

An Evaluation of the Morphometric and Meristic Differences of *Cyprinus Carpio* (Linnaeus,1758) Populations in the Grand Northern River and Al-Sin Research Center Environments in the Syrian Coast

Dr. Zoheir Al-Majid*
Dr. Safaa Dalla**
Jawa Kazak*** 

(Received 27 / 1 / 2025. Accepted 23 / 4 /2025)

□ ABSTRACT □

Morphometric and Meristic characteristics of common carp (*Cyprinus carpio*) populations were studied in two different environments: the Al-Kabir River and the Al-Sin Research Center. Fourteen morphological traits were measured for 213 specimens from two populations of common carp (*Cyprinus carpio*), including total length (TL), standard length (SL), maximum body height (MAXH), minimum body height (MINH), head length (HL), pre-orbital length, post-orbital length, eye diameter (ED), and the distance between the ventral and anal fins. It was found that some traits are genetically controlled, accounting for 62.5%, while other traits show a dual effect of both environment and genetics, accounting for 12.5%. In contrast, traits that are strongly influenced by the environment accounted for 25%. The t-test revealed significant differences between the two populations from the two locations.

Keywords: *Cyprinus carpio*, the Grand Northern River, Al-Sin Research Center, Syrian Coast.

Copyright



:Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* Professor - Faculty of Science - University of Lattakia - Syria. zouher.almajid@gmail.com

** Assistant Professor - Faculty of Science - University of Lattakia - Syria. safaadalla@hotmail.de

*** Master's Student - Faculty of Science - University of Lattakia - Syria. jawakazak1@gmail.com

تقييم اختلافات الصفات المورفومترية والتكرارية لجماعات الكارب الشائع *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) في بيئتي نهر الكبير الشمالي ومركز أبحاث السن في الساحل السوري

د. زهير المجيد*

د. صفاء دلاً**

جوى فزق*** 

(تاريخ الإيداع 2025 / 1 / 27. قبل للنشر في 2025 / 4 / 23)

□ ملخص □

درست الخصائص المورفومترية والتكرارية لجماعات أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* في بيئتين مختلفتين هما نهر الكبير الشمالي ومركز أبحاث السن إذ تم قياس 14 صفة شكلية لـ 213 فرداً لجماعتين من الكارب الشائع *Cyprinus carpio* منها الطول الكلي (TL)، الطول القياسي (SL)، الارتفاع الأعظمي للجسم (MAXH)، الارتفاع الأصغري للجسم (MINH)، طول الرأس (HL)، طول ما قبل محجر العين (Pre OL)، طول ما بعد محجر العين (Post OL)، القطر الأفقي للعين (ED)، المسافة بين الزعنفة البطنية والشرجية (V-A). تبين أن بعض الصفات يتم التحكم بها وراثياً وبلغت نسبتها 62.5% بينما تظهر الصفات الأخرى تأثير مزدوج بين البيئة والوراثة وبلغت نسبتها 12.5% على العكس من الصفات التي تتأثر بالبيئة بشكل قوي التي بلغت نسبتها 25%. وأظهر اختبار t.test فروق معنوية بين الجماعتين من الموقعين.

الكلمات المفتاحية: *Cyprinus carpio* ، نهر الكبير الشمالي ، مركز أبحاث السن ، الساحل السوري

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص 

CC BY-NC-SA 04

*أستاذ- كلية العلوم - جامعة اللاذقية - اللاذقية- سوريا. zouher.almajid@gmail.com

** مدرس- كلية العلوم - جامعة اللاذقية - اللاذقية- سوريا. safaadalla@hotmail.de

*** طالبة ماجستير- كلية العلوم - جامعة اللاذقية - اللاذقية- سوريا. jawakazak1@gmail.com

مقدمة:

يعتبر نهر الكبير الشمالي أحد الأنهار الرئيسة في شمال غرب سورية، حيث يشكل جزءاً مهماً من النظام المائي في المنطقة. ينبع النهر من جبال اللاذقية ويجري عبر الأراضي السورية قبل أن يصب في البحر الأبيض المتوسط. يتميز النهر بتنوعه البيولوجي وأهميته الاقتصادية، حيث يعتمد عليه السكان المحليون في الزراعة والري، أما مركز أبحاث السن، فهو واحد من المراكز البحثية الرائدة في سورية، ويلعب دوراً حيوياً في دراسة الموارد المائية والبيئة، ويسعى إلى تعزيز الوعي البيئي بين المجتمع المحلي وتقديم الحلول المستدامة لمواجهة التحديات البيئية. يشكل نهر الكبير الشمالي ومركز أبحاث السن مصدراً لإنتاج الأسماك إذ يحويان العديد من الأنواع السمكية بما فيها أسماك الكارب الشائع وسلالاته (الحرشفي والمراتي) والمشط والسلور.

