وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية – قسم علوم الحياة

دراسة الظاهرة الخنثية Protandrous لأسماك الشعم الفضي (الشانك) *Acanthopagrus latus* في بحيرة الرزازة

رسالة تقدم بها

جاسم عبد العباس عبد الله العبودي

إلى مجلس كلية التربية- جامعة كربلاء وهي جزءٌ من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة / الحيوان

بإشراف

الاستاذ الدكتور سعد حمد عبد اللطيف

الاستاذ الدكتور كريم حميد رشيد

2009 م

1430 هـ

ٱ ٻ پ

چ ے ۓ ۓ ڭ ڭ ڭ ۇ ۇ ۆ ۆ ۈ چ

صدق الله العلي العظيم

يوسف: ٧٦

إقرار المشرفين على الرسالة

نشهد بان اعداد هذه الرسالة قد جرى تحت اشرافنا في قسم علوم الحياة / كلية التربية جامعة كربلاء وهي جزءٌ من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة / الحيوان

التوقيع:

الأسم : د. سعد حمد عبد اللطيف

المرتبة العلمية: أستاذ

العنوان: كلية الطب البيطري- جامعة كربلاء

التوقيع:

الأسم: د. كريم حميد رشيد

المرتبة العلمية: أستاذ

العنوان: كلية العلوم – جامعة بابل

إقرار رئيس قسم علوم الحياة

اشهد بان اعداد هذه الرسالة قد جرى في جامعة كربلاء / كلية التربية / قسم علوم الحياة وهي جزءٌ من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة / الحيوان

التوقيع:

الأسم: د. قيس حسين عباس

المرتبة العلمية: مدرس

العنوان: كلية التربية – جامعة كربلاء

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

اشارة الى التوصيات المتوفرة ارشح هذه الرسالة الى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها

التوقيع:

الأسم: د. بـان طـه محمد

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية التربية – جامعة كربلاء

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة ﴿ دراسة الظاهرة الخنثية Protandrous لأسماك الشعم الفضي (الشانك) *Acanthopagrus latus* في بحيرة الرزازة ﴾ تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من اخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك اصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير .

التوقيع:

الاسم: د. عادل نذير بيري

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

الكلية والجامعة: كلية التربية – جامعة كربلاء

التأريخ: / /2009

إقـرار لجنــة المنـاقشــة

نشهد نحن اعضاء لجنة المناقشة ادناه ، بإطلاعنا على الرسالة الموسومة ﴿ دراسة الظاهرة الخنثية Protandrous لأسماك الشعم الفضي (الشانك) *Acanthopagrus latus* في بحيرة الرزازة ﴾ وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وكل ما يتعلق بها ووجدنا انها جديرة بالقبول بتقدير (جيد جداً) لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة / التشريح المقارن .

رئـيس اللجنة

التوقيع :

الاسم : د. حيدر كامـل زيـدان

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان : جامعة بابل – كلية العلوم

التاريخ : / / 2009

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : د. شلال مراد حسين

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان : الجامعة المستنصرية – المركز العراقي لبحوث السرطان والوراثة الطبية

التاريخ : / / 2009

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : د. أرشد نوري الدجيلي

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : جامعة الكوفة – كلية العلوم

التاريخ : / / 2009

عضو اللجنة (المشرف)

التوقيع :

الاسم : د. سعد حمد عبد اللطيف

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان : جامعة كربلاء – كلية الطب البيطري

التاريخ : / / 2009

عضو اللجنة (المشرف)

التوقيع :

الاسم : د. كريم حميد رشيد

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان : جامعة بابل – كلية العلوم

التاريخ : / / 2009

مصـادقة عمـادة كليـة التربيـة

أُصادق على مـا جـاء في قـرار اللجنـة اعـلاه

التوقيع :

الاسم : د. حسين كاظم القطب

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : جامعة كربلاء – كلية التربية

التاريخ : / / 2009

الاهداء

الى من رباني وعلمني نبع الحياة ... والدي ... اسكنه الله الجنة

الى من غرست في نفسي حب العلم وانارت الطريق اليه ... والدتي

معنى الوفاء والمحبة ... اخواني

هبة الخالق وعنوان الامل ... اخواتي

اهدي بتواضع ثمرة جهدي

جاسم

شكـر وتقديـر

الحمدُ لله الذي جعلِ الحمد مفتاحاً لذكره وخلق الاشياء ناطقة بحمدهِ وشكره والصلاة والسلام على نبيه محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين.

إن من الواجب والوفاء ان اعبر عن شكري وتقديري الخالصين إلى استاذيَ الفاضلين الاستاذ الدكتور سعد حمد عبد اللطيف والاستاذ الدكتور كريم حميد رشيد على الجهود المبذولة والمخلصة والتوجيهات القيمة التي ابدياها لي خلال مدة إعداد الرسالة سائلا المولى عزوجل ان ينعم عليهما بالصحة والتوفيق الدائم إنشاء الله.

واتقدم بالشكر الجزيل والامتنان الى عمادة كلية التربية وقسم علوم الحياة وجامعة كربلاء على الجهود العلمية والعملية كافة من اجل خدمة العلم والمعرفة ، ويطيب لي ان اتوجه بشكري وتقديري الخالص الى الزملاء في وحدة الدراسات العليا في كلية التربية ولاسيما الاستاذ الفاضل نصير مرزة حمزة الزبيدي لوقفته المخلصة مع طلبة الدراسات العليا سائلا الله عزوجل ان يديم صحته ويوفقه في الحياة لما فيه خير الاخرين ، واخص بالشكر الاخوة الصيادين في بحيرة الرزازة لمساعدتهم لي في اثناء جمع العينات طيلة مدَّة البحث .

ولا يسعني إلا أن اشكر زملائي وزميلاتي في قسم الدراسات العليا ولاسيما زميليَّ باسم كاظم بريسم وعلاء عبد الحسين كريم الدعمي لما ابدياه لي من مساعدة داعيا الله لهم بالتوفيق الدائم ، واجد من الوفاء ان اشكر كل من ساعدني في انجاز البحث وكل من غاب اسمه وحضر فضله .... داعياً الله ان يوفق الجميع

الباحث

جاسم عبد العباس عبد الله العبودي

الخـلاصــة

ُدرسـت الظـاهرة الخنثيـة Protandrous hermaphroditism فـي أسـماك الشعم الفضي *Acanthopagrus latus* المتواجدة حديثا في بحيرة الرزازة ، التـي أصـطيدت بوسـاطة شـباك الخياشيم gill nets أو السلية Cast net . تمـت دراسـة (161) عينة للمدة من بداية شهر آب 2008 الى نهاية شهر كانون الثـاني 2009 وتـم عبرهـا تحديـد جـنس السـمكة ومعرفـة عمـر النضـج الجنسـي لهـا ودراسـة التغيـرات الشـهرية فـي قيم دالـة المناسل Gonadal Somatic Index (GSI) ودالـة الكبد Hepatic Somatic Index (HSI) ودراسة أطـوال الاسماك عند البلـوغ الجنسـي الأول ، كذلك شملت الدراسة الوصف المظهري والنسجي لمناسل الاسماك.

لوحظ في ضوء الدراسة ان نسبة الجنس كانت 38.51 للذكور و44.72 للانـاث و16.77 للاسماك الخنثـى إذ تـم احتسـاب هذه النسـبة بعد ان عُدّت بعض الاسماك الخنثـى عنـدما يشـكل المبيض اكثـر مـن 95% مـن حجـم المنسـل علـى انهـا انـاث ، وعندما تشكل الخصية اكثر من 95% من حجم المنسل على انها ذكور وأظهرت نتـائج التحليـل الاحصـائي عـدم وجـود فـروق معنويـة بـين نسـبة الجـنس المشـاهدة والمتوقعة ($P> 0.05$) إذ كانت نسبة الذكور الى الاناث في التجمع الكلـي 1:0.86 ولوحظ أن النسبة تكون لصالح الانـاث مع تقدم العمر ممـا يدل علـى حدوث التحول الجنسـي مـن الـذكور الـى الانـاث Protandrous . تبـين فـي ضـوء هذه الدراسـة ان ذكـور الشـعم الفضـي شـكلت السـيادة فـي شـهري تشـرين الثـاني وكـانون الثـاني بينمـا شـكلت الانـاث السـيادة فـي الاشـهر مـن آب وايلـول وتشـرين الاول وكـانون الاول أمـا فيمـا يخـص الاسـماك الخنثـى فقد لوحظـت فـي جميـع الاشـهر عـدا شـهر آب وبلغـت ذروتهـا فـي شـهر تشـرين الثـاني مشـكلة السـيادة فـي هذا الشـهر وأظهـرت التغيـرات الشـهرية فـي قـيم دالـة المناسـل للـذكور والانـاث ان الارتفـاع فـي قـيم دالـة المناسـل Gonadal Somatic Index للجنسين تبـدأ مـن ايلـول وتسـتمر بالزيـادة إذ بلغـت اعلـى قيمـة لهـا فـي كـانون الثـاني 1.47 و2.30 للـذكور والانـاث علـى التـوالي أمـا التغيـرات الشـهرية لدالـة الكبـد فقد أظهـرت ان الزيـادة فـي قيم دالـة الكبـد Hepatic

Somatic Index تبدأ من ايلول وتستمر بالزيادة لتبلغ الذروة في كانون الثاني إذ بلغت 2.11 و2.26 للذكور والاناث على التوالي ولوحظ ان عمر النضج الجنسي للذكور هو (2) سنة وللاناث عند عمر (3) سنوات إذ شكلت الذكور السيادة عند عمر (2) سنة وبلغت نسبتها 62.5 بينما شكلت الاناث السيادة عند عمر (6) سنوات إذ بلغت نسبتها 83.33 أما الاسماك الخنثى فكانت اعلى نسبة لها 30.35عند عمر (2) سنة ولوحظ كذلك ان اصغر ذكر ناضج جنسياً بطول 193 ملم وعمر (2) سنة واصغر انثى ناضجة جنسياً بطول 200 ملم وعمر (3) سنوات واكدت الدراسة ان الذكور تسود عند الاطوال الصغيرة من (130-150) ملم بينما تشكل الاناث السيادة عند الاطوال الكبيرة من (160-300) ملم بينما تراوحت اطوال الاسماك الخنثى من 135 ملم الى 202 ملم مما يدل على ان الذكور تنضج قبل الاناث طولاً وعمراً ، وأظهر الفحص المظهري لمناسل اسماك الشعم الفضي انها تكون على ثلاثة انواع من المناسل هي الذكرية والانثوية والخنثى إذ تكون المناسل الذكرية الناضجة بيضاء شريطية الشكل تشغل ثلاثة ارباع التجويف البطني والمناسل الانثوية ذات لون احمر الى وردي مستعرضة ومفصصة ومعرقة تشغل ثلاثة ارباع التجويف البطني اما المناسل الخنثية فتظهر بشكل منسل مكون من جزئين احدهما ظهري وردي اللون يمثل المبيض والاخر بطني ابيض اللون يمثل الخصية ، أما الفحص النسجي للمناسل فبين وجود انواع الخلايا الجنسية الذكرية (سليفات النطف والخلايا النطفية الأولية والخلايا النطفية الثانوية وطلائع النطف والنطف) والانثوية (بزرات البيوض والخلايا البيضية الأولية والثانوية والمرحلة المتوسطة المتأخرة لتوليد المح ومرحلة البيضة الناضجة) بمراحلها النضجية المختلفة اما فيما يخص المناسل الخنثية فقد لوحظ انها تحتوي على الخلايا الجنسية الذكرية والانثوية باحجام واعداد ونسب مختلفة وتبين في ضوء الدراسة ايضاً ان اسماك الشعم الفضي خنثية نوع Protandrous إذ تتحول فيها الذكور الى الاناث مع تقدم العمر عند الاطوال المختلفة والتي تعود الى أسباب بيئية وهرمونية بالدرجة الأساس وقد تعود الى الأسباب الوراثية لاسيما في هذه العائلة Sparidae من الأسماك طرفية التعظم .

قائمـــــة المحتويــات

التسلسل	المـوضـوع	الصفحة
الفصل الاول	المقـــدمـــــــة	1
	الهدف من البحث	4
الفصل الثاني	إستعراض المراجع	5
2- 1	التصنيف العلمي لسمكة الشعم الفضي	5
2-1-1	صورة لسمكة الشعم الفضي	5
2- 2	عائـــلة الشانـك	6
2- 3	التكاثر في الاسماك	6
2- 3- 1	التكاثر الجنسي	6
2- 3- 2	التكاثر البكري	6
2- 3- 3	التكاثر الخنثي	7
2- 4	التغيرات المؤدية الى التكاثر	7
2- 5	الحالة الخنثية	8
2- 6	الظاهرة الخنثية والتنسيق الهرموني	12
2- 7	الانقلاب الجنسي	16
الفصل الثالث	المواد وطرائق العمل	19
3- 1	المواد الكيميائية المستعملة في التجربة	19
3- 1- 1	الاجهزة والمستلزمات المستعملة في التجربة	20
3- 1- 2	جمع العينات	20
3- 2	طريقة العمل	20
3- 2- 1	التثبيت	22
3- 2- 2	الغسل	22
3- 2- 3	الانكاز	23
3- 2- 4	التشريب والطمر	23
3- 2- 5	التقطيع	23
3- 2- 6	تحضير الصبغات	24
3- 2- 7	الصبغ	25
3- 2- 8	التحميل	25
3- 3	الفحص والتصوير المجهري	26
3-4	التحليل الاحصائي	26
الفصل الرابع	النتـــائـج	27
4- 1	نسبة الجنس	27
4- 2	دالة المناسل	29

قائمـــــة المحتويــات

4- 3	دالة الكبد	30
4- 4	عمر النضج الجنسي	31
4- 5	الطول والنضج الجنسي	32
4- 6	الوصف المظهري والنسجي للخصى	33
4- 7	الوصف المظهري والنسجي للمبايض	38
4- 8	الوصف المظهري والنسجي للمناسل الخنثى	44
الفصل الخامس	المنـــاقشـــــة	48
	الاستنتاجات	61
	التوصيات	62
	المصادر العربية	63
	المصادر الاجنبية	65

قائـــمـــــة الاشكـــال

الشكـل	الصفحة
شكل (1) التغيرات الشهرية في النسبة المئوية لاسماك الشعم الفضي الخنثى	28
شكل (2) التغيرات الشهرية في النسبة المئوية لذكور واناث الشعم الفضي	28
شكل (3) التغيرات الشهرية لدالة المناسل GSI لذكور واناث الشعم الفضي	29
شكل (4) التغيرات الشهرية لدالة الكبد HSI لذكور واناث الشعم الفضي	30
شكل (5) النسبة المئوية للذكور والاناث والخنثى لأسماك الشعم الفضي حسب العمر	31
شكل (6) النسبة المئوية للذكور والاناث والخنثى لأسماك الشعم الفضي حسب الطول	32
شكل (7) يوضح صورة لمنسل ذكري الطول الكلي 197 ملم ووزن 115.96 غم في شهر تشرين الاول في المرحلة الثانية	34
شكل (8) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الاولى الطول الكلي 160 ملم ووزن 60.8 غم في شهر آب	35
شكل (9) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الثانية الطول الكلي 182ملم ووزن 106.78 غم في شهر آب	35
شكل (10) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الثانية الطول الكلي 185ملم ووزن 103.07 غم في شهر ايلول	36
شكل (11) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الثالثة الطول الكلي 197ملم ووزن 115.96غم في شهر تشرين الاول	36
شكل (12) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الثالثة الطول الكلي 158ملم ووزن 70.64 غم في شهر تشرين الثاني	37
شكل (13) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الرابعة الطول الكلي 190ملم ووزن 96.60 غم في شهر كانون الاول	37
شكل (14) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الرابعة الطول الكلي 194ملم ووزن 89.05 غم في شهر كانون الثاني	38

قائـــمـــــة الاشكـــال

شكل (15) يوضح صورة لمنسل انثوي الطول الكلي 293 ملم ووزن 529.41 غم في شهر كانون الاول في المرحلة الخامسة	40
شكل (16) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الاولى الطول الكلي 165 ملم ووزن 64 غم في شهر آب	40
شكل (17) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثانية الطول الكلي 162ملم ووزن 95.98 غم في شهر آب	41
شكل (18) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثانية الطول الكلي 183ملم وزن 104.17 غم في شهر ايلول	41
شكل (19) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثانية الطول الكلي 182ملم ووزن 105.98 غم في شهر تشرين الاول	42
شكل (20) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثالثة الطول الكلي 214 ملم ووزن 162.81 غم في شهرتشرين الثاني	42
شكل (21) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثالثة الطول الكلي 222 ملم ووزن 197.73 غم في شهر كانون الاول	43
شكل (22) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الرابعة الطول الكلي 255 ملم ووزن 334.70 في شهر كانون الثاني	43
شكل (23) يوضح صورة لمنسل خنثي الطول الكلي 171 ملم ووزن 100.20 غم في شهر تشرين الثاني في المرحلة الثالثة	45
شكل (24) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الثانية الطول الكلي 158ملم ووزن 73.66 غم في شهر ايلول	45
شكل (25) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الثانية الطول الكلي 157ملم ووزن 61.21 غم في شهر تشرين الاول	46
شكل (26) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الثالثة الطول الكلي 140ملم ووزن 52.34 غم في شهر تشري الثاني	46
شكل (27) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الثالثة الطول الكلي 158ملم ووزن 60.85 في شهر كانون الاول	47
شكل (28) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الرابعة الطول الكلي 140ملم ووزن 49.84 غم في شهر كانون الثاني	47

قائـمـــــة الجـــداول

الجـــــدول	الصفحة
جـدول (1) الاختلافات الشهرية في النسبة المئوية للذكور والاناث والخنثى ونسبة الجنس في اسماك الشعم الفضي	27
جـدول (2) الوصف المظهري والنسجي لمراحل النضج الجنسي لذكور الشعم الفضي	34
جـدول (3) الوصف المظهري والنسجي لمراحل النضج الجنسي لإناث الشعم الفضي	39

قـائمـــة الرمـوز

Abbreviation	المختصرات
AR: Androgens Receptorses	مستقبلات الاندروجينات
DOL: Dorsal Ovarian lope	الفص المبيضي الظهري
Eo: Early Oocyte	المرحلة المبكرة للخلية البيضية
Epo:Early perinucleolar Oocyte	المرحلة المبكرة للخلية البيضية محيطية النواة
ERα : Oestrogens Receptorses	مستقبلات الاستروجينات الفا
ERβ : Oestrogens Receptorses	مستقبلات الاستروجينات بيتا
GSI : Gonadal Somatic Index	دالة المناسل
HSI : Hepatic Somatic Index	دالة الكبد
Lpo: Late perinucleolar Oocyte	المرحلة المتأخرة للخلية البيضية محيطية النواة
Lv: Lipid vesicles	الحويصلات الدهنية
N: Nucleus	النواة
Oc: Oocyte	الخلية البيضية
Oo: Oogonia	بزرات البيوض
Ot: Ovarian tissue	النسيج المبيضي
Po: Prinucleolar Oocyte	الخلية البيضية محيطية النواة
Sc1: Primary spermatocyte	الخلية النطفية الابتدائية
Sc2: Secondary spermatocyte	الخلية النطفية الثانوية
Sd: Spermatids	طلائع النطف
Sp: Spermatogonia	سليفات النطف
St: Seminiferous tubules	الانبيب المنوي
Tt: Testes tissue	النسيج الخصوي
Tw: Testes wall	جدار الخصية
Vo: Vitellognec Oocyte	الخية البيضية الحاوية على المح
VTL: Ventral testicular lope	الفص الخصوي البطني
Yg: Yolk granules	الحبيبات المحية
Yo: yolk	المح
Zr: Zone radiata	المنطقة الشعاعية

الفصل الاول
المقـــدمـــــــة

المقدمـــة Introduction

تمثل بحيرة الرزازة واحدة من ابرز الظواهر الطبيعة في البادية الشمالية من الهضبة الغربية من العراق ، وتقع فلكياً بين خطي طول (43.15 º – 43.55 º) شرقاً ودائرتي عرض (32.20 º - 33.10 º) شمالاً ، اما جغرافياً فتحدُّها من الشمال بحيرة الحبانية ، ومن الشرق الاراضي الصحراوية المجاورة لغربي نهر الفرات ومن الجنوب مدينة كربلاء ومن الغرب الاراضي الصحراوية التابعة لقضاء عين التمر ، (المسعودي وعويد ، 2005) وذكر الغافلي (1992) بأن بحيرة الرزازة تعد واحدة من اكبر المسطحات المائية العراقية في الصحراء الغربية وهي ذات مياه قليلة العمق في غالبيتها وتمتلك تنوعا جيدا من الطحالب .

انتشرت في البحيرة في السنوات العشر الاخيرة سمكة الشعم الفضي والتي تسمى محلياً الشانك *Acanthopagrus latus* والتي تنتمي الى عائلة الشانك Sparidae (الشماع وآخرون،2005).

أفراد عائلة الشانك أسماك اغلبها بحرية وتضم عائلة الشانك الثانوية Sparinae وان عائلة الشانك تعود الى رتبة شوكية الزعانف Perciformes والتي تشمل 12 تحت رتبة أحدها شوكية الزعانف الثانوية Percoidei التي يعود اليها جنس الشعم وتعدُّ اكبر مجموعة ضمن الرتب ، وتضم اكثر من 90 عائلة تعيش في مختلف البحار والمحيطات ، وكذلك في المياه العذبة ويحتوي الخليج العربي على 32 عائلة أحدها عائلة الشانك ، وتدخل بعض الانواع في المياه الداخلية العراقية إذ لا يتجاوز بعضها حدود المد (الدهام , 1979) . وبيَّن (Leu *et al.*,1991) بان للشعم الفضي اهمية فضلاً على اهميته في الصيد المحلي ، إذ إنهُ من بين الاسماك المهمة التي تستعمل في الاستزراع السمكي في الآونة الاخيرة في تايوان .

ينتشر الشعم الفضي في الخليج العربي وعلى طول السواحل الهندية ويمتد انتشاره الى الفلبين واليابان والى الساحل الشمالي من استراليا اما الانواع الاخرى التي تنتمي الى هذا الجنس فهي الشعم الاسود *Acanthopagrus berda* الذي يتواجد في الخليج العربي وسواحل البحر العربي والبحر الاحمر ويمتد تواجده الى

اليابـــان وشـــمال اســـتراليا وغـــرب المحـــيط الهـــادي والشـــعم ذي الشـــريطين *Acanthopagrus bifasciatus* الذي يتوزع في سواحل الخليج العربي والبحر الاحمر (Fischer and Bianchi , 1984; Kuronoma and Abe , 1986) .

ذكرت جاسم (2002) بان هناك انواعاً اخرى تنتمي الى عائلة الشانك وأهمها دليل العاصفة *Cheimerius nufar* الذي ينتشر في الخليج العربي وسواحل البحر العربي والبحر الاحمر وشمال المحيط الهندي والعندق الشوكي *Argyrops spinifer* الذي يتوزع في الخليج العربي والبحر الاحمر وشرق افريقيا واستراليا ، وسمكة البحر الابيض *Diplodus sargus* التي تنتشر في الخليج العربي وساحل الباكستان والهند ، والشانك ذهبي التخطيط *Rhabdosargus sarba* الذي يتواجد في المناطق الساحلية والبحر العربي والخليج العربي .

بيَّن (Reinboth,1980 ; Abu-hakima *et al*.,1983) أنَّ من بين الرتب التي تنتمي الى الاسماك العظمية Teleostei بعض الانوع الخنثى أو تلك التي تحتوي على ظاهرة الانقلاب الجنسي . وإن غالبية الاسماك تعيش منفصلة الاجناس Gonochoristic مقارنة مع الافراد الخنثية Hermaphroditic وقد عنى الباحثون بدراسة الافراد الخنثية ، إذ إن نمو المبايض والخصى ربما يحصل متناغما في المدّة الزمنية نفسها أو ان تكون الاسماك في المرحلة الاولى ناضجة المبايض ، ومن ثم تتحول الى ذكور وهي تعرف بـ Protogyny ، أو ان تكون ذكور وتتحول الى اناث Protandrous (الحمود ، 2005)

ان الخنثية في الاسماك بشكل عام قليلة الحصول وقد لوحظت في بعض الاسماك طرفية التعظم مثل اسماك الرنكة Herring والقد Cod والاسقمري Mackerel وغيرها وفي انواع اخرى لوحظ انها ذات مبيض في جانب وخصية في جانب آخر ويُعدُّ الباس البحري Sea bass خنثيا في الظروف الاعتيادية وقد سجلت حالات الانقلاب الجنسي في العديد من الاسماك طرفية التعظم ، ومن بينها سمك البطريخ صغير الحجم Minnows فقد لوحظ ان الانثى المسنة غالبا ما تصبح ذكراً فعالاً وكذلك في اسماك الجريث Hag fish إذ تظهر حالة خنثية حقيقية

True hermaphroditism إذ توجد المناسل الذكرية والانثوية في الفرد نفسه بصورة منفصلة أو بصورة منسل يحوي عناصر كلا المنسلين إذ ينمو المنسل الايسر فقط و يتكون هذا المنسل من قسم امامي يمثل المبيض واخر خلفي يمثل الخصية ولكن أحدهما فقط يكون عاملا أما الخنثية الكاذبة فهي وجود أحد المناسل في الفرد ولكن شكله الخارجي وبعض صفاته تشابه الجنس الآخر، وفي حالات معينة قد يكون الحيوان نفسه في فصل ما ذكر وفي الفصل الاخر انثى وتدعى مثل هذه الحالة Protandrous hermaphroditism كما ان اللامبري منفصل الاجناس ولكنه يظهربعض دلائل الخنثية خصوصا وان يرقته Ammocoetes تكون خنثية المناسل (غالي وداود ,2002)

يُعدُّ التكاثر الحلقة المهمة في دورة حياة الاسماك أو اي كائن حي اخر ، التي بارتباطها مع الحلقات الحياتية الاخرى تضمن بقاء النوع ، وخصائص التكاثر في كل نوع من الاسماك ماهي الا تكيف للظروف الخاصة بتكاثره وتطور يرقاته للتعويض عن النقص الحاصل في الاسماك للحفاظ على النوع وعلى انتشاره (Nikolsky,1963)

تناولت العديد من الدراسات تكاثر سمكة الشعم الفضي ومنها دراسة Hussain and Abdullah (1977) في المياه الكويتية واشارت الى ان سمكة الشعم الفضي تتكاثر مرة واحدة في السنة ، ودراسة العريقي (2001) في تكاثر سمكة الشعم الفضي في المياه البحرية العراقية ودراسة جاسم (2002) لمناسل وخصوبة الشعم الفضي في المياه البحرية العراقية ودراسة (الشماع وآخرون ,2005) لتكاثر وخصوبة الشعم الفضي في بحيرة الرزازة إذ بينوا أنَّ سمكة الشعم الفضي لها دورة تكاثر واحدة في السنة وتبلغ الذروة في شهر آذار .

