دراسة مقارنة بين طول ووزن سمكتي الخشني (*Liza abu*) والحمري(*Barbus luteus*) وبعض مكونات الغلاصم

حسين علي عبداللطيف / محمد وسام حيدر المحنا
قسم علوم الحياة /كلية التربية / جامعة كربلاء

الخلاصة :

اعتمدت الدراسة على200 سمكة موزعة على نوعين من الأسماك (ألخشني و الحمري) وبواقع 100 سمكة لكل نوع ,حسب طول ووزن الجسم وبعد استخراج الغلاصم حسب وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وطول خيوطه وعددها وعدد اسنانة وجد ما يأتي:

- وجود علاقة ارتباط طردية بين طول الأسماك ووزنها ووزن الغلاصم وطول الفوس الغلصمي وعدد اسنانة لأسماك ألخشني و الحمري.
- وجود علاقة ارتباط طردية بين طول الأسماك وعدد خيوط القوس الغلصمي لأسماك ألخشني وطول خيوط القوس الغلصمي لأسماك الحمري.
- وجود علاقة ارتباط طردية بين وزن الأسماك ووزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد اسنانة لأسماك ألخشني و الحمري.
- وجود علاقة ارتباط طردية بين وزن الأسماك وطول خيوط القوس الغلصمي وعددها لأسماك الحمري.
- وجود علاقة ارتباط طردية بين وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد خيوطه و اسنانة لأسماك ألخشني .
- وجود علاقة ارتباط طردية بين وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وطول خيوطه وعددها لأسماك الحمري .
- وجود علاقة ارتباط عكسية بين وزن الغلاصم وعدد أسنان القوس الغلصمي لأسماك الحمري .
- عند حساب معامل الانحدار الخطي لبعض مكونات الغلاصم على طول ووزن الأسماك و الغلاصم لوحظ ما يأتي :

1- وجود تأثير معنوي ($p<0.05$) لطول الأسماك على وزن الأسماك ووزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد اسنانة لأسماك ألخشني و الحمري وعدد خيوط القوس الغلصمي لأسماك ألخشني وطول خيوطه لأسماك الحمري .

2- وجود تأثير معنوي ($p<0.05$) لوزن الأسماك على وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد اسنانة لأسماك ألخشني و الحمري , وطول خيوط القوس الغلصمي وعددها لأسماك الحمري .

3- وجود تأثير معنوي ($p<0.05$) لوزن الغلاصم على طول القوس الغلصمي وعدد خيوطه اسنانة لأسماك ألخشني و الحمري , وطول خيوط القوس الغلصمي لأسماك الحمري .

4- عند تحليل النتائج إحصائيا لتوضيح الفرو قات المسجلة لمكونات الغلاصم فقد تفوقت اسماك الحمري معنويا ($p<0.05$) في وزن الغلاصم وطول خيوط القوس الغلصمي وعدد خيوطه معنويا على اسماك ألخشني كما فاقت اسماك ألخشني معنويا ($p<0.05$) في عدد أسنان القوس الغلصمي على اسماك الحمري.

Abstract :

Tow hundered fish (100 fishs of each species)*Liza abu* and *Barbus luteus* were included in this study based on the length and body weight .After extraction of the gill,gills weight, length of gills arch ,length of gills filaments and their number and the number of gills rakers were determined .

Results could be summarized as fellow :

- There was positive correlation between fish length ,their weight, weight of gills, length of gills arch and rackers number of *Liza abu* and *Barbus* luteus was found.
- Positive correlation between fishs length and number of filament of gills arch of *Liza abu* the length of filaments of gills arch of *Barbus luteus* was found.
- The presence of positive correlation between fishs weight and gills weight , the length of gills arch and gills rakers of *Liza abu* and *Barbus luteus*.
- Positive correlation between fishs weights and length of filament of gills arch and their number of *Barbus luteus* fish was found .
- Positive correlation between gills weights and length of gills arch ,filaments length ,the number of filaments and rakers of *Liza abu*.

