مجلة مركز بحوث ودراسات

المدينة المنورة

العدد الثامن عشر / رجب - رمضان ١٤٢٧هـ أغسطس - أكتوبر ٢٠٠٦م

١٨

- بحوث المدينة المنورة بين الواقع والتطلع
- دراسة صحية لوجبة إفطار الصائمين المقدمة من المبرات الخيرية بالمدينتين المقدستين مكة المكرمة والمدينة المنورة
- من النباتات الطبية في المدينة المنورة : البشـــام
- غاز الرادون وضرورة تحديد تركيزه في بيئة المدينة

دراسة صحية لوجبة إفطار الصائمين المقدمة من المبرات الخيرية بالمدينتين المقدستين مكة المكرمة والمدينة المنورة

د. بسام بن حسين بن حسن مشاط

قسم البحوث البيئية والصحية ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج

المقدمة : الغذاء من الضروريات الهامة في حياة الإنسان ، والتغذية الصحيحة المتمثلة في الوجبات الغذائية المتكاملة هي خط الدفاع الأول للمحافظة على الصحة العامة ووقاية الجسم من الأمراض، ولا تكمل إلا بضمان سلامة الغذاء من الناحية الصحية و التي تتداخل فيها عدة عوامل أهمها : مدى جودة المواد الخام المستخدمة، وطرق الإعداد والتصنيع، ومدى توافر الشروط الصحية للعاملين بكافة خطوات الإنتاج الغذائي، وكذلك الظروف المختلفة في تداول ونقل وتخزين المنتج الغذائي النهائي إلى أن يصل إلى المستهلكين ، لذا فإن توافر القيمة الغذائية العالمية بجانب ضمان الأمان أو السلامة الصحية Food safety للمنتج الغذائي يجب أن يكون الهدف الأكبر لأيّ مؤسسة غذائية مهما كان حجمها .

مكونات الغذاء وتخطيط الوجبات الغذائية المتكاملة

من وجهة النظر الغذائية يجب أن تكون الوجبة الغذائية متكاملة أو متوازنة، ويعني ذلك أن تشتمل الوجبة الغذائية على كافة المكونات الغذائية التي يحتاجها الإنسان يومياً ، والتي تشتمل وفق نظام مرشد الغذاء

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

الهرمي Food Guide Pyramid (USDA، 1992) على كل من مجموعة الحليب والزبادي والأجبان، ومجموعة اللحوم وبدائلها، ومجموعة الخضروات، ومجموعة الفواكه ، ومجموعة الخبز ومنتجات الحبوب مثل الأرز والمكرونة، بالإضافة إلى توفير قدر ضئيل من الدهون والزيوت والمحليات بحيث يضمن ذلك توافر كامل احتياجات الإنسان اليومية، وطبقاً لهذا النظام الغذائي تعتبر الوجبة الغذائية متكاملة نظراً لاحتوائها على العناصر الغذائية الأساسية التي تتمثل في البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، والفيتامينات، والأملاح المعدنية، والألياف، والماء . ويلاحظ أن المجموعات الغذائية في نظام مرشد الغذاء الهرمي قد يحتوي على أكثر من عنصر من العناصر الغذائية بينما لا توجد مجموعة غذائية واحدة يمكن أن تحتوي كافة العناصر الغذائية الأساسية المشار إليها.

وبالرغم من تباين العادات الغذائية وذلك طبقاً لاختلاف الجنسيات؛ إلا أن وجبة إفطار الصائم تكاد لا تخلو من ثلاثة مكونات غذائية رئيسية تتمثل في: التمر والماء واللبن حيث يقول رسول الله ﷺ : «إذا أفطر أحدكم فليفطر على تمر فإنه بركة، فإن لم يجد تمراً فالماء فإنه طهور» رواه الترمذي .

والتمر من أغنى المصادر التي تحتوي على سكر الجلوكوز والفركتوز التي تساعد سهولة امتصاصها على ارتفاع تركيز السكر في الدم فور تناول الصائم لبضع حبات من التمر مع بداية إفطاره، هذا بجانب احتواء التمر على الفيتامينات والأملاح المعدنية، بالإضافة إلى نسبة ضئيلة من البروتينات والدهون؛ ولهذا نجد أنه من الناحية الغذائية والصحية فإن التمر يساعد على إعادة الحيوية بسرعة إلى جسم الصائم، ومن ناحية

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

أخرى نجد أن اللبن يعتبر مكوناً غذائياً كاملاً يتميز بخصائص تركيبيه وطبيعية عالية، حيث يحتوي على الماء والسكريات والبروتينات والدهون والفيتامينات والأملاح المعدنية، بجانب سهولة هضمه وامتصاصه، و يعتبر الزبادي من أهم منتجات الألبان نظراً لقيمته الغذائية العالية بالإضافة إلى تميزه بخصائص وقائية وعلاجية في تطهير الأمعاء من الكائنات الدقيقة الممرضة والمساعدة على التخلص من النواتج الضارة الناتجة عن الأيض الغذائي .

مصادر تلوث الوجبات الغذائية والمخاطر الصحية الناجمة عنها

عند إنتاج أي غذاء فإنه من الضرورة تعريف وتحليل كافة المخاطر المحتملة المرتبطة بالخطوات المختلفة لإعداد وتصنيع المنتج الغذائي، والجدير بالذكر أن تلك المخاطر تنتج غالباً عن عدم التحكم أو فشل التحكم في تلوث الغذاء من المصادر الطبيعية، أو المصادر الكيماوية، أو المصادر الميكروبية، أو خليط من واحد أو أكثر من هذه المصادر، وبصفة عامة فإن المخاطر الناجمة عن تلوث الغذاء تتمثل إما في حدوث فساد الغذاء Food spoilage أو حدوث أمراض الغذاء، والتي تشتمل على التسمم الغذائي Food poising أوالعدوى الغذائية Food infections أو حدوث كليهما في آنٍ واحد.

أ - تلوث الغذاء من المصادر الطبيعية والمخاطر الناجمة عنها

تتمثل مصادر التلوث الطبيعية في وجود الحشرات أو أجزاء منها أو نواتج إفرازاتها أو مخلفاتها في المادة الغذائية، وكذلك وجود قطع زجاجية أو معدنية أو حبيبات خشنة مثل حبيبات الرمل أو الأتربة في المادة الغذائية

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

(Nriagum, and Simmons, 1990)، ومن هنا تتضح المخاطر الناجمة عن ذلك، والتي تتمثل في الآثار النفسية السيئة لدى المستهلك، مما ينعكس بالضرورة وبشكل كبير على درجة الجودة النهائية للمنتج الغذائي.

أما المخاطر الصحية فإنها تنجم عن قيام الحشرات بدور العامل الميكانيكي في نقل الكائنات الدقيقة الممرضة أو المسببة للفساد أو كليهما معاً إلى الغذاء، بالإضافة إلى أن الاستخدام غير الدقيق لدرجات الحرارة أو درجات التبريد أو التجميد قد يسبب آثاراً سلبية على مظهر المادة الغذائية المنتجة.

ب - تلوث الغذاء من المصادر الكيماوية والمخاطر الناجمة عنها

تتمثل مصادر التلوث الكيماوية في وجود متبقيات المبيدات الكيماوية Chemical residues المستخدمة لمقاومة الآفات خلال إنتاج المحاصيل الزراعية المختلفة المستخدمة كمواد خام أساسية في معظم عمليات التصنيع الغذائي، بالإضافة إلى ذلك قد يحدث التلوث الكيماوي نتيجة لوجود بقايا مواد التنظيف الكيماوية في الأواني المستخدمة في إعداد الغذاء ، وفي كلتا الحالتين نجد أن المخاطر الصحية قد تنجم عن بقايا هذه المواد الكيماوية والتي تعتبر من المواد الصعبة أو الغير قابلة للتحلل الحيوي، ولهذا فوصولها إلى الغذاء يؤدي إلى تراكمها داخل الجسم؛ الأمر الذي قد يسبب أضراراً صحية جسيمة لمتناولي هذه المواد الغذائية الملوثة على المدى البعيد، حيث تعتبر معظم هذه المتبقيات من المواد المسببة للسرطان Carcinogens (Hamilton and Crossley, 2004 Watson, 2004)، بجانب ذلك نجد أن الإنزيمات كمركبات كيماوية

حيوية والتي توجد أصلاً ضمن التركيب الطبيعي للغذاء قد تلعب دوراً هاماً تحت ظروف التخزين في انحلال المادة الغذائية وتهيئتها لنشاط الكائنات الدقيقة الملوثة المنتجة لإنزيمات مختلفة، بعضها يسبب حدوث تحلل للمكونات الدهنية (تزنخ)، أو حدوث تحلل للمكونات البروتينية (تعفن)، أو حدوث تحلل للمكونات الكربوهيدراتيه (تخمر)، وكل هذه التغيرات بالطبع تسبب فساد المنتج الغذائي.

