# تقييم بيئي لتلوث منتجات اللحوم بعنصر الحديد في أسوق مدينة السماوة(*)

# *Environmental Assessment of Iron Contamination of Meat Products in the Markets of Samawah City*

**الباحثة: علياء شاكر إبراهيم**

**أ.م.د. أنور صباح محمد الكلابي**

كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة المثنى، جمهورية العراق

Researcher: **Alia Shaker Ibrahim**, Email: high-geo.alyaashaker@mu.edu.iq

Assistant Professor. **Anwar Sabah Muhammad Al-Kalabi**, email: anwaralk@mu.edu.iq

Faculty of Education for Human Sciences, University of Al-Muthanna, Iraq

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث، بعنوان (تحليل جغرافي لمشكلة التلوث الغذائي في مدينة السماوة)، 2022م.

**المستخلص**:

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى تلوث منتجات اللحوم بالعناصر الثقيلة بدلالة عنصر الحديد لعدة مواقع تمثل خمسة أسواق رئيسة في مدينة السماوة، وركزت الدراسة على منتجات اللحوم الحمراء ( لحم الماشية )، والبيضاء ( لحم الدجاج والسمك )، بنوعيه الطازج والمجمد، جمعت العينات على موسمين صيف وشتاء عام 2022، متخذين من المنهج التحليلي الجغرافي في تحليل معطيات البحث، وقد توصل البحث إلى زيادة تركيز قيم الحديد في جميع منتجات اللحوم عن الحد المسموح به صحياً، وخاصة في فصل الصيف، كما أجرى البحث تحليلاً إحصائياً لمعرفة علاقة الارتباط بين الظروف المكانية والتلوث بعنصر الحديد، وقد أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية، كما أظهرت وجود علاقة ارتباط زمانية في فصل الصيف عنها في فصل الشتاء بلغت (A 97.24 ). وأوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات أبرزها ضرورة التأكيد على سلامة ونظافة الأدوات المستخدمة في إعداد الطعام، واختيار الأطعمة الطازجة والابتعاد عن الأغذية المحفوظة قدر المستطاع.

**الكلمات المفتاحية**: التقييم البيئي، التلوث البيئي، التلوث الغذائي، العناصر الثقيلة، الأسواق

**Abstract**:

The study aimed to identify the level of contamination of meat products with heavy metals in terms of iron for several locations representing five main markets in Samawah city.

The study focused on red meat (cattle meat), and white meat (chicken and fish), with its two kinds, fresh and frozen. Also, the samples were collected over two seasons; both summer and winter of 2022, depending on the geographic analytical method in analyzing the data of the study .

The study reached a set of results, the most important of which is that there is an increase in the focus of iron values in the whole of meat products according to the allowed healthy limit, especially in summer season. Also, the study performed a statistical analysis to identify the nature of correlation between spatial conditions and contamination with iron element .

**Keywords**: Environmental Assessment, Environmental Pollution, Food Contamination, Heavy Items, Markets.

**المقدمة:**

تعد دراسة تلوث الغذاء من موضوعات البيئة الحيوية كونها على ارتباط مباشر مع صحة الانسان وسلامته، حيث يعد الغذاء ملوثاً إذا ما احتوى الطعام على مواد تقلل من صلاحيته للاستهلاك البشري، سواء أكانت بكتيريا، أو فايروسات، أو مواد كيميائية، أو تلوث الغذاء بالمواد المشعة وينجم عن تناوله العديد من الاعتلالات الصحية. لذا ركز البحث الحالي على دراسة تلوث الغذاء بعنصر الحديد أحد أنواع العناصر الثقيلة، وعلى الرغم من أهميته في العديد من العمليات الحيوية في جسم الكائن الحي، إلا أن له مخاطر سمية عند تجاوزه الحد المسموح منها قصور في وظائف القلب وتلف الأنسجة وتضرر الكبد، ومن أعراض التسمم بالحديد الغثيان، القيئ، والإسهال.

**مشكلة الدراسة:**

يتعرض الغذاء الى ملوثات طبيعية كانت ام بشرية مما يؤدي الى اثار جانبية على صحة المستهلك خاصة لما يتعرض له سكان مدينة السماوة من امراض التسممات الغذائية بسبب الاغذية الملوثة وخاصة اللحوم لما يشغل اهمية غذائية لسكان مدينة السماوة وما يتعرض له من ملوثات لذا يمكن صياغة مشكلة رئيسة للدراسة بالتساؤل الآتي:

**ما مستوى تلوث منتجات اللحوم بالعناصر الثقيلة وخاصة عنصر الحديد في أسواق مدينة السماوة؟**

وتنبثق على التساؤل الرئيسي مجموعة تساؤلات فرعية على النحو التالي:

1- هل تتباين حجم الملوثات الغذائية لمنتجات اللحوم مكانياً؟
2- هل تتباين حجم الملوثات الغذائية لمنتجات اللحوم زمانياً؟
3- ما لعلاقة الإحصائية لعنصر الحديد ومنتجات اللحوم في أسواق مدينة السماوة؟

**فرضية الدراسة:**

تتفاوت مستويات التلوث الغذائي لمنتجات اللحوم بعنصر الحديد في أسوق مدينة السماوة، كما يتباين حجمها مكانياً وزمانياً بحسب تفاوت ظروف القياس صيفاً وشتاءً، فضلاً عن سلوك البشري في التعامل مع تلك المنتجات، فضلاً عن وجود علاقة احصائية لعنصر الحديد ومنتجات اللحوم في أسواق مدينة السماوة.

