جامـــعـــــة حمـــــــاة

كليـــة الطـــب البيطـــري

قسـم الصحة العامة والطب الوقائي

التقييم الصحي للتسمم الغذائي بالسلمونيلية والإشريكية القولونية في بعض المنتجات الحيوانية ودراسة عوامل الخطورة فيها

أطروحة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الطبية البيطرية

اختصاص الصحة العامة والطب الوقائي

إعداد طالب الدراسات العليا

عبد أحمد الطه

إشراف

الدكتور دارم طباع
أستاذ الصحة العامة

الدكتور ماهر صالح
أستاذ صحة الحيوان

2025

شكر

أتوجه بالشكر الجزيل والامتنان لكل من قدم مشورةً أو مساعدةً في سبيل إنجاز هذا العمل

وأخص بالشكر كل من

رئيس الجامعة

عميد كلية الطب البيطري

رئيس القسم

مديرية الصحة الحيوانية

المشرفون العلميون

الصديق العزيز

شـهادة

أشـهد بـأن العمل الموصـوف فـي هذه الأطروحـة هو نتيجـة بحث قام بـه المرشـح طالب الدراسات العليا الطبيب البيطري عبد أحمد الطه بإشراف د. دارم طبـاع و د. ماهر صـالح في قسم الصحة العامة والطب الوقائي في كلية الطب البيطري في جامعة حماة وأي رجوع لبحث آخر في هذا الموضوع موثق في النص.

المرشح المشرفين العلميين

عبد أحمد الطه د. دارم طباع د. ماهر صالح

CERTIFICATE

It is hereby certified that the work described in this thesis is the result of author's own investigation vet. Abd Altaha specialization Public Health and Preventive Medicine under supervision of Dr. Darem Tabbaa and Dr. Maher Saleh at the Department of Public Health and Preventive Medicine in Faculty of Veterinary Medicine, Hama University and any reference to other researcher work has been acknowledged in the text.

Candidate	Supervisors	
Abd Altaha	**Dr. Darem Tabbaa**	**Dr. Maher Saleh**

تصريح

أصرح بأن هذا البحث الموسوم بعنوان :

(التقييم الصحي للتسمم الغذائي بالسلمونيلية والإشريكية القولونية في بعض المنتجات الحيوانية ودراسة عوامل الخطورة فيها)

لم يسبق أن قبل للحصول على أي شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح

عبد أحمد الطه

DECLARATION

It is hereby declared that this work under title:

"Health Assessment of Food Poisoning by *Salmonella* SPP and *Escherichia Coli* in Some Animal Products and Study of their Risk Factors "

has not already been accepted for any degree, nor is being submitted concurrently for any other degree.

Candidate

Vet. Abd Altaha

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات VII

فهرس الجداول X

فهرس الأشكال..... XI

المختصرات XII

الملخص العربي.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

Abstract.....125

1-1- المقدمة: Introduction 13

1-2- مبررات إجراء البحث: Justifications of the study..... 15

1-3- أهداف البحث: Objectives of the study..... 16

2- الدراسة المرجعية : Literature Review 18

التسمم الغذائي:..... 18

أسباب التسمم الغذائي 19

تعريف التلوث الغذائي:..... 21

أسباب تلوث الغذاء: 22

أثر التلوث الغذائي على البيئة والمجتمع:..... 23

أثر تلوث الغذاء على النواحي الصحية الاجتماعية والاقتصادية : 23

أعراض التسمم الغذائي :..... 24

أنواع العدوى المسببة للتسمم الغذائي:..... 25

مصادر التلوث البيولوجي : 26

طرق تقليل التعرض للتلوث البيولوجي..... 28

1- الجراثيم : 29

أخطر أنواع التسمم الغذائي : 32

جراثيم السالمونيلة: 32

جراثيم الليستيرية : 33

جراثيم الإشريكية القولونية: 33

2- الفيروسات: 34

3- الطفيليات : 35

4- البريونات :..... 38

5- السموم الفطرية : 38

التعريف بجراثيم السالمونيلة:..... 40

التعريف بجراثيم الإشريكية القولونية: 42

دراسة عوامل الخطورة لتلوث المنتجات الغذائية وحدوث التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية:.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

1- تأثير الحروب في انتشار العدوى:.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

2- دراسة تأثير الفقر وتفاوت الدخل: .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

3- الهجرة الداخلية والخارجية:.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

4- النزاعات والصراعات: .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

3- مواد وطرائق العمل: Material and Methods 46

3-1- تحديد مناطق جمع العينات :..... 46

3-2- العينات وجمعها : Samples and collection 47

3-3- الزرع على المنابت الجرثومية: 47

3 -4 - إجراء بعض الاختبارات الكيمياحيوية على المستعمرات الجرثومية النامية في المنابت التمييزية لتحديد جراثيم الإشريكية القولونية وجراثيم السلمونيلية: 48

3-5- جمع البيانات باستخدام استمارات خاصة :..... 50

3-6- التحليل الإحصائي: Statistical analysis 52

4- النتائج: Results..... 54

4-1- نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن حسب مناطق الدراسة: 54

4-2- نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن حسب مناطق الدراسة: 57

4-3- نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري حسب مناطق الدراسة:..... 61

4-4- نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري حسب مناطق الدراسة: 64

4-5- نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة حسب مناطق الدراسة:..... 67

4-6- نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة حسب مناطق الدراسة: 70

4-7- نسب انتشار حالات التسمم بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان حسب مناطق الدراسة:..... 74

4-8- نسب انتشار حالات التسمم بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان حسب مناطق الدراسة:..... 78

5- المناقشة Discussion:..... 84

6- الاستنتاجات Conclusions:.....102

7- المقترحات والتوصيات Suggestions and Recommendations:.....103

8- المراجع References:.....105

1- فهرس الجداول

الجدول رقم (1) بعض الملوثات المحتملة والأوقات المحتملة لبداية الشعور بالأعراض والطرق الشائعة لانتشار الكائنات الحية (CDC, 2020)..... 20

الجدول رقم (2): الخصائص الكيمياحيوية لجراثيم الإشريكية القولونية وجراثيم السلمونيلية وفق الباحثين (Quinn *et al.*, 2002) 48

الجدول رقم (3): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن في مدينتي حماة والرقة..... 55

الجدول رقم (4): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن في مدينتي حماة والرقة 59

الجدول رقم (5): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري في مدينتي حماة والرقة 62

الجدول رقم (6): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري في مدينتي حماة والرقة 65

الجدول رقم (7): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة في مدينتي حماة والرقة 68

الجدول رقم (8): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة في مدينتي حماة والرقة 72

الجدول رقم (9): نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان في مدينتي حماة والرقة..... 75

الجدول رقم (10): نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان في مدينتي حماة والرقة..... 80

2- فهرس الأشكال

الشكل رقم (1): خريطة عامة للمحافظات السورية تبين المناطق الإدارية التابعة لها والتي تم جمع العينات منها 46

الشكل رقم (2): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن في مدينتي حماة والرقة 57

الشكل رقم (3): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري في مدينتي حماة والرقة 63

الشكل رقم (4): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري في مدينتي حماة والرقة 66

الشكل رقم (5): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة في مدينتي حماة والرقة..... 70

الشكل رقم (6): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة في مدينتي حماة والرقة 73

الشكل رقم (7): نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان في مدينتي حماة والرقة 78

الشكل رقم (8): نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان في مدينتي حماة والرقة 82

3- الإختصارات

الاختصار	المعنى باللغة الانكليزية	المعنى باللغة العربية
%	Proportion	نسبة مئوية
°C	Degree Centigrade	درجة مئوية
RNA	Ribonucleic acid	الحمض النووي الريبي
DNA	Deoxyribonucleic acid	الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين
FPT	Failure Passive immunity Transmission	فشل نقل المناعة المنفعلة
USD	United State dollars	دولار أمريكي
O-Ag	Somatic antigen	مستضد جسدي
PBS	Phosphate buffered saline	دارئة الفوسفات القاعدية
PCR	Polymerase chain reaction	تفاعل البوليميراز المتسلسل
OIE	Office of International Epidemics	مكتب الأوبئة الدولي
FAO	Food and Agricultural Organization	منظمة الغذاء والزراعة
RdRp	RNA-dependent RNA polymerase	بوليميراز المعتمد على بالرنا
WHO	World Health Organization	منظمة الصحة العالمية
µl	Microlitre	ميكروليتر

الملخص

باللغة العربية

الملخص

أجريت الدراسة على 1200 عينة من المنتجات الغذائية ذات المصدر الحيواني وتشمل 200 عينة من كل من (لحوم الدواجن – بيض المائدة – الحليب البقري) موزعة بالتساوي والتي تم جمعها من الأسواق المحلية في محافظة حماة ومحافظة الرقة في سورية في عامي 2023 و 2024، للكشف عن مدى انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية في تلك المنتجات الحيوانية.

باستخدام الزرع الجرثومي لعزل جراثيم السلمونيلية وجراثيم الإشريكية القولونية وبإجراء الاختبارات الكيمياحيوية تبين أن نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية في لحوم الدواجن قد بلغت 13% و17% في محافظة حماة على التوالي و 20% و24% في محافظة الرقة على التوالي. كما بلغت نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية في بيض المائدة 4% و8% في محافظة حماة على التوالي و 7% و14% في محافظة الرقة على التوالي. وسجلت الدراسة نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية في الحليب البقري بمقدار 3% و6% في محافظة حماة على التوالي و 6.5% و13% في محافظة الرقة على التوالي. كما أثبتت الدراسة وجود ترافق بين حدوث حالات التسمم الغذائي المسبب بجراثيم السلمونيلية وجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان في محافظتي حماة والرقة مع تلوث المنتجات الغذائية ذات المصدر الحيواني، حيث بلغت نسبة انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية الناتج عن المنتجات الحيوانية في محافظة حماة

ومحافظة الرقة 19.5% و30.5% على التوالي. كما أظهرت الدراسة بأن نسبة انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية الناتج عن المنتجات الحيوانية في محافظة حماة ومحافظة الرقة 15.5% و21.5% على التوالي. وهذه النتائج تدل على وجود خطر على الصحة العامة والأمن الغذائي في كل من محافظتي حماة والرقة في حال عدم اتباع الإجراءات الوقائية المناسبة للحد من تلوث المنتجات الحيوانية بالجراثيم الممرضة للإنسان.

الكلمات المفتاحية:

التسمم الغذائي، جراثيم السلمونيلية ، جراثيم الإشريكية القولونية ، محافظة حماة ، محافظة الرقة.

الفصل الأول

المقدمة والأهداف

Introduction and Goals

1-1- المقدمة: Introduction

الغذاء: يطلق عملياً على جميع ما يتناوله الإنسان من المواد الجافة من طعام نباتي أو حيواني أو المواد السائلة المختلفة المتمثلة بالماء والمشروبات الأخرى (CDC, 2017).

يشكل الغذاء للإنسان كغيره من الكائنات الحية التي تعيش على الأرض المصدر الرئيسي للطاقة، هذه الطاقة التي تؤمن للجسم القيام بمختلف العمليات الحيوية اللازمة للبقاء، ويتم ذلك بالاستعانة بأوكسجين الهواء الذي يحصل عليه بعملية التنفس للقيام بعملياته الحيوية. ويحتاج الإنسان أيضاً كأي كائن حي إلى عنصر حياتي أساسي وهو الماء الصالح للشرب كجزء هام في عملية البقاء واستمرار وجوده (CDC, 2017).

تشكل هذه العناصر الثلاثة جوهر الحياة بالنسبة للأحياء وعلى رأسها الإنسان، ودأب الإنسان للمحافظة على حياته من خلال العناية بهذه المصادر باستمرار، ويمكن تجاوزاً اعتبار جميع المخاطر التي يتعرض لها الإنسان من الأمراض تأتي عن طريق العناصر الثلاث سابقة الذكر من خلال ما يدعى بالتلوث البيئي (CDC, 2017).

يقصد بالتلوث الغذائي أو تلوث الأغذية وصول الكائنات الحية الدقيقة أو أي أجسام غريبة غير مرغوب بوجودها في المادة الغذائية، حيث يعتبر الغذاء ملوثاً إذا احتوى على جراثيم ممرضة أو تلوث بالمواد المشعة أو اختلط بمواد كيمائية سامة، وتسبب بذلك حدوث ما يسمى بالتسمم الغذائي (التجرثم الغذائي)، لهذا فإن التلوث الغذائي يأخذ أشكالاً عدة. مما يعجل في ظهور علامات الفساد عليها وبالتالي جعلها غير مرغوبة أو غير صالحة للاستهلاك البشري (CDC, 2017).

يتم تقييم مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء كعامل خطر مهم من حيث الصحة العامة في البلدان المتقدمة والنامية بسبب انتشارها في جميع أنحاء العالم. تعتبر الإشريكية القولونية والجراثيم القولونية الأخرى من المسببات الهامة للأمراض المهمة المنقولة بالغذاء (CDC, 2017).

تم الإبلاغ عن بعض أهم مصادر التلوث لهذه المجموعات من الكائنات الحية الدقيقة على النحو التالي: المناطق ذات النظافة غير المواتية، والمياه العادمة الملوثة، ومنتجات اللحوم والحليب، ومنتجات الحبوب والخضروات. من المعروف أن التعداد العام للجراثيم القولونية والإشريكية القولونية هو مؤشر على الظروف الصحية غير المواتية والتلوث البرازي في الأطعمة.

لذلك فإن الأمراض التي تنتقل عن طريق الأغذية هي مشكلة عالمية. بوجود علم البيولوجيا الجزيئية وعلم الأوبئة والتشخيص المخبري فإن معظم الأمراض التي تنقلها الأغذية يمكن تشخيصها و الوقاية منها. من الأهمية بمكان بالنسبة للصحة العامة أن يتصرف المستهلكون ومنتجو الأغذية وفقاً للمبادئ المتعلقة بأساليب السلامة البيولوجية المتبعة دولياً (WHO,2020).

في حين أن عبء الأمراض المنقولة بالغذاء يمثل مصدر قلق للصحة العامة على مستوى العالم فإن إقليم منظمة الصحة العالمية في أفريقيا وجنوب شرق آسيا بهما أعلى معدلات الإصابة وأعلى معدلات الوفيات، بما في ذلك الأطفال دون سن الخامسة (WHO,2020).

تم تحديد التسمم الغذائي لأول مرة كمسألة صحية عامة في ثمانينات القرن التاسع عشر وتم تقديم معلومات بالحالات في إنجلترا وويلز في عام 1938على الرغم من أن جميع الروايات

التاريخية للأمراض المنقولة بالغذاء تعود إلى العصور القديمة، وتعود أول حالة موثقة لمرض منقول بالغذاء إلى عام 323 قبل الميلاد. وفقاً للأطباء في جامعة ماريلاند الذين درسوا الروايات التاريخية لأعراض الإسكندر الأكبر ووفاته، يعتقد أن الحاكم القديم قد مات من حمى التيفوئيد التي سببتها السلمونيلية التيفية (WHO,2020).

لذلك سيتم دراسة مفصلة عن نسب انتشار التلوث الجرثومي بجراثيم السالمونيلة والإشريكية القولونية في المنتجات الحيوانية (الحليب البقري ودجاج اللحم وبيض المائدة) ودراسة بعض عوامل الخطورة (الفقر والهجرة والحروب والنزاعات وانتشار الأمراض وتلوث البيئة والعادات الغذائية). حيث تلعب البيئة دوراً هاماً في الحفاظ على غذاء آمن للمستهلك، والدور الأكبر في الحفاظ على وسط آمن وبيئة نظيفة هو عين الرقابة من قبل الدولة والرقابة الذاتية للإنسان نفسه فبغياب الضمير تنتشر الأمراض .

1-2- مبررات إجراء البحث: Justifications of the study

1- ندرة الدراسات السابقة حول انتشار التلوث بجراثيم (الإشريكية القولونية – السلمونيلية) في المنتجات الحيوانية (الحليب البقري – لحوم دجاج اللحم – بيض المائدة) في الأسواق المحلية في مدينتي حماة والرقة

2- ندرة الأبحاث العلمية السابقة حول دراسة عوامل الخطورة (نوع المحل – طريقة نقل المادة الغذائية – طريقة حفظ المادة الغذائية – طريقة عرض المادة الغذائية – نظافة أيدي العمال) المؤدية لتلوث المنتجات الحيوانية (الحليب البقري – لحوم دجاج اللحم – بيض المائدة) بجراثيم (الإشريكية القولونية – السلمونيلية) في الأسواق المحلية في مدينتي حماة والرقة.

1-3- أهداف البحث: Objectives of the study

1- عزل وتحديد نسب انتشار التلوث بجراثيم (الإشريكية القولونية – السلمونيلية) في المنتجات الحيوانية (الحليب البقري – لحوم دجاج اللحم – بيض المائدة) في الأسواق المحلية في مدينتي حماة والرقة.

2- دراسة بعض عوامل الخطورة (نوع المحل – طريقة نقل المادة الغذائية – طريقة حفظ المادة الغذائية – طريقة عرض المادة الغذائية – نظافة أيدي العمال) المؤدية لتلوث المنتجات الحيوانية (الحليب البقري – لحوم دجاج اللحم – بيض المائدة) بجراثيم (الإشريكية القولونية – السلمونيلية) في الأسواق المحلية في مدينتي حماة والرقة.

3- دراسة بعض عوامل الخطورة (عمر المريض – جنس المريض – نوع المادة الغذائية – طريقة تناول المادة الغذائية – درجة الطهي – المستوى المادي للمريض – المستوى التعليمي للمريض – الحالة الصحية للمريض – الهجرة الداخلية والنزوح) المؤدية لإصابة البشر بحالات التسمم الغذائي بجراثيم (الإشريكية القولونية – السلمونيلية) نتيجة تناول المنتجات الحيوانية (الحليب البقري – لحوم دجاج اللحم – بيض المائدة) من الأسواق المحلية في مدينتي حماة والرقة.

4- دراسة العلاقة ما بين حالات التسمم الغذائي عند البشر في مشافي (عامة وخاصة) مدينتي حماة والرقة وحالات التلوث بجراثيم (الإشريكية القولونية – السلمونيلية) في المنتجات الحيوانية (الحليب البقري –لحوم دجاج اللحم – بيض المائدة) في الأسواق المحلية في مدينتي حماة والرقة.

5-دراسة معامل الارتباط بين التلوث والإصابة التسممية بالمنتجات.

الفصل الثاني

الدراسة المرجعية

Literature Review

2- الدراسة المرجعية : Literature Review

التسمم الغذائي:

يعرف التسمم الغذائي أيضاً باسم المرض المنقول عبر الغذاء، ويحدث عندما يقوم الشخص باستهلاك أطعمة أو مشروبات ملوثة بالجراثيم، أو الفيروسات، أو الطفيليات، أو المواد الكيمائية المختلفة (CDC, 2019) ومن الجدير بالذكر أنه يوجد أكثر من 250 نوعاً من أنواع التسمم الغذائي التي تتفاوت في درجة سميتها وخطورتها بالنسبة للإنسان (CDC, 2023).

خلصت دراسة جديدة للبنك الدولي إلى أن تكلفة الأغذية الملوثة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل تبلغ نحو 110 مليار دولار بسبب انخفاض الإنتاجية والنفقات الطبية كل عام. ومع ذلك، يمكن تفادي نسبة كبيرة من هذه التكاليف باتباع تدابير وقائية من شأنها تحسين جودة الغذاء من المزرعة حتى مائدة الطعام. وثمة وسيلة أخرى هي تحسين إدارة سلامة الغذاء الذي قد يسهم إسهاماً كبيراً في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة، ولاسيما تلك التي تتعلق بالفقر والجوع والرفاهية. تظهر بيانات منظمة الصحة العالمية أن الأمراض المنقولة بالغذاء تسبب ما يقدر بنحو 600 مليون إصابة مرضية و 420 ألف وفاة مبكرة في عام 2010. وهذه الأعباء العالمية للأمراض المنقولة بالغذاء موزعة توزيعاً متبايناً. وبالمقارنة على أساس حجم السكان تتحمل البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل في جنوب آسيا، وجنوب شرق آسيا، جنوب الصحراء الكبرى في أفريقيا عبئاً أكبر من غيرها. فهذه البلدان تضم 41% من سكان العالم، وتمثل 53% من كل حالات الإصابة بأمراض منقولة بالغذاء و 75% من الوفيات المرتبطة بها. وأكثر الفئات المتضررة من الأغذية الملوثة هي فئة الأطفال الصغار فعلى الرغم من أن الأطفال دون سن الخامسة من العمر لا يشكلون سوى 9% من إجمالي سكان العالم، فإنهم يعانون من نحو 40% من الإصابات بأمراض منقولة بالغذاء، و30% من الوفيات المرتبطة بها .(WHO,2018)

يصنف التسمم الغذائي على أنه خطر عالمي يهدد صحة الجميع. ويعد الرضع والأطفال والنساء الحوامل والمسنون والأشخاص المصابون بأمراض مؤقتة أو مزمنة من الفئات المعرضة للخطر بشكل خاص (Gelfand, 2017).

بحسب منظمة الصحة العالمية، يصاب سنوياً 220 مليون طفل بأمراض الإسهال الناجمة عن التسمم الغذائي، والتي تودي بحياة 96000 طفل منهم (WHO, 2018).

من الممكن أن تسبب الممرضات المنقولة بالأغذية الإصابة بإسهال شديد أو عدوى موهنة، بما فيها التهاب السحايا. ويحتمل أن يسبب التلوث الكيميائي تسمماً حاداً أو أمراضاً طويلة الأمد، مثل مرض السرطان. وقد تسبب الأمراض المنقولة بالأغذية الإعاقة الطويلة الأمد والوفاة أيضاً.

تكون الأمراض المنقولة بالأغذية عادة معدية أو سامة بطبيعتها، وتسببها جراثيم أو فيروسات أو طفيليات أو مواد كيمائية تدخل الجسم عن طريق الغذاء أو المياه الملوثة (Wanke, 2017).

أسباب التسمم الغذائي

يمكن أن يحدث تلوث الطعام في أي مرحلة من مراحل الإنتاج: الزراعة أو الحصاد أو المعالجة أو التخزين أو الشحن أو التحضير. غالباً ما يكون التلوث التبادلي (انتقال الكائنات الضارة من سطح إلى آخر) هو السبب. وهو أمر مزعج بشكل خاص للأطعمة النيئة الجاهزة للأكل، مثل السلطات أو غيرها من الخضروات والثمار. فنظراً لعدم طهي هذه الأطعمة، فإن الغذاء يحتوي على الكائنات الحية الضارة ويمكن لهذه الكائنات أن تسبب التسمم الغذائي (CDC, 2023).

تسبب العديد من العوامل الجرثومية أو الفيروسية أو الطفيلية التسمم الغذائي. يوضح الجدول التالي بعض الملوثات المحتملة والأوقات المحتملة لبداية الشعور بالأعراض والطرق الشائعة لانتشار الكائنات الحية (CDC, 2023).

الجدول رقم (1) بعض الملوثات المحتملة والأوقات المحتملة لبداية الشعور بالأعراض والطرق الشائعة لانتشار الكائنات الحية (CDC, 2023)

المادة الملوثة	بداية ظهور الأعراض	الأطعمة المحتملة وطرق انتقالها
المطثية الحاطمة	من 8 ساعات إلى 16 ساعة	اللحوم واليخنات والمرق، تنتشر بشكل شائع عند تقديم الأطباق ولا يتم الحفاظ على الطعام ساخنا بدرجة كافية أو يتم تبريد الطعام ببطء شديد.
الإشريكية القولونية	من يوم إلى 8 أيام	تلوث لحم البقر بالبراز أثناء الذبح. تنتشر بشكل رئيسي عن طريق اللحم المفروم غير المطبوخ جيداً. وتشمل المصادر الأخرى الحليب غير المبستر وعصير التفاح وبراعم البرسيم والمياه الملوثة.
التهاب الكبد الوبائي A	28 يوما	الخضروات والثمار النيئة الجاهزة للأكل والمحار الذي يتم اصطياده من المياه الملوثة. يمكن أن ينتشر عن طريق أحد عامل مناولة الطعام المصابين
الليستيرية	من 9 ساعات إلى 48 ساعة	الهوت دوغ ولحوم اللانشون والحليب والأجبان غير المبسترة والخضروات والثمار النيئة غير المغسولة. يمكن أن تنتشر من خلال التربة والمياه الملوثة.
فيروس الروتا	من يوم إلى ثلاثة أيام	الخضروات والثمار النيئة الجاهزة للأكل. يمكن أن ينتشر عن طريق أحد عاملي مناولة الطعام المصابين.

السلمونيلية	من يوم إلى ثلاثة أيام	اللحوم أو الدواجن النيئة أو الملوثة أو الحليب أو صفار البيض. تبقى على قيد الحياة في حالة الطبخ غير الكافي. يمكن أن تنتشر عن طريق السكاكين أو أسطح التقطيع أو أحد عاملي مناولة الطعام المصابين.
المكورات العنقودية الذهبية	من ساعة إلى ست ساعات	اللحوم والسلطات الجاهزة والصلصات والكريمية والمعجنات المحشوة بالقشدة. يمكن أن تنتشر عن طريق ملامسة اليد والسعال والعطس.

تعريف التلوث الغذائي:

وهو عبارة عن وصول الكائنات الحية الدقيقة أو أي أجسام غريبة غير مرغوب بوجودها في المادة الغذائية، حيث يعتبر الغذاء ملوثاً إذا احتوى على جراثيم ممرضة أو تلوث بالمواد المشعة أو اختلط بمواد كيمائية سامة، ويسبب ذلك حدوث التسمم الغذائي، لهذا فإن التلوث الغذائي يأخذ أشكالاً عدة، والتلوث الغذائي يحدث بصورة مختلفة تبعاً لنوع العامل المسبب (Comber, 1998)

أسباب تلوث الغذاء:

إن أسباب التسمم الغذائي متعددة ومتنوعة، وتصنف تبعاً لطبيعة تلوث الغذاء أو الماء، فمن الممكن أن يتلوث الطعام في أي مرحلة من مراحل إنتاجه أو معالجته أو تخزينه أو تحضيره ومن هذه الأسباب نذكر ما يلي وفق (Aldridge, 1998):

1- عدم طهو الطعام جيداً (وخصوصاً اللحوم).

2- عدم تخزين الطعام بشكل صحيح، وخصوصاً الطعام الذي يحتاج إلى تبريد في درجة حرارة أقل من 5 درجات مئوية.

3- حفظ الطعام المطبوخ من دون تبريد لفترة طويلة.

4- تناول الطعام الذي لمسه شخص مريض أو كان على اتصال بشخص مصاب بالإسهال والقيء.

5- انتقال التلوث (حيث تنتشر الجراثيم الضارة بين الطعام والأسطح والمعدات).

قد يحدث تلوث متبادل، فعلى سبيل المثال، بعد إعداد الدجاج النيء على لوح التقطيع واستخدامه لتقطيع الخضار تنتشر أنواع الجراثيم، لذلك ينصح بتعقيم لوحة التقطيع جيداً (بالكلور أو الجافيل) بعد غسله وقبل استخدامه مرة أخرى. كما يُنصح باستخدام لوح تقطيع خاص باللحوم ولوح خاص بالخضار.

من الممكن أن يحدث التلوث المتبادل أيضاً عند تخزين اللحوم النيئة فوق الطعام المطهو والعصائر. لذا يجب الفصل بينهما وعدم تخزينهما مكشوفين.

من بين الأمثلة على الأغذية الملوثة أيضاً، الأغذية الحيوانية المصدر غير المطهوة، الخضروات والفواكه الملوثة بالبراز والمحاريات النيئة المحتوية على سموم بحرية حيوية المنشأ (Aldridge, 1998).

أثر التلوث الغذائي على البيئة والمجتمع:

من أهم أسباب التلوث الغذائي هو التلوث الخلقي وانعدام الضمير البشري وعدم التزام الفلاحين بأسس إنتاج الغذاء حيث يضعون الكيماويات الضارة في الأغذية حتى يعود عليهم بزيادة في المحصول مما يعود عليهم بالربح الأكثر (الأشرف، 1999).

أثر تلوث الغذاء على النواحي الصحية الاجتماعية والاقتصادية :

أ- العوامل غير الصحية لتلوث الغذاء :

1- ظهور العديد من حالات الإسهال في الدول النامية نتيجة للتلوث الجرثومي للغذاء مما ينتج عنه سوء الامتصاص وتدهور الحالة الغذائية والتخلف العقلي وتأخر النمو.

2- تراكم فضلات الإنسان والحيوان داخل منازل في المجتمعات الفقيرة يؤدي إلى تجمع الحشرات عليها فتعد مصدر للجراثيم الضارة والطفيليات المعدية.

3- تتكاثر الأحياء الدقيقة بسرعة كبيرة في الأغذية وخصوصاً في الأجواء الدافئة والحارة مما يؤدي إلى انتشار العدوى.

4- توجد أمراض أخرى غير الإسهال وتنتقل عن طريق الغذاء مثل التسمم الوشيقي وهو تسمم حاد ومعدل الوفيات فيه مرتفع، وكذلك العدوى بالدودة الشريطية والإصابة بالديدان الإسطوانية.

5- المسافرون أكثر عرضة للإسهال .

