جمهورية العـــــــــــــــــراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــــــــــــــــــــة ديالى

دراسة مقارنة لبعض الصفات الفسلجية والبيوكيميائية لأسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L.) في أربع مواقع مختلفة وسط العراق

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في العلوم الزراعية / ثروة حيوانية

من قبل الطالب

أكرم حيدر عليوي

بإشراف

أ.د. رائد سامي عاتي
كلية الزراعة / جامعة ديالى

1444هـ

رئيس باحثين علميين د. لؤي محمد عباس
دائرة البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنولوجيا

2023 م

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية للفترة من حزيران لغاية تشرين الثاني 2022، وهدفت الى اجراء مقارنة في الحالة الصحية والفسلجية والبيوكيميائية لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. في أربع مواقع مختلفة ضمن أربع محافظات وسط العراق. اختيرت وبشكل عشوائي أحواض ترابية لتربية أسماك الكارب الشائع (مساحة الحوض الواحد 5 دوانم وبثلاثة مكررات). تمثلت تلك الأحواض الترابية بموقعين عند نهر دجلة الموقع الأول في قضاء الدجيل/ محافظة صلاح الدين، والموقع الثاني في قضاء الصويرة/ محافظة واسط. بينما كان الموقعان الآخران أحواض ترابية عند نهر الفرات، وهما الموقع الثالث في قضاء الفلوجة/محافظة الأنبار، والموقع الرابع في قضاء المحاويل/محافظة بابل.

جمعت نماذج المياه والأسماك شهرياً من مواقع الدراسة المختلفة. قيست بعض خواص المياه للأحواض الترابية لتربية الأسماك، تبين من النتائج الحالية في المواقع الأربعة المختلفة وجود فروقات عالية المعنوية عند مستوى ($P\leq 0.01$) إذ سجل أعلى معدلاً للأوكسجين الذائب 7.6 ملغم/لتر في الموقع الثالث، وأدنى معدلاً 5.2 ملغم/ لتر في الموقع الأول، ثم الموقع الثاني 5.8ملغم/ لتر. وكان اعلى معدل تركيز TDS في الموقع الأول، والثاني والرابع الذي سجل 1.0غم/لتر و0.8 غم/ لتر و0.9 غم/ لتر على التوالي، وأدنى معدلاً كان في الموقع الثالث الذي سجل 0.5 غم/لتر. بالنسبة لدرجة الاس الهيدروجيني كان أعلى معدلاً في الموقع الثالث 7.6 وأدنى معدلاً في الموقع الأول 5.6. وفيما يخص عكارة المياه فقد سجلت اعلى المعدلات بلغت NTU 45.6 في الموقع الأول، وأدنى المعدلات بلغت NTU 13.9 في الموقع الثالث.

جمع 360 نموذجاً من أسماك الكارب الشائع بالحجم التسويقي المرباة في الاحواض الترابية في مواقع الدراسة الأربعة المختلفة عند نهري دجلة والفرات. أجريت عملية الفحص شهريا استمرت لمدة 6 أشهر. توزعت الأسماك بعدد 15 سمكة شهريا لكل موقع (بعدد5 سمكات مصطاده/ حوض). تراوحت الأطوال الكلية للأسماك بمدى بين 37.5 سم الى 58.7 سم، أوزانها الكلية بين 1000 الى 2000 غم، جمعت نماذج الدم وقيست بعض صفات الدم، إذ أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود فروقات عالية المعنوية عند ($P \leq 0.01$) لمعايير الدم بين الأسماك في المواقع الأربعة، وسجلت زيادة ملحوضة في الصورة الدمية للأسماك المرباة في الموقع الأول (الدجيل/ نهر دجلة) لكل من خلايا الدم الحمر والبيض، وحجم الدم المضغوط، والهيموغلوبين التي بلغت 2.0×10^{6} خلية/ ملم^3 و32.8×10^3 خلية/ ملم^3 و38.4 %

و 12 غم/ ديسيلتر على التوالي. في حين كانت القيم الأدنى قد سجلت للأسماك المرباة في الموقع الثالث (الفلوجة/نهر الفرات) لكل من خلايا الدم الحمر والبيض، وحجم الدم المضغوط، والهيموغلوبين التي بلغت 1.8 ×10^6 خلية/ ملم^3 و26.8× 10^3 خلية/ ملم^3 و32.8 % و9 غم/ ديسيلتر على التوالي.

