Study of the Biology of Growth and Reproduction of *Sphyraena sphyraena* in the Syrian Marine Waters(Tartu's)

Dr. Zoher ALmageed*
Dr. Mohamad Hassan**
Galal GHanoumm***

(Received 6 / 7 / 2024. Accepted 12 / 8 /2024)

□ ABSTRACT □

The growth and reproduction of *Sphyraena sphyraena* were studied in the Syrian Marine Waters (Tartu's**)**during the period from August 2012 to May 2014. Bimonthly samples were collected, a total of 329 fish using of gill nets and longlines were taken for study. Sex ratio (males: females) was (0.83: 1.00). Size at first sexual maturity for males and females was 26.7-27.6 cm. TL 66.8 and SL 58.2. The maximum age 14 year. Spawning season extended from April to Joly. The average fecundity estimates range from (46552- 104216) eggs. The minimum size of ripe ova was 0.97mm.

Key words*: Sphyraena sphyraena*, Growth, Reproduction, Tartu's.

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

* **professor, Faculty of sciences,Tishreen university, Lattakia, Syria**
** **professor, Factulty of Agricultural Engineering, Tishreen university, Lattakia, Syria.**
*** **Postgraduate Student, Factulty of Agricultural Engineering, Tishreen university, Lattakia, Syria.**

مساهمة في دراسة بيولوجيا النمو والتكاثر عند النوع السمكي *Sphyraena sphyraena* في المياه البحرية لمحافظة طرطوس

د. زهير المجيد*

د. محمد حسن**

جلال غنوم ***

(تاريخ الإيداع 6 / 7 / 2024. قبل للنشر في 12 / 8 / 2024)

□ ملخّص □

هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة بيولوجيا النمو والتكاثر عند النوع السمكي سفرنه ملك (*Sphyraena sphyraena*) في المياه البحرية لمحافظة طرطوس. جمعت العينات السمكية بمعدل مرتين شهرياً، باستخدام الشباك المبطنة والبشلولة وبلغ العدد الإجمالي للأفراد المصطادة (329) فرداً سمكياً خلال الفترة الممتدة من نيسان 2022 إلى شهر نيسان 2023. بينت نتائج البحث أن نسبة الجنس (ذكور: إناث) كانت (1:0.84)، وبلغ الطول عند أول نضج الجنسي للذكور 26.7 سم وللإناث 27.6 سم، والذي يتوافق مع عمر 3 سنوات تقريباً، وكان العمر الاعظمي 14 سنة، ومتوسط الطول الكلي 66.8سم ومتوسط الطول القياسي 58.2 سم وقد تراوحت أعمار العينات المدروسة بين 1–14سنة، إذ تبين من خلال دراسة علاقة الطول بالوزن أن معامل الانحدار هو أصغر من 3و النمو عند أفراد هذا النوع السمكي من النمط Algometric growth (b < 3). كما بينت النتائج أن موسم وضع البيض للنوع السمكي المدروس يمتد من شهر نيسان إلى شهر تموز، وقد تراوحت الخصوبة المطلقة بين (46552–104216) بيضة، وبلغ متوسط حجم البيضة 0.97 مم، كما أن الخصوبة المطلقة تزداد بازدياد طول النوع ووزنه وعمره.

الكلمات المفتاحية: سفرنه ملك – النمو –التكاثر– المياه البحرية– طرطوس.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY–NC–SA 04

*أستاذ– كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

** أستاذ– كلية الهندسة الزراعية– جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

*** طالب ماجستير –– كلية الهندسة الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية

مقدمة:

تعطي دراسة النمو في الأسماك والتكوين العمري لها في المياه الطبيعية تصوراً عن مدى استغلال قاعدتها الغذائية من قبل الأسماك، كما تسمح بالاختيار العقلاني لموعد صيد الأسماك وغيرها وكميته. أي بمعنى آخر يمكن عن طريق الدراسات المتعلقة بالنمو التنبؤ عن حالة الجماعات السمكية وعن مقدار الصيد المتوقع. كما يتم من خلالها وضع الأسس الرئيسة لعمليات تحسين النسل وتحديد المواعيد الأكثر نجاعة في مجال تربية الأسماك (ابراهيم، 2000). ويميز في نمو الأسماك النمو الوزني والنمو الطولي وتؤدي التغيرات التي تحصل في الظروف الغذائية إلى تذبذبات في النمو الوزني أكثر من النمو الطولي (Fisher & Parcy,1990).

ويعد التكاثر الوظيفة الحيوية التي تعتمد عليها كل العمليات الأخرى في حياة الكائن الحي، ويكاد يكون الوظيفة الأهم التي يعيش من أجلها الكائن الحي بدافع غريزي من أجل الاستمرار في زيادة العدد لحفظ النوع (حمود، 1996). وتعد الدراسات الخاصة بالأسماك بشكل عام والحفاظ عليها بشكل خاص في الساحل السوري قليلة جدا بالمقارنة مع مناطق أخرى من حوض البحر المتوسط، على الرغم من وجود عدد من الأنواع السمكية المهمة اقتصادياً. يعد النوع السمكي سفرنه ملك (*Sphyraena sphyraena*) من الأنواع البحرية المهمة اقتصاديا حيث تتوزع أسماك السفرنة توزعا واسعا في المياه الاستوائية والمعتدلة في العالم من المحيط الأطلسي الغربي في الولايات المتحدة إلى البرازيل، وتوجد في خليج المكسيك، وفي المحيط الهندي، والبحر الأحمر والمتوسط، إن جميع افراد فصيلة السفرنة هي على الاغلب شاطئية، منفردة أو مجتمعة (Whitehead,et al., 1986). وأنها قادرة على التكيف مع شروط بيئية متنوعة من المدارية إلى البحار المعتدلة في جميع انحاء العالم (Kuronoma & Abe, 1986) توجد الافراد الأكبر حجما في البحر المفتوح، بينما يجري اصطياد الافراد الأصغر حجما قرب الساحل (Whitehead,et al., 1986). وهي أسماك مفترسة تتغذى على الأسماك الصغيرة والقشريات (أطلس التنوع الحيوي – جامعة تشرن – كلية الزراعة ، 2004). لذا فقد هدف هذا البحث إلى دراسة بيولوجيا النمو والتكاثر (نسبة الجنس، الطول والعمر عند النضج الجنسي الأول، موسم وضع البيض، الخصوبة) عند هذا النوع السمكي بهدف إدارة وتحسين المخزون السمكي لهذا النوع وبما يحافظ على سلامة البيئة والتنوع الحيوي. وقد أجري العديد من الدراسات في حوض البحر المتوسط ومناطق أخرى من العالم على هذا النوع السمكي، ففي دراسة في المياه المصرية في البحر المتوسط، بلغ الطول الكلي لهذا النوع السمكي 44 سم والطول القياسي 37.9 سم لأفراد سمكية بعمر 7 سنوات(Sohair, 1999)، في حين دلت دراسة أخرى في تونس أن الطول الكلي بلغ 49.5 سم لأفراد بعمر 10سنوات(Turki and Ktari – Chakroun, 1985)، بلغ العمر الأعظمي في فلوريدا في الولايات المتحدة الأميركية 11 سنة للذكور و 18 سنة للإناث بطول كلي 123.6 سم (Kadison;2010). وفي كرواتيا بلغ الطول الكلي 93.2 سم بعمر من (14 – 16) سنة (Adriatic, 2000) وقد بلغ الطول عند أول نضج جنسي في خليج تونس 25سم Chemman-Abdelkader and Ezzeddine, (2011). كما بينت دراسة عن تكاثر هذا النوع السمكي في تركيا، أن موسم وضع البيض قد امتد من نيسان إلى آب وبلغت الخصوبة المطلقة (463121103684-) بيضة، (Gokova Bay,2006)وبلغت النسبة الجنسية في دراسة أخرى في المياه البحرية التركية (1: 0.86) (Keskin, 2010). في حين امتد موسم وضع البيض من أيار إلى تشرين الثاني في الولايات المتحدة الأميركية مع خصوبة مطلقة تراوحت بين (49820 – 120714) بيضة، وطول كلي بلغ 165 سم وعمر أعظمي تراوح بين 14 سنة للذكور و 18 سنة للإناث (Kadison;2010). ومن نيسان إلى تشرين الثاني في مياه فلوريدا الجنوبية (Desylva, 1963) وفي دراسة أخرى في إيطاليا، بلغ الطول الكلي

65 سم بعمر 14 سنة وامتد موسم وضع البيض من شهر نيسان إلى شهر تموز وتراوحت الخصوبة المطلقة بين (45678 – 103814) بيضة (**Shin**،2000). وفي غامبيا بلغ الطول عند أول نضج جنسي 22.5 سم (Ecoutin et al, 2005).

