The Relationship between Total Bacterial Count and Some Biological Characteristics of *Liza aurata* caught from Assaid and Annozha port in Lattakia city

Dr. Badr AL ALI*
Dr. Mouina BADRAN*
Taemaa NASSOUR**

(Received 3 / 5 / 2020. Accepted 9 / 8 /2020)

□ ABSTRACT □

The study was carried out during the summer and winter of 2018 \ 2019 at the Assaid and Annozha port (as polluted site) In order to evaluate the effect of the bacteria on the *Liza aurata*. Morphometric measurements (length, weight, and sex) as well as the microbiological study to evaluate the heterotrophic bacteria density (in different organs such as intestines, gills and liver) were carried out for 17 individuals.

The results showed a significant difference in mean density of bacteria between summer and winter in gills, intestines and liver, where values were in summer higher than in winter for gills ($p = 0.001$), intestine ($p = 0.02$) and liver ($p = 0.014$).

It was also observed that the mean value of total bacteria count in the gills was higher than in the intestines and liver where they were $p < 0.001$ and $p = 0.001$ respectively. In addition, there was a significant difference in the mean value of total bacteria count in gills between males and females, where mean value at females was greater $p=0.03$, While there was no significant difference in mean values of total bacteria count in the intestine and liver between males and females $p = 0.17$ and $p = 0.36$ respectively.

Keywords: Total bacteria count**,** *Liza aurata*, Biological characteristics**.**

*Assistant Professor, Department of Marine biology at HIMR, Tishreen University, Lattakia, Syria.
* Assistant Professor , Department of Marine biology at HIMR, Tishreen University, Lattakia, Syria.
** Postgraduate Student , Department of Marine biology at HIMR, Tishreen University , Lattakia, Syria.

دراسة العلاقة بين غزارة البكتريا وبعض الخصائص البيولوجية لسمك البوري دهبان *Liza aurata* المصطاد من منطقة ميناء الصيد والنزهة في شاطئ مدينة اللاذقية

د. بدر العلي*

د. معينة بدران*

تيماء نصور**

(تاريخ الإيداع 3 / 5 / 2020. قبل للنشر في 9 / 8 / 2020)

□ ملخّص □

أجري هذا البحث لدراسة العلاقة بين التعداد الكلي للبكتريا وبعض الخصائص البيولوجية لسمك البوري دهبان. جمع 17 فرداً سمكياً من المياه البحرية في منطقة ميناء الصيد والنزهة (والتي تعتبر منطقة ملوثة) وذلك خلال فصلي الصيف والشتاء لعام 2019/2018. أجريت بعض القياسات المورفومترية والبيولوجية (الطول، الوزن، والجنس) للأسماك فضلاً عن الدراسة الميكروبيولوجية للأمعاء والغلاصم والكبد لتقييم التعداد الكلي للبكتريا.

أظهرت النتائج وجود فرق معنوي في قيم متوسطات التعداد الكلي للبكتريا بين الصيف والشتاء في كل من الغلاصم والأمعاء والكبد، وكانت القيم صيفاً أكبر مما هي عليه شتاءً في كل من الغلاصم ($p=0.001$) والأمعاء ($p=0.02$) والكبد ($p=0.014$).

كما لوحظ وجود فرق معنوي في قيم متوسطات التعداد الكلي للبكتريا في الغلاصم حيث كانت أعلى في الغلاصم مما هي في كل من الأمعاء والكبد، إذ كانت($p<0.001$) و($p=0.001$)على الترتيب.

كما أظهرت النتائج وجود فرق معنوي في قيم متوسطات التعداد الكلي للبكتريا في الغلاصم بين الذكور والإناث، إذ كان المتوسط عند الاناث أكبر$p=0.03$، بينما لم تظهر النتائج أية فروقات معنوية بين قيم متوسطات التعداد الكلي للبكتريا في كل من الأمعاء والكبد حسب الجنس إذ كانت $p=0.17$ و $p=0.36$ على الترتيب.

