# تقدير مستوى الرصاص والكادميوم والحديد في الشاورما داخل بعض مناطق مدينة طرايلس

# $^{4}$ وعد نبيل بلعيد $^{1}$ ، ربيعة عبد القادر الأحمر $^{2}$ ، هاجر محمد صالح

2.1 كلية الزراعة – قسم علوم وتقنية الأغذية، جامعة طرابلس 3 جامعة مصراته – كلية الزراعة – قسم الصناعات الغذائية 4 مركز البحوث والتقنيات الحيوبة

#### الملخص

تستخدم الوجبات السريعة كغذاء جاهز للاستهلاك المباشر في الأماكن العامة، وقد زاد العرض والطلب على هذه الأطعمة نظرا لتسارع وتيرة الحياة اليومية للفرد أثثاء فترة العمل ولسهولة الحصول عليها، وعادة تباع هذه الأغذية في ظروف تؤدي إلى تلوثها بمخلفات المعادن مما يؤثر علي سلامة هذه الأغذية. الهدف من هذه الدراسة هو تحديد أهم الوجبات التي يتناولها المستهلكون من قائمة وجبات المطاعم السريعة، ومن ثم دراسة مدى تلوث هذه الوجبة بالمعادن الثقيلة. قدم عدد (100) استبيان إلى مرتادي مطاعم الوجبات السريعة، تضمنت عدداً من الأسئلة عن الفئة العمرية التي تتناول وجبات المطاعم السريعة ومعدل تناول الوجبات في اليوم والأسبوع، وكذلك أيهم يفضل من هذه الوجبات السريعة. كما تم تقدير مستوى الرصاص والكادميوم والحديد في عينات شاورما الدجاج (عدد 30 عينة)، أخذت في شهر مايو لعام 2018 م. من مطاعم الوجبات السريعة المشهورة والأكثر الإحاما في مناطق مختلفة من مدينة طرابلس، واستخدام مطياف الامتصاص الذري لتحليل هذه العينات. ومن خلال النتائج المتحصل عليها وجد أن معظم مرتادي مطاعم الوجبات السريعة يفضلون اتناول سندوتشات الشاورما بنسبة 65 % وخصوصا فئة الشباب (من عمر 21–30) هم أكثر الفئات العمرية تتاولا لوجبات للمطاعم السريعة، رغم أن 55% يعتقدون أنها ملوثة و 62 % يعتقدون أن العناصر معدي هذه الوجبات لا يقومون بتنظيف الأدوات بعد كل وجبة. كانت نتائج التحليل الكيميائي للعناصر معدي هذه الوجبات لا يقومون بتنظيف الأدوات جدى الأندلس 10.0±0.00،

و 4.44 وفي طرابلس مرابلت في أبوسليم  $0.03\pm0.00$  و $0.00\pm0.00$  ووصلت في رأس حسن  $0.00\pm0.00$  المركز  $0.00\pm0.00$  و  $0.00\pm0.00$  و  $0.00\pm0.00$  ووصلت في رأس حسن  $0.00\pm0.00$  المركز  $0.00\pm0.00$  وكانت في سوق الجمعة  $0.00\pm0.00$   $0.00\pm0.00$  وكانت في سوق الجمعة  $0.00\pm0.00$  النسبة للرصاص  $0.00\pm0.00$  وأن هذه النسب أقل من التركيز المسموح به وهو 0.0 بالنسبة للرصاص و  $0.00\pm0.00$  ppm 0.00 بالمواصفات القياسية الليبية للأغذية. توصي هذه الدراسة بضرورة إجراء دراسات مماثلة لمنتجات أخرى بشكل دوري للحصول على مسح شامل يتم من خلاله تحديد المدخول الكلى من هذه المعادن من كافة المصادر المحتملة.

الكلمات المفتاحية: المعادن الثقيلة، الوجبات السريعة، الحديد، عنصر الرصاص، الشاورما.