6- أمراض التسمم الغذائي مثل المكورات العنقودية وهي أكثر انتشاراً في الدول النامية عنه في الدول المتقدمة والتي اتخذت سبل الوقاية للحد من هذه الأمراض الخطيرة.

7- ضعف الجهاز المناعي في الجسم وانتشار الأورام السرطانية.

8- الإصابة بأمراض القلب والرئتين.

9- تزايد الإصابة بالأمراض النفسية والضوضاء.

10- تلوث البيئة يضعف ذكاء الطفل ويؤثر سلباً على نموه العصبي والعقلي والإدراكي.

11 – كشفت الدراسات عن تأثير التلوث النفطي والصناعي على العديد من وظائف المخ مثل التركيز والتناسق العضلي والنطق (Klaassen, 1986).

ب – العواقب الاقتصادية والاجتماعية لتلوث الغذاء :

التأثير الاقتصادي لتلوث الغذاء يلاقي اهتماماً كبيراً في معظم دول العالم ولكن العواقب الاقتصادية لم تدرس بشكل منتظم إلا في حدود ضيقة لارتفاع التكاليف الإجمالية التي سببها تلوث الغذاء وتشمل قيمة المحاصيل الزراعية والمنتجات الحيوانية وخسارة الإنتاج والدخل القومي (عطية، 1992).

ج – عواقب تلوث الغذاء على التجارة العالمية :

تشكل تجارة الأغذية (استيراداً وتصديراً) جانباً كبيراً في حركة التجارة العالمية حيث تحصل الدول المصدرة للغذاء على العملة الصعبة مقابل أثمان هذه الأغذية ويمكن أن يهدد هذه التجارة قيام الدول الموردة بعدم الاهتمام بنظافة الأغذية وتلوثها وبفرض قيود على نوعية بعض السلع (نواوي ورضوان، 2003).

أعراض التسمم الغذائي :

أعراض التسمم الغذائي الرئيسة:

تبدأ أعراض التسمم الغذائي الرئيسية بعد ساعات أو أيام قليلة من تناول الطعام الملوث أو شربه. إنها أعراض تشبه أعراض التهاب المعدة والأمعاء (CDC, 2017).

تتضمن أعراض التسمم الغذائي الرئيسة ما يلي:

الشعور بالغثيان، والتقيؤ، والإسهال الذي قد يحتوي على دم أو مادة مخاطية، تقلصات في المعدة وآلام في البطن، نقص الطاقة والخمول والوهن، فقدان الشهية، ارتفاع في درجة الحرارة (حمى)، آلام العضلات، قشعريرة، صداع. إن معظم الإصابات الكولبيرا من دون التهاب الناتجة من التسمم الغذائي تستمر لبضعة أيام فقط. ومن ناحية أخرى قد يسبب التسمم الغذائي أيضاً مضاعفات، ويجعل القولون عصبياً لبضعة أيام. عادة ما تظهر أعراض التسمم الغذائي الناجم

عن الطفيليات في غضون 10 أيام من تناول الطعام الملوث، على الرغم من أن الأمر أحياناً قد يستغرق أسابيع قبل الشعور بتوعك. إذا تركت الأعراض من دون علاج قد تستمر لفترة طويلة وأحياناً لعدة أسابيع أو لبضعة أشهر. قد تحدث مضاعفات أكثر خطورة لدى بعض الأشخاص تبعاً لحالتهم الصحية أو لسبب التسمم، مثل جراثيم (E.coli O157:H7) أو الجراثيم التي تسبب مرض الهامبرغر (Mandell, 2014).

يعد مرض الهامبرغر أو متلازمة انحلال الدم اليوريمي (HUS) هو صدمة سامة. تنشط الجراثيم المسببة للمرض، بشكل عام، في اللحوم المفرومة أكثر من غيرها، ما يجعل الهامبرغر طبقاً محفوفا بالمخاطر، إذا لم تكن اللحمة المستخدم صحية. تنتج هذه الجراثيم السموم من تنتجها سلالات معينة من الجراثيم (بشكل عام ذيفان الشيغيلة). إنها حالة خطرة تصيب بشكل رئيسي الأطفال (أقل من 3 سنوات). ويتم تشخيص المرض عن طريق اختبارات الدم تحديداً (Mandell, 2014).

الأشخاص الأكثر عرضة لخطر مضاعفات التسمم الغذائي هم :

الأطفال، النساء الحوامل، كبار السن، الأشخاص الذين يعانون من ضعف أو مرض في الجهاز المناعة،متناولي الصادات ، متناولي مضادات انقسام الخلايا، مرض لاكلورية المعدة، متناولي مضادات حموضة المعدة ومرض قص المعدة.

أنواع العدوى المسببة للتسمم الغذائي:

عادة ما يكون تلوث الطعام ناتجاً من الجراثيم، ولكن قد يحدث أحياناً بسبب الفيروسات أو الطفيليات، لا تتم إضافة الملوثات عن قصد ولكن يمكن أن تدخل الطعام في أي مرحلة من مراحل تحضير الطعام. يمكن أن تدخل الملوثات الطعام أثناء الإنتاج أو التعبئة أو النقل أو حتى أثناء التخزين. يمكن أن يتلوث الطعام حتى من خلال التلوث البيئي. الملوثات لها تأثير سلبي على صحة الإنسان إذا تم تناولها مع الطعام. هذا هو السبب في أن إدارة سلامة الأغذية تنصح باختبار الطعام بحثاً عن الملوثات حتى يكون الطعام آمناً للاستهلاك البشري. حيث توجد ثلاثة مصادر رئيسية للتلوث هي المصادر الفيزيائية والكيميائية والميكروبية (Bryan, 1979).

الملوثات الفيزيائية (الأشعة والتلوث النووي):

الملوثات الفيزيائية هي المواد التي تصبح جزءاً من الطعام عند مزجها به مثل برادة المعادن والأحجار والطين والزجاج ومواد التعبئة والتغليف والحشرات كلها ملوثات فيزيائية يمكن أن تلحق الضرر بالمستهلكين. يمكن للذباب أن يترك ميكروبات خطيرة على الطعام عندما يجلس عليه. عندما تلامس الحشرات والقوارض سطح الفاكهة، يمكن أن تدخل الكائنات الحية الدقيقة النباتية وتتكاثر لتفسد الطعام (الحفار، 1995).

الملوثات الكيميائية:

يمكن أن تسبب المبيدات الحشرية المستخدمة لمكافحة الآفات وإزالة بيض الحشرات من المحاصيل تلوثاً كيميائياً. إذا بقيت هذه المبيدات الحشرية وبقايا المبيدات على الطعام، فإنها تدخل الإمدادات الغذائية. غالباً ما يتم إجراء الاختبارات لمعرفة كمية بقايا المبيدات بحيث يكون الطعام آمناً للاستهلاك البشري. تدخل الملوثات الكيميائية أيضاً إلى الطعام من خلال الماء (الحسين، 2010).

إن الزئبق، والكادميوم، والرصاص، والكلوروفورم، والبنزين، وثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCBs) هي سموم يمكن أن تتسرب إلى الماء وتسبب مشاكل صحية إذا لم يتم اختبار المياه المستخدمة في إعداد الطعام من وقت لآخر لهذه الملوثات (الحسين، 2010).

التلوث البيولوجي (الحيوي):

يشير التلوث البيولوجي بالإنجليزية (Biological Pollution) إلى التلوث الناجم عن بعض المواد المنتشرة في البيئة والتي قد تؤثر على الصحة، كحبوب اللقاح والحشرات، والفطريات وبعض الجراثيم والفيروسات، بالإضافة إلى شعر الحيوانات وغيرها من المصادر، وتتفاوت درجة ضرر تلك المواد وآثارها على الإنسان من شخص لأخر (Harvard, 2022).

مصادر التلوث البيولوجي :

ينشأ التلوث البيولوجي من عدة مصادر يمكن إيجازها كالآتي وفق (Environmental Protection Agency, 2020).

- التلوث بمياه الصرف الصحي.
- السقاية بمياه مسالخ الحيونات.
- بعض أنواع البروتينات في مخلفات الجرذان والفئران.
- الجراثيم المنتقلة عن طريق الإنسان والحيوان وتتواجد في التربة والنبات.
- الحيوانات الأليفة المنزلية ولعابها ووبرها أو قشور جلدها.
- فضلات الحشرات أو بقايا اجزاء منها، بالإضافة إلى فضلات القوارض وغيرها من الحيوانات والآفات.
- أنظمة التكييف المركزي، والتي قد تكون البيئة الأمثل لتكاثر العفن ومصادر أخرى للملوثات البيولوجية، والتي تعيد توزيع هذه الملوثات عبر المنزل.
- حبوب اللقاح في النباتات.
- المناطق التي توفر الغذاء والرطوبة أو الماء، كأجهزة الترطيب، وأحواض المكثفات، أو الحمامات عديمة التهوية والمتعفنة، والستائر والمفروشات والسجاد وغيرها من المناطق التي قد يتراكم فيها الغبار الملوثات البيولوجية.
- الفيروسات التي تنتقل عن طريق البشر والحيوانات.

آثار التلوث البيولوجي:

يؤدي تلوث البيئة المحيطة بيولوجياً إلى العديد من التبعات التي تستهدف الصحة بشكل عام (U.S. Environmental Protection Agency, 2020) وفيما يأتي بعض الآثار الشائعة والناجمة عن التلوث البيولوجي:

الحساسية:

إن التعرض لبعض الملوثات البيولوجية من شأنه أن يتسبب بالحساسية لبعض الأشخاص، فالملوثات البيولوجية تشمل بعض المحفزات كما هو الحال في حبوب اللقاح والفطريات. وتتطور

حالات الحساسية نتيجة التعرض المتكرر للملوثات مسببة الربو بشكل أساسي والتهاب الأنف. فالعفن، وعث الغبار، ووبر الحيوانات الأليفة، وفضلات الآفات والحشرات، تشجع على الإصابة بالربو (U.S. Environmental Protection Agency, 2020).

نقل الأمراض المعدية :

تنتقل بعض الأمراض المعدية كالإنفلونزا والحصبة وجدري الماء عن طريق الهواء، ويطلق العفن وبعض الفطريات أنواع من السموم المسببة للأمراض، فهناك الكثير من الأمراض الناجمة عن الملوثات عبر الهواء وقد يؤدي انتشار هذه الملوثات إلى حدوث جائحة مثل: السل (*Tuberculosis*)، والحصبة، وعدوى جراثيم المكورات العنقودية (*Staphylococcaceae*)، والفيلقية (*Legionella*)، التي تنتقل عن طريق الهواء (U.S. Environmental Protection Agency, 2020).

التسبب بمشاكل صحية :

تنطوي أعراض المشاكل الصحية التي تتسبب الملوثات البيولوجية بها على: العطاس، والسعال، وضيق التنفس، والدوخة، والخمول، والحمى، ومشاكل الجهاز الهضمي. ويؤدي التعرض لسموم بعض الكائنات الحية الدقيقة التي تنمو في أنظمة تهوية المباني وأنظمة التكييف إلى الإصابة بالأمراض وغالباً ما يكون الأطفال وكبار السن ومرضى الجهاز التنفسي الأكثر عرضة للأمراض (U.S. Environmental Protection Agency,2020).

طرق تقليل التعرض للتلوث البيولوجي

نظراً لخطورة التلوث البيولوجي يشجع على الحماية منه من خلال اتخاذ بعض الإجراءات لتقليل التعرض لهذا النوع من التلوث وذلك بإتباع بعض النصائح البسيطة مثل تنظيف أجهزة التكيف وأماكن الرطوبة بشكل صحيح، والمحافظة على مستويات الرطوبة ضمن القيم المناسبة لها وذلك لتقليل تواجد الملوثات في المنزل وفرص نموها (Bernie, 2020).

يعتبر الطعام فاسداً عندما يتغير المظهر والملمس والنكهة والرائحة لأن الكائنات الحية الدقيقة يمكن أن تكون قد دخلت الطعام. يمكن أن تؤدي هذه التغييرات إلى أمراض منقولة بالغذاء.

يمكن أن تتكاثر الجراثيم إلى آلاف الجراثيم الجديدة في غضون يوم واحد، وبالتالي يتدهور الطعام بسرعة كبيرة إذا كان ملوثاً بالكائنات الحية الدقيقة. الجراثيم والطفيليات والفيروسات كلها ملوثات ميكروبيولوجية تسبب تغيرات في الغذاء (Bernie, 2020).

1- الجراثيم :

الجراثيم هي كائنات وحيدة خلية مجهرية. تعيش الجراثيم في كل الأماكن المحيطة بنا، حيث أنها موجودة في الهواء، والنباتات، والطعام، والحيوانات، وكذلك في الماء، والتربة، ومختلف الأسطح، وتوجد أيضاً في الجسم. تعتبر أغلب أنواع الجراثيم غير ضارة، حيث أن الجهاز المناعي يعمل على حماية الجسم من العدوى التي تسببها، ومع هذا قد تسبب هذه الجراثيم أضراراً صحية حينما تتطور ويصعب على الجهاز المناعي مقاومتها (Cystic Fibrosis Foundation, 2021).

ليست كل الجراثيم ضارة، وبعض الجراثيم التي تعيش داخل الجسم مفيدة. على سبيل المثال، تساعدك الملبنة الحمضة — وهي جراثيم غير ضارة توجد بالأمعاء — على هضم الطعام، وتدمير بعض الكائنات الحية المسببة للأمراض، وتوفير العناصر الغذائية (Merck, 2019).

تنقسم أنواع الجراثيم إلى جراثيم نافعة وجراثيم ضارة، إذ أن هناك جراثيم تعيش داخل الجسم لتقدم مجموعة من الفوائد الهامة له مثل:

جراثيم الأمعاء: والتي تساعد في عملية الهضم، وتقضي على بعض أنواع الكائنات الحية التي تسبب العدوى والأمراض .

وفي المقابل، هناك العديد من أنواع الجراثيم الضارة التي يمكن أن تدخل الجسم وتسبب العديد من المشكلات الصحية الناتجة عن العدوى، حيث تسبب تدمير الخلايا وقد تهاجم الأنسجة بشكل مباشر وتسبب تلفها، وذلك في حالة صعوبة مقاومتها من قبل الجهاز المناعي، وأبرزها:

الجراثيم التي تهاجم الجهاز التنفسي وتسبب التهاب الحلق.

الجراثيم التي تهاجم المهبل: وتسبب عدوى جرثومي ة في المهبل.

من الضروري الحفاظ على الجراثيم النافعة (المتعايشة) في الجسم، والوقاية من الجراثيم الضارة، وفي حالة الإصابة بها، فإنها تحتاج إلى مضاد حيوي لعلاجها بوصفة من الطبيب.

تنتج العديد من الجراثيم المسببة للأمراض سموماً وهي مواد كيميائية قوية تدمر الخلايا وتسبب لك المرض. ويمكن لأنواع أخرى من الجراثيم أن تهاجم الأنسجة مباشرة وتتلفها (Kidshealth, 2021).

العدوى والمرض:

يوجد فرق بين العدوى والمرض. تحدث العدوى، وتعد غالباً الخطوة الأولى، عندما تدخل الجراثيم أو الفيروسات أو الكائنات الحية الدقيقة الأخرى المسببة للمرض إلى الجسم وتبدأ بالتكاثر. ثم يحدث المرض عندما تتلف خلايا بالجسم — نتيجة للعدوى — وتظهر مؤشرات المرض وأعراضه. ويتفاعل الجهاز المناعي استجابةً للعدوى. وهو جيش من خلايا الدم البيضاء والأجسام المضادة وآليات أخرى تعمل على تخليص الجسم من أي شيء يسبب العدوى. (Kidshealth, 2021).

المناعة ضد الجراثيم والعدوى:

تدافع الحواجزُ أو الحوائل الطبيعية و الجهاز المناعي عن الجسم ضد الكائنات التي يمكن أن تسبِّب العدوى وتشتمل الحواجزُ الطبيعية على الجلد والأغشية المخاطية، والدموع، وشمع الأذن، والمخاط، وحمض المعدة. كما أنَّ التدفقَ الطبيعي للبول يشطف الكائنات الحية الدقيقة التي تدخل المسالك البولية أيضاً. يستخدم الجِهازُ المَناعيّ الكريَّاتِ البيض والأجسام المُضادَّة لتحييد الكائنات التي تجتاز الحواجز الطبيعية للجسم، والقضاء عليها (Kidshealth, 2021).

يمكن منع العديد من حالات العَدوى وتجنب انتشارها من خلال إجراءات بسيطة مثل (Kidshealth, 2021):

- تجنَّب المخالطة اللصيقة للمصابين بالمرض.
- تغطية الفم والأنف أثناء السعال أو العطاس.

- تجنّب لمس وجهك.
- البقاء في المنزل إذا كنت مريضاً.
- تنظيف وتطهير الأسطح التي تُلمس كثيراً.
- تجنب الطعام والماء الملوثَين.

يمكن أيضاً تجنب العَدوى من خلال ما يلي:

- غسل الأيدي: غسل الأيدي هو أحد أسهل الطرق وأكثرها فاعلية لحماية نفسك من الجراثيم ومعظم أنواع العدوى، إلا أن الناس غالباً يتجاهلون ذلك. فلابد من غسل اليدين بالصابون والماء لمدة 20 ثانية على الأقل. وكذلك قبل تحضير الطعام أو تناوله، وبعد السعال أو العطاس، وبعد تغيير الحفاضات، وبعد استخدام المرحاض. في حالة عدم توفر الماء والصابون، فإن هُلام تعقيم اليدين المعتمد على الكحول بنسبة 60% على الأقل يوفر الوقاية اللازمة (Medlineplus, 2021).

- اللقاحات: إن تلقي اللقاح هو أفضل خط دفاع للحماية من أمراض معينة. ومع زيادة فهم الباحثين لأسباب المرض، يزيد عدد الأمراض التي يمكن الوقاية منها باستخدام اللقاحات باستمرار. تُعطى العديد من اللقاحات في مرحلة الطفولة. ولكن ما زال البالغون بحاجة إلى الحصول على اللقاحات للوقاية من بعض الأمراض، مثل الكزاز والإنفلونزا ومرض كوفيد 19 (Goering, 2019).

- الأدوية: توفر بعض الأدوية حماية قصيرة المدى ضد بعض الجراثيم. على سبيل المثال، فإن تناول الأدوية المضادة للطفيليات قد تحميك من الإصابة بالملاريا في حال السفر أو العيش في مناطق ترتفع فيها خطورة الإصابة (Medlineplus, 2021).

بعض أنواع الجراثيم المسببة للسمية الغذائية :

السلمونيلية والعطيفة والإشريكية القولونية المنزفة للأمعاء. هذه الجراثيم من بين الممرضات المنقولة بالأغذية، وهي الأكثر شيوعاً. تصيب ملايين الأشخاص سنوياً، ولها عواقب وخيمة ومميتة في بعض الأحيان (Levinson, 2018).

هناك العديد من أنواع التسمم التي تعد خطرة وقد تؤدي لمضاعفات خطيرة (CDC, 2022) منها:

جراثيم السالمونيلة:

تعد جراثيم السلمونيلية هي المسؤولة عن أكبر عدد من حالات دخول المستشفى والوفيات بسبب التسمم الغذائي، وتعتبر من أخطر الأنواع، لأنه يوجد منها أكثر من 2500 نوع مختلف وهناك العديد من أنواع السلمونيلية التي تصيب الإنسان منها :

- سلمونيلة الدواجن والبيض:

تلوث هذه الجراثيم لحم الدجاج الطازج أو المقطع، وتبدأ أعراض الإصابة في وقت مبكر بعد ساعات من تناول طعام ملوث بالجراثيم، ومن الممكن أن تستمر الأعراض من 4 إلى 7 أيام (Allen *et al.*, 1997).

- سلمونيلة الأطعمة المصنعة:

قد تسبب مجموعة متنوعة من الأطعمة المصنعة الإصابة بالجراثيم، بما في ذلك الزبدة ورقائق البطاطس بالإضافة إلى الوجبات المجمدة.

- سلمونيلة الأطعمة الطازجة:

من الممكن لجراثيم السلمونيلية أن توجد في الفلفل والطماطم والخضروات والورقية والبطيخ والمقطوع مسبقاً (CDC, 2022).

جراثيم الليستريا :

إن عَدوى اللِّيسْتَرِيَّة هي مرض جرثومي منقول بالغذاء قد يكون خطيراً جدّاً على المرأة الحامل، والأشخاص أكبر من 65 عاماً والأشخاص المصابين بضعف أجهزة المناعة. يشيع حدوثها على الأغلب من تناوُل لحم غير معالج جيداً، ومنتجات الحليب غير المبسترة. نادراً ما يُصاب الأصحَّاء بالمرض من جرَّاء عَدوى اللِّيسْتَرِيَّة، ولكن قد يكون المرض مميتاً في الأجنة قبل الولادة، وحديثي الولادة والأشخاص المصابين بضعف أجهزة المناعة. يمكن أن يساعد العلاج الفوري بالمضادات الحيوية في الحدِّ من آثار عَدوى اللِّيسْتَرِيَّة (Ferri, 2020)

يُمكن لجراثيم اللِّيسْتَرِيَّة البقاء على قيد الحياة خلال التبريد، وحتى التجميد. لذا ينبغي على الأشخاص الأكثر عرضة للإصابة بالعَدوى الخطيرة أن يتجنبوا تناوُل أنواع الطعام المُرجح أن تحتوي على جراثيم اللِّيسْتَرِيَّة. تعد الليستريا هي المسبب الأكثر للوفاة، ومن أكثر الجراثيم خطورة على الجنين إذ أن إصابة الأم الحامل بالجراثيم إن كانت طفيفة تؤدي إلى مشكلات عديدة للجنين، فقد تسبب له مشكلات في الأعصاب وتأخر في النمو (CDC, 2022).

جراثيم الإشريكية القولونية:

(*Escherichia coli*) :هي من أهم أنواع الجراثيم التي تعيش في أمعاء الثدييات. اكتشفها ثيودور إيشيرش. وتعرف أيضاً باسم جرثومة الأمعاء الغليظة. الإشريكية القولونية جرثومة سلبية الغرام تسكن الأمعاء الغليظة في الإنسان، ويؤلف نحو 80% من الجراثيم الهوائية في الأمعاء 2%، علماً أن الجراثيم اللاهوائية هي الغالبة في أمعاء الإنسان بنسبة 98% (Holtz *et al.*, 2020).

قد تسبب عدوى الإشريكية القولونية متلازمة خطيرة تعرف بمتلازمة انحلال الدم اليوريمي، إذ يحصل تدمير لبطانة الأوعية الدموية في الكلية مما يؤدي للإصابة بالفشل الكلوي، ويعد الأشخاص الأكثر عرضة للإصابة بها هم كبار السن والأطفال دون عمر 5 سنوات والأشخاص ذوو المناعة المنخفضة (CDC, 2022).

الحد من الإصابة بالتسمم الغذائي:

يمكن تقليل مخاطر الإصابة بالأمراض التي تنتقل عن طريق الأغذية، من خلال بعض الممارسات التي تضمن سلامة الغذاء، وتشمل كلا مما يلي (CDC, 2013):

- غسل اليدين جداً والأواني وألواح التقطيع، بالإضافة إلى الأسطح قبل وبعد الاستخدام.
- غسل الخضروات والفواكه جيد قبل أكلها.
- استخدام ألواح تقطيع منفصلة (ألواح للخضار و أخرى للحوم)، والاحتفاظ باللحوم النيئة والمأكولات البحرية والبيض بعيداً عن الأطعمة الأخرى.
- طهي الطعام جيداً، والتأكد من الطهي في درجة حرارة مناسبة.
- الحفاظ على درجة تبريد الثلاجة لتكون أقل من 4.4 درجة سيلسوس.
- تجنب استخدام الأجبان والحليب غير المبستر أو ما يعرف أيضاً بالحليب الخام من دون تعقيم، إذ تتم عملية التعقيم من خلال غلي الأجبان والحليب على درجة حرارة معينة.
- تجنب تناول الطعام النيء أو غير المطهو جيداً.
- اتباع التعليمات الموجودة على علب المنتجات المصنعة والتأكد الدائم من تاريخ صلاحيتها.

2- الفيروسات:

تنتشر الفيروسات بالعديد من الطرق: فيروسات النبات تنتقل من نبات إلى آخر غالباً عن طريق الحشرات التي تتغذى على النسغ، مثل المن، في حين أن فيروسات الحيوان يمكن أن يحملها دم الحشرات الماصة (مثل البعوض) المعروفة باسم النواقل. فيروس الإنفلونزا ينتشر عن طريق السعال والعطس (Canchaya *et al.*, 2003).

الفيروسة العجلية المسببة لالتهاب المعدة والأمعاء الفيروسي تنتقل عبر الطريق البرازي الفموي وتنتقل كذلك من فرد إلى آخر عن طريق الاتصال، وتدخل الجسم مع الطعام أو الماء. (Rosen, 2004).

العدوى الفيروسية لدى الحيوانات تثير الاستجابة المناعية التي عادة ما تقضي على هذا الفيروس المعدي. هذه الاستجابة المناعية يمكن أيضاً أن تكون ناتجة عن اللقاحات والتي تمنح حصانة

ضد الإصابة بفيروس معين. ومع ذلك، بعض الفيروسات مثل فيروس نقص المناعة البشري وتلك التي تسبب الالتهاب الكبدي الفيروسي يمكنها التملص من هذه الاستجابة المناعية، وتسبب أخماجاً مزمنة. الكائنات المجهرية أيضاً تملك دفاعات ضد العدوى الفيروسية، مثل نظم تعديل القيد (Rosen, 2004).

لا يوجد للمضادات الحيوية أي تأثير على الفيروسات لذا تم تطوير بضعة أدوية مضادة للفيروسات، نظراً لوجود عدد قليل من الأهداف لهذه العقاقير لتؤثر فيه فهي قليلة نسبياً. هذا لأن الفيروس يعيد برمجة خليته المضيفة لإنتاج فيروسات جديدة، وجعل تقريباً كل البروتينات المستعملة في هذه العملية جزء طبيعي من الذات، مع عدد قليل فقط من البروتينات الفيروسية (Teri Shors, 2008).

3- الطفيليات :

هي الكائنات الحية التي تلجأ بصفة مؤقته أو دائمة إلى الاعتماد في معيشتها على كائن حي آخر. وأما أن تكون طفيليات خارجية وهذه غالباً نوع من الحشرات وهي أما أن تعيش ملتصقة بالعائل باستمرار على جلده الخارجي مثل القمل والقراد وتسمى في هذه الحالة طفيليات دائمة أو تزور العائل فقط وقت تناولها للغذاء وذلك عن طريق مص دم الإنسان وتسمى في هذه الحالة طفيليات مؤقتة مثل البعوض، هذه الطفيليات الخارجية علاوة على امتصاصها لدم الإنسان فإنها تنقل له الكثير من الأمراض مثل الملاريا وداء الفيل وغيرها. أو أما أن تكون طفيليات داخلية تعيش داخل جسم الإنسان مثل الديدان (World Health Organisation, 2020).

الطفيليات الأكثر شيوعاً التي تنقل عن طريق الأغذية تتمثل في الآتي:

العديد من الطفيليات وحيدة الخلية (Protozoa).

الديدان الطفيلية وهى تشمل الديدان الشريطية (cestodes) والديدان المفلطحة (trematodes) والديدان الخيطية (nematodes).

-الطفيليات وحيدة الأوالي:

هي كائنات أكبر حجماً وأكثر تعقيداً من الجراثيم. هذه الطفيليات عموماً لا تتأثر بالمضادات الحيوية التي تقتل الجراثيم ولكن هناك أدوية فعالة لعلاج بعضها وليس كل العدوى الطفيلية. والعديد من الأمراض الطفيلية تكون غير مصاحبة بأعراض، وبعضها يسبب آثار لا تدوم طويلاً، والبعض الأخر قد تستمر في الجسم وتسبب آثار مزمنة (Doyle, 2003).

قد تكون الطفيليات موجودة في مصادر المياه العذبة التي تلوثت بفضلات الإنسان أو الحيوان أو على الفواكه والخضروات المزروعة أو المغسولة بهذه المياه الملوثة وتكون الطفيليات على سطحها وتكون مصدر للعدوى. مثال على ذلك: التوكسوبلازما التي تسبب مرض المقوسات (toxoplasmosis)، وهي من الطفيليات المجهرية وحيدة الخلية التي تنتقل عن طريق الأغذية وتكون دورة حياتها خلال عائلة القطط، ويعتبر القط هو العائل النهائي، والمرحلة المعدية تتطور في أمعاء القط، ثم يخرج الأكياس البيضية التوكسوبلازما في البيئة مع براز القطط (Doyle, 2003).

طرق انتقال المرض: عن طريق استهلاك الأطعمة (اللحوم غير جيدة الطبخ) أو شرب المياه غير المعالجة (من الأنهار أو البرك) التي قد تحتوي على الطفيلي. ومن خلال لمس الفم بعد التعامل مع القطط أو تنظيف فضلات (البراز) القطط أو تنظيف الصندوق الخاص بالقطط. وكذلك من الأم إلى الجنين (إذا كانت الأم الحامل مصابه به). الطفيليات من مسببات التسمم الغذائي. قد تنتقل عن طريق الأغذية أو الاحتكاك المباشر بالحيوانات (Doyle, 2003).