تعدّ البيئات المائية مساكن حيوية للجماعات السمكية، حيث يعتمد نمو وخصائص الجماعات السمكية على نوعية المياه والعوامل البيئية الفيزيائية والكيميائية التي تؤثر على نموها والخصائص المورفومترية والتكرارية للجماعة [8]. يعتبر الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) من أسماك المياه العذبة موطنه الأصلي هو أوراسيا وتم إدخاله بنجاح على أجزاء من الأمريكيتين وأفريقيا وأوروبا وآسيا وإستراليا، ينتمي إلى فصيلة *Cyprinidae* ويحتل مكاناً هاماً في التربية في مزارع الأسماك [2].

تعد السمات المورفومترية والتكرارية من السمات الديناميكية لقياس الاختلافات بين الجماعات من نفس أنواع الأسماك [5]، وتعد دراسة الاختلافات في القياسات المورفومترية للجماعات السمكية ذات قيمة في علم الوراثة وفي توفير المعلومات للدراسات اللاحقة حول التحسين الوراثي لجماعات الأسماك، وتشكل أساساً لدراسة تركيبة الجماعات السمكية [12] بالرغم من وجود أبحاث علمية عديدة حول أسماك المياه العذبة كما في المرجع [16] إذ درست الاختلافات بين الصفات المورفومترية والتكرارية في 5 سلالات من الكارب الشائع، ويتناول المرجع [9] دراسة في العراق تتضمن تقييم الاختلافات الشكلية بين الكارب المستزرع والبري في شط العرب. أما في سورية درس المرجع [4] بعض التغيرات الشكلية لأسماك التريس في بحيرة تشرين أما فيما يخص الدراسات عن الكارب الشائع *C. carpio* تم دراسة الطابع النووي من قبل المرجعين [1,14] لكنها لم تتطرق إلى دراسة الصفات الشكلية في بيئتين مختلفتين. لذلك تعد دراسة الاختلافات في الصفات الشكلية للكارب الشائع *C. carpio* كمساهمة في دراسة التنوع الشكلي للأسماك في البيئات المختلفة.

أهمية البحث وأهدافه:

أهداف البحث:

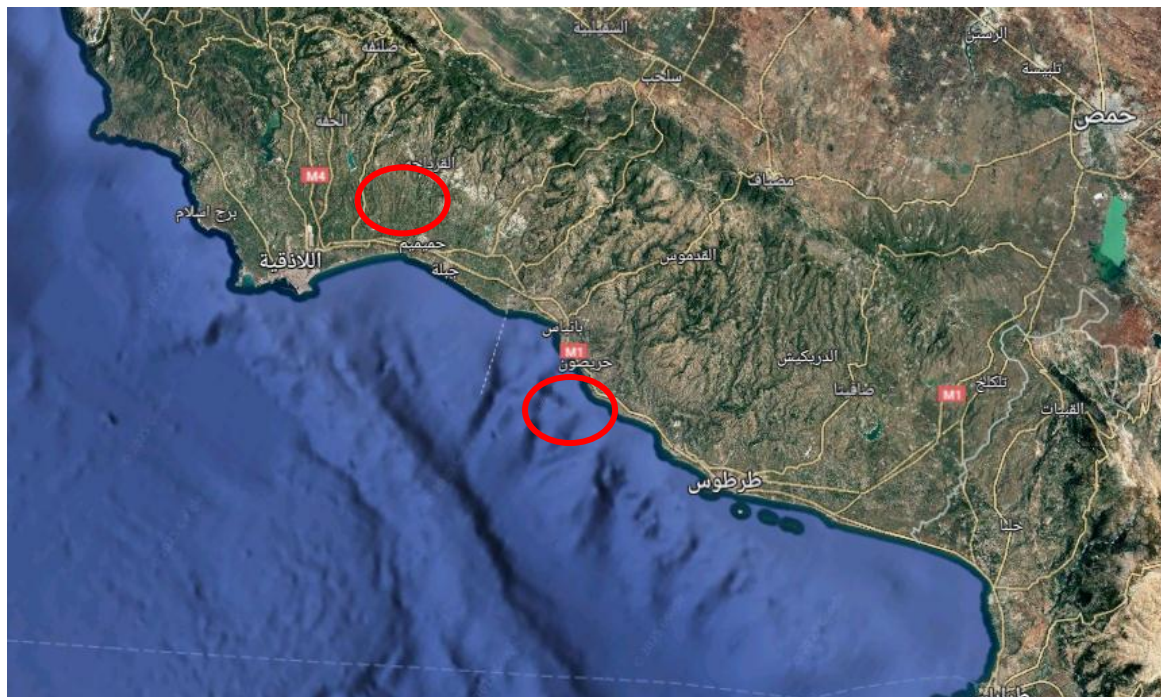
- 1- دراسة الصفات المورفومترية والتكرارية لجماعات الكارب الشائع *Cyprinus carpio*
- 2- مقارنة الصفات المورفومترية والتكرارية بين بيئتين مختلفتين لجماعات الكارب الشائع *Cyprinus carpio*