**منهج الدراسة:**

تعتمد الدراسة على المنهج التحليلي الجغرافي، وذلك لتحليل وتفسير العوامل الجغرافية التي تؤثر في التلوث الغذائي، فضلاً عن المنهج الوصفي في تتبع مصادر تلوث الغذاء في منطقة الدراسة عبر الملاحظة المباشرة والمشاهدة الميدانية والتوثيق لمصادر التلوث الغذائي.

**هدف الدراسة:**

تهدف الدراسة إلى تقييم مستوى التلوث الغذائي بدلالة العناصر الثقيلة وتحديداً عنصر الحديد في منتجات اللحوم الحمراء منها والبيضاء الطازج منها والمجمد، لجذب الانتباه على مستوى الجهات المختصة وعامة الناس في منطقة الدراسة بأهمية توخي الدقة في التعامل مع المنتجات الغذائية.

**حدود منطقة الدراسة:**

تتمثل **الحدود المكانية** لمنطقة الدراسة بمدينة السماوة التي تقع في القسم الشمالي الغربي من محافظة المثنى، يحدها من الشمال قضاء الرميثة و من الشمال الشرقي قضاء الوركاء ومن الغرب ناحية المجد ومن الجنوب الغربي قضاء السلمان ومن الجنوب الشرقي قضاء الخضر، أما من حيث الموقع الفلكي، تقع عند تقاطع دائرة العرض (17¯ 31°) شمالا مع خط طول (18¯ 45°) شرقا، الخريطة (1).