ج - تلوث الغذاء من المصادر الميكروبية (الكائنات الحية الدقيقة) والمخاطر الناجمة عنها

المصادر الميكروبية من أخطر مصادر تلوث الغذاء، والكائنات الحية الدقيقة هي المسبب الأساسي لحدوث الفساد، وكذلك حدوث الأمراض المرتبطة بالغذاء المتمثلة في التسممات والعدوى الغذائية (Sara and Latta، 1999) .وبصفة عامة يمكن وضع الكائنات الدقيقة الملوثة للغذاء في ثلاث مجموعات رئيسية هي : البكتريا، والفطريات، والخمائر. وقد يحدث التلوث بكائنات حية أكبر نسبياً في الحجم تتبع البروتوزوا والأميبا، وكلاهما يسبب أمراضاً عديدة.

الكائنات الدقيقة المسببة لفساد الغذاء

هناك سلالات عديدة من البكتريا والفطريات والخمائر تسبب فساد الغذاء، وتشترك جميعها في خاصية هامة هي القدرة على إفراز أنزيمات متخصصة في تحليل مكونات الغذاء Food decomposition ، وكما أن بعض هذه السلالات يفرز إنزيمات محللة للبروتين، والبعض الآخر يفرز أنزيمات محللة للدهون أو الكربوهيدرات ، وبعض السلالات قد يفرز أكثر من نوع من الأنزيمات المحللة؛ وعموماً فإن التحلل الإنزيمي بواسطة الكائنات الدقيقة يسبب تغيرات سلبية عديدة على الخصائص التركيبية والخصائص الحسية للمادة الغذائية (Mathews *et al.* 1990).وتجدر الإشارة

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

إلى أن بعض السلالات الميكروبية قد تكون مسببة للفساد والتسمم الغذائي في نفس الوقت، ومن أهمها السلالات التابعة لبكتريا *B. cereus* المسببة لفساد الحليب والقشطة ومنتجات الأرز بالحليب، وكذلك السلالات التابعة لبكتريا *Cl. perfringens* المسببة لفساد اللحوم والدواجن (Andersson *et al.*1995).

الكائنات الدقيقة المسببة للتسمم الغذائي

تحدث حالات التسمم الغذائي نتيجة استهلاك الإنسان لغذاء ملوث بسلالات من بكتيريا متخصصة منتجة للسموم Endototins أو مفرزة للسموم Exotoxins، وقد يكون الغذاء ملوثاً بتلك السموم فقط بعد موت الخلايا البكتيرية المفرزة للسموم. وتشير كثير من التقارير (Sara and Latta، 1999) إلى أن حالات التسمم الغذائي في تصاعد مستمر خلال السنوات الأخيرة، ويرجع ذلك إلى العديد من الأسباب التي من أهمها:

١. تزايد أعداد الأشخاص الذين يتناولون الوجبات الغذائية خارج المنزل.
٢. تزايد أعداد الوجبات الغذائية المقدمة للمستهلكين في المناسبات الاجتماعية (الزواج أو الاحتفالات الأسرية) والمناسبات الدينية (الحج والعمرة) مع عدم توافر الأعداد الكافية من العاملين الأكفاء المتمتعين بالشروط الصحية المقررة .
٣. تزايد أعداد الأشخاص الذين يفضلون تناول الوجبات الغذائية الجاهزة، سواء بنظام الوجبات السريعة، أونظام التوصيل للمنازل .
٤. استخدام العاملين في مواقع إنتاج أو تتداول أو نقل أو تخزين الغذاء للأجهزة مثل الأفران أو الثلاجات....الخ بطريقة خاطئة يترتب عليها زيادة النشاط الميكروبي وإنتاج السموم.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

٥. التغيرات الموسمية، فمثلاً خلال فصل الصيف يحدث ارتفاع في درجات الحرارة ودرجات الرطوبة مما يؤثر معنوياً على نشاط الكائنات الدقيقة، وكذلك ازدحام الثلاجات صيفاً بالمنتجات الغذائية المبردة مما يسبب انخفاض كفاءتها وزيادة النشاط الميكروبي، بالإضافة إلى تزايد ظهور الحشرات خلال فترة الصيف والتي تعمل كناقل ميكانيكي للكائنات الدقيقة إلى الغذاء كما أسلفنا سابقاً .

٦. نقل المنتجات الغذائية أو الوجبات الغذائية باستخدام وسائل نقل غير مجهزة بالطريقة المناسبة لطبيعة المادة الغذائية.

وتجدر الإشارة إلى أن أهم أنواع البكتريا المسببة للتسمم الغذائي (Eley، 1996) مايلي:

أ - ***S. typhimurium*** ، ***Salmonella enteritidis*** وتعتبر مسئولة عن نسبة عالية (تصل إلى ٨٠ ٪ في المملكة المتحدة) من حالات التسمم الغذائي، وتصل هذه الأنواع إلى الغذاء من خلال المخلفات الآدمية أو الحيوانية أومصادرها، وكذلك من خلال المرضى أو الحاملين للمرض من العاملين في إعداد وإنتاج الغذاء ، ومن أهم الأغذية المسئولة عن حدوث التسمم بالسالمونيلا Salmonellosis تتمثل في الدواجن ، والبيض ، واللحوم ، والحليب ومنتجاته .

ب - ***Staphylococcus aureus*** وتعتبر أيضاً مسئولةً عن حالات عديدة من حالات التسمم الغذائي والتي تسمى بالتسمم العنقودي *Staphylococcal poisonings* ، ويرجع انتشار هذا النوع من التسمم أساساً إلى عدم توافر الشروط الصحية في العاملين أثناء إعداد وإنتاج الأغذية، حيث توجد خلايا *S.aureus* بأعداد عالية جداً في

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

الجروح المتقيحة بجانب وجودها كفلورا طبيعية Microflora على الجلد و الأنف و الحلق والأيدي والأظافر، وأهم الأغذية المسئولة عن حدوث التسمم العنقودي تتمثل في الحلوى خاصة المحتوية على قشطة، وجميع الوجبات الغذائية التي تدخل الأيدي العاملة في إعدادها.

ج - ***Bacillus cereus*** ويعتبر مسئولاً عن حالات التسمم الغذائي المرتبطة أساساً بوجبات الحبوب مثل : الأرز أو القمح المخلوط بالحليب خاصة أغذية الأطفال، ومصدر هذه البكتريا هو الحبوب والتربة .

د - ***Escherichia coli*** وتعتبر من الفلورة الطبيعية في أمعاء الإنسان و الحيوان؛ لذلك فإن وجودها في الغذاء دليل على التلوث الغائطي حيث تصل هذه البكتريا إلى الغذاء من خلال مخلفات الإنسان ، ومخلفات الصرف الصحي واللحوم الخام، وهناك سلالات قليلة من هذه البكتريا أهمها 0157 *E.coli* تكون مسئولة عن حدوث التسمم الغذائي، وأهم الأغذية المسئولة عن حدوث هذا التسمم تتمثل في اللحوم غير المطهية جيداً والحليب الخام.

وتنقسم بكتريا *Escherichia* الى ثلاثة أنواع فمنها الممرض Enterpathogen والتي تسبب النزلات المعوية وخاصة لشريحة المسافرين ومنها المخترقة للأمعاء Entroinvasive والمسببة للنزلات المعوية الحادة للأطفال تحت سن السنتين، أما النوع الأخير فهو المفرز للسموم الخارجية Exotoxins مثل النوع 0157 *E.coli* .

هـ - ***Clostridium botulinum*** يعتبر هذا النوع من البكتريا هو المسؤل عن نسبة محدودة من حالات التسمم الغذائي و التي تعرف بالتسمم الوشيقي Butulism وهي حالات ترتفع فيها نسبة الوفيات إلى حد كبير إذا لم يتم إنقاذ سريع للمصابين، وتعتبر هذه البكتريا

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

من الأنواع المتجرثمة المقاومة للحرارة، ولهذا فإن الأغذية المسئولة عن حالات التسمم تتمثل في الأغذية المعلبة خاصة معلبات الأسماك ومعلبات اللحوم بجانب الأسماك المملحة ، والأسماك المدخنة .ويوجد نوع آخر من البكتريا وهو *Cl. perfringens* ويعتبر أيضاً مسؤلاً عن نسبة محدودة من حالات التسمم الغذائي، وتصل إلى الغذاء من خلال المخلفات الحيوانية ، والمواد الخام أو التربة، وكذلك تعتبر اللحوم وبعض الخضروات مثل الجزر والبطاطس من الأغذية المسئولة عن حدوث حالات التسمم بهذا النوع من البكتريا.