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في كشف الستار عن الاختلافات في الصفات المورفومترية والتكرارية لجماعات الكارب الشائع *Cyprinus carpio* بينتين مختلفتين ويعكس مدى ارتباط هذه الصفات بالتركيب الوراثي لهذه الجماعات ويعد الأول من نوعه في القطر.

طرائق البحث ومواده:

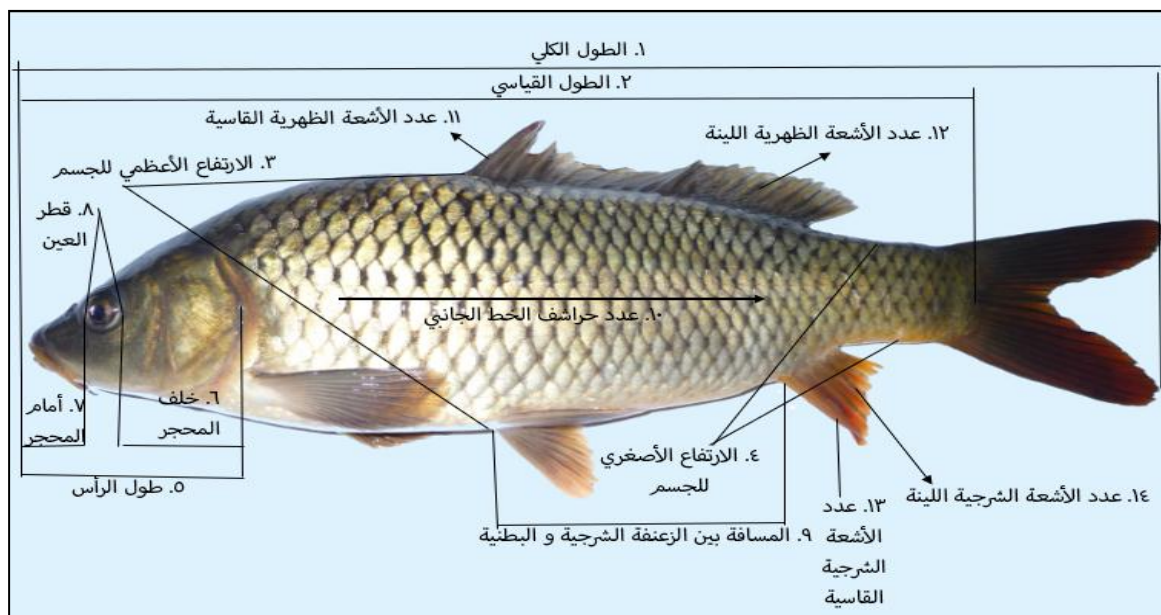
تم جمع 213 فرد من أفراد جماعة الكارب الشائع *Cyprinus carpio* من منطقتي نهر الكبير الشمالي ومركز أبحاث السن (الشكل 1) وذلك بمساعدة الصيادين المحترفين العاملين في الهيئة العامة للثروة السمكية والأحياء المائية بواسطة شباك صيد غلصمية ذات فتحات مختلفة الأقطار، بمعدل جولتين كل شهر لكل منطقة بدءاً من شهر تشرين الأول 2023 وحتى شهر تشرين الأول 2024.



الشكل 1: موقع جمع العينات من نهر الكبير الشمالي ومركز أبحاث السن

توزعت العينات على الشكل التالي: ذكور أسماك الكارب في مزرعة السن وعددها 54، إناث أسماك الكارب في مزرعة السن وعددها 39، ذكور أسماك الكارب في نهر الكبير الشمالي وعددها 30، إناث أسماك الكارب في نهر الكبير الشمالي وعددها 90.

