الآثار البيئية لمجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار

Environmental Impacts of Red Meat Slaughterhouses in Dhi Qar Governor

م.د. أمل حسين علي الموسوي

قسم الجغرافية / كلية التربية للعلوم الأنسانية / جامعة ذي قار

Dr. Amal Hussein Ali Al-Moussawi

Dr.Amal.Hussein.Ali@utq.edu.iq

Geography Department / College of Education for Human Sciences /

Dhi Qar University

المستخلص

تناول هذا البحث دراسة (6) مجازر للحوم الحمراء، جميعها مجازر تقليدية لا تعتمد الأساليب الحديثة في عمليات الذبح أو في إدارة ومعالجة المخلفات, والتي تتمثل بالمخلفات الصلبة ببقايا الأحشاء والجلود التالفة التي غالباً ما يتم التخلص منها برميها بالقرب من مواقع المجازر، في حين تُطرح المخلفات السائلة عبر حفر امتصاص ترابية أو أحواض تعفين، أو يتم تصريفها في الأراضي الزراعية المحيطة أو إطلاقها مباشرة في نهر الفرات القريب من هذه المجازر, وقد أسهمت هذه الممارسات في تلوث الأراضي الزراعية المجاورة ومياه نهر الفرات، فضلاً عن انبعاث روائح الكريهة الناتجة عن تحلل الأحشاء التالفة أو الحيوانات الميته التي تُلقى خلف المجازر، مما تسبب في إزعاج السكان في التجمعات السكنية القريبة، ولا سيما تلك التي تمارس عملية الذبح داخل المحال الواقعة ضمن الأحياء السكنية. أظهرت نتائج التحاليل المختبرية لعينات المياه المتأثرة بهذه المخلفات وجود تلوث مرتفع في مياه نهر الفرات بالقرب من

مواقع المجازر، إذ تجاوزت تراكيز جميع العناصر الكيميائية الحدود المسموح بها. كما أظهرت تحاليل التربة المتأثرة مستويات عالية من التلوث الكيميائي، فضلا عن التلوث البايولوجي، إذ كان لمخلفات المجازر دور واضح في نمو وزيادة أعداد (6) أنواع من البكتيريا المرضية (4) أنواع من الفطريات المرضية، كما بينته نتائج التحليل البايولوجي.

الكلمات المفتاحية:(المجازر، اللحوم الحمراء، التقييم البيئي، الآثار البيئية)

Abstract

This study examined (6) red meat slaughterhouses, all of which are traditional facilities that do not adopt modern slaughtering techniques or proper solid waste management practices. Solid wastes mainly consist of animal offal and damaged hides, which are often disposed of by dumping them near the slaughterhouse sites. Liquid wastes are discharged through earthen absorption pits or fermentation ponds, or disposed of on surrounding agricultural lands, or directly released into the nearby Euphrates River. These practices have led to the contamination of adjacent agricultural lands and the waters of the Euphrates River. In addition, gaseous emissions in the form of unpleasant odors resulting from decomposing offal or dead animals discarded behind the slaughterhouses have caused nuisance to residents of nearby residential areas, particularly where slaughtering activities are conducted within shops located inside urban neighborhoods. Laboratory analysis of water samples affected by these wastes revealed a high level of pollution in the Euphrates River near the slaughterhouse sites, as the concentrations of all chemical parameters exceeded the permissible limits. Similarly, soil analyses showed significant chemical contamination, in addition to biological pollution. Slaughterhouse wastes played a major role in the growth and increase of (6) types of pathogenic bacteria and (4) types of pathogenic fungi, as indicated by the biological analysis results.

Keywords: (Slaughterhouses, Red Meat, Environmental Assessment, Environmental Impacts).

المقدمة

تُعد مشكلة التلوث من أبرز المشكلات البيئية في الوقت الحاضر، إذ أخذت أبعاداً بيئية واقتصادية واجتماعية خطيرة، ولا سيما بعد الثورة الصناعية في أوروبا وما رافقها من توسع صناعي كبير مدعوم بالتكنولوجيا الحديثة، الأمر الذي أسفر عن ظهور أشكال متعددة من الملوثات الخطرة, وتُعد مجازر اللحوم الحمراء من الأنشطة التي لها تأثير مباشر في البيئة والصحة العامة، لما ينتج عنها من مخلفات سائلة وعضوية تحمل العديد من المسببات المرضية، مثل البكتيريا والفطريات، فضلاً عن الروائح الكريهة

الناتجة عن عمليات التحلل اللاهوائي، والتي تتفاقم حدتها مع قرب هذه المجازر من المناطق السكنية، مما يسبب إزعاجاً للسكان القاطنين بالقرب منها, وعليه يمكن القول إن مشكلة مخلفات مجازر اللحوم الحمراء باتت من المشكلات البيئية المثيرة للقلق، نتيجة الإدارة العشوائية لهذه المخلفات واعتماد أساليب غير صحية في التخلص منها، الأمر الذي أدى إلى حدوث اختلالات بيئية خطيرة مست مختلف مكونات البيئة. ومن هنا تبرز الحاجة الملحّة إلى إجراء الدراسات والأبحاث العلمية التي تسهم في معالجة مشكلة مخلفات المجازر وآثارها البيئية على المياه والتربة، مع إيجاد أساليب علمية وإدارية سليمة لإدارتها والحد من تفاقم تدهور البيئة.

مشكلة الدراسة : تتمحور مشكلة الدراسة حول تساؤل رئيس يتمثل في التالي (هل لمجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار آثار بيئية) ؟ ولغرض الوصول إلى إجابة دقيقة عن هذا التساؤل الرئيس، تم تحديد مجموعة من التساؤلات الفرعية، وهي على النحو الآتي:

1. هل تتطابق مواقع وبُنى مجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار مع المواصفات البيئية المعتمدة؟
2. هل لمجازر اللحوم الحمراء آثار بيئية على الموارد المائية في المحافظة؟
3. هل تسهم مجازر اللحوم الحمراء في تلوث الترب والأراضي الزراعية المحيطة بها؟
4. هل لمجازر اللحوم الحمراء آثار بيئية على المناطق السكنية القريبة منها؟

فرضية الدراسة : تمثل فرضية الدراسة حلاً مبدئياً لمشكلة الدراسة الرئيسة، وقد صيغت على النحو الآتي: (توجد آثار بيئية كبيرة لمجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار), وانطلاقاً من هذه الفرضية الرئيسة، تم وضع الفرضيات الفرعية التالية:

1. لا تتطابق مواقع وبنايات مجازر اللحوم الحمراء في المحافظة مع التعليمات البيئية الصادرة عن وزارة البيئة.
2. تسهم مجازر اللحوم الحمراء في تلوث مياه نهر الفرات القريب من مواقعها.
3. تسهم مجازر اللحوم الحمراء في تلوث الأراضي الزراعية والترب الواقعة بالقرب منها.
4. تسبب مجازر اللحوم الحمراء إزعاجاً للسكان القاطنين بالقرب منها نتيجة الروائح الكريهة المنبعثة من مخلفاتها.

هدف الدراسة : تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مدى مطابقة مجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار للتعليمات البيئية المعتمدة، وتسليط الضوء على أبرز المشكلات البيئية التي تعانيها هذه المجازر، ولا سيما تلك الناتجة عن طرح المخلفات السائلة والصلبة مباشرة في البيئة المائية والتربة المحيطة، فضلاً عن غياب

التقنيات الحديثة في معالجة الملوثات، وبيان الآثار البيئية المترتبة على ذلك.

منطقة الدراسة : تمثلت منطقة الدراسة بمحافظة ذي قار، التي تقع في الجزء الجنوبي من جمهورية العراق، وتمتد فلكياً بين خطي طول (°47.12–°45.37) شرقاً، ودائرتي عرض (°32.00–°30.33) شمالاً. وتتكون المحافظة من (20) وحدة إدارية موزعة بين أقضية ونواحٍ. يحدها من الشمال محافظة واسط، ومن الشمال الغربي محافظة القادسية، ومن الغرب والجنوب الغربي محافظة المثنى، ومن الجنوب محافظة البصرة، ومن الشرق محافظة ميسان، كما هو موضح في الخريطة (1).