تمارس الافراد في معظم انواع الاسماك نشاطها بوصفها ذكوراً أو اناثاً في حياتها عندما تكون ناضجة ؛ وعليه فان معظم الانواع هي ثنائية المسكن Gonochristic وهذا تعبير مغاير للتخنث Hermaphrodite ، وهي الحالة التي ينتج فيها الفرد كلا من البيوض والنطف في مراحل معينة من نموه ، وجلبت

الاسماك الخنثية الانتباه بصفتها مصدر خصب للمعلومات الفسيولوجية والوراثية فضلا على الاهتمام بها بوصفها ظاهرة حياتية وتوجد حالات خنثية في العديد من الانواع ثنائية المسكن مما يؤشر حالة غير طبيعية ولكن هناك العديد من الانواع التي هي خنثية بطبيعتها والبعض منها قادر على الاخصاب الذاتي (احمد ومحيسن ,1986) .

الهدف من البحث

ان معظم البحوث والتجارب التي اجريت في هذا الجانب تناولت انواعاً محددة من الاسماك وجوانب قليلة للظاهرة الخنثية ولاسيما في هذه العائلة (الشانك) من الاسماك وهذا يشجع على اجراء هذه الدراسة محاولةً لبحث الظاهرة المشار اليها في هذا النوع من الاسماك *Acanthopagrus latus* في بحيرة الرزازة ، وذلك في ضوء الجوانب الاتية :

- تحديد عمر النضج الجنسي للاسماك .
- التعرف على وقت التحول الجنسي .
- دراسة التغيرات المصاحبة للتحول الجنسي .

الفصل الثاني
استعراض المراجع

2- إســتـعــراض الـمــراجـــــع Literature review

2-1 التصنيف العلمي لسمكة الشعم الفضي:

صنف الاسماك طرفية التعظم	Class:Teleostie
رتبة شوكية الزعانف	Order:Perciformes
تحت رتبة شوكية الزعانف الثانوية	Sub order:Percoide
عائلة الشانك	Family:Sparidae
عائلة الشانك الثانوية	Sub family:Sparinae
جنس الشعم	Genus: *Acanthopagrus*
الشعم الفضي	Species: *Acanthopagrus latus*

2- 1- 1 صورة لسمكة الشعم الفضي (الشانك) بطول 299 ملم ووزن 529.41 غم في شهر كانون الأول

2-2- عائلة الشانك Sparidae:

تُعدُّ أفراد الاسماك التابعة لهذه العائلة أسماك مفترسة متوسطة الحجم أغلبها بحرية تمتاز بوجود الاسنان الطاحنة التي تستعملها لتكسير المحار ، الجسم نوعا ما عميق مستدير ومضغوط من الجانبين والسطح الظهري مقوس اما السطح البطني فمستقيم تقريبا (Fischer and Bianchi,1984) .

تشمل هذه العائلة على عائلة الشانك الثانوية Sparinae والتي تنتمي اليها ثلاثة أجناس متواجدة في الخليج العربي هي : جنس المكوه *Diplodus* ، وجنس الشعم *Acathopagrus* ، وجنس *Rhabdosargus* وعادة ما تكون ألوانها وهي حية رمادية فضية أوزيتونية فضية (الدهام ،1979) .

2-3 التكاثر في الاسماك Reproduction in fishes:

تكون معظم الاسماك منفصلة الاجناس عدا بعض الحالات الخنثية ويكون التلقيح خارجياً في غالبيتها عدا بعض الانواع التي يحدث فيها التلقيح الداخلي وتختلف الاسماك في مواسم تكاثرها ، ففي المناطق الاستوائية يمكن ان تبيض الاسماك في السنة الواحدة ، اما في المناطق المعتدلة فيحدث وضع البيض عادة في موسم الربيع . تتكاثر الاسماك بثلاثة أنماط من التكاثر :-

2-3-1 التكاثر الجنسي Sexual reproduction

تكون الاجناس منفصلة في هذا النمط من التكاثر، ويتم نضج المناسل في كل من الذكور والاناث ، وهذا النوع من التكاثر هو الاكثر شيوعا بين الاسماك ويتم تلقيح البيوض اما خارجياً أوداخلياً.

2-3-2 التكاثر العذري أو البكري Parthenogenesis or Gynogenesis

لا يحدث تلقيح الاناث من قبل الذكور في هذا النوع من التكاثر وتكون الذرية الناتجة إناثا ، إذ إن التكاثر العذري Parthenognesis ممثل بحالة غريبة في نوع من أسماك الأمازون *Poecilia formosa* حيث إن جميع أفراد هذا النوع مكونة من إناث فقط وهكذا فإنها تولد إناث فقط ، تدعى هذه الطريقة العذرية لتوليد الإناث

Gynogenesis كما تدعى المكانيكية المسؤولة بتوارث الامهات Matriclinous Inheritance إذ إنها تعتمد على المادة الكروماتينية من الام فقط ، وإن الذكور وإن وجدت فهي لمجرد تحفيز الإناث لطرح البيوض فقط ولاتشترك في التلقيح .

2-3-3 التكاثر الخنثي Hermaphroditic reproduction

في هذا النوع من التكاثر تحمل السمكة في أحشائها الخصى Testes والمبايض Ovaries إذ تكون ناضجة في مدة التكاثر وقد تتبادل الخصى والمبايض النمو وتنضج المبايض عندما تبلغ السمكة طولاً معينا تضمر بعدها احداهما لتتيح للاخرى النمو عندما تزداد الاسماك طولاً كما يحدث في اسماك الهامور (البلوي ،2004).

2-4 التغيرات المؤدية إلى التكاثر

بيَّن (Wootton *et al*.,1978) إن الاسماك تستنزف جزءاً من مخزونها الجسمي إستعداداً لعملية التكاثر، وان نسبة الدهون المخزونة في الكبد تستعمل لنضج المبايض لبعض الانواع لكن انواع اخرى تستعمل دهون الاحشاء للغرض نفسه كي تتم عملية بناء المناسل . يتباين تكاثر الاسماك إعتماداً على الظروف البيئية ، فبعض الانواع تتكاثر عندما تطول المدة الضوئية وتكون المياه دافئة ، وهناك انواع اخرى تتكاثر عندما تصبح المدة الضوئية اليومية قصيرة ، وحصول انخفاض في درجة الحرارة وان حركة المد والجزر تُعدُّ عاملاً مهماً لتواجد اسماك الشعم ذي الزعنفة الصفراء *Acanthopagrus latus* في المصبات جنوب استراليا (Trnski,1999) . ذكر Bond (1979) إن البيئة تؤثر في العمليات الفسيولوجية والمتعلقة بتطور المناسل أو وقت وضع السرء ووجد ان اعداد البيوض تتناسب عكسيا مع معدل البقاء إذ ان ستراتيجية التكاثر يجب ان تضمن بقاء النوع واستمراره . لاحظ Chang and Lin (1997) إن لإسماك البغروس الأسود *Acanthopagrus schlegeli* في تايوان دورة تناسلية تبدأ في اواخر الشتاء واوائل الربيع أما pastor and Cuadros (1999) فقد حددا مُدَّة وضع البيض

لسمكة *Diplodus sargus* الموجودة في شمال اسبانيا في المدّة الممتدة من نيسان الى حزيران .

كذلك بين Cek and Gokce (2006) بان سمكة *Sparus aurata* تمتلك دورة تكاثرية تبدأ من كانون الاول الى ايار في المياه التركية ، أما Lenfant (2003) فذكر بان سمكة *Diplodus sargus* تمتلك مُدَّة تكاثر تحدث في الربيع وان ذروة مُدّة التكاثرهي في نيسان في البحر الأبيض المتوسط . ورغم أن مُدّة التكاثر تتغير تبعاً للموقع فإن مُدّة التكاثر تحدث بين اذار الى ايار في البحر الابيض المتوسط لافراد سمكة *Dentex dentex* وان مُدّة التكاثر تعتمد على درجة حرارة الماء ، وكذلك يمكن ان يحدث التكاثر في حزيران (Bulut *et al*.,2004) . كما لاحظ (Kulmiye *et al*.,2002) ان سمكة *Lethrinus harak* تمتلك مُدّة تكاثرية طويلة تمتد من تشرين الاول الى نيسان وتبلغ ذروتها في تشرين الاول و شباط في السواحل الكينية . واكد Abu-Hakima (1984) بانه في فصل وضع السرء للشعم الفضي تتراوح درجة الحرارة بين 15.8-16.8في كانون الثاني واذار في خليج الكويت . واشار Mannoch (1976) الى وجود علاقة مباشرة بين المُدّة الضوئية ونضج الغدد التناسلية ووضع البيض في اسماك *Pagrus pagrus* في ولاية كارولاينا الشمالية في الولايات المتحدة الامريكية .

5-2 الحالة الخنثية Hermaphroditism

يطلق مصطلح الخنثية على الحالات التي يكون فيها الفرد حاوياً على الاعضاء التناسلية لكلا الجنسين ، وهذه الظاهرة ليست بالامر الغريب في الفقريات الواطئة الاانها تقل بالتقدم في سلم التطور ضمن مجاميع الفقريات المختلفة ، وعلى نحوٍ عام، هناك نوعان متميزان من الخناث الأول يعرف بالخنثية الحقيقية True hermaphroditism وفي هذه الحالة يكون الفرد حاوياً على مناسل كلا الجنسين

إما على نحو مبايض وخصى منفصلة ، أوعلى نحو تركيب يحوي عناصر النسيج الخصوي والنسيج المبيضي يعرف بالـ Ovotestes ، أما النوع الثاني فيعرف بالخنثية الكاذبة Flase or Pseudohermaphroditism ، وفي هذه الحالة يحمل الفرد مناسل لجنس واحد ولكن أعضاؤه التناسلية الخارجية وصفاته المظهرية تظهر شبها كبيراً بالجنس الاخر، وهذه الظاهرة تحصل نتيجة لخلل في مراحل النمو الأولى ولاسيما إنَّ الاعضاء التناسلية الذكرية والانثوية لها نفس المنشأ (غالي وداود ،2002) . تُعد معظم الفقريات منفصلة الاجناس أي إن كل فرد ، اما ان يكون ذكراً أو انثى ومثل هذه الاحياء تسمى ثنائية المسكن أو منفصلة الاجناس Diecious or Gonochoristic والتعبير الخنثي يستعمل للانواع أحادية المسكن وايضا للافراد الشواذ من آن لآخر للانواع ثنائية المسكن التي تحتوي على كلا الجهازين الذكري والانثوي ، وثمة حالة تعرف بأولى المناسل إذ ينتج المنسل نفسه بيضاً وحيوانات منوية ولكن ليس في الوقت نفسه (سليمان واخرون ،1983).

قسَّم بعضهم الظاهرة الخنثية إلى الخنثية المتزامنة Synchronous hermaphroditism وهي الافراد التي تنضج فيها الخلايا الجنسية الذكرية والانثوية في الوقت نفسه بغض النظر عن وجود التلقيح الذاتي ، أما الخنثية المتوالية Metagenous hermaphroditism فتكون أما Protogynous ويتطور من انثى الى ذكر، إذ تتطور فيه المبايض نحو النضج ، ومن ثم تتحول الى ذكر أو Protandrous وتتطور فيه الخصى ، إذ تكون فعَّالة ، ومن ثمَّ يتحول الى الانثى Atz (1964) . وأشار Reinboth (1980) بان التخنث يكون على ثلاثة أشكال يدعى الشكل الأول التخنث الاني Simultanous hermaphroditism و يشمل تواجد المناسل الذكرية والانثوية في السمكة نفسها ويمكنها ان تطلق النطف والبيوض الناضجة في دقائق ، ويكون الاخصاب ذاتيا كما هو الحال في النوع *Rivulus marmoratus* الذي يعود للعائلة Cyprinodotidae والشكل الثاني هو Protandrous hermaphroditism (أستهلال ذكري) وينضج على شكل ذكر ثم يتحول الى انثى والشكل الثالث هو Protogynous (أستهلال انثوي) و ينضج

على شكل انثى ثم يتحول الى ذكر، وان هذه الاشكال الثلاثة موجودة في رتبة شوكية الزعانف الثانوية ولاسيما الاسماك البحرية وعشرة انواع تقريباً من اسماك المياه العذبة.

أوضح (Tobin *et al* .,1997) أمكانية حدوث التحول الجنسي في الشعم الاسود *Acanthopagrus berda* وهو احد انواع الشانك الذي ينتمي الى جنس الشعم من الحالة الذكرية الى الحالة الانثوية ووجدت الحالة نفسها في الاسماك التي تمت تربيتها في المماهات أي الاحواض الزجاجية المستخدمة لتربية الأسماك .

بيَّن Hesp (2003) ان الاختبارات النسجية لمناسل *Rhabdosargus sarba* اظهرت انها اساساً خنثية في المياه الغربية الاسترالية ، وهذه المناسل تتطور الى ذكور واناث إذ أنها تحتوي على النسيج الخصوي والمبيضي على التوالي وان هذه السمكة هي خنثى من نوع Protandrous مقارنة مع الدراسات في هونك كونك وجنوب افريقيا . وذكر (Baeza *et al*.,2007) ان الظاهرة الخنثية الآنية معروفة فقط في الجنس *Lysmata* ووصفت مفصلةً في سبعة انواع هي *L.grabhami* (Gordon,1935) و *L.amboinensis* (De Man,1888) و *L.wurdemanni* (gibbes,1850) و *L.seticaudata* (Risso,1816) و *L.nitida* (Dohrm and Holthuis ,1950) و *L.californica* (Stimpsom , 1866) و *L.nayaritensis* (Wickstem ,2000) .

على الرغم من وجود الانواع الخنثية Protandrous لأسماك *Acanthopacrus latus* و*Rbdosargus sarba* في المياه الغربية الاسترالية وكذلك في هونك كونك وجنوب افريقيا فهي خنثية بدءاً Protohermaphroditic وتتطور الفعاليات في المناسل التي تمتلك النسيج الخصوي غير الناضج والنسيج المبيضي ، ففي البالغات تتطور تدريجياً اما ان الخصى تصبح فعالة والمبيض يبقى أولي لتصبح ذكور، أو ان المبايض تنضج والخصى تبقى أولية لتصبح اناث (Hesp *et al*.,2004).

إن جميع اسماك *Spparidentex hasta* المرباة في احواض واقفاص في مياه البحر الأبيض المتوسط كانت ذكوراً عند اعمار 12-24 شهر لكن التغير في الجنس اخذ بالظهور بعد ذلك ففي المدّة ابتداءاً من تشرين الاول في السنة الثالثة من العمر اخذت الاناث بالظهور لاول مرة وقد وجد ان هذه التغييرات مرتبطة بافرازات وتراكيز الهرمونات (Lone *et al*.,2001).

تكون جميع الاسماك ذكوراً أو اناثاً ولكن العديد منها تكون خنثية و تستطيع انتاج كلاً من البيض والنطف كما هو الحال في كل من (Sea bass (Serranidae و Porgies (sparidae) وبعض الشبوطيات ، وأحد اجزاء المنسل والتي عادة تشكل الجزء الداخلي ، تكون بشكل خلايا جنسية ذكرية ، اما الجزء الباقي فيكون على شكل بيوض وان احد هذه الاجزاء ينضج قبل الاخر لذلك لايمكن ان تحدث ظاهرة الاخصاب الذاتي (American , 1961) .

واوضح (Desa *et al*.,2008) ان الظاهرة الخنثية هي شكل شائع وطبيعي لـ34 عائلة من الاسماك العظمية الحديثة في حين في الاسماك التي تعيش في الحيد البحري فان هذه الاسماك اما ان تكون Protogynous أوProtandrous أو تكون خنثية آنية Simultanous hermaphorditism . ويحدث التحول الجنسي نوع Protogynous لأسماك *Sparus aurata* بطول يتراوح 200-300 ملم وبعمر سنتين أو ثلاث سنوات في مياه المحيط الهندي (Banchot *et al*.,1986) . إن الانقلاب الجنسي يحدث عند الاطوال 112-229 ملم في مجاميع العمر من (1-6) سنوات ولوحظت الذكور عند طول 228 ملم وان سمكة *Striped seabra* يبدأ نشاط التكاثر فيها في النصف الثاني من نيسان وبداية آب ويبلغ الذروة في آيار في خليج الإسكندرية في تركيا (Turkmen and Akyurt , 2003) .

يحصل الانقلاب الجنسي عندما يصل الجسم الى 80% من الحجم الاقصى وبعمر 2.5 سنة وتختلف معدلات اطوال الأسماك التي يحدث فيها الانقلاب الجنسي وان نسبة الجنس عند عمر النضج تكون متقاربة أو ثابتة لكن هذه النسبة تختلف بين افراد

Protandous وأفراد Protogynous ففي النوع الاول تكون نسبة الانقلاب الجنسي عالية عند عمر النضج والتي تسمى الجنس الاول First sex (Allsop and West,2003) . ذكر Krumholz (1948) ان الاختلافات في الطول عند النضج الجنسي تتباين بين الذكور والاناث للمنطقة نفسها ، التي جمعت منها العينات ، وان العمر والحجم عند النضج الأول يعتمد على الوقت خلال السنة وعلى معدل النمو في أسماك الكمبموزيا *Gambusia affinis* .

لقد اكد Lee and Chang (2002) بان سمكة *Acanthopagrus schlegeli* تكون على شكل ذكور فعالة عند عمر سنتين لكنها تبدأ بالانقلاب الجنسي بعد عمر ثلاث سنوات في تايوان وان حوالي 30-50% من الاسماك بعمر ثلاث سنوات تتغير الى الاناث . واثبت (Lee *et al*., 2000) ان النسيج الخصوي يمتلك فعالية عالية في عمليات تكوين النطف Spermatogensis في حقبة التكاثر وان أسماك *Acanthopagrus Schlegeli* ستصبح ذكوراً نشطة وفعالة وظيفياً مع وجود جزء صغير جداً من المبيض المحيط بالنسيج الخصوي عند عمر سنتين .

6-2 الظاهرة الخنثية والتنسيق الهرموني

Hermaphroditism and Hormones:

يتم تصنيع الهرمونات الجنسية الذكرية في الخلايا البينية Interstitial cell والتي تدعى خلايا ليدك Leyding cell للاعضاء الجنسية الأولية (الخصية) وذلك تحت تأثير هرمونات الفص الامامي للغدة النخامية ولاسيما الهرمون محفز الجريبات Follicle Stumolating Hormone (FSH) والهرمون الأصفر Lutenizing Hormone (LH) إذ تؤدي الهرمونات الجنسية المفرزة من الخصية لاسيما هرمون الشحمون الخصوي Testosterons الى حصول النضج الجنسي واظهار الصفات الذكرية الثانوية المعروفة ، بينما تؤدي الهرمونات الجنسية الأنثوية المفرزة من المبيض مثل الاستروجين Estrogen (E_1) والاستراديول Estradoil (E_2)

والاسترويل (E_3) Estroil الى حصول النضج الجنسي الانثوي وذلك باظهار الصفات الجنسية الثانوية المعروفة (محـــاسنة ,1997) .

وجد El-Maghraby and Botros (1981) أنَّ الطور الذكري في الاسماك البالغة لثلاثة انواع من الشانك التي يحدث فيها التغير الجنسي يتميز بارتفاع نسبة الاندروجين الى الاستروجين ، وكذلك هي الحال في اسماك *Monopterus albus* استناداً الى (Chan and Philips ،1967) . تظهر سيطرة الافرازات الهرمونية بصورة مباشرة على المراحل المختلفة لتطوير البيـــوض والـنضج وتشـــترك العديـد من الهرمـونات فـي هـــذه السيطرة مثل الأندروجينات والأستروجينات من خلال آلية الأستنساخ والترجمة لصنع الانزيمات الخاصة لوجود مستقبلاتها داخل سايتوبلازم الخلية والتي تدعى الأستروفيلات (Muir and Robert,1988) .

لاحظ (Kline *et al*.,2008) ان الجرعة العالية (1-10mg/kg) لمستويات الاندروجين سببت التحول الجنسي في المناسل بعد ثلاثة اسابيع من المعاملة وان النطف وجدت في كل الافراد وبعد خمسة اسابيع كانت الافراد جميعها قد اكملت الانقلاب الى ذكور كما لوحظ بان المعاملة بهرمون Follicle Stimulating Hormone تحفز المبيض الذي ينمو بعد فترة التكاثر، وان مدة ثلاثة أسابيع للتحول الجنسي هي مدة قصيرة سجل فيها الانقلاب الجنسي في أسماك *Epinephelus septemfasciatus* . أما في سمكة البحر الحمراء *Pagrus major* التي تكون خنثية من النوع Protandrous فإن مستوى الحامض النووي الرايبي الرسول mRNA في خلايا الخصية في الذكور يزداد مباشرة خلال مدة التكاثر عند المعاملة بهرمون الـ FSH الذي يكون له تأثير على نمو النبيبات المنوية وبعض عمليات نشاة النطفة ، بينما مستوى mRNA في الاناث يبقى منخفضاً في كل الاطوار في دورة التكاثر عند التراكيز المنخفضة من الـFSH في مدينة تكساس في الولايات المتحدة الامريكية (Gen *et al*.,2003).

كذلك بيَّن (Du *et al*.,2005) ان سمكة البغروس الاسود *Acanthopagrus schelgeli* التي تكون خنثية نوع Protogynous يحدث فيها استنساخ عالي لمستقبلات LH في المبيض اكثرمنها في الخصية .لاحظ (Zhang *et al*.,2007) أنَّ مجموعة البقع البرتقالية *Epinephelus coioides* المعاملة 17α methyltestosterone (MT) في الغذاء يزداد فيها انتاج FSH وان الزيادة تحدث خلال 20 يوم من المعاملة وخلال هذه المدة يحدث الانقلاب الجنسي .

واكد Yamamoto (1969) انه في الفترة ابتداءاً من تشرين الاول في السنة الثالثة من العمر في الولايات المتحدة الامريكية بدأت إناث *Acanthopagrus latus* بالظهور لاول مرة وقد وجد ان هذه التغيرات مرتبطة بافرازات وتراكيز الهرمونات الجنسية فالتغير الجنسي ربما يكون بسبب اختلال توازن الهرمون الجنسي إذ يكون الهرمون الانثوي في مرحلة الانوثة سائداً على الهرمون الذكري ، اما في مرحلة الذكورة فالهرمون الذكري يكون هو السائد على الهرمون الانثوي . أستُعْمِلَت العديد من الهرمونات الجنسية ولاسيما التستوستيرون والاندوستيرون التابعة للهرمونات الذكرية الاندروجينات والاستراديول والاستيريول والاسترون التابعة لمجموعة الهرمونات الانثوية الأستروجينات لانواع مختلفة من الحيوانات مثل بعض الخيول والخنازير والنعاج بهدف السيطرة على الخصوبة ، فقد استعملت هذه الهرمونات للسيطرة على التكاثر المفرط لبعض انوع البلطي .*Tilapia sp* المستعملة في الاستزراع السمكي (Al-Daham ,1970) . وفي ضوء الدراسة التي اجريت على مجموعة البقع البرتقالية *Epniphelus coioides* لوحظ ان الجرعة العالية من الاندروجين المتمثل بالشحمون الخصوي Testosterone بنسبة 1-10mg/kg من وزن الجسم يكون لها تاثير على الانقلاب الجنسي لكل الاشهر المعاملة في تأيوان (Yeh *et al*.,2003) . كذلك اكد Cek and Gokce (2006) إن الستيرويدات الجنسية مثل الاندروجينات والاستروجينات والمفرزة بواسطة المناسل يمكن ان يكون لها دور مؤثر على انتاج البيوض Vitellogensis وعلى نضج الاسماك .

واكد (Part *et al*.,2001;Gorcia *et al*.,2003;Firat *et al*.,2005) أنَّ هناك تقنية تستعمل في المزارع السمكية إذ يمكن ان تسرع مُدَّة التكاثر بوساطة تقنية متطلب الهرمون الخارجي Exogenous hormone administration وان الهرمونات مفيدة وضرورية في مُدَّة التكاثر ولاسيما في الانواع التي لا يكون فيها التكاثر تلقائي وعلى اية حال فان هذه التقنية يمكن ان تكون جيدة في الانواع التي يكون فيها التكاثرمتزامن Synchronous . لقد ذكر الحسيني وعبد السميع (1996) ان إعطاء الهرمون الذكري التستوستيرون الى الاسماك الاناث حوَّلها الى ذكور فعالة وإعطاء الهرمون الانثوي الاستروجين حول الذكور الى اناث فعالة .