- Positive correlation between gills weight ,the length of gills arch ,filament length and number of barbus luteus was found.
- Negative correlation between gills weight ,the number of rackers of Barbus luteus fishs was found.
- Linear regression of som components of gills was calculated based on length or weight of fish or gills obtained results were as fellow.

1- Length of Significant effect ($p<0.05$) of fishs length on fishs weight ,gills weights, the length of gills arch ,number of rakers of *Liza abu* and *Barbus luteus* fishs,filament number of gills arch of liza abu and filaments length of gill arch of *Barbus luteus* .fishs was found.
2- Presence of significant effect ($p<0.05$) of fishs weight on gill weight ,length of gills arch,the number of rakers of *Liza abu* and *Barbus luteus* fishs ,and the length and number of filaments of gill arch of *Barbus luteus* fishs .
3- Existence of significant influence ($p<0.05$) of gills weight on the length of gill arch ,number their filaments and rakers of *Liza abu* and Barbus luteus fishs, and he length of filamentents of gills arch of *Barbus luteus* fish .

When ther results were statistically analyzed it was found that *barbus luteus* fish wase superior ($p<0.05$) in terms of gill weghts , length of filaments of gills arch ,their number on that of *liza abu* fish where as *Liza abu* fish was superior ($p<0.05$) interms of the number of the rakers of gills arch.

المقدمة :

ان تحديد نشاط ونمو الاسماك يعتمد على مساحة الغلاصم ,اذ تعد منطقة التبادل الغازي بين الجسم ومحيطة المائي وهي الموقع الفعال لتبادل الايونات والغازات التي يحتاجها الجسم في ادائة الوظيفي (1) , وبذالك تعتمد كفاءة التبادل الغازي بصورة اساسية على مستوى فعالية المساحة التنفسية للغلاصم وسرعة جريان الماء وتحديدا في الصفائح الغلصمية الثانوية (2) اضافة الى دور ها في عملية التنظيم الازموزي والتي يتم من خلالها المحافظة على توازن مناسب بين الماء والايونات في جسم السمكةبما يتلائم والمحيط الخارجي (3) لذلك تكيفة الاسماك وفقا لطبيعة معيشتها اسماك نشطة وسريعة الحركة والتي تمتلك مساحة تنفسية كبيرة من خلال امتلاكها خيوط غلصمية باعداد واطوال اكبر مع صغر المساحة التفسية لصفيحة الغلصمية الثانوية بينما تمتلك الاسماك الاقل نشاطا وحركة ماسحة تنفسية صغيرة بسبب امتلاكه خيوط غلصمية باعداد واطوال اقل غير انها تمتاز بكبر المساحة التنفسية للصفيحة الثانوية (4) . كما اختلفت تبعا لمعيشتها وطبيعة محيطها(5). درست العلاقة بين وزن الجسم للسمكة والمساحة الغلصمية فوجدت ان العلاقة طردية للانواع المدروسة كما ان الزيادة في المساحة السطحية للغلاصم دورا مهما في عملية تخليص الجسم من بعض الملوثات السمية لبيئتها (6). اشارة الباحث(7) في دراسة على نوعين من الاسماك النهرية *Noemachilus barbautlus* , *Cobitis taenia* عدم اعتماد المساحة السطحية للصفائح الثانوية وطول الخيوط الغلصمية على طول السمكة.

نظرا لاهمية الدراسات المقارنة للاسماك في تفسير الظواهر والعلاقات التطورية التي فرضتها الظروف الحياتية والبيئية والوراثية على الكائنات الحية بصورة عامة واهميتها في مجال تربية الاسماك بصورة خاصة (8).مما شجع على اجراء هذه الدراسة لبحث العلاقة بين طول ووزن الاسماك والغلاصم وبعض مكونات الغلاصم (طول القوس الغلصمي ,طول خيوط القوس الغلصمي , عدد خيوط القوس الغلصمي , وعدد اسنان القوس الغلصمي) لنوعين من الاسماك العظمية تعودان الى عائلتين مختلفتين وهما سمكة الخشني (*Liza abu*)التي تعود الى عائلة البياح (Mugilida) وسمكة الحمري (*Barbus luteu*s) التي تعود إلى عائلة الشبوطيات (*cyprinidae*) , وتحديد تاثير طول ووزن الاسماك والغلاصم في المكونات الأنفة الذكر ووضع معدلات تنبؤية بهذا المكونات والمقارنة بينها لهذين النوعين.

