



الأكاديمية الليبية - فرع مصراتة

مدرسة العلوم الأساسية

قسم علوم الحياة / شعبة علم الحيوان

دراسة بعنوان :

دراسة تواجد الحمولة البكتيرية بالأسماك المباعة في السوق

المحلي بمدينة زليتن

**Studying the presence of bacterial loads of
fish sold in the local market in Zliten**

رسالة مقدمة استكمالاً لمتطلبات الإجازة العالية (الماجستير) في مجال علوم

الحياة

إعداد : خوله ناجي أحمد والي

إشراف

د / فتحية مفتاح المحيشي

العام الدراسي ربيع 2018 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا
مِنْهُ حَلِيَّةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاجِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ
وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ

(سورة النحل الآية 14)

الإهداء

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ..

ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك .. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك

.. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك "لله جل جلاله"

"إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة ..

إلى نبي الرحمة ونور العالمين

"سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم"

إلي روح أخي الشهيد محمد تغمده الله بواسع رحمته

إلي والدي ووالدتي حفظهما الله تعالى

إلي زوجي الغالي رفيق دربي بالحياة

إلي إخوتي وأخواتي

إلي أبنائي الأعزاء

الشكر والتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم ... الحمد لله الذي هدانا ، ولولاه ما كنا لنهتدي واشهد أن لا
اله إلا الله وحده لا شريك له ، وأن محمد صلى الله عليه و سلم عبده ورسوله . يقول
الله سبحانه وتعالى ﴿ولا تتسوا الفضل بينكم﴾ . أما بعد لا يسعني إلا أن أخص
بأسمى عبارات الشكر و التقدير للدكتورة / فتحية المحيشي - التي أفاضت علي
بعلمها وحلمها ، منذ بداية إشرافها على البحث ، حيث قدمت لي كل النصح
والإرشاد طيلة فترة الإعداد ، كما يطيب لي أن أتوجه بأسمى آيات الشكر للدكتور /
عادل الأجل ، رئيس قسم علوم الحياة بالأكاديمية الليبية فرع مصراتة ، والأستاذ /
نور الدين الرمالي ، على تكرمهما بإعطاء الآراء ، و مساعدتي بنصائهما العلمية
رغم أعبائهما الكثيرة ، فلهما مني كل التقدير والاحترام . وأقدم شكري و امتناني
إلي جميع من أعانني وساعدني في إخراج هذا العمل بفضلهم وجهدهم والآراء
القيمة التي أبدوها، وراجيا من الله أن أكون قد أصبت أكثر مما أخطأت وأن يستفاد
مما بذلت من جهود ، أملا أن أكون قد أعطيت الموضوع بعض حقه .

والله ولي التوفيق

((خولة والي))

المحتويات

رقم الصفحة

الموضوع

- أ..... الآية
- ب الإهداء
- ج الشكر والتقدير
- م..... الملخص (باللغة العربية)
- س الملخص (باللغة الانجليزية)

الفصل الأول

- 1.1 تمهيد
- 2.1 الأسماك في الساحل الليبي
- 3.1 الأهمية الغذائية للأسماك.....
- 4.1 تلوث الأسماك
- 1.4.1 التلوث الكيميائي للأسماك
- 2.4.1 تلوث الأسماك بالطفيليات
- 3.4.1 التلوث الميكروبي للأسماك.....
- 5.1 مخاطر سوء تداول وعرض الأسماك
- 6.1 الدراسات السابقة : Literatures review
- 7.1 الهدف من الدراسة : The aim of Study

الفصل الثاني

- 21..... .Study area and population 1 . 2 مكان ومجتمع الدراسة
- 21.....Date collection 2.2 جمع العينات
- 21.....الأدوات و المعدات المستخدمة في تجهيز العينة. 3.2
- 24..... 4.2 نبذة عن الأسماك المشمولة الدراسة
- 24..... 1.4.2 سمكة الوراثة
- 25..... 2.4.2 سمكة القاروص
- 26..... 3.4.2 سمكة الرزام
- 27..... 4.4.2 سمكة الكوالي
- 28..... 5.2 المواد والمحاليل المستخدمة
- 28..... 1.5.2. لأوساط الزراعية
- 30..... 2.5.2 الاختبارات الكيموحيوية.
- 30..... 3.5.2 الأصباغ المستخدمة.
- 4.5.2 استخدام شريط API 20 E لتعريف البكتيريا السالبة لجرام Enterobactercae
- 30.....

31.....6.2 تحضير وتجهيز العينة.

32.....7.2 كيفية استعمال الاختبارات الكيموحيوية.

8.2 اعداد اختبار (API 20E) Analytical Profile Index 20

33.....Enterobacteriaceae

36.....9.2 تحليل البيانات Date analysis

36.....1.9.2 التحليل الاحصائي Statistical analysis

الفصل الثالث

37.....3 النتائج Results

37.....1.3 جمع العينات ومقارنة الأطوال والأوزان بين الأسماك المدروسة

39.....2.3 العلاقة بين الحمولة البكتيرية في العينات و مستوى التعليمي للتاجر

41.....3.3 العلاقة بين الحمولة البكتيرية للعينات والحالة الظاهرية للسماك

4.3 معدل الحمولة البكتيرية في العينات الوراثة المحلية والمستوردة وفي الأجزاء الثلاثة

42.....المدروسة

5.3 معدل الحمولة البكتيرية في العينات القاروص المحلية والمستوردة وفي الأجزاء الثلاثة

المدروسة 45

6.3 معدل الحمولة البكتيرية لسمكة في العينات القاروص المحلية والمستوردة وفي الأجزاء

الثلاثة المدروسة..... 48

7.3 معدل الحمولة البكتيرية لسمكة في العينات الكوالي المحلية والمستوردة وفي الأجزاء

الثلاثة المدروسة..... 51

8.3 تقدير العدد الكلي للبكتيريا في الأسماك الأربعة وفي الأجزاء الثلاثة المدروسة 56

الفصل الرابع

4 المناقشة 59

1.4 العلاقة بين الحمولة البكتيرية ومستوى التعليمي للتاجر 59

2.4 العلاقة بين الحمولة البكتيرية والحالة الظاهرية للسمك..... 59

3.4 معدل الحمولة البكتيرية للأسماك المشمولة الدراسة (الوراثة، القاروص، الر زام والكوالي)

60

4.4 تقدير العدد الكلي 64

الاستنتاج Conclusion..... 66

التوصيات Recommendation..... 67

68..... References المراجع

85..... الملحق

قائمة الجداول

1. جدول يبين أنواع الأسماك المختبرة.....22
2. جدول أطوال وأوزان الأسماك المحلية.....38
3. جدول أطوال وأوزان الأسماك المستوردة.....39
4. جدول العلاقة بين الحمولة البكتيرية في العينات و مستوى التعليمي للتاجر.....40
5. جدول يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية للعينات والحالة الظاهرية للسماك.....41
6. جدول نسب ومعدل الحمولة البكتيرية في العينات المحلية والمستوردة لثلاثة أجزاء
لسمكة الوراثة43
7. جدول يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية للأسماك , والأجزاء الثلاثة للسمكة
الوراثة.....44
8. جدول يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية و نوع السمك (محلي ومستورد) الوراثة
.....44
10. جدول نسب ومعدل الحمولة البكتيرية في العينات المحلية والمستوردة لثلاثة أجزاء
لسمكة القاروص.....46
11. جدول يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية للأسماك , والأجزاء الثلاثة للسمكة
القاروص.....47

12. جدول يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية و نوع السمك (محلي ومستورد) لسمكة القاروص 47
13. جدول نسب ومعدل الحمولة البكتيرية في العينات المحلية والمستوردة لثلاثة أجزاء لسمكة الرزام..... 49
- 14 . جدول يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية للأسماك , والأجزاء الثلاثة للسمكة الرزام 50
- 15 . جدول العلاقة بين الحمولة البكتيرية و نوع السمك (محلي ومستورد) لسمكة الرزام 50
- 16 . جدول نسب ومعدل الحمولة البكتيرية في العينات المحلية والمستوردة لثلاثة أجزاء لسمكة الكوالي 52
- 17 . جدول يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية والأجزاء الثلاثة للسمكة الكوالي..... 53
- 18 . جدول يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية و نوع السمك (محلي ومستورد) لسمكة الكوالي 53
- 19 . الجدول عدد البكتيريا ومتوسطها في عينات الدراسة..... 56

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	الموضوع
40.....	1. شكل يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية والمستوى العلمي للتاجر
42.....	2. شكل يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية للعينات والحالة الظاهرية للسمك
44.....	3. شكل النسبة المئوية للعينات المحلية لسمكة الوراثة
45.....	4. شكل النسبة المئوية للعينات المستوردة لسمك الوراثة
47.....	5. شكل النسبة المئوية للعينات المحلية لسمكة القاروص
48.....	6. شكل النسبة المئوية للعينات المستوردة لسمكة القاروص
50.....	7. شكل النسبة المئوية للعينات المحلية لسمكة الرزام
51.....	8. شكل النسبة المئوية للعينات المستوردة لسمكة الرزام
53.....	9. شكل النسب المئوية للعينات المحلية لسمكة الكوالي
54.....	10. شكل النسب المئوية للعينات المستوردة لسمكة الكوالي
57.....	11. الشكل النسبة المئوية لأنواع البكتيريا في أمعاء الأسماك الأربعة
57.....	12. الشكل لنسبة المئوية لأنواع البكتيريا في خياشيم الأسماك الأربعة
58.....	13. شكل نسبة الأنواع البكتيرية المعزولة في عضلات الأسماك الأربعة

قائمة الصور

رقم الصفحة	الموضوع
22.....	1. الصورة صندوق الأدوات التشريحية المستخدمة لتشريح عينات السمك.....
23.....	2. الصورة عينة من العضلات.....
23.....	3. الصورة عينة من الخياشيم.....
23.....	4. الصورة عينة من الأمعاء.....
24.....	5. الصورة سمكة الوراثة <i>Sparus aurata</i>
25.....	6. الصورة سمكة القاروص <i>Dicentrarchus labrax</i>
26	7. لصورة سمكة الرزام <i>Euthynnus alletteratus</i>
27.....	8. الصورة سمكة الكوالي <i>Scomber Scombrus</i>

الملخص

Summary

على الرغم من أهمية الأسماك ومنتجاتها كمصدر رئيس في تغذية الإنسان، فإن هذا الغذاء المتكامل، عرضة للفساد السريع نتيجة عوامل عديدة كالتداول غير السليم أو تلوث البيئة التي تعيش فيها، وطبيعة تركيبها الكيميائي، وللنشاط الكبير لأنزيماتها الذاتية، ما يجعلها بيئة مثالية لنمو معظم أنواع الميكروبات، وبالتالي قد تكون مصدرا للأمراض التي قد تنتقل إلى المستهلك وتؤثر على صحته وسلامته.

الهدف من الدراسة هو التعرف على جودة السمك المستورد والمحلي التي يتم بيعه في محلات الأسماك وذلك من الناحية البكتيرية، والتركيز على أهم الأنواع الميكروبية المسببة لفساد الأسماك و مقارنة الحمولة البكتيرية بين أنواع الأسماك ، وأيضا دراسة معدل الثقافة والوعي بالطرق الصحيحة لنقل وتخزين ومناولة الأسماك لدي التجار.

تم في هذا العمل دراسة عدد 120 سمكة لأربعة أنواع من الأسماك المحلية والمستوردة بمدينة زليتن ، وتم أخذ العينات بطريقة عشوائية في الفترة الزمنية 10 /11/ 2016 إلي 2017/5/25 ، وكانت أنواع السمك مشمولة الدراسة هي ((الكوالي ، الرزام ، الوراثة والقاروص)) . لمعرفة الأنواع البكتيريا لمتواجدة بها ، وتم عزل نوع أو أكثر من أنواع البكتيريا المعزولة من 103 من أصل 120 سمكة أي بنسبة 85 % من الأسماك المدروسة ، أي بنسبة الحمولة البكتيرية في الأسماك المدروسة الأربعة حيث بلغت (% 99.12 to 96.8% 92% CI 95%) ، وأظهرت النتائج التحليل الإحصائي أن هذه القيمة تمثل فرق ذا دلالة إحصائية (P- value < 0.05) ، وأظهرت نتائج هذا العمل أن أكثر الأجزاء حمولة

هي الأحشاء السمكة ، وكانت أكثر البكتيريا تواجدا كانت لجنس المكورات العنقودية السالبة لتختبر Neg.C.S.A لبكتيريا *Saphlococcus.spp* بنسبة 75.83% تليها *Saphylococcus aureus* حيث كان أكثر تواجدا أيضا بالأحشاء بنسبة 71.66% وفي المرتبة الثالثة بكتيريا *Bacillus spp* حيث بلغت نسبتها تواجدها في الأحشاء 54.16% . تم تقدير العدد الكلي لجميع العينات المدروسة للسمكة بشكل عام ولأجزاء السمكة بشكل خاص بحيث شملت (الخياشيم - الأمعاء - العضلات) ، حيث تراوحت أعداد البكتيريا بحسب مكان العزل ونوع السمك ما بين $0 - 3.12 \times 10^5$ إلى $0 - 4.24 \times 10^5$ من جسم السمكة كاملا و من $0 - 3.00 \times 10^7$ إلى $0 - 7.22 \times 10^5$ من خياشيم السمكة و $0 - 0.7 \times 10^6$ إلى $0 - 9.33 \times 10^5$ من الأمعاء و $0 - 1.3 \times 10^5$ إلى $0 - 1.0 \times 10^5$ في العضلات .

Summary

Although the importance of fish and its products as a major source of human nutrition, this integrated food is vulnerable to rapid corruption due to factors such as improper circulation or contamination of the environment in which they live, the nature of their chemical composition, and the large activity of their enzymes, making it an ideal environment for the growth of most species of microbes , And thus may be a source of disease that may be transmitted to the consumer and affect his health and safety.

The aim of the study is to identify the quality of imported and local fish sold in fish shops in terms of bacteria, focusing on the most important microbial species causing fish corruption and comparing the bacterial load between fish species, as well as studying the rate of culture and awareness of proper methods of transporting, storing and handling fish at traders.

In this work, 120 fish were studied for four types of local and imported fish in Zliten. The samples were randomized in the period 10/11/2016 to 25/5/2017. These species were (***Sparus aurata Dicentrarchus labrax, Euthynnus alletteratus and Scomber Scomers***). The isolates were isolated from 103 out of 120 fish, ie, 85% of the studied

fish, ie, the proportion of bacteria in the four studied fish was 99.12% (96.8% 95% CI 92%). The results showed that this value represents the value of 0.05 P P-value. The results of this study showed that the most polluted parts in the viscera fish The bacteria were found to be the most negative bacteria. Neg.C.S.A was selected for *Staphylococcus spp*, 75.83%, followed by *Staphylococcus aureus*, 71.66%, and *Bacillus spp*, with 54.16%. The total number of all studied samples of the fish in general and fish parts in particular was estimated to include (gills, intestines, muscles), where the number of bacteria according to the place of insulation and the type of fish between from (0 – 3.12×10^5 to 0 – 4.24×10^5) the whole fish and from (0 – 3.00×10^7 to 0 – 7.22×10^5) From the fish gill and (0 – 7×10^6 to 0 – 9.33×10^5) in intestines (0 – 1.3×10^5 to 0 – 1.0×10^5) in muscles .

1 المقدمة Introduction

تعد الأسماك من السلع واسعة الانتشار في العالم ، فهي مصدر بروتين حيواني هام للإنسان ، والأسماك والأحياء البحرية بصفة عامه تمثل الأغذية التي تحافظ على صحة الإنسان المستهلك لها ، إلى جانب أنها تفوق الحيوانات الأخرى من حيث كفاءة التحويل الغذائي، كما أنها لا تنافس الإنسان في البيئة والغذاء مثل الحيوانات الأخرى، وهي غير مستهلكة للمياه بل مخصصة لها .(Halda, & Subangi , 2004) , (Koli *et al.* , 1977).

يعتبر الفساد الميكروبي بالإضافة للنشاط الأنزيمي المصاحب له العامل الرئيسي لفساد الأسماك والقشريات المبردة . وهناك أنواع عديدة من الكائنات الحية الدقيقة تسبب فسادا للأسماك ولكن أهمها علي وجه الإطلاق البكتيريا. فهناك أعداد كبيرة من البكتيريا توجد بصورة طبيعية في طبقة المخاط السطحي وعلي الخياشيم وفي أمعاء الأسماك الحية وطبعا بعد موتها. وهذه البكتيريا لا تكون ضاره للأسماك الحية السليمة صحيا ذات الجهاز المناعي الطبيعي الذي يمنع البكتيريا من تعدي حدود معينه , إلا انه بعد موت الأسماك تبدأ البكتيريا والإنزيمات التي تفرزها في غزو الأنسجة بدءا من الخياشيم ثم تتحرك في أوعيه الدموية أو تغزو الجلد مباشرة ثم من خلال الأغشية المبطنه للتجويف المعوي ، وقد تدخل إلي اللحم من خلال إي خدوش أو جروح (Jean *et al.* , 1981)، وتعتبر الأسماك وسط غذائي مثالي للعديد من الميكروبات لارتفاع نسبة الرطوبة فيها ولاحتمائها على مركبات بروتينية و كربوهيدراتية فضلا عن المعادن والأملاح فيمثل قيم الأس الهيدروجيني PH ملائم لنمو العديد من الأحياء المجهرية التي تسبب إحداث تغيرات غير مرغوبة فيها إذ أن الأسماك أسرع تلقا من اللحوم الحمراء نظرا لارتفاع الأس الهيدروجيني PH بها كما لليونة سببا في كون أن دهن الأسماك أسرع تأكسد من باقي اللحوم)

الشيخ وآخرون . ، 1991) ، كما يمثل التلوث الميكروبي للأسماك أحد المشاكل التي تؤثر على نسبة لاستهلاك السمكي في كافة أنحاء العالم ، ويعتمد عدد ونوع الميكروبات التي تتواجد في الأسماك على عوامل متعددة مثل الإجراءات الصحية المتبعة في عمليات الإنتاج والحفظ ، حيث يتخذ العدد الكلي للبكتيريا مؤشرا للنوعية ومدّة التخزين الملائمة للمنتجات ، كما أنه يعطي تقديرا لدرجة التلوث البكتيري للأسماك (Huss .1988) ، الفحص المظهري للأسماك يمكن أن يبين صلاحية الأسماك لاستهلاك البشري ، ولكن هذا لا يكفي ، لذا يجب أن يكون هناك فحص بكتريولوجي مصاحبا للفحص المظهري للإقرار صلاحية الأسماك واستهلاكها ، حيث نجد أن البكتيريا المرضية مثل المكورات العنقودية الذهبية و السالمونيلا هي من إحدى مسببات أمراض التسمم الغذائي بالإضافة إلي تأثير الأسماك على الصحة العامة نتيجة تراكم المعادن الثقيلة . (الحسين وآخرون . 2009) .

وتعد الأحياء الميكروبية المتواجدة في الأسماك *Vibrio spp* , *Flavobacterium* و *Pseudomonas spp*, *Achromobacteria spp* والتي تكون متواجدة بشكل تقريبي في المحيط المائي إلا أنها تتحول إلي مرضية تحت ظروف الإجهاد. (AOAC . 2000) وهناك العديد من البكتيريا التي تحملها الأسماك ، ويتم انتقالها للإنسان عند تناولها ، ففي دراسة سجلت بأن عدد الإصابات في الولايات المتحدة الأمريكية تصل إلى 8000 حالة إصابة عن طريق أجناس بكتيريا *Vibrio spp* ، شملت 5200 حالة تسمم غذائي ، انتقلت إلى الإنسان بعد تناول وجبات من الأسماك و المأكولات البحرية الحاملة للبكتيريا ، و الغير مطهية جيدا التي قد تؤدي إلى الموت .بينما سجلت 2800 حالة إصابة بالتسمم الغير منقولة بالغذاء نتج عنها الإصابة بالتهابات أمراض خطيرة ، غير أن الوعي بهذه الالتهابات محدودة (الدليمي . 1988) .

كذلك الحال لأسماك المياه العذبة والأنهار ،حيث تكون الأحياء الميكروبية أكثر تنوعا لأن المياه أكثر تلوثا وتحوي على مواد عضوية ناتجة عن التلوث العضوي وفضلات المصانع ونتيجة لذلك تحدث الإصابات الميكروبية *Clostridium spp* ,*Esch coli* ,*Lactobacillus* (عجينة . 2001) ، تكون الأسماك الموجودة في المياه الملوثة جدا والتي تصب فيها مياه المجاري وسطا غنيا لعزل أجناس بكتيرية مثل *Clostridium spp* ,*vibrio spp* المسببة للتسممات الغذائية .