حدد جنس العينات بالمراقبة العينية بعد فتح البطن حسب طريقة المرجع [13]. أخذت القياسات لـ 14 صفة شكلية على الجانب الأيسر من الجسم باستخدام فرجار و بياكوليس بدقة 0.02 مم حسب طريقة المرجع [6] و تضمنت القياسات: الطول الكلي (Total Length)، الطول القياسي (Standard Length)، الارتفاع الأعظمي للجسم (MAX Body Hight)، الارتفاع الأصغري للجسم (MIN Body Hight)، طول الرأس (Head Length)، طول ما قبل محجر العين (Pre Orbital Length)، طول ما بعد محجر العين (Post Orbital Length)، القطر الأفقي للعين (Eye Diameter)، المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية (The distance between the ventral and anal fins) تم قياس وزن الأسماك وأخذت القياسات التكرارية التالية: عدد أشعة الزعنفة الظهرية القاسية (Dorsal Fin Spines) عدد أشعة الزعنفة الظهرية اللينة (Dorsal Fin Rays)، عدد أشعة الزعنفة الشرجية القاسية (Anal Fin Spines) عدد أشعة الزعنفة الشرجية اللينة (Anal Fin Rays)، عدد حراشف الخط الجانبي (Lateral Line System) وعدد الأسنان الغلصمية للقوس الغلصمية الأولى (الشكل 2).



الشكل 2: شكل تخطيطي يوضح القياسات الشكلية المأخوذة على أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio*

لإزالة تأثيرات الحجم من العينات وضمان أن التباين في الصفات الشكلية يرجع إلى شكل جسم السمكة تم توحيد الصفات الشكلية باستخدام الصيغة التالية: $I = C/TL \times 100$ حيث I مؤشر الصفة و C قيمة الصفة و TL الطول الكلي للأسماك [7]، ثم صنفت الصفات الشكلية المختلفة حسب طريقة المرجع [10] على أساس المجال إلى خصائص مرتبطة بالوراثة (1-9.99 أو 10%) و خصائص مرتبطة بالوراثة و البيئة (10-14.9 أو 15%) و أخرى مرتبطة بالبيئة (< 15%).

التحليل الإحصائي: تم حساب كل من المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، علاقة الارتباط ومعامل التغير $CV\%$ ، اختبار t -student في تحاليل الصفات، ثم حفظت العينات بمحلول فورمالين مخبري ذو تركيز 10% ونقلت إلى مخبر الدراسات العليا في قسم علم الحياة الحيوانية بكلية العلوم - جامعة تشرين.

النتائج والمناقشة:

تراوح الطول الكلي لذكور سمك الكارب الشائع للأفراد المأخوذة من نهر الكبير الشمالي (30 فرد) بين 195-315 مم بمتوسط 241.10 ± 35.81 بينما تراوح الطول الكلي لذكور مركز أبحاث السن (54 فرد) بين 120-273 مم بمتوسط 199.43 ± 41.28 ، أما لدى الإناث المأخوذة من نهر الكبير الشمالي (90 فرد) تراوح بين 173-314 مم بمتوسط 253.53 ± 31.77 وإناث مركز أبحاث السن (39 فرد) تراوح بين 125-245 مم بمتوسط 202.00 ± 37.99 . والجدول (1,2,3,4,5) توضح كلاً متوسط الطول والوزن لذكور وإناث أسماك الكارب الشائع في نهر الكبير الشمالي ومركز أبحاث السن والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والمجال والنسبة من طول الجسم وطول الرأس ومعامل التغير.

الجدول (1) الصفات المورفومترية لذكور أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* في مزرعة السن

معامل الاختلاف CV%	مجال		النسبة من طول الجسم الكلية %	مجال		المتوسط $\pm$ انحراف معياري	القياسات المورفومترية الخاصة بطول الجسم
	Upper	Lower		Upper	Lower		
20.70	-----	-----	-----	273	120	199.43 $\pm$ 41.28	الطول الكلي
5.54	24.39	23.08	23.73 $\pm$ 1.31	65	36	47.18 $\pm$ 9.46	طول الرأس
6.21	28.59	26.88	27.73 $\pm$ 1.72	70	41	54.83 $\pm$ 9.51	الارتفاع الأعظمي
9.78	11.00	9.98	10.49 $\pm$ 1.03	28	15	20.83 $\pm$ 4.45	الارتفاع الأصغري
7.25	23.21	21.59	22.40 $\pm$ 1.62	62	37	44.50 $\pm$ 9.09	المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية
2.91	82.92	80.55	81.73 $\pm$ 2.38	225	123	163.11 $\pm$ 34.61	الطول القياسي
معامل الاختلاف CV%	Upper	Lower	النسبة من طول الرأس %	Upper	Lower	المتوسط $\pm$ انحراف معياري	القياسات المورفومترية الخاصة بطول الرأس
6.25	47.27	44.42	45.84 $\pm$ 2.86	32	16	21.73 $\pm$ 4.93	خلف المحجر
8.10	35.82	33.04	34.43 $\pm$ 2.79	22	11	16.34 $\pm$ 3.83	أمام المحجر
19.30	22.34	18.43	20.39 $\pm$ 3.93	14	7	9.39 $\pm$ 1.69	قطر العين

الجدول (2) الصفات المورفومترية لذكور أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* في نهر الكبير الشمالي

