جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

تأثير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه بعض المفاقس الواقعة على نهري دجلة والفرات في نسبة البقاء لأجنة أسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L.)

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية / الإنتاج الحيواني

من قبل

احمد ابراهيم اسماعيل البياتي

بإشراف

أ.د. رائد سامي عاتي

كلية الزراعة – جامعة ديالى

د. محسن جواد كاظم

باحث علمي اقدم

دائرة البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنلوجيا

1438هـ

2017 م

الخلاصــة

أُجريت هذه الدراسة في المنطقة الوسطى في محافظتي واسط وبابل، للمدة من 1 آذار 2016 ولغاية 1 ايار 2016، خلال موسم التكاثر لأسماك الكارب الشائع؛ بهدف دراسة تأثير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه بعض المفاقس على نهري دجلة والفرات وتأثيرها في نسبة البقاء لأجنة أسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L.).

تم أختيار ثلاثة مفاقس للأسماك بمواقع مختلفة على نهر دجلة في محافظة واسط وثلاثة مفاقس بمواقع مختلفة على نهر الفرات في محافظة بابل وقيست بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه لمعرفة تأثيراتها في نسب وأنواع بعض التشوهات في يرقات أسماك الكارب الشائع. تم تحليل البيانات إحصائيًا وأظهرت النتائج وجود فروقات عالية المعنوية ($P \leq 0.01$) ما بين مياه المفاقس على نهري دجلة والفرات في المعدل العام لقيم المتطلب الحيوي للأوكسجين والتوصيلية الكهربائية ومعدل تركيز الملوحة والمواد الصلبة الذائبة الكلية وأيونات البوتاسيوم والعسرة الكلية وأيونات الكالسيوم والبيكاربونات والكادميوم والزنك، في حين كانت الفروقات معنوية ($P \leq 0.05$) ما بين النهرين في المعدل العام لتركيز الأوكسجين المذاب وأيونات المغنيسيوم، وبينت الدراسة ان قيم الاس الهيدروجيني لمياه المفاقس وعلى النهرين تميل الى الخواص القاعدية الضعيفة، وأن مياه المفاقس على نهر دجلة تعاني من ارتفاع قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين والذي بلغ 5.78 ملغم/لتر، أما نهر الفرات فبلغ 3.06 ملغم/لتر، فضلًا عن ارتفاع معدل العسرة الكلية لمياه نهر الفرات والتي تعد ضمن الحدود المجهدة لتربية الأسماك إذ بلغت 413.67 ملغم/لتر، أما نهر دجلة فبلغ معدل العسرة الكلية 281.56 ملغم/لتر، كذلك بينت النتائج ارتفاع معدل تركيز الكادميوم في كلا النهرين إذ بلغ معدل تركيز الكادميوم لنهر دجلة 0.04 ملغم/لتر ولنهر الفرات 0.06 ملغم/لتر. وفيما يتعلق بالتشوهات، أظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروقات معنوية في نسب التشوهات (تشوهات العمود الفقري والتواء الذيل وتشوه كيس المح واستسقاء القلب وتقزم الجسم وتشوه الجمجمة والتشوهات الكلية) في يرقات أسماك الكارب الشائع وفي جميع المفاقس التي شملتها الدراسة وعلى كلا النهرين، أما نسبة البقاء لليرقات فكانت تتراوح ما بين 20–35% في كل من مفقس أسماك الصويرة ومفقس ومزرعة أسماك الجنائن المعلقة ومفقس ومزرعة أسماك هادي هنداس على نهر دجلة وشركة أسماك الفرات وشركة الشرق الأوسط ومزارع حسين وصباح عجيمي على نهر الفرات.