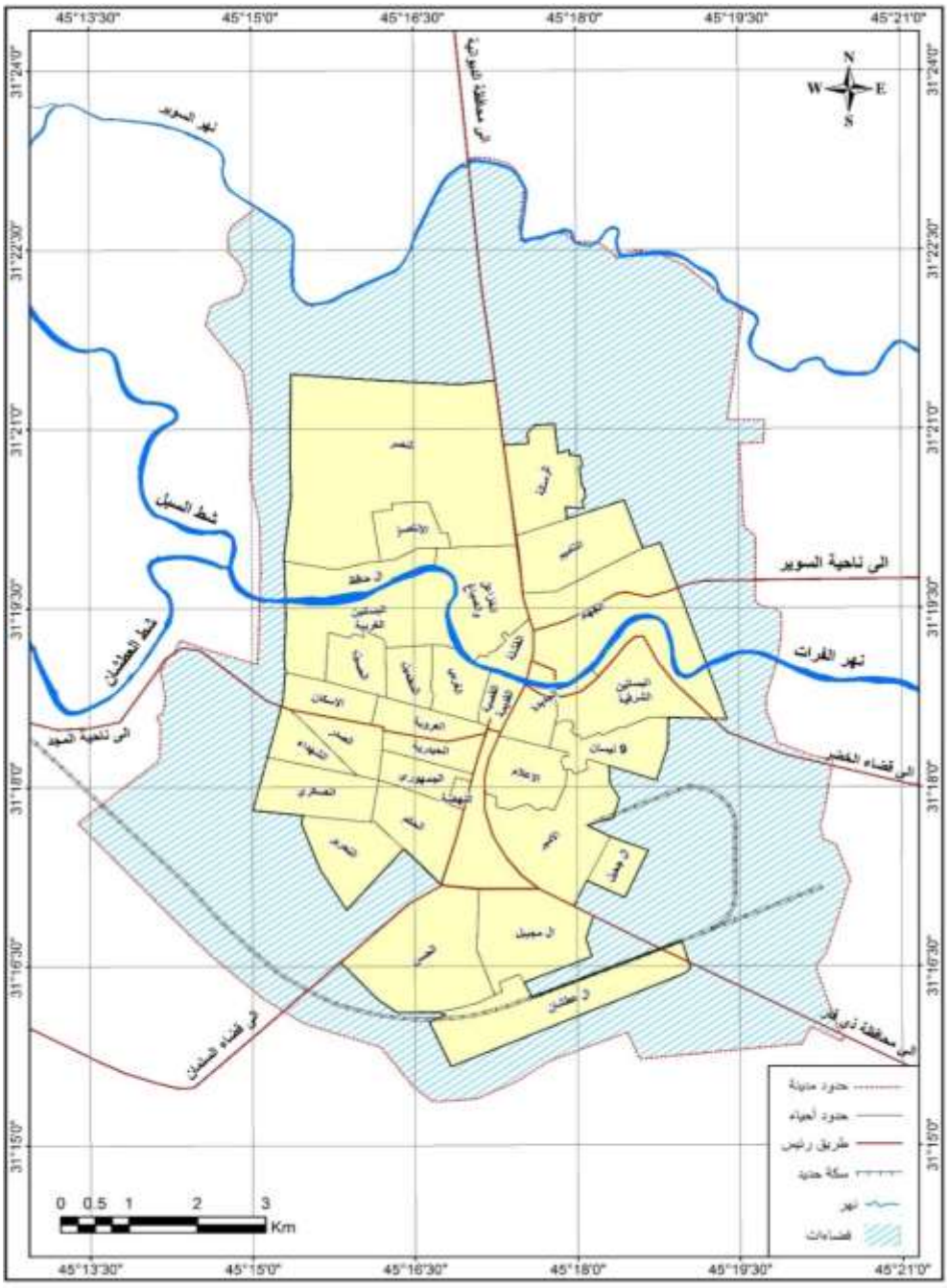
**خطوات إعداد الدراسة:**

لغرض تقييم تركيز المعادن الثقيلة بدلالة عنصر الحديد في المنتجات الغذائية من منتجات اللحوم الحمراء والبيضاء الطازجة منها والمجمدة، حيث جمعت العينات من عدة مناطق تباينت من حيث كونها تقع في اماكن معرضة للمؤثرات الخارجية الطبيعية منها مثل الغبار والبشرية منها مثل عوادم السيارات، ومواقع أخرى محمية الى حد ما مثل مراكز التسوق المنزلي، وجمعت العينات لمدة موسمين أثناء الصيف وأثناء الشتاء.

حيث تم وزن ( 1 غم ) من كل عينة بعدها تم اضافة حامض النتريك بمقدار ( 10مل ) تترك مدة ( 24 ساعة ) بعدها تم اضافة 1مل من ($H_2O_2$) وتسخن الى حد الجفاف، نضيف حامض النتريك ( 1 مل ) من ماء مقطر ترشح ونكمل في اضافة الماء المقطر بقدر( 25 مل ).

ثم يتم عمل البلانك بنفس الطريقة لكن بدون وضع عينة في المحلول، ثم تضع العينات بأنبوب الاختبار اتو سامبلر الخاصة بجهاز الأتومك، نختار العنصر المطلوب ونضع الكمية الخاصة بالعنصر نحضر سلسلة محاليل قياسية لنفس العنصر لعمل المنحنى المعاير نقوم بتشغيل الجهاز ويبدأ بشفط العينة ومن ثم القياس.

**خريطة (1) الموقع الجغرافي لمدينة السماوة**




**المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة البلديات والاشغال العامة، مديرية التخطيط العمراني، خريطة التصميم الأساس لمدينة السماوة، لعام 2017، مقياس الرسم (20000:1).**

## مفاهيم الدراسة:

1 – **التلوث البيئي:** مفهوم التلوث لغةً، من كلمة ( لوث ) بالضم ويقال لوث الماء اي كدرهُ[1]، ولوث من التلطخ ويقال لاثه في التراب ولوثهُ[2]، والتلوث هو افساد مباشر لأي جزء من البيئة في احد خصائصها الحرارية او البيولوجية او الاشعاعية او العضوية تسبب اضراراً بالصحة العامة للأنسان او سائر الكائنات الحية[3].

2 – **التلوث الغذائي:** هو ادخال كائنات دقيقة ضارة او مواد كيمائية الى الغذاء تجعله غير صالح للاستهلاك مما يسبب ال[4]تسممات الغذائية[4]، ويسبب التلوث الغذائي اي كانت المسببات بيولوجية او كيمائية العديد من الامراض للمستهلك[5].

3 – **التلوث الكيميائي للغذاء:** يتمثل بوجود مواد كيمائية سامة في المواد الغذائية حيث يتجاوز تركيزها المستوى الامن مما يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري، يمكن ان يحدث عن طريق انتقال المواد الكيمائية الى المادة الغذائية من خلال الترب الملوثة بالمبيدات الحشرية والاسمدة الكيمائية ومياه الصرف الصحي، او عبر تخزين المواد الغذائية بطرق غير آمنة، او تخزين الغذاء بالقرب من مواد كيمائية سامة، كما يحصل في تلوث الاسماك من خلال تصريف مخلفات المصانع والناقلات مصادر النفط ومشتقاته، وبهذا يؤدي الى اخطار جسيمة على المستهلكين[6].

تدخل الكثير من المركبات الكيمائية في صناعة الاغذية منها مركبات ضد تكتل المادة الغذائية مركبات سلكات الكالسيوم سلكات المغنسيوم وفوسفات الكالسيوم الثلاثية مضادات التأكسد للزيوت والدهون البروبيل وحامض الاسوربيك وارثوربيك والالوان المستخدمة في صناعة الزبدة والاجبان والمشروبات والمثلجات وجميع الحلويات فالكثير منها مواد مسرطنة حرمت دولياً من منظمة الغذاء والدواء الامريكية (FAD )، الان استخدام معظم هذه المواد لازال قائم حتى وقتنا الحاضر[7].

---

[1] معجم الصحاح تاج اللغة وصحاح العربية، ج1، ص291.

([2]) أبن منصور، معجم لسان العرب، ج2، ص185.