الاشتراطات الواجب توافرها لضمان سلامة الغذاء

الغذاء عاكس مهم لجوانب الحياة الاجتماعية والثقافية للأفراد والمجتمعات، وهو من المتطلبات الأساسية في حياة الإنسان. وعند اختبار الإنسان لوجبة غذائية معينة فإنه غالباً يتوقع أن تتوافر فيها القيمة الغذائية المقبولة والأمان الصحي المتمثل في سلامة مكونات الوجبة الغذائية من أي عوامل قد تضر بالصحة العامة . هذا التوقع التلقائي من المستهلكين يفرض مسئولية هامة وضرورية على عاتق كل العاملين في مجال إنتاج الغذاء، وكذلك المسئولين في تطبيق التشريعات والقوانين الغذائية ومراقبة جودة الغذاء حماية وضماناً لحقوق المستهلك الغذائية والصحية . لذلك فإن التطبيق الدقيق (بواسطة مديري ومشرفي الإنتاج في أي وحدة لإعداد أو تصنيع أو تعبئة أو تداول أو تخزين أو نقل الغذاء) لكافة المتطلبات والشروط والحدود المقررة بالمواصفات القياسية يعتبر هو الضمان الأساسي لتحقيق سلامة الغذاء.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

وسلامة الغذاء Food Safety يعني أن يكون الغذاء المنتج خالياً من أي أخطار يمكن أن تحدث أي أضرار بالإنسان المستهلك لهذا الغذاء، وهذا يعكس أهمية وضرورة إدارة عملية إنتاج الغذاء ، بصرف النظر عن حجم عملية الإنتاج؛ بالطريقة الصحيحة الدقيقة التي لا يحتمل معها إطلاقاً حدوث أي تأثيرات ضارة من المنتج الغذائي على المستهلك (Chartered 2000)، ولتحقيق ذلك يلزم عملياً ضمان مايلي :

١. حماية الغذاء بدءاً من المكونات الخام إلى المنتج النهائي ضد أي من أنواع التلوث الطبيعي أو الكيماوي أو الميكروبي من خلال تطبيق طرق الرصد والتحكم الكافية.
٢. تطبيق الوسائل واتخاذ الاحتياطات الكفيلة بمنع تكاثر الكائنات الحية الدقيقة إلى المستويات التي تسمح بحدوث حالات الفساد أو التسمم الغذائي .
٣. قتل أو إزالة الكائنات الحية الدقيقة المرتبطة بالمشاكل الصحية من الغذاء؛ ضماناً لعدم حدوث أي مشاكل مستقبلية.
٤. التخلص بشكل مستمر من كافة المواد الغذائية الملوثة والفضلات والمخلفات من مواقع إنتاج الغذاء؛ ضماناً لعدم تلوث الغذاء في أي مرحلة من مراحل الإنتاج .
٥. تطبيق الاشتراطات الصحية المقررة بالنسبة للعاملين على خطوط إعداد وتصنيع وتداول الغذاء وتثقيفهم بأهمية ذلك من خلال دورات تثقيفية صحية على فترات دورية مناسبة، مع استخدام وسائل إيضاحية مؤثرة داخل المؤسسة الغذائية.
٦. تطبيق الاشتراطات الصحية المقررة بالنسبة لمصانع الأغذية من حيث التصميم أو الإضاءة أو التهوية أو خطوط التصنيع أو توافر دورات المياه...الخ حسب ما تنص عليه المواصفات القياسية.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

٧. اقتناع صاحب رأس المال في المؤسسة الغذائية بأن التخطيط السليم والتنفيذ الدقيق لسياسات سلامة الغذاء هو الضامن الأكيد لإنتاج منتجات غذائية ذات مستوى جودة متميز، مما ينعكس أثره علي زيادة ثقة المستهلكين، واكتساب السمعة الجيدة، وزيادة الإنتاج والأرباح، وإنقاص الفاقد من المنتجات الغذائية .

أهمية الدراسة

يعد شهر رمضان المبارك موسماً للتجارة الرابحة، يتنافس فيه المتنافسون للفوز بالآخرة، ويهون فيه البذل والعطاء، ولعل من أعظم فضائل هذا الشهر الكريم هو الربط بين الصيام وصدقات التطوع، ومن أهمها إفطار الصائمين حيث يقول النبي ﷺ : «من فَطَّر صائماً كان له مثل أجره غير أنه لا ينقص من أجر الصائم شيء »[(١)].

لذلك يتنافس في هذا الشهر الكريم أهل الخير في تقديم الوجبات الغذائية لإفطار الصائمين وخصوصاً في المدينتين المقدستين مكة المكرمة والمدينة المنورة، حيث يتجاوز عدد الوجبات الموزعة مائة ألف وجبة يومياً. ومن هنا تكمن أهمية هذه الدراسة، وذلك من زاويتين هامتين إحداهما تتعلق بالقيمة الغذائية للوجبات المقدمة، بينما تتعلق الأخرى بتوافر الاشتراطات الصحية وهي الجانب الأهم والأخطر على مستهلك هذه الوجبات.

أهداف الدراسة

١. تهدف الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية : التعرف على القيمة الغذائية لمكونات الوجبات الغذائية المقدمة للصائمين،

(١) أخرجه أحمد والنسائي .

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

وتحديد مدى تكاملها أو توازنها طبقاً للأسس والمعايير العالمية المستخدمة في تخطيط الوجبات الغذائية.

٢. تقييم مدى توافر الاشتراطات الصحية المستخدمة خلال إعداد وإنتاج وتداول الوجبات الغذائية المقدمة للصائمين، وذلك من خلال التقدير الكمي للخصائص الميكر وبيولوجية الهامة المحددة لهذه الاشتراطات، ومقارنتها بالحدود المقررة بالمواصفات القياسية السعودية والعالمية.

خطة البحث

لتحقيق أهداف الدراسة تتمثل خطة البحث فيما يلي:

١. تصميم استمارة خاصة لجمع المعلومات المتعلقة بوجبة إفطار الصائمين المقدمة من المؤسسات والمبرات الخيرية المختلفة، وتتضمن تحديد مصدر الوجبة، والمكونات الغذائية المختلفة التي تحتويها الوجبة، وشكل العبوة، ومعلومات أخرى عن الوجبة الغذائية.

٢. سحب عينات ممثلة لوجبات إفطار الصائمين طبقاً لاختلاف المصدر، واختلاف المكونات، واختلاف مناطق التوزيع بالمسجد الحرام والمسجد النبوي الشريف والمناطق المحيطة بهما.

٣. تقييم وجبات إفطار الصائمين من حيث القيمة الغذائية لمكونات الوجبة، وتحديد مدى تكاملها طبقاً للمعايير الغذائية العالمية، وكذلك مدى توافقها مع الاحتياجات الغذائية للصائمين.

٤. تقييم الجودة البكتريولوجية (الصحية) لوجبات إفطار الصائمين وذلك من خلال تقدير الخصائص البكتريولوجية الأساسية لمكونات الوجبة الغذائية ومقارنتها بالحدود المقررة بالمواصفات القياسية، ويتم ذلك كما يلي :

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

- تقدير الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية Total Bacteria Counts في مختلف المكونات الغذائية الممثلة لوجبات إفطار الصائمين .
- تقدير وجود الأدلة البكتيرية القياسية الدالة على مدى توافر الشروط الصحية خلال إنتاج وجبات إفطار الصائمين، والدالة أيضاً على احتمال حدوث التلوث بأنواع الكائنات الحية الدقيقة الممرضة .وتشتمل هذه الأدلة على كل من الميكروبات القولونية Coliform organisms ، وشريشيات القولون *E.coli* ، والمكورات السبحية البرازية *S. faecalis*.
- الكشف عن بعض أنواع البكتيريا الشائعة المسببة للتسمم الغذائي ومن أمثلتها *S. aureus*.
- مطابقة الحدود الميكروبيولوجية المتحصل عليها مع الحدود الميكر وبيولوجية المقررة في المواصفات القياسية.

سحب العينات

تم سحب عدد من العينات الممثلة لأنواع الوجبات الغذائية والمقدمة من مختلف المؤسسات والمبرات الخيرية وفاعلي الخير لإفطار الصائمين في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة، وقد روعي في عملية سحب العينات أن تكون ممثلة للمواقع المختلفة (داخل ساحات الحرم ، المساجد المحيطة) وكذلك ممثلة لمصادر إعداد الوجبة الغذائية، ومدى ترددها أو تكرارها (وجبة خادم الحرمين الشريفين وهي الأكثر تكراراً ، المبرات الخيرية ، لجنة السقاية والرفادة ، المطابخ ، فاعلي الخير) مع مراعاة تسجيل طريقة التعبئة، وقد تم نقل العينات تحت ظروف مبردة إلى المعمل حيث تم حفظها عند درجة حرارة ما بين ٥ -٧ درجات مئوية، ولمدة تتراوح بين ٣ -٦ ساعات لحين إجراء التقديرات البكتريولوجية .

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

التقديرات البكتريولوجية لوجبات إفطار الصائمين

تم تجهيز العينات الغذائية المختلفة الممثلة لوجبات إفطار الصائمين وإعداد التخفيفات المناسبة لمختلف التقديرات البكتريولوجية طبقاً للمواصفات القياسية السعودية رقم ٥٦٨ (١٩٩٤) و رقم ٥١٤ (١٩٨٨) بتجهيز العينات للاختبارات الميكروبيولوجية وتجهيز التخفيفات للفحص الميكروبيولوجي.

تقدير الأعداد الكلية للبكتيريا Total Bacteria Counts

لتقدير الأعداد الكلية للبكتيريا تم تطبيق طريقة التخفيف والأطباق Plate count مع استخدام بيئة أجار العد الكلي Standard Plate Count Agar والتحضين عند ٣٠°م لمدة ٤٨ ساعة، وتم تقدير أعداد المستعمرات البكتيرية في الأطباق ذات التخفيفات العشرية المناسبة المحتوية على أقل من ٣٠٠ مستعمرة بكتيرية وفي تخفيفين متتالين ،ومن ثم تم حساب متوسط أعداد المستعمرات البكتيرية الكلية بعد ذلك ثم الضرب في مقلوب التخفيف المستخدم للحصول على الأعداد الكلية للبكتيريا لكل جرام من المادة الغذائية (المواصفات القياسية السعودية والقياسية الخليجية رقم ٧٥٧ ، ١٩٩٤م).