على الرغم من أهمية الأسماك ومنتجاتها كمصدر رئيسي في تغذية الإنسان، لكنها عرضة للفساد السريع نتيجة عوامل عديدة كالتداول غير السليم ، وحيث أدى تلوث البيئة التي تعيش فيها إلي النفوق الحاد في الأسماك والذي يصل نسبه 100% في الأسماك الصغيرة ، وحوالي 80-90 % من الأسماك اليافعة دون ظهور أعراض خارجية مميزة نتيجة للصدمة الدموية من ارتفاع الحمل البكتيري ونسب السموم المفرزة منها في دماء الأسماك المصابة ، ويشكل تناول الأسماك المجمدة والمستوردة من الخارج خطورة كبيرة ، وخاصة تلك التي يجري لها التجميد لمرات عدة خلال فترة التسويق، لان هنالك الكثير من البكتريا التي يمكن أن تعاود نشاطها بعد أيام عدة من التجميد والتي تسبب حالات مرضية عدة وشديدة تضر المستهلك، منها القي ، واضطرابات بالجهاز الهضمي ، والإسهال ، والتشنجات العصبية بل يمكن أن تكون قاتلة أيضاً ، وأيضاً يمكن أن تسبب العديد من المشاكل الصحية للمستهلك و المتعامل معها على حدا سواء ، وبالتالي تم تسليط الضوء في هذا البحث على أهم الأنواع البكتيرية المصابة بها الأسماك ، ومعرفة مدى صلاحية الأسماك المباعة في السوق المحلي بمدينة زليتن .

فلهذا تم أخذ 4 أنواع من الأسماك في هذه الدراسة ، هي الوراثة *Sparus aurata* و القارووص *Dicentrarchus labrax* من الأسماك التي تستورد على مدار العام ومقارنتها بالمحلية ، وكذلك نوعان من الأسماك المحلية وهي الرزام *Euthynnus alletteratus* والكوالي *Scomber scomberus* حيث اختيرت هذه الأجناس باعتبارها من الأسماك الموسمية والمهاجرة وهي من أسماك الدرجة الثانية وتستورد ولها إقبال عند عامة الناس .

2.1 الأسماك في الساحل الليبي

يمتاز البحر المتوسط بسواحل تعد بيئة بحرية جيدة لحضانة يرقات الأسماك ؛ وذلك بسبب عدم وجود التيارات المائية القوية التي تؤثر على اليرقات وتنقلها بعيدا إلي مناطق يصعب العيش فيها ؛ ولهذا السبب تقصده العديد من الأسماك في مواسم تكاثرها لوضع البيض (العامي ، 1988) . ليبيا من ضمن الدول المطلة على البحر الأبيض متوسط وتتمتع بشاطئ يصل طوله 1800 كم تقريبا ، أدى طول الشاطئ إلي ظهور تنوع في الثروة السمكية حيث تقدر أنواع الأسماك في البحر المتوسط بحوالي 664 نوعا ممثلة في 156 فصيلة ، لذا يعد البحر المتوسط عالي التنوع الحيوي للأسماك حيث يحتوي على ما يشكل أكثر من 4% من أسماك البحار في العالم (بن عبد الله وآخرون ، 2005 ، Keskin *et al.* ، 2011) يقطن منها على الساحل الليبي حوالي 400 نوع تنتمي إلي 103 فصيلة (بن عبد الله وآخرون ، 2005) . يزخر الساحل الليبي بالعديد من الأسماك منها المهاجرة مثل التونة ، السردين ، الكوالي والمستوطنة من القشريات كالجمبري ، القواقع والإسفنج حيث وجد أن عدد أنواع الأسماك بالساحل الليبي يزيد عن مئة نوع بناء على الدراسات و المسوحات البحرية التي قام بها مركز بحوث الأحياء البحرية أو بالتعاون مع المؤسسات العلمية والشركات المتخصصة في هذا المجال (الشيباني . 2012) توجد الأسماك في الساحل الليبي جغرافيا على أعماق متباينة تبعا لظروف البيئة المناسبة بحيث تقسم إلي : أولا أسماك سطحية وتشمل الأسماك الزرقاء وهي أسماك موسمية مهاجرة تتواجد خلال فترات معينة من السنة وهي وفيرة خلال فصل الصيف والتي من أهمها أسماك السردين ، الكوالي (الماكريل)،التونة ،البوقا ، و الرزام وغيرها من الأسماك المهاجرة التي تصطاد بمختلف أنواع الشباك والسنار ، ثانيا اسماك قاعية وهي أسماك تعيش في القاع ملازمة لبيئتها البحرية طوال العام ، فمنها ما يعيش في قيعان رملية ومنها ما

يفضل العيش في مناطق عشبية أو صخرية توفر لها المأوى اللازم للمحافظة على البيض او اليرقات حيث تمثل القيعان مناطق لنمو الطحالب والأعشاب التي تشكل وسطا غذائيا للأسماك ، ومن أهم أنواع ، الأسماك البيضاء مثل المرجان ، التريليا ، الدندشي ، كلب البحر ، القاروص ، الخنزيرة و الترجانا وغيرها وهذه الأسماك بحكم تواجدها في القاع وبقائها فيه طول العام في أماكنها تكون أكثر عرضة للصيد الجائر ولمخاطر التلوث البحري من مختلف مصادره (الشيباني ، 2012).

3.1 الأهمية الغذائية للأسماك

تعد الأسماك مصدرا حيويا للغذاء لمئات الملايين من الناس في جميع أنحاء العالم . ومصدرا غنيا للبروتين الحيواني ، الفيتامينات والأملاح والمعادن كالحديد والزنك والكالسيوم والفسفور التي تدخل في بناء جسم الإنسان ، وبهذا له قيمة غذائية عالية لصغار السن والمسنين كما أن هذه الكائنات المائية ذات محتوى عالي من الأحماض الدهنية طويلة السلسلة التي لا يستطيع الجسم تخليقها ، كما تعمل هذه الدهون على التخلص من الدهون الحيوانية المشبعة بالهيدروجين التي تساعد في حدوث الأمراض مثل تصلب الشرايين ويعالج حالات الزهايمر ، فضلا عن دور بروتينات الأسماك في تنظيم مستوى الجلوكوز في الدم (Ali et al . , 2011 ; Patterson and Ranjitha , 2009 ;).

4.2 تلوث الأسماك

1.4.1 التلوث الكيميائي للأسماك :

تعيش الأسماك في المياه العذبة والمالحة وقليلة الملوحة والتي قد تتعرض للتلوث بالميكروبات والمواد الكيماوية، ويمكن للأسماك أن تراكم الملوثات كالمعادن الثقيلة أو الديوكسين في أنسجتها .ويحاول المستهلك غالبا عند شرائه للأسماك معرفة إذا كانت ملوثة أم لا، لكنه لا

يكون عموماً على دراية بشكل ومعدلات التلوث. يحدث الفساد الكيميائي بسبب المركبات التي تتكون في الأسماك خلال مراحل فسادها المتأخرة والناجمة عن هدم البروتين بوساطة الميكروبات، كما يمكن أن يحدث في بعض الحالات نتيجة نزع مجموعة الكربوكسيل من الأحماض الأمينية ، إذ تتحول الأحماض الأمينية (كالهستيدين) إلى الهستامين السام (Russell *et al.*, 1986) ، ويعتقد علماء السموم أن الأطعمة البحرية واحدة من النواقل الأولية للمواد السامة، كالملوثات غير العضوية، والملوثات العضوية والميكروبات (Guérin *et al.*, 2011).

إذ يمكن أن تراكم هذه الأطعمة، الملوثات غير العضوية المختلفة، ويعد الزئبق والكاديوم والرصاص والزرنيخ من أكثر العناصر دراسة ، وتمتلك هذه العناصر خاصية التراكم الحيوي والتضاعف الحيوي في السلسلة الغذائية والثبات في البيئة مسببة اضطرابات في العمليات الاستقلابية. ويستخدم التراكم الحيوي والتضاعف الحيوي لتحديد سمية وقد تؤثر عوامل أنواع مختلفة (Morgano *et al.*, 2007) ، عديدة كالجنس والحجم والحالة الفيزيولوجية ، على تراكم الملوثات غير العضوية في أنسجة الأسماك المختلفة (Canli & Alti, 2003) ، ويمكن استخدام الأسماك وغيرها من الأحياء المائية كمؤشرات بيئية جيدة للتلوث بالمعادن الثقيلة (Burger *et al.*, 2002).

2.4.1 تلوث الأسماك بالطفيليات :

يمكن لطفيليات الأسماك أن تؤثر على صحة الإنسان إذا تم هضمها بحالتها الحية ، وقد أظهرت بعض الأبحاث أن بعض الطفيليات، وعلى وجه التحديد الطفيليات المعوية Cestodes، وAcanthocephalans يمكنها أن تراكم المعادن الثقيلة بتركيز أعلى من تركيزها في أنسجة

جسم السمك المضيف أو الوسط المحيط ، ما يسمح بإمكانية استخدام الطفيليات في الأسماك كمؤشرات بيئية للتلوث بالمعادن الثقيلة (المزين .2009)

3.4.1 التلوث الميكروبي للأسماك :

تضمّ المسببات المرضية للإنسان والناجمة عن تناول الأسماك والمحاريات ، بعض الأنواع الميكروبية، مثل: *Streptococcus iniae* ، *Vibrio vulnificus* ، *Vibrio spp* وغيرها ، (Chattopadhyay, 2000) ويتعرض الإنسان للإصابة بها غالباً عن طريقين اثنين هما: أولاً: ملامسة الأسماك المصابة أثناء تداولها، أو التلامس مع الماء أو المكونات الأخرى في بيئة حياة الأسماك؛ فقد سُجِّلَتْ حالات إصابة عديدة من جراء تنظيف أحواض الأسماك بأيدي عارية، والتعرض لمياه أحواض استزراع الأسماك، ولامسة الأسماك الاستوائية النادرة ، (Bhatty et al.,2000) الإصابة من الأسماك مباشرةً، كتناول لحومها مع ما تحتويه من الحسك، والتعرض لعضة الأسماك ولامسة الأسماك في بيئتها الطبيعية، ولامسة بيئة المياه المالحة أو العذبة (Jernigan, and Farr, 2000) ، فضلاً عن إصابة الأطفال الذين يلامسون حوض السمك، ومن خلال عمليات تجهيز الأسماك في المصانع الغذائية وتحضير الأطباق. ثانياً: عن طريق الفم من خلال استهلاك الأسماك المصابة أو المنتجات ذات الصلة أو الأغذية الملوثة، وبغض النظر عن العوامل المرتبطة بالبيئة التي تعيش فيها الأسماك، فإنّ تطوّر أي مرض معدٍ يتأثر بشكلٍ ملحوظ بالعوامل الداخلية كالحالة الفيزيولوجية للمستهلك، ولا سيّما من ناحية نقص المناعة والإجهاد كما هو الحال عند الإصابة بفيروس الإيدز. (Von Reyn et al.,

5.1 مخاطر سوء تداول وعرض الأسماك:

تعدّ الأسماك من الأغذية القابلة للفساد السريع، لذا يجب الاهتمام بعملية تداولها بعد الصيد بهدف الحفاظ على منتج سمكي بحالة جيدة للحصول على سعر جيد (المزين، 2009) ويؤثر ما يتم القيام به في أسواق الأسماك التقليدية من سوء تداول وعرض للأسماك على الأرض مباشرةً أو بالقرب من الأرض، وفي درجات الحرارة المرتفعة لا سيما في فصل الصيف، بشكلٍ مباشر في فساد الأسماك ((Liston, 1992, ; Gram *et al.*, 1987) فضلاً عن عدم استخدام الثلج كعامل من عوامل الحفظ أو نقع الأسماك في الماء لمدة طويلة، ناهيك عن الأرضيات التي تفتقر إلى أدنى مستوى من النظافة، إذ يبدأ فساد الأسماك بالظهور خلال ساعة أو ساعتين من العرض في ظلّ ظروف التلوّث تلك. كما أنّ عملية تنظيف الأسماك و إزالة حراشفها وتفريغ أحشائها وتقطيعها، والتي تتمّ بأدوات غير نظيفة وعلى أسطح غير نظيفة وغير مهَيّأة، كألواح الأخشاب غير المعدّة لهذا الغرض أو ألواح الحديد القابل للصدأ، (CAC/RCP, 2003) وغسل الأسماك بالماء الراكد غير الجاري، كلها من العوامل التي تزيد من تلوّث الأسماك وبالتالي فضلاً عن سوء التداول تعرّضها للفساد (FAO, 2010). المنزلي للأسماك أو في المنشآت الغذائية عن طريق الممارسات غير الصحيحة وطرائق الحفظ غير السليمة، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث التسمّم الغذائي عن طريق استهلاك الأسماك (Muganua and Nakavuma, 1997).

6.1. الدراسات السابقة : Literatures review

ازداد استهلاك الإنسان للأحياء المائية بشكل عام والأسماك بشكل خاص، نظرا لمحتواها من البروتينات عالية القيمة الغذائية والأحماض الدهنية العديدة غير المشبعة والفيتامينات (Bener *et al.*, 2009; Colangelo *et al.*,2009).

وتعد هذه الأحياء سواء المصطادة من مناطق انتشارها الطبيعي أو تلك المستزرعة في مزارع ، من مصادر البروتين الأكثر أهميةً في تغذية الإنسان، ما يكسبها سمعة جيدة إذ ساهمت كمنتجات غذائية صحية (Huss *et al.*, 2003) ، إذ ساهمت هذه الأحياء بنسبة أكبر من % 18.5 من إجمالي البروتين الحيواني المستهلك (FAO, 2009). ويمكن بشكل عام المحافظة على معظم العناصر الغذائية للمأكولات البحرية عند طهيها بشكل معتدل أو تناولها نيئة، إلا أن تناول مثل هذه الأسماك، قد يؤدي إلى مخاطر صحية جراء إما التلوث الناتج من البيئة التي تعيش فيها الأسماك، أو التلوث الثانوي نتيجة الصيد والتجهيز و التداول (Feldhusen ,2000). ويمكن أن يكون سبب الأمراض ذات المصدر الميكروبي التي تنقلها الكائنات البحرية، إما ميكروبات حية أو السموم التي تنتجها، والتي تدخل الجهاز الهضمي، ويختلف خطر الإصابة بالأمراض حسب نوع الميكروبات الممرضة والجرعة والمضيف وخواص المأكولات البحرية (HPA, 2009). ويتعلق وجود الخطر الميكروبي في الغذاء البحري والذي يؤدي بدوره إلى مخاطر على الصحة العامة والسلامة الغذائية بعوامل عديدة، منها بيولوجيا النوع الميكروبي وبيئة نموه وعمليات إنتاج وتجهيز الغذاء (ICMSF, 2005). وتنتشر بشكل كبير الإصابات البشرية الناجمة عن الميكروبات الممرضة التي تنتقل من الغذاء الأسماك أو من البيئة المائية والتي تعتمد على الفصل من السنة ، واحتكاك المريض مع الأسماك والبيئة ذات الصلة بها وعلى العادات الغذائية وحالة الجهاز المناعي للفرد المعرض للخطر. وتكون

الأنواع البكتيرية غالباً ممرضة اختياريًا للأسماك و الإنسان ويمكن عزلها من الأسماك دون وجود أعراض ظاهرة للمرض ,وقد يسبب الإصابة استهلاك الأسماك المحفوظة (Acha and Szyfres, 2003). ويعد الفحص الميكروبيولوجي للأحياء البحرية بشكل عام والأسماك بشكل خاص مطلباً أساسياً لتشخيص المرض بشكل دقيق . غير أن حصر الإصابات ليس دائماً ممكناً إذ لا يتم الإبلاغ عن العديد من الحالات، كالأمرض الهضمية التي لا تدوم أعراضها طويلاً عادة وتتوقف من تلقاء نفسها عند الأشخاص الأصحاء . كما عن بعض *in vitro* من الصعب أحياناً الكشف في المختبر العوامل المسببة للأمراض كالإصابات البكتيرية الناجمة عن أو الإصابات التي تسببها *Mycobacterium* بكتريا من جنس البكتريا الممرضة اللاهوائية ,وغالباً ما تشخص الالتهابات المايكوبكتيرية بشكل خاطئ ويكون العلاج غير مناسب، وقد يدوم المرض لعدة سنوات طويلة،(Ang et al., 2000).

أفاد (Sichewo et al , . 2014) بدراسته أن الأسماك البحرية تشكل مصدر غذاء رئيسي لعدد كبير من الشعوب حيث تعتبر الأسماك مصدر أساسي للغذاء ويمثل حوالي 60% من البروتين الحيواني في العالم , نجد 60 % من دول العالم المتقدم تتحصل على حوالي 30 % من البروتين في السنة من الأسماك ويعتبر البروتين في الأسماك من البروتينات ذات القيمة الغذائية العالية وهو يمثل حوالي 16 % من البروتين الحيواني المستهلك في العالم .

أعد (مادي وآخرون . , 2006) تقريراً عن تأثير مياه الصرف الصحي غير المعالجة على الخواص الميكروبيولوجية لمياه البحر ، على شواطئ مدينتي طرابلس وتاجوراء ، حيث بلغ التلوث الميكروبي أعلى مستوياته وكان لبكتيريا القولون وبكتيريا القولون الغائطية وجود عالي في العينات المدروسة ، في حين غيابها في عينة الشاهد (المراقبة) ، وأكدت الدراسة وجود علاقة

وطيدة تربط بين تواجد هذه الأنواع البكتيرية والتلوث بمياه الصرف الصحي غير المعالجة واحتمال حدوث التلوث بالكائنات المعوية الممرضة .

قام (Raof & Ben jwirif ., 2006) بدراسة لتحليل عدد من عينات المياه في أربعة مواقع في ساحل بنغازي للكشف عن بكتريا *Coliform* ، وجد أن معظم العينات ملوثة *Escherichia coli* نتيجة تلوث ساحل بنغازي ببراز الحيوانات وقرب تدفق مياه المجاري ،وقلة الرقابة الصحية على المنطقة أو على الأقل المناطق التي تم الكشف عنها ، وبالتالي يحتاج الساحل كل فترة قصيرة على اختبارات عن المكان وعن مدى تلوته والاهتمام بالصحة العامة .

أعد (Naser et al., 2002) تقريراً عن التلوث البكتيري وبالأخص البكتيريا الممرضة *coliform bacteria* ، *Escherichia coli* و *Staphylococcus* في عدد من المواقع في ساحل أبو الكور ، حيث أكد أن البكتيريا الممرضة تأتي من تفريغ الفضلات المنزلية ، كذلك تفريغ الصرف الصحي والزراعي والصناعي في عرض البحر ، مما يؤدي إلى إصابات وأمراض كثيرة للسكان ، حيث تنتقل البكتيريا الممرضة عن طريق السباحة و تناول المأكولات البحرية الملوثة .

أشار (Kasing et al ., 2010) بدراسة مقارنة للفحص البكتريولوجي لمختلف الأجهزة الكبد، الكلى، الأمعاء ، والعضلات الداخلية) لأربعة أنواع من أسماك المياه العذبة ، والتي تربي في أحواض تجريبية مقارنة بالأحواض التقليدية ، حيث عزل 16 نوعاً بكتيريا من عينات الماء والأسماك ، فكانت أمعاء الأسماك تحوي أكبر عدد من الأنواع البكتيرية ،في حين لم يتم العثور على تلوث بكتيري في عضلات أي من الأسماك ، والبكتيريا التي عزلت من أمعاء الأسماك هي نفسها التي عزلت من عينات المياه من الأحواض ، كما أكد في هذه الدراسة أن البكتيريا

المعزولة في مياه الأحواض التقليدية هي نفسها في الأحواض التجريبية، والأنواع البكتيرية المشتركة التي عزلت هي *Staphylococcus spp* ، *Enterobacter Asslomerans* ، *Bacillus spp* ، *Enterobacter cloacae* ، *E. coli* ، *Enterobacter Sakazakii* . *Klebsiella spp* *Staphylococcus aureus* ، *Pseudomonas aeruginosa* . دراسة أجراها (**Debashis & Chanchal., 2011**) للتلوث الميكروبي للأسماك المزروعة في الأحواض ومقارنة نسبة وجود البكتيريا في المياه والأعضاء المختلفة للأسماك ، حيث وجد ارتباط كبير بين وجود هذه البكتيريا التي في مياه البركة والمتواجدة بأنسجة الأسماك ، خصوصا الأنسجة الداخلية.

وأكد (**Sohana & Ekramul . , 2016**) بدراسة لتقييم الجودة الميكروبيولوجية للأسماك المجمدة والمواد المستخدمة لتجهيز الأسماك في بنغلاديش ، حيث كانت البكتيريا الممرضة المعزولة قليلة جدا ومساوية للحد المقبول والمسموح به ، في حين لم يسجل وجود *vibrio* ، *Salmonella* في جميع العينات ، و كانت الأسماك المجمدة مؤهلة للتصدير وأيضا أمنة للاستهلاك البشري .