الكلمات المفتاحية: التعداد الكلي للبكتريا، سمك البوري دهبان، الخصائص البيولوجية.

* مدرس ،قسم البيولوجيا البحرية ،المعهد العالي للبحوث البحرية ،جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

*مدرس ،قسم البيولوجيا البحرية ،المعهد العالي للبحوث البحرية ،جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

**طالبة ماجستير ،قسم البيولوجيا البحرية ،المعهد العالي للبحوث البحرية ،جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

Badralali2011@gmail.com

مقدمة:

تعد الثروة السمكية إحدى أهم المكونات الحية للبيئة المائية، التي تتمتع بخصائص فيزيائية وكيميائية وحيوية تؤثر في حجم وتركيب المخزونات الحيوية لهذه الثروة. ومن المعروف أن الثروة السمكية ذات أهمية اقتصادية كبيرة في العديد من بلدان العالم باعتبارها من أهم مصادر البروتين الحيواني المستهلك عالمياً، وتمتاز الأسماك بارتفاع نسبة البروتين الحيواني فيها وسهولة هضمه (FAO, 2008). كما تساهم الأسماك في توفير المواد الخام لعدد كبير من الصناعات الغذائية والدوائية والكيميائية وغيرها (FAO, 2010). تعد لحوم الأسماك مفيدة في علاج عدد من الأمراض التي تصيب الانسان (Innis and Elias, 2003)، فضلاً عن كونها مصدراً هاماً لعدد من الأحماض الأمينية الأساسية كالأرجنين والتريبتوفان ولعدد من الفيتامينات مثل فيتامين A، D وE والمعادن كاليود والفوسفور والمغنزيوم فضلاً عن احتوائها على كمية من الدهون الضرورية سهلة الهضم وخاصة الأوميغا 3 الذي يساهم في نمو وتطور جسم الإنسان (Hibbeln and Davis, 2009).

تتعرض الأسماك للعديد من المسببات المرضية التي تؤثر سلباً على حياتها تحت ظروف بيئية أو تغذوية معينة سواءً في المياه الطبيعية أو تحت ظروف الاستزراع (Daaboul, 2008). تتدرج المسببات الحيوية لهذه الأمراض بين فيروسية، جرثومية، فطرية أو طفيلية ولا تزال اليوم جهود العلماء والباحثين حثيثة من أجل تشخيص هذه الأمراض وعزل المسببات، يلعب كل من التلوث ودرجة الحرارة بالإضافة إلى المرحلة العمرية للأسماك دوراً هاماً في انتشار الأمراض البكتيرية (Ozturk and Altinok, 2014).

من هذه الأسماك تعد فصيلة البوريات Mugilidae من الفصائل المنتشرة في جميع أنحاء العالم في المياه الساحلية المعتدلة والمدارية، كما تعيش بعض أنواعها في المياه العذبة وتضم الفصيلة حوالي 80 نوعاً تنتمي إلى 17 جنساً، ويعد النوع بوري دهبان *Liza aurata* من الأنواع المتوافرة في المياه الشاطئية، كما يتميز بسهولة الحصول عليه ورخصه وتحمله لتغيرات الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه وخاصة درجات الحرارة والملوحة وكمية الأوكسجين المنحل في المياه، وذلك يستدعي دراسة جميع الجوانب المتعلقة بهذا النوع ومن بينها ما يتعلق بالإمراضية.

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

نتيجة تزايد الطلب على الأسماك البحرية كمصدر غذائي غني بالبروتين الحيواني والأحماض الدسمة غير المشبعة من جهة وقلة الموارد البحرية من الأسماك من جهة أخرى، تعد أسماك البوري ذات أهمية اقتصادية وغذائية كبيرة لشريحة واسعة من مستهلكي الأسماك في سورية ومعظم بلدان العالم وذات انتشار كبير في معظم البحار نظراً لتحملها أشكالاً عديدة من التلوث. إضافة إلى تحملها لتغيرات كبيرة في العوامل الهيدرولوجية كدرجات الحرارة ودرجات الملوحة وكمية الأكسجين المنحل، كما أنه سهل التربية والتداول. كل ذلك دعا لدراسة كافة الجوانب المتعلقة بجميع أنواع هذه الفصيلة ومنها النوع بوري دهبان *Liza aurata* الموجود بكثرة في المياه الشاطئية السورية ودراسة العلاقة بين غزارة البكتريا والخصائص البيومورفومترية لأسماك هذا النوع في المياه الشاطئية لمدينة اللاذقية في موقع ميناء الصيد والنزهة.

