6-7.9 (0.2±8.4)	8.6-8 (0.29±8.37)	8.6-7.5 (0.3±8.1)	8.4-7.2 (0.3±8)	8.4-7.5 (0.2±7.9)
سرعه الجريان م/ثا	0.5 - 0.3 (0.07±0.41)	0.4- 0.2 (0.11±0.3)	0.5- 0.18 (0.13±0.35)	0.5- 0.19 (0.11±0.36)	1- 0.44 (0.19±0.60)
DO ملغم / لتر	13 -8.2 (1.81±10.70)	12.3 -7 (1.94±9.91)	12.7 -7.2 (2.18±10.02)	11.9 -7 (1.72±9.78)	13 -7.1 (1.78±9.96)
BOD <sub>5</sub> ملغم/لتر	6.7 -2.4 (0.71±3.2)	5 -1.2 (0.88±2.32)	6.5 -1 (1.17±3.04)	6.9 -1.2 (1.12±3.5)	7 -1.7 (0.87±0.87)
القاعدية الكلية ملغمCaCO <sub>3</sub> /لتر	147 -115 (7.77±128.83)	140 -115 (6.54±127)	140 -125 (3.41±131.33)	135 -128 (4.50±127.83)	139 -121 (5.06±130.94)
العسرة الكلية ملغمCaCO <sub>3</sub> /لتر	394 -312 (23.40±346.16)	388 -189 (46.23±330.78)	394-292 (27.45±339.55)	367 -316 (15.95±340.11)	401-298 (37.34±343.17)
Ca ملغمCaCO <sub>3</sub> /لتر	119 -82 (10.88±99.33)	109 -78 (8.97±94.75)	136 -85 (13.83±103.83)	139 -92 (15.88±112.8)	170 -85 (21.19±123.72)
نفاذية الضوء(سم)	110-90 (6.74±99.50)	135-110 (8.33±123.66)	190-83.5 (45.60±151.42)	215-75 (47.59±117.50)	80-60 (6.91±69.17)
السيليكات الفعالة ملغم/لتر	98.6-7.5 (32.47±40.03)	77.6-10 (25.66±39.66)	97.5-14.4 (30.04±49.63)	3.9-0.43 (1.06±1.95)	1.7-0.54 (0.38±54.66)
النترات الفعالة مايكروغرام/لتر	98.6-7.5 (32.47±40.03)	77.6-10 (25.66±39.66)	97.5-14.4 (30.04±49.63)	87.1-12.1 (26.47±46.97)	97.9-20.5 (25.44±54.66)
النترات الفعالة مايكروغرام/لتر	17.6-N.D (7.33±7.54)	17.6-N.D (7.51±7.49)	2-N.D (0.46±0.25)	1.3-0.03 (0.46±0.76)	3.6-0.6 (1.26±1.31)
الفوسفات الفعالة مايكروغرام /لتر	17.6-N.D (7.33±7.54)	17.6-N.D (7.51±7.49)	16-N.D (6.61±5.92)	17.6-N.D (25.05±12.29)	17.3-N.D (7.39±5.85)
الكروموفيل - أ - للهامات النباتية مايكروغرام / لتر	3-N.D (0.80±0.55)	8.1-N.D (2.51±1.39)	6-N.D (1.83±1.92)	7.8-N.D (2.39±2.35)	6.6-N.D (1.84±1.48)



شكل (2 و 3) التغيرات الشهرية لقيم درجة حرارة الماء - أ والهواء- ب

القاعدية الخفيفة وقد يعزى ذلك إلى السعة التنظيمية الكبيرة للمياه الداخلية العراقية [ 13 ] حيث يعتبر محتوى النهر من بيكاربونات الكالسيوم هو العامل الرئيس الذي ينظم قيمة الأس الهيدروجيني للمياه وهذا يتفق مع دراسات أخرى [ 4 ، 6 ، 14 ، 15 ] .

