المقدمة :-

يتمتع السودان بوجود عدد من المسطحات المائية الواسعة المتنوعة مما أهله لامتلاك ثروة سمكية هائلة تتكون من عدة أنواع من الأسماك ويبلغ المخزون السمكي حسب تقديرات منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) حوالي 110)) الف طن من الأسماك , كما تعتبر خزانات الري والبحيرات والسدود والحظائر مناطق صالحة لإنتاج الأسماك , كذلك يتم تدعيم الثروة السمكية بالإستزراع السمكي .حيث نجد أن أهم أنواع الأسماك التي حصرت ومهمة تجاريا هي : العجل , البياض , الكبروس , والبلطي (درجة أولي) , دبس ,بني , كدن (درجة ثانية) , قرقور , وخشم البنات(درجة ثالثة) تمثل في مجملها 90)%) من الصيد الكلي , هذا بجانب أسماك الفسيخ والكوارة بالإضافة الي أنواع أخري من البحر الأحمر .

ويبلغ طول المصائد الداخلية حوالي (4000) كيلومتر , بالإضافة الي البحيرات الصناعية وأهمها بحيرة النوبة ومستودع خزان جبل أولياء وتمتد بحيرة خزان جبل الأولياء من جنوب الخزان حتي مدينة كوستي في ولاية النيل الأبيض ويقدر المخزون بحوالي 15000)) طن , المستقل منها حاليا 11.3)) الف طن سنوي , ويعتمد الإنتاج علي القطاع الخاص . بحيرة خزان الروصيرص تقع علي النيل الأزرق خلف الخزان , ويقدر المخزون السمكي فيها بنحو(1700) طن ويبلغ الإنتاج الحالي 1200)) طن , ومعظم الإنتاج يستخدم في صناعة الأسماك المجففة بحيرة خزان سنار تقع البحيرة علي النيل الزرق ويقدر المخزون بحوالي 1000)) طن , وتمثل صناعة الفسيخ والأسماك المجففة نسبة عالية من الإنتاج . بحيرة خزان خشم االقربة تقع علي نهر عطبرة , ويقدر المخزون السمكي بنحو 800)) طن , وتنتج هذه البحيرة نحو 500)) طن في العام . بحيرة النوبة تقع هذه البحيرة في الجزء الشمالي من السودان خلف بحيرة السد العالي , ويقدر المخزون السمكي بها نحو 15)) الف طن والإنتاج الحالي 500)) طن سنوي ."34".

ونظرا لتزايد المخاوف من أن تكون المنتجات السمكية مصدرا رئيسيا للملوثات الغذائية , وفي ضوء نمو الوعي بالأسماك كمصدر رئيسي للمغذيات الأساسية عقدت منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية مشاورة للخبراء عن المخاطر والفوائد الصحية لإستهلاك الأسماك عام (2010) وكان الإستنتاج الذي خلصت اليه أن فوائد تناول الأسماك يفوق مخاطرها حتي في حالة استهلاكها أكثر من مرة في الأسبوع (وذلك بالنسبة الي أي نوع من الأنواع المستزرعة تحت الدراسة) وخلصت المشاورة أن استهلاك أي كمية من الأسماك له أثر ايجابي علي الصحة ." 38"

بالرغم من تواجد كميات كبيرة من الأسماك في المصائد السودانية الا أن ضعف البنيات الأساسية وغيرها من المستلزمات الاخري تحول دون توفر الأسماك في الأسواق المحلية فضلا عن تصدير الفائض للأسواق الخارجية وتتركز التجارة الخارجية في تصدير الأسماك الطازجة والمثلجة والأصداف ."7"

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة علي كيفية التعرف لحالات الغش والوسائل المستخدمة في إخفاءمظاهر فساد السمك الطازج وتقليل مثل هذه الحالات والظواهر والإستفادة من اكبر كمية ممكنة من السمك الطازج بين المستهلكين .وكذلك التعرف علي الطرق والوسائل العلمية الممكنة (الطرق الحسية – الكيميائية – والميكروبيلوجية) للكشف عن هذه الظاهرة , وإعطاء فكرة مبسطة عن طرق الغش المستخدمة وأيضا كيفية المحافظة علي الأسماك بصورة جيدة مما يساهم في تقليل هذه الظاهرة.

مشكلة الدراسية

تكمن مشكلة الدراسة في ظهور كميات كبيرة من الأسماك المغشوشة في الأسواق , مما يؤدي الي تقليل قيمة وجودة الأسماك وجعلها غير مطابقة للمواصفات القياسية كسلعة حساسة مما يقلل من قيمتها التسويقية ويعرض المستهلكين للخطورة الصحية.

اهداف الدراسة

الهدف الرئيسئ:-

- التعرف علي وسائل غش السمك في الأسواق وأماكن تداوله بين المستهلكين .

الأهداف الفرعية :-

- التعرف علي كيفية تمليك المستهلك كافة المعلومات المهمة عن جودة الأسماك عند الشراء
- كيفية الحد من ظاهرة انتشار الأسماك المغشوشة وغير المطابقة للمواصفات القياسية .
- التعرف علي الكيفية التي يتم بها الكشف عن السمك الجديد من المغشوش وذلك عن طريق استخدام الطرق الحسية البسيطة .

الفرضيات

1- وسائل الغش المختلفة في أخفاء فساد الأسماك تؤدي إلي تقليل جودة وقيمة الأسماك في الأسواق.
2- أساليب وطرق الكشف عن الغش في الأسماك تساهم في الحد من انتشار الأسماك المغشوشة وتجنيب المستهلك من الوقوع ضحية الغش التجاري .
3- حفظ الأسماك بطريقة خاطئة وبصورة غير جيدة تعرض منتج السمك للفساد وظهور اسماك غير مطابقة للمواصفات القياسية .

حدود الدراسة

أجريت هذه الدراسة علي مستهلكي الأسماك في ولاية الخرطوم منطقتي الموردة وجبل اوليا في الفترة من يوليو –2014 الي ديسمبر 2015

وصف لمنطقة الدراسة

1- سوق جبل أولياء للأسماك:-

يقع سوق جبل أولياء للأسماك في جنوب ولاية الخرطوم علي بعد(44)كيلو متر بالقرب من خزان جبل أولياء ,وهو سدحجري على نهر النيل الأبيضبالسودان، يقع علي بعد(27.3) ميلجنوب العاصمة الخرطوم، أنشأ في عام (1937)م، وظل تحت الإشراف الفني والإداري للحكومة المصريةالتي قامت ببنائه في السودان وفق اتفاقية بقبول قيام خزان سنارحتى تحفظ حقها في مياه النيل دون أي تدخل من حكومة الحكم الثنائيأو الحكومات الوطنية بعد استقلالالسودان.، وظل الخزان يمثل خط إمداد ثاني للمياه

في مصر ، إلى ان زالت اهميته لمصر بعد قيام السد العاليوتم تسليمه إلى حكومة السودان في عام 1977)) .بدا العمل بهذا السوق مع بداية قيام الخزان ويعتبر هذا السوق منطقة إنزال والأنواع الموجودة هي البلطي – العجل –الكبروس – خشم البنات – القرموط – القرقور – اسماك الكأس والكوارة- البياض – البني – التامبيراء- البردة بصورة عامة تتوفر فيه معظم أنواع الأسماك السودانية النيلية "27". وعدد التجار كان لا يزيد عن ((6 أفراد وطريق البيع في الماضي هي :كان يباع الكمية المصطادة بالقفة من داخل الخزان ثم ينقل السمك الي سوق الزنكي بالخرطوم وبعد إغلاق هذا السوق سنة ((1983 اتجه التجار الي بيع ونقل السمك لسوق الموردة بامدرمان .بعدها إزداد عدد التجار فصدر قرار بترحيل السوق الي خارج الخزان في مكانه الحالي .يمتاز سوق جبل أولياء للأسماك بالضيق لوقوعه مع الشارع المؤدي الي الخزان ,لا توجد بالسوق أي خدمات وشكل السوق غير متطور لا توجد مساطب للنظافة وكذلك التجار يعرضون السلعة بالقفة وتوضع علي الأرض وأحيانا بعض التجار يعرضون السمك علي الأرضية الأسمنتية التي يمر بداخلها كيبل الكهرباء الواصل من الخزان ,تنعدم كل مقومات السوق من خدمات الكهرباء وأماكن الإنزال وكذلك الثلاجات موضوعة في عز الهجير يستخدم بداخلها الثلج المجروش واكبر هاجس بالسوق عمال النظافة الذين يجلسون علي الأرض لتنظيف الأسماك فتتراكم الأوساخ وتخرج الروائح الكريهة وينتشر الذباب والحشرات "8".في الماضي كان يرتاد السوق عدد من السياح والأجانب ولكن لتدهور الأحوال بالسوق قل عددهم ,معظم الناس تأتي لشراء السمك من الجبل لان الكمية المعروضة طازجة (fresh) مشاكل السوق كثيرة أولها عدم وجود اتحاد للصيادين لتنظيم العمل داخل السوق ثانيا انعدام الرقابة والإهمال من التاجر للسمك مثلا بعض التجار ينصبون الشبكة ولا يذهبون اليوم الثاني لانتشالها فأحيانا يوجد سمك ميت مع باقي الكمية فيعرض الباقي للفساد فيجأ الصياد الي بيع الكمية

مخلوطا مع النوع الجيد أو في بعض الأحيان يباع لأصحاب المطاعم للغلي أو لأصحاب التجفيف ومعامل الفسيخ . 9""

2- سوق الموردة للأسماك :-

يقع بمدينة امدرمان في حي الموردة مطلا علي شارع الموردة سوق الموردة للأسماك له تاريخ ضارب في القدم يرجع تاريخه الي ما قبل الحكم الثنائي الإنجليزي المصري.ظل السوق علي حاله زمنا طويلا محافظا علي تاريخه ,هذا السوق له تاريخ قديم فهو في الأصل كان مجمعا للصيادين من مختلف الأحياء المجاورة للموردة قبل أن تصبح ملجة للأسماك وكانت تسمي (حلقة السمك) وكان يبدأ العمل فيه منذ الفجر الي الساعة الحادية عشرة .وضعت حكومة مايو حجر الأساس لتدشينه سوقا رسميا عام ((1972 وذلك في أعقاب إغلاق زنكي الخرطوم للحوم والأسماك .بعد افتتاح السوق انتشرت التوعية الثقافية الغذائية بفوائد اللحوم البيضاء الصحية ومذاقها, (واهم أنواع الأسماك بالسوق هي العجل، البلطي, كبروس, قرموط، الكدن، البني، والدبس، القرقور، الكوارة ، خشم البنات، الساوية، ، قلباي، البدكوية، الوير، البردة، وغيرها من الأنواع المتوفرة .ارتكاز السوق يرجع الي اتحاد تجار وصائدي الأسماك وهو المجري الرئيسي للسوق بالكامل ومن مهام الإتحاد تنظيم حركة الصيد ومحاربة الصيد الجائر بالإضافة الي توفير وحفظ الأمن وتنظيم الحركة التجارية بالسوق ."20"

السمك الطازج :- Fresh Fish

مع تنامي أعداد السكان حول العالم سيزيد الطلب علي الأسماك والمنتجات السمكية حتي وان بقي متوسط استهلاك الفرد علي المستوي العالمي ((19 كيلوجرام في السنة , هنالك أدلة قوية ومتزايدة علي أن الأسماك توفر الغذاء فانها تساهم في الأمن الغذائي للأسر المعيشية في البلدان النامية بطرق عدة ,فهي تشمل مسارا استهلاكيا (حيث يؤدي الأستهلاك المباشر للأسماك الي زيادة المتناول من المغذيات الدقيقة اوميقا -3) ومسار الدخل النقدي (حيث يساهم التسويق التجاري للسمك في توزيع النتجات علي نطاق واسع , ويحقق وفورات الحجم الكبير , ويرفع استهلاك الأغذية عموما)."36"

تظل الأسماك من السلع الغذائية الأكثر تداولا في جميع انحاء العالم ويعني ذلك ان مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية تلعب دورا حاسما علي نحو متزايد في الاقتصاديات المحلية وفي كل عام يهدر ما يقدر بنحو 1:3 مليار طن من الغذاء كفاقد أي بنحو ثلث مجموع جميع المواد الغذائية المنتجة في العالم ويشمل هذا الرقم كميات ضخمة من خسائر الأسماك في مرحلة ما بعد الصيد وفاقد الجودة ."7"

ان لحم الأسماك غذاء عالي القيمة الحيوية ويتميز بأحتوائه علي البروتينات سهلة الهضم والضرورية لنمؤ الكائن وحياته .كما انه غني بالفيتامينات (أ) ,(د) والأملاح المعدنية لاسيما الكالسيوم والفسفور واليود والفلور .ويحضر من كبد بعض الأسماك زيت سمكي عالي القيمة الغذائية وله استخدام واسع في مجال الدواء والوقاية من الأمراض ومن الصناعات السمكية يتحصل علي الصمغ والسماد .اما من الأسماك غير الأقتصادية فيصنع مسحوق السمك المستخدم بكثرة في اعلاف الحيوانات الزراعية ." 23"الأسماك الطازجة هي أفضل الأسماك، لا سيما حديثة الصيد

لاحتفاظها بطزاجتها،وتتفاوت أسعارها، وتحتاج إلى وقت كبير في إعدادها، وتوجد طرق عدة يمكن التعرف من خلالها على طزاجة السمك في الأسواق ومن ابسط هذه الطرق الوسائل الحسية وهي طريقة لا تحتاج الي جهد ووقت بل تمكن المشتري من معرفة أنواع الأسماك الصالحة للاستهلاك والمحفوظة بصورة سليمة .وبالنسبة للأسماك ذات الأصداف، مثل: الكبوريا، والجمبري،فالصالحة منها يكون لونها طبيعيًّا، وعند جذب ذيلها يرتد سريعًا إلى الوضع الطبيعي،كما تكون ثقيلة الوزن.

الدلالة العامة للحكم علي طزاجة الأسماك :-

من المعروف عن السمك انه من أسرع أنواع اللحوم فسادا و لكن للأسف الشديد إن غالبية المعايير العالمية لا تجبر المراكز التجارية بوضع التاريخ الذي تم فيه صيد السمك وهذا ما يصعب علينا معرفة اذا كان السمك طازج أو فاسد.وعموما لا توجد قاعدة سحرية للحكم علي طزاجة وجودة الأسماك ,بل توجد العديد من الدلالات يمكن أن تتخذ كأسس عامة للحكم علي الطزاجة ودرجة الجودة في الأسماك نذكر منها :

1.المظهر الخارجي للسمكة .2. قوام السمكة ..3بريق العينين .4. لون الخياشيم ..5رائحة السمك ..6تماسك القشور علي اللحم .. 7لون اللحم عند السلسلة الفقرية ..9تماسك اللحم والجلد .10. حالة الدم .""11

علامات السمك الطازج :-

.1الجلد لامع .
2.الحراشيف تكون رائقة لامعة وملتصقة بالجلد بقوة .
3.العيون زجاجية براقة ولامعة واضحة وغير غائرة .
.4الخياشيم زهرية اللون .ليس لها أي رائحة تعفنية .
5. اللحم مرن وثابت .
6.أنطباع الاصبع لا يبقي بعد رفع الاصبع .
7.التيبس الرمي يكون الجسم قاسيا وصلبا .

8.البريتون يكون سليما .
9.أختبار الطوفان (التعويم) ,السمكة الطازجة تغوص في الماء

المبحث الاول :المواصفات القياسية لجودة الأسماك

مفهوم المواصفات القياسية هي مجموعة أشتراطات ومبادي متفق عليها محليا أو اقليميا أو عالميا ترتبط بجودة وسلامة الغذاءوتمثل مرجعية التعامل في انتاج وتداول الغذاء الخام أو المصنع والمواصفات القياسية بعضهاملزم والبعض الأخر تطوعي ويعبر عن خطوط ارشادية للمنتجين . كما أن بعض المواصفاتالقياسية تشمل اساسا علي جزئين رئيسيين : جزء ملزم التطبيق خاصة ما يتعلق بسلامة المستهلكين والجزء الأخر تطوعي وهو ما يتعلق بجودة السلع ومن انواعها :

1- المواصف القياسية العالمية :

وهي الصادرة عن لجنة الكودكس الدولية وهي المعتمدة دوليا ويحتاج اصدار هذه المواصفات والأعتراف بها للمرور في 8 خطوات أساسية تنتهي بأعتمادها دولية وهي المرجعية الأولي لمواصفات السلع الغذائية .

2- المواصفات الأقليمية :

وهي مواصفات صادرة من مجموعة من الدول ذات العلاقة التجارية والصناعية وتستخدم كمرجع أقليمي في تبادل السلع بين مجموعة من دول الأتحاد الأوربي – مجموعة الكومسا –المجموعة الخليجية العربية – مجوعة الكاريبي .... الخ

3 -المواصفات المحلية :

وهي مواصفات تصدرها كل دولة علي حدة وتعتمد من جهة الأختصاص في هذه الدولة ويجب أن تكون هذه المواصفات متوافقة مع المواصفات العالمية دون بنود وتعوق حرية التجارة العالمية أو دون سند أو مبرر علمي "15".

1- المواصفات القياسية العالمية لجودة الأسماك :-

تعرف الجودة حسب مضمون المواصفات القياسية ISO 9000)) لعام 2000, الجودة هي مجموعة الصفات المميزة للمنتج (أو النشاط أو العملية أو المؤسسة أو الشخص) والتي تجعله ملبيا للحاجات المعلنة والمتوقعة أو قادرا علي تلبيتها .8""

وبقدر ما يكون المنتج ملبيا للحاجات والتوقعات , نصفه بانه منتج جيدا أو عالي الجودة أو رديئا يعبر عن الحاجات المعلنة في عقد الشراء أو البيع بمواصفات محددة للمنتج المراد شراؤه أو بيعه .

تهتم منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية أهتماما كبيرا بتعزيز النظم الوطنية للرقابة علي الأغذية التي تستند الي المبادي والخطوط التوجيهية العلمية والتي تتناول جميع قطاعات السلسلة الغذائية . ولهذا أهمية خاصة في البلدان النامية في سعيها الي تحسين سلامة الأغذية وجودتها ورفع مستوي التغذية ولكن هذا الأمر يتطلب مستوي عاليا من الألتزام السياسي . وأهم مسئولية في الرقابة علي الأغذية هي أنقاذ قوانين الأغذية التي تحمي المستهلكين من الأغذية غير المأمونة أو غير النقية أو المغشوشة , وذلك بحظر بيع الأغذية التي لا تكون طبيعتها أو مادتها أو جودتها من النوع الذي يطلبه المشتري . 40""

مواصفات السمك الطازج:

هناك علامات ومؤشرات يستطيع المستهلك معرفتها بالعين المجردة واللمس الدقيق ، يجب أن يراعيها ويلاحظها المستهلك عند شراءه للأسماك حتى يحصل على سمك طازج محتفظ بقدر الإمكان بقيمته الغذائية وأن تكون الأسماك بعيدة عن عوامل الفساد، ولذا عند شرائك السمك الطازج يجب مراعاة ما يلي:-

.1أن يكون لون خياشيمها وردي طبيعي وخالياً من المواد المخاطية.

.2 أن تكون العيون ناضرة مائية لامعة والقرنية شفافة.

.3أن تكون رائحتها مميزة وهي رائحة الحشائش البحرية الطازجة وخالية من الروائح الكريهة مثل رائحة النشادر التي تدل على الفساد.

4. أن يكون سطح الأسماك براقا لامعا خالياً من المخاط البكتيري وأن تكون الطبقة اللزجة عليها شفافة.

5. عند ضغطك على لحم منطقة الظهر في الأسماك يجب أن يعود اللحم لوضعه الطبيعي بعد رفع الضغط عليه بأصبعك عنه أي أنه يكون مطاطياً.
6. ألا تتساقط القشور بسهولة عن الأسماك القشرية أما الأسماك غير القشرية فيجب أن يكون جلدها أملس وغير مجعد.
7. أن لا يوجد تغير في لون جوانب البطن عن اللون الطبيعي للسمكة ولا يوجد أي انفجار في منطقة البطن وأن يكون لون اللحم الداخلي طبيعياً وشفافاً."33"

1-1- نظام تحليل المخاطر (الهاسب):

كلمة هاسب هي نطق خمس حروف انجليزية HACCP وهي الأحرف الأولي لخمس كلمات انجليزية Hazard Analysis Critical Controal Point)) باللغة العربية تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة حيث يعتبر نظام الهاسب أحدث نظام لضمان سلامة الغذاء من خلال التعرف علي المخاطر التي تهدد صحة الأنسان وتقييمها والتحكم فيها والسيطرة عليها أو تقليل حدوث هذه المخاطرالي الدرجة التي لا تسبب أي خطر علي صحة المستهلكين .وفي عام 1991 طبقته هيئة الأغذية الأوربية والامريكية نظام الهاسب في مجال تصنيع الأسماك والمنتجات البحرية Sea Food Industray)) ."38"

دواعي أستخدام نظام الهاسب :

- عدم فعالية الطرق التقليدية في الحد من التسمم الغذائي .
- التمشي مع نظام التجارة العالمي الجديد .
- أشترطت بعض الدول تطبيق هذا النظام علي المنتجات المردة اليها مزايا الهاسب
- جعل المنشأة المعنية بالرقابة الغذائية (الرقابة الذاتية) وهذا أيضا يقلل من عدد زيارات التفتيش وعدد المفتشين من الجهات الرقابية .
- جعل متداولي الغذاء أكثر تفهما لسلامة الغذاء وبالتالي ضمان فعاليتهم في أنتاج غذاء مأمون .
- يجب توافر حد أدني من التأهيل في من يكون مهنيا بتطبيق نظام الهاسب وعليه فأنه اية منشأة جادة في تطبيقه سوف يكون لزاما عليها تأهيل العاملين .
- يسهل مهمة التفتيش بالنسبة للجهات الرقابية .
- توثيق كل ما يمس سلامة الغذاء بشكل مكتوب أو باي طريقة يمكن الرجوع اليها عند الحاجة .

- اعتماده علي متطلبات يجب أن تكون مكتوبة ومفصلة .- يمكن تصنيف المنشأة بسهولة وفق مستواها الصحي .
- يقلل من فرص سحب المنتج من السوق حيث انه نظام وقائي يعمل علي الحد من الأخطار الممكنة المرتبطة بالغذاء .
- يفتح المجال امام الشركات للتصدير للاسوق العالمية
- يزيد من ثقة المستهلك في المنتج "10"

1- 2- المواصفات الدولية لجودة للاسماك :

تختص المواصفات القياسية الدولية للاسماك A9\2001)) باشتراطات الأسماك ومنتجاتها في المجالات الأتية :

اولا الأسماك المجمدة :-

- شرائح السمك المجمدة سريعا .
- بلوكات شرائح السمك المجمد سريعا , لحم السمك المفروم ومخاليط الشرائح مع لحم السمك المفروم .
- الأسماك الزعنفية المنتظمة وغير المنظفة المجمدة سريعا .
- الجمبري أو الربيان المجمدة سريعا .
- أستاكوزا اللوبسترا المجمد سريعا (جراد البحر)

ثانيا منتجات الأسماك المعلبة :-

- الأسماك الزعنفية المعلبة .
- السلمون المعلب .
- التونة المعلب .
- الربيان او الجمبري المعلب .
- لحم الكابوريا المعلب Carp))

ثالثا منتجات الأسماك الأخري :-

-الأسماك المملحة والأسماك المملحة المجففة .
- زعانف القرش المجففة .
- قطع كريكرز اسماك المياه المالحة أو العذبة والسرطانات والمحاريات .

المعايير المستخدمة في المواصفات :-

- الأصناف المستخدمة .
- الهستامين 10 ملجم \ 100جم – 20 ملج\ 100 جم (العائلات معينة اسماك غضروفية)
- المواد المضافة (الحد الأقصي لاملاح الفوسفات ومن الدرجة الغذائية)

-الأشتراطات الصحية :

- المواد الضارة بالصحة الغريبة

- الأحياء الدقيقة (نوع\ عدد) التي تسببئضرر للصحة .
- الماء المستخدم في التزجيج
- البيانات والمعلومات : أسم المنتج – الصنف \ طريقة الحفظ \ الوزن – ظروف التخزين ....الخ .
- تعريف العيوب (الجفاف \ المواد الغريبة \ الطفيليات \العظم \ الرائحة \ والنكهة \ عيوب اللحم \ القوام \ درجة الحرارة)

1-3 -طرق الفحص والأختبار :-

خطة سحب العينة :

- حجم العينة – طرق التقدير والتحليل – الأختبارات الطبيعية – الأختبارات الحسية – تقدير الوزن الصافي (العادية \ المغطاة بطبقة ثلج) الوزن المصفي)- كشف الطفيليات – كشف الحالة الجيلية (الماء في اللحم) – طريقة الطهي (شي \ تحمير \ سلق) – تقدير الهستامين – طريقة الصهر (في الهواء \ في الماء) – تقدير ماء التزجييج – نسبة شرائح اللحم واللحم المفروم – حساب العدد – حساب الحجم – المواد المضافة المسموحة (والحدود) – أسكوربايل بالميتات (1 جم \ كجم) – مواد ربط الماء (أملاح الفوسفات) – مضادات الأكسدة – منظمات الحوضة – مواد التغطية – مواد leavening - محسنات طعم – ملونات – مستحلبات – نشاء محور – مواد حافظة (كبريتيت) .29""

2- المواصفات القياسية السودانية لضبط جودة الأسماك :-

الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس هيئة علمية رقابية من مهامها أعداد المواصفات الوطنية بواسطة لجان فنية سودانية متخصصة بالتعاون مع الجهات ذات الصلة .

تؤخذ العينات للأختبار وفق الأسس المشار اليها في المواصفات القياسية السودانية لأخذ عينات الأسماك رقم م س د ق (7 6731\ 2007) ,والاسس المتبعة كالاتي :

اولا الأسماك الطازجة :

الأسماك الكبيرة (أكثر من 15 سم – طول كلي) تنظف وتزال قشورها والأحشاء ويمكن نزع الجلد والعظام حسب الحجم والنوع (مع الأبقاء علي الجلد عند تقدير نسبة الدهن بالذات في حالة الأسماك الملساء) . ومن ثلاث عينات تؤخذ شرائح من اللحم من مواقع الجسم المختلفة (شاملة الرأس – الجزع – الذيل) وتفرغ جيدا وتجهز منها ثلاثة عينات للأختبار

حسب طبيعته وطريقته . أما في حالة السماك الصغيرة (أقل من 15 سم طول كلي) يتم أختبار 5- 10 عينات عشوائيا من الأسماك الكاملة وتفرم جيدا وتؤخذ منها العينات للأختبار .

ثانيا الأسماك المعلبة :

في حالة المعلبات في أوساط مختلفة (في عدا الزيت) تؤخذ عينة شاملة السوائل واللحوم وتخلط جيدا بخلاط حتي تصير متجانسة ومن ثم يتم أخذ العينات للاختبار في حالة الوسط الزيتي يتم فصل الفصل بين اللحم والزيت حسب مواصفة طرق اخذ العينات ويفحص كل علي حده (ويمكن الخلط للسائل بالمادة الصلبة تبع لطبيعة وطريقة الأختبا

ثالثا الأسماك المصنعة :- (المجففة – المملحة – المدخنة - ....الخ):

العينات الكبيرة تقطع الي عينات صغيرة ويتم أخذ ثلاث عينات عشوائية منها . تفرم كل علي حده جيدا حتي تصير متجانسة وتخلط العينات معا . يتم اخذ عينات الختبار منها .

1-2- الفحوص الظاهرية :-

تشمل تحديد وتطبيق الموجهات والطرق القياسية (المعملية للأسماك ومنتجاتها الطازجة بجانب المطبوخة أحيانا حيث يجري الفحص الحسي لتحديد مدي صلاحيته أو رفض رسائل

الأسماك , بتحديد درجة الطزاجة ويتم ذلك بأختبار وفحص عينات حسب الجدولين (1, 2)

جدول 1 :- مثال مبسط للفحص الحسي عن طريق مجموعة القياس والفحص

القرار	الحالة	الدرجات
ممتاز	ممتاز	10 – 9
جيد	عالي الجودة	8- 7
مقبول	مقبول الجودة	6- 5 – 4
مرفوض	مرفوض للاستهلاك البشري	3- 1

جدول 2 :- مثال للفحص الحسي عن طريق مجموعة القياس والفحص

الحـالـــة العـــامـــة			
1 – مرفوضة	2– مقبولة الي حد ما	3 – مقبولة	4 حسنة
5 – جيدة	6 – جيدة جدا	7– ممتازة	
الطعم			
1 – مرفوض	2– مقبولة الي حد ما	3– مقبول	4 – حسن
5 – جيد	6 – جيد جدا	7– ممتاز	
النكهة			
1- مرفوضة	2- مقبولة الي حد ما	3- مقبولة	4- حسن
5- جيدة	6- جيدة جدا	7- ممتازة	
الرائحة			
1- مرفوضة	2- مقبولة الي حد ما	3- مقبولة	4- حسن
5- جيدة	6- جيدة جدا	7- ممتازة	
نسبة الدهن			
1- عالية جدا	2- عالية جدا	3- عالية	4- معتدلة

جدا			
5- قليلة	6- قليلة جدا	7- غير موجودة	
الـقوام			
1- ممتاز التماسك	2- متماسك بدرجة جيدة جدا	3- متماسك بدرجة جيدة	4- متماسك نوعا ما
5- قليل التماسك	6- غير متماسك	7- متفتفت	
اللون			
1- مرفوض	2- مقبول الي حد ما	3- مقبول	4- حسن
5- جيد	6- جيد جدا	7- ممتاز	
اللزوجة			
ئ- عالية جدا جدا	2- عالية جدا	3- عالية	4- معتدلة
5- قليلة	6- قليلة جدا	7- غير موجودة	

9""

2- 2- الأختبارات الفيزيائية للمنتجات المعلبة :

تشمل الاختبارات التالية :

1- قياس التفريغ:

الجهاز عبارة عن عمود زئبق لقياس الضغط , مدرج من صفر الي 76 سم (30 بوصة) , مزود بأنبوب رفيع ذو طرف مدبب حاد بنهايته قطعة من المطاط لمنع تسرب الضغط . يوضع الطرف المدبب بثقب صغير يفتح بغطاء العبوة يسجل الضغط لاقر 5.0 بوصة (1.3سم زئبق) يتم القياس عند درجة حرارة 25 مئوية وفي حالة المناطق الحارة يتم بداية التحضين للعينة عند درجة حرارة ((40 مئوية . ولمدة((24 ساعة وذلك لبيان أي انتفاخ في العلبة .