المواد وطرائق العمل :

جمعت 200 سمكة بواقع 100 سمكة من الخشني (*Liza abu*) و 100 سمكة من اسماك الحمري (*Barbus luteus)* من شط الهندية ومن مواقع مختلفة على طول امتداد الشط بنفس قضاء الهندية فقط للمدة من بداية شهر تشرين 2010 ولغاية نهاية شهر كانون الثاني 2011 تمثل مجاميع اطوال واوزان مختلفة, تم استخراج الغلاصم اذ فصلت ورتبت وغسلت بالماء المقطر , اخذت القياسات موضوع الدراسة حسب الطريقة التي استخدمت من قبل (9) وكمايلي.

قياس طول كل قوس غلصمي باستخدام سلك مرن ياخذ شكل القوس يتم قياسة طولة بوحدة (مليمتر) , وحسبت عدد الخيوط الغلصمية لكل قوس غلصمي باستخدام مجهر تشريحي (dissecting microscope) , وحسب معدل اطوال الخيوط الغلصمية لكل قوس غلصمي وذلك بقياس طول كل عاشر خيط غلصمي اذا كان عدد الخيوط الغلصمية اقل من (100),وكل عشرين خيط

غلصمي اذا كان عدد الخيوط الغلصمية اكثر من (100) خيط غلصمي ,واستخدام ميزان حساس نوع sartarus لحساب وزن الغلاصم والاسماك , وعدت اسنان القوس تحت المجر التشريحي.

التحليل الاحصائي :

حساب معامل الارتباط البسيط بين بعض مكونات الغلاصم وطول ووزن الاسماك قيد الدراسة , وباستخدام اختبار t واختيار اقل فرق معنوي (L.S.D) (Least Siginificant Differences) للمقارنة بين مكونات الغلاصم للنوعين من الاسماك , وايجاد معادلة الخط المستقيم لمكونات الغلاصم بهدف بيان تاثير طول ووزن الاسماك والغلاصم على هذه المكونات واختبار معنوية الفروقات بمستوى احتمال 0.05 (10) ومعادلة الانحدار البسيط هي $\hat{y}=a+bx$ أذ ان:

$\hat{y}$ = قيمة المتغير المعتمد (مكونات الغلاصم)

a= تقاطع خط الانحدار مع المحور الصادي

b= معامل انحدار المتغير المعتمد على المتغير المستقل

X= قيمة المتغير المستقل (طول ووزن الاسماك والغلاصم).