#### المقدمة

ازدياد الكثافة السكانية والحاجة الملحة للغذاء، وتسارع وتيرة الحياة اليومية للفرد، أدى إلى التطوير في أصناف الوجبات الغذائية وبالتالي انتشار واستهلاك الوجبات السربعة بشكل أكبر في مجتمعنا في السنوات الأخيرة. ومن أشهر هذه المأكولات هي الشاورما التي تتكون عادة من اللحم البقر او لحم الضأن أو لحم الدجاج حيث يوضع اللحم مرصوصاً على سيخ معدني دوار. وتعد من الوجبات المفضلة للكثير وخاصة الفئة الشبابية، دون وعي كاف بأضرارها وما قد تحتويه من ملوثات. والتلوث بالمعادن إحدى صور التلوث البيئي وأخطرها، ومن أهم المشاكل التي تؤثر على صحة الإنسان. والمعادن الثقيلة يمكن تصنيفها بصفة عامة على أنها سامة (الكادميوم والرصاص والزئبق) والأساسية (الكوبالت والنحاس والزنك والحديد). يمكن أن تكون العناصر السامة ضارة للغاية حتى عند التركيز المنخفض عند ابتلاعها على مدى فترة زمنية طويلة بسبب قدرتها على التراكم في جسم الإنسان والحيوان (Anetta and Jozef)، عادة لا تدخل الجسم بصورة مقصودة في الغذاء بل تدخله نتيجة تلوث الغذاء أو الهواء بها وترجع الأهمية وراء دراستها إلى الخواص السمية التي تمتلكها ومن أمثلة هذه المعادن التي لها تأثير مباشر على صحة الإنسان هي الرصاص، والكادميوم، والزئبق، والزرنيخ، والنحاس، والألمونيوم، والتيتانيوم، والحديد. وتم التركيز على عنصري الرصاص والحديد وذلك لانتشار استعمالهما في الكثير من الأنشطة الصناعية والزراعية، فالرصاص يعد مادة سمية تراكمية عند التعرض له بمستوبات عالية ولفترة زمنية طوبلة (WHO)، ومن مصادر التلوث به هو عادم السيارات فينجم عن الزحام المروري، ويسبب احتراق البنزين المدعم بالرصاص، أو نتيجة لتساقط

المركبات العالقة في الهواء، تتوزع في البيئة وبالتالي تزيد من مستويات التلوث في الهواء والتربة والنباتات، كذلك مياه الشرب المنقولة بواسطة الأنابيب المصنوعة من الرصاص ولحام المعلبات ومواد التعبئة والتي تصل في النهاية إلى الإنسان. إن معظم انبعاثات الرصاص تستقر بالقرب من مصدر الانبعاث لكن هنالك الدقائق التي أقطارها صغيرة تنتقل إلى مسافات بعيدة وتعمل على تلوث المناطق التي تتواجد فيها، ووجد أن كمية الرصاص مرتفعة نسبيا في الهواء في المناطق الصناعية. وقد يؤدي التسمم الحاد في الإنسان إلى الوفاة السريعة. أما التسمم المزمن الناجم عن التعرض لجرعات صغيرة، فإن المعدن يتراكم في العظام، ويؤثر على الجهاز العصبي فيسبب البلادة وبطء النمو الذهني وكذلك يسبب فقر الدم (الأنيميا (Anetta and Jozef، 2014). يمتص الكبار ما يقرب من 5−15٪ من الرصاص الممتص، يتم الاحتفاظ أقل من 5 % في الجسم. يمكن للأطفال الصغار امتصاص نسبة أكبر من 30 إلى 40% من الرصاص الممتص. هذا ما يفسر قابليتهم المحسنة للتأثيرات المحتملة للرصاص (Goyer)، 1996). لذلك، يجب اتخاذ الاحتياطات للحد من التعرض للأطفال. أما بالنسبة للكادميوم فيتوزع على الأراضي الزراعية والحدائق عن طربق تطبيق الأسمدة الفوسفاتية (ربان وآخرون، 1982). أيضا، في السنوات الأخيرة ازداد القلق من أن الأمطار الحمضية قد تزيد من توافر الكادميوم في التربة ، وبالتالي ، تسبب زيادة في تركيزات الكادميوم في المنتجات الزراعية. يميل الكادميوم إلى التراكم في الكليتين، ويتم تخزين الرصاص بشكل أساسي في العظام. وأخيراً، يؤدي الامتصاص المتزايد باستمرار إلى إصابات صحية تتراوح بين الكلى أو العظام والاضطرابات في وظائف الكبد شكل 2. الأطفال والمسنين هم أكثر عرضة من غيرهم أما بالنسبة للحديد رغم أنه من العناصر الأساسية التي لا يمكن للعديد من العمليات الحيوية أن تتم من دونه أي أنه ضروري للجسم ونحتاجه بكميات ضئيلة حيث يدخل في تركيب هيموجلوبين الدم اللازم لنقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون، إلا أنه له مخاطر سمية عند زيادته عن الحد المسموح به، منها ظهور بعض أعراض مرض السكري وقصور في وظائف القلب وتلف الأنسجة والأعضاء جراء تراكمه وخاصةً في الكبد والبنكرياس، ومن أهم أعراض التسمم بالحديد الغثيان ، القيء والإسهال (2014 ,Francis, 2009Marlin). من مصادر التلوث به أواني الطبخ المصنوعة من الحديد أو السكاكين المستخدمة للتقطيع. و نظراً للتأثيرات الصحية المختلفة لهذا العنصر على الإنسان والتي تظهر عند تركيزات معينة وجب تقدير ما يصل منها للإنسان عبر غذائه. في دراسة قام بها (2014) -Al-Tagafi على بعض العناصر الثقيلة لأكثر من 55 عينة من الأغذية الطازجة والمصنعة في المملكة