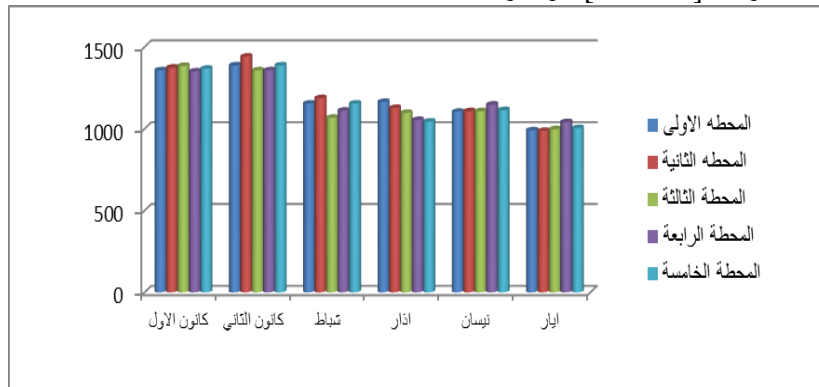
تراوحت قيم الأس الهيدروجيني في الدراسة الحالية بين ( 7.2 - 8.6 ) حيث كانت أعلى قيمة في محطة ( 5,4 ) في كانون الثاني وشباط و أقل قيمة في محطة ( 2 ) خلال آذار وهذا يجعل مياه النهر تميل للقاعدية الخفيفة وبالتالي يكون مشابه لبقية الأنهار العراقية والتي تمتاز بميل مياهها نحو



شكل (4) التغيرات الشهرية لقيم الأس الهيدروجيني

الملوحة على أنها التركيز الكلي للأيونات المشحونة كهربائياً في الماء وبذلك تشمل كل من الأيونات الموجبة والسالبة، وتعتمد الملوحة على طبيعة المنطقة التي يجري فيها النهر وطبيعة صخور القاع وكذلك تصريف مياه المبازل وفعاليات الإنسان وكمية الأمطار الساقطة [ 19 ] إذ تراوحت بين ( 9 - 16 ‰ ). كانت أعلى قيمة في محطة ( 2 ) كانون الثاني وأقل قيمة محطة ( 3 ) شباط صنفت مياه النهر حسب نتائج الدراسة الحالية بأنها قليلة الملوحة Oligosaline.

تعد التوصيلية الكهربائية دليلاً لمحتوى المياه من المواد الصلبة الذائبة إذ إن لقابلية التوصيل الكهربائي علاقة وطيدة مع الملوحة و المواد الذائبة الكلية (T.D.S) [ 16 ] . وقد سجلت قيم الايصالية الكهربائية أعلى قيمة ( 1440 ) مايكروسيمنز/سم في المحطة ( 2 ) في كانون الثاني وأدناها ( 983 ) مايكرو سيمنز/سم في نفس المحطة في أيار وبالرغم من العلاقة طردية بين درجة الحرارة والايصالية الكهربائية إلا أن الايصالية سجلت قيم مرتفعة في الشتاء وقد يعود السبب إلى هطول الأمطار وانجراف التربة [ 17 ، 18 ] . وتعرف



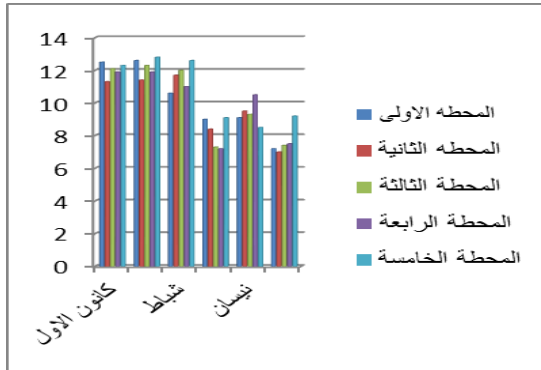
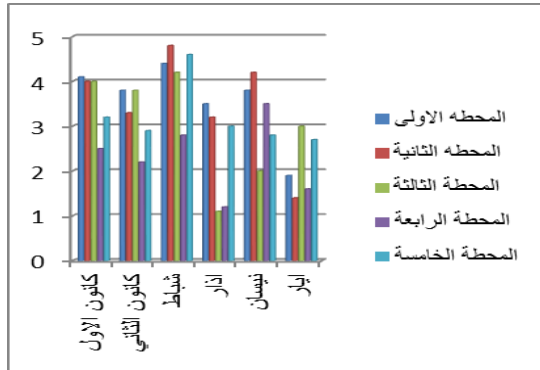
شكل (5) التغيرات الشهرية لقيم الايصالية