كما أجريت دراسة (العموري وآخرون .، 2016) للكشف عن الملوثات البكتيرية في سمكة الفيلية *Merluccius capensis* المستوردة والمتداولة في محلات بيع اللحوم بمنطقة صرمان وصبراتة بليبيا ، حيث فحصت 50 عينة وأظهرت النتائج ارتفاع المحتوى البكتيري في سمكة الفيلية حيث شمل العزل *vibrio metschnilsovii* بمعدل 97% وبكتريا *Escherichia coli* بمعدل 3% من العدد الكلي للعينات .

وأظهرت دراسة (**Amira et al . , 2014**) عن التلوث الميكروبي لمنتجات المأكولات البحرية الطازجة المباعة في قسنطينة بالجزائر ، أن العينات ملوثة ببكتيريا *Staphylococcus spp*

vibrio aureus ، ونسبة و *vibrio spp* وصلت إلى 97.5% من المنتجات التي تم تحليلها ، وأكد عدم صلاحيتها للاستهلاك البشري ، على عكس دراسة أجراها (Abolagba et al. , 2011) ، حيث أشار إلى انخفاض كبير في أعداد الميكروبات التي حلت ، وكان العدد الكلي قليل جدا مقارنة بالمسموح به من قبل منظمة الصحة العالمية حيث أكد ضمان جودة الأسماك .

أجرى (Elhade et al. , 2016) دراسة لتحديد التلوث البكتيري وانتشار مسببات الأمراض في الأسماك المجمدة والمستوردة في السعودية من 450 عينة (السلور *catfish* و ميركل *mirgal* و البلطي *tilapia* ، *Rohu* ، *carfoo* ، *Mackerel* ، ووجد أن البكتيريا المسببة في تلوث هذه الأسماك هي *E. coli* (18.6%) ، *Pseudomonas* (14.4%) *Enterococci* (14%) و *Salmonella* (16.8%) وكانت أكثر الأسماك ملوثة بكتيريا هي البلطي *tilapia* وتليها السلور *catfish* .

وبدراسة أجراها (Jayasinghe & Rajakaruna , 2005) في سيريلانكا على التلوث البكتيري في الأسماك المباعة والتغيرات الكيميائية والظروف الصحية في مراكز البيع ، حيث وجد أن 56% من عينات الأسماك غير مناسبة للاستهلاك البشري ، وأن العدد الكلي لبكتيريا *coliform* و *Esch -coli* في سمكة التونة $2.4 \times 10^3 - 7$ ، $2.4 \times 10^3 - 3$.

كما قام (Udochukwu et al. , 2016) دراسة بنجيريا في مدينة بنين على الصفات الميكروبيولوجية للأسماك المدخنة والطازجة لثلاثة أنواع من الأسماك التي تباع بكثرة بالمدينة وكان العدد الكلي للبكتيريا في السمك المدخن أعلى نسبيا من السمك الطازج $8.344 \times 10^6 - 3.108 \times 10^5$ وأضاف أيضا أن الرطوبة تزيد من الحمل الميكروبي للأسماك .

أجريت دراسة (Ndudim *et al.* , 2004) بنجيريا لتقييم الوضع الميكروبي للأسماك المدخنة ، حيث تم جمع 108 سمكة وأظهرت النتائج وجود تلوث ميكروبي مرتفع في جميع العينات حيث عزلت بكتريا *Staphylococcus aureus, Esch . coli, Bacillus spp., Klebsiella spp* وقد بين أن الارتفاع في وجود البكتريا يرجع إلي سوء معاملات التدخين و طرق التسويق التي لا تتضمن حفظ الأسماك بالتلح وذلك لضمان عدم فسادها وتعرضها للتلوث .

و أوضح (Reynisson *et al.* , 2010) بقرير للكشف عن البكتريا الممرضة التي تصاب بها الأسماك المستزرعة والمستوردة ، حيث أظهرت أعداد ميكروبية متنوعة و عالية أثناء تجهيز الأسماك المستوردة ، كان أكثر تواجد لها على الجلد والجهاز الهضمي ، حيث عزل عدد كبير من أنواع البكتيريا منها *Photobacterium Phosphoreum* ، *Acinetobacter* ، *Ghryseobacter* ، *Psychrobacter* ، *Flavobacterium* ، و *Pseudoalteromonas* .

وبدراسة (Eze *et al.* , 2011) لتحديد البكتيريا المسببة للأمراض من أسماك الماكريل المجمدة حيث أوضحت الدراسة أن العينات المدروسة كانت ملوثة بثلاثة أنواع من البكتيريا *Lactobacillus Escherichia coli* ، *Staphylococcus aureus* بنسبة 60 ، 20 ، 15% على التوالي .

تشير الدراسات التي قام بها (Ali *et al.*, 2014) و (Anihouvi *et al.* , 2007) أن بكتيريا *Bacillus spp* تعد من أهم البكتيريا التي لها العلاقة بالتلوث الناجم من المواد غذائية منها الأسماك أو المعدات الطبية من الهواء والغبار والبيئات المحيطة، وأن معدلات وجودها في العينات المدروسة قد يعكس كغيره من العوامل مدى التلوث الحاصل في البيئات المحيطة .

قام (Israa et al . , 2013) بدراسة لتحديد الجودة البكتريولوجية والكيميائية للأسماك في نهر دجلة ، وتبين أن البكتريا السائدة بالأمعاء والجلد والخياشيم كانت *citrobacter, proteus spp* ، *Staphylococcus spp, E. coli, Entropacter spp* ، على التوالي ، وأن معظم عينات الأسماك كانت ملوثة بمستويات عالية للمعادن الثقيلة ، ومستوى الرصاص والزنك تجاوز حدود التركيز المسموح به بمنظمة الصحة العالمية .

وأكد (Saad , 2013) دراسة بالإسكندرية بين فيها العلاقة بين تركيز العناصر الثقيلة في أنسجة المختلفة من الأسماك المستزرعة ومدى تلوثها بالبكتيريا ، وجد أن 100 عزلة بكتيرية من الكبد و49 من القلب و62 عزلة من الكلى ، وبالتالي أعلى نسبة عزلات من الكبد 40% من جميع العزلات ولاحظ أن مستوى تركيز المعادن الثقيلة كان أقل من مستوى المسموح به في معظم الأنسجة أي ليس له علاقة بالتلوث البكتيري .

قام (Moustafa et al . , 2015) بدراسة الأسباب المحتملة لقتل الأسماك المستزرعة في شمال مصر ، وقد أجريت الدراسة على أسماك (قرش البحر و سمكة الوراثة) ، حيث تم فحص ميكروبيا على 100 عينة من الأسماك الميتة وكان لبكتريا *vibrio alginolyticus* النسبة الأعلى لتواجدها والسبب وراء موت الأسماك ونخر الأنسجة وهلاكها حيث بلغت نسبتها إلى 28.57% تليها *Streptococcus agalactiae* 24.48% ، *pseudomonas fluorescens* 18.36% تليها *vibrio vulificus* 16.32% وسجلت العدوى المنسوبة إلى *Tenacibaculum maritimum* أدنى نسبة 12.24% .

وأظهرت دراسة (Sevgi et al . , 2005) على تأثير التغذية بالأعلاف الصناعية والطبيعية للتلوث البكتيري لسمكة الوراثة المستزرعة بتركيا ، كانت الأسماك التي تتغذى على الأعلاف الطبيعية (أي تتغذى على الكائنات الحية مثل الروبيان *Rotifers* و *brine shrimp*) ملوثة

بيكتريا أكثر من الأسماك التي تتغذى على الأعلاف الصناعية وكان العدد الكلى للبيكتريا للأسماك التي تتغذى على الروبيان 8.7×10^6 - 9.8×10^2 ، والأسماك التي تتغذى على أعلاف صناعية 1.8×10^5 - 5.3×10^4 .

وأشاروا (Saavedra *et al.* , 2010) بدراسة حيث وجدوا أن معظم مسببات الأمراض السمكية كانت من الأنواع الشائعة ل *Staphylococcus* spp ، وهذا ما أكده أيضا (Debajit *et al.* , 2016) في دراسته على 20 عينة من الأسماك ومنتجات اللحوم في الأسواق المحلية في ولاية اسام بالهند بينما عزلت بنسبة 27% في دراسة (Abraham *et al.* , 2010) ، في الوقت الذي وجدوا فيه (Saito *et al.* , 2011) أن *Staphylococcus aureus* قد عزلت بنسبة 19.6% ، بينما عزلت بنسبة 20% من 175 عينة طازجة من سمك *Cynoscion leiarchis* بدراسة في البرازيل (Ayulo *et al.* , 1994)

بينما وجد (Bjornsdottir *et al.* , 2010) بدراسة على سمك البحر الأزرق ، والباكور الكاذب والتونة ، أن التسمم السمكي بالهستامين مرتبط بشكل كبير بالبيكتريا المعوية السالبة لصبغة الجرام ، وهذا ما أثبتته دراسة أخرى أجراها (Kristen *et al.* , 2010) على 20 عينة من سمك التونة في الولايات المتحدة الأمريكية .

وبدراسة أجروها (chiu-chu *et al.* , 2011) لتحديد الجودة الصحية وإنتاج الهستامين على 20 سمكة في جنوب تايوان ، حيث كانت بكتيريا *Enterobacteriaceae Staphylococcus* spp هي أكثر البيكتريا المعزولة والمسؤولة على إنتاج الهستامين .

وأكد (Ismail *et al.* , 2010) في دراسة أجراها على ثلاثة أنواع من الأسماك البحرية الشبه المدارية *pseudocaranx dentex* , *pagrus auratus* , *mugil cephalus* حيث وجد أن 266 عزلة بكتيرية موجبة الجرام وهي من نوع *Staphylococcus* spp و

Staphylococcus aureus كانت متواجدة بالأسماك المدروسة بفارق ملحوظ عن البكتيريا الأخرى .

وقاموا (الشيخ وآخرون . 1991) بدراسة وجدوا أن الأسماك الموجودة في المياه الملوثة جدا والتي تصب فيها مياه المجاري وسطا غنيا لعزل أجناس بكتيرية مثل *vibrio spp* ,*Clostridium spp*, المسببة لتسممات الغذائية .

وفي دراسة أخرى أجراها (Elsherief et al . , 2014) أن أنواع *Coliform* ضمن البكتيريا المعزولة في سمك البلطي كان بنسبة 94 % مما يعكس الاختلاف الحاصل في تلوث مصادر العينات المدروسة .

كما بينت دراسات قاموا بها (Gillespie & Macrae . , 1975) (Boubaker et al . ,) (2013) لإمكانية عزل أنواع مختلفة من البكتيريا ذات القدرة للعيش في درجات الحرارة المنخفضة مثل أنواع *Pseudomonas* ، هذا ما أكده أيضا (Hassan et al., 2014) حيث قام بدراسة 90 عينة عشوائية من سمك *Saurus* و *Mackerel* و *Horse* Mackerel لبكتيريا *Pseudomonas* وكانت النسبة عالية تمثلت (76.67 % ، 66.67% و 63.33 %) على التوالي

وجد (الحسين وآخرون ، 2009) بدراسة على مواصفات الأسماك المجمدة التي تسوق بمدينة بغداد، ودراسة التركيب الكيميائي والبكتيريولوجي ، وتقدير أعداد البكتيريا المسؤولة عن تلف لحوم الأسماك المحفوظة خلال الحفظ أو أثناء النقل والمناولة ، منها بكتيريا *Staphylococcus aureus* ، *Escherichia coli* وعزل *Salmonella spp* ، كان العدد الكلي لبكتيريا في الأسماك المجمدة *Esch - coli* 2×10^5 ، 3×10^5 ، 3×10^5 في ثلاثة مناطق في بغداد .

وفي دراسة قام بها (Yagoub , 2009) في السودان على السمك الطازج *Cat fish* المباع في سوق الخرطوم وجد أن متوسط العدد الكلي للبكتيريا المعزولة ما بين $4 \times 10^9 - 3 \times 10^7$ من الجلد و $3 \times 10^7 - 7 \times 10^9$ من الخياشيم $1.6 \times 10^8 - 1.5 \times 10^5$ من الأمعاء ، وبدراسة أخرى (Ibrahim & Adetyi , 2013) بالسودان أظهرت أن أعداد البكتيريا الكلية من سمك *Cat fish* أعلاها كانت من عزلات الخياشيم 83×10^5 وأقلها كانت في الجلد 10^5 $53 \times$ وأن إجمالي بكتيريا القولون المعزولة تراوحت من (16×10^3) و (36×10^3) و (43×10^3) في كل من الجلد والأمعاء والخياشيم على التوالي .

وقد وجد (Hassan *et al.* , 2014) أن هناك نسب متفاوتة لبكتيريا *Flavobacterium* 30 % و 13.33 % و 6.67 % في سمك *Saurus* و *Mackerel* و *Mackerel* على التوالي . وبدراسة (Aschfalk & Muller , 2002) تم عزل *clostridium perfringens* بنسبة 38.9 % من 37 عينة من سمك القد وكانت جميع العزلات من النوع السام .

7.1 الهدف من الدراسة : The aim of Study

1. التعرف على جودة السمك المستورد والمحلي التي يتم بيعه في محلات الأسماك وذلك من الناحية البكتريولوجي.
2. التركيز على أهم الأنواع الميكروبية المسببة لفساد الأسماك ومقارنة الحمولة البكتيرية بين أنواع الأسماك .
3. دراسة معدل الثقافة والوعي بالطرق الصحيحة لنقل وتخزين ومناولة الأسماك لدي التجار.

2 المواد وطرائق العمل Materials and Methods

2 . 1 مكان ومجتمع الدراسة Study area and population

تقع مدينة زليتن في الجهة الغربية من ليبيا من جهة الشمال تطل على البحر الأبيض المتوسط بساحل طوله 65 كيلو متر وهي تبعد عن العاصمة طرابلس 157 كيلو متر شرقا ويتجاوز عدد سكانها 252 ألف نسمة و بها مرفأ للصيد يقع بداخله سوق لبيع الأسماك المحلية الطازجة والمستوردة .

2.2 جمع العينات Samples collection

تم في هذه الدراسة جمع عدد 120 عينة من الأسماك المباعة بالأسواق المحلية بمرفئ الصيد مدينة زليتن ، حيث شملت أنواع الورارة ، القاروص ، الرزام ، الكوالي (30 عينة من كل نوع 15 محلي و15 مستورد) بطريقة عشوائية وامتدت مدة الدراسة في الفترة من 10 / 11 2016/ إلي 25 / 5 / 2017 ، حيث نقلت العينات وحفظت بأكياس بلاستيكية معقمة ووضعت في حاوية مبردة لحين وصولها إلي مختبر الأحياء الدقيقة بمركز مراقبة الأغذية بمدينة مصراتة ، وذلك لأجراء التجارب البكتريولوجية عليها في الساعات الأولى من جمعها لمنع تلوثها ، ثم أخذ العينات من أجزاء السمك العضلات ، الخياشيم و الأمعاء من كل سمكة ، مع مراعاة استخدام القفازات المعقمة خلال جميع مراحل عمليات الجمع والتجهيز ، وأخذ قياسات الطول والوزن لكل عينة .

3.2 الأدوات و المعدات المستخدمة في تجهيز العينة :-

- الأدوات التشريحية (Box of autopsy instruments) كما هو موضح بالصورة رقم (1

.)



الصورة (1) صندوق الأدوات التشريحية المستخدمة لتشريح عينات السمك.

ويشمل كل من :-

- ملقط شرياني ، ملقطان أعوجان .، مقصان لهما ساقان مستقيمان أحدهما ذو نهاية حادة والأخر ذو نهاية مذبذبة وحجمه صغير، إبرتا تشريح .، مشرط .

- صحن الشمع لتشريح السمك (Aluminum dissecting pan with wax)

جدول (1) يبين أنواع الأسماك المختبرة :

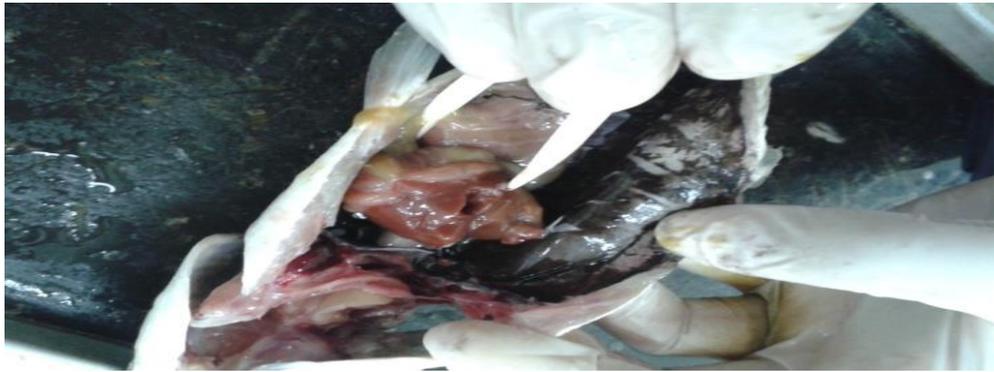
م	الاسم المحلي	الاسم العلمي	الاسم الانجليزي	العائلة	عدد العينات
1	الوراعة	<i>Sparus aurata</i>	<i>Eurepean seabas</i>	<i>Sparidae</i>	30
2	القاروص	<i>Dicentrarchus labrax</i>	<i>Gilt-head bream</i>	<i>Moronidae</i>	30
3	الرزام	<i>Euthynnus alletteratus</i>	<i>Little tunny</i>	<i>Scombroidae</i>	30
4	الكوالي	<i>Scomber Scombrus</i>	<i>Mackerel</i>	<i>Scombroidae</i>	30



الصورة (2) لعينة من العضلات



الصورة (3) لعينة من الخياشيم



الصورة (4) لعينة من الأمعاء

4.2 نبذة عن الأسماك التي شملتها الدراسة :

1.4.2 سمكة الوراثة: (Linnaeus, 1758)

المملكة : الحيوانية

الشعبة : الحبليات

الطائفة : شعاعيات الزعانف

رتبة : أشكال الفرخ

Sparidae: العائلة

الاسم العلمي *Sparus aurata*

الاسم الانجليزي *European seabas*

المعيشة : ويتواجد الدنيس (الوراثة) في البحار المفتوحة في المناطق الصخرية ومروج الأعشاب البحرية يتغذى على الأسماك التي تعيش في تلك المناطق ،يصطاد من المناطق ذات القاع الرملى بكميات هائلة بالشباك .



الصورة (5) سمكة الوراثة *Sparus aurata*

2 4.2 سمكة القاروص: (Linnaeus, 1758)

المملكة : الحيوانية

الشعبة : الحبليات

الطائفة : شعاعيات الزعانف

رتبة : أشكال الفرخ

العائلة: *Moronida*

الاسم العلمي: *Dicentrarchus labrax*

الاسم الانجليزي: *Gilt-head bream*

المعيشة : سمك بحري يقترب من السواحل وقد يدخل المصبات حيث تقل الملوحة. يسمى أحياناً بالقاروص الأوربي لتمييزه عن أنواع أخرى مشابهة من نفس الجنس أو من جنس مختلف، يصاد بكميات هائلة بالشباك (السائب والبياته) وكصيد جانبي بالبرنقالي العائم



الصورة (6) سمكة القاروص *Dicentrarchus labrax*

3. 4.2 سمكة الرزام (Linnaeus, 1758) المملكة : الحيوانية

الشعبة : الحبليات

الطائفة : شعاعيات الزعانف

رتبة : أشكال الفرخ

عائلة : *Scombroidae*

الاسم العلمي *Euthynnus alletteratus*

الاسم الانجليزي *Little tunny*

المعيشة : سطحي يهاجر بعيدا عن الشاطئ خلال فصلي الخريف والشتاء ثم يعود قريبا من الشاطئ خلال فصل الربيع يتغذى على الأسماك الصغيرة والقشريات و الحبار، يصاد بكميات هائلة بالشباك وكصيد جانبي بالبرنقالي العائم .



الصورة (7) لسمكة الرزام *Euthynnus alletteratus*

4.2 سمكة الكوالي : (Linnaeus, 1758)

المملكة : الحيوانية

الشعبة : الحبليات

الطائفة : شعاعيات الزعانف

رتبة : أشكال الفرخ

عائلة *Scombroidea*

الاسم العلمي *Scomber Scombus*

الاسم الانجليزي *Mackerel*

المعيشة : سطحي بعيدا عن الشاطئ الغذاء : الأسماك السطحية الصغيرة كالسردينية والأنشوقة ويرقاتها والقشريات ، تصطاد بكميات هائلة بالمبارة (شباك الإحاطة) خلال فصل الصيف والخريف .



صورة (8) لسمكة الكوالي *Scomber Scombus*

5.2 المواد والمحالييل المستخدمة :

1.5.2.1 لأوساط الزراعية :

- وسط ماكونكي Maconkey Agar وتم تحضيره كالآتي :

المكونات :

Peptone	20.0 g/l
Lactose	10.0 g/l
Bille saltes	5.0 g/l
Sodium chloride	5.0 g/l
Neutral	0.075 g/l
Agar	12.0 g/l

انتاج شركة (Oxoid.ltd UK)

طريقة التحضير :

تم تذويب 52 جرام من المسحوق في لتر من الماء المقطر و وضع في الاوتوكليف في درجة حرارة 121 مئوية لمدة 15 دقيقة .

