

دراسة الطيف الغذائي وبعض الخصائص الحياتية لسمكة *Lepidorhombus wiffiagonis* (Welbeum,1792) في المياه البحرية

لساحل مدينة اللاذقية

زينب شعبان* (1) ومحمد يونس غالية (1)

(1). قسم علم الحياة الحيوانية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(*المراسلة الباحثة: زينب حاتم شعبان، البريد الإلكتروني: zainab.shabaan1996@gmail.com،

هاتف 0988968367)

تاريخ القبول: 2023/07/6

تاريخ الاستلام: 2023/05/14

الملخص:

أجري البحث بهدف دراسة التركيب النوعي للعناصر الغذائية الداخلة في الطيف الغذائي لسمكة *Lepidorhombus wiffiagonis* وبعض المعاملات البيولوجية (معامل الحالة، معامل الامتلاء العام، دليل التغذية، الدليل الكبدي) والتركيب الطولي والوزني والجنسي للأفراد المدروسة، تمت الدراسة لمدة عام كامل من تشرين أول 2021 حتى غاية تشرين ثاني 2022 تم الحصول على 171 فرداً من أسماك *L. wiffiagonis* المصطادة في المياه البحرية لساحل اللاذقية، أظهرت الدراسة أن السمكة المدروسة تتغذى على ستة عناصر غذائية (فرائس) تعود لثلاث مجموعات تصنيفية (أسماك، قشريات، رخويات) احتلت الأسماك المرتبة الأولى ممثلة بالنوع ام أحمد *Chlorophthalmus agassizii* بالأهمية العددية (26.66%) والوزنية (45.17%)، تليها القشريات من حيث الأهمية العددية والوزنية، ثم الرخويات (بطنيات القدم) بالمرتبة الثالثة، كما بينت الدراسة أن أحجام سمكة *L. wiffiagonis* موسي متقاربة، ولا يوجد فروق معنوية لمتوسط الطول القياسي لذكور و إناث سمكة *L. wiffiagonis* تبعاً للقيمة الاحتمالية ($P < 0.05$) ($P = 0.038$)، كان سلوك التغذية لديهما متشابهاً حيث لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات معامل امتلاء القناة الهضمية بينهما ($P < 0.05$) وكذلك معامل التغذية والدليل الكبدي، النمو عند سمكة *L. wiffiagonis* من النمط غير المنتظم السلبي ($b = 2.43$).
الكلمات المفتاحية: سمكة *L. wiffiagonis*، الأسماك القاعية، الطيف الغذائي، ساحل اللاذقية، المياه البحرية السورية.

المقدمة:

تحتل الأسماك مرتبة متقدمة في العديد من بلدان العالم لأنها من أهم مصادر الدخل القومي إذ تغطي الاحتياجات الغذائية لأكثر من مليار نسمة حول العالم (Gupta and Acosta, 2001).
تنتشر رتبة Pleuronectiformes (أسماك مسطحة قاعية) في شرق المحيط الأطلسي والبحر المتوسط ووسط البحر الإدياتيكي (Nielsen et al, 1986)، تعيش على قيعان رملية أو (Chanet et al, 2008)، بعمق من 20-260 سم (Jardas, 1996).
كما تعد أسماك هذا النوع (عائلة: *Scophthalnidae*) من الأسماك الإقتصادية تتميز خصائصها الشكلية عن غيرها من الأسماك بأن أجسام أفرادها غير متناظر، مفرط التسطح الجانبي، كلا العينين على نفس الجهة من الجسم (على الجانب الأيسر)، إذ تهاجر

إحدى العينين إلى الجهة المقابلة لتصبح العينان على جهة واحدة من الجمجمة، لكل من الزعنفتين الظهرية والشرجية قاعدة طويلة، الجسم مضغوط مفلطح نوعاً ما من جهة الوجه الذي يحمل العينين، ومسطح من جهة الوجه الذي يفتقدهما (Nelson,2006).

تتجه الكثير من دول العالم الى استزراع الأسماك ومنها أسماك موسى لأهميتها الاقتصادية و الغذائية فقد درس Rae (1963) حياتية التغذي لسمكة *Lepidorhombus wiffiagonis* في اسكتلاندا تكون غذائها بشكل رئيس من الأسماك الصغيرة تليها القشريات

قام (Santic) 2009 بدراسة عادات التغذي لسمكة *L. whiffiagonis* في البحر الادرياتيكي إذ شكلت الأسماك الصغيرة 50% من غذائها، درس Ozekinic وآخرون (2009) علاقة الطول بالوزن لثلاثين نوع من الأسماك المسطحة ومنها النوع المدروس.

أشارت معظم الدراسات المرجعية المحلية إلى التنوع الحيوي لأسماك موسى في البيئة البحرية السورية، إذ درس سبيهي (1994) التركيب النوعي للأسماك العظمية البحرية في الساحل السوري و سجل وجود ستة أنواع من أسماك موسى تابعة لأربع فصائل *Scophthalmidae*، *Solidae*، *Citharidae*، *Bothidae*، جاء بعده لالح (1999) ودرس حياتية النمو والتغذي عند بعض الأسماك في محافظة اللاذقية وسجل نوع *Solea lascaris*، تناول غانم (2006) الخصائص الحياتية لبعض الأسماك الاقتصادية في الساحل السوري وسجل وجود *Microchirus ocellatus* من فصيلة *Soleidae* لأول مرة في سورية، متوج (2012) ودرس انتقائية شباك الصيد، و أصدر قائمة للأسماك المصطاده خلال بحثه وسجل النوع *Solea solea*، وسجل Ali وآخرون(2015) أول مرة النوع السمكي *Synapturichthys kleinii* في حوض الليفانت شرق المتوسط، كما بينت دراسة خليل(2016) تنوع الأسماك المسطحة في الساحل السوري.

لم تتطرق تلك الدراسات إلى دراسة حياتية النوع *L.wiffiagonis* لذا تركزت الدراسة الحالية حول بعض الخصائص الحياتية لسمكة موسى *L.wiffiagonis* في المياه البحرية لساحل مدينة اللاذقية .

أهمية الدراسة وأهدافها:

تأتي أهمية الدراسة كونها تندرج ضمن توجهات الهيئات العلمية لاستكمال الدراسات الحياتية للأسماك البحرية في الساحل السوري. وتأتي هذه الدراسة الأولى لتتناول بعض الخصائص الحياتية لسمكة *L.wiffiagonis* في المياه البحرية السورية. له أهمية علمية وتطبيقية في مجال تطوير الثروة السمكية المحلية، وتنظيم إدارة المصيد البحري. يهدف البحث لدراسة النظام الغذائي عند سمكة *L.wiffiagonis* فضلاً عن معامل الحالة، دليل الكبد، معامل الامتلاء العام للقناة الهضمية، دليل التغذي.

مواد وطرائق البحث:

جُمع 171 فرداً من أسماك *L.wiffiagonis* المصطادة من المياه البحرية لساحل مدينة اللاذقية (الشكل 1) خلال عام كامل من تشرين أول 2021 م حتى تشرين ثاني 2022م على أعماق 20-100 م.