[3] الفيل، علي عدنان (2013): شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العربية، ط1، القاهرة: المركز القومي للإصدارات، ص14.

([4]) Alexandru Mihai, Grumezascu, Alina Maria, Microbial Contamination and Food Degradation, Academic Press, Nov 3, 2017, P11.

([5]) Yolanda Pico, Food Contaminants and Residue Analysis (volume 51),1st Edition, September 24, 2008, P30.

([6]) Jungmin Choi, sangin lee, Bryna Rackerby, and others, polential contamination, sources on fresh presh produce associated with food safety, journal of Hygiene and safety, 2019, Vol.34, No.1, pp. 2.

([7]) هوجز، لورانت (1989): ترجمة: محمد عمار الراوي، عبد الرحيم محمد عشير، التلوث البيئي، جامعة بغداد، ص541.

4 – **العناصر الثقيلة:** تطلق تسمية العناصر الثقيلة ( Heavy metals ) أو النزرة ( trace metals ) على الفلزات وشبه الفلزات ( Metalloids ) التي ارتبطت بالتلوث والسمية المحتملة أو السمية الإيكولوجية، كما تعرف على أنها الفلزات ذات كثافة أعلى من (6 – 3.5 غم/سم$^3$ ) [1]، يعد التسمم بالمعادن الثقيلة مثل الرصاص النحاس الحديد من اكثر المشكلات التي تواجه الانسان في الوقت الحالي، حيث يؤدي تعرضه لهذا النوع من المعادن الى اصابته ببعض الامراض مثل الفشل الكلوي وامراض الجهاز الهضمي كما يؤدي هذا النوع من التسمم الغذائي الى الخلل في وظائف الكبد وزيادة حلات الاجهاض وغيرها، والاغذية الاكثر عرضة للتلوث بالمعادن الثقيلة مثل الاسماك الملوثة بمياه الصرف الصحي[2].

## تقييم مستوى التلوث بمنتجات اللحوم بعنصر الحديد في أسواق مدينة السماوة

تعد منتجات اللحوم – الحمراء منها والبيضاء – في مقدمة الاغذية التي لها القابلية على تراكم العناصر الثقيلة بتراكيز عالية المستوى اذ يعزى تلوث لحوم الماشية والاغنام والدواجن الى نوع الغذاء ومياه الشرب واماكن تربيتها فيما تتراكم العناصر الثقيلة في سلسلة غذاء الاسماك عن طريق الغذاء ونوعيته ونسبة المياه، فضلاً عن اضافة المضادات الحيوية والادوية المستخدمة ومنشطات النمو والهرمونات تتميز بتأثيرات تراكمية في انسجة جسم الحيوان وتتحول هذه المضادات الى اكثر سمية داخل جسم الحيوان وبالتالي تنتقل خطورتها الى سلسلة غذاء الانسان.

### عنصر الحديد ( Fe ):

يعد من العناصر المهمة في بناء الجسم فهو يدخل في التركيب المادة الحمراء في الدم، وله دوراً مهما في تركيب خلايا الجسم كافة كما يعد عنصر الحديد هو مسؤولا عن عمليات النمو والافرازات في جسم الانسان اذ يحتوي على (4 غرام من الحديد) في الانسان البالغ، كما ان نقص الحديد لدى الانسان يولد امراض منها امراض فقر الدم ويُعد الحديد من العناصر الانتقالية تبلغ كتلته الذرية ( 55.84)، ويبلغ عدده الذري (26)[3].

تظهر معطيات الجدول ( 1 )، والخريطة ( 2 )، مستوى تركيز عنصر الحديد في منتجات اللحوم في أسواق مدينة السماوة للعام 2022، اذ بلغ المعدل العام لتراكيز عنصر الحديد لمجمل منتجات اللحوم ( 55.71 ملغرام / كغم )، إلا أن القيم اظهرت تبايناً مكانياً واضح حسب مواقع

(1) الجميلي، محمود فاضل و سلوى هادي أحمد (2018): تلوث التربة والمياه، بغداد، ص175.

(2) صالح، هاشم محمد (2014): التلوث الغذائي، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ص35.

(3) Akan, J. C. Abdulrhman, F. I.ogugbuaja.V.O. and Ayodele, J. C. (2009), Heavy metals and Anion Levels in some samples of vegetable grown within the Vicinity of Challawa industrial area, Kano State, Nigeria. American Journal of 534-542: Applied Sciences 6.

