

ISSN: 2708-3659



جامعة الريان  
AL-RAYAN UNIVERSITY

# مجلة الريان

للعلوم الإنسانية والتطبيقية

علمية محكمة - نصف سنوية

المجلد الرابع  
العدد الأول  
الرقم التسلسلي 6

يونيو 2021



دراسة مقارنة مورفومترية وتشريحية ونسيجية لكبد إحدى الأسماك الغضروفية  
(*Rhizoprionodon acutus*) وإحدى الأسماك العظمية (*Sarda orientalis*)  
بساحل حضرموت (خليج عدن)

طارق حسن سعيد الجوهي  
باحث في الماجستير

د. كمال أحمد عوض باعوم  
أستاذ بيولوجيا الأسماك المشارك، قسم علوم الحياة  
كلية العلوم، جامعة حضرموت

## الملخص

جمعت عينات أسماك القرش والسنوفة من الصيادين من سواحل مدينة المكلا (خليج عدن) 2019م. ثم نقلت إلى معمل علوم الحياة بكلية العلوم/ جامعة حضرموت. ثم استخدمت فيها 30 عينة متباينة الأطوال والأحجام للفحص التشريحي والنسيجي لكلا النوعين. شملت الدراسة المورفومترية قياسات الأطوال الخارجية للسمة تمثلت في الطول الكلي والطول الشوكي. كما شملت الدراسة قياس الطول الكلي والوزن للكبد. سجلت هذه القياسات في رسوم بيانية وشرحت وتم تحليلها ومناقشتها. استخدمت صبغات (الهيماتوكسلين والأيوسين) للكشف عن مكونات نسيج الكبد باستخدام المجهر الضوئي. أظهر الفحص المجهرى للقطاعات النسيجية المستعرضة للكبد أنها تتألف من الخلايا الكبدية التي تنتظم بشكل شعاعي متناسق حول الوريد الكبدي المركزي لتكون سلاسل كبدية، وتوجد كذلك القنوات الصفراوية والجيوب الدموية ضمن التركيب النسيجي للكبد في كلا السمكتين.

**الكلمات المفتاحية:** القرش، السنوفة، الهيماتوكسلين، الأيوسين، خلايا كبدية، القناة الصفراوية.

## 1- المقدمة Introduction

تمتلك اليمن مخزوناً كبيراً من الأسماك في مياهها البحرية؛ نظراً لهجرة الأسماك من المحيط الهندي إلى المياه اليمنية بسبب توفر عدد من العوامل البيوفيزيائية، مثل: درجات الحرارة الدافئة، الأكسجين الذائب، الملوحة المناسبة، توفر الغذاء بالإضافة إلى وجود ظاهرة *Upwelling* (Al-Haj, 1998). ساعدت هذه العوامل على وجود أنواع كثيرة من الأحياء البحرية وبأعداد هائلة بما فيها الأسماك، كما ساعدت طبيعة السواحل اليمنية التي تختلف من رملية إلى صخرية؛ حيث توفر لها بيئة مناسبة لتكاثرها ونموها وتغذيتها (البحسني، 1999م). تندرج سمكة القرش الغضروفية *Rhizoprionodon acutus* ضمن عائلة القروش الرمادية *Carcharhinidae* (أبو شوشة آخرون، 2011). أو ما يسمى بقرش القداس المؤلف من 12 جنساً يتبعها 58 نوعاً، يوجد منها في منطقة البحار العربية تسعة أجناس، يندرج تحتها مالا يقل عن 28 نوعاً (Rima et al., 2015). يوجد سمك القرش في شرق المحيط الأطلسي (موريتانيا إلى أنغولا) (Fischer et al., 1987). كما توجد في المحيط الهندي والبحر الأحمر وشرق إفريقيا حتى إندونيسيا، ومن الشمال إلى