الخريطة (1) الحدود الإدارية لمحافظة ذي قار

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة ذي قار الإدارية بمقياس 1: 500000 ، 2020 0

المبحث الأول : التوزيع الجغرافي والتقييم البيئي لمجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار

أولاً: التوزيع الجغرافي لمجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار

بلغ عدد مجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار (6) مجازر، بعد أن كان عددها سابقاً (9) مجازر، إذ تم إغلاق (3) مجازر منها لمخالفتها التعليمات والضوابط البيئية كما هو موضح بالخريطة (2). وفيما يأتي عرض لمواقع هذه المجازر وواقعها البيئي والتشغيلي:

1. مجزرة الناصرية للحوم الحمراء: تقع هذه المجزرة في ناحية أور إلى الجنوب من مدينة الناصرية وعلى ضفاف نهر الفرات, وهي غير حاصلة على الموافقات البيئية، نظراً لوقوعها على ممر مائي وقربها من المناطق السكنية والمدارس والأراضي الزراعية، فضلاً عن عدم توفر محارق نظامية أو وحدات معالجة بايولوجية للمخلفات. وقد تم إيقافها من قبل دائرة بيئة ذي قار، إلا أنها لا تزال تعمل بعدد (5) عاملين، منهم طبيبان بيطريان وثلاثة من عمال البلدية.

2. مجزرة ناحية البطحاء للحوم الحمراء: تقع إلى الشمال من ناحية البطحاء وعلى ضفاف نهر الفرات, وقد تم إيقافها عن العمل من قبل دائرة بيئة ذي قار لعدم حصولها على الموافقات البيئية، والمتمثلة بوقوعها على ممر مائي وقربها من المناطق السكنية، فضلا عن غياب المحارق النظامية والمعالجة البايولوجية للمخلفات, ورغم ذلك لا تزال المجزرة تعمل بعدد (3) عاملين، منهم طبيب بيطري واحد و(2) من عمال البلدية.

3. مجزرة قضاء الرفاعي للحوم الحمراء: تقع هذه المجزرة في وسط قضاء الرفاعي ، ويعمل فيها (3) عاملين، منهم طبيب بيطري واحد و(2) من عمال البلدية. وقد تم إيقافها عن العمل من قبل دائرة بيئة ذي قار لعدم حصولها على الموافقات البيئية، بسبب قربها من المناطق السكنية والأراضي الزراعية، وعدم توفر المحارق النظامية والمعالجة البايولوجية للمخلفات.

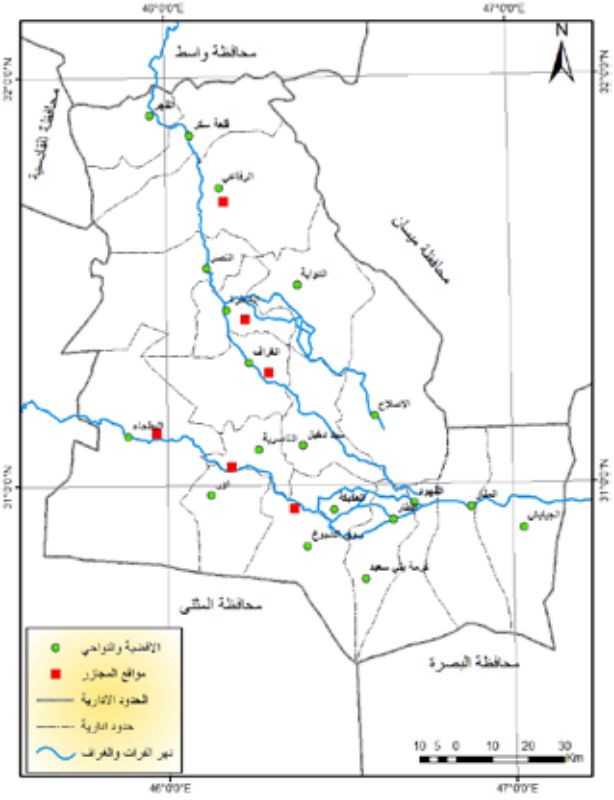
4. مجزرة قضاء الشطرة المؤقتة للحوم الحمراء: تقع إلى الجنوب من قضاء الشطرة، ويبلغ عدد العاملين فيها (4) عاملين، منهم طبيب بيطري واحد و(3) من عمال البلدية, وهي غير حاصلة على الموافقات البيئية بسبب قربها من المناطق السكنية والأراضي الزراعية، وعدم توفر المحارق النظامية والمعالجة البايولوجية، إلا أنها لا تزال قيد التشغيل.

5. مجزرة الغراف للحوم الحمراء: تقع في ناحية الغراف وعلى ضفاف شط الغراف. وقد تم إيقافها عن العمل من قبل دائرة بيئة ذي قار لعدم حصولها على الموافقات البيئية، لكونها واقعة على ممر مائي وقريبة من المناطق السكنية،

فضلاً عن عدم توفر المحارق النظامية والمعالجة البايولوجية, ومع ذلك لا تزال تعمل بعدد (3) عاملين، منهم طبيب بيطري واحد و(2) من عمال البلدية.

6. مجزرة قضاء سوق الشيوخ للحوم الحمراء: تقع في قضاء سوق الشيوخ، ويبلغ عدد العاملين فيها (4) عاملين، منهم طبيبان بيطريان و(2) من عمال البلدية, وقد تم إيقافها عن العمل من قبل دائرة بيئة ذي قار لعدم حصولها على الموافقات البيئية، والمتمثلة بوقوعها على ممر مائي وقربها من المناطق السكنية، وعدم توفر المحارق النظامية والمعالجة البايولوجية, إلا أنه تم افتتاح مجزرة أخرى في القضاء نفسه دون الحصول على الموافقات القانونية والبيئية من قبل دائرة البيئة في ذي قار.

خريطة (2) التوزيع الجغرافي لمجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار



المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة ذي قار الإدارية بمقياس 1: 500000 ، 2020 0

ثانياً: التقييم البيئي لمجازر اللحوم الحمراء

-1 التقييم البيئي لمواقع مجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار

تشترط الضوابط البيئية الخاصة بإنشاء مواقع مجازر اللحوم الحمراء أن تكون بعيدة عن الحدود البلدية للمدن والأقضية والنواحي بمسافة لا تقل عن (1) كيلومتر، وبالمسافة نفسها عن التجمعات السكنية التي يزيد عدد الوحدات السكنية فيها على (20) داراً، مع مراعاة اتجاه الرياح السائدة في المنطقة, كما يشترط ألا يقل بُعد موقع المجزرة عن أي مصدر مائي عن (500) متر، وذلك للحد من انتقال الحشرات الضارة والناقلة للأمراض، ومنع تلوث الموارد المائية بمخلفات الذبح، فضلاً عن تقليل تأثير الروائح الكريهة والغازات المنبعثة على الصحة العامة, وعند مقارنة هذه المحددات البيئية بمواقع مجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار، يتبين أن مواقعها غير ملائمة بيئياً بشكل عام، إذ تقع جميع المجازر تقريباً بمحاذاة التجمعات السكنية والمدارس، اوعل مقربه من الأراضي الزراعية. وقد أدى ذلك إلى تلوث التربة بالمخلفات المطروحة، مما أسهم في زيادة أعداد البكتيريا والفطريات المرضية، ومن ثم تعرض التربة للتلوث الكيميائي والبايولوجي. كما نتج عن هذه المخلفات انبعاث روائح كريهة تسببت في إزعاج ومضايقة السكان القاطنين بالقرب من هذه المجازر, وتتمثل المخلفات المطروحة في بقايا الأحشاء والجلود التالفة والدم، والتي تتجمع بالقرب من مواقع المجازر، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع درجة حموضة التربة وزيادة تركيز الأملاح الذائبة ومركبات الأمونيا، مما يسبب انبعاث روائح غير مرغوبة تؤثر سلباً في راحة السكان وصحتهم. كما أن بعض المجازر تقع ضمن الحدود الأساسية للمدن، مثل مجزرتي الناصرية والشطرة، في حين تقع مجزرتان أخريان مباشرة على نهر الفرات، وهما مجزرتا الناصرية والبطحاء، مما أدى إلى تلوث مياه النهر نتيجة طرح المخلفات الحيوانية السائلة والصلبة مباشرة فيه دون أي معالجة تُذكر.