العربية السعودية وجد أن مستويات بعض العناصر لم تكن عالية في الأغذية المعلبة مقارنة بالأغذية الطازجة. مما سبق ذكره وجوب اتباع أنظمة مراقبة منتظمة للتقليل من آثار المعادن خلال إنتاج لحم الدجاج ابتداء من تغذية الدواجن والماء المستخدم في الشرب مرورا بمراحل التصنيع المختلفة.

تعد الشاورما من أكثر الأطعمة الجاهزة استهلاكا في بلدان الشرق الأوسط، إلا أنها قد تحمل لمتناوليها في بعض الأحيان التسمم والمرض.

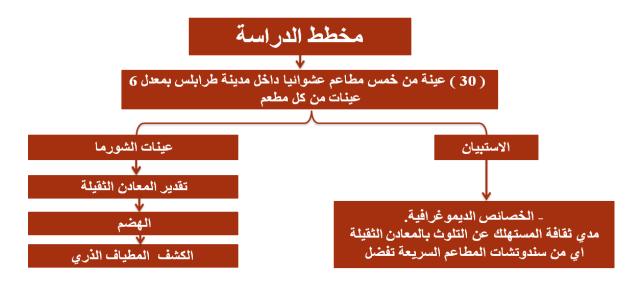
# مبررات الدراسة

- 1. ازداد معدل إقبال المواطن الليبي على استهلاك لحم الدجاج خلال العقود الأخيرة، وذلك بسبب ارتفاع محتواه من البروتينات وانخفاض محتواه من الدهون وانخفاض ثمنه مقارنة مع بقية أنواع اللحوم الأخرى.
- 2. زيادة الإقبال علي شراء سندوتشات الشاورما التي أصبحت أكثر شعبية بين المستهلكين من الأطعمة السريعة في ليبيا
  - 3. لم تتم دراسة هذه المادة الغذائية دراسة وافية على المستوي المحلي .
    - 4. التأكد من مدي مطابقتها للمواصفات القياسية .

# هدف الدراسة

- 1. استهدفت هذه الدراسة تقدير مستويات الرصاص والحديد في (الشاورما) بكل مكوناتها.
  - 2. مقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية وبالدراسات السابقة.
- 3. توعية المستهلك للمخاطر الناجمة عن زيادة تركيز هذه المواد في الوجبة ذات الشعبية الكبيرة.
  - 4. إتباع طرق سليمة أثناء مراحل التحضير والإعداد.
- 5. من أجل وضع التوصيات وأخذ الاحتياطات اللازمة في اختيار الأنواع الأفضل ومراعاة عدد المرات والكميات

### المواد وطرائق البحث



شكل (1): مخطط الدراسة.

### الأدوات

- 1- جهاز مطاّف الامتصاص الذري اللهب Atomic absorption/Flam Emission نوع PYEUNICAM من شركة Shimadzu
  - 2− فرن حراری من شرکة Gallen Kamp.
    - 3- أنابيب اختبار (15مل،50مل).
    - 4- حمض نيتريك تركيز 70% و 10%.
      - 5- هیدروجین بیروکسید ترکیز 30%.
        - -6 ، دورق قیاسی 25مل .

