مجلة جامعة شبوة

للعلوم الإنسانية والتطبيقية

(دوريّة علميّة مُحكّمة نصف سنويّة)

المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر 2023م

شكل أسماك الهداس *Diagramma pictum* (Thunberg, 1792) عائلة: Haemuliae وعمرها في سواحل محافظة عدن – اليمن

د. طه صالح باكر
قسم الأحياء– كلية التربية –عتق
جامعة شبوة

د. إشراق عبدالقادر النعوي
قسم الأحياء– كلية التربية –عدن
جامعة عدن

د. كمال أحمد باعوم
قسم علوم الحياة – كلية العلوم
جامعة حضرموت

الباحث الممثل: طه صالح سالم باكر البريد الإلكتروني: taha_baker2002@yahoo.com

الملخص

في الدراسة الحالية، تم استخدام 214 عينة (64 ذكرًا ، و90 أنثى، و60 مشترك الجنس) لأحد أنواع أسماك عائلة Haemulidae سمكة الهداس Diagramma pictum، ذات الأحجام المتفاوتة؛ لمعرفة الصفات المظهرية والعددية لهذا النوع في خليج عدن، سواحل محافظة عدن، خلال الفترة من يوليو 2021م إلى يونيو 2022م، وتراوحت أطوالها الكلية بين 18 –70سم، في حين تراوحت أوزانها الكلية بين 80 – 3820 جم. أظهرت نتائج الدراسة أن الصفات المظهرية ثابتة داخل العائلة الواحدة لهذه الأنواع، أشار التفسير الإحصائي للبيانات المورفومترية إلى وجود علاقة مباشرة بين طول الجسم الكلي مع طول الرأس (HL)، وطول الخطم (SnL)، قطر العين (ED) وطول الزعنفة الذيلية (CPL). تم حساب عدد أشعة الزعنفة الظهرية وأشواكها، وأشعة زعنفة الشرج، الزعنفة البطنية، الفتحات الخيشومية التي تستخدم في التمييز بين الأنواع، وأحيانًا بين الأجناس. وأوضحت النتائج أنه لا توجد اختلافات في المواصفات الميريستية بين الجنسين للنوع في منطقة الدراسة، من ناحية أخرى كانت القياسات العددية ثابتة مع الزيادة في طول الجسم، فصيغة الزعنفة كتالي: D –X22 – 23; A–III, 7; P –16; V –I, 5; C –17، وعدد الأسنان الخيشومية (0.22 ±18.2). وتمثلت علاقة الطول الكلي بالوزن الكلي بالمعادلة الآتية = R^2 0.025 TL $^{2.7918}$ W= 0.9775 ، تراوحت أعمار أسماك الهداس بين (0–9) سنوات.

معلومات البحث

تاريخ الاستلام: 2023/08/11
تاريخ القبول: 2023/09/28

الكلمات المفتاحية

الصفات المظهرية، العمر، أسماك الهداس، حراشف، خليج عدن

1. المقدمة

تتميز المياه اليمنية الإقليمية بالتنوع الحيوي الكبير في البيئات البحرية، واحتوائها على كائنات بحرية فريدة من نوعها، حيث وُجِد أكثرُ من 600 نوع من الأسماك والأحياء البحرية الأخرى (الدليل السمكي، 2001)، وتم تسجيل 153 عائلة و969 نوعًا من أسماك اليمن، اشتملت الأسماك الغضروفية على 11 عائلة من أسماك الرأي

والباتويدي (batoidei) و44 نوعًا، و18 عائلة من أسماك القرش تشمل على 68 نوعًا، وتشمل الأسماك العظمية على 124 عائلة و857 نوعًا، وقد تعرضت أعداد كبيرة منها لأخطار جسيمة بسبب ضغوط مصايد الأسماك المفروضة (Abubakr,2004 ALI, *et.al*.2020; ; ALI, *et.al*, 2021; Ali, & Sheikh, 2009)

تعود أسماك الهداس *D. pictum* إلى عائلة Haemulidae، والتي تُعد واحدة من أكبر عائلات percoidei، وتشمل حوالي 134 نوعًا في 19 جنسًا، موزَّعة في نطاق واسع في المياه الساحلية الضحلة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم (Chen, *et al* ; 2021)

سمكة الهداس *D. pictum* من الأسماك المهمة في المصايد التجارية، ويتم توزيعها في نطاق واسع من المحيط الهندي وغرب المحيط الهادئ من البحر الأحمر وشرق أفريقيا إلى اليابان وكاليدونيا الجديدة (Randall *et al.*, 1997)، وتعد من أسماك الشعاب المرجانية، وهي غير مهاجرة، وتكون عادةً منفردة أو في مجموعات، توجد الأسماك البالغة أو الكبيرة في المناطق الساحلية الضحلة والشعاب المرجانية حتى عمق 80 م، في حين أن الأسماك الصغيرة توجد في المناطق العشبية.(Smith; and McKay, 1986)

تشبه Haemulidae أسماك الفرخ وهي أسماك صغيرة إلى متوسطة الحجم، جسمها مستطيل ومضغوط قد يصل طولها 120 سم، الرأس محدَّب بقوة من الجانبين، القشور موجودة على الرأس بأكمله باستثناء طرف الخطم والشفاه والذقن، الفم صغير أو معتدل، الشفاه سميكة في *Plectorhichus* طرف الفك العلوي مخفي عند إغلاق الفم، الأسنان مخروطية الشكل، وفي كل فك تتضخم السلسلة الخارجية لكن لا توجد فيه أنياب، الحنك بلا أسنان، الغطاء الخيشومي الأمامي مقعر قليلًا، والهامش الخلفي مسنن، يوجد في الغطاء شوكة واحدة مميزة، الزعنفة الظهرية مفردة مزودة بـ11–15 شوكة قوية و12–26 شعاعًا لينًا، والزعنفة الشرجية مزودة بـ3 أشواك (الثاني غالبًا يكون قويًا جدًا)، و7–9 أشعة ناعمة، الزعنفة الذيلية مقطعة أو مبتورة (مستديرة في الصغار)، الزعانف الحوضية تنشأ أسفل قاعدة الزعانف الصدرية ومزودة بشوكة واحدة و5 أشعة ناعمة، الزعانف الصدرية طويلة ومزوَّدة بـ13–15 شعاعًا ناعمًا، غالبًا ما تكون القشور صغيرة أو معتدلة، ذات ملمس خشن، ألوانها متغيرة إلى حد كبير، تتراوح من الموحدة اللون إلى المخططة، المبقَّعة والمنقَّطة، الرأس والجسم عادة ما يكون فضيًا أو رماديًا خفيفًا ضاربًا إلى الحُمرة، قد تختلف الصغار عن البالغين في الشكل وتطور الشفاه والتلوين McKay, 2001; Carpenter, and (Niem, ; 2001)

الصفات المظهرية والعددية للأسماك لها أهمية؛ إذْ تمثل المصدر الرئيس للمعلومات التصنيفية، الذي يعد الخطوة الأولى في دراسة الأنواع، ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بينها، هناك عدد من القياسات المتاحة لدراسة مورفولوجيا الأسماك، وقد قسمت على قسمين هما: (الشكل الخارجي) Morphometic يشير إلى الهياكل القابلة للقياس، مثل: طول الزعنفة، طول الرأس، قطر العين وغيرهما، والنسب بين هذه القياسات. (عددية) Meristic وتمثل الهياكل القابلة للعد، مثل أشعة الزعانف، القشور، الأسنان الخيشومية .(Ukenyea *et al.*, 2019) Safi, et al 2014 ;Yousafzai , *et al*.2014; Soliman et al. 2018)

تعد دراسة علاقة الطول بالوزن عند الأسماك مهمة في بيولوجيا المصايد، وهي إحدى الطرق القياسية التي تعطي معلومات بيولوجية حقيقية، وله أهمية كبيرة في تقييم مصايد الأسماك، وفي تقييم المتغيرات من الوزن المتوقع لمجموعات الطول المعروفة (Kuriakose, 2014) .

مع ذلك فالدراسات المتعلقة بأسماك هذه العائلة في المياه الإقليمية اليمنية في بيئة البحر الأحمر وخليج عدن، نادرة جدًا وقليلة رغم أهميتها.(Basmidi.2014)، ونظرًا لأهمية هذه العائلة فقد أوضح Al– Sakaff, and Esseen, 1999). علاقة الطول بالوزن لهذا النوع في مياه خليج عدن والبحر الأحمر، كما درس (سلمان، وآخرون، 2005) علاقة أحجام وأعمار أسماك الناقم Pomadasys argenteus بفتحات شباك الصيد في مصائد البحر الأحمر اليمنية.

وعلى مستوى العالم فقد درست العلاقة بين الطول والوزن للنوع *D. pictum* من قبل عدد من الباحثين (Hussain, and Abdullah, 1977 ; Kulbicki, *et al* ; 2009)، وفي دراسة تقييم بعض أنواع Haemulide في بنغلادش من خلال الصفات المورفولوجيه وعن طريق الحمض النووي DNA إذْ أُخذت بعض الصفات الشكلية والعددية لنوع آخر من العائلة نفسها P. argenteu.(Habib, *et al*, 2021)

ويعد تحديد العمر من أهم معايير المعرفة المطلوبة لتقييم طول العمر ومعدل النمو ومعدل الوفيات، وتشكل هذه المعايير المعلومات الأساسية اللازمة لبناء خطة استراتيجية للاستغلال الرشيد لأي مخزون سمكي مستغَل. (Mehanna; 1996). لقد استخدمت الفقرات، وحصوات الأذن، والغطاء الغلصمي (الخيشومي)، والقشور في دراسات العمر والنمو، ولكن طريقة القشور هي الطريقة الأكثر شيوعًا المستخدمة لهذا الغرض، ويتم تحليل العمر عن طريق عدد الحلقات السنوية، التي تتشكل مرة واحدة في السنة (Beckman, 1948). ويفضل استخدام الحراشف على الأجزاء الأخرى في دراسة العمر للأسماك ليس لسهولته فقط ولكن من خلال عدم الحاجة إلى قتل السمكة وإبقائها على قيد الحياة للمساعدة في عمليات التعليم، وإعادة الصيد ومتابعة السمكة، والحصول منها على الحراشف لمتابعة دراسات التغيير في النمو والتأثيرات البيئية (المختار، وآخرون، 2016).

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة الصفات المظهرية والعددية، وتحديد العمر، وعلاقة الطول الكلي بالوزن المناسب للصيد عند سمكة الهداس *D. pictum*؛ لأنها من الأسماك الاقتصادية والتجارية المهمة في السواحل اليمنية، ولتوافرها في مدار العام.

