العلاقة بين طول ووزن سمكتي الكارب (*Cyrinus carpio*) والشانك (*Acanthopagrus latus*) وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي

حسين علي عبد اللطيف
قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة كربلاء

الخلاصــة :

اعتمدت الدراسة على(60) أنموذجا من الأسماك موزعة على نوعين من الأسماك (الكارب والشانك) وبواقع (30)عينة لكل نوع حسب طول ووزن الجسم وبعد استخراج الغلاصم حسب وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد أسنانه وخيوطه وطول خيوطه وجد مايلي:

- وجود علاقة ارتباط طردية بين طول السمكة وطول القوس الغلصمي وطول خيوط القوس الغلصمي ووزن السمكة لكلا النوعين.
- وجود علاقة ارتباط طردية بين طول السمكة ووزن الغلاصم وعدد خيوط القوس الغلصمي إلى اسماك الكـــــارب.
- وجود علاقة ارتباط طردية بين وزن السمكة وطول القوس الغلصمي وطول خيوط القوس الغلصمي لكلا النوعيـن.
- وجود علاقة ارتباط طردية بين وزن السمكة ووزن الغلاصم وعدد خيوط القوس الغلصمي إلى اسماك الكـــــارب.
- عند حساب معامل الانحدار الخطي لبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي على طول وزن السمكة لوحظ مايـلي:
- وجود تأثر معنوي عند($p<0.01$) لطول وزن السمكة على وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد خيوط القوس الغلصمي وطول خيوط القوس الغلصمي لأسماك الكارب.
- وجود تأثر معنوي عند($p<0.01$) لطول ووزن السمكة على طول القوس الغلصمي وطول خيوط القوس الغلصـــمي لأسماك الشانك.

Abstract:

This study was based on 60 fish specimens representing equally two species,Cyprinus carpio and AcanthoPagrus latus according to body length and weight.After taking the gills out of fish bodies,the following measurements were undertaken: gills weight, length of gill arch, number of gill reakers and filaments, and length of gill filament. The results showed that there were significant positive correlations between the following characteristics(a) fish length and each of length of arch, length of gill filament, and fish weight of the two species,(b)fish length and each of gill weight and number of gill arch filaments of C.ca,(c) fish weight and each of length of gill arch and length of gill arch filament of two species,(d)fish weight and each of gill weight and number of gill arch filament ofC.ca. According to the coefficient of linear regression of some of functional criteria of the respiratory system, it was found that there was a significant effect($P<0.01$) of fish weight, length on each of gill weight, gill arch length, number of gill arch filaments, and length of gill arch filaments of C.ca. There was also a significant effect($P<0.01$) of
fish weight and length on each of gill arch length and gill arch filament length of A.latus.

المقدمــة :

إن تحديد نشاط ونمو الاسماك يعتمد على مساحة الغلاصم التنفسية , إذ تُعد منطقة التبادل الغازي بين الجسم ومحيطه المائي وهي الموقع الفعال لتبادل الأيونات والغازات التي يحتاجها الجسم في أدائه الوظيفي (1) ؛ وبذلك تعتمد كفاءة التبادل الغازي بصورة أساسية على مستوى فعالية المساحة التنفسية للغلاصم وسرعة جريان الماء وتحديداً في الصفائح الغلصمية الثانوية (2) لذلك تكيفت الاسماك وفقاً لطبيعة معيشتها اسماك نشطة وسريعة الحركة والتي تمتلك مساحة تنفسية كبيرة من خلال أمتلاكها خيوط غلصمية بأعداد وأطوال أكبر مع صغر المساحة التنفسية للصفيحة الغلصمية الثانوية بينما تمتلك الاسماك الأقل نشاطاً وحركة مساحة تنفسية صغيرة بسبب أمتلاكها خيوط غلصمية بأعداد وأطوال أقل غير انها تمتاز بكبر المساحة التنفسية للصفيحة الثانوية (3) كما أختلفت تبعاً لمعيشتها وطبيعة محيطها(4).