النتائج والمناقشة :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وكما موضح في جدول (1) ان معدل وزن الغلاصم لأسماك الخشني والحمري بلغت 0.70 و1.22 غم على التوالي في حسن ظهر ان طول القوس الغلصمي 34.99 و34.00 ملم على التوالي , وعند قياس طول خيوط القوس الغلصمي تبين ان معدل طولها 4.19و4.56 ملم على التوالي, وعند عد خيوط القوس الغلصمي كان معدل عددها 467.03و 547.45 خيط لكال النوعين على التوالي , وعند حساب عدد اسنان القوس الغلصمي ظهر ان معدل عددها 61.79و 21.93 سن على التوالي . عند استخارج معامل الارتباط بين طول الاسماك ووزن الاسماك والغلاصم وبعض مكوناتها في اسماك الخشني والحمري وجد ان معامل الارتباط ($p<0.05$) بين طول الاسماك وكلا من وزن الاسماك (0.95) ومع وزن الغلاصم (0.84) وطول القوس الغلصمي (0.74) وعدد خيوط القوس الغلصمي (0.63) وعدد اسنان القوس الغلصمي (0.33) للأسماك الخشني (جدول 2) , وفي الجدول ذاته كان معامل الارتباط معنويا ($p<0.05$) بين طول ووزن الاسماك (0.91) ووزن الغلاصم (0.94) وطول القوس الغلصمي(0.28) وطول خيوطة (0.94) وعدد اسنانة (0.78) للاسماك الحمري , وكانت علاقة طول الاسماك بجميع هذه المكونات علاقة طردية لكلا النوعين , اتفقت هذة النتائج معم ماتوصل الية (8) في دراسة لاسماك الخشني والحمري و(11) في دراسة لاسماك الكارب والشانك و(12) عند دراسة غلاصم اسماك ابو الحكم (الاسماك النهرية) , وقد عزى سبب ذلك ان الزيادة في طول الاسماك مما ادى الى زيادة معدلات اعداد واطوال الخيوط وبالتالي قد عكس الزيادة في المساحة المطلقة للغلاصم . وتم استخدام تحليل الانحدار حيث حسبت معادلة الخط المستقيم لوزن السمكة وبعض مكونات الغلاصم (وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد خيوط واسنان القوس الغلصمي)لأسماك الخشني , حيث اشارت النتائج جدول (3) الى ان طول السمكة من العوامل المؤدية الى تباين وزن الأسماك والغلاصم وبعض مكوناتها معنويا ($p<0.05$) وبذلك يمكن اعتماد معادلة الانحدار في تحديد وزن الأسماك والغلاصم وبعض مكوناتها بالاعتماد على طول الأسماك $y=a+b(fishlength)$. يظهر من نتائج جدول (3) ان طول السمكة من العوامل المؤدية الى تباين وزن الأسماك والغلاصم وبعض مكوناتها معنويا ($p<0.05$) للأسماك الحمري لذا يمكن اعتماد معادلة الانحدار السابقة في تحديد وزن الأسماك والغلاصم وطول القوس الغلصمي وطول خيوط وعدد اسنان القوس الغلصمي .يلاحظ من جدول (4) ان معامل الارتباط بين وزن الأسماك وبعض مكونات الغلاصم (وزن الغلاصم وطول القوس وعدد اسنانة) كان معنويا ($p<0.05$) , وبلغ 0.97 و0.79 و0.40 للأسماك الخشني على التوالي , 0.85و 0.76و 0.50 للأسماك الحمري على التوالي , بينما اختلف النوعين في علاقة الوزن مع الطول واعداد الخيوط فكانت غير معنوية ($p>0.05$) في اسماك الخشني ومعنوية ($p<0.05$) في اسماك الحمري وقد بلغت 0.95 و 0.75 مع طول الخيوط الغلصمية واعداد الخيوط الغلصمية على التوالي , وكانت علاقة الارتباط بين الوزن ومكونات الغلاصم لكلا النوعين طردية . ان هذا التفاوت في العلاقة بين النوعين من الأسماك موضع الدراسة على الرغم من تشابههما من حيث كمية الأوكسجين المذاب ومستوى نشاطهما ومستوى استقرار كتلة الجسم قد تكون عوامل اساسية في هذا التفاوت (12) . تبين نتائج جدول رقم (5) الى ان معادلة الخط المستقيم لبعض مكونات الغلاصم (وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد اسنانة) على وزن الأسماك أدى الى تباين معنوي ($p<0.05$) في هذه المكونات لغلاصم كلا النوعين من الأسماك الخشني والحمري لذا يمكن اعتماد معادلة الانحدار الآتية في تحديد هذه المكونات $y=a+b(body\ weight)$. بينما يظهر من جدول (5) ان وزن الأسماك من العوامل المؤدية الى تباين طول وأعداد الخيوط الغلصمية معنويا ($p<0.05$) لأسماك الحمري ولهذا يمكن اعتماد معادلة الانحدار السابقة في تحديد طول وأعداد الخيوط الغلصمية . يشير الجدول (6) ان هناك علاقة ارتباط معنوية ($p<0.05$) بين وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي وعدد خيوطه واسنانة للأسماك الخشني حيث بلغت 0.49 و0.50 و0.29 على التوالي , وكانت علاقة الارتباط طردية في حين كان معامل الارتباط بين وزن الغلاصم ومكوناتها (وطول وعدد خيوطه وعدد اسنانة), إذا بلغت 0.88 و0.95 و0.85 و0.95- للأسماك الحمري, وكانت علاقة ارتباط وزن الغلاصم مع مكوناتها علاقة طردية في كلا النوعين من الأسماك ما عدا علاقة ارتباط وزن الغلاصم مع عدد أسنان القوس فقد كانت علاقة الارتباط عكسية . بينت نتائج الجدول (7) الى ان وزن الغلاصم من العوامل التي ادت الى تباين طوول القوس الغلصمي وعدد خيوطة واسنانة معنويا ($p<0.05$) في هاذين النوعين من الأسماك وبذلك يمكن اعتماد معادلة الانحدار في تحديد مكونات الغلاصم الانفة الذكر $y=a+b(gill\ weight)$. يبين الجدول ذاته ان وزن