معامل الاختلاف CV%	مجال		النسبة من طول الجسم الكلية %	مجال		المتوسط $\pm$ انحراف معياري	القياسات المورفومترية الخاصة بطول الجسم
	Upper	Lower		Upper	Lower		
14.85	-----	-----	-----	315	195	241.10 $\pm$ 35.81	الطول الكلي
6.17	24.71	22.62	23.66 $\pm$ 1.46	79	44	57.10 $\pm$ 9.63	طول الرأس
5.86	28.50	26.20	27.35 $\pm$ 1.60	92	55	65.90 $\pm$ 10.62	الارتفاع الأعظمي
12.40	11.71	9.80	10.76 $\pm$ 1.33	40	21	25.90 $\pm$ 5.30	الارتفاع الأصغري
10.40	24.68	21.26	22.97 $\pm$ 2.39	69	47	54.90 $\pm$ 6.28	المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية
1.87	81.76	79.60	80.68 $\pm$ 1.51	260	157	194.70 $\pm$ 30.83	الطول القياسي
معامل الاختلاف CV%	Upper	Lower	النسبة من طول الرأس %	Upper	Lower	المتوسط $\pm$ انحراف معياري	القياسات المورفومترية الخاصة بطول الرأس
5.16	50.01	46.45	48.23 $\pm$ 2.49	40	21	27.60 $\pm$ 5.34	خلف المحجر
10.34	37.01	31.91	34.46 $\pm$ 3.56	28	11	19.80 $\pm$ 4.29	أمام المحجر
14.98	19.16	15.45	17.31 $\pm$ 2.59	11	8	9.70 $\pm$ 0.83	قطر العين

من الجداول (1,2) تبين أن أعلى قيمة لمعامل التغير للصفات : بالنسبة لذكور مركز أبحاث السن كان الارتفاع الأصغري للجسم (MINH) 9.78 % ، والمسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية (V-A) 7.25 % و قطر العين (ED) 19.3 % و أدنى قيمة لمعامل التغير للصفات كان الطول القياسي (SL) 2.91 % و طول قبل محجر العين

(Pre OL) 6.25% أما ذكور نهر الكبير الشمالي كان الارتفاع الأصغري للجسم (MINH) 12.4% ، و المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية (V-A) 10.4% و قطر العين (ED) 14.98% و طول أمام محجر العين (Post OL) 10.34% ، و أدنى قيمة لمعامل التغير للصفات كان الطول القياسي (SL) 1.87% و الارتفاع الأعظمي للجسم (MAXH) 5.86% و طول قبل محجر العين (Pre OL) 5.16% .

الجدول (3) الصفات المورفومترية لإناث أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* في مزرعة السن

معامل الاختلاف CV%	مجال		النسبة من طول الجسم الكلي %	مجال		المتوسط $\pm$ انحراف معياري	قياسات المورفومترية الخاصة بطول الجسم
	Upper	Lower		Upper	Lower		
18.81	----	----	----	245	125	202.00 $\pm$ 37.99	الطول الكلي
6.71	24.78	22.85	23.81 $\pm$ 1.60	57	40	47.69 $\pm$ 7.20	طول الرأس
7.22	28.83	26.42	27.63 $\pm$ 2.00	66	42	55.69 $\pm$ 10.53	الارتفاع الأعظمي
6.91	10.89	10.02	10.46 $\pm$ 0.72	25	16	21.00 $\pm$ 3.61	الارتفاع الأصغري
4.15	24.10	22.92	23.51 $\pm$ 0.98	55	37	47.54 $\pm$ 9.40	المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية
8.35	84.63	76.50	80.57 $\pm$ 6.72	202	135	162.54 $\pm$ 33.38	الطول القياسي
معامل الاختلاف CV%	Upper	Lower	النسبة من طول الرأس %	Upper	Lower	المتوسط $\pm$ انحراف معياري	القياسات المورفومترية الخاصة بطول الرأس
8.23	47.63	43.11	45.37 $\pm$ 3.74	25	19	21.69 $\pm$ 3.95	خلف المحجر
6.44	37.56	34.75	36.15 $\pm$ 2.33	21	13	17.31 $\pm$ 3.20	أمام المحجر
12.35	21.21	18.26	19.74 $\pm$ 2.44	11	8	9.31 $\pm$ 1.18	قطر العين

الجدول (4) الصفات المورفومترية لإناث أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* في نهر الكبير الشمالي