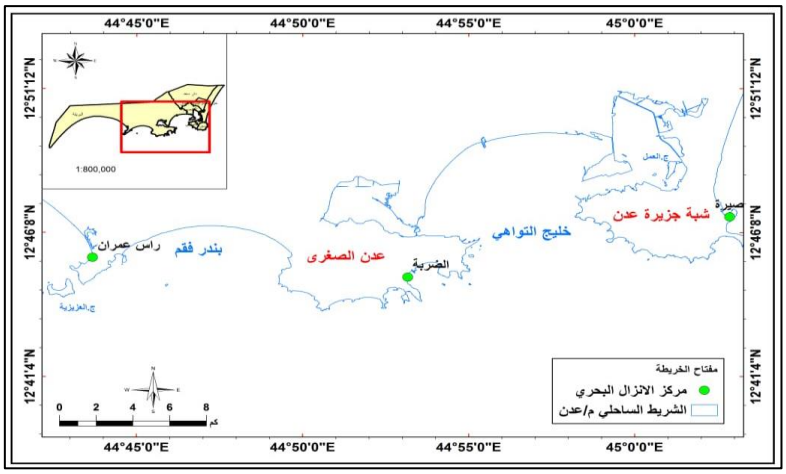
لذا تكمن أهمية الدراسة في الآتي:

- معرفة الصفات المظهرية والعددية لسمكة الهداس *D. pictum*
- تحديد العلاقة بين الطول الكلي والوزن الكلي لسمكة الهداس *D. pictum*
- تقدير العمر لسمكة الهداس *D. pictum* في سواحل محافظة عدن.

2. مواد البحث وطرقه

2. 1. منطقة الدراسة

تم جمع العينات المدروسة من سواحل محافظة عدن – خليج عدن من عدد من مراكز الإنزال الخاصة بالأسماك، وهي: مركز الإنزال في صيرة بإحداثيات (12˚ 46' 41. 281" N , 50˚ 2' 51. 470 E)، والضربة (12˚ 44' 33. 981" N, 44˚ 53' 9. 649" E)، ورأس عمران (12˚ 45' 15. 505" N. 44˚ 43' 40. 288"E) كما في (شكل1).



شكل (1): خريطة مواقع جمع العينات السمكية

2.2. جمع العينات

أجريت هذه الدراسة على 214 عينة من سمكة الهداس *D. pictum*، جُمعت العينات شهريًا خلال الفترة الممتدة ما بين يوليو 2021م إلى يونيو 2022م، وصُنفت الأسماك بناءً على مفاتيح التصنيف المعتمدة عالميًا (Fischer, and Bianchi.; 1984 ; Froese, and Pauly.; 2016)، حفظت في الثلج المجروش، وأخذت أوزانها لأقرب1 جرام باستخدام ميزان رقمي بعد تنظيفها وتجفيفها، وأخذت الأطوال باستخدام شريط قياس لأقرب1 سم.

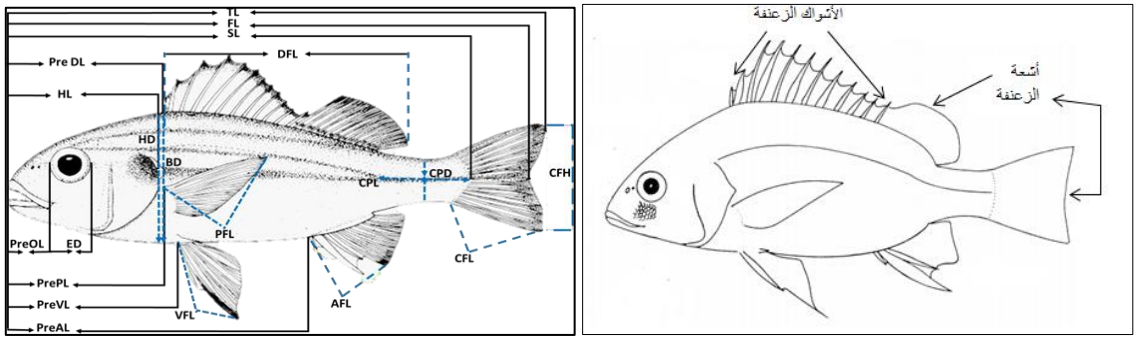
2. 3. القياسات المظهرية والعددية

أخذت كل القياسات المظهرية والعددية (Morphometric and meristic) لجميع العينات المدروسة وتضمنت 20 قياسًا مظهريًا و9 قياسات عدديًا، بالاستناد إلى القياسات الأساسية التي وصفها .(Appa 1966 ;Dwivedi, and Menezes; 1974 & Ra) (جدول1 وشكل2).

جدول (1): القياسات المظهرية والعددية (Morphometric and meristic) لسمكة الهداس

القياسات المظهرية			القياسات العددية		
	القياس	الاختصار		القياس	الاختصار
1	الطول العام Total length	TL	1	أشواك الزعنفة الظهرية Dorsal fin spines	DFS
2	الطول الشوكي Fork length	FL	2	أشعة الزعنفة الظهرية Dorsal fin rays	DFR
3	الطول القياسي Standard length	SL	3	أشواك الزعنفة الشرجية Anal fin spines	AFS
4	طول الرأس Head length	HL	4	أشعة الزعنفة الشرجية Anal fin rays	AFR
5	عمق الرأس Head depth	HD	5	أشعة الزعنفة الصدرية Pectoral fin rays	PFR
6	قطر العين Eye diameter	ED	6	أشواك الزعنفة الحوضية Pelvic fin spines	PFS

PFR	Pelvic fin rays أشعة الزعنفة الحوضية	7	PreOL	Pre orbital الطول ما قبل العين length	7
CFR	Caudal fin rays أشعة الزعنفة الذيلية	8	BD	Body depth عمق الجسم	8
GR	Gill rakers الخياشيم	9	PreDL	الطول ما قبل الزعنفة الظهرية Pre dorsal length	9
			DFL	طول الزعنفة الظهرية Dorsal fin length	10
			PrePL	الطول ما قبل الصدر Pre pectoral length	11
			PFL	طول الزعنفة الصدرية Pectoral fin length	12
			PreVL	الطول ما قبل الحوض Pre pelvic length	13
			VFL	طول الزعنفة الحوضية Pelvic fin length	14
			PreAL	الطول ما قبل الشرج Pre anal length	15
			AFL	طول الزعنفة الشرجية Anal fin length	16
			CFL	طول الزعنفة الذيلية Caudal fin length	17
			CFH	ارتفاع الزعنفة الذيلية Caudal fin height	18
			CPL	طول السويقة الذيلية Caudal peduncle length	19
			CPD	عمق السويقة الذيلية Caudal peduncle depth	20



شكل (2) يوضح القياسات المظهرية لسمكة الهداس

قسمت العينات التي تم قياسها إلى 9 مجموعات طولية، أُخذت جميع القياسات المظهرية المختلفة كنسبة مئوية من الطول الكلي (TL) باستثناء قطر العين (ED) والمسافة ما قبل العين (PreOL)؛ حيث أخذت النسبة المئوية لها مع طول الرأس (HL).

خضعت القياسات المظهرية لتحليل الانحدار من أجل الحصول على العلاقة بين كل قياس مع الطول الكلي باستثناء قطر العين والمسافة ما قبل العين، وأخذت العلاقة مع طول الرأس كما في المعادلة:

$$Y = b X + a$$

Y = القياس المظهري، X = الطول الكلي(سم)، a = القاطع على المحور الصادي، b = ميل الخط المستقيم.

حسبت علاقة الطول بالوزن من خلال العلاقتين الآتيتين: (Beckman.; 1948) (Le Cren;1951)

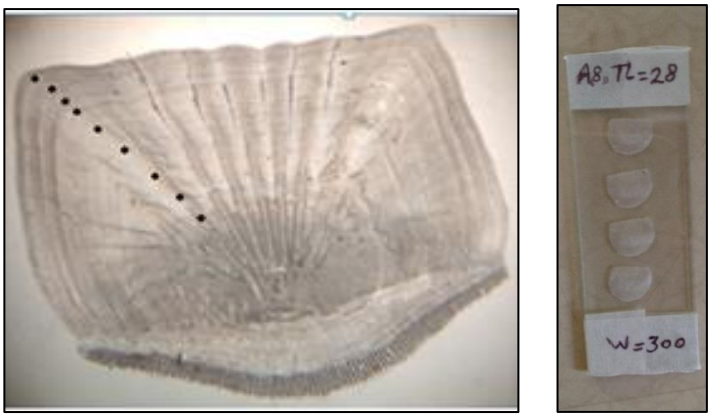
$$W = a L^b$$

حيث إن: W = وزن الجسم (جم)، L = الطول الكلي (سم)، b = مؤشر النمو، a = معامل الارتباط بشكل الجسم.

عندما تكون b =3 يكون النمو من النمط المتناسق (Isometric growth)، أما عندما تزيد أو تنقص هذه القيمة عن 3 فيكون النمو من النمط غير المتناسق (Allometric growth)، أي إن الزيادة تحصل في اتجاة الطول أو الوزن على حساب الآخر، ويكون النمو غير قياسي (Petrakis and Stergiou; 1995) (Kraljevic.*et.al*;1996; وحساب معامل الارتباط R بين المتغيرين للتعبير عن مدى العلاقة وقوة ارتباط الطول بالوزن.

2. 4. تحديد العمر

لمعرفة العمر أُخِذ من كل سمكة 5–10 حراشف من أحد الجانبين أسفل الزعنفة الظهرية، ثم وضعت في علب بلاستيكية، كُتِب عليها رقم العينة وطولها ووزنها، تمَّ غسلُها بالماء وأضيف لها محلول فورمالين تركيز 10% وحفظت إلى حين دراستها، أُخذت عدد من الحراشف المحفوظة 3–5 وثبتت بين شريحتين زجاجيتين، ثم ربطت بشريط لاصق، كُتِبَ عليه اسمُ العينة وطولها ووزنها، ثم فحصت تحت مجهر تشريحي X10 Kraljevic, Bagenal,. and Tesch, 1978). (et.al;1996) (شكل3). تم التمييز بين الجنس (الذكور، والإناث، والجنس المشترك (غير الواضحه)) عن طريق تشريح العينات، والتعرف على الأعضاء التناسلية.



شكل (3) تحديد العمر عن طريق حلقات النمو السنوية تحت ميكروسكوب تشريحي

تمَ إجراء التحليلات الإحصائية (المتوسط الحسابي والخطأ المعياري) للبيانات المظهرية والعددية باستخدام برامج التحليل SPSS الإصدار 20، وتمَ اختبار المعنوية عند $P> 0.05$، وإنشاء المخططات البيانية اللازمة للبحث باستخدام برنامج Microsoft Excel, 2010.

3. النتائج

3. 1. القياسات المظهرية والعددية

3. 1. 1. الوصف

بينت هذه الدراسة أن سمكة الهداس *D. pictum* تتميز بأن أجسامها محدَّبة، والفم صغير والشفاه سميكة، ولها ست فتحات على الذقن، ولا توجد حفرة متوسطة، الأسماك الكبيرة رمادية اللون، ويوجد على الزعانف الظهرية والذيلية بقع داكنة متعددة، والأطراف الأخيرة لهذه الزعانف داكنة، والزعانف البطنية والشرجية داكنة أيضًا، القشور صغيرة (خشنة الملمس)، توجد شرائط طولية سوداء في الأسماك الصغيرة والبقع عند البالغين، في الأفراد الكبار تصبح البقع صغيرة أو غير واضحة، في بعض الأحيان توجد بقع صفراء باهتة على الرأس والجسم، الزعنفة الظهرية مزودة بـ 9–10 أشواك، الشوكة الثانية أطول من الأولى، ولديها 21 إلى 26 شعاعًا لينًا، الزعنفة الشرجية مزودة بـ 3 أشواك و7 أشعة لينة، الزعنفة الصدرية مزودة بـ 16–17 شعاعًا، كما يوجد 20 – 25 من القشور بين الخط الجانبي ومنشأ الزعنفة الظهرية. كما في **(شكل4)**.