-2 التقييم البيئي لبنايات مجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار

أظهرت نتائج الدراسة الميدانية لبنايات مجازر اللحوم الحمراء في محافظة ذي قار أن معظم هذه البنايات تعاني من التهالك وعدم مطابقتها للموافقات والاشتراطات البيئية المنصوص عليها في قانون تنظيم ذبح الحيوانات رقم (105) لسنة 1982 في العراق كما موضح بالصورة (1) . إذ تفتقر هذه المجازر إلى توفير شبكات مجارٍ داخلية ملائمة لتصريف المياه الثقيلة والدم الناتج عن عمليات الذبح، كما أنها غير مزودة بمصائد أو مشبكات لفصل المخلفات الصلبة عن السائلة, فضلاً عن

ذلك، لا تتوفر محارق نظامية مخصصة لحرق الحيوانات غير الصالحة للاستهلاك البشري ولا يتم الالتزام بالتعليمات الخاصة بنقل الفضلات والحيوانات الميته ومخلفات الذبح، إذ يتم التخلص منها بطرق غير صحية وغير خاضعة للرقابة الصحية, وتُعد هذه الممارسات مخالفة صريحة للتعليمات البيئية الصادرة عن وزارة البيئة العراقية، التي تنص على ضرورة توفير أنظمة صرف خاصة بمجازر اللحوم الحمراء، ذات مواصفات فنية محددة قادرة على استيعاب المخلفات السائلة ومعالجتها قبل تصريفها إلى شبكة المجاري العامة، بما يضمن مطابقتها للمواصفات القانونية والبيئية المعتمدة.

صورة (1) بناية مجزرة الناصرية للحوم الحمراء في محافظة ذي قار

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/8/20.

المبحث الثاني: الآثار البيئية لمخلفات مجازر اللحوم الحمراء

أوضحت نتائج الدراسة الميدانية أن مخلفات مجازر اللحوم الحمراء، ولا سيما المخلفات الحيوانية السائلة، يتم تصريفها بطرق غير نظامية إلى الأراضي المجاورة أو إلى نهري الفرات والغراف، وذلك من خلال إنشاء قنوات تمتد من أحواض التجميع داخل المجازر إلى المناطق الخلفية لها، سواء كانت أراضي زراعية أو مجاري مائية, كما يتم في بعض الحالات جمع هذه المخلفات السائلة في أحواض تعفين، تُقدَّر مساحة الحوض الواحد بنحو (20 م^2)، ثم تُسحب لاحقاً بواسطة سيارات حوضية.

أما المخلفات الصلبة، والمتمثلة بالبراز وبقايا الأحشاء الحيوانية والقرون والعظام والجلود، فيتم التخلص من بعضها في حاويات النفايات، في حين يُلقى الجزء الآخر خلف المجازر، فضلاً عن رمي الحيوانات الميته أو المريضة في المواقع الخلفية لعدم توفر محارق مخصصة

لهـذا الغـرض كـما موضـح في الصـورة (2) . كـما لوحـظ أن عـدداً كبـيراً مـن الجزارين يقومـون بعمليـات الذبـح خـارج المجـازر الحكوميـة أو داخـل المناطـق السـكنية ، وذلـك بهـدف التهـرب مـن الـشروط والضوابـط البيطريـة، إمـا لوجـود عيـوب في الذبيحـة أو لتجنـب دفـع رسـوم الذبـح، وأحيانـاً نتيجـة التزاحـم أو اقتصـار عمليـات الذبـح عـلى أوقـات الـدوام الرسـمي فقـط. وتـؤدي هـذه الممارسـات إلى طـرح المخلفـات الحيوانيـة الصلبـة امـام المحـال او التخلـص منهـا في حاويـات النفايـات وتبقـى فيهـا لفـترات طويلـة، مـما يـؤدي إلى انبعـاث روائـح كريهـة تتسـبب في إزعـاج السـكان المجاوريـن كـما موضـح بالصـورة (3). فضـلاً عـن تلـوث اللحـوم أثنـاء الذبـح بهـذه المخلفـات، وانتشـار العديـد مـن أنـواع البكتيريـا اللاهوائيـة والبكتيريـا العنقوديـة والبكتيريـا المكوِّنـة للجراثيـم، فضـلا عـن الخمائـر، مـما يزيـد مـن مخاطـر إصابـة المسـتهلكين بالأمـراض والعـدوى.

صورة (2) رمي بقايا مخلفات ذبح المواشي خلف مجزرة الناصرية

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 20 /8 /2025.

صورة (3) بقايا مخلفات ذبح المواشي في سوق اللحم بمدينة الناصرية

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 20/ 8 / 2025.

كما أن عمليات الذبح التي تُجرى داخل المحال الواقعة في الأحياء السكنية تُسهم في تصريف المخلفات السائلة مباشرة إلى شبكات مياه الصرف الصحي، والتي تصب في نهاية المطاف في نهر الفرات أو المصب العام, وتعاني شبكات الصرف الصحي بدورها من حالات انسداد متكررة نتيجة تراكم الرواسب ومخلفات الفرث التي تنساب مع المياه، فضلاً عن تجلط الدماء الناتجة عن الذبح والتي تصل أيضاً إلى مجاري الصرف.

ونتيجة لتعرض مياه نهر الفرات والترب الزراعية القريبة من هذه المجازر للتلوث بالمخلفات السائلة والصلبة، تم إجراء تحاليل مختبرية لعينات المياه والتربة القريبة من مواقع مجازر اللحوم الحمراء بهدف تقييم مستوى التلوث البيئي. وفيما يلي بيان بعض الخصائص الكيميائية والبايولوجية للمياه والترب القريبة منها

أولاً: الخصائص الكيميائية للمياه القريبة من مجازر اللحوم الحمراء

تم إجراء مجموعة من التحاليل المختبرية لعينتين من مياه نهر الفرات، أُخذت الأولى بالقرب من مجزرة البطحاء، في حين أُخذت الثانية بالقرب من مجزرة الناصرية. وأظهرت نتائج التحاليل ارتفاعاً ملحوظاً في القيم الكيميائية المدروسة، كما هو موضح في جدول (1), والذي نلاحظ فيه أن معدل الأس الهيدروجيني (pH) في عينات الدراسة بلغ (7.7) خلال فصل الشتاء، وهي قيمة تقع ضمن المدى المثالي للمياه الصالحة للاستعمال، والبالغ (6.5–8.5), إلا أن هذه القيمة ارتفعت خلال فصل الصيف لتصل إلى (8.7)، مما يدل على ميل المياه إلى القاعدية، ويُعزى ذلك إلى زيادة تحلل المواد العضوية مع ارتفاع درجات الحرارة (عبد الله وحسين، 2017).

أما بالنسبة للأملاح الذائبة الكلية، فقد سجلت قيمتها في فصل الشتاء (2597 ملغم/لتر)، لترتفع في فصل الصيف إلى (2884 ملغم/لتر)، وهي بذلك تتجاوز الحد المسموح به والبالغ (1500 ملغم/لتر). ويعود هذا الارتفاع إلى انخفاض مناسيب مياه نهر الفرات، مما يزيد من تأثير المخلفات الحيوانية المطروحة فيه، فضلاً عن زيادة تركيز الأملاح في وحدة الحجم.

كما سجلت قيم التوصيلية الكهربائية (EC) في عينات الدراسة (3770 مايكروسيمنز) في فصل الشتاء و(3910 مايكروسيمنز) في فصل الصيف، وهي ايضاً قيم تفوق الحد المسموح به للمياه والبالغ (2000 مايكروسيمنز)، ويُعزى ذلك إلى الارتفاع الكبير في كمية الأملاح الذائبة الموجودة في المياه.