قيس الطول الكلي، الطول القياسي، الارتفاع الأعظمي، الوزن، وحدد الجنس لكل سمكة على حدة، نزع المعدة وحُفظت بالفورمول (7%)، بعبوة كُتب عليها رقم السمكة، وتاريخ جمع العينة ومكان الجمع وفقاً (Pravdin,1966;Bagenal,1978).



الشكل(1): سمكة *L. wiffiagonis* مصطادة من ساحل مدينة اللاذقية بتاريخ 2022/2/14، الوزن 494.34 غ
الطول الكلي 38 سم.

الخصائص الحياتية:

1- علاقة الطول بالوزن Length-Weight relationship:

حُسبت العلاقة بين الطول والوزن لجميع الأفراد المصطادة، خلال مدة الدراسة مع الأخذ بالاعتبار اختلاف الجنس، قيمة b تتراوح بين 2-4 وتدل على نمط النمو عند السمكة $b=3$ نمو منتظم، $b < 3$ نمو غير منتظم إيجابي الزيادة بالطول أكبر من الزيادة بالوزن، $b > 3$ نمو غير منتظم سلبي الزيادة بالوزن أكبر من الزيادة بالطول.

يتميز النموذج الرياضي لهذه العلاقة (Ricker, 1975) بالمنحني الأسّي وهي من النمط الأسّي : $W = a.l^b$

حيث أن : W : الوزن الكلي للسمكة عند الصيد (غ)

l : الطول القياسي للسمكة عند الصيد (سم)

a, b : ثابتين

2-دراسة الطيف الغذائي:

دُرِسَ الغذاء بطريقتين:

• الدراسة النوعية: فُحص محتوى الأنبوب الهضمي لمعرفة التركيب النوعي للطيف الغذائي عند سمكة *L. wiffiagonis* باستخدام دليل التكرار للمكون الغذائي: ويعبر عنه بالنسبة المئوية للأسمك في العينة المدروسة التي يتكرر فيها عنصر غذائي ما (Pravdin, 1966).

$$F=N*100/P$$

حيث: F : تكرار العنصر الغذائي، N : عدد مرات تكرار العنصر الغذائي، P : عدد الأفراد المفحوصة

• التحليل الكمي: دُرِسَ التحليل الكمي بالطريقة العددية، أي عد أفراد كل عنصر غذائي في جميع المعدات المفحوصة، والطريقة الوزنية أي وزن أفراد كل عنصر غذائي باستخدام ميزان حساس (0.01) غ كما حُسبت المعاملات الآتية وفقاً (Borutskii, 1974; Bagenal, 1978). وحُسبت كل من المعاملات الآتية:

• معامل الامتلاء العام للقناة الهضمية **General gut fullness factor**:

بتطبيق العلاقة:

$$GGFF=W/WF*100$$

Wf : وزن السمكة

W : وزن كتلة الغذاء

- الأهمية النسبية العددية للعنصر الغذائي (INE) :

$$EN=NE/TNE*100$$

NE : وزن العنصر TNE: العدد الكلي للعناصر

- الأهمية النسبية الوزنية للعنصر (IWE) :

$$IWN=WE/TWE*100$$

WE: وزن العنصر TWE: الوزن الكلي للعناصر

- دليل التغذي **Feeding factor**: حُصبت بتطبيق العلاقة :

$$Ff=IWE\%*INE\%$$

IWE% : الأهمية الوزنية للعنصر ، INE%: الأهمية العددية للعنصر

- **معامل التغذي العام** **General Feeding factor** :

$$Gff=SW/BW*100$$

Gff : معامل التغذي العام Sw: وزن المعدة (غ) Bw: وزن الجسم (غ)

حُدثت أهمية العناصر الغذائية في الطيف الغذائي حسب طريقتين طريقة (Hureau,1970) والتي تحدد أهمية العناصر الغذائية تبعاً لقيمة دليل التغذي Ff حيث :

$Ff > 200$ تعني أن العناصر الغذائية مفضلة لدى النوع السمكي المدروس، $20 < Ff < 200$ تعني أن العناصر الغذائية ثانوية

$Ff < 20$ تعني أن العناصر الغذائية نادرة .

طريقة (Geistdoerfer,1975): حددت أهمية العناصر الغذائية تبعاً لقيمة المعاملين F (تكرار التغذي)، (دليل التغذي) في ان واحد حيث تقسم العناصر الغذائية إلى:

$Ff > 100$, $F > 30\%$ أي أن العناصر الغذائية مفضلة .

$Ff < 100$, $F > 10\%$ أي أن العناصر الغذائية ثانوية . $Ff < 10$, $F < 10\%$ أي أن العناصر

الغذائية نادرة .

- **معامل الحالة** **Condition factor** :

معامل الحالة يعبر عن حالة السمكة اذ يرتفع خلال موسم التكاثر لزيادة وزن المناسل، وكذلك يتأثر بالنشاط الغذائي للنوع

المدروس

حُصبت بتطبيق قانون فولتون (Fulton,1911).

$$K=W*100/I^3$$

w:وزن السمكة بالغرام I: الطول القياسي للسمكة /سم

- **العلاقة بين وزن الكبد ووزن الجسم (دليل الكبد) Hepato Somatic Index** :

يعد دليل الكبد دليلاً مهماً يُعبر عن حالة الأسماك تبعاً لتغير الظروف البيئية المحيطة بها وتبعاً لحالتها الفيزيولوجية، في الشروط الغذائية الجيدة تُخزن الأسماك الفائض منها على شكل مدخرات في الكبد لتستفيد منها فيما بعد في حالات نقص الغذاء .

ويُعبر عن دليل الكبد (HSI) وفقاً ل (Bulow et al ,1978):

$$HIS=LW/EW*100$$

Lw : وزن الكبد (غ) Ew: وزن الجسم منزوع الأحشاء (غ)

• التحليل الإحصائي Statistical analysis: عولجت البيانات باستخدام:

البرنامج الإحصائي SPSS Statistics وحُسب كل من المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري واختبار Student للعينات المستقلة، واختبار مربع كاي الملائمة (Test Chi -Square)، اعتمد مستوى المعنوية عند ($\alpha = 0.05$)، وبرنامج Excel لإعداد المخططات البيانية .

النتائج والمناقشة :

1- الصفات الشكلية- القياسية لسمكة *L.wiffiagonis*:

تعد دراسة الصفات الشكلية أساساً في الدراسات البيولوجية للأسماك إذ تساعد على معرفة حجوم الأفراد السمكية المصطادة، وبالتالي على إدارة المصائد السمكية بطريقة علمية من خلال تحديد أقطار فتحات شباك الصيد المسموح بها، كما يمكن من خلالها استدلال على حالة المخزونات السمكية، هل هي بحالة سليمة أم تعاني من التدهور (غانم 2013).