# جمع العينة

تم جمع 30 عينة عشوائية من الشاورما من مطاعم مختلفة في مدينة طرابلس، حيث شملت الدراسة خمس مناطق مختلفة وهي حي الأندلس، أبوسليم، طرابلس المركز، رأس حسن وسوق الجمعة. وتم شراء هذه العينات بواقع 6 سندوتشات من كل مطعم. وحفظت في المبرد لحين وصولها إلي المختبر.

#### خلط العينة

جميع المعدات الزجاجية المستخدمة في التحليل غسلت بالماء جيداً، وغمرت في محلول حمض النيتريك، لمدة 24 ساعة ثم غسلت بماء الصنبور، ثم بالماء منزوع الأيونات. مجانسة العينات بالخالط، وزن جرام من كل عينة ووضعها في دورق مخروطي، ثم أضيف إليها 5 ملي من حمض النيتريك تركيزه 70%، وتركت العينة إلى اليوم التالي.

# هضم العينة

سخنت العينة على السخان الكهربائي Hotplate علي درجة حرارة 120م مدة 4–5 ساعات. استمر التسخين إلي تصاعد الأبخرة البنية اللون، وأضيف 1.5 مل من هيدروجين بيروكسيد  $H_2O_2$ ، وإعادة التسخين مرة أخرى علي نفس الدرجة لمدة 30 دقيقة. كررت هذه العملية عدة مرات إضافة 1.5 مل من الهيدروجين بيروكسيد (Khan et al., 2016). بعد إتمام عملية الهضم تجري عملية ترشيح العينات وإضافة 25 مل ماء مقطر. غلقت الأنابيب بالغطاء الخاص بها وبذلك أصبحت العينات جاهزة للقياس بواسطة جهاز المطياف الـذري اللهب (Atomic Absorption وضبط الجهاز باستخدام المحاليل القياسية الملائمة لكل عنصر.

#### تحديد تركيز العناصر

حساب تركز العنصر حسب المعادلة

#### التحليل الإحصائي

استخدم البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل البيانات ، حيث استخدم اختبار مربع كاي لبيانات الاستبيان ، أما العينات التي قدر فيها مستوى الرصاص والكادميوم والحديد فقد استخدم one way .

# جمع الاستبيان

تم تقديم عدد 100 استبيان لمرتادي مطاعم الوجبات السريعة احتوى على عدد من الأسئلة منها تحديد أكثر الفئات العمرية استهلاكا للوجبات السريعة كذلك أوقات وعدد مرات استهلاكه وتحديد الوجبة المفضلة لدى المستهلكين من قائمة وجبات المطاعم السريعة (الملحق).

# النتائج المناقشة

# نتائج الإستبيان

# نسبة كلاً من الجنس والعمر للفئات المستهدفة في الدراسة

من خلال ما تم جمعه من نتائج، وجد أن معظم الأشخاص المجيبين على الاستبيان من فئة الإناث والذكور، وأن أكثر فئة عمرية (بنسبة 49%) تتناول الوجبات السريعة تتراوح أعمارهم ما بين 21 و 30 سنة.

الجدول (1): الجنس والعمر للفئات المستهدفة بالاستبيان.

العمر %				الجنس	
فوق الأربعين %	% 40 - 31	% 30 - 21	% 20 - 13	أنثى	ذكر
% 12	% 18	% 49	%21	% 50	% 50

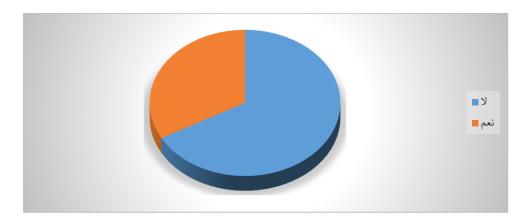
# المستوي التعليمي



شكل (1): مستوي التعليمي.