شكل (4) يوضح الصفات الخارجية لسمكة الهداس. تاريخ الصيد 2202/6/7 م

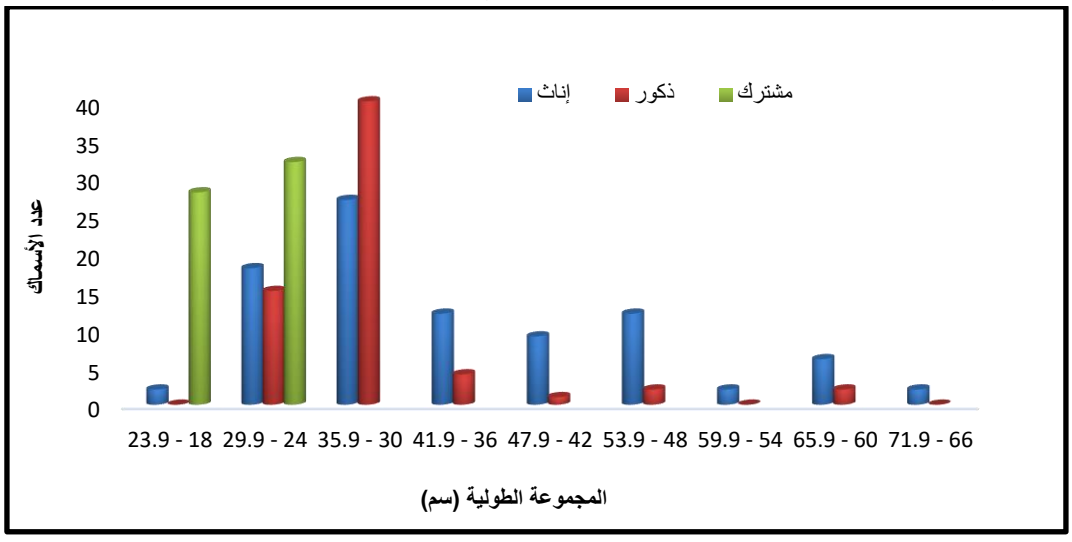
شكل (5) يوضح الصفات الخارجية مختلفة الاحجام لسمكة الهداس. تاريخ الصيد 2021/11/10 م.

شكل (6) يوضح المسام والبقع الصفراء الذهبية لسمكة الهداس

سُجلت القياسات المظهرية لأجزاء الجسم المختلفة في المجموعات الطولية؛ إذْ أُخذ المتوسط الحسابي والخطأ المعياري (mean ± SE) كما في (جدول2) للنوع الهداس *D. pictum*، نلاحظ أن جميع القياسات الشكلية التي تمَ قياسها (SL, HL, HD, ED, PreOL, BD, PreDL, DFL, PrePL, PFL, PreVL, VFL, PreAL, AFL, CFL, CPL, CPD)، تزداد مع زيادة طول الجسم (TL) في المجموعات الطولية، بمعنى أن القياسات الشكلية تعتمد على طول الجسم. هناك تغيير تدريجي في القياسات الشكلية مع زيادة طول الجسم، أي إن جميع الصفات الشكلية تنمو بشكل متماثل في المجموعات الطولية.

قسمت العينات التي جمعت خلال الدراسة للنوع *D.pictum* إلى (9) مجموعات طولية، طول كل منها (5.9) سم حسب طولها الكلي (18 – 23.9، 24 – 29.9، 30 – 35.9، 36 – 41.9، 42 – 47.9، 48 – 53.9، 54 – 59.9، 60 – 65.9، 66 – 71.9) كما في شكل (7).

تراوحت الأطوال الكلية لأسماك الهداس *D. pictum* بين 18 سم و70 سم، بوزن 80 جم – 3820 جم، حيث يبين شكل (7) التوزيع التكراري الطولي لأعداد أسماك الهداس في المجموعات الطولية المختلفة، ويلاحظ أن تركز الأعداد كان في مجموعة الطول (30 – 35.9) سم، بمتوسط طول 2.08 ± 32.42 سم، ومتوسط وزن 100.92 ± 393.73 جم، حيث كان متوسط طول الذكور 2.30 ± 32.33 سم ومتوسط الوزن للذكور 378.13 ± 94.77 جم، ومتوسط الطول للإناث 1.74 ± 32.56 سم ومتوسط الوزن 107.01 ± 416.85.

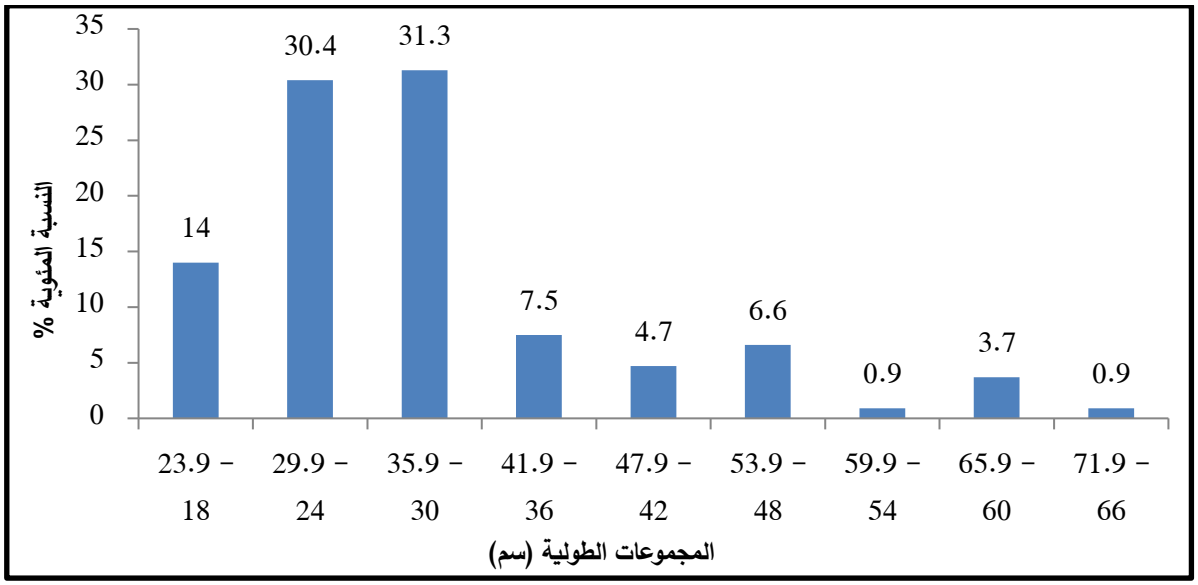


شكل (7) التوزيع التكراري الطولي لأسماك الهداس *D. pictum* ضمن المجموعات الطولية لكل جنس خلال فترة الدراسة

جدول (2) يوضح الإحصائيات الأساسية (المتوسط الحسابي والخطأ المعياري) للقياسات المورفومترية لأجزاء الجسم المختلفة لكل مجموعة طولية للنوع *D. pictum*

القياس	23.9 – 18	29.9 – 24	35.9 – 30	41.9 – 36	47.9 – 42	53.9 – 48	59.9 – 54	65.9 –60	71.9 – 66	المجموع
TL	21.1±0.31	26.9±0.23	32.4±0.25	39.1±0.49	43.3±0.37	48.9±0.37	55.0±0.0	61.3±0.49	70.0±0.0	44.2±0.18
SL	18.5±0.23	23.4±0.21	27.6±0.24	31.7±0.94	36.3±0.30	42.3±0.19	49.0±0.0	53.5±0.33	67.0±0.0	38.8±0.28
HL	5.4±0.13	6.4±0.08	8.1±0.09	9.3±0.21	9.6±0.54	11.0±0.23	15.0±0.0	16.1±0.35	17.0±0.0	10.9±0.18
HD	7.1±0.14	8.7±0.09	10.4±0.12	11.8±0.11	13.8±0.13	15.6±0.13	17.0±0.0	18.6±0.53	21.0±0.0	13.8.±0.16
ED	1.2±0.07	1.9±0.03	2.0±0.0	2.0±0.0	2.0±0.0	2.0±0.0	2.0±0.0	2.9±0.13	4.0±0.0	2.2±0.05
PreOL	2.1±0.05	2.7±0.06	3.7±0.06	4.3±0.11	4.7±0.26	5.2±0.19	6.0±0.0	6.1±0.35	8.0±0.0	4.8±0.12
BD	7.3±0.13	9.4±0.09	10.9±0.11	12.8±0.17	14.4±0.22	16.5±0.14	18.0±0.0	19.0±0.38	23.0±0.0	14.6±0.12
PreDL	6.2±0.17	8.2±0.12	9.9±0.13	11.8±0.28	11.3±0.68	14.3±0.45	14.0±0.0	15.5±0.76	20.0±0.0	12.4±0.28
DFL	11.9±0.22	15.1±0.09	17.3±0.14	21.0±0.28	24.6±0.52	26.6±0.29	30.0±0.0	31.8±0.53	37.0±0.0	23.9±0.19
PrePL	5.9±0.06	6.8±0.11	8.4±0.09	9.8±0.20	11.0±0.33	11.9±0.16	15.0±0.0	16.8±0.25	18.0±0.0	11.5±0.11
PFL	3.9±0.06	4.3±0.06	5.3±0.09	6.1±0.15	7.0±0.26	7.5±0.14	8.0±0.0	9.0±0.39	10.0±0.0	6.8±0.13
PreVL	6.3±0.11	7.7±0.07	9.4±0.08	10.9±0.20	11.8±0.20	13.3±0.22	15.0±0.0	16.3±0.25	20.0±0.0	12.3±0.09
VFL	4.1±0.05	4.9±0.06	6.0±0.0	6.8±0.17	7.7±0.15	8.1±0.09	10.0±0.0	10.4±0.38	10.0±0.0	7.6±0.12
PreAL	11.5±0.16	14.5±0.15	17.4±0.16	20.9±0.24	23.2±0.38	26.6±0.19	30.0±0.0	33.6±0.26	38.0±0.0	23.9±0.12
AFL	3.9±0.08	4.8±0.09	5.5±0.12	6.5±0.13	7.0±0.21	7.6±0.13	8.0±0.0	9.0±0.38	10.0±0.0	6.9±0.12
CFL	3.9±0.06	4.7±0.08	5.9±0.03	6.7±0.17	7.3±0.15	9.0±0.31	10.0±0.0	11.3±0.37	12.0±0.0	7.9±0.13
CFH	4.7±0.16	6.5±0.09	8.6±0.10	8.5±0.32	10.1±0.23	12.3±0.19	15.0±0.0	16.5±0.76	17.0±0.0	11.0±0.23
CPL	3.6±0.09	4.7±0.08	5.9±0.08	6.4±0.13	7.5±0.17	9.1±0.25	10.0±0.0	10.0±0.33	10.0±0.0	7.5±0.11
CPD	2.0±0.0	2.9±0.07	3.4±0.06	4.0±0.0	4.1±0.10	4.5±0.14	5.0±0.0	5.6±0.18	7.0±0.0	4.3±0.07

بينت نتائج الدراسة شكل (8) أن وجود أسماك الهداس *D.pictum* في مجموعة الأطوال الصغيرة 18–23.9 سم تشكل نسبة 14% من إجمالي الأسماك التي صيدت خلال فترة الدراسة، في حين تشكل الأسماك الكبيرة ضمن المجموعة 60–65.9 سم نسبة 3.7% فقط من الأسماك المدروسة، كما يلاحظ أن الأطوال السائدة لأسماك الهداس كانت ضمن المجموعة 30–35.9 سم، بمتوسط طول 2.30 ± 32.33 سم، وهذه تشكل النسبة الأكثر وجودًا 31.3 & 30.4% من مجموع أسماك الهداس.