أهداف البحث:

- تقدير التعداد الكلي للبكتريا غيرية التغذية في الغلاصم والكيد والأمعاء.
- دراسة العلاقة بين الصفات البيومورفومترية لسمك البوري دهبان والتعداد الكلي للبكتريا.

طرائق البحث ومواده

- **<u>موقع الدراسة:</u>**

صيدت الأسماك من منطقة ميناء الصيد والنزهة، الواقعة في مدينة اللاذقية ضمن الاحداثيات التالية "E35°46´ 20", "N35°32´15 وقد تم اعتماد هذا الموقع الذي تصب فيه قناة الصرف الصحي وهو ما يسمى بفنار البحر، حيث توجد الشاخصات الدّالة على مرور أنابيب النفط. تبلغ مساحته حوالي 2كم^2 تقريباً ويتراوح عمق العمود المائي ما بين 3.5–16م. يوجد في هذه المنطقة ثلاثة مصبات لمجاري الصرف الصحي موزعة على امتداد 1كم. من أهم ميزات هذا الموقع أنه يعد المدخل إلى ميناء مدينة اللاذقية، وهو محدود تماماً من جميع الجهات (الشكل 1). بالإضافة الى تأثره بالمخلفات المنزلية المنقولة عبر مياه الصرف الصحي لمدينة اللاذقية ومن ثم فهو يعد منطقة ملوثة.

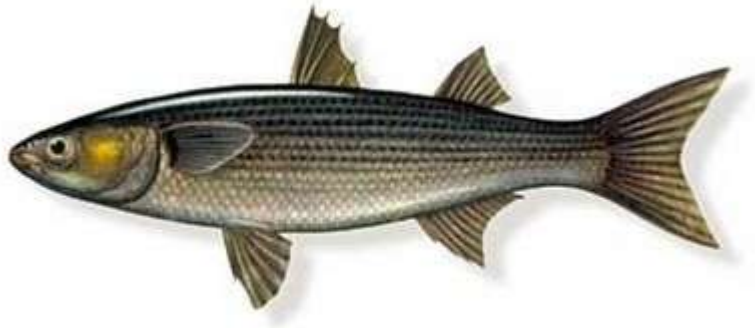
الشكل (1): منطقة الدراسة

- **<u>الوصف المورفولوجي للنوع السمكي المدروس:</u>**

يعد النوع السمكي البوري دهبان *Liza aurata* أحد أنواع جنس البوري Liza الذي ينتمي إلى فصيلة الـ Mugilidae (Ibrahim, 2011). يمتلك جسماً متطاولاً مضغوطاً قليلاً من جانب إلى جانب، رأس قصير ومسطح منتهي بفم عريض، الأسنان صغيرة جداً بالكاد ترى، الشفة العليا رقيقة (عمقها الأعظمي أقل من نصف قطر العين) وملساء، العين غير مغطاة بغطاء دهني سميك، الحراشف تمتد نحو الأمام إلى قمة الرأس حتى فتحتي الأنف الأماميتين (تقريبا حتى الشفة العليا)، والزعنفة الشرجية عادةً لها /9/ أشعة لينة، الظهر رمادي مزرق والبطن أبيض فضي اللون غالباً مع وجود خطوط طولا نية رمادية .

ميزات ميدانية أخرى: يوجد زعنفتان ظهريتان الأولى قصيرة ذات /4 /أشواك نحيلة، الحراشف ضخمة ود بقة، لا يوجد خط جانبي خارجي، الزعنفة الصدرية قصيرة عندما تطوى نحو الأمام فأن طرفها النهائي يصل على الأكثر إلى الطرف الخلفي لحجاج العين (المحجر)، له معدة بشكل القانصة (القلنسوة) ذات جدران سميكة (الشكل 1).