وفيما يخص الأيونات الموجبة، فقد أظهرت جميعها ارتفاعاً ملحوظاً وتجاوزاً للحدود المسموح بها في عينات الدراسة. إذ بلغ معدل أيون الصوديوم خلال

فصل الشتاء (210 ملغم/لتر)، وارتفع في فصل الصيف إلى (494 ملغم/لتر)، ويُعزى هذا الارتفاع إلى انخفاض مناسيب مياه نهر الفرات خلال هذا الفصل، فضلاً عن ارتفاع تركيز هذا الأيون في فضلات الحيوانات. أما أيون البوتاسيوم، فقد بلغ معدله في فصل الشتاء (6.9 ملغم/لتر)، وهو ضمن الحدود المسموح بها والبالغة (10 ملغم/لتر)، في حين ارتفع في جدول (1) التحليل الكيميائي لمياه نهر الفرات المتاثرة بمخلفات المجازر في محافظة ذي قار

ت	العنصر	شتاء معدل نتائج نموذجين	صيف معدل نتائج نموذجين	المعيار البيئي
1	PH	7.7	8.7	8,5-6,5
2	EC مايكروسمنز	3770	3910	2000
3	T.D.Sملغم/لتر	2597	2884	1500
4	Na)) ملغم/لتر	210	494	520
5	Ca)) ملغم/لتر	177	272	150
6	(Mg) ملغم/لتر	167	193	150
7	K)) ملغم/لتر	6.9	12.1	20
8	CL)) ملغم/لتر	710	578	350
9	(SO4) ملغم/لتر	659	725	400
10	BOD_5)) ملغم/لتر	65	41	40
11	COD)) ملغم/لتر	150	120	100
12	العسرة الكلية (TH)	947	1327	500

المصدر :.بالاعتماد على مختبرات دائرة ماء ذي قار , 2025

فصل الصيف إلى (12.1 ملغم/لتر)، ويعود ذلك إلى شدة التبخر خلال أشهر الصيف، فضلا عن ارتفاع تركيز هذا الأيون في فضلات الحيوانات ودمائها. كما أظهرت نتائج التحاليل أن معدلات أيون الكالسيوم في مواقع أخذ العينات تجاوزت الحد المسموح به في المياه والبالغ (150 ملغم/لتر) في كلا الفصلين، إذ بلغت (177 ملغم/لتر) في فصل الشتاء، وارتفعت بشكل واضح في فصل الصيف لتصل إلى (272 ملغم/لتر), ويُعزى هذا الارتفاع إلى زيادة تركيز الكالسيوم في مخلفات المجازر، فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة ومعدلات التبخر التي تؤدي إلى زيادة تركيز هذا الأيون في المياه . وفيما يخص أيون المغنيسيوم (Mg^{2+})، يُلاحظ من بيانات الجدول (1) أن معدلاته كانت مرتفعة في كلا الفصلين، إذ تجاوزت الحدود المسموح بها في المياه

والبالغة (150 ملغم/لتر). فقد سجلت قيمته في فصل الشتاء (167 ملغم/لتر)، وارتفعت في فصل الصيف لتبلغ (193 ملغم/لتر). ويُعزى هذا الارتفاع إلى قلة أو انعدام الغطاء النباتي في مياه نهر الفرات بالقرب من مواقع هذه المجازر، مما أدى إلى انخفاض استهلاك أيون المغنيسيوم من قبل النباتات المائية.

كما تشير بيانات الجدول نفسه إلى أن معدلات أيون الكلوريد (Cl^-) في عينات الدراسة كانت مرتفعة بشكل ملحوظ، إذ تجاوزت الحد المسموح به والبالغ (350 ملغم/لتر)، إذ بلغت في فصل الشتاء (710 ملغم/لتر)، وانخفضت نسبياً في فصل الصيف لتصل إلى (578 ملغم/لتر), ويُعزى هذا الارتفاع إلى زيادة تركيز أيون الكلوريد في فضلات الحيوانات ودمائها المطروحة إلى النهر. وأظهرت نتائج التحاليل أن معدلات أيون الكبريتات (SO_4^{2-}) كانت مرتفعة جداً في كلا الفصلين، إذ بلغت في فصل الشتاء (659 ملغم/لتر) وفي فصل الصيف (725 ملغم/لتر)، وهي قيم تتجاوز الحدود المسموح بها في المياه والبالغة (400 ملغم/لتر)، مما يعكس التأثير الواضح لمخلفات المجازر في زيادة تركيز هذا الأيون.

أما العسرة الكلية (Total Hardness)، والتي تؤدي دوراً مهماً في التأثير على نمو الطحالب التي تُعد أساساً غذائياً للثروة السمكية، فضلاً عن تأثيرها في استقرار النظام البيئي المائي، فقد سجلت قيماً مرتفعة في كلا الفصلين, إذ بلغت في فصل الشتاء (947 ملغم/لتر)، وارتفعت بشكل كبير في فصل الصيف لتصل إلى (1327 ملغم/لتر)، وهي بذلك تفوق الحد المسموح به والبالغ (500 ملغم/لتر), ويعود سبب هذا الارتفاع إلى زيادة تركيز عنصري الكالسيوم والمغنيسيوم في مياه نهر الفرات.

كما أظهرت نتائج فحص الطلب الحيوي على الأوكسجين (BOD_5) والطلب الكيميائي على الأوكسجين (COD) تجاوز القيم المقاسة للحدود المسموح بها في كلا الفصلين, فقد بلغ معدل BOD_5 في فصل الشتاء (65 ملغم/لتر)، في حين انخفض في فصل الصيف إلى (41 ملغم/لتر)، بينما بلغ معدل COD في فصل الشتاء (150 ملغم/لتر)، وانخفض في فصل الصيف إلى (120 ملغم/لتر). وتعد هذه القيم أعلى من الحدود القياسية المسموح بها، والبالغة (40 ملغم/لتر) لـ BOD_5 و(100 ملغم/لتر) لـ COD, ويُعزى هذا الارتفاع إلى النشاط العالي لأنواع متعددة من البكتيريا الموجودة في المخلفات السائلة والصلبة التي تُطرح من مجازر اللحوم الحمراء مباشرة إلى مياه نهر الفرات.

ثانياً: الخصائص الكيميائية للترب القريبة من مجازر اللحوم الحمراء

بعد جمع (6) عينات من الترب المحيطة بمجازر اللحوم الحمراء، تم تحليل أحد

عـشر (11) عنـصراً ومركبـاً كيميائيـاً خـلال فصـلي هـما الشـتاء والصيـف. وأظهـرت نتائـج التحليـل الكيميـائي، كـما هـو موضـح في جـدول (2)، أن قيـم الأس الهيدروجينـي (pH) في الـترب المدروسـة بلغـت (6.8) في فصـل الشـتاء و(6.9) في فصـل الصيـف، وهـي قيـم تميـل إلى الحموضـة الخفيفـة, ويُعـزى انخفـاض قيمـة (pH) إلى تأثـير عامـل الحـرارة، إذ إن ارتفـاع درجـات الحرارة يـؤدي إلى زيـادة نشـاط الأحيـاء المجهريـة في التربـة، مـما يـسرّع مـن عمليـة تحلـل المـادة العضويـة، أي حـدوث الأكسـدة الحيويـة لهـا. وينتـج عـن هـذه العمليـة تحـرر غـاز ثـاني أوكسـيد الكربـون، الـذي يـؤدي عنـد ذوبانـه في المـاء إلى تكـوّن حامـض الكربونيك المخفـف (H_2CO_3)، الأمـر الـذي يسـهم في خفـض قيمـة (pH) في التربـة (عبدللـه وحسـين , 2017). كـما يُعـزى انخفـاض قيمة (pH) في الـترب المتأثـرة بمخلفـات مجـازر اللحـوم الحمـراء إلى الارتفـاع الكبـير في تركيـز الأمونيـا (NH_3)، التـي تتحـول بعـد ذوبانهـا في المـاء إلى أيـون الأمونيـوم (NH_4^+)، وعنـد تحللـه يتحـرر غـاز الهيدروجـين، مـما يـؤدي إلى زيـادة تركيـزه في التربـة وانخفـاض قيمـة الأس الهيدروجينـي (المظفـر والأسـدي، 2009).

أمـا بالنسـبة للتوصيليـة الكهربائيـة (EC)، فقـد بلغـت قيمتهـا في فصل الصيـف (2.736 ملموز/سـم)، وانخفضـت في فصل الشـتاء إلى (2.219 ملموز/سـم). ويُعـزى ارتفـاع EC في فصـل الصيـف إلى ارتفـاع درجـات الحـرارة وشـدة التبخـر. وتُعـد هـذه القيـم قليلـة الملوحـة وفـق تصنيـف مختـبر الملوحـة الأمريـكي، كـما هـو موضـح في جـدول (3). في حـين بلـغ معـدل الأمـلاح الذائبـة الكليـة (TDS) في فصـل الشـتاء (3690 ملغـم/لـتر)، وارتفـع في فصـل الصيـف إلى (4012 ملغم/لـتر)، نتيجـة ارتفـاع درجـات الحـرارة وطبيعـة النشـاط الملـوث المرتبـط بمجـازر اللحـوم الحمـراء.