الأسواق المدروسة اذ سُجل موقع السوق الكبير أعلى معدل تراكيز عنصر الحديد لكافة منتجات اللحوم بلغ ( 87.01 ملغرام / كغم )، تلاه موقع سوق الارصفة بمعدل بلغ ( 63.51 ملغرام / كغم )، وذلك يعود الى عدة اسباب منها مصادر تجهيز الغذاء بالنسبة للحوم قد تكون مصادر ضمن الرقابة الصحية، أو بدون مراعاة الشروط المطلوبة في اللحوم خاصةً، اضافة الى استخدام الاواني وأدوات مغطاة بالصدأ، فضلاً عن عدم اهتمام المستهلك لهذه الملوثات لذا تزداد نسبة الحديد في المادة الغذائية، فيما سجل موقعي سوقي حي الرسالة، والأسواق التجارية ادنى معدلات تراكيز الحديد بلغ ( 44.58 ملغرام / كغم )، و ( 43.01 ملغرام / كغم ) على التوالي، وذلك لكون الأسواق في هذين الموقعين يحظى بنوع من الاهتمام في المنتج عبر تسويقه فضلاً عن عدم التعرض الى الغبار والملوثات الجوية الاخرى، لكون منتجات اللحوم محفوظة داخل حافظات في محل بيعها.

اما زمانياً، اظهرت مستويات عنصر الحديد تبايناً واضحاً في منتجات اللحوم اثناء موسمي القياس شتاءً وصيفاً حسب المواقع المدروسة، اذ شهدت ارتفاع اثناء الصيف بلغ معدله ( 91.7 ملغرام / كغم )، لأجمالي منتجات اللحوم وبفارق كبير عن معدله شتاءً اذ بلغ ( 19.72 ملغرام / كغم )، وذلك نتيجة طبيعة المنطقة عبر زيادة في ارتفاع عناصر المناخ منها درجات الحرارة و الاشعاع الشمسي التي تساهم بتحلل النفايات العضوية المتراكمة بالقرب من الباعة، وكثرة الانبعاثات الملوثة صيفاً من عوادم السيارات، لا انها تباينت حسب مواقع الأسواق، لتشهد ارتفاع في قيم الحديد في سوق الكبير وأسواق الارصفة لكون هذه الأسواق لم تراعي اماكن الذبح غير المرخصة ويتم بيعها في هذه الأسواق باعتماد على الذبح خارج الفحص البيطري فيما ان تكون سليمة او لا.

كما تباينت قيم الحديد للمنتجات الغذائية نفسها اذ بلغ اعلى معدل في المنتجات الغذائية المتوفرة من اللحوم في فصل الشتاء، بلغت في اللحوم الطازجة بمعدل بلغ (48.06 ملغرام / كغم)، يليه منتجات لحوم الدجاج الحي بمعدل بلغ ( 47.35 ملغرام / كغم)، اما ادنى تركيزات الحديد فكانت في السمك بمعدل ( 4.25 ملغرام / كغم )، اما المنتجات الغذائية من اللحوم صيفاً فقد سجُل اعلى التراكيز في اللحم الطازج بمعدل ( 187.24 ملغرام / كغم )، تلاه في ذلك السمك بمعدل ( 174.18 ملغرام / كغم)، فيما بلغ ادنى المعدلات من المنتجات الغذائية للحوم في الدجاج المجمد ( 20.65 ملغرام / كغم)، الشكل (1).

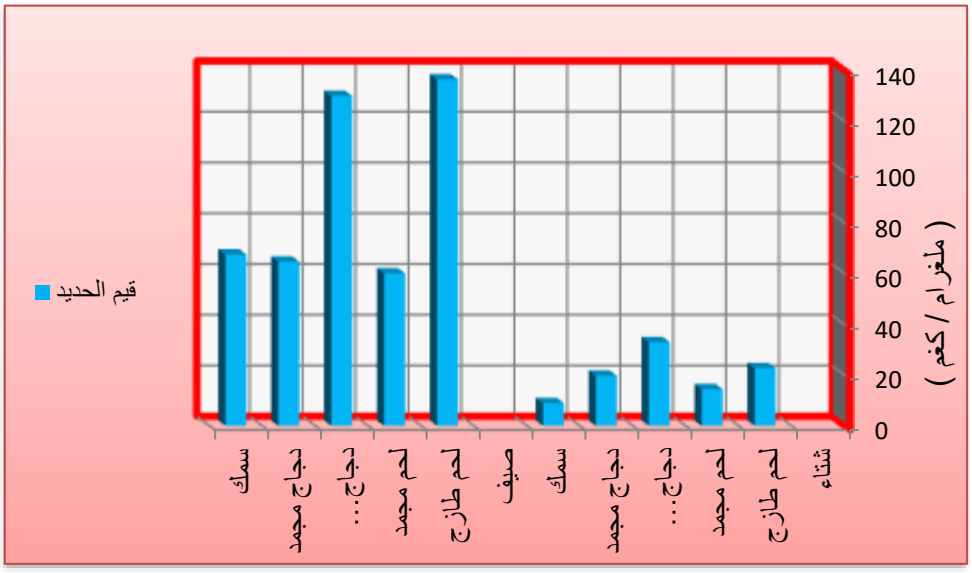
**الجدول (1): يوضح قيم الحديد ملغرام / كغم، في اللحوم في أسواق مدينة السماوة 2022 م**