ثبت المحتويـــات

التسلسل	الموضـــــــوع	الصفحة
1	**الفصل الأول: المقدمة (Introduction)**	3-1
2	**الفصل الثاني: استعراض المراجع (Review of Literature)**	24-4
1-2	بعض العوامل البيئية وتأثيرها في نمو وفقس وتشوهات أجنة أسماك الكارب الشائع	17-4
1-1-2	درجة حرارة الماء وتأثيرها في تطور أجنة الأسماك	6-4
2-1-2	الأس الهيدروجيني pH	7-6
3-1-2	الأوكسجين المذاب Dissolved Oxygen (DO)	9-8
4-1-2	المتطلب الحيوي للأوكسجين Biological Oxygen Demand (BOD_5)	10
5-1-2	الملوحة والتوصيلية الكهربائية Electrical conductivity (EC) and Salinity	14-10
6-1-2	المواد الصلبة الكلية الذائبة والتركيب الأيوني للمياه وتأثيره في نمو وتطور أجنة الأسماك	15-14
7-1-2	العسرة الكلية وأيونات الكالسيوم والمغنيسيوم Total Hardness (T.H.)	17-15
2-2	العناصر الثقيلة Heavy Metals	19-17
3-2	تأثير العناصر الثقيلة في أجنة الأسماك	20-19
1-3-2	الكادميوم (Cd^{+2})	21-20
2-3-2	الزنك (Zn)	22-21
4-2	الكارب الشائع Common Carp *Cyprinus carpio* L.	23-22
5-2	نسبة البقاء	24
3	**الفصل الثالث: المواد وطرائق العمل (Materials and Methods)**	34-25
1-3	منطقة الدراسة	25
2-3	مواقع مفاقس الأسماك التي تم اختيارها لإجراء الدراسة	25
1-2-3	مفقس أسماك الصويرة المركزي	25
2-2-3	مفقس ومزرعة أسماك الجنائن المعلقة	25
3-2-3	مفقس ومزرعة أسماك هادي هنداس	26
4-2-3	شركة أسماك الفرات	26
5-2-3	شركة الشرق الأوسط لإنتاج وتسويق الأسماك	27
6-2-3	مزارع حسين وصباح عجيمي	27

3-3	عينات المياه	28
4-3	الخصائص الفيزيائية والكيميائية	31-29
1-4-3	درجة حرارة الماء	29
2-4-3	الأس الهيدروجيني (pH)	29
3-4-3	الأوكسجين المذاب Dissolved Oxygen(Do)	29
4-4-3	المتطلب الحيوي للأوكسجين Biological Oxygen Demand (BOD_5)	29
5-4-3	التوصيلية الكهربائية Electric Conductivity (EC)	30
6-4-3	الملوحة Salinity	30
7-4-3	المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Dissolved Solids (TDS)	30
8-4-3	أيونات الصوديوم (Na^+) وأيونات البوتاسيوم (K^+)	30
9-4-3	أيونات الكلوريد (Cl^-)	31
10-4-3	العسرة الكلية Total Hardness (T.H.)	31
11-4-3	أيونات الكالسيوم (Ca^{+2})	31
12-4-3	أيونات المغنيسيوم (Mg^{+2})	31
13-4-3	البيكاربونات (HCO_3^-)	31
5-3	العناصر الثقيلة Heavy Metal	32
6-3	عينات اليرقات	32
7-3	فحص اليرقات	33
8-3	نسبة البقاء	33
9-3	التحليل الإحصائي	34
4	**الفصل الرابع : النتائج والمناقشة (Results and Discussion)**	67-35
1-4	مقارنة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه المفاقس الواقعة على نهري دجلة والفرات في المواقع قيد الدراسة	38-35
2-4	التغييرات في بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات المياه قبل الحاضنة وبعدها ضمن المفقس الواحد	48-39
1-2-4	معدل قيم الأس الهيدروجيني ومعدل تركيز الاوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للأوكسجين والتوصيلية الكهربائية	41-39