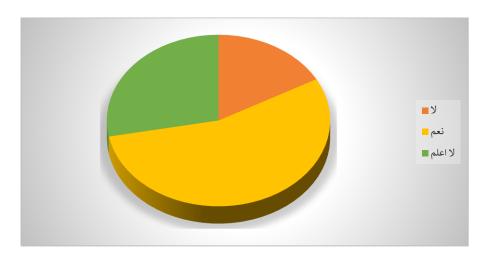
يوضح الشكل (2) أن 86% من المجيبين على هذه الاستبيان مستوي تعليمي جامعي وهي أكثر فئة تتناول هذه الوجبات، وذلك لأن معظم الأشخاص في هذه الفئة يقضون فترات زمنية طويلة خارج منازلهم إما لأجل الدراسة أو العمل.

# هل تدخل هذه الوجبات ضمن نظامك الغذائي اليومي؟



شكل (2): هل تدخل هذه الوجبات ضمن نظامك الغذائي اليومي؟

يوضح الشكل (2) أن 67% من المجيبين على هذه الاستبيان لا تدخل هذه الوجبات من ضمن النظامي الغذائي اليومي.



شكل (3): هل تعتقد ان الوجبات السريعة قد تكون ملوثة؟

يوضح الشكل (3) أن 55% من المجيبين على هذه الاستبيان يعتقدون أنها ملوثة و من هنا يتضح أن نسبة عالية من المستهلكين يقومون بتناول الوجبات السريعة، رغم أن نسبة عالية يعتقدون أنها

ملوثة. إذ أن الاستهلاك المستمر لهذه السندوتشات بنسب قليلة لفترة طويلة سيؤدي إلي مخاطر علي الصحة العامة. لذا يجب أن يتم إعداد وتقديم هذه السندوتشات داخل محلات بيع لا تتعرض للملوثات البيئية المختلفة.

# همبرجر • شاورما • شاورما • كبدة الدجاج • كبدة الدجاج • ماكولات اخري •

### نوع الوجبة المفضلة للمستهلكين من قائمة وجبات المطاعم السربعة

شكل (4): ماهى الوجبات السريعة التي تفضل شراءها من المطاعم؟

من خلال الشكل (4) وجد أن وجبة الشاورما هي الوجبة المفضلة لدى المستهلكين من قائمة وجبات المطاعم السريعة، حيث أن 65% من المجيبين على هذا الاستبيان يفضلونها، تليها الهمبرجر بنسبة 11% 3% كبدة الدجاج.

# تقدير تركيز الرصاص والكادميوم والحديد في سندوتشات الشاورما

أثبتت العديد من الدراسات الدولية والمحلية أن هناك تلوث كبير من المواد الغذائية بالعديد من العناصر الثقيلة (عمر وآخرون،2014). وتم التركيز في هذه الدراسة على عنصري الرصاص، والكادميوم وكذلك الحديد، وذلك لارتفاع نسبة التلوث به وانتشار استعمالهم في الكثير من الأنشطة الصناعية والزراعية.

أظهرت النتائج أن تركيز عنصر الرصاص والكادميوم والحديد في بعض العينات قيد الدراسة علي النحو التائي، حيث كانت تركيزها في منطقة حي الأندلس علي النحو التائي 0.00±0.00، ppm 4.43±0.00 و 0.03±0.01. وفي منطقة أبوسيليم سيجلت كالآتي 0.03±0.01، ppm . أما منطقة طرابلس المركز كانت 5.75±0.00،

 $0.02\pm0.00$  و $0.04\pm0.00$  بينما في منطقة رأس حسن فكانت  $0.00\pm0.00$ ،  $0.00\pm0.00$  و  $0.01\pm0.00$  بينما في منطقة رأس حسن فكانت  $0.03\pm0.00$  و  $0.03\pm0.30$  و  $0.03\pm0.30$  و  $0.03\pm0.30$  و  $0.03\pm0.30$  بينما في منطقة كانت  $0.03\pm0.00$  ،  $0.04\pm0.30$  و  $0.03\pm0.30$  و  $0.03\pm0.30$  المليون جدول  $0.03\pm0.30$  .

الجدول (2): متوسطات تركيز الحديد والكادميوم والرصاص (PPM) في الشاورما.

