

بسم الله الرحمن الرحيم



وزارة التربية والتعليم العالي - فلسطين

مديرية غرب غزة

مدرسة زهرة المدائن الثانوية للبنات - غزة

الآثار المترتبة عن وجود مادة النترات في الخبز

إعداد مجموعة من طالبات فريق البحث العلمي:

هلا دواس

رحمة عبد الباري

هاجر عودة

مي أبو السبح

ميناس جودة

إشراف:

أ. مي سكيك

أ. تهاني حبوش

أ. نهى عاشور

٢٠١٥-٢٠١٦

شكر وتقدير

الشكر لله -عز وجل- أولاً أن منّ علينا بنعمة العلم، وكما قال النبي - صلى الله عليه وسلم- "من لم يشكر الناس، لم يشكر الله" .
لذا نتوجه بالشكر والتقدير لكل من ساهم في إنجاز هذا العمل،
كل الشكر للدكتورة سامية سكيك، والدكتور علاء الدين الجعب، والدكتورة
رحمة عودة ، والأستاذة تهاني حبوش ، والأستاذة نهى عاشور ، والأستاذة
رهام رجب، والأستاذة مي سكيك ، والأستاذة إيمان عامر ، والأستاذة أريج
أُصرف ، والأستاذة لينا أبو عرجة .

الباحثات

الملخص :

هدفت الدراسة إلى الكشف عن نسبة النترات في الخبز ومدى تأثيرها على صحة الطالبات حيث قمنا بعمل تجربة لفحص نسبة النترات في عينة من خبز المدرسة وذهبنا بها للجامعة الإسلامية والتقينا بالدكتور علاء الجعب والذي قام مشكوراً بمساعدتنا في إجراء هذه التجربة ووجدنا أن نسبة النترات مرتفعة جداً مقارنة مع النسب العالمية ، ولهذه النترات تأثير على الصحة، حيث تتحول فيما بعد إلى مادة النيتريت التي تتسبب في حصول العديد من أمراض السرطان، لهذا قدمنا بعض التوصيات لتجنب هذه النسب الكبيرة من النترات .

المقدمة:

يعد الخبز من الاشياء التي نرتكز عليها خلال تناولنا اياها لإكمال باقي يومنا دون جوع بجانب الماء الذي لا غنى عنه بهذه الحياة " الماء أساس الحياة " ، فنحن في عالمنا هذا من منا يستطيع أن يأكل طعامه دون لقمة الخبز الا ما ندر من بعض الوجبات الشاذة التي لا تحتاج لخبز ، فهل لنا أن نتخيل كم كمية الخبز التي نأكلها خلال حياتنا ، وبإمكاننا أن نتصور أن يكون هذا الخبز ملوث بشيء أو بمادة مضرّة بصحتنا ، وهو شيء أساسي ، فهل يكون الأساس لحياتنا هنا في غزّة مضر بعد استخدام مياه الحنفيات في صنعه واحتواء طعامنا الرئيسي على مُمرضات تؤدي لهلاكنا بجانب العديد العديد من المواد التي تؤذينا في القطاع الذي نعيش فيه .. فهل لنا أن نتخيل أن يكون طعامنا اليومي يحتوي على (Nitrate) يضر بنا ويؤذينا يوما بعد يوما بعد تحوله للنيتريت الذي يسبب في حصول العديد من أنواع من السرطانات كما وجدنا في دراسات سابقة.

حيث أصبح ما يقارب ١١٧ حالة شهريا اصابة بالسرطان وهذا رقم خيالي وكما سمعنا من بعض الدارسين في هذا الامر أن غزّة أصبحت أعلى نسبة في معدل الاصابات بالسرطان ، وهذا يعود لأسباب عديدة منها : الاشعاعات المضرّة بالإنسان والخضراوات التي يضع عليها بعض المواد الكيماوية الضارة بالإنسان والاشعة المارة الى سطح الارض عبر طبقة الاوزون والعديد من مسببات المرض ففي بحثنا هذا قمنا بإجراء تجربة في الجامعة الاسلامية لفحص نسبة النترات في خبز المقصف بمدرستنا ، الامر الذي دفعنا لذلك هو سماعنا للعديد عن الدراسات التي تثبت مضار النترات على صحة الانسان ، ولا يجب أن تزيد عن ٤٥مل غم في اللتر ولكن في تجربتنا وجدنا أن نسبة النترات في العينة التي تم أخذها من المدرسة منسوبها أعلى من المنسوب المتفق عليه عالميا.

مشكلة البحث:

ما هي الآثار المترتبة عن وجود مادة النترات في الخبز؟

وتتفرع منه الأسئلة :

- ما نسبة النترات في خبز المقصف؟
- ما هي الأمراض التي تسببها مادة النترات؟
- ما مصدر زيادة النترات في خبز المقصف؟

أهداف البحث:

1. معرفة نسبة النترات في الخبز الذي يباع بالمدرسة .
2. معرفة ما الامراض التي تسببها مادة النترات
3. تحديد مصدر زيادة نسبة النترات في خبز المقصف

أهمية البحث:

تتبع أهمية البحث لأنها تحدد وتعالج مشكلة زيادة نسبة النترات عن منسوبها التي تسبب العديد من الامراض وتدعو الجهات المسؤولة على الرقابة على مخابز المصنعة لخبز بواسطة مياه الحنفية.

الحد المكاني :

مدرسة زهرة المدائن الثانوية للبنات التي تقع في وسط غرب مدينة غزة .

الحد الزمني :

تم بحث موضوع النترات خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٥-٢٠١٦.

مصطلحات البحث :

١. الأيون : هو ذرة مشحونة كهربيا بعد تفاعل كيميائي ما أخذت الكترونات من ذرة أو أعطتها إياها .
٢. النترات : هو أيون متعدد الذرات له الصيغة الكيميائية يحل وحدة شحنات سالبة وكتلته الجزيئية ٦٢-٠٠٤٩ جرام ١ مول .
٣. التحليل الطيفي (أو تحليل الطيف) : هو تحليل للضوء المنبعث أو المنعكس عن أية مادة بواسطة جهاز خاص يطلق عليه اسم المطياف ، وبكل مادة طيفها المميز الذي لا يطابق أي مادة أخرى . ويستخدم في الكيمياء والفيزياء التحليلية للكشف عن وجود المواد المختلفة في عينة ما خلال تحليل الأطياف المنبعثة أو الممتصة بواسطة هذه المواد .
٤. الأملاح : هي المركبات الكيميائية التي تنتج من تفاعل تعادل حمض وقلوي بحيث يكون متعادل كهربيا وقد يكون مركب عضوي أو غير عضوي .

منهجية البحث :

تم الاعتماد في بحثنا على المنهج التجريبي حيث قمنا بإجراء تجربة وفحص نسبة النترات. وأيضاً المنهج التحليلي حيث تم فيه تحليل النتائج وتفسيرها .

مجتمع البحث وعينه :

عينة من الخبز المستخدم في إعداد الشطائر في مقصف مدرسة زهرة المدائن.

أسباب اختيار الموضوع :

١. حسب ما علمنا وسمعنا حول موضوع يتداولونه أن بعض المخابز تستخدم مياه الحنفية فرغبنا في التأكد من شأن هذا الموضوع.
- حتى يكون الموضوع شامل للقطاع الذي نعيش فيه ، ليس مدرستنا فحسب.
٢. نحاول إيجاد حلول لهذا الأمر قدر الامكان.

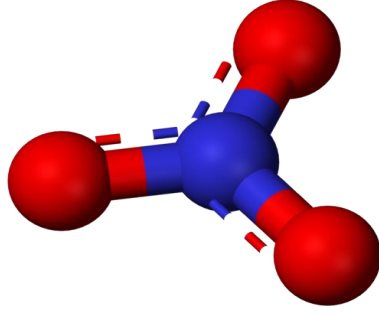
فرضيات البحث:

١. أن لتلوث المياه بالنترات علاقة طردية مباشرة بالإصابة بأمراض عديدة منها السرطان .
٢. عدم الرقابة على مخابز قطاع غزة قد يكون هو السبب الاساسي في وجود النترات الزائدة عن حدها في الخبز .
٣. انتقال النترات الى مياه الحنفيات قد يكون بسبب تلوث المياه الجوفية التي تصل للمصانع والبيوت .
٤. تتواجد النترات بنسب كبيرة داخل المياه الجوفية قد يكون بسبب تلف انابيب المياه وعدم صلاحيتها واندماج مياه المجاري مع المياه الجوفية .

أدوات ومواد التجربة :

١. Hot plate and magnetic stirrer .
٢. Atomic spectroscopy device .
٣. مخبارين (Blank)
٤. ورق زجاجي
٥. محلول إظهار اللون (تترترات البوتاسيوم وهيدروكسيد الصوديوم)
٦. رغيف خبز من مقصف المدرسة
٧. حمض الكبريتيك المركز

النترات : Nitrate



" صيغة بنائية للنترات "

هو أيون متعدد الذرات ، له الصيغة الكيميائية NO_3^- ، يحمل وحدة شحنات سالبة ، وكتلته الجزيئية 62.0049 جرام/مول .
وتستخدم النترات أساسا في إنتاج الأسمدة الزراعية بفضل سهولة ذوبانها في الماء وتحللها الحيوي.

النترات الرئيسية هي الأمونيا و نترات الصوديوم و نترات البوتاسيوم و نترات الكالسيوم . ويتم إنتاج عدة ملايين من الكيلو جرامات سنويًا منها لغرض تسميد المزروعات .
تستخدم النترات أيضًا كعوامل مؤكسدة، وعلى الأخص في المتفجرات حيث تؤدي الأكسدة السريعة لمركبات الكربون إلى تحرير كميات كبيرة من الغازات الساخنة. كما تستخدم نترات الصوديوم لإزالة فقاعات الهواء من الزجاج المصهور أثناء صناعة الزجاج وكذلك في بعض أنواع السيراميك.

بعض أملاح النترات :

الاسم	الصيغة الكيميائية
نترات البوتاسيوم	KNO_3
نترات الصوديوم	$NaNO_3$
نترات الباريوم	$Ba(NO_3)_2$
نترات الكالسيوم	$Ca(NO_3)_2$
نترات الأمونيوم	NH_4NO_3
نترات الفضة	$AgNO_3$
نترات الألمنيوم	$Al(NO_3)_3$
نترات الحديد	$Fe(NO_3)_3$

خواص النترات :

معظم أملاح النترات المعدنية تذوب في الماء في درجة الحرارة والضغط العاديين .

ومن أمثلة النترات غير العضوية نترات البوتاسيوم .

ويحصل جسم الانسان على قدر كبير من النترات غير العضوية من غذائه الغني بأوراق النباتات الخضراء مثل السبانخ والسلق وتشير بعض الفحوصات الى أن غذاء يحتوي على نترات من النباتات يتحول في الجسم النتريك ويخفض ضغط الدم العالي.

وجود النترات :

توجد النترات طبيعيا في الجو وفي المياه . كما يوجد منها مناجم للنترات ومعظمها مكون من نترات الصوديوم، وتوجد مناجم النترات أساسا في تشيلي ولذلك تسميتها " تشيلي ساليتر". كما توجد منه مناجم في آسيا الصغرى وكولومبيا وكاليفورنيا.

وأيضاً النترات تتواجد في البيئة بشكل طبيعي في الماء، التربة والطعام .في دورة النيتروجين الطبيعية، تحول بكتيريا معينة النتروجين الممتص من النبات إلى نترات يُخزن في الخلايا، وعندما تأكل الحيوانات هذه النباتات فإنها تستخدم تلك النترات لتحويلها إلى بروتين، بعدها تعيد تلك الحيوانات النترات إلى الطبيعة عن طريق البراز أو عندما تتحلل بعد موتها. كما توجد بكتيريا تقوم بتحويل النترات إلى نترت، ويجري هذا التحويل في الطبيعة وأيضاً داخل أمعاء الإنسان والحيوانات، ثم يتم تحويل تلك النترت إلى نتروجين مجدداً، وبذلك تكون قد اكتملت دورة النتروجين . هذه الدورة الطبيعية لا تسمح للنترات والنترت بالتراكم في البيئة ولكن نشاط الإنسان وخاصة في الزراعة أدى إلى زيادة تراكم النترات بشكل كبير جداً الأمر الذي أدى بدوره إلى زيادة تركيز النتروجين في براز الحيوانات والدواجن والمزارع. وبما أن النترات والنترت سريعة الانحلال في الماء فإن تلك المواد ستتسرب إلى المياه السطحية للآبار، كما أنها تتساقط مع مياه الأمطار لتتجمع في البرك والأنهار والبحيرات.

تأثير النترات على الصحة :

إن الخطورة على الصحة تتعلق باختزال النترات في الجسم وتحولها إلى نتريت وهي مادة تتحول إلى نيتروزامين وتسبب السرطان . تحدث هذه التحولات في الامعاء عن طريق بكتيريا ، كما ان اللعاب في الفم يمكنه اختزال النترات الموجودة في الطعام (في السجق و الحوم المشوية شديدا) وتصل بعد ذلك إلى الدم.

وبالنسبة الى اللجنة المختصة في الاتحاد الاوروبي فتصحح أن تكون مياه الشرب تحتوي على أقل من ٢٠ ملغم ١ لتر .

النترات في مياه الشرب :

يحدد القانون الألماني تركيز النترات NO_3^- في مياه الشرب بـ ٥٠ ملليجرام/لتر ،

ويحدده القانون السويسري بـ ٢٥ ملليجرام/لتر^[3]. وفي النمسا يحدد القانون ٥٠

مليجرام/لتر^[4]. وتعمل محطات مياه الشرب على خلط مياه محتوية على أكثر من هذا الحد

بمياه فقيرة في نسبة النترات بغرض الحفاظ على التركيز الذي يحدده القانون . في الفترة الاخيرة

تقوم بعض محطات مياه الشرب بتحلية المياه عن طريق التناضح العكسي أو بواسطة الترشيح

النانوي (Nanofiltration) بغرض خفض كمية النترات في مياه الشرب.

ولا تشكل النترات في حد ذاتها خطرا على الصحة إذا كانت في الحدود التي يقرها

القانون . ولكن الخطر يقع بالنسبة للصغار الرضع ولبعض الناس الذي يكون في امعائهم

بكتيريا غير معتادة فتتحول النترات إلى نتريت.

ومن المهم معرفة ان الحدود التي يقرها القانون بالنسبة لتركيز النترات في مياه الشرب

فإنها تمثل الحد الأعلى لوجود مركبات نيتروجينية عالقة بمياه الشرب ، فالأفضل أن يكون تركيز

النترات في مياه الشرب أقل من ذلك.

النتائج :

. والتقينا بالدكتور علاء الدين الجعب وشرح لنا كيفية فحص عينة الخبز ووجود النترات فيها وقال أنه من المفترض أن تكون نسبة النترات في المياه التي يصنع منها الخبز ٤٥% . ولكن مع الانتهاء من التجربة تبين لنا أن نسبة النترات في عينة الخبز زادت عن حدها وكانت ١٤٤,٣% وهذا الرقم خيالي جدا .

سير التجربة :

لقد قمنا بزيارة ميدانية إلى الجامعة الإسلامية - غزة لقسم علوم الأرض والبيئة في تاريخ ١٩-٣-٢٠١٦م الساعة ٨:١٥ مع معلمتنا مي سكيك. والتقينا بالدكتور علاء الدين الجعب وشرح لنا كيفية فحص عينة الخبز وقال أنه من المفترض أن تكون نسبة النترات في المياه التي يصنع منها الخبز ٤٥% فقمنا أولاً بقياس وزن الرغيف (٤١,٥ غم) ثم تفتيت الخبز وإضافة ٢٠٠ مل ماء مقطر وإحكام إغلاق الدورق بالـ parafilm (وهي مادة مطاطية لسد أي ثقب أو فتحة) ومن ثم رج المخبار الذي يحتوي على خبز وماء لمدة ربع ساعة ثم قمنا بأخذ ١٠ مل من الخلاصة وإكمالها إلى ١٠٠ مل بماء مقطر وبعدها تم أخذ ٥٠ مل من الـ ١٠٠ مل السابقة وإضافة ١ مل من Sodium salicylate إلى الخليط على جهاز Hot plate and magnetic stirrer حتى يجف المستخلص . ثم إضافة ١ مل من حمض الكبريتيك المركز وتركها ٣ إلى ٥ دقائق حتى يتفاعل . ثم إضافة ٥ مل من محلول إظهار اللون (تترترات البوتاسيوم وهيدروكسيد الصوديوم) وتركها لمدة ٥ دقائق فتحول اللون إلى اللون الأصفر . ثم قمنا بضبط جهاز المطياف الذري على درجة ٤٢٠ نانوميتر ثم حساب نسبة النترات في العينة ونحضر مخبارين الأول Blank والثاني محلول قياسي ٥ ملغم /لتر .
قانون حساب نسبة النترات = $س \div ٠,٠٠٣$ فكان الناتج ١٤٤,٣٣٣٣ وهذا رقم كبير مقارنة مع النسبة المسموح بها للنترات في الخبز .

التوصيات:

١. استخدام الطرق السليمة في اعداد الخبز والبعد عن مياه الحنفيات لأنه حسب ما وردنا أن هذه المياه ملوثة بنسب كبيرة من النترات .
٢. الحذر من المخابز غير المضمونة.
٣. الرقابة على المخابز التي تتبع استخدام مياه الحنفيات في اعداد الخبز وتعريضهم للمحاسبة القانونية .
٤. الرقابة على مصادر تواجد النترات في المياه .
٥. عدم استعمال مياه الحنفيات في إعداد الأطعمة بشكل عام .

المراجع :

- ١ . الموسوعة الحرة ويكيبيديا .
- ٢ . منصور ، أمين ، " تلوث البيئة ونهاية الانسان القاهرة " مصر "
- ٣ . مصدر البيانات : قسم علوم الأرض والبيئة بالجامعة الاسلامية .
- ٤ . حجار ، سلوى ، " تلوث حوض دمشق بالنترات مشكلة ومعالجة " ٢٠٠٩ .
- ٥ . نجيب فرج ، نشأت ، " المخصبات الزراعية في قفص الملوثات " .
- ٦ . الكحلوت ، فادي ، " التلوث بالنترات والكلوريد والمواد الذائبة في آبار مياه شرب " مدينة جباليا " ٢٠٠٩ .
- ٧ . الحفيظ ، عماد ، " أساسيات الكيمياء الحيوية " ، عمان " الاردن "
- ٨ . العسور ، بسام ، " التحليل الآلي " ، عمان " الاردن " دار الفكر



جهاز المطياف الذري



جهاز لسحب العينة من الدورق