توجد الأفراد الصغيرة لهذا النوع في المناطق الساحلية غير العميقة حيث المصارف ومصبات الأنهار الغنية بالمواد العضوية (Bishara, 1967). يتغذى هذا النوع على اللافقاريات الصغيرة القاعية والهائمة والسطحية المنجرفة من اليابسة، وعلى المواد العضوية المترسبة على القاع، كما يمكن للأفراد البالغة التغذي من خلال كشط الحشف البحري. يتكاثر أفراد هذا النوع السمكي في الخريف، وفي السواحل السورية خلال النصف الثاني من تشرين الأول وحتى النصف الثاني من تشرين الثاني وبالتالي يكون النمو بطيئاً في الشتاء ويصل حده الأقصى في تموز وآب (Badran, 2013).



الشكل(2) الشكل العام للنوع البوري دهبان*Liza aurata*. (https://www.gafrd.org/posts/131000)

- **<u>العمل الحقلي:</u>**

جمع 17 فرد من النوع السمكي البحري بوري دهبان *Liza aurata* بوساطة الصنارة خلال فصلي الصيف والشتاء وكانت متباينة الحجم، ثم نقلت الأسماك حية مباشرة بواسطة أوعية بلاستيكية مجهزة بفتحة تهوية إلى المخبر لإجراء الدراسة المخبرية.

- **<u>العمل المخبري:</u>**

-الدراسة البيومورفومترية:

غسلت العينات السمكية بالمحلول الملحي الفيزيولوجي المعقم لإزالة الرمل والأوساخ والأحياء الدقيقة أيضاً. بعد ذلك فحصت الأسماك خارجياً بدقة بالعين المجردة للكشف عن المظاهر المرضية وشمل الفحص الجلد، والغلاصم. أخذت بعض القياسات المورفومترية (الطول، الوزن) والبيولوجية (الجنس) وذلك حسب (Sarder, 2015).

-الدراسة الميكروبولوجية:

أخذت عينات من الأعضاء الخارجية والداخلية (الغلاصم، الأمعاء، الكبد) وتمت مجانستها بالمحلول الملحي الفيزيولوجي المعقم (El-Enany *et al.*, 2011).

استخدمت تقنية التخفيف المتسلسل للدراسة البكتيرية وذلك حسب طريقة الباحث Sarder (2015)، أخذ 1 غرام من كل من الغلاصم والأمعاء والكبد وخففت في 9 مل من ماء الببتون، تم التخفيف 7 مرات لكل منTSA-NA. أخذ

100 ميكرولتر من العينات الممددة بوساطة ماصة دقيقة Micropipette وفرشت على أطباق الآغار المغذي (NA) ووسط Tryptic Soy Agar (TSA)، ثم حضنت الأطباق بدرجة حرارة 37 مْ لمدة 48 ساعة ,.Moustafa *et al* (2010).

-التعداد الكلي للبكتريا:

بعد 48 ساعة من الحضن جمعت الأطباق التي نمت عليها مستعمرات منفصلة من أجل أجراء عملية العد. وقدر التعداد الكلي للبكتريا بعدد المستعمرات البكتيرية النامية في واحد غرام (CFU/g).

- **التحليل الاحصائي:**

حللت المعطيات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS statistics 17 (Statistical Package for Social Sciences) وتم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية واجراء اختبار ستيودنت للعينات المستقلة (Independent Samples T Test) واختبار ستيودنت للعينات المرتبطة (Paired Samples T Test). تم اعتماد مستوى المعنوية عند 0.05، وتم حساب القيمة الاحتمالية (p-value) لكل اختبار والتي تدل على احتمال الوقوع في الخطأ عند القبول بوجود فروقات وبالتالي يقبل بأنه يوجد فروقات معنوية إذا كانت القيمة الاحتمالية $p<0.05$.