| ت | الأسواق | | السوق الكبير | سوق القشلة | سوق حي الرسالة | أسواق الارصفة | الأسواق التجارية | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | موسم الشتاء | لحم طازج | 48.06 | 30.08 | 25.24 | 37.14 | 20.96 | 22.68 |
| 2 | | لحم مجمد | 20.98 | 19.40 | 19.05 | - | 12.46 | 14.38 |
| 3 | | دجاج حي | 47.35 | 33.73 | 20.09 | 31.47 | 31.80 | 32.89 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | دجاج مجمد | 30.16 | 26.00 | 20.34 | – | 22.26 | 19.75 |
| 5 | | سمك | 4.25 | 11.01 | 10.03 | 10.25 | 8.93 | 8.89 |
| ت | المعدل | | 30.16 | 24.04 | 18.95 | 26.29 | 19.28 | 19.72 |
| 1 | الموسم الصيف | لحم طازج | 187.24 | 133.29 | 113.10 | 140.67 | 107.89 | 136.44 |
| 2 | | لحم مجمد | 73.96 | 64.33 | 52.06 | – | 49.57 | 59.98 |
| 3 | | دجاج حي | 154.60 | 124.41 | 119.17 | 136.10 | 115.49 | 129.95 |
| 4 | | دجاج مجمد | 129.32 | 60.02 | 28.77 | 84.32 | 20.65 | 64.62 |
| 5 | | سمك | 174.18 | 40.89 | 40.61 | 41.80 | 40.05 | 67.51 |
| المعدل | | | 143.86 | 84.58 | 70.74 | 100.72 | 66.73 | 91.7 |
| المعدل العام | | | 87.01 | 54.31 | 44.85 | 63.51 | 43.01 | 55.71 |

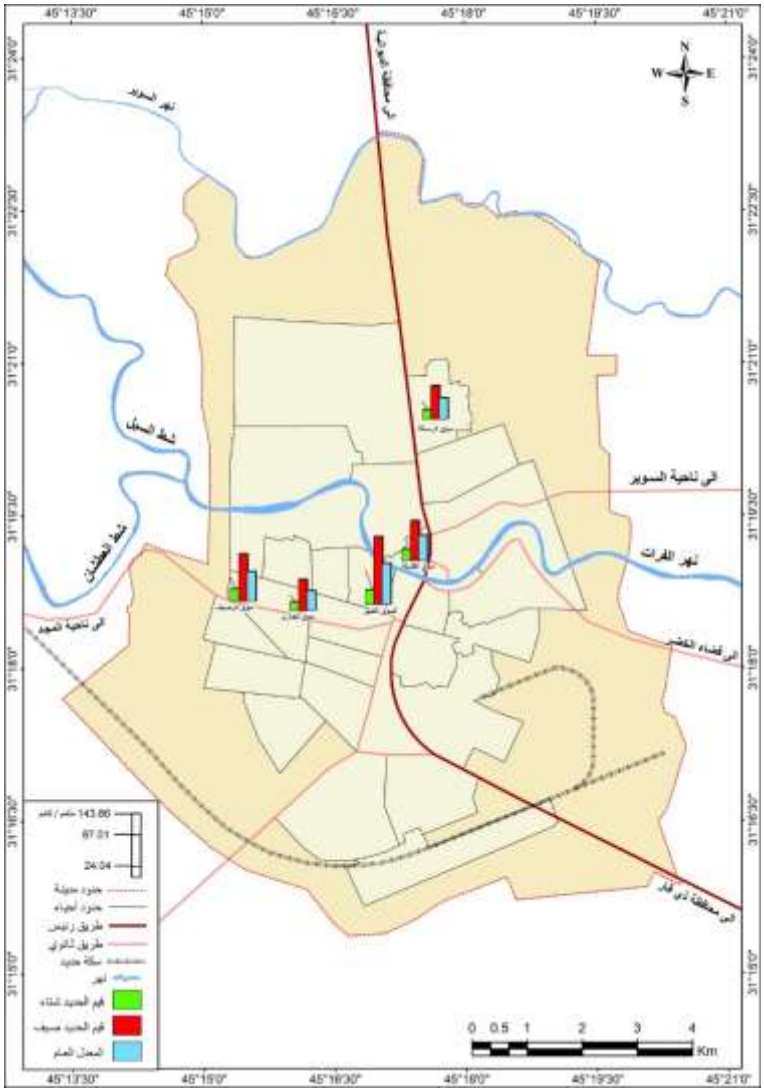
المصدر: عمل الباحثان بالاعتماد على نتائج تحليل مختبر، 2022 م.

**الشكل ( 1 ) معدل تراكيز الحديد ( ملغرام / كغم ) في اللحوم ضمن أسواق مدينة السماوة 2022 م**




**المصدر: الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول ( 1 )**

**الخريطة (2): توضح قيم عنصر الحديد في منتجات اللحوم حسب المواقع المدروسة في مدينة السماوة 2022م**




المصدر: الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول ( 1 )، وبرنامج ArcGIS 10.6.

يتضح مما تقدم، بان مستويات تراكيز عنصر الحديد تجاوزت الحدود الصحية السموح بها في منتجات اللحوم والبالغة ( 0.5 – 0.10 ملغرام / كغم ) [(1)]، لمختلف أنواع اللحوم، و ( 0.3 ملغرام / كغم ) [(2)] للحوم المعلبة، وبذلك فإن قيم الحديد تجاوزت الحدود المسموح بها ولجميع المنتجات

[1] الحلبي، كامليا، (2015): الكشف عن بعض العناصر المعدنية الثقيلة وتقديرها في بعض أنواع معلبات اللحوم التي تباع في السوق المحلية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد ( 37 ) العدد ( 6 )، ص133.