ولوحظ ان ذكور اسماك *Acanthopagrus schlegeli* المعاملة بـ Estradiol-17β (E_2) ولمدة ثلاثة اشهر قد اكملت عمليات تكوين طلائع النطف والنطف ، واستحثت على الانقلاب الجنسي إلى إناث مع ظهور Primary Oocyte ولوحظ انه بعد شهرين من المعاملة بـ (E_2) حصل إرتداد في النسيج المبيضي وان مستوى الهرمون Lutenizing Hormone في البلازما اصبح عاليا خلال مُدَّة الانقلاب الجنسي من الاناث الى الذكور في المجموعة المعاملة بـ E_2 في تايوان (Lee *et al*.,2004) . وذكر (Kobayachi *et al*.,2006) أنَّ أفراد الأسماك تتطور بشكل ذكور أو اناث وتمتلك في النهاية خصى أو مبايض ناضجة جنسيا ولاحظ ان الستيرويدات الجنسية مثل الأندروجينات والأستروجينات تلعب دور المسؤول عن الاختلافات الجنسية والتغير الجنسي في الاسماك في المياه اليابانية . إن المنسل الخنثي Ovotestes في الذكور يتطور من المناسل التي تحتوي على كميات كبيرة من النسيج الخصوي والنسيج المبيضي ، وتتراجع تدريجياً عناصر النسيج المبيضي في Ovotestes في كل الذكور بعد مُدَّة التكاثر وخلال مدة التكاثر فان الجزء الخصوي في Ovotestes يصبح سائداً فيه ويحتوي على طلائع النطف والنطف ، ويعمل بوصفه ذكراً ، أو يصبح منسلاً حاوياً على الجزء المبيضي السائد والذي يحتوي على Oocytes ويعمل بوصفه انثى ناضجة (Hesp *et al* .,2004)

واكد Miya and Nemoto (1985) أنَّ هناك العديد من الحالات الخنثية في *Cyclothone atraria* في المياه اليابانية ، وهناك العديد من الافراد التي تمتلك مناسل خنثية وتظهر على شكل ذكور، ولم تشاهد افراد تمتلك النسيج الخصوي والمبيضي ويكون كلاهما ناضج في الوقت نفسه وتسمى هذه الحالة الخنثية الحقيقة True Hermaphroditism . وفي دراسة أجريت على سمكة الشعم الفضي *Acanthopagrus latus* لوحظ ان هناك سبع مراحل نضجية للاناث المدروسة وهذه المراحل هي : البكر والبكر المتطور ومستمر التطور ومستمر النضج والناضجة والتكاثر والمسرئة ، وبينت الدراسة ان51.7% من الاسماك تكون ثنائية الجنس و22.9% تكون اناثاً ولوحظ أنَّ الاناث الناضجة كانت سائدة من كانون الأول الى نيسان في المياه الكويتية (Abou-Seedo *et al*.,2003) .

7-2 الانقلاب الجنسي Sex reversal

لقد ذكر Satoh and Egami (1972) ان تمايز الذكور والاناث للانواع التي تمت دراستها في الاسماك العظمية وتوقيت هذا التمايز طبقا للنوع والجنس يحدث في الاناث قبل الذكور ويحدث بصورة عامة عند الفقس فيما يخصُّ الاناث . وذكر AL-Shamsi (2003) كذلك ان ازالة الاناث من نسبة الجنس والتي تعتمد على الحجم في الاسماك البالغة في كلا الجنسين يقود الى حدوث ظاهرة الانقلاب الجنسي من الاناث الى الذكور والذي يرتبط مع النضج الجنسي . واشار Lee and Chang (2002) ان النسيج الخصوي لأسماك *Acanthopagrus schegeli* يكون مسيطراً أو سائداً على المنسل مع القليل من Primary Oocytes المحيطة بالتجويف المركزي بعمر سنتين في مُدَّة التكاثر ، اما النسيج المبيضي فيكون سائداً في المدة التي قبل التكاثر، وان النسيج الخصوي يتراجع عند الانقلاب الجنسي ولم يلاحظ اي حد فاصل بين الفصوص وما بداخلها .

وفي دراسة لنسبة الجنس اجراها Allsop and West (2004) بيَّن فيها ان نسبة الجنس تنحرف عند النضج الجنسي الاول ، وهذا الانحراف في النسبة المئوية يكون قليلاً نسبيا في الاسماك المتغيرة الجنس عند النضج الجنسي الثانوي في ضوء تطور الاحداث للمراحل النضجية وان نسبة الجنس تمتلك انحرافاً اكثر في افراد Protogynous منها في افراد Protandrous . كما تعتمد آلية الانقلاب الجنسي Sex reversal والتغير من الذكور الى الاناث Protandrous ومن الاناث الى الذكور Protogynous على العديد من العوامل الاجتماعية والبيئية والحجم والاصابة بالطفيليات (Gardener *et al.*,2005) . ولوحظ ان الانقلاب الجنسي يحدث في نوعين من الاسماك التابعة لعائلة Platycephalidae في المياه اليابانية ففي النوع الاول *Kumococius detrusus* يكون الانقلاب الجنسي من الذكورالفعالة الى الاناث الفعالة وان المناسل لهذه الاسماك تتحول الى مبيض من الـ Ovotestes بينما في *Inegocia japonica* يتطور المنسل الى مبيض من الخصية في المرحلة الخنثية Fujii (1971).

لاحظ (Brusle *et al.*,1989) أنَّ التغير من الاناث الى الذكور لأسماك *Epinephelus micrdon* يحدث في المدة التي بعد التكاثر، ويستمر خلال مُدَّة الراحة الجنسية من حزيران الى ايلول في الاسماك التي وزنها (1كغم) ، وذكر ايضاً احتمال وجود بعض المجاميع التي تتحول فيها المناسل الذكرية وتبدأ بتكوين الخلايا الانثوية Oocytes في مرحلة مبكرة من vitellogensis في سواحل المياه الفرنسية . إن التغير الجنسي في أسماك الحيد البحري Reef fish لاسيما أسماك *Myctroperca microlepis* قد يكون خاضعاً للسيطرة الاجتماعية والجغرافية والتي تزيل الذكور من المجتمع وتقود الى التغير الجنسي وتكون سيادة الاناث ذات الطول الاكبر، أو قد يكون وراثيا ويتحدد بالحجم والعمر أو بتغير درجة الحرارة أو المدة الضوئية في خليج المكسيك Tupper (1999) . ذكر Hoar (1969) بأن مناسل الاسماك اللافكية والاسماك العظمية تختلف في اصلها عن بقية الفقريات بافتقارها الى النسيج العصبي ، فمناسل هذه الاسماك تختلف في اصلها عن مناسل

الفقريات الاخرى ولكن تشابه القشرة Cortex في الاصل مع مناسل الفقريات الاخرى ، وان هذا الاختلاف هو السبب الرئيس في ظهور الخلايا الجرثومية في كلا الجنسين في الحيوان الواحد كما ان تباين الاجناس وغيرها من الظواهر الاخرى تشاهد احياناً في هذه الاسماك . وان التركيب الاساس للمناسل أي تركيب الخلايا الجرثومية ومايرافقها من خلايا جسمية متنوعة والذي يشكل نسيج المنسل يبقى متشابها ووظيفته الاساسية كما هي عليه في الفقريات الراقية وهي انتاج الخلايا الجرثومية القابلة للاخصاب ومساهمة الخلايا الجسمية في تكوين Steroid hormone والتي تنظم تطور الخلايا الجرثومية (Nagahama *et al*.,1983) .

بيَّن Kobayachi and Suzuki (2008) ان الذكور الثانوية لأسماك *Cirrhitichthys aureus* تمتلك خصى حاوية على النبيبات المنوية لكنها تمتلك بقايا التجويف المبيضي وان الانقلاب الجنسي يحدث بصورة مباشرة في المناسل المفردة من الاناث الى الذكور في المياه الساحلية اليابانية . واشار (Liarte *et al*.,2007) أنَّ سمكة *Sparus aurata* هي خنثية من النوع Protandrous وتكون مختلفة المناسل وتعاني التغير الجنسي خلال السنة الثانية أوالثالثة من حياتها ، وفي معظم المسطحات المائية ذات المساحات الصغيرة فان جميع الافراد تعاني التغير الجنسي خلال السنة الثانية من حياتها . ولوحظ ان مناسل سمكة *Sparus aurata* ذات خمسة طرز تركيبية اعتماداً على الوصف المظهري والتركيبي ففي الطراز الاول تكون المناسل على شكل فصين ذكريين وتكون الاسماك ذكوراً في حين يبقى الفص المبيضي في حالة راحة اما الطراز الثاني فيكون الجزء الخصوي مساوياً للجزء المبيضي والمناسل تشابه الطراز الاول في حين أن في الطراز الثالث يكون الجزء المبيضي أكبر حجماً من الجزء الخصوي ولم تشاهد فيه عمليات Oogenesis ، اما في الطراز الرابع تكون المناسل تُشابه مظهرياً الطراز الاول والثاني والثالث لكن لم تشاهد عمليات تكوين النطف والبيوض أما في الطراز الخامس يكون الجزء المبيضي هو السائد وان الاسماك تكون اناثاً فعالة وظيفياً (Cek *et al*.,2008) .

الفصل الثالث
المواد وطرائق العمل

3. المواد وطرائق العمل Materials and Methods

3-1 المواد الكيميائية المستعملة في التجربة

إسم المادة الكيميائية	الشركة المصنعة (المنشأ)
Ethanol alcohol	Scharlau-Spain
Xylene	Panreac-Spain
Paraffen wax	Merck-Germany
Eosin stain	BHD - India
Hematoxylen stain	BHD - India
Canada balsam	BHD - India
Formalin	Baghdad - Iraq
Picric acid	Factory.RoAD-England
Glycerin	BHD - India
Thymol	Hoag.trate N- Italy
Aluminum potassium sulphate	BHD – india
Mercury oxide	Factory.RoAD-England
Potassium hydroxide	Hoag.trat N- Italy
Glacial acetic acid	Claris Ahmed abad

3-1-1 الاجهزة والمستلزمات المستعملة في التجربة

اسم الجهاز	الشركة المصنعة (المنشأ)
Oven	G-C Lab.Chicago
Stain Jars	China
Incubator	G-C Lab.Chicago
Hot Plate	Glassco-India
Microtome	Optical-American USA
Balance	Sartorius-Germany
Microscope	Motic Malaysia

3-1-2 جمع العينات

جمعت اسماك الشعم الفضي *Acanthopagrus latus* خلال المُدَّة من بداية شهر آب 2008 الى نهاية شهر كانون الثاني 2009 إذ تم جمع العينات كل 15 يوم وبواقع مجموعتين لكل شهرإذ تم جمع 161 عينة وقام بجمعها الصيادون من بحيرة الرزازة واصطيدت بواسطة شباك الخياشيم gill nets أو السلية Cast net .

3-2 طريقة العمل

جلبت عينات الاسماك من الصيادين الى المختبر في كلية التربية قسم علوم الحياة جامعة كربلاء . وتم وضع الاسماك على اوراق ترشيح لتجف ثم علمت العينات بارقام ، بعدها تم قياس وزن الاسماك لاقرب 0.1 غم بوساطة ميزان حساس نوع Sartorius وتم قياس الطول الكلي للسمكة لاقرب ملم بوساطة لوحة قياس الاسماك ، وبعدها انتزعت الحراشف من الجهة اليسرى من المنطقة اسفل الخط الجانبي تحت مستوى قاعدة الزعنفة الظهرية فاخذت من (10-15) حرشفة وضعت في مظاريف ورقية دونت عليها المعلومات الخاصة بالسمكة (Lagler ,1956) . ثم وضعت الحراشف في دوارق حاوية على محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) لمدة 24

ساعة لغرض تنظيف الحراشف ، بعد ذلك استخرجت الحراشف وغسلت بالماء ثم جففت على ورقة ترشيح ووضعت (5- 6) حرشفة بين شريحتين زجاجية وربط طرفي الشريحتين بشريط لاصق ثم فحصت الحراشف باستعمال مجهر نوع Motic تحت القوة 4X إذ تم حساب العمر من خلال الحلقات السنوية وتسجيل عمر كل سمكة (جاسم ,2002)

شرحت الاسماك وذلك بعمل شق في المنطقة البطنية من الفتحة البولية التناسلية باتجاه الرأس وشق آخر من نهاية الشق الاول باتجاه الزعنفة الظهرية وكذلك عمل شق آخر من بداية الفتحة البولية التناسلية باتجاه الزعنفة الظهرية ثم رفع الجلد والعضلات بعدها تزال القناة الهضمية أذ تكون المناسل واضحة للعيان مرتبطة بالتجويف البطني بواسطة مساريق الخصية Mesorchium ومساريق المبيض Mesovarium واستخرجت المناسل وقيس وزنها بوساطة الميزان الحساس ثم وضعت في محلول التثبيت Bouin's Solution .

اعتمدت مراحل النضج الجنسي على الوصف المظهري الذي شمل لون المناسل وتعرقها وتفصصها ومقدار ما تشغله من الجوف الجسمي وكذلك على الوصف النسيجي للمناسل استناداً الى (Abu-hakima,1983;Kulmiye *et al*;2002).

كذلك حددت دالة المناسل Gonadal Somatic Index وفقاً الى Gupta (1975)

$$\text{دالة المناسل (GSI)} \quad \frac{\text{وزن المناسل}}{\text{وزن الجسم}} \times 100$$

وحددت دالة الكبد Hepatic Somatic Index وفقاً الى Berhaut (1973)

$$\text{دالة الكبد (HIS)} = \frac{\text{وزن الكبد}}{\text{وزن الجسم}} \times 100$$

ولغرض الدراسة النسجية اعتمدت الطريقة التي ذكرها Humason (1978) مع بعض التحويرات في الوقت اللازم لوضع النموذج في المحاليل والصبغات أذ قطعت اجزاء من المناسل بواسطة شفرة حادة ووضعت في محلول التثبيت Bouin's Solution وحفظت لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة .

3-2-1 التثبيت Fixation

ثبتت النماذج بمثبت بون المائي Aqueous Bouin's fluid fixative لمدة 24 ساعة وحضر المحلول كالاتي :

1- محلول حامض البكرك المشبع Saturated Aqueous Picric Acid solution 75 مل
2- فورمالين formalin 25 مل
3- حامض الخليك الثلجي Glacial acetic acid 5 مل

3-2-2 الغسل Washing

تغسل النماذج المثبتة بمثبت بوين المائي عدة مرات بكحول اثيلي تركيزه 70% لازالة بقايا المثبت وزوال اللون الاصفر منه.

3-2-3 الانكاز Dehydration

تمـــرر العينـــات بسلســـلة متصـــاعدة التركيـــز مـــن الكحـــول الاثيلـــي (70%و80%و95%و100%) لغـرض سـحب المـاء الموجـود فـي العينـات ولمـدة نصف ساعة لكل تركيز .

4-2-3 التشريب والطمر Infiltration and Embedding

توضع العينات بعد عملية الانكاز في مزيج من الزايلين وشمع البرافين درجة انصـهاره (58-60مْ) وبنسـبة 1:1 ولمـدة سـاعة واحـدة فـي فـرن كهربـائي نـوع GC_lab بعـدها تنقـل العينـات الـى شـمع منصـهر ومرشـح لمـدة سـاعتين ثـم تنقـل العينات الى شمع اخر ولمدة ساعتين ايضاً ويتم بعد ذلك وضـع العينـات فـي قوالـب بلاستيكية ويتم توجيـه العينـة بالاتجـاه المطلـوب بوسـاطة ملقط سـاخن بدرجـة حـرارة الفرن ثم يسكب الشمع المنصهر في القوالب مع تحريك الشمع بـابرة لطـرد الفقاعـات ثم تترك لتتصلب بدرجة حرارة الغرفة بعد ان تـدون عليهـا معلومـات العينـة بوسـاطة ورقة صغيرة ثم تنقل الى الثلاجة لحين تقطيع النماذج .

5-2-3 التقطيع Sectioning

بعد طمر العينات شذبت قوالـب الشـمع Trimming تشـذيبا دقيقـا باسـتعمال شـفرة حادة لغرض تهيأتها لعملية التقطيع وثبت القالب الشمعي على جهاز المشراح الدوار Rotary microtome وقطعـت العينـات بسـمك (5-6) مـايكروميتر وحملـت الاشرطة المقطوعة على شرائح زجاجية نظيفة بعد مسحها بطبقة رقيقة من أح مـاير Myer's albumin والمحضر كالاتي :

- أح (بياض البيض) Egg albumen 50 مل
- كلسرين Glycerin 50 مل
- ثايمول مانع التعفن Thymol 1 غم

إذ يرشح بياض البيض بوساطة قطعة شاش عدة مرات ثم يضاف اليه كليسيرين والثايمول ويحفظ في الثلاجة لحين الاستعمال ثم تحمل الشرائط بواسطة فرشاة صغيرة والملقط على الشرائح الزجاجية بعد عمل مسحة خفيفة عليها من البومين ماير وبضع قطرات ماء مقطر ثم وضع الشرائح على الصفيحة الساخنة Hote plate عند درجة حرارة 40 مْ لفرش المقاطع وتسطيحها وتركت الشرائح لمدة24 ساعة في حاضنة بدرجة حرارة 37 مْ وفي اليوم التالي وضعت الشرائح في حافضة الشرائح الزجاجية لحين التصبيغ .

3-2- 6 تحضير الصبغات

أستعملت صبغة هيماتوكسلين - هارس والايوسين والمحضرة إعتماداً على طريقة Humason (1978) وكالاتي :

- بلورات هيماتوكسلين Hematoxylin Crystal 5 غم
- كحول اثيلي 100% Ethanol alcohol 50 مل
- شب البوتاسيوم Aluminum potassium sulphate 100 غم
- ماء مقطر Distalled water 100 مل
- أوكسيد الزئبق Mercuric oxide 2.5 غم.

أما صبغة الايوسين Eosin فقد حضرت كالاتي :

- مسحوق الايوسين 1 غم
- إيثانول 70% Ethanol alcohol 100 مل
- حامض الخليك الثلجي Glacial acetic acid 5 مل

7-2-3 التصبيغ Staining

صبغت العينات على وفق طريقة Humason (1978) مع بعض التحويرات بالوقت وكالاتي:

1- تمرر العينات بتغييرين من الزايلين لكل تغييرة(10) دقائق.

2- تمرر الشرائح بسلسلة تنازلية التركيز (100%و95%و80%و70%) من الكحول لكل تمريرة (2) دقيقة.

3- تغسل العينات بماء الحنفية لمدة (2-3) دقائق.

4- توضع الشرائح في صبغة الهيماتوكسلين لمدة (2-3) دقائق.

5- تغسل الشرائح بالماء الجاري لمدة(2-3) دقائق.

6- صبغت الشرائح بصبغة الايوسين لمدة (5-10) ثواني .

7- مررت الشرائح بسلسلة متزايدة التركيز من الكحول الاثيلي (70%و80%و95%) لمدة دقيقتين وفي تغييرين من الكحول المطلق 100% لمدة (5) دقائق.

8- بعدها نقلت الشرائح الى تغييرين من الزايلين لكل تغييرة (5) دقيقة.

8-2-3 التحميل Mounting

حملت الشرائح باستعمال وسط التحميل (كندا – بلسم) ثم غطيت المقاطع بغطاء زجاجي cover slip وضعت الشرائح بعدها على صفيحة ساخنة Hot plate درجة حرارتها 40 مْ لغرض التجفيف.

3-3 الفحص والتصوير المجهري

Examination and Microscopic Photography

أجري الفحص المجهري للمقاطع النسجية باستعمال المجهر الضوئي نـــوع Motic وبعد الفحص اختيرت المقاطع المنتخبة من الشرائح الزجاجية وصورت باستعمال كاميرا ديجيتال .

3-4 التحليل الأحصائي

أستخدم البرنامج الأحصائي (SPSS) Statistical Pakeg Sotial Scienes بنسخته العاشرة لإستخراج قيم X^2 لكل شهر ومقارنتها مع قيمة X^2 في جداول خاصة تحت مستوى إحتمال 0.05 ودرجة حرية (1) ، وذلك لملاحظة الفروقات المعنوية وغير المعنوية بين نسب الجنس المشاهدة والمتوقعة لأسماك الشعم الفضي (الشانك) من خلال الدراسة الحالية (الساهوكي ووهيب ، 1990) .

$$X^2 = \frac{(o - e)}{e}$$

ومعادلة مربع كاي هي :

حيث إن :

X^2 = تمثل قيمة مربع كاي المحسوبة
O = قيمة المشاهدة للجنس
e = القيمة المتوقعة للجنس

الفصل الرابع
الـــنـتـــائـــــج

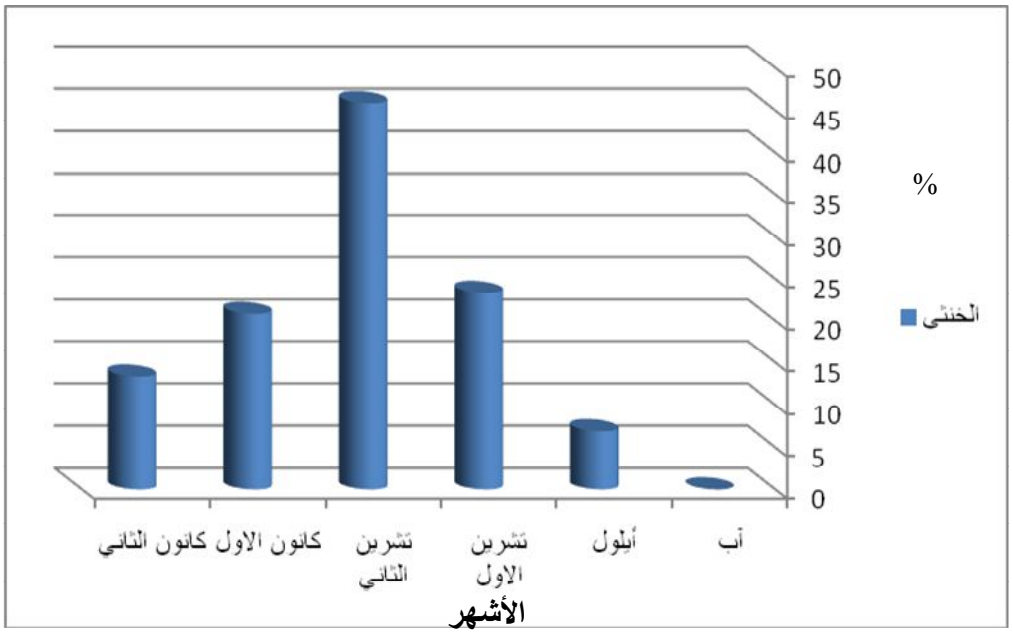
4- النتـائـــج Result

1-4 نسبة الجنس Sex ratio

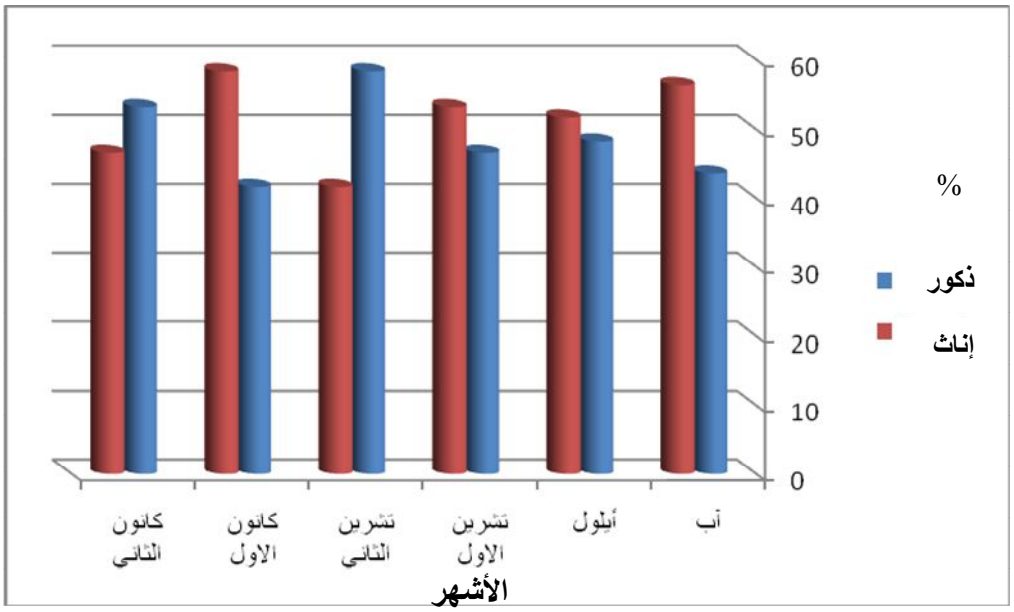
كانت نسبة الذكور الى الاناث في التجمع الكلي 1:0.86 لصالح الاناث حسبت هذه النسبة بعد ان عُدّت بعض الأسماك الخنثى عندما كانت نسبة المبيض تشكل اكثر من95% من حجم المنسل على انها اناث وعندما كانت نسبة الخصى تشكل اكثر من 95% من حجم المنسل على انها ذكور ، وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمربع كاي (X^2) عدم وجود فروق معنوية ($P>0.05$) بين نسبة الجنس في اعلاه ونسبة التوزيع الطبيعي (1:1) أما الافراد الخنثى فقد بلغت 16.77% وكانت أعلى نسبة تواجد لها في المدة من تشرين الاول الى كانون الاول وبلغت ذروتها في تشرين الثاني كما مبين في شكل (1) . يبين الجدول (1) الاختلافات الشهرية في نسبة الجنس حيث كانت تميل لصالح الذكور خلال تشرين الثاني وكانون الثاني بينما كانت تميل لصالح الاناث في شهرآب وايلول وتشرين الاول وكانون الاول كما موضح في شكل (2) .