وسـجلت تراكيـز أيـون الصوديـوم (Na^+) في الـترب المدروسـة معـدل (295.6 ملغـم/لـتر) خـلال فصـل الشـتاء، لترتفـع في فصـل الصيـف إلى (384.2 ملغم/لـتر)، ويُعـزى ذلك إلى طبيعـة الـترب في منطقـة الدراسـة التـي تتميـز بارتفـاع محتواهـا مـن الصوديـوم، فضـلاً عـن تأثـير المخلفـات المطروحـة.

جدول (2) التحليل الكيميائي لمواقع الترب المتاثرة بمخلفات المجازر في محافظة ذي قار

ت	العنصر	شتاء معدل نتائج (6) نماذج	صيف معدل نتائج (6) نماذج
1	PH	6.8	6.9
2	EC ملموز/سم	2.219	2.736
3	T.D.Sملغم/لتر	3690	4012
4	Na)) ملغم/لتر	295.6	384.2
5	Ca)) ملغم/لتر	213	255
6	(Mg) ملغم/لتر	407	463
7	K)) ملغم/لتر	28.6	30.7
8	CL)) ملغم/لتر	269	288
9	(SO4) ملغم/ لتر	383	415
10	NH3)) ملغم/ لتر	0.3	0.39
11	NO3)) ملغم/ لتر	1.9	2.4

المصدر : اجريت التحاليل المختبرية للتربة في مختبرات تحليل التربة والمياه في مديرية الزراعة ذي قار ,2025.

جدول (3) تصنيف مختبر الملوحة الامريكي (U.S.D.A) لملوحة التربة

ملوحة التربة (مليموز/سم)	صنف التربة	
4 – 0	قليلة الملوحة	Low Salin
8 – 4	متوسطة الملوحة	medium Saline
15 - 8	عالية الملوحة	High Saline
اكثر من 15	ملوحة عالية جدا	very high Salin

المصدر : احمد صالح محمد المشهداني , مسح وتصنيف الترب , جامعة الموصل , دار الكتب للطباعة والنشر , الموصل ,1994 ,ص22.

كـما بلـغ معـدل تراكيـز أيـون الكالسـيوم (Ca^{2+}) في فصـل الشـتاء (213 ملغم/لـتر)، وارتفـع في فصـل الصيـف ليصـل إلى (255 ملغم/لـتر). ويُعـزى هـذا الارتفـاع إلى تأثـير العوامـل المناخيـة، ولا سـيما ارتفـاع درجـات الحـرارة وشـدة التبخـر، فضـلاً عـن طبيعـة النشـاط الـذي يطـرح مخلفـات غنيـة بهـذا العنـصر، فضـلا عـن طبيعـة تربـة منطقـة الدراسـة التـي تُعـد غنيـة بالكالسـيوم, أمـا تراكيـز أيـون المغنيسـيوم (Mg^{2+})، فقـد سـجلت معـدلاً بلـغ (407 ملغم/لتر) في فصل الشـتاء، لترتفـع في فصـل الصيـف إلى (463 ملغم/لـتر). ويُعـزى ذلـك إلى ارتفـاع درجـات الحـرارة، وطبيعـة المخلفـات المطروحـة مـن مجـازر اللحـوم الحمـراء، فضـلاً عـن غنـى تـرب المنطقـة بهـذا العنـصر. وسـجلت تراكيـز أيـون البوتاسـيوم (K^{+}) معـدلاً بلـغ (28.6 ملغم/لـتر) في فصـل الشـتاء، وارتفـع في فصـل الصيـف إلى (30.7 ملغم/لـتر)، ويُعـزى هـذا الارتفـاع إلى طبيعـة المخلفـات العضويـة المطروحـة، وارتفـاع درجـات الحـرارة خـلال أشـهر الصيـف، فضـلا عـن طبيعـة التربـة الغنيـة بالبوتاسـيوم.

كـما بلغـت تراكيـز أيـون الكلوريـد (Cl^{-}) في الـترب المدروسـة (269 ملغم/لـتر) في فصـل الشـتاء، و(288 ملغم/لـتر) في فصـل الصيـف، ويُعـزى ارتفـاع هـذه التراكيـز إلى زيـادة درجـات الحـرارة والتبخـر، فضـلاً عـن طبيعـة المخلفـات التـي تحتـوي عـلى هـذا العنـصر. وسـجلت تراكيـز أيـون الكبريتـات (SO_4^{2-}) معـدل (383 ملغم/لـتر) في فصـل الشـتاء، لترتفـع في فصـل الصيـف إلى (415 ملغم/لـتر). ويُعـزى هـذا الارتفـاع إلى تأثـير العوامـل المناخيـة، ولا سـيما الحـرارة والتبخـر، إضافـة إلى طبيعـة المخلفـات المطروحـة مـن مجـازر اللحـوم الحمـراء والتركيـز الطبيعـي لهـذا العنـصر في التربـة. أمـا تراكيـز الأمونيـا (NH_3) والنـترات (NO_3^{-})، فقـد بلغـت في فصـل الشـتاء (0.3 و1.9 ملغم/لـتر) عـلى التـوالي، وارتفعـت في فصـل الصيـف تصـل إلى (0.39 و2.4 ملغـم/لتر)عـلى التـوالي, ويُعـزى هـذا الارتفـاع إلى زيـادة درجـات الحـرارة وشـدة التبخـر، فضـلاً عـن طبيعـة المخلفـات الحيوانيـة التي تحتـوي عـلى مركبـات الأمونيـا والنـترات.

ثالثـا : التحليـل البايولوجـي (البكتيريـا المرضيـة والفطريـات) للـترب القريبـة مـن مجـازر اللحـوم الحمـراء

-1 البكتيريا المرضية

تُعـد البكتيريـا كائنـات حيـة وحيـدة الخليـة، بدائيـة النـواة، لا تمتلـك نـواة حقيقيـة أو عضيـات خلويـة باسـتثناء الرايبوسـومات. وتنتـشر البكتيريـا في مختلـف البيئـات الطبيعيـة، بمـا في ذلـك المـاء والتربـة، إذ يحتـوي الغـرام الواحـد مـن التربـة عـلى نحـو (40) مليـون خليـة بكتيريـة تقريبـاً, وتلعـب هـذه الكائنـات دوراً مهـماً في تدويـر العنـاصر الغذائيـة، وتثبيـت النيتروجـين الجـوي، وعمليـات التعفـن وتحلـل الجثـث والنباتـات الميتـة، فضـلاً عـن دورهـا في

إحداث تلف الأغذية والتسمم الغذائي، ونقل العديد من الأمراض المعدية إلى الإنسان، مثل الكوليرا والسل وغيرها.

وتسهم مخلفات مجازر اللحوم الحمراء بشكل واضح في زيادة نمو ونشاط أعداد كبيرة من البكتيريا المرضية، إذ تم تشخيص (6) أنواع من البكتيريا المرضية في الترب المتأثرة بمخلفات مجازر اللحوم الحمراء، وذلك في (6) مواقع مختلفة، وخلال أربعة فصول زمنية وهي كالتالي:

أ- **الإشريكية القولونية (Escherich-ia coli):**

تُعد بكتيريا الإشريكية القولونية (Escherichia coli) من البكتيريا سالبة صبغة غرام، وتتميز مستعمراتها بكونها ملساء وناعمة ومحدبة قليلاً، ذات طبيعة رطبة غير مخاطية، ولها حواف حادة. وتبلغ درجة الحرارة المثلى لنموها ما بين (36–37°م)، في حين يتراوح المجال المناسب للأس الهيدروجيني (pH) لنشاطها بين (4.4–9) (محمود وزملاؤه، 2017). وتستوطن هذه البكتيريا القناة الهضمية، ولا سيما أمعاء الإنسان والحيوان، وتُعد من المسببات الرئيسة للعديد من الأمراض، مثل الإسهال وتسمم الدم، كما تُعد من أكثر أنواع البكتيريا المسببة لالتهابات المسالك البولية، ولا سيما لدى الأطفال، بنسبة تصل إلى (90%) (السعدي، 2019).