(2) Wasan Abdulwahid Jasim1, Jassim Dawood Salman, Jasim Mohammed Shamar Jamur, Flame Atomic Absorption Spectrophotometry Analysis of Heavy Metals in Some Food Additives Available in Baghdad Markets, Iraq, Article in Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology, October 2020, p445.

المدروسة، ويرى البحث إذا ما تم استهلاك تلك المنتجات فستنعكس على صحة وسكان منطقة الدراسة وسلامتهم.

ولغرض التحقق من صحة فرضية البحث، بينت نتائج التحليل الاحصائي بوجود دالة احصائية بفروق معنوية لكل من تأثير موسم القياس ومكان عرض منتجات اللحوم بالنسبة للأسواق المدروسة في مدينة السماوة في تحديد قيم عنصر الحديد على منتجات اللحوم، لذا يتضح من الجدول ( 2)، ارتفاع قيمه في السوق الكبير، بدلالة احصائية مقارنة مع أسواق الارصفة والقشلة، حيث بلغ (86.45 )، بينما بلغ المعدل في كل من سوق الارصفة وسوق القشلة الذي سجل كل منهما على التوالي ( 46.8، 61.40 )، فيما كان الفرق واضحاً بدلالة احصائية في السوق الارصفة وسوق القشلة وتأثيرها على سوق حي الرسالة والأسواق التجارية لذا سجل كل منها ( 46.72، 50.13 ) على التوالي، عند مستوى الفروق المعنوية على مستوى الدالة ( P ≤ 0.05 ).

زمانياً سجلت المعدلات خلال موسمي القياس بدلالة احصائية اذ ارتفعت في خلال موسم الصيف مقارنة بموسم الشتاء اذ سجل المعدل العام بالنسبة للعناصر الثقيلة بمجملها خلال موسم الصيف (A 97.24 )، بينما اظهرت خلال الشتاء تأثير ذات دلالة احصائية بلغت (B 27.47 )، الشكل ( 2 ).

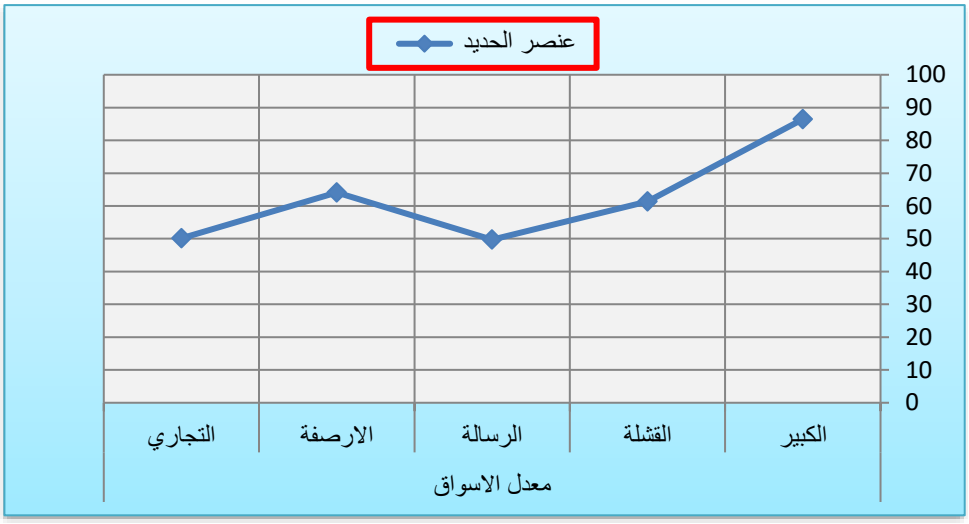
**الجدول (2): العلاقة الاحصائية لعنصر الحديد ومنتجات اللحوم في أسواق مدينة السماوة 2022 م**

| الموسم | الأسواق | الحديد |
|---|---|---|
| الشتاء | الكبير | B 36.63 |
| | القشلة | B 27.30 |
| | الرسالة | B 21.18 |
| | الارصفة | B 30.39 |
| | التجاري | B 21.87 |
| معدل الشتاء | | (B)27.47 |
| الصيف | الكبير | A 136.28 |
| | القشلة | A 95.51 |
| | الرسالة | A 78.27 |
| | الارصفة | A 97.77 |
| | التجاري | A 78.40 |
| معدل الصيف | | (A)97.24 |
| معدل الأسواق | الكبير | 86.45 |

| | | |
|---|---|---|
| | القشلة | 61.40 |
| | الرسالة | 49.72 |
| | الارصفة | 64.08 |
| | التجاري | 50.13 |
| المعدل العام | | 62.36 |
| قيمة اقل فرق معنوي | السوق | N.S |
| | الموسم | 6.338 |
| | السوق× الموسم | N.S |

- الحروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين متوسطات الأسواق تحت مستوى معنوية 0.05.
- الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين متوسطات الموسم تحت موسم معنوية 0.05.
- N.S لا توجد فروق معنوية.