- وسط أجار الدم (Blood Agar (Base) وتم تحضيره كالآتي

Meat extract	10 g/l
--------------	--------

Peptone 10 g/l

Sodium chloride 5 g/l

Agar 15 g/l

انتاج شركة Fluka .india

طريقة التحضير :

تم تذويب 40 جرام من المسحوق في لتر من المقطر ووضع في الاوتكليف في درجة حرارة 121 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة وأضيف إليه دم بنسبة 6% .

- Nutrient Broth NO 1

Peptone 15 g/l

Sodium chloride 6 g/l

Yeast extract 3 g/l

D() – Glucose

انتاج شركة Fluka .india

طريقة التحضير

تم تذويب 25 جرام من المسحوق في لتر من المقطر ووضع في الاوتكليف في درجة حرارة 121 درجة مئوية لمدة 15.

- Plate Count Agar (Tryptone Glucose)

وتم تحضيره كالآتي :

Tryptone	5 g/l
Yeast extract	2.5 g/l
Glucose	1 g/l
Agar	9 g/l

الشركة المصنعة (OXOID ,India)

طريقة التحضير : تم تذويب 17.5 جرام في لتر 1 من الماء المقطر ووضع في الأوتوكليف على

درجة حرارة 121 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة

2.5.2 الاختبارات الكيموحيوية :

أختبار الأوكسيديز Oxidase test – أختبار الكاتليز Catalase test – أختبار الكوكاليز

. Coagulase test

3.5.2 الأصباغ المستخدمة :

صبغة جرام : تتكون من

- الصبغة الأساسية (البلورات البنفسجية) G violet

- مثبت الصبغة (اليود) Iodin

- مزيل اللون (الايتانول) Eytanole

4.5.2 استخدام شريط API 20 E لتعريف البكتيريا السالبة لجرام Enterobactercae .

6.2 تحضير وتجهيز العينة :

تم أخذ العينة من قطاع عرضي من السمكة 300 جرام من السمكة وعلق في 9 مل من المحلول الفسيولوجي ثم بعد الطحن الجيد والخلط بجهاز microbiological analysis والخلط تم تركها لمدة 10 دقائق بعد ذلك تم تخفيفها من واحد إلي التخفيف السادس للعينة وتم زرع 0.1 مل من كل تخفيف بطريقة الأطباق المصبوبة على أجار العد وتركت لمدة ربع ساعة ثم بعد ذلك تم تحضين الأطباق مقلوبة في حضانة درجة حرارتها 37 درجة مئوية لمدة 18-24 ساعة وتم التعرف على النمووات البكتيرية التي ظهرت ،وسجلت العينات التي لم تعطي نتائج ايجابية ،حيث حضنت لمدة 24 ساعة أخرى، وباستخدام إبرة الزرع ذات العقدة تم زرع اثنين أو ثلاث ابر ممتلئة من كل عينة في المرق المغذي وأخرى تحتوي على البيبتون القاعدي ، ومن ثما حضنت على درجة حرارة 37 ثم زرعها على الأوساط التالية بطريقة الزرع بالتخطيط على الطبق المغذي المستخدم (Streak plate method . 2002) (Biomerieux)

- تعريف البكتريا المعزولة :

حيث أعتمد التعريف من الوصف الظاهري للمستعمرات ، ومن ثم التأكد باستخدام صبغة جرام لكل عينة ، و باختبار الكاتليز للمستعمرات النامية على أجار الدم بحيث ظهور ايجابية دليل على وجود بكتيريا العنقودية تم أجرى اختبار المخترة للترقة ما اذا كانت المكورات العنقودية

ذهبية أو أنواع أخرى منها والمكورات السالبة للكاتليز والموجبة لصبغة الجرام تعتبر من المكورات السبحية أما العصوية الموجبة لصبغة الجرام توضع ضمن الباسيلس .

كذلك تم استخدام وسط ماكونكي ووسط PL لعزل البكتيريا المعوية وتم تعريفهما باستخدام API 20E (Arunagiri .,2013).

صبغة الجرام :

من مزرعة بكتيرية عمرها 24 ساعة تم أخذ عذلة بكتيرية ومن ثم وضعت على شريحة بها قطرة من المحلول الفسيولوجي (N.S) وتركت الشريحة حتى جفت ثم مررت على اللهب لتثبيت اللطخة ، بعد ذلك تم وضع صبغة الكريستال البنفسجي على الشريحة لمدة دقيقة واحدة ثم تم غسلها و تجفيفها ووضع محلول اليود لمدة دقيقة واحدة ومن ثم تم غسلها وتجفيفها ، ثم غمر الشريحة بالكحول 95% وغسلها بالماء وتجفيفها وأخيرا تم وضع صبغة الصفرانين لمدة 30 ثانية ثم غسلت الشريحة وجففت وتم فحص الشريحة بواسطة العدسة الزيتية .

7.2 كيفية استعمال الاختبارات الكيموحيوية :

اختبار أنزيم الكاتليز (Catalase test) :

بعد ما تم زراعة عينات السمك على أجار الدم والحصول على مستعمرات نقية وفحصت في حالة تواجد تحلل بهذا الوسط حول المستعمرات قمنا بإجراء اختبار الكاتليز الذي يستخدم للتفريق بين البكتيريا (Staphylococcus aureus , Sterptococcus spp) وذلك من خلال إفراز إنزيم الكاتليز (Catalase) الذي يقوم بتحويل فوق أكسيد الهيدروجين إلي ماء وأكسجين ، حيث أجري هذا الاختبار بأخذ مسحة من البكتيريا النامية على أجار الدم ووضعها على شريحة زجاجية ثم وضعت فوقها قطرة واحدة من H_2O_2 وبعدها تقرا النتيجة من خلال ملاحظة تكون فقاعات من عدمه .

2- اختبار أنزيم الأوكسيديز (Oxidase test) :

وضعت 2-3 قطرات من كاشف الأوكسيديز على ورقة ترشيح بوسط طبق بتري واستخدام أنبوب زجاجي معقم يتم رفع كمية نمو المستعمرة البكتيرية وتنتشر على ورقة ترشيح ، حيث إن ظهور اللون الأزرق -البنفسجي خلال ثواني قليلة دليل على أن الاختبار موجب وأن البكتيريا تمتلك نشاط أنزيم الأوكسيديز (Washington *et al.* , 2006) .

3- اختبار الكواجيليز (Coagulase test) :

أستخدم هذا الاختبار للتفريق بين البكتيريا العنقودية الذهبية والأنواع الأخرى من البكتيريا العنقودية وتم ذلك بتلقيح كمية من البلازما في الأنبوب الاختبار بجزء من المستعمرة النامية حديثا والمراد تعريفها وبعد الحضان لمدة ساعة ونصف عند درجة حرارة 37 درجة ،تقرأ النتيجة الايجابية بملاحظة تخثر البلازما أثناء إمالة الأنبوبة وعلى العكس من ذلك في النتيجة السالبة ،كما يمكننا إجراء هذا الاختبار بخلط كمية من البلازما وجزء من المستعمرة على سطح الشريحة وتقرأ النتيجة بعد بضع دقائق (Washington *et al.* , 2006) .

8.2 اعداد اختبار (API 20E) Analytical Profile Index 20

:Enterobacteriaceae

انتاج شركة (bioMerieux)

أستخدم هذا الاختبار لتعريف البكتيريا التي لم نتوصل إلي تعريفها بالطرق السابقة الذكر، فهذا الاختبار عبارة اختبار بيو كيميائي يستخدم في تعريف البكتيريا السالبة لصبغة الجرام ،والاختبار عبارة عن 20 أنبوبة صغيرة كل أنبوبة تحتوي على مادة تفاعل منزوعة الماء وتحتوي على كاشف لوني معين وتعتبر عن اختبار معين .

كيفية إعداد شريط API :

1- تم كتابة رقم العينة المراد اختبارها على حافة الشريط، ثم إضافة 5 مل من الماء المقطر

المعقم (Sterile distilled water) في قاعدة الشريط لتوفير الرطوبة اللازمة.

2- تم إعداد معلق بكتيري من المزرعة المراد تعريفها بتركيز 0.5 McFarland.

3- استخدمت ماصة بلاستيكية (Plastic pastier pipette) أو عن طريق حقنة معقمة

لسحب مقدار 1 مل من المعلق ومن ثم ملأ الأنابيب الصغيرة في شريط الـ API، حيث الملء

كان بوضع مائل مع الانتباه لعدم تكون فقاعات هوائية

- لكل اختبار من الاختبارات العشرين رمز يرمز لمسمى هذا الاختبار، وطريقة خاصة لملأ

الأنبوبة التي تحمل اسم الاختبار بالمعلق البكتيري كالتالي:

*الأنابيب المكتوب تحتها اختبارات Gel, VP, CIT تم ملأها إلى آخرها بالمعلق البكتيري

*الأنابيب المكتوب تحتها اختبارات ADH,LDC,ODC,URE تم ملأها إلى تقعر الأنبوبة

وإكمال ملأ باقي الأنبوبة بزيت معدني معقم (Sterile mineral oil)

*باقي الاختبارات ملئت إلى قبل تقعر الأنبوبة بقليل بالمعلق البكتيري.

• بعض الاختبارات تحتاج إلى إضافة كواشف بعد فترة التحضين مثل:

- اختبار VP يضاف له كاشف VP1 (هيدروكسيد البوتاسيوم + ماء مقطر) و كاشف VP2(الفان

نافثانول + ايثانول).

- اختبار IND (الاندول) يضاف له كاشف كوفاك وهو مكون من (Para di methyl amino

benzaldehyde+ Isoamyl alcohol+HCL)

- يضاف لاختبار TDA كاشف TDA مكون من (Ferric chloride + distilled water) .

وكتب على كل شريط - api - رقم العينة المراد تعريفها وحضنت بدرجة حرارة 37 درجة مئوية ولمدة 24 ساعة ، حيث قرأت النتائج بعد التحزين بواسطة كتاب التعريف الذي قمنا باستعارته من مستشفى مصراته المركزي (Miyake et al . , 1988) .

9.2 تحليل البيانات Date analysis

1.9.2 التحليل الإحصائي Statistical analysis:

بعد أن تم الحصول على النتائج تم عرضها على هيئة نسب مئوية ، وتم وضعها في جداول إحصائية ، وتحليلها باستخدام برنامج minitab 16 لتحليل البيانات إحصائيا ، وتم اعتبار النتائج ذات معنى ودلالة إحصائية Significant إذا كانت القيمة (P-Value ≤ 0.05) ، وذلك باستخدام اختبار Chi-square test ، Two proportion ، Fisher ' s test

4 النتائج Results

أن إجمالي الأسماك التي تم عزل نوع م أو أكثر من البكتيريا كانت 103 من أصل 120 سمكة أي بنسبة 85 % من الأسماك المدروسة ، ، وأظهرت النتائج التحليل الإحصائي أن هذه القيمة تمثل فرق ذا دلالة إحصائية (P-value = 0.00) .

1.3 نتائج مقارنة الأطوال والأوزان بين الأسماك مشمولة الدراسة .

من الجدول (1) تم قياس أطوال وأوزان الأسماك المشمولة الدراسة ، حيث تراوحت أوزان أسماك الكوالي المجلية من 125-163 جرام ومتوسط 152.8 جرام ، وسجلت أطوال أسماك الكوالي من 20-25 سم وبمتوسط عام 23 سم ، وتراوح وزن سمكة الرزام 995 - 1200 جرام بمتوسط 1077 جرام و تراوح أطولها 39- 43 متوسط أطوالها سم 40.5 ، وكان أوزان سمكة الوراثة تراوح بين 315- 470 بمتوسط 410 جرام وأطولها من 24- 29 سم بمتوسط أطوالها 26.7 ، وتراوحت أوزان سمكة القاروص 350- 465 جرام بمتوسط 413 جرام وأطولها 24- 29 سم متوسط الأطوال كان 26.9 سم .

ومن خلال الجدول (2) وتبين أن أطوال وأوزان الأسماك المستوردة ، حيث تراوح الوزن لسمكة الكوالي 120-169 جرام سجل متوسط 144.6 جرام ، وكانت أطوالها 21-26 سم ومتوسط أطوال سمكة الكوالي عام 23.6 سم ، وتراوحت أوزان أسماك الرزام 1000-1155 جرام وسجل متوسط 1128 جرام و تراوحت أطوالها 37-43 سم متوسط أطوالها 40 سم ، وتراوحت أوزان سمكة الوراثة 365 - 480 جرام وكان متوسطها 413.2 جرام وتراوحت أطوالها 24-30 سم ومتوسط أطوالها 26.8 ، وتراوحت أوزان سمكة القاروص 350- 500

جرام ومتوسطها 439.4 جرام وتراوحت أطوالها 26.6-30.2 سم ومتوسط الأطوال كان 28.5 سم .

ومتوسط العام لأوزان أسماك الكوالي للعينات المحلية والمستوردة 144 ومتوسط الأطوال 23.3 ، ومتوسط الأوزان العام لسمكة الرزام 1102 ومتوسط أطوالها 40.3 ، وبالنسبة للوراثة متوسط الأوزان 411.6 وبلغ متوسط الأطوال 26.7 ، وسجل متوسط العام لأوزان القاروص 426 ومتوسط أطوال 27 جدول (2).

جدول (1) نتائج أطوال وأوزان الأسماك المحلية

القاروص		الوراثة		الرزام		الكوالي	
الطول / سم	الوزن / جرام						
26.5	387	25	315	42	1200	24	150
26	462	24	395	41	1100	25	140
26	420	26	350	39	1200	20	145
24	350	25.6	420	41.5	1050	22	143
26	422	25.9	390	40	1100	23	139
26.8	430	26.2	375	39	1000	24	130
27	365	26	400	43	1100	22	125
27.8	378	27	470	40	1040	23	163
25	410	29	435	43	1150	24	150
28	419	27	455	40	1090	22	145
29	426	28.3	400	40	1000	23	140
30	480	28	435	39.5	1050	23	144
27.5	470	27.5	390	39.5	1040	22	139
26	400	26	450	40	1043	24	150
28	380	29	470	40	995	24	150

جدول (2) نتائج أطوال وأوزان الأسماك المستوردة

القاروص		الوراة		الرزام		الكوالي	
الطول/ سم	الوزن/ جرام	الطول/ سم	الوزن/ جرام	الطول/ سم	الوزن/ جرام	الطول/ سم	الوزن / جرام
30	350	26.5	387	40	1060	24	150
30	365	26	462	37	1080	24	156
29	420	26	420	39	1200	23	169
28	400	24	350	41	1155	22	142
28.2	410	26	422	42	1100	23	120
29	450	26.8	430	44	1120	25	160
27.6	415	27	365	39	1400	26	134
28	450	27	378	39	1070	21	140
26.9	460	27.8	410	43	1100	23	133
28.7	485	25	419	40	1000	24	150
30.2	500	28	426	39	1200	24.5	150
29	469	29	480	39	1150	24.9	140
28.9	490	30	470	39	1090	22	150
27	440	27.5	400	40	1000	23	135
28	487	26	380	41	1200	24.9	140

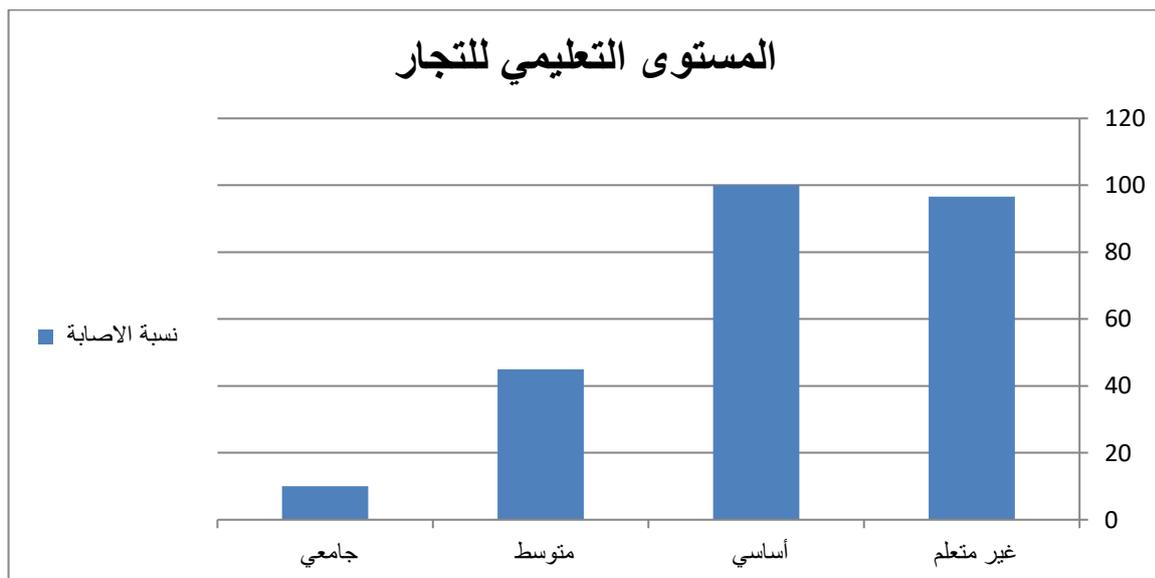
2.3 العلاقة بين الحمولة البكتيرية في العينات و مستوى التعليمي للتاجر.

من خلال الاستبيان في الملحق (1) الخاضع في الدراسة ، تبين بوضوح عدم الاهتمام بالنظافة العامة للأسماك ،خصوصا عند عرضها وبيعها في الأسواق ، لتخزين الغير جيد للأسماك في درجات حرارة عالية ولمدة طويلة ، هي من العوامل الأساسية التي أدت إلى تلوث الأسماك، وبالتالي تحللها وفسادها ، وفي نفس الوقت فقدتها لقيمتها الغذائية؛ كما تبين الدراسة

التي تم التوصل إليها أن الكثير من صيادي وتجار الأسماك يفتقدون الثقافة والوعي الكامل بالطرق الصحية الصحيحة لنقل وتخزين ومناولة الأسماك ، وليس لهم دراية بالعوامل السلبية التي تؤدي إلى تلوث وتعفن الأسماك وتلفها ، وهذا بدوره أدى إلى وجود أسماك ملوثة بالسوق المحلي بمدينة زليتن ، ومن خلال الجدول اتضح أن مستوى التعليمي للتجار كان أعلى نسبة التعليم أساسي ب100% من العينات تلتها الغير متعلم بنسبة 96.6% ، وباختبار العلاقة إحصائيا تبين وجود علاقة بين الحمولة البكتيرية والأسماك بالمستوى التعليمي للتاجر .

جدول (3) العلاقة بين الحمولة البكتيرية في العينات و مستوى التعليمي للتاجر .

المستوى التعليمي التاجر	نسبة الإصابة	p- value
غير متعلم	% 96.6	0.001
تعليم أساسي	%100	
تعليم متوسط	%45	
تعليم جامعي	%10	



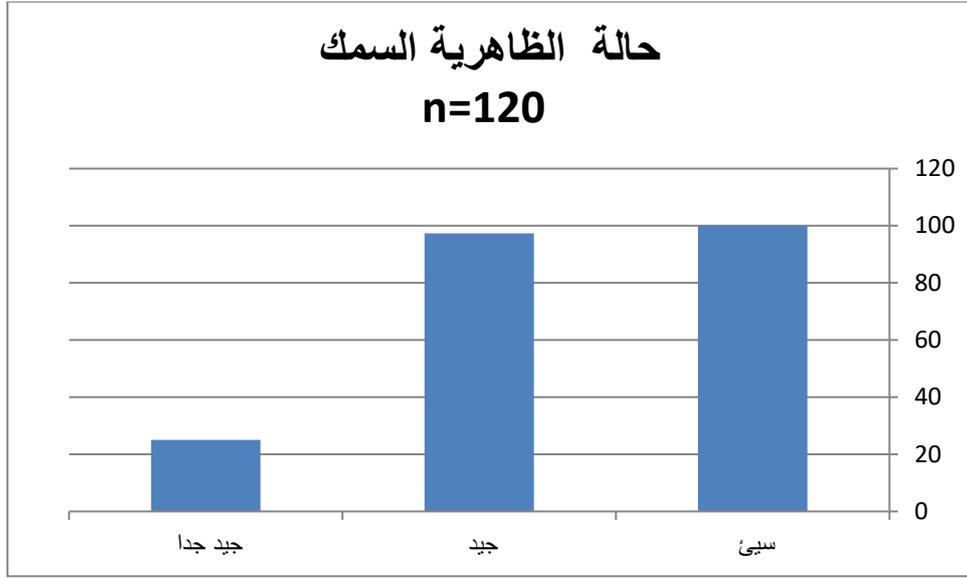
شكل (1) العلاقة بين الحمولة البكتيرية في العينات و مستوى التعليمي للتاجر.