جدول(1) الاختلافات الشهرية في النسبة المئوية للذكور والأناث والخنثى ونسبة الجنس في أسماك الشعم الفضي

الشهر	عدد الاسماك	الذكور		الانـاث		الخنثى		نسبة الجنس		اختبار كاي x^2
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	الذكور	الاناث	
آب	39	17	43.59	22	56.41	–	–	0.77	1	0.64
أيلول	29	13	48.28	14	51.72	2	6.90	0.92	1	0.04
تشرين الاول	30	10	46.67	13	53.33	7	23.33	0.76	1	0.40
تشرين الثاني	24	8	58.33	5	41.67	11	45.83	1.6	1	0.69
كانون الاول	24	7	41.67	12	58.33	5	20.83	0.58	1	1.31
كانون الثاني	15	7	53.33	6	46.67	2	13.33	1.16	1	0.08
المجموع	161	62	38.51	72	44.72	27	16.77	0.86	1	0.74



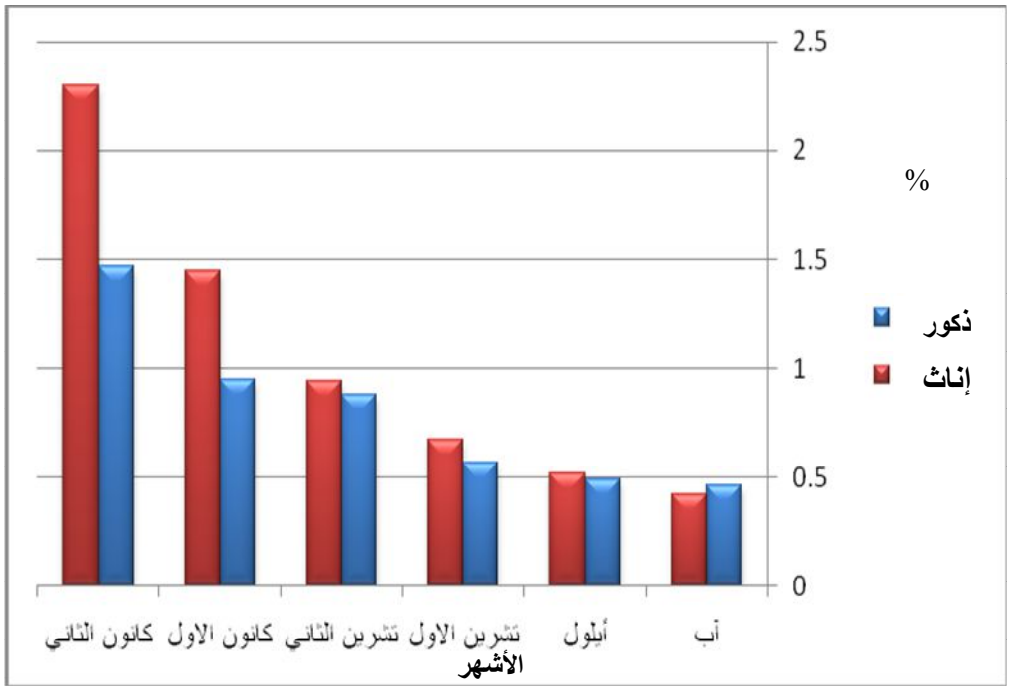
شكل (1) التغيرات الشهرية في النسبة المئوية لأسماك الشعم الفضي الخنثى



شكل (2) التغيرات الشهرية في النسبة المئوية لذكور وإناث الشعم الفضي

2-4 دالة المناسل Gonadal Somatic Index (GSI)

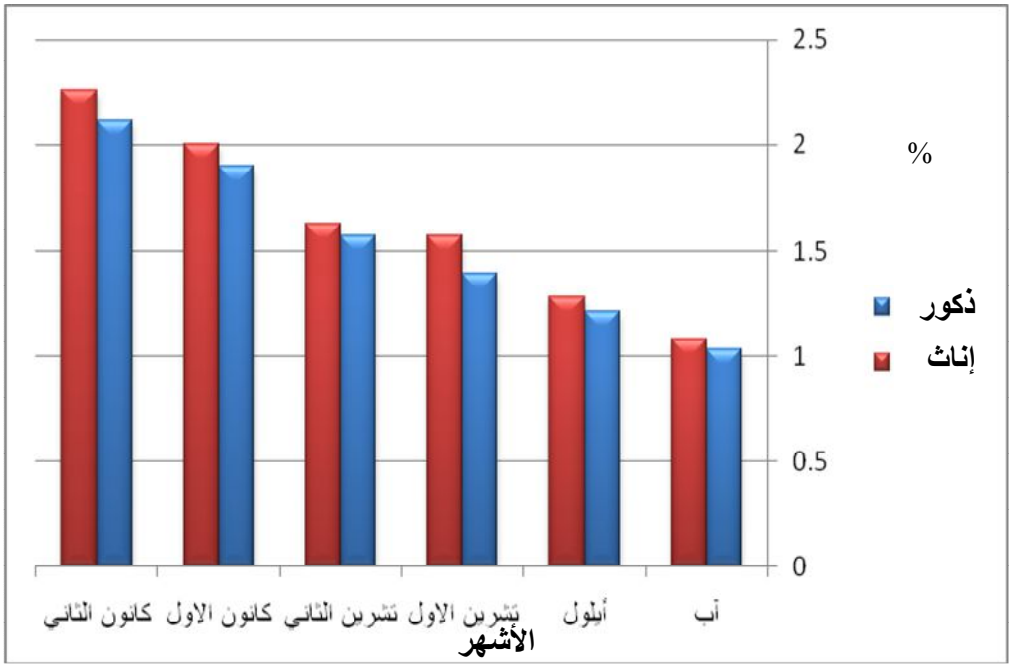
يوضح الشكل (3) التغيرات الشهرية في قيم دالة المناسل لذكور وإناث الشعم الفضي ففي الإناث تبدأ القيم بالارتفاع إبتداءاً من أيلول وتستمر بالزيادة اذ بلغت اعلى قيمة لها في شهر كانون الثاني (2.30) وهذه اعلى قيمة سجلت خلال الدراسة اما في الذكور فقد بدأت الزيادة في قيم دالة المناسل من أيلول واستمرت بالزيادة لتصل اعلى قيمة خلال شهر كانون الثاني اذ بلغت قيمتها (1.47)



شكل (3) التغيرات الشهرية لدالة المناسل GSI لذكور وإناث الشعم الفضي

3-4 دالة الكبد Hepatic Somatic Index (HSI)

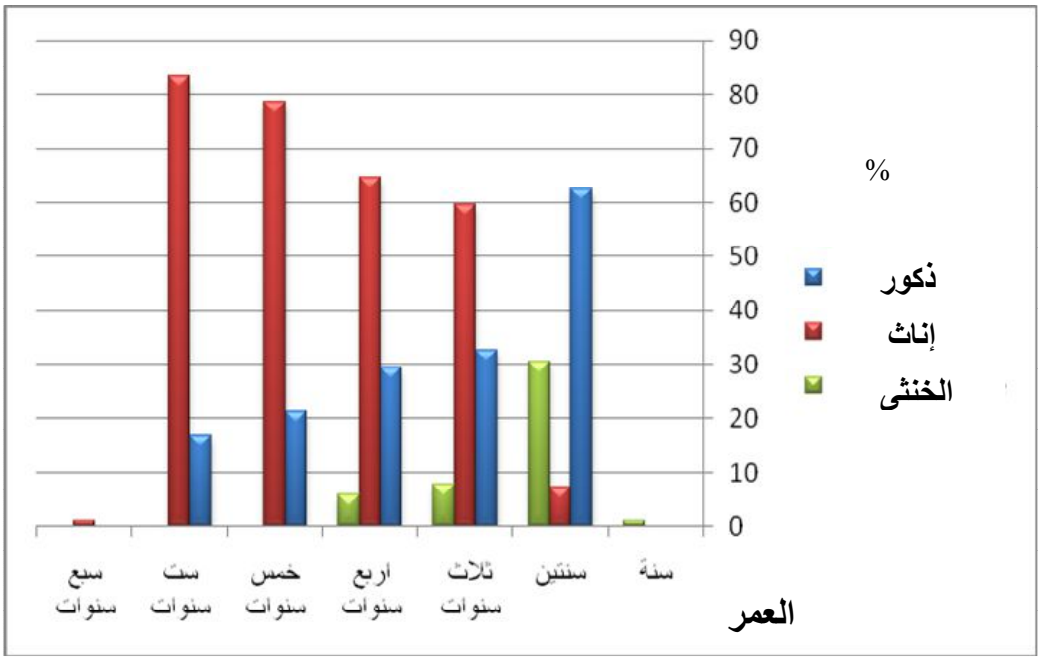
يوضح الشكل (4) التغيرات الشهرية في قيم دالة الكبد لذكور واناث الشعم الفضي ففي الاناث تبدأ القيم بالارتفاع من أيلول وتستمر بالزيادة لتصل أعلى قيمة لها خلال شهر كانون الثاني اذ بلغت قيمتها (2.26) أما في الذكور فبدأت الزيادة في قيم دالة الكبد ابتداءاً من أيلول وسجلت أعلى قيمة لها خلال شهر كانون الثاني اذ بلغت قيمتها (2.11) .



شكل (4) التغيرات الشهرية لدالة الكبد HSI لذكور وإناث الشعم الفضي

4-4 عمر النضج الجنسي Age of mature sex

تبين من خلال الدراسة الحالية ان أصغر ذكر ناضج كان بطول 193ملم وبعمر(2) سنة ولم تلاحظ ذكور بعمر سنة واحدة ، أما اصغر انثى ناضجة فكانت بطول 200 ملم وبعمر (3) سنوات كما ان الذكور شكلت السيادة بعمر (2) سنة اذ سجلت اعلى نسبة لها في هذا العمر 62.5 وادنى نسبة لها كانت بعمر (6) سنوات 16.67 ، أما الاناث فشكلت السيادة في الاعمار الاكثر من (2) سنة اذ بلغت اعلى نسبة لها 83.33 وبعمر (6) سنوات ولوحظت إناث بعمر (7) سنوات ، أما ادنى نسبة لها فكانت بعمر (2) سنة 7.15 ، أما الاسماك الخنثى فتراوحت اعمارها بين (1-4) سنوات اذ كانت اعلى نسبة لها بعمر (2) سنة 30.35 . ويوضح الشكل (5) النسبة المئوية للأسماك حسب العمر أذ لوحظ ان الذكور تقل كلما تقدمت الاسماك بالعمر مما يدل على حدوث التحول الجنسي من الذكور الى الاناث Protandrous .

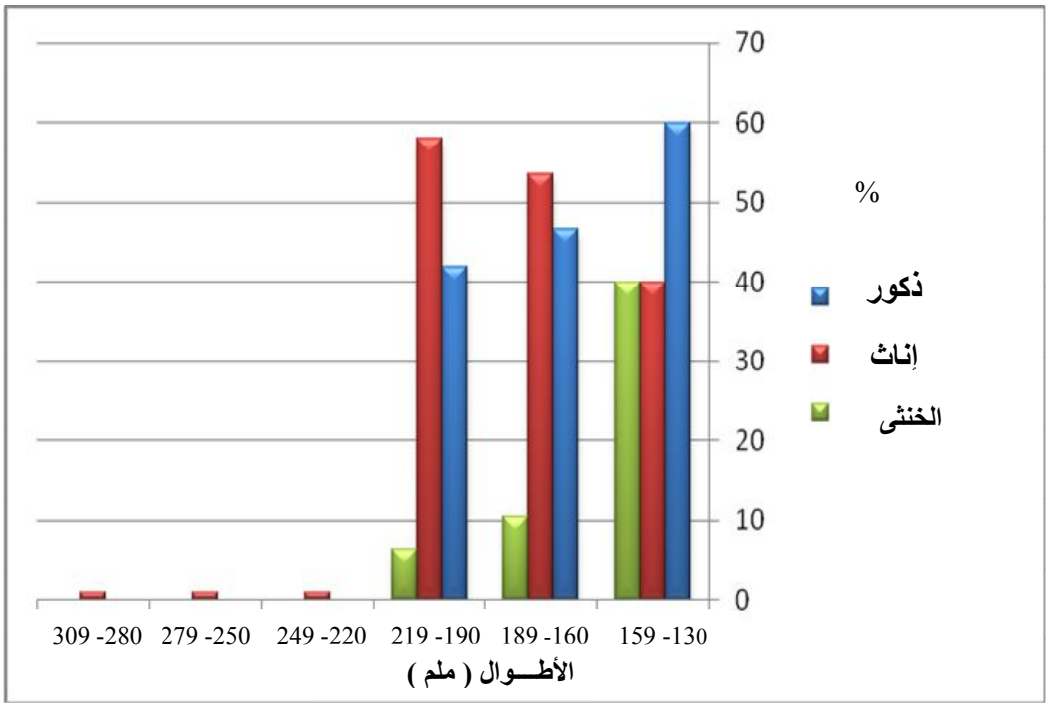


شكل (5) النسبة المئوية للذكور وإلاناث والخنثى لأسماك الشعم الفضي حسب العمر

5-4 الطول والنضج الجنسي Length of Sex differentiation

أظهرت الدراسة الحالية ان الذكور تشكل السيادة في الاطوال الصغيرة من (130-150) ملم اذ كان أطول ذكر سجل خلال الدراسة بطول 205 ملم خلال شهر آب واصغر ذكر فكان بطول 140 ملم خلال شهر تشرين الثاني أما اطول انثى فكانت بطول 293 ملم خلال شهر كانون الثاني واصغر انثى كانت بطول 145 ملم للشهر نفسه أما فيما يخص الاسماك الخنثى فكانت اطول سمكة خنثى بطول 202 ملم خلال شهر تشرين الثاني واصغر سمكة خنثى كانت بطول 135 ملم للشهر نفسه.

لوحظ من خلال الدراسة ان النضج الجنسي للذكور يكون ضمن الاطوال 190-200 ملم وللإناث يكون عند الاطوال الاكبر من 200 ملم أي إن الذكور تنضج قبل الإناث طولاً وعمراً كما في شكل (6).



شكل (6) النسبة المئوية للذكور والإناث والخنثى لأسماك الشعم الفضي حسب الطول

6-4 الوصف المظهري والنسجي للخصى

تبين من خلال الفحص المظهري للخصية أنها عبارة عن عضو متطاول معلق بالجوف الجسمي بواسطة مساريق الخصية Mesorchium حيث تكون الخصى

الناضجة شريطية الشكل عديمة التعرق وذات لون أبيض أما في الافراد غير الناضجة تكون شفافة ومن ثم تصبح إصبعية الشكل وذات لون أبيض محمر مع تقدم مرحلة النضج كما مبين في شكل (7) ، وتبين من خلال الفحص النسجي للخصى إنها تحتوي على النبيبات المنوية Seminiferous tubules التي تحوي على الخلايا الجرثومية الذكرية (سليفات النطف والخلايا النطفية الأولية والخلايا النطفية الثانوية وطلائع النطف والنطف) وبأحجام مختلفة حسب المرحلة النضجية التي تمر بها السمكة ، وتدعى المرحلة النضجية الأولى (غير ناضج Immature) وتمتاز بوجود أسلاف النطف والتي تكون قريبة من جدار النبيب المنوي كما مبين في شكل (8) ، وتدعى المرحلة الثانية (بكر متطور Developed Virgin) وتلاحظ فيها الخلايا النطفية الأولية والثانوية إضافة إلى سليفات النطف كما موضح في شكل (9،10) ، أما المرحلة الثالثة فتسمى (مستمر التطور Developing) ويلاحظ فيها الخلايا النطفية الاولية والثانوية وقليل من سليفات النطف وظهور بعض طلائع النطف كما مبين في شكل (11،12) ، والمرحلة الرابعة تدعى (مستمر النضج Maturing) وتمتاز بوجود العديد من طلائع النطف وظهور القليل من الخلايا النطفية الأولية والثانوية كما في شكل (13،14) ، أما المرحلة الأخيرة تسمى (ناضج Mature) وتمتاز بوجود بعض النطف والكثير من طلائع النطف وبعض الخلايا النطفية الثانوية وبسبب النطف القليلة العدد لم تظهر في الصور، فقط على التشخيص العياني ، أما الوصف المظهري والنسجي للخصى فوضح من خلال جدول (2) .

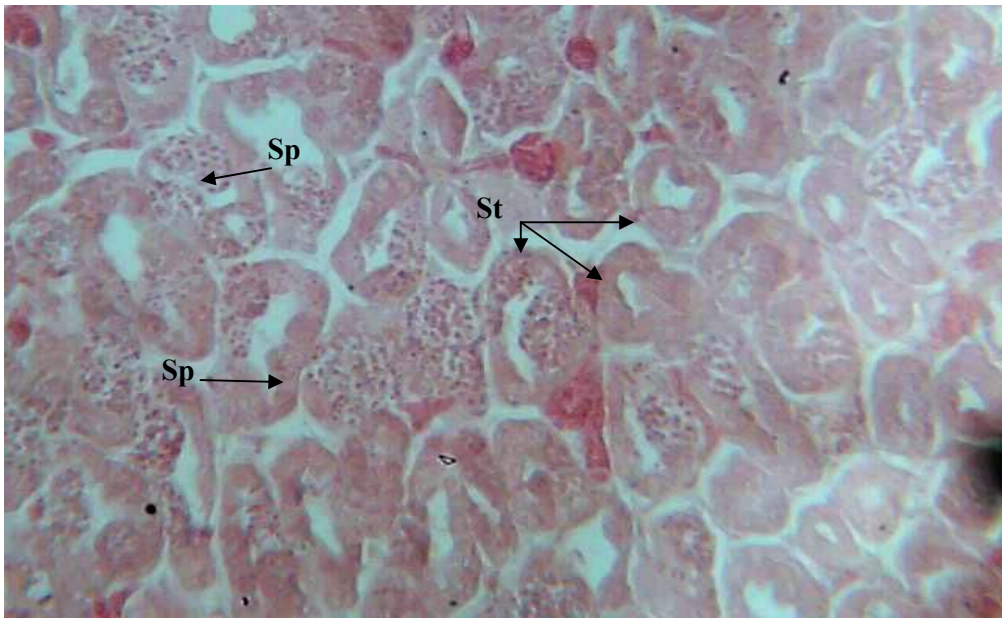
جدول (2) الوصف المظهري والنسجي لمراحل النضج الجنسي لذكور الشعم الفضي

مرحلة النضج	الوصف المظهري	الوصف النسجي
I غير ناضج Immature	الخصى رفيعة ذات لون ابيض الى رمادي عديمة التفصص والتعرق	تميزت بوجود اسلاف النطف، والتي تكون إما مفردة أو على شكل تجمعات

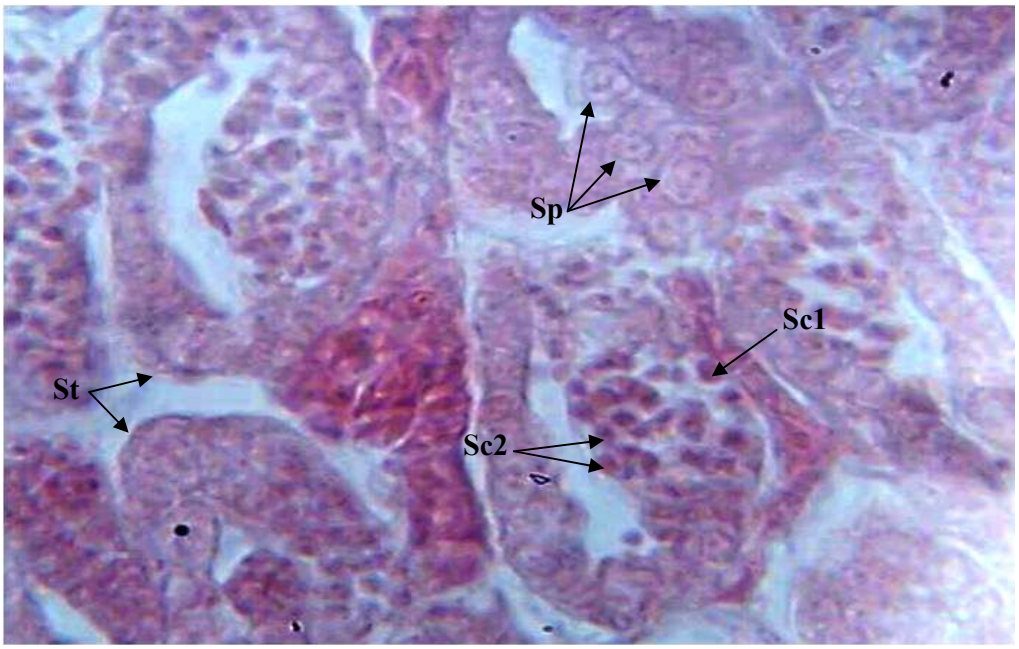
	ظهرت خلال شهري آب وايلول	قرب جدار النبيب
II بكر متطور Developed Virgin	لون الخصى رمادي الى وردي تشغل ربع التجويف البطني، ظهرت خلال تشرين الاول وتشرين الثاني	تميزت بوجود الخلايا النطفية الابتدائية والثانوية ،الانيبيبات المنوية متميزة.
III مستمر التطور Developing	لون الخصى وردي،مفصصة تشغل ربع – نصف التجويف البطني ظهرت خلال كانون الاول الى كانون الثاني	تميزت بوجود طلائع النطف والخلايا النطفية الابتدائية والثانوية وعدد قليل من اسلاف النطف، النيبيبات المنوية اعرض قليلا
IV مستمر النضج Maturing	لون الخصى ابيض محمر ، مفصصة، تشغل نصف الى ثلاثة ارباع التجويف البطني تواجدت في شهر كانون الثاني	تميزت بسيادة طلائع النطف ووجود الخلايا النطفية الابتدائية والثانوية .
V ناضج Mature	الخصى ناضجة جدا عند الضغط على منطقة البطن يخرج السائل المنوي بلون ابيض مصفر تشغل اكثر من ثلاثة ارباع الجوف	تتميز بوجود جميع مراحل تكوين النطف والانيبيبات تكون عريضة اكثر من السابق.