تقدير الأدلة البكترية الدالة على مدى توافر الاشتراطات الصحية خلال إنتاج الوجبات الغذائية

تم تقدير الأدلة البكتيرية القياسية الدالة على مدى توافر الاشتراطات الصحية المستخدمة في إعداد الوجبات الغذائية المقدمة لإفطار الصائمين كما يلي:

تقدير أعداد الميكروبات القولونية Coliform organisms

لتقدير أعداد بكتيريا القولون تم تطبيق طريقة الأنابيب المتعددة،

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

المسماة طريقة العدد الأكثر احتمالاً Most Probable Number Technique وذلك باستخدام بيئة ماكونكي السائلة MacConky Broth أحادي وثنائي التركيز، حيث استخدمت أنبوبة واحدة بها ٥٠ مليلتر من العينة (ثنائي التركيز) ، وخمسة أنابيب بكل منها ١٠ مليلترات من العينة (ثنائي التركيز) وخمسة أنابيب بكل واحد منها ١ مليلتر من العينة (أحادي التركيز) تم التحضين عند درجة حرارة ٣٧°م لمدة ٢٤ -٤٨ ساعة . يعتبر الاختبار موجباً في حالة تغير لون البيئة السائلة من اللون الأحمر إلى اللون الأصفر نتيجة تكون حمض وغاز بكمية تساوي على الأقل ١/١٠ حجم أنبوبة درهام (المواصفات القياسية السعودية رقم ٧٥٥، ١٩٩٤م).

تم إجراء الاختبار التأكيدي وذلك بالزرع البكتيري لكل أنبوبة موجبة في أنبوبة تحتوي على بيئة MacConky Broth أحادية التركيز مع التحضين عند درجة حرارة ٣٧° م لمدة ٤٨ ساعة. ويعتبرتكوّن الأحماض والغازات تأكيداً كافياً لوجود بكتيريا مجموعة القولون. تم تقدير أعداد بكتيريا مجموعة القولون في العينة الغذائية من خلال التعرف على عدد الأنابيب المؤكدة إيجابيتها وباستخدام الجداول الإحصائية الخاصة بطريقة العد الأكثر احتمالاً MPN (منظمة الصحة العالمية، ١٩٨١م).

الكشف عن وجود الدليل البكتيري القياسي *Escherichia coli*

تم الكشف عن الدليل البكتيري القياسي *E. Coli* بالزرع البكتيري لكل أنبوبة موجبة لوجود بكتيريا القولون (من الاختبار السابق) في بيئة MacConky Broth أحادية التركيز، تم التحضين عند درجة حرارة ٤٤°م (Eijkman test) في حمام مائي لمدة ٢٤ ساعة . يعتبر الاختبار موجباً لوجود *E .coli* في حالة تغير لون البيئة السائلة من اللون الأحمر إلى اللون

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

الأصفر نتيجة تكون حمض وغاز بكمية تساوي على الأقل ١/١٠ حجم أنبوبة درهام ، ثم تم إجراء الاختبار التأكيدي لها للتزريع على بيئة أجار الإيوسين والمثيلين الأزرق Eosin Methylene Blue Agar حيث تظهر بكتيريا *E.coli* في شكل مستعمرات صغيرة ذات بريق معدني متميز . بجانب ذلك تم التأكيد لوجود بكتيريا *E. coli* باختبار استخدام كاشف Colilert (Geissler *et al.*2000) وذلك بأخذ جزء من المزرعة الموجبة وإعادة حقنها في الدوارق المخصصة للكاشف، ثم التحضين عند ٣٧°م لمدة ٢٤ ساعة، ثم تعريض المزرعة إلى الأشعة فوق البنفسجية عند طول موجي 360 nm حيث يعتبر الاختبار موجباً لوجود الدليل البكتيري *E .coli* في حالة ظهور اللون الأزرق البنفسجي.

تقدير أعداد المكورات السبحية البرازية *Streptococcus faecalis*

لتقدير أعداد المكورات السبحية البرازية *S . faecalis* تم تطبيق طريقة التخفيف والأطباق مع استخدام البيئة الانتقائية KF Streptococcus Agar والتحضين عند درجة حرارة ٣٧°م لمدة ١٨ ساعة . وتم تقدير أعداد المستعمرات النامية على الأطباق ذات التخفيفات العشرية المناسبة، ومن ثم تم عزل عدد من المستعمرات ممثلة للأطباق المستخدمة السابقة لإجراء الاختبار التأكيدي لوجود بكتريا *S . faecalis* حيث تم عزل وتنقية المستعمرات باستخدام طريقة الأطباق المخطوطة Streak plate على نفس البيئة الانتقائية (KFSA) فالمستعمرات النقية ثم إجراء الاختبارات التأكيدية لها والمتمثلة في الاختبارات الظاهرية (الصبغ بطريقة جرام والفحص المجهري) والاختبارات الفسيولوجية (النمو عند ٤٥°م وإنتاج حمض فقط من سكر الجلوكوز ، مقاومة , PH 9.6 NaCl 6.5%).

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

الكشف عن بكتيريا *Staphylococcus aureus* المسببة للتسمم الغذائي

تم الكشف عن بكتيريا *S. aureus* المسببة للتسمم الغذائي في جميع عينات الأغذية الممثلة لوجبات إفطار الصائمين المقدمة من المبرات الخيرية وفاعلي الخير، وتم استخدام بيئة بيرد باركر الانتقائية Baird Parker Agar حيث تم نشر ٠.١ مل من كل ثلاثة تخفيفات متتالية على سطح البيئة باستخدام ناشر زجاجي معقم، ثم تم تحضين الأطباق المحقونة عند درجة حرارة٣٧°م ما بين ٢٤ – ٤٨ ساعة، تظهر مستعمرات *S. aureus* المحتملة على بيئة بيرد باركر على شكل مستعمرات سوداء لامعة محاطة بهالة داكنة (المواصفات القياسية السعودية رقم ٩٥٥، ١٩٩٤م)، وتم عزل مستعمرات *S. aureus* المميزة المجتملة، وتم تنقيتها بطريقة الأطباق المخطوطة باستخدام نفس البيئة و إجراء الاختبارات التأكيدية للمستعمرات النقية النامية والمتمثلة في اختبارات الخصائص الظاهرية (الصبغ بطريقة جرام ، الحركة)، اختبارات الخصائص الفسيولوجية (إنتاج حمض من سكر المانيتول Mannitol تحت الظروف الهوائية واللا هوائية ، إنتاج إنزيم catalase، Coagulase).

نتائج البحث والمناقشة

تقييم المكونات الغذائية لوجبات إفطار الصائمين في كل من المدينتين المقدستين مكة المكرمة والمدينة المنورة

إن معرفة مكونات الوجبة الغذائية يعد أمراً مهماً من وجهة النظر الغذائية، والوجبات الغذائية تختلف في قيمتها الغذائية تبعاً لمصدر المكونات نوعاً وكماً، بالإضافة إلى المعاملات التصنيعية المختلفة وظروف التخزين والنقل والتداول التي تتعرض لها، والجدير بالذكر فإن الوجبة

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

الغذائية المتكاملة المتوازنة يجب أن تحتوي على نوعين من المكونات الغذائية هما : المكونات الغذائية الكبرى، والمكونات الغذائية الصغرى . تشتمل المكونات الكبرى على كلٍ من البروتينات، والكربوهيدرات، والليبيدات ، والماء . بينما نجد المكونات الصغرى تشتمل على كل من الفيتامينات، والأملاح المعدنية، والألياف، والإنزيمات، والأحماض العضوية، ومضادات الأكسدة، ومركبات الطعم والرائحة. ويجب الإشارة إلى أن التوازن أو التكامل بين كلٍ من المكونات الغذائية الكبرى والصغرى يساعد على إنتاج الطاقة الضرورية اللازمة للنشاط، وإصلاح الأنسجة التالفة، وتنظيم التفاعلات الكيموحيوية داخل جسم الإنسان[1]. في ضوء تلك الأسس الغذائية، ثم تقييم وجبات إفطار الصائمين من مختلف المبرات والمؤسسات الخيرية والمطابخ وفاعلي الخير في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة .

جدول (١) يوضح أن وجبات الإفطار المقدمة للصائمين قد اشتملت بدرجات متباينة على كافة العناصر الغذائية طبقاً لنظام مجموعات الغذاء الرئيسية ونظام مرشد الغذاء الهرمي (USDA, 1992)، ويمكن توضيح ذلك من خلال معرفة مدى توافر كل من المكونات الغذائية الكبرى والصغرى في العينات الممثلة لوجبات إفطار الصائمين من المواقع المختلفة في كل من المدينتين مكة المكرمة والمدينة المنورة .