3.3 نتائج العلاقة بين الحمولة البكتيرية للعينات والحالة الظاهرية للسماك .

من خلال تقسيم السمك من الشكل الخارجي إلي سئ أي شكله غير طبيعي ووجود رائحة كريهة ،وجيد ويتميز بشكل مقبول وعدم وجود رائحة ، وسمك جيد جدا حيث يكون الأفضل عند البائع ، تبين أن الحالة الظاهرية للأسماك ترتبط ارتباط كبير بمدى حمولتها البكتيرية ، حيث أتضح أن الأسماك الجيدة جدا من حيث مظهرها ، وشكلها الخارجي كانت أقل نسبة من حيث تلوثها (25%) ، وكانت الأسماك المتحللة بعض الشيء بالجلد الخارجي والغير نظيفة تحمل عدد كبير من البكتيريا (100 %). وتبين أنه توجد علاقة بين الشكل المظهر الخارجي للأسماك ومدى حمولتها بالبكتيريا.

جدول (4) نتائج العلاقة بين الحمولة البكتيرية للعينات والحالة الظاهرية للسماك .

p- value	نسب الإصابة (%)	مجموع الأسماك	حالة السمك
0.003	25 (100 %)	25	سئ
	73 (97.3 %)	75	جيد
	5 (25 %)	20	جيد جدا



شكل (2) نتائج العلاقة بين الحمولة البكتيرية للعينات والحالة الظاهرية للسمك

4.3 معدل الحمولة البكتيرية في عينات سمك الوراثة المحلية والمستوردة وفي

الأجزاء الثلاثة المدروسة .

من الجدول (6) تبين أن معدل الحمولة البكتيرية لسمكة الوراثة المحلية والمستوردة في الأجزاء الثلاثة المشمولة الدراسة ، بلغ نسبة تلوث أمعاء سمكة الوراثة بكلا نوعيها المحلي والمستورد ببكتيريا *Staphylococcus spp* 73.3 % وبكتيريا *Staphylococcus aureus* بنسبة 70% ، فحين كانت نسبة الحمولة في القصور في العضلات أقل تلوث بكثير وسجلت كلا من بكتيريا *Staphylococcus aureus* و *Staphylococcus spp* 10% من مجموع العينات المحلية والمستوردة ، حيث دلت وجود علاقة معنوية بين نتائج الأجزاء الثلاثة وتلوثها بالبكتيريا ، في حين كانت نسبة الأسماك المستوردة والمحلية متقاربة جدا 34% و 40% على التوالي ، وقد تم تحليل العلاقة إحصائيا ، فكانت النتيجة أن الفرق غير معنوي ، أي أنه لا توجد علاقة بين نوع الأسماك (محلي أو مستورد) وتلوته بالبكتيريا .

جدول (5) نتائج نسب ومعدل الحمولة البكتيرية في العينات المحلية والمستوردة لثلاثة

أجزاء لسمة الوراثة

العينات المستوردة (15)			العينات المحلية			نوع البكتيريا
العضلات (%)	الخياشيم (%)	الأمعاء (%)	العضلات (%)	الخياشيم (%)	الأمعاء (%)	
0	(40)6	(66.6)10	(20) 3	(26.6)4	(80) 12	<i>Staphylococcus spp</i>
(6.6) 1	(40)6	(60)9	(13.3)2	(20)3	(80)12	<i>Staphylococcus aureus</i>
(6.6)1	(20)3	(86.6)13	(6.6) 1	(20)3	(73.33)11	<i>Bacillus spp</i>
0	(13.3)2	(26.6)4	0	(13.3)2	(26.6) 4	<i>Enterobacter Sakazakii</i>
0	(13.3)2	(20)3	0	(33.3)5	(13.3) 2	<i>Enterobacter cloacae</i>
0	0	(20)3	0	(26.6)4	(0) 0	<i>Enterobacter spp</i>
0	0	(20)3	0	(20)3	(53.5)8	<i>Citrobacter Freundi</i>
0	0	0	0	(20)3	(6.6) 1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
0	(6.6) 1	(6.6) 1	0	(6.6) 1	(26.6)4	<i>Pseudomonas paucimobilis</i>
0	(6.6) 1	(13.3)2	0	(26.6)4	(40)6	<i>Acineto bacter spp</i>
0	0	(13.3)2	0	(20)3	(33.3)5	<i>Klebsiella pnenmoniae</i>
0	(6.6) 1	(13.3)2	0	(33.3)5	(40)6	<i>Chromobacterium violaceum</i>
0	(6.6) 1	(13.3)2	0	(13.3)2	(26.6)4	<i>Candida albicans</i>
0	(6.6) 1	0	0	(20)3	(20)3	<i>Staphylococcus saprophiticus</i>
0	(13.3)2	0	0	(40)6	(53.3)8	<i>Enterobacter Asslomerans</i>
0	(6.6) 1	(6.6) 1	0	(13.3)2	(13.3)2	<i>Pseudomonas Cepacia</i>
0	0	(6.6) 1	0	(6.6) 1	(13.3)2	<i>Aeromonas calco var anitrat</i>
(6.6) 1	(6.6) 1	(6.6) 1	0	(13.3)2	(33.3)5	<i>Serratia plymuthica</i>

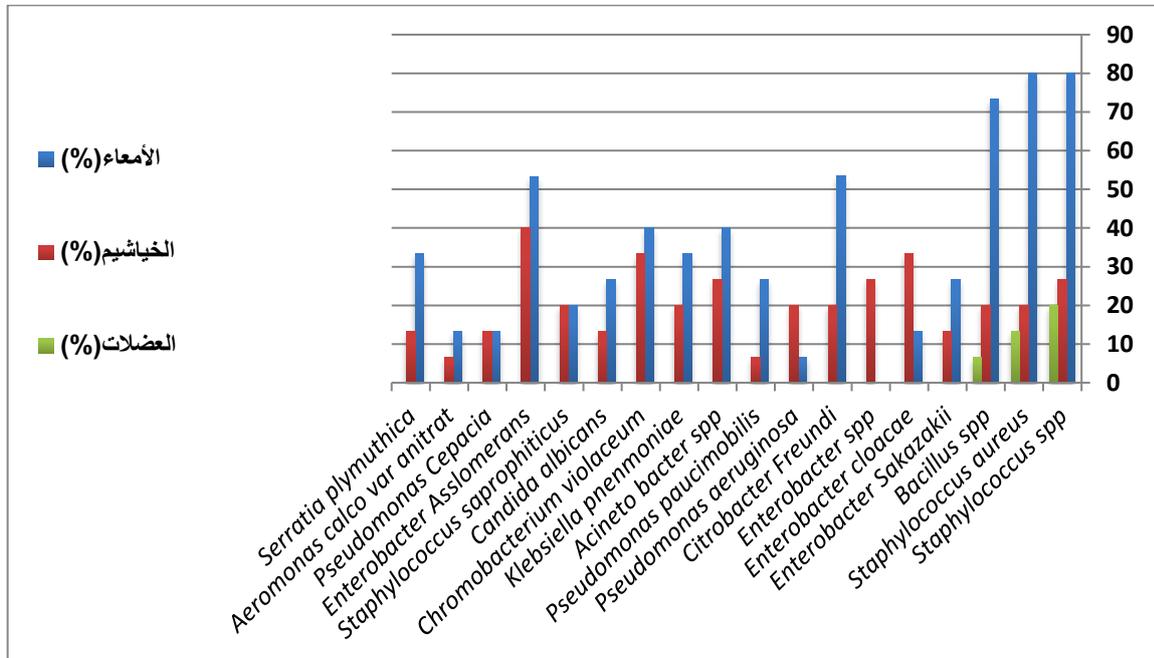
جدول (6) نتائج العلاقة بين الحمولة البكتيرية للأسماك , والأجزاء الثلاثة للسمكة الوراثية .

الأجزاء	عدد (%)	p- value
الأمعاء	25 (83.33)	0.003
الخياشيم	12 (40)	
العضلات	4 (13.3)	

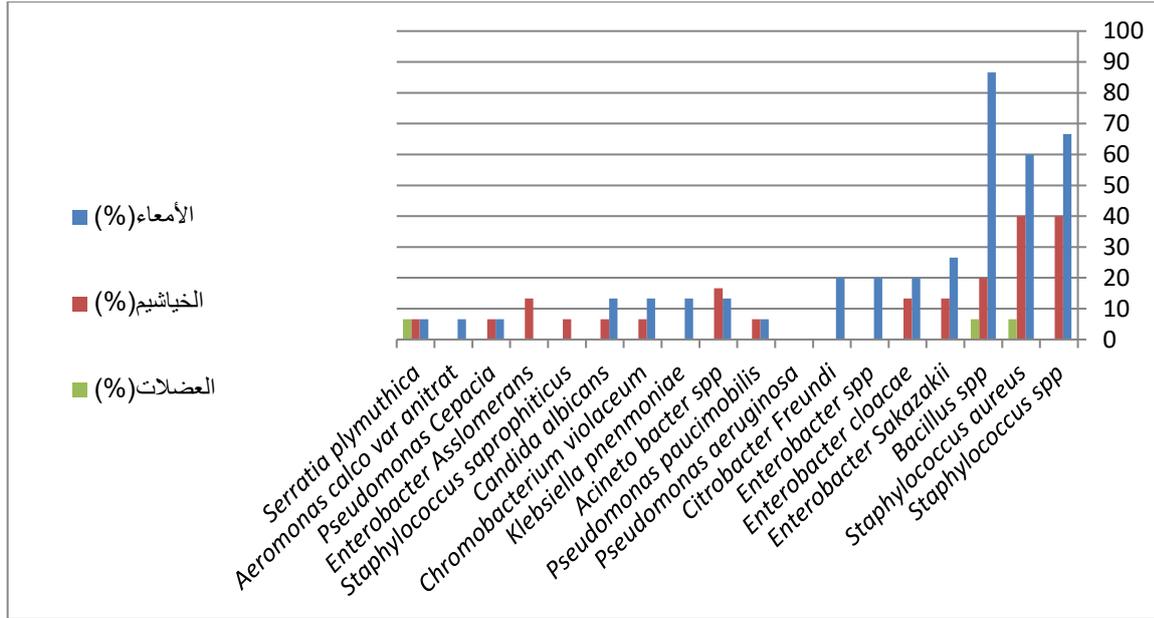
جدول (7) نتائج العلاقة بين الحمولة البكتيرية و نوع السمك (محلي ومستورد) الوراثية .

العينات	العدد %	p- value
المحلية	12 (40)	0.376
المستوردة	13 (43)	

N=15



شكل (3) النسبة المئوية للعينات المحلية لسمكة الوراثية



شكل (4) النسبة المئوية للبكتيريا للعينات المستوردة لسماك الوراثة

5.3 معدل الحمولة البكتيرية في العينات القاروص المحلية والمستوردة وفي

الأجزاء الثلاثة المدروسة .

وتبين أن معدل الحمولة البكتيرية لسماك القاروص (المحلية والمستوردة) في الأجزاء الثلاثة المدروسة وكانت نسبة الحمولة ببكتيريا *Staphylococcus aureus* في أمعاء الأسماك المستوردة 93.3 أعلى من الأسماك المحلية التي وصلت نسبتها إلي 40 % ، وبكتيريا *Moraxella sop* لم تسجل لها أي إصابة للأسماك المستوردة في الأجزاء الثلاثة فحين وجدت في أمعاء الأسماك المحلية فقط بنسبة 13.3 % ، وتبين أن نسبة الحمولة في العينات المحلية كان 36% والمستوردة 46% ، وباختبار العلاقة إحصائياً تبين عدم وجود علاقة بين نوع الأسماك (محلي أو مستورد) وتلوثها بالبكتيريا ، وتبين وجود علاقة معنوية بين الأجزاء الثلاثة وتلوثها بالبكتيريا.

جدول (8) نسب ومعدل الحمولة البكتيرية في العينات المحلية والمستوردة لثلاثة أجزاء

لسمكة القاروص

العينات المستوردة (15)			العينات المحلية (15)			نوع البكتيريا
العضلات (%)	الخياشيم (%)	الأمعاء (%)	العضلات (%)	الخياشيم (%)	الأمعاء (%)	
(40)6	(33.3)5	(46.6)7	(20)3	(66.6)10	(73.33)11	<i>Staphylococcus spp</i>
(13.3)2	(26.6)4	(93.3)14	(13.3)2	(46.6)7	(40)6	<i>Staphylococcus aureus</i>
(6.6)1	(20)3	(33.3)5	0	(26.6)4	(26.6)4	<i>Bacillus spp</i>
0	(33.3)5	(20)3	0	(26.6)4	(26.6)4	<i>Enterobacter Sakazakii</i>
0	(13.3)2	0	0	(20)3	(20)3	<i>Enterobacter cloacae</i>
0	(6.6)1	(33.3)5	0	(33.3)5	(6.6)1	<i>Enterobacter spp</i>
0	0	(20)3	0	(26.6)4	(60)9	<i>Citrobacter Freundi</i>
0	(13.3)2	(13.3)2	0	(33.3)5	(20)3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
0	(13.3)2	0	0	(26.6)4	(13.3)2	<i>Pseudomonas paucimobilis</i>
0	0	(20)3	0	0	(46.6)7	<i>Acineto bacter spp</i>
0	0	(13.3)2	0	(13.3)2	(33.3)5	<i>Pseudomonas Cepacia</i>
0	0	(26.6)4	0	(6.6)1	(33.3)5	<i>Aeromonas calco var anitrat</i>
0	0	(20)3	0	(20)3	(26.6)4	<i>Serratia plymuthica</i>
0	0	0	0	0	(13.3)2	<i>Moraxella spp</i>
0	(20)3	(6.6)1	0	0	(20)3	<i>Pasteurella spp</i>
0	(20)3	0	0	(13.3)2	(26.6)4	<i>Pseudomonas paucimobilis</i>
0	(13.3)2	0	0	(6.6)1	(26.6)4	<i>Klebsiella pnenmoniae</i>
0	(6.6)1	0	0	(13.3)2	(33.3)5	<i>Candida albicans</i>

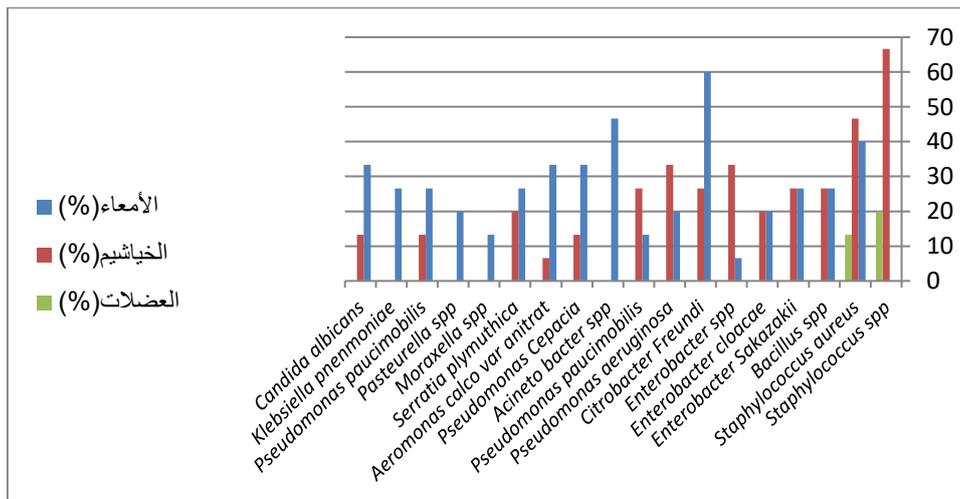
جدول (9) نتائج العلاقة بين الحمولة البكتيرية للأسماك , والأجزاء الثلاثة لسبكة القاروص

الأجزاء	عدد (%)	p- value
الأمعاء	25 (83.3)	0.005
الخياشيم	15 (50)	
العضلات	9 (30)	

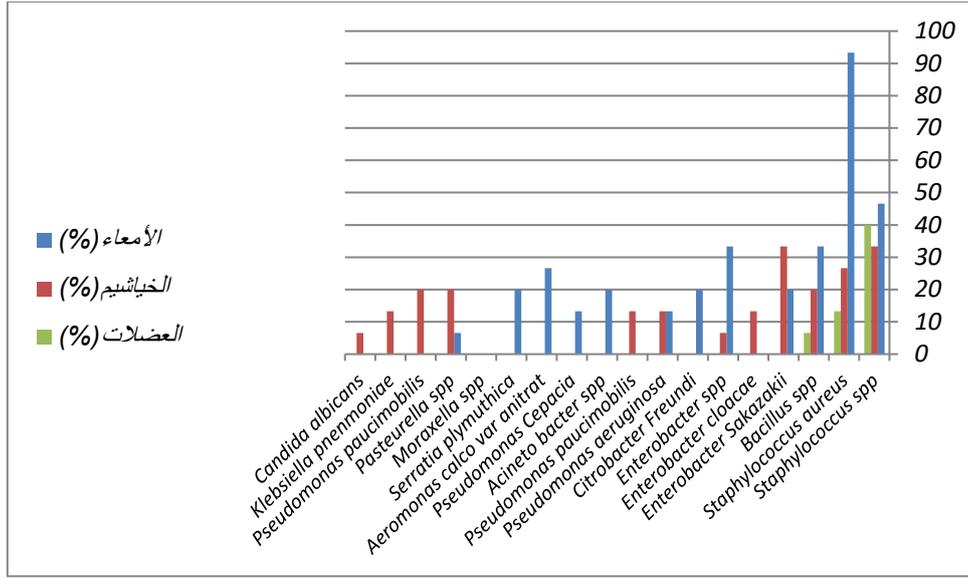
جدول (10) نتائج العلاقة بين الحمولة البكتيرية و نوع السمك (محلي ومستورد) لسبكة

القاروص .

العينات	العدد%	p- value
المحلية	11 (36)	0.366
المستوردة	14 (46)	



شكل(5) النسبة المئوية للبكتيريا للعينات المحلية لسبكة القاروص



شكل (6) النسبة المئوية للعينات المستوردة لسمة القاروص

6.3 معدل الحمولة البكتيرية لسمة في العينات القاروص المحلية

والمستوردة وفي الأجزاء الثلاثة المدروسة

حيث تبين أن معدل الحمولة البكتيرية في سمكة الرزام (المحلية والمستوردة) في الأجزاء الثلاثة المدروسة ، حيث سجلت أمعاء الأسماك المستوردة أعلى إصابة لبكتيريا *Staphylococcus aureus* *Staphylococcus spp* 86.6% و 93.3% فحين كان خياشيم العينات المحلية أعلى من المستوردة بنسبة 66.6% و 46.6% علي التوالي ، ودلت على وجود علاقة معنوية بين الأجزاء الثلاثة وتلوثها بالبكتيريا ، وتبين أن نسبة الإصابة في العينات المحلية كان 36% والمستوردة 46% ، وباختبار العلاقة إحصائيا تبين عدم وجود علاقة بين نوع الأسماك (محلي أو مستورد) وتلوث الأسماك بالبكتيريا لسمة الرزام

جدول (11) نسب ومعدل الحمولة البكتيرية في العينات المحلية والمستوردة لثلاثة أجزاء

لسمكة الرزام .