اليابان، ومن الجنوب إلى أستراليا (Carpenter *et al.*, 1997). تعد سمكة القرش من الأسماك السطحية إذ تقوم بحركات عمودية بحثًا عن عناصر الفريسة (Dash *et al.*, 2018)، كما وجدت على الرفوف القارية، غالبًا على الشواطئ الرملية، تتغذى أسماك القرش بشكل أساسي على الأسماك العظمية السطحية والقاعية الصغيرة، وكذلك رأسيات الأرجل واللافقاريات الأخرى (Compagno, 1984). وجد (Dash *et al.*, 2018) أن أسماك القرش تتغذى على مجموعة متنوعة من الفرائس، التي تم تجميعها في أربع مجموعات متميزة، وهي الأسماك العظمية والقشريات والرخويات والأعشاب. تتبع سمكة الصنوفة *Sarda orientalis* عائلة الأسقمرييات Scombridae المؤلف من حوالي 15 جنسًا يتبعها 50 نوعًا (Collette *et al.*, 2001). تعد سمكة الصنوفة من الأسماك السطحية المهاجرة وتوجد غالبًا في المياه الساحلية، وتتغذى على الأسماك العظمية الصغيرة والقشريات والحبار والأخطبوط (وزارة الزراعة والثروة السمكية، 2003)، كما توجد في المحيط الهندي، وقبالة الساحل الشرقي لجنوب أفريقيا، الصومال، خليج عدن، الساحل الجنوبي الغربي لأستراليا، وقبالة الساحل الغربي للهند عند أقصى عمق يمكن أن تصل إليه 30 مترًا (Sivasubramaniam, 1969). الكبد هو عبارة عن غدة هضمية ملحقة تنتج الصفراء (مركب قلوي يساعد في تحطيم الدهون). تساعد الصفراء في عملية الهضم عن طريق استحلاب الشحوم. تُخزن الصفراء التي ينتجها الكبد في المرارة - كيس صغير يوجد تحت الكبد-، ثم تنتقل الصفراء إلى الأمعاء الدقيقة لاستكمال عملية الهضم (Begum *et al.*, 2008). وكذلك لها دور في هدم العديد من المواد التي تدخل الجسم، بالإضافة لإنتاج معظم البروتين الذي يكون صفار البيض (Vitellogenin, VTG) خلال عملية تكوين البيوض في مبايض الإناث (Kohler *et al.*, 1992 و Bruslé and Anadon, 1996). أن حجم الكبد وشكله في الأسماك يتكيف مع الأعضاء الموجودة في التجويف البطني لها (Bertolucci *et al.*, 2008). إنَّ أحد أنواع الخلايا الكبدية غنية بالدهون، والأخرى غنية بالجليكوجين، ويسود في بعض أنواع الأسماك نوع من نوعي هذه الخلايا الكبدية دون النوع الآخر. وقد يغيب كيس الصفراء من بعض الأنواع السمكية، بينما في أسماك أخرى توجد قنوات صفراوية تصب محتوياتها بين خلايا الكبد، وفي معظم الأسماك تستقر المرارة أو الصفراء بين فصبي الكبد (عبد الحميد، 2009). ويتألف نسيج الكبد عالي التخصص من خلايا كبدية، تنظم مجموعة واسعة من التفاعلات الكيميائية الحيوية ذات الحجم الكبير، بما في ذلك تركيب وتحطيم الجزيئات الصغيرة والمعقدة وتحطيمها (Susan *et al.*, 1993; Bruslé and Anadon, 1996 and Boyer and Zakim, 2002) يعد الكبد عضوًا رئيسيًا يتحكم في المهام الحيوية المختلفة، منها التمثيل الغذائي للبروتين والدهون والكربوهيدرات، تشكيل الصفراء، تحلل الجليكوجين، إزالة السموم. بالإضافة إلى ذلك، يعمل كمركز لتخزين العديد من المواد، وخاصة الجليكوجين والدهون (El-Bakary and El-Giari *et al.*, 2007 ; Gammal, 2010 and Camila *et al.*, 2017). لقد أظهرت الدراسة التشريحية التي قام بها

(Faccioli et al., 2014) أن كبد في سمكة *Hemisorubim platyrhynchos* على شكل حرف C، ومكونة من فصين: أيمن صغير، وأيسر كبير، وتتمركز الحوصلة الصفراوية في الفص الأيمن، وكذلك كانت في أسماك *Oreochromus niloticus*، مكونة من فص أيمن وأيسر أكبر حجمًا، يشغل معظم التجويف الجسمي Corporal cavity من الناحية البطنية (Vicentini et al., 2005). ونسجيًا تظهر الخلايا الكبدية أنها ذات شكل متعدد الأسطح أو الوجوه Polygonal، ومرتبة في أعمدة شعاعية، مكونة صفائح خلوية بالقرب من الوريد المركزي، يفصل بعضها عن بعض بتجاويف تعرف بالجيوب الوريدية Sinusoids وشبكة من القنيات الصفراوية (Faccioli et al., 2014) والهمالي وآخرون، 2017).

## 2- مشكلة البحث Study problem

تختلف الأسماك العظمية عن الغضروفية من حيث الشكل الخارجي وطبيعة الغذاء وبيئتها، هذه الاختلافات تؤدي إلى وجود اختلافات في تراكيب القناة الهضمية لكلا النوعين تشريحيًا ونسجيًا، ونظرًا لأهمية الموضوع وبسبب قلة توفر الدراسات التي تختص بتراكيب الجهاز الهضمي وخاصة الكبد للأسماك الغضروفية على مستوى الجمهورية اليمنية بوجه عام وفي محافظة حضرموت بصورة خاصة، لذا تهدف الدراسة إلى عمل مقارنة مورفومترية وتشريحية ونسجية لكبد سمكة القرش *R. acutus* (سمكة غضروفية) وسمكة الصنوفة *S. orientalis* (سمكة عظمية)، من الأسماك الموجودة في سواحل حضرموت وعلاقتها ببيئتها و نوعية غذائها.

## 3- المواد وطرق العمل Material and Methods

### 3-1 عينات الدراسة Study samples

جمعت 30 عينة (15 عينة لكل نوع) من سواحل مدينة المكلا (خليج عدن) شكل (1). العينات المختارة متباينة الأطوال والأحجام للفحص التشريحي والنسجي للأسماك قيد الدراسة شكل (2) و (3)، وضعت بعد ذلك في حاوية تحتوي على ثلج لحفظ الأسماك من التلف. نقلت إلى معمل علوم الحياة، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة حضرموت ثم عملت عليها الدراسات المورفومترية والتشريحية.

### 3-2 الدراسات المورفومترية التشريحية Morphometric and Anatomical studies

تم قياس أطوال العينات وأوزانها:

الطول الكلي (TL) Total length: المسافة من طرف الخطم إلى طرف الذيل بالسنتيمتر.

الطول الشوكي (FL) Fork length: المسافة من طرف الخطم إلى طرف شوكة الذيل بالسنتيمتر.

طول الكبد (Liv.L) Liver Length.

الوزن الكلي للسمكة (TW) Total Weight.

وزن الكبد (Liv.Wt) Liver Weight.

ثم شرحت كل عينة مباشرة وذلك بفتح تجويف الجسم، وإزالة الجهاز الهضمي بأكمله ومعه الكبد وغسله بالمحلول الملحي للتخلص من بقايا الدم (NaCl 0.9%) (Caceci et al. (1997).