لارتفاع قابلية الذوبان وقلة الاستهلاك [ 13 ، 26 ] . يشير المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD<sub>5</sub>) إلى كمية الأوكسجين المستهلك من قبل الأحياء المجهرية خلال عملية الأكسدة الهوائية للمواد العضوية وتحويلها إلى مواد لا عضوية [ 20 ] [وعلى الرغم من ارتفاع قيم الأوكسجين الذائب إلا

بينت الدراسة أن كمية الأوكسجين المذاب في محطات الدراسة متفاوتة حيث أشارت النتائج إلى أن معظم مواقع الدراسة كانت ذات تهوية جيدة إذ سجلت أعلى القيم ( 12.8 ) ملغم/لتر في محطة ( 5 ) كانون الثاني وأدناه ( 7 ) ملغم /لتر في محطة ( 2 ) خلال أيار، ان ارتفاع DO في كانون الثاني نتيجة

المياه وزيادة سرعة الجريان، وهذا يؤدي إلى زيادة قيم  $BOD_5$  بنفس الوقت الذي تزداد فيه قيم الأوكسجين المذاب في الماء، وقد يعود كذلك إلى وجود تلوث بكتيري وإلى الإضافات المباشرة للفضلات العضوية إلى مياه النهر [ 21 ].

انه لوحظ ارتفاع في قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين  $BOD_5$  في بعض المحطات إذ تراوح ذلك بين (6.9) ملغم/لتر في المحطة (2) كحد أعلى و (1) ملغم/لتر في المحطة (3) وهذا لا يتوافق مع عدد كبير من الدراسات، والسبب قد يعزى إلى زيادة تدفق الملوثات العضوية بارتفاع منسوب

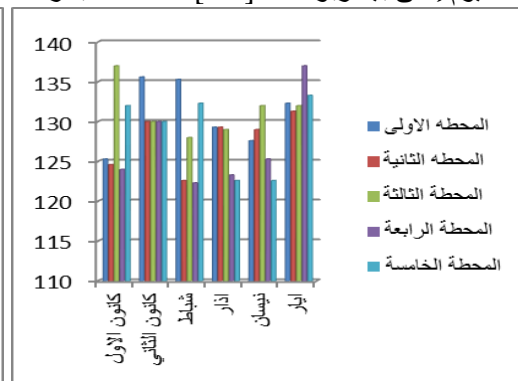
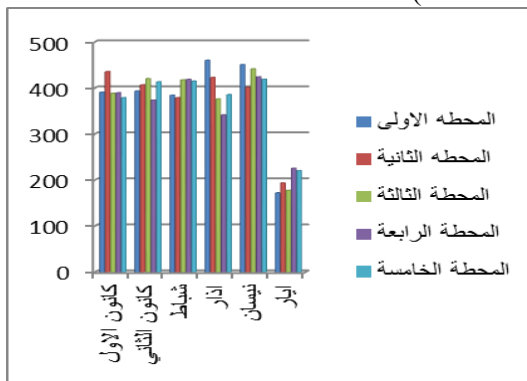


شكل (6 و 7) التغيرات الشهرية لقيم DO - أ و  $BOD_5$  ب

العسرة مؤشراً جيداً على وجود بعض المواد الصلبة الذائبة في الماء مثل أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم والتي تمثل النسب الشائعة منها [ 1 ] تراوحت تراكيز العسرة الكلية بين (189- 316 ملغم /لتر) وسجل أعلى تركيز للعسرة الكلية خلال آذار 2012 ويعزى ذلك إلى عملية الإذابة بمياه الأمطار، كما يعزى انخفاض العسرة الكلية خلال أيار إلى استهلاك الكربون من قبل الأحياء التي تقوم بعملية البناء الضوئي [ 24 ] وبذلك صُنفت المياه بأنها عسرة اعتماداً على تصنيف [ 9 ]، وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع أغلب الدراسات التي أجريت على نهر الفرات. أظهرت نتائج الدراسة إن قيم الكالسيوم كانت أعلى من المغنيسيوم في معظم مواسم الدراسة نتيجةً لجيولوجية الأرض التي يغلب عليها الطابع الكلسي [ 25 ] إضافة إلى ذلك فإن الكالسيوم أكثر قدرة على التفاعل مع  $CO_2$  مقارنةً مع المغنيسيوم وبالتالي فإن كميات أكبر من Ca تتحول إلى بيكربونات ذائبة وبالتالي تؤثر على العسرة (سلمان ، 2006، السلطان والمثناني 2007).