العينات المستوردة			العينات المحلية			نوع البكتيريا
العضلات (%)	الخياشيم (%)	الأمعاء (%)	العضلات (%)	الخياشيم (%)	الأمعاء (%)	
(20)3	(6.6)1	(86.6)13	(20)3	(66.6)10	(80) 12	<i>Staphylococcus spp</i>
(13.3)2	(26.6)4	(93.3)14	(13.3)2	(46.6)7	(73.3)11	<i>Staphylococcus aureus</i>
(13.3)2	(20)3	(26.6)4	0	(26.6)4	(26.6)4	<i>Bacillus spp</i>
0	0	(13.3)2	0	(26.6)4	(26.6)4	<i>Enterobacter Sakazakii</i>
0	0	0	0	(13.3)2	(20)3	<i>Enterobacter cloacae</i>
0	(6.6)1	(33.3)5	0	(6.6)1	(20)3	<i>Enterobacter spp</i>
0	0	(20)3	0	0	(60)9	<i>Citrobacter Freundi</i>
0	0	(13.3)2	0	(13.3)2	(20)3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
0	(13.3)2	0	0	(13.3)2	(13.3)2	<i>Pseudomonas paucimobilis</i>
0	0	(20)3	0	0	(46.6)7	<i>Acineto bacter spp</i>
0	0	(13.3)2	0	(13.3)2	(20)3	<i>Pseudomonas Cepacia</i>
0	0	(26.6)4	0	(6.6)1	(26.6)4	<i>Aeromonas calco var anitrat</i>
0	0	(20)3	0	(13.3)2	(20)3	<i>Pseudomonas paucimobilis</i>
0	0	(13.3)2	0	(6.6)1	(13.3)2	<i>Klebsiella pnenmoniae</i>
0	0	(6.6)1	0	(6.6)1	(13.3)2	<i>Candida albicans</i>

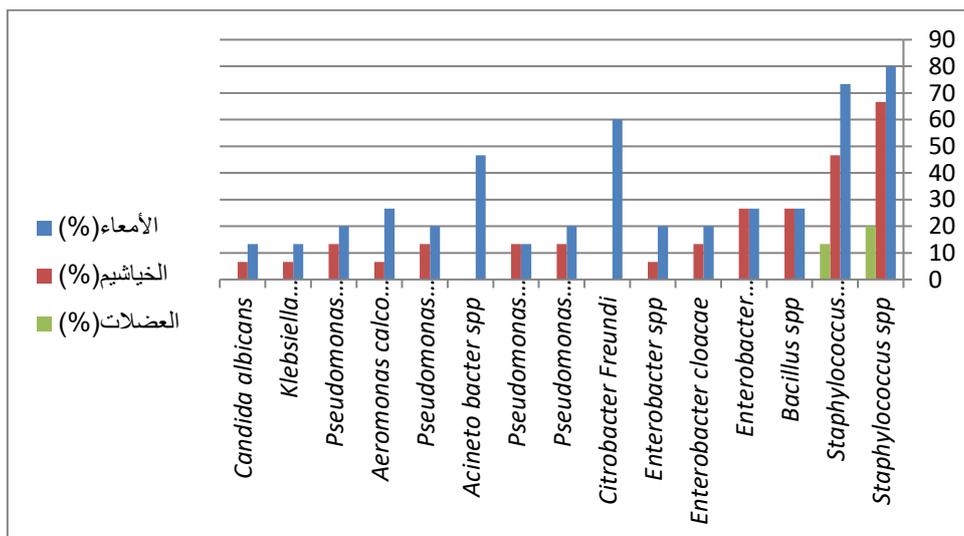
جدول (12) يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية للأسماك , والأجزاء الثلاثة للسمة الرزاق

الأجزاء	عدد (%)	p- value
الأمعاء	26 (86.6)	0.001
الخياشيم	14 (46.6)	
العضلات	6 (20)	

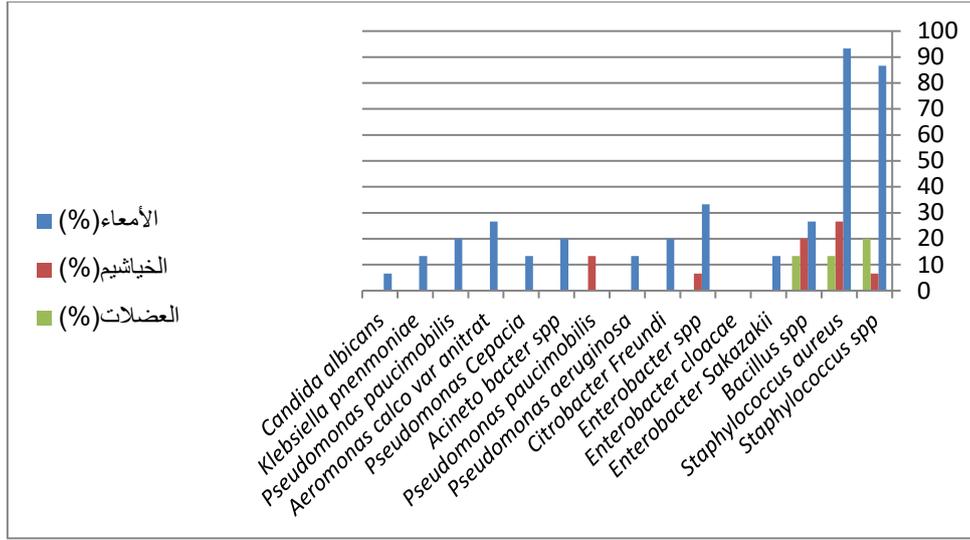
جدول (13) يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية و نوع السمك (محلي ومستورد) لسمة

الرزاق .

العينات	العدد%	p- value
المحلية	11 (36)	0.366
المستوردة	14 (46)	



شكل (7) النسبة المئوية للعينات المحلية لسمة الرزاق



شكل (8) النسبة المئوية للعينات المستوردة لسمكة الرزنام

7.3 معدل الحمولة البكتيرية لسمكة في العينات الكوالي المحلية والمستوردة

وفي الأجزاء الثلاثة المدروسة

وتبين من خلال الدراسة معدل الحمولة البكتيرية لسمكة الكوالي (المحلية والمستوردة) في الأجزاء الثلاثة المدروسة ، حيث كانت أعلى نسبة الإصابة في أمعاء الأسماك المستوردة و المحلية ببكتيريا *Staphylococcus spp* بنسبة 86.6 % تليها بكتيريا *Bacillus* 80% في أمعاء الأسماك المستوردة ، وسجلت إصابة ببكتيريا *Vibrio Fluviialis* بنسبة 13.3% حيث لم يسبق ظهورها في الأسماك الثلاثة الأولى ، وكانت نسبة وجود البكتيريا 46% في العينات المحلية ، و 43% في العينات المستوردة لسمكة الكوالي ، ودلت النتائج الإحصائية ، على عدم وجود فروق معنوية بين العينات المحلية والمستوردة ومعدل انتشار البكتيريا ، وكانت نسبة وجود البكتيريا في الأمعاء وصلت إلي 86% ، فحين كانت نسبة وجود البكتيريا في الخياشيم 56%

والعضلات 26.6% ، ودلت النتائج الإحصائية ، على وجود فروق معنوية بين العينات المحلية والمستوردة وتلوثها بالبكتيريا لسمة الكوالي .

جدول (14) نسب ومعدل الحمولة البكتيرية في العينات المحلية والمستوردة لثلاثة أجزاء

لسمة الكوالي

العينات المستوردة			العينات المحلية			نوع البكتيريا
العضلات (%)	الخياشيم (%)	الأمعاء (%)	العضلات (%)	الخياشيم (%)	الأمعاء (%)	
(20)3	(40)6	(80)12	(13.3)2	(60)9	(93.3)14	<i>Staphylococcus spp</i>
(6.6)1	(53.3)8	(66.6)10	(33.3)5	(20)3	(66.6)10	<i>Staphylococcus aureus</i>
(6.6)1	(20)3	(86.6)13	(6.6)1	(20)3	(73.3)11	<i>Bacillus spp</i>
0	(13.3)2	(40)6	0	0	(13.3)2	<i>Enterobacter Sakazakii</i>
0	(13.3)2	(20)3	0	(6.6)1	(13.3)2	<i>Enterobacter cloacae</i>
0	0	(20)3	0	0	(13.3)2	<i>Enterobacter spp</i>
0	0	(26.6)4	0	(13.3)2	(60)9	<i>Citrobacter Freundi</i>
0	0	0	0	0	(13.3)2	<i>Vibrio Fluviialis</i>
0	(20)3	(13.3)2	0	0	(33.3)5	<i>Pseudomonas paucimobilis</i>
0	0	(40)6	0	0	(46.6)7	<i>Klebsiella pnenmoniae</i>
0	0	(26.6)4	0	(33.3)5	(60)9	<i>Chromobacterium violaceum</i>
0	(6.6)1	(6.6)1	0	(13.3)2	(33.3)5	<i>Candida albicans</i>
0	(13.3)2	(26.6)4	0	(33.3)5	(53.3)8	<i>Enterobacter Asslomerans</i>
0	(6.6)1	(6.6)1	0	(13.3)2	(26.6)4	<i>Pseudomonas Cepacia</i>
0	0	(13.3)2	0	0	(26.6)4	<i>Aeromonas calco var anitrat</i>
(6.6)1	0	(6.6)1	0	(20)3	(53.3)8	<i>Serratia plymuthica</i>

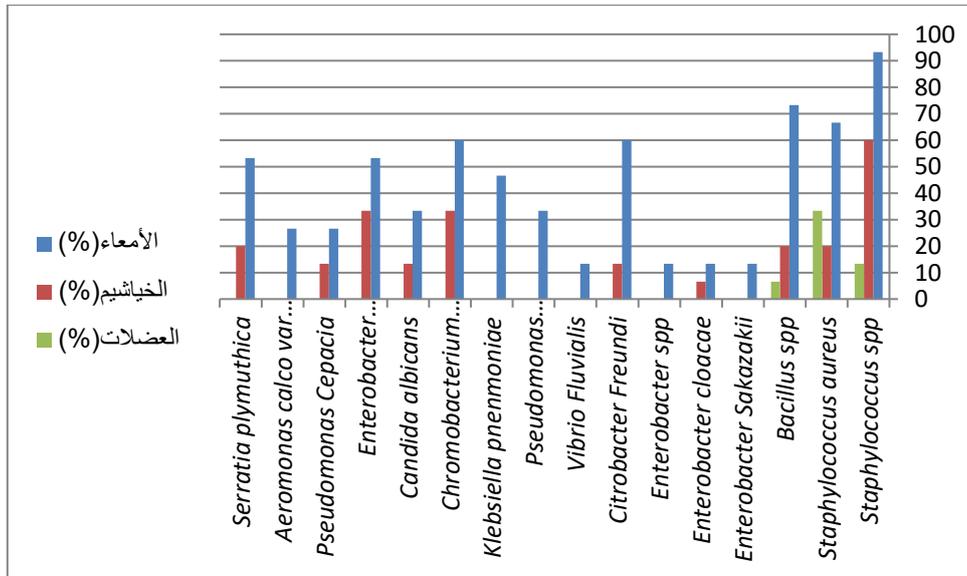
جدول (15) يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية والأجزاء الثلاثة للسمكة الكوالي .

الأجزاء	عدد (%)	p- value
الأمعاء	26	0.000
الخياشيم	17	
العضلات	8	

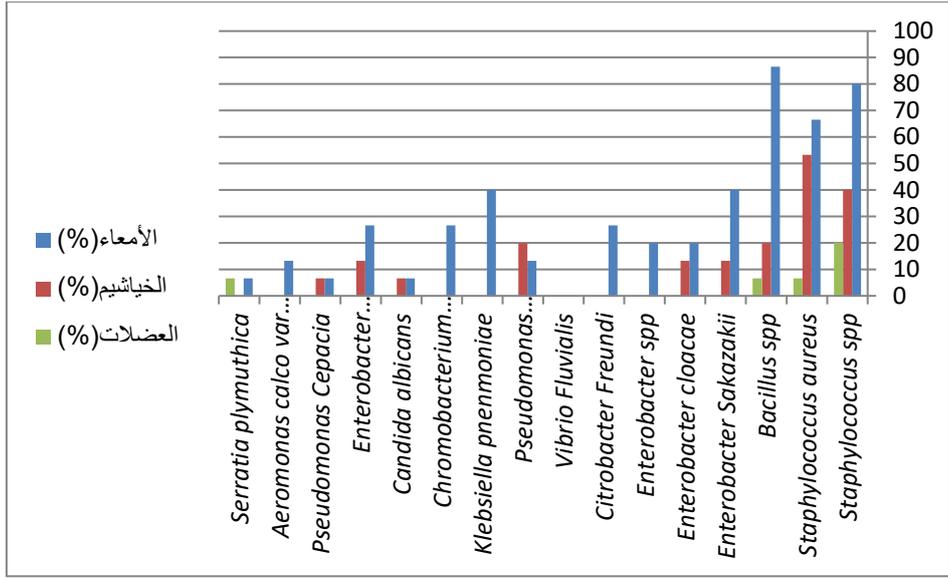
جدول (16) يوضح العلاقة بين الحمولة البكتيرية و نوع السمك (محلي ومستورد) لسمكة الكوالي .

الكوالي .

العينات	العدد %	p- value
المحلية	14 (46)	0.216
المستوردة	13 (43)	



شكل (9) النسب المئوية للعينات المحلية لسمكة الكوالي



شكل (10) النسب المئوية للعينات المستوردة لسبكة الكوالي

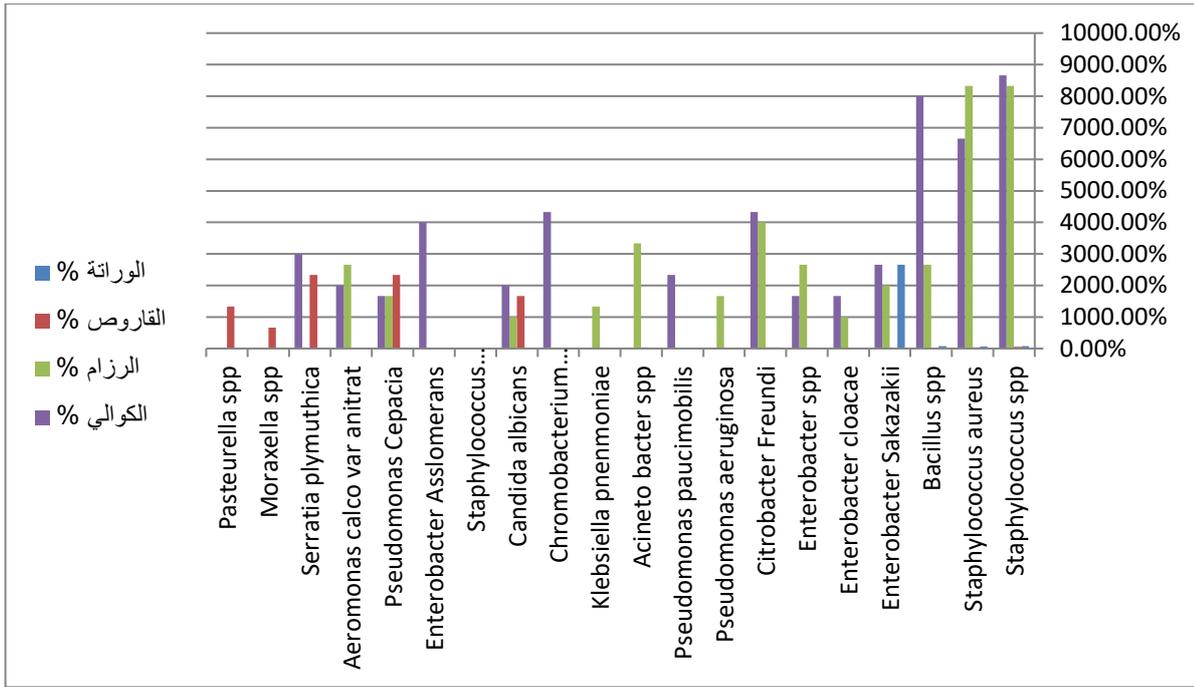
8.3 نتائج تقدير العدد الكلي للبكتيريا في الأسماك الأربعة وفي الأجزاء الثلاثة

المدرسة

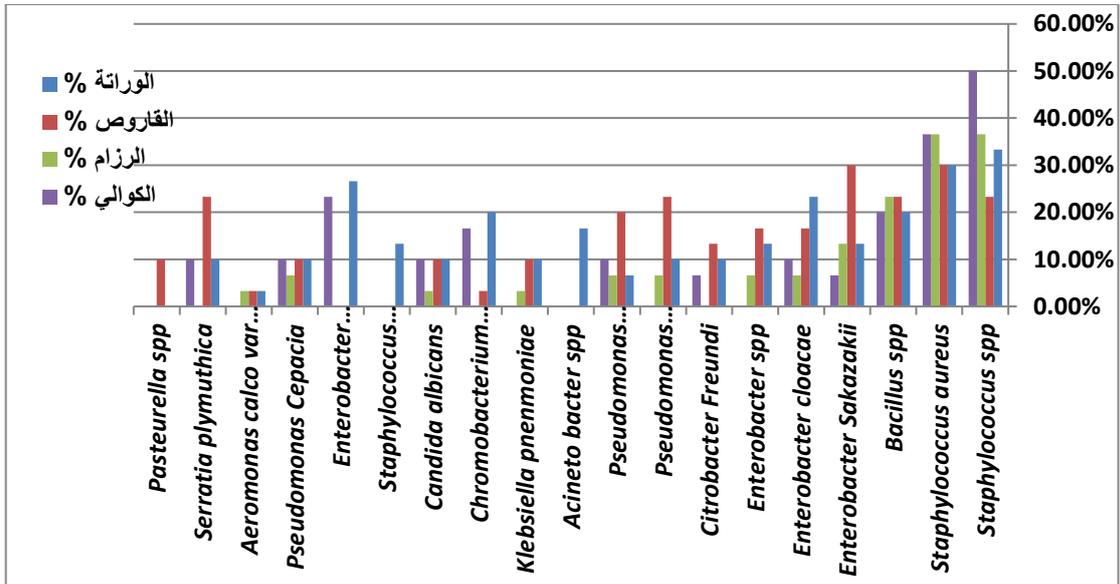
بالإشارة إلي الجدول (17) بحساب العدد الكلي للبكتيريا في عينات الدراسة ، حيث بلغ أكبر عدد بكتيري في الأمعاء لسمكة الكوالي $0 - 10.6 \times 10^9$ تلتها أمعاء سمكة القاروص $0 - 8.86 \times 10^9$ ثم سمكة الوراة والرزام على التوالي ، وبالنسبة للعدد الكلي للبكتيريا في الخياشيم كان أعلاه في سمكة القاروص $0 - 5 \times 10^8$ بمتوسط عام 0.4×10^7 وأدناه في سمكة الكوالي $0 - 3.9 \times 10^7$ بمتوسط عام 2.4×10^4 ، أما بالنسبة للعدد الكلي للبكتيريا في الخياشيم كان منخفض جدا مقارنة بالأمعاء والخياشيم ، فكان العدد الكلي $0 - 10^7 \times 1.65$ ، $0 - 1.5 \times 10^4$ ، $0 - 1.65 \times 10^7$ و $0 - 1.4 \times 10^7$ لكل من سمكة الوراة والقاروص والرزام والكوالي على التوالي .

الجدول (17) عدد البكتيريا ومتوسطها في عينات الدراسة :

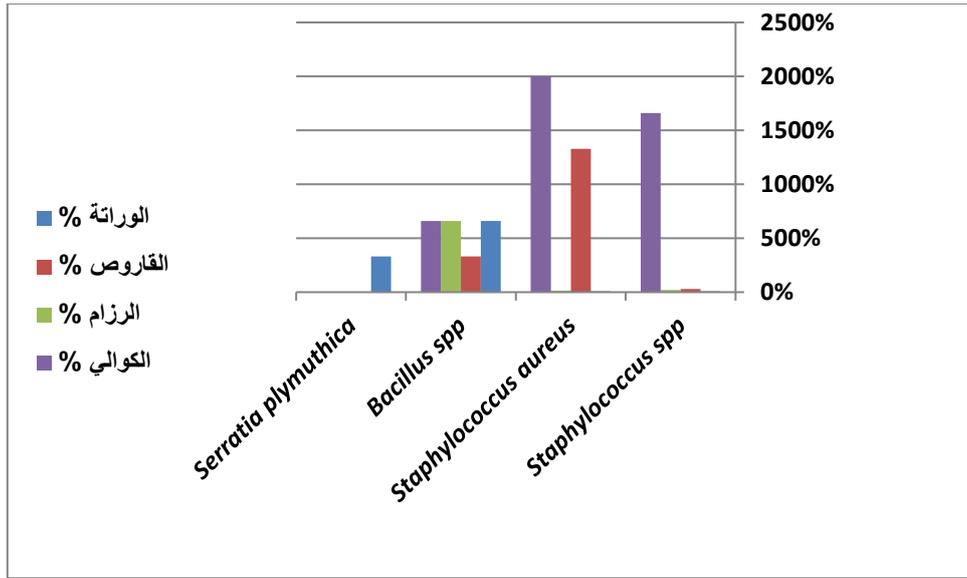
سمكة الوراثة		
متوسط عدد البكتيريا	عدد البكتيريا	التشريح
7.55×10^6	$8.4 \times 10^7 - 0$	الأمعاء
4.5×10^5	$4.5 \times 10^7 - 0$	الخياشيم
1×10^5	$1.65 \times 10^7 - 0$	العضلات
سمكة القاروص		
متوسط عدد البكتيريا	عدد البكتيريا	التشريح
6.06×10^6	$6.8 \times 10^8 - 0$	الأمعاء
4.5×10^7	$5 \times 10^8 - 0$	الخياشيم
0.6×10^3	$1.5 \times 10^4 - 0$	العضلات
سمكة الرزنام		
متوسط عدد البكتيريا	عدد البكتيريا	التشريح
7.23×10^5	$8.86 \times 10^9 - 0$	الأمعاء
4.5×10^4	$4.5 \times 10^6 - 0$	الخياشيم
1.3×10^5	$1.65 \times 10^7 - 0$	العضلات
سمكة الكوالي		
متوسط عدد البكتيريا	عدد البكتيريا	التشريح
9.33×10^5	$10.6 \times 10^9 - 0$	الأمعاء
2.4×10^4	$3.9 \times 10^7 - 0$	الخياشيم
1×10^5	$1.4 \times 10^7 - 0$	العضلات



الشكل (11) النسبة المئوية لأنواع البكتيريا في أمعاء الأسماك الأربعة .