شكل (8):النسبة المئوية لتواجد سمك الهداس *D.pictum* ضمن المجموعات الطولية خلال فترة الدراسة

جدول رقم (3) يوضح النسبة المئوية للقياسات المورفومترية المختلفة فيما يتعلق بالطول الكلي وطول الرأس للنوع الهداس *D.pictum* من خليج عدن، حيث إن نسبة الطول القياسي (SL) 85.7%، وهذه النسبة عالية مع الطول الكلي (TL)، ونسبة الرأس (HL) 24.1%، ونسبة عمق الرأس (HD) 31.9% مع الطول الكلي، نسبة طول المسافة ما قبل العين (PreOL) (طول الخطم Snout length) 44.1% وقطر العين (ED) 23.8% إلى طول الرأس (HL)، وعمق الجسم (BD) بنسبة 33.6% من الطول الكلي يشير إلى أن الجسم مستطيل نسبيًا. تشكل أطوال الزعانف نسبة 54.5، 15.9، 17.8 و16.8% للزعنفة الظهرية (DFL)، الصدرية (PFL)، الحوضية (VFL) والشرجية (AFL) على التوالي من الطول الكلي، حيث تشكل المسافة ما قبل الزعنفة الظهرية (PreDL) بنسبة 29.4% ونسبة المسافة ما قبل الصدرية (PrePL) بنسبة 25.6% من الطول الكلي

يوضح جول رقم (3) نسبة المسافة ما قبل الزعنفة الصدرية (PrePL) 25.6%، ونسبة المسافة ما قبل الزعنفة الحوضية (PreVL) 28.3% مع الطول الكلي، أن الزعنفة الصدرية موقعها قبل الزعنفة الحوضية بقليل، المسافة ما قبل الزعنفة الشرجية (PreAL) 53.9% مع الطول الكلي يوحي إلى أن الزعنفة الشرجية تكون بعيدة، وتجاوزت منتصف البطن, نسبة طول الزعنفة الذيلية (CFL) 17.9% ونسبة ارتفاع الزعنفة الذيلية (CFH) 24.8% يشير إلى زعنفة ذيلية صغيرة ومرتفعة، كما أن نسبة طول السويقة الذيلية (CPL) ونسبة ارتفاعها (CPD) 17.5% و 10.2% على التوالي سويقة ذيلية رفيعة.

جدول (3) النسبة المئوية للقياسات المورفومترية المختلفة بالنسبة للطول الكلي وطول الرأس للنوع *D. pictum*

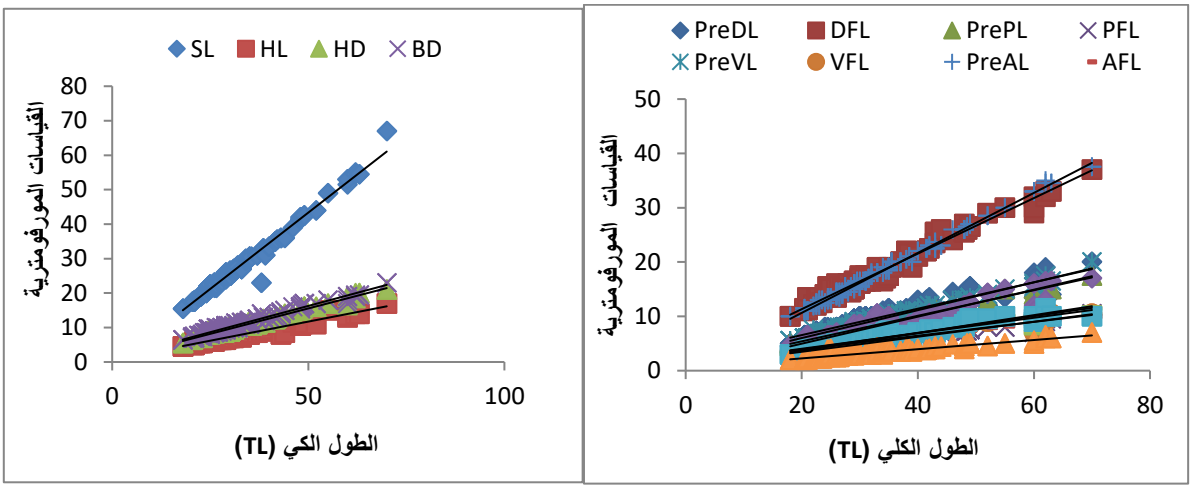
الرقم	القياس	النسبة المئوية
1	SL	TL % 85.7
2	HL	TL %24.1
3	HD	TL %31.9
4	ED	HL %23.8
5	PreOL	HL%44.1
6	BD	TL % 33.6
7	PreDL	TL % 29.4
8	DFL	TL % 54.5
9	PrePL	TL %25.6
10	PFL	TL %15.9
11	PreVL	TL % 28.3
12	VFL	TL % 17.8
13	PreAL	TL % 53.9
14	AFL	TL % 16.8
15	CFL	TL %17.9
16	CFH	TL %24.8
17	CPL	TL % 17.5
18	CPD	TL %10.2

إذْ خضعت كل القياسات المظهرية المدروسة لتحليل الانحدار من أجل الحصول على العلاقة بين كل قياس مظهري مع الطول الكلي، باستثناء قياس قطر العين والمسافة ما قبل العين أخذت العلاقة مع طول الرأس كما في (جدول 4)

جدول (4) العلاقة بين القياسات المورفومترية المختلفة والطول الكلي (TL) وطول الرأس (HL) لسمك الهداس *D.pictum*

الرقم	القياس	معادلة الانحدار "y = b x + a" Regression Equation	معامل الارتباط (R) Correlation Coefficient
1	TL/SL	y=0.8856x − 0.9459	0.979
2	TL/HL	y=0.2217x + 0.6331	0.937
3	TL/HD	y= 0.295x + 0.7834	0.973
4	TL/BD	y=0.3049x + 1.0206	0.974
5	HL/ED	y = 0.1629x + 0.5935	0.748
6	HL/PreOL	y = 0.4441x + 0.0241	0.910
7	TL/PreDL	y = 0.2428x + 1.6951	0.825
8	TL/DFL	y = 0.5112x + 1.1012	0.970
9	TL/PrePL	y = 0.2353x + 0.6946	0.963

0.946	y = 0.1383x + 0.7116	TL/PFL	10
0.980	y = 0.2566x + 0.8718	TL/PreVL	11
0.946	y = 0.1427x + 1.1767	TL/VFL	12
0.994	y = 0.5522x – 0.4026	TL/PreAL	13
0.824	y = 0.1273x + 1.3474	TL/AFL	14
0.914	y = 0.1533x + 0.8348	TL/CFL	15
0.884	y = 0.2497x – 0.035	TL/CFH	16
0.919	y = 0.1644x + 0.3598	TL/CPL	17
0.877	y = 0.0845x + 0.5676	TL/CPD	18



شكل (9) العلاقة بين القياسات المورفومترية والطول الكلي للنوع *D. pictum* في منطقة الدراسة

3. 2. القياسات العددية

– القياسات العددية (Meristics):

جدول (5) يوضح القياسات المرستية لأجزاء الجسم المختلفة لكل مجموعة طولية للنوع *D. pictum* ونتائج هذا الجدول تبين أنه لا توجد اختلافات في القياسات العددية (الميرستيه) مع زيادة طول الجسم، حيث إن كل القياسات ظلت ثابتة مع زيادة طول الجسم، لذلك فإن صيغة الزعنفة للنوع *D.pctum* يكون (D –X, 22 – 23; A–III, 7; P –16; V –I, 5; C –17) بمعنى 10 أشواك و22–23 شعاعًا لينًا في الزعنفة الظهرية، 3 أشواك و7 أشعة لينة في الزعنفة الشرجية، 16 شعاعًا لينًا في الزعنفة الصدرية، شوكة واحدة و5 أشعة لينة في الزعنفة الحوضية، 17 شعاعًا لينًا في الزعنفة الذيلية، وعدد الأسنان الخيشومية على القوس الخيشومي (0.22 ±18.2).

جدول(5) يوضح الإحصائيات الأساسية (المتوسط الحسابي والخطأ المعياري) للقياسات العددية لأجزاء الجسم المختلفة لكل مجموعة طولية للنوع D. pictum

القياس	23.9 – 18	29.9 – 24	35.9 – 30	41.9 – 36	47.9 – 42	53.9 – 48	59.9 – 54	9 .65 – 60	71.9 – 66	المجموع
DFS	10.0±0.03	10.1±0.03	10.11±0.03	10.3±0.11	10.03±0.03	10.1±0.07	10.0±0.0	10.1±0.13	10.0±0.0	10.1±0.05
DFR	22.8±0.08	22.9±0.06	23.05±0.05	22.8±0.16	22.8±0.08	22.9±0.16	22.5±0.5	23.0±0.18	22.0±0.0	22.8±1.3
AFS	3.0±0.0	3.0±0.0	3.0±0..0	3.0±0.0	3.0±0.0	3.0±0.0	3.0±0.0	3.0±0.0	3.0±0.0	3.0±0.0
AFR	7.1±0.05	7.1±0.03	7.1±0.02	7.3±0.12	7.1±0.05	7.0±0.0	7.5±0.5	7.0±0.0	7.5±0.0	7.2±0.2
PFR	16.6±0.10	16.6±0.08	16.7±0.06	16.8±0.11	16.6±0.1	16.5±0.17	15.5±0.5	16.1±0.29	17.0±0.0	16.5±0.2
VFS	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0
VFR	5.0±0.0	5.0±0.0	5.0±0.0	5.0±0.0	5.0±0.0	5.0±0.0	5.0±0.0	5.0±0.0	5.0±0.0	5.0±0.0
CFR	16.9±0.05	16.9±0.03	16.9±0.01	16.9±0.06	16.9±0.05	17.0±0.0	17.0±0.0	16.8±0.16	17.0±0.0	16.9±0.05
GR	18.6±0.15	18.2±0.16	18.7±0.11	18.6±0.20	18.6±0.15	18.5±0.23	16.5±0.5	18.0±0.73	18.5±0.5	18.2±0.22