2-2-4	معدل تركيز الملوحة والمواد الصلبة الذائبة الكلية وأيونات الصوديوم والبوتاسيوم	44-42
3-2-4	معدل تركيز أيونات الكلوريد والعسرة الكلية وأيونات الكالسيوم والمغنيسيوم	45-44
4-2-4	معدل تركيز البيكاربونات والكادميوم والزنك	48-46
3-4	مقارنة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه المستخدمة في مفاقس الأسماك التي اشتملتها الدراسة في نهري دجلة والفرات وتأثيراتها في عملية الفقس	60-48
1-3-4	درجة حرارة المياه والأس الهيدروجيني والاوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للأوكسجين والتوصيلية الكهربائية	52-48
2-3-4	معدل تركيز الملوحة والمواد الصلبة الذائبة الكلية وأيونات الصوديوم والبوتاسيوم	55-53
3-3-4	معدل تركيز أيونات الكلوريد والعسرة الكلية وأيونات الكالسيوم والمغنيسيوم	58-56
4-3-4	معدل تركيز البيكاربونات والكادميوم والزنك	60-58
4-4	نسبة التشوهات ليرقات أسماك الكارب الشائع في المفاقس قيد الدراسة	65-61
5-4	نسبة التصافي	67-66
5	**الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات**	68
	المصادر العربية	72-69
	المصادر الأجنبية	89-73
	الملاحق	95-90

ثبت الجـــداول

رقم الجدول	اسم الجدول	الصفحة
1	المتوسطات ± الخطأ القياسي لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمفاقس الواقعة على نهري دجلة والفرات في المواقع قيد الدراسة	38
2	المتوسطات ± الخطأ القياسي للتغييرات في قيم الأس الهيدروجيني وتركيز الاوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للأوكسجين والتوصيلية الكهربائية لعينات المياه قبل الحاضنة وبعدها ضمن المفقس.	41
3	المتوسطات ± الخطأ القياسي للتغييرات في تركيز الملوحة والمواد الصلبة الذائبة الكلية والصوديوم والبوتاسيوم لعينات المياه قبل الحاضنة وبعدها ضمن المفقس	43
4	المتوسطات ± الخطأ القياسي للتغييرات في تركيز أيونات الكلوريد والعسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم لعينات المياه قبل الحاضنة وبعدها ضمن المفقس	45
5	المتوسطات ± الخطأ القياسي للتغييرات في تركيز البيكاربونات والكادميوم والزنك لعينات المياه قبل الحاضنة وبعدها ضمن المفقس	47
6	المتوسطات ± الخطأ القياسي لدرجة حرارة المياه والأس الهيدروجيني وتركيز الاوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للأوكسجين والتوصيلية الكهربائية للمياه المستخدمة في المفاقس	52
7	المتوسطات ± الخطأ القياسي لتركيز للملوحة والمواد الصلبة الذائبة الكلية وأيونات الصوديوم والبوتاسيوم للمياه المستخدمة في المفاقس	55
8	المتوسطات ± الخطأ القياسي لتركيز أيونات الكلوريد والعسرة الكلية وأيونات الكالسيوم والمغنيسيوم للمياه المستخدمة في المفاقس	58
9	المتوسطات ± الخطأ القياسي لتركيز البيكاربونات والكادميوم والزنك للمياه المستخدمة في المفاقس	60
10	المتوسطات ± الخطأ القياسي لنسبة التشوهات في يرقات أسماك الكارب الشائع في المفاقس قيد الدراسة	63

ثبت الملاحـــق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
1	جدول تحليل التباين لدرجة حرارة الماء والاس الهيدروجيني والاوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للأوكسجين و التوصيلية الكهربائية	90
2	جدول تحليل التباين للملوحة و المواد الصلبة الذائبة الكلية وأيونات الصوديوم والبوتاسيوم	91
3	جدول تحليل التباين لأيونات الكلوريد والعسرة الكلية وأيونات الكالسيوم والمغنيسيوم	92
4	جدول تحليل التباين لأيونات البيكاربونات والكادميوم والزنك	93
5	جدول تحليل التباين لنسبة التشوهات في يرقات أسماك الكارب الشائع في المفاقس قيد الدراسة	94
6	معاملات الارتباط بين بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهري دجلة والفرات	95

ثبت الأشكـــال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	مواقع المفاقس على نهر دجلة	26
2	مواقع المفاقس على نهر الفرات	27

ثبت المخططات

رقم المخطط	عنوان المخطط	الصفحة
1	مراحل دخول المياه الى المفاقس ومواقع اخذ العينات	28

ثبت الصـــور

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
1	جهاز مطياف الامتصاص الذري	32
2	مجهر مزود بشاشة عرض وكاميرا عالية الدقة	33
3	بعض أنواع التشوهات في يرقات أسماك الكارب الشائع Common Carp قيد الدراسة	64

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الخلق وخاتم الأنبياء والمرسلين محمد الهادي الأمين وعلى آله وصحبه الطيبين الطاهرين والتابعين لهم بإحسان إلى يوم الدين، أتقدم بجزيل الشكر وخالص امتناني إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة متمثلة بالدكتور مختار خميس محمد رئيساً والدكتور لؤي محمد عباس والدكتور محمد شاكر محمود أعضاءًا لقبولهم مناقشة رسالتي وإبداء آرائهم وملاحظاتهم العلمية السديدة .