أما في سوريا لم تتم دراسة النمو والتكاثر للنوع السمكي السفرنة ملك على الرغم من الأهمية البيئية والاقتصادية له.

أهمية البحث وأهدافه:

يعد النوع السمكي سفرنة ملك من الأنواع السمكية المهمة اقتصادياً في المياه البحرية السورية عموماُ وفي المياه البحرية لمحافظة طرطوس خصوصاً، إذ يعد من الانواع السمكية المرغوبة للاستهلاك المحلي. لذا فإنه يمكن من خل التحديد طول و عمر الأسماك عند أول نضج جنسي، تحديد أقطار فتحات شباك الصيد بهدف المحافظة على هذا النوع والتنمية المستدامة له والحد من تناقص مخزونه كما أنتحديد فترة التكاثر للنوع المدروس يسهم في حماية هذا النوع السمكي من خلال وضع استراتيجية علمية تتضمن تحديد فترات منع الصيد أو ترشيده أو تحديد المناطق التي يسمح بالصيد منها.

أهداف البحث:

1. دراسة بيولوجيا النمو عند النوع السمكي سفرنة ملك*sphyraena sphyraena* من خلال تحديد الطول و العمر عند أول نضج جنسي.
2. دراسة بيولوجيا التكاثر عند النوع سفرنة ملك *sphyraena sphyraena* من خل التحديد موسم تكاثره و بالتالي تحديد الفترات المثالية لصيده.

طرائق البحث ومواده:

الاعتيان (جمع العينات السمكية):

جمعت العينات السمكية من النوع السمكي السفرنة ملك بمعدل مرتين شهرياً من شهر نيسان 2022 إلى شهر نيسان 2023 باستخدام الشباك (المبطنة – البشلولة) من مواقع الانزال في محافظة طرطوس لمدة سنة كاملة، وقد بلغ العدد الإجمالي للأفراد المصطادة 329 فرداً سمكياً.

الأعمال المخبرية:

نقلت الأسماك مباشرة بعد صيدها إلى مخبر الأسماك في كلية الهندسة الزراعية بجامعة تشرين، وسجل الطول الكلي والقياسي ووزن الجسم والجنس. أخذت عينات من الحراشف من كل فرد سمكي خلف الزعنفة الصدرية بمعدل (7–8) حراشف. نظفت الحراشف بالماء المقطر ثم عوملت بمحلول ماءات الامونيوم NH4OH بتركيز (4%) ثم بالكحول، إذ تهدف هذه العملية إلى إزالة الأوساخ والأغشية العالقة وإظهار خطوط النمو. وضعت الحراشف بعد ذلك بين شريحتين زجاجيتين ورقمت تمهيدا لفحصها تحت المجهر. استخدمت عدسة ميكرو مترية مدرجة لقياس نصف القطر وأخذ أبعاد خطوط النمو عن مركز الحرشفة. شرحت بعدها الأسماك بقص البطن ابتداءً من فتحة الشرج وحتى الغطاء الغلصمي ثم استخرجت الأحشاء والمناسل، تم وزن الجسم منزوع الأحشاء ووزن المناسل. حدد معامل النضج الجنسيGSI كنسبة مئوية من وزن المبايض إلى وزن الجسم منزوع الأحشاء، وحفظت عينات المبايض الناضجة في محلول فورمالين 9%

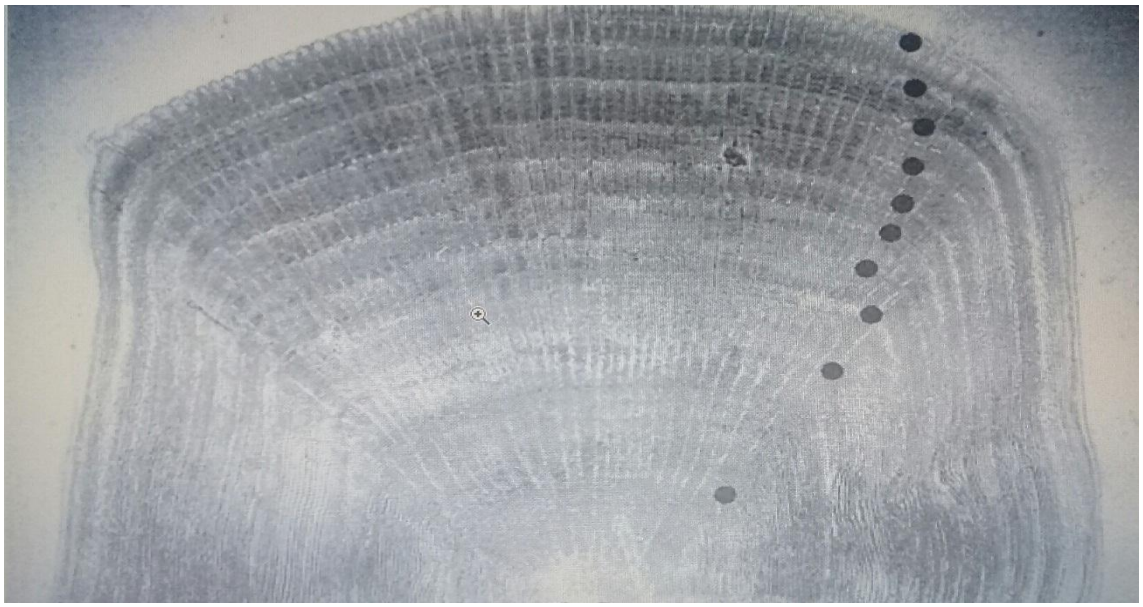
من أجل تقدير الخصوبة المطلقة (عدد البيوض بوحدة الوزن)، قيست أقطار البيوض باستخدام مجهر ذو عدسة عينية تكبير 50Xومن ثم حولت جميع القياسات إلى ميليمترات.

النتائج و المناقشة:

1. بيولوجيا النمو:

1.1. العمر ومعدلات النمو الطولي:

بينت نتائج دراسة النمو باستخدام الحراشف الشكل(1) أن العمر الأعظمي للعينات السمكية المدروسة بلغ 14 سنة، وقد حددت أربع عشرة مرحلة عمرية. كما حدد أطوال الأسماك عند كل مرحلة من المراحل العمرية المختلفة من خلال استخدام الحساب الراجعي وبينت النتائج أن الأطوال المحسوبة في كلا الجنسين أقل من الأطوال الحقيقية التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة، وهذا يتوافق مع ظاهرة Lee التي تبين أن الأطوال المحسوبة بطريقة الحساب الراجعي لمجموعة عمرية معينة هي في الغالب أقل قيمة من مثيلاتها لنفس المجموعة العمرية التي استعملت معطياتها في حساب المعادلات. ويبين الجدول (1) أن أعلى قيمة لمعدل الزيادة الطولية حصلت في السنة الأولى من العمر ثم بدأت بالانخفاض خلال السنوات اللاحقة، وهذا يتوافق مع الحالة العامة للأسماك العظمية التي تسجل نسبة زيادة مرتفعة خلال السنة الأولى من العمر. و بالمقارنة مع دراسات أخري أجريت على النوع السمكي السفرنة ملك فقد بلغ العمر الاعظمي في فلوريدا في الولايات المتحدة الأميركية 11 سنة للذكور و 18 سنة للإناث بطول كلي 123.6 سم (Kadison, Elizabeth;2010) ، أمافي اليونان كان الطول الكلي المسجل 49.8 سم بعمر 12 سنة G. S. (Evvoikos, 1992–93) وفي كرواتيا بلغ الطول الكلي 93.2 سم بعمر من (14 – 16) سنة River Neretva (estuary, middle Adriatic, 2000-2004).



الشكل(1) حلقات النمو على الحراشف

جدول (1) المجموعات العمرية و متوسط النمو الطولي عند كل مجموعة عمرية (جميع الأفراد)

TL14	TL13	TL12	TL11	TL10	TL9	TL8	TL7	TL6	TL5	TL4	TL3	TL2	L1T	Age (year)	No.
												24.4	17.97	2	**6**
											26.91	24.2	18.09	3	**22**
										31.67	27.69	24.82	17.12	4	**9**
									35.25	31.63	27.66	24.57	18.16	5	**18**
								39.88	35.35	31.63	27.78	24.79	18.07	6	**20**
							43.9	40.24	35.36	32.04	27.81	24.62	17.96	7	**26**
						45.4	42.9	40.17	35.41	31.25	27.42	24.87	17.9	8	**32**
					46.98	45.22	43.1	40.55	35.7	31.13	27.56	24.34	18.56	9	**36**
				49.5	47.67	46.16	44.6	40.64	35.63	31.1	27.7	24.4	18.19	10	**40**
			54.9	51.3	49.5	46.72	44.9	40.75	36.12	31.66	28.28	25.38	18.57	11	**38**
		57.1	55.1	52.2	49.92	46.79	45.2	41.21	36	31.28	27.88	25.6	18.78	12	19
	59.4	57.3	54.9	52.5	50.12	47.13	45.2	41.06	36.23	31.45	27.78	24.94	18.63	13	**18**
62.3	58.7	55.7	53.6	51.1	48.8	46.14	43.9	40.12	35.65	30.66	27	24.35	18.07	14	**16**
62.3	59.1 ± 0.35	56.7 ± 0.70	54.6 ± 0.59	51.3 ± 1.05	48.8 ± 1.17	46.22 ± 0.66	44.2 ± 0.85	40.51 ± 0.42	35.67 ± 0.33	31.41 ± 0.36	27.62 ± 0.36	24.72 ± 0.40	18.16 ± 0.41	المتوسط الحسابي للطول ± الانحراف المعياري	

2.1. علاقة الطول الكلي بالوزن:

تبين الأشكال المعادلات الرياضية الممثلة لعلاقة الطول الكلي بالوزن الكلي لهذا النوع حيث كانت كما يلي:

لجميع الافراد: الشكل (1) $R^2 = 0.95 W = 0.0647\ L^{2,\ 713}$

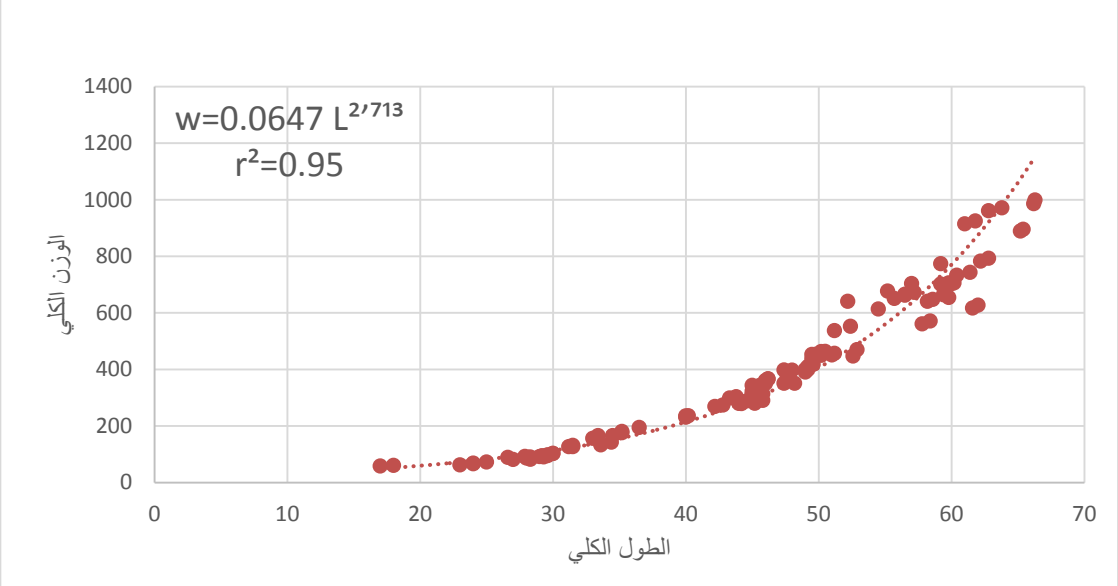
للذكور: الشكل (2) $R^2 = 0.90\ W = 0.0107\ L^{2,\ 707}$

للإناث: الشكل (3) $R^2 = 0.93\ W = 0.0068\ L^{2,\ 721}$

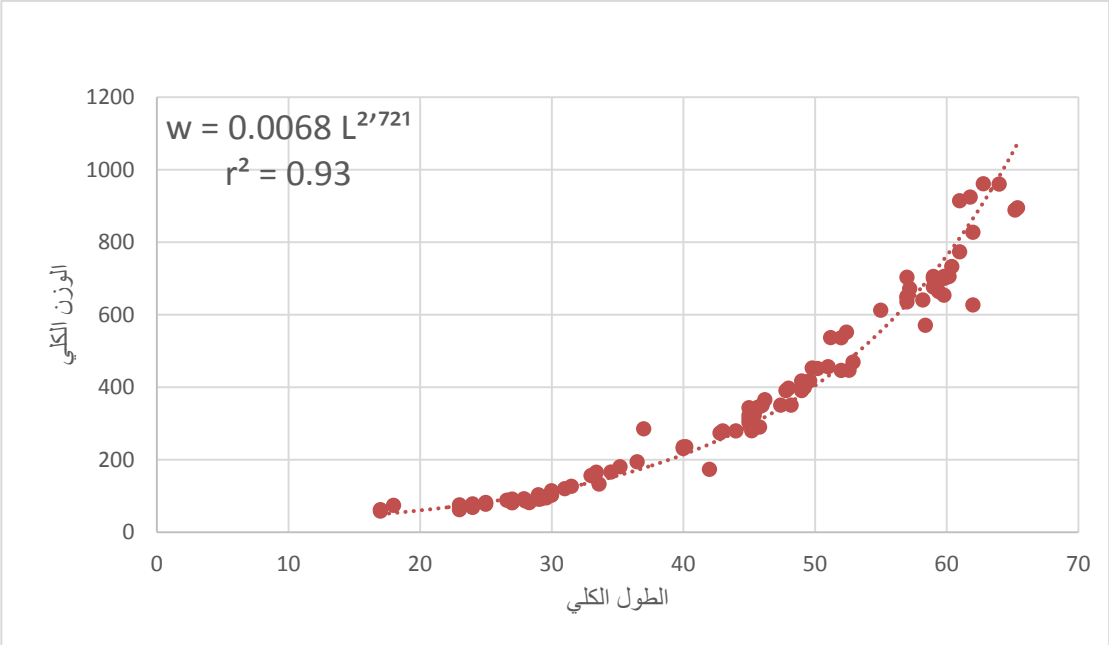
كانت قيم معامل الانحدار b لكل من الذكور والإناث ولجميع الافراد أقل من 3 ، ما يدل على أن النمو من النمط Allometric Growth، أي معدل الزيادة في الطول أكبر من معدل الزيادة في الوزن.

كانت قيمة معامل الانحدار لكل من ذكور وإناث سمك السفرنة ملك 2.707 – 2.721 على التوالي، بينما كانت قيمة معامل الانحدار 2.713 بالنسبة لجميع الافراد بمعامل ارتباط $R^2 = 0.95$.

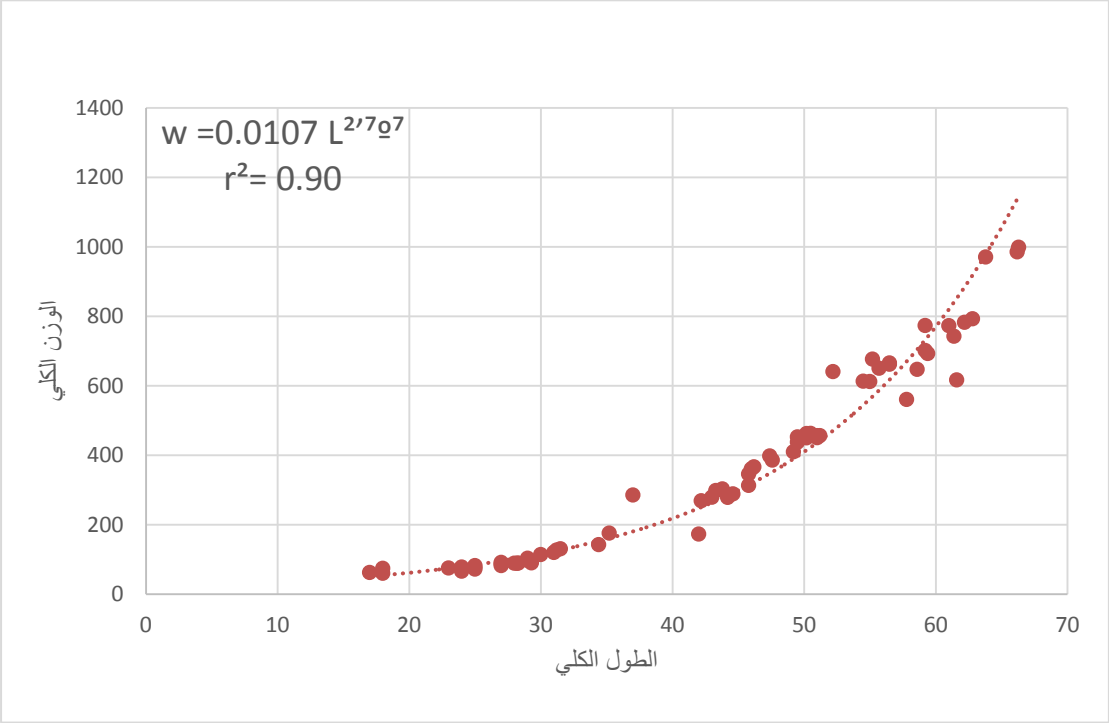
وبمقارنة نتائج دراستنا مع دراسات عديدة أجريت في مناطق مختلفة من العالم ، فقد بلغت قيمة معامل الانحدار 2.778 – 2.878 للذكور و الإناث على التوالي و 2.82 لأجمالي العينات في دراسة في ايران في مياه بوشهر في الخليج العربي (Bachok,2004) ، و في دراسة مشابهة في تركيا وجد أن معامل الانحدار = 2.086b بمعامل ارتباط $R^2 = 0.712$ (Gökova Bay, SE Aegean Sea, 2006)، و في اليونان بلغت قيمة معامل الانحدار = 2.320b بمعامل ارتباط $R^2 = 0.96$ (G. S. Evvoikos, 1992–93)، و بلغت قيمة معامل الانحدار b = 3.175 بمعامل ارتباط $R^2 = 0.97$ في كرواتيا (River Neretva estuary, middle Adriatic, 2000–2004) وفي نيجيريا كانت قيمة معامل الانحدار b = 2.84 و معامل الارتباط $R^2 = 0.94$ (Curr. Res . j . Sci ,2009).



الشكل (1): علاقة الطول الكلي بالوزن الكلي عند جميع أفراد النوع المدروس



الشكل (2): علاقة الطول الكلي بالوزن الكلي عند إناث النوع المدروس



الشكل (3): علاقة الطول الكلي بالوزن الكلي عند ذكور النوع المدروس

2. النتائج الخاصة بالتكاثر:

2. 1. التغيرات الشهرية لدليل النضج الجنسي GSI:

تبين من خلال الشكل (4) أن فترة النضج عند الذكور تمتد خلال الفترة الممتدة من شهر نيسان إلى شهر حزيران مع وجود قمة نضج واحدة خلال شهر أيار (3.2%)، لينخفض هذا الدليل بعد ذلك بشكل ملحوظ ليبلغ أدنى قيمة له بعد فترة التكاثر في شهر آب (0.8%).

أما بالنسبة لتغير معامل النضج GSI % عند الإناث نلاحظ من خلال الشكل (4) أن فترة طرح البيض تبدأ من شهر نيسان إلى نهاية شهر تموز مع وجود قمة للنضج خلال شهر أيار (3.6%) ليعود المنحني للانخفاض بعد شهر أيار ليبلغ أدنى قيمة له خلال شهر اب (1%).

نستنتج بالاعتماد على قيم معامل النضج الجنسي GSI % وعلى التغيرات الشهرية لقيم هذا المعامل خلال فترة الدراسة، أن فترة النضج الاعظمي للمناسل لدى النوع ***Sphyraena Sphyraena*** تمتد من شهر نيسان إلى شهر تموز، حيث كانت أعلى قيمة لمعامل GSI (3.2% – 3.6%) للذكور والإناث على التوالي، حيث ان عملية طرح المنتجات التناسلية تكون متكررة خلال هذه الفترة.

تقاربت دراستنا مع الدراسات التي أجريت في البحر المتوسط و مناطق آخري من العالم حيث امتدت فترة التكاثر في مصر من شهر نيسان إلى شهر اب (Sohair, 1999) ، ومن حزيران الى تموز في خليج تونس Turki and Ktari (Chakroun, 1985 –)، ومن نيسان إلى تشرين الثاني في مياه فلوريدا الجنوبية (Desylva, 1963) و في شهر تموز في السنغال.

الشكل (٤)التغيرات الشهرية لدليل النضج للنوع سفرنة ملك خلال فترة الدراسة

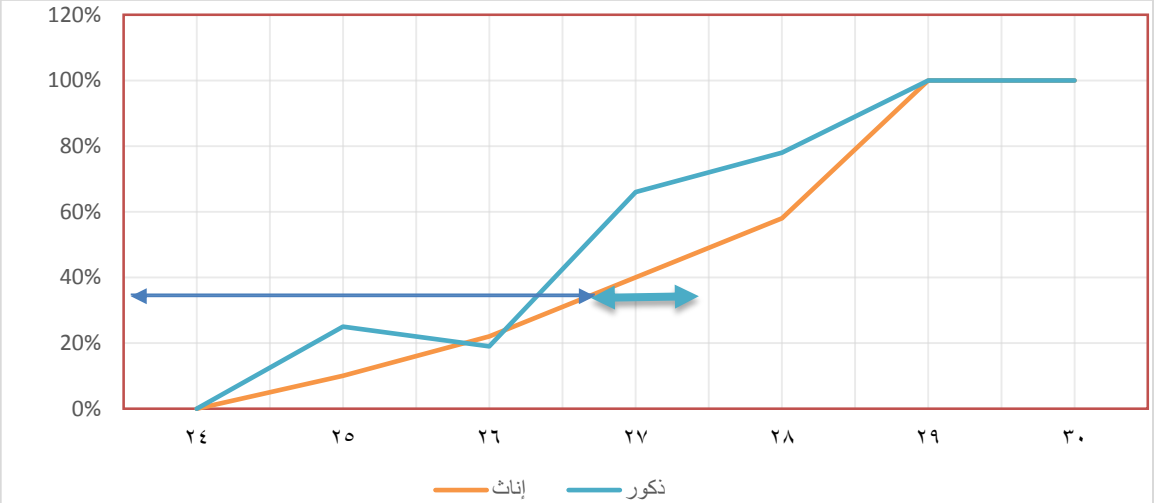
2.2 – الطول عند أول نضج جنسي:

نلاحظ من خلال الجدول (2) أنه تم الحصول على أصغر الافراد الناضجين و التي كانت بأطوال كلية (25.3 – 24.2) للإناث و الذكور على التوالي، أما الأفراد التي لم تبلغ هذه الاطوال فهي غير ناضجة، وحققت أسماك هذا النوع النسبة % 50 من الافراد الناضجة في العينات المدروسة عندما بلغت الاطوال(26.7 – 27.6) للذكور و الإناث على التوالي بعمر3 سنوات تقريبا، ثم ازدادت نسبة النضج مع زيادة الأفراد بالطول، حيث أصبحت جميع الافراد ناضجة جنسيا عند الاطوال (29>) لجميع الافراد. وفي دراسات أخرى كان الطول عند أول نضج جنسي 18.9سم بعمر 3 سنوات في شمال شرق تايوان

(Kwang: 5 JAN 2002) و في المياه البحرية المصرية كان الطول عند أول نضج جنسي (26 – 27) سم للذكور و الاناث على التوالي بعمر 3 سنوات (Sohair, 1999).

جدول (2) تغيرات نسب النضج الجنسي حسب المجموعات العمرية خلال فترة البحث

ذكور			اناث			
مجموعات الطول سم	n	ناضج %	غير ناضج %	مجموعات الطول سم	n	ناضج %	غير ناضج %
24- 25.5	8	24.5	75.5	24- 25.5	10	14.5	89.5
26.5 – 25.6	7	19.5	80.5	26.5 – 25.6	8	22	78
27.5 – 26.6	10	66.8	33.2	27.5 – 26.6	10	40	60
28.5 -27.6	5	85.4	14.6	28.5 -27.6	7	72.5	27.5
<29	5	100	0	<29	5	100	0



الشكل (٥) يوضح الطول عند أول نضج جنسي لافراد النوع المدروس

2. 3.الخصوبة المطلقة FecundityAbsolute:

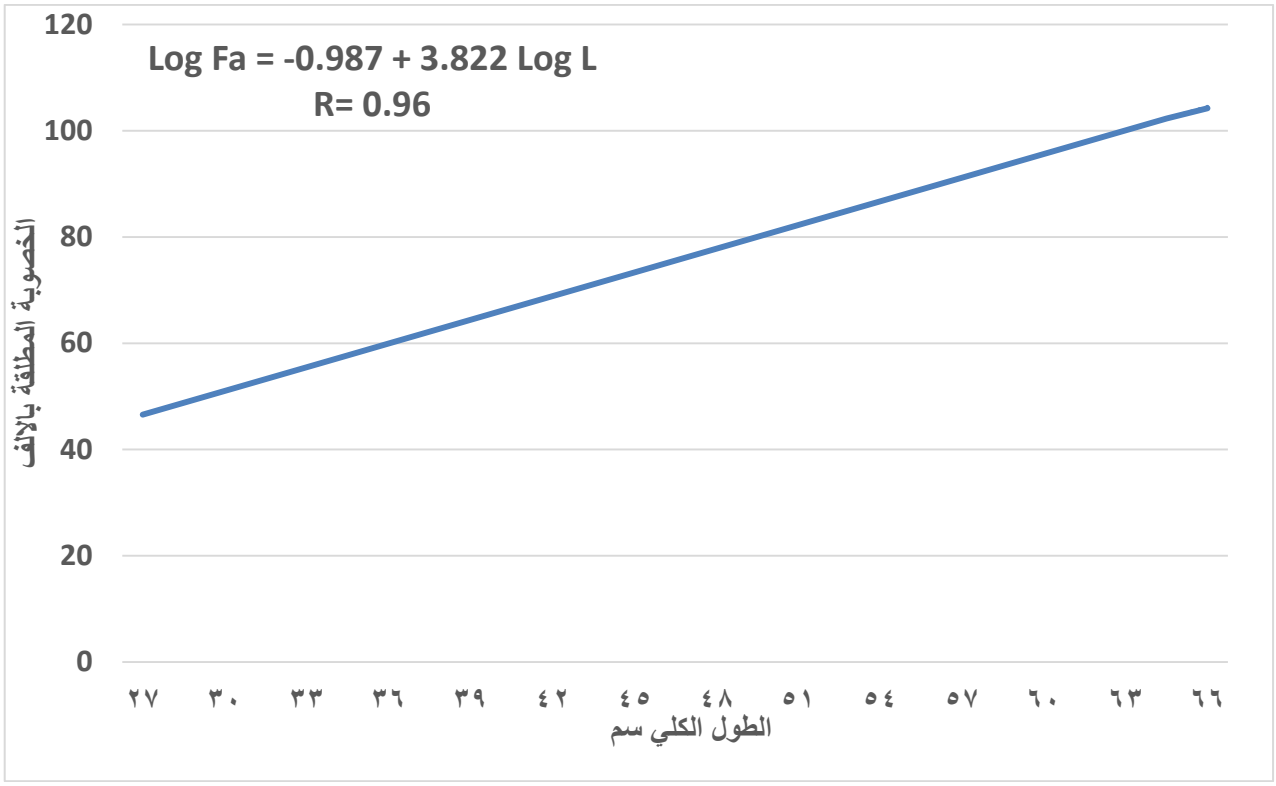
تراوحت الخصوبة المطلقة المحسوبة بين (46552 – 104216) بيضةللنوع السمكي سفرنة ملك ***Sphyraena Sphyraena*** التي تراوحت أطوالها بين (27 – 66) سم، أظهرت الخصوبة المطلقة (Fa) للنوع المدروس قيما متزايدة عند زيادة طولها الشكل (6) وكانت العلاقة خطية ممثلة بالمعادلة التالية:

$$\text{Log Fa} = -0.987 + 3.852 \text{ Log L} \quad (r = 0.961)$$

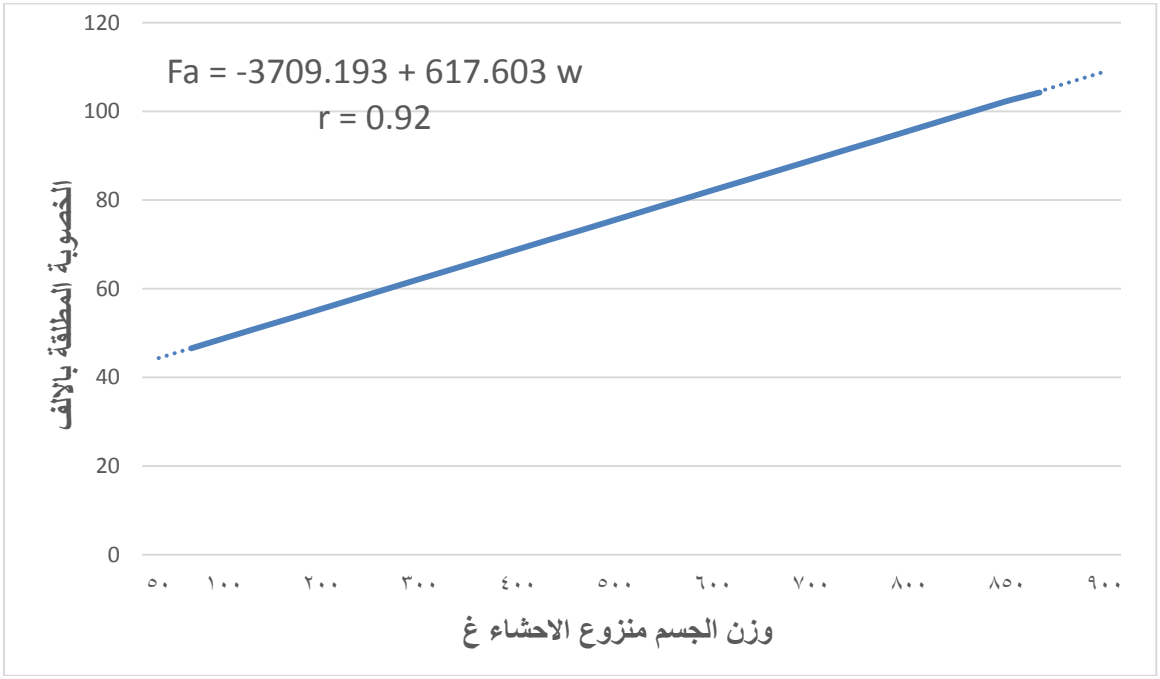
كما أن العلاقة بين الخصوبة المطلقة ووزن الجسم منزوع الاحشاء علاقة خطية الشكل (7) وكانت المعادلة الممثلة لهذه العلاقة على النحو التالي

$$\text{Fa} = -3706.193 + 617.609 \text{ W} \quad (r = 0.923)$$

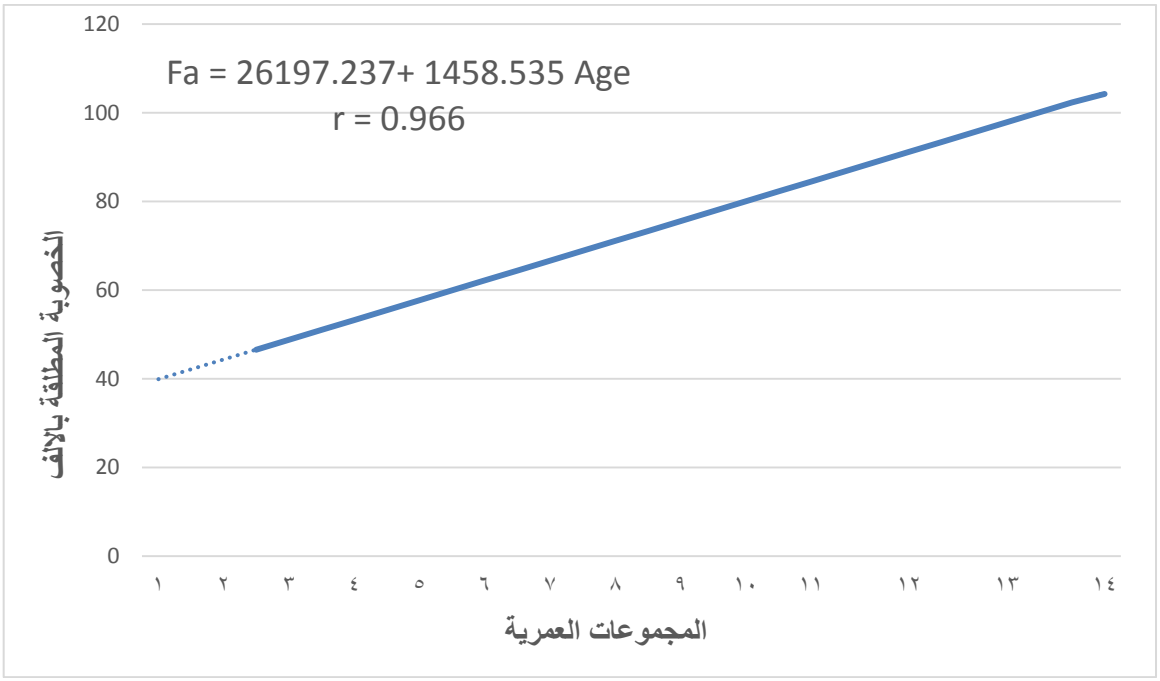
ووجد أن الخصوبة المطلقة (Fa) تزداد مع تقدم الأسماك بالسن الشكل (8) وكانت العلاقة خطية على النحو التالي: $\text{Fa} = 26197.237 + 14581.535 \text{ Age}$ $(r = 0.966)$. تراوحت الخصوبة المطلقة عند النوع المدروس في مصر بين (46778 – 103453) بيضة (Sohair M. 1999). و في شمال شرق تايوان تراوحت الخصوبة المطلقة بين (37933 – 112131) أما في جنوب غرب تايوان كانت الخصوبة بين (28160 – 129955) (Kwang : 5 JAN 2002).



الشكل (6) علاقة الخصوبة المطلقة بالطول الكلي عند Sphyraena Sphyraena

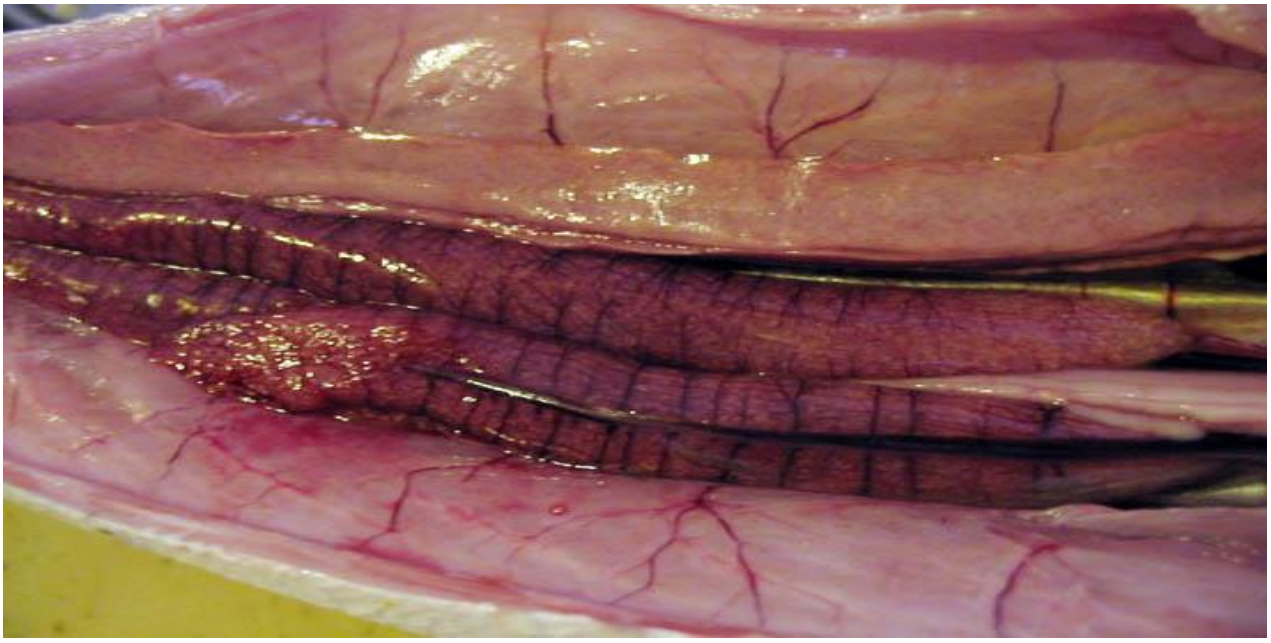


الشكل (7) علاقة الخصوبة المطلقة بوزن الجسم منزوع الاحشاء عند Sphyraena Sphyraena



الشكل (8) علاقة الخصوبة المطلقة بالعمر عند Sphyraena Sphyraena

الشكل (2) مراحل نضج مختلفة خلال فترة التكاثر



الشكل (3) المبايض الناضجة عند النوع Sphyraena Sphyraena

الشكل (4) المبايض في مرحلة ما قبل النضج

4.2. النسبة الجنسية (Sex ratio):

كانت نسبة الجنس الاجمالية (ذكور: إناث) هي (0.84: 1). أظهر اختبار كاي مربع (p=0.88) أنه لا توجد فروقات معنوية للنسبة الجنسية خلال فترة الدراسة طيلة فصول السنة باستثناء الخريف حيث كانت الفروقات بين عدد الإناث عدد الذكور كان كبيرا (p=4.55) الجدول رقم (1)، كانت نسبة الجنس متساوية تقريبا خلال موسم وضع البيض (1.00:1.05) بينما سادت الإناث على الذكور خارج موسم وضع البيض بشكل غير كبير (0.75 : 1.00)

جدول (3) .تتقارب هذه النتائج مع نتائج الدراسة في المياه المصرية حيث كانت النسبة الجنسية (ذكور: إناث) (1 : 0.89) (Sohair. 1999)، و في إيران كانت النسبة الجنسية (1 : 1.06)(Bachok,2004)، وفي المياه الماليزية (1 : 0.86) (Bagenal. 1978)،

جدول (3)؛ النسبة الجنسية للذكور والإناث موزعة على فصول السن

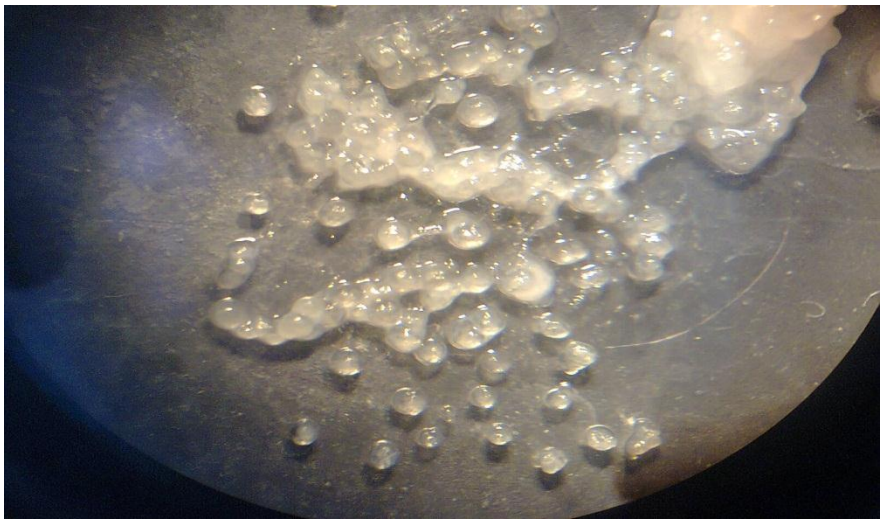
الفصل	العدد		النسبة الجنسية
	ذكور	إناث	
الربيع	21	19	1.00 : 1.11
الصيف	61	67	1.00 : 0.91
الخريف	34	54	1.00 : 0.63
الشتاء	30	33	1.00 : 0.90

جدول (4) النسبة الجنسية خلال وخارج موسم وضع البيض

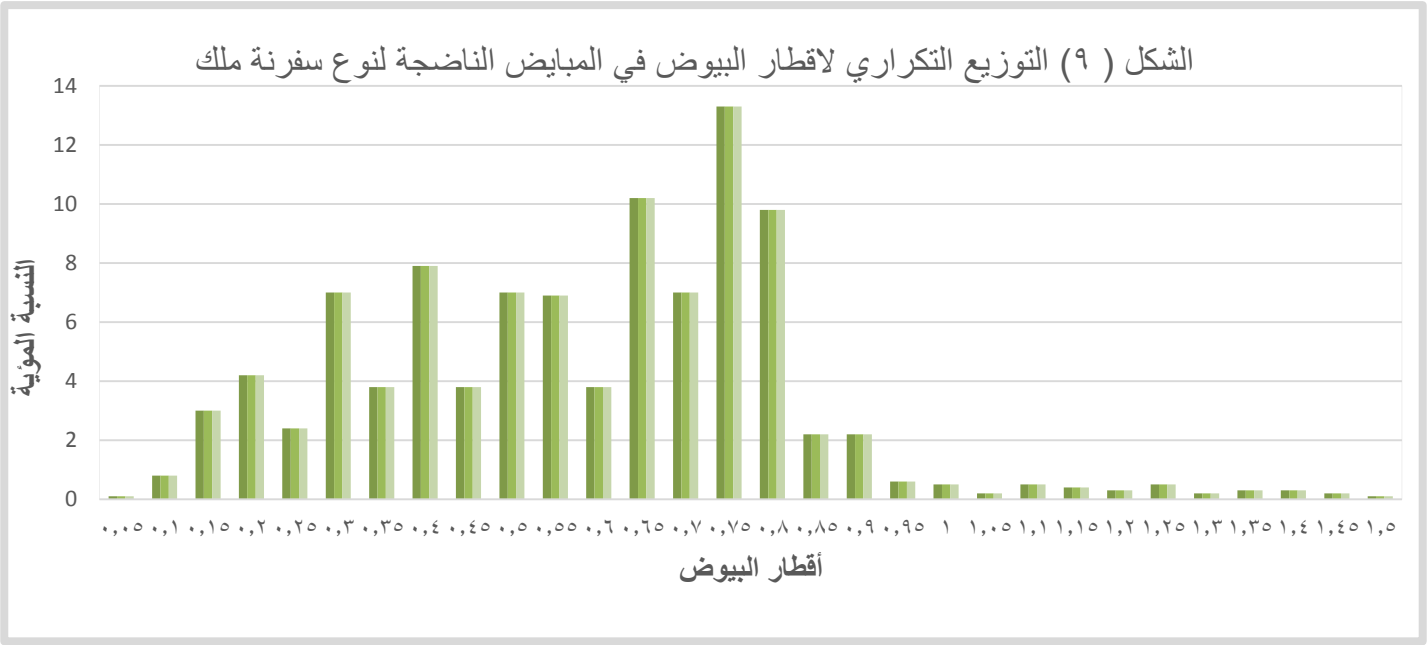
الفصل	العدد		النسبة الجنسية
	ذكور	إناث	
موسم وضع البيض	57	54	1.00 : 1.03
خارج موسم وضع البيض	89	119	1.00 : 0.75

5.2. أقطار البيوض Ova diameters:

تراوحت أقطار البيوض لجميع الافراد المدروسة بين (0.05 – 1.5) مم الشكل(6) بطول كلي يتراوح بين (26 – 66) سم الجدول (5)، و أظهرت نتائج توزيع أقطار البيوض ثلاثة من أنماط البيض بيوضا غير ناضجة (0.30 – 0.40) و بيوض في طور النضج (0.65 – 0.80) وبيوض ناضجة (1.10 – 1.25) مم. كان الحجم الأدنى للبيوض الناضجة 0.99 مم و0.97 مم و0.95 مم، ومن خلال منحني التوزيع نستنتج أن النوع السمكي سفرنة ملك يطلق بيوضه الناضجة على دفعات خلال موسم وضع البيض الشكل (9). و في دراسة شمال شرق تايوان تراوحت أقطار البيوض بين (0.2 – 1.6) مم (Kwang : 5 JAN 2002)



الشكل (5) البيوض تحت المجهر



جدول (5) نسبة أقطار البيوض لدى النوع السمكي

أقطار البيوض /مم	النسبة	أقطار البيوض /مم	النسبة	أقطار البيوض /مم	النسبة
0.05	0.1	0.55	6.9	1.05	0.2
0.10	0.8	0.60	3.8	1.10	0.5
0.15	3	0.65	10.2	1.15	0.4
0.20	4.2	0.70	7	1.20	0.3
0.25	2.4	0.75	13.3	1.25	0.5
0.30	7	0.80	9.8	1.30	0.2
0.35	3.8	0.85	2.2	1.35	0.3
0.40	7.9	0.90	2.2	1.40	0.3
0.45	3.8	0.95	0.6	1.45	0.2
0.50	7	1	0.5	1.50	0.1

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1 –تراوح الطول الكلي للنوع المدروس بين (17.4 – 66.8) سم و القياسية بين (14.2 – 58.2) سم و الأوزان الكلية بين (65.7 – 998.6) غ.

2 – بلغ الطول عند أول نضج جنسي للذكور الإناث كان (26.7 سم ، 27.6سم) بعمر أكبر من سنتين على التوالي.

3 – كان معامل الانحدار هو أصغر من 3 والنمو عند أفراد هذا النوع من النمط (b < 3) Allometricgrowth وكانت الاختلافات في قيمة معامل الانحدار (b) بين كل من الذكور والإناث غير هامة (Student –t–test, P >0.05).

4 –أن فترة النضج الأعظمي للمناسل لدى النوع *SphyraenaSphyraena* تمتد من شهر نيسان الى شهر تموز ، حيث كانت أعلى قيمة لمعامل GSI (3.2% – 3.6%) للذكور و الإناث على التوالي، حيث ان عملية طرح المنتجات التناسلية تكون متكررة خلال هذه الفترة.

5 – كانت نسبة الجنس الإجمالية (ذكور: إناث) هي (0.84: 1). أظهر اختبار كاي مربع (p=0.88) أنه لا توجد فروقات معنوية للنسبة الجنسية خلال فترة الدراسة طيلة فصول السنة باستثناء الخريف حيث كانت الفروقات بين عدد الإناث وعدد الذكور كان كبيرا (p=4.55)، كانت نسبة الجنس متساوية تقريبا خلال موسم وضع البيض (1.00:1.05) بينما سادت الإناث على الذكور خارج موسم وضع البيض بشكل غير كبير (0.75 : 1.00).

6 – تراوحت الخصوبة المطلقة المحسوبة بين (46552 – 104216) بيضةللنوع السمكي سفرنة ملك .**SphyraenaS**التي تراوحت أطوالها بين (27 – 66) سم، أظهرت الخصوبة المطلقة (Fa) للنوع المدروس قيما متزايدة عند زيادة الطول والوزن والعمر كانت العلاقة خطية.

7 – تراوحت أقطار البيوض لجميع الافراد المدروسة بين (0.05 – 1.5) مم وكان متوسط قطر البيضة الناضجة 0.97 مم.

التوصيات:

1. ضرورة منع الصيد بالشباك ذات الفتحات الضيقة أو تحديده في الفترة الواقعة بين شهر أب و كانون الثاني في المياه البحرية السورية من أجل حماية النوع المدروس و أتاحه الفرصة للإناث الناضجة للقيام بعملية التكاثر.
2. للحفاظ على توازن المخزون السمكي للنوع المدروس يجب عدم صيد أفراد النوع بأطوال أقل من 26 سم للذكور و 27 سم للإناث
3. العمل على أنشاء محميات بحرية من أجل حماية الأنواع الحية في المياه البحرية وفي مقدمتها الأسماك.
4. متابعة دراسة الأنواع السمكية البحرية و متابعة التغيرات التي تحصل لفترات التكاثر و معدلات النمو

References:

1.إبراهيم ، أمير و يوسف ، تميم و بدور ، معتز (1996): مساهمة في دراسة تلوث الجزء السفلي من نهر الكبير الشمالي بالعناصر الثقيلة (نحاس – توتياء)، مشروع تخرج لنيل الإجازة في الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، كلية الزراعة.

2. أطلس التنوع الحيوي – جامعة تشرن – كلية الزراعة (2004).

3. حمود ، فيينا (1996): مساهمة في دراسة بيولوجية أسماك البوري من فصيلة Mugilidae في المياه الشاطئية لمحافظة طرطوس ، أطروحة ماجستير في البيئة المائية ، جامعة تشرين ،321 ص.

1- Ibrahim, Amir and Youssef, Tamim and Badour, Moataz ((1996: Contribution to the study of pollution of the lower part of the northern Great River with heavy elements (copper - zinc), graduation project for a degree in agricultural engineering, Tishreen University, Faculty of Agriculture.

2 Atlas of Biodiversity - Tishreen University - Faculty of Agriculture (2004).

3-Hamoud, Vienna ((1996: Contribution to the study of the biology of mullet fish from the Mugilidae family in the coastal waters of Tartous Governorate, Master's thesis in aquatic environment, Tishreen University, 321 p.

1- Kadison, Elizabeth; D'Alessandro, Evan K.; Davis, Gideon O.; Hood, Peter Volume 86, Number 4, October 2010, pp. 773-784(12) .
2 - Dul, J. and B. Glamuzina, 2006. Length-weight relationships for selected fish species from three eastern Adriatic estuarine systems (Croatia). J. Appl. Ichthyol. 22:254-256.
3 - Ceyhan, T., O. Akyol and M. Erdem, 2009. Length-weight relationships of fishes from Gökova Bay, Turkey (Aegean Sea). Turk. J. Zool. 33:69-72.
4 -Kwang-Ming Liu,, Kuo-Yau Hung and Che-Tsung ChenArticle first published online: 5 JAN 2002 .
5 -K. Sivashanthini, G. Gayathri and K. Gajapathy, 2009. Length-Weight Relationship of *Sphyraena obtusata* Cuvier, 1829 (Pisces: Perciformes) from the Jaffna Lagoon, Sri Lanka. *Journal of Fisheries and Aquatic Science, 4: 111-116.*
6 -Stergiou, K.I. and D.K. Moutopoulos, 2001. A review of length-weight relationships of fishes from Greek marine waters. Naga ICLARM Q. 24(1&2):23-39
7 -Ceyhan, T., O. Akyol and M. Erdem, 2009. Length-weight relationships offishes from Gökova Bay, Turkey (Aegean Sea). Turk. J. Zool. 33:69-72.
8 –SOHAIR M.ALLAM,SAMIR N . FALTAS AND EVELYN RAGHEB,2004 . National institute of oceanography and fisheries,Egypt.
9 - Cubedo, D; Paterna,O; Torralava.M.(2006): Length-weight relationships for /22/ fish species in the Mar Manor coastal lagoon(western Mediterran- ean sea), J. Appl. Ichthyol, Spain, ,22: 293-294.
10 - Danabaş,B & Altun,T. (2005): Effect of testosteroneundeconoate on growth of Golden Grey Mullet (*Mugil aurata*, RISSO,1810) in freshwater..
11 - Dutka-Gianelli, J & Murie, D.J. (2001): Age and growth of sheepshead, *Archosargus probatocephalus* (Pisces: Sparidae), from the northwest coastof Florida. Bull. Mar. Sci,68: 69-83.
12 - Ecoutin,J.M & Albaret, J.J. (2003): Rélation longueur-poids pour 52 espčces de poissons et lagunes de Al' Afrique de l' Ouest,Cybium,27,(1),3-9.
13 -Ecoutin, J.M ; Albaret, J.J ; Trape, S.(2005): Length-weight relationship for fish populations of a relatively undisturbed tropical estuary :The Gambia. Fish.Res, 72,347-351.
14 - FAO.(2008):World review of fisheries and aquaculture. The state of World Fisheries andaquaculture, Rome,56-57 pp.
15 - Heino,M & Godo,O.R.(2002): Fisheries-induced selection pressures inthe context of sustainable fisheries.Bull.Mar.Sci,70:639-656.
16- Keskin, Ç & Gaygusuz, Ö. (2010): Length-weight relationships of fishes in Shallow waters of Erdek Bay (Sea of Marmara, Turkey).Laleli.Istanbul. Turkey,IUFS J Biol , 69 (1):25-32
17 - Turco,H & Erdogan, Z.(2004): Length-weight ralationships of fish from Turkish seas:areview. Turkey, UDC 597.5:591,134(262-18).
18 -Valle,C; Bayle,J.T; Ramos,A.A.(2003):Weight-length relationships for selected fish species of the western Mediterranean Sea.J.Appl.Ichthyol, 19,261-262
19-Kromer, J.-L., 1994. Rio Grande de Buba: Bio-ecologie et parametresenvironnementaux. UICN/Ministere des peches de Guinee-Bissau. 119 p.