يوضح الجدول (1) الصفات الشكلية لأفراد سمكة *L. wiffiagonis*، خلال مدة الدراسة يلاحظ أن الأطوال القياسية للأفراد المدروسة قد تراوحت بين (24.9-32) سم بمتوسط (29.07±7.64) سم، و أوزانها بين (141-595,5) غ بمتوسط (252.58±70.13) غ، إذ بلغ متوسط الطول القياسي لجميع الأفراد أعلى قيمة له (31.64±0.35) سم وبلغ متوسط وزن الجسم لهذا النوع السمكي أعلى قيمة (361.16±98.7) غ، كما أظهرت النتائج (الجدول 1) و (الجدول 2) أن أطوال الإناث قد تراوحت بين (25.05±1.45) سم (32.06±2.62) سم، أما أطوال الذكور فقد تراوحت بين (25.22±0.6) سم و (32 سم) .

الجدول (1): بعض الصفات القياسية لأفراد سمكة موسى *L. wiffiagonis*، المصطادة من ساحل مدينة اللاذقية خلال مدة الدراسة

. 2022-2021

التاريخ	العدد الكلي	عدد الإناث	Mean±S D	الطول القياسي للإناث	Mean±S D	وزن الإناث/غ	عدد الذكور	Mean±S D	الطول القياسي للذكور	Mean±S D	وزن الذكور/غ
تشرين أول	15	10	26.81 ± 1.38	26.04 ± 1.78	157.01 ± 43.46	5	141.3 ± 63.32				
تشرين ثاني	22	14	25.05 ± 1.45	25.22 ± 0.6	160.17 ± 32.97	8	161.95±31.24				
كانون أول	9	6	29.56 ± 3.51	29.5 ± 5.38	358.56 ± 120.35	3	351.83 ± 236.97				
كانون ثاني	6	5	31.36 ± 0.27	32	335.73 ± 45.4	1	407.32				
شباط	14	8	32.06 ± 2.62	31.08 ± 2.38	364.03 ± 112.73	6	357.33 ± 86.64				
آذار	12	8	25.96 ± 2.76	29.22 ± 5.55	191.12 ± 65.16	4	265.25 ± 177.72				
نيسان	17	10	26.65 ± 1.77	26.55 ± 0.79	190.67 ± 56.95	7	212.92 ± 48.31				
أيار	15	9	27.54 ± 2.28	26.16 ± 1.62	271.22 ± 70.37	6	230 ± 46.51				
حزيران	2	0	-	28.05 ± 2.89	-	2	212 ± 79.19				
تموز	15	6	27.93 ± 1.93	27.67 ± 2.47	226.73 ± 23.81	9	94.25 ± 33.06				
أب	15	9	29.56 ± 1.22	29.7 ± 1.67	267 ± 50.57	6	260 ± 54.22				

342.62 ± 102.53	31.5 ± 1.2	5	325.51 ± 82.6	30.01 ± 1.94	7	12	أيلول
193.4 ± 51.3	27.81 ± 2.3	10	208.71 ± 63.99	28.77 ± 2.68	7	17	تشرين أول
248.47 ± 77.78	28.05 ± 2.18	72	254.7 ± 64.03	28.93 ± 1.98	99	171	Mean ± SD

بينت الدراسات الإحصائية (T-Test) عدم وجود فروق معنوية بين متوسط الطول القياسي للإناث (28.93 سم)، ومتوسط الطول القياسي للذكور (28.05 سم) بحسب القيمة الاحتمالية ($P < 0.05$) ($P = 0.038$). وكذلك عدم وجود فروق معنوية بين متوسط الوزن للإناث، ومتوسط الوزن للذكور عند مستوى الاحتمالية ($P < 0.05$) ($P = 0.043$) أي أن أحجام كلا الجنسين متقاربة.

الجدول (2): متوسط الطول القياسي (سم) والوزن (غ) للإناث، وذكور سمكة *L. wiffiagonis* المصطاده من ساحل مدينة اللاذقية خلال مدة الدراسة تشرين أول 2021 - تشرين أول 2022 .

متوسط وزن الجسم / غ Mean±SD	متوسط الطول القياسي / سم Mean±SD	العدد	تاريخ الجمع
151.77 ± 49.18	26.55 ± 1.5	15	تشرين أول
162.82 ± 31.67	25.11 ± 1.19	22	تشرين ثاني
356.32 ± 151.99	29.54 ± 3.86	9	كانون أول
347.66 ± 50.03	31.46 ± 0.35	6	كانون ثاني
361.16 ± 98.7	31.64 ± 2.47	14	شباط
215.83 ± 112.46	27.05 ± 3.98	12	أذار
199.83 ± 53.17	26.61 ± 1.41	17	نيسان
254.73 ± 63.55	26.99 ± 2.1	15	أيار
212 ± 79.19	28.05 ± 2.89	2	حزيران
224.94 ± 28.8	27.78 ± 2.2	15	تموز
264.2 ± 50.24	29.62 ± 1.36	15	أب
332.64 ± 87.3	30.63 ± 1.73	12	أيلول
199.7 ± 55.46	28.2 ± 2.43	17	تشرين أول
252.58 ± 70.13	27.63 ± 2.11	171	Mean ± SD

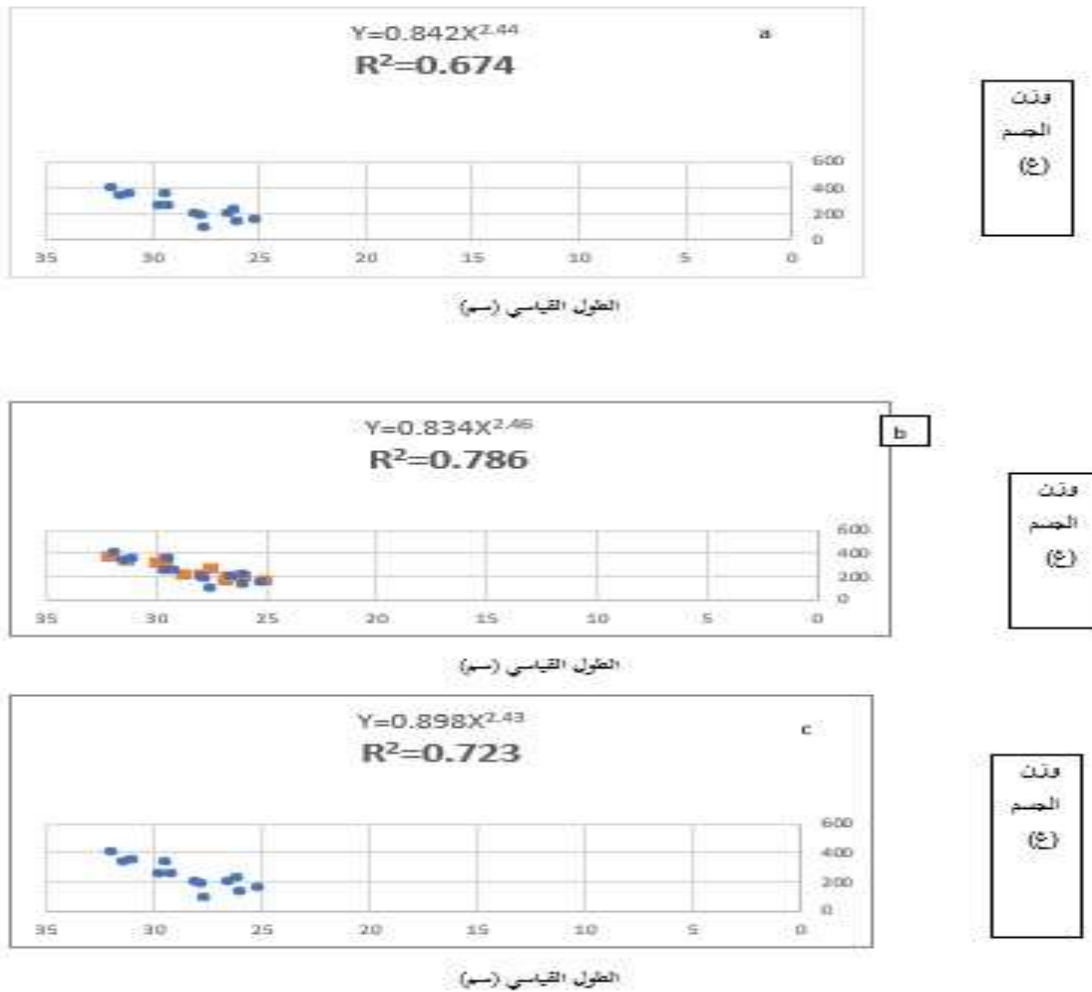
كما يوجد فرق معنوي بين نسبتي الذكور، و الإناث حيث كانت القيمة حسب اختبار مربع كاي ($p\text{-value} > 0.05$) أي هناك عدم تجانس بين نسبتي الذكور و الإناث، كانت النسبة متحيزة للإناث (57.9%) نتائج الدراسة الحالية تتوافق مع دراسة (1997) Walsh حيث أن النسب المنحرفة بين الذكور و الإناث هي ظاهرة شائعة في الأسماك المسطحة، ويعود السبب إلى اختلاف توزع الذكور و الإناث حسب العمق ودرجة الحرارة (Boon,1984).