الغلاصم من العوامل المؤدية الى تباين عدد خيوط القوس الغلصمي للأسماك الحمري ,ويمكن اعتماد معادلة الانحدار السابقة في حساب اعداد هذه الخيوط . وعند تحليل النتائج إحصائيا لتوضيح الفرو قات المسجلة لوحظ وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بين النوعين من الأسماك في وزن الغلاصم وطول الخيوط وعددها جدول (8) , وقد تفوقت اسماك الحمري معنويا على الخشني , وربما يعود ذلك الى امتلاك اسماك الحمري مستويات نشاط وحركة اكبر من الخشني , حيث ان مستويات ونشاط حركة الأسماك يعتمد على الخصائص المظهرية للخيوط الغلصمية وقيم المساحة التنفسية للغلاصم (4) . امتلكت اسماك الخشني معدلات اعداد أسنان قوس غلصمي فاقت معنويا ($p<0.05$) اسماك الحمري جدول (8) , وقد يكون السبب الى ان اعداد الأسنان الغلصمية تستخدم كوسيلة تصنيفية للأسماك حيث تمتاز الأسماك المتغذية على الهائمات بكثرة أسنانها والأسماك ذات التغذية الحيوانية بقلة أسنانها (13).

جدول (1) معدل اوزان واطوال بعض مكونات الغلاصم للاسماك ± الخطأ القياسي

نوع الأسماك	معدل وزن الاسمك (غم)	معدل طول الأسماك(ملم)	معدل وزن الغلاصم(غم)	معدل طول القوس(ملم)	معدل طول خيوط القوس الغلصمي (ملم)	معدل عدد خيوط القوس الغلصمي	معدل عدد أسنان القوس الغلصمي
ألخشني	38.23 ±1.68	147.76 ±2.13	0.70 ±0.03	34.99 ±0.48	4.19 ±0.45	467.03 ±9.04	61.79 ±1.05
ألحمري	45.25 ±2.18	147.96 ±2.19	1.22 ±0.06	34.0 ±0.82	4.56 ±0.11	547.45 ±8.91	21.93 ±0.81

± الخطأ القياسي

جدول (2) معامل الارتباط بين طول الاسماك ووزنها وبعض مكونات الغلاصم

نوع الأسماك	معامل الارتباط بين طول ووزن الاسماك	معامل الارتباط بين طول الاسماك ووزن الغلاصم	معامل الارتباط بين طول الاسماك وطول القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين طول الاسماك وطول خيوط القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين طول الاسماك وعدد خيوط القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين طول الاسماك وعدد اسنان القوس الغلصمي
ألخشني	0.95*	0.84*	0.74*	0.14N.S	0.63*	0.33*
ألحمري	0.91*	0.94*	0.28*	0.94*	0.19N.S	0.78*