الديدان الطفيلية التي تنتقل عن طريق الغذاء:

الديدان الشريطية (Cestodes – Worms Tape) : اللحوم والأسماك قد تحتوي على يرقات الديدان الشريطية التي يمكن أن تتطور إلى الطور البالغ في أمعاء الإنسان. وأيضاً يمكن أن توجد بيوض الديدان على الفواكه أو الخضار التي تلوثت بالفضلات البشرية أو التي تم غسلها بالماء الملوث بهذه الفضلات. وبيض الديدان يفقس وتخرج اليرقات إلى الأمعاء تنتقل إلى العضلات أو أجزاء أخرى من الجسم وربما تتحوصل وقد تسبب مشاكل خطيرة. ويعتبر الأنسان

وهو العائل النهائي وتكون دورة حياة هذه الديدان من خلاله وتبقى الدودة الكاملة فى داخله (WHO,2020).

وبالإضافة إلى ذلك فإن البيوض يبقى في البيئة لعدة شهور، وهذه الأمراض هي أكثر انتشاراً في البلدان النامية بسب سوء الصرف الصحي والممارسات الخاطئة للإنسان وأيضاً بسبب استهلاك لحم الخنزير ولحم البقر غير جيد الطبخ (WHO,2020).

الديدان الخيطية (Nematodes– Worms Round): وتشمل العديد من الطفيليات منها: الإسكاريس، التريكونلا. الإسكاريس لها دورة حياة بسيطة لا تحتاج إلى عائل وسيط، ولكن قد تنتقل من إنسان إلى آخر عن طريق المياه أو الخضروات الملوثة بالبراز. وبعض أنواع أخرى مثل التريكونلا يوجد الطور المتكيس لها في عضلات اللحوم وتتحول إلى الطور البالغ في الأنسان عند استهلاك اللحوم المصابة.

ج– الديدان المفلطحة أو المثقوبة :(Worms Flat– Trematodes) وعادة ما يكون لها اثنين أو أكثر من العوائل الوسيطة وأما أن يوجد على الخضراوات المائية أو الأطعمة التي تم غسلها بالمياه الملوثة، في حين البعض الأخر يتكيس في الأنسجة (WHO,2020).

يعد التسمم الغذائي الناجم عن الطفيليات (parasites) أكثر شيوعاً في دول العالم النامي. الأغذية هي الوسيلة الوحيدة لانتقال العدوى ببعض الطفيليات مثل الديدان المثقوبة المنقولة بالأسماك (WHO,2020).

السيطرة على انتقال عدوى الطفيليات:

- التخلص السليم من الفضلات البشرية والحيوانية لمنع تلوث الأغذية ومصادر مياه الشرب ويعتبر ذلك استراتيجية ممتازة للوقاية من العديد من الأمراض الطفيلية التي تنتقل عن طريق البراز إلى الفم.
- الغسل الجيد للخضار والفواكه الطازجة ونقعها فى الخل يساعد على القضاء على بعض مراحل العدوى للطفيليات.
- الطبخ الجيد للطعام وغليان الماء أو إضافة الكلور إليها يساعد على التخلص من جميع مراحل العدوى للطفيليات والجراثيم.

- الغسل الجيد والمتكرر للأيدي يمنع انتقال العدوى.
- التحكم في الذباب والصراصير والحشرات الأخرى قد تمنع انتقال الأطوار المعدية من الطفيليات إلى الأغذية (Hokke and Yazdanbakhsh, 2005).

4- البريونات :

البريونات من مسببات التسمم الغذائي. وتتجلى في مرض جنون البقر.

البريون أو الجزيئات البروتينية المسببة للعدوى أو ال Prion اختصارا (proteinaceous infectious particle)، هي عوامل معدية مكونة من البروتين، وهي فريدة من نوعها، إذ إنها ترتبط بأشكال محددة من الأمراض التنكسية العصبية والاعتلال الدماغي الإسفنجي البقري أو "مرض جنون البقر "، وهو مرض بريوني يصيب الماشية ويرتبط بشكله المختلف الذي يصيب الإنسان، أي داء كروتزفلد – جاكوب. الوسيلة الأكثر احتمالا لانتقال العدوى بعامل البريون إلى الإنسان، هو أستهلاك المنتجات البقرية المحتوية مواد تنطوي على مخاطر محددة مثل أنسجة الدماغ (زايد وزملاؤه، 2006).

5- السموم الفطرية :

السموم الفطرية هي مركبات سامة تُنتجها بعض أنواع العفن (الفطريات) بطريقة طبيعية. والعفن الذي يمكنه إنتاج السموم الفطرية ينمو على العديد من الأغذية مثل الحبوب والفاكهة المجففة والثمار الجوزية والتوابل وتنتجها الكائنات الحية للمملكة الفطريات وقادرة على التسبب في المرض والموت في كل من البشر والحيوانات الأخرى. عادة ما يتم حجز مصطلح «السموم الفطرية» للمنتجات الكيميائية السامة التي تنتجها الفطريات التي تستعمر المحاصيل بسهولة (Abdel-Sater, 1999). قد تنتج أنواع العفن الواحد العديد من السموم الفطرية المختلفة، وقد تنتج العديد من الأنواع نفس السموم الفطرية. ويمكن للعفن أن يتكون إما قبل الحصاد أو بعده، وأثناء التخزين، ويمكن أن يتكون على/ في الأغذية نفسها ويحدث ذلك عادة في ظروف الحرارة والبلل والرطوبة. ومعظم السموم الفطرية مستقرة كيميائياً وتتحمل عملية معالجة الأغذية (Abeywickrama and Bean, 1991)

وقد تم تحديد عدة مئات من السموم الفطرية المختلفة، ولكن السموم الفطرية الأكثر شيوعاً والتي تشكل مصدراً للقلق على صحة الإنسان والماشية تشمل الأفلاتوكسينات والأوكراتوكسين ألف والباتولين والفيومونسنات والزيارالينون والنيفانول والدييوكسي نيفالينول وتظهر السموم الفطرية في السلسلة الغذائية نتيجة لتلوث المحاصيل بالعفن قبل الحصاد وبعده سواءً بسواء. ويمكن أن يحدث التعرض للسموم الفطرية على نحو مباشر بتناول الأغذية الملوثة وعلى نحو غير مباشر عن طريق الحيوانات التي تغذت على أعلاف ملوثة، ولاسيما حليب هذه الحيوانات (Aziz and Moussa, 2002).

السموم الطبيعية المنشأ:

تشمل السموم الفطرية، والسموم البحرية الحيوية المنشأ، والغليكوزيدات السيانوجينية، والسموم التي تنتجها الفطريات السامة. ويمكن أن تحتوي الأغذية الأساسية، مثل الذرة أو الحبوب، على مستويات مرتفعة من السموم الفطرية، مثل الأفلاتوكسين والأوكراتوكسين الناتجة عن تعفن الحبوب. التعرض الطويل الأمد لهذه المواد قد يكون له تأثير في الجهاز المناعي والنمو الطبيعي أو يسبب الإصابة بمرض السرطان. الملوثات العضوية الثابتة هي مركبات تتراكم في البيئة وجسم الأنسان. ومن الأمثلة المعروفة عليها الديوكسينات وثنائي الفينيل المتعدد الكلور، وهي منتجات ثانوية غير مرغوب فيها، تنشأ عن العمليات الصناعية وحرق النفايات. يوجد هذا النوع من الملوثات في البيئة في جميع أنحاء العالم، ويتراكم في سلاسل الأغذية الحيوانية المصدر. الديوكسينات مواد شديدة السمية، قد تسبب مشاكل متصلة بالإنجاب والنمو، وتلحق الضرر بالجهاز المناعي، وتتداخل مع الهرمونات، وتسبب السرطان. المعادن الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم والزئبق تسبب ضررا للأعصاب والكلى. وتتلوث الأغذية بالمعادن الثقيلة أساساً عن طريق تلوث الهواء والماء والتربة (CDC, 2019).

وسوف يتم في هذا البحث الدراسة والتركيز على كل من التسمم الغذائي الناتج عن تلوث المواد الغذائية بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية لذلك سوف نتحدث بشي من التفصيل عن كل منهما كل على حدا :

التعريف بجراثيم السالمونيلة:

السلمونيلية هي جراثيم تصيب الناس بالمرض. تم اكتشافها لأول مرة من قبل عالم أمريكي يدعى الدكتور دانيال إي سالمون في عام 1885. تمت تسمية الجنس على اسم دانيال سالمون (1850–1914) وهو اختصاصي أمريكي بالباثولوجيا البيطرية. السلمونيلية من العصيات المعوية سلبية الغرام لا تشكل أبواغاً وتنتج كبريت الهيدروجين طولها بين 1 و7 ميكرون، وعرضها 0.3 – 0.7 ميكرون. بين أنواعها مسببات التيفية ونظيرة التيفية والتسممات الغذائية وأدواء السلمونيلات عند الإنسان والحيوان. السلمونيلية هي أحد الأسباب العالمية الأربعة لأمراض الإسهال. معظم حالات داء السلمونيلات خفيفة. ومع ذلك، في بعض الأحيان يمكن أن تكون مهددة للحياة. تعتمد شدة المرض على عوامل المضيف والنمط المصلي للسلمونيلة. تعتبر مقاومة مضادات الكائنات الحية الدقيقة مصدر قلق عالمي للصحة العامة والسلمونيلية هي واحدة من الكائنات الحية الدقيقة التي ظهرت فيها بعض الأنماط المصلية المقاومة، مما يؤثر على السلسلة الغذائية (Baranton, 1992).

يوصى بممارسات النظافة الغذائية الأساسية، مثل "طهي الطعام جيداً" كإجراء وقائي ضد داء السلمونيليةت.

السلمونيلية جراثيم منتشرة في كل مكان ومقاومة يمكنها البقاء على قيد الحياة لعدة أسابيع في بيئة جافة وعدة أشهر في الماء. هناك ما يقرب من 2000 نوع مصلي مختلف من جراثيم السلمونيلية. يعتبر النمط المصلي من السلمونيلية Typhimurium و *Salmonella* serotype Enteritidis الأكثر شيوعاً في الولايات المتحدة (CDC, 2021).

تعيش معظم أنواع السلمونيلية في أمعاء الحيوانات والطيور وتنتقل إلى الإنسان عن طريق الأطعمة الملوثة من أصل حيواني. يمكن أن تصيب السلمونيلية Enteritidis الملهبة للأمعاء مبيض الدجاج الذي يبدو بصحة جيدة وتلوث البيض قبل تكوين القشرة. تعتبر السلمونيلية التيفية الفأرية DT104 من مسببات الأمراض الناشئة وسلالة شديدة الضراوة من السلمونيلية المقاومة للعديد من المضادات الحيوية. هذا الكائن الحي هو الآن ثاني أكثر سلالات السلمونيلية انتشارا بعد الملهبة للأمعاء *Salmonella* serotype Enteritidis (CDC, 2021).

تتطلب الوقاية تدابير رقابة في جميع مراحل السلسلة الغذائية، من الإنتاج الزراعي إلى تجهيز وتصنيع وتحضير الأغذية في كل من المؤسسات التجارية وفي المنزل. التدابير الوقائية من السلمونيلية في المنزل مماثلة لتلك المستخدمة ضد الأمراض الجرثومية الأخرى التي تنتقل عن طريق الغذاء. يحتاج الاتصال بين الرضع / الأطفال الصغار والحيوانات الأليفة التي قد تحمل السلمونيلية (مثل القطط والكلاب والسلاحف) إلى إشراف دقيق (CDC, 2021).

ينتقل داء السلمونيلات في البشر عموماً من خلال استهلاك أغذية ملوثة من أصل حيواني (بشكل أساسي البيض واللحوم والدواجن والحليب)، على الرغم من تورط الأطعمة الأخرى، بما في ذلك الخضروات الخضراء الملوثة بالسماد. يمكن أن يحدث الانتقال من شخص لآخر أيضاً من خلال الطريق الفموي البرازي. تحدث الحالات البشرية أيضاً عندما يكون الأفراد على اتصال مع حيوانات مصابة، بما في ذلك الحيوانات الأليفة. غالباً ما لا تظهر على هذه الحيوانات المصابة علامات المرض (Hohmann, 2021).

التشخيص المخبري :

خلفية المعيار الذهبي لتشخيص الحمى المعوية التي تسببها السلمونيلية التيفية أو السلمونيلية بارايفي هو زراعة نقي العظم. ومع ذلك، نظراً لأن شفط النخاع العظمي يتسم بالغزو الشديد، فإن العديد من المستشفيات والمراكز الصحية الكبيرة تقوم بإجراء زراعة الدم بدلاً من ذلك. نظراً لأن ثقافة الدم لها العديد من القيود، فهناك حاجة إلى تشخيصات جديدة للتيفود مع حساسية محسنة ووقت أسرع للكشف (Crump, 2004). بشكل جماعي، تشير التقديرات إلى أن العدوى الغازية التي تسببها أنواع السلمونيلية تسبب أكثر من 30 مليون مرض جديد سنوياً. تحدث غالبية حالات الحمى المعوية التي تسببها السلمونيلية المصلية التيفية و A (Paratyphi) في جنوب وجنوب شرق آسيا، بينما تُلاحظ العدوى الغازية مع السلمونيلية غير التيفية (iNTS) بشكل أساسي في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. التشخيص السريري لعدوى السلمونيلية الغازية معقد بسبب تشابه الأعراض مع أمراض الحمى الأخرى مثل الملاريا وحمى الضنك والريكتسيات. غالباً ما تفتقر مرافق الرعاية الصحية المتنقلة في الأماكن الموبوءة إلى

التشخيصات المخبرية، مما أدى إلى إجراء غالبية التشخيصات سريرياً وإعطاء المضادات الحيوية تجريبياً. يتطلب تشخيص عدوى السلمونيلية اختبار عينة (عينة)، مثل البراز (البراز) أو الدم. يمكن أن يساعد الاختبار في توجيه قرارات العلاج (Wain *et al.*, 2015).

دلالات سلامة الغذاء: استخدام الماء الساخن والصابون كافٍ لتنظيف الأسطح التي تلامس الطعام، وألواح التقطيع، والأواني، وما إلى ذلك. يمكن استخدام معقمات المطبخ بشكل دوري لمزيد من الحماية ضد الجراثيم. تساعد المطهرات على قتل الجراثيم، حتى لا تنتشر الجراثيم إلى الطعام (Wain *et al.*, 2015).

التوصيات الواجب اتخاذها لتجنب الإصابة بالسلمونيليةت :

- تأكد من طهي الطعام بشكل صحيح وأنه لا يزال ساخناً عند تقديمه.
- تجنب الحليب الخام والمنتجات المصنوعة من الحليب الخام. اشرب الحليب المبستر أو المغلي فقط.
- تجنب الثلج ما لم يكن مصنوعاً من مياه صالحة للشرب.
- عندما تكون سلامة مياه الشرب موضع شك، الغلي أو إذا لم يكن ذلك ممكناً، تطهيرها باستخدام عامل مطهر موثوق به بطيء الإطلاق (متوفر عادة في الصيدليات).
- غسل اليدين جيداً وبشكل متكرر باستخدام الصابون، خاصة بعد ملامسة الحيوانات الأليفة أو حيوانات المزرعة، أو بعد الذهاب إلى المرحاض.
- غسل الفاكهة والخضروات بعناية، خاصة إذا تم تناولها نيئة. إذا أمكن، يجب تقشير الخضار والفواكه (Wain *et al.*, 2015).

التعريف بجراثيم الإشريكية القولونية:

هي نوع من الجراثيم تعيش بشكل طبيعي في الأمعاء. يوجد أيضاً في أمعاء بعض الحيوانات. تعيش جراثيم الإشريكية القولونية بصورة طبيعية في أمعاء البشر الأصحاء والحيوانات. ومعظم أنواع الإشريكية القولونية غير ضارة، أو تسبب إسهالاً لفترة قصيرة نسبياً. ولكن توجد بضع

السلالات الخطيرة منها مثل الإشريكية القولونية O157:H7. قد تتعرض للإصابة بالإشريكية القولونية من الماء أو الطعام الملوثين بالجراثيم، خاصةً الخضراوات النيئة، واللحم المفروم غير كامل الطهي. غالباً يتعافى البالغون الأصحاء من عدوى الإشريكية القولونية من النوع O157:H7 في غضون أسبوع. لكن الأطفال وكبار السن أكثر عُرضةً لخطر الإصابة بشكل مهدد للحياة من أشكال الفشل الكلوي جراء الإصابة بالمتلازمة اليوريميائية الانحلالية التالية للعدوى (CDC, 2020).

تبدأ مؤشرات وأعراض الإصابة بالإشريكية القولونية O157: H7 في الظهور عادةً بعد ثلاثة أو أربعة أيام من التعرض للجراثيم. وفترة الحضانة تبدأ من يوم واحد إلى أسبوع أو أكثر. تتضمَّن العلامات والأعراض ما يلي:

- الإسهال، والذي قد يتراوح من الخفيف والمائي إلى الشديد والدموي
- ألم بطني، أو شعور بألم أو وجع عند لمسها.
- غثيان وقيء، لدى بعض الأشخاص

توجد سلالات قليلة من الإشريكية القولونية تسبب الإسهال. وتنتمي سلالة الإشريكية القولونية (O157:H7) إلى مجموعة من سلالات الإشريكية القولونية التي تفرز سمّاً قويّاً يُدمر بطانة الأمعاء الدقيقة. ومن الممكن أن يؤدي ذلك إلى الإسهال الدموي. وتحدث الإصابة بعدوى الإشريكية القولونية عند ابتلاع هذه السلالة من الجراثيم (CDC, 2020).

وعلى عكس العديد من الجراثيم الأخرى المسببة للأمراض، يمكن للإشريكية القولونية أن تسبب العدوى حتى لو تناولت كميات صغيرة فقط. ولهذا السبب، قد تصاب بالمرض الناتج عن الإشريكية القولونية بعد تناول هامبرغر غير مطبوخ جداً، أو بعد ابتلاع كمية صغيرة من مياه حمام السباحة الملوثة (CDC, 2020).

تتضمن المصادر المحتملة للتعرض للإصابة بهذه الجراثيم الأطعمة أو المياه الملوثة والاتصال الشخصي المباشر (WHO, 2020).

معظم أنواع الإشريكية القولونية غير ضارة وتساعد في الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي. لكن بعض السلالات يمكن أن تسبب الإسهال إذا تناولت طعاماً ملوثاً أو شربت الماء المغلي. بينما يربط الكثير منا جراثيم الإشريكية القولونية بالتسمم الغذائي، يمكن أيضاً أن تصاب بالالتهاب الرئوي والتهابات المسالك البولية من أنواع مختلفة من الجراثيم. في الواقع، 75% إلى 95% من التهابات المسالك البولية سببها الإشريكية القولونية. تعتبر الإشريكية القولونية مقيماً طبيعياً في الأمعاء، وهذا هو سبب وصولها إلى المسالك البولية (CDC, 2020).

طرق العدوى بجراثيم الإشريكية القولونية :

- اللحم المفروم: من خلال اللحم المفروم الذي يحمل الإشريكية القولونية والذي لم يتم طهيه بشكل كافٍ لقتل الجراثيم. كما أنه عندما تتم معالجة اللحوم، أحياناً تشق الجراثيم من أمعاء الحيوانات طريقها إلى اللحوم. يحدث هذا أكثر مع اللحم المفروم لأنه يأتي من أكثر من حيوان واحد.
- الحليب غير المعالج: من خلال الحليب غير المبستر الذي لم يتم تسخينه لقتل الجراثيم. يمكن أن تدخل الإشريكية القولونية إلى الحليب من ضرع البقرة أو من معدات الحلب.
- الخضار والفواكه: عن طريق تناول خضروات أو فواكه طازجة ملوثة بالماء الذي يحتوي على الجراثيم. يحدث هذا غالباً عندما يختلط روث الحيوانات المجاورة بإمدادات المياه.
- الأطعمة والمشروبات الأخرى: قد تحصل أيضاً على الإشريكية القولونية من عصائر الفاكهة غير المبسترة واللبن والجبن المصنوع من الحليب الخام.
- الماء: قد تدخل الإشريكية القولونية إلى الجسم خلال السباحة بماء ملوث. قد يؤدي براز الإنسان والحيوان إلى تلوث المياه الجوفية والسطحية، بما في ذلك مياه الجداول والأنهار والبحيرات والمياه المستخدمة في ري المحاصيل. وعلى الرغم من استخدام الكلور أو الأشعة فوق البنفسجية أو غاز الأوزون في شبكات المياه العامة لقتل جراثيم الإشريكية القولونية، فقد ارتبط تفشي هذه الجراثيم بتلوث الموارد المائية المحلية.
- تعد آبار المياه الخاصة مثار قلق أكبر نظراً لعدم اتباع الكثير من الأشخاص أي وسيلة لتطهير المياه. وتُعد إمدادات المياه في المناطق الريفية الأكثر عرضة لأن تكون ملوثة.

وقد أُصيب بعض الأشخاص بجراثيم الإشريكية القولونية بعد سباحتهم في برك المياه أو البحيرات الملوثة بالبراز.

- أشخاص آخرون: قد تصاب بالإشريكية القولونية من شخص آخر مصاب بها، مثل أثناء الاتصال مع طفل مصاب.
- الحيوانات: فيمكن العثور عليها في حدائق الحيوانات الأليفة(CDC, 2020).

الفصل الثالث

مواد العمل وطرائقه

Material and Methods

3- مواد وطرائق العمل: Material and Methods

3-1- تحديد مناطق جمع العينات :

تركزت الدراسة على الأسواق المحلية المخصصة لبيع المنتجات الحيوانية في مدينتي حماة و الرقة في سورية وذلك باستخدام نمط العينات العشوائية وكذلك البشر القاطنين في تلك المدينتين الذين يستهلكون المنتجات الحيوانية (لحوم الدواجن – بيض المائدة – الحليب البقري). يوضح الشكل رقم (1) المناطق الإدارية التابعة لمحافظة حماة ومحافظة الرقة والتي تم جمع العينات منها.

الشكل رقم (1): خريطة عامة للمحافظات السورية تبين المناطق الإدارية التابعة لها والتي تم جمع العينات منها

3-2- العينات وجمعها : Samples and collection

جُمعت عينات المنتجات الغذائية من الأسواق المحلية لمدينتي حماة والرقة وعددها **1200** عينة وذلك بالطريقة العشوائية موزعة كما يلي: (400 عينة من الحليب البقري – 400 عينة من لحوم دجاج اللحم – 400 عينة من بيض المائدة) حيث وضعت العينات في عبوات بلاستيكية ومن ثم وضعت في حافظات متجمدة مخبرية مبردة ريثما يتم نقلها إلى المخبر وإجراء الاختبارات لها.

3-3- الزرع على المنابت الجرثومية:

2-1- الزرع على المنابت التكثيرية ثم التمييزية للكشف عن جراثيم الإشريكية القولونية:

تم زرع العينات حسب مجاميع الدراسة المحددة في المرق المغذي الذي حضر حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia) وذلك بوضع 25 غرام من العينة في أنابيب بحجم 25 مل تحوي المرق المغذي وتم وضعها في الحاضنة على الدرجة 37° م لمدة 24 ساعة، ثم أخذت عروة زرع جرثومي من المرق المغذي وزرعت على سطح منبت EMB والذي حضر حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia) وذلك للكشف عن جراثيم الإشريكية القولونية حيث تنمو على هذا المنبت على شكل مستعمرات ذات لون أزرق مسود ذات لمعة معدنية مخضرة بسبب تخميرها لسكري اللاكتوز والسكروز الموجودين في هذا المنبت (Quinn *et al.*, 2002).

2-2- الزرع على المنابت التمييزية للكشف عن جراثيم السلمونيلية:

تم زرع العينات حسب مجاميع الدراسة المحددة في مرق التتراثيونات الذي حضر حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia) وذلك بوضع 25 غرام من العينة في أنابيب بحجم 25 مل تحوي مرق التتراثيونات وتم وضعها في الحاضنة على الدرجة 37° م لمدة 24 ساعة، ثم أخذت عروة زرع جرثومي من مرق التتراثيونات وزرعت على سطح منبت XLD الذي حضر حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia) وذلك للكشف عن جراثيم السلمونيلية التي تنمو على هذا المنبت على شكل مستعمرات حمراء ذات مراكز سوداء، حيث لا تخمر السكاكر الثلاث في هذا المنبت وهي السكروز واللاكتوز والكسيلوز بالإضافة إلى احتوائه مواد تشكل غاز H_2S الذي يعطي اللون الأسود للمستعمرات عند وجود جراثيم السلمونيلية (Carter *et al.*, 2002).

3 -4 - إجراء بعض الاختبارات الكيمياحيوية على المستعمرات الجرثومية النامية في المنابت التمييزية لتحديد جراثيم الإشريكية القولونية وجراثيم السلمونيلية:

تم إجراء الاختبارات الكيمياحيوية على المستعمرات النامية على المنابت التمييزية EMB وXLD وفق الباحثين (Quinn *et al.*, 2002) حيث أن الخصائص الكيمياحيوية لجراثيم الإشريكية القولونية وجراثيم السلمونيلية تكون وفق الجدول رقم (2).

الجدول رقم (2): الخصائص الكيمياحيوية لجراثيم الإشريكية القولونية وجراثيم السلمونيلية وفق الباحثين (Quinn *et al.*, 2002)

الاختبارات الكيمياحيوية	الكاتالاز	الأوكسيداز	إنتاج الأندول	أحمر الميتيل	فوكس بروسكاور	اختبار السترات	اختبار اليورياز
جراثيم الإشريكية القولونية	+	-	+	+	-	-	-
جراثيم السلمونيلية	+	-	-	+	-	+	-

- اختبار الكاتالاز: **Katalase test**

وضعت قعراة من الماء الأوكسجيني H_2O_2 تركيز 3% على شريحة زجاجية، ثم وضعت كمية قليلة من مستعمرة معزولة داخل نقطة (H_2O_2) تركيز 3% ، ثم مزجت بواسطة لوب زرع جرثومي. تكون النتيجة إيجابية عندما يلاحظ ظهور غاز على شكل فقاعات أو فوران خلال عدة ثواني من التفاعل (MacFaddin, 2000).

- اختبار الأوكسيداز: **Oxydase test**

وضعت نقطة من الماء المعقم والمقطر على قرص الاختبار الحاوي على مادة (Tetramethyl phenylenediamie dihydrochloride) المحضر حديثاً تركيز 1% من صنع شركة (HiMedia)، ثم تم نقل الجراثيم المراد إجراء الاختبار عليها بواسطة لوب معقمة و

تم توزيعها على القرص. تكون النتيجة إيجابية لاختبار الأوكسيداز إذا تغير لون ورق الترشيح للون البنفسجي (MacFaddin, 2000).

- اختبار الإندول: Indol test

حُل 5 غرام من الببتون في 1 ليتر ماء و أضيف له 9 غرام من كلور الصوديوم وصب في أنابيب معقمة حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia). ثم حضنت الجراثيم في الوسط على درجة حرارة 37°م ولمدة 24- 48 ساعة، ثم أضيف للأنابيب أربع نقاط من كاشف كوفاك. تكون النتيجة إيجابية إذا تشكلت حقلة حمراء على سطح البيئة (MacFaddin, 2000).

- اختبار أحمر الميتيل: Red methel test

حُضر الوسط (MR.VP) بإضافة 17 غرام من الوسط لـ 1 ليتر ماء مقطر ثم عُقم بالصاد الموصد حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia) ثم وُزع على أنابيب معقمة (3 مل في كل أنبوب). ثم حضنت الجراثيم في الوسط على درجة حرارة 37°م ولمدة 24-48 ساعة ثم أضيف للأنابيب نقطتان من كاشف أحمر الميتيل. تكون النتيجة إيجابية إذا تغير لون الوسط للون الأحمر (MacFaddin, 2000).

- اختبار فوكس بروسكاور: Focus proscwer test

حُضر الوسط (MR.VP) كما ذكر آنفاً حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia). ثم حضنت الجراثيم في الوسط على درجة حرارة 37°م لمدة 24 ساعة وبعد ذلك أضيفت نقطة من محلول الكرياتين، ثم أضيف 0.5 مل من مزيج (جزء من ماءات البوتاسيوم 40% KOH مع ثلاثة أجزاء من محلول ألفانفتول أمين 5%)، وبعد تحريك الوسط يترك لمدة 15-20 دقيقة في درجة حرارة الغرفة. تكون النتيجة إيجابية إذا تشكل اللون الأحمر (MacFaddin, 2000).

- اختبار السترات لسيمون: Cimmon citrate test

حضر الوسط بإضافة 24 غرام من الوسط لـ 1 ليتر ماء مقطر ثم عقم بالصاد الموصد حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia) ثم صب في أنابيب معقمة بشكل مائل (3 مل في كل أنبوب). ثم حضنت الجراثيم على الوسط المزرعي بدرجة حرارة 37°م لمدة 3 أيام. تكون النتيجة إيجابية إذا تحول لون الوسط من اللون الأخضر إلى اللون الأزرق (MacFaddin, 2000).

- اختبار اليورياز : Urease test

حضر الوسط بإضافة 24 غ من أغار اليوريا لـ 1 ليتر ماء مقطر ثم عقم في الصاد الموصد ثم برد المزيج حتى 50°م وأضيف له 50 مل من اليوريا تركيز 40% حسب تعليمات الشركة المصنعة (HiMedia). ثم تم الزرع من المستعمرات الجرثومية النامية على الجزء المائل من الوسط وحضن في الحضانة بدرجة حرارة 37°م وفحصت بعد 48 ساعة. تكون النتيجة إيجابية إذا تغير لون الوسط من الأصفر البرتقالي إلى اللون الأحمر الوردي (MacFaddin, 2000).