علاقة الطول بالوزن عند سمكة *L.wiffiagonis*:

دراسة العلاقة بين الطول والوزن تساعد في فهم دورة الحياة، و الحالة الصحية للأسماك (Pauly,1993). تحديد العلاقة بين الطول والوزن لها تطبيقات عديدة في مجال بيولوجيا الأسماك وعلم وظائف الأعضاء وتقييم مصائد الأسماك والحفاظ على الثروة السمكية. تتفاوت العلاقة بين الوزن والطول باختلاف المواقع، وتوافر الغذاء، والنضج الجنسي عند الأسماك .

يبين الشكل (2) المعادلات الرياضية الممثلة لعلاقة الطول بالوزن لسمكة *L.wiffiagonis* حيث كانت قيم معامل الانحدار b لكل من الإناث ($b=2.46$)، و الذكور ($b=2.44$)، و لجميع الأفراد ($b=2.43$) أقل من 3 ما يدل على أن النمو من النمط Allometric Growth (نمو غير منتظم)، أي أن معدل الزيادة في الطول أكبر من معدل الزيادة في الوزن (نمو غير منتظم).

سلبي)، كما أظهرت نتائج دراسة علاقة الطول بالوزن لأفراد سمكة *L. wiffiagonis* لكل من الإناث و الذكور ولجميع الأفراد بأنها كانت علاقة ارتباط طردية قوية ($R^2=0.786, 0.674, 0.723$) على التوالي، توافقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Ozekinic وآخرون (2009) في شمال بحر إيجه حيث بلغت قيمة معامل الانحدار $b=2.32$ ، بينما بلغت قيمة معامل الانحدار b في دراسة Bello (1987) في البحر الادرياتيكي $b=3.26$ أي أن النمو غير منتظم إيجابي توافقت هذه النتائج مع دراسة Merella وآخرون (1997) في غرب البحر المتوسط و دراسة Dorel (1986) في شرق الأطلسي حيث بينت قيم معامل الانحدار b أن النمو لديها غير منتظم إيجابي، يعود سبب اختلاف قيم معاملات النمو لعدة عوامل مثل نضج الغدد التناسلية، والنظام الغذائي، والظروف البيئية، حيث أن العلاقة بين الوزن والطول تتأثر باختلافات زمانية، ومكانية (Morey et al, 2003) وكذلك بالعديد من العوامل الحياتية المرتبطة بالنوع ذاته كدرجة امتلاء المعدة، وحالة النضج الجنسي.



شكل (2) : يمثل علاقة الوزن بالطول القياسي لأفراد سمكة موسى *L. wiffiagonis* خلال فترة البحث (a: للذكور، b: للإناث، c: لجميع الأفراد)

التركيب الكمي والنوعي لعناصر الطيف الغذائي لدى سمكة *L. wiffiagonis*:

تبين من خلال دراسة التركيب النوعي للمكونات الغذائية ظهور اختلاف موسمي بسيط في عادات التغذية حيث كانت الفرائس المهيمنة على مدار السنة هي الأسماك مثل سمكة أم أحمد *Chlorophthalmus agassizii*، و القشريات مثل القشري *Chameleon sp*، انخفض معدل التغذية في فصل الشتاء ويعود السبب الى انخفاض درجة الحرارة مما يقلل من المغذيات في الوسط أو إن فترة التكاثر تؤثر على كثافة التغذية، بينما تزايد التغذية في فصل الربيع والصيف بسبب توفر المغذيات والفرائس

أغلب المعدات المفحوصة كانت تحوي على كيموس (غذاء مهضوم) فقط و شكلت نسبة كبيرة من العينات 42.62% و قد يعود ذلك الى اصطيد الأسماك بعد فترة زمنية من التغذية سمحت بهضم الغذاء المأكل من قبل السمكة، اعتمد الغذاء بشكل رئيسي في فصل الصيف على سمكة ام أحمد، أما في فصل الربيع فقد تنوعت العناصر الغذائية، وظهرت أربعة أنواع من الرخويات (*Needle shell Turricula mont*، *Fragilis chemn*، *Guillemins necklace shell*) وسمكة *C.agassizii* الشكل (5) والقشري *Chameleon sp* الشكل (3)، وعناصر غير معروفة شكلت نسبة وزنية 40.27% و بأهمية نسبية عديدة 53.35% إن سمكة *L. wiffiagonis* من النوع اللحم يختلف التركيب النوعي للمكونات الغذائية لها تبعاً لتوفر العنصر الغذائي، احتوت بعض المعدات على رمل وبقايا طحلبية، وبما أنها سمكة قاعية فقد تكون دخلت هذه المكونات مع الغذاء المأكل خلال تغذي السمكة.