معامل الاختلاف CV%	مجال		النسبة من طول الجسم الكلي %	مجال		المتوسط $\pm$ انحراف معياري	القياسات المورفومترية الخاصة بطول الجسم
	Upper	Lower		Upper	Lower		
13.38	----	----	----	314	173	253.53 $\pm$ 31.77	الطول الكلي
6.64	24.39	23.21	23.80 $\pm$ 1.58	73	43	56.34 $\pm$ 6.92	طول الرأس
6.00	27.03	25.85	26.44 $\pm$ 1.59	75	46.7	62.57 $\pm$ 7.16	الارتفاع الأعظمي
8.18	10.47	9.85	10.16 $\pm$ 0.83	30	19	23.99 $\pm$ 2.78	الارتفاع الأصغري
4.49	22.37	21.63	21.99 $\pm$ 0.99	64	35	52.23 $\pm$ 7.07	المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية

2.65	81.65	80.05	80.85 ± 2.14	262	140	191.97 ± 25.69	الطول القياسي
معامل الاختلاف CV%	Upper	Lower	النسبة من طول الرأس %	Upper	Lower	المتوسط ± انحراف معياري	القياسات المورفومترية الخاصة بطول الرأس
7.12	50.00	47.41	48.70 ± 3.47	38	22	27.40 ± 3.67	خلف المحجر
6.30	35.90	34.25	35.07 ± 2.21	26	15	19.77 ± 2.76	أمام المحجر
24.61	19.39	16.13	17.76 ± 4.37	20	7	10.03 ± 2.97	قطر العين

في الجداول (3,4) تبين أن أعلى قيمة لمعامل تغير الصفات لإناث مركز أبحاث السن الطول القياسي (SL) 8.35% و الارتفاع الأعظمي (MAXH) 7.22% و قطر العين (ED) 12.35% ، و أدنى قيمة لمعامل التغير للصفات المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية (V-A) 4.15% و الارتفاع الأصغري (MINH) 6.91% و طول أمام محجر العين (Post OL) 6.44% ، أما عن إناث نهر الكبير الشمالي فكانت أعلى قيمة لمعامل تغير الصفات الارتفاع الأصغري (MINH) 8.18% و قطر العين 24.61% ، أما عن أدنى قيمة لمعامل تغير الصفات الطول القياسي (SL) 2.65% و المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية (V-A) 4.49% و الارتفاع الأعظمي 6.00% و طول أمام محجر العين (Post OL) 6.30% .

الجدول (5) الصفات المورفومترية لجماعتي الكارب الشائع *Cyprinus carpio* في نهر الكبير الشمالي ومركز أبحاث السن

معامل الاختلاف CV%		المتوسط ± انحراف معياري		القياسات المورفومترية
الكبير الشمالي	السن	الكبير الشمالي	السن	
6.71	6.25	23.77 ± 1.53	23.77 ± 1.42	طول الرأس بالنسبة للطول الكلي
6.07	6.53	26.67 ± 1.62	27.69 ± 1.81	الارتفاع الاعظمي بالنسبة للطول الكلي
9.60	8.58	10.31 ± 0.99	10.48 ± 0.90	الارتفاع الأصغري بالنسبة للطول الكلي
6.69	6.47	22.24 ± 1.49	22.87 ± 1.48	المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية بالنسبة للطول الكلي
2.46	5.72	80.81 ± 1.99	81.24 ± 4.65	الطول القياسي بالنسبة للطول الكلي
6.64	9.13	48.59 ± 3.23	45.64 ± 3.21	خلف المحجر بالنسبة لطول الرأس
7.38	7.70	34.92 ± 2.58	35.15 ± 2.71	أمام المحجر بالنسبة لطول الرأس
22.50	16.65	17.64 ± 3.97	20.11 ± 3.35	قطر العين بالنسبة لطول الرأس

في الجدول (5) تبين أن أعلى قيمة لمعامل تغير الصفات لجماعة أسماك الكارب الشائع في مركز أبحاث السن الارتفاع الأصغري (MINH) 8.58% و طول قبل محجر العين (Pre OL) 9.13% و قطر العين (ED) 16.65% ، و أدنى قيمة لمعامل التغير للصفات الطول القياسي (SL) 5.72% ، أما عن جماعة أسماك الكارب

الشائع في نهر الكبير الشمالي فكانت أعلى قيمة لمعامل تغير الصفات الارتفاع الأصغري (MINH) 9.6% و طول أمام محجر العين (Post OL) 7.78% و قطر العين 22.5% ، أما عن أدنى قيمة لمعامل تغير الصفات الطول القياسي (SL) 2.46%.