الحديد	الكادميوم	الرصاص	المنطقة
0.59±4.43	0.01±0.03	0.00±0.03	حي الأندلس
0.38±5.75	0.00±0.01	0.02±0.03	أبوسليم
0.52±1.51	0.01±0.01	0.01±0.06	طرابلس المركز
0.32±1.30	0.00±0.02	0.00±0.04	رأس حسن
0.34±1.04	0.00±0.03	0.01±0.04	سوق الجمعة

في الدراسات المحلية في مدينة طرابلس ذكر الزقطاط وآخرون (1992)، أن الأنسجة اللحمية في لحم وي الدراسات المحلية في مدينة طرابلس ذكر 0.247-0.092 ميكرو جرام/جرام و0.018-0.118 من اللحجاج كانت تحتوي علي 0.247-0.092 الرصاص والكادميوم، وهي نسب أعلي من النسب في الشاورما في هذه الدراسة (الزقطاط وآخرون، 1992). وهناك العديد من الدراسات قدرت فيها تركيز الرصاص والكادميوم والحديد. وفي دراسة أخرى مماثلة لهذه الدراسة في مصر، وجد أن شاورما الدجاج تحتوي علي 1.484 وجد الرصاص و 1.484 وجد المشاورم اللحاج المشوي بوزن 10 إلى 2008). وجد الرصاص و 2.398 Abdulmajid وآخرون (2014) أن الكادميوم في الدجاج المشوي بوزن 10 إلى 20 جم كان تراوح بين 1905 و 1.290 وكانت كل هذه الدراسات تثبير إلي ارتفاع محتوى هذه العناصر في هذه العنات. Basha وآخرون 10.29 وجدوا أن عينات الدجاج كانت تحتوي علي 60.66 – 7.2 ppm من الرصاص و 0.33 ppm من الكادميوم و 56.8 = 87.3 ppm من الحديد. في دراسة أجريت على بعض أنواع السندوتشات الجاهزة للأكل بالعناصر الثقيلة، وجد أن أعلى متوسط تركيز عنصر الرصاص كانت في مندوتشات الشاورما (2011) ) جزء من المليون (مرشدي تركيز عنصر الرصاص كانت في مندوتشات الشاورما (2011) ) جزء من المليون (مرشدي تركيز عنصر الرصاص كانت في مندوتشات الشاورما (2011) ) جزء من المليون (الثقيلة وجد أن وآخرون، 2014).

متوسط قيمة الرصاص في عينات الشاورما كانت (ppm). وذكر الباحثون أن عينات الشاورما التي تم تحليلها في هذه الدراسة قد تجاوزت الحد المسموح به لعنصر الرصاص في المواصفات القياسية المصربة (عيسي واخرون، 2007). كما وجد أن متوسط مستوى عنصر الرصاص في عينات من مزارع الألبان في دولة مصر حوالي (0.317 ppm) (عمر، 2008). وفي دراسة على عينات من دم وكبد وكلى أغنام تعرضت للرعى بحشائش ملوثة بمياه الصرف الصحي، وجد أن معدل تراكم الرصاص في الدم 4 أضعاف الكادميوم، 30 ضعف في الكبد، و 38 ضعف في الكلى (راتب وآخرون، 2009) في مقارنة ما تحصلنا عليه من نتائج مع المواصفات القياسية العالمية ، فقد وجد أن معظم العينات قيد الدراسة قد كانت ضمن المدى المسموح به حيث كان تركيز الرصاص في العينات أقل من الحدود المسموح بها (0.1 ppm) في المواصفات القياسية الليبية رقم 594 لسنة 2009 م، الخاصة بالحدود القصوى للرصاص في الأغذية والأعلاف ومياه الشرب. أما تركيز الكادميوم في العينات التي تم درستها أقل من الحدود المسموح (0.05) بها في المواصفات القياسية الليبية رقم 681 لسنة 2009 م، الخاصة بالحدود القصوى للكادميوم في الأغذية والأعلاف ومياه الشرب. أما فيما يخص بعنصر الحديد فلا توجد دراسات سواء محلية أوو دولية أو حتى مواصفات قياسية على نسبة الحديد في الأغذية وحتى الشاورما . ولكن وجد أن سمية الحديد تخضع للامتصاص ، كما أن هناك العديد من الآثار الصحية التي تصاحب التسمم بالجرعات العالية من الحديد فكلما زادت كمية الحديد الممتصة كلما زادت خطورته. الحديد يمتص بواسطة خلايا الأمعاء المخاطية كما أن إفرازات المعدة والأمعاء يمكن أن تقلل أيونات الحديديك (الشكل غير القابل للامتصاص من الحديد). وجد أنه يمكن التخلص من فائض الحديد في الجسم عن طريق مضادات الأكسدة التي ترتبط مع الشقوق الحرة ، ولكن في الكميات الكبيرة لا يستطيع الجسم التخلص منها مما يتسبب في تراكمه بالجسم (Normanyo et al .2010). كما وجد أيضاً في دراسة عن تلوث الأغذية بالمعادن الثقيلة أن بعض الأغذية مثل دقيق القمح وعينات من المياه تحتوي على برادة الحديد (Francis, 2009). إن أعراض التسمم الغذائي بالحديد تظهر بعد الأكل بمدة تتراوح من 1 - 16 ساعة والتي تكون بشكل عام إسهال والتقيؤ أحياناً وارتفاع درجة الحرارة وجفاف يتراوح بين الخفيف والشديد يصاحبه شعور بالعطش وقلة التعرق والتبول في الحالات الخفيفة صعوداً إلى انخفاض ضغط الدم وخفقان القلب والهذيان والصدمة المميتة في بعض الأحيان ، كما يعاني المصاب بالتسمم الغذائي من آلام مغص شديدة في البطن وانتفاخ إلى جانب الشعور بالتعب والإرهاق. الجدير بالذكر هنا أن هناك شحاً كبيراً في البحوث والمصادر العلمية المختصة في تقدير نسبة برادة الحديد في الأغذية عموماً وفي وجبات المطاعم السريعة على وجه الخصوص.