الشكل (5): صورة لسمكة *Chlorophthalmus agassizii*

الشكل (4) صورة الرخوي *Needle shell*

الشكل (3): صورة قشري *Chameleon sp* بطوله 5.6 سم (ووزنه 6.9 غ)

يعرض الجدول (3) نتائج دراسة التغيرات الشهرية للمكونات الغذائية لسمكة *L. wiffiagonis* خلال مدة الدراسة ومن خلاله تبين أن المكونات الغذائية تغيرت نسبياً تبعاً لتغير أشهر السنة فقد بلغ أعلى قيمة له في شهر آذار ونيسان ب 5 أنواع و أدنى قيمة له في كانون الأول وكانون الثاني، حيث لم يتكرر أي عنصر غذائي احتوت المعدات على كيموس فقط بنسبة 100% أما بقية الأشهر فكانت متقاربة يمكن أن يعزى قلة تنوع العناصر الغذائية إلى انخفاض غزارة اللاقاريات التي تتغذى عليها سمكة *L. wiffiagonis* في البيئة البحرية السورية إضافة لتغير الشروط اللاحيوية للوسط البحري وزمن الصيد.

الجدول (3): التغيرات الشهرية في المكونات الغذائية وتكرار التغذية لسمكة *L. wiffiagonis* خلال مدة الدراسة 2021-2022م

العنصر الغذائي	الشهر	كانون الأول	كانون الثاني	أذار	نيسان	مايو	حزيران	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأسماك Fishes													
<i>Chlorophthalmus agassizii</i>	-	3.25	4.27	4.98	1.76	-	-	2.76	6.01	2.76	-	-	-
القشريات crustacea	-	-	4.23	5.52	2.12	5	2.12	2.15	1.64	3.79	-	-	-
<i>Chameleo sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الرخويات Mollusca													
<i>Guillemins necklace shell</i>	-	-	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilis chemn</i>	-	-	-	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	1.4	-	-	<i>Turricula mont</i>
-	-	-	-	-	-	-	-	4.38	-	-	-	<i>Neeble shell</i>
-	4.43	15.5	-	7.92	9.25	-	7.92	12.7	4.6	2.96	-	عناصر غير معروفة
100	92.0	88.6	95.1	88.1	88.6	100	88.1	67.4	86.4	100	100	غذاء مهضوم
	3	2			2		9	2				

يبين الجدول (4) أن الغذاء المفضل عند سمكة *L.wiffiagonis* هو الأسماك الصغيرة، يليها القشريات كغذاء ثانوي، أما العناصر النادرة هي الرخويات يلاحظ في كثير من الأسماك تغيرات فصلية في التغذية، وهي مرتبطة مع مراحل التطور الفردي للافقاريات والأسماك التي تشكل عناصر الطيف الغذائي لها، وهجرتها وإمكانية الحصول على عنصر في فصل دون الآخر، وكذلك الحالة الفيزيولوجية للأسماك نفسها (Nikolsky,1974 ; Maisseve et al;1981) .

الجدول (4): تصنيف العناصر الغذائية عند سمكة *L.wiffiagonis* في المياة البحرية لمحافظة اللاذقية خلال مدة الدراسة حسب

طريقتي Hureau (1970) و Geistoderfer (1975)

نوع العنصر الغذائي	ترتيب العناصر الغذائية	طريقة التحليل (مرجعياً)
سمكة <i>Chlorophthalmus agassizii</i>	العناصر الغذائية المفضلة	(1970) Hureau
قشري <i>Chameleon sp</i>	العناصر الغذائي الثانوية	
الرخويات <i>Guillemins necklace shell</i> <i>Fragilis chemn</i> <i>Turricula mont</i> <i>Neeble shell</i>	العناصر الغذائية النادرة	
سمكة <i>Chlorophthalmus agassizii</i>	العناصر الغذائية المفضلة	(1975) Geistoderfer
قشري <i>Chameleon sp</i>	العناصر الغذائي الثانوية	
الرخويات <i>Guillemins necklace shell</i> <i>Fragilis chemn</i> <i>Turricula mont</i> <i>Neeble shell</i>	العناصر النادرة	

4-التركيب النوعي لعناصر الطيف الغذائي لدى سمكة *L.wiffiagonis*

يتركب الطيف الغذائي للنوع المدروسة خلال مدة الدراسة 2021-2022 م من 6 عناصر غذائية رئيسة تنتمي لثلاث مجموعات تصنيفية (أسماك، قشريات، رخويات) بلغ العدد الكلي للعناصر الغذائية، التي تتغذى عليها سمكة *L.wiffiagonis* خلال مدة الدراسة (120 عنصر)، ووزنها 461.66 غ حيث تحتل الأسماك الصغيرة الغذاء الرئيس لسمكة موسى من حيث الأهمية العددية 26.66 %، والأهمية الوزنية 45.17 % وكانت الأكثر تكراراً 31.35، تليها القشريات من حيث الأهمية العددية 10.83 %، والأهمية الوزنية 13.63 % وهذا يتوافق مع دراسة Rae (1963) في البحر الادرياتيكي حيث اعتمدت أسماك موسى صغيرة الحجم على *Mysids* كغذاء رئيسي لها، ومع زيادة حجمها أصبحت تتغذى بشكل رئيس على الأسماك الصغيرة وشكلت نسبة 50% من النسبة العددية للعناصر الغذائية، أما الرخويات كانت أقل أهمية عددية 9.16 %، وأهمية وزنية 0.93 %، ولكنها كانت الأكثر تنوعاً حيث صُوِّدَت أربعة أنواع *Guillemins necklace shell*، *Fragilis chemn*، *Turricula mont*، *Neeble shell* تنتمي لأربعة أجناس كان الأكثر مصادفة، *Neeble shell* بمعدل تكرار 4.38%.

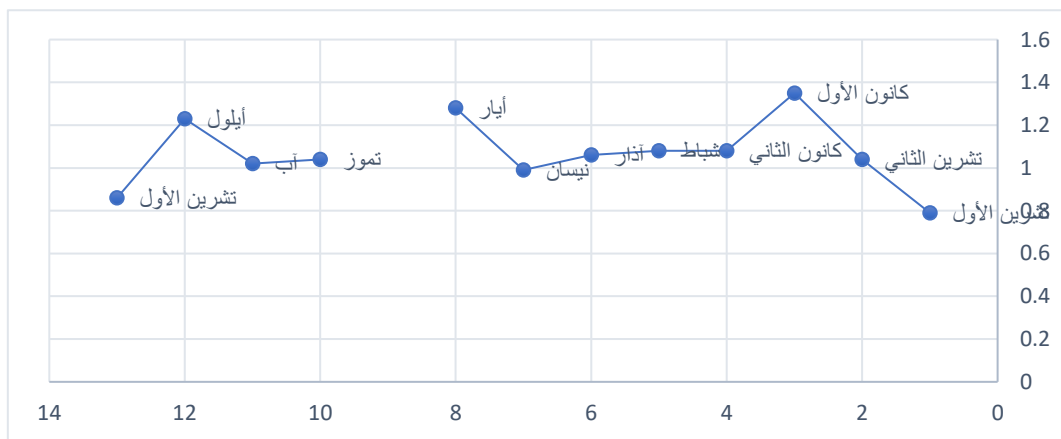
إن سمكة موسى انتقائية في غذائها لم يُلاحظ خلال مدة الدراسة تنوع كبير في التركيب النوعي للمكونات الغذائية وقد يعود ذلك لفقر القاع، إن التغيرات في العادات الغذائية مع تغير حجم الأسماك يقلل من المنافسة على الغذاء، كما أن التركيب النوعي للغذاء لا يبقى ثابت خلال حياة السمك و لكنه يتغير تبعاً للعمر ومكان التغذية والحالة الفيزيولوجية وكذلك الفصل و إمكانية الحصول على العناصر الغذائية من قبل الأسماك (Borutskii,1974;Maisseve et al,1981) .