حسب المرجع [10] نلاحظ أن الصفة (ED) بالنسبة لجماعة أسماك الكارب الشائع في مركز أبحاث السن و جماعة نهر الكبير الشمالي هي صفة تتأثر بالبيئة بشكل كبير ، أما الصفات (MINH) و (SL) بالنسبة للجماعتين و الصفة (PostOL) بالنسبة لجماعة نهر الكبير الشمالي هي صفات مرتبطة بالوراثة بشكل قوي ، و الصفة (PreOL) بالنسبة لجماعة مركز أبحاث السن كانت متوسطة التأثير بكلا العاملين البيئي و الوراثة يمكن أن يعود هذا الأمر إلى استجابة النوع السمكي للتكيف لظروف البيئة المتنوعة التي يعيش فيها [15]. أظهرت بعض الصفات الشكلية تبدل ذو مجال ضيق ويتم التحكم بها وراثياً وبلغت نسبتها 62.5% بينما تظهر الصفات الأخرى تأثير مزدوج بين البيئة والوراثة وبلغت نسبتها 12.5% على العكس من الصفات التي تتأثر بالبيئة بشكل قوي التي بلغت نسبتها 25%.

الجدول (6) الخصائص التكرارية لجماعات الكارب الشائع *Cyprinus carpio* في نهر الكبير الشمالي والسن:

الصفة التكرارية	نهر الكبير الشمالي	السن	نسبة التشابه
عدد حراشف الخط الجانبي	37-29	38-33	24.2%
عدد الأشعة الظهرية القاسية	3	3	100%
عدد الأشعة الظهرية اللينة	21-17	22-18	3.6%
عدد الأشعة الشرجية القاسية	3	3	100%
عدد الأشعة الشرجية اللينة	6-5	6-5	30.8%
عدد الأسنان الغلصمية	35-21	30-20	6.3%

تظهر هذه النتائج أن عدد حراشف الخط الجانبي وعدد الأشعة اللينة للزعنفة الشرجية قد أظهرتا تشابهاً أما عدد الأشعة القاسية للزعنفة الظهرية والشرجية كان ثابتاً في هذا النوع وهو (3)، بينما عدد الأشعة اللينة للزعنفة الظهرية أظهرت تبايناً يليه عدد الأسنان الغلصمية قد يكون هذا التباين بسبب العزلة الجغرافية والتكيف المحلي [11].

الجدول (7) نتائج اختبار Student للمقارنة بين متوسطات القياسات المورفومترية في موقعي السن و الكبير الشمالي

t.test	المتوسط $\pm$ انحراف معياري		القياسات المورفومترية
	الكبير الشمالي	السن	
p<0.05	23.77 $\pm$ 1.53	23.77 $\pm$ 1.42	طول الرأس بالنسبة للطول الكلي
p<0.05	26.67 $\pm$ 1.62	27.69 $\pm$ 1.81	الارتفاع الاعظمي بالنسبة للطول الكلي
p>0.05	10.31 $\pm$ 0.99	10.48 $\pm$ 0.90	الارتفاع الأصغري بالنسبة للطول الكلي
p>0.05	22.24 $\pm$ 1.49	22.87 $\pm$ 1.48	المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية بالنسبة للطول الكلي
p>0.05	80.81 $\pm$ 1.99	81.24 $\pm$ 4.65	الطول القياسي بالنسبة للطول الكلي

p<0.05	48.59 ± 3.23	45.64 ± 3.21	خلف المحجر بالنسبة لطول الرأس
p>0.05	34.92 ± 2.58	35.15 ± 2.71	أمام المحجر بالنسبة لطول الرأس
p<0.05	17.64 ± 3.97	20.11 ± 3.35	قطر العين بالنسبة لطول الرأس

يبين اختبار Student أنه لا يوجد فروق معنوية في الارتفاع الأصغري للجسم (MINH) و المسافة بين الزعنفة البطنية و الشرجية (V-A) و الطول القياسي (SL) و طول الرأس أمام محجر العين (Post OL) ، أما طول الرأس (HL) و الارتفاع الأعظمي للجسم (MAXH) و طول الرأس خلف محجر العين (Pre OL) و قطر العين (ED) أظهرت فروق بين الجماعتين من الموقعين وذلك لأنه عندما يتم إدخال نفس النوع إلى مسطحات مائية مختلفة، فإنه غالباً ما يستجيب بطريقة غير متوقعة اعتماداً على الخصائص البيئية السائدة ، فالأسماك هي الأكثر عرضة للتباين المورفولوجي الناجم عن البيئة؛ وبالتالي تظهر تباينات أكبر داخل الجماعات مقارنة بأي فقاريات أخرى [3,17].