الشكل (12) النسبة المئوية لأنواع البكتيريا في خياشيم الأسماك الأربعة .



الشكل (13) نسبة الأنواع البكتيرية المعزولة في عضلات الأسماك الأربعة .

4 - المناقشة Discussion

1.4 العلاقة بين الحمولة البكتيرية في العينات و مستوى التعليمي للتاجر

خلال الجدول (3) اتضح أن مستوى التعليمي للتجار كان أعلى نسبة التعليم أساسي ب100% من العينات تلتها الغير متعلم بنسبة 96.6 %، وباختبار العلاقة إحصائياً تبين وجود علاقة بين الحمولة الأسماك بالبكتيريا والمستوى التعليمي للتاجر وأن نسبة الحمولة البكتيرية في الأسماك جاءت أكثر من الحدود الطبيعية المسموح بها حسب المواصفات والمعايير القياسية الليبية للأسماك المجمدة والتي تم نشرها لسنة 2007 . ويمكن تفسير هذه النسبة العالية نتيجة عدة أسباب منها: أن الأسماك المجمدة تكون كثيرة التعرض للتلوث عندما تكون مجهولة المنشأ , أو عندما تكون الإجراءات خلال عمليات النقل والتخزين لا تتبع الشروط الصحية العالمية وهذا بدوره يؤدي لوصول الأسماك ملوثة إلى المستهلك .

2.4 العلاقة بين الحمولة البكتيرية للعينات والحالة الظاهرية للسماك

يشير الجدول (4) أن الحالة الظاهرية للأسماك ترتبط ارتباط كبير بمدى حمولتها البكتيرية ، حيث أتضح أن الأسماك الجيدة جدا من حيث مظهرها ، وشكلها الخارجي كانت أقل نسبة من حيث تلوثها (25%) ، وكانت الأسماك المتحللة بعض الشيء بالجلد الخارجي والغير نظيفة تحمل عدد كبير من البكتيريا (100 %). وتبين أنه توجد علاقة بين الشكل المظهر الخارجي للأسماك وتلوثها بالبكتيريا ، قد يعزى السبب أن التجار لا يتبعون الأسلوب المناسب لتخزين وتسويق الأسماك وهذا مما ساعد في ارتفاع الحمل البكتيري في الأسماك مشمولة الدراسة بكلا نوعيها المحلي والمستورد والتي تسهم في ذوبان السطح الخارجي وارتفاع حرارته وبذلك سوف

تتوفر فرصة مناسبة لنمو وتكاثر أنواع من الأحياء المجهرية والتي تسبب تلفها وفسادها

(Cassar & Cuschieri., 2003)

3.4 معدل الحمولة البكتيرية للأسماك المشمولة الدراسة (الوراثة ، القاروص ،

الرزام و الكوالي) :

من خلال الجداول (5) ، (8) ، (11) ، (14) بالنظر لأنواع البكتيرية المعزولة في الأسماك الأربعة المشمولة الدراسة لوحظ أن أكثر من نوع (نوعين أو أكثر في العينة الواحدة) تم عزلها من 103 / 120 إلى إن معدل إعداد الأحياء المجرية في الأسماك في مرفئ الصيد بمدينة زليتن ظهر ارتفاع في معدل البكتريا الهوائية واللاهوائية والعنقودية قد يعزى السبب في هذا التفوق لارتفاع درجات الحرارة في محال بيع المفرد التجارية التي لا تتبع أسلوب خزن وتسويق الأسماك باستخدام وسائل التبريد خاصة، وهذا ما ساعد في نمو النسبة العظمى من الأحياء المجهرية والتي تسهم في ذوبان السطح الخارجي وارتفاع حرارته وبذلك سوف تتوفر فرصة مناسبة لنمو وتكاثر أنواع من الأحياء المجهرية والتي تسبب تلفها وفسادها وجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري إذ ما خزنت بظروف غير صحية وسليمة Cassar and (Cuschieri., 2003) ، و بملاحظة الأنواع المعزولة كانت بكتيريا *Staphylococcus spp* أكثر الأنواع معزولة في الأنواع الأربعة من الأسماك وكانت أكثر تواجدا في الأمعاء حيث بلغت نسبتها في الأمعاء بشكل عام 75.83 % (موزعة بين 73.3% في سمكة الوراثة ، 60% في سمكة القاروص ، 83.3% في سمكة الوراثة و 86.6% في سمكة الكوالي) ، تلتها *staphylococcus aureus* حيث كان أكثر تواجدا أيضا بالأمعاء بنسبة 71.66% (موزعة

بين 70% في سمكة الوراثة، 66.6% في كلا من القاروص و الكوالي ، 83.3% في سمكة الوراثة) ، نتائج هذه الدراسة كانت متشابهة مع دراسات عديدة أخرى أجريت في مناطق مختلفة من العالم حيث وجد (Ayulo et al . , 1994) وكذلك (Saavedra et al., 2004) أن معظم مسببات الأمراض السمكية قيد الدراسة من الأنواع الشائعة *Staphylococcus spp* ، بينما في دراسة أجريت لتحديد نسبتها فقد عزلت بنسبة 27% (Abraham et al. , 2010) وفي الوقت الذي وجد فيه (Saito et al ., 2010) أن *staphylococcus aureus* قد عزلت بنسبة 19.6% وهو أقل بقليل مما وجد في هذه الدراسة اختلافات كهذه قد تعكس الاختلاف الحاصل في مدى التلوث للعينات المدروسة من بيئة لأخرى إذا ما أخذنا في عين الاعتبار أن المصدر المحتمل لهذه الأنواع من البكتيريا قد يكون له علاقة بالعاملين مما يعكس مستوى التقيد بالشروط الصحية التي يجب مراعاتها لنقل وحفظ المواد الغذائية وخاصة الأسماك ، تعد السموم المعوية Enterotoxins من قبل *Staph. aureus* مسببا خطيرا آخر لالتهاب المعدة والأمعاء نتيجة استهلاك الأسماك ومنتجاتها، إذ يعد وجود بكتريا ال *Staphylococcus* في الأغذية البحرية المصطادة حديثاً مؤشرا لتلوث ما بعد الصيد، و تعد السموم المعوية المنتجة من بكتيريا الأسماك ثابتة جدا تجاه التسخين (Huss et al ., 2003) وفي المرتبة الثالثة بكتيريا *Bacillus spp* حيث بلغت نسبة تواجدها 54.16% بالأمعاء و 21.6% في الخياشيم للأسماك الأربعة المدروسة حيث كان في المستورد أعلى منه في المحلي في الأسماك الأربعة وكان أكثر عزلا في أسماك الوراثة و الكوالي بنسب متساوية بلغت 86.6% بالنسبة للمستورد و 73.3% بالنسبة للمحلي في أمعاء كلا من الوراثة و الكوالي ، تلتها الأنواع التابعة للعائلة المعوية من بنسبة 24.48% من العينات المدروسة والتي اشتملت على أنواع مختلفة لم تكن *E . coli* أحد منها وهي نسبة مشابهة لما وجدته (Yagoub , 2009)

من أن نسبة 55% من إجمالي العزلات البكتيرية قد عزلت من *Enterobacteriaceae* بسوق الخرطوم بالسودان ، نتائج هذا العمل بينت عدم تعرض الأسماك المدروسة لمصادر تلوث برازية حيث لم تتواجد *E.coli* في أي من عينات الدراسة في الوقت التي عزلت فيه أنواع مختلفة من *Coliform* نتائج كهذه تتفق من جانب وتختلف من جوانب أخرى مع ما وجدته (Lindberg *et al* ,1998) حيث عزل أنواع *Coliform* و *E.coli* ، و لا تتفق أيضا مع دراسة (Raof & Ben jwirif . , 2006) حيث تم عزل *E.coli* نتيجة تلوث الساحل ببراز الحيوانات و قرب تدفق مياه المجاري في مدينة بنغازي ، وهذا ما أكدته أيضا (مادي وآخرون ، . 2006) حيث بلغ التلوث الميكروبي أعلى مستوياته وكان البكتيريا *E.coli* تمثل وجود عالي بالعينات المدروسة على شواطئ مدينة طرابلس و تاجوراء ، وكذلك تم عزل البكتيرية المعوية (*Israa* ، *Entropacter* ، *Citrobacter spp* ، *E.coli*) (*et al.* , 2013) وهذه النتائج تبين مدى التلوث للبيئات المائية مصدر العينات المدروسة في المناطق المختلفة في العالم ، ومن وجه نظر أخرى فان النتائج المسجلة في هذه الدراسة والمبينة لنسب انتشار *Coliform* من مجموع الأنواع البكتيرية المعزولة وكانت بكتيريا *Klebsiella pneumoniae* نسبة انتشارها 25% و *Enterobacter spp* كانت نسبتها 22.5% ، أما بالنسبة لبكتيريا *Citrobacter Freundi* بلغت نسبة الأسماك المصابة بها 40% من مجموع الأسماك المدروسة هذا ما أكدته (Ndudim *et al* ., 2004) حيث عزل نفس البكتيريا وقد بين أن الارتفاع في وجود هذه البكتيريا يرجع إلي سوء طرق العرض والتسويق ، وهذا ما وجد أيضا بهذه الدراسة حيث بلغ عزل هذه البكتيريا بنسبة 40% مجملها من الأسماك سيئة التخزين والعرض للتاجر .

أما بالنسبة لبكتيريا *Serratia plymuthica* لم تعزل في أسماك الرزنام و القاروص بكلا النوعين المحلي والمستورد ، في حين عزلت في سمكة الوراثة بنسبة 33.3 % للمحلي و6.6% للعينات المستوردة أما الكوالي سجل أكثر عزل 53.3% للمحلي و6.6% للمستورد .

كما بينت هذه الدراسة أن بكتيريا *Pseudomonas* بأنواعها تم عزلها حيث بلغت نسبتها 44.16 % وهي تعتبر نسبة عالية مقارنة بدراسة (Moustafa et al .,2015) حيث عزلت بنسبة 18.36 % وتعتبر في نفس الوقت نسبة منخفضة مقارنة بدراسة (Hassan et al ., 2013) كانت النسبة عالية بلغت 66.67 % في سمكة الكوالي .

بينت دراسة أجريت على قرش البحر و الوراثة أن السبب وراء موت الأسماك ونخر الأنسجة وهلاكها كان لبكتيريا *Vibrio alginolyticus* بنسبة 28.57 % وبكتيريا *Vibrio vulnificus* بنسبة 16.32 % (Moustafa et al ., 2015) وأشار (Savas et al ., 2005) لدراسته لسمكة الوراثة المستزرعة في تركيا أنه عزل بكتيريا *Vibrio spp* بنسبة بلغت 38.3% ، يمكن أن توجد الميكروبات التابعة لجنس *Vibrio* بمعدلات مختلفة تبعاً للنوع إذ تقدر $10^2 - 10^3$ خلية /غ في المحار، و $10^4 - 10^8$ خلية /غ في أمعاء السمك

(Matyar et al., 2004) ، في حين هذه الدراسة لم تعزل إلا عزلتين بسمكة الكوالي المحلي بنسبة 1.66% من مجموع العينات وقد يرجع السبب إلي طبيعة العينات المدروسة حيث كانت كلها غير مصابة بأمراض واضحة وأن معظمها محفوظ في درجات حرارة منخفضة وموضوعة داخل أكياس بلاستيكية معقمة ، كما بينت هذه الدراسة اختلافات واضحة بين الأسماك المجمدة (المستوردة) والمحلية من حيث التلوث البكتيري حيث كان في المحلية أعلى تلوثا خصوصا البكتيريا السالبة والمعوية ، وكان أيضا عالي جدا في الأمعاء مقارنة بالخياشيم وكان في العضلات منخفض جدا ، وهذا عكس ما بينته دراسة (Cciardelloi and . 1987) .

(D'entremont) ، حيث كان المجمدة أعلى من الطازجة وكلما زادت فترة التخزين زاد معدل وجود البكتيريا في اسماك عزل *Pseudomonas putrefaciens* ، وهي بكتيريا تسبب تلف الأسماك أثناء التخزين المجمد، ولم يتم العثور على *Salmonella* في عينات الدراسة في حين أكدت دراسة (Bibi *et al.*,2015) . أن الأمعاء والخياشيم الأسماك أعلى تلوث ببكتيريا *Salmonella*. *Salmonella* في أسماك المياه العذبة والتي تؤثر سلبا على صحة الإنسان وتسبب التهاب المعدة والأمعاء ، وتشنجات في البطن ، والحمى المعوية وتجرثم الدم الناتج من ابتلاع الأسماك غير المطبوخ .

4.4 تقدير العدد الكلي :

يشير الجدول (17) تقدير العدد الكلي لجميع العينات المشمولة الدراسة للسمة بشكل عام ولأجزاء السمة بشكل خاص بحيث شملت (الخياشيم - الأمعاء - العضلات) حيث تراوحت أعداد البكتيريا بحسب مكان العزل ونوع السمك ما بين $0 - 3.12 \times 10^5$ إلي $0 - 10^5$ 4.24×10^5 من كامل السمة الواحدة ومن $0 - 3.00 \times 10^7$ إلي $0 - 7.22 \times 10^5$ من خياشيم السمة و $0 - 7.55 \times 10^6$ إلي 9.33×10^5 من الأمعاء و $0 - 1.3 \times 10^5$ إلي $10^5 \times 1.0$ في العضلات كما هو موضح بالجدول (18) ، حيث كان أعداد البكتيريا في الأمعاء لسمة الكوالي والوراة والرزام أعلى من القاروص وأيضا أعلى في الأسماك المحلية الطازجة من الأسماك المستوردة ، وفي دراسة مقارنة قام بها Udochukwu *et al.*, (2016) في نيجيريا بمقارنة العدد الكلي لبكتيريا في الأسماك الطازجة و المستوردة حيث كان العدد الكلي للبكتيريا المستوردة

وكان العدد الكلي للبكتيريا افي الأسماك الطازجة $8.344 \times 10^5 - 3.108 \times 10^6$ وفي دراسة مقارنة قام بها (Yagoub, 2009) في السودان أن متوسط العدد الكلي للبكتيريا المعزولة ما بين $4 \times 10^9 - 3 \times 10^7$ من الجلد و $7 \times 10^9 - 3 \times 10^7$ من الخياشيم $1.6 \times 10^8 - 1.5 \times 10^5$ من الأمعاء ، وعموما فان عدد البكتيريا ، ومتوسطها قد يعكس مدى تلوث المياه أو الأسماك بشكل عام في الساحل الليبي نظرا لرمي النفايات الصرف الصحي مباشرة على الساحل وهذا ما أكده أيضا (مادي وآخرون ، . 2006) ، وبالتالي بمقارنتها مع المواصفات الليبية كان العدد الكلي للبكتيريا في هذه الدراسة أكثر من الحدود الطبيعية المسموح بها حسب المواصفات والمعايير القياسية الليبية للأسماك المجمدة والتي تم نشرها لسنة 2007 .

الاستنتاج Conclusion

بعد مناقشة النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة ومقارنتها بنتائج الدراسات الأخرى يمكننا

استنتاج الآتي :

1- ارتفاع معدل الحمولة البكتيرية في الأسماك المدروسة ، وهذا يشير إلى أن التلوث الناتج من

البكتيريا المدروسة يشكل خطرا على المستهلك .

2- يختلف معدل الحمولة البكتيرية بين الأجزاء الثلاثة للسمكة (الأحشاء ، والخياشيم ،

العضلات) ، حيث كان أعلاه في الأحشاء وأدناه في العضلات .

3- يوجد هناك ارتباط بين الحمولة البكتيرية للعينات وبين المستوى التعليمي للتاجر والحالة

الظاهرية للسمك .

4- لا يوجد ارتباط بين الحمولة البكتيرية للعينات وبين نوع السمك (المحلي والمستورد).

5- انخفاض معدل الثقافة والوعي بالطرق الصحية المناسبة لنقل وتخزين ومناولة الأسماك لدي

التجار

التوصيات Recommendation

1- الاهتمام بعملية تداول الأسماك و إعداد برنامج إرشادي لكيفية تداولها بشكل سليم وصحي وآمن بما يضمن جودتها .

2- تطبيق القوانين الناظمة للصيد البحري وتداول الأسماك ومتابعة تنفيذها لضمان وصول منتج سمكي سليم صحياً وخالٍ من المسببات المرضية إلى المستهلك ، وخاصة عند تداوله في فصل الصيف .

3- كما ينصح بحفظ الأسماك بعد صيدها مباشرة في الثلج، أو بالتبريد أو التجميد، إذ أن درجة الحرارة المنخفضة تقلل من نقل العناصر الغذائية من و إلى الخلية والذي يقلل بدوره من تكاثر الميكروبات الملوثة، وهذا يؤدي بدور ره إلى انخفاض النشاط الأيضي للخلايا وبالتالي تأخير التغيرات الكيميائية والطبيعية التي قد تطرأ على الأسماك، ما يساعد على حفظها بحالة جيدة لفترة زمنية أطول.

4- الاهتمام بالجانب التوعوي وزيادة التركيز في النواحي الإعلامية ونشر الأبحاث التي تختص بهذا الجانب والمهم بتغذية وصحة الإنسان

5- التركيز على الدراسات التي تتناول الثروة البحرية وأهميتها للمواطن لأتباع المعايير السليمة ، والحفاظ بالصحة العامة .

المراجع References

المراجع العربية :

- الحسين ، جابر حميد ,الموسمي ، منى تركي ، طلال، أسعد خلف . 2009 . تأثير العرض والتسويق في التركيب الكيميائي والبكتريولوجي للأسماك المجمدة والمسوقة بمدينة بغداد . مركز بحوث السوق وحماية المستهلك -جامعة بغداد- المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك المجلد (1) العدد (2) .
- الدليمي خلف صوقي داود. (1988) علم الأحياء المجهرية للأغذية . الطبعة الثانية , دار الكتب الطباعة والنشر , جامعة الموصل 345 : صفحة.
- الشيباني ،علي الغنودي .2012 . مظاهر الثروة البحرية في ليبيا .ط . الأولى , 166 طرابلس - ليبيا .
- الشيخ، محمد عادل عبد الرزاق، منصور، قيس وبشير، سناء .1991 .تربية وإنتاج الأسماك. الجزء الثاني، مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، هيئة المعاهد الفنية، بغداد- العراق .
- العمامي ، محمد عقيلة . 1988 . أسماك المتوسط .ليبيا .دار الجماهيرية للنشر والتوزيع .
- العموري ، هبه محمد ، المعاوي ، أماني الهادي، محمد، فاطمة المبروك ، شعبان ، وجدان الطاهر، هويصة ، سارة عبدالرحمن ، الصقر، محمد رمضان , عامر، ابتسام عمر.2016. الكشف على بعض مؤشرات التلوث البكتيري في اسماك المستوردة

والمداولة بأسواق الشمال الغربي لدولة ليبيا المؤتمر العلمي الأول للأمن الغذائي وسلامة الأغذية مصراتة، ليبيا 16 .