تمثل نفاذية الضوء صفة الماء الناتجة عن تأثير كل من عكارة ولون الماء، وتعبّر عن قياس العمق الذي يمكن أن يصل إليه الضوء داخل الماء [ 22 ] وقد يلاحظ ارتفاع قيم النفاذية بشكل ملحوظ خلال أشهر الشتاء حيث كانت أعلاها (215) سم في المحطة (2) خلال كانون الثاني بسبب تناقص كثافة الهائمات النباتية وقلة حركة الماء، ويعود السبب في انخفاض قيمها في الأشهر الدافئة إلى زيادة التصريف [ 23 ]، فضلاً عن زيادة حركة الماء وتأثير الرياح وتتفق هذه النتائج مع [ 24 ].

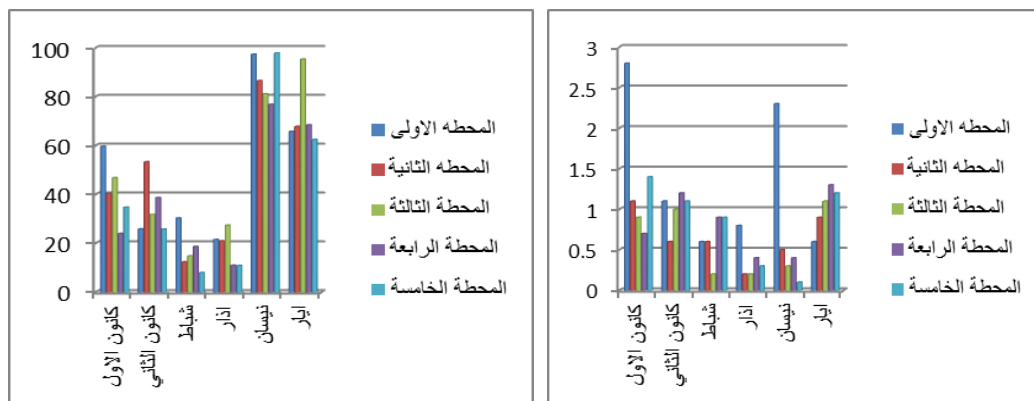
تعد القاعدية الكلية دالة لمحتوى المياه من الكربونات والبيكربونات والهيدروكسيدات ولمعرفة نوعيتها ومدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة [ 8 ] وأظهرت نتائج الدراسة أنّ مياه النهر كانت قاعدية خفيفة، ويعزى ارتفاع قيم القاعدية الكلية في بعض الأشهر والتي وصلت إلى (137) ملغم / لتر) خلال أيار في محطة (4) إلى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات التحلل للمواد العضوية ومن ثم زيادة تحول كربونات الكالسيوم إلى بيكربونات [ 21]. كما تعتبر



شكل (8 و 9) التغيرات الشهرية لقيم القاعدية - أ والعسرة ب

درجات الحرارة التي تسبب زيادة تراكيز الأملاح الذائبة وكذلك زيادة عمليات التحلل والتهوية الجيدة لمياه النهر التي تساعد على أكسدة النتريت إلى نترات [ 14 ]. أما النتريت وهو الشكل المختزل للنترات و كانت تراكيزه منخفضة خلال فترة الدراسة وهذا يتفق مع دراسات أخرى [ 5 ، 6 ، 29 ]. كانت قيم النتريت في اغلب المحطات غير محسوسة وأعلى قيمة (3.6) في المحطة (1) في كانون الأول.