### 3-3 الدراسة النسيجية Histological study

تم تثبيت العينات وذلك بوضعها في محلول فورمالين (10%) لمدة 24 ساعة. نقلت العينات إلى معامل مختبرات الصحة المركزية (المكلا، محافظة حضرموت) لإجراء الخطوات المعملية الأخرى (نزع الماء - الترويق - الطمر-التقطيع بجهاز الميكروتوم). صبغت العينات بصبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين (Bancroft (H&E) (and Stevens, 1982) و (الطيب وجرار، 2004). تم أخذ الصور للمقاطع النسيجية قيد الدراسة بكاميرا رقمية.

### 4- النتائج Results

#### 1-4 النتائج المورفومترية Morphometric results

يبين الجدول (1) والشكل (4) القياسات المأخوذة لخمس عشرة عينة لسمكة القرش الغضروفية إذ تراوح طول الجسم الكلي (TL) من 57 إلى 64 سم بمتوسط طول  $67,60 \pm 2,02$  سم، بينما تراوح الطول الشوكي (FL) من 45 إلى 50 سم. وبلغ وزن العينات الكلي (TW) بين 743 إلى 1017 جم بمتوسط وزن  $891,87 \pm 74,55$  جم. تراوح طول الكبد (LivL) تراوح بين 17 إلى 20 سم بمتوسط طول بلغ  $18,20 \pm 1,01$  سم، بينما وزن الكبد (TL) تراوح بين 58 إلى 95 جم بمتوسط وزن بلغ  $78,80 \pm 9,66$  جم. جدول (2) والشكل (5) يوضح القياسات المأخوذة لخمس عشرة عينة لسمكة الصنوفة العظمية إذ تراوح طول الجسم الكلي من 41 إلى 45 سم بمتوسط طول  $43,20 \pm 1,21$  سم. بينما تراوح الطول الشوكي (FL) من 38 إلى 42 سم. بلغ وزن العينات الكلي بين 799 إلى 1007 جم بمتوسط وزن  $905,27 \pm 82,07$  جم. تراوح طول الكبد بين 13 إلى 18 سم بمتوسط طول بلغ  $15 \pm 1,31$  سم، بينما وزن الكبد تراوح بين 8 إلى 16 جم بمتوسط وزن بلغ  $11,73 \pm 2,06$  جم.

#### 2-4 النتائج التشريحية: Anatomical results

أوضحت الدراسة التشريحية لسمكة *R. acutus* أن الكبد ذو حجم كبير ولون زهري، مكون من فصين كبيرين (الفص الأيسر أكبر من الفص الأيمن) شكل (6). بينما الكبد في سمكة *S. orientalis* أصغر من كبد السمكة الأخرى، وذات لون بني داكن، ومكونة من ثلاثة فصوص: فص أيمن أكبر، وفص أيسر أصغر، وفص وسطي صغير جدًا شكل (7).

#### 3-4 النتائج النسيجية: Histological results

بين الفحص المجهرى للقطاعات النسيجية لفصوص الكبد لسمكتين قيد الدراسة أنها تتألف من الخلايا الكبدية والجيبانيات (الجيوب) الدموية شكل (8، 9، 11). يوجد الوريد الكبدي المركزي بين الخلايا الكبدية.

تنظم الخلايا الكبدية المكعبة الشكل، لكل خلية نواة وأحياناً نواتان شكل (11). وأوضح الفحص المجهرى وجود القنوات الصفراوية شكل (10، 12، 13).

## 5- المناقشة Discussion

أظهرت الدراسة التشريحية الحالية لكبد سمكة *R. acutus* أنها مكونة من فصين، ومن ثلاثة فصوص لسمكة *S. orientalis* وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Cinar and Senol (2005 إذ أشاروا أن الكبد يتكون من فص واحد كما في عائلة السلمون *Salmonidae*، أو من ثلاثة فصوص كما في عائلة *Scomberidae*، أو من فصين كما في أغلب الأسماك (Claudemir et al., 2014)، أو من ثلاثة فصوص فقط (الهمامي وآخرون، 2017) في كبد أسماك التونة الزرقاء *Euthynnus alletteratus*. الفص الأيمن في كبد سمكة *S. orientalis* أطول من الفص الأيسر، والفص المركزي (الأوسط) كان صغيراً في الحجم. هذه النتيجة مشابهة تماماً لما توصل إليه (Godsil (1955، بينما في كبد سمكة *R. acutus* كان الفص الأيسر أطول من الفص الأيمن. إن الاختلافات التشريحية لكبد الأسماك يرجع لتباين في الأنواع الذي يتبعه عدد من الاختلافات في حجم تجويف الجسم (Caballero et al., 2003، Ostaszewska et al., 2005، والهمامي آخرون، 2007). أوضحت النتائج المورفومترية للنوعين أن هناك اختلافات في قياس طول الكبد ووزنه، يرجع ذلك إلى اختلاف طول السمكتين ووزنها هذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه (Camila et al., 2017). الكبد في سمكة *R. acutus* ذو لون زهري، بينما الكبد في سمكة الصنوفة *S. orientalis* ذو لون بني داكن، هذه النتيجة مشابهة تماماً لما توصل إليه (Abelha and Goulart, 2017) and Camila et al., 2014; Claudemir et al., 2004; Hahn et al., 2004. فقد وجدوا أن الاختلاف في لون كبد الأسماك إلى اختلاف العادات الغذائية. هناك بعض العوامل التي تؤثر في لون الكبد كصحة السمكة ومكونات الخلايا الكبدية (Bruslé and Anadon, 1996). بيّن الفحص المجهرى للقطاعات النسيجية لفصوص الكبد لكلا النوعين أنها تتألف من الخلايا الكبدية ذات أسطح متعددة، كروية النواة، ذات نوية مركزية، وفي البعض الآخر نويتان. إضافة إلى وجود الجليانيات (الجيوب) الدموية، و إلى القنوات الصفراوية التي تنتظم حول الخلايا الكبدية هذه النتيجة مشابهة مع ما توصل إليه: (Rosety et al., 2001; Gaber et al., 2013; Claudemir et al., 2014