كما أتقدم بشكري وامتناني إلى الأستاذ المشرف الدكتور رائد سامي عاتي والدكتور المشرف محسن جواد كاظم لما أبدياه لي من رعاية كبيرة ودعم دائم خلال فترة الدراسة والبحث.

كما أتقدم بالشكر الخالص إلى الأستاذ الدكتور خالد حامد حسن وكافة أساتذة قسم الثروة الحيوانية، والشكر موصول الى رئيس قسم علوم التربة والموارد المائية الدكتور باسم رحيم بدر ومن العرفان أن أتقدم بشكري وامتناني إلى جميع منتسبي مركز الثروة الحيوانية والسمكية التابع لدائرة البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنلوجيا.

كما أتقدم بوافر الشكر إلى زملائي طلبة الدراسات العليا في قسم الثروة الحيوانية واخص بالذكر الأخ والصديق الأستاذ **علي جليل ابراهيم** واشكر كل من ساعد وساهم في إظهار الرسالة بالمظهر النهائي ومن الله التوفيق .

الإهـــــــداء

إلى الذي أشقى حياتهُ وكان نِعمَ ألمربي

وَالدي العزيز رحمه اللهُ وجعل الجنة مثواه

إلى القمر المنير في حياتي، التي غمرتني بفيض حنانها وَعلمها وَعملهـــــا

وَالدتي رعاها اللهُ

إلى سندي في الملمـــات أخي واختي أكرمهـــمُا اللـــهُ

إلى كـــــــل مَـــن أحبّنـــا في الله وَأحببنـــــــــاهُ

إلى . . كل من ينتفع بهذا الجهد المتواضع . .

أهـــــــدي ثَمـــرةَ جُهـــدي

أحمد ابراهيـم

الفصل الأول

المقدمة: Introduction

توصف الثروة السمكية بأنّها ركن أساس وهام من أركان تحقيق الأمن الغذائي؛ كونها مصدرًا للّحوم والبروتينات التي يتزايد الطلب عليها باستمرار؛ لذا أصبحت الحاجة ملحة لزيادة الإنتاج السمكي المحلي، من خلال تدابير واجراءات منها التوسع في إنشاء المزارع السمكية واستخدام التكثير الاصطناعي وخاصة لأسماك الكارب التي تعد من أسماك التربية الرئيسة في العراق وعدد من بلدان العالم. حصلت أسماك الكارب على الاهتمام الواسع لتربيتها في مزارع الأسماك العراقية لما تتمتع به من تحقيق معدلات إنتاج عالية ومقاومة واضحة للتغيرات في العديد من الظروف البيئية وسهولة استزراعها وتوفر متطلباتها الغذائية، فضلًا عن تقبلها من قبل المستهلك العراقي وهذه صفات نموذجية للأسماك المراد تربيتها (الشماع، 1993).

تتأثر المجتمعات الحياتية والسمكية بشكل مباشر وغير مباشر بالظروف البيئية المحيطة بها، وتؤثر العديد من العوامل البيئية في حياتية الأسماك ومعيشتها وإنها قد تكون مميتة للأسماك عند حدودها المتطرفة، وتتداخل هذه العوامل في تأثيراتها في الاسماك (Straile وآخرون، 2003). ومن المعروف عن الأسماك أنها ذات خصوبة عالية وتطرح كميات كبيرة من البيوض والعديد منها يفقس ويصل إلى مرحلة اليرقة، إلا أن نسبة الأسماك التي تنجح في البقاء إلى دور البلوغ قليلة جدًا إذ تعود النسبة الكبيرة من الهلاكات إلى العوامل البيئية التي تتعرض لها البيوض سواء في أثناء مدة الحضن أو عند استزراع اليرقات في المراحل الأولى من حياتها، إذ تؤدي الظروف البيئية دورًا هامًا في نجاح واستمرار حياة بيوض الأسماك ويرقاتها (Quist و آخرون، 2004).