وتشير بيانات الجدول (4) إلى وجود تباين زمني واضح في أعداد بكتيريا Escherich-ia coli خلال فصول السنة، إذ سُجلت أعلى كثافة لها خلال فصلي الخريف والربيع، بواقع (79 و66 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي، في حين انخفضت أعدادها خلال فصلي الشتاء والصيف لتصل إلى (26 و29 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي. ويُعزى هذا التباين إلى تأثير الظروف المناخية السائدة التي تسهم في زيادة أو انخفاض أعداد هذه البكتيريا، فضلاً عن عوامل أخرى، مثل وجود الأسمدة العضوية، وارتفاع حامضية التربة، وزيادة تراكيز العناصر الكيميائية، والتي جميعها تؤثر في نشاطها وتكاثرها, ويُلاحظ أن الاعتدال في درجات الحرارة وتوفر الرطوبة الملائمة خلال فصلي الربيع والخريف يسهمان في زيادة نمو ونشاط وتكاثر هذا النوع من البكتيريا، في حين تؤدي الظروف المناخية القاسية خلال فصلي الصيف والشتاء، سواء من حيث الارتفاع أو الانخفاض الكبير في درجات الحرارة، إلى انخفاض أعدادها بشكل ملحوظ، لان كما اوضحنا سابقا ان لبكتريا الإشريكية القولونية درجة حرارة مثلى لنموها وقد يصل الأمر في بعض المواقع إلى توقف نموها، إذ تدخل البكتيريا في حالة خمول وانخفاض في النشاط الحيوي لمقاومة الظروف غير الملائمة.

ب- بكتيريا كوليفورم Coliform

تُعرف بكتيريا كوليفورم Coliformبأنها بكتيريا معوية عصوية الشكل، هوائية

ولاهوائية اختيارية، غير متبوغة، وتوجد في براز جميع الحيوانات ذوات الدم الحار، وكذلك في الإنسان والتربة والمواد النباتية المتحللة ومياه الشرب. وتمتاز بقدرتها على تخمير سكر اللاكتوز خلال أقل من (24) ساعة عند درجة حرارة (44°م)، منتجةً الحامض والغاز (كيبو، 2002).

وتُظهر بيانات الجدول (4) أن أعلى كثافة لبكتيريا القولونيات سُجلت خلال فصلي الربيع والخريف، إذ بلغت أعدادها في فصل الربيع (16 مستعمرة/10^{-5} غم)، وفي فصل الخريف (14 مستعمرة/10^{-5} غم). في المقابل انخفضت أعدادها خلال فصلي الشتاء والصيف لتصل إلى (5 و7 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي, ويُعزى هذا الانخفاض إلى حساسية هذه البكتيريا للتغيرات الحرارية، إذ إنها لا تتحمل الارتفاع أو الانخفاض الشديد في درجات الحرارة، مما يؤدي إلى تراجع نموها ونشاطها أو القضاء عليها فضلاً عن تأثير عوامل أخرى مثل ارتفاع الملوحة أو انخفاض المحتوى العضوي في التربة.

جدول (4)

البكتريا المرضية (مستعمرة 10^{-5}غم) للترب المتأثرة بمخلفات مجازر اللحوم الحمراء

(معدل النتائج 6 مواقع)

نوع البكتريا المرضية	فصل الشتاء	فصل الربيع	فصل الصيف	فصل الخريف
الاشريكية القولونية Escherichia coli	26	66	29	79
بكتيريا كوليفورم Coliform	5	16	7	14
بكتيريا سيدوموناس Pseudomonas	3	27	7	35
بكتيريا زانثوموناس Xanthomonas	11	47	14	55
بكتيريا الكوليرا Cholera	7	12	4	9
بكتيريا باسلس Bacillus	27	80	33	78

المصدر : اجريت التحاليل في مختبر الاحياء المجهرية ,قسم علوم الحياة , كلية العلوم , جامعة ذي قار ,2024و2025.

ج - بكتيريا سيدوموناس Pseudomonas

تعيش بكتيريا سيدوموناس Pseudomonas في المياه الثقيلة، وتمتاز بسرعة نموها عند توفر الظروف البيئية الملائمة, إذ يتطلب نموها مدى حراري يتراوح بين (20–40°م)، وبقيمة أس هيدروجيني (pH)

تتراوح بين (7–8.5). ويُعد هذا النوع من أكثر الأنواع البكتيرية خطورة، لما يسببه من أمراض، ولا سيما لدى الأفراد ذوي المناعة المنخفضة، إذ يمكن أن يؤدي إلى التهابات شديدة، مثل تعفن الدم وتدمير الأنسجة (المناعمة، 2019)، فضلاً عن إحداث إصابات مرضية للنباتات.

وتشير بيانات الجدول (4) إلى وجود تباين زمني واضح في أعداد بكتيريا Pseudo-monas خلال فصول السنة، إذ ارتفعت أعدادها في فصلي الربيع والخريف لتبلغ (27 و35 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي. ويُعزى ذلك إلى توفر العوامل البيئية الملائمة لنموها خلال هذين الفصلين، مثل درجات الحرارة المعتدلة والرطوبة الكافية. في المقابل، انخفضت أعدادها خلال فصلي الشتاء والصيف، حيث سجلت (3 و7 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي. وتُعد زيادة مستعمرات هذه البكتيريا مؤشراً بيئياً خطيراً، إذ قد يؤدي ذلك إلى ظهور سلالات مرضية قادرة على إفراز سمومها في التربة، والتي تنتقل لاحقاً إلى الإنسان عن طريق الحيوانات السائبة أو الحشرات وغيرها من النواقل، مسببةً حالات عدوى قد تكون شديدة الخطورة وأحياناً مميتة. وعليه، تمثل مجازر اللحوم الحمراء، ولا سيما الواقعة بالقرب من المناطق السكنية، مصدراً بيئياً خطراً على صحة الإنسان.

د- بكتيريا الزانثوموناس (Xanthomonas)

تُعد بكتيريا الزانثوموناس (Xanthomonas) من البكتيريا الممرِضة للنباتات، ولا سيما المحاصيل الحقلية، إذ تدخل إلى أنسجة النبات عبر الثغور أو الغدد الرحيقية. وتنتقل هذه البكتيريا إلى النباتات بواسطة قطرات الماء أو الحشرات، مسببةً تعفن الأنسجة النباتية. كما يمكنها إصابة البذور والبقاء محمولة عليها أو النفاذ إلى داخلها، مما يؤدي إلى إصابة البذور إصابة داخلية (المظفر وزملاؤه، ص 98). وتُظهر بيانات الجدول (4) أن أعلى أعداد لهذه البكتيريا سُجلت في فصل الخريف بواقع (55 مستعمرة/10^{-5} غم)، تلاه فصل الربيع بواقع (47 مستعمرة/10^{-5} غم)، ثم فصل الصيف بواقع (14 مستعمرة/10^{-5} غم)، في حين سُجلت أدنى أعدادها خلال فصل الشتاء بواقع (11 مستعمرة/10^{-5} غم). ويُعزى هذا التباين إلى اختلاف الظروف المناخية الملائمة لنموها، فضلاً عن طبيعة النشاط الصناعي المتمثل بمجازر اللحوم الحمراء، الذي يسهم في تهيئة بيئة مناسبة لتكاثرها.

هـ- بكتيريا الكوليرا (Cholera) : تُعد بكتيريا الكوليرا (Vibrio cholerae) بكتيريا عصوية سالبة صبغة غرام، تأخذ شكلاً منحنياً يشبه الضمة، وتمتاز بكونها محبة للملوحة, ويمكنها النمو ضمن مدى حراري واسع يتراوح بين (16–42°م)،

إلا أن درجة الحرارة المثلى لنموها تبلغ (36°م)، في حين يُعد الأس الهيدروجيني المثالي لنشاطها نحو (8.6) (مهدي وزملاؤه، 2012). ويهاجم هذا النوع من البكتيريا الجهاز الهضمي للإنسان، مسبباً إسهالاً حاداً يؤدي في كثير من الحالات إلى الجفاف الشديد (المزوري وكامل، 2015). وتشير بيانات الجدول (4) إلى وجود تباين زمني في أعداد بكتيريا الكوليرا خلال فصول السنة، إذ سُجلت أعلى كثافة لها خلال فصلي الربيع والخريف بواقع (12 و9 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي، في حين انخفضت أعدادها خلال فصلي الشتاء والصيف لتسجل (7 و4 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي. ويُعزى هذا الانخفاض إلى عدم توفر الظروف المناخية الملائمة لنموها، مثل الرطوبة الكافية، فضلاً عن تأثير بعض الخصائص الكيميائية للتربة، كدرجة الحموضة، والملوحة، وتركيز الأملاح الذائبة الكلية، وارتفاع تراكيز العناصر الكيميائية الثقيلة التي قد تعيق نمو هذا النوع من البكتيريا.