2- قياس الفراغ القمي :

يتم القياس بمسطرة توضع راسيا عند منتصف سطح العلبة بعد فتحها دون أزالة الفعل المزدوج تحرك المسطرة راسيا لدرجة التماسك فقط للسائل لتتم القراءة لاقرب 0.06بوصة (1.6سم) .

3- تقدير الوزن الصافي :

توزن العلبة قبل فتحها ثم تفتح وتفرغ محتوياتها (لفترة دقيقتين) ومن ثم تغسل العلبة وتجفف وتوزن مرة أخري ليحسب الوزن الصافي بطرح وزن العلبة الفارغة من الوزن الكلي .

في حالة المنتجات المجمدة (يستعمل ميزان بحساسية 0.1جم للعبوة وزن 2.5كجم او أقل مميزان بحساسية 0.25 للعبوات أكثر من 2.5 كجم).

في حالة السمك غير المملح , يزال الثلج من سطح العبوة توزن بسرعة , ثم تفتح العبوة وترفع كل المحتويات لترك العبوة الفارغة لتجف في الهواء العادي ثم توزن , ويحسب الوزن الصافي بطرح وزن العبوة الفارغة من الوزن الكلي . أما في حالة السمك المملح بعد فتح العبوة ثم أذابة طبقة الثلج بتعريض المحتويات لتيار ماء بارد , ومن ثم تصفي بواسطة منخل قطره 20 سم في حالة العبوة وزن 900 جرام أو أقل , وبواسطة منخل قطره 30سم للعبوات أكثر من 900 جرام , مع امالة المنخل لمدة دقيقتين ومن بعد أيجاد الوزن . ويحب الوزن بطرح وزن العبوة الفارغة من الوزن الكلي للعينة شاملة العبوة .

4- تقدير السعة المائية للعلبة :

توزن العلبة السليمة الفارغة بعد غسلها وتجفيفها ثم تملأ بالماء تماما وتوزن ,تحسب السعة المائية للعبوة بطرح وزن العبوة الفارغة المجففة من وزن العبوة الفارغة من الوزن الكلي للعينة شاملة للعبوة .

5- تقدير الوزن المصفي للمنتجات المعلبة :-

تحفظ العلبة مقفولة لفترة (12) ساعة تحت درجة حرارة(20- (24 مئوية . توزن العلبة بكامل محتوياتها قبل فتحها . ومن ثم تصفيتها بواسطة مناخل مناسبة (باقطار 20 سم للوزن الصافي للعبوة أقل من 5- 1 كجم – بأقطار 30 سم للوزن 5- 1 وأكثر) يتم وزنها مسبقا قبل الأستعمال . يرفع المنخل بزاوية ميل(17 – (20 درجة وعليه أعادة المصفاة ولمدة دقيقتين . ثم يوزن المنخل حاويا للمادة المصفاة ويوزن السائل المصفي كما توزن العبوة الفارغة ويوضع السائل المصفي في مخبار مدرج لينفصل الزيت أو أي مواد أخري عن الماء ويقاس حجم كل علي حده وتحسب النسبة المئوية للمادة علي النحو التالي :

- النسبة المئوية للمادة المصفاة = وزن المادة المصفاة ×100-

السعة المائية للعبوة

- النسبة المئوية للسائل الناتج من التصفية= وزن السائل الناتج من التصفية×100

السعة المائية للعبوة

- النسبة المئوية للماء في وسط التعبئة = حجم الماء ×100

الحجم الكلي للسائل

2-4- قابلية الأحتفاظ بالماء :-

الأحتفاظ بمحتوي الرطوبة يعتمد علي قابلية الأسماك للاحتفاظ بالماء ودرجة تأين البروتين . في مرحلة ما بعد الحصاد عادة تفقد عضلات الأسماك حوالي 80% من محتواها المائي وذلك في حدود 5 أيام عند درجة التبريد العادي (4 درجات مئوية) ومن خلال عملية التجميد وكذلك الطبخ فأن المزيد من الماء والعصائر والفيتامينات والأملاح تفقد بدرجة كبيرة .

يتم ايجاد قابلية الأسماك للاحتفاظ بالماء بطريقة غرام وهام عام 1956 وذلك بوضع قطعة مناسبة من لحم السمك (3- 5 جم) بورقة ترشيح بين شريحتين من الزجاج ويتم الضغط الشديد بالأصابع علي جانبي الشريحتين لايجاد ضغط عالي ينتج عنه ظهور فلم خفيف دائري محفوف بمنطقة دائرية مبللة بالماء الخارج من لحم السمك والذي تم أمتصاصه بواسطة ورقة يتم حساب قابلية الأسماك للاحتفاظ بالماء من النسبة بين المنطقة المبللة ودائرة اللحم المضغوط علي نحو ما يلي :

مساحة الدائرة حول قطعة اللحم المضغوط – مساحة المنطقة المائيةمساحةالدائرة حول قطعة اللحم المضغوطة

2 - -5 درجة التأين :-

يتم القياأين الماء مباشرة بواسطة الجهاز المتري لقياس تأين الماء بالضغط بواسطة مجس القياس (البروب) داخل شريحة السمك . أو بتحضير محلول , من 10 جرام من العينة المراد أختيارها في 100 مل من الماء المقطر , يخلط بالطرد المركزي بسرعة عالية لمدة دقيقتين ويتم قياس درجة التأين للمحلول .

2 - - 6 قياس اللون :-

يتم قياس اللون لشرائح الأسماك علي الجانبين (جانب الجلد والجانب الأخر الخالي من الجلد) بأستعمال جهاز قياس الألوان . وذلك بوضع شريحة بمساحة مناسبة تغطي فتحة دخول الضوء للجهاز وتتم القراءة للجانبين من الشرائح وعلي مستويات الألوان حسب تدرج الجهاز علي نحو ما يلي :

مصفر = b محمر = a مضيئة = l

يتم بموجب ذلك مضاهات الألوان المتحصل عليها بالالوان الطبيعية والمسجلة المعروفة مسبقا لأنواع الأسماك لتحديد درجة طزاجة المنتج ." 9"

2-3- القياسات الكيميائية :- تشمل :

1- تقدير الرطوبة :

توضع عينة من المحتويات المجهز للاختبار (في حدود 10 جم) في طبق تجفيف قطر 9 سم بغطاء وتوزن بكاملها . ثم توضع بفرن التجفيف العادي عند درجة حرارة 60 مئوية وضغط جوي لا يزيد عن 50 سم زئبق (أو عند درجة حرارة 100 مئوية وصفر ضغط جوي ولمدة ساعة) ثم يبرد ويجفف الطبق بمجفف زجاجي ثم يوزن الطبق بمحتوياته وتحسب النسبة المئوية للرطوبة (المحتوي المائي) علي نحو ما يلي :

% للرطوبة =

(وزن الطبق شاملا العينة قبل التجفيف – وزن الطبق شاملا العينة بعد التجفيف) × 100

وزن العينة بعد التجفيف

2 – تقدير الرماد :

توزن بدقة حوالي 10 جرام من العينة المجهزة للاختبار في جفنة صيني أو بلاتين (سعة 50– 100 مل) وتسخن عند درجة حرارة 100 مئوية حتي يتبخر المحتوي المائي . وتضاف بضع قطرات من زيت الزيتون وتسخن العينة فوق لهب حتي الجفاف ثم توضع الجفنة في فرن احراق عند درجة حوالي 525 مئوية ويترك حتي تصير رمادا ابيضا يبلل الرماد بالماء المقطر ثم يجفف فوق سخان معدني , ويعاد للاحتراق بالفرن عند درجة 525 مئوية حتي ثبات الوزن ومن ثم تحسب :

النسبة المئوية للرماد = (وزن الرماد المتبقي بعد الأحتراق) ×100

وزن العينة

3- تقدير ملح الطعام :-

توزن عينة (يوزن لأقرب 001 0. جم)محددة ومناسبة لما تحتويه من ملح الطعام , من عينة الأختبار (في حالة القشريات تؤخذ وزن حوالي 10 جم , في دورق مخروطي أو كأس (بيكر) سعة 250 مل . تضاعف للعينة كمية مناسبة من نترات الفضة , تكفي لترسيب كل الكلوريد حمام رملي أو سخان كهربي حتي تذوب كل المواد الصلبة ويبقي راسب كلوريد الفضة (يتم ذلك في حدود 15 دقيقة) يبرد المحلول وتضاف له 50مل ماء , مع دليل الشب الحديدي . تتم المعايرة بمحلول ثيوسيانات الامونيوم القياسي حتي يصير المحلول ذا لون بني خفيف .

تحسب النسبة المئوية لملح الطعام علي النحو التالي :

$$\frac{(ح_1ع_1 - ح_2ع_2)}{و} \times 5.844$$

حيث أن :

$ح_1$ = حجم محلول نترات الفضة القياسي المضاف بالمل

$ع_1$ = عيارية المحلول القياسي لنترات الفضة

= $ح_2$ حجم محلول ثيوسيانات الأمونيوم القياسي بالمل

$ع_2$ = عبارة عن عيارية ثيوسيانات الأمونيوم بالمل

و = وزن العينة بالحجم

5.844 هو عامل ثابت.

4 – تقدير الدهن:

طريقة بابكوك لتقدير الدهن في الأسماك الطازجة والمعلبة والمجمدة:-

توزن بدقة حوالي 9 جم من عينة الأختبار في زجاجة بابكوك , تضاف اليها 30 مل من مخلوط بنسبة 1:1 من حمض الخليك وحامض البركلوريك ., توضع الزجاجة في حمام ماء عند درجة حرارة 92± 2 .ترج الزجاجة جيدا (خلال 20 دقيقة) ترفع الزجاجة من الحمام ويضاف المخلوط الحمضي حتي يصل الدهن الي العنق المدرج من الزجاجة . توضع الزجاجة في جهاز طرد مركزي بسرعة 600 لفة \ دقيقة لمدة دقيقتين .يقاس عمود الدهن من القمة حتي القاع بواسطة برجل قياسي , مع مراعاة اكمال العمود كلما انخفض أسفل التدرج بأضافة خليط حمضي حتي العلامة . تنقل الزجاجة الي جهاز الطرد المركزي ليدار مسافة لمدة دقيقة وتعاد القراءة مرة أخري .

4-1- طريقة الأستخلاص:

وتستخدم لتقدير الدهن في وجبات الأسماك :

توزن حوالي 3- 5 جرامات من عينة الاختبار لاقرب .0066في دورق مخروطي سعة 250 مل . تتم اضافة 50 مل من محلول حامض الهايدروكلوريك ويغطي الدورق بزجاج ساعة ويسخن لدرجة الغليان (لمدة ساعة) مع التقليب من حين الي اخر , ثم يضاف 150 مل من الماء الساخن . بعدها يجفف دورق الأستخلاص لمدة ساعة . عند درجة 103 مئوية في فرن تجفيف ثم تبرد المحتويات لدرجة الغرفة العادية في مجفف زجاجي وتوزن لأقرب 0.006 .تبلل ورقة ترشيح بالماء الساخن جيدا للدورق ولزجاج الساعة وورقة الترشيح . حتي يصير وتجفف في فرن تجفيف لمدة ساعة عند درجة حرارة 103 مئوية . ثم تبردوتلف وتوضع في كستبان الأستخلاص . يصب مذيب الأستخلاص في دورق الأستخلاص الجاف ثم يغسل الدورق المخروطي وزجاج الساعة بواسطة جزء من المذيب ويضاف الي دورق الأستخلاص (الذي يثبت من بعد في الجهاز) تجري عملية الأستخلاص لمدة 4 ساعات بواسطة التسخين فوق حمام مائي او حمام رمل . يقطر المذيب ويبخر المتبقي منه فوق حمام ماء .

يجفف بعد ذلك دورق الأستخلاص لمدة ساعة بفرن التجفيف عند درجة حرارة 103 مئوية . ثم يبرد وتوزن لأقرب 0.006 جرام تحسب النسبة المئوية للدهن علي النحو التالي :

$$\text{النسبة المئوية الكلية للدهن} = \frac{(\text{وح} - \text{و}\,1)}{\text{و}} \times 100$$

حيث أن :

و = وزن العينة بالجرام

و 1 = وزن دورق الأستخلاص بالجرام

و 2 = وزن دورق الأستخلاص والدهن بالجرامات

5 – تقدير الحمض الطيار :-

توزن (50) جرام بالتحديد من عينة الأختبار (في دورق مخروطي) لأقرب 001).0)جرام يضاف لها ((150 مل من الماء , وترج بشدة , ثم يضاف لها 25))جرام من حمض الكبرتيك (1ع) . وترسب البروتينات بواسطة ((40 مل من حمض الفوسفوتنجستيك(20 %)- ويكمل الوزن الي ((300 جرام , ثم يرشح . تنقل ((150 جرام من المرشح الي دورق التقطير (سعة 500 مل) , ويضاف لها حجم مماثل من حمض الكبرتيك . ثم تجري عملية التقطير وتجمع 200 مل من السائل المقطر في دورق معياري مستقل (سعة 200 مل) وتتم المعايرة بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم (01.0 ع) الي نقطة (تعادل الفينولفثالين) ويتم حساب الحمض الطيار علي النحو التالي :

رقم الحمض الطيار = عدد الملميترات من محلول المعايرة(هيدروكسيد الصوديوم)

4.0 %

6 – تقدير النيتروجين الكلي :

توضع 7.0- 2.2 من عينة الأختبار في دورق الهضم . تضاف لها 7.0 جرام من اكسيد الزئبقيك (الخالي من النيتروجين) ,15جرام من مسحوق كبريتات البوتاسيوم اللامائية , 25 مل من حمض الكبرتيك (مركز 93 – 98 %) خالي من النيتروجين , ثم امالة الدورق ويسخن بهدو حتي يزول الفوران وتغلي المحتويات حتي يصير المحلول رائعا . ويستمر الغليان 30 دقيقة , يبرد بعدها ويضاف له 200 مل من الماء .ويبرد لأقل من 25 درجة

مئوية مع أضافة بضع حبيبات من الزنك لمنع الضربات . يثبت الدورق في جهاز التقطير وتضاف 80 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم (المحضر بأذابة 450 جرام من الصوداء الكاوية + 40 جرام كبرتيد الصوديوم ,والمخفف بالماء الي حجم لتر كامل – يجب الا يقل الوزن النوعي للمحلول عن 1 .36) بواسطة قمع زجاجي مثبت , بحيث تكون نهاية المكثف مغمورة في محلول الحمض القياسي , مضاف اليه 5- 7 قطرات من دليل الأستكشاف (المحضر باذابة = 0.16جرام دليل أحمر المثيل + 0.83 جرام دليل بروموكريزول الأخضر في لتر ايثانول) . يرج دورق التقطير جيدا ويسخن حتي تتطاير كل المركبات النشادرية وتكثف في حدود 150 من المقطر . يرفع دورق التقطير جيدا وتغسل نهاية المكثف . يعادل النيتروجين في دورق الأستقبال بمحلول حمض الهيدروكلوريك (0.01ع) تجري نفس الخطوات السابقة وبنفس المحاليل والمركبات مع أستبعاد العينة وذلك لاجراء أختبار ضابط تتم الحسابات علي نحو ما يلي :

النيتروجين مقدرا بالمليجرام نيتروجين \ 100 جرام سمك =

عدد مليميترات الحامض (0.1 ع)× 1.4 ×100

وزن العينة

7 – تقدير القواعد الكلية الطيارة :

يستعمل جهاز كلداهل للعمل وتوضع بدورق التقطير عينة من اختبار 10 جرامات موزونة بالضبط (لحدود 0.001جرام) يضاف لها 2 من أكسيد المغنيزيوم 300 مل من الماء . في دورق الأستقبال توضع 25 مل من محلول حمض البوريك (تركيز 2%) مضافا اليه بضع نقط من دليل أحمر المثيل والبروموكريزول الأخضر 1\15\5 .يعد الجهاز بحيث يتم التأكد من انغماس طرف المكثف في محلول الحمض ويسخن دورق التقطير – لدرجة الغليان لمدة 15 دقائق . ويتم التقطير لحوالي 25 دقيقة , ثم يغسل المكثف بالماء المقطر ويضاف الي محلول دورق الأستقبال ويعادل بحامض الهيدروكلوريك 0.1 ع ويجري الأختبار السابق مستخدما كل التحاليل ويدون العينة لاجراء اختبار ضابط .

الحسابات :

القواعد الطيارة الكلية (مقدرة بالمليجرام نتروجين لكل 100 جم سمك) ح ×14

حيث (ح) = عدد مليلترات الحمض 0.01 ع اللازمة للتعادل .

8 – تقدير ثلاثي المثيل :

توزن 100 جرام من عينة الأختبار بالضبط (لاقرب 0.001 جرام) وتضاف لها 200 مل من محلول مائي لثلاثي كلور حمض الخليك 7.5% , ويخلط الناتج جيدا بجهاز طرد مركزي بسرعة 2000-3000 لفة في الدقيقة . تنقل كمية من المحلول الرائق (تحتوي علي 0.01 – 0.03 مليجرام) من ثلاثي مثيل امين (المحضر بأضافة 0.682 جرام ثلاثي مثيل امين الي واحد مل حمض هيدروكلوريك مخفف 1 :3 , مع التخفيف بالماء الي 100 مل) الي انبوبة أختبار مقاس 20×50 ملم . ويكمل الحجم الي 4 مل بالماء. وفي حالة الأختبار الضابط تستعمل 1)مل) – 2)مل – 3) مل من محلول الأختبار الضابط تستعمل 4 مل كاملة من الماء . يضاف واحد من محلول الفورمالدهيد(20% , 10) مل تولوين , 3 مل من محلول كربونات البوتاسيوم (100 جرام كربونات بوتاسيوم في 100 ملي ماء) . تغطي الأنبوبة وترج جيدا . وتنقل طبقة التولوين (6- 9 مل) الي أنبوبة أختبار صغيرة تحتوي علي 0.1))جرام كبريتات الصوديوم اللامائية مع التأكد من عدم نقل أي نقط من الطبقة المائية . تقفل الأنبوبة وترج جيدا . تنقل 5 مل من طبقة التولوين الي انبوبة قراءة اللون ويضاف لها 5 مل من محلول حمض البكريك (0.02) ويجري قياس اللون في جهاز قياس اللون عند موجة طول((410 نانوميتر .

الحسابات :

ثلاثي مثيل الأمينى (مقدار بالمليجرامات للنيتروجين) لكل 100 جرام سمك =

$$\frac{م}{م1} \times 300 \times ح \times ت$$

حيث :

م= قراءة امتصاص اللون للعينة

م 1= قراءة امتصاص اللون للمحلول القياسي

ت = مقدار ثلاثي مثيل الأمين بالمليجرام الموجودة في واحد مل محلول قياسي
ح = حجم المحلول القياسي المستخدم في التقدير""9

المبحث الثاني : جودة وسلامة الأسماك

بالرغم من أن هنالك بعض التباين بين تداول الأسماك النيلية والبحرية في السودان إلا أن السمة العامة تكاد تكون متشابهة لحد كبيرة فى بدائيتها وتقليديتها وجهل المتعاملين بها بأساليب وأنماط التداول المثالى السائد فى كثير من الدول والذى يشمل توفير المناخ الصحى المناسب ومعايير الحفظ والتبريد والتجهيز والتسويق المثالية حتى يتسنى للمستتهلك الحصول على سلعة عالية الجودة صالحة للاستعمال الادمى ويلاحظ أن هذه المنتجات ومن لحظة جمعها فى مواقعها الى ان تصل الى المستهلك تتعرض لكثير من عوامل التلف نوجزها فى :

- درجة الحرارة فى موقع الانزال .
- التجاوزات فى فرز الاسماك .
- تامين وسائل النقل شكلا ومضمونا للمسافات الطولية.
- حفظ الاسماك من تبريد وتعبئة .
- تامين التخزين لفترات لاحقة .

كما يتسم قطاع صيد الاسماك بالتقليدية عموما فطرق ومعدات الصيد لم تجد حظا من التحديث المؤثر مع استمرارية مواسم الصيد طوال العام وبلا انقطاع باستناء مناطق البحر الاحمر . 23""

1-طرق تقييم جودة الأسماك Quality assessment of fresh fish:

منذ سنين عديدة والمحاولات جارية لايجاد طرق مثالية ومناسبة للتقييم النوعي وكذلك ايجاد ادلة يمكن أستخدامها في معرفة جودة الأسماك.
الأحتياطات اللازمة لتقييم جودة ونوعية الأسماك تتضمن الاتي :
1- التأكد تماما من أن العينة تمثل فعلا كمية الأسماك الكبيرة والتي أخذت منها.
2-التأكِد تماما من الجزء الذي يحلل هو نفس الجزء السابق في جسم السمكة وذلك لتلافيالأختلافات التي تحصل في تركيب وتكوين السمكة

من رأس السمكة الي نهاية الذيل في الأسماك الحقيقية حيث تختلف كمية الجلد والعضلات الحمراء والبيضاء الموجودة في العينة.
3- التأكد من استعمال الطريقة القياسية الدقيقة والمضبوطة في التحليل ,فالنتائج المتحصلة تعتمد علي نوع الطريقة التي أستخدمت كذلك يجب أستخدام المقاييس أوالدرجات القياسية المحددة لنفس المكون .
4- ليس من الصحيح ابدا مقارنة النتائج المباشرة مع الطرق المختلفة .
5- في أي عمليات التصدير يجب أن يخضع مستوي الرفض او القبول الي مواصفات او قوانين مشروعة .
6- في حالة التعامل المحلي يجب أن يرجع مستوي الرفض أو القبول الي الحاجة المحلية.21""
يمكن تقسيم طرق تقييم جودة الأسماك الي نوعين :
1- الطرق التقليدية: تشمل الطرق الحسية, الطرق الميكروبيلوجية, والطرق الكيميائية.
2 – الطرق المتداولة أو السريعة:-
الهدف من الوسائل السريعة هو تقييم ابتلاع الطعام الملوث عن طريق الكشف عن مستويات مرتفعة من غش الغذاء لضمان سلامة المستهلك .
ولتحقيق هذا الغرض لابد من الحاجة الي اساليب موضوعية وموثوقة للتقييم وعلي الرغم من ان الطرق التقليدية للتقييم تلعب دورا كبيرا في صناعة الأغذية الأ انها ترتبط بالقصور وتتميز بالتأخير في تحقيق النتائج ودقتها الموضوعية وبسبب هذه العيوب اتجه نحو تطوير وتطبيق تقنيات مختلفة , وسريعة ورخيصة وقد ادت هذه الطرق السريعة الي تقييم الطزاجة والجودة.
أن تطبيق الوسائل السريعة للحصول علي جودة الغذاء وتقييم السلامة هي التطورات الاخيرة في المجال العام لعلم الأحياء الدقيقة التطبيقية وتشمل :
- تأثير القوام والنكهة - الأكسدة السريعة
- تقنية تركيز جراثيم ATP
- ورقم الحموضة "PH."30
1-1-الطرق الحسية: Sensory methods
تعرف الطرق الحسية بانها الطرق التي تعتمد علي المقاييس الحسية والتي تجري بصورة انفرادية وذلك باستخدام نظام معني مثل وضع

ارقام اوطرق الترتيبأو تتلخص بكلمة ناجح / راسب أو مقبول / مرفوض . وتعرف بانه الطرق التي تعتمد علي أستخدام أجهزة علمية مدرجة لقياس خواص النوعية وفي بعض الأحيان تستخدم الطرق الشيئية (Objective)"21".

تعرف الخواص الحسية بأنها الوسائل العلمية لقياس وتفسير الاختلافات في الخصائص الغذائية(الرائحة – التذوق – اللمس – المظهر) بأستخدام الحواس البشرية كالشم والذوق واللمس .

وقد اظهرت الدراسات أن تقييم الطزاجة باستخدام الأساليب الحسية قادرة علي اعطاء نتائج موضوعية وموثوقة عندما تتم عمليات التقييم تحت ظروف خاضعة للرقابة .وللحصول علي نتائج دقيقة وقابلة للتكرار لابد من وجود المدربين او المحكميين ذو الخبرة امر ضروري .

وتنقسم الأساليب الحسية الي مجموعتين ,الأختبارات الشيئية والوصفية والاختبار الاكثر شيوعا هو الأختبار الوصفي الذي يقيس الفرق او القيمة المطلقة مما يدل علي المستويات الكمية المختلفة .

توجد عدة طرق لتقييم الدرجات المستخدمة في طزاجة الأسماك والمنتجات السمكية منها ومع ذلك توجد مخططات حسية جديدة مثل طريقة مؤشر(QIM)مخطط ونظام EU))وضعت اصلا في تسمانيا . (QIM)الدليل هي أداة لتقدير صفات جودة الأسماك بطريقة أكثر موضوعية استنادا الي (QIM)طريقة او اكثر مع نظام نقاط تتراوح ما بين (- 01, - 02 , 0- 3, 0 – 4) مابين معايير هامة للأسماك الخام للمخالفات وأكثر لنظام النقاط .

كل أنواع الأسماك لها خصائصها المميزة الحسية (النكهة والمظهر والرائحة والملمس) التي تتغير مع الوقت ودرجة الحرارة بعدالحصاد . الأساليب الحسية مكلفة بشكل عام وغير عقلاني بسبب الاحتياج الي تدريب عالي للمحكمين ,وتكلفة التشغيل ,و الحاجة الي نظام فردي لانواع الأسماك و تعطي انماط مختلفة من بالأضافة الي القيود الفسيلوجية والنفسية للمحلل ."21"

2-1-الطرق الميكروبيلوجية: Microbiological methods

الطرق الميكروبيلوجية تستخدم لتقدير أعداد البكتريا وذلك لتحديد طزاجة الأسماك ومستوي الصحة أو تقييم احتمال وجود بكتريا او كائنات ذات اهمية بالنسبة للصحة العامة .

أن الطرق المختلفة التي يمكن أن تستخدم لتحديد التلوث البكتيري في الأسماك تشمل:
- العدد الكلي للبكتريا - عدد اكبر محتمل من البكتريا وعدة طرق مفيدة أخري مثل الطريقة المجهرية - طريقة Most prbale number (MPN) وغيرها هذه الطرق تعتمد علي تقدير أنتاج مستعمرات من الوسيلة المستخدمة في ظل ظروف التخزين ." 30"
وغالبا ما لا تعطي الطريقة الميكروبيلوجية أي معلومات عن الطزاجة والجودة أو مدي قابلية الأسماك للاكل ولكن الهدف من هذا الأختبار هو معرفة مستويات صحة لحوم الأسماك خلال التداول والتصنيع والأنواع الموجودة من البكتريا. الأختبارات الميكروبيلوجية مكلفة وتأخذ الكثير من الوقت وتحتاج الي مهارة فائقة ودقة في النتائج كما ان التحليل الروتيني يمتد في ارقام متواصلة ويمكن ان تظهر من خلالها انواع مختلفة من البكتريا .

3-1- الطرق الفيزيائية:- Physical methods

1- الكشف عن حالة التصلب:

بمجرد خروج السمك من الماء وحدوث الوفاة تبدأ سلسلة من التغيرات الفيزيكيمائية داخل أنسجته تعرف بظاهرة التيبس الرمى والتى تميز السمك بتصلب كامل فى الأنسجة العضلية ويستمر هذا التصلب لمدة 4 إلى 12 ساعة معتمدة على عدة عوامل منها درجة الحرارة ويستخدم جهاز معروف بأسم تيروميتر لقياس شدة التصلب مما يعطى إنطباع عام على مدة طزاجة الأسماك ويمكن أستخدام هذا الجهاز فى مراقبة الجودة والتفتيش على الأسواق والمصانع .

2- تقدير الأس الهيدروجني:

من أكثر الطرق الفيزيقية التى تستخدم فى مراقبة جودة اللحوم وتعتمد على تقدير نسبة الأس الهيدروجينى حيث من المعروف أن درجة الأس الهيدروجينى تكون تقريباً عند نقطة التعادل فى لحوم الأسماك مباشرة بعد الحصاد وتبدأ هذه القيمة فى النزول بفعل التغيرات الناتجة فى لحوم الأسماك بعد الوفاة حتى تصل إلى الحد الأقصى لها الذى يتراوح بين 6.2 إلى 6.5 ويظل هذا الرقم ثابتاً طالما أن السمك مخزن تحت ظروف

مناسبة تمنع نمو وتكاثر الميكروبات . أما إذا أسيىء تخزين الأسماك ، يبدأ الأس الهيدروجينى فى الارتفاع مرة أخرى حتى يكسر نقطة التعادل وقد يصل إلى الجانب القلوى .وقد حددت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسي وجودة الأنتاج رقم الأس الهيدروجيني للحم السمك 6.5)) وتستخدم الاجهزة الألكترونية المعروفة لتقدير الاس الهيدروجيني ."7"

Oxidation-reduction3-potental)) Change in – 3 E_h

في كل شكل لمكونات المادة الحية يوجد تأكسد وانتاج للطاقة هذه العملية تشتق من ثلاثة انواع وهي: -

1-التفاعل مع الأكسجين :--(Dehydrution +Hydrolysis

2- نزع الهايدروجين :-(Proton+Electron

3- انتقال الألكترونات: Electron transfer -

($e^{-} + Fe^{+3} \rightarrow Fe^{+2}$)

هذا التفاعل شائع لانتقال الالكترون ,وتتاكسد المكونات عند تجهيز الألكترون ويطلق علي معظم المكونات عامل التحويل Reduced agent والمكونات الأخري تتوقع الألكتروناتلاسباب التحويل ويطلق علي هذه المكونات العوامل المؤكسدوفي الأوساط البيلوجية توجد كثير من التفاعلاتفي وقت واحد بعضها يعتمد علي الأنزيمات الموجودة .