كما تلعب العوامل البيئية دورًا هامًا في التأثير في التطور الجنيني للأسماك، اذ تعد التشوهات الجنينية واليرقية مشكلة من المشاكل التي تواجه الاستزراع السمكي (Finn، 2007). هناك مجموعة من العوامل البيئية المسؤولة عن إحداث تشوهات في أجنة الأسماك ويرقاتها كدرجة الحرارة للمياه والملوحة والأس الهيدروجيني (pH) وكثافة البيوض والصدمات الميكانيكية والحرارية وتلوث المياه والإشعاع وانخفاض مستوى الأوكسجين المذاب وغيرها(Kjørsvik وآخرون، 1990 و Wiegand وآخرون، 1989)، فضلًا عن أن بعض التشوهات قد تعزى لأسباب وراثية (Mair، 1992)، او أنظمة الإستزراع وتقنياته المتبعة (Leary وآخرون، 1991). ومن الجدير بالذكر أن العديد من الأدلة تشير الى ان التشوهات تحدث في المراحل الجنينية وما بعدها (Al-Harbi، 2001). وعلى العموم فإنّ المستوى الطبيعي للتشوهات في أجنة الأسماك يكون اقل من 10% (Klumpp و Von Westernhagen، 1995). ومع زيادة الإجهاد البيئي وخاصة في البيئات المائية ذات المستوى العالي من التلوث لوحظ ارتفاع في نسب التشوهات في أجنة الاسماك قد تصل الى 90% (Gercken وآخرون، 2006). وبالإضافة الى ذلك، فإن أنظمة التربية المتبعة على نطاق واسع في مزارع الاسماك غالبًا ما تكون آمنة إلا ان عملية السيطرة على بعض العوامل كالفترة الضوئية وعملية التحفيز على وضع البيض من المحتمل أن يكون لها تأثير سلبي على جودة البيوض ويمكن أن تؤدي إلى زيادة نسبة التشوهات الجنينية وارتفاع نسبة الهلاكات للأجنة (Bonnet وآخرون، 2007). وان تربية اليرقات و الأسماك التي تعاني من التشوهات المظهرية يؤثر سلباً في معدل البقاء للأسماك ويؤدي الى ارتفاع نسبة الهلاكات (Boglione وآخرون، 2013)، لذلك فقد اجريت العديد من الدراسات حول تأثير بعض هذه العوامل البيئية في تطور الأجنة لأنواع معينة من الأسماك منها دراسة Chao وآخرون (2007) حول تأثير اختلاف الملوحة على تطور أجنة سمكة الدنيس Rock Bream *Opleganathu fasciatus* ودراسة Holopainen و Pitkanen (1985) حول تطور أجنة سمكة Crucian Carp

Carassius carassius تحت تأثير درجات حرارة مختلفة، ودراسة جابر وآخرون (2007) حول تأثير الملوحة في تطور الأجنة ونسب فقس وبقاء يرقات أسماك الكارب الشائع Common Carp *Cyprinus carpio* L.

وفي السنوات الأخيرة تعرضت مياه نهري دجلة والفرات الى تغيرات بيئية كبيرة، كإنخفاض مناسيب المياه بشكل كبير وزيادة الملوثات التي تلقى فيها واستخدام الوسائل المحرمة في صيد الأسماك كالمواد الكيمياوية والمبيدات وغيرها وهذا ادى بدوره الى انخفاض أعداد الأسماك العراقية بشكل كبير وسيادة الأنواع الدخيلة ومن هنا فقد تطلب الأمر دراسة تأثير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه بعض المفاقس الواقعة على نهري دجلة والفرات؛ لما لهذه الخصائص من أثر كبير في ارتفاع الهلاكات في الأجنة وزيادة في نسبة التشوهات وانخفاض نسبة البقاء لليرقات في الكثير من المفاقس.