**الشكل ( 2 )، تأثير الموسم والمكان في عنصر الحديد في المنتجات الغذائية**




**المصدر: الباحثان بالاعتماد على بيانات جدول ( 2 )**

## الاستنتاجات:

1. يعتبر النظام الغذائي الصحي والمتوازن من اهم ما يساعد الانسان على جسم سليم وصحة دائمة، لذ يجب ان يحتوي على العديد من كمية من اللحوم المتوازنة الخالية من الملوثات لذا بسبب الملوثات التي تؤثر على القيمة الغذائية للحوم اصبحت خطراً يهدد صحة المستهلك.
2. تعتبر مواقع الأسواق المكشوفة في منطقة الدراسة تزيد بالتلوث من خلال عوادم السيارات وانبعاث الغازات من تحلل النفايات الصلبة بالقرب من هذه الأسواق.
3. لوحظ تلوث اللحوم من مصدرها الرئيس لغذاء الحيوانات واعلافها التي تزيد من العناصر الكيمائية لما يضاف لها من بروتينات ومضادات حيوية لتزيد من الانتاج لسد حاجة السكان الاستهلاكية وبهذا يعود بالضرر على صحة مستهلكي منطقة الدراسة.
4. لوحظ اعتماد منطقة الدراسة على مسلخ واحد يفتقر الى الشروط الصحية.
5. يتم استخدام الادوات الغير معقمة وعدم صيانتها بين فترة واخرى اثناء تعرضها للصدأ الذي يساهم في الانتقال إلى المادة الغذائية.

## المقترحات:

1. ضرورة دعم الفلاحين من قبل الجهات المعنية وتوعيتهم باستخدام الاسمدة العضوية بدل الكيميائية واعتماد المبيدات الحيوية.
2. ضرورة التوجيه نحو تجهيز حيوانات الذبح تحت اشراف الصحة البيطرية وفي الاماكن المخصصة لها.
3. ضرورة العمل على منع بيع الأغذية المكشوفة مع اجراء رقابة دورية من قبل جهات مختصة لمتابعة هذا الأمر.
4. ضرورة العمل على إجراء فحص طبي للعاملين في قطاع الصناعات الغذائية وبائعي اللحوم بشكل دوري.
5. ضرورة توفير مياه نظيفة وتعقيم الخزانات المياه، لا سيما في التعامل مع بائعي الأسماك والدواجن.
6. ضرورة التأكيد على سلامة ونظافة الأدوات المستخدمة في إعداد الطعام، واختيار الأطعمة الطازجة والابتعاد عن الأغذية المحفوظة قدر المستطاع.

7. ضرورة إبعاد الحيوانات الأليفة كالقطط والكلاب عن أماكن بيع وأعداد اللحوم، فضلا عن تنظيف المكان باستمرار وعدم تراكم النفايات بالقرب منها.

## قائمة المصادر والمراجع:

1 – ابن منصور، معجم لسان العرب، ج2.

2- معجم الصحاح تاج اللغة وصحاح العربية، ج 1.

3 – الحلبي، كامليا (2015)، الكشف عن بعض العناصر المعدنية الثقيلة وتقديرها في بعض أنواع معلبات اللحوم التي تباع في السوق المحلية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد ( 37 ) العدد (6 ).

4- الجميلي محمود فاضل، و سلوى هادي أحمد (2018)، تلوث التربة والمياه، بغداد، العراق.

5- الفيل، علي عدنان (2013): شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العربية، ط 1، القاهرة: المركز القومي للإصدارات

6 الصالح، هاشم محمد (2014)، التلوث الغذائي، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى.

7- لورانت هوجز، (1989) التلوث البيئي، ترجمة: محمد عمار الراوي، عبد الرحيم محمد عشير، بغداد/ جامعة بغداد.

8 – Alexandru Mihai, Grumezascu,Alina Maria (2017), Microbial Contamination and Food Degradation, Academic Press,Nov 3.

9- Akan, J. C. Abdulrhman, F. I.ogugbuaja.V.O. and Ayodele, J. C. (2009), Heavy metals and Anion Levels in some samples of vegetable grown within the Vicinity of Challawa industrial area, Kano State,Nigeria. American Journal of 534-542: Applied Sciences 6.

10- Jungmin Choi, sangin lee, Bryna Rackerby, and others (2019), polential contamination, sources on fresh presh produce associated with food safety, journal of Hygiene and safety, Vol.34, No.1.

11- Wasan Abdulwahid Jasim1, Jassim Dawood Salman, Jasim Mohammed Shamar Jamur (2020), Flame Atomic Absorption

Spectrophotometry Analysis of Heavy Metals in Some Food Additives Available in Baghdad Markets, Iraq, Article in Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology · October.

12 – Yolanda Pico (2008), Food Contaminants and Residue Analysis (volume 51),1st Edition, Pudlisher: Elsevier Science, chapter 2.