عادة تكون موجبة في عضلات الأنسجة وبمرور الوقت تقل وتكون Eh))في الصيد الحديث في مستوي السالب من خلال تعدد الفساد ."30"

1 – 4- الطرق السريعة لتقييم جودة الأسماك :-

اساليب التقييم الغذائي لجودة الأغذية وتقييم السلامة هي التطورات الأخيرة في المجال العام لعلم الأحياء التطبيقية والخواص الرئيسية لمختلف التقنيات يحتوي علي الوسيلة السريعة لتقييم نوعية الغذاءوقياس التغير في الخصائص الغذائية الذي يعود للتلف الميكروبي مثل تركيز الخصائص الميكروبية , درجة الحموضة والملمس ,تقنيات الكشف عن الادونوزين تراي فوسفات(ATP) والطرق المناعيةوتقنية (Eh). "30"

4-1- تقنيات الكشف لل: ATP

في الأطعمة من الطرق السريعة لتقييم الجودة الميكروبية للأغذيةيعتبر قياس تركيز هذه التقنية أساسا هو وجود جزئ متلازم من ادينو زين تراي فوسفيت في كل كائن حي,والأحياء المجهرية و تعرف بانها النيكلوتيدات التي توجد في جميع الخلايا الحية بما في ذلك البكتريا وهو العامل المسئول عن نقل جزء الطاقة الحرة."30"

1- 1-4- Redox potential E_h

تقاس تقنيات الأكسدة باستخدام أداة مناسبة مثل أقطاب الأكسدة ويعبر عنه بالملي فولت والأقطاب الكهربائية المستخدمة لخدمة هذا الغرض هي أقطاب الفضة وأقطاب كلوريد الفضة مع أقطاب أشارة الكالوميل (Calomel).

تحويل الصبغ أصلا يرجع الي احد طرق تحديد نوعية البكتريا او تقدير كشف أشارة الوقت لاختفاء الصبغ أو اللون مع الزمن في الساعة , تحويل الصبغ الطويلة الوقت يستخدم للدلالة علي العدد القليل للبكتريا وتقنية تحويل الصبغ القصير استخدمت في الإشارة الي الأعداد الكبيرة من البكتريا وتبعا لذلك يقوم مبدأ عملية E_h في طريقة تقدير الميكروبات Dye-reduction technique و Redox potential E_h للاغذية بسبب النشاط الميكروبي و التمثيل الغذائي لاتصالها E_h المؤكسدة علي الأختلاف بالناتج الأميني الثانوي مع الفساد .ويضم هذا الأختبار تقنية الأنف الألكتروني.

***:-Electronic nose techniques* تقنية الأنف الألكتروني**

يستخدم لكشف وقياس تركيز المركبات الطيارة والأمينات الحيوية في الأسماك والتي تحدث اثناء التلف الكلي للعينة لمجموعة الأستشعار لتكشف عن Headspace فأن مبدا هذه العملية هو نقل:وجود المركبات الطيارة في العينة ويتم توفير نمط من الأشارات التي تعتمد علي اجهزة الأستشعار الأنتقالية والحساسة . وتستخدم هذه التقنية ايضافي الأختبار الحسي بشأن طزاجة للأسماك اثناء

التخزين معايرة للقياس الكمي للمركبات الطيارةويتطلب تقنية مختلفة في العينات المختلفة من اجل بناء قاعدة بيانات مرجعية والتي يمكن ان تستنسخ منها المعلومات"30".

3 -1-4 - قياسالملمس:Tecture measurement
أن الملمس الناتج عن تغيرات التحلل الذاتي اثناء التخزين لديه علاقة مباشرة علي تغيرطزاجة الأسماك .وتعتبر طريقة قياس الملمس واحدة من أهم الطرق لتقدير التدهور في الغذاء . ويعتبر هذا القياس أمتداد مباشر للتقييم الحسي ويستخدم جهاز Texturometer لتحديد الملمس. 2""
4-1--4الطرق المناعية: Immunology methods
تشمل الطرق المناعية الطريقة السريعة لطريقة الأنزيم المرتبط مبدأعملية طريقة التقنية المناعية يمكن ان تكشف عن وجود. الكائنات الحية الدقيقة سالبة الجرام ومسببات الأمراض المنقولة بالغذاء من خلال التفاعل الكيميائي بين المجموعات والمواد(المنتجات الغذائية)14""
1-5- الطرق التحليلية :
يوجد عدة طرق كيميائية تتخذ لمقياس طزاجة الأسماك وتعتمد هذه الطرق علي تقدير النواتج النهائية للتحليل بفعل الميكروبات أثناء نمؤها وكذلك الأنزيمات الموجودة في الأنسجة والتي تتسبب في أنتاج بعض المركبات الطيارة مثل ثنائي أمين وثلاثي ميثيل اميل والامونيا والأحماض الطيارة ومن أهم طرق التحليل لقياس مدي جودة الاسماك الطرق التحليلية الأتية:
1- - 1-5الهستامين:- Histamine
يتكون الهستامين من الهيستدين بواسطة نزع محموعة كاربوكسيل بالأنزيمات البكتيرية . ان الهستامين نظرا لخواصه الطبيعية يمكن أن يستعمل كدليلعلي الأحماض والتحلل في الأسماك , وقد وجد ان قيمة الهستامين في السمك المعلب مرتبطا جيدا مع خواصه الحسية .
ووجد أن الكميات القليلة فقط من الهستامين موجودة في السمك المعلب المرتفع الجودة , برغم أن السمك الصغير يحتوي علي كمية هستامين أعلي من السمك كبير الحجم .
وأستعمل الهستامين بنجاح في قياس الطزاجة في السمك وبالأخص في أسماك البحار عنها في أسماك المياه العذبة والأسماك القضروفية .المحتوي من الهستامين منخفض جدا في السمك الطازج ولكن يزداد بسرعة كنتيجة للتلوث البكتيري ,ان معظم الهستامين المنتج يكون في صور اثار هستامين حر من

البروتين الذيلا يحتوي علي مجاميع هستامين .والخطورة الوحيدة في أستعمال الهستامين كدليل علي الطزاجة هو أن الأسماك الصغيرة تحتوي علي كمية كبيرة من الهستامين عن الأسماك الكبيرة . وهذا يعني أن محتوي الهستامين الذي يدل علي قبول الأسماك الصغيرة يدل في نفس الوقت الرفض في الأسماك الكبيرة الحجم . ونتيجة لذلك فللحصول علي أحسن تقدير لمدي التحلل لابد من أستعمال الهستامين مع أختبارات أخري .14""

12- 5معامل انكسار سوائل العين :-Refractive index of the eye fluids

فقد وجد أن عين السمك هو أحسن جزء لحمي يمكن أستعماله لاختباراتالخواص في أسماك مختلفة .كذلك قد لوحظ أنه في خلال الأيام القليلة عندما يكون السمك موجود في الثلج يكون سائل العين رائق ولامع – وفي حالة التخزين فأن هذا السائل يصبح مصفر ويزداد هذا اللون في المرحلة المعينة من التخزين التي يختلط فيها الدم مع سائل العين – ويكون اللون الأصفر مميزا عن اللون الأحمر للدم . والمركب الأصفر لسوائل العين يظهر أنه بروتيني بطبيعته طالما أنه يمكن ترسيبه بالمواد المجمدة للبروتين والمذيب الوحيد لهذه المادة هو البيردين وكحول الميثيل . وقد أجريت محاولات لمعرفة هذا المركب الأصفر وتركيبه بالضبط .ووجد انها تكون واحدة من المركبات التالية : الكاروتين -Astacene -carotene greenish hydro carbo zanthophyl - والتي توجد مع الصبغاتفي مراحل مختلفة وقد أجري عد للبكتريا لسوائل العين في اسماك (ال Haddock) للطزاجة وتبعا للنتائج المتحصل عليها فقد وجد أن فعل البكتريا لا تسبب زيادة في معامل الأنكسار لسوائل العين أثناء فترة التخزين. ومن الظاهر أن هذا التغير أثناء فترات التخزين لابد أن يكون راجع الي التحلل الذاتي . فأنه من الممكن ومن خلال التحليل الكروماتوجرافي ملاحظة عدد من الأحماض الأمينية التي ظهرت في سوائل العين ووجد أن تركيزها يزداد بتقدم وقت التخزين وقد وضع قيم لمعامل انكسار العين في بعض الأسماك كلاتي :

- (.3366(1تعتبر الأسماك طازجة ذات درجة عالية .

-3347))-(3367)الي(3390(1. تعتبر جيدة .3381)-1.) الي 3393)
1.) تكون الدرجة ضعيفة .
ويكون غير صالح للتسويق عندما يكون معامل الأنكسار أكثر من 3380)1.)
وقد قام د. يحي حسن عام 1964)) بتتبع التغيرات في رقم معامل الأنكسار لمستخلص العين وقد لاحظ أ،ن الرقم يزداد باستمرار التخزين حيث بلغ (33801.) في السردين الطازج وبلغ 1.33971)) في السردين المخزن أربعة أيام علي درجة (34 ف)"14".

-3 -5 -1اختبار حمض البكريك :

والأساس في استعمال حمض البكريك هو أن حمض البكريك المشبع في كحول الأيثانول 7% يعمل علي نزع الماء من البروتين وكذلك يعمل كمادة مجمعة للغرويات فيتم ترسيب البروتين وبالتالي يسمح بقياس العكارة turbidity الناتجة من وجود الأحماض الأمينية الحرة الموجودة في الرائق , والتي تعطي دلالة علي مدي التحلل الذي حدث . كذلك يمنع تكوين أي عكارة عند أجراء الأختبار علي العينات ذات الجودة العالية للمقارنة وانه ربما خلال فترة الفساد يحدث تغيرات اساسية في طبيعة النسيج البروتيني للجمبري وتتكون مواد غروية هذه المواد الغروية هي التي يسمح لها بالوجود في الراشح . وقد وجد ان الناتج من عينات جمبري غير فاسدة يكون واضح بينما وجد عكارة خفيفة في الناتج من الجمبري الفاسد وتكون القراءة في Spectrophotometerحوالي 30عندما يكون المترشح رائق وواضح في مظهره , وعندما يكون خفيف التعكير تكون القراءة بين 30 الي 100 ,وتكون العكارة شديدة عندما تكون القيمة اكبرمن 100 وعموما فعندما تكون القراءة بالنسبة للجمبري من 30 الي أقل يكون الجمبري من عالي الجودة الي جيد وعندما تكون القراءة بين 30 الي 100 يكون مقبول , وأعلي من 100 يكون غير مقبول .ويتميز أختبار البكريك بأنه اختبار بسيط وسهل ويأخذ مدة حوالي 15 دقيقة , ويتطلب أجهزة وكيماويات في المتناول ويعطي دلالة قاطعة علي فقد الجودة في الجمبري المجمد ومتمشية مع الأختبارات الحسية 14""

4-1-5-أختبار التزنخ بحمض الثيوبارينيور Thiobarbituric Acid (T.B.A): Test

يوجد ارتباط بين درجة تزنخالمواد الموجود علي الأنسجة ودرجة طزاجتها ويعتبر أختبار TBA)) من أدق الأختبارات في قياس درجة الطزاجة وذلك لانه وجد ان تقدير البيروكسيد واختبار كريس لا يعطي نتائج دقيقة .
ويعتمد هذا الاختبار علي وجود مركب المالو الدهيد Malonaldehyde لقياس التزنخ ,يرتبط مع الأختباراتالحسية في الرنجة المجمدة . وعندما كانت القيم :
0.5)-) ,يدل ذلك علي وجود آثار من التزنخ أو عندها يكون التزنخ خفيف.
- 17)) يكون التزنخ واضح
ولا يكون هذا الأختبار ذات أهمية عندما يكون هنالك إختلاف في نوع الأسماك والعوامل الأخري من الظروف المحيطة ."14"

6-5-1- العدد الكلي للبكتريا :

تزداد ناتجات تحطم البروتين نتيجة تمثيل ونموؤ البكتريا وبزيادة عدد هذه الكائنات الحية الدقيقة تقل جودة الأسماك ووجد ناتجات تمثيل البكتريا كمكونات الأنسجة يكون عبارة عن الامونيا و وبعض القواعد الأخري مثل (التراي مثيل امين TMA) و(الداي مثيل امين DMA).
وتعتبر الحمولة الميكروبيلوجية علي الأسماك ومنتجاتها من أهم الأختبارات لتحديد الخواص.ان فساد الأسماك اللادهنية يرجع اساسا الي فعل البكتريا .و المدي بين : 10^8 - 15^5 يكتريا لكل جرام هو الحد الحرج لو زاد العدد عنه دل ذلك علي عدم صلاحية الأسماك للاستهلاك الأدمي .والرقم 10^5 ×8 - 10^5 ×7بكتريا \ جم هو للحد المثالي ."14".

2- طرق حفظ الأسماك:-Fish preservation

تعد الأسماك من أكثر الأطعمة قابلية للفساد حيث أنها تهاجم سريعا بالميكروبات المسببة للفساد مما يؤدي لفقد كميات كبيرة منها لعدم صلاحيتها للاستهلاك الأدمي .
وفساد الأسماك يكون مصحوبا بظهور تغيرات حسية واضحة وغير مرغوبة , ولمنع حدوث هذه التغيرات يمكن حفظ الأسماك بطرق حفظ عديدة والتي يمكن تقسيمها الي طرق فيزيائية واخري

كيميائية أو طرق فيزيائية وكيميائية معا . تشتمل الطرق الفيزيائية للحفظ علي التبريد والتجميد والتعليب والتجفيف واستخدام الأشعة , والطرق الكيميائية للحفظ تشمل التمليح والتدخين واستخدامموادكيميائية مثل نترات الصوديوم ونيتريت البوتاسيوم والسلفا والمضادات الحيوية بالأضافة الي بعض الكيماويات الأخري , ومن الضروري أن نعرف أي طريقة من طرق الحفظ يجب اجراؤها فقط علي تلك الأسماك التي ما زالت طازجة (قبل تكاثر ميكروبات الفساد فيها). "19"
تعتمد الطرق المختلفة لحفظ الأسماك علي ايقاف أو تثبيط أو تدمير عوامل الفساد الميكروبيلويجي والكيميائي والبيوكيميائي مع المحافظة علي قدر الأمكان علي درجة جودة مناسبة .وتعتمد اسس حفظ الأسماك علي خلق ظروف بيئية لا تشجع نموء الكائنات الحية الدقيقة, بصفة اساسية , علي تلك المنتجات . ويتم ذلك بطرق عديدة مثل خفض درجة حرارة الأسماك (بيئة نمو الأسماك) فيقل معدل نشاط الميكروبات (وعوامل الفساد الأخري) لاختلاف درجة الحرارة المثلي لنمو الميكروبات وعند تجميد الأسماك يتحول الماء الحر في أنسجتها الي بلورات ثلجية , وهي صور من صور الماء لا تستطيع الكائنات الحية الدقيقة أن تستفيد منها , هذا بالأضافة لاثر انخفاض درجة الحرارة سواء بالتبريد أو بالتجميد علي خفض معدل نشاط كافة الكائنات الحية الدقيقة للتفاعلات الكيميائية والبيوكيميائية .وعند رفع درجة حرارة الأسماك لتعقيمها تجاريا تقتل أعداد كبيرة جدا من الميكروبات فيتم القضاء علي كافة الميكروبات اللاهوائية , وأذا قاومت نسبة ضئيلة من جراثيم الميكروبات الهوائية المعاملة الحرارية فانها لا تستطيع النمو في الظروف اللاهوائية داخل المعلبات . وبأستبعاد الماء كليا أو جزئيا من الأسماك بعمليات التجفيف أو التجميد لا يمكن للميكروبات أنتنمو علي بيئة لا تتوفر فيها حد أدني من النشاط المائيولذلك تظل الميكروبات في حالة غير نشطة علي بيئة الأسماك المجففة أو قد تموت خاصة الخلايا الخضري منها عند التخزين ل فترات طويلة .
هنالك طرق حفظ أخري تعتمد علي التثبيط المباشر لعوامل الفساد سواء باستخدام المواد الحافظة الكيميائية , او المضادات الحيوية , او الاشعة الذرية كأشعة جاما أو الحزم الألكترونية , فهذه الطرق أما أن

تثبط عوامل الفساد سواء الميكروبية أو البيو كيميائية أو الكيميائية , أو تكون لها القدرة علي قتل الميكروبات فتنقص أعدادها وبذلك تطول فترة حفظها لفترات طويلة نسبيا لنقص أعداد الميكروبات المسببة للفساد علي بيئة السمك وبالتالي تنقص قدرتها علي احداث الفساد . وهنالك طرق حفظ تعتمد علي استخدام عدة مضادات لنشاط الميكروبات أو (لعوامل الفساد كافة) في ان واحد فتعمل علي تثبيط أو تدمير عوامل الفساد منفردة أو مجتمعة فتطيل من مدة حفظ الأسماك بتأثيراتها المجتمعة وذلك كطرق حفظ الأسماك بالتدخين حيث تعتمد أسس الحفظ علي التجفيف الجزئي للاسماك , ونسبة الملح في انسجتها , وللمركبات العضوية المتصاعدة كنواتج للدخان تأثيرا مثبطا للميكروبات ومضادا لاكسدة دهون وزيوت الأسماك . هذا بالأضافة لتأثير الحرارة عندما يكون التدخين علي الساخن ."2"

2-1-التبريد Chilling or Icing:

يطلق علي عملية خفض درجة حرارة الأسماك لتقترب من نقطة تجمدها عملية التبريد , ويؤدي انخفاض درجة حرارة الأسماك بالتبريد (لحوالي صفر مئوي) الي تأخير التفاعلات الكيموحيوية والنشاط الميكروبي أي تأخير عوامل أحداث الفساد مما يؤدي لاطالة فترة حفظها وتعتمد طول فترة حفظ او صلاحية الأسماك علي درجة التلوث الأبتدائي وطريقة التبريد وظروف تخزين الأسماك ونوعها , ودرجة التلوث الأبتدائي وطريقة التبريد وظروف تخزين الأسماك ونوعها . وعادة ما تتراوح فترة صلاحية الأسماك المبردة بين(3- 10) أيام علي درجة حرارة في حدود صفر م .وتتراوح نقطة تجمد الأسماك بين (-.6 , -2)م طبقا لنوع الأسماك وتركيز السوائل داخل خلاياها . فعند موت الأسماك ترتفع درجة حرارة انسجتها بسبب هدم بعض المواد في الأنسجة العضلية كالكربوهيدرات واسترات الفوسفات .والطاقة التي تنتج من جراء عليات الهدم تتحول الي طاقة حرارية حيث أنها لا تستخدم في عمليات فسيولوجية بالجسم كما هو الحال في الأسماك الحية . وكلما خفضت درجة حرارة الجسم بعد موت الأسماك بسرعة اكبر وزاد معدل تبريدها امكن ابطاء معدل التفاعلات الكيموحيوية

وتأخير حدوث الفساد . وقبل اجراء تدريج للأسماك الي أصناف واحدة وأحجام متقاربة حيث يساعد تجانس الأسماك علي توحيد جودتها

أثناء وبعد فترة التخزين . تختلف الطرق المستخدمة في تبريد الأسماك الا انها تقسم الي الطرق التالية :

1- التبريد بالسوائل:

تبرد الأسماك بهذه الطريقة بغمرها في سائل تبريد سواء الماء البارد أو بمحلول ملحي بارد أو ماء البحر البارد . وعادة يفضل أستخدام المحاليل الملحية في حدود تركيز (2-3 %)حتي يمكن تبريد الأسماك لدرجة -2م ويتميز التبريد بالسوائل بالتجانس حيث تكون الحرارة متساوية حول الأسماك من جميع الجهات فيحدث أنتقال حراري سريع ومتجانس . ويتميز التبريد بالسوائل بكفاءته وسرعته العالية عند مقارنته بالتبريد بالهواء حيث يكون معامل الأنتقال الحراري في التبريد بالسوائل أعلي كثيرا ويمكن التعبير عن عملية التبريد بالمعادلة التالية :

$$Q_h = a\,A\,(t_{fish} - t_c)\ Kj\backslash h$$

حيث :-

Qh : عبارة عن كمية الحرارة التي تنتقل من الأسماك الي وسط التبريد المتجانس بالكيلوجرول\ ساعة

aA معامل انتقال الحرارة في ال a × ساعة × درجة الحرارة

t_{fish} : درجة حرارة السمك

t_c : . درجة حرارة سائل التبريد

وفي سفن الصيد الكبيرة يتم تبريد الأسماك بمجرد صيدها بأستخدام ماء البحر بعد تبريده , وتستقرق عملية التبريد بضعة دقائق في الأسماك صغيرة الحجم لتصل الي حوالي نصف ساعة في الأسماك كبيرة الحجم . وتبلغ نسبة وزن السمك : نسبة وزن ماء البحر كنسبة (1 :(2 وتكون درجة حرارة ماء البحر أو المحلول الملحي حوالي(-2 م) . وتتم هذه العملية بوضع الأسماك في سلال مثقبة وتغمر في أحواض كبيرة مملوءة بمحلول ملحي مبرد حتي يتم تبريدها الي الدرجة المطلوبة ثم تسحب السلال وتترك لتصفي لمدة دقيقة واحدة ثم تعبأ الأسماك المبردة في صناديق

التعبئة وتوضع في طبقات متبادلة مع الثلج المجروش ويمكن تخزين صناديق الأسماك المعبأة في مخزن تبريد علي (-2 م).
2 – التبريد بالثلج المجروش:-
يتم في هذه الطريقة تغطية قاع صناديق التعبئة بطبقة من الثلج المجروش ثم توضع طبقة من الأسماك وتتبادل طبقات الثلج المجروش والأسماك حتي تمتلئ صناديق التعبئة .ولا يزيد وزن السمك في صناديق التعبئة عن ((20 كجم حتي لا يزيد الضغط علي الطبقات السفلية , وعادة ما يخلط الثلج المجروش مع الأسماك بنسبة (1:1) أو(2:1) ويجب ان تكون صناديق التعبئة مثقبة من أسفل حتي لا تسمح بتراكم الماء الناتج عن انصهار الثلج مما يؤدي الي سرعة فساد الأسماك في الطبقات السفلية .
ويجب أن تكون جودة المياه المستخدمة لانتاج الثلج هي نفس مقاييس جودة مياه الشرب فلا تزيد أعداد البكتريا في($سم^3$)ويجب أن يحفظ الثلج في أماكن نظيفة في مراكبالصيد وان تكون خالية من ميكروب E.colli))
ويجب أن يتم التخلص من أي ثلج بعد انتهاء مرحلة الصيد ويتم تنظيف اماكن تخزينه جيدا .
ثم يقل معدل انصهاره بعد ان تنخفض درجة حرارة الأسماك وتتأثر كمية الثلج المجروش المضافة للاسماك كثيرا بظروف الطقس فكلما ارتفعت درجة حرارة الهواء وكذلك الأسماك زادت كمية الثلج المجروش اللازم اضافتها لتبريد الأسماك . هذا وقد يضاف للماء المستخدم في صناعة الثلج المجروش بعض المواد المطهرة كنيتريت الصوديوم أو المضادات الحيوية وخاصة مجموعة التتراسيكلين (كالكلوروتتراسيكلين و الاكسي تتراسيكلين) لزيادة فترة حفظ الأسماك بالتبريد .
3- التخزين بالتبريد تحت ضغط منخفض: - Hypobaric storage
يتكون التخزين تحت ضغط منخفض من نظام يوضع فيه المنتج في جو يتم فيه التحكم في الضغط , ودرجة الحرارة والرطوبة .ويؤدي خفض الضغط للتأثيرات الثلاث الاتية :
1- خفض تركيز الاوكسجين
2- اخراج الغازات المتكونة نتيجة عمليات التمثيل أو التنفس
3 – يسمح باستخدام نظام التبريد بالتبخير.
ويؤدي خفض تركيز الاوكسجين في هذا النوع من أنواع التخزين لتثبيط نمو الميكروبات , كما يقل معدل أكسدة الدهون .كما يؤدي خفض الضغط ايضا خفض تركيز غازات التنفس أو الغازات التي تتولد بواسطة نمو

البكتريا علي سطح المنتج اثناء التخزين كما يحدث عندما تنتج البكتريا التي تنمو علي الأسماك البحرية أو الجمبري أكسيد الأمين المسبب لرائحة الفساد في تلك المنتجات .
ويفضل دائما نزع الأحشاء من المنتجات البحرية التي تخزن تحت ضغط منخفض لاحتمال انفجار المثانة الهوائية .ويؤدي التخزين تحت ضغط منخفض لمضاعفة فترة الصلاحية من (8) ايام الي 16)) يوما عندما كانت درجة حرارة التخزين(2-4) م .""2

2 - -2التجميد:- Freezing

يقصد بحفظ ألأسماك بالتجميد (والأغذية بوجه عام) خفض درجة حرارتها الي درجات حرارة تبلغ حدا من الأنخفاض يؤدي لتجميد الرطوبة الحرة بها (عملية التجميد) ,ثم تخزينها بعد ذلك علي درجات حرارة منخفضة تحافظ علي حالتها المتجمدة (الحفظ بالتجميد).
يعتبر التجميد من الوسائل الفعالة لحفظ الأغذية .وقد عرفت فعالية التجميد في حفظ الأغذية بوجه عام لقبائل الأسكيمو ولقاطني مناطق القطب الشمالي المتجمد . وتتميز الأسماك المجمدة بطول فترة صلاحيتها للاستهلاك الأدمي والتي تتراوح بين ستة أشهر (في الأسماك الدهنية) حتي عام واحد (في الأسماك اللحمية) . وبرغم أرتفاع تكلفة تجميد الأسماك , تباع الأسماك المجمدة بأسعار تقل عن الأسماك الطازجة أو المبردة .
وبوجه عام تتجمد نسبة كبيرة من الماء الحر في العضلة في بداية عملية التجميد , فعند (-3) م يتجمد حوالي(50 %) من الماء في عضلات الأسماك وعند درجة حرارة (-8) م يتجمد حوالي 90) %) من الماء في العضلات , وعند (-13) م يتجمد نحو 95)%) من الماء , وعند (-(20 م يتجمد حوالي 98) %) من الماء في العضلات , وحتي (-30)م تظل نسبة ضئيلة جدا من الماء في صورة غير متبلورة , ويعني ذلك زيادة تركيز المواد الذائبة لدرجة كبيرة في الجزء غير المتجمد بانخفاض درجة الحرارة المستمر عن نقطة التجمد وبتجمد الأسماك تحدث تغيرات بيولوجية وكيماوية عديدة حيث تثبط الميكروبات علي السطح الخارجي للأسماك وبداخل انسجتها كما قد يحدث نقص لأعداد البكتريا بعد التجمد مباشرة يعتمد معدله علي معدل التجميد . واثناء عملية التجميد في بدايتها يحدث هدم للجلايكوجين ويتكون حامض اللاكتيك حتي عند درجات حرارة من(- 2.5)م الي (–3.7) م, اما اذا انخفضت درجة الحرارة

عن ذلك يحدث تثبيط لانتاج حامض اللاكتيك . واثناء عملية التجميد وخلال فترة التخزين تحدث ايضا تغيرات طبيعية في البروتين كالدنترة كما تحدث تغيرات هستولوجية في الأنسجة العضلية .
ويتراوح المحتوي الرطوبي للاسماك بين (60- 80 %) وتبدأ الأسماك في التجميد عند درجات حرارة تتراوح بين(-0.6)الي (-2) م .
تختلف طرق تجميد الأسماك من دولة لاخري بل ومن مصنع لاخر وفيما يلي بعض أهم هذه الطرق :
1- التجميد الطبيعي:-Natural freezing
تستخدم تلك الطريقة في الدول ذات البرودة القارصة , حيث يتم صيد الأسماك من تحت طبقات الجليد ثم يتم وضعها حية في طبقات فردية علي سطح الجليد لتعريضها للجو القارص البرودة (-15 الي -25 م) ومع وجود الرياح تتجمد الأسماك بسرعة كبيرة مع بقاء خياشيمها مفتوحة مما يدل علي طزاجتها العالية . وتمتاز هذه الطريقة بأرتفاع جودة المنتج لعدم وجود فترة بين الصيد وبين التجميد."19"

2-التجميد بأستخدام التيارات الهوائية شديدة البرودة: Freezing using Air blast coolers

عادة ما تكون درجة حرارة الهواء من (-35) الي (-(40 م بأسثناء التونة المطلوب تصنيعها الي منتجات نيئة فان درجة حرارة الهواء المستخدم لها تكون أقل من ذلك (-50 الي -55 م) وهذه تستخدم في بعض السفن اليابانية .
يستخدم التجميد باستخدام التيارات الهوائية المتقطعة لجميع أنواع التجميد , والأسماك الكبيرة يمكن تعليقها علي خط حديدي علوي أو علي ثقالات معدنية أو توضع علي حوامل والأسماك الاخري توضع في صناديق قبل تعبئتها , ويمكن استخدام نظام عربات النقل الخفيفة والدواليب المعدنية بالنسبة للاسماك الصغيرة والمتوسطة الحجم ومنتجاتها حيث أنه نظام شائع لمثل هذه الأحجام من الأسماك .
يتم تجميد كل السمك الكاملة التي سمكها ((60 مم عند (-(5 الي (-(18 م في قوالب معدنية وعند درجة حرارة (-(35 م وبسرعة هواء 4)- 5) مترا\ ثانية ويحتاج لزمن قدره(4) ساعات , وهذا الزمن يكون ((3,(5) ساعات علي المعبأة ذات سمك (25) مم .و((50مم

عند درجات حرارة نهائية (35-) الي(40)علي التوالي بالنسبة لتجميد قطع شرائح لحم السمك (fillets)

3- التجميد علي الأسطح المعدنية:-Contact freezing on metal surface

المجمدات متعددة الطوابق والأحزمة المعدنية تستخدم في تجميد الأسماك , والأحزمة المعدنية تستخدم فقط لتجميد شرائح لحم السمك المجمدة سريعا وكل شريحة منفصلة تماما عن الأخري كالأتي :

1- أطباق التجميد الأفقية:-Horizonta plate freezing

تستخدم للمنتجات المعبأة والتي تشمل لحم السمك وشرائح لحم السمك بعظامها ستيك (Steaks) وتوضع الأسماك في عبوات أستهلاكية للمستهلك وللتجارة وكذلك شرائح لحم السمك الكبيرة أو كتل الأسماك الكاملة والتي تصل الي حوالي (12) كيلوجرام يمكن اعادة تعليبها في قوالب معدنية مبطنة بكيس من البلاستيك أو تعليبها في الكرتون المشمع والذي يصبح بفعل التجميد صلبا ويتخذ شكل الصندوق بدون غطاء أو قاع .

2- أطباق التجميد الرأسية: - Vertical plate freezing

يتم استخدامها لتجميد الأسماك الكاملة أو شرائح لحم السمك في أحجام وكتل كبيرة يصل سمكها (80)مم وحتي ((100 مم وتزن من (30)الي (50) كيلوجرام والعبوات الفارغة التي يمكن ان تشمل علي علب وأكياس الورق المغلقة بالبلاستيك أو الأكياس (Empty waxed cartons)الكرتون المشمعة البلاستيكية يمكن وضعها بين طبقات المجمد ثم تملأ بشرائح لحم السمك أو بالأسماك الكاملة المجوفة مصفوفة الرأس .