قيس نشاط بعض أنزيمات الكبد وأهمها البروتين الكلي والالبومين والفوسفاتيز القاعدي (ALP) والكلوكوز والكوليسترول الكلي، إذ بينت النتائج الحالية ارتفاعاً عال المعنوية عند ($p \leq 0.01$) في الموقع الأول (الدجيل/ نهر دجلة)، وسجلت أعلى القيم خلال الأشهر الحارة تموز وآب وبلغت معدلاتها 5.1غم/ ديسيلتر و 84.7 وحدة دولية و131.0 ملغم/ ديسيلتر و174.7 ملغم/ ديسيلتر على التوالي، وسجلت أدنى القيم في الموقع الثالث (الفلوجة/ نهر الفرات) لكل من البروتين الكلي والفوسفاتيز القاعدي والكلوكوز والكوليسترول الكلي، إذ سجلت 3.5 غم/ ديسيلتر و38.4 وحدة دولية و88.5 ملغم/ ديسيلتر و107.9 ملغم/ ديسيلتر على التوالي. أشارت نتائج التحليل الكيميائي للعضلات إلى تذبذب في قيم عضلات الأسماك المرباة في مواقع الدراسة الأربعة المختلفة. أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى أن التركيب الكيميائي للعضلات شهدت فروقات معنوية عند ($p \leq 0.05$) إذ تفوقت اسماك نهر دجلة في كل من نسبة الرماد 4.9% والدهون 33.6% والكربوهيدرات 0.5% مقارنة بتفوق عضلات اسماك نهر الفرات في نسبة البروتينات 66.2%، في حين كانت نسبة الرطوبة متقاربة لعضلات الأسماك في مواقع الدراسة الحالية جميعها.

أشارت نتائج المقاطع النسجية للكبد وجود تغيرات واضحة مرضية وحالات تضخم وتنخر وتنكس وارتشاح خلايا الكبد فضلاً عن حالة احتقان دموي للأسماك في الموقعين الأول (الدجيل) والثاني (الصويرة) عند نهر دجلة، بينما كانت الحالة اقل ضرراً في نسيج كبد الأسماك المرباة في الموقع الرابع (المحاويل) وكانت طفيفة في الموقع الثالث (الفلوجة) عند نهر الفرات.

نستنتج من الدراسة الحالية بأن العوامل البيئية للمياه المدروسة كانت أكثر ملائمة لتواجد ومعيشة أسماك الكارب الشائع المرباة في أحواض ترابية عند نهر الفرات مما هو عليه عند نهر دجلة، فضلاً عن أن الأسماك كانت أفضل حالاً من الناحية الفسلجية والبيوكيميائية والصحية عند نهر الفرات في الموقعين الثالث (الفلوجة) ثم الرابع (المحاويل) مقارنة بالموقع الثاني (الصويرة) وأخيراً الموقع الأول (الدجيل) عند نهر دجلة.

الفصل الاول

المقدمة

تعد الاسماك مصدراً مهماً من مصادر البروتين الحيواني وذلك لقيمتها الغذائية الكبيرة من الدهون والمعادن والفيتامينات الضرورية، إذ أن واحد كغم من لحوم الأسماك يسد حاجة الفرد من اليود لمدة 50 يوماً فضلاً عن أن 200 غم من لحوم الأسماك تكفي لسد حاجة الفرد اليومية من البروتين الحيواني، تحتوي بروتينات الأسماك على كميات كبيرة من الأحماض الأمينية الرئيسة والاحماض الدهنية الأساسية التي يحتاجها الأنسان بصورة مباشرة في غذائه ولا يستطيع الجسم تكوينها (الشبلاوي، 2021). إذ كانت الاسماك من أهم مصادر الغذاء منذ القدم ولاتزال حتى يومنا هذا في جميع دول العالم، ونتيجة الزيادة الكبيرة في أعداد سكان العالم خلال السنوات الأخيرة إتجهت الانظار لإستغلال مختلف أنواع الثروات لتامين حاجة شعوبها من الغذاء وخاصة الاسماك (Nasr– Allah وآخرون، 2019). إذ تؤكد منظمة الصحة العالمية على ضرورة حصول الفرد على 20 كغم/سنويا من لحوم الأسماك (Abdel- Latif وKhafaga، 2020). يعد الأستزراع السمكي مصدراً رئيسياً لتوفير البروتين الحيواني وبأسعار تنافسية، فضلاً عن دورها في دعم المخزون الطبيعي وحماية المصائد وتوفير فرص عمل للعاملين في هذا القطاع، كما زودت المصايد الطبيعية وأستزراع الأحياء المائية في العالم بنحو 214 مليون طن من الأسماك خلال عام 2020 (FAO، 2022).