علاقة الطول بالوزن Length – Weight relationship

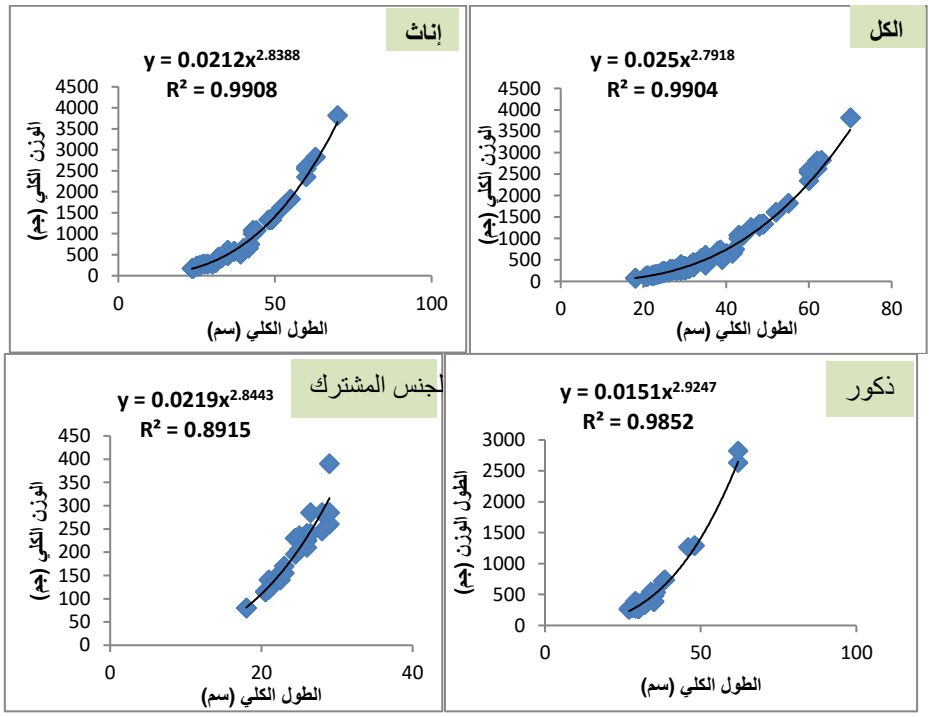
يوضح جدول (6) العلاقة بين الطول الكلي (سم) والوزن الكلي (جم) لعينات سمك الهداس *D. Pictum* ولكل جنس على حدة، خلال فترة الدراسة كانت العلاقة حسب الصيغة الآتية: شكل رقم10.

الكل: ($TL = 0.025\ W^{2.7918}$, $R^2 = 0.9904$) الذكور: ($TL = 0.0151\ W^{2.9247}$, $R^2 = 0.9852$)

الإناث: ($TL = 0.0212\ W^{2.8388}$, $R^2 = 0.9908$) (الجنس المشترك: $TL = 0.0219\ W^{2.8443}$, $R^2 = 0.8915$)

جدول (6) بعض القياسات المرتبطة بعلاقة الطول مع الوزن في سمك الهداس *D.pictum* خلال فترة الدراسة

الجنس	العدد	a	B	R^2	مدى الطول	مدى الوزن
الكل	214	0.025	2.7918	0.9775	70 – 18	3820 – 80
الإناث	90	0.0212	2.8388	0.979	70 – 23.5	3820 – 170
الذكور	64	0.0151	2.9247	0.9324	62 – 27	2820 – 260
المشترك	60	0.0219	2.8443	0.9463	29 –18	390 – 80



شكل (10) علاقة الطول بالوزن لكل أفراد سمك الهداس *D.pictum* وكل جنس على حدة خلال فترة الدراسة

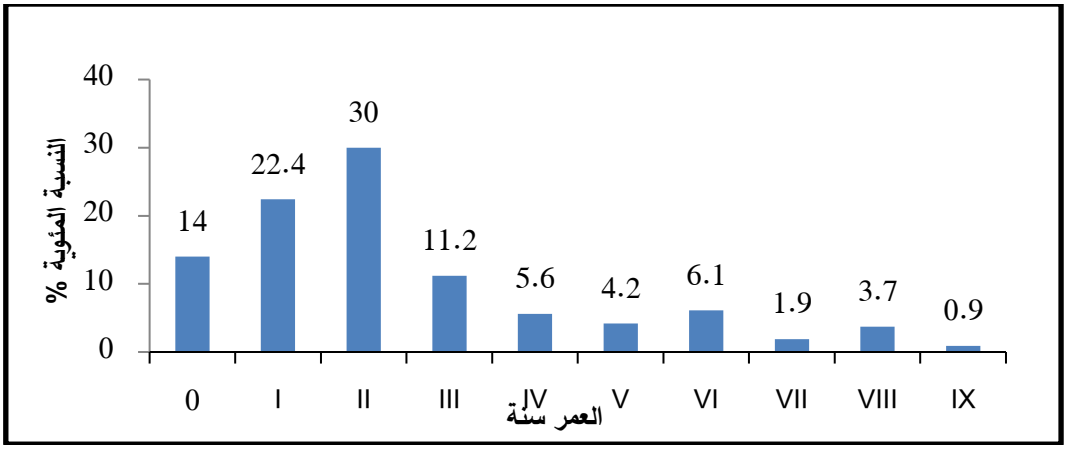
4- تقدير العمر Age determination

أظهرت نتائج دراسة العمر باستخدام الحراشف عند سمك الهداس وجود تسع مجموعات عمرية مختلفة (0 ,I, II, III, IV, V, VI,VII, VIII, IX)، هناك زيادة واضحة في الحجم سواًء بالطول أو الوزن مع التقدم بالعمر جدول (7).

جدول7 : أعمار أسماك الهداس *D.pictum* بطريقة القشور خلال فترة الدراسة.

العمر (سنة)	معدل الوزن (جم)	معدل الطول (سم)	النسبة المئوية %	العدد	المجموعة الطولية
0	131.33	21.13	14	30	23.9 – 18
II –I	262.92	26.86	30.4	65	29.9 – 24
III –II	393.73	32.42	31.3	67	35.9 – 30
IV –III	636.50	39.13	7.5	16	41.9 – 36
VI – V	1016.50	43.30	4.7	10	47.9 – 42
VII – VI	1369.28	48.93	6.6	14	53.9 – 48
VII	1825.00	55.00	0.9	2	59.9 – 54
VIII	2643.75	61.25	3.7	8	65.9 – 60
IX	3820.00	70.00	0.9	2	71.9 – 66

شكل رقم (11) يوضح نسبة أسماك الهداس في المجموعات العمرية، نلاحظ أن الأسماك في المجموعة العمرية (I, II) هي الأكثر سيطرة في المصيد، بنسبة (% 30، و22.4 %)، في حين أن الأسماك ذات المجموعة العمرية الكبيرة (VII,IX) كانت أقل وجودًا في المصيد، وبنسبة صغيرة (0.9 % و1.9%) على التوالي.



شكل (11) النسبة المئوية لعمر سمكة الهداس *D.pictum* خلال فترة الدراسة

4. المناقشة

ما يميز سمكة الهداس *D. pictum* أن أجسامها محدَّبة، والفم صغير، والشفاه سميكة، ولها ست فتحات في الذقن، ولا توجد حفرة متوسطة، الأسماك الكبيرة رمادية اللون، ويوجد على الزعانف الظهرية والذيلية بقع داكنة متعددة، كما أن الأطراف الأخيرة للزعانف البطنية والشرجية داكنة (الدليل السمكي، 2001)، القشور صغيرة (خشنة الملمس)، الخط الجانبي يحتوي على 54 إلى 73 من القشور. (Burhanuddin and Iwatsuki, 2012) توجد شرائط طولية سوداء في الأسماك الصغيرة والبقع عند البالغين، في الأفراد الكبار تصبح البقع صغيرة أو غير واضحة، في بعض الأحيان توجد بقع صفراء باهتة على الرأس والجسم، الزعنفة الظهرية مزودة بـ 9–10 أشواك

(ونادرًا جدًا تكون11)، الشوكة الثانية أطول من الأولى، ولديها 21 إلى 26 شعاعًا لينًا، الزعنفة الشرجية مزودة بـ 3 أشواك و7 أشعة لينة، الزعنفة الصدرية مزودة بـ 16–17 شعاعًا، كما يوجد 20 – 25 من القشور بين الخط الجانبي وموقع الزعنفة الظهرية. (Anam and Mostarda, 2012). الحد الأقصى للطول حوالي 100 سم، ووزنه 6 كجم، الطول الشائع 45 سم (Torres, 1991).

تعدُ دراسة الصفات الشكلية والعددية هي الطريقة الأكثر استخدامًا والأكثر فاعلية من حيث التكلفة لتحديد الأنواع (Balon,; 1995)، إذ أقترح Sajina, *et al* ; 2011 أنه يجب تحويل جميع القياسات الشكلية إلى نسب مئوية لتحليل أجزاء الجسم بدقة.

نتائج هذه الدراسة تشبه إلى حد ما تلك التي قدمها (Grandcourt *et al.* 2006)، ووجد الباحثون أن متوسط الطول للعينات الصغيرة لهذا النوع كان 21.1 سم، في حين اختلف متوسط الطول الكلي 25.0 سم في الأطوال من 18–43 سم؛ وذلك لأن الأطوال أصغر من طول العينات في خليج عدن، وفي دراسة أخرى من جنوب الخليج العربي على النوع *D. pictum* بلغ أقصى طول من 20.3–62.0 سم، بمتوسط طول 33.3 سم (Grandcourt *et al.*, 2011)، بعض القياسات الموفومترية تمت دراستها من قبل (Seth and Sahoo; 2014) سُجلت أول عينة صغيرة للنوع *D.pictum* من ساحل أدويشا في الهند أظهرت نتائجهم 16.52، 13.35، 3.9، 4.0، 4.8، 3.35، 4.0، 4.18، 8.34، 1.79، 1.52، 2.58، 1.3، 1.4 سم للطول الكلي، الطول القياسي، طول الرأس، ارتفاع الرأس، عمق الجسم، المسافة ما قبل الزعنفة الظهرية، المسافة ما قبل الزعنفة الصدرية، المسافة ما قبل الزعنفة الحوضية، المسافة ما قبل الزعنفة الشرجية، طول السويقة الذيلية، عمق السويقة الذيلية، طول الزعنفة الذيلية، قطر العين والمسافة ما قبل العين على التوالي. وهذه النتائج أصغر بكثير من العينات المدروسة في خليج عدن، هذا الاختلاف قد يعود إلى طريقة اختيار وسيلة الصيد المناسبة التي لا تؤدي الى تدهور المخزون، أو ما يعرف بالاصطياد الجائر، وكذا التغذية للنوع؛ لأن العينات في خليج عدن كانت أطول من العينات في جنوب الخليج العربي وساحل أدويشا في الهند.