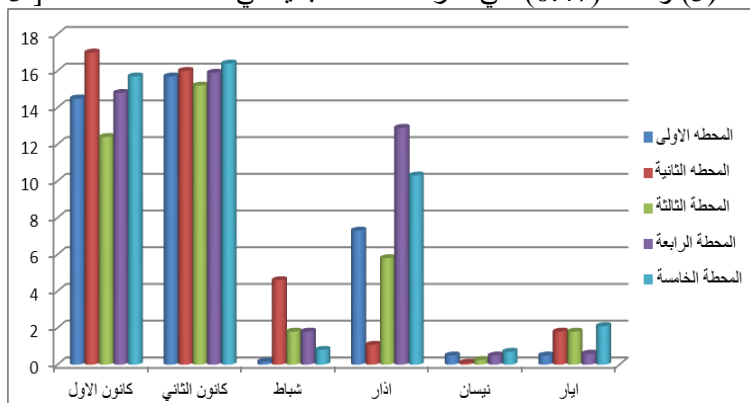
وتعتبر مركبات النتروجين من المغذيات الرئيسية لأغلب الكائنات الحية إذ تحتاجها الكائنات المائية في النمو والتكاثر وتدور هذه المركبات في الطبيعة خلال دورة معقدة تتضمن تحولات حيائية ولاحياتية، والنترات هي الشكل الشائع لمركبات النتروجين وعند اختزاله يتحول إلى نتريت [ 8 ]، لوحظ من نتائج الدراسة إن قيم النترات تراوحت بين ( 6.10 – 98.6 ) حيث لوحظت أعلى قيمة في المحطة (1) ومحطه (5) في نيسان نتيجة لارتفاع



شكل (10 و 11) التغيرات الشهرية لقيم النتريت -أ- والنترات ب

محطة (4) قد يعزى ذلك إلى غسل التربة بمياه الأمطار وذكر [ 15 ، 30 ] أن المياه العراقية بشكل عام تحتوي على تراكيز عالية من السليكا. وبعد الكلوروفيل عاملاً مناسباً لمتابعة الاستجابات الفسيولوجية في مجاميع الطحالب ودليلاً على أعداد الكائنات التي تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي في البيئة المائية [ 30 ] أظهرت النتائج ( 81 ) مايكرو غرام/لتر كحد أعلى خلال كانون الثاني في محطة (2) وقد سجل قيم غير محسوسة كحد أدنى في اغلب المحطات. وكانت التغيرات الموقعية في الكلوروفيل - أ- واضحة وقد يعزى ذلك إلى الاختلاف في الأعداد الكلية للهائمات النباتية في المحطات المختلفة [ 5 ].

تحتل الفوسفات أهمية كبيرة كونها من المغذيات المهمة التي تحتاجها النباتات في النمو وزيادة الفعالية الخلوية، إلا إنها تتواجد بتراكيز قليلة وتعتبر الفوسفات الفعالة Orthophosphates ( $PO_4^{3-}$ ) الشكل غير العضوي الذائب الذي يستخدم من قبل الكائنات الحية [ 29 ]، كانت قيم الفوسفات في اغلب محطات الدراسة غير محسوسة أما أعلى تركيز لها كان (17.5) في المحطات (2،4،5) و يرجع ذلك إلى النمو السكاني وما ينتج عنه من طرح للفضلات الصناعية والزراعية والمنزلية وخاصة المنظفات والأسمدة الكيماوية [ 28 ]. سجلت أعلى قيمة لتركيز السليكا (5) ملغم/لتر في كانون الثاني محطة (5) وأدناه (0.47) في آذار



شكل (12) التغيرات الشهرية في قيم الفوسفات

12- الحساني، جنان شاوي. 2010. دراسة بيئية وتنوع الطحالب الملتصقة على بعض النباتات المائية في هور الحويزة جنوب العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد.

13- Al-Saadi , A.H.; Kassim, I, Thaeer ; Al-lami, A.Ali and Salmon , S .2000. Spatial and seasonal variations of Euphrates river , Iraq. *Lomnologica*. 30: 83-90.