r الجدولية عند مستوى 0.05 تساوي 0.20

جدول(3) معامل انحدار وزن الاسماك وبعض مكزنات الغلاصم على طول الاسماك

معادلة الخط المستقيم	R-squar	b	a	نوع الاسماك
Fish weight=fish length x o.74-71.11	0.90	0.74*	-71.11	ألخشني
Gill weight =fish length x 0.01 – 1.27	0.71	0.01*	-1.27	
Gill arch length =fish length x0.17+10.48	0.55	0.71*	10.48	
Number of gill filment = fish lengthx2.66+73.99	0.40	2.66*	73.99	
Number of gill rakers=fish length x0.16+37.78	0.11	0.16*	37.78	
Fish weight =fish length x0.91-89.10	0.83	0.91*	-89.10	ألحمري
Gill weight =fish length x0.02 -2.45	0.88	0.02*	-2.45	
Gill arch length =fish length x0.11+18.32	0.08	0.11*	18.32	
Length of gill filments =fish length x0.05-2.45	0.88	0.05*	-2.45	
Number of gill rakers =fish lengthx0.10+6.99	0.61	0.10*	6.99	

***معامل الانحدار معنوي ($p<0.05$)**

المعادلة التنبؤية $\hat{y}=a+bx$

جدول (4) معامل الارتباط بين وزن الاسماك وبعض مكونات الغلاصم

نوع الأسماك	معامل الارتباط بين ووزن الاسماك ووزن الغلاصم	معامل الارتباط بين وزن الاسماك وطول القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الاسماك وطول خيوط القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الاسماك وعدد خيوط القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الاسماك وعدد اسنان القوس الغلصمي
ألخشني	0.97*	0.79*	0.14N.S	0.08N.S	0.40*
ألحمري	0.85*	0.76*	0.90*	0.75*	0.50*

r الجدولية عند مستوى 0.05 تساوي 0.20

جدول (5) معامل انحدار وزن الغلاصم وبعض مكوناتها على وزن الاسماك

معادلة الخط المستقيم	R-squar	b	a	نوع الاسماك
Gill weight=fish weight x o.02-0.05	0.94	0.02*	-0.05	ألخشني
Gill arch length =fish weight x0.23+26.31	0.62	0.23*	26.31	
Number of gill rakers=fish weight x0.25+52.55	0.16	0.25*	52.22	
Gill weight =fish weight x0.02+0.20	0.72	0.02*	0.20	ألحمري
Gill arch length =fish weight x0.29+20.97	0.58	0.29*	20.97	
Length of gill filments =fish weight x0.05+2.49	0.81	0.05*	2.49	
Number of gill filment =fish weight x3.08+408.31	0.56	3.08*	408.31	
Number of gill rakers=fish weight x0.07+18.97	0.25	0.07*	18.97	

***معامل الانحدار معنوي (p<0.05)**

المعادلة التنؤية $\hat{y}$ =a+bx

جدول(6) معامل الارتباط بين وزن الغلاصم وبعض مكوناتها

نوع الأسماك	معامل الارتباط بين وزن الغلاصم وطول القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الغلاصم وطول خيوط القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الغلاصم وعدد خيوط القوس الغلصمي	معامل الارتباط بين وزن الغلاصم وعدد اسنان القوس الغلصمي
الخشني	0.49*	0.14N.S	0.50*	0.29*
ألحمري	0.88*	0.90*	0.85*	-0.92*

r الجدولية عند مستوى 0.05 تساوي 0.20

جدول (7) معامل انحدار بعض مكونات الغلاصم على وزنها

معادلة الخط المستقيم	R-squar	b	a	نوع الاسماك
Gill arch length =gill weight x6.98+30.11	0.24	6.98*	30.11	ألخشني
Number of gill filment =gill weight x132.33+374.40	0.25	132.33*	374.40	
Number of gill rakers=gill weight x8.89+55.57	0.08	8.89*	55.57	
Gill arch length =gill weight x12.45+18.81	0.77	12.45*	18.81	ألحمري
Length of gill filments =gill weight x1.71+2.47	0.81	1.71*	2.47	
Number of gill filment =gill weight x131.10+387.51	0.72	131.10*	387.51	
Number of gill rakers=27.44 -4.51 x gill weight	0.85	-4.51*	27.44	