النتائج والمناقشة:

- **التشخيص السريري:**

لوحظ زيادة افراز المخاط ونزيف واحتقان في منطقة الغلاصم والجلد (الشكل 2 و3). يعود ذلك إلى السموم والأنزيمات المحللة للبروتينات التي تفرزها البكتريا الممرضة (El-Enany *et al*., 2011).

أظهرت نتائج ما بعد النفوق أن الكبد كان متضخماً وشاحباً (الشكل 4) وهذا يتوافق مع ملاحظه El-Enany وآخرون (2011) أثناء دراستهم على أسماك *Mugil capitu* بوجود تضخم واحتقان في الطحال والكلى وكان لون الكبد ما بين البني الداكن إلى الأصفر الباهت. ولوحظ خلال الدراسة النسيجية وجود تكزز موضعي واحتقان بالأوعية الدموية للكبد. وقد لوحظ في دراسة أجريت على بعض الأنواع السمكية البحرية وجود جحوظ في العينين وكانت الغلاصم شاحبة مع وجود كمية من المخاط، وأظهرت نتائج التشريح وجود سائل دموي في جوف البطن وكان الكبد شاحب في بعض الأفراد ومتضخم في أفراد أخرى (Moustafa *et al*., 2010).

الشكل (3): النزوفات على السطح الخارجي.

الشكل (4):وجود مادة مخاطية على الغلاصم.

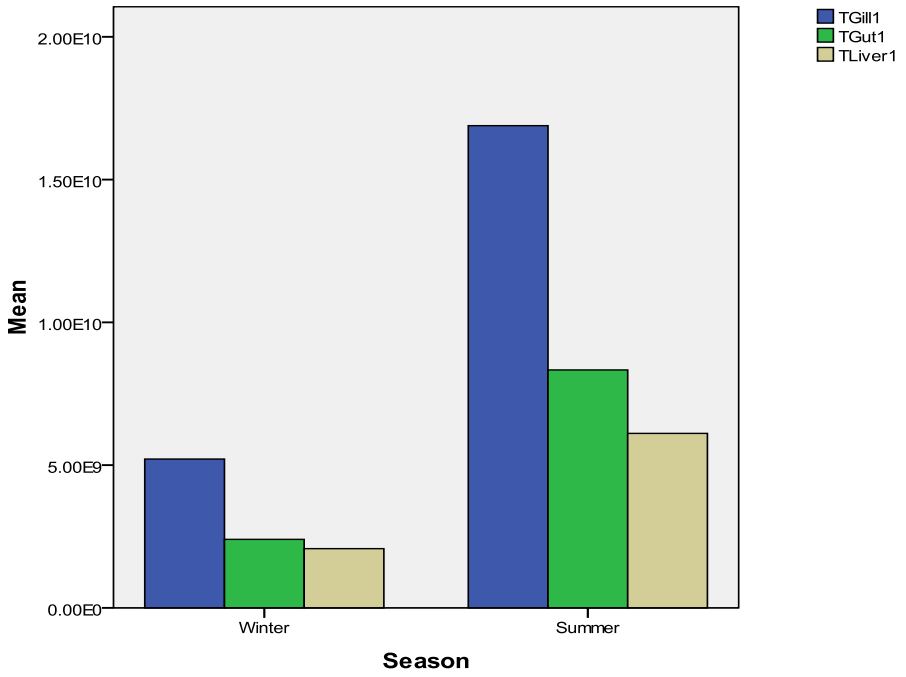
الشكل (5): تضخم وشحوب الكبد.

- **التغيرات الفصلية للتعداد الكلي للبكتريا:**

بإجراء اختبار ستيودنت للعينات المستقلة أظهرت النتائج وجود فرق معنوي في متوسطات التعداد الكلي للبكتريا بين فصلي الصيف والشتاء في كل من الغلاصم والأمعاء والكبد. حيث كانت جميع القيم الاحتمالية المحسوبة أصغر من 0.05 وكانت القيم المسجلة صيفاً أعلى مما هي عليه شتاءً في كل من الغلاصم ($p<0.001$) والأمعاء ($p=0.002$) والكبد ($p=0.014$) (الجدول1 والشكل**5**). من الممكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة نشاط الكائنات الحية كالأحياء الدقيقة، وبالتالي زيادة استهلاك الغذاء من قبل الأسماك وبالتالي زيادة تأثرها بالأحياء الدقيقة التي تدخل إلى الأسماك عن طريق الغذاء والمياه التي تدخل إلى داخل جسم هذه الأسماك. توافقت هذه النتيجة مع دراسة Halloul (2015) إذ بينت في دراسة أجرتها للمياه الشاطئية مقابل مدينة اللاذقية أن التعداد الكلي للبكتريا كان مرتفعاً في الصيف بسبب زيادة درجة الحرارة الذي يؤدي إلى زيادة نشاط الكائنات الحية وبالتالي زيادة استهلاك الأوكسجين المذاب في الماء من أجل تفكك المواد العضوية. كما توافقت هذه النتيجة مع نتائج الدراسة التي تناولت تأثير البكتريا على الأسماك البحرية ومنها أسماك *Mugil capito* في مصر حيث بينت الدراسة أن أعلى تعداد كلي للبكتريا كان خلال الصيف (Moustafa *et al.*, 2010).

الجدول (1). التعداد الكلي فصليا للبكتريا (CFU/g) في غلاصم، أمعاء وكبد سمك البوري دهبان.

	Season	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TGill1	Winter	8	5.2125E9	3.96212E9	1.40082E9
	Summer	9	1.6889E10	6.18859E9	2.06286E9
TIntestines1	Winter	8	2.4000E9	1.07305E9	3.79379E8
	Summer	9	8.3333E9	4.00000E9	1.33333E9
TLiver1	Winter	8	2.0750E9	9.54314E8	3.37401E8
	Summer	9	6.1111E9	3.84690E9	1.28230E9



الشكل (6) : التعداد الكلي للبكتريا (CFU/g) في الغلاصم والأمعاء وكبد البوري دهبان في فصلي الصيف والشتاء.

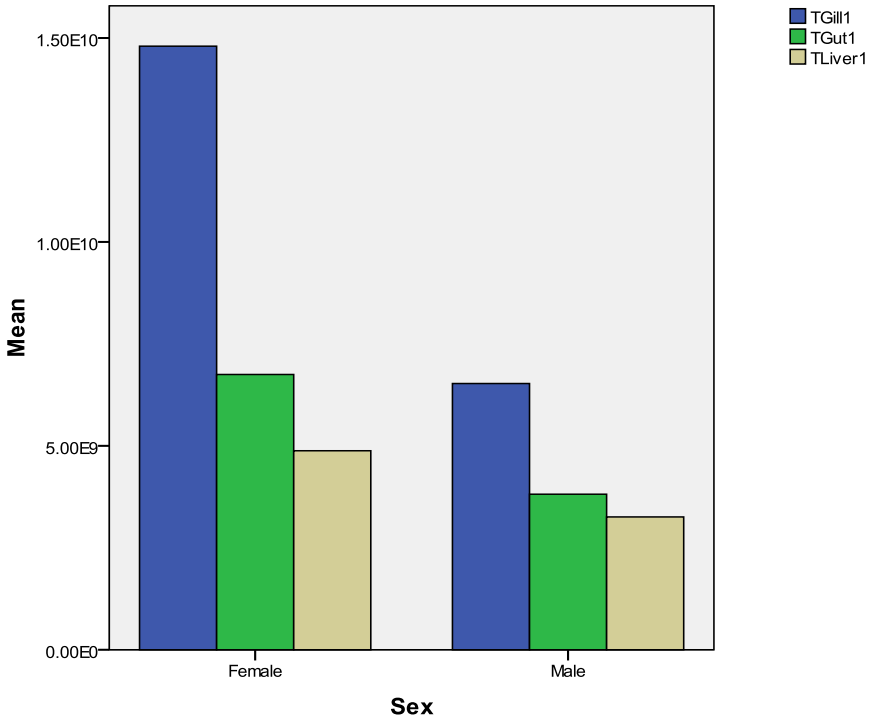
العلاقة بين الصفات البيومورفومترية والتعداد الكلي للبكتريا:

بإجراء اختبار ستيودنت للعينات المرتبطة بينت النتائج أنه يوجد فروقات معنوية بين قيم متوسطات التعداد الكلي للبكتريا، فكانت القيم المسجلة في الغلاصم أعلى مما هي في كل من الأمعاء والكبد، إذ كانت ($p<0.001$) لكلا الاختبارين. وبلغ متوسط التعداد الكلي للبكتريا في الغلاصم (1.139×10^{10} CFU/g) وفي الأمعاء (5.541×10^{9} CFU/g) وفي الكبد (4.212×10^{9} CFU/g).

يمكن أن يعزى ارتفاع التعداد الكلي للبكتريا في الغلاصم كونها على تماس مباشر مع المياه البحرية وتقاربت هذه النتيجة مع نتائج درسة Sarder (2015) التي أجريت على عضلات، غلاصم ومعدة خمس أنواع سمكية (*Oreochromis mossambicu, Anabas testudineus, Puntius sarana ,Crosocheilus latius, and Nandus nandus*) حيث بينت أن أعلى تعداد للبكتريا كان في الغلاصم. كما بينت دراسة Austin و Austin (2007) أن التعداد الكلي للبكتريا في الأمعاء أقل مما هو عليه في الغلاصم والجلد وذلك بسب التماس مع المياه المحيطية.

كما أظهرت النتائج أنه يوجد فرق معنوي ($p=0.03$) في متوسطات التعداد الكلي للبكتريا في الغلاصم بين الذكور والإناث، اذ كان المتوسط عند الإناث (14.80×10^{9} CFU/g) أكبر منه عند الذكور (6.5286×10^{9} CFU/g) (الشكل 6). يمكن أن يعود ذلك إلى الاحتياجات الغذائية الكبيرة والطاقة اللازمة للإناث أثناء فترة التكاثر Espinola (et al, 2014). بينما لم تظهر النتائج أي فروقات معنوية ($p=0.17$) ($p=0.36$) بين متوسطات تعداد البكتريا في كل من الأمعاء والكبد حسب الجنس. تقاربت هذه النتيجة مع نتائج دراسة Nieto وآخرون (1985) والتي أظهرت أن النوع البكتيري *Aeromonas hydrophila* يمكن أن يكون عاملاً ممرضاً أساسياً أو ثانوياً في الالتهابات الجهازية وخاصة في وقت وضع البيض أو عند التعرض للإجهاد الحراري. كما بين Harikrishman وآخرون (2005) أن

المرض عادة يحدث عندما تتعرض الأسماك لتغيير في حالتها الفيزيولوجية مثل عدوى مسببات الأمراض في وقت التزاوج.



الشكل (7): علاقة التعداد الكلي للبكتريا بالجنس في كل من الغلاصم والكبد والأمعاء.

الاستنتاجات والتوصيات:

- ✓ كان هناك فرق معنوي واضح في متوسطات التعداد الكلي للبكتريا بين فصلي الشتاء والصيف في كل من الغلاصم والأمعاء والكبد وكانت القيم صيفاً أعلى مما هي عليه شتاءً.
- ✓ كان التعداد الكلي للبكتريا في الغلاصم أعلى مما هو عليه في بقية الأعضاء (الأمعاء والكبد).
- ✓ كانت قيم التعداد الكلي للبكتريا في الإناث أعلى مما هي لدى ذكور الأسماك.

وفي النهاية نظراً لأهمية الغذاء البحري بالنسبة للإنسان لذا من الضروري متابعة الدراسات حول تقييم التلوث البكتيري للأسماك البحرية وتحديد الأنواع البكتيرية وخطورتها على صحة الانسان، وذلك لما للأسماك البحرية من أهمية اقتصادية وغذائية.