دُرست العلاقة بين وزن الجسم للسمكة والمساحة الغلصمية فوجدت إن العلاقة طردية للأنواع المدروسة كما أن الزيادة في المساحة السطحية للغلاصم دوراً مهماً في عملية تخليص الجسم من بعض الملوثات السمية لبيئتها (5).
اشار الباحث (6) في دراسته على نوعين من الاسماك النهرية *Noemacheilus barbatulus* ,*Cobitis taenia* عدم أعتماد المساحة السطحية للصفائح الثانوية وطول الخيوط الغلصمية على طول السمكة . كما دُرس دور الغلاصم وعدد الخلايا المنظمة لمستوى الكلورايد في الجسم وخلص الباحث إن نسبة الخلايا المنظمة للمستوى الأيوني تبلغ 7% في الدور اليرقي للأسماك عندما تمتلك قدرة من التبادل الغازي بحدود 22% , بينما شكلت نسبة 37% عند البالغات حيث معدل التبادل الغازي قد يصل الى 75% (7) . مما شجع على أجراء هذه الدراسة لبحث العلاقة بين طول ووزن الاسماك وبعض معايير الجهاز التنفسي في اسماك الكارب نهرية المعيشة واسماك الشانك بحرية المعيشة والتي تهدف الى بيان معامل الارتباط بين طول ووزن الاسماك وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي (وزن الغلاصم ,طول القوس الغلصمي , طول خيوط القوس الغلصمي ,عدد خيوط القوس الغلصمي وعدد أسنان القوس الغلصمي) , وتحديد تأثير طول ووزن الأسماك في الصفات الآنفة الذكر ووضع معادلات انحدار المعايير السابقة على طول ووزن الاسماك .

المواد وطرائق العمل :

جمعت (60) سمكة بواقع (30) سمكة من الكارب *Cyprinus carpio* نهرية المعيشة من نهر الحسينية ومثالها أسماك الشانك *Acanthopagrus latus* بحرية المعيشة من بحيرة الرزازة في شهر حزيران سنة 2008 تمثل مجاميع أطول وأوزان مختلفة , تم أستخراج الغلاصم , إذ فصلت ورتبت وغسلت بالماء المقطر , أخذت القياسات موضوع الدراسة حسب الطريقة التي أستخدمت من قبل (8) وكما يلي .
قياس طول كل قوس غلصمي بأستخدام سلك مرن يأخذ شكل القوس يتم قياس طوله بوحدة (مليمتر) ثم تحويلها الى (سنتمتر) , وحسبت عدد الخيوط الغلصمية لكل قوس غلصمي بأستخدام مجهر تشريحي (Dissecting Microscope) , وحسب معدل أطول الخيوط الغلصمية لكل قوس غلصمي وذلك بقياس (10) خيوط غلصمية عندما ما يكون عدد الخيوط اقل من (100) خيط وكل (20) خيط غلصمي أذا كان عدد الخيوط الغلصمية أكثر من (100) خيط غلصمي , وأستخدام ميزان حساس نوع sartarus لحساب وزن الغلاصم ووزن الاسماك , وعدت أسنان القوس تحت المجهر التشريحي

التحليل الإحصائي :

حساب معامل الارتباط البسيط بين معايير الجهاز التنفسي وطول ووزن الأسماك قيد الدراسة وإيجاد معادلة الخط المستقيم لمعايير الجهاز التنفسي بهدف بيان تأثير طول ووزن الأسماك على معايير الجهـــاز التنفسي وأختبار معنوية الفرو قات بمستوى احتمال 0.01(9) ومعادلة الانحدار البسيط هي $y=a+bx$

Y=قيمة المتغير المعتمد (معايير الجهاز التنفسي)
a=تقاطع خط الانحدار مع المـــحور الصـــــادي
b=معامل أنحدار المتغير المعتمد على المتغير المستقل
X=قيمة المتغير المستقل (طول ووزن الأسماك)

النتائج والمناقشة :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وكما موضح في الجدول (1) ان وزن الغلاصم لأسماك الكارب والشانك بلغت 2.93و0.99على التوالي.في حين ظهر إن متوسط طول القوس الغلصمي 13.7و8.93 سم على التوالي،وعند حساب عدد أسنان القوس الغلصمي ظهر إن متوسط عددها109.6و77.17 سن على التوالي .عند عد عدد خيوط القوس الغلصمي كـــــان متوسطها (563.6و720.33) خيط على التوالي،وكان متوسط طول خيوط القوس الغلصمي3.15 و2.12 لكلا النوعين على التوالي.عند حساب معامل الارتباط بين طول السمكة وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي في نوعين من الأسماك (الكارب والشانك) وجد معامل الارتباط معنوي عند ($p<0.01$) بين طول السمكة وكلاً من وطول خيوط القوس الغلصمي (0.75) ومع عدد خيوط القوس الغلصمي (0.80)وطول القوس الغلصمي (0.98) ووزن الغلاصم (0.97) وكانت علاقة طول السمكة بجميع المعايير الوظيفية علاقة طردية لأسماك الكارب النهرية المعيشة.
جدول (2) وفي الجدول ذاته وجد معامل ارتباط معنوي بين طول السمكة وطول القوس الغلصمي (0.92) وطول خيوط القوس الغلصمي (0.55)لأسماك الشانك بحرية المعيشة،وكانت علاقة طول السمكة بوزنها معنوية(0.93و0.96) لكلا النوعين على التوالي،بينما لم تظهر علاقة ارتباط معنوية($p>0.05$) بين طول السمكة وعدد الأسنان الغلصمية في اسماك الكارب والشانك.بينت النتائج أن معامل الارتباط بين طول السمكة ووزن الغلاصم وعدد خيوط القوس الغلصمي في اسماك الشانك غير معنوي($p>0.05$) وقد يكون السبب ناجما عن الاستقرار النسبي لكتلة الجسم لاسماك بحرية المعيشة، اتفقت هذه النتائج مع ماتوصل إليه(8)عند دراسته