الجدول (5) :التركيب النوعي والكمي لعناصر الطيف الغذائي عند سمكة *L.wiffiagonis* خلال مدة الدراسة

العنصر الغذائي	عدد الأفراد	النسبة العددية للعنصر %	الوزن الكلي للعنصر	النسبة الوزنية للعنصر %	دليل التغذي Ff	دليل المصادفة F
الأسماك Fishes						
<i>Chlorophthalmus agassizii</i>	32	26.66	188.24	45.17	1204.23	31.35
القشريات crustacea						
<i>Chameleon prawn</i>	13	10.83	56.82	13.63	147.61	17.28
الرخويات Mollusca						
<i>Guillemins necklace shell</i>	2	1.6	0.34	0.08	0.128	2.8
<i>Fragilis chemn</i>	2	1.6	1.7	0.4	0.46	2.8
<i>Turricula mont</i>	3	2.5	1.24	0.29	0.725	3.6
<i>Neeble shell</i>	4	3.33	0.62	0.14	0.46	4.38
عناصر غير معروفة	64	53.35	167.7	40.27	2148.4	37.79
العدد الكلي	120	100	461.66	100	-	-

5-التغيرات الشهرية في معامل الحالة (K %) :

يُستخدم معامل الحالة كمؤشر للسمنة (Bagenal,1978)، معامل الحالة لا يبقى ثابتاً على مدار العام، و إنما يتأثر بالمتغيرات الموسمية، و وفرة الغذاء، والنضج الجنسي، يُعطي معامل الحالة صورة عن فعالية التغذي في زيادة وزن السمكة.



الشكل (6-a) : التغيرات الشهرية لمعامل الحالة (K%) لإناث سمكة *L. wiffiagonis*

يبين الشكل (6-a) القيم المتوسطة لمعامل الحالة K % عند إناث السمكة المدروسة، لم يحدث تغيرات واضحة في هذا المعامل خلال أشهر السنة، بلغت القيمة العليا لمعامل الحالة خلال شهر كانون الأول، يليها ذروة في شهر أيار، أما القيمة الدنيا خلال شهر تشرين الأول، أما باقي الأشهر فكانت القيم متقاربة هذا يدل على أن هذه الأسماك تتغذى على مدار العام (Rae,1963).



الشكل (b-6): التغيرات الشهرية لمعامل الحالة (K%) لذكور سمكة *L. wiffiagonis*

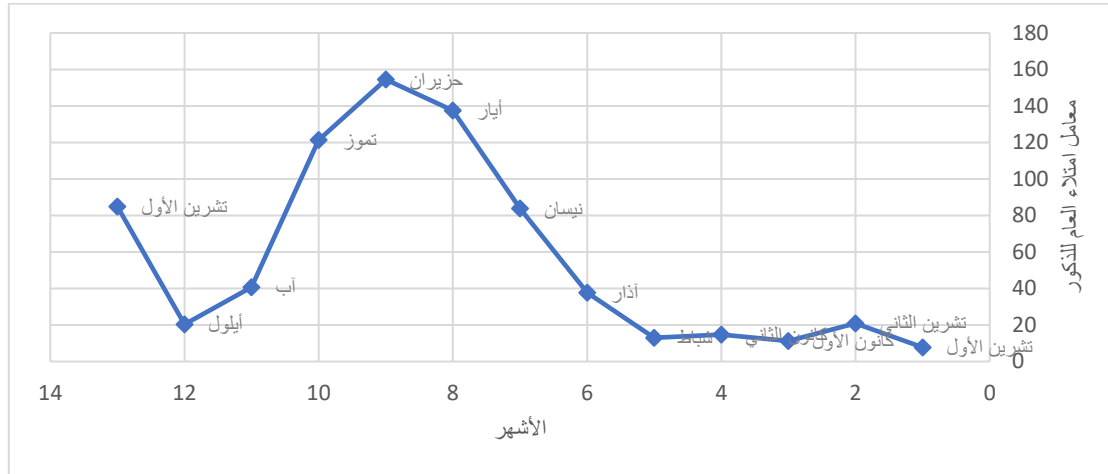
يبين الشكل (b-6) الذي يمثل القيم المتوسطة لمعامل الحالة K % لدى ذكور سمكة *L. wiffiagonis*، أنه لم يحدث تغيرات واضحة في قيمة هذا المعامل خلال أشهر السنة، بلغت أعلى قيمة في شهر أيار، وأدنى قيمة خلال شهر تشرين الأول تذبذبت القيم صعوداً، وهبوطاً خلال أشهر السنة ولم تبدي فروقات واضحة لوحظ وجود فروق معنوية بين ($P > 0.05$) بين متوسطي معامل الحالة بين الذكور و الإناث، لم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع دراسة Sanchez وآخرون (1998) حيث بلغت القيمة العليا لمعامل الحالة في شهري كانون الثاني، وشباط لكلا الجنسين، أما القيمة الدنيا في شهر نيسان يعود الاختلاف في القيم إلى العوامل البيئية السائدة درجة الحرارة وملوحة المياه وتوافر الغذاء.

6. درجة امتلاء القناة الهضمية General digestive gut fullness:



الشكل (a-7): التغيرات الشهرية لمعامل امتلاء القناة الهضمية العام للإناث سمكة *L. wiffiagonis* خلال مدة الدراسة

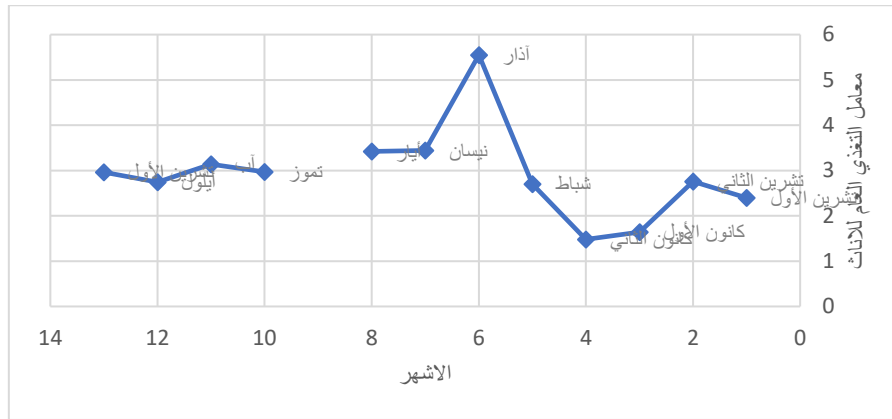
من خلال الشكل (a-7) أعلى قيمة لدرجة امتلاء القناة الهضمية للإناث كان في شهر تموز، وأدنى قيمة في شهر كانون الأول كانت القيم متقاربة خلال أشهر السنة، وبدأت بالارتفاع خلال شهر نيسان وبلغت الذروة عند شهر تموز.