Reference:

AUSTIN, B. and AUSTIN, D. *Bacterial fish pathogens: diseases of farmed and wild fish.* Springer-Praxis Publishing, Ltd., United Kingdom. 2007.

BADRAN, MOUINAH. *Dietary requirements (protein-fat) for young Liza aurata in different salinity levels*. PhD thesis, Department of Marine Biology - Higher Institute of Marine Research, Tishreen University, Syria .2013.

BISHARA, N.F. *A study on growth and feeding of the two species of Mugil at the Mex Experimental Station*. M. Sc. Thesis, Faculty of Science. University of Alexanderia, 1967, 116pp.

DAABOUL, ALAA EL-DIN ABDEL-GHANI. *Investigation of infection cyprinus carpio fish caused by Aeromonas sp.* Department of Public Health and Preventive Medicine - College of Veterinary Medicine - Al-Baath University – Syria. 2008.

El-ENANY, M.M., IBRAHIM. H.E., ABOU El-ATTA, M. and El-Adawy, M. *Bacteriological and histopathological studies on some bacterial pathogens causing diseases in cultured Mugil capito*. SCVMJ, XVI. Vol.1, 2011, 1-12.

ESPINOLA, LUIS., DOURADO, ELAINE., BENEDITO, EVANILDE. *Difference in reproduction energy content in muscles on fish from reservoirs in Paraná State, Brazil. Neotropical Ichthyology.Vol.12,2014.*

FAO. (Food and Agriculture Organization of the United Nations). *The state of world fisheries and aquaculture 2008*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy, 2008, 194.

FAO. (Food and Agriculture Organization of the United Nations). *The state of world fisheries and aquaculture 2010*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy, 2010, 227.

General Authority for Fish Resources Development in Libya.http://www.gafrd.org/ 19/07/2020.

HALLOUL, RASHA. *Quantity and Quality study of bacterial faecal pollution and its relation with the chemical parameters of coastal water in Lattakia city*. Master Thesis, Department of Marine Biology - Higher Institute for Marine Research, Tishreen University, Syria .2015.

HARIKRISHMAN, R., BALASUNDARAM, C. and BHUVANESWARI, R. *Restorative effect of Azadirchtaindica aqueous leaf extract dip treatment on hematological parameter chances in Cyprinuscarpio (L.) experimentally infected with Aphanomycesinvadans fungus*.,Vol. 21, 2005, 410–413.

HIBBELN, J.R. and DAVIS, J.M. *Consideration regarding neuropsychiatric nutritional requirements for intakes of omega–3 highly unsaturienes fatty acids*. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids. Vol. 81**,** 2009**,** 179–186.

IBRAHIM, AMIR. *A field study of the sensitivity of Syrian marine and coastal habitats and vertebrates and the required adaptations to climate change*. Tishreen University + Higher Commission for Scientific Research, Syria .2011.

INNIS, S.M. and ELIAS, S.L. *Intakes of essential n–6 and n–3 polyunsaturated fatty acids among pregnant Canadian women*. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 77**,** 2003**,** 473–478.

MOUSTAFA, M., MOHAMED, L.A., MAHMOUD, M.A., SOLIMAN, W.S. and GENDY, M.Y. *Bacterial infection affecting marine fishes in Egypt*. Journal of American Scince.Vol.11, 2010, 603-612.

NIETO, T.P., COREOBADA, M.J.R., TORANZAO, A.E. and BARJA. J.L.. *Relation of water temperature to infection of Salmogairdneri with motile Aeromonas*.Vol. 20, 1985, 99–105.

OZTURK, R.Ç. and ALTINOK**,** I .*Bacterial and viral fish diseases in Turkey***.**Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**.**Vol**.**14**,** 2014**,** 275-297**.**

SARDER, H. *Prevalence and Antibiotic susceptibility ofAeromonas hydrophila isolated from fresh water fishes.* DEPARTMENT OF FISHERIES UNIVERSITY OF DHAKA.Vol.89,2015.