غلاصم اسماك أبو الحكم (الأسماك النهرية)،وقد اعزى سبب ذلك أن الزيادة في طول الأسماك مما أدى إلى زيادة معدلات أعداد وأطوال الخيوط وبالتالي قد عكس الزيادة في المساحة المطلقة للغلاصم.

بعد ذلك استخدم تحليل الانحدار حيث حسبت معادلة الخط المستقيم لوزن السمكة وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي(وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد خيوط القوس الغلصمي وطول خيوط القوس الغلصمي)لأسماك الكارب النهرية,حيث اشارت النتائج جدول(3) إلى إن طول السمكة من العوامل المؤدية الى تباين وزن السمكة وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي لها معنويا ($p<0.01$) وبذلك يمكن اعتماد معادلة الانحدار الاتية في تحديد وزن السمكة وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي الانفة بالاعتماد على طول السمكة$y=a+b(Fish\ length)$.

في حين يظهر من نتائج الجدول (3)أن طول السمكة من العوامل المؤدية إلى تباين وزن السمكة وطول القوس الغلصمي وطول خيوط القوس الغلصمي معنويا ($p<0.01$) لأسماك الشانك البحرية لذا يمكن اعتماد معادلة الانحدار السابقة في تحديد وزن السمكة وطول القوس الغلصمي وطول خيوط القوس الغلصمي فقط. يتبين من الجدول(4) ان معامل الارتباط بين وزن السمكة وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي في أسماك الكارب والشانك فقد كان معنويا ($p<0.01$) بين وزن السمكة وبعض هذه المعايير (طول الخيوط الغلصمية وطول القوس الغلصمي)بلغت 0.89و0.94 لأسماك الكارب على التوالي ،0.70و0.85 لأسماك الشانك على التوالي، وكانت العلاقة طردية بينما كانت علاقة الارتباط غير معنوية($p>0.05$) بين وزن السمكة وعدد اسنان القوس الغلصمي في حين اختلف النوعين في علاقة الوزن مع وزن الغلاصم وعدد خيوط القوس الغلصمي فكانت معنوية في الاسماك نهرية المعيشة(الكارب) وغير معنوية في الاسماك بحرية المعيشة(الشانك) .ان هذا التفاوت في العلاقة بين الأسماك بحرية المعيشة ونهرية المعيشة على الرغم تشابهما من حيث كمية الأوكسجين المذاب ومستوى نشاطهما ومستوى استقرار كتلة الجسم قد تكون عوامل أساسية في هذا التفاوت (8).وتشير نتائج جدول رقم(5) إلى أن معادلة الخط المستقيم لبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي (وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد خيوط القوس الغلصمي)على وزن السمكة الذي أدى الى تباين معنوي ($p<0.01$) في بعض هذه المعايير لأسماك الكارب ويمكن اعتماد معادلة الانحدار الأتية في تحديد هذه المعايير$y=a+b(body\ weight)$.

بينما يظهر من الجدول (5) ان وزن السمكة من العوامل المؤدية الى تباين طول القوس وطول خيوط القوس الغلصمي معنويا ($p<0.01$)لأسماك الشانك لذا يمكن اعتماد معادلة الانحدار السابقة في تحديد طول القوس الغلصمي وطول خيوط القوس الغلصمي.