مزيد وآخرون، 2014; Algadny, 2016; الهمامي وآخرون، 2017 و Camila et al., 2017، في حين أشارت دراسات (Rocha et al., 1997) وجود اختلافات بين الكبدية طبقاً للعمر، والجنس، وحالة نضج الأسماك. ويرجع شكل الخلايا الكبدية المميز (تعدد الأسطح) لتأثرها بضغط الخلايا المجاورة للنسيج الأساسي للكبد (سالم، 1999، الهمامي، 2017). أوضحت الدراسة الحالية انتظام خلايا الكبد في سمكتي *R. acutus* و *S. orientalis* في شكل أشعة حول الوريد المركزي، هذه النتيجة متوافقة

مع ما توصلت إليه دراسة (Rosety et al., 2001) في سمكة *Sparus aurata* و (الهمامي، 2017) في أسماك *Euthynnus alletteratus* التي أوضحت أن خلايا كبد الأسماك ترتب في شكل أشعة حول الوريد المركزي.



شكل (1) يوضح منطقة الدراسة: سواحل مدينة المكلا (خليج عدن)



شكل (2) يوضح صورة لسمكة القرش *R. acutus*

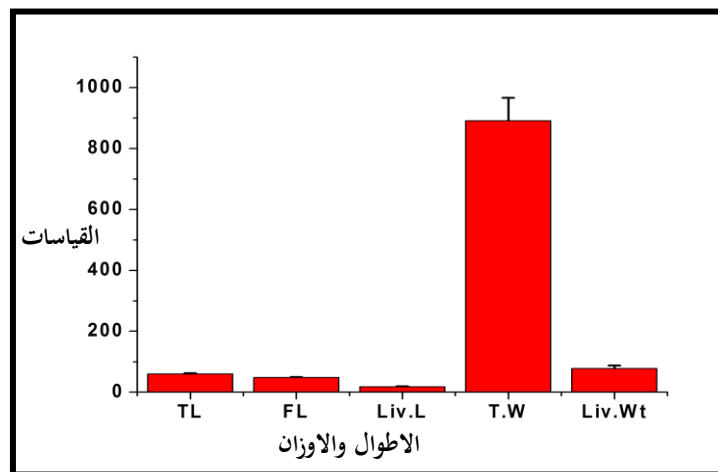


شكل (3) يبين صورة لسمكة الصنوفة *S. orientalis*



جدول (1) يوضح النتائج المورفومترية لكبد سمكة القرش *R. acutus*

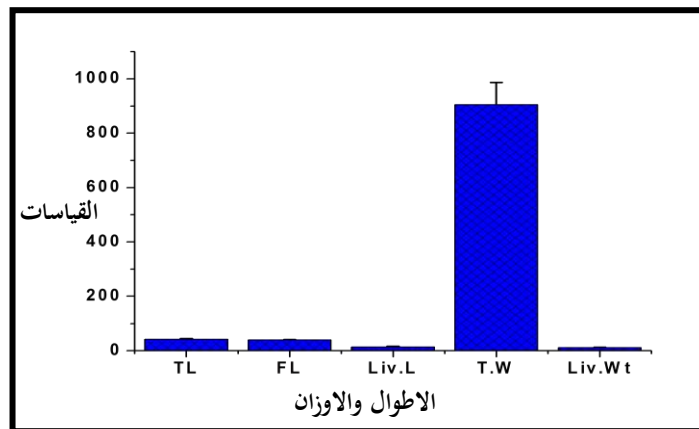
وزن الكبد	الوزن الكلي	طول الكبد	الطول الشوكي	الطول الكلي	رقم العينة
Liv.Wt	T.W	Liv.L	FL	TL	
80	897	19	49	61	1
74	854	18	49	61	2
76	847	17	47	58	3
70	900	18	50	62	4
73	811	17	47	58	5
85	960	19	50	63	6
91	1017	19	50	61	7
87	910	20	50	62	8
74	853	17	48	60	9
82	842	17	48	60	10
88	1015	19	50	63	11
58	743	17	45	57	12
95	966	19	50	64	13
80	888	19	48	59	14
69	875	18	49	61	15
1182	13378	273	730	910	المجموع
78,80	891,87	18,20	48,67	60,67	المتوسط
9,66	74,55	1,01	1,49	2,02	الانحراف



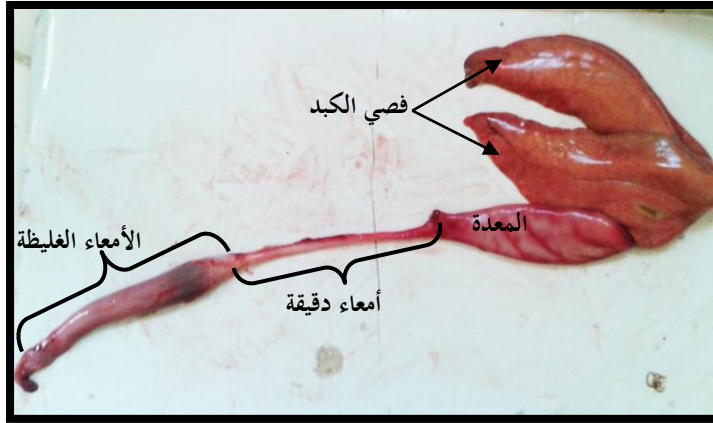
شكل (4) يوضح النتائج المورفومترية لكبد سمكة القرش *R. acutus*