و- بكتيريا باسلس (Bacillus)

تتميز بكتيريا باسلس (Bacillus) بانتشارها الواسع، إذ تتواجد وتتضاعف في معظم أنواع الأغذية، كما تنتشر في ترب متنوعة. وتمتاز بقدرتها على تكوين الأبواغ ضمن مدى حراري يتراوح بين (15–40°م)، في حين تبلغ درجة الحرارة المثلى لنموها نحو (30°م) (الحسناوي، 2014). وتُعد بكتيريا Bacillus من الأنواع المتوطنة في التربة، إذ تنتج العديد من السموم، وتُعد من أكثر مسببات التسمم الغذائي شيوعاً على مستوى العالم، نظراً لارتباطها ببراز الكائنات الحية. وتُظهر بيانات الجدول (4) أن أعلى أعداد لبكتيريا Bacillus سُجلت في فصل الربيع بواقع (80 مستعمرة/10^{-5} غم)، تلاه فصل الخريف بواقع (78 مستعمرة/10^{-5} غم)، في حين انخفضت أعدادها بشكل ملحوظ خلال فصلي الشتاء والصيف، إذ بلغت (27 و33 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي. ويُعزى هذا التباين في أعدادها إلى اختلاف الظروف المناخية السائدة ومدى ملاءمتها لنمو هذا النوع من البكتيريا.

2- الفطريات المرضية

تعد الفطريات كائنات حقيقية النواة ومتباينة في شكلها؛ فمنها ما يكون وحيد الخلية مثل خميرة الفطريات (Yeast)، وقد يكون بيضاوي الشكل أو كروي، ومنها ما يكون متعدد الخلايا مثل الأعفان. كما يختلف حجمها؛ فبعضها يُرى بالعين المجردة، وبعضها الآخر صغير جداً لا يُرى إلا بالمجهر. وتفتقر هذه الكائنات إلى الكلوروفيل، لذا فهي غير قادرة على إجراء عملية التركيب الضوئي (أبو هيلة، 1987). تنتشر الفطريات في جميع البيئات التي تتوافر فيها المواد العضوية، إذ تعتمد عليها كمصدر غذائي. وتتميز الفطريات بقدرتها على النمو ضمن مدى واسع من

درجات الحرارة (5-°55م) أو أكثر، إلا أن نطاق الحرارة المثلى لنموها يتراوح بين (25-°30م). وتنمو الفطريات بكثافة في الظلام أو الضوء الخافت، وخصوصاً في البيئات الرطبة (أحمد، 1998).

تم تشخيص أربعة أنواع من الفطريات المرضية في التربة المتأثرة بمخلفات مجازر اللحوم الحمراء، على ستة مواقع دراسية ولمدة أربعة فصول، إذ تؤثر هذه الفطريات على خصائص التربة مسببةً إصابة النباتات التي تنمو عليها، والتي قد تنتقل لاحقاً إلى الإنسان أو الحيوان بصورة مباشرة أو غير مباشرة، مسببةً أمراضاً أو إنتاج سموم.

أ- فطر البنسيليوم (Penicillium)

يُعد فطر البنسيليوم من الفطريات واسعة الانتشار، ويعيش على المواد العضوية المتحللة سواء نباتية أو حيوانية. وتتميز منطقة الدراسة بكونها وسطاً خصباً لهذا الفطر، بسبب غياب المحارق المخصصة للتخلص من الحيوانات المريضة أو غير الصالحة للاستهلاك البشري، إذ يتم رميها في التربة المحيطة بالمجازر، مما يؤدي إلى زيادة أعداد هذا الفطر.

وتشير بيانات الجدول (5) إلى تباين زمني كبير في أعداد فطر البنسيليوم، إذ ارتفعت أعدادها في فصلي الربيع والخريف لتصل إلى (85 و90 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي، نتيجة اعتدال درجات الحرارة، إذ يُعد هذا الفطر من الأنواع المحبة للحرارة المعتدلة. في المقابل انخفضت أعدادها بشكل كبير في فصلي الشتاء والصيف، لتسجل (8 و14 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي، نتيجة الحرارة المرتفعة جداً في الصيف أو المنخفضة في الشتاء مما يعيق نموها.

ب- فطر الفيوزاريوم (Fusarium)

ينتشر فطر الفيوزاريوم على نطاق واسع في التربة، وينتمي إلى الفطريات الشعيرية الكبيرة. وقد يصيب الإنسان بالعديد من الأمراض، مثل التهابات القرنية وضعف المناعة، وينتقل عن طريق السلسلة الغذائية (المظفر والاسدي، 2009).

وتوضح بيانات الجدول (5) وجود تباين زمني، إذ سجلت أعلى أعداد له في فصلي الربيع والخريف بواقع (48 و52 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي، بينما انخفضت بشكل كبير في فصلي الشتاء والصيف لتسجل (5 و11 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي. ويُعزى هذا التباين إلى طبيعة النشاط ووجود عوامل بيئية ملائمة لنموه في فصلي الربيع والخريف.

ج- فطر أسبرجلس فلافوس (Aspergillus flavus): ينتمي فطر أسبرجلس فلافوس إلى الفطريات المرضية واسعة الانتشار في الطبيعة والتربة، ويتميز بقدرته على النمو في بقايا النباتات والحيوانات الرطبة، ضمن مدى حراري واسع، بينما تتراوح درجة الحرارة المثلى لنموه بين (25-36°م) (السوداني، 2015). ويسبب هذا

الفطر العديد من الأمراض للإنسان، مثل الالتهابات الرئوية، إذ يمكن أن يستوطن الأمعاء والمسالك البولية، ويحدث التلوث عبر الابتلاع أو الاستنشاق (أجه، 2016). وتظهر بيانات الجدول (5) ارتفاع أعداد هذا الفطر في فصلي الربيع والخريف لتبلغ (53 و40 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي، نتيجة الظروف المناخية الملائمة من الحرارة والرطوبة، فضلاً عن تحلل الحيوانات الميتة في التربة. أما في فصلي الشتاء والصيف، فتنخفض أعدادها بشكل ملحوظ لتسجل (10 و12 مستعمرة/10^{-5} غم) على التوالي، بسبب درجات الحرارة غير الملائمة للنمو والنشاط.

جدول (5) الفطريات المرضية(مستعمرة 10^{-5}غم) للترب المتأثرة بمخلفات مجازر اللحوم الحمراء (معدل النتائج 6 مواقع)

نوع الفطر	فصل الشتاء	فصل الربيع	فصل الصيف	فصل الخريف
فطر البنسيليوم Penicillium	8	85	14	90
فطر فيوزاريوم Fusarium	5	48	11	52
فطر اسبرجلس فلافوس Aspergillus Flavus	10	53	12	40
فطر أسبرجلس نيجر Aspergillus Niger	12	104	15	89

المصدر : أجريت التحاليل في مختبر الاحياء المجهرية ,قسم علوم الحياة , كلية العلوم , جامعة ذي قار ,2023و2024.

د- فطر أسبرجلس نيجر (Aspergillus niger) (عبيس، 2018)

يُعد فطر أسبرجلس نيجر من أكثر أنواع الفطريات شيوعاً في التربة، ويفضل المناطق الدافئة للنمو، إذ تتراوح درجة الحرارة المثلى له بين (25-30°م), ويُصيب بعض الخضروات والفواكه مثل العنب والفول السوداني، كما يمكن أن يسبب أمراض الرئة للإنسان والحيوان عند استنشاق كميات كبيرة من الأبواغ

يتضح من بيانات الجدول (5) أن هناك تباينًا زمانيًا واضحًا في تلوث التربة بفطر Aspergillus Niger، إذ سجل أعلى عدد من المستعمرات في فصل الربيع بمقدار (104 مستعمرة/10^{-5} غم)، يليه فصل الخريف بمقدار (89 مستعمرة/10^{-5} غم). أما في فصلي الشتاء والصيف، فلوحظ انخفاض كبير في أعداد هذا الفطر، إذ بلغت (12 و15 مستعمرة/10^{-5} غم) على

التوالي, ويُعزى هذا التباين إلى الظروف المناخية الملائمة لنمو الفطر، مثل الحرارة المعتدلة والرطوبة الكافية، فضلاً عن طبيعة المخلفات الحيوانية التي توفر بيئة غنية للمواد العضوية، مما يعزز نمو الفطر وتكاثره في فصلي الربيع والخريف مقارنة بفصلي الشتاء والصيف.