جدول(1) متوسط أوزان وأطوال بعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي للأسماك ± الخطأ القياسي

نوع الأسماك	متوسط وزن السمكة (غم)	متوسط طول السمكة (سم)	متوسط وزن الغلاصم (غم)	متوسط طول القوس الغلصمي (سم)	متوسط عدد أسنان القوس الغلصمي	متوسط عدد خيوط القوس الغلصمي	متوسط طول خيوط القوس الغلصمي (سم)
الكارب	9.53±181.4	0.45±27.6	0.15+2.93	0.19±13.70	0.63±109.6	5.22±536.60	0.67±3.15
الشانك	5.09±146.5	0.28±19.98	0.05±0.99	0.11±8.93	2.12±77.17	20.78±720.33	0.03±2.12

جدول(2) معامل الارتباط بين طول الاسماك وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي للأسماك

نوع الأسماك	معامل الارتباط بين طول ووزن الأسماك	معامل الارتباط بين طول الأسماك ووزن الغلاصم	معامل الارتباط بين طول الأسماك وطول القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين طول الأسماك وعدد أسنان القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين طول الأسماك وعدد خيوط القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين طول الأسماك وطول خيوط القوس الغلصمي
الكارب	0.93**	0.97**	0.98**	-0.03 N.S	0.80**	0.75**
الشانك	0.96**	0.19 N.S	0.92**	-0.03 N.S	-0.16 N.S	0.55**

**معنوي عند مستوى (P<0.01).
N.Sارتباط غير معنوي.

جدول(3)معامل انحدار وزن الأسماك وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي على طول الأسماك

نوع الأسماك	a	b	R-squar	معادلة الخط المستقيم
الكارب	-361.35	19.67**	0.86	Fish weight=Fish length x 19.67-361.35
	-5.93	0.32**	0.94	Gill weight= Fish length x 0.32-5.93
	2.49	0.41**	0.96	Gill arch length= Fish length x 0.41+2.49
	282.27	9.22**	0.64	Number of Gill filments= Fish length x 9.22+282.27
	0.11	0.11**	0.56	Length of Gill filments= Fish length x 0.11+0.11
الشانك	-202.33	17.46**	0.92	Fish weight=Fish length x 17.46-202.33
	1.38	0.38**	0.85	Gill arch length= Fish length x 0.38+1.38
	0.98	0.06**	0.30	Length of Gill filments= Fish length x 0.06+0.98

**معادلة الانحدار معنوي (P<0.01).
المعادلة التنبؤية y=a+bx

جدول (4) معامل الارتباط بين وزن الأسماك وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي للأسماك

نوع الأسماك	معامل الارتباط بين وزن الأسماك ووزن الغلاصم	معامل الارتباط بين وزن الأسماك وطول القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الأسماك وعدد أسنان القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الأسماك وعدد خيوط القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الأسماك وطول خيوط القوس الغلصمي
الكارب	0.96**	0.94**	0.09 N.S	0.78**	0.89**
الشانك	0.04 N.S	o.85**	-0.16 N.S	-0.08 N.S	0.70**

**معنوي عند مستوى (P<0.01)
N.Sارتباط غير معنوي.

جدول(5) معامل انحدار بعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي على وزن الأسماك

نوع الأسماك	a	b	R.squar	معادلة الخط المستقيم (المعادلة التنبؤية)
الكارب	0.21	0.02**	0.92	Gill weight = Fish weight x 0.02+0.21
	10.43	0.02**	0.86	Gill arch length= Fish weight x 0.02+10.43
	458.80	0.43**	0.61	Number of Gill filments= Fish weight x 0.43+458.80
	2.07	0.01**	0.79	Length Gill filments= Fish weight x 0.01+2.07
الشانك	6.15	0.02**	0.79	Gill arch length= Fish weight x 0.02+6.15
	1.53	0.05**	0.49	Length Gill filments= Fish weight x 0.05+1.53

****معامل الانحدار معنوي (P<0.01)**
المعادلة التنبؤية y=a+bx

المصادر:

1-Richard.F.M.(1985):Parison of the gill surface areas of two sympatric species of fairy shrimp (Anostraca Crustacea).fresh.Invert.Biolo.(4),3:138-142.
2-Pauly.D.(1994):On the sex of fish and the gendar of scientists.chapman and Hall,London.
3-Roubal.F.R.(1987):Acanthopagrus- Austrails(Gunther)(Pisces,Sparidae).Aust.J.Zool. 35(1):25-34.
4-Hughes.M.and I.E.Gray.(1972):Imensions and ultrastructure of toadfish gills.Bjol.Bull 143:150-161.
5-Palzenberger,M.and H.Pohla.(1992):Gill surface area of water-breathing freshwater fish,Rev.Fish Biol.Fish.2:187-216.
6-Robotham.P.W.J.(1978):The dimensions of the gills of two species of Loach,Noemacheilus Barbatulus and Cobitis Taenia.J.exp.Biol.,76,181-184
7-Hughes.G.M.(1984):Measurement of gill area in fishes practices and problems.J.Mar.Biol.Assoc.U.k.64:673-655
8- منصور , عقيل جميل (2007) .تقيدر المساحة التنفسية لغلاصم اسماك ابو الحكم . اطروحة دكتوراه . كلية التربية جامعة البصرة.

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