اعتمادًا على نتائج البحث يتضح أنه لا توجد اختلافات في القياسات العددية (الميرستيه) مع زيادة طول الجسم، حيث إن كل القياسات ظلت ثابتة مع زيادة طول الجسم للسمكة محل الدراسة، نتائج هذه الدراسة تتفق إلى حد ما مع الدراسات السابقة لهذا النوع، ذُكر أن صيغة الزعنفة D –IX– X, 21 – 26; A – III, 7; P – 16– 17 (Fisher and Bianchi, 1984)، أي إن الزعنفة الظهرية يوجد بها 9–10 أشواك و21 - 26 شعاعًا لينًا، والزعنفة الشرجية 3 أشواك و7 أشعة لينة، والزعنفة الصدرية 16–17 شعاعاً لينًا، وفي الدليل السمكي (2001) كانت صيغة الزعانف D – IX – X, 21– 26; A – III, 6– 8، تتكون الزعنفة الظهرية من 9–10 أشواك و21–26 شعاعًا لينًا، الزعنفة الشرجية 3 أشواك و6–8 أشعة لينة، وفي أرخبيل سبيرموند جنوب سولاويزي ذكر Burhanuddin and Iwatsuki; 2012 صيغة الزعانف D – IX – X, 22 – 23; A – III, 7 – 8 GR – 19 – 23;، الزعنفة الظهرية 9 – 10 أشواك و22–23 شعاعًا ناعمًا، الزعنفة الشرجية 3 أشواك و7–8 أشعة لينة وعدد الأسنان الخيشومية على القوس الخيشومي من19–23. ووجد في ساحل أدويشا، بالهند أن القياسات الميرستية تكون D – X, 23; A– III, 7; P – 16; V – I, 5; C – 17; GR – 7 + 13 يدل ذلك على أن الزعنفة الظهرية تتكون من 10 أشواك و23 شعاعًا لينًا، الزعنفة الشرجية 3 أشواك و7 أشعة لينة، الزعنفة

الصدرية 16 أشعة لينة، الزعنفة الحوضية شوكة واحدة و5 أشعة لينة، الزعنفة الذيلية 17 شعاعًا لينًا، وعدد الأسنان الخيشومية على القوس الخيشومي 7+13 (Seth and Sahoo, 2014)، وأعطى Habib *et al.*; (2021) في شمال خليج البنغال صيغة الزعانف D – X, 23; A– III, 7; P – 17; C – 18، بمعنى أن الزعنفة الظهرية 10 أشواك، 23 شعاعًا لينًا، الزعنفة الشرجية 3 أشواك و7 أشعة، الزعنفة الصدرية 17 شعاعًا لينًا والزعنفة الذيلية 18 شعاعًا لينًا.

سُجلت القياسات المورفومترية لأجزاء الجسم المختلفة لكل عينة منها في مجموعات الطول (تسع مجموعات)، حيث تنمو أسماك الهداس في خليج عدن حتى 70 سم طولًا، لم تحلل الدراسات السابقة القياسات الشكلية (المورفومترية) للنوع بكل التفاصيل في مثل هذه الدراسة، واستخدمت هذه الطريقة من قبل (Basuonie *et al.*, 2020) في تحليل القياسات الشكلية للنوع *P. stridens* (النعوي، وآخرون ،2023) تم تحليل القياسات الشكلية للنوع *P. argenteus* من أسماك الناقم في سواحل محافظة عدن في اليمن.

عند مقارنة الشكل الخارجي للنوع *D.pictum*، في خليج عدن بدراسات أخرى، لوحظ أنه لا توجد اختلافات في الشكل الخارجي للنوع المدروس مع الدراسات السابقة.(Carpenter and Niem, 2001; Fischer and Bianchi, 1984)، كذلك مع ما وجدَ في أرخبيل سبيرموند جنوب سولاويزي (Burhanuddin and Iwatsuki, 2012) والأنواع الموجودة في بنغلادش شمال خليج البنغال (Habib *et al.*, 2021).

أعطت معادلات الانحدار المقدرة لمختلف القياسات الشكلية كدالة للطول الكلي (TL) وطول الرأس (HL)، حيث إن القيمة المحسوبة لمعامل الارتباط (R) للعلاقات تشير إلى درجة متوسطة إلى عالية من الارتباط بين المتغيرات التي تمَ قياسها مع الطول الكلي وطول الرأس، كما لوحظ وجود علاقة خطية إيجابية قوية بين المتغيرات الشكلية لأجزاء الجسم المختلفة وعلاقتها مع الطول الكلي، كذلك بين قطر العين (ED) و المسافة ما قبل العين (PreOL) وعلاقتها مع طول الرأس، وهذا يدل على أن الأسماك تزداد في القياسات المختلفة تمامًا بالمعدل نفسه مع الطول الكلي وطول الرأس.(النعوي واخرون ،2023)

لا توجد دراسات سابقة فيما يتعلق بالعلاقة الخطية بين القياسات الشكلية لأجزاء الجسم المختلفة لنوع سمكة الهداس *D.pictum*. وجدت دراسات على أنواع أخرى للعائلة نفسها، منها دراسة (النعوي، وآخرون، 2023) على نوع من أسماك الناقم *P. argenteus* من سواحل محافظة عدن في اليمن، ووجدوا أن هناك علاقة خطية إيجابية بين القياسات الشكلية المختلفة لأجزاء الجسم مع الطول الكلي وطول الرأس، ودراسة (Basuonie, *et al* ; 2020) على النوع *P. stridens* من خليج السويس البحر الأحمر في مصر، ووجدوا أيضًا أن هناك علاقة خطية إيجابية بين القياسات الشكلية المختلفة لأجزاء الجسم مع الطول الكلي وطول الرأس.

لم تحلل الدراسات السابقة في جميع أنحاء العالم كل المقاييس الشكلية للنوع الهداس *D.pictum* كما في التحقيق الحالي، الدراسة الحالية، تشبه إلى حد ما تلك التي ذكرت في موقع https://www.fishbase.se/summary/399. أن متوسط الطول القياسي لهذا النوع SL= 38.8±0.28. اقتصرت بعض الدراسات على أخذ متوسط الطول الكلي للنوع أسماك الهداس *D.pictum* لكل مجموعة طولية كما في دراسة (Damadi, *et al* ; 2021; Letourneur *et al.*, 1998) حيث كان أكبر مجموعة حصل عليها 70–75 بمتوسط 70 سم، وهذا يتفق مع النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة، فقد كان أقصى مجموعة طول

في هذه الدراسة 66–71.9بمتوسط 70 سم، في حين اختلفت مع بعض الدراسات الأخر Grandcourt *et al.*, (2006 ; Torres, 1991; Pauly *et al.*, 1996) وقد يرجع الاختلاف في طول العينات السمكية إلى عدد من العوامل، منها الاختلاف في مواقع الصيد أو طريقته المستخدمة، أو في طرق جمع العينات، وقد يكون أيضًا بسبب ميل الصيادين إلى حصاد الأسماك الكبيرة، مما أدى إلى انخفاض الكثافة ومتوسط الحجم والوفرة البيئية للأنواع المستغلة، كما يرجع الاختلاف إلى كثافة التغذية في المنطقة بالإضافة إلى الاختلاف في العمر والنضج والجنس (غانم، وآخرون، 2011 ; 1985 ; Russ)

في هذه الدراسة وجد أن النسبة المئوية للقياسات الشكلية لأجزاء الجسم المختلفة للنوع أسماك الهداس *D.pictum* في خليج عدن إلى الآن تتفق هذه النتائج مع ما ذكر في موقع https://www.fishbase.se/summary/399. حيث كانت النسبة المئوية لبعض القياسات الشكلية لهذا النوع *D.pictum* : 84.5، 53.8، 19.5، 27.9، 25.5، 33.9، 25.5، 26.8، 24.8% للطول القياسي، المسافة ما قبل الزعنفة الشرجية، المسافة ما قبل الزعنفة الظهرية، المسافة ما قبل الزعنفة الحوضية، المسافة ما قبل الزعنفة الصدرية، عمق الجسم، طول الرأس، قطر العين، والمسافة ما قبل العين على التوالي.

في الدراسة الحالية كانت نسبة الأسماك الأكثر وجودًا في مجموعة الطول (30–35.9) سم، ومجموعة (24–29.9) سم، بنسبة 31.3% و 30.4% على التوالي، تشكل النسبة الأكثر وجودًا للأسماك المصطادة من مجموع التجمع السمكي لأسماك الهداس *D.pictum* في منطقة الدراسة، نسبة الإناث في هذه المجموعة 30% ونسبة الذكور 62.5%، نسبة الأسماك في مجموعة الأسماك الصغيرة (18 – 23.9) سم تشكل 14% من إجمالي الأسماك المدروسة، في حين تشكل الأسماك الكبيرة ضمن المجموعة الطولية (66 – 71.9) سم نسبة 0.9% فقط من إجمالي الأسماك المدروسة والمتمثلة في الإناث.

ومن نتائج الدراسة أن الأوزان الكلية للهداس *D.pictum* قد تراوحت من 80–3820 جم، وكان وزن الإناث 170–842.1 جم، والذكور 260–498.7 جم، وفي مجموعة الطول الأكثر تكرارًا شكل (11) كان متوسط وزن الإناث 416.85 جم، ومتوسط الوزن للذكور 378.13 جم، وتبين نتائج الدراسة أن الإناث أكثر وزنًا من الذكور في مجموعة الطول 30 – 35.9 سم، يمكن أن يتأثر وزن الأسماك من الطول نفسه بعوامل مختلفة مثل حالة السمك، ومرحلة النضج، وزن الكبد، ووزن محتوى المعدة (Kohler *et al.*, 1995).

وقد أظهرت الدراسة ان الأسماك الصغيرة تختلف عن الأسماك البالغة من النوع نفسه، بوجود شرائط طولية داكنة على طول الجسم، وأن الصغار تنمو إلى أن تصل إلى مرحلة البلوغ، وأن الخطوط تنقسم على عدد من النقط دائرية صغيرة، مما يجعل الصغار مختلفة تمامًا عن الأسماك البالغة (Mckay, 2001)، وأن ظهور النوع المنقط بدأ من طول 18 سم – 24 سم (Johnson *et al.*, 2001)، قد يكون هذا الاختلاف بسبب الموقع الجغرافي، بالإضافة إلى أن النوع *D.pictum* يتميز بشكل خارجي متنوع، ويمكن أن يغير لونه الخارجي ونمطه خلال فترة حياتهم. (Chen *et al.*, 2021).

في الدراسة الحالية كانت قيمة الأس b في علاقة الطول والوزن في النوع *D.pictum* لكل من الذكور والإناث والجنس المشترك تساوي 2.9247، 2.8388، 2.8443 على التوالي، وهذه القيمة لا تختلف كثيرًا عن

القيمة b= 3، حيث إن قيمة معامل الارتباط (R^2) تساوي 0.9324، 0.979، 0.9463 على التوالي، وهي قيمة عالية مما يعكس الميل إلى أن النمو متساوي القياس.