أعتماداً على (Abu-Hakima,1984;Kulmiye *et al* 2002)

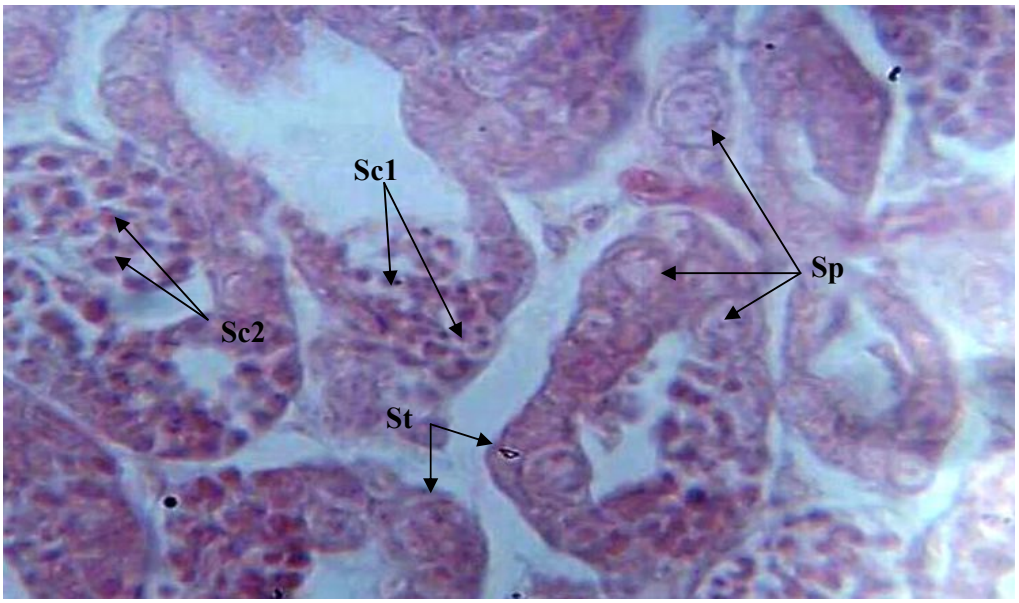
شكل (7) يوضح صورة لمنسل ذكري الطول الكلي 197 ملم ووزن 115.96 غم في شهر تشرين الأول في المرحلة الثالثة



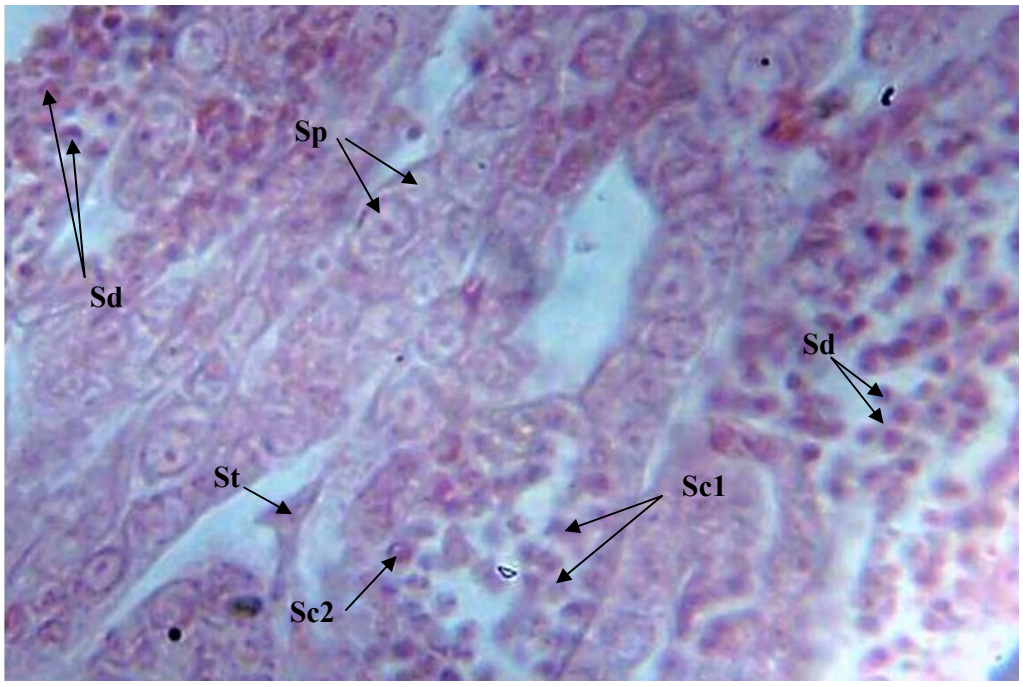
شكل (8) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الأولى الطول الكلي 160 ملم ووزن 60.8 غم في شهر آب تحت القوة X10 Spermatogonia (Sp) seminiferuos tubules (St) ، صبغة (H&E)



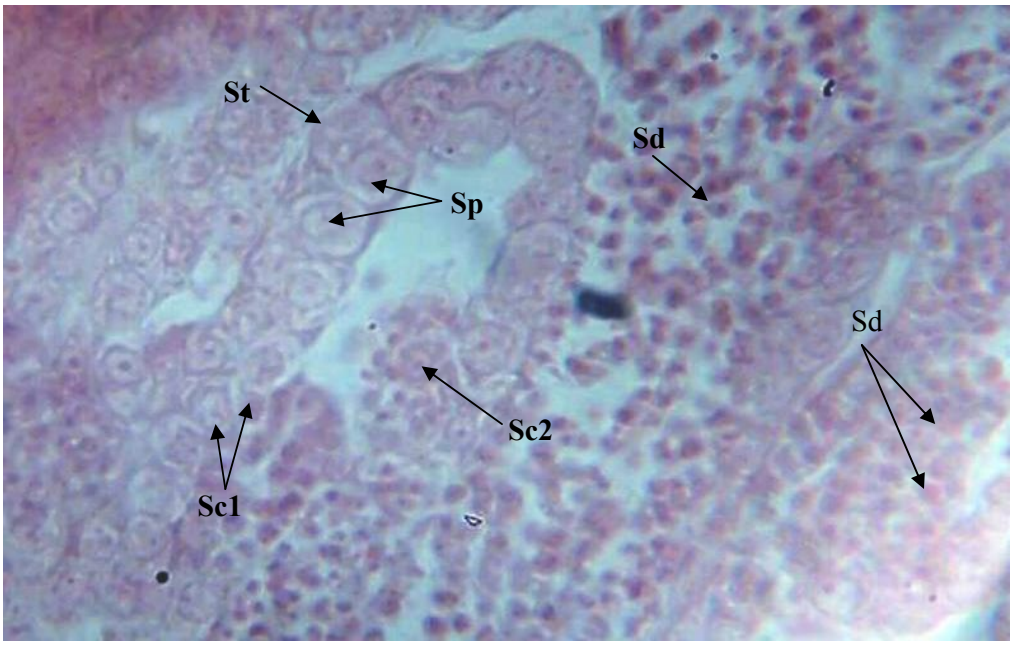
شكل (9) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الثانية الطول الكلي 182 ملم ووزن 106.78 غم في شهر آب تحت القوة X40 Secondary spermatocyte (Sc2) Primary spermatocyte (Sc1) Spermatogonia (Sp) Seminiferous tubules (St) ، صبغة (H&E)



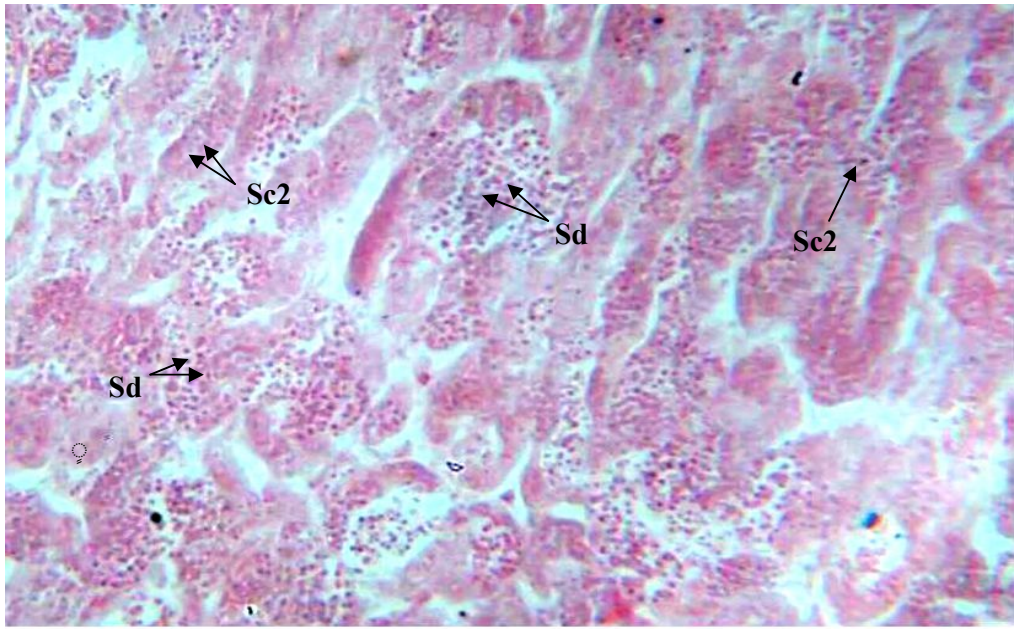
شكل (10) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الثانية الطول الكلي 185 ملم ووزن 103.07 غم في شهر أيلول تحت القوة X40 (Sc1) Primary spermatocyte (Sc2) Secondary spermatocyte (Sp) Spermatogonia (St) Seminiferous tubuless ، صبغة (H&E)



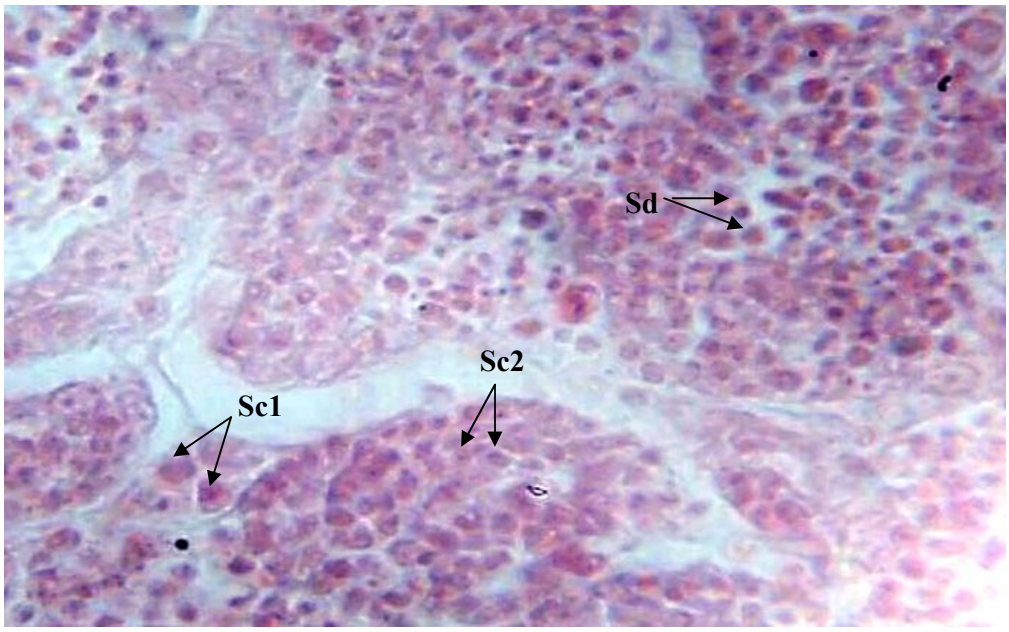
شكل (11) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الثالثة الطول الكلي 197 ملم ووزن 115.96 غم في شهر تشرين الاول تحت القوة X40 (Sc1) Spermatids (Sd) Primary spermatocyte (Sc2) Secodary spermatocyte (Sp) Spermatogonia (St) Seminiferous tubules ، صبغة (H&E)



شكل (12) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الثالثة الطول الكلي 158 ملم ووزن 70.64 غم في شهر تشرين الثاني تحت القوة X40 Spermatids (Sd) Primary spermatocyte (Sc1) Secondary (Sc2) spermatocyte Spermatogonia (Sp) Seminiferous tubules (St) ، صبغة (H&E)



شكل (13) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الرابعة الطول الكلي 190 ملم ووزن 96.60غم في شهر كانون الاول تحت القوة X10 Spermatids (Sd) Secondary spermatocyte (Sc2) ، صبغة (H&E)



شكل (14) مقطع عرضي لمنسل ذكري في المرحلة الرابعة الطول الكلي 194 ملم ووزن 89.05 غم في شهر كانون الثاني تحت القوة X10 Secondary (Sc2) Primary spermatocyte (Sc1) Spermatids (Sd) spermatocyte ، صبغة (H&E)

7-4 الوصف المظهري والنسجي للمبايض

لوحظ من خلال الدراسة أن المبيض عبارة عن عضو متطاول متكون من جزئين غير متساويين في الطول ترتبط من الناحية الظهرية بالتجويف الجسمي بوساطة مساريق المبيض Mesovarium وتكون المبايض رفيعة ذات لون أبيض عديمة التعرق والتفصص في الافراد غير الناضجة ومن ثم تصبح مستعرضة ومعرقة ومفصصة ذات لون وردي الى أحمر مع تقدم المرحلة النضجية للسمكة كما في شكل (15) ، أما الفحص النسجي فقد أظهر أن المبيض يحتوي على الخلايا البيضية بمراحلها النضجية المختلفة ، إذ تدعى المرحلة النضجية الأولى (غير ناضج Immature) وتلاحظ فيها الخلايا البيضية محيطية النويات وأمهات البيوض Oogonia كما في شكل (16) ، أما المرحلة الثانية فتدعى (بكر متطور Developed Virgin) إذ تشاهد فيها الخلايا محيطية النويات والمرحلة المبكرة والمتأخرة للخلايا محيطية النويات (Late & Early Perinucleolar Oocyte) مع بعض Oogonia كما في شكل (17،18،19) ، والمرحلة الثالثة تدعى (مستمر التطور Developing) وتشاهد فيها سيادة الخلايا البيضية Oocyte وظهور

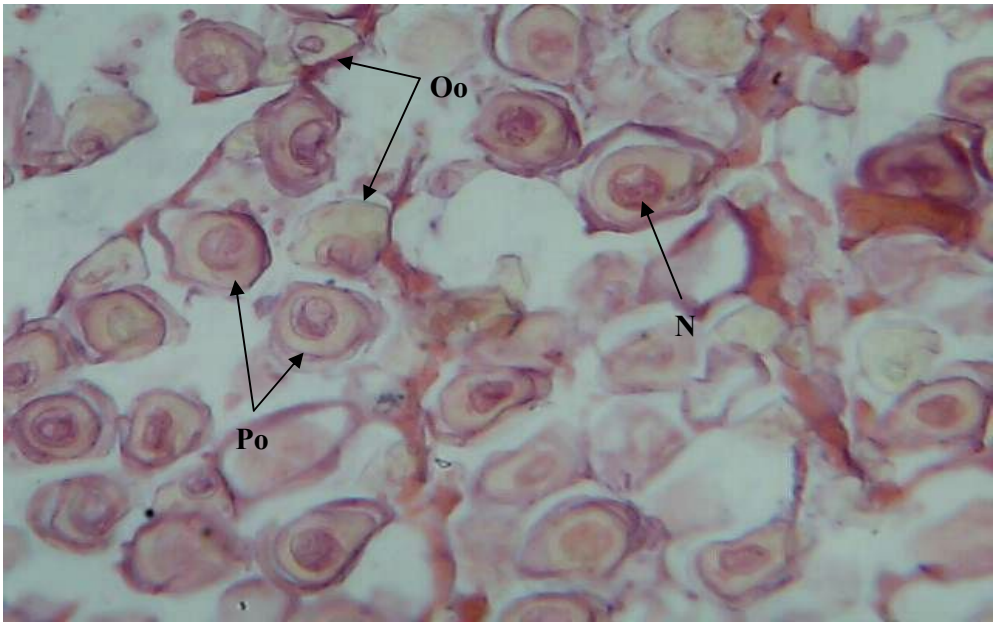
الخلايا الحاوية على المح Vitellogenic Oocyte والخلايا البيضية الثانوية كما في شكل (21،20) ، أما المرحلة الرابعة فتدعى (مستمر النضج Maturing) إذ تكون الخلايا البيضية الثانوية واضحة في هذه المرحلة مع بعض الخلايا الأولية وتلاحظ في الخلايا الطبقة المحية والحبيبية وكذلك طبقة Zona radiata كما في شكل (22) ، أما المرحلة الأخيرة تدعى (ناضج Mature) وتمتاز بوجود المرحلة المتوسطة - المتاخرة لتوليد المح ولم يتم الحصول على صورة لهذه المرحلة فقط المظهر الخارجي كما في شكل (15) ، أما الفحص العياني للمراحل النضجية وكذلك شكل المناسل وألوانها وضحت في جدول (3) .

جدول (3) الوصف المظهري والنسجي لمراحل النضج الجنسي لاناث الشعم الفضي

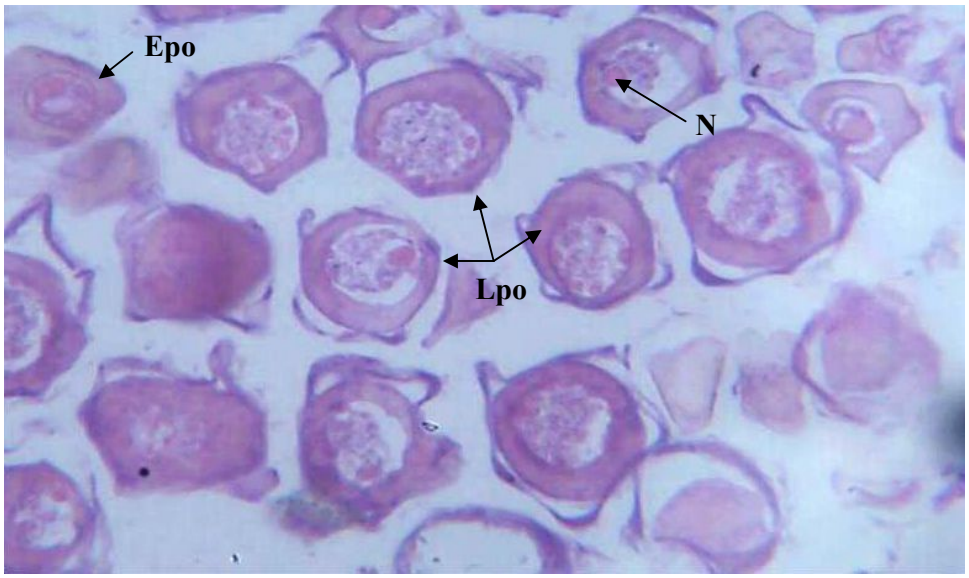
مرحلة النضج	الوصف المظهري	الوصف النسجي
I غير ناضج Immature	المبايض رفيعة بيضاء الى رمادية عديمة التعرق والتفصص	تميزت بوجود الخلايا البيضية الكروماتينية والخلايا محيطية النويات وامهات البيوض والصفائح المبيضية وجدار المبيض غير منتظم.
II بكر متطور Developed Virgin	المبايض ذات لون ابيض فاتح تشغل نصف التجويف البطني ، عديمة التفصص	تميزت بسيادة الخلايا البيضية الكروماتينية الخلايا والبيضية محيطية النويات وشوهدت امهات البيوض وجدار المبيض اكثر انتظاماً
III مستمر التطور Developing	المبايض ذات لون وردي محمر تشغل اكثر من نصف التجويف البطني وقليلة التعرق .	تمتاز بظهور الخلايا البيضية الاولية مع ظهور بعض الخلايا البيضية الثانوية.
IVمستمر النضج Maturing	المبايض ذات لون احمر مصفر تشغل نصف الى ثلاثة ارباع التجويف البطني ،تمتاز بزيادة العروق وقلة التفصص.	تكون الخلايا البيضية الثانوية هي السائدة مع ظهور بعض الخلايا البيضية الاولية.
V ناضج Mature	المبايض ذات لون اصفر محمر تخرج البيوض عند الضغط تشغل ثلاثة ارباع الجوف.	تمتاز بوجود المرحلة المتوسطة – المتاخرة لتوليد المح بصورة كبيرة وظهور البيضة الناضجة.

أعتماداً على (Abu-Hakima,1984;Kulmiye *et al* 2002)

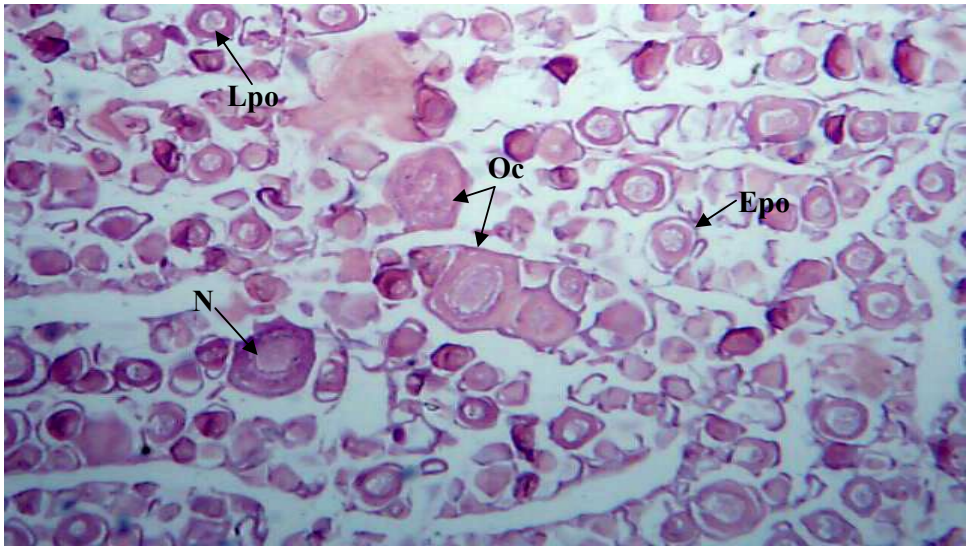
شكل (15) يوضح صورة لمنسل انثوي الطول الكلي 293 ملم ووزن 529.41 غم في شهر كانون الاول في المرحلة الخامسة (ناضج Mature)



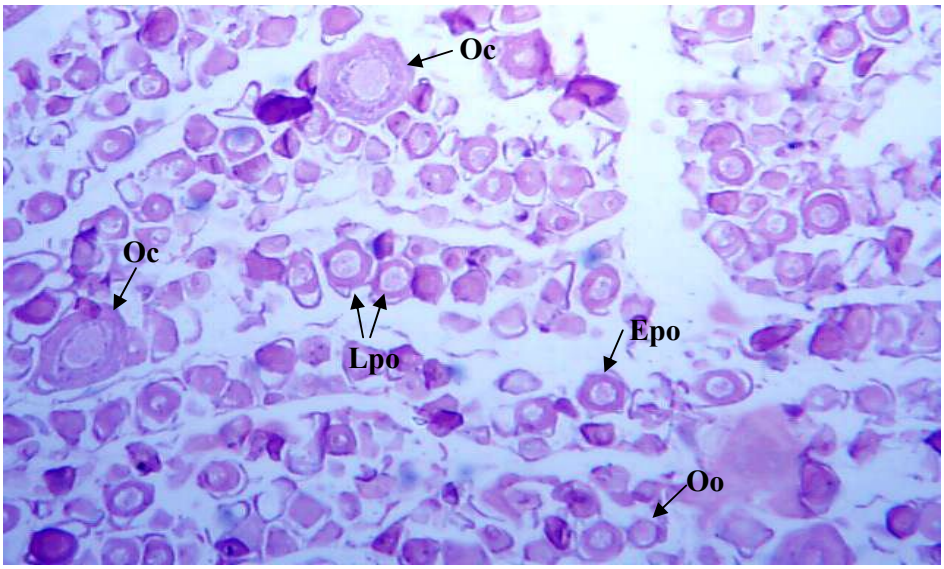
شكل (16) مقطع عرضي لمنسل أنثوي في المرحلة الأولى الطول الكلي165 ملم ووزن 64 غم في شهر آب تحت القوة X10 Oogonia (Oo) Perinucleolar Oocyte (Po) Nucleos (N) ، صبغة (H&E)



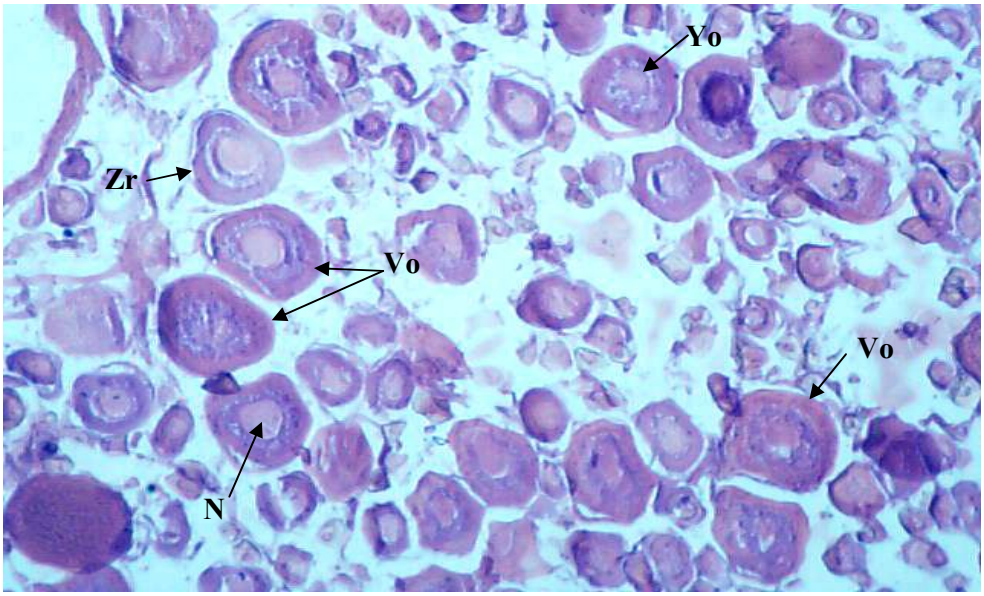
شكل (17) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثانية الطول الكلي 162 ملم ووزن 95.98 غم في شهر آب تحت القوة x10 Early Perinucleolar (Epo) Late Perinucleolar Oocyte (Lpo) Nucleos (N) Oocyte ، صبغة (H&E)



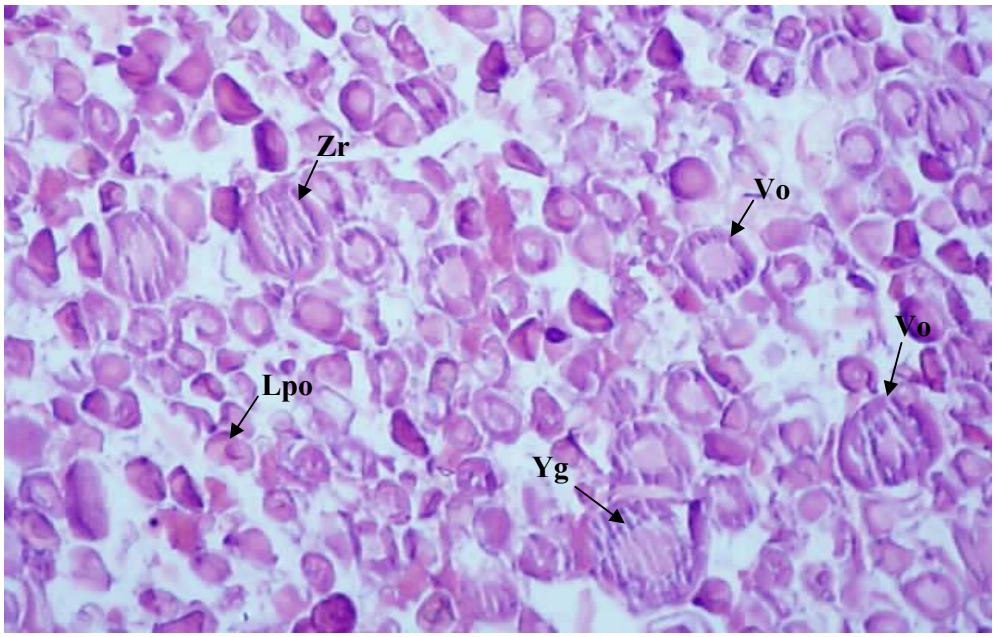
شكل (18) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثانية الطول الكلي 183 ملم ووزن 104.17 غم في شهر ايلـول تحـت القـوة x4 Early (Epo) Late Perinucleolar Oocyte (Lpo) Nucleos (N) Oocyte (Oc) Perinucleolar Oocyte ، ، صبغة (H&E)