جدول (2) يوضح النتائج المورفومترية لكبد سمكة الصنوفة *S. orientalis*

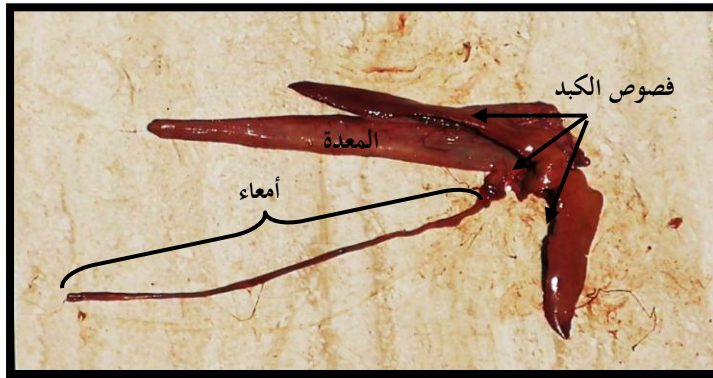
رقم العينة	الطول الكلي	الطول الشوكي	طول الكبد	الوزن الكلي	وزن الكبد
	TL	FL	Liv.L	T.W	Liv.Wt
1	42	38	15	799	11
2	44	42	18	932	12
3	43	40	14	990	12
4	44	41	14	983	11
5	44	41	16	1007	16
6	43	41	15	975	14
7	42	39	15	811	10
8	43	41	14	814	9
9	44	40	14	862	13
10	45	42	16	997	12
11	41	40	15	838	11
12	45	42	17	977	14
13	44	41	14	952	11
14	42	39	15	809	12
15	42	40	13	833	8
المجموع	648	607	225	13579	176
المتوسط	43,20	40,47	15	905,27	11,73
الانحراف	1,21	1,19	1,31	82,07	2,02



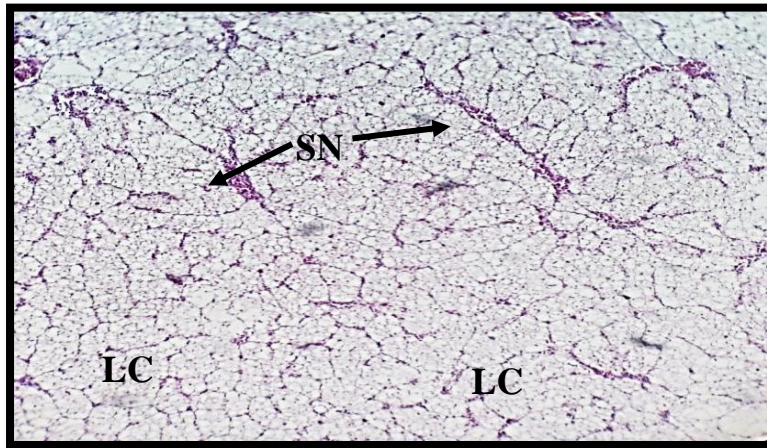
شكل (5) يوضح النتائج المورفومترية لكبد سمكة الصنوفة *S. orientalis*



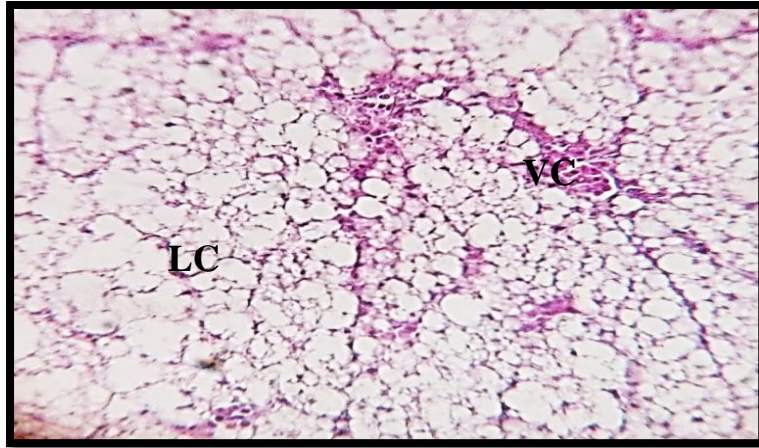
شكل (6) يبين صورة المعدة، أمعاء وكبد *R. acutus*



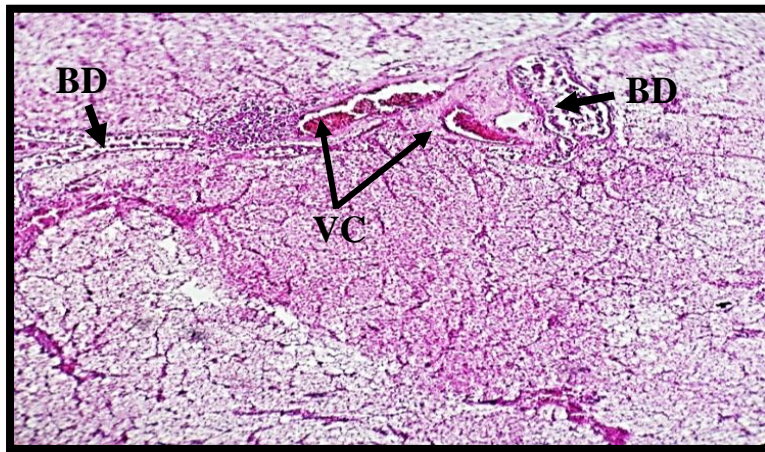
شكل (7) يوضح صورة لمعدة، أمعاء و كبد *S. orientalis*