ومن خلال مقارنة نتائج هذه الدراسة بدراسات أخرى أجريت على النوع نفسه، في جنوب أفريقيا وُجِدَ أن قيمة b= 3.28، a= 0.0033 (Torres, 1991)، كذلك في دراسة التنوع البيولوجي للموارد السمكية في غرب إندونيسيا كانت قيمة b = 3.131، a= 0.0077، r^2= 0.986 (Pauly *et al.*, 1996)، وهذه القيمة أكبر من القيمة المتحصل عليها في خليج عدن b =2.7918، في حين أن نتائج هذه الدراسة تتفق مع نتائج دراسة أسماك الشعاب المرجانية جنوب غرب المحيط الهادئ، حيث إن قيمة b= 2.979، a= 0.0151 وقيمة r^2= 0.988 (Letourneur *et al.*, 1998) ، وتتشابه نتائج هذه الدراسة مع العلاقة بين الطول والوزن لإسماك هذا النوع في جنوب الخليج العربي b= 2.99، a= 0.015 وقيمة R عالية وتساوي 0.99. وهو ما يتفق مع نتائج (Grandcourt *et al.*, 2006).

ذكر (Beckman, ; 1948) أن قيمة (b) في علاقة الطول بالوزن تختلف ليس فقط بين الأنواع ولكن أحيانًا بين سلالات من النوع نفسه بسبب نسبة الجنس، وموسم التفريخ ومرحلة النضج، أن الاختلاف بين الباحثين في قيم معامل الانحدار للنوع نفسه ينسب إلى التغيرات الجنينية واختلاف في الأعمار، والنضج، والجنس، والفصل من السنة، والتغذية وجيولوجية المنطقة، وامتلاء المعدة، والأمراض. (Yildirim, and Turkmen ; 2001)

كما أن دراسة العمر في الأسماك يساعد في معرفة العمر عند النضج الجنسي الأول، وتقدير النمو، وتنظيم وقت الصيد، لذا فإن دراسة العمر مهمة لدراسة صفات المجتمع، وهي مطلوبة في أغلب الأحيان قبل البدء بدراسات منفصلة عن استراتيجيات تاريخ الحياة وبيئة الأسماك. (Polat, . *et al.* 2004)

أظهرت نتائج الدراسة أن عمر سمك الهداس *D.pictum* تراوحت بين أقل من سنة (0) وأقصى عمر هو (9 سنوات)، ويلاحظ زيادة واضحة ثابته سواء في الطول أو الوزن مع التقدم في العمر للنوع المدروس. هذا يتفق مع ما توصل (Carpenter ; and Niem ; 2001) حيث وصل إلى عمر ست سنوات في طول 70. سم.

كانت الفئة العمرية الثالثة والرابعة هي الأكثر (سيادةً) وتكرارًا في الهداس *D.pictum.* بنسبة 30%، من إجمالي المصيد، وهذا يعني ارتفاع ضغط الصيد في النوع المدروس عند معدل طول 30.2 سم و33.3سم؛ إذ تنضح الغدد التناسلية للنوع الناقم في عمر أكبر من سنتين (Hussain, and Abdullah, ;1977) . حيث إن تحديد خصوبة الأسماك وموسم تكاثرها تفيد في عملية تقنين عمليات الصيد، وذلك للحد من صيدها في هذه الفترة، والسماح لصغارها في النمو، واستغلالها الاستغلال الأمثل في المستقبل.(البلوى، 2005)

من نتائج الدراسة الحالية اتضح أن النوع *D.pictum* سجلت أدنى طول 18 سم، وأقصى طول 70 سم بعمر 0–9 سنوات، أقل من العمر المبلغ عنه بواسطة (Grandcourt *et al.*; 2006) في جنوب الخليج العربي، الذي كان أكبر طول 64 سم، بعمر 13 سنة. كما وجدوا أن هذا النوع في طول 62 سم بعمر 11 سنة (Grandcourt *et al.*, 2011). وقد يرجع ذلك إلى اختلاف البيئات والعوامل الوراثية للنوع *D.pictum*، وأن نمو أسماك الهداس في خليج عدن عالٍ؛ وذلك بسبب وفرة الغذاء المتاح، مما نتج عنه زيادة في الطول رغم صغر عمرها. (محمد، وآخرون، 2010)

جدول (8) مقارنة علاقة الطول بالوزن للنوع الهداس D.pictum الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة

الاسم العلمي للنوع	الجنس	الطول سم	العدد	a	B	R^2	المنطقة	المرجع
D. pictum	–	100	–	0.0033	3.23	–	جنوب أفريقيا	Torres, 1991
D. pictum	–	84 -10	–	0.0077	3.131	0.986	اندونيسيا	Pauly *et al.*, 1996
D. pictum	–	75 -70	–	0.0151	2.979	0.988	غرب المحيط الهندي	Letourneur *et al.*, 1998
D. pictum	–	-21.1 31.9	–	0.015	2.99	0.99	جنوب الخليج العربي	Grandcourt *et al.*, 2006
D. pictum	ذكر	62 -27	64	0.0151	2.9247	0.932	اليمن	الدراسة الحالية
	أنثى	-23.5 70	90	0.0212	2.8388	0.979		
	مشترك	29 -18	60	0.0219	2.8443	0.946		

جدول (9) مقارنة القياسات العددية (Meristic) للنوع الهداس *D.pictum* في مناطق مختلفة

الاسم العلمي للنوع	عدد الأسنان الخيشومية	الزعنفة الظهرية		الزعنفة الشرجية		الزعنفة الصدرية		الزعنفة الحوضية		الزعنفة الذيلية		المنطقة	المرجع
		الأشوك	الأشعة	الاشوك	الأشعة	الأشوك	الأشعة	الأشوك	الأشعة	الأشوك	الأشعة		
D. pictum	–	IX – X	-21 26	III	7	0	-16 17	–	–	0	–	غرب المحيط الهندي	Fisher and Bianchi, 1984
D. pictum	– 19 23	X – IX	20 – 24	–	–	0	–	–	–	0	–	غرب المحيط الهندي	Carpenter and Niem, 2001
D. pictum	– 19 23	IX – X	22 – 23	III	-7 8	0	–	–	–	0	–	جنوب سولاويزي	Burhanuddin and Iwatsuki, 2012
D. pictum	–	IX – X	22 – 26	III	7	0	-16 18	–	–	0	–	كينيا	Anam and Mostarda, 2012
D. pictum	13 – 7	X	23	III	7	0	16	1	5	0	17	الهند	Seth and Sahoo, 2014

D. pictum	–	X	23	III	7	0	17	–	–	0	18	شمال خليج البنغال	Habib *et al.*, 2021
D. pictum	18.2 ± 0.22	X	23	III	7	0	16	1	5	0	17	سواحل خليج عدن اليمن	الدراسة الحالية

المراجع العربية

البلوى، حمود بن فارس القحم (2005). *علم الأسماك*. الرياض، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود المملكة العربية السعودية، 445 صفحة.

الدليل السمكي (2001). مركز أبحاث علوم البحار، مشروع تطوير الأسماك الرابع، وزارة الثروة السمكية، عدن، الجمهورية اليمنية 236 صفحة.

سلمان، نادر عبدالله. المهداوي، غيث جاسم. العبسي، نذير (2005). علاقة أحجام وأعمار أسماك الناقم *Pomadasys argentus* بفتحات شباك الصيد في مصائد البحر الأحمر اليمنية، *Iraq .J. Aqua* 2، 142 –131.

غانم، وسيم. إبراهيم، أمير. بكر, محمد. لحلح, مرهف (2011). دراسة العمر ومعدلات النمو عند سمك الجربيدة *Pagellus erythrinus* (L. 1758) في المياه البحرية السورية. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية*. 33 (5): 155– 169.

محمد، عبد الرزاق محمود. سعد النور، ساجد. جاسم، وطفاء أحمد (2010). شكل و عمر ونمو أسماك الحمري (*Barbus luteus* (Heckel, 1843 في هور السويب، جنوب العراق، *مجلة البصرة للعلوم الزراعية*، 23 (1): 135 – 157.

المختار، مصطفى أحمد. جاسم، وطفاء أحمد، مطلك، فلاح معروف (2016). تقدير عمر ونمو سمكة الصبور (*Tenualosa ilisha* (Hamilton, 1822 باستخدام الحراشف أثناء هجرة التكاثر في مياه العراق الداخلية. *JKAU: Sci .Mar* 26 (1): 61 – 73.

النعوي إشراق . عبدالقادر، كمال. أحمد. باعوم و طه. صالح. سالم (2023). الصفات المظهرية والعددية وعمر أسماك الناقم (ARGENTEUS POMADASYS FORSSKAL, 1775) عائلة HAEMULIDAE : في سواحل محافظة عدن – اليمن"، *مجلة جامعة عدن الإلكترونية للعلوم الأساسية والتّطبيقيّة*، المجلد 4، العدد 1، ص 51– 39.

المراجع الاجنبية

Abubakr, M.M. (2004). The Republic Of Yemen Marine Biotic Ecosystem (Resources-Habitats And Species). Environment Protction Authority-Ministry of Water and Environmnet - *The Republic of Yemen. P128.*

Al- Sakaff, H. and Esseen, M. (1999). Length-weight relationship of fishes from Yemen waters (Gulf of Aden and Red Sea). *Naga ICLARM Quat., 22: 41-42.*

ALi, A. M., Aideed, Motae S., & Algurabi, M. A. (2020). New records of Syngnathiform fishes (Teleostei: Syngnathiformes) from the Hadhramout coast, Gulf of Aden, Yemen. *Iranian Journal of Ichthyology, 7(4), 314–322.*

ALi, A. M., Algurabi, M. A., Nasibulina, B. M., Kurochkina, T. F., & Bakhshalizadeh, S. (2021). New Records of some fishes from Hadhramout coast, Gulf of Aden, Yemen. *Iranian Journal of Ichthyology, 8(3), 189–203.*

Ali, A., Jawad, L., & Sheikh, A. (2009). First record of Neoharriotta pinnata (Condrichthys: Rhinochimaeridae) and second record of Satyrichthys adeni (Osteichthys: Peristediidae) from Gulf of Aden, Republic of Yemen. *Marine Biodiversity Records, 2, E170.*

Anam, R. and Mostarda, E. (2012). *Field Identification Guide to the Living Marine Resources Of Kenya, FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO. 2012. x + 357 pp. 25.*.

Appa Rao, T. (1966). On some aspects of biology of *Lactarius lactarius* (Schn). *Indian J. Fish., 13 : 334-349.*

Bagenal, T.B. and Tesch, F.W. (1978). Age and growth, in: Methods for assessment of fish production in freshwater, edited by Bagenal, T.B., 3rd ed., Blackwell. *Sci. Publ. Oxford, UK, pp. 101-130.*

Balon, E. K. (1995). Origin and domestication of the wild carp, Cyprinus carpio: from Roman gourmets to the swimming flowers. Aquaculture, 129(1–4) 3–48.