3-5- جمع البيانات باستخدام استمارات خاصة :

أثناء جمع العينات من الأسواق المحلية تم ملء استبيانات لكل حيوان مصاب بالإسهال، حيث شمل الاستبيان الوبائي عدة أقسام وهي موضحة بالجدول التالي:

الاستبيان المستخدم في جمع البيانات عن تلوث المنتجات الغذائية المدروسة

الرقم	السؤال	خيارات الإجابة			
1	رقم العينة				
2	مكان أخذ العينة	حماة			الرقة
3	تاريخ أخذ العينة				
4	نوع العينة	لحوم دواجن	حليب بقري		بيض مائدة
5	نوع المحل	كشك	محل عادي		سوبرماركت
6	مصدر العينة	غير معروف	خاص		حكومي
9	طريقة نقل العينة	عربات غير مبردة			عربات مبردة
10	نظافة أيدي العمال	نعم			لا
11	درجة حرارة حفظ العينة أثناء النقل				
12	درجة حرارة حفظ العينة أثناء التخزين				
14	طريقة عرض العينة في المحل	مكشوفة			غير مكشوفة
15	مدة حفظ العينة في المحل (بالأيام)				
16	وجود تغيرات على العينة	نعم			لا
17	وجود إسهال عند العامل	نعم			لا
18	وجود حشرات في المحل	نعم			لا
19	وجود قوارض في المحل	نعم			لا
20	وجود أطعمة أخرى في المحل	نعم			لا

21	وجود حيوانات في المحل	نعم		لا	
22	القرب من سوق الخضار	نعم		لا	
23	نتيجة الزرع الجرثومي للعينة	سلبية	سلمونيلة	اشريكية	غير ذلك

وكذلك أثناء جمع عينات الدراسة تم ملأ استمارات احصائية عن حالات التسمم الغذائي في المشافي وتشمل الاستمارة ما يلي:

- بيانات حول رقم العينة و تاريخ جمعها
- بيانات عن الأماكن التي أخذت منها العينات وفق الأماكن المدروسة
- بيانات عن العادات والتقاليد المتبعة في استهلاك الغذاء من أصل حيواني
- بيانات حول الاشتراطات الصحية الممارسة في محلات البيع
- بيانات عن واقع المدن التي جمعت منها العينات
- بيانات عن حالات التسمم الغذائي الواردة للمشافي في مدينتي حماة والرقة.
- بيانات نتائج الزرع الجرثومي للعينات المدروسة

الاستبيان المستخدم في جمع البيانات عن حالات التسمم الغذائي عند الإنسان

الأسئلة	الإجابات			
اسم المريض				
رقم الحالة				
تاريخ أخذ العينة				
عمر المريض				
جنس المريض	ذكر		أنثى	
مكان اقامة المريض	حماة		الرقة	
نوع المادة المتناولة	حليب بقري	دجاج لحم	بيض	غير ذلك
طريقة التناول	جماعية		فردية	
درجة الطهي	جيدة جدا	جيدة	سيئة	سيئة جدا
منتجات مكشوفة	مغلفة		غير مغلفة	
نظافة عمال المحل	نظيفة		غير نظيفة	
المستوى المادي	جيدة جدا	جيدة	سيئة	سيئة جدا

المستوى التعليمي	جامعي	ثانوي	اعدادي	أمي
الحالة الصحية	جيد جداً	جيد	سيئ	سيئ جداً
الهجرة الداخلية	مواطن أصلي	نازح دائم	نازح مؤقت	مسافر
وجود نزاعات	يوجد		لا يوجد	
انتشار الامراض	منتشرة		غير منتشرة	
تلوث البيئة	يوجد تلوث		لا يوجد تلوث	
العادات الغذائية	مطهي		غير مطهي	
نتيجة الفحص الجرثومي	سلمونيلة	اشريكية قولونية		غير ذلك

3-6- التحليل الإحصائي: Statistical analysis

تمّ إجراء التحليل الإحصائي وتحليل النتائج باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (IBM SPSS STATISTICS) بالإصدار 24 .

كما تمّ استخدام اختبار مربع كاي Chi-Square Test وذلك لمقارنة نسب الانتشار الوبائي المُسجلة في النتائج وذلك حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) لكل متغير من المتغيرات المدروسة، كما تمّ استخدام اختبار معامل ارتباط التوافق لدراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة، حيث يشير الارتباط إلى العلاقة الموجودة بين متغيرين أو أكثر واتجاههما، ويمكن من خلال حساب معامل الارتباط معرفة مدى التغيير الذي يحدث في إحدى الصفات والذي بدوره يؤدي إلى تغيير في الصفة الأخرى باتجاه طردي (ارتباط موجب)، أو عكسي (ارتباط سالب)، ويرمز لمعامل الارتباط (Correlation Coefficient) بالرمز r .

وتمّ حساب قيمة P الاحتمالية وذلك عند مستوى المعنوية ألفا 0.05، مع الأخذ بالاعتبار أنّ قيمة درجة الحرية الإحصائية (DF= n-1)، وفق القانون الآتي:

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

حيث:

x^2: قيمة مربع كاي.

O : عدد الحالات المشاهدة. E : عدد الحالات المتوقعة.

الفصل الرابع

النتائج

Results

4- النتائج: Results

4-1- نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن حسب مناطق الدراسة:

سجلت الدراسة نسب انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) باستخدام الزرع الجرثومي، حيث كانت أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن في مدينة الرقة حيث بلغت النسبة 20% وكانت أخفض نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن في مدينة حماة حيث بلغت النسبة 13%.

يبين الجدول رقم (3) عدد عينات لحوم الدواجن المدروسة وعدد العينات الإيجابية لتلوث لحوم الدواجن بجراثيم السلمونيلية وعدد العينات السلبية لتلوث لحوم الدواجن بجراثيم السلمونيلية ونسب انتشار حالات التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة)، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة 95% لنسب انتشار حالات التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

وقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل نوع من أنواع المادة الغذائية(صدر- فخذ- كبد) و نوع المحل(كشك-محل عادي- سوبر ماركت) و طريقة نقل المادة الغذائية(مبردة-غير مبردة) و طريقة حفظ المادة الغذائية(مبردة-غير مبردة) و نظافة أيدي العمال(نظيفة-غير نظيفة) ، حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ عند مستوى المعنوية ألفا (0.05).

في حين لم تظهر فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من طريقة عرض المادة الغذائية(مكشوفة–غير مكشوفة).

كما تمّ دراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة من خلال معامل ارتباط التوافق حيث كانت العلاقة طردية ومعنوية بين المتغيرات المدروسة والارتباط قوي .

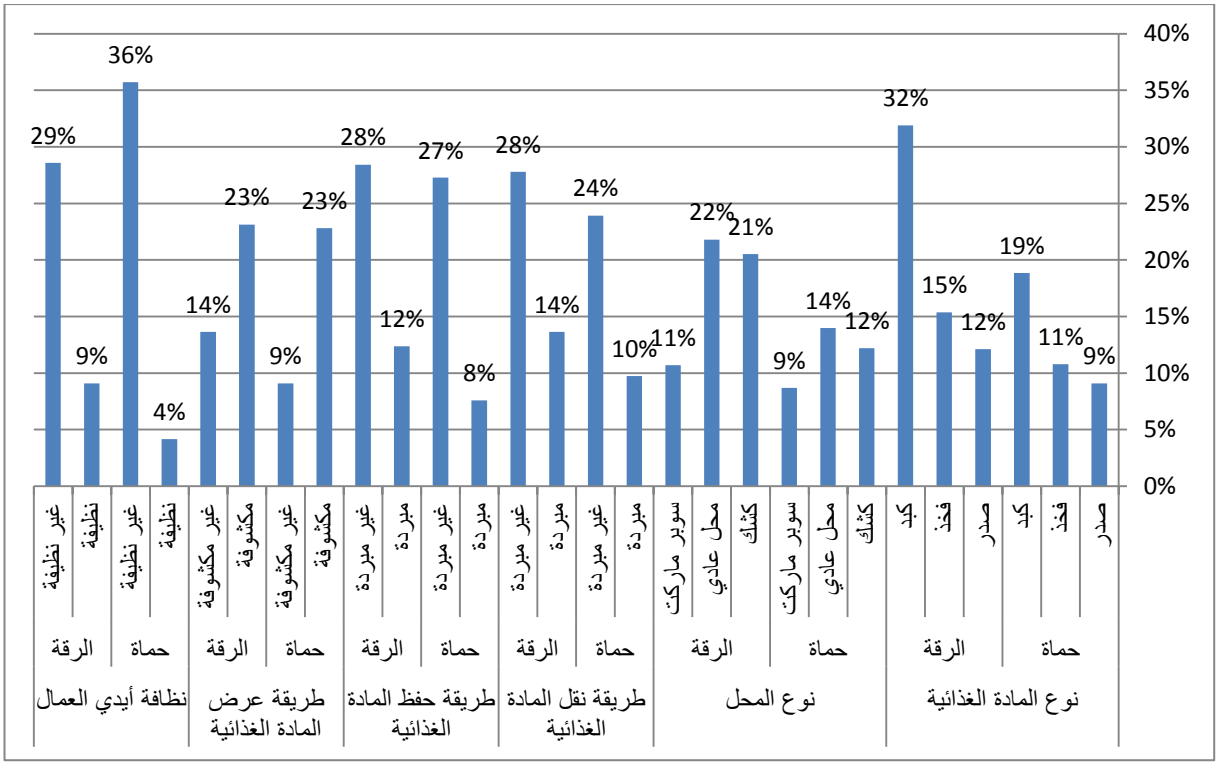
يبين الشكل رقم (2) نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

الجدول رقم (3): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن في مدينتي حماة والرقة

المتغير المدروس	المدينة	مقاييس المتغير	العدد الكلي للعينات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة الأدنى	حد الثقة الأعلى
نوع المادة الغذائية	حماة	صدر	66	6	60	9.09[a]	2.16	16.03
		فخذ	65	7	58	10.77[a]	3.23	18.31
		كبد	69	13	56	18.84[a]	9.61	28.07
	المجموع		**200**	**26**	**174**	**13.00**	**8.34**	**17.66**
	الرقة	صدر	66	8	58	12.12 [b]	4.25	20.00
		فخذ	65	10	55	15.38 [b]	6.61	24.16
		كبد	69	22	47	31.88 [b]	20.89	42.88
	المجموع		**200**	**40**	**160**	**20.00**	**14.46**	**25.54**
نوع المحل	حماة	كشك	41	5	36	12.20[a]	2.18	22.21
		محل عادي	136	19	117	13.97[a]	8.14	19.80
		سوبر ماركت	23	2	21	8.70[a]	−2.82	20.21
	المجموع		**200**	**26**	**174**	**13.00**	**8.34**	**17.66**
	الرقة	كشك	39	8	31	20.51 [b]	7.84	33.19
		محل عادي	133	29	104	21.80 [b]	14.79	28.82
		سوبر ماركت	28	3	25	10.71 [b]	−0.74	22.17
	المجموع		**200**	**40**	**160**	**20.00**	**14.46**	**25.54**

14.42	5.06	9.74[a]	139	15	154	مبردة	حماة	طريقة نقل المادة الغذائية
36.24	11.59	23.91[a]	35	11	46	غير مبردة		
17.66	**8.34**	**13.00**	**174**	**26**	**200**	**المجموع**		
20.05	7.22	13.64 [b]	95	15	110	مبردة	الرقة	
37.03	18.52	27.78 [b]	65	25	90	غير مبردة		
25.54	**14.46**	**20.00**	**160**	**40**	**200**	**المجموع**		
11.90	3.28	7.59[a]	134	11	145	مبردة	حماة	طريقة حفظ المادة الغذائية
39.04	15.50	27.27[a]	40	15	55	غير مبردة		
17.66	**8.34**	**13.00**	**174**	**26**	**200**	**المجموع**		
18.68	6.08	12.38 [b]	92	13	105	مبردة	الرقة	
37.49	19.35	28.42 [b]	68	27	95	غير مبردة		
25.54	**14.46**	**20.00**	**160**	**40**	**200**	**المجموع**		
33.70	11.91	22.81[a]	44	13	57	مكشوفة	حماة	طريقة عرض المادة الغذائية
13.80	4.38	9.09[a]	130	13	143	غير مكشوفة		
17.66	**8.34**	**13.00**	**174**	**26**	**200**	**المجموع**		
30.27	15.99	23.13[a]	103	31	134	مكشوفة	الرقة	
21.92	5.36	13.64 [b]	57	9	66	غير مكشوفة		
25.54	**14.46**	**20.00**	**160**	**40**	**200**	**المجموع**		
7.43	0.90	4.17[a]	138	6	144	نظيفة	حماة	نظافة أيدي العمال
48.26	23.16	35.71[a]	36	20	56	غير نظيفة		
17.66	**8.34**	**13.00**	**174**	**26**	**200**	**المجموع**		
15.10	3.08	9.09 [b]	80	8	88	نظيفة	الرقة	
36.94	20.20	28.57 [b]	80	32	112	غير نظيفة		
25.54	**14.46**	**20.00**	**160**	**40**	**200**	**المجموع**		

تدل الرموز a,b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) في حالة كل متغير مدروس ومن أجل كل مقياس له.



الشكل رقم (2): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن في مدينتي حماة والرقة

4-2- نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن حسب مناطق الدراسة:

سجلت الدراسة نسب انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) باستخدام الزرع الجرثومي، حيث كانت أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن في مدينة الرقة حيث بلغت النسبة 24% وكانت أخفض نسبة انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن في مدينة حماة حيث بلغت النسبة 17%.

يبين الجدول رقم (4) عدد عينات لحوم الدواجن المدروسة وعدد العينات الإيجابية لتلوث لحوم الدواجن بجراثيم الإشريكية القولونية وعدد العينات السلبية لتلوث لحوم الدواجن بجراثيم الإشريكية القولونية ونسب انتشار حالات التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن باستخدام

الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة)، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة 95% لنسب انتشار حالات التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

وقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل نوع من أنواع المادة الغذائية(فخذ– كبد) و نوع المحل(كشك–محل عادي) و طريقة نقل المادة الغذائية(مبردة) و طريقة حفظ المادة الغذائية(مبردة–غير مبردة) و طريقة عرض المادة الغذائية(غير مكشوفة) ونظافة أيدي العمال(نظيفة–غير نظيفة) ، حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ عند مستوى المعنوية ألفا (0.05).

في حين لم تظهر فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من نوع من أنواع المادة الغذائية(صدر) و نوع المحل(سوبر ماركت) و طريقة نقل المادة الغذائية(غير مبردة) و طريقة عرض المادة الغذائية(مكشوفة).

كما تمّ دراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة من خلال معامل ارتباط التوافق حيث كانت العلاقة طردية ومعنوية بين المتغيرات المدروسة والارتباط قوي.

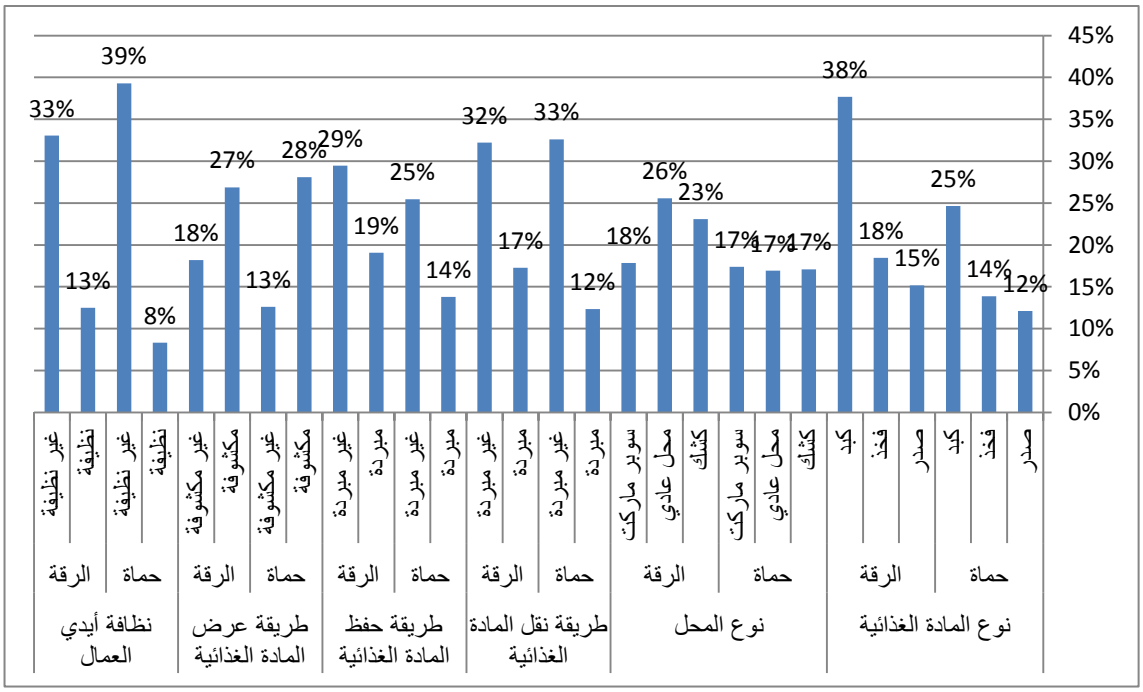
يبين الشكل رقم (3) نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

الجدول رقم (4): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن في مدينتي حماة والرقة

المتغير المدروس	المدينة	مقاييس المتغير	العدد الكلي للعينات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة الأدنى	حد الثقة الأعلى
نوع المادة الغذائية	حماة	صدر	66	8	58	12.12[a]	4.25	20.00
		فخذ	65	9	56	13.85[a]	5.45	22.24
		كبد	69	17	52	24.64[a]	14.47	34.81
	المجموع		**200**	**34**	**166**	**17.00**	**11.79**	**22.21**
	الرقة	صدر	66	10	56	15.15[a]	6.50	23.80
		فخذ	65	12	53	18.46[b]	9.03	27.89
		كبد	69	26	43	37.68[b]	26.25	49.12
	المجموع		**200**	**48**	**152**	**24.00**	**18.08**	**29.92**
نوع المحل	حماة	كشك	41	7	34	17.07[a]	5.56	28.59
		محل عادي	136	23	113	16.91[a]	10.61	23.21
		سوبر ماركت	23	4	19	17.39[a]	1.90	32.88
	المجموع		**200**	**34**	**166**	**17.00**	**11.79**	**22.21**
	الرقة	كشك	39	9	30	23.08[b]	9.85	36.30
		محل عادي	133	34	99	25.56[b]	18.15	32.98
		سوبر ماركت	28	5	23	17.86[a]	3.67	32.04
	المجموع		**200**	**48**	**152**	**24.00**	**18.08**	**29.92**
طريقة نقل المادة الغذائية	حماة	مبردة	154	19	135	12.34[a]	7.14	17.53
		غير مبردة	46	15	31	32.61[a]	19.06	46.16
	المجموع		**200**	**34**	**166**	**17.00**	**11.79**	**22.21**
	الرقة	مبردة	110	19	91	17.27[b]	10.21	24.34
		غير مبردة	90	29	61	32.22[a]	22.57	41.88
	المجموع		**200**	**48**	**152**	**24.00**	**18.08**	**29.92**
طريقة حفظ المادة الغذائية	حماة	مبردة	145	20	125	13.79[a]	8.18	19.41
		غير مبردة	55	14	41	25.45[a]	13.94	36.97
	المجموع		**200**	**34**	**166**	**17.00**	**11.79**	**22.21**
	الرقة	مبردة	105	20	85	19.05[b]	11.54	26.56
		غير مبردة	95	28	67	29.47[b]	20.31	38.64

	المجموع		**200**	**48**	**152**	**24.00**	**18.08**	**29.92**
طريقة عرض المادة الغذائية	حماة	مكشوفة	57	16	41	28.07[a]	16.40	39.74
		غير مكشوفة	143	18	125	12.59[a]	7.15	18.02
	المجموع		**200**	**34**	**166**	**17.00**	**11.79**	**22.21**
	الرقة	مكشوفة	134	36	98	26.87[a]	19.36	34.37
		غير مكشوفة	66	12	54	18.18[b]	8.88	27.49
	المجموع		**200**	**48**	**152**	**24.00**	**18.08**	**29.92**
نظافة أيدي العمال	حماة	نظيفة	144	12	132	8.33[a]	3.82	12.85
		غير نظيفة	56	22	34	39.29[a]	26.49	52.08
	المجموع		**200**	**34**	**166**	**17.00**	**11.79**	**22.21**
	الرقة	نظيفة	88	11	77	12.50[b]	5.59	19.41
		غير نظيفة	112	37	75	33.04[b]	24.32	41.75
	المجموع		**200**	**48**	**152**	**24.00**	**18.08**	**29.92**

تدل الرموز a,b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) في حالة كل متغير مدروس ومن أجل كل مقياس له.



الشكل رقم (3): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في لحوم الدواجن في مدينتي حماة والرقة

4-3- نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري حسب مناطق الدراسة:

سجلت الدراسة نسب انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) باستخدام الزرع الجرثومي، حيث كانت أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري في مدينة الرقة حيث بلغت النسبة 6.5% وكانت أخفض نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري في مدينة حماة حيث بلغت النسبة 3%.

يبين الجدول رقم (5) عدد عينات الحليب البقري المدروسة وعدد العينات الإيجابية لتلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلية وعدد العينات السلبية لتلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلية ونسب انتشار حالات التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة)، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة 95% لنسب انتشار حالات التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

وقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من نوع المحل(كشك–محل عادي– سوبر ماركت) و طريقة نقل المادة الغذائية(مبردة–غير مبردة) و طريقة حفظ المادة الغذائية(مبردة–غير مبردة) و طريقة عرض المادة الغذائية(مكشوفة–غير مكشوفة) ونظافة أيدي العمال(نظيفة) ، حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ عند مستوى المعنوية ألفا (0.05).

في حين لم تظهر فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من طريقة نظافة أيدي العمال(غير نظيفة).

كما تمّ دراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة من خلال معامل ارتباط التوافق حيث كانت العلاقة طردية ومعنوية بين المتغيرات المدروسة والارتباط قوي جداً.

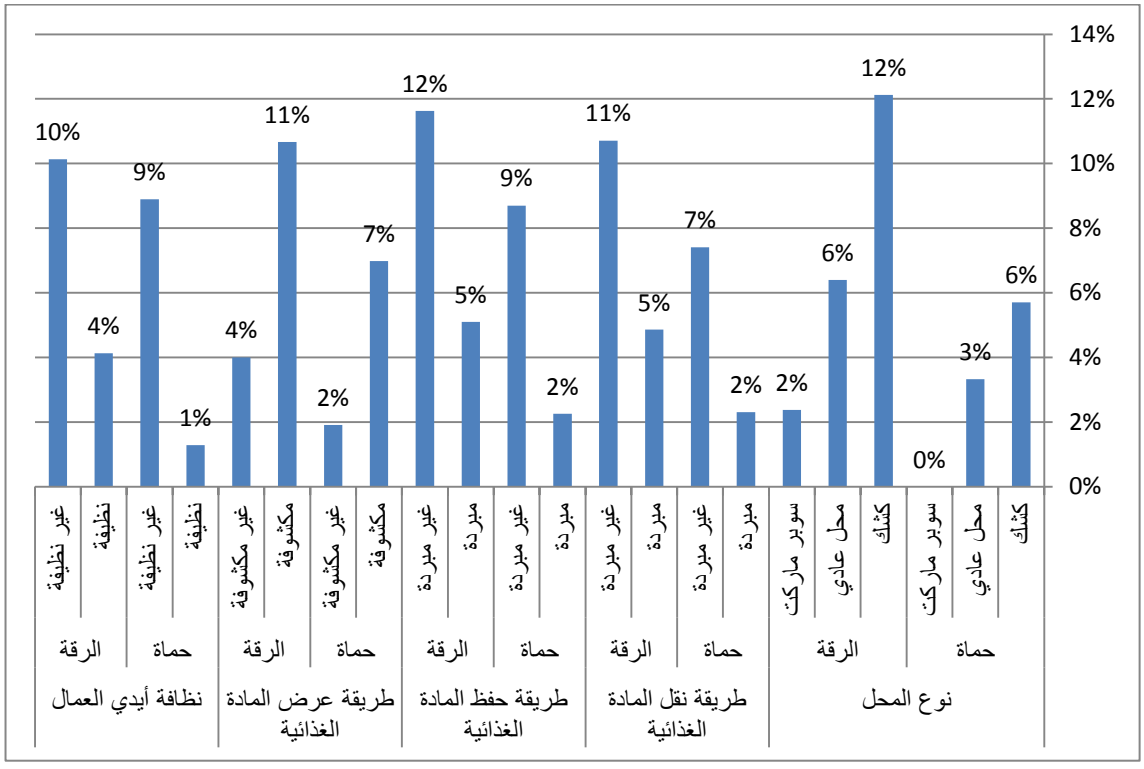
يبين الشكل رقم (3) نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

الجدول رقم (5): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري في مدينتي حماة والرقة

المتغير المدروس	المدينة	مقاييس المتغير	العدد الكلي للعينات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة الأدنى	حد الثقة الأعلى
نوع المحل	حماة	كشك	35	2	33	5.71[a]	-1.98	13.40
		محل عادي	120	4	116	3.33[a]	0.12	6.55
		سوبر ماركت	45	0	45	0.00[a]	0.00	0.00
	المجموع		**200**	**6**	**194**	**3.00**	**0.64**	**5.36**
	الرقة	كشك	33	4	29	12.12[b]	0.99	23.26
		محل عادي	125	8	117	6.40[b]	2.11	10.69
		سوبر ماركت	42	1	41	2.38[b]	-2.23	6.99
	المجموع		**200**	**13**	**187**	**6.50**	**3.08**	**9.92**
طريقة نقل المادة الغذائية	حماة	مبردة	173	4	169	2.31[a]	0.07	4.55
		غير مبردة	27	2	25	7.41[a]	-2.47	17.29
	المجموع		**200**	**6**	**194**	**3.00**	**0.64**	**5.36**
	الرقة	مبردة	144	7	137	4.86[b]	1.35	8.37
		غير مبردة	56	6	50	10.71[b]	2.61	18.82
	المجموع		**200**	**13**	**187**	**6.50**	**3.08**	**9.92**
طريقة حفظ المادة الغذائية	حماة	مبردة	177	4	173	2.26[a]	0.07	4.45
		غير مبردة	23	2	21	8.70[a]	-2.82	20.21
	المجموع		**200**	**6**	**194**	**3.00**	**0.64**	**5.36**
	الرقة	مبردة	157	8	149	5.10[b]	1.66	8.54
		غير مبردة	43	5	38	11.63[b]	2.05	21.21
	المجموع		**200**	**13**	**187**	**6.50**	**3.08**	**9.92**

طريقة عرض المادة الغذائية	حماة	مكشوفة	43	3	200	6.98[a]	14.59	−0.64
		غير مكشوفة	157	3	154	1.91[a]	4.05	−0.23
	المجموع		**200**	**6**	**194**	**3.00**	**5.36**	**0.64**
	الرقة	مكشوفة	75	8	67	10.67[b]	17.65	3.68
		غير مكشوفة	125	5	120	4.00[b]	7.44	0.56
	المجموع		**200**	**13**	**187**	**6.50**	**9.92**	**3.08**
نظافة أيدي العمال	حماة	نظيفة	155	2	153	1.29[a]	3.07	−0.49
		غير نظيفة	45	4	41	8.89[a]	17.20	0.57
	المجموع		**200**	**6**	**194**	**3.00**	**5.36**	**0.64**
	الرقة	نظيفة	121	5	116	4.13[b]	7.68	0.59
		غير نظيفة	79	8	71	10.13[a]	16.78	3.47
	المجموع		**200**	**13**	**187**	**6.50**	**9.92**	**3.08**

تدل الرموز a,b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) في حالة كل متغير مدروس ومن أجل كل مقياس له.



الشكل رقم (3): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في الحليب البقري في مدينتي حماة والرقة

4-4- نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري حسب مناطق الدراسة:

سجلت الدراسة نسب انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) باستخدام الزرع الجرثومي، حيث كانت أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري في مدينة الرقة حيث بلغت النسبة 13% وكانت أخفض نسبة انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري في مدينة حماة حيث بلغت النسبة 6%.

يبين الجدول رقم (6) عدد عينات الحليب البقري المدروسة وعدد العينات الإيجابية لتلوث الحليب البقري بجراثيم الإشريكية القولونية وعدد العينات السلبية لتلوث الحليب البقري بجراثيم الإشريكية القولونية ونسب انتشار حالات التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة)، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة 95% لنسب انتشار حالات التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

وقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من نوع المحل(كشك–محل عادي– سوبر ماركت) و طريقة نقل المادة الغذائية(مبردة–غير مبردة) و طريقة حفظ المادة الغذائية(مبردة–غير مبردة) و طريقة عرض المادة الغذائية(مكشوفة–غير مكشوفة) ونظافة أيدي العمال(نظيفة– غير نظيفة) ، حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ عند مستوى المعنوية ألفا (0.05).

كما تمّ دراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة من خلال معامل ارتباط التوافق حيث كانت العلاقة طردية ومعنوية بين المتغيرات المدروسة والارتباط قوي.

يبين الشكل رقم (4) نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

الجدول رقم (6): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري في مدينتي حماة والرقة

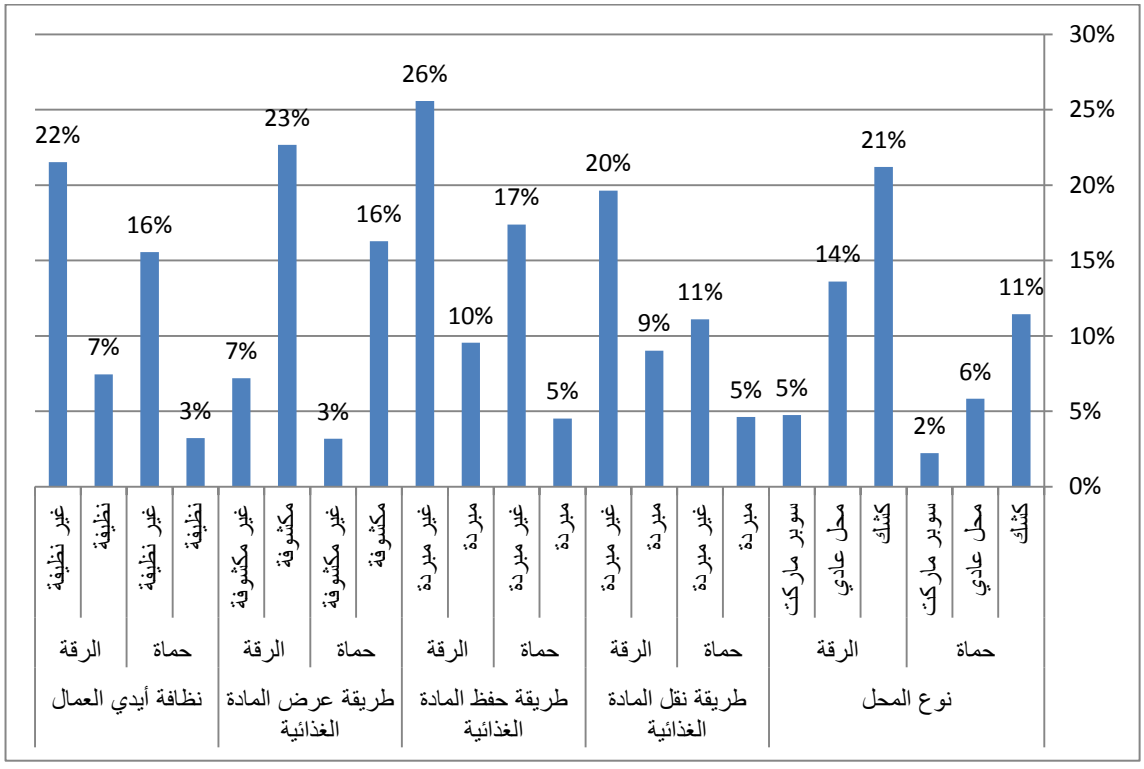
المتغير المدروس	المدينة	مقاييس المتغير	العدد الكلي للعينات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة الأدنى	حد الثقة الأعلى
نوع المحل	حماة	كشك	35	4	31	11.43[a]	0.89	21.97
		محل عادي	120	7	113	5.83[a]	1.64	10.03
		سوبر ماركت	45	1	44	2.22[a]	-2.08	6.53
	المجموع		**200**	**12**	**188**	**6.00**	**2.71**	**9.29**
	الرقة	كشك	33	7	26	21.21[b]	7.26	35.16
		محل عادي	125	17	108	13.60[b]	7.59	19.61
		سوبر ماركت	42	2	40	4.76[b]	-1.68	11.20
	المجموع		**200**	**26**	**174**	**13.00**	**8.34**	**17.66**
طريقة نقل المادة الغذائية	حماة	مبردة	173	8	165	4.62[a]	1.49	7.75
		غير مبردة	27	3	24	11.11[a]	-0.74	22.97
	المجموع		**200**	**11**	**189**	**5.50**	**2.34**	**8.66**
	الرقة	مبردة	144	13	131	9.03[b]	4.35	13.71
		غير مبردة	56	11	45	19.64[b]	9.24	30.05
	المجموع		**200**	**24**	**176**	**12.00**	**7.50**	**16.50**
طريقة حفظ المادة الغذائية	حماة	مبردة	177	8	169	4.52[a]	1.46	7.58
		غير مبردة	23	4	19	17.39[a]	1.90	32.88
	المجموع		**200**	**12**	**188**	**6.00**	**2.71**	**9.29**
	الرقة	مبردة	157	15	142	9.55[b]	4.96	14.15
		غير مبردة	43	11	32	25.58[b]	12.54	38.62
	المجموع		**200**	**26**	**174**	**13.00**	**8.34**	**17.66**

27.31	5.24	16.28[a]	36	7	43	مكشوفة	حماة
5.93	0.44	3.18[a]	152	5	157	غير مكشوفة	
9.29	**2.71**	**6.00**	**188**	**12**	**200**	**المجموع**	
32.14	13.19	22.67[b]	58	17	75	مكشوفة	الرقة
11.73	2.67	7.20[b]	116	9	125	غير مكشوفة	
17.66	**8.34**	**13.00**	**174**	**26**	**200**	**المجموع**	
6.01	0.44	3.23[a]	150	5	155	نظيفة	حماة
26.15	4.97	15.56[a]	38	7	45	غير نظيفة	
9.29	**2.71**	**6.00**	**188**	**12**	**200**	**المجموع**	
12.11	2.76	7.44[b]	112	9	121	نظيفة	الرقة
30.58	12.46	21.52[b]	62	17	79	غير نظيفة	
17.66	**8.34**	**13.00**	**174**	**26**	**200**	**المجموع**	

طريقة عرض المادة الغذائية

نظافة أيدي العمال

تدل الرموز a,b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) في حالة كل متغير مدروس ومن أجل كل مقياس له.



الشكل رقم (4): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في الحليب البقري في مدينتي حماة والرقة

4-5- نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة حسب مناطق الدراسة:

سجلت الدراسة نسب انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) باستخدام الزرع الجرثومي، حيث كانت أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة في مدينة الرقة حيث بلغت النسبة 7% وكانت أخفض نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة في مدينة حماة حيث بلغت النسبة 4%.

يبين الجدول رقم (7) عدد عينات بيض المائدة المدروسة وعدد العينات الإيجابية لتلوث بيض المائدة بجراثيم السلمونيلية وعدد العينات السلبية لتلوث بيض المائدة بجراثيم السلمونيلية ونسب انتشار حالات التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة)، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة 95% لنسب انتشار حالات التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

وقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل نوع من أنواع المادة الغذائية(القشرة – المحتويات) و نوع المحل(كشك–محل عادي) و طريقة نقل المادة الغذائية(مبردة) و طريقة حفظ المادة الغذائية(غير مبردة) و طريقة عرض المادة الغذائية(مكشوفة–غير مكشوفة)، حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ عند مستوى المعنوية ألفا (0.05).

في حين لم تظهر فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من نوع المحل(سوبر ماركت) و طريقة نقل المادة الغذائية(غير مبردة) و طريقة حفظ المادة الغذائية(مبردة) و ونظافة أيدي العمال(نظيفة–غير نظيفة) .

كما تمّ دراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة من خلال معامل ارتباط التوافق حيث كانت العلاقة طردية وغير معنوية بين المتغيرات المدروسة والارتباط قوي جداً.

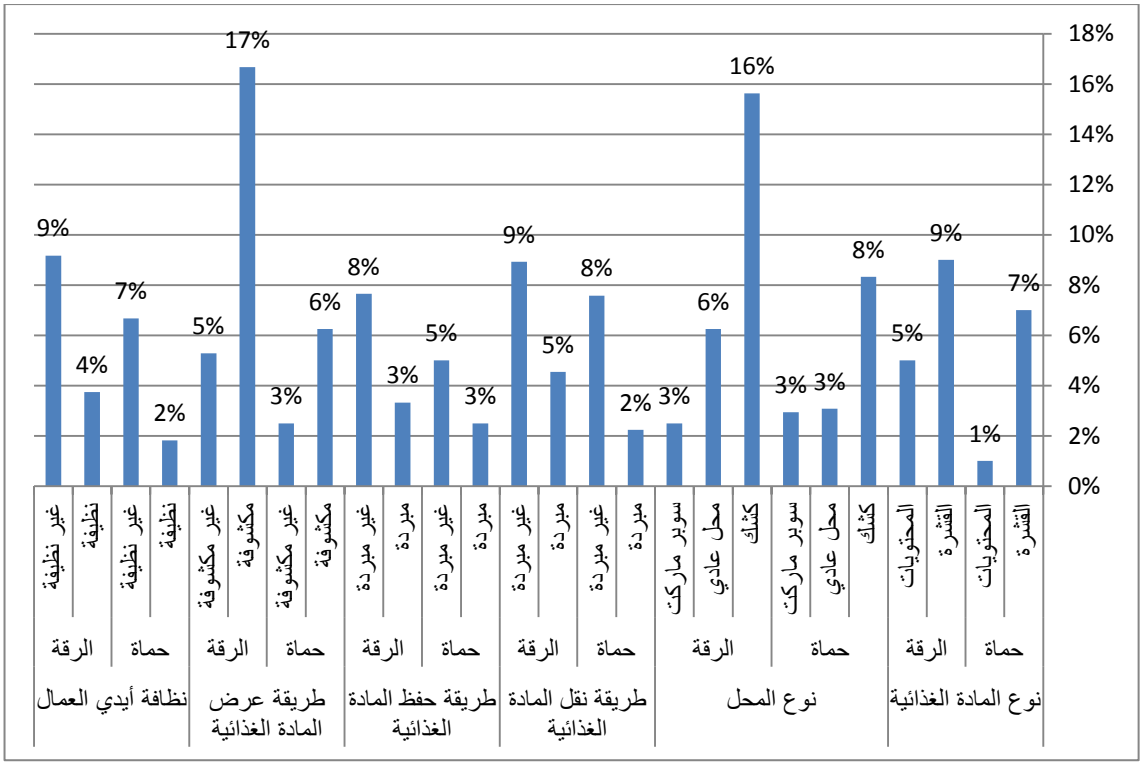
يبين الشكل رقم (5) نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

الجدول رقم (7): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة في مدينتي حماة والرقة

المتغير المدروس	المدينة	مقاييس المتغير	العدد الكلي للعينات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة الأدنى	حد الثقة الأعلى
نوع المادة الغذائية	حماة	القشرة	100	7	93	7.00[a]	2.00	12.00
		المحتويات	100	1	99	1.00[a]	−0.95	2.95
	المجموع		**200**	**8**	**192**	**4.00[a]**	**1.28**	**6.72**
	الرقة	القشرة	100	9	91	9.00[a]	3.39	14.61
		المحتويات	100	5	95	5.00[b]	0.73	9.27
	المجموع		**200**	**14**	**186**	**7.00**	**3.46**	**10.54**
نوع المحل	حماة	كشك	36	3	33	8.33[a]	−0.70	17.36
		محل عادي	130	4	126	3.08[a]	0.11	6.05
		سوبر ماركت	34	1	33	2.94[a]	−2.74	8.62
	المجموع		**200**	**8**	**192**	**4.00**	**1.28**	**6.72**
	الرقة	كشك	32	5	27	15.63[b]	3.04	28.21
		محل عادي	128	8	120	6.25[b]	2.06	10.44
		سوبر ماركت	40	1	39	2.50[a]	−2.34	7.34
	المجموع		**200**	**14**	**186**	**7.00**	**3.46**	**10.54**
طريقة نقل المادة الغذائية	حماة	مبردة	134	3	131	2.24[a]	−0.27	4.74
		غير مبردة	66	5	61	7.58[a]	1.19	13.96
	المجموع		**200**	**8**	**192**	**4.00**	**1.28**	**6.72**
	الرقة	مبردة	88	4	84	4.55[b]	0.19	8.90
		غير مبردة	112	10	102	8.93[a]	3.65	14.21

	المجموع		**200**	**14**	**186**	**7.00**	**3.46**	**10.54**
طريقة حفظ المادة الغذائية	حماة	مبردة	80	2	78	2.50[a]	−0.92	5.92
		غير مبردة	120	6	114	5.00[a]	1.10	8.90
	المجموع		**200**	**8**	**192**	**4.00**	**1.28**	**6.72**
	الرقة	مبردة	30	1	29	3.33[a]	−3.09	9.76
		غير مبردة	170	13	157	7.65[b]	3.65	11.64
	المجموع		**200**	**14**	**186**	**7.00**	**3.46**	**10.54**
طريقة عرض المادة الغذائية	حماة	مكشوفة	80	5	75	6.25[a]	0.95	11.55
		غير مكشوفة	120	3	117	2.50[a]	−0.29	5.29
	المجموع		**200**	**8**	**192**	**4.00**	**1.28**	**6.72**
	الرقة	مكشوفة	30	5	25	16.67[b]	3.33	30.00
		غير مكشوفة	170	9	161	5.29[b]	1.93	8.66
	المجموع		**200**	**14**	**186**	**7.00**	**3.46**	**10.54**
نظافة أيدي العمال	حماة	نظيفة	110	2	108	1.82[a]	−0.68	4.32
		غير نظيفة	90	6	84	6.67[a]	1.51	11.82
	المجموع		**200**	**8**	**192**	**4.00**	**1.28**	**6.72**
	الرقة	نظيفة	80	3	77	3.75[a]	−0.41	7.91
		غير نظيفة	120	11	109	9.17[a]	4.00	14.33
	المجموع		**200**	**14**	**186**	**7.00**	**3.46**	**10.54**

تدل الرموز a,b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) في حالة كل متغير مدروس ومن أجل كل مقياس له.



الشكل رقم (5): نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة في مدينتي حماة والرقة

4-6- نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة حسب مناطق الدراسة:

سجلت الدراسة نسب انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) باستخدام الزرع الجرثومي، حيث كانت أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة في مدينة الرقة حيث بلغت النسبة 14% وكانت أخفض نسبة انتشار للتلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة في مدينة حماة حيث بلغت النسبة 8%.

يبين الجدول رقم (8) عدد عينات بيض المائدة المدروسة وعدد العينات الإيجابية لتلوث بيض المائدة بجراثيم الإشريكية القولونية وعدد العينات السلبية لتلوث بيض المائدة بجراثيم الإشريكية القولونية ونسب انتشار حالات التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة باستخدام

الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة)، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة 95% لنسب انتشار حالات التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

وقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل نوع من أنواع المادة الغذائية(القشرة – المحتويات) و نوع المحل(كشك–محل عادي) و طريقة نقل المادة الغذائية(مبردة– غير مبردة) و طريقة حفظ المادة الغذائية(غير مبردة) و طريقة عرض المادة الغذائية(مكشوفة–غير مكشوفة) ونظافة أيدي العمال(نظيفة–غير نظيفة) .، حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ عند مستوى المعنوية ألفا (0.05).

في حين لم تظهر فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من نوع المحل(سوبر ماركت) و طريقة حفظ المادة الغذائية(مبردة) .

كما تمّ دراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة من خلال معامل ارتباط التوافق حيث كانت العلاقة طردية ومعنوية بين المتغيرات المدروسة والارتباط قوي.

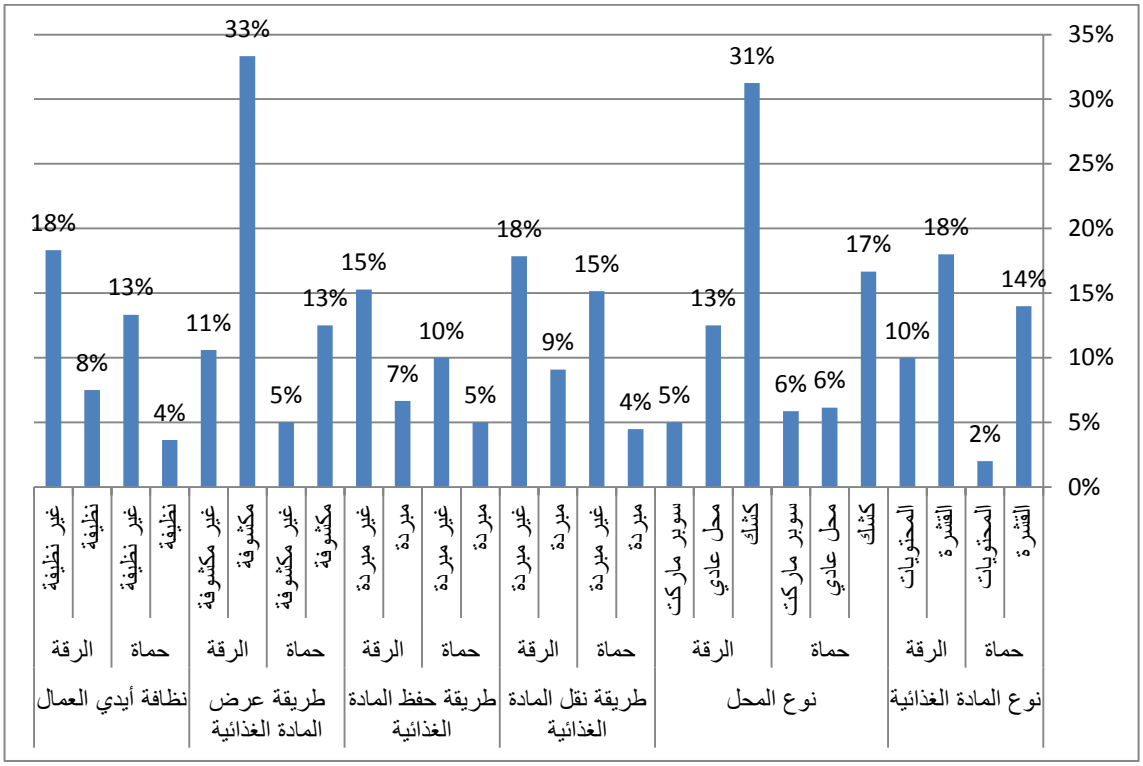
يبين الشكل رقم (6) نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

الجدول رقم (8): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة في مدينتي حماة والرقة

المتغير المدروس	المدينة	مقاييس المتغير	العدد الكلي للعينات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة الأدنى	حد الثقة الأعلى
نوع المادة الغذائية	حماة	القشرة	100	14	86	14.00[a]	7.20	20.80
		المحتويات	100	2	98	2.00[a]	-0.74	4.74
	المجموع		**200**	**16**	**184**	**8.00**	**4.24**	**11.76**
	الرقة	القشرة	100	18	82	18.00[b]	10.47	25.53
		المحتويات	100	10	90	10.00[b]	4.12	15.88
	المجموع		**200**	**28**	**172**	**14.00**	**9.19**	**18.81**
نوع المحل	حماة	كشك	36	6	30	16.67[a]	4.49	28.84
		محل عادي	130	8	122	6.15[a]	2.02	10.28
		سوبر ماركت	34	2	32	5.88[a]	-2.03	13.79
	المجموع		**200**	**16**	**184**	**8.00**	**4.24**	**11.76**
	الرقة	كشك	32	10	22	31.25[b]	15.19	47.31
		محل عادي	128	16	112	12.50[b]	6.77	18.23
		سوبر ماركت	40	2	38	5.00[a]	-1.75	11.75
	المجموع		**200**	**28**	**172**	**14.00**	**9.19**	**18.81**
طريقة نقل المادة الغذائية	حماة	مبردة	134	6	128	4.48[a]	0.98	7.98
		غير مبردة	66	10	56	15.15[a]	6.50	23.80
	المجموع		**200**	**16**	**184**	**8.00**	**4.24**	**11.76**
	الرقة	مبردة	88	8	80	9.09[b]	3.08	15.10
		غير مبردة	112	20	92	17.86[b]	10.76	24.95
	المجموع		**200**	**28**	**172**	**14.00**	**9.19**	**18.81**
طريقة حفظ المادة الغذائية	حماة	مبردة	80	4	76	5.00[a]	0.22	9.78
		غير مبردة	120	12	108	10.00[a]	4.63	15.37
	المجموع		**200**	**16**	**184**	**8.00**	**4.24**	**11.76**
	الرقة	مبردة	30	2	28	6.67[a]	-2.26	15.59
		غير مبردة	170	26	144	15.29[b]	9.88	20.70
	المجموع		**200**	**28**	**172**	**14.00**	**9.19**	**18.81**
طريقة	حماة	مكشوفة	80	10	70	12.50[a]	5.25	19.75

عرض المادة الغذائية		غير مكشوفة	120	6	114	5.00 [a]	1.10	8.90
	المجموع		**200**	**16**	**184**	**8.00**	**4.24**	**11.76**
	الرقة	مكشوفة	30	10	20	33.33 [b]	16.46	50.20
		غير مكشوفة	170	18	152	10.59 [b]	5.96	15.21
	المجموع		**200**	**28**	**172**	**14.00**	**9.19**	**18.81**
نظافة أيدي العمال	حماة	نظيفة	110	4	106	3.64[a]	0.14	7.13
		غير نظيفة	90	12	78	13.33[a]	6.31	20.36
	المجموع		**200**	**16**	**184**	**8.00**	**4.24**	**11.76**
	الرقة	نظيفة	80	6	74	7.50 [b]	1.73	13.27
		غير نظيفة	120	22	98	18.33 [b]	11.41	25.26
	المجموع		**200**	**28**	**172**	**14.00**	**9.19**	**18.81**

تدل الرموز a,b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) في حالة كل متغير مدروس ومن أجل كل مقياس له.



الشكل رقم (6): نسب انتشار التلوث بجراثيم الإشريكية القولونية في بيض المائدة في مدينتي حماة والرقة

4-7- نسب انتشار حالات التسمم بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان حسب مناطق الدراسة:

سجلت الدراسة نسب انتشار لحالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) باستخدام الزرع الجرثومي، حيث كانت أعلى نسبة انتشار لحالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان في مدينة الرقة حيث بلغت النسبة 30.5% وكانت أخفض نسبة انتشار لحالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان في مدينة حماة حيث بلغت النسبة 19.5%.

يبين الجدول رقم (9) عدد حالات التسمم الغذائي المدروسة وعدد الحالات الإيجابية للتسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية وعدد الحالات السلبية للتسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية ونسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة)، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة 95% لنسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

وقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من عمر المريض(أقل من 18- بين 18 و 40- أكبر من 40) و جنس المريض(ذكر - أنثى) ونوع المادة الغذائية المتناولة (لحوم دواجن-حليب بقري-بيض مائدة)

وطريقة تناول المادة الغذائية(جماعية- فردية) و درجة الطهي (جيدة- غير جيدة) و المستوى المادي للمريض (جيد- متوسط) و المستوى التعليمي للمريض(جامعي- ثانوية- اعدادية- أمي) و الحالة الصحية للمريض (جيدة – غير جيدة) و الهجرة الداخلية والنزوح (مقيم- نازح) ، حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ عند مستوى المعنوية ألفا (0.05).

في حين لم تظهر فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من المستوى المادي للمريض (سيء) .

كما تمّ دراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة من خلال معامل ارتباط التوافق حيث كانت العلاقة طردية ومعنوية بين المتغيرات المدروسة والارتباط قوي جداً .

يبين الشكل رقم (7) نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

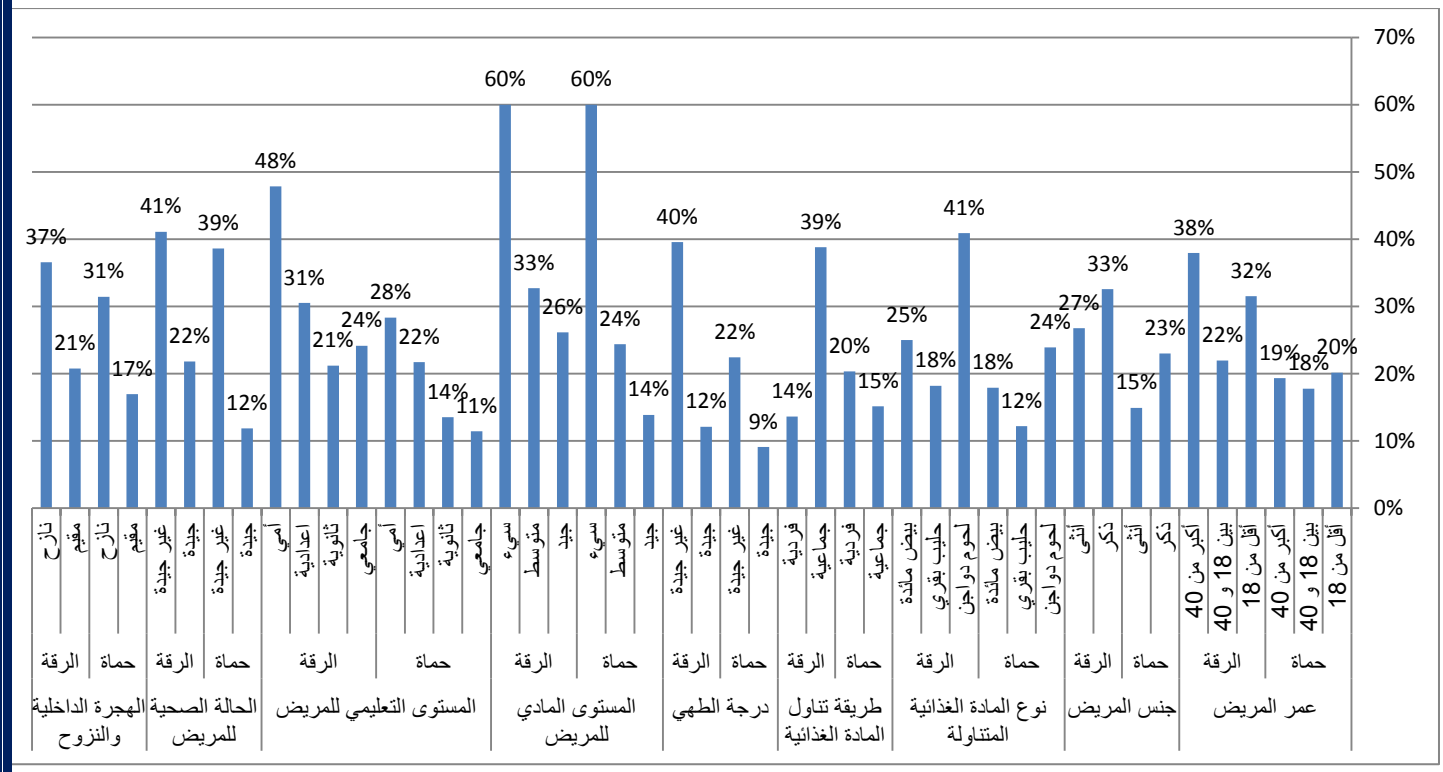
الجدول رقم (9): نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان في مدينتي حماة والرقة

المتغير المدروس	المدينة	مقاييس المتغير	العدد الكلي للعينات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة الأدنى	حد الثقة الأعلى
عمر المريض (سنة)	حماة	أقل من 18	124	25	99	20.16[a]	13.10	27.22
		بين 18 و 40	45	8	37	17.78[a]	6.61	28.95
		أكبر من 40	31	6	25	19.35[a]	5.45	33.26
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	أقل من 18	130	41	89	31.54[b]	23.55	39.53
		بين 18 و 40	41	9	32	21.95[b]	9.28	34.62
		أكبر من 40	29	11	18	37.93[b]	20.27	55.59
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**
جنس المريض	حماة	ذكر	113	26	87	23.01[a]	15.25	30.77
		أنثى	87	13	74	14.94[a]	7.45	22.43
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	ذكر	129	42	87	32.56[b]	24.47	40.64
		أنثى	71	19	52	26.76[b]	16.46	37.06
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**
نوع المادة الغذائية	حماة	لحوم دواجن	92	22	70	23.91[a]	15.20	32.63
		حليب بقري	41	5	36	12.20[a]	2.18	22.21

المتناولة		بيض مائدة	67	12	55	17.91^{a}	8.73	27.09
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	لحوم دواجن	88	36	52	40.91^{b}	30.64	51.18
		حليب بقري	44	8	36	18.18^{b}	6.79	29.58
		بيض مائدة	68	17	51	25.00^{b}	15.20	32.63
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**
طريقة تناول المادة الغذائية	حماة	جماعية	33	5	28	15.15^{a}	2.92	27.38
		فردية	167	34	133	20.36^{a}	14.25	26.47
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	جماعية	134	52	82	38.81^{b}	30.55	47.06
		فردية	66	9	57	13.64^{b}	5.36	21.92
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**
درجة الطهي	حماة	جيدة	44	4	40	9.09^{a}	0.60	17.59
		غير جيدة	156	35	121	22.44^{a}	15.89	28.98
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	جيدة	66	8	58	12.12^{b}	4.25	20.00
		غير جيدة	134	53	81	39.55^{b}	31.27	47.83
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**
المستوى المادي للمريض	حماة	جيد	144	20	124	13.89^{a}	8.24	19.54
		متوسط	41	10	31	24.39^{a}	11.25	37.54
		سيء	15	9	6	60.00^{a}	35.21	84.79
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	جيد	130	34	96	26.15^{b}	18.60	33.71
		متوسط	55	18	37	32.73^{b}	24.12	36.88
		سيء	15	9	6	60.00^{a}	35.21	84.79
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**
المستوى التعليمي للمريض	حماة	جامعي	35	4	31	11.43^{a}	0.89	21.97
		ثانوية	59	8	51	13.56^{a}	4.82	22.30
		اعدادية	46	10	36	21.74^{a}	14.01	24.99
		أمي	60	17	43	28.33^{a}	18.60	33.71
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	جامعي	29	7	22	24.14^{b}	8.56	39.71
		ثانوية	66	14	52	21.21^{b}	18.60	33.71

		اعدادية	59	18	41	30.51^{b}	18.60	33.71
		أمي	46	22	24	47.83^{b}	33.39	62.26
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**
الحالة الصحية للمريض	حماة	جيدة	143	17	126	11.89^{a}	6.58	17.19
		غير جيدة	57	22	35	38.60^{a}	25.96	51.23
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	جيدة	110	24	86	21.82^{b}	14.10	29.54
		غير جيدة	90	37	53	41.11^{b}	30.95	51.28
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**
الهجرة الداخلية والنزوح	حماة	مقيم	165	28	137	16.97^{a}	11.24	22.70
		نازح	35	11	24	31.43^{a}	16.05	46.81
	المجموع		**200**	**39**	**161**	**19.50**	**14.01**	**24.99**
	الرقة	مقيم	77	16	61	20.78^{b}	11.72	29.84
		نازح	123	45	78	36.59^{b}	28.07	45.10
	المجموع		**200**	**61**	**139**	**30.50**	**24.12**	**36.88**

تدل الرموز a,b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) في حالة كل متغير مدروس ومن أجل كل مقياس له.