الشكل (7-b): التغيرات الشهرية لمعامل امتلاء القناة الهضمية لذكور سمكة *L. wiffiagonis* خلال مدة الدراسة

نلاحظ من الشكل (7-b) أن أعلى قيمة لمعامل امتلاء المعدة عند ذكور سمكة *L. wiffiagonis* كان في شهر حزيران وأدنى قيمة في شهر تشرين الأول، من خلال إجراء المعالجة الإحصائية تبين عدم وجود فروق معنوية بين متوسط معامل امتلاء القناة الهضمية بين ذكور و إناث سمكة *L. wiffiagonis* ($p < 0.05$).

7-معامل التغذية العام :General Feeding factor



الشكل (8-a): معامل التغذية العام لإناث سمكة *L. wiffiagonis* خلال مدة الدراسة

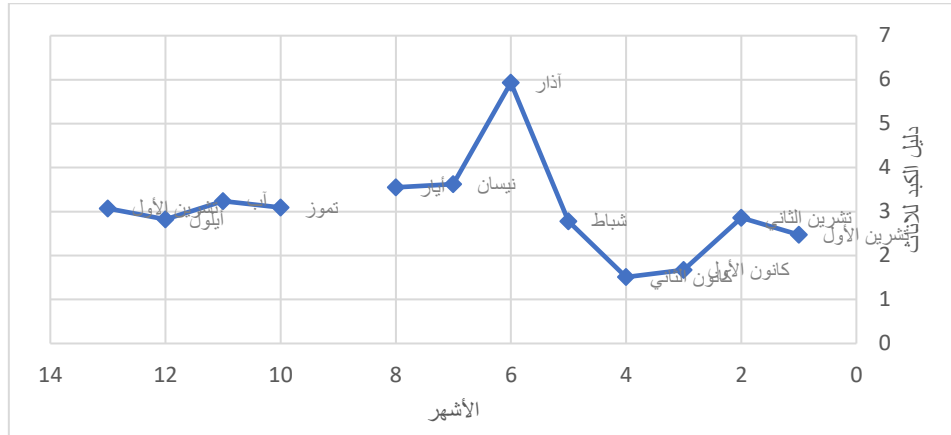
معامل التغذية العام يدل على مدى استفادة السمكة من العنصر الغذائي. نلاحظ من خلال الشكل (8-a) أن أعلى قيمة لمعامل التغذية العام لإناث السمكة المدروسة كانت في شهر آذار، وأدنى قيمة كانت في شهر كانون الثاني، في فصل الشتاء تنخفض درجات الحرارة ينخفض معدل التغذية ويعتمد سمكة *L. wiffiagonis* على مدخرات الكبد.



الشكل (8-b): معامل التغذية العام لذكور سمكة *L. wiffiagonis* خلال مدة الدراسة .

من خلال الشكل (8-b) نلاحظ أن أعلى قيمة لمتوسط معامل التغذية العام عند السمكة المدروسة كانت في شهر أذار وأدنى قيمة كانت في شهر كانون الثاني، تبين من خلال إجراء المعالجة الإحصائية أنه لا يوجد فرق معنوي بين متوسط معامل التغذية العام بين ذكور و إناث السمكة المدروسة ($p < 0.05$).

8-التغيرات الشهرية للدليل الكبدي الجسمي HSI% عند سمكة *L. wiffiagonis*:



الشكل (9-a): معامل دليل الكبد عند إناث سمكة *L. wiffiagonis*

نلاحظ من الشكل (9-a) أن دليل الكبد سجل أعلى قيمة في شهر اذار، و أدنى قيمة في شهر كانون الثاني و هذا يدل على اعتماد السمكة على مدخرات الكبد في فصل الشتاء.



الشكل (9-b) :معامل دليل الكبد عند ذكور سمكة *L. wiffiagonis*

نلاحظ أن أعلى قيمة كانت في شهر أذار، و أدنى قيمة في كانون الثاني، نتيجة استهلاك المخزون الغذائي خلال أشهر الشتاء ليبدأ بعد ذلك بالارتفاع مع توافر الغذاء، من خلال إجراء المعالجة الإحصائية لا يوجد فرق معنوي بين متوسط معامل دليل الكبد للذكور والإناث ($p < 0.05$).

الاستنتاجات :

مما تقدم نستنتج ما يأتي :

1- كانت حجوم أسماك موسى (ذكور و إناث) في البيئة البحرية لساحل اللاذقية متقاربة، حيث أنه لا يوجد فرق معنوي بين

متوسطي الطول القياسي للإناث (28.93 ± 1.98) سم، والذكور (28.05 ± 2.18) سم تبعاً للقيمة الاحتمالية $P < 0.05$

- 2- سمكة موسى *L.wiffiagonis* هي من الأسماك القاعية اللاحمة Carnivorous تتغذى على ستة عناصر غذائية (فرائس) تنتمي لثلاث مجموعات تصنيفية (أسماك، قشريات، رخويات).
- 3- احتلت الأسماك المرتبة الأولى في الطيف الغذائي لسمكة موسى، من حيث الأهمية العددية (26.66%) والوزنية (45.17%) للمكونات الغذائية، والمرتبة الثانية احتلتها القشريات، أما الرخويات فكانت الأقل مصادفة والأكثر تنوعاً.
- 4- كان سلوك التغذية لدى ذكور و إناث سمكة موسى *L.wiffiagonis* في البيئة البحرية القاعية المحلية متشابهاً، ولا يوجد فروق معنوية بين متوسط معامل امتلاء القناة الهضمية بينهما ($P<0.05$) وكذلك معامل التغذية، والدليل الكبدى .

التوصيات:

1. الإستمرار في إجراء البحوث العلمية حول بيولوجيا الأسماك الإقتصادية البحرية السورية.
2. استكمال دراسة إمكانية الاستزراع البحري لأسماك موسى القاطنة في البيئة البحرية للساحل السوري.
3. الحفاظ على الثروة السمكية المحلية من خلال تطبيق قوانين الصيد ومنع الصيد الجائر
4. العمل على تطوير المحميات البحرية لحماية جميع الكائنات البحرية.

الشكر:

الشكر للمشرف العلمي الأستاذ الدكتور محمد يونس غالية، ورئيسة قسم علم الحياة الحيوانية في كلية العلوم، جامعة تشرين .

المراجع :

- خليل، سميرة (2016). دراسة التنوع الحيوي للأسماك المسطحة في الساحل السوري، رسالة ماجستير، جامعة تشرين.
- سبيهي، مقال(1994). دراسة بيولوجية تصنيفية للأسماك العظمية في مياه الساحل السوري منطقة اللاذقية، أطروحة ماجستير، جامعة تشرين، سوريا، 264.
- متوج، أمجد (2012).انتقائية بعض شباك الصيد لأنواع واحجام الأسماك المصطاده في المياه البحرية السورية، أطروحة ماجستير، جامعة تشرين، سوريا، 116.
- لحج (1999). دراسة بيولوجيا النمو والتغذي عند بعض الأسماك في محافظة اللاذقية، رسالة ماجستير، جامعة تشرين، سوريا، 140.
- غانم، وسيم(2006) . مساهمة في دراسة بيولوجيا (بيئة و تكاثر) بعض الأنواع السمكية الاقتصادية البحرية السورية ، أطروحة ماجستير، جامعة تشرين، المعهد العالي للبحوث البحرية، ص 143 .
- غانم، وسيم (2013). دراسة ديناميكية المخزون السمكي لنوعين من الأسماك البحرية *Pageiius erythrinus&Lithognathus mormyrus* في النظام الغذائي البحري السوري وعلاقته ببعض العوامل الإحيائية واللاحيائية، اطروحة دكتوراه، جامعة تشرين، المعهد العالي للبحوث البحرية، ص 150.
- Ali, M., A.Saad,Fadel.M,Issa(2015).I "First record of Klein's sole *Synapturichthys kleinii* (Osteichthyes: Soleidae) off the Syrian coast (eastern Mediterranean)." Journal of ichthyology 55: 918-921.
- Bagenal , Timothy(1978). Methods for assessment of fish production in fresh waters-3.
- Bello G. & Rizzie(1987). On the growth of the four-spot *Lepidorhombus boscii* from the southern Adriatic
- Boon, M . J. (1984) The U K m egrim fishery in IC E S Sub-area V II : A preliminary analysis. IC E S C M 1984/ G:17.

- Borutskii, E. B. (1974). Principle methods for studying food habit and food relationship in natural condition. Moscow: Nauka House.
- Bulow, Frank J., C. B. Coburn Jr, and Charles S. Cobb. (1978). "Comparisons of two bluegill populations by means of the RNA-DNA ratio and liver-somatic index." Transactions of the American Fisheries Society 799-803.
- Chanet, Bruno, and Anne-Laure Branellec (2008). "Expliquer la biologie des espèces par leurs relations de parenté. Exemple des Scophthalmidae [Teleostéens: Pleuronectiformes]." Bulletin De La Société Des Sciences Naturelles De L'ouest De La France 30: 81-89.
- Dorel D (1986). Poissons de l'Atlantique nord-est – Relation taille-poids: 165 p.
- FAO. (2018). World food and Agriculture -Statistical Pocketbook .Rome, 254p.
- Geistdoerfer, P. (1975). Ecological types of food of Macrouridae (Teleosteans Gadiformes) feeding morphology and histology of the digestive systems. The place of Macrouridae in the deep-sea food chain. Can, 4570, 278.
- Guta, M. V. and B. O. Acosta (2001). Development of global partnerships for fish genetics research – a success story. Technical workshop on methodologies, organization and management of global programmes.
- Hureau, Jean-Claude (1970). Biology compare de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). Expedition Polaire Francaises.
- Jardas, I. 1996. Adriatic Ichthyofauna Jadranska Ihtiofauna. Skolska knjiga, Zagreb (9).
- Maisseve, P. A., Azizava, N. A., Ichthyology (1981). Moscow, Food Industry, 384p.
- Merella P., Quetglas A., Aleany F. & Carbonell A., (1997)- Length-weight relationship of fishes and cephalopods from the Balearic ICLARM Q., 20: 66-68.
- Morey, G.; Moranata, J.; Massuti, E & Grau, A. (2003) Weight-length relationships of littoral lower slope fishes from the western Mediterranean. Spain, Fisheries research 62: 89-96
- Muus, B. J. (1989). e Dahlstrom, P. Los peces de agua dulce de España y Europa.
- Özekinice U., Özgür C., Ismen A., & Ayaz A (2009). - Length-weight relationships of thirteen flatfishes (Pisces: Pleuronectiformes) from Saroz Bay (North Aegean Sea, Turkey). J. Anim. Vet. Advan., 8: 1800-1801.
- Pauly, D. 1993. Fishbyte section editorial Naga the ICLARM Quarterly, 16: 26-27.
- Petrarkis and Stergiou, K. I. (1995). Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters Fisheries Research, 21: 465-469.
- Pravdin, G. (1966). Methods in Ichthyology. Moscow: High school.
- Rae, B. B., (1963). The food of the megrim. Mar. Res. Scotland. 3, 1–23
- Ricker, William Edwin. "Computation and interpretation of biological statistics of fish populations." Bull. Fish. Res. Bd. Can. 191 (1975): 1-382.
- Sanchez, F., Perez, N. and Landa, J. (1998) Distribution and abundance of megrim (*Lepidorhombus bosci*) and (*Lepidorhombus whiffiagonis*) on the northern Spanish shelf. ICES Journal of Marine Science. 55, 494-514.
- Šantić, Mate (2009) "Feeding habits of megrim, *Lepidorhombus whiffiagonis* (Welbeum, 1792), from the central Adriatic Sea." Journal of Applied Ichthyology (4): 417-422.
- Walsh, S. J. (1994) Life history traits and spawning characteristics in populations of long rough dab (American plaice) *Hippoglossoides platessoides* (Fabricius).

Study of the food spectrum and some biological characteristics of Megrim *Lepidorhombus wiffiagonis* (Wlebeum,1792) in the marine waters of the coast of Lattakia

Zainab Shabaan^{(1)*}, Mohamad Galiya⁽¹⁾

(1). Department of Zoology, College of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(*Corresponding Author: Zainab Shabaan, Email: zainab.shabaan1996@gmail.com Tel.: +0096388968367).

Received: 14/05/2023

Accepted:6/07/2023

Abstract :

The research was conducted with the aim of studying the qualitative composition of the nutrients included in the food spectrum of *Lepidorhombus wiffiagonis* and some biological parameters (condition factor, general fullness factor, feeding index, Hepato sompatic index) and the longitudinal, weight and sexual composition of the studied individuals. The study was conducted for a full year from October 2021 until the end of October. In the second of 2022, 171 individuals of *L. wiffiagonis* caught in the marine waters of the Lattakia coast were obtained. The study showed that the studied fish feeds on six nutrients (prey), belonging to three taxonomic groups (Fish, Crustaceans, Molluscs) Fish ranked first, represented by the, *Chlorophthalmus agassizii*, with numerical importance (26.66%) and weight (45.17%), followed by crustaceans in terms of numerical and weight importance, then mollusks (*Gastropods*) ranked third. The specific composition of the food spectrum did not show any difference during the months of the year. The results of the research also showed that the sizes of males and females of Megrim fish in the local marine environment are close and there are no significant differences in the average standard length of each of them according to the probability value($P < 0.05$), and their feeding behavior was similar as it was noted that there were no significant differences between the averages of the coefficient of Stomach fullness between them ($P < 0.05$), as well as the Feeding factor and hepato sompatic index .

Keywords: Megrim fish, *L.wiffiagonis*, demersal fish, food spectrum Syrian Marine waters Lattakian coast.