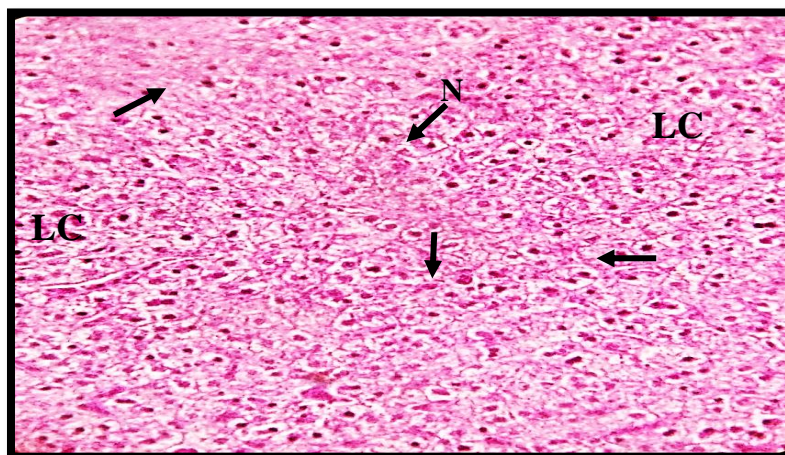
شكل (8) مقطع عرضي لكبد سمكة *R. acutus* تظهر فيه الخلايا المكعبة الكبدية (LC) الشكل والجيبانيات (SN) (H&E, X 100)



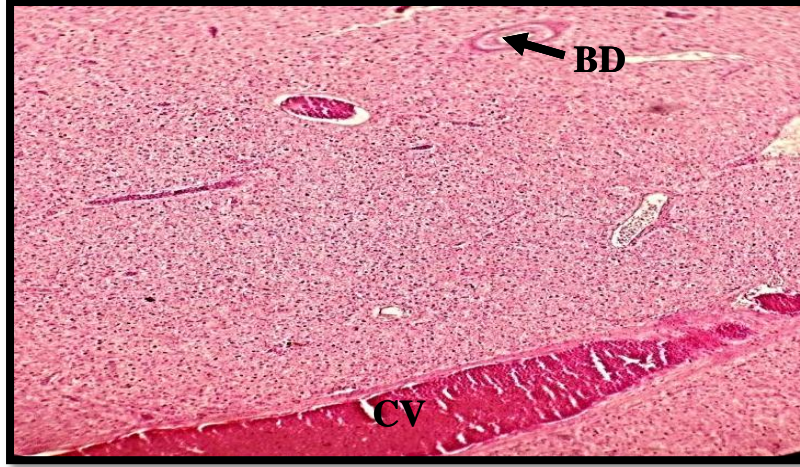
شكل (9) مقطع عرضي لكبد سمكة *R. acutus* يظهر فيه الوريد الكبدي المركزي متوسطاً  
الخلايا الكبدية (LC) (H&E, X 400)



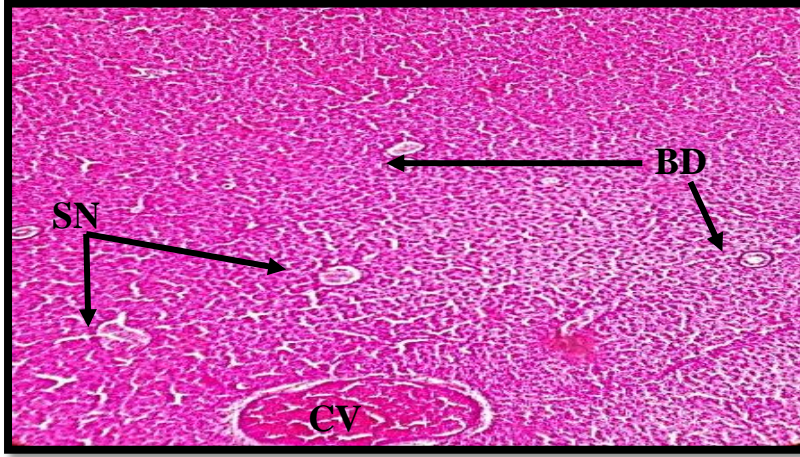
شكل (10) مقطع عرضي لكبد سمكة *R. acutus* يظهر فيه الوريد الكبدي المركزي  
(VC) والقناة الصفراوية (BD) (H&E, X 400)



شكل (11) مقطع عرضي لكبد سمكة *S. orientalis* يظهر فيها الخلايا الكبدية (LC)  
وبها الأنوية (N) بالأسهم (H&E, X400)



شكل (12) مقطع عرضي لكبد سمكة *S. orientalis* يظهر فيها القنوات الصفراوية (BD) والوريد المركزي الكبدي (CV) (H&E, X 100)



شكل (13) مقطع عرضي لكبد سمكة *S. orientalis* يظهر فيها الجيبانيات (SN)، القنوات الصفراوية (BD)، الوريد المركزي (CV) (H&E, X100)

## المراجع: References

- 1- أبو شوشة، طلال بن لطفي وكلنتن، منصور بن زيني والناظري، حسين بن حجي والغامدي، ياسر بن عبدالرحمن (2011). أسماك من المياه الإقليمية للمملكة في البحر الأحمر - وزارة الزراعة - مركز أبحاث الثروة السمكية - جده - المملكة العربية السعودية.
- 2- البحسني، سعد (1999م). الإنتاجية البيولوجية وإعادة الإنتاجية لمخزون الموارد البحرية، مركز أبحاث علوم البحار. عدن.
- 3- الطيب، نوري بن طاهر وجرار، بشير محمود (2004). التقنية النسيجية الخلوية - جامعة الملك سعود - المملكة العربية السعودية.
- 4- سالم، م. س (1999). الخلية، بناؤها وفسولوجيتها. المركز الطبي للبحوث والاستشارات العلمية. طرابلس - ليبيا. ص 445.
- 5- عبد الحميد، عبد الحميد محمد (2009). أسس إنتاج واستزراع الأسماك. الصفحات (19-97).
- 6- مزيد، زياد عبد الكاظم وموحر، أحمد محسن وطلال، عبد المجيد حميد (2014). دراسة نسيجية وخلوية لتطور الكبد والبنكرياس في يرقات ويافعات أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L, 1758 العراق - مجلة البصرة للعلوم الزراعية - المجلد 27(2) - العراق.
- 7- الهمامي، إسماعيل محمد، أبودبوس، عادل عمر، شبش، الهمامي حسيت، الفقيه، نجلاء عبدالفتاح وحنيش، فتحية علي (2017). دراسة الشكل الظاهري النسيجي لكبد أسماك التونا الزرقاء، مصراته - ليبيا. المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراته، ليبيا، المجلد الثالث - العدد التاسع.
- 8- وزارة الزراعة والثروة السمكية-أسماك الإمارات العربية المتحدة (2003). المجمع الثقافي - أبوظبي.
- 9-Abelha, M. C. F. and Goulart, E. (2004). Oportunismo trófico de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (Osteichthyes, Cichlidae) no reservatório de Capivari, Estado do Paraná, Brasil. Acta Sci Biol Sci.; 26(1): 37-45.
- 10-Algadny, B. (2016). Morphometrical and histological study of the digestive system in Mathan *Rhabdosargus sarba* (Teleostei; Sparidae) and Humera *Priacanthus hamrur* (Teleostei; Priacanthidae). Ms. Thesis, Aden University, Yemen.
- 11-Al-Haj, H. S. (1998). The Artisanal Tuna fishery in Yemen, 7th Expert Consultation on Indian Ocean Tunas, Victoria, Seychelles, IOTC Proceedings, No.1.
- 12-Bancroft, D. and Stevens, A. (1982). Theory and practice of histological techniques. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne.
- 13-Begum, M.; Alam, M. J.; Islam, M. A. and Pal, H. K. (2008). On the food and feeding habit of an estuarine catfish (*Mystus gulio*, Hamilton) in the south-west, coast of Bangladesh. *University Journal of Zoology*. Rajshahi University. Vol. 27, pp. 91-94.

- 14-Bertolucci, B.; Vicentini, C. A.; Franceschini-Vicentini, I. B. & Bombonato, M. T. S. (2008). Light microscopy and ultrastructure of the liver of *Astyanax altiparanae* Garutti and Britski, 2000 (Teleostei, Characidae). *Acta Sci. Biol. Sci.*, 30(1):73-6.
- 15-Boyer Thomas and Zakim David (2002). *Hepatology: A Textbook of Liver Disease* (th4). ISBN 9780721690513.
- 16-Bruslé, J. and Anadon, G. G. (1996). The structure and function of fish liver. In: Munshi JSD, Dutta HM, editors. *Fish Morphology: horizon of new research*. Brookfield: A. A. Balkema; p. 77-93.
- 17-Caballero, M. J.; Izquierdo, M. S.; Kjørsvik, E., Montero, D.; Socorro, J.; Fernández, A. J. and Rosenlund, G. (2003). Morphological aspects of intestinal cells from gilthead seabream (*Sparus aurata*) fed diets containing different lipid sources. *Aquaculture research*, Vol. 225:325-340.
- 18-Caceci, T. H. A.; El-Habback, S. A. and Smith, B. J. (1997). The stomach of *Oreochromis niloticus* has three regions, Department of Cytology and Histology US. *Journal of Fish Biology* 50: 939-952.
- 19-Camila, F. S.; Regianne, F. S.; Marília G. C.; Fabrício F. T. D.; Rosy, I. M. A.; Ribeiro, R. G. T. and Hélio, B. S. (2017). Comparative histology in the liver and spleen of three species of freshwater teleost. *Neotropical Ichthyology*, 15(1): e160041.
- 20-Carpenter, K. E. F.; Krupp, D. A. J. and Zajonz, U. (1997). Living marine resources of Kuwait, eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. FAO species identification field guide for fishery purposes. 293p + 17 col. plates. Rome, FAO.
- 21-Cinar, K. and Senol, N. (2005). Development of the liver and pancreas in the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Egirdir Su Urunleri Fakultes Dergisi*. Vol, 1 (2): 1-6.
- 22-Claudemir, K. F.; Renata A. C.; Maria, T. S. B.; Carlos, A. V. and Irene Bastos, F. V. (2014). Morphology and Histochemistry of the Liver of Carnivorous Fish *Hemisorubim platyrhynchos*. *International Journal of Morphology.*, 32(2):715-720.
- 23-Collette, B. B.; Reeb, C and Block, B . A. (2001). Systematics of the tunas and mackerels (Scombridae) –*Fish Physiology*, vol (19), pages 1-33.
- 24-Compagno, L. J. V., (1984). FAO Species Catalogue. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2 - Carcharhiniformes. FAO Fish. Synop. 125(4/2):251-655. Rome: FAO. Vol. 4.
- 25-Dash, S. S.; Chakraborty, S. K.; Vivekanandan, E. and Zacharia, P. U.; Jaiswar, A. K.; Dash, G.; Bharadiya, S. A. and Gohel, J. (2018). Feeding habits of milk shark, *Rhizoprionodon acutus* (Ruppell, 1837) in the Gujarat coastal waters of north-eastern Arabian Sea. *Regional Studies in Marine Science*, 17. pp. 78-86.
- 26-El-Bakary, N. E. R. and El-Gammal, H. L. (2010). Comparative histological, histochemical and ultrastructural studies on the liver of flathead grey mullet (*Mugil cephalus*) and Sea Bream (*Sparus aurata*). *Glob. Vet.* 4 (6), 548–553.
- 27-Faccioli, C. K.; Chedid, R. A.; Siqueira Bombonato, M. T.; Vicentini, C. A. and Franceschini Vicentini, I. B. (2014). Morphology and Histochemistry of the Liver of Carnivorous Fish *Hemisorubim platyrhynchos*. *Int. J. Morphol.*, 32(2):715-720.