والوقت اللازم لتجميد كتل شرائح لحم السمك ذات سمك (65) مم عند (-8) الي (22-) م في المنتصف وفي وجود وسط بارد حرارته -36 م ٥ يكون ساعتين تقريبا .بينما يكون ذلك الوقت بالنسبة للكتل ذات سمك 100)) مم للاسماك الكاملة وعند 4 م ٥ (درجة برودة الوسط) ربما يصل الوقت اللازم للتجميد الي ثلاث ساعات ونصف والتجميد المتعامد يسمح بانسياب وسهولة ميكانيكية عمليات الشحن والتفريغ.

4- التجميد بالاستعانة بسائل ثانوي منخفض في درجة التجميد:-

Contact freezing with secondary liquid refrigerants

التبريد بالأتصال أو التلامس المباشر يكون محدودا بالنسبة للتجميد في البحر وبالنسبة للتونة والسالمون والرنكة (الرنجة) والتي تستخدم أساسا للتعليب , حيث تكون كمية الملح التي تتغلغل داخل نسيج المنتج مقبولة وليس هناك خوف من أي تسبب في حدوث التزنخ اذا تم تعليبها مبكرا.
العديد من السفن المستخدمة لصيد التونة تكون مزودة بحاويات لتبريد الأسماك في ماء البحر المبرد وتجميدها في محلول ملحي من كلوريد الصوديوم , ومثل ذلك تلك الحاويات يتم تبطينها بمواسير قطبية مبردة ومزودة بمضخة خاصة بدوران ماء البحر المبرد والمحلول الملحي .
بعد مرور يومين علي تبريد الأسماك فانه يتم استبدال ماء البحر المبرد أو تحويله الي محلول ملحي ذي درجة تجميد من (-12 الي (18 م . عندما يكون تركيز الملح في المحلول الملحي قليلا فانه يتطلب درجات حرارة أعلي ووقت أطول للتجميد ولكنه يحتوي علي درجة تمليح أقل للأسماك . وبعد حوالي يومين الي ثلاثة أيام فان درجة حرارة الأسماك تصل (-8 الي –(15م ويضخ المحلول الملحي للخارج .ثم تبقي الأسماك في الحاويات لكي يتم التجميد النهائي وتخزن عند درجة حرارة
(-20) م ."19"
5-التجميد بالغمر في السوائل المبردة:Freezing by contact with cold liquid يعتبر نظام التجميد بالغمر في سائل التجميد من طرق التجميد السريع حيث تغمر الأسماك في محلول ملحي أو الفريون Cryogenic freezingأو في النيتروجين السائل درجة حرارته منخفضة (-30 م) ويتميز التجميد بتلك الطريقة بسرعة انتقال الحرارة وامكانية تجميد الأسماك الكاملة (R- 12)
ومنتجاتها ذات الأشكال غير المنتظمة . وقد نجح استخدام هذا النظام من نظم التجميد في تجميد التونة والسالمون والجمبري والكابوريا , وكان المحلول الملحي لكلوريد الصوديوم مناسبا لهذه العملية , كذلك نجح استخدام النيتروجين السائل والفريون في تجميد الكابوريا والجمبري وشرائح الأسماك وكانت تلك المنتجات المجمدة ذات جودة عالية الأ انها عانت من بعض الابيضاض خاصة عند التجميد بالنيتروجين السائل ."1"

3-2- التمليح: - Salting

يقصد بتمليح الأسماك زيادة نسبة الملح في أنسجتها لاطالة مدة حفظها ولاكسابها صفات خاصة مرغوبة من حيث الطعم والمظهر .

ويعتبر تمليح الأسماك من أقدم وأيسر وسائل حفظها . او يمكن أن يكون تأثير التمليح وحده كافيا كعامل حفظ للأسماك المملحة والتي قد تصل فترة صلاحيتها لفترات تتراوح بين 3 الي 6شهور الا ان ذلك يتطلب أن يكون تركيز الملح في انسجة أعلي من 12 % واحيانا يعتبر التمليح مرحلة من مراحل تحضير الأسماك لعمليات تكنلوجية أخري مثل التجفيف أو التدخين أو التعليب أو التخليل, وكثير من الأسماك تؤدي عملية تمليحها الي ظهور طعمها ونكهتها كما تعتبر من الوجبات الخفيفة أو كفاتحات للشهية مثل الأنشوجة والسالمون ويرجع الفعل الحافظ للملح الي:

1- احداث بلزمة للخلايا الميكروبية وذلك بسبب تغير الضغط الأسموزي.

2- يغير الملح من طبيعة البروتينات ويجعلها أكثر مقاومة لفعل الأنزيمات (الذاتية)

3- قد يؤدي الملح لتثبيط نشاط الأنزيمات

تملح الأسماك بالطرق التالية :.

1- التمليح الجاف Dry salting- :-

وفيه يتم خلط الأسماك بالملح بنسبة تتراوح بين 18 : 20 % من وزن الأسماك وذلك في طبقات متبادلة تبدأ بطبقة ملح وتنتهي بطبقة ملح وتعد من أشهر طرق تمليح الأسماك وخاصة الأسماك اللحمية .وقد يجري علي الأسماك الكاملة أو منزوعة الرأس والأحشاء . حيث توضع طبقة من الأسماك في وعاء كبير ثم توضع عليها طبقة من الملح , وتتبادل طبقات الأسماك والملح حتي يصل ارتفاع الطبقات الي حوالي 1م فيشكل وزن الأسماك والملح الضغط اللازم علي الطبقات السفلية من الأسماك لازالة كمية كبيرة من الماء من انسجتها . ويصفي الماء المزال من السمك المملح اول باول . ولضمان تجانس توزيع الملح تجري كل فترة عملية تقليب للأسماك المملحة وتوضع الطبقات العلوية في الأسفل والطبقات

السفلية لأعلي حتي تتعرض الأسماك لنفس الضغط الذي يساعد علي فصل الرطوبة منها .

2- التمليح الرطب: - Brine salting

تتم عملية التمليح الرطب اما بنفس طريقة التمليح الجاف عدا أن كمية الأسماك توضع في وعاء التمليح ويسمح للماء المستخلص من الأسماك بالتجمع في نفس الوعاء وبعد فترة قصيرة تغطي كل كمية الأسماك داخل الوعاء أو ان يحضر محلولا ملحيا مركزا وتغمر فيه الأسماك .وتستمر عملية التمليح حتي يصل تركيز الملح داخل أنسجة الأسماك حوالي(8-12%) ويكون هذا التركيز كافيا لأطالة حفظ الأسماك .ويستخدم التمليح الرطب لأغلب أنواع الأسماك الدهنية كالساردين والرنجة حيث أن غمر الأسماك تحت المحلول الملحي يقلل من وصول الأكسجين لدهون الأسماك سريعة التزنخ التأكسدي

3- التمليح المختلط:-

وتستخدم هذه الطريقة في حالة بطء عملية التمليح وتتم بوضع كمية قليلة من المحلول الملحي المركز في قاع تنك التمليح ثم توضع الأسماك حتي يتكون خليط غليظ نسبيا ثم يتم نثر الملح بعد ذلك مع وضع أسماك أخري وهكذا.

4 – التمليح السريع:-

تعتبر طرق التمليح السريع المشار اليها سابقا طرقا بطيئة نسبيا وقد أجريت عدة محاولات للاسراع من عملية التمليح ومن أهم هذه الطرق :

1- إنتاج السمك المغلي المملح: - Boiled salted fish

وهو سمك مملح مغلي شائع في دول جنوب شرق (Pindanlg تستعمل هذه الطريقة في اسيا . حيث يضاف الملح لشرائح السمك في أكياس بلاستيك ويتم الطبخ بالبخار لمدة ساعتين ثم يستبعد السائل المنفصل ويضاف ملح اضافي وبعد حوالي ساعتين ايضا من الطبخ بالبخار يستبعد السائل المنفصل من الأكياس ثم تقفل .وتصل فترة صلاحية هذا المنتج حوالي 3 شهور حيث يتجاوز تركيز الملح داخل الأنسجة (10%) وهو كاف لتثبيط الميكروبات المرضية . ويصنع هذا المنتج من أنواع الأسماك التي تتحمل أنسجتها الطبخ لفترة طويلة .

2- تمليح الأسماك في أكياس:-

وتمتاز هذه الطريقة بسرعة الأعداد حيث يعبأ السمك مع الملح مع الماء في أكياس بنسبة (16 :6: 2) علي التوالي ويسحب الهواء من الأكياس وتقفل . ثم توضع الأكياس في عبوات كرتونية يكتب عليها تاريخ بدء السماح باستهلاك هذه الأسماك حيث تتم عملية التمليح اثناء النقل والتخزين .

3- تمليح الأسماك بطريقة دال فال – نكرسون:

هي طريقة سريعة لتمليح الأسماك حيث يفرم لحم السمك الي قطع صغيرة وتضاف نسبة الملح في حدود 20)– 100%) من وزن السمك . ويتم خلط السمك والملح جيدا لضمان تجانس توزيع الملح وتضاف كمية قليلة من الماء لتحسين الخلط . ويتم ضغط المنتج تحت جهاز ضغط ميكانيكي للتخلص من جزء من الماء ولتكوين كيك ثابت نسبيا . يتم تجفيف مخلوط السمك والملح الي حوالي (49%) رطوبة ويصل تركيز الملح في هذا المخلوط حوالي 23) %) (وزن رطب) . ويمكن تخزين هذا المنتج دون تبريد ويعيبه سهولة حدوث تزنخ تأكسدي . وقبل الأستهلاك مباشرة يمكن ازالة كمية كبيرة من الملح بوضع المنتج في كمية كبيرة من الماء مع الغليان لمدة 10)) دقائق .1""

2- **4 - تعليب الاسماك:** **F** ish canning

هوتسخين المنتجات لمدة معينة على درجة حرارة عالية فى عبوات محكمة الغلق مما يؤدى الى قتل معظم الكائنات الدقيقة المسببة للفساد وكذلك انزيمات الانسجة ، والتعليب من وسائل الحفظ المستديم . "31"

تتميز معلبات الأسماك ومنتجاتها بقيمتها الغذائية العالية ونوعيتها الجيدة بالأضافة الي قيمتها التسويقية العالية , فزادت معدلات استهلاكها وانشات مصانع عديدة في كثير من دول العالم لتعليب الأسماك فاصبحت تشارك بنصيب وافر في التجارة الدولية لمنتجات الأسماك . ويتراوح استهلاك الأسماك المعلبة في كثير من دول العالم في حدود 5)- 10%) من جملة الكمية المستهلكة . وتصل فترة صلاحية منتجات الأسماك المعلبة الي حوالي عامين , دون تدهور ملحوظ في درجة جودتها ,مما يميزها عن طرق الحفظ الأخري كالتجميد والتجفيف.1""

يجب الا تزيد المدة كثيراً بين الصيد والتعليب حتى ولو كانت مجمدة (والمجمد تجميد سريع افضل) خوفا من تأثير الانزيمات الموجودة

بالانسجة والتى تسبب تحلل ذاتى فى الاسماك ، وفى حالة سمك السالمون الراعى يلزم التخلص من الاحشاء لوجود انزيمات ذات نشاط كبير تسبب رخاوة اللحم فينتج سمك معلب مهرى .
يجبالا تعلب الاسماك فى فترة وضع البيض او موسم التزاوج حيث يكتسب المنتج المعلب نكهة غير مرغوبة ورائحة تشبه رائحة الخشب كما ان اللحم يكون ناعم عجينى و يفضل ان تجرى عملية تمليح للاسماك قبل تعليبها وفائدة ذلك :-
1- زيادة تماسك القوام.
2- التخلص من الدم الموجود بين العضلات.
3- ازالة اى ريم متبقى بعد الغسيل
عادة يتم التعليب فى علب صفيح مصنوعة من الواح الصلب المبطن بالقصدير ثم بورنيش Enamel خاص يسمى Enamel C وهو خاص بالمنتجات البحرية حتى لا يحدث تفاعل بين مكونات المادة الغذائية وحديد العلب.""32
فيما يلي وصف لبعض خطوات تعليب الأسماك :
1-الغسيل: - Washing
تجري عملية الغسيل لتنظيف السطح الخارجي للاسماك وبقايا الدم والمواد المخاطية ولخفض التلوث الميكروبي. وتتم عملية الغسيل بماء جاري أو باستخدام الات غسيل بتصميمات مختلفة . وعادة يستخدم لغسيل الطن الواحد من الأسماك من 2- 7 3م من الماء النظيف وتتم عملية الغسيل بسرعة لتجنب زيادة الرطوبة في انسجة الأسماك , اوتغير الصفات الحسية أو الفقد في العناصر الغذائية الذاتية في الماء .

2- الصهر او التفكيك: - Defrosting
عند ورود الأسماك المجمدة لخطوط الأنتاج تجري عملية صهر بأحدي طريقتين :
- الطريقة الأولي تترك الأسماك في الجو مع تكرار شطفها بالماء العادي ويفضل أن تكون الأسماك في طبقة واحدة ولا توضع في طبقات متراكمة الأ اذا كان الحيز المعد لذلك في المصنع صغيرا . كما تترك الأسماك علي الطاولات الخشبية لاتمام عملية الصهر .
- الطريقة الثانية توضع الأسماك في احواض بها ماء متجدد باستمرار تتراوح سعتها عادة بين 1)- (5 طن من الأسماك وبعد انتهاء عملية الصهر تفتح بوابة في قاع الحوض فتتدفق الأسماك الي خط التصنيع .
3- إزالة القشور: - Scaling

تزال القشور قبل اخراج الأحشاء حيث أن فتح بطن السمكة يضعف قوامها ويجعل هذه العملية في غاية الصعوبة ولا تتم بكفاءة .وتزال القشور بواسطة الات خاصة يختلف تصميمها باختلاف صنف السمك .وتعتمد نظرية ازالة القشور علي امرار سطح خشن علي السطح الخارجي للسمكة بطرقة تزيل القشور وتعتمد نظرية تشغيل الة إزالة القشور علي أكثر من نصل ثابت وعجلات دوارة (fixed blades)لإزالة القشور وعند مرور الأسماك علي الأنصال الثابتة واحتكاكها بالعجلات الدوارة تزال القشور.

4- ازالة الأحشاء: - Evisceration

بعد ازالة القشور يتم فتح بطن الأسماك المتوسطة والكبيرة الحجم وتزال الأمعاء والأعضاء الداخلية دون ان تتمزق ويتم تنظيف الغشاء البريتوني . كذلك تزال الرأس والزعانف . اما الأسماك الصغيرة فتزال رؤوسها والزعنفة الذيلية ثم تزال الأمعاء دون فتح البطن وتتم عملية فتح بطن الأسماك بعمل شق طولي في بطن السمكة من الرأس وحتي قرب الذيل ثم تسحب الأحشاء للخارج ويفصل الكبد .

5- اضافة الملح:-

يتم أضافة نسبة محددة من الملح للأسماك لاكسابها طعما ملحيا مميزا . وتتم هذه العملية باستخدام محلول ملحي أو محلول مضافا اليه خل ويبلغ تركيز المحلول الملحي 22)- 24%) حيث تغمر فيه الأسماك لفترة قصيرة حتي يصل تركيز الملح في انسجة الأسماك لحواي (1.2) – 2) %) . ومن اهم مشاكل هذه الطريقة الحاجة لحيز واسع في المصنع لاحواض التمليح مع صعوبة التحكم في تركيز الملح في انسجة الأسماك . ولذلك قد يفضل اضافة الكمية المحددة من الملح الجاف في العلب مباشرة بعد تعبئة الأسماك فيها .

6- السلق أو الطبخ الأولي: - Blanching or pre-cooking

في حالة الأسماك كبيرة الحجم : تعبأ في اقفاص مثقبة ثم تمرر الأقفاص في اجهزة السلق بالبخار ويلاحظ انه يجب العمل علي رفع درجة حرارة الجهاز تدريجيا وذلك حتي تتم تلك العملية علي احسن وجه , وتتوقف المدة اللازمة لاتمام عملية الطبخ علي حجم السمك وتتراوح في الأسماك كبيرة الحجم من 1.5) – 8) ساعات .اما في حالة الأسماك صغيرة الحجم :

تعبأ الأسماك مباشرة في العلب , وترص هذه العلب علي طاولات من الألمونيوم ثم ترص هذه الطاولات علي السير المتحرك لجهاز السلق بالبخار حيث تبلغ درجة الحرارة في النصف الأول من الجهاز(90)م ثم ترفع الي((120 م في النصف الثاني من الجهاز ويستغرق مرور الطاولة من اول الجهاز لاخره حوالي ((15 دقيقة .وتستعمل هذه الطريقة في اسماك السردين . وعند خروج العلب من جهاز السلق يلاحظ انفصال كمية من السوائل من انسجة السردين فيجري تصفيتها وذلك بوضع غطاء سلكي علي طاولة الالمونيوم ثم تقلب الطاولة للتخلص من كل السوائل الموجودة بالعلب . وقد تترك العلب لتبرد فينفصل جزء اخر من السوائل فيتم التخلص منه .

7- التجفيف الجزئي و/ أو التدخين Partial drying and/ orSmoking

تعتبر تلك المعاملات من المعاملات الأختيارية التي قد تجري أو لا تجري ففي التجفيف الجزئي يستخدم تيار ن الهواء الساخن في عملية تجفيف جزئي للاسماك وتكون درجة حرارة الهواء بين 40)- 50) م لمدة ساعة والغرض من هذه العملية هو خفض نسبة الرطوبة مما يعمل علي تماسك القوام , ويحسن من مظهر الأسماك المعبأة ويمنع انفصال سائل منها اثناء المعاملة الحرارية حيث يكون ذلك غير مرغوبا خاصة في الأسماك المعبأة في الزيت أو الصلصة كما قد يتم معاملة الأسماك بالدخان أو تغمر في سوائل تدخين لاكسابها طعم ونكهة الأسماك المدخنة .8- التبريد :- Cooling

بعد انتهاء عملية السلق تنقل الأسماك الي غرف التبريد وتبرد تماما حتي تصبح الأنسجة متماسكة بالدرجة التي يمكن معها تشكيلها وتقطيعها فعند محاولة التشكيل قبل الوصول لدرجة التماسك المطلوبة تتفكك العضلات عن بعضها ويصعب فصل العضلات الداكنة وكذلك يصعب نزع الجلد وبالتالي تبقي بعض اثاراها في المنتج المعلب مما يقلل من جودته وقيمته التجارية . وتترك الأسماك مدة تتراوح بين(12 – (24 ساعة تحت ظروف التبريد .وقد يجمع الزيت المنفصل من الأسماك كبيرة الحجم مثل التونة ويباع كناتج ثانوي .

9- نزع الرأس والجلد والخياشيم والذيل:-

تجري هذه العملية يدويا علي مناضدخاصة مجاورة لخط التعبئة حيث تنزع الرأس والخياشيم والذيل ثم الجلد , وتقسم السمكة طوليا الي قسمين وتنزع العضلة الظهرية مع الأشواك المتصلة بها تحت الخط البطني بواسطة سكين ثم تنزع العضلة الحمراء الموجودة علي شكل حرف

V))صغيرة وتفصل القطع البيضاء . تجمع قطع اللحم البيضاء علي طاولة خشبية , ثم تراجع درجة نظافتها وخلوها من اي تغير في اللون أو الرائحة وكذلك خلوها من العضلات الحمراء .

10 - التعبئة: - Filling

تتم عملية التعبئة علي ثلاثمراحلهيالتقطيع(Cutting) والتدريج Grading)) والتعبئة Filling))وتحدد طريقة وكفاءة عملية التقطيع درجة جودة الأسماك المعلبة . فيجب مراعاة ان تكون عملية التقطيع في اتجاه عمودي علي الالياف وتكون قطع الأسماك في الدرجة الممتازة كبيرة ومتماسكة ولا توجد معها اي فصوص صغيرة من اللحم فعادة ما تكون من ثلاث قطع ويسمح ببعض الفصوص الصغيرةفي العلبة لتكملة الوزن المطلوبوهنالك الدرجة الثالثة وفيها يكون محتويات العلبة من القطع الصغيرة التي تنفصل اثناء اعداد الدرجة الممتازة وتعرف هذه الدرجة بدرجة البشور وبعد وضع كمية من اللحم المناسبة لحجم العبوة تمرر العبوات علي سير متحرك تحت ماكينة خاصة باضافة ملح الطعام النقي الناعم ثم يضاف زيت الطعام حسب الطلب أو تضاف المكونات الأخري .

11- التسخين الأبتدائي والقفل المزدوج Exhausting and double seaming:

والغرض من هذه العملية احداث التفريغ المناسب داخل العلبة بطرد الهواء منها وتتم باحدي طريقتين التسخين الأبتدائي بالبخار لمدة تصل لحوالي (5) دقائق أو قفل العلبة تحت تفريغ .وبعد اجراء العملية بأي من الطريقتين السابقتين تقفل العلب مباشرة بالقفل المزدوج

12- غسيل العلب:-

تنقل العلب المغلقة الي أحواض أو الات خاصة للغسيل حيث تعامل بمحلول منظف ثم تشطف بماء دافئ ثم تنقل في أقفاص (أسبته) خاصة الي اجهزة التعقيم .

13- التعقيم التجاري :- Commercial sterilization

تجري عملية التعقيم التجاري بغرض القضاء علي اي من أنواع البكتريا التي يمكن ان تحدث فسادا تحت ظروف التعليب . ويجب عدم احتساب مدة التعقيم الا بعد والصول لدرجة الحرارة والضغط المطلوبين . والزمن اللازم حسابه من بدء المعاملة حتي الوصول لدرجة الحرارة المطلوبة وبعد هذا الزمن يحسب الوقت اللازم لاتمام المعاملة الحرارية . ولحسابالزمن اللازم لاتمام المعاملة الحرارية تستخدم طرق رياضية خاصة بعد حساب معدلات الموت للميكروبات الملوثة للمنتج وتستخدم لاجراء المعاملة الحرارية أجهزة تعقيم تحت ضغط عالي وقد يستخدم أحد

ثلاث انواع هي :

1- أجهزة تعقيم ثابتة :

حيث تكون العلب ثابتة داخل جهاز التعقيم ولا تخضع لحركة معينة سواء كانت الجهزة افقية أو عمودية .

2- أجهزة تعقبم تتحرك بداخلها العلب :

وتتحرك فيها العلب داخل جهاز التعقيم حركة مستمرة مما يؤدي لسرعة انتقال الحرارة داخل العلب ويزيد من كفاءة المعاملة الحرارية .

3- أجهزة تعقيم هيدروستاتيكية :

وتتكون من غرف للماء والبخار وتتراوح درجة حرارة الماء بين (15.4 – (125.4م , أما درجات حرارة البخار فتتراوح بين(114.4 – 128.4)م .وفي هذا النوع من أجهزة التعقيم تدخل المعلبات الي الجزء السفلي لغرف الماء علي سيور مرتبطة بسلاسل علي درجة حرارة المنتجات المعلبة , وعندما تبدأ العلب في التحرك تتقابل مع ماء ذو درجة حرارة أعلي حيث تصل درجة الحرارة في الجزء السفلي لحجرة التعقيم ما بين((106 الي ((117 م وتزداد درجة حرارة الماء الي ان تقترب من درجة البخار . وفي النهاية تتعرض العلب في غرفة البخار لدرجة حرارة تتراوح بين (114) الي ((128 م الي ان تكتمل المعاملة الحرارية اللازمة لتعقيم المنتج .

14- التبريد: - Cooling

يتم تبريد العلب بالغمر في ماء جاري أو بواسطة رشاشات مياه . وعند تبريد العلب بالمياه يجب أن يكون نقيا ويفضل أن تتم معاملته بالكلور .

15 – وضع البطاقات والتعبئة في الصناديق للتخزين:-

بعد وضع البطاقات التي يوضع عليها بيانات المنتج من السمك المعلب من حيث نوع السمك والوزن الصافي والوزن المصفي والمواد المضافة والمكونات الأخري وفترة الصلاحية وبلد المنشاء والشركة المصنعة الخ..... ترص العلب في صناديق وتنقل الي مخازن جافة مهواة حتي التسويق . وينصح عادة بتخزين بعض أنواع معلبات الأسماك كالساردين والتونة مدة حوالي 2-3 أشهر قبل التسويق للمستهلك حتي يحدث تجانس للطعم والرائحة ."1"

2- 5التدخين- : Smoking

تمليح الأسماك او بدون ملح وتعرض للدخان الناتج من أحتراق غير كامل لأنواع معينة من الخشب ويحتوي الدخان علي مواد عديدة تعطي السمك الطعم المميز والرائحة المميزة المرغوبة .

الطرق الحديثة لتدخين الأغذية مأمون الجانب مثل أستخدام أجهزة منتجة للدخان ببطء يتم تسخينها بالكهرباء أو الغاز أو أجهزة التدخين الدائرية التي تحتك بالخشب للمساعدة في أنتاج الدخان . وذلك بامرار هواء ساخن علي درجة حرارة 200) – (500 درجة مئوية وبخار ماء مما يؤدي الي أنتاج الدخان الرطب ."12"ومن بعض طرق تدخين الأسماك:

1- الطريقة الساخنة:

يوضع السمك فى قمائن وهو معبأ فى اقفاص ثم يمرر الوقود المحترق داخل نفقفى ترولى (عربات) متحركة. وتزود القمائن بماسورة عادم ويتم التدخين على

درجة اعلى من(1) درجة مئوية .2-الطريقة النصف ساخنة :

في الناتج النهائي وتتم مع الأسماك الصغيرة . وتعبأ في علب كرتون ثم تجمد علي درجة حرارة -1 م يمكن حفظها بكامل خواصها لمدة شهر .

3- الطريقة الباردة:

فى المرحلة الاولى من التدخين بهذه الطريقة حيث جسم السمكة لا يزال رطبا و الرطوبة النسبية فى غرفة التدخين مرتفعة يجب عدم زيادة الحرارة حتى لا تتغير طبيعة البروتين اما فى المرحلة الثانية عندما يجف السمك يمكن رفع درجة الحرارة الى الحد الذى يسمح بة نوع السمك واذا ما ذادت رطوبة الدخان النسبية عن 75)- 80%)مع بقاء النوافذ و الابواب مفتوحة ثم عندما تجف الاسماك يبدأ فى رفع درجة الحرارة مع قفل فتحات الغرفة من ((27 الي ((35ويتم فى علب مقفولة معقمة مع اضافة مواد حافظة وهى اما ان تكون بالزيت او بمحلول ملح ويتم التخلص من الرأس والذيل وا لاحشاء و يتم طبخها اولا. "38"

2--6التجفيف:-Drying

طريقة حيوية للدول النامية والفقيرة لبساطتها , وقد عرفت طريقة حفظ السمك بالتجفيف منذ العهدالبرونزي , وفي مصر الفرعونية جفف السمك المملح شمسيا قبل الميلاد بقرون ."18"
التجفيف عقب التمليح يعتبر من أقدم الطرق المستعملة لحفظ الأسماك فهي طريقة بسيطة لا تتطلب أجهزة معقدة بالأضافة الي أنها تعطي ناتجا ذو مدة حفظ طويلة والتجفيف يستعمل الطرق الصناعية والطبيعية والمنتجات السمكية المجففة تحتاج الي النقع ثم الطبخ (الطهي) قبل الأستعمال .والأسماك المجففة بالطرق الطبيعية تجف ويحدث بها تغيرات بيوكيميائية معقدة في البروتين والذي من نتيجتها أن السمك يفقد نكهته الطبيعية الأصلية , وتفقد الرطوبة من اللحم ويصبح نسيجه متحللا بواسطة الدهن ويمكن أستهلاكه علي هذه الصورة دون طهي .
والتجفيف الصناعي هو المستعمل حاليا علي نطاق واسع كما ظهرت ايضا طرق التجفيف تحت تفريغ التي بدأت في الأنتشار لما لها من أهمية أقتصادية كبيرة كطريقة لحفظ ومعاملة الأسماك وفي التجفيف الصناعي فأن سرعة العملية تتوقف علي عاملين درجة الحرارة – رطوبة هواء التجفيف وسرعته , وانسب الظروف هي التي تؤدي الي سرعة تجفيف السمك الي حد الرطوبة مع إنتاج ناتج عالي الجودة .
الأحياء الدقيقة المسببة للفساد تكون انشط ما يمكن في وجود الماء ولذلك لمنعها من مزاولة نشاطها الهدام يجري نزع الرطوبة من الناتج الي الحد الغير ملائم لها .البكترياء والخمائر تتوقف عن التكاثر عندما يكون المحتوي الرطوبي أقل من 15)%) اما عندما تصل المحتوي الرطوبي الي اقل من (25%) فأن الجراثيم الفطرية والبكتريا يمكن ان تعيش عشرات السنين . وعندما تكون الأسماك مملحة فأن نسبة الملح فيها ترتفع عقب التجفيف مما يؤدي الي بلزمة خلايا الأحياء الدقيقة (أي خروج الما منها) الأمر الذي معه تموت الاحياء المجهرية ويجب الأخذ في الأعتبار أن البروتينات اذا تغيرت طبيعتها هي فانها تفقد قدرتها علي الأنتفاخ(التشرب)) كما ان انفصال السائل من السمك علي علي 60)) درجة مئوية علامةعلي تجبن – ترسيب – البروتين . والعضلات البروتينية تبدأ في التجبن و التخثرم عند(7-)م ثم تتوقف نهائيا علي (30)درجة مئوية ."

17"وفيما يلي بعض طرق التجفيف المستخدمة في بعض الدول:
1- تجفيف الأسماك في السودان:-

يستخدم التجفيف للاسماك بدون قشور وتتم عملية التجفيف بأزالة الأمعاء ثم الغسل ويعلق علي الحبل لتتم عملية التجفيف في حوالي 10)) أيام وهذا السمك المجفف يعرف(بالكجيك) حيث يستعمل بكثرة في المناطق الزراعية في مواسم حصاد القطن والسمسم والذرة والصمغ حيث لا تتوفر الأسماك الطازجة أو اللحوم الحمراء ."13"

-2التجفيف المبتكر في بعض الدول الأفريقية-:-

تمخض مشروع لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (فاو) لتزويد مجتمعات الصيد الصغيرة بالأدوات لتجفيف الأسماك على رفوف بسيطة، بدلاً من فرشها أرضاً فوق الرمل، ادت الي تغيير مثير في نوعية الحياة على إمتداد شواطئ بحيرة تنغانيقا في بوروندي وحولها. ودرجت النساء تقليدياً في تلك المناطق على تجفيف صيدهن من الأسماك الفضية الصغيرة الأشبه بالسردين، بفرشها أرضاً لتصبح طعاماً سهلاً للحيوانات العابرة وعرضة للدوس والتلوث. وخلال موسم الأمطار، تتعرض للتعفن أو الانجراف مع جريان مياه الأمطار. وفي المجموع العام، كان يفقد نحو (15) في المئة منها على هذا النحو أو يفسد أثناء عملية التجفيف.

وبالتعاون مع هيئة بوروندي لمصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية، شرعت «فاو» بمشروع أولي صغير في قرية «مافوغو» قبل عشر سنوات، بنصب (48) رفاً منخفض التكلفة من شِباك الأسلاك المعدنية المعلقة على ارتفاع متر فوق سطح الأرض، وتقديم التدريب وتوزيع المنشورات حول كيفية بناء هذه الرفوف. وما لبث السكان أن لاحظوا مدى الفوائد، مع تقليل الوقت المطلوب للتجفيف من ثلاثة أيام إلى ثماني ساعات فقط، ما يعني تجفيف دفعات متعددة من الأسماك في اليوم الواحد، ووضعها بعيداً عن متناول الحيوانات والأمطار.

وسرعان ما انتشرت الأنباء ، فتوزعت الرفوف على طول شواطئ البحيرة لتتسع المساحة المخصصة لتجفيف الأسماك بالقرب من قرية «مافوغو»، من فدان واحد في عام 2004 إلى خمسة فدادين اليوم، وزاد عدد المجففين في كل مواقع الصيد الرسمية على طول شواطئ بحيرة تنغانيقا من 500)) إلى أكثر من (2000) وبينما انخفضت كمية التالف من الأسماك بمقدار النصف، تحسنت نوعية الأسماك المجففة لترتفع أسعار بيعها بما يتجاوز الضعف، أي نحو 2.5 دولار للكيلوغرام عام ((2004 إلى ما يعادل (5)دولارات في (2013).

وسرعان ما بدأت تنتشر أيضاً عمليات تجارية صغرى لتوفير مواد صنع للرفوف وإنتاجها، ما ساعد على تحسين سبل المعيشة في صفوف مجتمعات الصيد والنهوض بالاقتصادات المحلية. وبفضل هذه الأرفف تسمح فترة الحفظ الأطول للأسماك المجففة بنقل المنتج من محلي يعرف (نداغالا)، ويحتوي على نسبة عالية من البروتين،

ليس فقط داخلياً بل أيضاً إلى أسواق عابرة للحدود وإقليمية، والمساهمة في تغذية المجتمعات المحلية البعيدة عن مصادر الأسماك الطازجة في الوقت ذاته، فإن زيادة العرض لم تلق ضغوطاً تذكر على موارد البحيرة، ."5"

27-- التجفيد- :-Freezdrying

يقصد به تحويل الماء من خلايا الأنسجة الي صورة بلورات بالتجميد , ثم نزع الماء المتجمد بالتسامي برفع درجة الحرارة تحت تفريغ . أي انها عملية تجفيف (تحت تفريغ) للسمك المجمد. ويجري التجفيد علي الأسماك النظيفة مزالة الأحشاء المغسولة جيدا والمنزوعة الجلد الخارجي الأ انه قد تجفد الأسماك علي حالتها أو تجزاء الي شرائح وتخزين الأسماك المجفدة (يصير قوامها أكثر خشونة) لمدة (6) شهور علي درجة ((37 م دون حدوث أي أضرار اذا عبئت تحت تفريغ أو في وسط من غاز خامل . الا أنه قد يتغير لون الأسماك المجفدة بالتخزين لحدوث ظاهرة التلوث بفعل تفاعل ميلارد (Maillard reaction)المختزلة بين السكريات او أي مركب الدهيدي او كيتوني بين المركبات الامينية.""2

2- 8 - الحفظ بالأشعاع (التشييع):-

معالجة الأغذية بالأشعاع هي عملية أستعمال الأشعة المؤينة لقتل الكائنات الحية المجهرية الضارة والمفسدة ولمنع الأستنبات والتوزيع . أن أشعة جاما والأشعة السينية جزء من الطيف الكهرومغنطيسي من منظور الفيزياء فأن الأختلاف الرئيسي بينهم هو الطاقة التي يحتويها فالأشعة المؤينة التي تستعمل في معالجة الأغذية لها طاقة كافية لنزع الكترونات من ذرات الجزيئات مما يؤدي الي تأينهم .هذا يبدل طبيعة الجزيئات الضرورية واغشية الخلايا والأنزيمات ونمو الخلايا الحية أو بمعني أخر يقتل الكائنات الحية المسببة للمرض والمسببة للفساد ."11"
الأشعة الذرية عبارة عن الطاقة المنبعثة من نوايا الذرات نتيجة للاضطرابات الناتج عن أختلال النسبة بين عدد النيترونات الي عدد البريتونات داخل نواياها . وقد تكون الطاقة التاتجة موجات

كهرومغنطيسية , وعندئذ , تسمي أشعة جاما ويمكن الحصول علي هذه الأشعة بنقل الألكترونات من مدار الي المدار التالي له في الذرة , وتعرف الأشعة الناتجة عن فرق الطاقة بين المارين باشعة X)), وذلك للتفرقة بينها وبين أشعة جاما أي انهما متشابهتان ولكن يختلفان في المصدر . وتتعددأنواع الأشعة الكهرومغنطيسية وتختلف عن بعضها البعض في الطول الموجي والتردد وقدرتها علي التخلل وبالتالي مقدار تأثيرها علي النظم البيلوجية .

حفظ الأغذية بالأشعاع من الطرق الصناعية الحديثة التي ابتكرها الأنسان لحفظ الغذاء وتختلف عن طرق الحفظ الأخري كالتبريد والتجميد والتجفيف والتي تعتبر طرق حفظ محسنة لطرق معروفة اساسا في الطبيعة ."2"

تشير الدراسات الي أن انسب جرعات لتشييع الأسماك ومنتجاتها في نطاق هذه الجرعات المصرح باستخدامها تتراوح بين 2- 7 كيلو جراي , ففي نطاق هذه الجرعات يمكن الحصول علي المزايا التالية :

1- خفض أعداد الميكروبات المسببة للفساد لتصبح من حوالي 0.001 الي 0.0001 من الأعداد الابتدائية لهذه الميكروبات في الأسماك ومنتجاتها.

2- القضاء عليمعظم الميكروبات المرضية مثل ميكروب السالمونيلا المسببة للتسمم الغذائي Listeria , Staph ,Aureus - Salmonella sp

3- اطالة فترة صلاحية الأسماك ومنتجاتها المحفوظة بالتبريد لتصبح نحو 2- 5 أمثال الفترة التخزينيــة لنفس المنتجات عند تخزينها بالتبريد دون تعريضها للاشعاع."2"

4- تقليل الفقد في الأسماك ومنتجاتها .

5-

تؤدي المعامة الأشعاعية الي حدوث تغير في نوع وأعداد الفلورا الميكروبية في المنتجات البحرية ,في الأسماك يسود جنس السودوموناس والجروموباكترة- Achromobacter)(Pseudomonas ويكونا من المسببات الرئيسئة لفسادها . وعند معاملة الأسماك بجرعة أشعاعية مقدارها 3))كيلو جراي تتم القضاء علي معظم بكتريا

السودوموناس وتبقي نسبة من بكتريا الجروموباكترحية فتسود دون منافسةاي بكتريا في الأسماك المشعة .
كما تؤثر ظروف تخزين منتجات الأسماك علي نوع الفلورا الميكروبية المحتمل سيادتها بعد المعاملة الأشعاعية فعندما يكون التخزين تحت تفريغ تسود بكتريا ال.Lactobacillus))
وبعد معاملة المنتجات البحرية بالأشعاع تختلف كلية صورة االفلورا الميكروبية حيث يقضي علي انواع عديدة من البكتريا بالمعاملة الأشعاعية . وعند غياب التنافس بين أنواع البكتريا المختلفة تسنح الفرصة لانواع البكتريا المتجرثمة مثل الكلوستريديوم بوتوليزم (Clostridium botulinum) لبدء النمو حيث تتحمل تلك البكتريا بدرجة المعاملات الأشعاعية في النطاق المصرح بأستخدامه . ومن المعروف خطورة هذا الميكروب وخطورة توكسينه القاتل , ولذلك فعندما تعامل الأسماك بجرعات أشعاعية أقل من (10) كيلو جراي يجب أن تحفظ علي درجة حرارة منخفضة (أقل من 4 م) حتي لا تتاح أي فرصة لنمو ميكروب Cl.botulinum)) . ومن الطرق الأخري التي يمكن اتباعها لتجنب نمو هذا الميكروب الخطير خفض PH أنسجة السمك ليتراوح بين 4) – (4.5أو زيادة تركيز الملح الي 5% ."2"

2– 9-التخليل: -- Pickling

تحفظ الأسماك المخللة في محلول يحتوي علي 6)– 18 %) ملح 0.3) – 2%) خل (حمض خليك) حيث لوحظ توقف عمل الأحياء الدقيقة التعفنية في الوسط الحامضي أو بمعني اخر فان حمض الخليك يساعد وينشط الفعل الحافظ للملح , والملح وحمض الخليك بتركيزاتها المستخدمة هنا يعتبرا من المذيبات الجيدة للبروتين .وتخلل الأسماك بطرق عديدة منها :

1- تخليل السمك الطازج:

يتم تخليل السمك ونزع احشاؤه ثم يغسل ويوضع في اواني واسعة تحتوي علي المحلول الملحي والخل بتركيزات تتوقف علي

فصل السنة ونوع الطعم والنكهة المطلوبين . فنجد مثلا انه للحصول علي طعم ملحي ظاهر يستخدم تركيز ملحي 12) – 18%) ولا تزيد نسبة الخل عن 1)-2.5%) بينما للحصول علي طعم حمضي يستخدم تركيز ملحي 6)- 12%) ونسبة خل6%)) وبصفة عامة تكون نسبة السمك الي المحلول الملحي 1):1) وهي أفضل حيث يكون السمك فيها مغمورا .

2- تخليل السمك المملح:

حيث يستخدم السمك المملح تمليحا خفيفا وذلك لانه اذا استخدم السمك المملح تمليحا شديدا فقد يعتريه تغيرا أو تلفا عند نقعه لمدة طويلة , ولا تختلف نسبة الخل كثيرا عن ما هو متبع في تخليل السمك الطازج . وعموما تختلف مدة بقاء السمك في محاليل التخليل حسب حجم السمكة ونسبة الدهن بها ويفضل النقع مدة 3)- 4) ساعات في محلول مرتفع الحموضة (3%) وان لا تقل درجة حرارة المحلول عن 10)) م ولا تزيد عن (15) م .

تعبئة السمك المخلل تتم في براميل خشبية صغيرة ويجب ان تكون نظيفة حتي لا تكون مصدرا للفطريات ويمكن اضافة بعض التوابل والمحسنات مثل انواع الصلصة او بعض الخضروات المخللة مثل البصل والخيار اثناء تعبئة السمك المخلل في البراميل ."2"

2- -10 استخدام المواد الكيميائية:-

هنالك مركبات كيميائية عديدة يمكن إستخدامها في حفظ الأسماك مثل حمض السلسليك – حمض البوريك – بنزوات الصوديوم – نترات البوتاسيوم – وهيبوكلوريد الصصوديوم – حيث تضاف المادة الكيميائية الي الثلج او في ماء البحر المبرد بإعتبار أن تلك المواد تثبط النمؤ الميكروبي . كما تستخدم بعض المضادات الحيوية كمواد حافظة للأسماك مثل الأوريوميسين (Aureomycin) والتيترامايسين (Tetrramycin) والكلورومايسين (Cholormycin) بتركيز ((10 جزء من المليون وذلك للحد من العدد البكتيري بلوم الأسماك بكفاءة . وللإستفادة القصوي من إضافة المضادات الحيوية فإنه يتعين إضافتها عقب صيد الأسماك مباشرة – ويمكن إضافة الأوريوميسين بنسبة 4)) جزء في المليون مع بوتاسيوم حمض الفوسفيت (Potassum acid phosphate) بنسبة (200) جزء في

المليون وهذا يؤدي الي إختزال شديد جدا لمعدلات الفساد الناشئ عن البكتريا بالأسماك المعالجة ."28"

مظاهر فساد الأسماك

فساد الأسماك ليس له تعريف واضح ولكن يشار اليه بفقدان جودة المنتج وتدهور خصائص الأسماك مثل اللون والرائحة والملمس الناتجة عن عملية الفساد المختلفة اثناء التخزين.""30في الأساس تحدث تغيرات وفساد الأسماك سريعا بمجرد موت السمكة في عملية متسلسلة يرجع الي التحلل الذاتي والميكروبات والتغيرات الكيميائية والجدول ادناه يوضح ذلك .

تغيرات وفساد الأسماك

عملية الفساد	مـــــؤشـــرات الـــفســـاد				
	تكو ن اللزوجة	التغير في القوام	التغير في اللون	تكوين الرائحة\	فقدان النكهة
التغيرات الفيزيائية	-	+	+	-	-
تغير التحلل الذاتي	-	+	+	-	+
التغيرالكيميائي(اكسدة الدهون	-	+	+	-	+
النمو الميكروبي	+	+	+	+	+

"30

المبحث الأول : فساد الأسماك Fish spoilage- :

يعتبر لحم السمك أكثر اللحوم تعرضا للفساد نظرا لسرعة عملية التحلل الذاتي فيه والناتجة عن تحرر الأنزيمات في داخله .وايضا بسبب نقص الحموضة التي تساعد طريق الاكسدة بشكل اكبر من دهون الحيوانات البرية .23""

يؤخذ في الأعتبارعند تقرير الطزاجة , وسبب فساد الأسماك اما أن يكون انزيميا يتسبب في تكسير الأنسجة أو بكتيريا نتيجة لدخول البكتريا التي تبدا اولا خارجيا علي الجلد , والخياشيم وكذلك البكتريا الموجودة بالأمعاء ومن ناحية أخري فان انزيمات العضلات تسبب طراوة اللحم وكذلك فان انزيمات الهضم الموجودة في القناة الهضمية التي تصل الي جدار القناة

والأوعية الدموية والغشاء,حيث تدخل البكتريا عن طرق قطوعات الجلد خاصة في الأجزاء الرقيقة , وعند تحلل اطراف القشور فيتحلل الغشاء الطلائي والغشاء تحت الطلائي وتتفكك القشور .
الخياشيم Gills تتأثر لدمويتها ورقة أغشيتها أولا ,لان ذلك يساعد علي نمو البكتريا والأحشاء Viscera تلي الخياشيم في التعفن حيث تكون رائحتها كريهة وتفصل بسهولة وتكون جلاتينية , وعند خلو السمكة من الأحشاء يكتشف التعفن بعمل قطاع بالقرب من الأوعية الدموية الكبيرة وهي الخلفية , حيث تنمو البكتريا علي الدم , وتتعفن ويخرج الدم ملونا الأنسجة باللون الأحمر بدلا من لونها الأبيض الطبيعي وتصبح اللحوم طرية لينة تغوص فيها الأصابع بعكس السمك الطازج حيث يصعب ازالة اللحم من العظام.2""

ومع هذا فان فساد الاسماك يعتبر من المشاكل المعقدة وبالتالي فانه لا يمكن حتي الان اعطاء تفسير كامل عما يحدث وهذا يرجع اساسا الي اختلاف تركيب عضلات الاسماك المختلفة او حتي في عضلات السمكة وذلك تبعا لاختلاف نوع وكمية الحمولة الميكروبيلوجية 30""

1- تلف وفساد الأسماك:

أن الأسماك والمأكولات البحرية عموما من الأغذية السريعة الفساد أذا لم يتم تداولها بطريقة صحيحة , ويحدث الفساد أما بواسطة العوامل البكتيرية أو العوامل الكيميائية ,يؤدي تفاعل الهواء والأحماض الدهنية غير المشبعة الموجودة بكميات كبيرة في الأسماك الي سرعة حدوث التزنخ .وتعتبر البكتريا أحد أهم عوامل فساد الأسماك حيث توجد الملايين من البكتريا علي السطح اللزج للاسماك وكذلك علي الخياشيم والأمعاء . واذا لم يتم حقظ الأسماك باردة بعد صيدها او شراءها بصورة سريعة فأن تلك البكتريا تتكاثر وينتج عن ذلك رائحة غير مرغوبة وتغير في اللون وحدوث المرض ."8"

ومن العوامل التي تؤدي الي سرعة فساد الأسماك الحرارة العالية بينما الحرارة المنخفضة تبطئ حدوث الفساد.
العوامل التي تؤثر في فساد الأسماك:-

الاسماك شأنها شأن أي نوع من اللحوم بها مصادر للتلوث ابتداء من الماء المصيد فيه الي طريقة الصيد والنقل والتوزيع والتخزين وغيره ."25"
يتأثر فساد السمك بعدة عوامل منها :
-1نوع الاسماك :
فالسمك المفلطح أسرع تلفا من السمك المستدير لسرعة حدوث التيبس الرمي في السمك المفلطح عن المستدير . الأ اذا امتازت الأسماك المفلطحة بانخفاض رقم P_H للحمها كما أن الأسماك الدهنية أسرع فسادا لاكسدة دهونها الغير مشبعة .
-2 حالة الاسماك عند اصطياده :
السمك المجهد كثير المقاومة قد يفقد الجلايكوجين ومع التداول الزائد يكون أسرع تلفا من الأسماك الأقل اجهادا .كما أن الأسماك ذات الأمعاء الخالية أقل قابلية للفساد من الممتلئة امعاؤها بالطعام .
3- درجة الحرارة :
التبريد هي الطريقة الأكثر شيوعا لمنع أو تأخير الفساد نتيجة لذلك خاصة عند أضافة المواد الحافظة للثلج (مثل النتريت أو البنزوات أو المضادات الحيوية وغيرها ..). "18"
4- نوع ومدي تلوث الأسماك بالبكتريا :
يعد الماء والطمي والصناديق والثلج من مصادر تلوث الاسماك وكذلك التخزين بالثلاجات او النقل . كما تشكل البكتريا الموجودة في المادة اللزجة علي سطح الاسماك وكذلك داخل الامعاء عملا هاما لفساد تلك الاسماك . وتلعب نوعية البكتريا دورا في الفساد حيث ان الاسماك تحفظ عادة بالبرودة ولذلك تري ان معظم البكتريا الموجودةمحبة للحرارة المنخفضةمثل(Pseudomonas- Achromobactar- Flavobacterium -) وانواع اخري مثل (Colstridia)25– E.colli""
-5عملية فرز وتصنيف الاسماك :
تعتبر عملية فرز و تصنيف الاسماك من العمليات الهامة والحيوية والتى تساعد على رفع القيمة التسويقية للاسماك فكل تاخير فى هذه العملية يسبب خسارة تقدر بحوالى 25 % من صلاحية الاسماك ويراعى عند الفرز غسيل الأسماك باستحدام تيار مائى مضغوط ومن الأخطاء الشائعة الغسيل فى حوض حيث يساعد على انتشار الميكروبوالفرز على حسب الانواع و الاحجام و وضعها فى العبواتالمناسبة مع وضع الثلج الكافى وترص بالطريقة الصحيحة ."3"
6- ا لظواهر الطبيعة :

كظاهرة (المد الأحمر) تعد من العوامل الهامة التي لها الأثر السلبي في جودة وسلامة الأسماك للأضرار الجسيمة التي تؤدي إلى نفوق الأسماك بكميات هائلة خاصة في الخليج العربي .42""

1-1-التغيرات الكيموحيوية بعد موت السمكة :-

يمكن تلخيص التغيرات التي تحصل للسمكة بعد موتها بالاتي :-

- توقف دورة الدم , انقطاع عملية تجهيز الاوكسجين ,وتوقف ازالة حامض اللاكتيك ,توقف ازالة الجلوكوز من العضلات
- توقف عملية تحول الجلايكوجين الي ثاني اوكسيد الكربون
- توقف عملية تحول الدهون الي ثاني اوكسيد الكربون
- تحول الكولاجين الي حامض اللاكتيك
- إنخفاض الاس الهيدروجيني (PH) سببها تجمع حامض اللاكتيك ينتج عن ذلك ايقاف النمو الميكروبي , انخفاض (PH) أي زيادة الحموضة يؤدي الي ظاهرة انفصال طبقات Flakes العضلة وتدعي هذه الظاهرة بالانشقاق Gaping)) .
- انخفاض الادينوسيانين ثلاثي الفوسفات ATP وفوسفات الكرياتين .
- ظهور او حصول التيبس الرمي Rigor mortis (تصلب العضلة بعد موت السمكة).
- توقف النظام الهرموني والعصبي وضعف السيطرة الخارجية علي الانزيمات مما يؤدي الي ظاهرة التحلل الذاتي (Self digestion autolysis) .
- استمرار التلف البكتيري الخارجي حيث يتحول أوكسيد الامين ثلاثي المثيل (TMAO) – Trimethyl amine oxide بفعل البكتريا الي امين ثلاثي المثيل (Trimethyl amine) الذي يتصف بنكهة غير مرغوبة وان تحول اوكسيد الامين ثلاثي المثيل بفعل النشاط الانزيمي ينتج عنه مركبين هما ثنائي المثيل (Dimethyl amine) والفورمالديهايد , الاول ذو نكهة ورائحة غير مرغوبة والثاني يؤدي الي دنترة وتلف البروتين ." "21

2-2 التحلل الذاتي :- Autolysis

التحلل الذاتي هو تحلل مكونات السمكة بواسطة الانزيمات الموجودة بصورة طبيعية فيها حيث تفقد السيطرة علي هذه الانزيمات بعد موت السمكة وتصبح حرة اونشطة في عملها , يتم التحلل في السمكة تحت الظروف الملائمة لنشاط هذه الانزيمات ومنها الاس الهيدروجيني (PH) , درجة الحرارة وعوامل مساعدة اخري بالاضافة الي السمكة نفسها .
تكمن اهمية التحلل الذاتي بالنقاط التالية :

1.نعومة وطراوة الانسجة العضلية .
2. تغيرات في نكهة ورائحة منتجات الاسماك المختلفة .
3. ظهور تغيرات غير مباشرة في اللون بسبب الحرارة المستخدمة في عمليات التصنيع (مثلا التدخين) .
4. زيادة حساسية الاسماك للمهاجمة بالميكروبات والاوكسجين مما يسبب تزنخ الدهون .

عند موت السمكة تتوقف عملية تجهيز الغذاء وبذلك فأن مصادر الطاقة بعد فترة قصيرة تصبح وتبقي حية وتستمر بنشاطها , وبما أن الطاقة ضرورية لبناء الوحدات وتحليل المركبات الي مركبات بسيطة . هذا التحلل ينتج عنه روائح ونكهة غير مرغوبة وفي بعض الاحيان يؤثر علي المظهر العام الذاتي للسمكة علي النواحي التالية :

1- النكهة:- Flavour

ان الخواص الحلوة ذات النكهة اللحمية الطازجة أو النكهة السمكية تعود علي الاقل الي مركبات معينة هو حامض الأينوسينيك ((Insomniac acid ان تحطم هذا الحامض خلال عملية التحلل الذاتي ينتج عنه فقدان في النكهة اللحمية الحلوة .اما المركب الثاني المسئول عن نكهة السمك هو الهايبوزانثين Hypoxanthine)) :

والذي ينتج عن تحطم الحامض المذكور مما يسبب ظهور الطعم المر في السمك .ان التحلل الذاتي سيكون سببا مباشرا في ظهور النكهة وذلك بانتاج مركبات معينة مختلفة تقوم البكتريا بتحويلها الي مركبات اخري يعزي اليها ظهور النكهات و الروائح غير المقبولة .

2- القوام:-

ان صلابة السمكة وطراوتها فيما بعد يعود الي ما يسمي بالتحلل الذاتي .

صلابة السمكة (التيبس) ذات أهمية وكما ذكرنا في عملية التصنيع خصوصا في حالة تشريحها حيث تنكمش في حالة كونها غير مارة بفترة التيبس مما يؤدي الي ظهور قوام او تركيب مطاطي .

2- المظهر العام :-

قد تعزي بعض التغيرات اللونية الشائعة في الاسماك المجمدة الي التحلل الذاتي حيث أن السكر الذي انتج بفعل النشاط الانزيمي يتفاعل مع المركبات الامينية الموجودة اصلا في الانسجة وبذلك ينتج مركبات ذات لون بني أو أصفر."21"

3 – التلف الميكروبي :-

عندما تموت السمكة فأن البكتريا السطحية والبكترياء الموجودة في الأحشاء الداخلية تنمو وتتكاثر بسرعة وتهاجم أنسجة السمكة حيث تكون وسطا ملائنا لنموها . تعيش البكتريا علي المركبات الصغيرة والناتجة عن التحلل الذاتي .أن التكاثر الكبير للبكتريا ينتج عن كمية كبيرة من المادة المخاطية اللزجة المتواجدة علي الجلد والخياشيم ومن ثم إنتاج الروائح الأمونية غير المقبولة وكذلك روائح التعفن والروائح الحامضية , بعدها تكون الأنسجة طرية , ويتحطم غشاء الأحشاء الداخلية أن الحمل البكتيري مستمر بالزيادة لحين إستهلاك السمكة , الا أنه يجيب الأشارة بانه أنتقال البكتريا يحصل عند غسل السمكة أو مداولتها , فعند غسل الأسماك بالماء الملوث أو عندم تزال الأحشاء الداخلية بطريقة غير جيدة أو عندما تكون صناديق التعبئة غير نظيفة تتعرض الأسماك الي التلوث البكتيري .تحصل في الأسماك خصوصا الدهنية تغيرات كيميائية بسبب وجود الأوكسجين ينتج عنه روائح ونكهات غير مرغوبة .تزداد هذه المشكلة في الأسماك المجمدة والمخزنة لفترة طويلة , لذلك يفضل إضافة طبقة رقيقة من الماء البارد قبل عملية التخزين ومن ثم تغليف السمكة المجمدة جيدا بحيث لا يسمح لدخول الأوكسجين .أكسدة الدهونتكون مشكلة في الأسماك المدخنة والمجففة."21"

3-1- طريقة مهاجمة البكتريا لانسجة السمك :-

ذكر ان هنالك تماثلا بين انواع الميكروبات المسئولة عن فساد الاسماك وتلك التي تستطيع الحياة في نفس الظروف البيئية للبحار.ومن انواع الميكروبات المسؤلة عن الفساد في الاسماك وتكون موجودة بنسبة سائدة الانواع الاتية :

-Micrcoccus- Pseudomonas- Achromabacter- Achromobacter-)

وكما توجد انواع اخري ولكن موجودة بنسب اقل من الانواع السائدة وتشمل :

(Bacillus- Proteus – Sarcina)ويلاحظ بانه في بداية الفساد تسود الانواع (Flavobacterium و Microcius) وبتقدم مرحلة الفساد يلاحظ زيادة نسبة الانواع (Pseudomonas و Achromabacter). وثبت ان عددا كبيرا من البكتريا المسببة للفساد في الاسماك تتبع لجنسي (Mycoblazma و(12"."Corynebacterium"

3-2- التزنخ Rancidity:-

من عدة دراسات وجد ان للتزنخ اثر كبير علي نكهة الاسماك وخصوصا الاسماك الدهنية غير انه في بعض الحالات أي في الاسماك اللادهنية . وجد ان الاسماك الغير دهنية أي التي تحتوي علي نسبة بسيطة من الدهن والتي تصطاد من مناطق قريبة من المصانع أي المناطق التي يرمي فيها فضلات المصانع التي تحتوي علي الحديد والنحاس سرعان ما تتزنخ – مما أثار انتباه الدارسين فاجروا عدة دراسات علي تأثير سرعة فساد الاسماك ومن التجارب التي اجريت تجربة Leanfish muscle rancidity)) . وجد بالتجربة انه عند أضافة (Cu++) الي محلول متجانس من الماء والسمك فانه يسرع من عملية التزنخ . وكذلك أوضحت التجارب تأثير تركيز (Cu+ +) علي تقدم ال(TBA) بعد ((24 ساعة في (صفر م°) لخمسة تجارب لعضلات اسماك مصادة في فصل الشتاء .

كذلك فان وقت التخزين له علاقة بزيادة ال(TBA) وبعد اخذ العينة واجراء التجربة –وجد ان التزنخ يظهر بعد يوم ويكون في القمة بعد يومين وبعدها يثبت حفظ وتصنيع الأسماك ,كما ان للموسم أو فصل السنة تأثير علي قابلية الأجزاء المختلفة من الأسماك للتزنخ ,ومن عدة تجارب ثبت ان الاسماك الشتوية وكذلك الاسماك في اوائل الربيع تكون اكثر قابلية للتزنخ من الاسماك الصيفية اوالتي تصطاد في الخريف .واثبتت التجربة ان السمكة تبدا التزنخ من الذيل ثم الراس ثم الجزء الاوسط حسب التجربة ادناه:

اخذت عدة عينات من مخلوط متجانس من عضلات الاسماك من الذيل- الراس – الجزء الاوسط , ووضع علي كل منهم تركيزات مختلفة من((CU++ ثم خزنت تحت الصفر المئوي لمدة 24)) ساعة .ومن هذه التجربة استنتج ان الذيل تليه الراس ثم الجزء الاوسط بالتتابع تظهر فيهم رائحة التزنخ .14""

4 – التلوث البحري للأسماك :

عرف التلوث البحري بأنه (أدخال الأنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة لمواد أو طاقة الي البيئة البحرية أو البحيرات)مما يؤدي الي اثار سيئة كضرر للمصادر الحية ومخاطر علي صحة الأنسان , واعاقة الأنشطة البحرية بما فيها الأسماك . "18"

تلوث مياه الأنهار والبحار والمحيطات بمخلفات الصناعة في جميع انحاء العالم هو موضوع الساعة حيث ظهرت مشكلة تلوث اولا في اليابان ثم

في اوربا الغربية وذلك بسبب التطور السريع لتلك الدول في الصناعة واهم المعادن الثقيلة التي تلوث المياه وتتركز بعد ذلك في جسم الأسماك هي الزئبق والكاديوم والرصاص .27""

حيث أن اسماك السودان ليس لها أي مشكلة لانه لا توجد عملية نقل نفط ولا مناطق إنتاج نفط في النيل ولا توجد عمليات تنظيف خزانات نفط علي الشاطئ والحمد لله لم نسمع في السودان تلوث من النفط كما حدث في انفجار ابار النيروز الأيرانية في عام (1983) اذ تدفق منها ما يزيد ((2000 برميل نفط يوميا في مياه الخليج . وحادث نقل النفط الفرنسية المعروفة بامكوكديز AMOCOADIZ)) حيث تسرب منها ((200 الف طن من الزيت الخام في عام (1978) ولوث المياه بأكثر من ((15 الف كيلومتر مربع في المحيط الأطلسي وكذلك نحو (320) كيلو مترا مربعا في الشواطئ الغربية .13""

3- علامات فساد الاسماك: -

الأسماك مادة غذائية حساسة لأي تغير فهي من أكثر المواد الغذائية في سرعة التلف،إن النشاط البكتيري بالتعاون مع التحلل الذاتي بالإنزيمات يجعل الأسماك مرفوضة بسبب ملاحظة التلف ظاهرياً,إلا أن بعض البكتيريا تنتج سموماً أو مواد ثانوية تجعل الأسماك غير صالحة للاستهلاك الآدمي دون حدوث تلف ظاهري أو واضح، ويحدث تلوث الأسماك بالميكروبات أوبواسطة التحلل الذاتي بالإنزيمات الموجودة طبيعياً في لحم الأسماك، وتحتوى الأسماك التي تصطاد حديثاً على أعداد كبيرة من البكتيريا يختلف حسب البيئة التي تعيش بهاالأسماك على الجلد والخياشيم والأمعاء بالإضافة إلى احتواء الأنسجة على قليل من البكتيريا، وعندما تكون الأسماك حية تكون البكتيريا في حالة اتزان، إلا أن بعد موت الأسماك تقوم

البكتيريا بمهاجمة أنسجة الأسماك وإتلافها.

ويساعد التحلل الذاتي بسبب الأنزيمات الموجودة على سهولة مهاجمة البكتيريا لأنسجة السمك عن طريق الأحشاء الداخلية، ويعمل خفض درجة حرارة الوسط الذي توجد بها الأسماك على خفض نشاط الأنزيمات مما يساعد على حفظ الأسماك أي إطالة مدة تخزينهاوعند التأخير في إتباع إحدى طرق الحفظ كالتبريد أو التجميد فإنه يحدث نتيجة لوجود الأنزيمات في العضلات تحلل في أنسجة السمك وينتج عنه روائح ونكهة غير مرغوبة

وفى بعض الأحيان يؤثر على المظهر العام للسمكة، وبالإضافة إلى ذلك فإن البكتيريا وخصوصاً في الأسماك غير منزوعة الأحشاء الداخلية تهاجم الأنسجة مما يسبب ظهور روائح متعفنة، وأخيراً فإن تعرض الدهون ومهاجمتها بالأكسجين الجوى يؤدى إلى التزنخ خصوصاً في الأسماك الدهنية، وينتج من ذلك روائح غير مرغوبة ونكهات غير مقبولة .
من المعروف أن الأسماك تتعرض للتلف بسرعة، خصوصاً في البلدان الحارة، لذلك يجب الاعتناء بجودة الأسماك، بدءاً من لحظة صيدها وحتى وصولها إلى
المستهلك، وذلك لتحقيق عدة أهداف أهمها :
- إيصال سلعة سليمة صحياً للمستهلك-
-تحقيق ربح مادي أفضل للصياد نتيجة تمكنه من بيع الأسماك الطازجة والمحافظة على جودتها بسعر أعلى من الأسماك المعرضة للتلف بسرعة
- توفير كميات أسماك طازجة في السوق ولفترة طويلة والتقليل من الهدر الناتج عن فساد الأسماك غير المتداولة بشكل سليم.
ومن أهم الطرق فعالية لزيادة الإنتاج من الأسماك هو إنشاء صناعة صيد الأسماك على أساس علمي حديث وإنشاء صناعة متطورة لتصنيع الأسماك حيث يحتل التبريد والتجميد يليها صناعة الحفظ في العلب والتدخين والتمليح والتجفيف والتبريد والتجفيد ، وتتلخص أهمية ذلك في المحافظة على الصفات المبدئية للأسماك بحالتها الغذائية الأولية دون ان يتغير ."31".

1-2- علامات فساد الأسماك الطازجة :-

تعد الأسماك من السلع الحساسة سريعة التلف والتي يتطلب معاملتها معاملة خاصة خلال فترة نقلها من المنتج للمستهلك بحيث تحتفظ

بطزاجتها ومن ثم علي درجة عالية من الجودة من وقت الصيد حتي الأستهلاك ولما كانت مناطق الأنتاج غالبا ما تبعد عن أماكن الأستهلاك عادة تمر فترة من الوقت بين الصيد في مناطق الصيد داخل المياه واماكن تجميع الأسماك ثم توصيلها الي المستهلك لذلك فأن نجاح نظام تسويقها يتوقف بالدرجة الأولي علي علي سرعة تداولها من المنتج حتي المستهلك النهائي وكفاءة حفظها من التلف أثناء التداول كلما زاد أحتمال وصول الأسماك للمستهلك بالشكل والنوعية المطلوبة ."1"
من المعروف أن فساد الأسماك يتم تدريجيا فالأسماك بعد الصيد مباشرة تكون محاطة بطبقة مخاطية عديمة الرائحة ويلاحظ أن بريق العين ولون الخياشيم أحمر دموي وعند الضغط علي بطن السمكة يخرج سائل شفاف عديم الرائحة من فتحة الشرج .وبعد مرور عدة ساعات علي الأسماك التي تم صيدها دون تثليجها تظهر عليها علامات الفساد وتنحصر في الأتي :
- انفصال القشور بسهولة من علي الأسماك .
- اختفاء بريق العيون .
- تحول لون الخياشيم الي اللون الفاتح .
- بروز فتحة الشرج - عند الضغط علي الجسم تترك الأصابع اثر لفترة من الوقت .
- بالضغط علي بطن السمكة يخرج من فتحة الشرج سائل ذو رائحة كريهة ."2"

2- -2علامات فساد الأسماك المبردة والمجمدة :-

التبريد الفورى للاسماك بمجرد صيدها هو أفضل الوسائل على الاطلاق للاحتفاظ بأكبر قدر ممكن من الجودة وتأخير حدوث التيبس الرمى لعدة ايام مع تقليل اضراره لأقل حد ممكن. وتشير الدراسات والتجارب المختلفة الى ان حفظ السمك بعد الصيد مباشرة على حرارة الصفر المئوى وكان الجلد فى حالة سليمة فسوف يبقى من 7 الى 8 ايام قبل ان تستطيع البكتيريا اختراق الجلد وقد تصل طول فترة الحفظ الى اسبوعين وقد أثبتت التجارب العملية أن تأخير التبريد الى درجة الصفر المئوى بعد الصيد تقلل من فترة الصلاحية بمعدل يوم لكل ساعة تأخير ويلاحظ ان التبريد على درجة حرارة 5 درجات مئوية يقلل الصلاحية الى 4 ايام فقط. أما الأسماك التى تصاد يوميا بالقوارب الصغيرة بدون تبريد فورى فانها تفقد جودتها الحسية تماما وتكون نكهتها ضعيفة للغاية وعند نقلها الى الاسواق تكاد تكون فترة صلاحيتها منتهية.1""
يؤدي تذبذب درجات الحرارة في مخازن التجميد الي نمو البلورات الثلجية وكبر حجمها مما يؤدي لحدوث تغير في مظهر الأسماك بسبب تغير درجة

انكسار بللورات الثلج كما يحدث تمزق لانسجة العضلة والذي يؤدؤ بدوره الي زيادة كمية السائل الناضح أثناء تفكيك الأسماك المجمدة .
يؤدي تعرض الأسماك المجمدة للهواء الي حدوث فقد للرطوبة وكذلك حدوث أكسدة للدهن فينتج نكهات غير مرغوبة تقلل من درجة جودة الأسماك وبزيادة أكسدة الدهن خاصة تحت الجلد يحدث ما يعرف بعيب التصدا حيث تؤدي أكسدة الدهن تحت الجلد الي أصفرار الأسماك .
عند تخزين الأسماك المجمدة لفترة طويلة أو تحت ظروف غير مناسبة يحدث تمزق للانسجة الضامة فيظهر لحم الأسماك بصورة مفككة وقوام طري غير مرغوب .
وحتي الأن ما زالت مشكلة تدهور جودة المنتجات السمكية أثناء فترة التخزين المجمد الطويلة من المشاكل الصعبة الحل , خاصة مشكلة تدهور القوام حيث تحدث تغيرات غير مرغوبة تستخدم كأساس في الحكم علي جودة الأغذية البحرية المجمدة وتشمل هذه التغيرات .
- زيادة الصلابة Extra firminess
- الخشونة Toughness
- الليونة Springiness
- الأسفنجية Sponginess
- التليف Stringiness
- الجفاف Dryness
- المطاطية Rubbery
- نقص العصيرية Lack of succulence
- نقص خواص امساك الماء 2". Loss of water holding capacity"-

2-3- علامات فساد الأسماك المجففة والمدخنة :-

مثل الرنجة والفسيخ والسردين المملح تتعرض للفساد عند أنخفاض نسبة الملح بها أو عدم تركها مدة كافية للتمليح والتسوية. "44"
وهناك علامات لفساد الأسماك وجب أن نذكرها حتى يتم التعرف عليها ، وفي حالة
توافر أحدها أو أكثر تكون الأسماك المجففة فاسدة وهي:
- يكون الجلد مجعداً فاقداً للون واللمعان .
- الدهن لونه أصفر أو أصفر بني.
- وجود رائحة متزنخة خاصة تحت الجلد .
- اللحم رخو الملمس وله رائحة كريهة وطعم حلو لتكون مادة الجلسرين." 40"

علامات الفساد في الأسماك المدخنة تتم بأحدي طريقتين أما ادخال قضيب من الحديد بامتداد العمود الفقري ثم تشم رائحته فان كانت كريهة فتعني انها فاسدة .أو بقطع السمكة الي نصفين وملاحظة وجود اي تغير في الصفات الطبيعية فان وجدت فهذا يعني فسادها. "37"

2-4 - علامات فساد الأسماك المعلبة :-

لمعرفة خواص معلبات الأسماك الفاسدة يجب ملاحظة النقاط التالية :
- العلبة المنتفخة تدل علي انها فاسدة ونظرا لتكون ثاني كبريتيد الأيدروجين وعند فتحها تشم رائحة كريهة .
- وجود صدأ مصحوب بثقوب داخل العلبة .
- تحول خصائص السمك الي ما يشبه العجين .
- في حالة أحتواء العلبة علي زيوت يلاحظ وجود فقاعات غازية ."37"-

2-5- علامات فساد الأسماك المخللة :

بصفة عامة فان زيادة تركيز الملح والحامض عن اللازم تؤدي الي تغير البروتين وتجعل لحم السمك خشنا متماسكا أي تحدث حالة من الدنترة أو التغير غير العكسي للبروتين ."2"

المبحث الثاني : الأثار الأقتصادية والصحية الناجمة عن الأسماك المغشوشة

يشكل الغذاءوالبروتين الحيواني لجسم الأنسان اهم مصادر المغذيات المفيدة وتعتبر الأسماك أهم واطيب هذه البروتينات الحيوانية لرخص اسعاره , في متناول ايدي جميع فئات الشعوب .

اصطاد الأنسان الأول الأسماك ليقتات عليها وزاد طلبه بزيادة ثقافته الغذائية وزيادة دخل الفرد فزاد الطلب .الاسماك غذاء صحي حتي للناقهين من الأمراض اذ يساعد تناول السمك علي اتزان صحة وسلامة قلب الأنسان لقيامه بخفض مستوي الدهون الحقيقية (الكلوسترول) الضار في دم الأنسان لغناه بالأحماض الدهنية (اوميقا - 3) لذا يوصي اتحاد القلب الأمريكي بتناول 2)-3) وجبات سمك اسبوعيا طالما يعد بشكل صحي .17"".

في العقود الاخيرة من الألفية الثانية حدثت عدة ظواهر وتغيرات اقتصادية واجتماعية وغذائية ظهرت جليا في العالم الثالث حيث شملت تلك الظواهر ارتفاعا في معدلات النمو السكاني وزيادة الدخول خاصة في الدول العربية المصدرة للنفط كل ذلك ادى الى زيادة الطلب على الغذاء. ولما كان الغذاء ذو الأصل الحيواني يشكل واحدا من اهم المواد الغذائية الضرورية اللازمة للإنسان (من أهمها اللحوم الحمراء) فان عدم زيادة الانتاج المحلي بما يقابل الزيادة في الطلب على الغذاء ادى الى الاتجاه نحو استغلال الثروة السمكية.

تعتبر الأسماك مصدر خطر حقيقي علي صحة الأنسان لكل من الصيادين والمستهلك او غير ذلك لمن له علاقة تماسية او غذائية للاسماك فهي حاملة للطفيليات والأمراض والتي تنشاء نتيجة العلاقة التغذوية والتي تنتشر في كثير من بلدان العالم (اسيا ,امريكا الشمالية , اوربا , افريقيا) بجانب احتوائها علي كثير من البكتريا السطحية المسببة لكثير من الأمراض للانسان حيث ان الأسماك قادرة علي أن تكون عائل وسيط بين

الطفيليات والأنسان وتنتشر هذه الأمراض الطفيلية في المناطق التي تؤكل فيها الأسماك نيئة او بدون معاملة كافية سواء اسماك المياه العذبة او البحرية ومن اخطر مشاكل ازدواج انتاج السمك والأنتاج الحيواني هي المشاكل الصحية الذي يتعرض لها الانسان عند اكله للحوم الأسماك الفاسدة اذ تنتقل مسببات الامراض البكتيرية وغيرها .22"".
وقد أدت حوادث التسمم الغذائي في العديد من الحالات الي الأعتقاد بأن الأسماك تعد من أحد أهم المواد الغذائية التي تسبب التسمم الغذائي وفي بعض المناطق فأن أكثر من 60 % من حالات التسمم الغذائي كانت نتيجة لتناول الأسماك ومنتجاتها ومعظم حالات التسمم الغذائي كان يرجع الي اسباب بكتيرية افادت ابحاث عديدة بوجود مادة سامة في لحوم الأسماك الفاسدة والتي تؤدي الي حدوث مغص معدي معوي وفي بعض حالات التسمم الغذائي التي تماثل الصدمة "26".

1- أساليب وطرق غش الأسماك :

غش الغذاء يستعمل هذا المصطلح للتعبير عن الأضافة المتعمدة مادة ارخص او اقل في القيمة الغذائية الي الغذاء او نزع مكون من قيم الغذاء في بعض الأحيان مع استبداله بمادة رديئة الجودة .4""

أسباب الغش :

1- غياب او الفجوة الكبيرة في التشريعات والقوانين واليات الرغابة والتي أصبحت تعتمد ايضا علي النواحي العلمية والفنية الدقيقة .

2- عدم توعية المستهلكين بحقوقهم ومسؤلياتهم وواجباتهم واشراك كل الأطراف ذات العلاقة (المجتمع الأهلي والمدني)وعلي وجه الخصوص جمعيات حماية المستهلك وجمعيات البيئة والجمعيات المماثلة التي تقوم بتوعية وحماية المستهلك من وجهة نظر المستهلك .

3- أدي ارتفاع الأسعار في كثير من السلع مثل الأغذية الي زيادة الغش وعدم وجود المختبرات والكوادر الفنية المتخصصة والمواصفات والمقاييس وهذا ينطبق ايضا علي أجهزة التفتيش والرقابة ."36"

وسائل الغش المستخدمة في أخفاء مظاهر فساد الأسماك :-

يلجأ بعض الباعة من ذوي النفوس الضعيفة الي تضليل المستهلكين بأتباع أساليب ملتوية لاخفاء بداية علامات الفساد في أسماكهم المعروضة ومن هذه الأساليب :

1- نزع عيني السمكة الكبيرة

2- تلوين الخياشيم بأصبغة حمراء

3- خلط الأسماك الطازجة مع أسماك غير طازجة
4- خلط الأسماك بكمية كبيرة من الثلج المجروش لأخفتء الرائحة والعمل علي زيادة صلابة الجسم ."12"
ومن وسائل الغش التي يتبعها البعض لاخفاء مظاهر التلف والفساد في الأسماك :
5- ازالة الراس والأحشاء الداخلية وبيعها بهيئة شرائح مجمدة
6- دهن أو تزييت السمك بمادة مخاطية لزجة وخلطها بكميات كبيرة من الثلج المجروش
7- تجميد الأسماك التالفة بهيئة كاملة وبيعها علي شكل قطع أو طبقات
8- رش الأسماك بكميات كبيرة من ملح الطعام لاخفاء الالوان غير المرغوبة , او اضافة املاح الفوسفات لجعل السمكة رطبة وماسكة للماء ."21"

2 – أثر الأسماك المغشوشة علي المستهلك :-

الأسماك من الأغذية سريعة الفساد، وهى من الأسباب الأولى لحدوث التسمم الغذائي ويرجع إلى العادات الخاطئة في تداول الأسماكمثل عرض الأسماك على المناضد حيث أنه يعرضها لارتفاع حرارة الجو وعادم السيارات والذباب والتراب والميكروبات.
وهناك اعتقاد بأن السمك يعتبر غير قابل للاستهلاك الآدمي فقط عندما تظهر رائحة الفساد به والحقيقة أنه يعتبر ضار جداً بالصحة ويسبب التسمم دون وجود رائحة الفساد "رائحة التعفن" نتيجة لتكاثر البكتريا وخاصة البكتريا المسببة للتسمم الغذائي .16""
ربما تحمل الأسماك ميكروبات مرضية للانسان نتيجة للاقبال الضخم علي الأسماك كطعام للانسان والواقع أن البيئة التي تعيش فيها الأسماك وايضا الخطوات العديدة اثناء عملية تصنيعها من بداية صيدها وحتي أستهلاكها كل ذلك يساهم في احتمالات تلوثها ."19"
وإن ما يحدث في أسواق الأسماك التقليدية من سوء تداوله وعرض الأسماك على الأرض مباشرة أو بالقرب من الأرض وفي درجات حرارة مرتفعة خصوصا في فصل الصيف مع عدم استخدام الثلج كعامل من عوامل الحفظ أو نقع الأسماك في الماء لمدة طويلة كما هو متبع ناهيك عن نظافة الأرضيات والتي تفتقر إلى أدنى مستوى من النظافة ، إذ انه في خلال ساعة أو ساعتين من العرض في ظل تلك الظروف (ظروف التلوث) تبدأ عملية فساد الأسماك بالظهور . هذا بالإضافة إلى أن عملية تنظيف الأسماك وإزالة قشورها وتفريغ أحشائها وتقطيعها بأدوات غير

نظيفة على أسطح غير نظيفة وغير مهيأة كألواح الأخشاب المستهلكة والغير المعدة لذلك الغرض أو ألواح الحديد القابل للصدأ ... وخلافة ...ناهيك عن غسل الأسماك بالماء الراكد الغير الجاري ... الأمر الذي يزيد من تلوث الأسماك وبالتالي المساس
من قيمتها الغذائية وتعرضها للفساد.
ول

و أضفنا ذلك إلى سوء التداول المنزلي للأسماك أو في المنشئات الغذائية عن طريق الممارسات الغير الصحية وطرق الحفظ الغير السليمة الأمر الذي يؤدي في نهاية المطاف إلى حدوث التسمم الغذائي عن طريق استهلاك الأسماك علي النحو التالي:

-1التسمم البكتيري:- Bacterial poisoning

1 - 1-العدوى البكتيرية بالسالمونيلا والشيجلا :

على الرغم من أن الأسماك لا تصاب بهذه العدوى إلا أنه يتضح جلياً بأن الأسماك تعمل كعامل وسط لنقل العدوى إلى الإنسان بواسطة استهلاك الأسماك الملوثة بميكروب السالمونيلا والشيجيلا ويأتي تلوث الأسماك بهذه الميكروبات عن طريق تلوث مياه البحار والأنهار والبحيرات كما أن اسماك البحار المالحة اقل عرضة من التلوث وفي البحار المفتوحة تكون الأسماك خالية من وجود السالمونيلا والشايجلا الأ أنها قد تتعرض الصيد والتخزين والتداول الي التلوث من مصادر ادمية .

1-2- التسمم بالمكورات العنقودية :-

تعتبر هذه الميكروبات من أقل الميكروبات التي يمكن عزلها من الأسماك باعتبار أن لها دور ثانوي إذا ما قورنت بميكروبات التلوث الأخرى ... إذ تتعرض الأسماك للتلوث بهذا الميكروب عن طريق الصيد وطرق التداول والتصنيع المختلفة – حيث تصل نسبة تلوث للأسماك أثناء الصيد على السفن وطرق إعداد وتجهيز
وتخزين الأسماك 30% -10)).

أما في الأسماك المملحة عند تخزينها لفترة طويلة وفي درجة حرارة الغرفة بوجود الغذاء المناسب والرطوبة الملائمة فإن الميكروب يستطيع النمو والتكاثر في ذلك الوسط مع وجود الأملاح العالية التركيز مع الماء .

1-2 - لتسمم البوتيوليني:-

تحدث الإصابة بالبوتيوليزم عند استهلاك الأسماك النيئة كالملحمة والمدخنة والمعلبة ، توجد هذه البكتيريا في الوحل وفي أعماق البحار وفي أمعاء الأسماك – ولهذا الميكروب القدرة على النمو في لحم الأسماك والأغذية المنخفضة الحموضة ومنخفضة التمليح والعالية الرطوبة وبعيداً عن الأوكسجين وفي درجات الحرارة العادية.

3-1 التسمم بالفيبريوزيس :

تكمن العدوى البكتيريا بهذا الميكروب عند استهلاك أسماك أو رخويات (shellfish) مصابة بالميكروبات وبالخصوص في فترة الصيف حيث الإصابات الجماعية – وتبدو الأمراض جلياً على صورة إسهال والآم في البطن – وارتفاع في درجة الحرارة يليها شعور بالبرد كما أن فترة الحضانة للإصابة تصل ما بين 15 ساعة إلى 17 ساعة من تناول الأسماك أو القشريات الملوثة . وتوجد هذه البكتيريا بالمياه الساحلية خاصة القريبة من شواطئ البلاد الدافئة ولذلك فإنها تصيب الأسماك وخاصة القشريات وبعض الصدفيات مثل القواقع والمحار فتلوثها ، وتشكل هذه البكتيريا خطورة كبيرة في البلاد التي اعتادت في نمطها الغذائي على استهلاك الأسماك النيئة أو النصف مطبوخة حيث تتضاءل الخطورة نسبياً عند استهلاك اسماك أو قشريات مطهوة.

2- التسمم بالأسماك الفاسدة :

-3

تتدخل العوامل الطبيعية المختلفة لفساد الأسماك والمواد الغذائية بدلالة التفاعلات والأنشطة الميكروبية – والكيميائية والفيزيائية والتي بدورها لا تبقي على أي قيمة من المادة الغذائية بالإضافة إلى تولد بعض السموم بسبب عملية الفساد محدثة نزلات معوية لمستهلكيها.

ويحدث التسمم بسبب وجود المركبات التي تتكون في الأسماك خلال مراحل فسادها المتأخرة والناتجة من هدم وتكسير الميكروبات للبروتين وفي بعض الحالات من نزع مجموعة الكربوكسيل من الأحماض الأمينية حيث تتحول الأحماض الأمينية

(حمض الهيستداين) إلى أمين (هيستامين). هذا ويتواجد الهستامين بتركيز عالٍ في لحم الأسماك (اكثر من 100 جزء في المليون) يسبب التسمم ...إذ يرجع التسمم من اسماك التونة والسردين والبوري وغيرها إلى تواجد هذا الأمين (الهستامين) علاوة على مركبات أخرى تزيد من سميتة.

6- تسمم بالسموم الطبيعية البايوتوكسي :

7-

التسمم الغذائي (, Shellfish toxins (Psp, Dsp, Nsp - - ciguatera
التسمم بالهيستامين(Histamin Poisoning).
التسمم بالفهقة (التسمم بالتيترادون (Tetradoxin).
تحتوي بعض الأسماك و القواقع (shellfish) على مواد سامة للإنسان حيث توجد طبيعياً في أنسجتها دون أن تتأثر بها وذلك نتيجة تناولها أعشاب أو طحالب سامة ,
(planktonic algae) متواجد في البيئة المائية التي تعيش فيها تلك الأسماك مثل (سمكة الأرنب) ويمكن معرفة تعرض المصاب لهذه السموم بمجرد الانتهاء من تناول وجبة السمك أو القواقع بدءاً من (10 دقائق – 30 دقيقة)
وقد اثبت العلماء إن القواقع المتحصل عليها من مناطق بيئية سامة يمكن أن تسبب نوعاً من التسمم البيولوجي هو / التسمم القوقعي المسبب للشلل(paralytic shellfish poisoning)بسبب وجود سموم الديتوفلاجيليتس البحرية في طحالب (planktonic algae) والتي تتغذى عليها هذه الرخويات وبعد تناولها بفترة تتراوح ما بين (50دقائق – 30 دقائق) على الأكثر يحدث للمصاب شلل تنفسي وارتعاش بالشفتين وفقد كامل لقوة عضلات الأطراف وغالباً ما تؤدي إلى الوفاة

وهناك نحو 90 صنفاً من الأسماك المنتفخة تسبب هي الأخرى نوعاً من التسمم هو التسمم بالتيترودون في الأسماك المنتفخة بسبب احتوائها على سموم (tetrodotoxin) المتواجدة في المبيض وكبد ومعدة الأسماك وقشورها – تصل نسبة الوفيات إلى 60% علاوة على وجود بعض الأسماك البحرية في المناطق الاستوائية والشبه استوائية تسبب نوعا من التسمم المسمى
بالسجواتيرا ciguatera)) نتيجة تغذيها على طحالب(dinoflagellate) . "
"25

التسمم بالسموم الطبيعية :- Biotoxin

هنالك بعض السموم الطبيعية التي توجد في بعض الماكولات البحرية والتي يمكن توضيحها في الجدول التالي

السموم	المسبب	الأعراض	فترة ظهور المرض
الهستامين	التونة والماكريل	صداع – غثيان – تورم بالوجه والجسد –ألام بالمعدة – سرعة النبض عطاس .	دقائق – ساعة تقريبا
السيجوتيري	سمك المارين – snappers – الماكريل .	ألام البطن – غثيان – قئ – أسهال – تنميل بالشفاه واللسان	ساعتين -5ساعات
التسمم بالفهقة	أصناف من الأسماك المنتفخة – وسمكة الفهقة النيلية .	تنميل اللسان والشفاه والأطراف – إسهال – ألام بالمعدة – شلل عضلي قد يؤدي الي الموت	10دقائق - 45دقيقة
التسمم القوقعي	القوقعيات – الرخويات – القشريات	شلل مما قد يؤدي للوفاة – إسهال – أعراض عصبية – نزلة معوية	نصف ساعة – ساعتين نصف ساعة – 3ساعات خلال 24 ساعة

مصادر الخطر الكيميائية هي أيضاً سبب كبير من أسباب الأمراض المنقولة بالأغذية، وإن كان تأثيرها يصعب ربطه بنوع معين من الأغذية، وربما يظهر هذا التأثير بعد فترة طويلة من استهلاك الأغذية. وكان هناك بوجه خاص قلق منذ مدة طويلة من السلامة الكيميائية في الأغذية بسبب سوء استخدام المبيدات أثناء إنتاج الأغذية وتخزينها، وبالمثل يمكن ان تدخل. ملوثات من المعادن الثقيلة إلى الأغذية إما من خلال التربة أو المياه أو المواد التي تُلامس الأغذية، كما يمكن أن تدخل ملوثات بيئية أخرى مثل المركبات ثنائية الفينيل المتعدد الكلور وكلها يمكن ان تؤدي الي امرض مزمنة.

هذه المشكلات لا تقتصر على الأغذية المنتجة على البر بل هي تتناول أيضاً توكسينات الطحالب السامة في الأسماك وانتشار استخدام الكيميائيات في الاستزراع السمكي. كما أن الميكو توكسينات هي مجموعة أخرى من الملوثات الكيميائية عالية السمية والمسرطنة ذات المصدر البيلوجي التي تنتجها بعض انواع الفطريات .39""

حذرت دراسة نشرت نتائجها في الولايات المتحدة الامريكية من مخاطر تناول سمك التونة المعلبة على النساء الحوامل وأطفالهن بسبب ارتفاع نسبة مادة الرصاص في ذلك النوع من السمك , وربطت الدراسة التي أجراها المعهد الأمريكي للسيطرة على مادة الرصاص بين تناول النساء الحوامل لسمك التونة المعلب وتلف جملة من الأعصاب في الأجنة مما يؤدى إلى خلل في وظائف الذكاء والتوافق العضلي وكانت إدارة الأغذية والادوية الأمريكية من ناحيتها قد نصحت النساء الحوامل أو اللاتي يتوقعن الحمل بتجنب أكل أربعة اأنواع من السمك يوجد فيها تركيزات عالية من مادة الرصاص ليس من بينها اسماك التونة المعلبة مع توصية بعدم اكل اكثر من (12) وقية من الاسماك بمختلف انواعها فى الاسبوع الواحد .

يمكن للمحار (كبلح البحر والرخويات والأوستر)، الذي يكون نيِّئاً أو غير مطبوخ بالكامل، أن يحتوي على فيروسات وجراثيم ضارَّة يمكنها أن تسبِّبَ التسمُّم الغذائي. والطبخُ الجيِّد يقتل كلَّ الجراثيم أو الفيروسات.معظمُ أنواع المحار نطبخها أوَّلاً لكي نأكلها، إلاَّ الأوستر فهو يُؤكل نيِّئاً في كثيرٍ من الأحيان. وهناك خطرٌ طفيف للإصابة بالتسمُّم

الغذائي عندَ تناول المحار نيِّئاً أو غير مطبوخ جيِّداً. إذا كان الشَّخصُ هو مِمَّن يُقدِّمون المحار نيِّئاً على الطعام، يجب عليه أن يتوخَّى الحذرَ، لاسيَّما عند شرائه وتخزينه.وينبغي على النساء الحوامل تجنُّب تناول المحار النيِّئ نظراً لخطر التسمُّم الغذائي.يمكن لكبار السِّن والأطفال الصغار جداً والأشخاص غير الأصحَّاء أن يُقلِّلوا من خطر الإصابة بالتسمُّم الغذائي من خلال تجنُّب المحار النيِّئ، بما في ذلك الأوستر النيِّئ."29".

هناك ايضا أضراراً صحية نتيجة ممارسة الغش وبيع الأسماك المغشوشة أوالفاسدة وأضراراً اقتصادية، خصوصاً لأصحاب الدخل المحدود حينما يدخر مبلغاً ويذهب لشراء الأسماك مرة واحدة في الأسبوع وإذا به يقع تحت طائلة الغش والاحتيال من قبل تجار لا يهمهم غير الربح وبذلك يكون قد خسر جزءاً من ماله .16""

لتجنب الأسماك الخالية من إخطار التسمم والعدوى الغذائية يجب الاهتمام بالأمور التالية:-

1- الحصول على أسماك طازجة من مصادر معروفة والتي يضمن تداولها بالصورة الصحيحة وتحت ظروف صحية ملائمة.

2 - أن تكون محلات الأسماك خاضعة تحت مواصفات صحية جيدة بعيدا عن العرض التقليدي الغير صحي للأسماك.

3- أن تعرض الأسماك في ثلاجات عرض خاصة ونظيفة ومغطاة دقيقه من رقائق الثلج أو الثلج المجروش لتعطيل نمو تكاثر الميكروبات.

4 - وتكون الأدوات المستخدمة في التنظيف والتقطيع جيدة ونظيفة

5- أن تكون أسطح طاولات التقطيع والأعداد من معدن لا يصدأ ليسهل تنظيفه دوريا باستخدام الماء والمطهرات .. التداول الصحي السليم للأسماك في المنزل أو المطعم أو خلافة.

6 - طبخ الأسماك تحت درجات حرارة ومدة ملائمة للقضاء على الميكروبات التي

قد تسبب أضرارا لصحة الإنسان.

7- كما يجب أن يحصل جميع العاملين في هذا المجال على شهادات صحية تثبت خلوهم من الأمراض المعدية ."28"

منهجية البحث

منهج الدراسة :-

منهج دراسة الحالة وتعتمد الدراسة علي المصادر الثانوية التي تشمل الاطلاع علي المنشورات والتقارير ذات العلاقة بالموضوع من الجهات ذات الصلة مثل وزارة الثروة الحيوانية والسمكية والمراعي ومكتبة

المواصفات والمقاييس السودانية ومكتبة المنظمة العربية للتنمية الزراعية كما يتم الاعتماد علي المراجع العلمية والدراسات السابقة وثيقة الصلة بالموضوع والتي يمكن الحصول عليها من مكتبات الجامعة والاستفادة من شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) في جمع البيانات , والمصادر الأولية التي تشمل الملاحظة والمقابلات الميدانية وذلك عن طريق تصميم عدد (178) استبيان مع المستهلكين في منطقتي جبل أوليا والموردة في الفترة من يوليو 2014 الي ديسمبر 2015 واستخدم في الدراسة التحليل الإحصائي (SPSS) لتحليل البيانات المتحصل عليها باستخدام مربع كاي في التحليل .

التحليل والمناقشة :-

أستخدم الباحث اختبار ($كا^2$)للمقارنة بين التكرارات الملاحظ والمتوقع وبعد ان تم تحكيم الاستبيان للتأكد من مدي ملائمتها ومقدرة الأسئلة في

التعبير عن مضمون الفرضيات الخاصة بها وقد أظهرت النتائج وجود فرق معنوي عالي في الأجابة علي حالات الغش في إخفاء مظاهر فساد الأسماك بالأسواق ومدي ملائمة الفرضيات للاجابة علي مشكلة الدراسة .

جدول رقم 1))

رقم العبارة	1	2	3	4	5	6	7
	سمك كم يوم تفضلأن تشتري	إذا حدث وتطوطنليلجأ لشراء أسماك فاسدة	في اعتقادك بعض التجار لعملية بيع الأسماك الفاسدة	الي ماذا تعذي حدوث فساد الأسماك	ما نوع الغش	هل يتم العرض بطريقة صحيحة ونظيفة	هل منطقة العرض نظيفة
Chi-quare	225.740	0.566	27.921	635.500	246.217	133.339	142.160
Df	2	1	7	9	19	1	1
Sig	000.	001.	000.	000.	000.	000.	000.

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول أعلاه رقم (1) نلاحظ أن قيمة $كا^2$ المحسوبة للعبارة رقم 1)) هي:

225.740)) بدرجة حرية 2 عند مستوي دلالة 0.05 هي :5.991)) نلاحظ أن قيمتها المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية نستنتج من ذلك أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات العينة المبحوثة .أيضا نلاحظ في العبارات رقم (2,6,7) أن قيمة $كا^2$ المحسوبة هي 10.566,142.160,133.339)) علي التوالي ونجد أن القيمة الجدولية تحت درجة حرية 1)) ومستوي دلالة 0.05 هي (3.481) نلاحظ أن القيمة المحسوبة للعبارة أعلاه أكبر من قيمة $كا^2$ الجدولية مما يعني أن الأسئلة معنوية وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اجابات العينة تحت الدراسة .كما نلاحظ أيضا العبارة رقم 3,4,5)) أن قيمة $كا^2$ الجدولية لدرجة حرية 7,9,19)) ومستوي المعنوية 0.05 هي:

(30.144,16.919,14.217)علي التوالي وأن القيم المحسوبة لنفس العبارة هي :246.217,635.500,27.921)) علي التوالي مما يدل علي أنه لا توجد فروق معنوية بين أجوبة العينة المبحوثة وأن جميع الأسئلة معنوية .

يحتوي هذا المحور علي سبع عبارات نلاحظ أن العبارات جميعها معنوية وأن جميع أفراد العينة لا توجد اختلافات في أجوبتهم مما يدل علي أنه توجد فروق معنوية بين قيمة $كا^2$ المجدولة والمحسوبة للعينة ومن هذا نستنتج صحة فرضية وسائل الغش المختلفة في إخفاء فساد الأسماك تؤدي الي تقليل جودة وقيمة الأسماك في الأسواق .

جدول رقم (2)

العبارة	1	2	3	4	5	6	7	8
	إذا حدث وتعرضت لشراء أسماك	هل لاحدي سلوك غش	في اعتقادك يلجا بعض التجار لعملية بيع الأسماك	هل يتم العرض بطريقة صحية	هل العرض نظيفة ؟	هل التاجر نظيف في هيئته	الأنواع التالفة هي عادة	مظاهر التلف تكون في
Chi-Square	109.797	10.566	27.921	133.339	142.160	90.593	116.426	180.925
Df	5	1	7	1	1	1	6	6
Sig	000.	001.	000.	000.	000.	000.	000.	000.

سوق جبل أولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول اعلاه رقم (2) نلاحظ أن قيمة $كا^2$ المحسوبة للعبارة رقم 1)) 109.797,)) وأن قيمة $كا^2$ الجدولية تحت درجة حرية (5) ومستوي معنوية 0.05 هي : 11.070)) نلاحظ أن قيمتها المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية نستنتج من ذلك أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات العينة تحت الدراسة كما نلاحظ أن قيمة $كا^2$ الجدولية للعبارات 2,4,5,6)) علي التوالي تحت درجة حرية (1) ومستوي معنوي 0.05 هي : 3.841)) كما نلاحظ أن قيمتها المحسوبة لنفس العبارات هي :

10.566,133.339,142.162,90.593)) علي التوالي ,نلاحظ أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية نستنتج من ذلك أن جميع الأسئلة معنوية ,وانه لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين اجابات العينة تحت الدراسة .كما نلاحظ أيضا للعبارتين 7,8)) أن القيمة المحسوبة 116.426,180.925)) علي التوالي وأن قيمتها الجدولية تحت درجة حرية (6) عند مستوي دلالة 0.05 هي : 12.592)) نلاحظ أن قيمتها المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية نستنتج من ذلك أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اجابات العينة المبحوثة مما يعني أن جميع الأسئلة معنوية .

يحتوي هذا المحور علي ثمانية عبارات نلاحظ أن العبارات جميع أسئلتها معنوية وأن جميع أفراد العينة لا توجد اختلافات بين أجوبتهم مما يدل علي أنه توجد فروق معنوية بين مربع $كا^2$ المجدولة والمحسوبة للعينة أكبر من الجدولية أذا جميع الأسئلة معنوية مما يدل صحة فرضية أساليب وطرق الكشف عن الغش في الأسماك تساهم في الحد من أنتشار الأسماك المغشوشة وتجنب المستهلك من الوقوع ضحية الغش التجاري .

جدول رقم 3))

رقم	1	2	3	4	5	6	7
	هل تفضل شراء الأسماك المبردة	الي ماذا تعزي المستخدمة حدوث فساد	المواد أثناء	وسيلة المستخدمة	مسافات الترحيل هل هي..	هل يتم هيالأوقات بصورة جيدة	ما التي يتم إنزال
Chi-Square	289.784	635.500	105.183	60.319	34.566	43.836	258.792
Df	2	9	6	5	2	1	2
Sig	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

سوق جبل أولياء وسوق الموردة للأسماك

في الجدول رقم 3)) نلاحظ أن العبارات رقم 1,5,7)) قيمة $كا^2$ المحسوبة لها علي التوالي هي 298.784,34.566,258.792)) وأن القيمة الجدولية

لنفس العبارات بدرجة حرية 2)) ومستوي المعنوية 0.05 هي 5.991)) نجد أن القيمة الجدولية أصغر من المحسوبة مما نستنتج أن الأسئلة معنوية وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات العينة تحت الدراسة .

أما في العبارة رقم 2)) نجد أن قيمة $كا^2$ الجدولية تحت درجة حرية 9)) ومستوي معنوية 0.05 هي 16.919)) وأن قيمة $كا^2$ المحسوبة لهذه العبارة هي 635.500)) , نلاحظ أن القيمة الجدولية أكبر من القيمة المحسوبة مما يدل علي أنه لا يوجد فرق معنوي بين اجابات أفراد العينة نستنتج من السؤال معنوي .أما في العبارة رقم 3)) نلاحظ أن القيمة الجدولية تحت درجة حرية 6)) ومستوي دلالة o5.0 هي : 12.592)) , أن قيمة $كا^2$ المحسوبة لنفس العبارة هي : 635.836)) نلاحظ أن القيمة الجدولية أصغر من $كا^2$ المحسوبة مما يدل علي معنوية السؤال وأنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين أجوبة العينة تحت الدراسة .وأيضا نلاحظ في العبارتين رقم 4,6)) أن قيمتيهما المحسوبتين علي التوالي هما 60.319,43.836))وأن قيمتي $كا^2$ الجدوليتين تحت درجة حرية 5,1)) ومستوي دلالة 0.05 هما 11.070,3.841)) علي التوالي نلاحظ أن القيمة الجدولية أصغر من القيمة المحسوبة ,نستنتج من ذلك أن السؤالين معنويين وأنه لا توجد فروق في إجابات العينة المبحوثة .

يحتوي هذا المحور علي سبعة عبارات نلاحظ أن العبارات جميع أسئلتها معنوية وان جميع أفراد العينة لا توجد أختلافات بين أجوبتهم مما يدل علي أن قيمة $كا^2$ المحسوبة اكبر من الجدولية مما يؤكد صحة أستنتاج الفرضية بأن حفظ الأسماك بطريقة خاطئة وبصورة غير جيدة يعرض منتج السمك للفساد وظهور أسماك غير مطابقة للمواصفات والمقاييس .

صدق وثبات الأستبيان:-

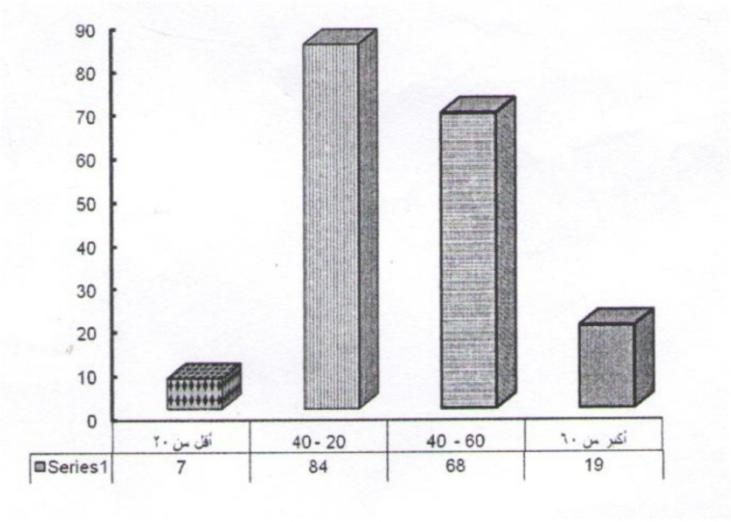
بعد أن تم تحكيم الاستبانة للتأكد من ملائمتها ومقدرة الأسئلة الموضوعة في التعبيرعن مضمون الفرضيات الخاصة بها تم بعد ذلك أخضاع الأسئلة لاختبار قوة الثبات باستخدام اختبار (ألفا كرومباخ) للتحقيق من مقدار التجانس والاتساق الداخلي لأداة القياس حيث بلغت قيمة ألفا (62%) مما يعني أن المصداقية المرتبطة بها جيدة وتعني هذه النسبة أن العينة متجانسة وممثلة للمجتمع وأننا لو قمنا بتوزيع الاستبيان مرة أخري علي نفس العينة لكانت النتيجة هي صحة وسلامة الاستبيان والاتساق الداخلي له.

جدول رقم (4) يوضح قوة ألفا كرومباخ

Cronbach,s Alpha	N of Items
617.	18

الجدول رقم 4)) يوضح قيمة ألفا كرومباخ واالتي تبلغ (62%) والتي تؤكد صحة وسلامة ة الاستبيان والمصداقية المرتبطة بها جيدة وكما تعني هذه النسبة ان العينة متجانسة وممثلة للمجتمع (المستهلكين).

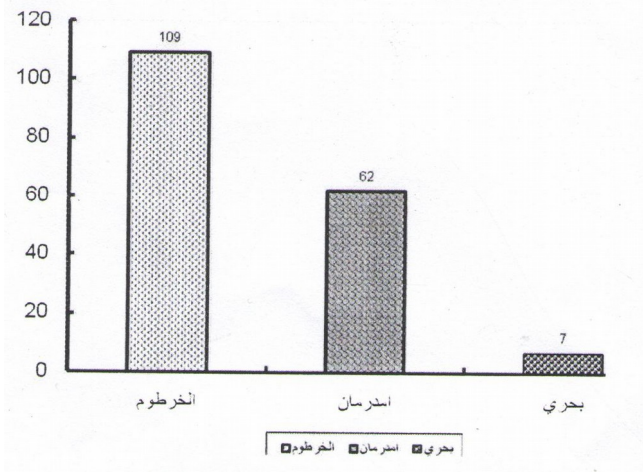
شكل رقم (1) توزيع العينة حسب الفئات العمرية



سوق جبل أولياء وسوق الموردة للأسماك

من الشكل أعلاه (1) والذي يوضح البيانات الديمغرافية التي توصف العينة تحت الدراسة والبالغ حجمها 178 من سوقي الموردة وجبل أولياء ,تبين أن الفئات العمرية للعينة انحصرت بين 18 عاما الي أكبر من 60 عاما حيث بلغ عدد الذين أقل من 20 عاما 7 أفراد بنسبة (3.9%) وهي أقل فئة عمرية عددا وعمرا وأن الذين انحصرت أعمارهم بين 20- 40 عاما بلغ عددهم 84 فردا بنسبة 47.2)%)وهي أكثر الأعمار في السوقين وأن الذين انحصرت أعمارهم بين 40-60 ,68 فردا بنسبة 38.2)%) أما الذين بلغت أعمارهم أكبر من 60 عاما فكان عددهم 19 بنسبة(10.7%).

شكل رقم (2) توزيع العينة حسب مواقع سكنهم

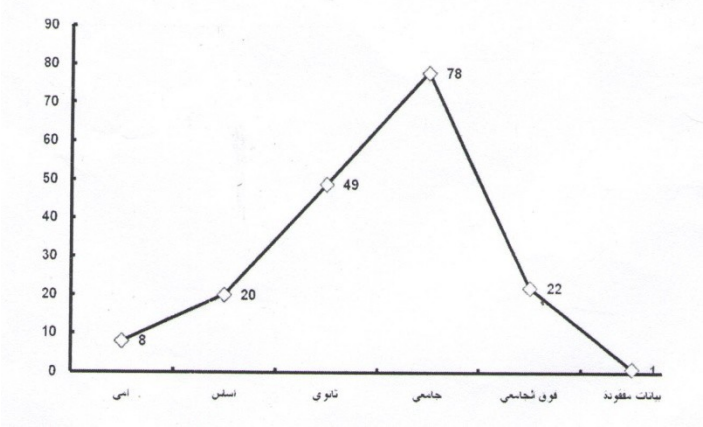


سوق جبل أولياء وسوق الموردة للأسماك

اذا نظرنا الي الشكل ((2 نلاحظ أن الذين يرتادون هذين السوقين انحصروا في الخرطوم – امدرمان – بحري , حيث احتل سكان الخرطوم

المرتبة الأولي في العدد حيث بلغ عددهم 109 بنسبة 61.2)%) يليهم سكان امدرمان حيث بلغ عددهم 60 بنسبة 34.8)%) وأخيرا سكان بحري حيث بلغ عددهم 7 أفراد بنسبة 3.9)%) ,

شكل رقم (3) توزيع العينة حسب المستوى التعليمي



سوق جبل أولياء وسوق الموردة للأسماك

أما المستوي التعليمي لأفراد عينة البحث في الشكل رقم (3)نلاحظ أن الجامعيين هم الذين يحتلون المركز الأول حيث يلغ عددهم 78 بنسبة 12.4)%) , بلغ عدد أفراد عينة البحث من مرحلة الأساس 20 بنسبة 11.2)%) أخيرا فئة الأميين من العينة تحت الدراسة بلغ عددهم 8 بنسبة 4.5)%

جدول رقم 5)) أسواق شراء الأسماك

من أي الأسواق تشتري الأسماك	التكرارات	النسبة
الموردة	77	43.3
جبل أولياء	101	56.7
المجموع	178	100

سوق جبل أولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم (5) يتضح من الجدول الأتي أكثر الاسواق شراء هو سوق الجبل بنسبة 65.7)%) ,وسوق الموردة بنسبة 43.3)%).

جدول رقم (6) أفضل أنواع الأسماك

ما هي أفضل أنواع الأسماك لديك	التكرارات	النسبة
البلطي	122	68.5

العجل	16	9.0
القرموط	2	1.1
أي نوع أخر(الكبروس..)	21	11.8
بلطي وعجل	15	8.4
بلطي وقرموط	2	1.1
المجموع	100	100

سوق جبل أولياء وسوق الموردة للأسماك

في هذا الجدول رقم (6) نلاحظ بان أفضل أنواع الأسماك المفضلة لدي المستهلك هي البلطي بنسبة 68.5) %) ثم الأنواع الأخري مثل الكبروس بنسبة 11.8)%) ,والعجل بنسبة 9)%) ثم القرموط بنسبة 1.1)%).

جدول رقم 7)) عدد مرات احتياج السمك في الأسبوع

كم مرة تحتاج للسمك في الأسبوع	التكرارات	النسبة
مرة واحدة	135	75.8
مرتين	26	14.6
أكثر	17	9.6
المجموع	100	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول رقم 7)) كشفت الدراسة بأن عدد مرات استهلاك الأفراد للأسماك في الأسبوع هو مرة واحدة بنسبة 75.8)%) ,ومرتين بنسبة 14.6)%) ثم أكثر من ذلك بنسبة 9.6)%) .

جدول رقم (8) مقدرة السوق لتوفير السمك

هل السوق يوفر أحتياجاتك من السمك	التكرارات	النسبة
لا	38	21.3
نعم	135	75.8
أحيانا	5	2.8
المجموع	100	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول رقم (8) نلاحظ بأن السوق يوفر احتياجات الفرد من السمك بنسبة 75.8)%) مما يوضح مقدرة السوق علي توفير سلعة السمك .ئ

جدول رقم 9)) أذا كانت الإجابة بنعم

أذا كانت الإجابة بنعم	التكرارات	النسبة
الكمية المعروضة في السوق كبيرة	39	21.9
الكمية المعروضة في السوق قليلة	3	1.7
أنواع الأسماك جيدة	18	10.1
أسعار الأسماك مناسبة	44	24.7
أخري	4	2.2
الكمية المعروضة في السوق كبيرة+ الكمية المعروضة في السوق قليلة	1	0.6
الكمية المعروضة في السوق كبيرة +أنواع الأسماك جيدة	6	3.4
الكمية المعروضة في السوق كبيرة +أسعار الأسماك مناسبة	11	6.2
الكمية المعروضة في السوق قليلة +أنواع الأسماك جيدة	2	1.1
أسعار الأسماك مناسبة + أنواع الأسماك جيدة	3	1.7
الكمية المعروضة في السوق كبيرة +الكمية المعروضة في السوق قليلة +أنواع الأسماك جيدة	1	0.6
الكمية المعروضة في السوق كبيرة +الكمية المعروضة في السوق قليلة +أنواع الأسماك جيدة +أسعار الأسماك مناسبة	3	1.7
الكمية المعروضة في السوق كبيرة +أنواع الأسماك جيدة + أسعار الأسماك مناسبة	3	1.7
الكمية المعروضة في السوق قليلة +أخري	2	1.1
الكمية المعروضة في السوق كبيرة+الكمية المعروضة في السوق قليلة+أنواع الأسماك جيدة+أسعار الأسماك مناسبة+أخري	1	0.6
الكمية المعروضة في السوق قليلة +أنواع الأسماك جيدة + أسعار الأسماك مناسبة	1	0.6
البيانات المفقودة	36	20.2
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول رقم 9)) بان إجابات هذا الجدول مرتبط بأسئلة الجدول رقم 9)) والذي يؤكد توفر السمك بالسوق استنادا علي الكمية الكبيرة المعروضة حيث بلغت إجابة هذا السؤال بنسبة 21.9% والأسعار مناسبة بنسبة 24.7% واحيانا تكون الكمية المعروضة قليلة والأنواع جيدة والأسعار مناسبة حيث بلغت نسبة إجابة هذا السؤال نسبة 20.2%.

جدول رقم 10)) كمية الأسماك قليلة إذا كانت الإجابة لا

كمية الأسماك قليلة إذا كانت الإجابة لا	التكرارات	النسبة
كمية الأسماك قليلة	4	2.2
الأسماك المعروضة غير جيدة	3	1.7
غالية السعر	12	6.7
أخري	4	2.2
كمية الأسماك قليلة والنوعية غير جيدة	2	1.1
الأسماك قليلة والسعر غالي	3	1.7
الأسماك المعروضة غير جيدة والسعر غالي	10	5.6
البيانات المفقودة	140	78.7
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول رقم ((10 يتضح بأن السوق قادرا علي توفير منتج السمك علي الرغم من ارتفاع الأسعار نجد بأن هذا الجدول يشير الي ارتفاع أسعار السمك بنسبة 6.7% والأنواع غير جيدة بنسبة 5.6% .

جدول رقم)11) هل تفضل شراء الأسماك المبردة

هل تفضل شراء الأسماك المبردة	التكرارات	النسبة
نعم	10	5.6
لا	156	92.7
احيانا	1	0.6
البيانات المفقودة	2	1.1
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم (11) يوضح عدم إقبال المستهلك علي شراء الأسماك الباردة بنسبة (92.7%)

جدول رقم 12)) إذا كانت الإجابة نعم ما السبب

إذا كانت الإجابة نعم ما السبب	التكرارات	النسبة
لان السمك المبرد يحتفظ بالطزاجة لفترة طويلة	4	3.4
قليل التلف والفساد	2	2.2
لا تظهر عليه علامات الفساد	6	1.1
السمك يحتفظ بالطزاجة وقليل التلف	1	6
البيانات المفقودة	165	92.7
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 12)) يوضح عدد قليل من المستهلك بنسبة 3.4 %)) يقبلون علي شراء الأسماك المبردة لانها تحتفظ بالطزاجة لفترة طويلة.وكذلك لانه قليل التلف والفساد بنسبة 2.2%)).

جدول رقم 13)) إذا كانت الإجابة لا ما السبب

إذا كانت الإجابة لا ما السبب	التكرارات	النسبة
السمك غير المبرد طازج	130	73
رخيص الثمن	8	4.5
السمك غير المبرد طازج ورخيص الثمن	21	11.8
البيانات المفقودة	19	10.7
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم (13) يبين بأن المستهلكين لا يفضلون شراء الأسماك المبردة لان السمك غير المبرد طازج وكانت نسبة الإجابة علي هذا السؤال 73%)).

جدول رقم 14)) عدد الساعات أو الأيام التي يفضل فيها الشراء

سمك كم يوم تفضل أن تشتري	التكرارات	النسبة

سمك ساعات	148	83.1
يوم	18	10.1
أسبوع	12	6.8
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 14)) يبين بأنه معظم المستهلكين يفضلون شراء الأسماك التي يمر عليها ساعات من اصطيادها بنسبة 83.1%)) ثم سمك يوم بنسبة 10.1%)) وسمك أسبوع بنسبة 6.8%)).

جدول رقم 15)): يوضح إذا حدث وتعرضت لشراء أسماك فاسدة

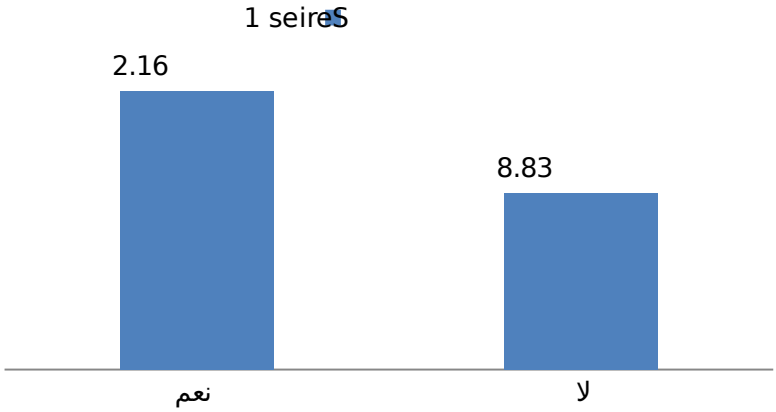
إذا حدث وتعرضت لشراء أسماك فاسدة	التكرارات	النسبة
تقوم بإرجاع الأسماك للبائع	65	36.5
تقوم بتبليغ الجهات المختصة	59	33.1
أخري	32	18
إرجاع السمك وتبليغ الجهات المختصة	16	9
إرجاع السمك وأخري	1	0.6
تبليغ الجهات المختصة وأخري	5	2.8
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم (15) يوضح سلوك المستهلك للتعامل مع سلعة السمك الفاسد كالأتي :

36.5%)) من المستهلكين يقومون بإرجاع السمك الفاسد للبائع بينما 33.1%)) من المستهلكين يقومون بتبليغ الجهات المختصة 'وهنالك 18%)) من المستهلكين يتخلصون من السمك الفاسد خصوصا عند اكتشاف الفساد بالمنزل .

شكل رقم (5) تعرض المستهلك لسلوك غش الاسماك



سوق جبل أولياء وسوق الموردة للأسماك

الشكل رقم (5)يبين تعرض المستهلكين لسلوك غش الأسماك بنسبة 61.2%)) بينما هنالك نسبة 38.8%)) من المستهلكين لم يتعرضوا لسلوك الغش .

جدول رقم 16)) إذا كانت الإجابة نعم ما نوع الغش

إذا كانت الإجابة نعم ما نوع الغش	التكرا	النسبة
تلوين الخياشيم بمادة حمراء تشبه اللون الطبيعي	4	2.2
خلط السمك الجديد مع القديم	90	56.2
سمك فاسد ومبرد بكمية كبيرة من الثلج	20	11.2
سمك فاسد ومبرد وتم وضعه في أطباق علي هيئة مجمدة	1	0.6
أخري	6	3.3
تلوين الخياشيم بمادة حمراء تشبه اللون الطبيعي +سمك فاسد بكمية كبيرة من الثلج	5	3.8
خلط السمك الجديد مع القديم +سمك فاسد مبرد بكمية كبيرة	7	3.9
خلط السمك الجديد مع القديم +سمك فاسد ومبرد تم وضعه في علي هيئة مجمدة	1	0.6
خلط السمك الجديد مع القديم + أخري	2	1.1
سمك ومبرد بكمية كبيرة من الثلج + أخري	26	14.6
سمك فاسد ومبرد بكمية كبيرة من الثلج +سمك فاسد تم وضعه	1	0.6

ي أطباق علي هيئة مجمدة +أخري		
سمك فاسد ومبرد تم وضعه في أطباق علي هيئة مجمدة+ أخري	1	0.6
تلوين الخياشيم بمادة حمراء تشبه اللون الطبيعي+خلط السمك جديد مع القديم+سمك فاسد ومبرد بكمية كبيرة من الثلج+ أخري	1	0.6
خلط السمك الجديد مع القديم + سمك فاسد ومبرد بكمية كبيرة ن الثلج + أخري	2	1.1
تلوين الخياشيم بمادة حمراء تشبه اللون الطبيعي + خلط السمك الجديد مع القديم+سمك فاسد و مبرد بكمية كبيرة من الثلج	1	0.6
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 16)) يكشف بأن معظم حالات غش السمك بالسوق يتمثل في خلط السمك الجديد مع القديم بنسبة 56.2%)) ثم حالة تبريد السمك الفاسد بكمية كبيرة من الثلج بنسبة 14.6%)) مع حالات أخري للغش .وايضا كشفت الدراسة بأن حالة تلوين الخياشيم بمادة حمراء كانت بنسبة قليلة بلغت 2.2%)) ثم سمك فاسد تم وضعه في هيئة مجمدة في أطباق بنسبة قليلة تمثل 0.6%)) .