البروتينات Proteins

تعتبر من المكونات الرئيسية الغذائية، وترجع أهميتها إلى دورها في أداء الوظائف الحيوية ومقاومة الأمراض، ويمكن الحصول على البروتينات

(١) عويضة (٢٠٠٤)

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

من المصادر الحيوانية (اللحوم الحمراء، لحوم الدواجن، لحوم الأسماك، الأجبان، البيض، اللبن) أو من المصادر النباتية (البقوليات، الحبوب، المكسرات).

أوضحت النتائج (جدول ١) انخفاض في نسبة المصادر البروتينية الحيوانية (مصدر للأحماض الأمينية الضرورية) في وجبات إفطار الصائمين المقدمة من المؤسسات الخيرية المختلفة في مدينة مكة المكرمة مقارنة بالمدينة المنورة، فيما ظهرت زيادة أعداد الوجبات الدافئة المحتوية على لحم أحمر أو لحم الدجاج بجانب السمبوسك و الزبادي في المدينة ظهر العكس من ذلك في مكة فقد احتوت وجبات إفطار الصائمين على البقوليات أو الزبادي أو السمبوسك أو خليط منها.

الكربوهيدرات Carbohydrates

تعتبر الكربوهيدرات من المكونات الرئيسية في الوجبة الغذائية، وترجع أهميتها إلى أنها تعتبر المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة من خلال محتواها من السكريات الأحادية والثنائية والعديدة، وتعتبر الفواكه ومنتجات المخابز من المصادر الأساسية للكربوهيدرات.

أوضحت النتائج (جدول ١) أن جميع وجبات إفطار الصائمين المقدمة من المؤسسات الخيرية المختلفة سواء في مكة المكرمة أو المدينة المنورة قد احتوت على مصادر متنوعة وعالية من الكربوهيدرات، حيث اشتملت كافة الوجبات على بعض أنواع التمور أو الرطب، بالإضافة إلى بعض أنواع منتجات المخابز (خبز بأنواعه ، بسكويت ، كيك ، كرسوان ، فطائر، معمول) هذا بجانب بعض أنواع عصائر الفاكهة، بينما احتوت بعض الوجبات على أحد أنواع ثمار الفاكهة. ومن ذلك يتضح أن المكون الكربوهيدراتي يتوافر بمحتوى عالٍ في كافة وجبات إفطار الصائمين.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

في هذا الصدد يجب الإشارة إلى أهمية احتواء جميع وجبات إفطار الصائمين على التمر كعنصر تغذية رئيسي، وذلك اتباعاً للسنة النبوية الشريفة حيث يقول صلى الله عليه وسلم : ﴿ إذا أفطر أحدكم فليفطر على تمر فإنه بركة، فإن لم يجد تمراً فالماء فإنه طهور﴾ رواه الترمذي. وقد أثبتت أبحاث عديدة أن التمر من الأغذية التي تتميز بسهولة الهضم والامتصاص، ولايحتوي على نسبة عالية من سكريات الجلوكوز والفركتوز، ولهذا فإنه بمجرد تناول الصائم له في بداية إفطاره فإنه يحدث ارتفاع سريع في سكريات الدم مما يساعد على إعادة الحيوية بسرعة إلى جسم الصائم.

الليبيدات Lipids

تعتبر الليبيدات من المكونات الرئيسية في الوجبة الغذائية، ولكن بكميات ضئيلة محدودة، وترجع أهميتها إلى أنها تعتبر مصدراً للأحماض الدهنية الضرورية، بجانب أنها مصدر أساسي لإنتاج الطاقة، وأهميتها في تحسين مذاق كثير من عناصر الوجبة الغذائية .

أوضحت النتائج أن العينات الممثلة لوجبات إفطار الصائمين أشارت إلى احتواء هذه الوجبات على كميات مقبولة من الليبيدات بصورة غير مباشرة من خلال اعتبارها مكوناً أساسياً في إعداد كثير من منتجات المخابز التي تحتويها وجبة إفطار الصائم مثل الكيك ، الكرواسون ، الفطائر .

المـــــاء

يعتبر أيضاً من المكونات الرئيسية في الوجبة الغذائية، ولا يخفى على أحد أهمية الماء بالنسبة لحياة الإنسان وبخاصة للصائمين، حيث يتم فقد

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

الجسم لنسبة كبيرة من الماء خلال فترة الصيام مما يؤدي إلى آثار سلبية عديدة، مثل انخفاض مقاومة الجسم للتغيرات في درجات الحرارة، و انخفاض كفاءة حدوث التفاعلات الحيوية، والتخلص من مخلفات الأيض الغذائي.

أوضحت النتائج أن كافة وجبات إفطار الصائمين احتوت على كميات مقبولة من الماء بصورة مباشرة (ماء صحة أو ماء زمزم) أو بصورة غير مباشرة (عصائر الفاكهة، قهوة عربي، شاي).

الفيتامينات والعناصر المعدنية

المكونات الصغرى الغذائية هي عبارة عن مركبات عضوية (في صورة فيتامينات) أو مركبات غير عضوية (في صورة عناصر معدنية) خالية من الطاقة ولا يستطيع الجسم تكوينها، ولهذا فمن الضروري أن تتضمن الوجبة الغذائية مصادر لكل من الفيتامينات والعناصر المعدنية، وترجع أهمية الفيتامينات إلى دورها الأساسي في تنشيط التفاعلات الأيضية للكربوهيدرات والبروتينات والدهون، بينما ترجع أهمية العناصر المعدنية إلى تنشيط الأنزيمات اللازمة لإتمام التفاعلات الحيوية، وتنظيم الضغط الأسموزي، والمحافظة على التوازن الحامضي والقاعدي، بالإضافة إلى دخولها في تركيب الهورمونات.

أوضحت النتائج (جدول١) أن وجبات إفطار الصائمين المقدمة من المؤسسات الخيرية المختلفة سواء في مكة المكرمة أو المدينة المنورة تعتبر ذات محتوى متميز من مصادر الفيتامينات والعناصر المعدنية كماً ونوعاً، ويتمثل ذلك أساساً في وجود التمر كعنصر موحد في جميع وجبات إفطار

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

الصائمين كمصدر جيد للفيتامينات (أ ،ب٢ ، ب١٢) وللعناصر المعدنية (الكالسيوم، الفوسفور، البوتاسيوم، الكبريت، النحاس، المنجنيز) هذا بالإضافة إلى احتواء وجبة إفطار الصائمين على أحد أنواع العصائر أو ثمار الفاكهة والتي تعد مصدراً للفيتامينات والعناصر المعدنية .

الألياف

تعتبر الألياف من المكونات الصغرى في الوجبة الغذائية؛ إلا أنها تعتبر ذات أهمية عالية تتباين طبقاً لنوع الألياف، وهي متبقيات نباتية كربوهيدراتية معقدة تقاوم التحلل المائي بالإنزيمات الموجودة في الجهاز الهضمي، ومنها أيضاً ألياف ذائبة في الماء (توجد بكثرة في الفواكه مثل التفاح والموز والحمضيات بالإضافة إلى وجودها بوفرة في الشوفان)، وترجع أهميتها في المساعدة على خفض الكرولسترول والجلوكوز في الدم، كذلك يوجد منها ألياف غير ذائبة في الماء (توجد بكثرة في الخضروات ، نخالة القمح ، الأرز ، حبوب القمح) وترجع أهميتها إلى تسهيل خروج البراز مما يساعد على تخليص الجسم من المواد السامة والمواد المسببة لسرطان القولون.

تشير النتائج (جدول ١) إلى أن كافة وجبات إفطار الصائمين المقدمة من المؤسسات الخيرية المختلفة تكاد تخلو من نوعي الألياف، ويمكن أن تتواجد فقط في النسبة الضئيلة من وجبات إفطار الصائمين التي تحتوي على خبز الحب (أسمر) أو ثمار الفاكهة .

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

جدول (١) المكونات الغذائية المختلفة في وجبات إفطار الصائمين المقدمة من المبرات الخيرية في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة

مكونات الوجبات الغذائية	مكـة المكرمـة	المدينـة المنـورة
١. المكونات الكبرى :		
أ - بروتينات		
• بروتينات حيوانية	دجاج ، سمبوسك، زبادي ❖	دجاج ، لحوم ، سمبوسك، زبادي ❖❖❖
• بروتينات نباتيـة	فول مدمس ❖	لا يوجد
ب - الكربوهيدرات	تمر ، منتجات مخابز مثل خبز ، معمول بالتمر ، الكرواسون ، كيك❖❖❖❖	تمر ، منتجات مخابز مختلفة مثل خبز ، معمول التمر ، الكرواسون ، كيك ، زلابيا❖❖❖❖
ج - الليبيدات	توجد بصورة غير مباشرة في صورة زيوت أو دهون لإعداد بعض منتجات المخابز مثل الكيك ، الكرواسون ، معمول التمر❖	توجد بصورة غير مباشرة في صورة زيوت أو دهون لإعداد بعض منتجات المخابز مثل الكيك ، الكرواسون ، معمول التمر❖
د - المـاء	ماء صحة ❖❖	ماء الصحة❖❖
٢. المكونات الصغرى :		
• الفيتامينات والأملاح المعدنية	تمر ، عصائر فاكهة ، ثمار فاكهة❖❖	تمر، عصائر فاكهة ، ثمار فاكهة ❖❖
• الألياف	تمر ، ثمار فاكهة ❖	تمر، ثمار فاكهة ❖

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

تقييم الجودة البكتريولوجية والصحية لوجبات إفطار الصائمين في كل من المدينتين المقدستين مكة المكرمة والمدينة المنورة

تم تقييم الجودة البكتريولوجية المرتبطة بالجودة الصحية وسلامة المكونات الغذائية لوجبات إفطار الصائمين المقدمة من المؤسسات الخيرية المختلفة وفاعلي الخير في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة وذلك من خلال ثلاث تقديرات بكتريولوجية أساسية تتمثل في : تقدير الأعداد الكلية للبكتريا Total Bacteria Counts، والكشف عن الأدلة البكتيرية البرازية الدالة على احتمالات التلوث الممرض، (Coliform organisms، *E.coli*، *S. faecalis*) بالإضافة إلى الكشف عن بكتيريا *S. aureus* المسببة للتسمم الغذائي .