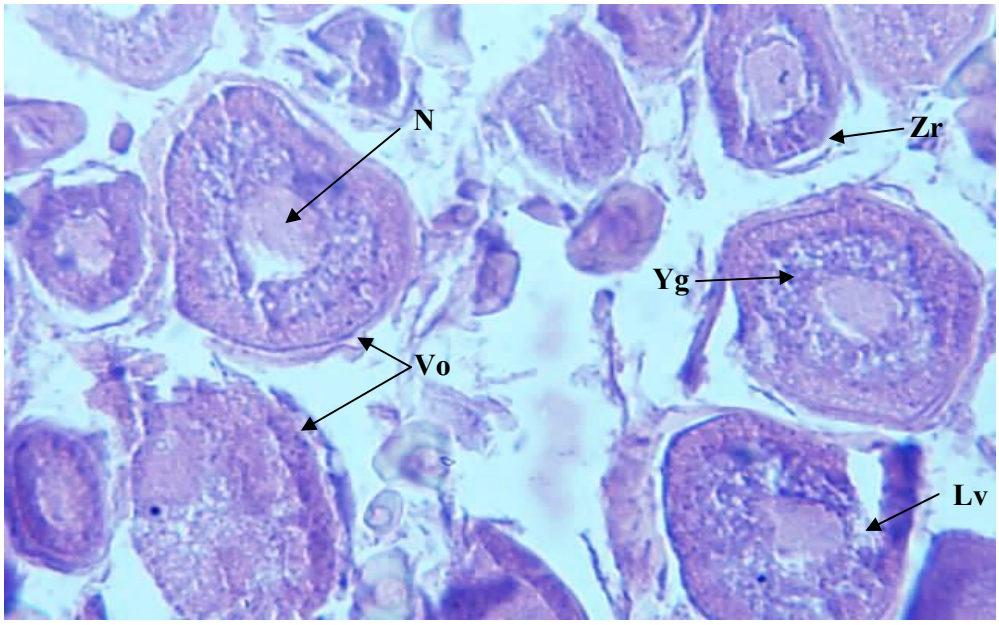
شكل (19) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثانية الطول الكلي 182 ملم ووزن 105.98 غم في شهر تشرين الاول تحت القوة x4 Early Perinucleolar Oocyte (Epo) Oocyte (Oc) Oogonia (Oo) Late Perinucleolar Oocyte (Lpo) ، صبغة (H&E)



شكل (20) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثالثة الطول الكلي 214 ملم ووزن 162.81 غم في شهر تشرين الثاني تحت القوة x10 Zone (Zr) Vitellogenec Oocyte (Vo) Yolk (Yo) Nucleos (N) radiata ، صبغة (H&E)



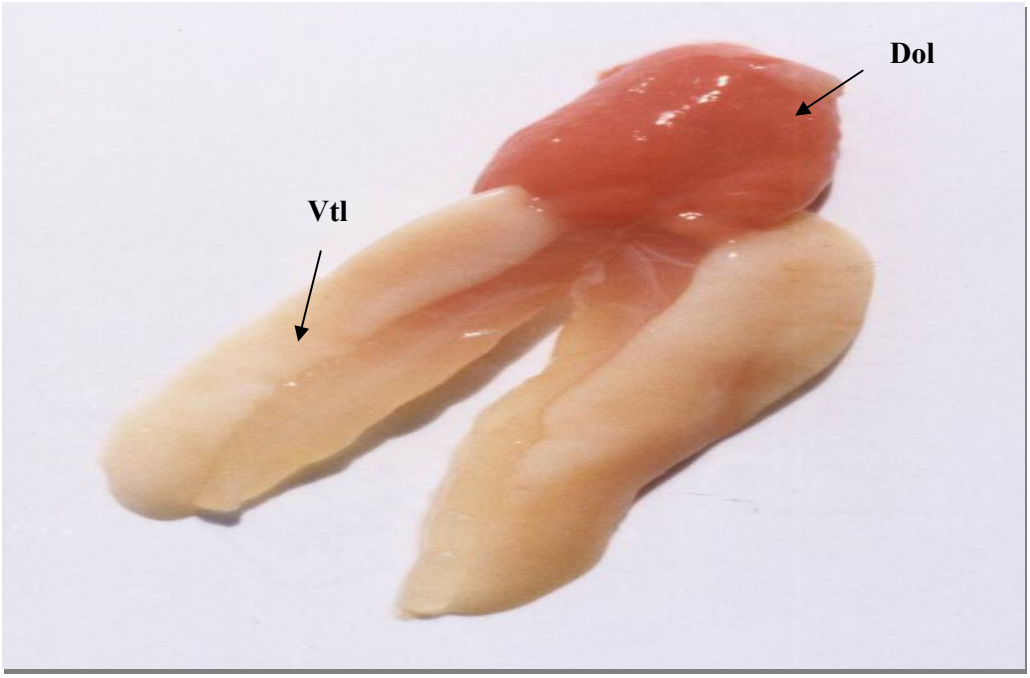
شكل (21) مقطع عرضي لمنسل انثوي في المرحلة الثالثة الطول الكلي 222 ملم ووزن 197.73 غم في شهر كـانون الاول تحـت القـوة x4 Oocyte (Vo) Vitellogenec radiate (Zr) Zone (Lpo) Late Perinucleolar Oocyte Yolk granules (Yg) ، صبغة (H&E)



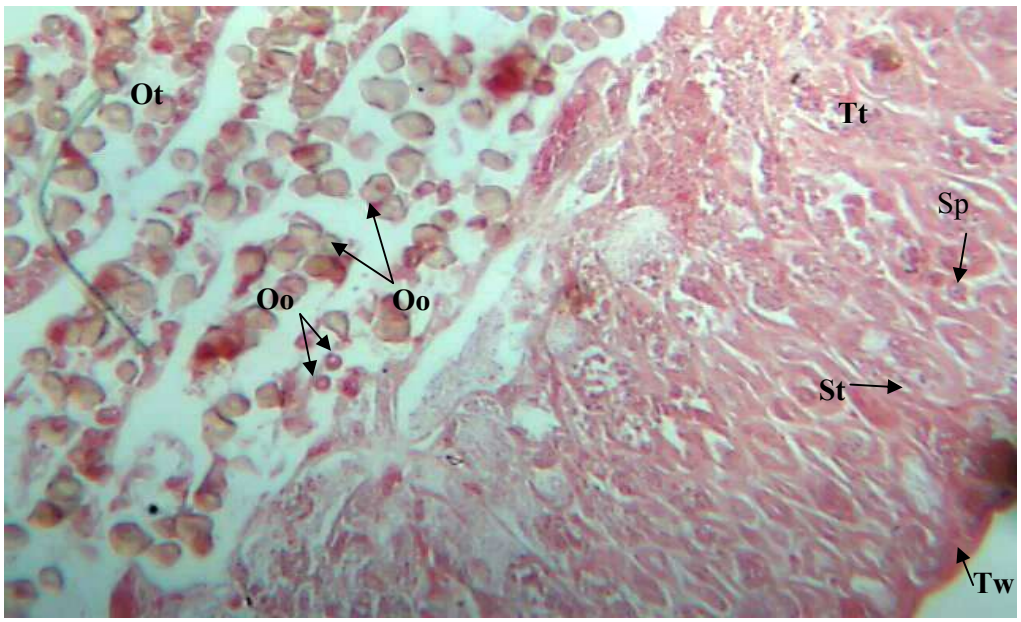
شـكل (22) مقطـع عرضـي لمنسـل انثـوي فـي المرحلـة الرابعـة الطـول الكلـي 255 ملـم ووزن 334.70 فـي شـهركانون الثـاني تحـت القـوة x10 Nucleos (N) Vitellogenec Oocyte (Vo) Zone radiate (Zr) Lipid Vesicles (Lv) ، صبغة (H&E) .

8-4 الوصف المظهري والنسجي للمناسل الخنثى

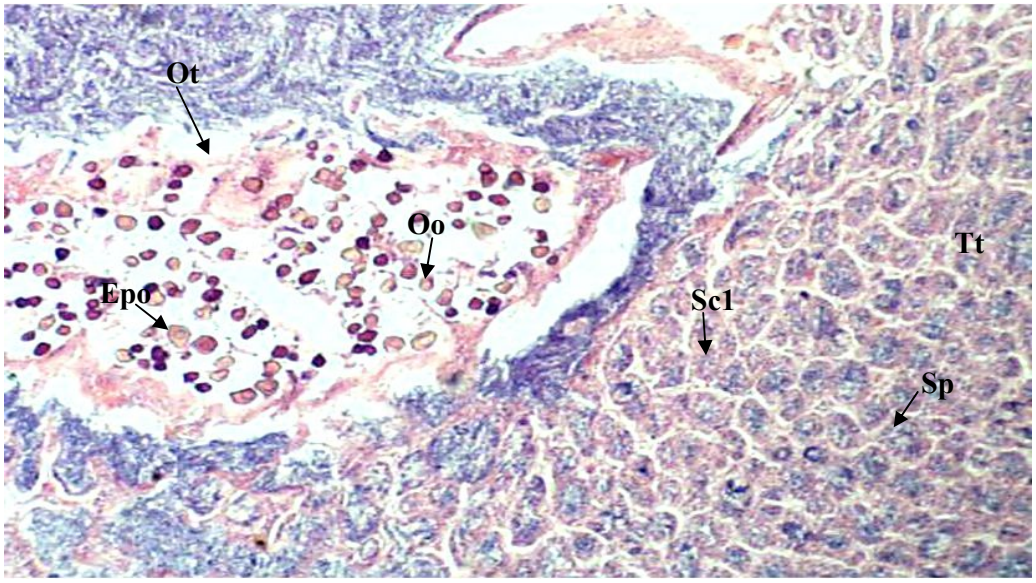
شوهدت المناسل الخنثى خلال الدراسة إذ كان المنسل الخنثي متكون من جزئين الجزء العلوي على الاغلبُيكون الجزء المبيضي حيث يكون ذا لون أحمر مصفر قليلا مستعرض وقصير أما الجزء السفلي فيشكل الجزء الخصوي والذي يكون أبيض اللون ، وفي بعض الاحيان أبيضاً شفافاً وأطول من الجزء المبيضي كما موضح في شكل (23) ، أما فيما يخص الفحص النسجي حيث ظهر من خلال الفحص أن المنسل يحتوي على كلا الخلايا الجنسية الانثوية والذكرية وبنسب مختلفة حيث كانت بعض المناسل الخنثى يشكل فيها الجزء المبيضي النسبة الاكبر 95 % من حجم المنسل لذلك تحتسب مع الاناث أو يشكل الجزء الخصوي النسبة الاكبر 95 % من حجم المنسل لذلك تحتسب مع الذكور وان المناسل الخنثية تحتوي على الخلايا الجنسية الذكرية والانثوية في مراحل مختلفة من النضج ، ولم تشاهد أسماك خنثى في المرحلة الأولى خلال الدراسة ، ويلاحظ في المرحلة النضجية الثانية أن المنسل يتكون من جزء خصوي تلاحظ فيه النبيبات المنوية Seminiferous tubules وسليفات النطف Spermatogonia وجزء مبيضي تشاهد فيه بزرات البيوض Oogonia وبعض الخلايا محيطية النويات المبكرة Early Perinucleolar Oocytes كما موضح في شكل (25,24) أما المرحلة النضجية الثالثة فيلاحظ في الجزء الخصوي الخلايا النطفية الأولية Primary spermatocytes والخلايا النطفية الثانوية Secondary spermatocyte والنبيبات النوية تكون واضحة اما الجزء المبيضي فيلاحظ فيه بزرات البيوض وبعض الخلايا البيضية محيطية النويات وقليل من الخلايا البيضية Oocytes كما موضح في شكل (26 , 27) والمرحلة الرابعة يشكل فيها الجزء الخصوي النسبة الاكبر وتلاحظ فيه الخلايا النطفية الاولية والثانوية وبعض سليفات النطف اما الجزء المبيضي فتلاحظ فيه الخلايا البيضية الاولية وبعض بزرات البيوض كما مبين في شكل (28) .



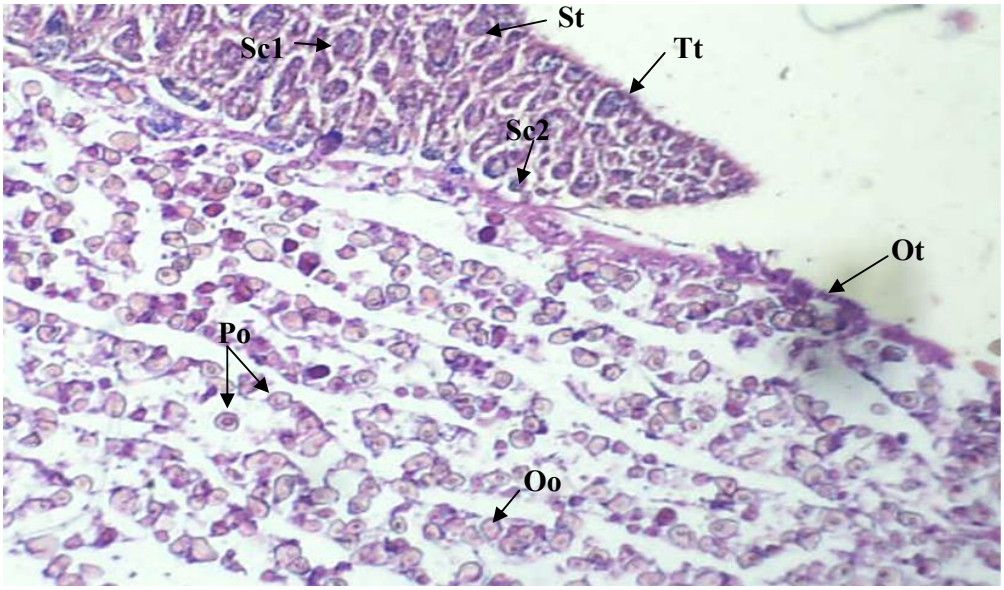
شكل (23) يوضح صورة لمنسل خنثي الطول الكلي 171 ملم ووزن 100.20 غم في شهر تشرين الثاني في المرحلة الثالثة Dorsal Ovarian Lobe (Dol) Ventral Testicular Lobe (Vtl) .



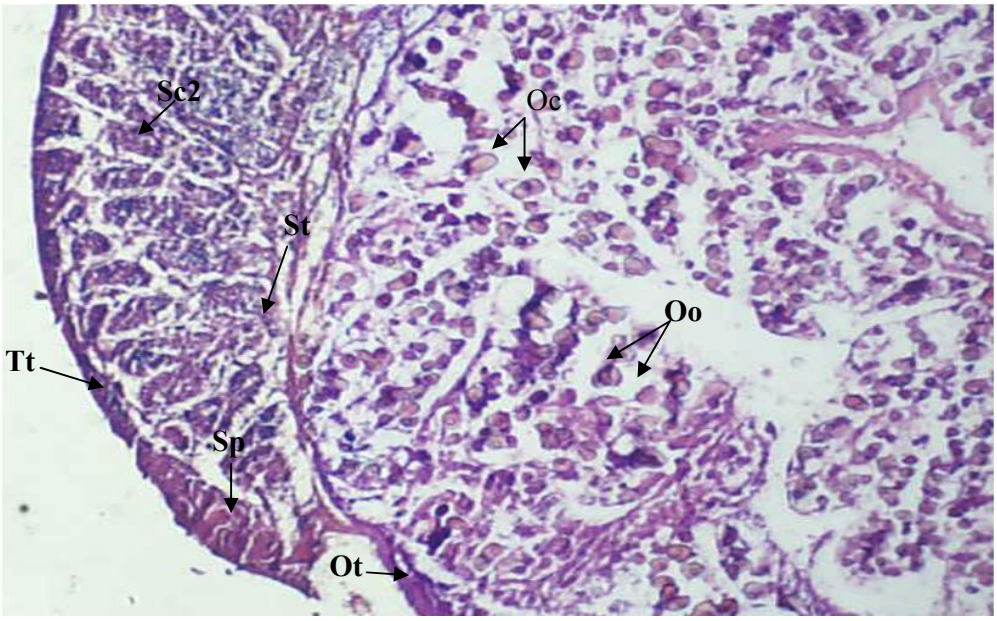
شكل (24) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الثانية الطول الكلي 158 ملم ووزن 73.66 غم في شهر ايلـول تحـت القـوة X4 Spermatogonia (Sp) Tissue (Tt) Wall (Tw) Testes (St) Testes Seminiferous tubules Oogonia (Oo) Ovarian tissue (Ot) ، صبغة (H&E) .



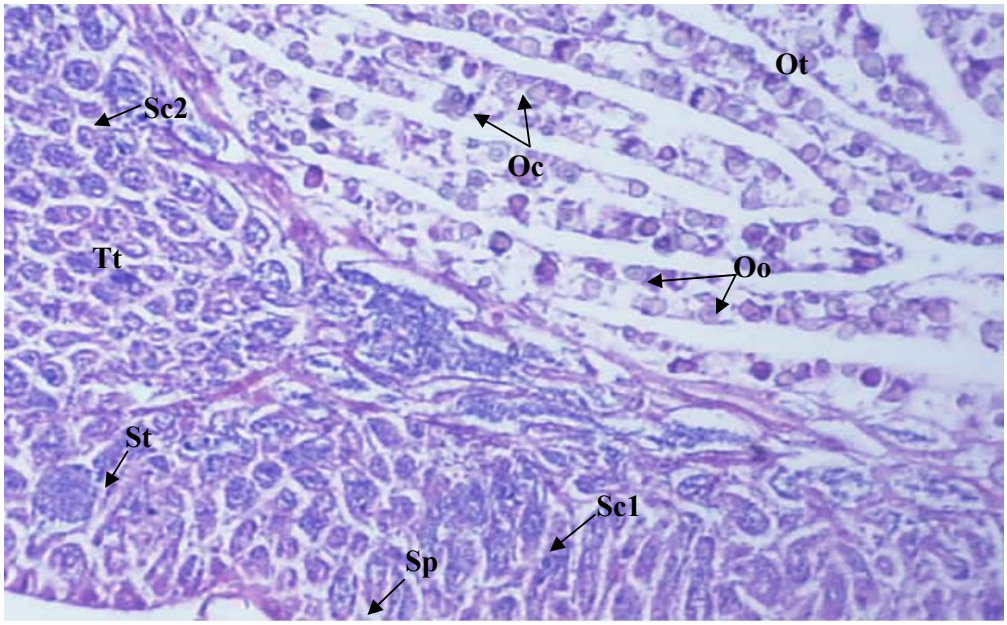
شكل (25) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الثانية الطول الكلي 157 ملم ووزن 61.21 غم في شهر تشرين الاول تحت القوة X4 Primary (Sc1) Testes tissue (Tt) Spermatogonia (Sp) Early perinucleolar Oocyte (Epo) Ovarian tissue (Ot) Oogonia (Oo) spermatocyte ، صبغة (H&E)



شكل (26) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الثالثة الطول الكلي 140 ملم ووزن 52.34 غم في شهر تشرين الثاني تحت القوة X4 Primary (Sc1) Testes tissue (Tt) Seminiferous tubules (St) Perinucleolar (Po) Ovarian tissue (Ot) Secondary spermatocyte (Sc2) spermatocyte Oogonia (Oo) Oocyte ، صبغة (H&E) .



شكل (27) مقطع لمنسل خنثي في المرحلة الثالثة الطول الكلي 158 ملم ووزن 60.85 غم في شهر كانون الاول تحت القوة X4 (Oc) Oocyte (Oo) Oogonia (Ot) Ovarian tissue (Tt) Testes tissue (Sp) Spermatogonia (St) Seminiferous tubules (Sc2) Secondary Spermatocyte ، صبغة (H&E) .



شكل (28) مقطع عرضي لمنسل خنثي في المرحلة الرابعة الطول الكلي 140 ملم ووزن 49.84 غم في شهر كانون الثاني تحت القوة X4 (Oc) Oocyte (Oo) Oogonia (Ot) Ovarian tissue (Tt) Testes tissue (Sp) Spermatogonia (St) Seminiferous tubules (Sc2) Secondary Spermatocyte (Sc1) Primary spermatocyte (St) Seminiferous tubules ، صبغة (H&E)

الفصل الخامس
المنـــاقـشـــــــة

المنــاقشــة Discussion

جلبت الاسماك الخنثية الانتباه بصفتها مصدر خصب للمعلومات الفسيولوجية والوراثية فضلا عن الاهتمام بها ، إذ توجد حالات خنثية في العديد من الانواع ثنائية المسكن كحالة غير طبيعية ولكن هناك العديد من الانواع التي هي خنثية بطبيعتها والبعض منها قادر على الاخصاب الذاتي (احمد ومحيسن،1986).

أظهرت التغيرات الشهرية في دالة المناسل بان اسماك الشعم الفضي *Acanthopagrus latus* في بحيرة الرزازة تمتلك فترة تكاثر موسمية إذ ظهر من من الدراسة الحالية ان اعلى قيمة لدالة المناسل كانت في كانون الثاني اذ بلغت 1.45 و 2.30 للذكور والاناث على التوالي وان الزيادة في دالة المناسل أبتدأت من ايلول وهذا ما اشارت اليه جاسم (2002) الى ان الزيادة في دالة المناسل تبدأ من ايلول بينما اشارت دراسة (الشماع واخرون،2005) الى ان دالة المناسل تبدأ بالزيادة من شهر تشرين الاول وتبلغ الذروة في اذار لكن الدراسة الحالية تتفق معهم من حيث ان لسمكة الشعم الفضي دورة تكاثرية موسمية بالرغم من اختلاف البيئة التي درس فيها هذا النوع من الاسماك التي تكون خنثية نوع Protandrous .

أشار (Hesp *et al*.,2004) الى ان 50% من افراد *Acanthopagrus latus* خلال مدة التكاثرتكون بشكل ذكور وعند طول 250 ملم وبعمر سنتين ونصف غير ان 50% من الذكور تصبح اناث بعد ثلاث سنوات كما انه يمتلك كبقية الانواع الاخرى Ovotestes والذي يكون بشكل جزئين جزء وسطي ظهري مبيضي وجزء جانبي بطني خصوي والتي ترتبط بجدار الجسم بواسطة نسيج ضام وتبدأ دورة التكاثر فيه من نهاية الشتاء الى بداية الربيع في استراليا .

أما (Norriss *et al*.,2002) فاشار الى ان التكاثر في بحيرة فيكتوريا في أفريقيا يحدث في نهاية تشرين الاول وتشرين الثاني ويستمر الى نهاية اذار وان المعدل الشهري لقيم دالة المناسل للاناث بلغ الذروة في عامي 1993-1994(8.2-8.5) على التوالي . كما اكد (Baeza *et al*.,2007) ان مناسل الذكور تكون بشكل Ovotestes إذ يتطور الجزء الخصوي ويبقى الجزء المبيضي بدون تطور

وعندما يتطـــور الجزء المبـــيضي فان الافراد التي تكون خنـــثية من نـــــوع Protandrous تقل فيها الصـفات الخارجية للذكور مع تـطور المبيض .

أوضح Klaoudatos and Klaoudatos (2004) ان النســـيج الخصـــوي للمناسل الخنثيـة يتطـور بينمـا النسيج المبيضـي يعـاني عمليـات توقـف قبـل النضـج الجنسي في انواع الاسماك الخنثية نوع Portandrous لذلك فان الذكور تصبح فعالة خـلال بدايـة الحيـاة بينمـا يهمـل الطـور الانثـوي وبعـد فتـرة النضـج يتحـول النسـيج الخصوي الى النسيج المبيضي ويهمل الطور الذكري .

إن مُدَّة التكاثر لسمكة *Acanthopagrus latus* تقسم على ثلاث مراحل ثانوية هـي مرحلـة ماقبـل التكـاثر وتشـمل المـدة مـن أيـار الـى آب ومرحلـة التكـاثرالمبكرة وتشمل المدة من تشرين الاول الـى كـانون الاول ومرحلـة التكـاثر وتشـمل المدة من كانون الثاني الى آذار وان النسيج الخصوي يحتوي على الفصوص والنبيبات المنوية التـي تتواجـد بـداخلها الخلايـا النطفيـة و خلايـا سـرتولي Sertoli cells كمـا ان الفصوص خلال الفترة ماقبل التكاثر تحتوي على خلايا سرتولي والخلايـا الجرثوميـة لكنهـا لاتحتـوي علـى الاكيـاس التـي تضـم هذه الخلايـا (Lee and Chang,2002). كذلك اكد Oldfield (2005) بان العديد من العوامل البيئيـة والوراثيـة تسيطر علـى تحديد الجنس فـي الاسماك وذكـر ايضـاً ان العوامـل الحياتيـة كدرجـة الحـرارة والأس الهيدروجيني pH تحدد الجنس في الاسماك قبل مدة النضـج كمـا ان عوامـل السـلوك السمكي هي الاخرى يبدأ عندها نشاط التغير الجنسـي بعد مـدة النضـج . وفـي دراسـة اجراها Rubin (1985) لبيان تـأثير العوامـل الطبيعيـة فـي تحديـد الجنس فـي سمكة *Pelvicachromic pulcher* لاحظ ان في البيئـة المائيـة الحامضـية pH=4.5 فـان المحصـلة كانـت 90% ذكـور وفـي الميـاه الطبيعيـة pH=7.0 كانـت المحصـلة 90% انـاث واكد كذلك بان درجة الحرارة العالية تؤثر على تحفيز الستيرويدات الجنسية.

ظهـر مـن خـلال الدراسـة الحاليـة ان نسـبة الـذكور الـى الانـاث فـي التجمـع الكلـي كانـت 1:0.86 لصـالح الانـاث وهـذا مـا اشـارت اليـه جاسـم (2002) الـى ان نسـبة الذكور الى الاناث في التجمع الكلي كانت 1:0.90 لصالح الانـاث وكذلك فـي دراسـة

العريقي (2001) إذ كانت نسبة الذكور الى الاناث 1:0.88 لصالح الاناث وايضاً في دراسة (الشماع واخرون،2005) إذ كانت نسبة الذكور الى الاناث 1.18:1 لصالح الاناث . ان نسبة الذكور الى الاناث في التجمع الكلي كانت 1:1.93 لصالح الاناث ناتجة من الزيادة في اعداد الاناث مع الزيادة في الحجم وكذلك من التغير الجنسي للذكور الى الاناث الثانوية كما ان الارتفاع والانخفاض في النسبة المئوية للاناث قد يعود بصورة رئيسية الى طول مدة الدراسة وانخفاض معدل الحجم للاسماك (Morato *et al*.,2003) . كما اوضح Turkmen and Akyurt (2003) ان نسبة الذكور الى الاناث في سمكة *Lithognathus mormyrous* كانت 1:0.90 لصالح الاناث وانه لاتوجد فروقات معنوية بين نسبة الجنس المشاهدة والمتوقعة وان هذه السمكة خنثية وتكون السيادة للذكورفي الاحجام الصغيرة في خليج الاسكندرية في تركيا وهذا ما أشارت إليه الدراسة الحالية .

وبين (Kulmiye *et al*.,2002) ان نسبة الذكور الى الاناث لأسماك *Lithrinus harak* في التجمع الكلي كانت 1:1.10 لصالح الاناث ولم يجد اية فروق معنوية بين نسبة الجنس المشاهدة والمتوقعة وان السيادة كانت للذكور في المدة من نيسان الى آب اما الاناث فكانت سائدة في بقية الاشهر في سواحل المياه الكينية.

أكد (Turkmen *et al*.,2001) انه في المراحل المبكرة من الحياة تكون معدلات الذكور اعلى من الاناث في اسماك *Acanthalaburns microlepis* لكن بتقدم العمر تزداد وفرة الاناث , وقد تكون النسبة متشابهة في بعض الانواع من الاسماك طرفية التعظم . كما اشار Sicard and Reinboth (1990) الى ان اسماك *Amphiprion fernatus* خنثية تكون فيها المناسل في الفرد نفسه مكونة من المبيض والخصى بصورة منفصلة Heterosexuality وذلك لإنعدام وجود الانسجة الضامة بين التراكيب الخصوية والمبيضية وتكون الخلايا الجرثومية منفصلة بخلايا سرتولي وخلايا حويصلية إذ تكون النطف وبعض طلائع النطف ملتصقة بالخلايا الحويصلية لان خلايا سرتولي تنحل في سياق عمليات تكون

النــطف . وذكر Fujii (1971) ان الـ Ovotestes يحوي على الجزء الخصوي الناضج بينما يبقى الجزء المبيضي في مرحلة النضج المبكر كما ان Ovotestes يحتوي على الوعاء الناقل للنطف Vasdefrence والقناة البيضية Oviduct لذلك يمكن القول بان الانقلاب الجنسي لايمكن ان يحدث خلال الاشهر القليلة لمدة التناسل لكنه بشكل اساسي يحدث في أشهر الراحة خصوصا في الفترة التي بعد مدة التكاثر.

تبين من خلال الدراسة الحالية ان عمر النضج الجنسي للذكور هو (2) سنة وللاناث (3) سنوات إذ لوحظ ان اصغر ذكر ناضج كان بعمر (2) سنة وبطول 193 ملم اما اصغر انثى ناضجة جنسيا فكانت بعمر(3) سنوات وبطول 200 ملم وهذا ما اشارت اليه جاسم (2002) الى ان اصغر ذكر ناضج جنسيا كان بعمر(2) سنة وبطول 196 ملم في حين ان اصغر انثى ناضجة جنسيا كانت بعمر(3) سنوات وبطول 248 ملم والذي يعد مختلفا عن نتائج هذه الدراسة كما اختلفت نتائج هذه الدراسة مع (الشماع واخرون ،2005) إذ ذكروا ان اصغر انثى ناضجة جنسيا كانت بعمر (3) سنوات وبطول 191 ملم واصغر ذكر ناضج كان بعمر (2) سنة وبطول 168 ملم , على الرغم من الاختلافات مع الدراسات الاانها تتفق معها في كون عمر النضج الجنسي للذكور هو (2) سنة وللاناث (3) سنوات .

أوضح Turkmen and Akyurt (2003) ان الطول عند النضج الجنسي الاول هو 134 ملم و139 ملم للذكور والاناث على التوالي كما اوضح بان اصغر ذكر ناضج كان بطول 111 ملم واصغر انثى ناضجة كانت بطول 114 ملم وبعمر ثلاث سنوات وان الانقلاب الجنسي يبدأ مابين الأطوال من112-228 ملم لأسماك *Lithognathus mormyrus* . كما اشار Cek and Gokce (2006) ان بعض الذكور تصل الى النضج الجنسي خلال السنة الاولى من الحياة وتحت تاثير الظروف الطبيعية فان بقية الذكور تنضج بعمر سنتين لكن بعضها يعاني من تغير النسيج الخصوي بعد عمر ثلاث سنوات بينما ينمو النسيج المبيضي ليصبح الفرد انثى فعالة وخلال ذلك فان المبيض يحتوي على مراحل تطور الخلايا البيضية Oocyte في أسماك *Sparus aurata* . أما (Kline *et al*.,2008) فلاحظ ان مجموعة اسماك

seven band (*Epinephelus septemfasciatus*) هـي خنثيـة مـن النـوع Protogynous وتبلـغ الانـاث النضـج الجنسـي عنـد عمـر(4) سـنوات ويحصـل الانقلاب الجنسي الى ذكور عند عمر(7-8) سنوات . وبين Miya and Nemoto (1985) ان الافراد الاصـغر من 200 ملم تكون كلها ذكوراً وتشمل كذلك الافراد البينية الجنس Intersex بينما الافراد الاكبرمن 380 ملم تكون إناثاً كما ان الافراد الخنثى تقع مابين الاطوال 200- 380 ملم .

لوحظ من خلال الدراسة الحالية إن اعلى نسبة لتواجد الذكور كانت بعمر (2) سنة اما اقل نسبة لها فكانت بعمر (6) سنوات اما الاناث فكانت اعلى نسبة لتواجدها بعمر (6) سنوات واقل نسبة لها عند عمر (2) سنة مما يلاحظ ان اعداد الذكور تقل مـع تقـدم العمـر وهـذا مـا اشـارت اليـه جاسـم (2002) والعريقـي (2001) مـن ان الذكورتقل اعدادها كلما تقدمت الاسماك بالعمر وتحدث زيادة في نسبة الاناث مما يدل على حدوث التحول الجنسـي من الذكور الى الاناث Protandrous .

وذكـر (Abou-Seedo *et al.,* 2003) ان اعمار الاسماك غير الناضجة لانثى سمكة *Acanthopagrus latus* كانت بين 12-17 شهر وان الاسماك الناضجة كانت اعمارها بين 20-23 شهراً اما الاسماك المسرئة فكانت بعمر24 شهر في المياه الكويتية . وذكر (Kobayashi *et al.*,2006) ان الافراد الخنثية هي تلك الافراد التي تستطيع انتاج الامشاج الذكرية والانثوية الناضجة لمدة معينة من حياتها ثم تعاني من الانقلاب الجنسي أو التغير الجنسي من الذكورالى الاناث أو من الاناث الى الذكور . أما (Lirate *et al.*,2007) فاوضح بان اسماك *Sparus aurata* في مياه البحر الأبيض المتوسط تتطور بشكل ذكور خلال دورة التكاثر الأولى الا ان الخصى خلال دورة التكاثر الثانية تعاني عمليات التحول والتي تبدأ في المدة ما بعد التكاثر.

كـذلك بـين Kusen and Nakzono (2008) بـان سـمكة *Calotomus japonicus* تحـدث فيهـا الظـاهرة الخنثيـة نـوع Protogynous لأن كـل الافـراد الذكرية تمتلك خصى ثانوية (ذكور ثانوية) ، أما الذكور الأولية فهي التي لم تصل

مرحلة النضج الجنسي بعد . واوضح Kobayashi and Suzuki (2008) ان مدة التكاثر للنوع *Cirrhitichthys aureus* هي من حزيران الى تشرين الثاني وان المبايض غير الناضجة تلاحظ في الاسماك الصغيرة وباطوال 113 ملم اما المناسل الناضجة فتكون باطوال 466-615 ملم . واشار(Lee *et al*.,2004) الى أن الانسجة ثنائية الجنس Ovotestes الحاوية على النسيج الخصوي والنسيج المبيضي قد لوحظت في المناسل للاعمار من (5-6) أشهر وان الاسماك التي تعمل كذكور فعالة وظيفياً لوحظت عند بداية السنة الثانية من الحياة لكنها تبدأ بالانقلاب الجنسي خلال السنة الثالثة . ولاحظ (Bulut *et al*.,2004) بان افراد سمكة *Dentex dentex* بعد عمر سنة واحدة تبدأ بالتحول لتصبح ذكوراً أو اناثاً وعلى الرغم من ان فترة التكاثر تتغير بحسب الموقع الا إن مدة تكاثرها تحدث بين آذار- آيار في مياه البحر الابيض المتوسط والتي تعتمد على درجة حرارة الماء ويمكن ان يستمر تكاثرها حتى حزيران .

أشار Glaister (1989) الى ان الانقلاب الجنسي أوالتغير الجنسي في أسماك *Lates calcarifer* يكون عند النضج المبكر وباطوال اقل من 250 ملم وان اصغر طول لذكر ناضج كان بطول 280 ملم في شهر تموز في شمال Territory Island الاسترالية وان الاناث السائدة في جزيرة Queens في استراليا تكون صغيرة وتحتوي على مناسل متطورة ويكون طول السمكة 250 ملم وعمرها (2) سنة . كذلك بيّن Fujii (1974) ان عائلة اسماك Platycephalidae يحدث فيها التحول الجنسي من الافراد الخنثية الى الافراد منفصلة الجنس (ذكور أو اناث) والتي يلاحظ فيها تغيرات مورفولوجية لمناسلها والتي ترتبط مع الانقلاب الجنسي كما ان الافراد التابعة للجنس Kumacocius تصبح متخصصة اكثر بينما تميل الخنثية الى القلة واصبح من المعروف الان ان التحول يميل من Hermaphroditism الى Gonochrism وهو موجود ايضا في عائلتي Sparidae وSirranidae لكنه موجود بشكل اكيد في عائلة Platycephlidae وان تركيب المناسل لهذه العوائل يكون متشابه في الخنثية المتزامنة وبشكل خاص في Sirranidae.

ان الـ Ovotestes يمتلك كميات كبيرة من كلا النسيج الخصوي الناضج والنسيج المبيضي غير الناضج والتي من الممكن ان تكون ذكوراً فعالة مبكراً في حياة البالغات ومن ثم تتحول الى الاناث ، وعندما تصل الذكور والاناث النضج الجنسي تكون متشابهة جداً في اطوالها في بحيرتي Swan River وShark Bay في استراليا وتتراوح اطوالها بين 170-177 ملم والتي تصل النضج الجنسي بشكل اساسي وطبيعي مبكراً وباعمار(2-3) سنوات لاسماك *Rhabdosargus sarba* (Hesp, 2003) .

لاحظ Lenfant (2003) ان اسماك *Diplodus sargus* والمصطادة من المناطق الخارجية والداخلية للمياه الغربية الفرنسية تتوزع الاناث فيها على مجموعتين من الاعمار للمنطقة الخارجية والداخلية وان الاناث الملاحظة في الموقع الخارجي تكون صغيرة وخنثية على العكس من الاناث المصطادة من الموقع الداخلي وان هذه الاسماك تعاني من الظاهرة الخنثية إذ يصل الذكر فيها النضج الجنسي الاول بعمر(3) سنوات ومن ثم يتحول الى انثى بعمر (5-6) سنوات وان الانقلاب الجنسي في اسماك الموقع الخارجي يحدث بصورة مبكرة غير ما يحدث في الاناث في الموقع الداخلي للمياه البحرية . واشار Mannoch (1976) الى وجود علاقة مباشرة بين الفترة الضوئية ونضج الغدد التناسلية ووضع البيض في معظم اسماك طرفية التعظم ولاسيما *Pagrus pagrus* في ولاية كارولاينا الشمالية في الولايات المتحدة الامريكية . واكد (Banchot *et al*.,1986) حدوث التحول الجنسي نوع Protogyny لاسماك *Sparus auratus* بطول يتراوح من (200-300) ملم وبعمر (2-3) سنوات على امتداد البحر الابيض المتوسط.

لاحظ Muir and Robert (1988) ان الافرازات الهرمونية تسيطر بصورة مباشرة على المراحل المختلفة لتطوير البيوض والنضج وتشترك العديد من الهرمونات في هذه السيطرة . يُعد الهرمون المحفز للجريبات Follicle Stimulating Hormone (FSH) والهرمون الاصفر Lutenizing Hormone (LH) من هرمونات الغدة النخامية المهمة في تطوير ونضج المناسل

فـي الاسـماك العظميـة الحديثـة ويمتلـك الهرمـون الاصـفر LH السيطرة علـى تنظـيم مراحل النضج في كل من الذكور والانـاث لوجود مستقبلات خاصـة بـه فـي المناسل ولاسيما Leyding Cells لتحريـر هرمـون Testosterone كـذلك فـان FSH يمتلـك دوراً اكثرتحديـد عنـد بدايـة عمليـات تكـوين النطـف والبيـوض فـي اسـماك السـالمون Salamon واسـماك القـط Cat fish حيـث يقـوم هرمـون FSH فـي الذكور بتنبيه نمو النبيبات المنوية ويكون ضروري في المراحل المتـأخرة من نشـأة النطفة Spermatogenesis في الخصية ولاسيما في مرحلة تطور طلائع النطف الى نطف ناضـجة اضـافة الـى تحفيزه خلايـا سرتولي علـى افراز بعض الهرمونـات الستيرويدية , اما في الاناث حيث يعمل على تحفيز نمو الجريبات النامية في المبيض ويسـبب زيـادة سـرعة الانشـطار والنشـاط الافـرازي للخلايـا الحبيبيـة Granulosa وتكوين الطبقات القرابية Theca Layer المحيطة بها ويجعل الجريبات مهيأة لتأثير هرمون الـ LH الذي تحتاجه الجريبات لاغراض النمو للوصـول الـى الحجم الكامل وافراز الاستروجين في الاناث , ويكون للـ FSH دورمختلف في الانقلاب الجنسي والظاهرة الخنثية ومن المحتمل ان تفرز خلايا سرتولي الاستروجين تحت تـأثير الـ FSH الامر الذي يؤدي في بعض الاحيان الى تورم هذه الخلايا والتـي تؤدي بالتـالي الى الانوثة (Kline *et al*.,2008).

كذلك اكد (Lee *et al*.,2004) ان الارتفاع في مستوى Estradiol 17β خلال الفترة ماقبل التكاثر وخلال موسم التكاثر ترتبط مع التغير الطبيعي للجنس بعمر (3) سنوات لأنثى سمك البغروس الاسود *Acanthopagrus schlegeli* وذكر ايضاً ان مستوى الهرمون LH ازداد خلال فترة التكاثر ليصبح عالياً في كانون الثاني في مجموعة السيطرة لكنه ازداد في آب الى تشرين الاول في الجموعة المعاملة بـ E_2 وان المبيض للمجموعة المعاملة بـ E_2 يمتلك مستوى منخفض من Androgens Receptoses (AR) ومستوى عالي من Oestrogen Receptorses (ERα) و Oestrogen Receptorses (ERβ) بالمقارنة مع اسماك السيطرة .

بين Oldfield (2005) ان جميع الافراد منفصلة الاجناس تكون وحيدة الجنس وتتطور مباشرة بشكل ذكور أو اناث بصورة مبكرة تحت تأثير العوامل البيئية والعوامل الوراثية والهرمونية , وعلى اية حال فانه في العديد من الاسماك منفصلة الاجناس فان بعض الافراد تتغير الى اناث مع التقدم في العمر ولكن في بداية التطور بواسطة العوامل الوراثية تتغير الى ذكور وان الخلايا البيضية Oocytes كثيراًما تبقى بعد الظاهرة الخنثية المتعاقبة والتي تنضج فيما بعد الى نطف Protogynous . وذكر Allsop and West (2004) ان نظرية النسبة الجنسية تنص على ان التغير الجنسي هو تغير اختياري يحدث بالتغير في الحجم والعمرلذا فان الانتخاب الطبيعي سوف يختار الافراد التي تنضج جنسيا وان كمية التكاثر تزداد بشكل اكثرقليلا مع العمر(الجنس الاول first sex) والتي تتغير فيما بعد الى الجنس الثاني (second sex) كما ان الذكور الناضجة يكون لها معدل تكاثر عالٍ على العكس من الذكور المبكرة النضج والسبب في ذلك ان التغير الجنسي مستقر فقط في الذكور التي يزداد معدل تكاثرها بصورة مستمرة مع العمر خاصة في هذه العائلة (الشانك) من الاسماك طرفية التعظم .

ولوحظ في هذه الدراسة ان تواجد الاسماك الخنثى كان من شهرايلول الى شهر كانون الثاني وبلغت ذروتها في شهر تشرين الثاني وهذا ما اشارت اليه جاسم (2002) في المياه البحرية العراقية و العريقي (2001) في المياه البحرية العراقية و Abu-Hakima (1984) في المياه الكويتية إذ ذكروا بان الاسماك الخنثى للشعم الفضي سجلت اعلى نسبة لها في شهر تشرين الثاني واختلفت الدراسة مع (الشماع واخرون،2005) في بحيرة الرزازة إذ ذكروا بان اعلى نسبة لتواجد الاسماك الخنثى للشعم الفضي كانت في كانون الاول وشباط وآذار ، وان ظهور الاسماك الخنثى في المدة اعلاه خلال الدراسة الحالية يقود الى ان بيئة بحيرة الرزازة لها الكثير من التدخل في ظهور الحالات الخنثية ويعزى سبب ذلك الى الملوحة العالية لمياه البحيرة فضلاً عن ان مياه الصرف الصحي والمجاري لمدينة كربلاء تصرف في البحيرة وهذه الفضلات تحتوي على الكثير من المواد الكيميائية الضارة

التي من شأنها تغيير البيئة المناسبة للسمكة وممكن ان تؤثر بارتفاع تراكيزها على النظام الهرموني وبالتالي تغيير جنس السمكة أو بحدوث الطفرات الوراثية بالتاثير على كروموسومات الاسماك مما يؤدي الى تحول الجنس في هذا النوع من الاسماك , وان هذه المدة من السنة والتي يلاحظ فيها كثرة الاسماك الخنثية قد يعود الى واحد أو اكثر من الاسباب السابقة ولاسيما ان هذه المدة هي بداية نمو الاعضاء الجنسية (المناسل) والتهيؤ لفصل التكاثر .

ذكرت جاسم (2002) بان الاسماك الخنثى تتطور في مراحل نضجها كذكور فعالة ثم تصبح اناثاً فعالة مع تقدم العمر إذ تقل نسبة الذكور الى الاناث مع تقدم العمر واشار (Abou-Seedo *et al*.,2003) ان اسماك الشعم الفضي الخنثى تنمو بشكل ذكر ثم يحدث التحول الجنسي للاطوال بين140-200 ملم ويكون التحول الجنسي في بداية شهر تموز ويمتد الى نهاية شهر آب ويحدث ان تنضج في شهر تشرين الثاني وتستمر لحين طرح السرء . لا تنقسم المناسل في بعض الاسماك الى اجزاء ذكرية وانثوية لكنها تمتلك القدرة على التغير الكامل من شكل لآخر وان كل الافراد الفتية في المجتمع السمكي يمكن ان تكون ذكوراً حتى وصولها عمر النضج لكنها تصبح اناثاً (American,1961) . كما اكد (Kulmiye *et al*.,2002) ان الانقلاب الجنسي يحصل بعد وصول الذكورالى النضج الجنسي وان الاناث السائدة تكون متشابهة الحجم كما ان مناسل الاناث يتراكم وزنها تدريجياً بشكل نمو وهذه النتيجة تعطي دليلاً لوصول الكميات المخزونة الى الذروة في فصل التكاثر.

اما (Brusle *et al*. 1989) فلاحظ بان الظاهرة الخنثية المتزامنة Synchronous Hermaphroditism والاستهلال الانثوي Prtogynous Hermaphroditism تكون موجودة وثابتة في عائلة Epinephelinae وان الاناث تكون صغيرة الحجم مقارنة مع الذكور الكبيرة الحجم والتي تصل النضج الجنسي بعمر (2) سنة ويكون النضج الجنسي متغير حسب الافراد والذي يحدث من آذار الى ايلول . وذكر(Norriss *et al*.,2002) ان النضج الجنسي لذكور *Acanthopagrus butheri* في بحيرة Estuary الاسترالية يكون عند عمر (2)

سنة وطول 169 ملم اما الاناث فتكون بطول 159وعمر ثلاث سنوات ملم ويحصل النضج عادة عند درجات حرارة من 15.5-26.2مْ وتركيز الملوحة 13.9-35 جزء بالالف.

أشار (Molloy *et al*.,2007) بان التغير الجنسي الأول للاناث يحصل عندما يزداد معدل التكاثر مع زيادة وزن الجسم ويكون التغير من الاناث الى الذكور وان التغير الجنسي هو تغير للتعاقب ونشاط كلا الجنسين خلال مدة الحياة . كذلك اكد Yau (2006) ان اقصى حجم تصله سمكة *Rhabdusargus sarba* هو400-450 ملم والناضج منها يكون بين160-210 ملم في السنة الثانية من العمر لكن بعد بلوغه 240 ملم يكون بعمر(5) سنوات وان تكاثر السمكة يحصل في الشتاء ويصل الى قمة النشاط في تموز . اما (Abu-Hakima *et al*.,1983) فاشار الى ان مدة وضع السرء للشعم الفضي تتم في ماء درجة ملوحته 38.1 جزء بالالف في آذار وكذلك ايلول حيث تكون ملوحته 41 جزء بالالف في المياه الكويتية وان وضع البيض في اوقات محددة ناتج من استجابة الاسماك للتغيرات التي تطرأ على الظروف البيئية مثل درجة الحرارة والضوء والملوحة وغيرها.

أشار (Abou-Seedo *et al*.,2003) الى ان الذكور الموضوعة في اقفاص بحرية ظهرت فيها اعداد من الاناث بعد مرور 21 شهراً ويظهر من ذلك حصول التحول الجنسي من الذكور الى الاناث Protandrous في اسماك الشعم الفضي ولأطوال تراوحت بين 149-202 ملم . واكد (الشماع واخرون، 2005) في دراسته لسمكة الشعم الفضي في بحيرة الرزازة بان الذكور تنضج قبل الاناث طولاً وعمراً في المياه الاكثر دفئا وملوحة وهذا ما اشارت اليه الدراسة الحالية . أما Klaoudtos and Klaoudtos (2004) فوجد انه في سمكة البغروس الحمراء *Pagrus pagrus* هناك نوعان من الذكور هي الذكور الثانوية Second males والتي تمثل الافراد الانثوية السابقة والتي حدث فيها الانقلاب الجنسي والنوع الثاني هو الذكورالأولية وتشمل الافراد قبل بداية النضج الجنسي وان المبايض تصبح

بشكل نسيج خصوي متطور وان النضج الجنسي يحصل عند الاعمار (2-3) سنة وباطوال 239 ملم للذكور 174 ملم للاناث في جزر الكناري .

أكد (Lone *et al*.,2001) ان جميع اسماك *Sparidentex hasta* المرباة في احواض واقفاص كانت ذكوراً عند اعمار (12-24) شهر لكن التغير في الجنس اخذ بالظهور بعد ذلك ففي المدة ابتداءاً من ايلول في السنة الثالثة من العمر اخذت الاناث بالظهور لاول مرة وقد وجد ان هذه التغيرات مرتبطة بافرازات وتراكيز الهرمونات . لوحظ من خلال الدراسة الحالية ان الفحص النسجي لمناسل الذكور تظهر فيه الخلايا الجرثومية في مراحل معينة من النضج ففي المرحلة الاولى شوهدت أسلاف النطف وفي المرحلة الثانية شوهدت أسلاف النطف مع الخلايا النطفية الأولية وقليل من الخلايا النطفية الثانوية وكذلك في المرحلة الثالثة والرابعة والخامسة شوهدت الخلايا النطفية الثانوية وطلائع النطف , أما بالنسبة الى المناسل الانثوية لوحظ بان هناك تغيرات في الخلايا البيضية لكل مرحلة نضجية والتي تكون تحت سيطرة العوامل البيئية بالدرجة الاساس ومن ثم العوامل الهرمونية حيث ان هرموني الـ FSH و الـ LH تطلق من الغدة النخامية بتحفيز من تحت المهاد تحت تأثير المتغيرات البيئية خلال فترة ما قبل التكاثر واثناءه وما بعد التكاثر لذلك يلاحظ ان هناك تنظيم بين النظام الهرموني والجهاز العصبي الذي يعمل بفعل الخلايا الحسية والحركية ولاسيما المنعكسات , ويكون الدور للنظام الهرموني من خلال هرمون الـ LH الذي يحفز خلايا ليدك في الخصية على اطلاق هرمون الشحمون الخصوي والذي ينظم عمليات نشأة النطفة ويشارك في نضج المناسل وتحديد وضع السرء , اما هرمون الـ FSH فيحفز المبيض على اطلاق هرمون الاستروجين وتنظيم عمليات تكوين البيوض ويلاحظ ان هذا التنظيم يعمل وفق نظام التغذية الراجعة السلبية أي عند ارتفاع مستوى الهرمون المفرز من المناسل (اندروجينات واستروجينات) يقلل من الهرمون المفرز من الغدة النخامية ولاسيما هرموني FSH و LH وهكذا يكون التنظيم الداخلي للكائن الحي لاسيما أن الاسماك تعيش في بيئة تتعرض الى الكثير من المتغيرات مثل الضوء والحرارة والملوحة والضغط .. الخ ,

كذلك توجد بعض البروتينات مثل Vitellogenine والذي يطلق من الكبد ويشارك في عمليات Vitellogenesis اثناء تكون المح في الخلايا البيضية في فصل التكاثر لذلك يعد قياس دالة الكبد مهماً لأن معظم الاسماك تستخدم البروتينات والدهون المخزونة في الكبد والعضلات والاحشاء لغرض بناء المناسل من اجل الاستعداد للتكاثر .