تعد أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. واحدة من أهم أنواع الأسماك المستزرعة في المياه العذبة والمحبة للمياه الدافئة في العالم (Mohammadi وآخرون،2018). إذ أن أنتاج هذا النوع من الأسماك يشكل القطاع الأكبر في الاستزراع السمكي والانتاج الكمي لسنوات عديدة في الكثير من البلدان في أسيا وأوربا وأمريكا اللاتينية (Kadhim وAL-Khshali، 2020). وهي من أكثر الأنواع انتشاراً في العالم، بسبب تكيفها لمختلف الظروف البيئية، إذ تستزرع في المياه الراكدة والجارية، وفي الأحواض والبحيرات والأقفاص (الرفاعي، 2016). بالإضافة إلى سهولة تربيتها وامتلاكها لمدى واسع في تنوع غذائها ونموها السريع (الجنابي، 2022). تتكاثر هذه الأسماك في الأماكن الضحلة المليئة بالأعشاب كما يمكن أكثارها أصطناعياً بمساهمة الحقن الهرموني (Haitham، 2019).

تساعد الإدارة الجيدة لأستزراع الأسماك بالأحواض الترابية المربين على زيادة الإنتاج بأقل التكاليف (Al- Naqeeb وآخرون، 2020). تبلغ مساحة المسطحات المائية المتوفرة في العراق بالظروف

الأعتيادية ما يقارب 24000 كم^2، وتتضمن المسطحات كالأنهار مثل دجلة والفرات وروافدها وتفرعاتها والبحيرات والخزانات والمستنقعات الجنوبية، إذ أصبحت تنمية الثروة السمكية في العراق هدفاً وطنياً للجميع، ويتطلب الكثير من الجهود البحثية والتطبيقية لاسترجاع دورها الفاعل في تعزيز الاقتصاد الوطني (سالم،2019).

توفر الظروف البيئية في العراق مسطحات مائية واسعة ومتنوعة وملائمة لإنشاء مشاريع لتربية الأسماك، إذ أن هناك المياه الدافئة والمياه الباردة وهناك المياه المويلحة والمياه العذبة كل هذا يشجع على إدخال أصناف جديدة من الأسماك ذات قيمة تجارية واقتصادية في عدة مشاريع انتاجية (Khalaf،2016). بدأت عملية تربية الأسماك في العراق تواجه صعوبات كثيرة بسبب التغيرات البيئية الكبيرة مثل انخفاض مناسيب المياه وزيادة الملوثات وأستخدام الوسائل غير القانونية في صيد الأسماك مثل المواد الكيمياوية والمبيدات والمتفجرات والكهرباء والشباك غير القانونية وقلة الاهتمام من قبل المؤسسات الحكومية وأصحاب القرار بمشاكل مربي الأسماك (المعاضيدي،2019).

إن الهدف الرئيس لأستزراع الأسماك هو زيادة الإنتاج وتقليل الأعتماد على المصايد الطبيعية من خلال إنشاء الأحواض الترابية، كما أن اختيار الموقع المناسب وتوفير الغذاء المصنع ونوعية المياه ووفرة الاوكسجين المناسب وتوفير المضخات والمراوح التي تزيد من تقلب المياه وبالتالي مراقبة الحالة الصحية للأسماك وسهولة الصيد والحصول على المردود الاقتصادي الجيد من خلال زيادة الانتاجية (Al-Shaban،2021). زيادة الطلب المتوقع في المستقبل على لحوم الأسماك قد يؤدي الى زيادة الضغوط على إيجاد وسائل أوتقانات حديثة لتربية الاسماك التي تؤدي في النهاية الى زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة (Tacon و Metian ،2015).

تؤثر الملوثات والسموم والاجهاد في الأسماك على الصفات الفسلجية لخصائص الدم (Parmaksiz و Seker،2018). تراكم الملوثات والظروف البيئية الغير مناسبة تؤثر في عضلات الأسماك وعلى التركيب الكيميائي للعضلات وبعض الأعضاء مثل الكبد (عبد الباقي والعموري،2016). كما بينت تأثير هذا التراكم على نشاط الانزيمات المفرزة من الكبد الى مجرى الدم واعتماد نشاطها وزيادتها في الدم كدليل على تلوث البيئة المائية ومؤشر للحالة الصحية والاجهاد على الأسماك (Khalil وآخرون،2017). كما بينت دراسة أخرى الى مدى التغيرات النسجية الحاصلة في انسجة الكبد (Mustafa وآخرون،2020).

بالنظر لقلة معرفة تأثير نوعية المياه على بعض الصفات الفسلجية والبيوكيميائية لأسماك الكارب الشائع المرباة فقد أختيرت أربعة مواقع مختلفة، الموقع الأول (قضاء الدجيل) والموقع الثاني (قضاء الصويرة) عند نهر دجلة. والموقع الثالث (قضاء الفلوجة) والموقع الرابع (قضاء المحاويل) عند نهر الفرات. وركزت على دراسة الجوانب التالية: -

1- دراسة بعض خواص العوامل البيئية لمياه المواقع الأربعة.

2- التغيرات الفسلجية لدم الأسماك.

3- التغيرات البيوكيميائية للأسماك.

4- الحالة الصحية للاسماك.