- 28-Fischer, W.; Bauchot, M. L. and Schneider, M. (1987). Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de Pêche 37. FAO, Rome. 1529 p.
- 29-Gaber, H. S.; Ibrahim, S. A. and El-Kasheif, M. A. (2013). Histopathological and histochemical changes in the liver of *Bagrus bayad* caused by environmental pollution. Toxicology and Industrial Health, 1–10.
- 30-Giari, L.; Manera, M.; Simoni, E. and Dezfuli, B. S. (2007). Cellular alterations in Different organs of European sea bass *Dicentrarchus labrax* (L.) Exposed to cadmium. Chemosphere 67, 71–81.
- 31-Godsil, H. C. (1955). A Description of Two Species of Bonito *Sarda Orientalis* and *S. Chiliensis* And a Consideration of Relationships Within the Genus- State of California. Department of Fish and Game Marine Fisheries Branch. Fish Bulletin No. 99.
- 32-Hahn, N. S.; Fugi R. and Andrian F. (2004). Trophic ecology of fish assemblages. In: Thomaz S M, Agostinho A A, Hahn N S, editors. The upper Paraná River and its floodplain: Physical aspects, ecology and conservation. Leiden, Netherlands: Backhuys Publishers; p. 247-69.
- 33- Kohler, A.; Deisemann, H. and Lauritzen, B. (1992). Histological and cytochemical indices of toxic injury in the liver of dab *Limanda limanda*. Marine ecology progress series. Vol. 91: 141-153.
- 34-Ostaszewska, T.; Dabrowski, K.; Czuminiska, K.; Olech, W. and Olejniczak, M. (2005): Rearing of pikeperch larvae using formulated diets-first success with starter feeds. Aquaculture Research, Vol. 36:1167-1176.
- 35-Rima, W., David, A. and Ebert, A. (2015) Sharks of the Arabian Seas– International Fund for Animal Welfare (IFAW). Dubai, UAE.
- 36-Rocha, E.; Monteiro, R. A. F. and Pereira, C. A. (1997). Liver of the brown trout, *Salmo trutta* (Teleostei, Salmonidae): a stereological study at light and electron microscopic levels. The Anatomical Record, 247:317-328.
- 37-Rosety, M.; Ordoñez, F. J.; Ribelles, A.; Rosety-Rodriguez, M.; Dominguez, A.; Carrasco, C. and Rosety, J. M. (2001). Morpho-histochemical changes in the liver and intestine of young gilthead (fish-nursery), *Sparus aurata*, L., induced by acute action of the anionic tensioactive alkylbenzene sulphonate. Eur. J. Histochem. 45: 259-265.
- 38-Sivasubramaniam, K. (1969). Occurrence of Oriental Bonito (*Sarda orientalis* Temminck & Schlegel) in the Inshore Waters of Ceylon - B II. Fish. Res. Stn., Ceylon, Vol. 20, pp. 73-77.
- 39-Susan, J.; Charles, W. M.; Jean, H.; Maton, A. and Jill, D. W. (1993). Human Biology and Health. Englewood Cliffs, New Jersey, USA: Prentice Hall. ISBN 978-0-13-981176-0. OCLC 32308337.
- 40-Vicentini, C. A.; Franceschini-Vicentini, I. B.; Bombonato, M. T. S.; Bertolucci, B.; Lima, S. G. and Santos, A. S. (2005): Morphological study of the liver in the Teleost *Oreochromis niloticus*. Int. J. Morphol., 23(3):211-216.



## **Comparative Morphometric, Anatomical and Histological Study of Liver of A Cartilaginous fish *Rhizoprionodon acutus* and Ateleosts fish *Sarda orientalis* from Hadhramout Coast (Gulf of Aden)**

Dr. Kamal Ahmed Awadh Baaom

Associate Professor of Fish Biology, Biology Department, Faculty of Science  
Hadhramout University.

Tarek Hasan Saeed AL-Johi

M.A. Researcher

### **Abstract**

Specimens of *Rhizoprionodon acutus* and *Sarda orientalis* were collected from fishermen at Mukalla Sea (Gulf of Aden) in 2019. These were brought to the laboratory of Biology, Faculty of Science, Hadhramout University. Thirty samples of varying lengths and sizes were used for anatomical and histological examination of both species. The morphometric study included measurements of the external lengths of the fish represented by the total length and spinal length. The study also included measuring the total length and weight of the liver. These measurements were recorded in graphs, annotated, analyzed and discussed. (Haematoxylin and eosin) des were used to detect liver tissue components using light microscopy. The microscopic examination of the transverse tissue sections of the liver showed that it is composed of hepatocytes that are arranged radially symmetrically around the central hepatic vein to form hepatic chains. The bile ducts and blood sinuses also exist within the liver tissue structure in both species.

**Key words:** *Rhizoprionodon acutus*, *Sarda orientalis*, Haematoxylin, Eosin, hepatocytes, bile ducts.





ISSN: 2708-3659

# AL-Rayan Journal



جامعة الریان  
AL-RAYAN UNIVERSITY

of Humanities & Applied Sciences

Scientific Biannual & Refereed

Volume 4  
Issue 1  
Serial No. 6

June 2021