- **المزين ، أحمد ، . 2009 .** طرق تداول وحفظ الأسماك .مادة علمية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية في مصر /وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.89: 85-97.
- **بن عبد الله ، عبد الله رجب ، التركي ، أكرم علي والفيتوري ،علي أحمد . 2005 .** رصد بعض الأسماك الداخلية في الساحل الليبي المجلة الليبية لعلوم البحار . 10 : 1- 14 .
- **عجينة، صبا جعفر محسن. 2001 .** تأثير فترات الخزن المجمد ومعاملة التغليف على مدى صلاحية لحم العجل للاستهلاك البشري باستخدام أدلة كيميائية وحسية وبكتيرية – رسالة ماجستير كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- **مادي ، نوري الساحلي ،الشريف ،إيهاب عبد الله ، المرغني ،عادل محمد ، الزويكي محمد البهلول ، الشويهي ، مجمد الأمين ، بالخير، صلاح الدين سالم. 2006** .تأثير تصريف مياه الصرف الصحي غير المعالجة على الخواص الميكروبيولوجية لمياه البحر . المجلة الليبية لعلوم البحار 11:41- 61 .
- **المواصفات والمعايير القياسية الليبية للأسماك المجمدة والتي تم نشرها لسنة 2007**

المراجع الأجنبية

- **Abraham, A , Daniil ,S ,Kirkoudis, I , Angnostou ,V, Kaitsa – Tsiopoulou, E, Kazila, P and Papa, A . 2010 .**Isolation and Antimicrobial Resistance of Staphylococcus spp . in Freshwater

fish and Greek Marketplaces .Journal of Aquatic Food Product Technology 19:93–102

- **Acha, P. N. and Szyfres, B. 2003.** Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Vol. I. *In: Bacterioses and mycoses*, 3rd ed. *Scientific and Technical Publication*, 580, *Pan American Health Organization, Regional Office of the WHO*, Washington, USA, 384 pp.
- **Ali , A.A , ELazein , E, Alian ,M .2011.** Datermination of heavay metals in four common fish water and sediment collected from Red Sea at Teddah isalmic port coast j App Environ Biol Sci 1, 453 – 459
- **Ali, M.M .,Aburowes,A.H.,Albakush,A.M.,Rzeg,M.M., Alrtail, A and Ghenghesh,K.S.2014.**Identification of multidrug–resistant bacteria and bacillus cereus from healthcare workers and enviromental surfaces in a hospital. libyan J.Med.9
- **Amira ,Leila Dib, Nedjoua Lakhdara, Elena, Espigares Rodriguez, Rachid, Kabouia, Elena , Moreno ,Roldán, Miguel , Espigares García, Hafida , Koutchoukali, Linda Guerraichi, Omar Bouaziz. 2014 .**Prevalence of microbial contamination of fresh seafood product sold

and experimentally Journal of food science 3 (10) ,299 –302

- **Ang, P.; Rattana–Apiromyakij, N. and Goh, C. L. 2000.**
Retrospective study of *Mycobacterium marinum* skin infections.
Int. J. Dermatol., 39: 343–347
- **Anihouvi,V.B.,Sakyi–Dawson,E., Ayernor,G. and hounhouigan ,J.D .2007.**Microbiological changes in naturally fermented cassava fish (Pseudotolithus sp.) for lanhouin production.International journal of Food Microbiology 116(2)287–291
- **AOAC. 2000.**Official Methods of Analysis. 13th .Association of OfficialAnalytical Chemists. Washington. USA
- **Arunagir,K .,Jayashree ,K and sivakumar T . 2013** Isolation and identification of vibrios from marine food resources , interiation Journal of current microbiology and applied sciences , 2(7) :217–232.
- **Ayulo,A.M.R.,Machado ,R.A,Scussel,V.M.1994.**Enterotoxigenic E. coil and Staphylococcus aureus in fish and sea food the southern region of Brazil.Int.J.Food Microbiol.14:687–695
basic and a pplied sciences

- **Bener, A.; Al-Ali, M. and Hoffmann, G. F. 2009.** Vitamin D Deficiency in Healthy Children in a Sunny Country: Associated Factors. *International Journal of Food Sciences*, 60: S5, 60–70.
- **Bhatty, M.A, Turner, D.P, Chamberlain, S. T. 2000.** Mycobacterium marinum hand infection: case reports and review of literature. *Brit. J. Plast. Surg.*, 53: 161–165
- **Bibi.F, Qaisrani S. N , Ahmad A. N, Akhtar M , Khan B. N and Ali Z .2014 .** OCCURRENCE OF *SALMONELLA* IN FRESHWATER FISHES: A REVIEW . *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 25(3 Supp. 2) 2015 Special Issue Page: 303–310
- **Biomerieux .2002.** identification system for Enterobacteriaceae and other Non-fastidious Gram Negative Rods [Http: Www. Biomerieux.com](http://www.biomerieux.com).
- **Boubaker, K, Achour, S., Abdelkarim, M, and Souheil, B.M. 2013.** Assessment of the freshness state of preserved *Sarpa salpa* under ice. *International Food Research Journal.*, 20(4) 1877–1881
- **Burger, J, Gaines, K. F, Shane-Boring, C, Stephens, W. L, Snodgrass, J, Dixon, C. et al. 2002.** Metal levels in fish from the Savannah river: potential hazards to fish and other receptors. *Environmental Research*,

- **CAC/RCP . 2003.**Code of practice for fish and fishery products.
52: 14–15
- **Cassar, R. and Cuschieri, P. (2003).** Comparison of Salmonella Spp.chromogenic medium with DCLs agar for isolation of Salmonella species.J. Clin. Microbiol. 41(7): 3229–3232
- **Canli, M. and Atli, G. 2003.** The relationships between heavy metal (Cd, Cr, Cu, Fe, Pb, Zn) levels and the size of six Mediterranean fish species. Environmental Pollution, 121: 129–136.
- **Chattopadhyay, P. 2000.** Fish – catching and handling. Robinson R.K. (ed.): Encyclopedia of Food Microbiology. Academic Press, London. 2: 1547 pp.
- **Chiu–Chu Hwang , Hsien–Feng Kung , Chung–Saint Lin , Deng–Fwu Hwang , Yung–Hsiang Tsai.2011.** Bacteriological quality and histamine–forming bacteria associated with fish meats and environments in HACCP and non–HACCP fish processing factories Food Control 22 (2011) 1657e1662

- **Ciardello J and . D'entremont D. 1987 .** Bacterial Growth Rate in Iced Fresh or Frozen–Thawed Atlantic Cod, *Gadus morhua* .49 (4)43–45
- **Colangelo, L. A.; HE, K.; Whooley, M. A.; Daviglius, M. L. and Liu, K. 2009.** Higher Dietary Intake of Long–Chain ω -3 Polyunsaturated Fatty Acids Is Inversely Associated with Depressive Symptoms in Women. *Nutrition*, 25 (10): 1011–1019.
- **Debajit , Borah a, Olee Gogoi a, Chanakya Adhikari a, B.B. Kakoti a,b .2016 .** Isolation and characterization of the new indigenous *Staphylococcus* sp. DBOCP06 as a probiotic bacterium from traditionally fermented fish and meat products of Assam state. *egyptian journal of Denmark*, Augus 1992. Elsevier, Amsterdam, 93–105.Egypt. RJPBCS 6(1) Page No. 466
- **Debashis p and Chanchal g .2011 .**Microbia pollution in water and its effect on fish , *Journal of Aquatic Animal Health* volume 4 ,issue 1 p 32–39
- **Dike–Ndudim, J.N. ; Egbuobi, R.C. Onyeneke, E.N Uduji, H.I. Nwagbaraocha, M.A. Ogamaka, I.A.; Okorie, H.M.; Egbuobi, L.N. and Opara A.U.2014.** MICROBIAL STATUS OF SMOKED

FISH, SCOMBIA SCOMBIA SOLD IN OWERRI, IMO STATE,
NIGERIA AFR. J. CLN. EXPER. MICROBIOL. 15(1): 35–39

- **Elhadi, N., Aljeldah, M. and Aljindan, R.2016** Microbiological contamination of imported frozen fish marketed in Eastern Province of Saudi Arabia International Food Research Journal 23(6): 2723–2731
- **Elsherief,M.F.,Mousa,M.M.,Abd El–Galil,H and El Bahy ,E.F .2014.** Enterobacteriaceae Associated with Farm Fish and Retailed Ones.Alexandria Journal of Veterinary Sciences,42:99–104
- **Eyjólfur ,Reynisson ,Sveinn, Haukur, Magnússon ,Árni Rafn Rúnarsson , Viggó Þór Marteinnsson. 2010.** Bacterial diversity in the processing environment of fish products shyrsala Matis 11–10
- **Eze, E. I., Echezona, B. C. and Uzodinma, E. C. .2011.** Isolation and identification of pathogenic bacteria associated with frozen mackerel fish (Scomber scombrus) in a humid tropical environment African Journal of Agricultural Research Vol. 6(8), pp. 1947–1951
- **FAO, (Food and Agriculture Organization of the United Nation) . 2010.** Quality and changes in fresh fish. FAO Fisheries

and Agriculture Department. Food and Agriculture Organization of the United Nation.

- **FAO, (Food and Agriculture Organization of the United Nation). 2010.** Quality and changes in fresh fish. *FAO Fisheries and Agriculture Department. Food and Agriculture Organization of the United Nation.* Rome, Italy, 72–169.
- **Feldhusen, F. 2000.** The Role of Seafood in Bacterial Food-borne Diseases. *Microbes and Infection*, 2 (13): 1651–1660.
- **Food and Agriculture Organization (FAO). 2009.** The state of world fisheries and aquaculture 2008. Rome: FAO.
- **Gillespie ,N .C and A Macrae I.C .1975 .**The Bacterial Flora of some Queensland Fish and Ability to cause Spoilage . *Journal of Applied Bacteriology* 39(2) 91–100
- **Gram, L.; Trolle, G. and Huss, H. H. 1987.** Detection of specific spoilage bacteria from fish stored at low (0°deg.C) and high (20°deg.C) temperatures. *Int. J. Food Microbiol.*, 4: 65–72.
- **Guérin, T , Chekri, R, Vastel, C, Sirot, V,Volatier, J. L. and Leblanc, J. C. 2011.** Determination of 20 trace elements in fish and other seafood from the French market. *Food Chemistry* 127: 934–942.

- **Halda – Alija , L .and Subangi , R.K . 2004** : *Aeromonas Salamonica* , frish water wet land rhizobacterium , fish pathogens and potential environmental indicator. *J Mississippi Academy of sciences* 49 (2) :127 – 144
- **Hassan, M. A, Shaltout, F. A , Maarouf, A. A ,El-Shafey, W. S .2014** . PSYCHROTROPHIC BACTERIA IN FROZEN FISH WITH SPECIAL REFERENCE TO PSEUDOMONAS SPECIES. *BENHA VETERINARY MEDICAL JOURNAL*, VOL. 27, NO. 1:78–83
- **Health Protection Agency (HPA). 2009**. Guidelines for assessing the microbiological safety of ready-to-eat foods. London: HPA.
- **Huss, H. H , Ababouch, L. and Gram, L. 2003**. Assessment and management of seafood safety and quality. *FAO Fisheries Technical Paper*, 444: Rome.
- **Huss, H. H. 1988**. Fresh fish–quality and quality changes. *FAO Fisheries series*, No. 29, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- **Huss, H. H.; Ababouch, L. and Gram, L. 2003**. Assessment and management of seafood safety and quality. *FAO Fisheries Technical Paper*, 444: Rome: FAO.

- **Ibrahim , T.A , and Adetuyi O.2013** . Isolation and Identification of Bacterial Species Associated with spoilage of *Clarias gariepinus* Journal of Food and Dairy Technology 1(2) 5–8

in Constantine, Algeria Environmental Skeptics and Critics, , 3(4): infection in AIDS. AIDS, 10: 1025–1032.
- **International Commission on the Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). 2005.** Fish and fish products, *In: Microorganisms in foods, Microbial ecology of food commodities*, ed. ICMSF,
- **Ismail , M. Al Bulushi Susan E. Poole , Robert Barlow , Hilton . Deeth , Gary A. Dykes . 2010.** Speciation of Gram-positive bacteria in fresh and ambient-stored sub-tropical marine fish International Journal of Food Microbiology 138 (2010) 32–38
- **Israa , AJ. Ibrahim, Luma, H. Zwein and Rana M. Al-Shwaikh .2013.** Bacterial and Heavy Metals Analyses in Fish at Shawaka Area of Tigris River Chemistry and Materials ISSN 2224– 3224 . Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgeh 57(1), 2005, 3–9. ISSN: 1018–7081

- **Jaasinghe and Rajakaruna .2005** . Bacterial contamination of fish sold in fish markets in the central province of Sri Lanka .J .Nath .Sci , foundation Sri Lanka 33(3) : 219 .221
- **Jean-Jacques W, Rajashekaraiyah KR, Farmer JJ, Hickman FW, Morris JG, Kallick CA. (1981)**. *Vibrio metschnikovii* bacteremia in a patient with cholecystitis. J Clin Microbiol.14:711-2.
- **Jernigan, J. A. and Farr, B. M. 2000**. Incubation period and sources of exposure for cutaneous *Mycobacterium marinum* infection: Case report and review of the literature. Clin. Infect. Dis., 31: 439-443
- **Kasing, A , Asiah , M , Yusof , K and Kumbang , L .2010** Distribution of bacteria in tropical fresh water fish and ponds , international journal of Environmental Health Research Volume .1999 issue 4
- **Keskin , G, Turan ,C , and Erguden , D . 2011** . Distribution of the demersal fishes on the continental shelves of the Levantine and North Aegean seas (Eastern Mediterranean . Turkish Journal of fisheries and Aquatic Sciences ,11 (3) .

- **Koli , A .K , Williams , R .MC Clary ,E.B Wright and T . M Burrel .1977.** Mercury Levels in frish water fish of the state of south Carolina , Bull .Envi . Contam .Toxicol 17 :82 –89
- **Kristin, Björnsdóttir–Butler , Gregory, E. Bolton, Lee–Ann Jaykus.2010.** Development of molecular–based methods for determination of high histamine producing bacteria in fish. International Journal of Food Microbiology 139 (2010) 161–167
- **Lindberg, A , Lgungh ,A , Ahrne S ,lofdahl ,S and Molin G .1998.** Enterobacteraceae – found in high numbers in fish ,minced meat and pasteurized milk or cream and presence of toxin encoding genes international Journal of Food Microbiology39 (1–2) 11–17
- **Liston, J . 1992.** Bacterial spoilage of seafood. In: Huss, H.H.; Jacobsen, M. and Liston, J. (eds.) Quality Assurance in the Fish Industry. Proceedings of an International Conference, Copenhagen,
- **Matyar , f, Dincer , S , Kaya ,A and Colak .2004.**Prevalence and resistance to antibiotic to Gram negative bacteria isolated from retial fish in Turkey .Annals of Microbiology 54(2) .151 160

- **Miyoke, M** ;Honda T & Miwatan; T .1988. Purification and characterization of vibrio metschnikovii cytolyisin infect Immun 56: 954–960.
- **Morgano, M. A, Perez, A. A, Milani, R. F, Mantovani, D. M. B, Neiva, C. R. P, Furlan, E. et al. 2007.** Mercúrio total em pescado da cadeia produtiva da Baixada Santista, Estado de São Paulo, Brasil. Revista do Instituto Adolfo Lutz, 66: 165–172
- **Moustafa , M, AE Eissa, AM Laila, AY Gaafar, IMK Abumourad, and MY Elgendy .2015 .** Investigations into the Potential Causes of Mass Kills in Mari–Cultured Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata*) at Northern
- **Muganua, M. and Nakavuma, J. 1997.** Assessment of microbial load along and processing chin. Annual Report, FOSRI, Kampala
- **Nasar S.; El Raey M .; Okbah M .; Elhattab M and Abdel khalik . 2002 .** Assessment of water quality of Abu – Qir Bay along the Mediteranean coast
- **Ndudim, J.N, Egbuobi, R.C. Onyeneke, E.N, Uduji, H.I. Nwagbaraocha, M.A, Ogamaka, I.A. Okorie, H.M. Egbuobi, Patterson, J and Ranjitha . 2009 .** Qualities of commercaly

- **Raof S.A and Ben Jwirif Salha F . 2006** .Total *Coliform* and *Escherichia Coli* in Benghazi costal water , Department of Environment sciences , Academy of Graduate Studies.
- **Russell, F. E. and Maretic, Z. 1986.** Scombroid poisoning: mini-review with case histories. *Toxicon*, 24: 967–973
- **Saad, T. T.2013.** Some Study on Heavy Metal and Bacterial infection Relationship in Some Cultured Marine Fish . JOURNAL OF THE ARABIAN AQUACULTURE SOCIETY Vol. 8 No 1 Arabian Aquaculture Conference
- **Saavedra, M .J, Brito R.D ,Sousa, M .Alves A and Rema ,P .2010.** Isolation of *Pasteurella* spp and *Vibrio* spp .in European sea bass *Dicentrarchus labrax* . Susceptibility to different antibiotic groups . *Arq Bras Med Vet .Zootec* . 56 (2) 277–279
- **Saito , E ,Yoshida ,N , Kawano , J , Shimizu ,A and Lgimi , S. 2011.** Isolation of *Staphylococcus aureus* from Raw Fish in Relation to Culture Methods . *J . Med .Sci* .73(3) : 287 –279
- **Sevgi Savas, Aysegul Kubilay and Nevin Basmaz. 2005.** EFFECT OF BACTERIAL LOAD IN FEEDS ONINTESTINAL MICROFLORA OF SEABREAM (*SPARUS AURATA*) LARVAE AND JUVENILES . The

- **Sichewo, P.R Gono ,R.K Muzondiwa ,J and Mungwadzi ,W .**
2014 Isolation and identification of pathogenic bacteria in edible fish : A case study of rural aquaculture projects feeding livestock manure to fish in Zimbabwe Int . J Curr . Microbiol .App Sci 3(11) 897 –904
- **Sohana ,Al Sanjee and Md. Ekramul Karim. 2016.**
Microbiological Quality Assessment of Frozen Fish and Fish Processing Materials from Bangladesh . International Journal of Food Science , 6
- **Udochukwu , U , Inetianbor, J, Akaba S.O and Omorotionmwan F.O. 2016 .**Comparative Assessment of the Microbiological Quality of Smoked and Fresh Fish Sold in Benin City and Its Public Health Impact on Consumers American Journal of Microbiological Research, 2016, Vol. 4, No. 1, 37–40
- **Von Reyn, C. F , Arbeit, R. D, Tosteson, A. N. A, Ristola, M. A, Barber, T. W.; Waddell, R.; Sox, C. H.; Brindle, R. J.; Gilks, C. F.; Ranki, A, Bartholomew, C, Edwards, J, Falkingham, J. O,O'Connor, G. T, Jacobs, N. J, Maslow, J,Lahdevirta, J, Buhler, S, Ruohonen, R, Lumio, J, Vuento, R, Prabhakar, P.**

and Magnusson, M. 1996. The international epidemiology of disseminated Mycobacterium avium complex

- **Washington ,w , Stephen ,A, William , J , Elme ,K ,Gary ,P, Paul ,S and Gail W .2006 .**Konemars Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology , 6th . Lippincott Williams and Williams ,351 West ComdenStreet Baltimore , MD21201 ,P: 1443, 1444 , 1447
- **Yagoub ,S.O. 2009.** Isolation of Enterobacteraceae and Pseudomonas spp . from raw fish sold in fish market in Khartoum state . Journal of Bacteriology Research 1(7),85–88.

الملحق

الملحق (1) استبيان يوضح كيفية نقل وتخزين ومناولة الأسماك بمحلات بيع الأسماك لدي التجار.

السادة /محلات بيع الأسماك،،،،.نأمل منكم تعبئة البيانات التالية:		
المهنة	الجنسية المستوى العلمي	مكان السكن
السيد:نأمل الإجابة على الاستبيان وضع الإشارة صح على الإجابة		
1.	هل السمك المعروض للبيع نظيفا ومحفوظ مبردا	نعم <input type="checkbox"/> لا
2.	إذا كانت الإجابة نعم ما هي درجة الحرارة المطلوبة لحفظ السمك المبرد و درجة الحرارة المطلوبة لحفظ السمك المتلج	درجة الحرارة لحفظ المبردة درجة الحرارة لحفظ المبردة
3.	هل يكون نقل وتداول الأسماك وتقطيعها وعرضها بطريقة تحميه من التلوث؟	نعم <input type="checkbox"/> لا
4.	هل تستخدم لسمك المبرد ثلاجة عرض ذات الواجهات الزجاجية؟	نعم <input type="checkbox"/> لا
5.	إذا كانت الإجابة نعم هل الثلاجة مناسبة وحالتها جيدة تسمح للتحكم بدرجة الحرارة المطلوبة ؟	نعم <input type="checkbox"/> لا
6.	هل يحيط الثلج بالأسماك من جميع الجوانب ويؤخذ نوبان الثلج كمؤشر لارتفاع درجة الحرارة . ؟	كاملة غير كاملة
7.	هل توفر مصرف في الثلاجة يسمح بمرور الماء الناتج من ذوبا الثلج ومنع تراكمه؟	نعم <input type="checkbox"/> لا
8.	هل يكون فريزر الحفظ للسمك المجمد قادر على الاحتفاظ بدرجة حرارة لا تزيد عن -18 درجة مئوية؟	نعم <input type="checkbox"/> لا

لا	نعم	هل تهتم بعدم زيادة الصناديق عن الحد المطلوب في المجمدة	9.
لا	نعم	هل تهتم بفترة صلاحية الأسماك المثلجة ؟	10.
أقل من شهر □ شهر □	أكثر من شهر	إذا كانت الإجابة كم فترة الصلاحية ؟	11.
لا	نعم	يجب حفظ الأسماك في المجمدة مباشرة بعد استلامها من الموزع.	12.
لا	نعم	منصة تقطيع السمك هل هي من مواد آمنة وغير ضارة على المستهلك وسهلة التنظيف ذات أسطح ملساء	13.
لا	نعم	هل تكون المواد المخاطية حول الخياشيم والعيون غير لامعة معتمة.	14.
لا	نعم	هل ترجع لحم الظهر لوضعه الطبيعي بعد رفع الضغط بالإصبع.	15.
لا	نعم	هل تتساقط القشور بسهولة عن الأسماك القشرية والأسماك الغير قشرية يكون سطحها غير أملس ومجعد	16.
لا	نعم	هل تظهر روائح غير مرغوبة من الأسماك.	17.
<p>أقر بكامل المعلومات أعلاه صحيحة ,, ونسأل الله تعالى لنا و لكم دوام الصحة و العافية ..توقيع السيد:</p> <p>التاريخ 2017 /.../ ..:م</p>			