14- اللامي ، علي عبد الزهرة . 2002 . نوعية مياه ورواسب نهر دجلة قبل وبعد مدينة بغداد – العراق . المجلة العراقية لعلم الأحياء ، 2 (2) : 289 – 296 .

15- علكم ، فواد منحر ، الاسدي، رائد كاظم، الغانمي، حيدر عبد الواحد. 2008. المحتوى الطلبي ونوعية المياه الجوفية لبئر من أبار الرحبة / جنوب بحر النجف، العراق. (مقبول للنشر مجلة جامعة ذي قار).

16- Moore , R.D. ; Richards , G. and Story, A .2008. Electrical conductivity as an indicator of water chemistry and hydrologic processes. *Streamline Watershed Management Bulletin* , 11 (2) : 25-29.

17- عبد الرضا، عبد الرضا كاظم (1981). التلوث البكتيري لمياه بعض الآبار في العراق ، رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة بغداد- العراق.

18- السعدي، احمد جودة نصار 2013. التنوع الاحيائي للنواعم وبعض العوامل المؤثرة عليه في نهر الفرات – وسط العراق . رسالة ماجستير – جامعة بابل. العراق.

19- McNeely, R.N.; Neimanis, V.P. and Dweyer, L .1979. Water quality source book: A guide to water quality parameters. Inland waters Directorate, Water quality branch Ottawa, Canada, pp: 88.

20- Durmishi, B.H.; Ismaili, M.; Shabani, A.; Jusufi, S.; Fejzuli, X.; Kostovska, M. and Abduli, S. 2008. The physical, physical-chemical and chemical parameters determination of river water Shkumbini (Pena) (part A). Ohrid, Republic of Macedonia, 27(31):1-11.

21- حسن ، سعد عزيز وحسن ، حسين حميد . 2004. تقييم التلوث العضوي لنهر الفرات / منطقة الكوفة – محافظة النجف. مجلة جامعة

## المصادر:

1- Wetzel, R.G (2001). *Limnology lake and River ecology*. 3<sup>rd</sup> Ed, Academic press, An Elsevier Science imprint.

2- السعدي ، حسين علي . (2006) . أساسيات علم البيئة والتلوث، ط1، دار اليازوردي – عمان – الاردن.

3- Hassan , F. M. and Al-Saadi , H. A. (1995) On the seasonal variation of phytoplankton population in Hilla river. *Iraq J. Coll. Educ. For woman* . Univ. Baghdad , 6 (2) : 55 – 61.

4- Hassan , F. M (1997) *Limnological study on Hilla river*. Al-Mustansiriya, J. Sci. 8 (1):22 – 30.

5- الفتلاوي ، حسن جميل جواد . 2005 . دراسة لمنولوجية لنهر الفرات في الجزء الواقع بين سدة الهندية وناحية الكفل – العراق . رسالة ماجستير ، كلية العلوم – جامعة بابل .

6- سلمان ، جاسم محمد . 2006 . دراسة بيئية لبعض الملوثات المحتملة في نهر الفرات بين سدة الهندية ومدينة الكوفة – العراق . اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم – جامعة بابل – العراق.

7- Goltzman, H.L.; clymo, R.S. and ohnstad, M.A.M. (1978). *Methods for physical and chemical analysis of freshwaters* , 2<sup>nd</sup>.ed Blakwell scientific publications Ltd. Oxford.

8- APHA .2005. *American Public Health Association Standard Method for the Examination of Water and Wastewater*. 21<sup>st</sup>. ed. American Public Health Association.

9- Lind, O. T .1979. *Hand book of common methods in limnology*. 2<sup>nd</sup>. Ed. London. UK. (109).

10- Parsons, T.R.; Mait, Y. and Laulli, C.M. (1984). *A manual of chemical and biological for seawater analysis*, 1<sup>st</sup> ed, Pergamone press Oxford – UK.

11- Vollenweider , R.A. 1974 . *A manual on methods for measuring primary production in aquatic environment*. Int. Biol. Program hand book 12. Blackwell scientific publications Ltd.