***معامل الانحدار معنوي عند(p<0.05)**

المعادلة التنبؤية $\hat{y}$ =a+bx

جدول (8) يوضح الفروقات المسجلة بين معدلات بعض مكونات الغلاصم

بعض مكونات الغلاصم	*L.abu*	*B.luteus*	T.cal	T.teb	L.S.D (0.05)
معدل وزن الغلاصم	0.70	1.22	5.70	1.98	0.20
معدل طول القوس الغلصمي	34.99	34.00	0.81	1.98	
معدل طول خيوط القوس الغلصمي	4.19	4.56	3.22	1.98	0.31
معدل عدد خيوط القوس الغلصي	467.03	547.45	9.05	1.98	2.20
معدل عدد اسنان القوس الغلصمي	61.79	21.93	4.59	1.98	2.33

المصادر:

1- Richard ,F.M (1985) Acomparison of the gill surface areas of two sympartic species of fairy shrimp (Anostraca,Crustacea).fresh water Invertebrate ,Biology .vol.4,NO.,3:138-142

2- Pauly,D.(1994)On the six of fish and genders of scientists.chapman and Hall,London: 250 pp.(by Inerent,fish base,2004).

3-حسن , بلقيس كاظم . (2005) .تاثير التراكيز المميتة للكادميوم على غلاصم وكبد اسماك كارب الكرسين *carassius* . رسالة ماجستير, كلية الزراعة , جامعة البصرة: الصفحة 5.

4-Roubal , F.R.(1987).Gill surface area and its components in the yellowfin brean , *Acanthopagrus australis* (Gunther).Aust.J.zool.,35:25-34.

5-Hughes,G.M.and Gary .I.E(1972).Dimensions and ultrastructure Toad fish gills.Biol.Bull.,143:150-161.

6-Palzenberger,M and H.Pohla.(1992)Gill surface area of water –breathing fresh water fish .Rev.Fish Biol.Fish.,2:187-216.

7-Robotham,P.W.(1978).the Dimensions of gills of two species of Loach .*Noemacheilus barbatulus* and *Cobaitis taenia* .J.Exp.Biol.,78:181-184.

8- المحنا , محمد وسام حيدر.(2011). دراسة تقدير المساحة السطحية التنفسية لغلاصم سمكتي الخشني Liza abu والحمري Barbus luteus في محافظة كربلاء . رسالة ماجستير , كلية التربية , جامعة كربلاء .

9- Huges G.M.(1984) Measurement of respiratory area in fishes: practies and Problems.I.J.Mar. Biol .Ass.u.k.,64:637-655.

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

11- عبد اللطيف ,حسين علي (2010) . العلاقة بين طول ووزن سمكتي الكارب Cyprinus caprio والشانك Acanthopagrus Latus وبعض المعايير الوظيفية للجهاز التنفسي . مجلة جامعة كربلاء العلمية , المجلد (8) , العدد (1): 287-291.

12-منصور, عقيل جميل .(2008) . تقدير المساحة التنفسية لغلاصم اسماك ابو الحكم fassilis *Heteropneustes* : مجلة ابحاث البصرة (العلميات) , العدد (34) ,الجزء (1) :28-37.

13- الرديني , عبد المطلب جاسم ونعمة , يعرب جبر والشماع , عامرعلي وعلي,تغريد سلمان وابو الهني,عبدالكريم جاسم. (2002). الصفات المظهرية للقناة الهضمية لسمكة البز*Barbus esocinus* في نهر دجلة الزعفرانية المجلة العراقية لعلم الاحياء ,المجلد (2) العدد(1) :32-41.