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

أظهرت الدراسة تشابهاً في خمس صفات بالنسبة لمعامل التغير بين ذكور الكارب الشائع المأخوذة من نهر الكبير الشمالي ومركز أبحاث السن واختلفت في صفتين هما Post OL و MAXH أما عن إناث الكارب الشائع في المنطقتين المذكورتين فتشابهت في 4 صفات واختلفت في صفتين هما (V-A) و MAXH، تشابهت جماعة الكارب الشائع المأخوذة من مركز أبحاث السن مع جماعة الكارب الشائع المأخوذة من نهر الكبير الشمالي ب 3 صفات واختلفت بصفة Post OL و Pre OL بالنسبة لمعامل تغير الصفات. أهرت دراسة الصفات التكرارية تشابهاً في عدد الأشعة اللينة وعدد حراشف الخط الجانبي للجماعتين المدروستين واختلافاً في عدد الأسنان الغلصمية الذي يختلف باختلاف البيئة بينما كان عدد الأشعة القاسية ثابتاً عند النوع. أظهر اختبار t.test تشابهاً في الصفات MINH و V-A و SL و Post OL واختلافاً في HL و MAXH و Pre OL و ED.

التوصيات:

متابعة الدراسات الخاصة بالصفات الشكلية للجماعات السمكية لتوضيح مدى التكيف الذي تبديه في البيئات المائية المختلفة هذا يساعد العاملين في مجال علم الأسماك لتصنيف الأنواع السمكية وتكيفاتها مع بيئاتها المختلفة وكذلك يشكل قاعدة بيانات هامة للباحثين في هذا المجال.

References:

- [1] A. Adhra; S.Sara; w. Sabour, A study of chromosomal changes in common carp *Cyprinus carpio* from different areas of the Syrian coast. Tishreen University, Master's thesis (2023) (In Arabic)..
- [2] M.Al-Khalif; A. Arisha, *Ichthyology (theoretical part)*, Publications of the Faculty of Agriculture, Damascus University (2000) (In Arabic).

- [3] F. Allendorf, W., Rayman, N., Utter, *Genetics and fishery management, past, present and future in population genetics and fisheries management* Seattle, WA and London: University of Washington Press, pp1-20 (1987).
- [4] Z. Al-Majid, *A study of changes in some morphological characteristics of the thresher fish *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843) in Lake Tishreen (Euphrates)*. Tishreen University Journal, Biological Sciences Series, 43 (2021) (In Arabic).
- [5] S. Cardin, *Advances in morphometric identification of fishery stocks*. Rev. Fish Biol. Fish. 10, 91-112 (2000).
- [6] B. Coad, *Freshwater fishes of Iraq*. Pensoft Series Faunistica No. 93, pp.274. (2010).
- [7] N. Elliott, K. Haskard, and J. A. Koslow., *Morphometric analysis of orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) off the continental slope of southern Australia*, Journal of Fish Biology, 46: 202-220 (1995).
- [8] A. Ezra, & D. Nwankwo, *Composition of phytoplankton algae in Gubi Reservoir, Bauchi, Nigeria*. Journal of Aquatic Sciences, 16(2) (2001).
- [9] L. Jawad, J. Abed, A. Ibáñez, & A. Al-Faisal, *Morphometric and meristic characters of cultured and wild carp, *Cyprinus carpio* L., populations (southern Iraq)*. Fisheries & Aquatic Life, 30(2), 95–103. (2022).
- [10] M. Johal, , K. K. Tandon and G. S. Sandhu, *Mahseer in Lacustrine Waters, Gobindsagar Reservoir: Morphometry of *bTor Putitora**. In: Mahseer the Game Fish, Nautiyal, P. (Ed). Jagdamba, Prakashan Publisher, Dehradun, Rachna, Srinagar, Garhwal., pp:B67-85. (1994).
- [11] R. H. Lowe-McConnell, *Tilapias in fish communities*. p. 83-113 (1982).
- [12] A. Murta, A. Pinto, & P. Abaunza, *Stock identification of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) through the analysis of body shape*. Fisheries Research, 89(2), 152–158. (2007).
- [13] G. Nikolsky, *The Ecology of Fishes*. London and New York, Academic Press 352 page. (1963).
- [14] M. Rakbi. *Preparation and study of the nuclear character in non-living samples of two species of Syrian fish, the common carp *Cyprinus carpio* and the Euphrates carp *Silurus triostegus**; Al-Furat University Journal for Scientific Studies and Research, Basic Sciences Series, Issue (4) (2010). (In Arabic).
- [15] S. Scheiner, & H. Callahan, *Measuring natural selection on phenotypic plasticity*. Evolution, 53(6), 1704–1713. (1999).
- [16] R. Suzuki, & M. Yamaguchi, *Meristic and Morphometric Characters of Five Races of *Cyprinus carpio**. Japanese Journal of Ichthyology, 27(3), 199–206. (1980).
- [17] P. Wimberger, *Plasticity of fish body shape - the effects of diet, development, family and age in two species of *Geophagus* (Pisces: Cichlidae)*, Biological Journal of the Linnean Society, 45: 197-218 (1992).