الشكل رقم (7): نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية عند الإنسان في مدينتي حماة والرقة

4-8- نسب انتشار حالات التسمم بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان حسب مناطق الدراسة:

سجلت الدراسة نسب انتشار لحالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) باستخدام الزرع الجرثومي، حيث كانت أعلى نسبة انتشار لحالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان في مدينة الرقة حيث بلغت النسبة 21.5% وكانت أخفض نسبة انتشار لحالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان في مدينة حماة حيث بلغت النسبة 15.5%.

يبين الجدول رقم (10) عدد حالات التسمم الغذائي المدروسة وعدد الحالات الإيجابية للتسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية وعدد الحالات السلبية للتسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية ونسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان باستخدام

الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة)، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة 95% لنسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

وقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من عمر المريض(أقل من 18) و جنس المريض(ذكر – أنثى) ونوع المادة الغذائية المتناولة (لحوم دواجن–حليب بقري–بيض مائدة) وطريقة تناول المادة الغذائية(جماعية– فردية) و درجة الطهي (جيدة– غير جيدة) و المستوى المادي للمريض (جيد– متوسط) و المستوى التعليمي للمريض(جامعي– ثانوية– اعدادية– أمي) و الحالة الصحية للمريض (جيدة – غير جيدة) و الهجرة الداخلية والنزوح (مقيم– نازح) ، حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ عند مستوى المعنوية ألفا (0.05).

في حين لم تظهر فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين نسب الانتشار بالنسبة لمدينتي (حماة والرقة) في كل من المستوى المادي للمريض (سيء) و عمر المريض(بين 18 و 40– أكبر من 40) .

كما تمّ دراسة الارتباط والتوافق بين المتغيرات المدروسة من خلال معامل ارتباط التوافق حيث كانت العلاقة طردية و غير معنوية بين المتغيرات المدروسة والارتباط قوي جداً.

يبين الشكل رقم (8) نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان باستخدام الزرع الجرثومي حسب مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة).

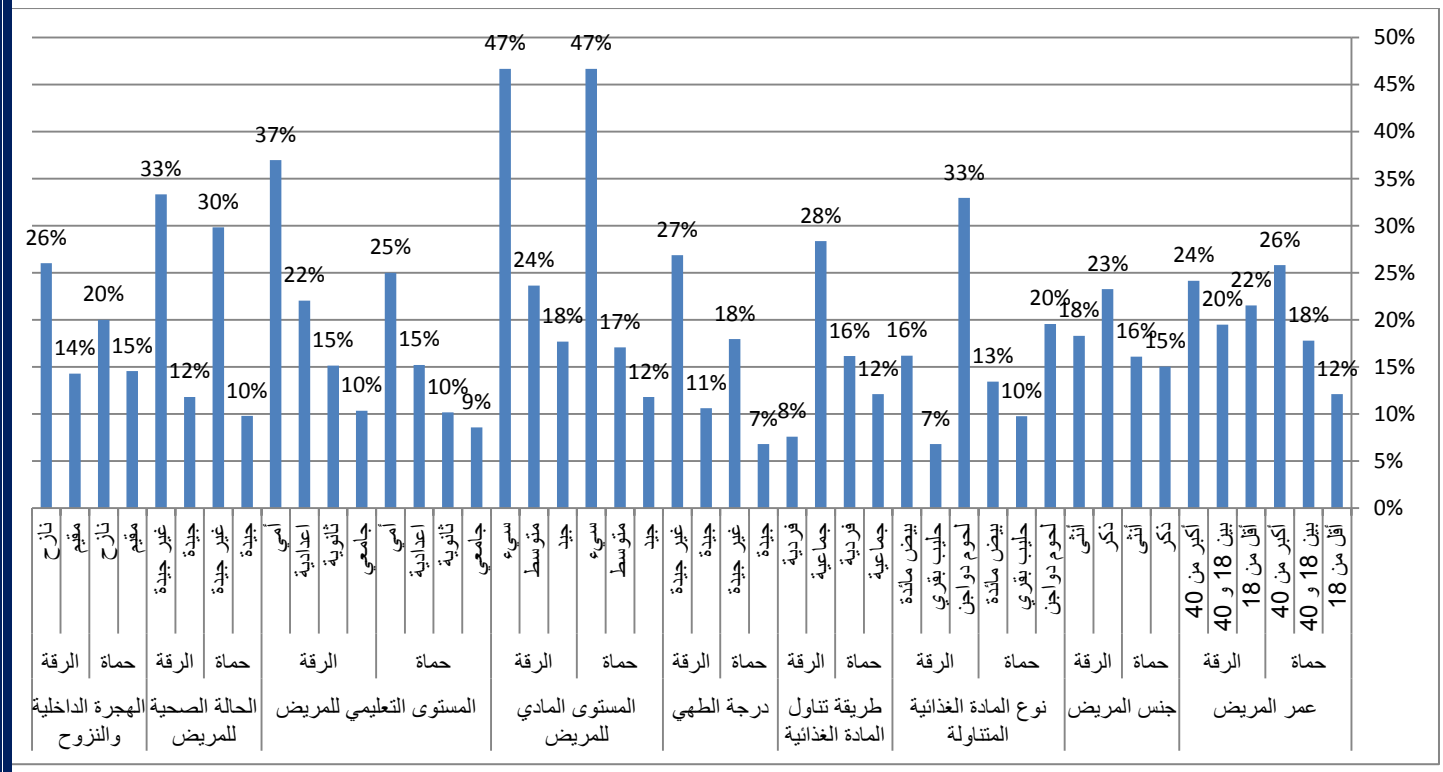
الجدول رقم (10): نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان في مدينتي حماة والرقة

المتغير المدروس	المدينة	مقاييس المتغير	العدد الكلي للعينات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة الأدنى	حد الثقة الأعلى
عمر المريض	حماة	أقل من 18	124	15	109	12.10[a]	6.36	17.84
		بين 18 و 40	45	8	37	17.78[a]	6.61	28.95
		أكبر من 40	31	8	23	25.81[a]	10.40	41.21
	المجموع		**200**	**31**	**169**	**15.50**	**10.48**	**20.52**
	الرقة	أقل من 18	130	28	102	21.54[b]	14.47	28.61
		بين 18 و 40	41	8	33	19.51[a]	7.38	31.64
		أكبر من 40	29	7	22	24.14[a]	8.56	39.71
	المجموع		**200**	**43**	**157**	**21.50**	**15.81**	**27.19**
جنس المريض	حماة	ذكر	113	17	96	15.04[a]	8.45	21.64
		أنثى	87	14	73	16.09[a]	8.37	23.81
	المجموع		**200**	**31**	**169**	**15.50**	**10.48**	**20.52**
	الرقة	ذكر	129	30	99	23.26[b]	15.97	30.55
		أنثى	71	13	58	18.31[b]	9.31	27.31
	المجموع		**200**	**43**	**157**	**21.50**	**15.81**	**27.19**
نوع المادة الغذائية المتناولة	حماة	لحوم دواجن	92	18	74	19.57[a]	11.46	27.67
		حليب بقري	41	4	37	9.76[a]	0.67	18.84
		بيض مائدة	67	9	58	13.43[a]	5.27	21.60
	المجموع		**200**	**31**	**169**	**15.50**	**10.48**	**20.52**
	الرقة	لحوم دواجن	88	29	59	32.95[b]	23.13	42.78
		حليب بقري	44	3	41	6.82[b]	−0.63	14.27
		بيض مائدة	68	11	57	16.18[b]	7.42	24.93
	المجموع		**200**	**43**	**157**	**21.50**	**15.81**	**27.19**
طريقة تناول المادة الغذائية	حماة	جماعية	33	4	29	12.12[a]	0.99	23.26
		فردية	167	27	140	16.17[a]	10.58	21.75
	المجموع		**200**	**31**	**169**	**15.50**	**10.48**	**20.52**
	الرقة	جماعية	134	38	96	28.36[b]	20.73	35.99
		فردية	66	5	61	7.58[b]	1.19	13.96
	المجموع		**200**	**43**	**157**	**21.50**	**15.81**	**27.19**

14.27	−0.63	6.82[a]	41	3	44	جيدة	حماة	درجة الطهي
23.97	11.93	17.95[a]	128	28	156	غير جيدة		
20.52	**10.48**	**15.50**	**169**	**31**	**200**	**المجموع**		
18.03	3.18	10.61 [b]	59	7	66	جيدة	الرقة	
34.37	19.36	26.87 [b]	98	36	134	غير جيدة		
27.19	**15.81**	**21.50**	**157**	**43**	**200**	**المجموع**		
17.08	6.54	11.81[a]	127	17	144	جيد	حماة	المستوى المادي للمريض
28.59	5.56	17.07[a]	34	7	41	متوسط		
71.91	21.42	46.67[a]	8	7	15	سيء		
20.52	**10.48**	**15.50**	**169**	**31**	**200**	**المجموع**		
24.25	11.13	17.69 [b]	107	23	130	جيد	الرقة	
34.86	12.41	23.64 [b]	42	13	55	متوسط		
71.91	21.42	46.67[a]	8	7	15	سيء		
27.19	**15.81**	**21.50**	**157**	**43**	**200**	**المجموع**		
17.85	−0.70	8.57[a]	32	3	35	جامعي	حماة	المستوى التعليمي للمريض
17.88	2.46	10.17[a]	53	6	59	ثانوية		
25.60	4.84	15.22[a]	39	7	46	اعدادية		
35.96	14.04	25.00[a]	45	15	60	أمي		
20.52	**10.48**	**15.50**	**169**	**31**	**200**	**المجموع**		
21.43	−0.74	10.34 [b]	26	3	29	جامعي	الرقة	
23.80	6.50	15.15 [b]	56	10	66	ثانوية		
32.61	11.46	22.03 [b]	46	13	59	اعدادية		
50.91	23.01	36.96 [b]	29	17	46	أمي		
27.19	**15.81**	**21.50**	**157**	**43**	**200**	**المجموع**		
14.66	4.92	9.79[a]	129	14	143	جيدة	حماة	الحالة الصحية للمريض
41.70	17.95	29.82[a]	40	17	57	غير جيدة		
20.52	**10.48**	**15.50**	**169**	**31**	**200**	**المجموع**		
17.85	5.79	11.82 [b]	97	13	110	جيدة	الرقة	
43.07	23.59	33.33 [b]	60	30	90	غير جيدة		
27.19	**15.81**	**21.50**	**157**	**43**	**200**	**المجموع**		
19.92	9.17	14.55[a]	141	24	165	مقيم	حماة	الهجرة الداخلية والنزوح
33.25	6.75	20.00 [a]	28	7	35	نازح		
20.52	**10.48**	**15.50**	**169**	**31**	**200**	**المجموع**		

	الرقة	مقيم	77	11	66	14.29 b	6.47	22.10
		نازح	123	32	91	26.02 b	18.26	33.77
	المجموع		**200**	**43**	**157**	**21.50**	**15.81**	**27.19**

تدل الرموز a,b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مناطق الدراسة (مدينة حماة – مدينة الرقة) في حالة كل متغير مدروس ومن أجل كل مقياس له.



الشكل رقم (8): نسب انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان في مدينتي حماة والرقة

الفصل الخامس

المناقشة

Discussion

5- المناقشة Discussion:

تعتبر الدراسة من دراسات التقييم الصحي المسجلة لأول مرة في سوريا في مدينتي حماة والرقة حول انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية وجراثيم الإشريكية القولونية في بعض المنتجات الحيوانية (لحوم الدواجن – بيض المائدة – الحليب البقري).

كشفت نتائج هذه الدراسة عن نسب انتشار مثيرة للقلق لجراثيم السلمونيلية (*Salmonella* spp) والإشريكية القولونية (*Escherichia coli*) في عينات لحوم الدواجن المفحوصة من محافظتي حماة والرقة السوريتين. حيث بلغت نسبة انتشار السلمونيلية 13% في حماة و20% في الرقة، بينما سجلت الإشريكية القولونية نسباً أعلى بلغت 17% في حماة و24% في الرقة. تعكس هذه الأرقام تهديداً صحياً كبيراً للمستهلكين وتسلط الضوء على ثغرات حرجة في سلسلة تداول الدواجن، من المزرعة إلى المائدة.

أظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية في معدلات تلوث اللحوم بكلا الميكروبين بين محافظتي حماة والرقة، حيث كانت النسب أعلى بشكل ملحوظ في الرقة. يمكن تفسير هذا التفاوت بعدة عوامل محتملة:

- ظروف التربية والرعاية: قد تكون مزارع الدواجن في محافظة الرقة تعاني من ازدحام أكبر، وضعف في تطبيق إجراءات الأمن الحيوي (Biosecurity)، أو محدودية في الوصول إلى الأعلاف الجيدة والمياه النظيفة مقارنة بحماة. الازدحام عامل خطر معروف لانتشار الأمراض الجرثومية بين الطيور وزيادة التلوث البيئي (Dewulf & Van Immerseel, 2018).

- ممارسات الذبح والتجهيز: من المحتمل أن تكون المسالخ أو نقاط الذبح المحلية في الرقة تفتقر إلى الشروط الصحية الكافية مقارنة بنظيراتها في حماة، أو أن تطبيق ممارسات التصنيع الجيد (GMP) ونظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة (HACCP) يكون أقل صرامة. التلوث التبادلي من المعدات، الأسطح، أو العاملين أثناء الذبح والسلخ والتقطيع هو مصدر رئيسي لتلوث اللحوم (Sofos, 2008; Hinton & Mead, 2017).

- سلسلة التبريد والنقل: قد تكون فترات النقل أطول أو ظروف التبريد أثناء نقل الطيور الحية أو اللحوم المذبوحة من المزرعة إلى نقاط البيع في الرقة أقل كفاءة، مما يوفر فرصاً لنمو

الجرثومية. تعتبر درجات الحرارة غير الملائمة (الدفء) عاملاً محفزاً لتكاثر السلمونيلية والإشريكية القولونية (James & James, 2010).

- البنية التحتية والرقابة: قد تعكس هذه الفروق اختلافات في الإشراف البيطري الرسمي، توفر الخدمات البيطرية، أو كفاءة أنظمة المراقبة وفرض التشريعات المتعلقة بسلامة الغذاء بين المحافظتين، خاصة في ظل الظروف الصعبة التي تمر بها البلاد (Alali & Hofacre, 2016).

على الرغم من أن التلوث بالمسببات الجرثومية في لحوم الدواجن قد يرتبط بالعديد من العوامل حيث أن الحمولة الجرثومية العالية في لحوم الدواجن تعد مؤشر على وجود خطر على صحة المستهلك، فقد أجريت العديد من الدراسات حول مدى تلوث لحوم الدواجن بجراثيم السلمونيلية في مناطق متفرقة. حيث تعد جراثيم السلمونيلية من بين المسببات الجرثومية الأكثر شيوعاً للتلوث في لحوم الدواجن (Thames and Sukumaran, 2020).

توافقت هذه النتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه (Yazaji and Azizia, 2012) عند تقدير الحمولة الجرثومية لجراثيم السلمونيلية في منطقة باب توما وجرمانا وبرزة والزبداني والتي تراوحت بين [18–40]% وذلك نظراً لاتباع نفس الشروط المتعلقة بعمليات إنتاج ونقل وبيع لحوم الدواجن في تلك المناطق.

في حين لم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع الدراسة التي أجريت في المزة وأبو رمانة بدمشق للكشف عن تواجد جراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن حيث كانت نسبة انتشار جراثيم السلمونيلية 10% في المحلات التجارية التي تباع فيها لحوم الدواجن (Yazaji and Azizia, 2012) وقد يكون السبب وراء ذلك الممارسات الصحية المتبعة في تلك المناطق.

بينت الدراسة بأن نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في كبد الدواجن هي الأعلى من بين أجزاء الذبيحة الأخرى 34% نظراً لقرب الكبد من الأحشاء الداخلية الأخرى أثناء تجويف ذبائح الدواجن، هذه النتائج توافقت مع عدة دراسات أجريت في مدن سورية أخرى كمدينة درعا ومدينة القنيطرة ومحافظة ريف دمشق حيث كانت عينات الكبد الأعلى تلوثاً بجراثيم السلمونيلية وذلك بنسب متقاربة (Al-Hanoun, 2013).

كما لم تتوافق نتائجنا مع العديد من الدراسات السابقة التي نفذت للكشف عن تلوث لحوم الدواجن بجراثيم السلمونيلية، فقد كانت نسبة انتشار جراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن المعروضة للبيع في الأسواق المحلية متباينة في كل من ولاية واشنطن 4.2% (Zhao *et al*., 2001) وفي ولاية جورجيا 40% (Guran *et al*., 2017) ووفقاً لإدارة الغذاء والدواء (FDA Food and Drug Administration) فقد بلغت نسبة انتشار جراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن في أمريكا 12% (FDA, 2020) وفي كوريا الجنوبية 25.9% (Chang, 2000) وفي البرازيل 42% (Fuzihara *et al*., 2000) وفي الأردن 41% (Alshawabkeh and Yamani, 1998) إن هذا التباين في نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية في لحوم الدواجن يعود لعدة أسباب وهي اختلاف نظم التربية والإنتاج والذبح والتجويف وتسويق المنتجات وطرق حفظ اللحوم وعرضها في أماكن البيع والتي تختلف من منطقة إلى أخرى (Hangombe *et al*., 1999).

في السياق المحلي والإقليمي: تعتبر النسب المسجلة في هذه الدراسة (13–24%) أعلى بشكل ملحوظ من بعض الدراسات السابقة في سوريا أو الدول المجاورة في فترات الاستقرار. على سبيل المثال، أظهرت دراسة سابقة في دمشق نسباً أقل للسلمونيلة (حوالي 8%) في الدواجن. ومع ذلك، فإنها تتوافق مع اتجاه ارتفاع نسب التلوث التي تم الإبلاغ عنها في دراسات حديثة أجريت في مناطق تعاني من نزاعات أو ضغوط اقتصادية في المنطقة. أظهرت دراسة في العراق نسب إشريكية قولونية وصلت إلى 30% في الدواجن (Al-Zubaidy & Al-Khafaji, 2019)، بينما سجلت دراسة في لبنان نسب سلمونيلة حوالي 18% (Dabboussi *et al*., 2017). هذا الارتفاع الإقليمي قد يُعزى إلى تدهور البنية التحتية، صعوبة تطبيق معايير السلامة، وندرة الموارد (الأدوية البيطرية، المطهرات، الأعلاف الجيدة) (Alali & Hofacre, 2016; Grace, 2015).

على الصعيد العالمي، تختلف نسب انتشار السلمونيلية والإشريكية القولونية في الدواجن اختلافاً كبيراً. أظهرت تقارير الاتحاد الأوروبي (EFSA) انخفاضاً مطرداً في السلمونيلية في قطعان الدواجن بفضل برامج المكافحة الصارمة، حيث وصلت نسب إيجابية العينات إلى أقل من 2% في بعض الدول الأعضاء (European Food Safety Authority [EFSA] & European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC], 2023). في

المقابل، تبلغ النسب في بعض الدول النامية في آسيا وإفريقيا وأمريكا اللاتينية مستويات قريبة أو أعلى مما وجد في هذه الدراسة، غالباً مرتبطة بتحديات مشابهة في البنية التحتية والرقابة (Moffo *et al*., 2020; Andino & Hanning, 2015). تشير نتائج هذه الدراسة (13–24%) إلى وضع أكثر خطورة مقارنة بالمعايير العالمية المرغوبة، مما يستدعي تدخلات عاجلة.

يمكن إرجاع النسب المرتفعة للتلوث التي كشفت عنها هذه الدراسة إلى شبكة معقدة من العوامل المترابطة التي تعمل على طول سلسلة توريد الدواجن:

- مرحلة الإنتاج (المزرعة): استخدام أعلاف غير آمنة (مثل تلك الملوثة ببراز الحيوانات)، تلوث مياه الشرب، الكثافة العالية للطيور، سوء التهوية، عدم كفاية برامج التطهير، محدودية الوصول إلى خدمات التشخيص والعلاج البيطري الفعال، وعدم التزام بعض المربين بإجراءات الأمان الحيوي الأساسية (كمنع دخول القوارض والطيور البرية) (Dewulf & Van Immerseel, 2018; Ricke *et al*., 2019).

- مرحلة الذبح والتجهيز: عدم كفاية أو انعدام عمليات الصيام قبل الذبح (يزيد من تلوث القناة الهضمية)، نقص المرافق الصحية في المسالخ (مياه جارية، صرف صحي، مطهرات)، استخدام معدات غير نظيفة أو مشتركة، سوء ممارسات العاملين (النظافة الشخصية، التعقيم)، عدم كفاية تبريد اللحوم بعد الذبح مباشرة، وغياب أنظمة المراقبة الفعالة داخل المسالخ (Sofos, 2008; Hinton & Mead, 2017; Northcutt & Smith, 2017).

- مرحلة التوزيع والتسويق: نقل اللحوم في ظروف غير مبررة (درجات حرارة مرتفعة)، تخزين غير ملائم في نقاط البيع (عدم كفاية التبريد)، التعرض للغبار والحشرات، طول فترات البيع، والممارسات غير الصحية لدى البائعين والمستهلكين (James & James, 2010). يعد التلوث التبادلي بين اللحوم النيئة والأطعمة الجاهزة للأكل في الأسواق والمطابخ المنزلية مصدر قلق كبير (USDA Food Safety and Inspection Service [FSIS], 2020).

في السياق العام: الآثار المدمرة للنزاع السوري على البنية التحتية (تدمير المسالخ، انقطاع الكهرباء، صعوبة توفير الوقود للتبريد)، صعوبة استيراد المستلزمات البيطرية والمطهرات، التحديات الاقتصادية التي تدفع المربين لتقليل التكاليف (على حساب الصحة)، وربما ضعف في

تطبيق وإنفاذ التشريعات الوطنية المتعلقة بسلامة الغذاء في بعض المناطق (Alali & Hofacre, 2016; Grace, 2015; World Organisation for Animal Health [WOAH], 2022).

كشفت نتائج هذه الدراسة عن وجود نسب انتشار مقلقة لجراثيم السلمونيلية (*Salmonella* spp) والإشريكية القولونية (*Escherichia coli*) في عينات بيض المائدة المفحوصة من محافظتي حماة والرقة السوريتين. حيث بلغت نسبة تلوث البيض بالسلمونيلية 4% في حماة و7% في الرقة، بينما سجلت الإشريكية القولونية نسباً أعلى بلغت 8% في حماة و14% في الرقة. تُعد هذه النسب، خاصةً للإشريكية القولونية كمؤشر على التلوث البرازي، مؤشراً خطيراً على ثغرات في نظافة الإنتاج والتداول، وتشكل تهديداً صحياً ملحوظاً نظراً لاستهلاك البيض نيئاً أو غير مطهو جيداً في بعض الأطباق.

أظهرت النتائج فروقاً واضحة في معدلات تلوث البيض بين المحافظتين، مع ارتفاع ملحوظ في نسب كلا الميكروبين في محافظة الرقة مقارنة بحماة. يمكن تفسير هذا التفاوت من خلال عدة محاور:

- ظروف تربية الدجاج البياض: قد تعاني مزارع الدجاج البياض في الرقة من كثافات عالية، وضعف في تطبيق إجراءات الأمان الحيوي الأساسية (مثل مكافحة القوارض والحشرات، تنظيف وتطهير المعدات، التحكم في دخول الأشخاص)، وعدم كفاية نظافة أعشاش البيض. الكثافة العالية تزيد من احتكاك الطيور وتلوث البيض بالبراز، وهو المصدر الرئيسي لكل من السلمونيلية والإشريكية القولونية (Dewulf & Van Immerseel, 2018; Gantois *et al*., 2009). كما أن نقص جودة الأعلاف أو المياه الملوثة في الرقة قد يساهم في ارتفاع حمل الجراثيم في أمعاء الطيور (Ricke *et al*., 2019).

- جمع البيض وتخزينه الأولي: تعتبر ممارسات الجمع المتكرر (مرتين يومياً على الأقل)، والنقل السريع، والتخزين الفوري في ظروف باردة ونظيفة (أقل من 20°م) حاسمة لمنع تكاثر الجراثيم على القشرة. من المحتمل أن تكون عمليات الجمع في الرقة أقل تكراراً، أو أن فترة تعرض البيض لدرجات حرارة مرتفعة في المزرعة أطول، أو أن أماكن التخزين الأولي غير ملائمة (Messens *et al*., 2007). التلوث البرازي على القشرة هو المدخل الرئيسي للإشريكية

القولونية، ويمكن أن تتسلل السلمونيلية عبر مسام القشرة في ظروف معينة (De Reu *et al*., 2008).

- طرق النقل والتداول: قد يتعرض البيض أثناء النقل من المزرعة إلى مراكز التجميع أو الأسواق في الرقة لظروف قاسية (اهتزازات قوية، درجات حرارة مرتفعة، رطوبة) أو لفترات أطول، مما يزيد من خطر تشقق القشرة (حتى لو كان مجهرياً) وانتشار التلوث (Coucke & Decuypere, 2003). كما أن نقص وسائل النقل المبررة يزيد من فرص تكاثر الجرثوميم الموجودة على السطح (James & James, 2010).

- البنية التحتية والرقابة البيطرية: قد تعكس الفروق اختلافاً في توفر الخدمات البيطرية والإرشادية، وفعالية برامج المراقبة الروتينية على المزارع ومراكز التجميع، وصرامة تطبيق معايير سلامة البيض في محافظة الرقة مقارنة بحماة، خاصة في ظل التحديات الاقتصادية واللوجستية (Grace, 2015).

على الرغم من أن التلوث بالمسببات الجرثومية في بيض المائدة قد يرتبط بالعديد من العوامل حيث أن الحمولة الجرثومية العالية في بيض المائدة تعد مؤشر على وجود خطر على صحة المستهلك، فقد أجريت العديد من الدراسات حول مدى تلوث بيض المائدة بجراثيم السلمونيلية في مناطق متفرقة. حيث تعد جراثيم السلمونيلية من بين المسببات الجرثومية الأكثر شيوعاً للتلوث في بيض المائدة (Thames and Sukumaran, 2020).

تحتوي كل بيضة على جزأين: القشرة والمحتويات، وكلا الجزأين يمكن أن يكونا ملوثين بأحد مسببات الأمراض الهامة مثل السلمونيلية (Hamedi and Ganaat, 2003). في هذه الدراسة، تم الإبلاغ عن أعلى نسبة انتشار للتلوث بالسلمونيلية في قشر البيض 12%. وبطبيعة الحال، فإن إهمال صحة العاملين في مزرعة الدواجن (ملامسة اليد المباشرة لقشر البيض)، والركائز غير المناسبة، وملامسة فضلات الدجاج لقشر البيض، وظروف الصيانة غير المناسبة لدرجة الحرارة يمكن أن تؤدي إلى نمو السلمونيلية على سطح البيض (Dolat *et al*., 2018).

توافقت هذه النتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه الباحثين من بين 492 بيضة تمت دراستها في جنوب الهند، كانت 38 حالة إيجابية، مع أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية لقشر البيض (29 حالة). وكانت هذه النتيجة متسقة مع الدراسة الحالية. وفي دراسة أخرى تم اختبار أكثر من 5700 بيضة من 15 قطيع ملوثة بجراثيم السلمونيلية حيث كانت محتويات 32 بيضة (0.6%) ملوثة. كما تبين انخفاض نسبة التلوث بجراثيم السلمونيلية في محتويات البيض مقارنة بدراساتنا. ربما كانت نسب انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلية المختلفة التي تم الإبلاغ عنه من قبل مرتبطاً بظروف صيانة الدجاج والبيض والصرف الصحي العام (Amin-Zare *et al.*, 2009).

تعارضت نتائجنا مع دراسة قام بإجرائها (Dolat *et al.*, 2018) للتعرف على الجراثيم الهوائية المسببة للأمراض من قشرة البيضة ومحتوياتها، تم اكتشاف تلوث بأنماط السلمونيلية المصلية بين 6.67% من قشر البيضة باستخدام طريقة الزراعة الميكروبية، في حين لم تكن أي من محتويات البيض إيجابية. ومع ذلك، تم الإبلاغ عن إيجابية سبع عينات من محتوى البيض و14 عينة من قشر البيض، باستخدام تقنية PCR، وكان الفرق يتوافق مع استخدام طرق مختلفة لتحديد الهوية والتوصيف كان الاختلاف بسبب الحساسية العالية ودقة الطرق الجزيئية. ربما كان انخفاض نسبة الانتشار بسبب الزراعة التقليدية المستخدمة في دراستنا. كما تم الإبلاغ عن أعلى وأدنى نسبة انتشار على التوالي في تبريز (29.06%) وزاهدان (0%) في إيران ومن المحتمل أن يكون الاختلاف بسبب درجة الحرارة والرطوبة غير المناسبة (Namaii and Ziyaii, 2009).

هذه هي الدراسة الأولى التي تبحث في الانتشار العام للتلوث بجراثيم السلمونيلية في بيض المائدة في أسواق مدينة حماة. يعد معدل تلوث أجزاء مختلفة من البيض، ومواقع التلوث الشائعة، والأنماط المصلية الأكثر شيوعاً من بين أهم العوامل التي تؤثر على تلوث البيض. تم في هذه الدراسة فحص بيض المائدة. بالإضافة إلى ذلك، تم الإبلاغ عن التلوث من العديد من المناطق الجغرافية في البلاد. تم تحليل جميع الطرق الممكنة لتشخيص السلمونيلية وتم تحديد مدى انتشار السلمونيلية أيضاً في كل طريقة. في هذه الدراسة، لم يتم دراسة تلوث القشرة ومحتويات البيض الصناعي والمحلي بشكل منفصل.

في السياق المحلي والإقليمي: تُعتبر نسبة السلمونيلية (4–7%) في هذه الدراسة متوافقة أو أقل قليلاً من بعض الدراسات في دول الجوار التي تمر بظروف مشابهة، ولكن نسبة الإشريكية القولونية (8–14%) تعتبر مرتفعة كمؤشر على سوء النظافة. أظهرت دراسة في لبنان تلوثاً بالسلمونيلية في 5.2% من عينات بيض المائدة (Dabboussi *et al*., 2017)، بينما سجلت دراسة في مصر نسباً للإشريكية القولونية وصلت إلى 12% (Abd El-Tawab *et al*., 2015). ارتفاع نسبة الإشريكية القولونية في الرقة (14%) يشير بشكل خاص إلى مشاكل خطيرة في نظافة جمع البيض وتداوله الأولي في تلك المحافظة (De Reu *et al*., 2008; Chemaly *et al*., 2008). قد تعكس هذه النسب الإقليمية المرتفعة نسبياً تحديات مشتركة في تطبيق معايير الأمان الحيوي ونظافة التداول في ظل ضغوط اقتصادية أو نزاعات.

في المقارنة العالمية: تظهر معدلات تلوث بيض المائدة بالسلمونيلية تبايناً كبيراً عالمياً. حققت دول الاتحاد الأوروبي (مثل السويد والدنمارك) نسباً قريبة من الصفر في برامج مراقبة السلمونيلية في قطعان الدجاج البياض بفضل برامج المكافحة الصارمة والتلقيح (EFSA & ECDC, 2023). في المقابل، سجلت دراسات في بعض الدول الآسيوية والأفريقية نسباً للسلمونيلة تتراوح بين 3% إلى 10% وللإشريكية القولونية تصل إلى 20% (Moffo *et al*., 2020; Mian *et al*., 2018). النسب التي وجدت في هذه الدراسة، خاصةً للإشريكية القولونية (8%، 14%)، تقع ضمن النطاق الأعلى عالمياً، مما يستدعي انتباهاً عاجلاً (WHO & FAO, 2016). نسب الإشريكية القولونية المرتفعة بشكل خاص في الرقة (14%) تعكس مشكلة حقيقية في معايير النظافة.

يحدث تلوث البيض بالجراثيم الممرضه عبر مسارين رئيسيين، وكلاهما يتأثر بعوامل الإنتاج والتداول:

- التلوث الداخلي (قبل وضع البيضة): يمكن أن تصاب مبايض الدجاجة بالسلمونيلية (خاصة *Salmonella* Enteritidis)، مما يؤدي إلى تلوث محتوى البيضة (الصفار أو البياض) قبل تشكل القشرة. هذا المسار أقل شيوعاً للإشريكية القولونية. العوامل التي تزيد من خطر التلوث الداخلي تشمل: إصابة القطيع بالسلمونيلية، الإجهاد، وضع الطيور في سن مبكر، ونقص برامج التلقيح الفعالة ضد السلمونيلية (Gast *et al*., 2013; Desin *et al*., 2013).

- التلوث الخارجي (على القشرة): هذا هو المسار الأكثر شيوعاً لكلا الميكروبين، حيث يحدث بسبب تلوث قشرة البيضة ببراز الدجاج أو التربة أو القمامة الملوثة أثناء وضع البيضة أو جمعها أو تخزينها أو نقلها. العوامل الحاسمة هنا هي:

- نظافة الأعشاش: الأعشاش المتسخة أو الرطبة تزيد من تلوث القشرة (Singh *et al*., 2009).

- تكرار جمع البيض: كلما طالت مدة بقاء البيضة في العش، زاد خطر التلوث وتسلل الجراثيم عبر المسام (Messens *et al*., 2007).

- ظروف التخزين (درجة الحرارة والرطوبة): التخزين في درجات حرارة دافئة (>20°م) ورطوبة عالية يسرع تكاثر الجراثيم على القشرة ويزيد احتمالية تسربها للداخل (James & James, 2010; Hutchison *et al*., 2003).

- غسيل البيض ومعالجته: في الدول التي تتبع غسيل البيض (ليس شائعاً في المنطقة)، إذا لم يتم بالشكل الصحيح (استخدام ماء أكثر دفئاً من البيضة، إضافة مطهرات، التجفيف الفوري)، فقد يدفع الجراثيم عبر المسام (Wang & Slavik, 2005). عدم الغسيل مع عدم نظافة السطح يزيد الحمل الجرثومي.

- التلف الميكانيكي (تشققات مجهرية): النقل الرديء والتعامل الخشن يسبب تشققات مجهرية تسهل دخول الجراثيم (Coucke & Decuypere, 2003).

- عوامل بيئية وإدارية: ضعف تطبيق الأمان الحيوي في المزارع (عدم السيطرة على القوارض والحشرات الناقلة)، نقص تدريب العمال على ممارسات النظافة الشخصية والجمع الآمن، عدم توفر مرافق غسيل وتطهير كافية، وغياب نظام التبريد المضمون خلال سلسلة التوزيع (Grace, 2015; Al-Ajeeli *et al*., 2018).

كشفت نتائج هذه الدراسة عن نسب انتشار مقلقة لجراثيم السلمونيلية (*Salmonella* spp) والإشريكية القولونية (*Escherichia coli*) في عينات الحليب البقري الخام المجمعة من محافظتي حماة والرقة السوريتين. حيث سجلت نسبة تلوث الحليب بالسلمونيلية 3% في حماة

و6.5% في الرقة، بينما بلغت نسبة تلوثه بالإشريكية القولونية 6% في حماة و13% في الرقة. تُعد هذه النسب، خاصةً نسبة الإشريكية القولونية المرتفعة في الرقة، مؤشراً خطيراً على وجود ثغرات جوهرية في ممارسات النظافة الصحية خلال إنتاج الحليب وتجميعه وتداوله، مما يشكل تهديداً كبيراً لصحة المستهلكين نظراً للاستهلاك الواسع للحليب ومنتجاته.

أظهرت النتائج فروقاً إحصائية واضحة في معدلات تلوث الحليب الخام بين المحافظتين، مع ارتفاع ملحوظ في نسب كلا الممرضين في محافظة الرقة مقارنة بحماة. يمكن تفسير هذا التفاوت من خلال عدة عوامل مترابطة:

- ممارسات الرعاية الصحية وضبط التهاب الضرع: يعد التهاب الضرع (Mastitis)، خاصة تحت الإكلينيكي، مصدراً رئيسياً لتلوث الحليب بالجراثيم. قد تعاني مزارع الرقة من ضعف في تطبيق برامج السيطرة على التهاب الضرع (مثل الاختبارات الروتينية للخلايا الجسدية، العلاج الفوري للحالات، التخلص من الأبقار المزمنة)، وضعف النظافة الصحية أثناء الحلب (تنظيف ضرع البقرة وتطهيره قبل وبعد الحلب، نظافة معدات الحلب، نظافة الحلابين) (Oliver *et al.*, 2005; Hogan *et al.*, 2007). الإشريكية القولونية تحديداً هي أحد مسببات التهاب الضرع البيئي الرئيسية.

- جودة المياه ونظافة بيئة الحيوان: يعتمد غسل ضرع الأبقار وتطهيره، وكذلك تنظيف معدات الحلب والتخزين، بشكل حاسم على توفر مياه نظيفة كافية. من المحتمل أن تعاني مناطق في الرقة من محدودية الوصول إلى مياه آمنة أو نقص في مرافق التخزين الآمن للمياه، مما يزيد من خطر التلوث (Jayarao *et al.*, 2004). كما أن سوء نظافة الحظائر (تراكم الروث، سوء الصرف، الازدحام) يزيد من التعرض للجرثوميا البرازية مثل السلمونيلية والإشريكية القولونية (Ruegg, 2003).

- تبريد الحليب بعد الحلب: يعد التبريد الفوري للحليب بعد الحلب (إلى ≤ 4°م في غضون ساعتين) أمراً حاسماً لمنع تكاثر الجراثيم. قد تكون البنية التحتية للتبريد (مبردات الحليب السريعة Bulk Milk Coolers –) أقل توفراً أو فعالية في مزارع الرقة، أو قد تكون فترات نقل الحليب

من المزرعة إلى مراكز التجميع أطول في ظل ظروف حرارية غير ملائمة، مما يوفر فرصة كبيرة لنمو الميكروبات (Murphy & Boor, 2000; Elmoslemany *et al*., 2009).

– السياق العام والرقابة: قد تعكس الفروق تحديات أكبر في محافظة الرقة تتعلق بضعف البنية التحتية جراء الأحداث الأخيرة، محدودية الوصول إلى الخدمات البيطرية والإرشادية، صعوبة الحصول على مستلزمات النظافة والمطهرات، وضعف فعالية نظام الرقابة الرسمي على المزارع ومراكب جمع الحليب (Grace, 2015; FAO, 2019).

توافقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه الباحثان (McManus & Larnier, 1997) حيث كانت نسبة تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلية *Salmonella* هي 4.1% في الولايات المتحدة الأمريكية.

في حين لم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع الدراسة التي أجراها الباحثين (McEwen *et al*., 1998) في كندا حيث بلغت نسبة تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلية *Salmonella* 1.23%.

كما لم تتوافق نتائجنا مع العديد من الدراسات السابقة التي نفذت للكشف عن تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلية *Salmonella*، فقد كانت نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية *Salmonella* في الحليب البقري المعروض للبيع في الأسواق المحلية متباينة في كل من المملكة المتحدة حيث وجد الباحثان (Humphrey & Hart, 1988) أن نسبة انتشارها في الحليب البقري قد بلغت 0.2%. كما وجد الباحث (Mary *et al*., 1992) بأن نسبة تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلية *Salmonella* في إيرلندا 0.16%.

كما ذكر الباحثين (Othman *et al*., 2008) في العراق والباحث (Haridy, 1992) في مصر بأن نسبة انتشار جراثيم السلمونيلية *Salmonella* في الحليب البقري المعروض للبيع في الأسواق المحلية بمناطقهم كانت معدومة 0%.

بالمقابل فإن الباحثين (Castañeda-Salazar *et al*., 2021) سجلوا نسبة مرتفعة لانتشار جراثيم السلمونيلية *Salmonella* في الحليب البقري المعروض للبيع في الأسواق المحلية بلغت

20.5% في كولومبيا وكذلك كانت النسبة مرتفعة في البحث الذي أجراه الباحثين (Baloch *et al*., 2015) في مدينة تاندوجام في باكستان حيث بلغت نسبة الانتشار 15.3%.

إن هذا التباين في نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية *Salmonella* في الحليب البقري في الأسواق المحلية يعود لعدة أسباب وهي اختلاف نظم التربية والإنتاج وإجراءات الأمن الحيوي في مزارع تربية الأبقار، ووجود حالات التهاب ضرع، واختلاف طرق جمع العينات وطريقة أخذها، بالإضافة إلى درجة حرارة حفظ الحليب والممارسات الصحية المتبعة في أماكن البيع.

في السياق المحلي والإقليمي: تعتبر نسبة السلمونيلية (3–6.5%) في هذه الدراسة متوافقة مع نطاقات تم الإبلاغ عنها في بعض دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (MENA) التي تواجه تحديات مماثلة في قطاع الألبان. على سبيل المثال، دراسات من مصر سجلت نسب تلوث بالسلمونيلية بين 4–8% في الحليب الخام (Ahmed & Shimamoto, 2015)، بينما أظهرت دراسات من العراق نسباً للإشريكية القولونية وصلت إلى 15% (Al-Hilphy *et al*., 2016). النسب الأعلى بشكل ملحوظ في الرقة، خاصة للإشريكية القولونية (13%)، تؤكد على وجود مشاكل حادة في النظافة الصحية الأساسية وسلسلة التبريد في هذه المحافظة (Jayarao *et al*., 2004; Murphy & Boor, 2000).

في المقارنة العالمية: تظهر المعدلات العالمية تبايناً كبيراً. في الدول المتقدمة (مثل دول الاتحاد الأوروبي وكندا)، تصل نسب تلوث الحليب الخام بالسلمونيلية إلى أقل من 1% بفضل تطبيق برامج صارمة لضمان الجودة (مثل "برامج ضمان الجودة في المزرعة" – Farm QA programs) ومعالجة الحليب بالبسترة (Oliver *et al*., 2009; Farrokh *et al*., 2013). في المقابل، تبقى النسب مرتفعة في العديد من الدول النامية، غالباً ما تتراوح بين 5–15% للسلمونيلة وتصل إلى 20% أو أكثر للإشريكية القولونية، مما يعكس تحديات في البنية التحتية والتدريب والرقابة (FAO, 2004; Kagkli *et al*., 2021). تقع نتائج هذه الدراسة، خاصة في الرقة، ضمن النطاق الأعلى عالمياً، مما يشير إلى حاجة ملحة للتدخل.

يحدث تلوث الحليب الخام بالجراثيم الممرضه عبر مسارات متعددة، تتأثر جميعاً بالممارسات في المزرعة وخارجها:

- مصادر داخل الحيوان (Endogenous):

- التهاب الضرع: إفراز الجراثيم المسببة لالتهاب الضرع (مثل *E. coli*، بعض سلالات *Salmonella*) مباشرة في الحليب من ضرع مصاب. هذا المصدر مهم للإشريكية القولونية (Oliver *et al*., 2005).

- تجرثم الدم: دخول الجراثيم (مثل *Salmonella*) إلى الحليب عبر مجرى الدم من أمعاء أو أعضاء أخرى مصابة في البقرة (وخاصة خلال فترة النفاس أو الإجهاد) (Hogan *et al*., 2007).

- مصادر خارجية (Exogenous):

- التلوث البرازي: يُعد المصدر الرئيسي والأكثر شيوعاً، خاصة للسلمونيلة. يحدث خلال الحلب بسبب تلوث ضرع البقرة أو ذيلها أو جلدها بالروث، أو من خلال تلوث معدات الحلب أو أيدي الحلابين أو البيئة (الأرضية، الفراش) بالبراز (Jayarao *et al*., 2004; Ruegg, 2003).

- تلوث البيئة: دخول الجراثيم من الهواء، الماء الملوث المستخدم للغسيل، الحشرات، أو القوارض إلى الحليب أثناء الحلب أو التخزين (Elmoslemany *et al*., 2009).

- معدات الحلب والتخزين: عدم التنظيف والتطهير الكافي والفعال لمعدات الحلب (النواقيل، الأنابيب، الخزانات) وأوعية التخزين (الصناديق، الخزانات الكبيرة) يخلق بيئة مثالية لنمو الجراثيم وانتقالها (Murphy & Boor, 2000).

- عوامل التكاثر بعد الحلب:

- فشل التبريد الفوري: يعد أهم عامل يسمح للجرثوميا الملوثة، حتى بأعداد قليلة، بالتكاثر بسرعة إلى مستويات خطيرة (> 100,000 CFU/ml) خلال ساعات قليلة في درجات الحرارة الدافئة (Kagkli *et al*., 2021).

- طول فترة التخزين والنقل: فترات التخزين أو النقل الطويلة، حتى في ظل تبريد غير كامل، تتيح وقتاً كافياً لنمو الجراثيم النفسية (Psychrotrophic) التي يمكن أن تفسد الحليب وتنتج سموماً (Farrokh *et al*., 2013).

كشفت نتائج هذه الدراسة عن عبء مرضي مقلق لحالات التسمم الغذائي الناجمة عن جراثيم السلمونيلية (*Salmonella* spp) والإشريكية القولونية (*Escherichia coli*) المرتبطة باستهلاك المنتجات الحيوانية في محافظتي حماة والرقة. حيث بلغت نسبة الحالات المنسوبة للسلمونيلة 19.5% في حماة و30.5% في الرقة، بينما سجلت الحالات المنسوبة للإشريكية القولونية 15.5% في حماة و21.5% في الرقة. تُظهر هذه النسب، وخاصة الفروق الملحوظة بين المحافظتين، وجود تهديد صحي جسيم وتسلط الضوء على ثغرات حرجة في نظام ضمان سلامة الأغذية الحيوانية المنشأ في المنطقة.

إن تحليل عبء المرض والفروق الجغرافية يعتمد على:

1. العبء الصحي: تمثل النسب المسجلة (15.5%–30.5%) عبئاً صحياً كبيراً، خاصة في محافظة الرقة. تشير هذه النسب إلى أن ما يقارب ثلث حالات التسمم الغذائي المرتبطة بالمنتجات الحيوانية في الرقة تُعزى للسلمونيلة، وخُمسها للإشريكية القولونية. هذا المستوى من الانتشار يفوق بكثير المعدلات المقبولة في أنظمة الرقابة الفعالة ويدل على فشل منهجي في ضمان السلامة (Havelaar *et al*., 2015).

2. الفروق بين المحافظتين: الفرق الكبير في نسب الحالات بين حماة والرقة (11% للسلمونيلة، 6% للإشريكية القولونية) يعكس اختلافات جوهرية في عوامل الخطورة:

- ضعف البنية التحتية في الرقة: تداعيات النزاع على المسالخ، سلاسل التبريد، شبكات المياه النظيفة، والصرف الصحي في الرقة أكثر حدة، مما يزيد فرص التلوث الميكروبي والتداول غير الآمن (Grace, 2015; FAO, 2019).

- قصور الرقابة والإنفاذ: قد يكون توفر الخدمات البيطرية الرسمية، أنظمة التفتيش في المسالخ وأسواق التجزئة، وقدرة إنفاذ التشريعات المتعلقة بسلامة الغذاء أقل فعالية في الرقة مقارنة بحماة (Alali & Hofacre, 2016).

- الممارسات التقليدية والوعي: انتشار الذبح المنزلي غير الخاضع للرقابة، ومحدودية الوعي بممارسات التداول الآمن (الفصل، الطهي، التبريد) بين البائعين والمستهلكين في الرقة قد يكون أعلى (Newell *et al*., 2010).

- الضغوط الاقتصادية: قد تدفع الظروف الاقتصادية الصعبة في الرقة المستهلكين والمزارعين نحو خيارات أرخص ولكن أقل أماناً (مثل شراء لحوم غير مبردة بشكل كافٍ، أو الاعتماد على مصادر غير رسمية) (World Bank, 2018).

في السياق الإقليمي (الشرق الأوسط وشمال أفريقيا): تتوافق النسب المرتفعة، خاصة في الرقة، مع اتجاه ارتفاع معدلات الأمراض المنقولة بالغذاء في مناطق النزاع أو الهشاشة بالمنطقة. أظهرت دراسات من العراق ارتفاعاً في حالات السلمونيلية المرتبطة بالدواجن (Al-Zubaidy & Al-Khafaji, 2019)، ومن مصر في حالات الإشريكية القولونية المرتبطة باللحوم ومنتجات الألبان (Ahmed & Shimamoto, 2015). تعكس هذه المعدلات تحديات مشتركة مثل ضعف البنية التحتية، محدودية الموارد، وصعوبة تطبيق معايير السلامة (Grace, 2015).

في المقارنة العالمية:

- الدول المتقدمة: تشير تقارير مراكز مكافحة الأمراض (CDC) والهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية (EFSA) إلى أن السلمونيلية تظل سبباً رئيسياً للتسمم الغذائي، لكن النسب المنسوبة للمنتجات الحيوانية المحددة تكون عادة أقل (مثلاً، <10–15% في الاتحاد الأوروبي بفضل برامج المكافحة الصارمة في المزرعة والمسلخ والبسترة) (EFSA & ECDC, 2023; Crim *et al*., 2015). النسب في الرقة (30.5%) تعتبر مرتفعة جداً بالمقارنة.

- الدول النامية: تقع نتائج هذه الدراسة، خاصة في الرقة، ضمن النطاق الأعلى لما يُبلغ عنه في العديد من الدول النامية، حيث تصل نسب السلمونيلية أحياناً إلى 25–40% من حالات التسمم المرتبطة بالمنتجات الحيوانية، مدفوعة بتحديات مشابهة (WHO, 2015). ارتفاع نسبة الإشريكية القولونية (21.5%) في الرقة كمسبب رئيسي مقلق أيضاً، خاصة مع خطر السلالات الممرضة مثل STEC.

وبدراسة عوامل الخطورة المحددة للممرضين والمنتجات الحيوانية:

بالنسبة لجراثيم السلمونيلية:

- المنتجات عالية الخطورة: الدواجن والبيض النيء أو غير المطهو جيداً، اللحوم المفرومة (خاصة الدواجن)، الحليب الخام ومنتجاته غير المبسترة. تلوث السطوح والتلوث المتبادل في المطبخ دور رئيسي (CDC, 2023).

- عوامل التفاقم في الرقة: انتشار الذبح المنزلي للدواجن، ضعف تبريد اللحوم/الدواجن في الأسواق، ارتفاع درجات الحرارة، محدودية الوعي بضرورة طهي لحوم الدواجن وتعريض البيض للحرارة، وربما ارتفاع معدلات التلوث في المواد الأولية كما أظهرت دراسات سابقة على اللحوم والبيض في المنطقة (Whiley & Ross, 2015; Sofos, 2008).

بالنسبة لجراثيم الإشريكية القولونية:

- المنتجات عالية الخطورة: لحوم البقر المفرومة غير المطهوة جيداً (خاصة الهامبرغر)، الحليب الخام، الجبن الطري المصنوع من حليب خام، الخضروات المروية بمياه ملوثة ببراز الحيوانات (مثل الأبقار). التلوث البرازي أثناء الذبح أو الحلب هو المصدر الأساسي (Kaper *et al*., 2004; Farrokh *et al*., 2013).

- عوامل التفاقم في الرقة: ممارسات ذبح غير صحية (زيادة التلوث البرازي للحم)، استهلاك الحليب الخام غير المغلي، ضعف الرقابة على جودة المياه المستخدمة في الزراعة أو التنظيف، وانعدام البسترة المركزية الفعالة (Oliver *et al*., 2009; Jayarao *et al*., 2004).

تسبب السلمونيلية والإشريكية القولونية أمراضاً معوية شديدة (إسهال، قيء، حمى، آلام بطن). تزيد السلمونيلية من خطر دخول المستشفى، ومتلازمة انحلال الدم اليوريمية (HUS) المهددة للحياة خاصة عند الأطفال، مع تكاليف علاج باهظة وعواقب طويلة المدى (Majowicz *et al*., 2010; Tarr *et al*., 2005). العبء المزدوج في الرقة (30.5% + 21.5% = 52% من الحالات!) يشكل ضغطاً هائلاً على النظام الصحي الهش.

- دور المنتجات الحيوانية: تعمل المنتجات الحيوانية الملوثة كقناة رئيسية لانتقال الجراثيم المقاومة من الحيوان إلى الإنسان (Marshall & Levy, 2011).

أكدت نتائج هذه الدراسة على عبء مرضي كبير ومقلق لحالات التسمم الغذائي بالسلمونيلية والإشريكية القولونية المرتبطة باستهلاك المنتجات الحيوانية في محافظتي حماة والرقة، مع تفاقم واضح في محافظة الرقة (30.5% للسلمونيلة، 21.5% للإشريكية القولونية). يعكس هذا التفاوت الجغرافي الصارخ الاختلالات العميقة في البنية التحتية لسلامة الأغذية، فعالية الرقابة، وتطبيق الممارسات الصحية عبر سلسلة توريد المنتجات الحيوانية في الرقة مقارنة بحماة. تشكل هذه المعدلات المرتفعة، خاصة في الرقة، تهديداً مباشراً للصحة العامة، مع عواقب صحية واقتصادية وخيمة، وتفاقم لأزمة مقاومة المضادات الحيوية. تتطلب مواجهة هذا التحدي إرادة سياسية واستثمارات استراتيجية في: إعادة تأهيل البنية التحتية الحيوية (مسالخ، تبريد)، تعزيز الرقابة والإنفاذ الصارم للمعايير، تطبيق ممارسات الأمان الحيوي والهاسب على طول السلسلة الغذائية، تعزيز أنظمة الترصد الوبائي ومراقبة المقاومة، وتنفيذ حملات توعية فعالة للمنتجين والمستهلكين. إن معالجة هذه الثغرات ليست فقط ضرورة صحية ملحة، بل هي استثمار حيوي في صحة المواطن واقتصاد المنطقة.

الفصل السادس

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions and Recommendations

6- النتائج Conclusions:

من خلال نتائج الدراسة الحالية يمكن التوصل إلى بعض النقاط التي يمكن تلخيصها على شكل استنتاجات محددة:

1- بلغت نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية في لحوم الدواجن 13% و17% على التوالي في محافظة حماة و 20% و24% على التوالي في محافظة الرقة.

2- بلغت نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية في بيض المائدة 4% و8% في محافظة حماة على التوالي و 7% و14% في محافظة الرقة على التوالي.

3- سجلت الدراسة نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلية والإشريكية القولونية في الحليب البقري بمقدار 3% و6% في محافظة حماة على التوالي و 6.5% و13% في محافظة الرقة على التوالي.

4- أثبتت الدراسة وجود ترافق بين حدوث حالات التسمم الغذائي المسبب بجراثيم السلمونيلية وجراثيم الإشريكية القولونية عند الإنسان في محافظتي حماة والرقة مع تلوث المنتجات الغذائية ذات المصدر الحيواني.

5- بلغت نسبة انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم السلمونيلية الناتج عن المنتجات الحيوانية في محافظة حماة ومحافظة الرقة 19.5% و30.5% على التوالي.

6- أظهرت الدراسة بأن نسبة انتشار حالات التسمم الغذائي بجراثيم الإشريكية القولونية الناتج عن المنتجات الحيوانية في محافظة حماة ومحافظة الرقة 15.5% و21.5% على التوالي.

7- المقترحات والتوصيات Suggestions and Recommendations:

1- العناية بسلامة وصحة المنتجات الغذائية الحيوانية عند الإنتاج لضمان عدم تلوثها الجرثومي والقيام بالإجراءات اللازمة وفق البرامج الصحية الوقائية الوطنية.

2- تطبيق الإجراءات الصحية في أماكن تصنيع ونقل وحفظ المنتجات الغذائية الحيوانية، وخصوصاً في محلات البيع وأماكن التخزين، وعدم التأخير في تبريد المنتجات الغذائية الحيوانية نظراً لارتباطه مع حدوث التلوث الجرثومي والذي ينتج عنه ارتفاع خطر الإصابة بالتسمم الغذائي لدى الإنسان.

3- تأمين مراكز لتأهيل وتدريب الأطباء البيطريين والمساعدين البيطريين بشكل مستمر على أسس تشخيص مسببات التلوث الجرثومي في المنتجات الحيوانية وإعداد البرامج الخاصة لهذه المراكزواتخاذ كافة الإجراءات الوقائية لحماية المنتجات الغذائية الحيوانية من التلوث الغذائي وتعزيز البرامج الصحية في المناطق التي شملتها الدراسة من أجل الحد من انتشار المسببات الممرضة وخفض معدلات الخمج لضمان بقاء المنتجات الغذائية بحالة صحية سليمة، ولخفض تلوث البيئة بهذه المسببات وإمكانية خطر إنتقالها المحتمل إلى الإنسان.

4- تطوير أسس تقصي الجائحات، واعتماد الشفافية في إظهار وبائية الأمراض التي تصيب المنتجات الغذائية بشكل عام و المنتجات الغذائية الحيوانية بشكل خاص، لتحديد مخاطر هذه الأمراض، وضمان حماية الإنسان، وتحميل دوائر الصحية الحيوانية مسؤولياتها في الحد من هذه الوقوعات.

الفصل الثامن

المراجع العلمية

References

8- المراجع References:

8- 1- المراجع العربية :

1. الأشرف، م. غ. (1999، أكتوبر–ديسمبر). ترشيد استخدام مبيدات الآفات والمخصبات الزراعية ضرورة بيئية واقتصادية. التقدم العلمي، (28)، 32–34. مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

2. البنك الدولي والأمم المتحدة. (2003، أكتوبر). التقديرات المشتركة لإعادة اعمار العراق.

3. البنك المركزي العراقي. (2010). مؤشرات الاقتصاد العراقي [نشرة إحصائية].

4. الحفار، س. م. (1995). تلوث الغذاء. في الدورة التدريبية لمعدي البرامج البيئية في مجال الإعلام المرئي والمسموع، التقرير والوثائق (ص. 402). جامعة الدول العربية.

5. الحسين، س. أ. (2010). موسوعة التلوث البيئي (ص. 250). دار دجلة.

6. النواوي، م. ع. ر.، و رضوان، أ. م. م. (2003). التصنيع الغذائي والبيئة. معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.

7. جلوب فهد، علاء. (2007). بحث عن شبكة الحماية الاجتماعية (ص. 4). وزارة المالية، الدائرة الاقتصادية.

8. زايد، ع. و.، بورسيدو، أ.، و نيكولاس، ف. (2006). معجم مصطلحات التقنية الحيوية في مجال الأغذية والزراعة (ص. 268). منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) و مطبوعات جامعة الإمارات العربية المتحدة.

9. عبد القادر، علي. (2008، مايو). الديمقراطية والتنمية في الدول العربية. سلسلة الخبراء، (2)، 93. المعهد العربي للتخطيط.

10. عطية، فيليب. (1992، مايو). أمراض الفقر، المشكلات الصحية في العالم الثالث. سلسلة عالم المعرفة، (161). المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

11. قاموس المورد الحديث (ط. 2013). (م. البعلبكي و ر. البعلبكي، محرران). دار العلم للملايين.

12. وزارة التخطيط (العراق). (2008). التقرير الوطني لحال التنمية البشرية في العراق لعام 2008 (ص. 58).

13. موسى، إبراهيم. (1997). السياسة الاقتصادية والدولة الحديثة (ص. 13). دار المنهل اللبناني.

8- 2- المراجع الأجنبية References:

.1Abd El-Tawab, A. A., et al. (2015). Microbial quality of table eggs sold in supermarkets and small shops in Assiut city, Egypt. Benha Veterinary Medical Journal, 28(2), 73–78.

.2Abdel-Sater, M. A., & Saber, S. M. (1999). Mycoflora and mycotoxins of some Egyptian dried fruits (pp. 92–107). Bulletin of the Faculty of Science of Assiut University D, 28.

.3Abeywickrama, K., & Bean, G. (1991). Toxigenic Aspergillus flavus and aflatoxins in Sri Lankan medicinal plant material. Mycopathologia, 113, 187–190.

.4Ahmed, A. M., & Shimamoto, T. (2015). Molecular characterization of multidrug-resistant Salmonella enterica serovars isolated from raw milk in Egypt. International Journal of Food Microbiology, 215, 76–82.

.5Al-Ajeeli, M. N., et al. (2018). Evaluating the knowledge and practices of poultry farmers regarding biosecurity measures in Iraq. Veterinary World, 11(8), 1170–1176.

.6Alali, W. Q., & Hofacre, C. L. (Eds.). (2016). Food safety in poultry meat production. Springer.

.7Aldridge, S. (1998, April). Toxic overload. Focus, 56-60.

.8Al-Hanoun, R. N. (2013). Detecting the spread of salmonella in the guts of chicken carcasses in poultry slaughterhouses in the southern region of Syria. Damascus University Journal of Agricultural Sciences, 29(2), 137-151.

.9Al-Hilphy, A. R., Al-Mossowi, M. A., & Al-Temimi, Y. K. (2016). Microbial quality of raw cow milk in Basrah markets, Iraq. International Journal of Science and Research, 5(6), 1918–1923.

.10Allen, V. M., Fernandez, F., & Hinton, M. H. (1997). Evaluation of the influence of supplementing the diet with mannose or palm kernel meal on Salmonella colonization in poultry. British Poultry Science, 38, 485–488.

.11Alshawabkeh, K., & Yamani, M. (1998). Prevalence of salmonella in poultry processing plants in Jordan. Dirasat, 25(1), 82-88.

.12Al-Zubaidy, A. J., & Al-Khafaji, J. K. (2019). Prevalence of Escherichia coli in retail chicken meat in Baghdad, Iraq. Veterinary World, 12(9), 1467–1471.

.13Amin-Zare, M., Neyriz-Naqdehi, M., Rasooli, S., & Delshad, R. (2009). Separation of Salmonella from the yolks of local eggs in Urmia. Journal of Veterinary Medicine, 3(7), 51–55.

.14Andino, A., & Hanning, I. (2015). Salmonella enterica: Survival, colonization, and virulence differences among serovars. The Scientific World Journal, 2015, 520179.

.15Aziz, N. H., & Moussa, L. A. A. (2002). Influence of gamma-radiation on mycotoxin producing moulds and mycotoxins in fruits. Food Control, 13, 281–288.

.16Baloch, A. R., Sattar, B. A., Baloch, A. B., Faraz, S. S., Arian, M. A., Soomro, R. N., Otho, S. A., Zakria, H. M., Abbasi, I. H. R., Baloch, A. M., Saeed, M., & Kalhoro, S. A. (2015). A cross-sectional study on the prevalence of Salmonella in Raw Milk in Tandojam and Surrounding Areas, Pakistan. Journal of Animal Production Advances, 5(2), 612-6.

.17Baranton, G., Postic, D., Saint Girons, I., et al. (1992). Delineation of Borrelia burgdorferi sensu stricto, Borrelia garinii sp nov and group VS 461 associated with Lyme borreliosis. International Journal of Systematic Bacteriology, 42, 378.

.18Bayman, P., Baker, J. L., Doster, M. A., Michailides, T. J., & Mahoney, N. E. (2002). Ochratoxin production by the Aspergillus ochraceus group and Aspergillus alliaceus. Applied and Environmental Microbiology, 68, 2326–2329.

.19Bernie Piekarski. (2020, March 27). Biological pollutants facts and impacts. ushomefilter.com. Retrieved March 27, 2022.

.20Bryan, F. L. (1979). Epidemiology of foodborne diseases. In H. Riemann & F. L. Bryan (Eds.), Foodborne infections and intoxications (2nd ed., p. 4). Academic Press.

.21Canchaya, C., Fournous, G., Chibani-Chennoufi, S., Dillmann, M. L., & Brüssow, H. (2003, August). Phage as agents. Current Opinion in Microbiology.

.22Carter, G. R., Wise, D. J., & Carter, G. R. E. (2002). Essentials of veterinary bacteriology and mycology (6th ed.). Iowa State University Press.

.23Castañeda-Salazar, R., del Pilar Pulido-Villamarín, A., Ángel-Rodríguez, G. L., Zafra-Alba, C. A., & Oliver-Espinosa, O. J. (2021). Isolation and identification of Salmonella spp in raw milk from dairy

herds in Colombia. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 58.

.24Centers for Disease Control and Prevention. (2017). Diagnosis and management of foodborne illnesses: A primer for physicians and other health care professionals. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), 53(RR04), 1.

.25Centers for Disease Control and Prevention. (2019, January 20). Food safety.

.26Centers for Disease Control and Prevention. (2022, August 1). Salmonella. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID.(

.27Centers for Disease Control and Prevention. (2023). Salmonella.

.28Chang, Y. (2000). Prevalence of Salmonella spp in poultry broilers and shell eggs in Korea. Journal of Food Protection, 63, 655-658.

.29Chemaly, M., et al. (2008). Salmonella and Campylobacter contamination of table eggs and the effect of the housing system. World's Poultry Science Journal, 64(2), 207–215.

.30Comber, M. (1998). Eating organic: is it worth it? Health & Fitness, 56-60.

.31Coucke, P., & Decuypere, J. (2003). Crack detection in eggs using acoustic impulse response. Biosystems Engineering, 85(2), 221–227.

.32Crim, S. M., Iwamoto, M., Huang, J. Y., Griffin, P. M., Gilliss, D., Cronquist, A. B., ... & Henao, O. L. (2015). Incidence and trends of infection with pathogens transmitted commonly through food—Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 2006–2013. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), 64(18), 495-499.

.33Crump, J. A., Luby, S. P., & Mintz, E. D. (2004). The global burden of typhoid fever. Bulletin of the World Health Organization, 82, 346-53.

.34Cystic Fibrosis Foundation. (n.d.). How are germs spread? Retrieved December 11, 2021.

.35Dabboussi, F., et al. (2017). Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella serovars isolated from chicken carcasses in Lebanon. Journal of Food Protection, 80(5), 843–848.

.36De Reu, K., et al. (2008). Eggshell factors influencing eggshell penetration and whole egg contamination by different bacteria, including Salmonella Enteritidis. International Journal of Food Microbiology, 128(1), 43–50.

.37Desin, T. S., et al. (2013). Salmonella enterica serovar Enteritidis vaccines: A review. Avian Pathology, 42(2), 87–96.

.38Dewulf, J., & Van Immerseel, F. (Eds.). (2018). Biosecurity in animal production and veterinary medicine: From principles to practice. CABI.

.39Dolat, A., Mahzunie, M., Shams, N., & Etemadfar, L. (2018). Investigating the prevalence and comparison of Salmonella serotypes in native and industrial poultry eggs of Khorramabad city using culture and PCR. Iranian Journal of Medical Microbiology, 12(2), 88–95.

.40Doyle, M. E. (2003). Foodborne parasites. A review of the scientific literature (FRI Literature Review). Food Research Institute, University of Wisconsin–Madison. http://fri.wisc.edu/docs/pdf/parasites.pdf

.41EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control). (2023). The European Union One Health 2022 Zoonoses Report. EFSA Journal, 21(12), e8442.

.42Elmoslemany, A. M., Keefe, G. P., Dohoo, I. R., & Jayarao, B. M. (2009). Risk factors for bacteriological quality of bulk tank milk in Prince Edward Island dairy herds. Part 1: Overall risk factors. Journal of Dairy Science, 92(6), 2634–2643.

.43Environmental Protection Agency. (2020). Biological pollutants' impact on indoor air quality.

.44European Food Safety Authority (EFSA) and European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). (2023). The European Union One Health 2022 Zoonoses Report. EFSA Journal, 21(12), e8442.

.45FAO. (2004). Code of hygienic practice for milk and milk products (CAC/RCP 57-2004). Codex Alimentarius Commission.

.46FAO. (2019). Food safety in the Middle East and North Africa: A review of literature. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

.47Farrokh, C., Jordan, K., Auvray, F., Glass, K., Oppegaard, H., Raynaud, S., ... & Reze, S. (2013). Review of Shiga-toxin-producing Escherichia coli (STEC) and their significance in dairy production. International Journal of Food Microbiology, 162(2), 190–212.

.48FDA. (2020). The dangers of raw milk: Unpasteurized milk can pose a serious health risk. U.S. Food and Drug Administration.

.49Feldman, M., et al. (Eds.). (2021). Infectious enteritis and proctocolitis. In Sleisenger and Fordtran's gastrointestinal and liver disease: Pathophysiology, diagnosis, management (11th ed.). Elsevier.

.50Fenner, F., Mahy, B. W. J., & Van Regenmortel, M. H. V. (2009). Desk encyclopedia of general virology. Academic Press.

.51Ferri, F. F. (2020). Listeriosis. In Ferri's clinical advisor 2020. Elsevier.

.52Food and Drug Administration (FDA). (2020). NARMS now: Integrated data. U.S. Department of Health and Human Services.

.53Fuzihara, T., Fernandes, S., & Franco, B. (2000). Prevalence of salmonella serotypes along the slaughtering process in Brazilian small poultry slaughterhouse. Journal of Food Protection, 63, 1749-1753.

.54Gantois, I., et al. (2009). Mechanisms of egg contamination by Salmonella Enteritidis. FEMS Microbiology Reviews, 33(4), 718–738.

.55Gast, R. K., et al. (2013). Colonization of the chicken reproductive tract and egg contamination by Salmonella. In S. C. Ricke & R. K. Gast (Eds.), Producing safe eggs: Microbial ecology of Salmonella (pp. 55–77). Academic Press.

.56Gelfand, M. S. (n.d.). Treatment, prognosis, and prevention of Listeria monocytogenes infection. UpToDate.

.57Goering, R. V., et al. (2019). Mims' medical microbiology and immunology (6th ed.). Elsevier.

.58Grace, D. (2015). Food safety in developing countries: An overview (Evidence on Demand Report). DOI: 10.12774/eod_hd059.july2015.graced

.59Guran, H. S., Mann, D., & Alali, W. Q. (2017). Salmonella prevalence associated with chicken parts with and without skin from retail establishments in Atlanta metropolitan area, Georgia. Food Control, 73, 462–467.

.60Hamedi, A., & Ganaat, J. (2003). Investigation of Salmonella infection in two types of local and machine eggs in Ghaem hospital laboratory in Mashhad. Mashhad Journal of Medical Sciences, 76(45), 67–71.

.61Hangombe, B., Sharma, N., Skjerve, E., & Tuchili, L. (1999). Isolation of bacteria during processing of chicken carcasses for the market in Lusaka, Zambia. Veterinarski Arhiv, 69, 191-197.

.62Haridy, M. S. A. (1992). Yeast flora of raw milk in El-Minia city, Egypt. Cryptogamie Mycologie, 13, 321-326.

.63Harvard. (n.d.). Biological pollution. Retrieved 2022.

.64Havelaar, A. H., Kirk, M. D., Torgerson, P. R., Gibb, H. J., Hald, T., Lake, R. J., ... & Speybroeck, N. (2015). World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010. PLOS Medicine, 12(12), e1001923.

.65Hinton, M. H., & Mead, G. C. (Eds.). (2017). Hygiene in food processing: Principles and practice (2nd ed.). Woodhead Publishing.

.66Hogan, J. S., González, R. N., Harmon, R. J., Nickerson, S. C., Oliver, S. P., Pankey, J. W., & Smith, K. L. (2007). Laboratory handbook on bovine mastitis (Rev. ed.). National Mastitis Council.

.67Hohmann, E. L. (n.d.). Nontyphoidal salmonella: Gastrointestinal infection and carriage. UpToDate.

.68Hokke, C. H., & Yazdanbakhsh, M. (2005). Schistosome glycans and innate immunity. Parasite Immunology, 27, 257–264.

.69Holtz, L. R., et al. (2020). Shiga toxin-producing Escherichia coli: Microbiology, pathogenesis, epidemiology, and prevention. UpToDate.

.70Humphrey, T. J., & Hart, R. J. C. (1988). Campylobacter and salmonella contamination of unpasteurized cows' milk on sale to the public. Journal of Applied Bacteriology, 65(6), 463–467.

.71Hutchison, M. L., et al. (2003). The effects of temperature and relative humidity on the growth and persistence of Salmonella on the surface of eggs. Poultry Science, 82(7), 1072–1077.

.72James, S. J., & James, C. (2010). The food cold-chain and climate change. Food Research International, 43(7), 1944–1956.

.73Jayarao, B. M., Donaldson, S. C., Straley, B. A., Sawant, A. A., Hegde, N. V., & Brown, J. L. (2004). A survey of foodborne pathogens in bulk tank milk and raw milk consumption among farm families in Pennsylvania. Journal of Dairy Science, 89(7), 2451–2458.

.74Kagkli, D. M., Folloni, S., Barbau-Piednoir, E., Van den Eede, G., & Van den Bulcke, M. (2021). Towards a pathway assessment of the

potential for pathogens in raw milk to affect human health. International Journal of Food Microbiology, 337, 108932.

.75Kaper, J. B., Nataro, J. P., & Mobley, H. L. (2004). Pathogenic Escherichia coli. Nature Reviews Microbiology, 2(2), 123–140.

.76Kidshealth.org. (n.d.). Germs: Bacteria, viruses, fungi, and protozoa. Retrieved December 11, 2021.

.77Klaassen, C. D., Amdur, M. O., & Doull, J. (Eds.). (1986). Casarett and Doull's toxicology (3rd ed.). Macmillan Publishing.

.78Koonin, E. V., Senkevich, T. G., & Dolja, V. V. (2006). The ancient Virus World and evolution of cells. Biology Direct, 1, 29.

.79Levinson, W., et al. (2018). Bacteria compared with other microorganisms. In Review of medical microbiology and immunology: A guide to clinical infectious diseases (15th ed.). McGraw-Hill Education.

.80MacFaddin, J. F. (2000). Biochemical tests for identification of medical bacteria (3rd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

.81Majowicz, S. E., Musto, J., Scallan, E., Angulo, F. J., Kirk, M., O'Brien, S. J., ... & Hoekstra, R. M. (2010). The global burden of nontyphoidal Salmonella gastroenteritis. Clinical Infectious Diseases, 50(6), 882–889.

.82Marshall, B. M., & Levy, S. B. (2011). Food animals and antimicrobials: Impacts on human health. Clinical Microbiology Reviews, 24(4), 718–733.

.83Martin, W. S., Meek, A. H., & Wille, P. W. (1987). Veterinary epidemiology: Principles and methods (1st ed.). Iowa State University Press.

.84McEwen, S. A., Martin, S. W., Clarke, R. C., & Tamblyn, S. E. (1998). A prevalence of salmonella in raw milk in Ontario. Journal of Food Protection, 50, 963-965.

.85McManus, C., & Lanier, J. M. (1997). Campylobacter, salmonella & Yersinia in raw milk. Journal of Food Protection, 50, 51-55.

.86Merck Manual Professional Version. (2019). Nontyphoidal salmonella infections.

.87Messens, W., et al. (2007). Eggshell penetration by Salmonella: A review. World's Poultry Science Journal, 63(2), 277–284.

.88Mian, L. S., et al. (2018). Prevalence of Salmonella and Escherichia coli in table eggs from different retail outlets in Pakistan. Journal of Food Protection, 81(12), 2032–2038.

.89Moffo, F., et al. (2020). Salmonella contamination of poultry meat and eggs at retail markets in Africa: A systematic review and meta-analysis. Food Control, 108, 106837.

.90Murphy, S. C., & Boor, K. J. (2000). Trouble-shooting sources and causes of high bacteria counts in raw milk. Dairy, Food and Environmental Sanitation, 20(8), 606–611.

.91Namaii, M., & Ziyaii, M. (2009). The prevalence of Salmonella contamination in local (non-industrial) eggs produced in Birjand (2006). Journal of Birjand University of Medical Sciences, 16(2), 37–41.

.92Newell, D. G., Koopmans, M., Verhoef, L., Duizer, E., Aidara-Kane, A., Sprong, H., ... & van der Giessen, J. (2010). Food-borne diseases—The challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. International Journal of Food Microbiology, 139(Suppl 1), S3–S15.

.93Northcutt, J. K., & Smith, D. P. (Eds.). (2017). Poultry meat processing (2nd ed.). CRC Press.

.94Oliver, S. P., Boor, K. J., Murphy, S. C., & Murinda, S. E. (2009). Food safety hazards associated with consumption of raw milk. Foodborne Pathogens and Disease, 6(7), 793–806.

.95Oliver, S. P., Jayarao, B. M., & Almeida, R. A. (2005). Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: Food safety and public health implications. Foodborne Pathogens and Disease, 2(2), 115–129.

.96Othman, R., N Japer, N., & T Abdul Alwahid, A. (2008). The microbiological quality of some raw milk products. Basrah Journal of Veterinary Research, 7(1), 35-39.

.97Quinn, P., Markey, B., Carter, M., Donnelly, W., & Leonard, F. (2002). Veterinary microbiology and microbial disease. Blackwell Science.

.98Ricke, S. C., et al. (Eds.). (2019). Food and feed safety systems and analysis. Academic Press.

.99Rosen, F. S. (2004, August 27). Isolation of poliovirus—John Enders and the Nobel Prize. The New England Journal of Medicine, 351(15), 1481–1483.

.100Ruegg, P. L. (2003). Practical food safety interventions for dairy production. Journal of Dairy Science, 86(E-Suppl), E1-E9.

.101Singh, R., et al. (2009). Microbial contamination of eggs and their relation to nest hygiene in layer farms. Journal of Food Science and Technology, 46(3), 274–276.

.102Sofos, J. N. (2008). Challenges to meat safety in the 21st century. Meat Science, 78(1-2), 3–13.

.103Tarr, P. I., Gordon, C. A., & Chandler, W. L. (2005). Shiga-toxin-producing Escherichia coli and haemolytic uraemic syndrome. The Lancet, 365(9464), 1073–1086.

.104Teri Shors. (2008). Understanding viruses. Jones & Bartlett Publishers.

.105Thames, H. T., & Sukumaran, A. T. (2020). A review of Salmonella and Campylobacter in broiler meat: Emerging challenges and food safety measures. Foods, 9(6), 776.

.106U.S. Environmental Protection Agency. (2020, January 1). What are biological pollutants, how do they affect indoor air quality? Retrieved February 1, 2022.

.107USDA Food Safety and Inspection Service (FSIS). (2020). Safe minimum internal temperature chart & shell eggs from farm to table.

.108Wain, J., Hendriksen, R. S., Mikoleit, M. L., Keddy, K. H., & Ochiai, R. L. (2015). Typhoid fever. The Lancet, 385(9973), 1136-45.

.109Wang, H., & Slavik, M. F. (2005). Bacterial penetration into eggs washed with various chemicals and stored at different temperatures and times. Journal of Food Protection, 68(7), 1400–1403.

.110Wanke, C. A. (n.d.). Approach to the adult with acute diarrhea in resource-rich settings. UpToDate.

.111Whiley, H., & Ross, K. (2015). Salmonella and eggs: From production to plate. International Journal of Environmental Research and Public Health, 12(3), 2543–2576.

.112WHO. (2015). WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015.

.113WHO. (2020). WHO guidelines on use of medically important antimicrobials in food-producing animals. World Health Organization.

.114World Bank. (2018). The state of food safety in the Middle East and North Africa region: A desk review. World Bank Group.

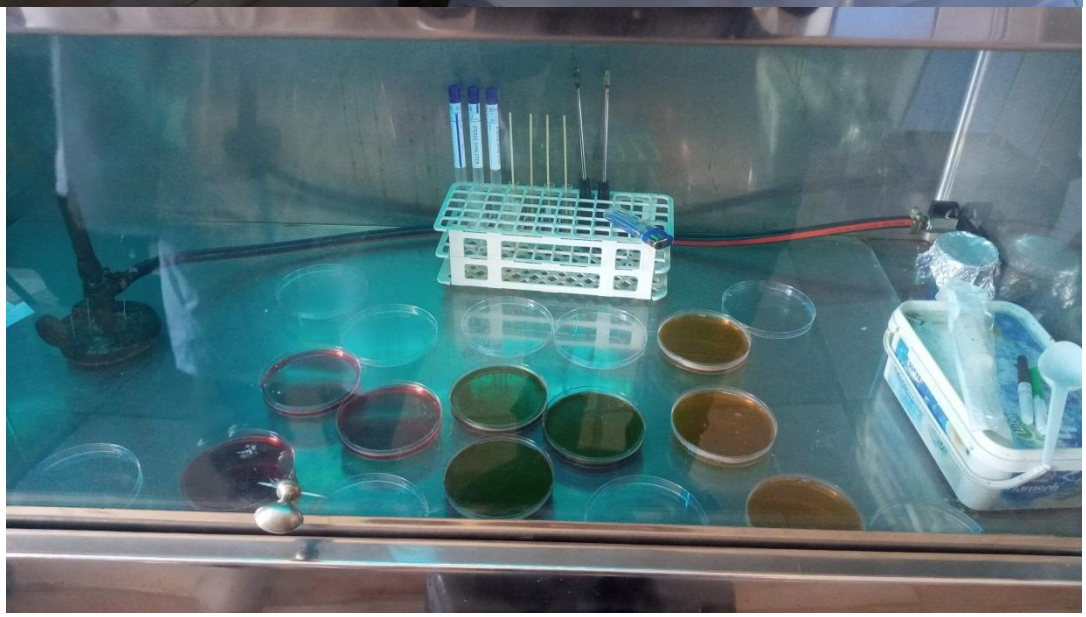
.115World Organisation for Animal Health (WOAH). (2022). Terrestrial animal health code.

.116Yazaji, S., & Azizia, A. H. (2012). Monitoring and investigation of salmonella in chicken shawarma consumed in the city of Damascus and its countryside. Damascus University Journal of Agricultural Sciences, 28(2), 335-348.

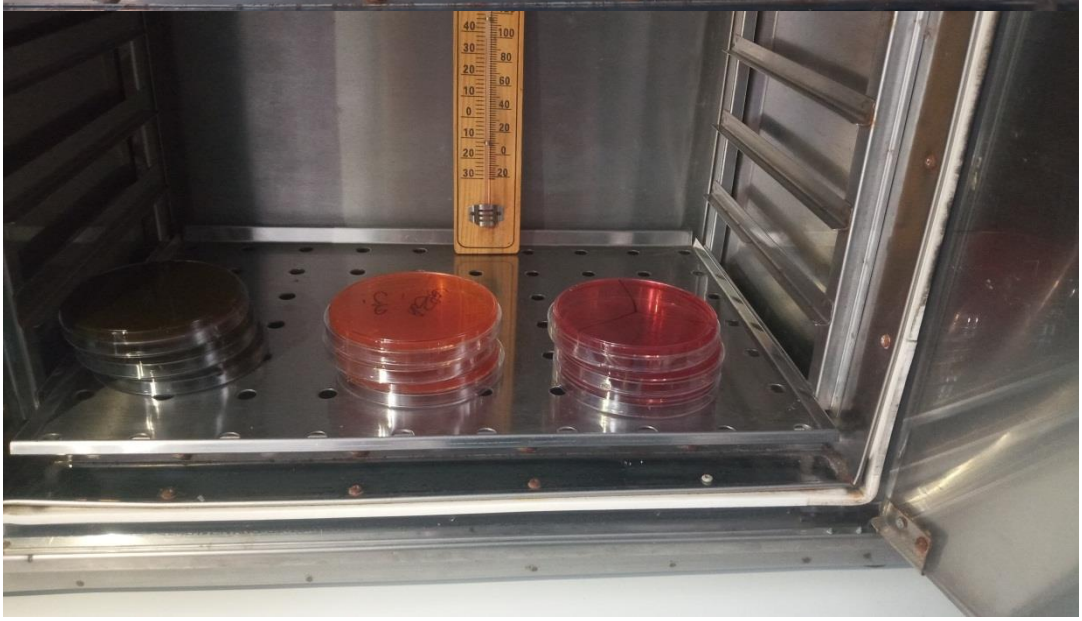
.117Zhao, C., Ge, B., De Villena, J., Sudler, R., Yeh, E., Zhao, S., White, D. G., Wagner, D., & Meng, J. (2001). Prevalence of Campylobacter spp., Escherichia coli, and Salmonella Serovars in Retail Chicken, Turkey, Pork, and Beef from the Greater Washington, D.C., Area. Applied and Environmental Microbiology, 67, 5431–5436.

الملحق

MacConkey Agar
250ml
CORNING
500 ml



C
F
50
40
30
20
10
120
100
80



الملخص باللغة الانكليزية

Abstract

Abstract

The study was conducted on 1,200 samples of animal-source food products, including 200 samples of poultry meat, table eggs, and cow's milk, distributed equally from local markets in Hama and Raqqa governorates in Syria. The study aimed to determine the prevalence of *Salmonella* and E. coli contamination in these animal products. Using bacterial culture to isolate *Salmonella* and E. coli bacteria and conducting biochemical tests, it was found that the prevalence of *Salmonella* and E. coli contamination in poultry meat reached 13% and 17% in Hama governorate, respectively, and 20% and 24% in Raqqa governorate, respectively. The prevalence of *Salmonella* and E. coli contamination in table eggs reached 4% and 8% in Hama governorate, respectively, and 7% and 14% in Raqqa governorate, respectively. The study recorded a prevalence of *Salmonella* and E. coli contamination in bovine milk of 3% and 6% in Hama Governorate, respectively, and 6.5% and 13% in Raqqa Governorate, respectively. The study also demonstrated a correlation between the occurrence of food poisoning cases caused by *Salmonella* and E. coli in humans in Hama and Raqqa Governorates and the contamination of food products of animal origin. The prevalence of *Salmonella* food poisoning cases resulting from animal products in Hama

and Raqqa Governorates reached 19.5% and 30.5%, respectively. The study also showed that the prevalence of E. coli food poisoning cases resulting from animal products in Hama and Raqqa Governorates was 15.5% and 21.5%, respectively. These results indicate a risk to public health and food security in both Hama and Raqqa Governorates if appropriate preventive measures are not followed to reduce the contamination of animal products with pathogenic bacteria in humans.

Keywords: Food poisoning, Salmonella bacteria, Escherichia coli bacteria, Hama Governorate, Raqqa Governorate.

Hama University

Faculty of Veterinary Medicine

Dept. of Public Health and Preventive Medicine

Health Assessment of Food Poisoning by *Salmonella* SPP and *Escherichia Coli* in Some Animal Products and Study of their Risk Factors

Thesis Presented for Master Degree in Vet. Med. Sci

Speciality " Public Health and Preventive Medicine "

Prepared by postgraduate student

Abd Altaha

Supervised by

Dr. Darem Tabbaa **Dr. Maher Saleh**

2025