المصادر
العربية والاجنبية

المصادر الاجنبية

Abou-Seedo,F;Dadzie,S and Al-Kanaan,K.A.(2003). Histology of ovarian development and maturity stages in the yellow fin seabream, *Acanthopagrus latus* (Houttuyn,1782) (Teleostei:Sparidae) reading cages ,Kuwait .J. Sci.Eng ., *30* (1): 121-137.

Abou-Seedo,F;Dadzie,S and Al-Kanaan,K.A.(2003). Sexuality ,sex change and maturation patterns in the yellow fin seabream, *Acanthopagrus latus* (Teleostei:Sparidae) (Houttuyn,1782) .J. of Applied Ichthyology ., *19*(2): 65-73.

Abu-Hakima,R.(1984).Some aspects of reproductive biology of *Acanthopagrus latus* (Family :Sparidae) .J.Fish.Biol., *25*: 515-525.

Abu-Hakima,R;Al-Abdul-Elah,k and Alzaher,C.(1983). The reproductive biology of *Acanthopagrus latus* (Family :Sparidae) in Kuwait waters.Technical Report,KISR. 16p.

Al-Daham,N.K.(1970).The use of chemosterilants, sex hormone ,radiation and hybridization for controlling reproducution in *Tilapia* species.Disservation, Auburn university . Aburn , Alabema , USA, p 145.

Allsop,D.J; and West,S.A.(2003). Constant relative age and size at sex change for sequentially hermaphroditic fish .J. Evolutionary Biology., *48*(1):2-11.

Allsop,D.J; and West,S.A.(2004). Sex ratio evolution in sex changing Animal .J. Evolution ., *58*(5): 1019-1027.

Al-Shamsi,A.(2003). Biology and stock assessment of representative of the family Sparidae; *Acanthopagrus bifasciatus* and *Argyrops spinifer* (Forsskal,1775). J. Emirate –Abu Dhabi ., *30*(3) : 24-29.

American,A.T.(1961). Biology of fishes form and function ,modes reproductition ,oviparity and viviparity, parental care, hermaphroditism, and sex reversal .J. Science ., *134*(3472): 15-16.

Atz,J.W.(1964). Intersexuality in fishes in intersexuality in vertebrates including man . Armstrong and Marshal A.J.,Eds., pp.145-232. London. Academic press.

Baeza ,J. A; reitz, J. M. and Collin, R. (2007). Protandric simultaneous hermaphroditism and sex ratio in *Lysmata nayaritensis* (Wicksten,2000) (Decapoda: Caridea). J. of Natural History ., *41*(45-48): 2843-2850.

Banchot,M.L;Hureau,J.C; Nielisen,J and Tortones,E.(1986). Fishes of the north eastern Atlantic and the Medil Erranean Poissons delatlantuique du .J. Nord-Estet de lam ., *30* (1):1007-1012.

Berhaut , A.(1973). Biologies studies juveniles de Teleosteens Mugilidae ; *Mugi lauratus* , J. Aque Culture ., *2* (3):251-266.

Bond,C.C.(1979). Biology of fishes. sanders college pub.3th, philadelphia, p 531.

Brusle,S;Debas,L and Cauty,C.(1989). Morphological and cytological aspects of sex inversion in a protogynous hermaphrodite, *Epinephelus microdon* (teleostei; serranidae) .J. Aoua Cop Infremer Actes de Colloque ., *9*: 559-562.

Bulut,M;Ozden,O;Sake,S and Firat,M.K.(2004). Biochemical compostion of fertilized Dentex (*Dentex dentex*) egg in the Pakistan Waters . J. Biol. Sci ., *30* (7): 1096-1098.

Cek,S; and Gokce,M.A.(2006). The effectes of (D-Ala^{6}pro^{9}Net)-LHRHa and LHRHa+pimozide on plasma sex steroid profile in adult female seabream(*Sparus aurata*) , Pakistan .J. Biol.Sci ., *9*(8): 1486-1491.

Cek,S;Turan,F;Yildirim,Y;Akyurt,I and Mahmut,M.K.(2008). Sex- inversion of the hermaphroditism protandrous seabream (*Sparus aurata*) .J. Turk . Zool ., *25*(3): 95-101.

Chang,F.C;and Lin, B.Y.(1997). Stimulation of spermatogenesis of sex reversal according to the dose of exogeneous estradiol 17β in juvenile males of protandrous black porgy *Acanthopagrus schlegeli* .J. General and Comparative Endocrinology ., *100*:355-367.

Chan,S.H; and Phillips,J.G.(1967). The structure of the gonad during natural sex reversal in *Monoplerus albus* (pisces: Teleostei) .J. Zool.Lond ., *151*: 129-141.

Desa,M.D; Moura,E.N; Verani,N.F and Feero,D.A.(2008). Occurrence of intersexuality ,Lambaris, *Astyanax scabripinnis* (Jenyns,1842), small charcids from the Brazilian streams .J. Braz.Arch.Boil.Technol ., *51*(2) :415-322.

Du,L;Lee,Y.H;Yueh,W.S and Chang,C.F.(2005). Seasonal profiles on brain and pituitary gonadotropin relasing hormone and plasma Luteinizing hormone in relation to sex change of protandrous black porgy, *Acanthopagrus schlegeli* .J. Biololgy of reproduction ., *722*: 922-931.

El-Maghraby,A.M and Botros,G.A.(1981). Hermaphroditism in three sparid fish: *Diplodus sargus* L; *Diplodus vulgaris Geoffr* and *Oblado melanura* L. from the Egyption meditrranean waters . Bull.Inst . Fish ., *7*(3): 378-385.

Firat,K;Saka,S and Suzer,C.(2005). Gonadal Oocytes development in LHRHa hormone yreated European sea Bass(*Dicentrarchus labrax* L,1758) brood stock .J. Turk. vetanim.Sci ., *29*: 83-87.

Fischer,W and Bianchi,G.(1984). FAO species identification sheets for purposes, western Indian Ocean fishing area ., *51* (2):1-6.

Fujii,T.(1971). Hermaphroditism and sex reversal in fishes of the platycephalidae –II .J. Japanese of Ichthyology ., *18* (3):109-118.

Fujii,T.(1974). Hermaphroditism and sex reversal in fishes of the platycephalidae-III .variation in the mode of sex reversal and speciation .J. Japanese of Ichthology ., *21*(2): 92-96.

Garcia,A;Villaplanagorcia,A.M;Hernandez,E;Chavespozo,B and Agulleiro,B.(2003). FSH and TSH- expressing cell during development of *Sparus aurata* L, (Teleostei). An immuno cytochemical study .J. General . Comp . Endocrial ., *134*: 72-79.

Gardner,A;Allsop,D.J;Charnov,E.L and West,S.A .(2005). Adimensionless invariant for relative size at sex change in animals: Explonation and Implication . J. The American Naturalist ., *165*(5): 551-565.

Gen,K;Yamaguchi,S;Okuzawa,K;Kumakura,N;Tanaka,H and Kagawa,H.(2003). Physiological role of FSH and LH in red seabream, *Pagrus major* .J. Fish physiology and Chemistry ., *28*: 77-80.

Glaister,J.P.(1989). Biology of Barramundi fish and sex inversion (*Lates calcarifer*) .J. Bureau of Rual Resources ., *31*: 73-77.

Gupta,S.(1975). The development of carp gonads in warm waters in fishes .J .Am. Zool ., *21*: 345-357.

Hesp,S.A.(2003). Biology of two species on west coast Asturalia . thesis of Doctor of philosophy.Morduch University .J. Fish.Bull .,*102*: 4-6.

Hesp,S.A;Potter,I.C and Hall,N.G.(2004). Reproductive biology and protandrous hermaphroditism in *Acanthopagrus latus* . J. Enveromental Boil ., *70*: 257-272.

Hesp,S.A;Potter,I.C and Schubert,S.R.(2004). Factors influencing the timing and frequency of spawning and fecundity of the goldlined seabream

(*Rhabdosargus sarba*) (Sparidae) in the lower reachesof on estuary . J. Fish. Bull *., 102*: 648-660.

Hoar,W.S.(1969). Reproduction in the physiology of fishes. Brown,M.E (ed) . Academic press, p321.

Humason,G.L.(1978). Animal tissue techniques San Francisco: Free man and company.2nd, p 661.

Hussain,N.A and Abdullah,M.A.S.(1977). The length- weight relationships, spawing season and food habits of six commercial fishes in Kuwait waters .J. fish. Bio ., *24*(1-2): 188-194.

Klaoudatos,S.D and Klaoudatos,D.S.(2004). Brood stock formation of the hermaphrodite fin fish species *Pagellus erythrinus* (common Pandora) from fish reared in captivity. J. Maditerranean marine Science ., *511*: 187-198.

Kline,R.J;Khan,I.A;Soyano,K and Takushima,M.(2008). Role of follicle –stimulating hormone and Androgens of the sexual inversion of seven band grouper *Epinephelus septemfasciatus*,North America .J. Aguaculture ., *70*: 266-272.

Kobayashi,K and Suzuki,K.(2008). Hermaphroditism and sexual function in *Cirrhitihthys aureus* and other Japanese hawkfishes (Cirrhitidae: Teleostei). Spring link .J.Article ., *38*(4): 1-5.

Kobayashi,Y;Miura,S;Alam,M.A and Bhandari,R.K.(2006). Sex change in coral reef fish. Spring link .J. Article ., *31*(2): 1-4.

Krumholz,L.A.(1948). Reproduction in the western Mosquito fish *Gambusia affinis* (Baird-Girard), and its use in Mosquito control .J. Ecological Monographs ., *18*(1): 6-10 .

Kulmiye,A.J;Ntiba,M.J and Kisia,S.M.(2002). Some aspects of the reproductive biology of the thumbprint emperor, *Lethrinus harak* (Forsskal,1775) , in Kenyan coastal waters . J. western Indian Ocean *., 1*(2): 135-144.

Kuronoma,K and Abe,Y.(1986). Fishes of Arabian Gulf .LISR,Kuwait, 357p.

Kusen,J.D and Nakazono,A. (2008). Protogynous hermaphroditism in the parrot fish , *Calotomus japonicus* . Spring Link .J. Article ., *38*(1): 1-4.

Lgler,K.F.(1956). Fresh water fishery biology .2nd ed.WMC.Brownco,USA . 421P.

Lee,J.D.H and Chang,C.F.(2002). The morphology of gonadal tissue and male germ cell in the protandrous black porgy , *Acanthopagrus schlegeli* . J. Zoological studies *., 41*(2): 216-227.

Lee,Y.H.F;Tacon,P;Chang,J.D;Tanaka,H and Chang,C.F. (2000).The profile of gonadal development ,sex steroid, aromatase activity and gomadotropin II in the controlled sex change of protandrous black porgy,*Acanthopagrus schlegeli* Bleeker .J. General. Comp.Endocri ., *119*: 111-120.

Lee,Y.H;Chang,G;Du,J.L and Chang,C.F.(2004). Estradiol-17β induced areversible sex change in the fingerlinger of protandrous black porgy, *Acanthopagrus schlegeli* Bleeker: the possible role of luteinizing hormone in sex change . J. Biology of Reproduction ., *71*: 1270-1278.

Lenfant,P.(2003). Demographic and genetic structure of white seabream population (*Diplodus sargus* Linnaeus,1758) inside and outside amediterraen marine reserve. J. E.R.Biologies ., *326*: 751-760.

Leu,M.Y;Chou,Y.H and Lin,I.C.(1991). Induced spawing and mass production of the seedling of yellow –fin red black porgy. *Acanthpagrus latus* .J. Bull. Fish Res . Inst.Taiwan ., *50*: 129-139.

Liarte,S. Pozo,E.C; Alcazar, A.G;Mulero,V;Meseguer,j and Garcia,A.(2007). Testicular involution prior to sex change in gilthead seabream is characterzed by adecrease in DMRT1 gene expression and by massive leuko cyte in filtration . J. Bio,Endocrinol ., *5*(20) :1-6.

Lone,K.P;ALAblani,S and AL-Yaqout,A.(2001). Steroid hormone profile and correlative gonadal histological chnges during natural sex reversal of sobaity kept in tanks and sea cages .J. Fish .Biol ., *58*(2): 305-324.

Mannoch, C.S.(1976). Reproductive cycle ,fecundity and sex ratio of the red porgy , *Pagrus pagrus* (pisces: Sparidae) in the north Carolina .J. Fish.Bull ., *74*(4): 275-281.

Miya,M.and Nemoto,T.(1985). Protandrous sex reversal in *Cyclothone atraria* (Family : Gonostomatidae) . J. Japanese of Ichthyology ., *31*(4):438-439.

Molloy, P.P; Goodwin,N.B; Cot,I.M. Reynolds,J.D and Gage,M.J.G. (2007). Sperm competition and sex change . Acoparative analysis Across fishes . J. Evolution ., *25*(3): 640-652.

Morato,T.A;Fonso,P.Lourinho, P;Nash,R.D.H and Santos,R.S. (2003). Reproductive biology and recruitment of the white seabream in the Azores . J. Fish.Biol ., *63*: 59-72.

Muir,F.J and Roberts,J,R(1988). Recent advance in Agriculture London and , Syndney ., *3*, 420p.

Nagahma,Y;Yong,G and Kagawa,H.(1983). Steroid genesis in the amago salmon *Oncorhynchus rhodurus* ovaria follicle atwo cell type model .J. Symp. Comp. Endocrinol ., *16*(2): 22-35 .

Nikolsky,G.V.(1963). The ecology of fishes . (Engl-Trans) Academic press,London,4th,p 352 .

Norriss,J.V;Tregonning,J.E;Lenanton,R.C.J and Sarre.G.A. (2002). Biological synopsis of the black bream, *Acanthopagrus butcheri* (Munro) (Teleostei: Sparidae) in western Asturalia with refrence to in formation from other southern states. J. Fisheres Rese. Western Asturalia ., *93*: 17-20.

Oldfield,R.G.(2005). Genetic a biotic and social influence on sex differentiation in ciewid fishes and the evolution of sequential hermaphroditism . J. Fish and Fisheres ., *6*: 93-110.

Part,F;Zanuy,S and Carillo,M.(2001). Effect of gonadotropin – releasing hormone analogue GnRHa and pimozid on plasma levels of sex steroids and ovarian development in sea bass *Dicentrarchus labrax* L . J. Aquaculture ., *198*: 325-338.

Pastor,M.C and Cuadros,V.M.(1999). Age growth and reproduction of *Diplodus sargus* Linnaeus,1758 (Sparidae) north of Spain .J. Biol.Int.Esp. Ocaenogr ., *12* (1) : 65-76.

Reinboth,R.(1980). Behavioral aspects of sex inversion in certain fishes in fish behavior and its use in the capture of fishes .J. Int . Cen . Liv . Aqu ., *14*(7): 502-513 .

Rubin,D,A.(1985). Effect of pH on sex ratio in cichlids and apoeciliid (Teleosei) . J. Copia ., *55*(8):233-235.

Satoh.N and Egami.N.(1972). Sex differentiation of germ cell in the Teleostei , *Oryzias latipes* during normal development .J. Embryol.Exp.Morphol ., *28*: 385-395.

Sicard,S.B and Reinboth,R.(1990). Protandric hermaphroditism peculiarities in *Amphiprion frenatus* .Brevoot (Teleostei:Pomaecentridae) .J. Fish . Biol ., *36*:383-390.

Tobin,A.J;Sheaves,M.J and Molony,B.W.(1997). Evidence of protandrous hermaphroditism in the tropical Sparid *Acanthopagrus berda* .J. Fish. Biol ., *50*(1): 22-33.

Trnski,T.(1999). Arrival of settle ment stage Sparidae and other fish larvae into lake Macquarie , acenrtral new south wales estuary in Ichthyoplankton .J. Ecology fisheries . Soci ., *45*(2): 55-63.

Tupper,M.H.(1999). Abrief review of grouper reproductive biology and implication for management of the Gulf of Maxico Gag grouper fisheries .J. S.F.Associtions . Inc ., *40*:1-7.

Turkmen,M and Akyurt,I.(2003). Growth characteristics, sex inversion and mortality rates of striped seabream , *Lithoganathus mormyrus* L, in Iskenderun Bay. J. Turk.Zool ., *27*: 323-329.

Turkmen,M;Haillogiu,O.E and Yildrim,A.(2001). Age Growth and production of *Acatholburnus microlepis*, Filipi,1863 from the yagan region of the Aras River Turkey. J. Turk.Zool ., *25*: 127-133.

Wooton,R.J;Evans,G.W and Mils,L.(1978). Annual cycle in female three spined stilke back *Gasterosteus aculeatus* from an upland and low land population .J. Fish. Biol ., *12*: 331-343.

Yamamoto,T.O.(1969). Sex differentiation in fish physiology vol.3Edited by Hoar W.S.and Randall D.G. Academic press . Newyork , p.117-160.

Yau,B.(2006). Age and growth studies have been completed indicating that fish mortality is similar to natural mortality (*Rhabdosargus sarrba*) .J. NSW., *8*:1-6.

Yeh,S.L;Kuo,C.M;Ting,Y.Y and Chang,C.F. (2003). Androgens stimulate sex change in protgynous grouper, *Epinephelus coioides*, spawning performance in sex changed males . J. comp. Biochemistry and Physiology ., *135*: 375-382.

Zhang,W.M;Zhang,Y;Zhange,L.H;Zhao,H.H;Huang, X.L.H and Lin,H.R.(2007).The mRNA expression of P450 aromatase , gonadotropin β-subunits and FTZ-F1 in the orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) during 17α-methylteststerone-induced precocious sexchange. Molecular Reproduction and Development .J ., *74*: 665-673.

المصادر العربية

احمد،هاشم عبد الرزاق ومحيسن ، فرحان ضمد (1986).حياتية الاسماك.الجزء الثاني .مطبعة جامعة البصرة،صفحة 307- 310

البلوي،حمود بن فارس القحم (2004).علم الاسماك.مطبعة جامعة الملك سعود، صفحة 143-151

الدهام، نجم قمر (1979) .اسماك العراق والخليج العربي .الجزء الثاني. مطبعة جامعة البصرة ، صفحة 396

الحسيني،اسامة محمد وعبد السميع،اشرف محمد(1996). اساسيات انتاج الاسماك (بيولوجيا،فسيولوجيا،تغذية) .الدار العربية للنشر ,بيروت –لبنان ، صفحة 666 .

الحمود،محمد حسن(2005).علم بيولوجيا الفقريات .مطبعة دار الكتب , عمان – الاردن , صفحة 113-119 .

الساهوكي ، مدحت ووهيب ، كريمة محمد (1990) . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب ، جامعة بغداد

الشماع،عامر علي ومنصور،رعد هاشم وصالح،خليل ابراهيم (2005). تكاثر وخصوبة سمكة الشعم الفضي *Acanthopagrus latus*في بحيرةالرزازة .مجلة جامعة كربلاء , المجلد *8* ,العدد (3) , صفحة 289-314 .

العريقي، مراد خالد (2001).حياتية سمكة الشعم الفضي *Acanthopagrus latus* (Houttuyn,1782) في المياه البحرية العراقية. رسالة ماجتسير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة .صفحة 95 .

الغافلي،امين عبود كبان (1992). دراسة عن الطحالب في بحيرة الرزازة . رسالة ماجستير .كلية العلوم ،جامعة بغداد.صفحة 115

المسعودي، رياض محمد علي وعويد،محمد مسلم(2005). دراسة تاريخية ومنشئية لبحيرة الرزازة .مجلة جامعة كربلاء , المجلد *8* ,العدد (3) .صفحة 21-44 .

جاسم، فرات قاسم (2002). دراسة نسيجية للمناسل والخصوبة في سمكة الشعم الفضي *Acanthopagrus latus* كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، صفحة 1-13

سليمان، محمد عبد الواحد وجرجس، رسمي بولس والعاصي، يحيى السعيد (1983) . اساسيات علم الحيوان , القاهرة ، ط1 , صفحة 215.

غالي، محمد عبد الهادي وداود، حسين عبد المنعم (2002) . التشريح المقارن للحبليات . جامعة بغداد ، ط1 ,صفحة 517-518.

محاسنة،احسان(1997).العلوم الحياتية .الجزء الثاني ،الدار العربية للنشر ، بيروت – لبنان , صفحة 91.

الاستنتاجات Conclussions

1- ان عمر النضج الجنسي لاسماك الشعم الفضي هو سنتان للذكور وثلاث سنوات للاناث.

2- الذكور الناضجة جنسياً تكون عند الاطوال من 190-200 ملم وبعمر سنتين أما الاناث الناضجة فتكون عند الاطوال الاكبر من 200 ملم وبعمر ثلاث سنوات لذلك فالذكور تنضج جنسياً قبل الاناث طولاً وعمراً .

3- تقل اعداد الذكور وتزداد اعداد الاناث مع تقدم الاسماك في العمر مما يدل على حدوث التحول الجنسي من الذكور الى الاناث Protandrous .

4- تظهر الاسماك الخنثى بنسبة عالية خلال شهر تشرين الثاني مما يدل على اهمية هذا الشهر لدراسة الاسماك الخنثية في البحيرة .

التوصيات Recommendations

1- دراسة الظاهرة الخنثية لاسماك الشعم الفضي من الناحية الوراثية والهرمونية والبيئية .

2- اجراء دراسات للظاهرة الخنثية لهذا النوع من الاسماك المرباة في احواض مع ضبط العوامل البيئية من درجة الحرارة والملوحة والاس الهيدروجيني pH.

3- اجراء بعض الدراسات لامكانية تنمية هذه الاسماك في المياه العذبة (النهرية) مما يوفر مردوداً اقتصاديا في الانهر العراقية .

Abstract

The phenomenon of Protandrous hermaphrodite has been studies in *Acanthopagrus latus* that is currently available in Al Razaza lake which fished by gill nest or cast net . A sample of 161 was chosen for the period of begining of August 2008 up to the end of January 2009 . Through this study , the fish gender and its sexual maturation were limited , and a studying monthly varieties of gonads function values GSI and liver function HIS and studying fish length at the first sex adulthood . The study also included the external and structure descriptive of the fish gonads . It was notices , according to the study , that the sex proportion was 38.51 for males and 44.72 for females and 16.77 for the hermaphrodite . This proportion was counted , when some hermaphrodite fish was considered as female when the ovary forms more than 95% of the gonad size and considered males when the testicle form more than 95% of the gonad size . The statistic analysis results showed that there are no moral differences between the observed and expected sex proportion ($p > 0.05$) . For the male proportion to the female in the total gathering is 1:0.86 ; it was noticed that the proportion tends to for the female with the age progress .this refers to the sex diversion from the male to male Protandrous . The study showed that the *Acanthopagrus latus* males formed the majority during December and January , while the during August , September , October and November . The hermaphrodite fish was noticed in all months save August , and reached its top in November forming the majority . The monthly changes in gonad function values of males and females showed that the increase in GSI values of both sexes start from September with a continual increase till reach the highest value in January 1.47 for male and 2.30 for female . The monthly change of the liver function showed that the increase in HIS values start from September with a continual increase reaching the top in January to 2.11 for male and 2.26 for female . It was also noticed that the sex maturity was age of two years for male and of three years for female . So the males have the majority at the age of two years forming 62.5 while the females have the majority at the age of six years forming 83.33 . The hermaphrodite fish had the highest proportion 30.35 at the age of two years . It was also noticed that the smallest sex adult male was about 193 mm with an age of two years . The smallest sex adult female was about

200 mm with an age of three years . This study also asserted that the males dominate the small lengths between (13-15) cm while the female dominate in big lengths between (16-30) cm. The lengths of the hermaphrodite fish was between 135 to 202 mm . This indicates that the males mature before the females in length and age . The external examination for the *Acanthopagrus latus* gonads identified three types of gonads : male , female and hermaphroditic . The mature male gonads are white and stripe forming three quarters of abdominal cavity ; the female gonads with a red , rosy , transverse , lobated and veined occupy three quarters of the abdominal cavity . The hermaphrodite gonads appear as one gonad consisted of two parts . The first is external and rosy representing the ovary . The second is abdominal and white representing the testicles . The tissue examination of gonads indicated presence of male and female sex cells with their mature stages . Concerning the hermaphrodite gonads , it was noticed that the gonads contain the male and the female sex cells with various sizes , numbers , and proportion . The study showed that the *Acanthopagrus latus* is hermaphrodite of Protandrous type , that because the males change in to females through age progress of the different lengths .

Ministry of Higher Education & Scientific Research

University of Karbala – College of Education

Department of Biology

Study of the hermaphroditism Protandrous in the yellow fin sea bream *Acanthopagrus latus* in AL - Razaza lake

A thesis submitted to the college of Education of

Karbala University as a partial fulfillment of the requirements for the degree of master

in Science Biology – Zoology

By

Jasim Abdul Abbas Abdullah Al Uboodi

Supervised by

Prof. Dr. Saad Hamad Abdul Lateef

Prof. Dr. Kareem Hameed Rashid

2009 A.D. **1430 A.H.**