تقدير الأعداد الكلية للبكتيريا

تشير النتائج المحصول عليها من تقدير الأعداد الكلية للبكتريا في المكونات الغذائية المختلفة الممثلة لوجبات إفطار الصائمين (جدول ٢) إلى أن **فطيرة اللحم (سمبوسك) احتوت على أعلى محتوى بكتيري مقارنة ببقية المكونات الغذائية الأخرى** حيث تراوحت الأعداد الكلية للبكتيريا بين ١٠٢٠ - ١٥٨٠٠ مستعمرة لكل جرام، وبين ٩٠٠ – ٢٧٩٠ مستعمرة لكل جرام في كل من عينات مكة المكرمة والمدينة المنورة على الترتيب . وبالمقارنة انخفضت الأعداد الكلية للبكتريا بنسبة ملحوظة في عينات الدجاج (٤٧٠ – ٧٨٠٠ مستعمرة لكل جرام ، ١٠ – ٨٩٠ مستعمرة لكل جرام في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة على الترتيب) وكذلك

عينات اللحوم (٢٤٠ – ١٦٠٠ مستعمرة لكل جرام ، ٤٠ – ٦١٠ مستعمرة لكل جرام في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة على الترتيب) وقد يرجع ذلك إلى طبيعة اللحوم المستخدمة في فطيرة اللحم، حيث إنها عبارة عن مفروم اللحم المعروف بسهولة التلوث وسرعة التكاثر البكتيري، هذا بالإضافة إلى احتمال عدم وصول درجات الحرارة القاتلة إلى داخل الفطيرة أثناء المعاملات الحرارية (القلي)، **وعلى العكس من ذلك احتوى التمر على أعداد بكتيرية أقل بدرجة ملحوظة**، حيث تراوحت الأعداد الكلية بين ٧٠ – ٨٤٠ مستعمرة لكل جرام من العينة وبين ٣٠ – ٥٧٠ مستعمرة لكل جرام في عينات كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة على الترتيب . وتعتبر هذه الأعداد مقبولة بالنسبة للتمر الطازج الذي لم يتعرض لأي معاملات مثل الغسيل أو التقشير أو أي معاملات أخرى، ولكن بالنسبة لمعمول التمر فقد لوحظ انخفاض محتواه البكتيري مقارنة بالتمر حيث تراوحت الأعداد بين ٨٠ – ٢٠٠ مستعمر لكل جرام وبين ٤٠ – ٢٤٠ مستعمرة لكل جرام في عينات كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة على الترتيب، ويرجع ذلك إلى المعاملات التي يتعرض لها التمر المستخدم في إنتاج معمول التمر خلال عمليات الإعداد ومن ثم التسوية بالحرارة.

نتائج مشابهة تم الحصول عليها بالنسبة للمكون الغذائي (زلابيا) الموجود فقط في وجبات إفطار الصائمين بالمدينة المنورة، وتراوحت الأعداد الكلية للبكتيريا بين ٦٠ – ٥٥٠ مستعمرة لكل جرام من العينة.

وأما بالنسبة لعينات وجبة الفول الموجود فقط في وجبات إفطار الصائمين المقدمة بمكة المكرمة فقد أشارت التقديرات (جدول ٢) إلى احتوائه على أعداد بكتيرية مرتفعة تراوحت بين ١٤٠٠ – ١٠٥٠٠ مستعمرة

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

لكل جرام، مما يحتمل معه حدوث تكاثر بعض أنواع البكتيريا بعد الإنتاج (تدميس الفول) وذلك خلال الفترة الزمنية بين الإنتاج والتوزيع.

بالإضافة إلى ما سبق تشير النتائج (جدول ٢) إلى تماثل المحتوى البكتيري في عينات الأغذية المسحوبة من وجبات إفطار الصائمين في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة، حيث سجلت معدلاً يتراوح بين ٣٠ – ٦٠٠ مستعمرة لكل جرام من العينة بالنسبة للمكونات الغذائية المتبقية المتمثلة في الأرز، أما الزبادي و البسكويت فقد احتوت على أقل مستوى من الأعداد البكتيرية في العينات الممثلة للوجبات الغذائية سواء في مكة المكرمة أو المدينة المنورة (جدول ٢) .

تجدر الإشارة إلى أنه بصرف النظر عن ارتفاع أو انخفاض مستوى الأعداد الكلية للبكتيريا في المكونات الغذائية، فإنه من الملاحظ اتساع مدى المحتوى البكتيري لعينات الوجبات الغذائية المختلفة (جدول ٢)، وهذا يشير بالضرورة إلى اختلافات جوهرية في طرق إعداد و إنتاج وتداول الوجبات الغذائية والمقدمة للصائمين من قبل الأفراد أو المؤسسات الخيرية المختلفة .

الكشف عن الأدلة البكتيرية الدالة على احتمالات التلوث الممرض

يوضح جدول (٣) النسبة المئوية للعينات الموجبة لوجود الأدلة البرازية والتي تدل على احتمالات حدوث التلوث الممرض في المكونات الغذائية المختلفة الممثلة لوجبات إفطار الصائمين من المبرات الخيرية وفاعلي الخير في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة.

أما بالنسبة لميكروبات القولون Coliform organisms فتشير النتائج (جدول ٣) إلى أن عينات كل من الدجاج، والسمبوسك واللحوم

بمكة المكرمة سجلت أعلى مستويات الإيجابية لوجود مجموعة بكتيريا القولون (١٠٪ ، ٧٥ ٪ ، ٧٥ ٪ على الترتيب) ، بينما انخفضت مستويات الإيجابية إلى ٤٠ ٪ ، ٣٨ ٪ ، ٣٣ ٪ بالنسبة لكلٍ من التمر، والفول المدمس والكيك على الترتيب. وفي المدينة المنورة (جدول ٣) سجلت عينات فطيرة اللحم، والدجاج، واللحوم، والتمر، والزلابيا، والكيك مستويات منخفضة متدرجة حيث بلغت ٦٠٪ ، ٤٠٪ ، ٣٨ ٪ ، ٣٠ ٪، ٣٠٪ ، ٣٠٪على الترتيب . والجدير بالذكر أن جميع المكونات الغذائية الأربعة الباقية المتمثلة في معمول التمر ، والأرز ، والزبادي والبسكويت كانت جميعها سالبة لوجود مجموعة بكتيريا القولون سواء في مكة المكرمة أو المدينة المنورة .

وبالنسبة للدليل البكتيري القياسي *E.coli* الدال على احتمالات التلوث الممرض فقد ثبت وجوده بنسبة ٥٨ ٪ ، ٧٠٪، ٥٪ ، ٣٨٪ ، ٣٣٪ في عينات المكونات الغذائية التي تمثل سمبوسك، والدجاج، واللحوم ، والفول المدمس، والكيك على الترتيب والممثلة لوجبات الإفطار والمقدمة بمكة المكرمة مقارنة بنسب وجودها (منخفضة نسبيا) في عينات المكونات الغذائية الممثلة لوجبات الإفطار المقدمة بالمدينة المنور، فقد سجلت ٦٠٪ ، ٤٠ ٪ ، ٣٨ ٪ ، ٣٠ ٪ ، ٣٠٪ لكل من السمبوسك، والدجاج ، واللحوم، والزلابيا، والكيك على الترتيب جدول (٣) .أما بالنسبة للدليل البكتيري *S . faecalis* فقد ثبت وجوده أيضاً في نفس العينات الموجبة لوجود *E . coli* وبنسب مئوية متطابقة أو منخفضة نسبياً في بعض المكونات الغذائية (جدول ٣) سواءً للوجبات المقدمة في مكة المكرمة أو المدينة المنورة .

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

والجدير بالذكر أن المكونات الغذائية المتبقية والمتمثلة في التمر، ومعمول التمر، والأرز، والزبادي، والبسكويت أعطت جميعها نتائج سلبية لوجود أي من أدلة التلوث البرازي الدال على احتمالات التلوث المرض والمتمثلة في *S. faecalis* و *E . coli*.