المبحث الثالث: تحسين الحالة الخدمية والبيئية لشبكة المجازر الحيوانية في محافظة ذي قار

عند التخطيط لإنشاء المجازر، يجب مراعاة الشروط البيئية والصحية اللازمة لإقامة المشروع، والتي تشمل طريقة التعامل مع فضلات الذبائح والمخلفات الملوثة للبيئة، وكيفية التخلص منها، فضلا عن قرب موقع المجزر من مواقع بيع الماشية (الصفاه) لتقليل تأثيرات النقل، وأن يكون بعيدًا عن المناطق السكنية، وقريبًا من الطرق الرئيسية المعبدة، مع توفير الكهرباء والمياه النظيفة وشبكات الصرف الصحي.

الإجراءات المقترحة لتحسين الحالة البيئية والخدمية لمجازر المحافظة

1. نقل المجازر الواقعة داخل التجمعات السكنية أو قرب الأنهار، حفاظًا على الصحة العامة، ولتطبيق الاشتراطات القانونية الخاصة بالموقع، وذلك بنقلها إلى مناطق أكثر ملاءمة بعيدًا عن مصادر المياه والأراضي الزراعية.

2. تطوير منظومة إدارة مخلفات مجازر اللحوم الحمراء بما يشمل الاستفادة من بقايا الحيوانات للتدوير، مثل الجلود والعظام والدم والحوافر والقرون، لتوفير مردود اقتصادي يمكن توجيهه لصيانة المجازر وتحسين بنيتها التحتية، مع إمكانية إنشاء مصانع متخصصة في هذا المجال, فضلا عن تزويد المجازر بالمحارق صديقة للبيئة وصيانتها بشكل دوري .

3. تعقيم المخلفات الحيوانية ونقلها سريعًا للاستفادة منها في إنتاج منتجات معقمة ومركزة صالحة كعلف حيواني، فضلا عن توفير خامات لصناعات مختلفة، مثل:

- إنتاج جلود عالية الجودة لصناعة الصباغة.
- توفير الدهون والشحوم لصناعة الصابون.
- استخدام الصوف والشعر في صناعة المنسوجات والملابس.

4. تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مجال مجازر اللحوم الحمراء، عبر منح محفزات مثل الإعفاء الضريبي لفترات محددة، وتسهيلات في توفير الأراضي، وتقديم الدعم الائتماني لإنشاء وتشغيل المجازر.

5 - تفعيل دور اللجان المختصة في مراقبة ظاهرة الذبح العشوائي وتنظيم عمليات الرقابة البيطرية من خلال ترقيم جميع الحيوانات في العراق للحد من مخالفات الذبح خارج المجازر واعتماد ختم رسمي

للحوم المعدة للاستهلاك البشري.

الأستنتاجات

1. غياب المحددات البيئية القانونية في مواقع مجازر للحوم الحمراء بمحافظة ذي قار، إذ كانت جميع المجازر ملاصقة للتجمعات السكنية والأراضي الزراعية والأنهار.

2. تهالك البنية التحتية للمجازر وسوء تصميمها، مع نقص في تجهيزات التشغيل الحديثة.

3. نقص وسائل حفظ اللحوم ونقلها بأمان صحي، ما يدفع الجزارين لاستخدام وسائل نقل غير ملائمة.

4. غياب المحارق للتخلص من الحيوانات واللحوم غير الصالحة للاستهلاك البشري.

5. تصريف المخلفات السائلة مباشرة إلى شبكات الصرف أو الأنهار، مما أدى إلى تلوث نهر الفرات وخصائص التربة القريبة.

6. طرح المخلفات الصلبة، مثل بقايا الأحشاء والجلود التالفة، في الأراضي المجاورة، مما تسبب بتلوث التربة بمركبات كيميائية وبيولوجية.

7. تلوث التربة بأحياء دقيقة، حيث تم تشخيص 6 أنواع بكتيريا مرضية و4 أنواع فطريات مرضية.

8. انبعاث الغازات والروائح الكريهة من المخلفات، مما يسبب إزعاجًا للسكان القريبين.

المصادر

اولا : المصادر العربية

1) أبو هيلة , عبدالله بن ناصر, اساسيات علم الفطريات , عمادة شؤون المكتبات , جامعة الملك سعود , الرياض , 1987, ص5.

2) أجة , حمزة علي ، أعداد وسائل الأعلام المحلية لزراعة الفطريات، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد 34 ، الجزء B ، العدد 3 ، 2016 ، ص 143.

3) أحمد , محمد على , عالم الفطريات , الدار العربية للنشر والتوزيع , الطبعة الأولى , القاهرة , 1998 , ص276.

4) الحسناوي , نورس كتاب فضيل ، التأثير الأحيائي لسلالتين من البكتيريا *Bacillus thuringensis* ومنظم النمو Applaud ومبيد Abte في السيطرة على بعوض -*Culex Moles tus ForsKal* (Diptera:Culicidae) في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة كربلاء، 2014 ، ص 12 - 14 .

5) السعيدي , زهراء حميد علوان السعدي , الكشف الظهري والجزيئي لانظمة الدفق Efflux Pumps في بكتيريا -Escherich ia coli المعزولة من اصابات المسالك البولية , رسالة ماجستير , كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) , جامعة بغداد , 2019 ,ص7.

6) السوداني , علي عبد الهادي ماهود ، الخصائص المظهرية والجزئية لفطر Aspergillus Flavus وتقييم قابليته في إنتاج حامض الستريك تحت ظروف مختلفة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة القادسية، 2015 ، ص 14 .

7) عبد الله , أحمد عبدالله ونجاح عبود

حسين , الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه الأهوار جنوبية في العراق , مركز علوم البحار , مجلد (18) , 2017 , ص104.

8) عبيس , حسن علاوي عبود ، تحليل مكاني لتلوث المياه السطحية في ناحية الحيرة، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2018 ، ص 202.

9) كيبو , زينب عيسى , الفحص السريع لبكتريا القالون وEcoli في المياه عن طريق استخدام وسط يحتوي مواد مكونة للفلورة والاصبغة , مجلة اميرج للعلوم الزراعية , المجلد 14 , 2002 ,ص1.

10) محمود , شهد هشام واحمد محمد تركي والهام عبد الهادي خلف , الكشف عن جينات المقاومة المكتسبة للفانكومايسين فيالعزلات المحلية Escherichia coli وعلاقتها مع طرز المقاومة الاخرى , مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة, المجلد الحادي عشر, العدد الثالث ,2017, ص1

11) المزوري , خديجة شبان و امل مطفي كامل، نشاط مبيد للجراثيم لخمسة أنواع من المطهرات على ضمة الكوليرا معزولة عن مياه الشرب في مدينة بعقوبة، 2015 ، ص 10

12) المشهداني , أحمد صالح محمد , مسح وتصنيف الترب , جامعة الموصل , دار الكتب للطباعة والنشر , الموصل ,1994 ,ص22.

13) المظفر , صفاء مجيد وعايد جاسم الزاملي و كفاح صالح الاسدي ,تأثير مخلفات المجازر في تلوث التربة في محافظة النجف ,ص 98.

14) المناعمة , عبد الرؤوف ، بكتيريا مطلوبة دولياً، منظمة المجتمع العلمي العربي، 2019 ، ص 12 - 13.

15) مهدي , نجدت بهجت و زهير نعمان حمد و رعد خليل عزيز، دراسة تأثير تراكيز مختلفة لبعض العناصر الثقيلة على نمو بكتيريا ضمات الكوليرا، مجلة ديالى للعلوم الصرفة، المجلد 8 ، العدد 3 ، 2012 ، ص 28.

ثانيا : دوائر الدولة

1) جمهورية العراق , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة ذي قار , كلية العلوم , قسم علوم الحياة , مختبر الاحياء المجهرية , 2024و2025.

2) جمهورية العراق , وزارة الزراعة , مديرية الزراعة ذي قار, مختبر التربة في مختبرات تحليل التربة والمياه,2025.

3) جمهورية العراق , وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية ذي قار , مختبرات دائرة ماء ذي قار , 2025

4) جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة ذي قار الإدارية بمقياس 1: 500000 ، 2020.