# الخلاصة والتوصيات

إن معظم مرتادي مطاعم الوجبات السريعة يفضلون تناول سندوتشات الشاورما بنسبة 65%، وحوالي 55 % يعتقدوا أنها ملوثه. كذلك 62% يعتقدوا أن معدى هذه الوجبات لا يقومون بتنظيف الأدوات بعد كل وجبة. ومن خلال الإجابات علي الاستبيان تبين أن فئة الشباب (من عمر 21-30) هم أكثر الفئات العمرية تناولا للوجبات السريعة. أما بخصوص تركيزالرصاص في العينات التي تم دراستها فهو أقل من الحدود المسموح بها (0.1 ppm) في المواصفات القياسية الليبية رقم 594 لسنة 2009 م، الخاصة بالحدود القصوى للرصاص في الأغذية والأعلاف ومياه الشرب. كذلك تركيز الكادميوم في العينات التي تم دراستها أقل من الحدود المسموح (0.05) بها في المواصفة القياسية الليبية رقم 681 لسنة 2009 م، الخاصة بالحدود القصوى الكادميوم في الأغذية والأعلاف ومياه الشرب. إن زيادة أو نقصان مستويات الرصاص والكادميوم في العينات المفحوصة مع مستوياتها في بعض دول العالم دليل على أهمية هذه العناصر في تقييم الآثار البيئية للمنشآت الصناعية التي تطرح الرصاص والكادميوم مثلا وبالتالي الحاجة إلى ربط الخريطة البيئية لليبيا بمستويات الرصاص والكادميوم فيها. لذا يجب إجراء مسح وطنى للأغذية جميعها ليس فقط بالنسبة إلى الرصاص والكادميوم والحديد، واتّما أيضاً إلى العناصر المعدنية الثقيلة التي تشكل خطورة على صحة الإنسان على المدى البعيد. بالإضافة إلى اتباع أنظمة مراقبة منتظمة للتقليل من آثار المعادن خلال إنتاج لحم الدجاج ابتداء من تغذية الدواجن والماء المستخدم في الشرب مرورا بمراحل التصنيع المختلفة. كذلك تحديد مدى تعرض الفرد الليبي لهذه الملوثات والعمل على الحد منها، أو على الأقل تخفيف وجودها في البيئة المحيطة ومن ثم في الغذاء قدر الإمكان. كذلك تشديد الرقابة الصحية على جميع محلات إعداد وتجهيز الغذاء والزامها بتطبيق الشروط الصحية الواجب توفرها في أماكن التحضير والإعداد والتقديم بشكل كامل . القيام ببرامج لتوعية معدى الشاورما لهذه المطاعم ، يتم من خلالها إحساسهم بأهمية ما يقومون به من عمل وتعليمهم القواعد التي يجب عليهم الالتزام بها. عدم السماح باستخدام المبيدات الحشرية الشديدة السمية أو التي تحتوي على معادن ثقيلة سواء للخضار أوالفاكهة أو الحبوب مع زبادة