جدول رقم 17)) إذا كانت الإجابة لا

إذا كانت الإجابة لا	التكرا	النس
نسبة للخبرة لا أتعرض للغش	122	68.5
أقوم بالاختبارات الحسية البسيطة قبل الشراء	12	6.7
تعرفت علي بعض المعلومات عن غش الأسماك من وسائل الأعلام	1	0.6
خبرتي عالية أقوم بالاختبارات الحسية قبل الشراء	43	24.2
المجموع	178	100

سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم (17) يبين بأن المستهلكين ذوي الخبرة لا يتعرضون لسلوك غش الأسماك بنسبة 68.5%)) وكذلك نسبة (24.2%) من المستهلكين ذوي الخبرة العالية والذين يقومون بالاختبارات الحسية قبل الشراء لا يتعرضون للغش بينما بعض المستهلكين يقومون بالاختبارات الحسية قبل الشراء بنسبة 6.7%)) ونسبة قليلة جدا 0.6%)) تعرفوا علي بعض المعلومات عن غش الأسماك من وسائل الأعلام .

جدول (18) أسباب لجوء التجار لعملية بيع الأسماك الفاسدة

في اعتقادك لماذا يلجا التجار لعملية بيع الأسماك الفاسدة	التكرار	النسبة
ضعف الرقابة	40	22.5
التخلص منها عن طريق المستهلك	35	19.7
عرضها علي أساس أنها طازجة	22	12.4
ضعف الرقابة والتخلص منها عن طرق المستهلك	19	10.4
ضعف الرقابة وعرضها علي أساس أنها طازجة	13	7.3
عرضها للمستهلك علي أساس أنها طازجة	19	10.4
التخلص منها عن طريق المستهلك +عرضه علي أساس أنها طازجة + ضعف الرقابة والتخلص منها عن طريق المستهلك	25	.14
أخري	5	2.8
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 18)) يوضح بأن 40%)) التجار يلجأون الي بيع الأسماك الفاسدة نتيجة لضعف الرقابة و19% منهم ليتخلصون منها عن طريق المستهلك أو عرضها علي أساس انها طازجة بنسبة 12.4% وفي بعض الأحوال لجميع الأسباب التي ذكرت بنسبة 14%.

جدول رقم (19) أسباب حدوث فساد الأسماك

الي ماذا تعزي حدوث فساد الأسماك	التكرارا	النسبة
عملية الصيد اولا	10	5.6
الحفظ الأولي	116	65.17

الترحيل	22	12.3
عملية الصيد اولا والحفظ الأولي	30	16.9
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم ((19 يشير الي ان فساد الأسماك يحدث نتيجة لعملية الحفظ الأولي بنسبة 65.17%)) وكذلك نتيجة الصيد اولا والحفظ الأولي بنسبة 16.9%)) ثم نتيجة لعملية الترحيل بنسبة 12.3%)) وكذلك عملية الصيد اولا بنسبة 5.6%)).

جدول رقم (20) مسافات الترحيل

مسافات الترحيل هل هي	التكرارا	النسبة
مسافات قصيرة	48	27
مسافات طويلة	130	73
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول رقم (20) نلاحظ بأن مسافات ترحيل الأسماك طويلة بنسبة 73%)) وكذلك قد تكون قصيرة بنسبة 27%)) .

جدول رقم 21)) المواد المستخدمة أثناء الترحيل

المواد المستخدمة أثناء الترحيل	التكرارا	النسبة
ثلج مجروش	107	60.2
نشارة خشب	24	13.5
أقفاص	2	1.1
صواني بلاستيكية	2	1.1
أخري	2	1.1
ثلج ونشارة	38	21.3
ثلج وصواني بلاستيكية وأخري	3	1.7
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 21)) يشير الي أن أكثر المواد استخداما أثناء الترحيل هي الثلج المجروش بنسبة 60.2% وثم الثلج والنشارة بنسبة 21.3.%

جدول رقم (22) وسيلة الترحيل المستخدمة

وسيلة الترحيل المستخدمة	التكرارا	النسبة
عربات مبردة خصيصا لترحيل اللحوم	87	48.9
الدفارات	37	20.8
اللواري	26	14.6
عربات مخصصة لترحيل السمك واللواري	16	9
عربات مخصصة لترحيل السمك والدفارات	2	1.1
دفارات ولواري	10	5.6
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 22)) يشير الي أن الوسيلة المستخدمة لترحيل الأسماك هي العربات المبردة بنسبة 48.9% ثم الدفارات بنسبة 20.8% واللواري بنسبة 14.6% .

جدول رقم 23)) الإنزال للسمك هل يتم بصورة جيدة ومثالية

هل يتم الإنزال بصورة جيدة ومثالية	التكرارات	النسبة
نعم	33	18.5
لا	145	71.5
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول رقم 23)) يتضح بأن الإنزال لا يتم بصورة مثالية وجيدة بنسبة 71.5%)).

جدول 24)) الأوقات التي يتم فيها الإنزال

الأوقات التي يتم فيها إنزال السمك	التكرارات	النسبة
الصباح الباكر	139	78.1
منتصف النهار	2	1.1
الاثنين معا (الصباح الباكر –منتصف النهار)	37	20.8
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 24))ى يشير الي وقت إنزال السمك والذي يكون في الصباح الباكر بنسبة 78.1% او في الصباح واحيانا منتصف النهار بنسبة 20.8% .

جدول رقم 25)) الحالة الصحية والبيئية للسوق

ما هي حالة السوق الصحية والبئية	التكرارا	النسبة
جيدة	17	9.5
غير جيدة	161	90.5
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 25)) يبين بأن الحالة الصحية والبيئة في السوق غير جيدة بنسبة 90.5%.

جدول رقم 26)) كيفية نظافة وصحة منطقة العرض

هل يتم العرض بصورة صحية ونظيفة	التكرار	النسبة
نعم	10	5.6
لا	168	94.4
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 26)) يشير الي أن منطقة العرض غير نظيفة وصحية بنسبة 94.4% خاصة منطقة نظافة السمك .

جدول رقم 27)) هل التاجر نظيف في هيئته وملبسه

هل التاجر نظيف في هيئته وملبسه	التكرارا	النسبة
نعم	33	18.6
لا	145	81.5
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 27)) يبين عدم نظافة التاجر في هيئته ونلبسه بنسبة 81.5% وينطبق ذلك علي عمال النظافة بصورة خاصة.

جدول رقم 28)) شكل أنواع الأسماك التالفة

الأنواع التالفة هي عادة	التكرارا	النسبة
صغيرة الحجم	63	35.4
متوسطة الحجم	14	7.9
كبيرة الحجم	41	23
صغيرة ومتوسطة الحجم	11	6.2
صغيرة وكبيرة الحجم	20	11.2
متوسطة وكبيرة الحجم	4	2.2
كل الأحجام	25	14
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

من الجدول رقم 28)) تبين بأن أكثر أنواع الأسماك عرضة للتلف هي الأحجام الصغيرة بنسبة 35.4% , والأحجام الكبيرة بنسبة 23% وكذلك كل الأحجام بنسبة 14%.

جدول 29)) مظاهر التلف في الأسماك

مظاهر التلف في الأسماك تكون في شكل	التكرارات	النسبة
الجلد	4	2.2
الخياشيم	80	44.9
تعفن اللحوم بصورة عامة	32	18
الجلد والخياشيم	17	9.5
الجلد وتعفن اللحوم بصورة عامة	2	1.1
الخياشيم وتعفن اللحوم بصورة عامة	43	24.2
المجموع	178	100

المصدر : سوق جبل اولياء وسوق الموردة للأسماك

الجدول رقم 29)) يشير الي أن مظاهر التلف في الأسماك معظمها تكون في شكل الخياشيم بنسبة 44.9%))الخياشيم وتعفن اللحوم بصورة عامة بنسبة 24.2%)) وكذلك قد تكون في شكل الجلد والخياشيم بنسبة 9.5%)) وبصورة أقل في شكل الجلد.

النتائج

أجريت الدراسة علي بعض مستهلكي الأسماك بولاية الخرطوم سوق (جبل أولياء) جنوب الخرطوم ،وسوق (الموردة) للأسماك بامدرمان وذلك بغرض الكشف عن ظاهرة وسائل الغش المستخدمة لإخفاء مظاهر فساد الأسماك بالأسواق

وبعد تحليل الاستبيان تبين ان الفئات العمرية التي ترتاد السوق متفاوتة وكانت الفئات العمرية مابين 20- 40 هي أكثر الأعمار تواجدا بالسوق بنسبة يليه اصحاب الفئات العمرية 40- 60 ,وكذلك ما فوق ال 60 مما يدل علي أن جميع المستهلكين يرتادون السوق ،فالسمك طعام سهل الهضم مناسب لجميع الأعمار الكبار والصغار

كشفت الدراسة بأن سكان منطقة الخرطوم اكثر المستهلكين تواجدا بالسوقين يليهم سكان امدرمان ثم سكان منطقة بحري وعند سؤال المستهلكين القادمين من منطقة الخرطوم علي الرغم من وجود اسواق أخري بالمنطقة كانت أجابتهم بالنسبة لتواجد سكان الخرطوم بسوق الموردة بان هذا

السوق أفضل بكثير من حيث الشكل العام وطريقة العرض مقارنة بالأسواق الاخري .كما ان المستهلكين الجامعيين هم اكثر الأفراد استهلاكا بالسوق,يليهم فئة الثانويين,وفوق الجامعي ثم الأساس والأميين فالانسان الأول اصطاد الأسماك ليقتات عليها وزاد طلبه بزيادة ثقافته الغذائيةوزيادة دخل الفرد فزاد أكثر المواسم استهلاكا للأسماك في السوقين هو فصل

الصيف ,يليه الشتاء وكل الفصول ثم فصل الخريف ,فقد اثبتت بعض الدراسات بأن في فصل الصيف تتوفر الأسماك الكبيرة بكثافة والعكس يحدث في الخريف لانه عامل عكسي لصيد الأسماك في السودان لان منسوب النيل يرتفع حيث يقل عدد الأسماك فجميعها تترسب في القاع.
يفضل المستهلكين الصباح الباكر لشراء الأسماك يليه وقت الظهيرة وكذلك هنالك عدد بسيط من المستهلكين يرتادون السوق في أي وقت ,وربما يرجع تفضيل المستهلكين وقت الصباح الباكر لانه الوقت الذي يتم فيه الإنزال فالسوق يفتح أبوابه منذ الفجر ويستمر فيه عرض الأنواع الطازجة الي الساعة التاسعة صباحا لذا يفضل المستهلكين هذا الوقت من اجل شراء الأنواع الطازجة .
يفضل المستهلكون شراء الأسماك من سوق جبل أولياء لان هذا السوق يعتبر منطقة إنزال وفيه تتوفر الأنواع الطازجة ثم الموردة وأنواع الأسماك المفضلة لدي المستهلك هو البلطي في المرتبة الأولي وكذلك يفضل المستهلك أنواع أخري مثل الكبروس والبياض,والعجل وأقل الأنواع استهلاكا هو القرموط ونلاحظ بأن اقبال المستهلك علي البلطي قد يكون بسبب توفر الكمية علي مدار العام بسبب التوالد الكثيف للبلطي أو بسبب اسعاره المناسبة اما العجل فهو يصنف من أسماك الدرجة الأولي ويعتبر من أغلي الأسماك بالسوق وبينما القرموط يمثل أرخص الأنواع بالسوق .
أكدت الدراسة بانه عدد مرات استهلاك الأسماك في الأسبوع مرة واحدة ونلاحظ بان كميات الأسماك تغطي احتياجات الفرد من السمك وكذلك الكمية المعروضة في السوق كبيرة و الأسعار مناسبة واحيانا تكون الكمية قليلة والأنواع جيدة والأسعار مناسبة واحيانا قد تتذبذب الأسعار بالسوق فترتفع نسبة الاسعار وقد تكون ايضا الأنواع غير جيدة بنسبة مما قد يؤثر علي توفر منتج الأسماك الطازجة بالسوق ونلاحظ عدم تقبل معظم المستهلكين للأسماك المبردة ويرفضون شرائها لانهم يعتقدون بأن الأسماك المبردة تفتقر الطزاجة لذا يتجه معظم المستهلكين الي شراء الأسماك التي يمر عليها ساعات من اصطيادها .
كما نلاحظ بان سلوك المستهلك للتعامل مع السمك الفاسد عند اكتشافه في مكان شرائه عند تنظيفه هوإرجاع الفاسد منه الي البائع أو تبليغ الجهات المختصة ولكن اذا حدث واكتشف الفساد بالمنزل يلجأ المستهلك الي التخلص من الكمية الفاسدة وعدم استهلاكه, توصلت الدراسة الي وجود حالات ظاهرة أخفاء مظاهر فساد الأسماك بالسوقين ومن اكثر

وسائل الغش استخداما هي خلط السمك الجديد مع القديم ثم يليها ظاهرة تبريد السمك بكمية كبيرة من الثلج حتي لا تظهر عليه علامات الفساد وقد أكدت الدراسة بأن المستهلكين ذو الخبرة لا يتعرضون للغش لانهم يقومون بالاختبارات الحسية البسيطة وبينت الدراسة بأن الأسباب الأساسية التي تدفع التجار لعملية بيع الأسماك الفاسدة وممارسة الغش علي المستهلك هي التخلص منها عن طريق المستهلك وايضا ضعف الرقابة ثم عرضها علي أساس أنها طازجة فكل هذه الاسباب مجتمعة تساهم في انتشار ظاهرة الغش علي المستهلك .

معظم الأسباب التي تؤدي الي حدوث فساد الأسماك بالأسواق هي عملية الحفظ الأولي والتي تتم بطريقة تقليدية بأستعمال الثلج والنشارة وتغطي بالمشمعات والجوالات داخل السلال (القفف) أو علي ظهر الناقلات المكشوفة الدفارات واللواري , ويتم الحفظ بوضع الثلج فوق الاسماك مباشرة مما يهدر كميات الثلج الكبيرة وهو السبب الرئيسي لفقدان الجودة بواسطة التجميد البطي وهنالك سبب أخر للفساد وهو مسافات الترحيل الطويلة وكما ذكرنا سابقا الثلج المجروش المستخدم في الحفظ يكون بصورة خاطئة ووسيلة الترحيل المستخدمة مثل الدفارات

وتأتي العربات المبردة في المرتبة الثانية علي الرغم من اهمية تلك الوسيلة في المحافظة علي الجودة .وبصورة عامة فأن وسائل نقل وحفظ الأسماك وترحيلها تقليدية وهي من أهم الأسباب التي قد تعرض سلعة السمك للتدهور والفساد.

كشفت الدراسة بان الإنزال لا تتم بالصورة المثالية مثلا في سوق الجبل احيانا توضع الأسماك علي أرضية السوق مباشرة ويمكن مشاهدة ذلك من خلال الصور المرفقة بالملحقات مما قد يعرض المنتج للتلف واحيانا يعرض السمك في السلال (القفف) بدون تثليج او علي الأرضية (التراب) داخل القفف كل هذه الطرق الخاطئة تعرض منتج السمك للفساد بسرعة مع عدم الأحتفاظ بالجودة لفترة طويلة .الحالة الصحية في السوقين متدهور ويلاحظ حالة التدهور الكاملة تظهر عل سوق الجبل فهذا السوق تنعدم فيه كل مقومات السوق الأساسية من خدمات الكهرباء والصرف الصحي والمياه واماكن العرض وكذلك عمليات النظافة التي تتم بصورة عشوائية داخل الرواكيب علي الأرض مباشرة فتتراكم الأوساخ والذباب والحشرات فتفوح الروائح الكريهة .بالنسبة لسوق الموردة علي الرغم من وجود المساطب لعمليات نظافة الأسماك الا ان العمال لا يلتزمون بالقواعد الصحية فتري الأوساخ وبقايا عمليات النظافة متراكمة فتتوالد

الحشرات والذباب واحيانا القوارض نستنتج من كل هذه الممارسات عدم نظافة منطقة العرض وأنعدام النواحي الصحية بالسوقين بشكل كبير وواضح وبصورة عامة فأن طريقة العرض بسوق الجبل خاصة غير مجدي وغير حضاري ولكن بتطور السوق فانه من الممكن ان يكون جاذب للمستهلك المحلي والأجنبي .كما اكدت الدراسة عدم التزام بعض التجار بلبس الملابس النظيفة المخصصة للعمل خاصة عمال نظافة السمك مما يخلق بيئة غير حضارية للسوق مع انعدام تطبيق نظام الجودة بالسوق فنلاحظ عشوائية التعامل مع المنتج كسلعة أقتصادية حساسة مما قد يؤثر علي شروط الجودة وايصال سلعة غير مطابقة للمواصفات المطلوبة .وبعد توضيح عدد من الأسباب والعوامل التي تؤدي الي الإسراع من عملية فساد الأسماك بالأسواق فأن الأنواع صغيرة الحجم هي أكثر الأنواع عرضة للتلف تليها الأنواع ذات الأحجام الكبيرة وفي كل الحالات فان من الممكن ان تفسد كل الأنواع باحجامها المختلفة .وقد كشفت الدراسة بأن مظاهر فساد ألأسماك معظمها تظهر علي الخياشيم ويعود السبب الي دمية الخياشيم ورقة أغشيتها والتي تساعد علي نمؤ البكتريا فيتغير لونها من الوردي الطبيعي الي اللون الأحمر الداكن واحيانا قد توجد مواد مخاطية لها رائحة متعفنة ,كما كشفت الدراسة بان فساد الأسماك قد يظهر من تعفن لحم السمك وظهور الروائح الكريهة والتي تدل علي فساد منتج السمك

الخاتمة

تمت دراسة(أثر وسائل الغش المستخدمة في إخفاء مظاهر فساد الأسماك علي المستهلك بولاية الخرطوم) وتوصلت الدراسة بان الممارسات الخاطئة علي منتج الأسماك وطرق الحفظ غير الجيدة وكذلك انعدام النواحي الصحية والبيئية وعدم تطوير وسائل النقل بالأضافة الي جهل المستهلك وعدم معرفته لطرق فحص الأسماك البسيطة او عدم فحص الأسماك قبل شرائها أدت لظهور سلوك الغش والأحتيال علي المستهلك بأسواق الأسماك.

تمثلت سلوك غش الأسماك في خلط السمك الجديد مع القديم وتبريد السمك التالف بكمية كبيرة من الثلج وثم بيعه علي هيئة اسماك مجمدة طازجة.

طريقة العرض باسواق الأسماك غير مجدية وغير حضارية لان عرض الأسماك علي الأرض يعرض منتج السمك للفساد وظهور الأنواع التالفة مما يساعد علي انتشار ظاهرة الغش .

من المقترحات المستقبلية تطوير وتأهيل أنشاء مصانع لتبريد وحفظ و تعليب الأسماك بغرض تطوير صناعة المنتجات السمكية والحفاظ علي الوافر من السلعة السمكية الحساسة .

التوصيات

-1علي وزارة الثروة الحيوانية والسمكية ان تقوم بتطوير تقنيات حفظ الأسماك بالأسواق.

2- علي المحليات الإدارية تطوير وتأهيل أسواق الأسماك مع توفير كافة الخدمات الصحية والبيئية للسوق لكي يحقق أهدافه الإقتصادية.

3- تدريب المرشدين العاملين في مجال الأسماك من خلال الدورات التدريبة والورش.

4 -علي الجهات المختصة أصداروتطبيق اللوائح والقوانين التنظيمية لأسواق الأسماك حتي تساهم في تقليل مشاكل فساد الأسماك.

5 - أستخدام اليات التطبيق والتنفيذ الأقتصادية والأدارية بالسوق بما في ذلك السلوك والممارسات الإدارية وتفعيل دور الرقابة علي الأسماك.

6 -توعية المستهلكين وتعريفهم بأساليب غش الأسماك وذلك عن طريق الطرق الإرشادية من خلال وسائل الأعلام المختلفة .

7– انشاء مصانع لحفظ وتبريد وتعليب الأسماك.

معوقات البحث :-

استقرقت الدراسة مدي زمني طويل في الفترة من 2015 -2014لتجميع البيانات وتنفيذ الاستبانة بسبب ظروف انشغال الباحثة بالعمل في وزارة الثروة الحيوانية ولاية جنوب كردفان مدينة كادقلي , وهناك لا تتوفر أي معينات كتابة البحث بسبب عدم وجود المكتبات وظروف الولاية المهنية التي تقتضي تواجد الموظف بموقع العمل بأستمرار.

المراجع

المراجع العربية :-

1- إبراهيم محمد حسن (2001) تكنولوجيا الأسماك – مكتبة المعارف الحديثة .

2 - إبراهيم سليمان , محمد جابر عامر (2009) إدارة نظم الإستزراع السمكي الطبعة الأولي – دار النشر افكر العربي ج م ع – جامعة الزقازيق.

3 - أحمد عبد المنعم المزين (الجمعة 15 يناير /2010) طرق تداول وحفظ الأسماك – الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية– الإتحادية الموريتانية للسماكين .

4- الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج (2007)– دليل إجراءات الرقابة علي الأسماك المستوردة عبر منافذ دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية .

5- الحياة – روما- النسخة الورقية (الاحد 13/ يوليو /2014) – طريقة مبتكرة لحفظ الأسماك تحسين نوعية الحياة في أفريقيا .

6- القاهرة - قناة مصر الزراعية (22 مايو /2014 /).

7- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ((2007- لقاء كبار المسئولين حول تعزيز القدرات في مجال التصنيع والتسويق السمكي .

8– الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس – وزارة رئاسة مجلس الوزراء يوليو (2008) – إجراءات إعتماد مواصفة قياسية الطرق الحسية والفيزيائية والكيميائية لاختبار الأسماك ومنتجاتها م س د ق 3604/ 2008 .

9– الهادي عبد القادر عبد الغني – مقابلة شخصية – حوات منذ عام (1985)– سوق جبل اولياء للأسماك – قرية السليكاب بجبل أولياء.

10- جمال عبد العظيم مقالة المدونة (25 مايو /2014)

11-حسين علي هوصلي 2002)) الأسماك إنتاجها طرق حفظها طرق إعدادها للمائدة – الطبعة الأولي – دار علاء الدين للنشر سوريا دمشق
12- زينب الزبير الطيب محمد ((2000- مؤتمر الأسماك النيلية والمشاكل البيئية – دار العالمية للطباعة.
13-صبحي سالم السيد سيوني (1993) كيمياء وتكنولوجيا الغذاء – مطابع جامعة الزقازيق ج م ع
14- صلاح أبورية – الإجراءات الصحية لمراقبة جودة الأسماك للسوق المحلي والتصدير 26\8\2013)) – استاذ بكلية الزراعة جامعة القاهرة .
15-صحيفة الرؤية الامارتية (12/يناير /2015)– أسماك تتعرض لخطر الفساد والثلاجات ليست حلا – العدد 746)).
16- عبدالحميد محمد عبدالحميد (2009) – الإتجاهات الحديثة في الأستزراع السمكي – الناشر المكتب الجامعي الحديث – استاذ بكلية الزراعة جامعة المنصورة ج م ع .

17- عبدالحميد محمد عبدالحميد (2009) – أسس إنتاج وإستزراع الأسماك – الناشر المكتب الجامعي الحديث .
18- علاء الدين محمد مرشدي ((1994 صحة اللحوم – تقنية اللحوم – التلوث الجرثومي والكيميائي للحوم – دار النشر المملكة العربية السعودية .

19- عبدالهادي قسم الله محمد – مقابلة شخصية – حوات منذ عام ((1985– سوق جبل اولياء للأسماك – الجموعية جبيل الطين – جبل أولياء.
20-فتحي فتوح محمد خليل – أنتاج وإدارة المزارع السمكية – الطبعة الأولي – كلية الزراعة جامعة المنصورة.
21– مجلة انفوسمك -(13/أكتوبر/2010) مقالة بعنوان نظام التتبع في السودان -عبد الرحمن ابراهيم الحاج – وزارة الثروة الحيوانية والسمكية – الإدارة العامة للأسماك والأحياء المائية- الخرطوم- السودان .
22–معذي الخليفة (1991-1992)– علم الأسماك الجزء النظري – أستاذ مساعد في كلية الزراعة – جامعة دمشق
23– منير عبود جاسم الطائي (1987)- تكنولوجيا اللحوم والأسماك – مطبعة جامعة البصرة.
24-نداء خليفة محمد منصور (1996) – صحة اللحوم والأسماك منشورات جامعة عمر المختار البيضاء .
المراجع الأجنبية :-
.fish hunters.blogspot.com 2014\03\blog-post7594htm -25

.https\\book.google.com.\books?!=9251023956 – 26
.https\\ar.wikipedia.org\wi– 27
.moafah.com\?p=81 – 28
.Skemman.is\stream\000Masters-Thesis-2010-Lilian.pdf – 29
.pces.sudanforums.net\t22-topi-17\5\2012 -30
.www.agricultureegypt.com\ArtcleDetails.aspx?12\2014 – 31
www.jfa-jo\download\Activites\5.14pdf – 32
.www.almusthlik.com?p=6-10-2014 – 33
.www.alnilin\new-saction-show.3\3\2014 – 34
.www.alyoumaltali.com…11o484-31\10\2014 – 35
.www.arbcon.net\month-7-11.htm:28\6\2011 -36
.www.asdaff.net\?p=2065-6\12\2013–37
.www.aun.edu.eg\arabic\socity\pdf\ajoes32article4 – 38
.www.fao.org\docrep\006\y8705a\02.htm – 39
.www.google.com.edu.\akansi\ar– 30
.www.startimes.com\?t=4526296 – 41
.www.vercon.sci.eg\indexui.upload\fish\fish.htm – 42

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا والبحث العلمي

بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير في علوم وتكنولوجيا الأسماك

الاستبانة

أثر وسائل الغش المستخدمة في اخفاء مظاهر فساد الأسماك على المستهلك

بولاية الخرطوم

مستهلكين بسوق جبل اولياء وسوق الموردة

البيانات الشخصية :

1- عمر المستهلك :.....

2- موقع السكن:.....

3- المستوي التعليمي :

☐ امي ☐ أساس ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐ فوق الجامعي

الأسئلة :

1- ما هو افضل موسم استهلاك للأسماك ؟

☐ الصيف ☐ الشتاء ☐ الخريف

2- ما الوقت المناسب لشراء الأسماك ؟

☐ في الصباح الباكر ☐ عند الظهيرة ☐ في المساء

3- من أي موقع تفضل شراء الأسماك ؟

المورده جبل اولياء
4- ما نوع الأسماك المفضلة لديك ؟
البلطي العجل القرموط أي نوع اخر....
5-كم احتياجاتك للسمك في الأسبوع ؟
مرة واحدة مرتين أكثر
6- هل السوق يوفر احتياجاتك ؟
نعم لا
7- أذا كانت الأجابة نعم ما السبب ؟
أ- الكمية المعروضة في السوق كبيرة
ب- أنواع الأسماك جيدة
ج- أسعار الأسماك مناسبة
د- أخري.....
8- أذا كانت الأجابة لا ما السبب ؟
أ- كمية الأسماك قليلة
ب- الأسماك المعروضة غير جيدة
ج- غالية السعر
د- أخري .....
9- هل تفضل شراء الأسماك المبردة ؟
نعم لا
10- أذا كانت الأجابة نعم ما السبب ؟
أ- لان السمك المبرد يحتفظ بالطزاجة لفترة طويلة
ب- قليل التلف او الفساد
ج- لا تظهر عليه علامات الفساد
11- أذا كانت الأجابة لا ما السبب ؟
أ- السمك غير المبرد طازج
ب- رخيص الثمن
12-سمك كم يوم تفضل أن تشتري ؟
سمك ساعات سمك يوم سمك اسبوع
13- أذا حدث وتعرضت لشراء اسماك فاسدة :
أ- تقوم بارجاع الأسماك الي البائع
ب- تقوم بتبليغ الجهات المختصة
ج – أخري .....
14- ما نوع الغش الذي تعرضت له ؟

أ- تلوين الخياشيم
ب – نزع عيني السمكة
ج- خلط السمك الجديد مع القديم
د- إضافة ملح الطعام لترطيب جلد السمكة
ه- سمك فاسد مبرد بكمية كبيرة من الثلج
و- سمك فاسد ومبرد ,تم وضعه في أطباق علي هيئة محددة
15- هل تعرضت لاحدي سلوك غش الأسماك ؟
نعم لا
16- أذا كانت الأجابة لا ما السبب ؟
أ- نسبة للخبرة لا أتعرض للغش
ب – أقوم بالأختبارات الحسية البسيطة قبل الشراء
ج- تعرفت علي بعض المعلومات عن غش الأسماك من وسائل الأعلام

17- في اعتقادك لماذا يلجأ بعض التجار لعملية بيع الأسماك الفاسدة ؟
أ- ضعف الرقابة من السلطات المعنية
ب- التخلص منها عن طريق المستهلك
ج- عرضها علي أساس انها طازجة
د- أخري.....
18- الي ماذا تعزي حدوث فساد الأسماك ؟
أ- عملية الصيد اولا
ب- الحفظ الأولي
ج- عملية الترحيل :
(أ) مسافات قصيرة
(ب) مسافات طويلة
د- المواد المستخدمة أثناء الترحيل :
(أ) ثلج
(ب) نشارة خشب
(ج) أقفاص
(د) صواني بلاستيكية
(ه) أخري .....
ه- وسيلة الترحيل
(أ) عربات مبردة مخصصة لترحيل اللحوم

(ب) الدفارات
(ج) اللواري

19- هل يتم الإنزال بصورة جيدة ومثالية مراعاة جودة اللحوم عند وصولها للموقع (السوق)؟

جيدة غير جيدة

21- هل يتم العرض بطريقة صحية ونظيفة ؟

نعم لا

22- هل منطقة العرض خالية من الحشرات والذباب ؟

نعم لا

23- هل التاجر نظيف في هيئته وملبسه ؟

نعم لا

24- هل يتم عرض كل نوع علي حده أو كل الأنواع في مكان واحد ؟

كل نوع علي حده كل الأنواع في مكان واحد

25- الأنواع التالفة هي عادة حسب رايك ؟

صغيرة الحجم متوسطة الحجم كبيرة الحجم

26- مظاهر التلف عادة ما تكون في شكل :

الجلد الخياشيم تعفن اللحوم بصورة عامة

ملحوظة .....
.....
.....

صور لسوق الموردة للأسماك

صورة رقم (1) طريقة عرض للسمك بسوق الموردة

صورة (2) **طريقة عرض للسمك بسوق الموردة**

صورة (3) طريقة الإنزال بسوق الموردة

صورة رقم (4) و(5) مكان تنظيف السمك بسوق الموردة

صورة رقم (5)

صور سوق جبل اولياء

صورة رقم (6) طريقة عرض للسمك بسوق جبل أولياء

صورة رقم (7) طريقة عرض بسوق جبل أولياء

صورة رقم (8) مكان لتنظيف السمك بسوق جبل أولياء

صورة رقم (9) مكان لتنظيف السمك بسوق جبل أولياء