- حقلية ومعملية، ط1، إصدارات جامعة سبها-ليبيا.
- 27- حسن، فكريت مجيد، صالح، محمد جواد وحميد، حمودي عباس. 2005. تقدير بعض العناصر الثقيلة في المياه العادمة شركة الفرات العامة – العراق وتأثيراتها مجله أبحاث البيئة والتنمية المستدامة 8 (1) 51 – 75.
- 28- Hussein , S.A. ; Al-Shawi , I.J. and Abdullah , A.M .2009. Impact of Al- Najebiya thermal energy power plant on aquatic ecosystem of Garmat Ali canal .Monthly differences in nutrient budget and TDS. J. Thi-Qar Sci., 1(4) : 51-59.
- 29- Turner , B.L. ; Frossard , E. and Baldwin , D.S. 2005. Organic phosphorus in the environment . In CAPI publ. , London , U.K. PP: 165- 184.
- 30- Kadhim, M.N, Al- Amar, M.J and Hassan, F.M (2013). The spatial and temporal distribution of epipelagic algae and related environmental factors in Neel Stream – Babil province – Iraq. Intern, j, of aquatic, Sci, 4 (2):23-32.
- بابل / العلوم المصرفية والتطبيقية ، 775 – 782 (3) .:
- 22- Sharma, S.; Tali, I.; Pir, Z.; Siddique, A. and Mudgal, K. 2012. Evaluation of Physical-chemical parameters of Narmada river, MP, India. Researcher,4 (5):13-19.
- 23- Hannan, H.H. and Young, W.J .1974. The influence of a deep storage reservoir the physical chemical limnology of the central Texas River. Hydrobiol, 44(2-3):177-207.
- 24- Hussein, S. A. and Attee, R.S .2000 . Comparative study on limnological features of Shatt Al-Arab estuary and Mehejran canal 1. Seasonal Variations in a biotic factors Basrah . Agric Sci . 13 (1) .
- 25- العزاوي، أنير سايب ناجي . 2008. دراسة بعض العوامل البيئية الملوثة لمياه نهر شط الحلة في محافظة بابل / العراق . مجلة القادسية / العلوم المصرفية ، 13 (3) : 1 – 9 .
- 26- السلطان، ابراهيم مهدي عزوز، المثثاني، عبد السلام محمد (2007). البيئة العملية- دراسات



## An environmental study for Bani-Hissin stream in Holy Karbala governorate

*Hadeel M. T. Abdul- Ameer\**

*Fikrat M. Hassan\*\**

*Ibrahim M.A. Alsalman\*\*\**

\*College of Education for Pure Science, University of Karbala, Iraq

\*\*College Science for Women, University of Baghdad, Iraq

\*\* College of Education for Pure science, University of Baghdad, Iraq

### **Abstract:**

The present study conducted to study the environmental parameters of Bani-Hissin stream in Holy Karbala governorate, due to its importance through its passing in huge agricultural area and many small rural villages around it. This stream is branching from Euphrates River at Sidda city and irrigates an area of 114,000 acres. Five sites were selected for this study to measure the physical and chemical properties and chlorophyll –a for the period between December 2012 to May 2013.

The mean of studied properties were: 9.5-25.4°C and 4-38°C for air and water temperature, 980-1460  $\mu\text{S}/\text{cm}$  and 0.613-0.909 S‰ for electric conductivity and salinity, 1 -0.18 m/sec for current flow, 60-215 cm for light penetration depth, 7.2-8.6 pH, 115-147 mg/l, 189-401 mg/l, 78-170 mg/l, and 21-76 mg/l for alkalinity, total hardness, calcium and magnesium respectively. Dissolved oxygen and Biochemical oxygen demand were ranged 7-13 mg/l and 1-7 mg/l respectively. Reactive nutrients such as nitrite, nitrate, phosphate and silicate were ranged ND-3.6  $\mu\text{g}/\text{l}$ , 7.5-98.6  $\mu\text{g}/\text{l}$ , ND- 17.6  $\mu\text{g}/\text{l}$  and 0.41-5.2 mg/l respectively, also chlorophyll-a was ranged ND-8.1 mg/l. According to present results the stream is alkaline, hard water and not matched with Iraqi standard for drinking water.