الاهتمام المكافحة الحيوية. إجراء مسح للمحتوى الميكروبي للحم الدجاج المعد لتصنيع الشاورما قبل الشوي ، ولشاورما الدجاج بعد الشوي في مناطق مختلفة من مدينة طرابلس وضواحيها.

#### شكر وتقدير

الشكر والتقدير إلى مركز الرقابة علي الأغذية والأدوية علي دعمه لإتمام هذا البحث وأخص بالذكر د. عبد الرحمن عبد الله المريمي ود. عبد الرزاق الهادي التاجوري.

#### المراجع

### 1- المراجع العربية

- الزقطاط ، احميدة .1992. دراسة كمية بعض المعادن النقيلة في دجاج اللحم المحلي. رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة طرابلس.
- عمر، سعاد محمد أحمد. 2008. دراسة مستوى الرصاص والكادميوم باللبن في محافظة أسيوط،
  مجلة كلية الطلب (ملحق) الجزء (32) العدد (2).
- عيسى، حمدي حسين، عبد المالك، أشرف محمد، شرقاوي، إيمان عز الدولة. 2007. تعيين بعض المعادن الثقيلة في بعض الوجبات الجاهزة للأكل في مدينة أسيوط، مجلة أسيوط البيطرية، المجلد (53) العدد 113.
- المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية. 2009. الحدود القصوي للرصاص في الاغذية والاعلاف ومياه الشرب. رقم 594. طرابلس، ليبيا.
- المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية. 2009. الحدود القصوي للكادميوم في الاغذية والاعلاف ومياه الشرب. رقم 681. طرابلس، ليبيا.
- المواصفة القياسية الخليجية. 2017. اللحوم المجهزة لحم البرجر. 948 GSO CDS .هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية.

### 2- المراجع الاجنبية:

- Abdulmajid, N., Bautista, M.K., Bautista, S., Chavez, E., Dimaano, W., and Barcelon, E., 2014. Heavy metals assessment and sensory evaluation of street vended foods. *International Food Research Journal*, 21, 2127-2131.
- Basha, A.M., Yasovardhan, N., Satyanarayana, S.V., Reddy, G.V.S., and Kuma, A.V. 2014. Baseline survey of trace metals in chicken at the surroundings of the Tummalapalle Uranium Mining Site. *Annals. Food Science and Technology*, 1, 105-110.
- CODEX STAN 139/1995 Codes Alimentarius commission contamination. FAO/WHO. Joint FAO/ WHO food standers program, CAC/ Vol. XV11. FAO, Roma.
- El-Tawwab, M.M., 2004. Safety of street vended eat meal exposed to the open environment. *Zagazig Veterinary Journal*. 569, 89-90.
- Khan, Z., Sultan, A., Khan, R., Khan, S., and Farid, K. 2016. Concentrations of heavy metals and minerals in poultry eggs and meat produced in Khyber Pakhtunkhwa. *Pakistan. Meat Sciences and Veterinary Public Health*, 1, 4-10.
- Marlin, G.S. 2014. Fast foods consumption patterns, role of globalization and health effects. 2-14. Nova Science Publishers, Inc, New York.
- WHO, 2010. Dietary Exposure Assessment of Chemicals in Food. World Health Organization, Maryland, USA, 61. (accessed 2/05/2018).
- WHO, 2018. Lead. World Health Organization, Maryland, USA, 61. (accessed 23/06/2018).
- Normanyo, E., Esiam, E. K., Amankwa, P., Adetunde, I. A. 2010. Redesign of A grinding mill for the minimization of iron filling production. Researcher, 7, 10-12.
- Francis, J., The Effects of Iron on Your Heart Health', (2009) Available at: <a href="http://www.naturalhealthweb.com/articles/francis3.html">http://www.naturalhealthweb.com/articles/francis3.html</a>. Accessed: June 16, 2009.