وفي الحقيقة فإن إيجابية أي من المكونات الغذائية لأي من الأدلة البكتيرية *E . coli* أو *S . faecalis* أو كليهما معاً يعزى أساساً إلى الإهمال الشديد في توافر الشروط الصحية الواجب توفرها وذلك طبقاً للمواصفات القياسية السعودية الخاصة بمواقع التصنيع الغذائي أو العاملين بها (المواصفات القياسية السعودية رقم ٢٢٠ ، ١٩٨١) سواء في إعداد أو إنتاج أو تعبئة أو تداول الأغذية، وعموماً فإن المصادر الرئيسية للتلوث بالأدلة البكتيرية أو أنواع الكائنات الدقيقة المسببة للفساد أو التسمم تتمثل في المخلفات الآدمية، وعدم توافر النظافة الشخصية، مع وجود بعض العادات الصحية السيئة لدي بعض العاملين ، كل ذلك يساهم في انتقال الكائنات الدقيقة من خلال أيدي أو أنف أوجلد أوشعر العاملين إلى المواد الغذائية، خاصة تلك الأنواع من الكائنات الدقيقة التي تنتقل من العاملين إلى الأغذية بعد استخدامهم دورات المياه، مع عدم تنظيف وتطهير الأيدي بصورة جيدة .

بالإضافة إلى ذلك نجد أن اتصال أو تلامس الأغذية المطبوخة مع الأغذية الخام خاصة اللحوم سواء بطريقة مباشرة أو بطريقة غير مباشرة من خلال الأدوات أو الأواني أو الأسطح المستخدمة في الإعداد والإنتاج يعتبر من المصادر الهامة للتلوث، بالإضافة إلى المشاكل الناتجة عن الكائنات الدقيقة المتبقية نتيجة الاستخدام غير الدقيق للمعاملات الحرارية

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

المستخدمة في إنتاج أو تسوية أو طبخ المواد الغذائية، كذلك نجد أن التهوية غير السليمة داخل مواقع الإنتاج، أو استخدام مياه غير معالجة في الإعداد والتصنيع وعدم توفر شبكة جيدة لصرف المخلفات يمثل أحد المصادر المهمة الأخرى لتلوث الغذاء المنتج (Adams and Moss، 2000).

الكشف عن بكتيريا *S . auneus* المسببة للتسمم الغذائي

يوضح جدول (٣) النتائج المحصول عليها و المتعلقة بالكشف عن بكتيريا *S . aureus* المسببة للتسمم العنقودي شائع الحدوث. وتشير النتائج إلى وجود بكتيريا *S . auneus* موجبة لأنزيم Coagulase في ٤٢٪، ٣٠٪ ، ٢٥٪ ، ٢٥٪ ، ١٧٪ ، من عينات السمبوسك ، والدجاج ، واللحوم ، والفول المدمس والكيك على الترتيب من وجبات إفطار الصائمين المقدمة في مكة المكرمة وبالمقارنة فقد ثبت وجود نفس البكتيريا بنسب مئوية منخفضة نسبياً في عينات وجبات إفطار الصائمين المقدمة بالمدينة المنورة حيث سجلت ٣٠٪ ، ٢٠٪ ، ٢٠٪ ، ١٣٪ ، في كلٍ من السمبوسك، والدجاج، والزلابيا، والكيك، واللحوم على الترتيب. والجدير بالذكر أن المكونات الغذائية الخمسة المتبقية المتمثلة في التمر ، معمول التمر ، الأرز، الزبادي ، البسكويت ثبت أنها سالبة لوجود بكتيريا *S. aureus* موجبةلإنزيم Coagulase (٣).

وفي الحقيقة فإن وجود بكتيريا *S. aureus* موجبة لإنزيم Coagulase في أي منتج غذائي يرجع أساساً إلى عدم توفر الاشتراطات الصحية التي تحددها المواصفات القياسية بالنسبة للعاملين في إنتاج الأغذية، بجانب ضعف ثقافة الاشتراطات الصحية العامة، وانتشار العادات

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

السيئة مثل نقر الأنف أو الأذن أو البصق أو عدم تطهير الأيدي بعد استخدام دورات المياه، بل والأخطر من ذلك السماح للعاملين المصابين بالتهاب جهاز التنفس أو الجروح بالعمل في إعداد وإنتاج الأغذية، حيث إن بكتيريا *S. aureus* توجد بأعداد ضخمة في الجروح المنتفخة والتهاب اللوزتين بجانب كونها من الفلورا الطبيعية في الأنف والأيدي والأظافر، لهذا يسهل انتقالها من العاملين إلي المنتجات الغذائية خلال أي من المصادر أو العادات سابقة الذكر.

إن انتقال بكتريا *S. aureus* من مواقعها الطبيعية إلى المنتجات الغذائية قد يؤدي تحت الظروف المناسبة للنمو إلى نشاطها وإنتاج السموم الداخلية nterotoxin المسبب للتسمم العنقودي[1].

(1) *Sara and Latta, 1999* □

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

جدول (٢) ملخص نتائج أعداد البكتيريا الكلية في كل من المكونات الغذائية لوجبات إفطار الصائمين في كل من مكة المكرمة والمدينة المنورة

المكون الغذائي	أعداد البكتيريا الكلية / جم	
	مكة المكرمة	المدينة المنورة
فطيرة اللحم	١٠٢٠ – ١٥٨٠٠	٩٠٠ – ٢٧٩٠
دجاج	٤٧٠ – ٧٨٠٠	١٠ – ٨٩٠
لحوم	٢٤٠ – ١٦٠٠	٤٠ – ٦١٠
تمر	٧٠ – ٨٤٠	٣٠ - ٧٥٠
معمول التمر	٨٠ – ٣٠٠	٤٠ – ٢٤٠
زلابيا	-	٦٠ – ٥٥٠
فول مدمس	١٤٠٠ – ١٠٥٠٠	-
كيك	٤٠ – ٦٣٠	٣٠ – ٦١٠
أرز	٤٠ – ١٣٠	١٠ – ٥٠
زبادي	١٠ – ٣٠	١٠ – ٤٠
بسكويت	١٠ – ٢٠	صفر – ٣٠

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

جدول (٣) ملخص نتائج الكشف عن الأدلة البكتيرية وبكتيريا التسمم الغذائي

المكونات الغذائية	الأدلة البكتيرية وبكتيريا التسمم الغذائي (٪ العينات الموجبة)							
	مكة المكرمة				المدينة المنورة			
	Coli forms	*E. coli*	*S.faecalis*	*S . aureu*	Coliform	*E. coli*	*S. faecali*	S . aureu
فطيرة اللحم	٧٥	٥٨	٤٢	٤٢	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠
دجاج	١٠٠	٧٠	٧٠	٣٠	٤٠	٤٠	٤٠	٢٠
لحوم	٧٥	٥٠	٣٨	٢٥	٣٨	٣٨	٣٨	١٣
تمر	٤٠	صفر	صفر	صفر	٣٠	صفر	صفر	صفر
معمول التمر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
زلابيا					٣٠	٣٠	٣٠	٢٠
فول مدمس	٣٨	٣٨	٢٥	٢٥				
كيك	٣٣	٣٣	١٧	١٧	٣٠	٣٠	٣٠	٢٠
أرز	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
زبادي	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
بسكويت	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

الخلاصة والاستنتاج

من خلال النتائج التي تم عرضها في جدول (١) يتضح من الناحية الغذائية أن وجبات إفطار الصائمين المقدمة من المبرات الخيرية المختلفة **تميزت إلى درجة كبيرة بتكامل المكونات الغذائية**[1]، وكذلك ارتفاع قيمها الغذائية إلى درجة تتناسب مع احتياجات الصائمين. أما من ناحية الجودة البكتريولوجية والتي تعكس الجودة الصحية وسلامة الغذاء فإنه يتضح من النتائج التي تم عرضها في الجدولين (٢ ، ٣) أن **٥٠٪ من المكونات الغذائية للوجبات الغذائية والمقدمة لإفطار الصائمين ثبت إيجابيتها لوجود الأدلة البكتيرية البرازية الدالة على احتمالات التلوث الممرض بنسب مئوية تباينت بتباين نوع المكون الغذائي وتراوحت عموماً بين ٣٠ - ٧٠٪** وطبقاً للمواصفات القياسية السعودية فإن العينات الغذائية الموجبة لوجود أدلة التلوث البرازي تعتبر غير مطابقة لحدود المواصفات القياسية الميكروبيولوجية (المواصفات القياسية السعودية ١٩٩٨). ومما يؤكد هذا الاتجاه إيجابية ١٣ – ٤٢ ٪ من نفس العينات لوجود بكتيريا *S. aureus* موجبة لإنزيم coagulase (جدول ٣)، بالإضافة إلى ارتفاع الأعداد الكلية للبكتيريا في معظم هذه المكونات الغذائية (جدول٢).

فمن الملاحظ من خلال نتائج هذه الدراسة؛ اتساع مدى المحتوى البكتيري لعينات الوجبات الغذائية المختلفة المقدمة لإفطار الصائمين في كل من المدينتين المقدستين مكة المكرمة والمدينة المنورة (جدول ٢)، ولكن بصرف النظر عن ارتفاع أو انخفاض في مستوى الأعداد الكلية

(١) عويضة (٢٠٠٤) .