Basmidi A.A,(2014). Length – Weight relationship for 17 fish species from Hadhramout coast – Gulf of Aden *Journal of Hadhramout University. Vol.11, 15, June. 2014: 210- 216.*

Basuonie, A. A. A., Sabrah, M. M., El-Sherbeny, A. S. H., El-Sabbagh, M. S. A. (2020). Analysis of morphometric and meristic characteristics of Pomadasys stridens (Forsskål, 1775), Family: Haemulidae from the Gulf of Suez, Red Sea, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries, 24(6): 281 – 294.*

Beckman, W. C. (1948). The weight–length relationship factors of conversion between standard and total lengths and coefficient of condition for seven Michigan fishes. Trans. Amer. *Fish. Soc.75:237-256.*

Burhanuddin, A. And Iwatsuki, Y. (2012). The Grunts (Family Haemulidae) Of The Spermonde Archipelago, South Sulawesi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol.4 (2); 229-238.*

Carpenter, K. E., Niem, V. H. (2001). FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae). *Rome, FAO. 2001. pp. 2791-3380.*

Chen, M., Liao, G., Li, Z., Chen, H., Zhang, K., Liang, R. (2021). The complete mitochondrial genome of *Diagramma pictum* (Perciformes: Haemulidae) (7) : 2024–2025.

Damadi, E., Moghaddam, F. Y., Ghassemzadeh, F., Ghanbarifardi, M. (2021). Aspects of morphometry, distribution, and key identification of the genus Pomadasys (Perciformes: Haemulidae) from the Persian Gulf and Gulf of Oman with descriptions of new records. Thalassas: *An International Journal of Marine Sciences.*

Dwivedi, S. N. and Menezes, M. R. (1974). A note on morphometry and ecology of *Brachiunius orientalis* (Bloch & Schenider) in the estuary of Goa. Geobios, 1: 80 -83.

Fischer, W. and Bianchi, G. , FAO species (1984). identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean; (Fishing Area 51). Prepared and printed with the support of the Danish International Development Agency (DANIDA). Rome, Food and Agricultural Organization of the United Nations, vols 1-6.

Grandcourt, E. M., Al Abdessalaam, T. Z., Al Shamsi, A. T. and Francis, F. (2006). Biology and assessment of the painted sweetlips (*Diagramma pictum* (Thunberg, 1792)) and the spangled emperor (*Lethrinus nebulosus* (Forsskål, 1775)) in the southern Arabian Gulf, *Fish. Bull. 104(1) :75–88.*

Grandcourt, E. M., Al Abdessalaam, T. Z., Francis, F. and Al Shamsi, A. T. (2011). Reproductive biology and implications for management of the painted sweetlips *Diagramma pictum* in the southern Arabian Gulf, *Journal of Fish Biology*, https://www.researchgate.net/publication/277190860

Habib, K. A., Islam M. J., Nahar N., Rashed, M., Neogi, A. K. and Russell, B. (2021). Grunts (Actinopterygii: Perciformes: Haemulidae) of Bangladesh with two new distributional records from the northern Bay of Bengal assessed by morphometric characters and DNA barcoding. *Acta Ichthyologica et Piscatoria 51(3): 299–309.*

Hussain, N. A. and Abdullah, M. A. S. (1977). The length-weight relationship, spawning season and food habits of six commercial fishes in Kuwaiti waters. *Indian J. Fish. 24(1/2):181-194.*

Johnson, J. W., Randall, J. E. and Chenoweth, S.F (2001). *Diagramma melanacrum*, new species of haemulid fish from Indonesia, Borneo and the Philippines with a generic review. *Memoirs of the Queensland Museum 46(2): 657–676.*

Kohler, N. E., Casey, J. G, and Turner, P.A. (1995). Length- Weight relationships for 13 species of species of sharks from the western North Atlantic. *Fish. Bull. 93, 412 – 418.*

Kraljevic, M. Dulcùic, J. Cetinic, P. and Pallaoro, A. (1996). Age, growth and mortality of the striped sea bream, Lithognathus mormyrus L., in the northern Adriatic. *Fisheries Research, 28: 361-370.*

Kulbicki, M., Morize, E., Wantiez, L. (2009). Synopsis of the biology and ecology of Pomadasys argenteus (Haemulidae) in New Caledonia. Cybium: *International Journal of Ichthyology 33(1): 45-59.*

Kuriakose, S. (2014). Estimation Of Length Weight Relationship In Fishes, Fishery Resources Assessment Division, ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute, Training Manual on Fish Stock Assessment and Management, p.150.

Le Cren, E. D. (1951). The length weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in Perch (Perca fluviatilis). *J. Aniun. Ecol. 20: 201-209.*

Letourneur, Y., Kulbicki, M. and Labrosse, P. (1998). Length-weight relationships of fish from coral reefs and lagoons of New Caledonia, southwestern Pacific Ocean: an update. *Naga ICLARM Q. 21(4):39-46.*

McKay, R. J. (2001). Haemulidae (Pomadasyidae). Grunts (also sweetlips, rubberlips, hotlips, and velvetchins), pp 2961–2989. In Carpenter KE, Niem VH .The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 5. Rome: FAO.

Mehanna, S. F. (1996). A study of the Biology and Population dynamics of Lethrinus mahsena (Forsskal, 1775) in the Gulf of Suez. *Ph.D. Thesis, Zagazig University, Egypt.*

Pauly, D., A. Cabanban and F. S. B. Torres Jr. (1996). Fishery biology of 40 trawl-caught teleosts of western Indonesia. p. 135-216. In D. Pauly and P. Martosubroto (eds.) Baseline studies of biodiversity:the fish resource of western Indonesia. *ICLARM Studies and Reviews 23.*

Petrakis G, and Stergiou KI. (1995). Weight–length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fisheries Research, 21:465–469.*

Polat, N; Bostanci, D; and Yilmaz, S (2004). Age analysis on diferent bony structures of Perch Perca fluviatilis L. 1758 Inhabiting Derbent Dam Lake (Bafra, Samsun)", *Turk J. Vet Anim. Sci, no. 28, pp. 465- 469.*

Randall, J. E., Allen, G. R. and Steen, R. C (1997). Fishes of the great barrier reef and coral sea. Honolulu: University of Hawaii Press.

Russ, G. (1985): Effects of protective management on coral reef fishes in the central Philippines. *Proc 5th Int Coral Reef Symp.*

Safi, A., Khan, M. A. and Khan, M. Z. (2014). Study of Some Morphometric and Meristic Characters of Saddle Grunt Fish, Pomadasys maculatus (Bloch, 1793), off Karachi Coast, Pakistan. *American Journal of Marine Science, 2 (2)38-42.*

Sajina, A. M., Chakraborty, S. K., Jaiswar, A. K., Pazhayamadam, D. G. and Sudheesan, D. (2011). Stock Structure Analysis of Indian Mackerel, Rastrelliger kanagurta (Cuvier, 1816) along the Indian Coast. *Asian Fisheries Science, 24(3), 331–342.*

Seth, J. K. and Sahoo, S. (2014). First record of Diagramma pictum (Thunberg, 1792) from the Odisha coast, India, *Indian Journal of Geo-Marine Sciences, 43(6): 971-973.*

Smith, M. M. and McKay, R. J. (1986). Haemulidae. In *Smiths' Sea fishes (Smith, M. M. &Heemstra, P. C), pp. 564–571. Berlin: Springer-Verlag.*

Soliman, F. M., Mehanna, S. F., Soliman, H. A. and Baker, T. S. (2018). Meristic and Morphometric Characteristics of five-lined snapper, Lutjanus quinquelineatus (Bloch, 1790) from the Red Sea, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries, ISSN 1110 - 6131 Vol. 22(1): 41- 48.*

Torres, F. S. B. Jr. (1991). Tabular data on marine fifishes from Southern Africa, Part I. Length-weight relationships. *Fishbyte* 9, 50–53.

Ukenyea, E. A., Taiwob, I. A. and Anyanwuc, P. E. (2019). Morphological and genetic variation in Tilapia guineensis in West African coastal waters: *A mini review. Biotechnology Reports, 24 (2019)*

Yildirim, A., Erdogan, O. and Turkmen, M. (2001). On the age, growth and reproduction of the Barbel, Barbus plebejus echerichi (Steindachner,1897) in the Oltu Stream of Coruh River (Artvin-Turkey). *Turk J. Zol., 25: 163-168.*

Yousafzai, A. M., Gulfam, N. and Khan, A. (2014). Study of some morphometric and meristic characters of striped piggy fish, Pomadasys stridens (Forsskal, 1775) from Karachi Coast, Pakistan. *The Journal of Zoology Studies. 1(4): 01-06.*

مواقع إلكترونية

https://doi.org/10.47372/ejua

https://doi.org/10.22034/iji.v7i4.526.

https://doi.org/10.22034/iji.v8i3.564.

www.ejabf.journals.ekb.eg

https://www.researchgate.net/publication/353557729

www.fishbase.org(April

http://researcharchive.calacademy.org/research/ichth.

http://www.fishbase.org.

https://www.researchgate.net/publication/277190860

https://doi.org/10.3897/aiep.51.67043.

https://www.researchgate.net/publication/281954554

Morphology And Age of Diagramma Pictum (Thunberg,1792) Family: Haemulidae in Coasts of Aden Governorate – Yemen

Dr. Taha Saleh Baker
Dept. Of Biology, Faculty of Education –Ataq,
Shabwah University

Dr. Eshrak Abdulqader AL-Nawi
Dept of Biology, Faculty of Education -Aden
Aden University

Dr. Kamal Ahmed Baaoom
Dept of Biology, Faculty of Science,
Hadhramout University

* Corresponding author: Taha Salah Salim Baker; E- mail: taha_baker2002@yahoo.com

Abstract
In the present study, 214 fish specimens (64 male ، 90 female and 60 unsexed) of the Diagramma pictum, family: Haemulidae of variable sizes were used for demonstration the age, morphometric and meristic characteristics of this species from Coasts of the Gulf Aden, from July 2021 to June 2022. The total lengths ranged between 18-70 cm, while their total weights ranged between 80-3820 gm. This fish species showed constant meristic characters. Statistical interpretation of morphometric data indicated that there is direct relationship between total body length with head length (HL) snout length (SnL) eye diameter (ED) and length of caudal peduncle (CPL) The results showed appositive linear relationship between various morphometric measurements and total length as well as head length with a medium to a high degree of correlation. On the other hand the fish showed with the increase in body length, the fin formula can be written as D X,22 - 23; A III, 7; P 16; V I, 5; C 17 and the number gill rakers (18.2± 0.22). Total length – weight relationship of Diagramma pictum was $W = 0.025\ TL^{2.7918}$, $R^2 = 0.977$. *The age composition was ranged from (0-9) years.*

Paper Information
Date received: 11/08/2023
Date accepted: 28/09/2023

Keywords
Morphometric, Age, Diagramma pictum, Scale, The Gulf of Aden.