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

للبكتيريا ، فإن هذا الإتساع يشير بالضرورة إلى وجود اختلافات جوهرية في طرق إعداد وإنتاج الوجبات الغذائية والمقدمة للصائمين من قبل الأفراد أو المؤسسات الخيرية المختلفة. كما أنه من الملاحظ وبصورة عامة أن مدى **المحتوى البكتيري لعينات الوجبات الغذائية المقدمة لإفطار الصائمين في المدينة المنورة أقل عن مدى المحتوى البكتيري لعينات الوجبات الغذائية المقدمة لإفطار الصائمين في مكة المكرمة**؛ وذلك يرجع إلى أن نسبة تطبيق الاشتراطات الصحية في المطابخ والمطاعم وما في حكمهما في المدينة المنورة أعلى مما هي علية بمكة المكرمة[1]

وبهذه الصورة الإجمالية عن أهم نتائج الدراسة يتضح أن المشكلة تكمن بصورة أساسية في عدم توافر الاشتراطات الصحية الخاصة بمصانع الأغذية والعاملين بها (المواصفات القياسية السعودية رقم ٢٢٠ ، ١٩٨١) إضافة إلى عدم تطبيق الاشتراطات المقررة الخاصة بالتعبئة أو التخزين أو التداول أو النقل، جانب الإهمال أو القصور في تطبيق المعاملات الحرارية أو المعاملات الأخرى الضرورية المستخدمة في إنتاج الغذاء . ويعتبر التحكم الدقيق والمستمر لكافة هذه العوامل مجتمعة السبيل الأمثل لتحقيق سلامة الغذاء بمعناه الكامل، ويعني أن يكون المنتج الغذائي خالياً من أي عوامل ضارة تسبب أي مخاطر للإنسان المستهلك، ويتطلب لتحقيق ذلك بصورة ضرورية توفير مشرفين على الأغذية ويجب أن يكونوا على دراية كاملة بدورهم المهم المنوط إليهم في تطبيق المعايير القياسية والاشتراطات المقررة، وكذلك توفير عمالة مدربة ومثقفة ثقافة صحية مناسبة (Chartered، 2000).

(١) مشاط، (١٤٢٧هـ) .

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

التوصيات

أوصت الدراسة بما يلي :

١. ضرورة قيام جهة ما بالإشراف على إنتاج وتوزيع الوجبات الغذائية المعدة لإفطار الصائمين، و تكون لها الصلاحية في منح التصاريح اللازمة للمؤسسات الخيرية وأهل الخير الراغبين في تقديم وجبات جماعية لإفطار الصائمين في شهر رمضان المبارك؛ تفادياً للعشوائية والازدواجية، وتجدر الإشادة بالدور الرائد والمميز للجنة السقاية و الرفادة بمكة المكرمة .

٢ . تطوير لوائح الاشتراطات الصحية للمنشآت التى تقوم بإعداد الوجبات الغذائية الخاصة بإفطار الصائمين، أو الوجبات الجماعية الأخرى الخاصة بتغذية الحجاج أوالمعتمرين.

٣. إلزام المنشآت التى تقوم بإعداد الوجبات الغذائية بالتعاقد مع مختبرات مراقبة الجودة النوعية؛ لتقييم توافر الاشتراطات الصحية، وهو الجانب الأهم والأخطر على مستهلك هذه الوجبات.

٤. تشجيع تأسيس شركات متخصصة بنقل وتوزيع الوجبات الغذائية تحت ظروف صحية وسليمة؛ وذلك بهدف الحد من فساد الوجبات الغذائية المقدمة الناتجة عن عمليات النقل والتوزيع.

٥ . أهمية التنسيق بين المؤسسات الخيرية المختلفة بهدف توحيد المكونات الغذائية لوجبة إفطار الصائمين، وكذلك توحيد مواقع إنتاجها، حيث تحقق هذه التوصية أهدافاً عدة تتمثل فيما يلى :

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

(أ) سهولة التحكم في تحقيق المعايير القياسية اللازمة لجودة إنتاج الوجبات الغذائية وإحكام الرقابة الغذائية على إنتاج هذه الوجبات.

(ب) سهولة توحيد وإجراء التقييم المخبري للوجبة الغذائية .

(ج) إلغاء التباين في الجودة الغذائية والميكروبية للوجبات الغذائية المقدمة لإفطار الصائمين، وهذا له مردودٌ نفسيٌ ونظاميٌ لمتناولي هذه الوجبات، حيث إنه يمنع التزاحم على وجبة غذائية دون غيرها .

٦. ترتيب دورات تدريبية وتثقيفية صحية لمشرفي الأغذية والعاملين في إعداد وإنتاج وتوزيع وجبات إفطار الصائمين، وذلك تحت إشراف الجهات الرسمية المسئولة.

٧. تخصيص أماكن محددة حول المسجد الحرام و المسجد النبوي توزع فيها الوجبات الغذائية للمساعدة على زيادة الراقبة الصحية أثناء توزيع و تناول هذه الوجبات، وللمساعدة على المحافظة على نظافة ساحات الحرم المحيطة.

٨. أهمية إجراء بحث علمي لدراسة العلاقة بين الجودة الميكروبية(الصحية) لوجبات إفطار الصائمين ومصدر إعداد وإنتاج هذه الوجبات؛ وذلك بهدف تقييم الاشتراطات الصحية الواجب توفرها في المنشآت المنتجة لوجبات إفطار الصائمين.

المراجع

أولاً:المراجع العربية

- مشاط، بسام بن حسين بن حسن (١٤٢٧هـ). تقييم مدى توافر الاشتراطات الصحية والأمان الغذائي بمنشآت ومطاعم مكة المكرمة والمدينة المنورة. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج (بحث غير منشور).

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

- المواصفة القياسية السعودية رقم ٢٢٠ (١٩٨١). الشروط الصحية في مصانع الأغذية و العاملين بها. المملكة العربية السعودية.
- المواصفة القياسية السعودية رقم ٥١٤ (١٩٨٨). الطرق الميكربيولوجية لاختبارات الأغذية، الجزء الأول: تجيز العينات.المملكة العربية السعودية.
- المواصفة القياسية السعودية رقم ١٠٣ (١٩٩٦). الطرق الميكربيولوجية لفحص اللحوم والقشريات ومنتجاتها. المملكة العربية السعودية.
- المواصفة القياسية السعودية رقم ٥٦٨ والمواصفة القياسية الخليجية (١٩٩٤). إرشادات عامة لتجهيز التخفيفات للطرق الميكربيولوجية. المملكة العربية لسعودية.
- المواصفة القياسية السعودية رقم ٧٥٥ (١٩٩٤). ميكروبيولوجي _ إرشادات عامة لعد بكتيريا الكوليفورم - طريقة العدد الاكثر احتمالاً.
- المواصفة القياسية السعودية رقم ٧٥٧ (١٩٩٤). ميكروبيولوجي - إرشادات عامة لعد الأحياء الدقيقة - طريقة عد المستعمرات عند درجة حرارة ٣٠°م.
- المواصفة القياسية السعودية رقم ٩٥٥ (١٩٩٥). ميكروبيولوجي - إرشادات عامة لعد المكورات العنقودية الذهبية (استفيلو كوكس أوريس) - طريقة عد المستعمرات.
- المواصفة القياسية السعودية رقم ١٥٥٦ (١٩٩٨). الحدود الميكربيولوجية للسلع و المواد الغذائية (الجزء الأول). المملكة العربية السعودية.
- عويضة، عصام بن حسن (٢٠٠٤).تخطيط الوجبات الغذائية. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

- منظمة الصحة العالمية (١٩٨١). المعايير الدولية لمياه الشرب. المكتب الإقليمي لشرق البحر الأبيض المتوسط، الإسكندرية، مصر.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Adams,M and Moss, M.(2000) .Food Microbiology. Published by the Royal Society of Chemistry.
- Andersson, A., Ronner, U., Granum, P.E. (1995). What problems does the food industry have with the spore-forming pathogens Bacillus cereus and Clostridium perfringens*? Int J Food Microbiol.* 28(2):145-55.
- Chartered Institute of Environmental Health CIEH (2000). Food Safety for Supervisions Chadwick, House Group Ltd, Scotland.
- _Eley,A(1996). Microbial Food Poisoning. 2nd edition. Chapman and Hall, London.
- Geissler, K., Manafi, M ., Amorós,I and Alonso, J. (2000). Quantitative determination of total coliforms and *Escherichia coli* in marine waters with chromogenic and fluorogenic media. *Journal of Applied Microbiology*. 88, 280–285.
- Hamilton, D and Crossley, S (2004). *Pesticide residues in food and drinking water*, *Wiley InterScience*.
- Mathews, S. R., Singhal, S and P. R Kulkarni.(1990). Chemical indices of food decomposition, *Trends Food Sci. Technol.* 1 : 89 – 91.
- Nriagum, J.O and Simmons, M. S (1990). Food Contamination from Environmental Sources. vol. 23. John Wiley and sons, Inc. New York.
- Sara, L and Latta,J.(1999). Food Poisoning and Foodborne Diseases . Enslow Publishers, Inc.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

- United State Department of Agriculture (USDA) (1992). Food Guide pyramid: A Guide to Daily Food Choises. USDA, Human Nutration Information ServiceLeaflet No.572.Hyttsville,MD.
- Watson, D.H.(2004). Pesticide, veterinary and other residues in food. CRC Press ; Cambridge : Woodhead Pub.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة