وزارة التعليم العالي و البحث العالمي
جامعة القادسية
كلية العلوم – قسم الكيمياء

{ التـــلـــوث }

بحث مقدم الى

مجلس كلية العلوم- جامعة القادسية

جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في علوم الكيمياء

من قبل الطلاب:

الطالبة / حوراء طالب رحمان

الطالب / حيدر عويض

الطالبة / نيران قاسم

تحت إشراف

الدكتور بسام فرعون

للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧

قال الله تعالى:

﴿ اقرأ باسمِ ربّكَ الّذي خلَق (١) خلقَ الإنسانَ من علَق (٢)
اقرأ وربُّكَ الأكرم (٣) الّذي علّمَ بالقلَم (٤) علّم الإنسانَ
ما لم يعلم (٥) ﴾

صدق الله العظيم

العلق.

" كلمة الشكر "

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليفكر قبل أن يخط الحروف ليجمعها في كلمات ... تتبعثر الأحرف وعبثاً أن يحاول تجميعها في سطوراً كثيرة تمر في الخيال ولا يبقى لنا في نهاية المطاف إلا قليلاً من الذكريات وصور تجمعنا برفاق كانوا إلى جانبنا

فواجب علينا شكرهم ووداعهم ونحن نخطو خطوتنا الأولى في غمار الحياة

ونخص بالجزيل الشكر والعرفان إلى كل من أشعل شمعة في دروب عملنا وإلى من وقف على المنابر وأعطى من حصيلة فكره لينير دربنا إلى الأساتذة الكرام في كلية العلوم – قسم الكيمياء كما نتوجه بالشكر الجزيل

للـــدكتـــور
بســـام فـــرعـــون

الذي تفضل بإشراف على هذا البحث فجزاه الله عنا كل خير فله منا كل التقدير والاحترام ..

الإهداء

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب

إلى من كلّت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

(والدي العزيز) إلى القلب الكبير

إلى من أرضعتني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

(والدتي الحبيبة) إلى القلب الناصع بالبياض

(إخوتي) إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي

إلى الروح التي سكنت روحي زوجي الغالي الذي كان سندي في السراء و الضراء

الآن تفتح الأشرعة وترفع المرساة لتطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم هو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل الذكريات ذكريات الأخوة البعيدة إلى الذين أحبتهم وأحبوني

الفصل الأول

(التلوث)

١ـ المقدمة عن التلوث

يلخص مفهوم التلوث pollution مختلف التهديدات للبيئة التي يتعرض لها الأفراد و أصبحوا في كثير من الأحيان أكثر ألفة بها حيث إن التلوث حالة من عدم النقاء أو عدم النظافة أو انه كل عملية تنتج هذه الحالة كما يعرف التلوث على انه تغير نوعي أو كمي في المكونات البيئية على إن يكون هذا التغير خارج مجال التذبذبات الطبيعة لأي من المكونات بحيث يؤدي إلى حدوث اختلال في اتزان الطبيعة مما يؤدي إلى تأثير مباشر أو غير مباشر على النظام البيئي .

فالتلوث هو :- أي تغير في الخواص الطبيعية للبيئة يسبب اضرر بحياة الإنسان أو غيرة من الكائنات كما يمكن تعريفة بأنه إضافة او إدخال أي مادة غير مألوفة إلى البيئة مما يترتب عليه حدوث تغير في خواص هذه البيئة .

فيذكر إسماعيل صبري ١٩٩٦ رئيس منتدى العالم الثالث في تقرير أعده للمراكز الدولي للبيئة و التنمية إن الصناعة هي المصدر الرئيسي للتلوث حيث عاشت البشرية على الأرض إلف السنين دون أن تعاني أخطار التلوث البيئي أما في ضل الصناعة الحديثة و استخدامها للطاقة بكل أنواعها حيث نرى أن مصدر الطاقة ملوث بذاته , بمعنى انه ضار بالإنسان و بأشكال مختلفة من الحياة و تتعرض معظم البلدان على مستوى العالم لمثل تلك الظواهر التلوثية و خاصة البلدان الصناعية منها , كما تنتشر أيضا الكثير من مظاهر التلوث في البلدان العربية بصفة خاصة لما لهذه البلدان من مظاهر اجتماعية و حضارية خاصة فمثلاً بعض تلك الدول وضع خاص يعقد مشكلة التلوث فالعمران بكل مكوناته محصورة في مساحة محدودة و لا تزيد بالملحقات الهامشية عن ٤% من المساحة الكلية و بالتالي فان وطأة التلوث بكل أنواعه تنصب على حيزه الضيق مما يزيد جذور حجم التلوث رغم التخلف التصنيع عندنا و ذلك لان ضيق الحيز يوصل التلوث الصناعي إلى مستويات خطيرة .

و بسبب ضيق المساحة أو الحيز العمراني تقطعت الأنشطة غير الزراعية بانتظام المساحات كبيرة من الأراضي الزراعية الخصبة و يؤدي تراجع المساحة الزراعية الى استخدام كثيف للمخصبات الكيماوية و المبيدات الحشرية كل هذا يفسد التربة فضلاً عن الأضرار بالإنسان و الحيوان و يصبح الخطر رهيبا حين ترى ما يحدث للمجاري المائية فهو عمليا مصدر المياه الوحيد في معظم تلك البلاد من الماء العذاب المتاحة و هي حاليا سلة القمامة لكل النفايات المجتمع من النفايات البشرية إلى المخلفات الصناعية و النقل و الزراعة , و نعني هنا بشكل خاص التلوث الكيمائي بالذات و ليس التلوث الحيوي (البلهارسيا – ألا نكل و ستوما) .

خلاصة القول مما سبق يمكن أن نستنتج البيئة بمشتملاتها من الماء و الهواء و التربة هي بذلك عناصر البيئة و التلوث تلك العناصر يعد تلوثاً للبيئة لا يضر فقط في الإنسان المستخدم لتلك العناصر و لكن الضرر أوسع و اشمل يؤثر يتأثر بعضهما ببعض . (1)

* تلوث العناصر الطبيعة و أثره على الإنسان

يرجع تلوث البيئة و عناصرها إلى عدة عوامل متداخلة و متشابكة أهمها :-

التوسع في استخدام مصادر الطاقة الملوثة للبيئة في كافه نواحي الحياة مثل التدفئة والأغراض المنزلية والخدمات العامة والمصانع والمناجم ووسائل النقل البرى والبحرية والجوية إلى جانب الأغراض الزراعية في محطات الرأي والصرف وآلات الزراعة الحديثة النمو الضخم في صناعات التعدينية والتحويلية , وما صاحب ذلك من تزايد كميات المخلفات الصناعية والادخنه المتصاعدة من المصانع

–التوسع في تطبيق أساليب الزراعة العلمية الحديثة والأقراط في استخدام الكيمياويات الزراعية من المبيدات وأسمده معدنية

-التوسع في المناجم والمحاجر وغيرها من النظم البيئة المنتجة دون مراعاة للتوابع البيئة التي تصاحبه ميكنة الحياة أليوميه للفرد مما يؤدي للتلوث البيئة

-التوسع في إنشاء المفاعلات الذرية دون الأعداد المسبق لحماية البيئة في هذه المناطق . (2)(3)

*** فتلوث الهواء يصبح الهواء ملوثا عندما تدخل مركبات غازيا ضاره إلى الغلاف الجوي مثل اوكسيد الكاربون وثاني اوكسيد الكاربون وكبريت الهيدروجين وكثير من المواد العضوية ألصلبه . (4)

***تلوث الماء فيعتبر الماء ملوثا أذا تغيرات صفاته الطبيعية وأصبحت ذات لون أو طعم أو رائحة أو احتوى على كائنات حيه دقيقه تؤثر على الكائنات الحية الأخرى المستفيدة من الماء .(4)

**تلوث التربة عبارة عن دخول أجسام غريبة في ألتربه ينتج عنها تغيرات في التركيبات الكيميائية والفيزيائية وغالبا ما يحدث هذا النوع من التلوث نتيجة التزايد المفرط في استخدام المبيدات الحشرية ذات المواد السامه التي تستخدم في قتل الحشرات والقوارض ودود الأرض والفطريات

AIR QUALITY AND AIR BOLLUTION نوعية الهواء وتلوث الهواء .(5)

الفصل الثاني

(أنواع التلوث البيئي)

2-1- تلوث الهواء

إذا أراد الإنسان أن يحافظ على صحته فلابد من السيطرة على تلوث الهواء وتسبب ملوثات الهواء في موت حوالي 50.000 شخصا سنويا (أي تمثل هذه النسبة حوالي 2%من النسبة الاجماليه للمسببات الأخرى للموت)ومن أكثر العناصر المزعجة في هذا المجال هو الدخان المنبعث من التبغ و السجائر و الذي يقتل حوالي ٣ مليون شخصا سنويا و من المتوقع أن تزيد هذه النسبة ١٠ مليون شخصا سنوياً في الاربعة العقود القادمة إذا

استمر وجود مثل هذه الظاهرة , و نقصد بتلوث الهواء وجود المواد الضارة مما يلحق الضرر بصحة الإنسان في المقام الأول ومن ثم البيئة الذي يعيش فيها و يمكننا تصنف مكونات الهواء إلى قسمين :

١- **القسم الأول** :مصادر طبيعيه أي لايكون للإنسان دخل فيها مثل الأتربة وغيرها من العوامل الأخرى.

2- **مصادر صناعية** : أي أنها من صنع الإنسان وهو المتسبب الأول فيها فاختراعه لوسائل التكنولوجيا التي يظن أنها تزيد من سهوله و يسر حياته فهي على العكس تماما تزيدها تلوثا وتعقيدا مثل عوادم السيارات الناتجة عن الوقود وتوليد الكهرباء وغيرها ...مما يؤدي إلى انبعاث غازات وجسيمات دقيقه تنتشر في الهواء من حولنا وتضر ببيئتنا الطبيعية الساحرة ونجد إن المدن الصناعية الكبرى في جميع أنحاء العالم هي من أكثر المناطق تعرضاً لظاهرة التلوث بالإضافة إلى الدول النامية التي لا تتوافر لها الإمكانيات للحد من تلوث البيئة و من أكثر العناصر انتشاراً و التي تسبب تلوث الهواء :

* الجسيمات الدقيقة / هي الأتربة الناعمة العالقة في الهواء و التي تأتي من المناطق الصحراوية و حرق الوقود و مخلفات الصناعة .

* ثاني اوكسيد الكربون / المصدر الرئيسي له هو الصناعة .

* اكاسيد النيتروجين / تنتج من حرق الوقود .

* الاوزون / ياتي نتيجة تفاعل اكاسيد النيتروجين مع الهيدروكربون في وجود أشعة الشمس و هو احد مكونات الضباب الدخاني .

* أول اوكسيد الكربون / يوجد بتركيزات عالية و خاصة مع استعمال الغاز في المنازل .

* دخان السجائر / و هو اقرب الأمثلة و الأكثر شيوعا في أحداث التلوث .

2-2 – تلوث المياه :-

أولا : تلوث المياه العذبة و أثره على صحة الإنسان :

المياه العذبة هي المياه التي يتعامل معها الإنسان بشكل مباشر لأنه يشربها و يستخدمها في طعامه الذي يتناوله .

العناصر التي تسبب تلوث المياه العذبة :-

1– استخدام خزانات المياه في حالة عدم وصول المياه للأدوار العليا و التي لا يتم تنظيفها بشكل دوري لذلك يعد في غاية الخطورة .

2– قصور خدمات الصرف الصحي و التخلص من مخلفاتها .

3– التخلص من المخلفات الصناعي بدون معالجتها .

أثار تلوث المياه العذبة على صحة الإنسان :-

ابسط شي انه يدمر صحة الإنسان على الفور من خلال إصابته بالأمراض المعوية و منها :-

* الكوليرا
* التيفويد
* الدوسنتاريا بكافة أنواعها .
* الالتهاب الكبدي الوبائي .
* الملاريا .
* البلهارسيا .
* أمراض الكبد .
* حالات التسمم .

ثانياً : تلوث البيئة البحرية .

* **مصادر التلوث** : يحدث التلوث البحري بسبب النفط الناتج عن حوادث السفن او الناقلات , او نتيجة للصرف الصحي و الصناعي .
* الآثار المترتبة على التلوث البحري هي :-

تسبب أمراض عديدة للإنسان و من ضمنها :-

أ – الالتهاب الكبدي الوبائي .

ب – الكولير .

ج – الإصابة بالنزلات المعوية .

د – التهابات الجلد .

*** تلحق أضرار بالكائنات الحية الأخرى :-**

أ – الإضرار بالثروة السمكية .

ب – هجرة الطيور كثيرة المنفعة .

ج – الإضرار بالشعب المرجانية و التي بدورها توثر على جذب السياح و في نفس الوقت على الثروة السمكية حيث تتخذ العديد من الأسماك من هذه الشعب المرجانية سكناً و بيئة لها .

ثالثاً : تلوث التربة و تدهورها :-

ان التربة تعتبر مصدرا للخير و الثمار , من أكثر العناصر التي يسئ الإنسان استخدامها في هذه البيئة فهو قاس عليها لا يدرك مدى أهميتها فهي مصدر الغذاء الأساسي له و لعائلته و ينتج ذلك عن عدم الوعي و الإدراك لهذه الحقيقة إهماله لها .

أسباب تدهور التربة :-

* تمليح التربة و التشبع بالمياه (التطبيل) ،فالاستخدام المفرط لمياه الري مع سوء الصرف الصحي يؤدي إلى الإضرار بالتربة وجود ظاهرة التصحر ويساعد في هذه العملية عدم سقوط الأمطار والرياح النشطة التي تعمل على زحف الرمال أيضا على الأراضي الزراعية . استخدام المبيدات والكيماويات على نحو مفرط . التوسع العمراني الذي يؤدي إلى تجريف وتبوير الأراضي الزراعية .التلوث بواسطة المواد ألمرسبة من الهواء الجوي في المناطق الصناعية
* التلوث بواسطة المواد المشعة
* التلوث بالمعادن الثقيلة
* التلوث بواسطة الكائنات الحية

الآثار المترتبة على تدهور التربة -:

نقص المواد الغذائية الأزمة لبناء الإنسان ونموه ، وعلى نحو اعم مسئولة عن حياته على السطح الأرض.

اختفاء مجموعات نباتية وحيوانية أو بمعنى أخر انقراضها .

التلوث بواسطة المواد المرسبة من الهواء الجوي في المناطق الصناعية .

التلوث بواسطة المواد المشعة

التلوث بالمعادن الثقيلة.

2- تلحق الضرر بالكائنات الحية الأخرى:-

1- الأضرار بالثروة السمكية

2- هجرة الطيور كثيرة النافعة

3- الأضرار بالشعب المرجانية ،والتي بدورها تؤثر على الجذب السياحي وفي نفس الوقت على الثروة السمكية حيث تتخذ العديد من الأسماك من هذه الشعب المرجانية سكناً وبيئة لها

2-3- التلوث السمعي

التلوث السمعي (الضوضاء) -:هذه الظاهرة ترتبط ارتباطا وثيقا بالحضر وأكثر الأماكن تقدما وخاصة الأماكن الصناعية للتوسع في استخدام الآلات ووسائل التكنولوجيا الحديثة ، فهي وثيقة الصلة بالتقدم والتطور الذي يسعى وراءه الإنسان يوما بعد يوم

ماهو التلوث السمعي ؟

إن الأصوات جزء لايتجزأ من حياتنا اليومية، وأصبحت إحدى السمات التي يميزها . وهذه الأصوات لها مزايا عديدة فهي تمدنا بالمتعة والاستمتاع من خلال سماعنا للموسيقى أو أصوات الطيور . كما أنها وسيلة ناطقة للاتصال جزء بين كافة البشر ، وتعتبر أداة لتحذير الإنسان وتنبيه والتي نجدها متمثله في أجراس الباب أو صفارات الإنذار كما تخبرنا بوجود خلل مماثل لخلل في السيارات لكن الآن وفي المجتمعات الحديثة ، أصبحت الأصوات مصدر إزعاج لنا ،لانريد سماعها لذلك فهي تندرج تحت اسم الضوضاء "وتوجد أنواع عديدة لهذا التلوث السمعي أو ما نطلق عليه "الضوضاء"

١- ضوضاء وسائل النقل

2- ضوضاء اجتماعية

3- ضوضاء صناعية

4- ضوضاء الماء

2-3-1 ضوضاء النقل :

ما الذي يسبب ضوضاء وسائل النقل ؟توجد قائمه كبيرة وضخمه لمسببات هذا النوع من الضوضاء :

أ- ضوضاء الطرق والشوارع السيارات :

وهي تأتي بشكل أساسي من السيارات عن طريق محول السرعات . أصوات الفرامل . احتكاك الإطارات بالأرض. وكاسيت أو ستريو السيارة .استخدام بوق السيارات .ونصف المسئولية لإصدار هذه الأصوات المزعجة التي تلوث أذاننا وتسبب لنا المزيد من الضغوط ، تقع على عاتق السائق أو المستخدم هذه السيارة والتي

تتمثل في :لابد أن يضمن سلامة سيارته وعدم وجود عطل بها تسبب هذه الأصوات العالية .ولابد أن تكون القيادة سلسة ببطء لتجنب الحوادث وعدم الإزعاج الآخرين . عدم القيادة بمجاور المناطق السكنية ،تجنب القيادة لي لا إن أمكن . وضع العربة بعيدا عن المناطق السكنية ، رغم إن هذا الحل لن يجد قبول عند الكثرة لأنهم سيفضلون الضوضاء عن ترك العربة بعيدا عن المنزل .

ب – ضوضاء السكك الحديدية :-

لا ينزعج العديد من الأشخاص بالضوضاء المنبعثة من القطارات بقدر انزعاجهم من ضوضاء السيارات و إذا ضربت مقارنة بينهما فتجد دائما تفضيل القطارات بشكل ما أو بأخر ربما ذلك لان نظرة أي شخص للقطارات تعكس اقتناعه بأنها وسيلة نافعة لا يمكننا تجنبها بل و يرى العديد إنها لا تعتبر مصدرا للإزعاج على الإطلاق .

ج- ضوضاء الجو (الطائرات) :-

و هذه المشكلة تؤرق الأشخاص الذين يعيشون بجوار المطارات و لكن الضوضاء المنبعثة قلت عن الماضي بدرجة كبيرة لان صناعة الطائرات تشهد كل ما هو جديد و مبتكر يومياً حيث تحولت محركات الطائرات الكبيرة من نفاثة إلى محركة نفاثة ذات مراوح و هذا ساعد على تقليل الأصوات المنبعثة منها .

2-3-2- الضوضاء الاجتماعية :-

و تأتي هذه الضوضاء على قمة الأنواع الأخرى و تنبعث هذه الضوضاء من :

أ – الحيوانات الأليفة مثل (الكلاب)

ب – الأنشطة المنزلية .

ج – أصوات الأشخاص .

د – إصلاح السيارات .

و – ١٠ % أسباب أخرى .

و قد استخدام المهندسون مواد معينة في الحوائط لعزل هذه الأصوات و التخفيف من حدتها و لكن هذه المواد باهظة التكاليف و لذلك لم يتم التوصل إلى حل آخر ضد الضوضاء و بما إن البشر طبيعتهم لا و لن تتغير و سيعملون دائما على إزعاج غيرهم .

3-3-2 الضوضاء الصناعية (المصانع) :-

و يكون مصدرها المصانع أو أماكن العمل و هي توثر على العاملين في هذه الأماكن , و على عامة الناس نجد العامل في هذه الأماكن تتأثر حواسه السمعية من الأصوات التي يسمعها كل يوم فهي ضوضاء خطيرة للغاية تضر بصحة الإنسان بشكل مباشر على الرغم من إن باقي الأنواع تضر بها أيضا إلا إن هذه أخطرها على الإطلاق .

2-3-4– ضوضاء الماء :-

بالطبع ستتعجب و تسال نفسك هل توجد ضوضاء في البحار و المحيطات أو في الماء بشكل عام " توجد ضوضاء بالطبع في الماء لكن الإنسان هذه المرة لن يكون هو الوحيد المتأثر بها إنما الكائنات البحرية الجميلة من الأسماك و الحيتان .

إن صوت الأمواج ممكن أن يكون مصدرا للإزعاج أو صوت محركات السفن أو حتى صوت بعض الأسماك و إن لم نكن نسمعها لكن توجد مخلوقات أخرى تتأثر بهذه الأصوات و تسمعها من على بعد و بذلك يؤثر على الهجرة الجماعية لهم و من ثم مقدرتهم على التكاثر و تعرضهم للانقراض .

هل تعلم إن الضوضاء مفيدة في بعض الأحيان ! إن الضوضاء ليست بالأمر السيئ طول الوقت , لكن لها فوائد أيضا لان عدم وجود الأصوات العالية أو الضوضاء قد يضايق الإنسان لأنه لا يستطيع سماعها إذا أراد تجاهل أصوات عالية أخرى يتبرم منها و لا يريد سماعها .

*** كيفية تجنب أحداث الضوضاء :**

- احترس مما تسببه من الضوضاء لغيرك : لا تسبب الإزعاج لمن يحيطون بك , كن حساساً و مراع للآخرين لا تقم بالأنشطة الحيوية في ساعات متأخرة في الليل .
- تجنب إقامة الحفلات المزعجة
- ضمان سلامة ما تستخدمه من أدوات حتى لا تطلق أصوات مزعجه .
- لا تزعج من حولك بالحيوانات الأليفة التي تمتلكها .
- عدم استخدام الجرس أو المنبهات العالية .

*** مقياس الضوضاء :**

مقدار ما يتحمله من ضوضاء حتى لا يتسبب له الأرق في النوم , و يقاس هذا معدل الضوء بوحدة تسمى الد يسيبل و اختصارها (دى يى) و التي تتراوح من ٣٠ – ٣٥ كحد أقصى لما يتحمله الإنسان من ضوضاء .

*** الآثار المترتبة على الضوضاء :-**

ا- فقدان السمع

ب-التوتر العصبي

ج-الشعور بالضيق

د- الإصابة بالصداع والآم الرأس

خ- فقدان الشهية

غ-فقدان التركيز وخاصة في الأعمال الذهنية

*** الحلول الفعالة**

1- دفع الغرامات

2- مصادرة الآلات التي تحدث ضوضاء عالية

3- كما إن هناك بعض البلدان تتجه إلى إنتاج نوع من الإسفلت يعمل على امتصاص الضوضاء الناتجة عن المرور لحوالي ٥ديسيبل فقط.

2-4-التلوث البصري

التلوث البصري "اختفاء المظاهر الجمالية " وهو تشويه لأي منظر تقع عليه عين الإنسان يحس عند النظر إليه بعدم ارتياح نفسي .ويمكننا وصفها أيضا بأنها نوعا من أنواع انعدام التذوق الفني ، أو اختفاء الصور الجمالية لكل شئ يحيط بنا من ابنيه ...إلى طرقات أو أرصفة ...وغيرها وسوف نقدم بعض الأمثلة على هذا النوع من التلوث:- سوء التخطيط العمراني لبعض الأبنية سواء من حيث الفراغات أو من شكل بنائها . أعمدة الإنارة في الشوارع ذات ارتفاعات عالية لتتناسب مع الشوارع . صناديق القمامة بأشكالها التي تبعث على التشاؤم .اختلاف دهان واجهات المباني .استخدام الزجاج أو الألمنيوم مما يودي إلى زيادة الإحساس بالحرارة . أجهزة التكييف في الوجهات . المخلفات من القمامة في الأراضي الفضاء وحول صناديق القمامة انتشار المساكن في مناطق المقابر . مشروعات الترميم بالمناطق الأثرية وعدم انسجام الأجزاء الجديدة مع القديمة .انتشار المساكن في مناطق المقابر

.المباني المهدمة وسط العمارات الشاهقة . السيارات المحطمة،أو تلك المحملة ببضائع غير متناسق مظهرها .اللافتات ولوحات الإعلانات المعلقة في الشوارع بألوانها المتضاربة . اقانة المباني أمام المناظر الجميلة وإخفائها مثل : البحر أو أي مكان توجد به مياه . وغيرها من الأمثلة الأخرى التي لا حصر لها.

الفصل الثالث

(التلوث الغذائي)

1.3مقدمه عن التلوث الغذائي

يقصد بالتلوث الغذائي أو تلوث الاغذيه وصول الكائنات الحية الدقيقة أو أي أجسام غريبة غير مرغوب بوجودها في المادة الغذائية حيث يعتبر الغذاء ملوثا إذا احتوى على جراثيم ممرضه أو تلوث بالمادة المشعة أو اختلط بمواد كيميائيه سامه وتسبب ذلا في حدوث مايسمى بالتسمم الغذائي ,لهذا فان التلوث الغذائي يأخذ أشكالا عده مما يجعل في ظهور علامات الفساد عليها وبالتالي جعلها غير مرغوبة أو غير صالحه للاستهلاك البشري .

والتلوث الغذائي يحدث بصور مختلفة تبعا لنوع المتسبب في هذا التلوث فهو قد يكون تلوثا ميكروبيا أو تلوثا كيميائيا أو تلوث بالاشعه الذرية .

2.3- أنواع التلوث الغذائي

1.2.3التلوث الغذائي الميكروبي (الجرثومي):

يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عن طريق الأحياء الدقيقة والتي عادة ما توجد في البيئة المحيطة بالمادة الغذائية كالتربة والهواء والماء إضافة إلى الإنسان والحيوان تحدث الإصابة بالمرض عن طريق تناول غذاء يحتوي على أعداد كبيرة من الميكروبات وعندما تصل هذه الميكروبات إلى الأمعاء الدقيقة للإنسان فإنها تتكاثر وتنتج سموم وبالتالي تظهر أعراض المرض .

ومن أمثلة هذا النوع التسمم بميكروب الكلوستريديم بيررفرنجز وهو منتشر في التربة ويمكن عزله من التربة وبراز الإنسان ولذلك فمن الممكن تلوث اللحوم والدجاج وكذلك الخضار والتوابل وأيضا يحدث يحدث التلوث بالميكروب بعد طهي الغذاء حيث أن خطورة هذا الميكروب تكمن في تجرثمه عند تعرضه لضروف قاسيه كحرارة الطهي .

التلوث الغذائي الجرثومي (الميكروبي) ينتج بفعل تحلل المواد الغذائية بواسطة بعض الأحياء الدقيقة في حالات عديدة منها فساد الحليب ومشتقاته والفواكه وغيرها من الأطعمة ومن أمثلة هذا النوع من التلوث وهو التسمم البوتشوليني وهو من الأمراض المفزعة بالنسبة للإنسان حيث يسبب شللا جزئيا أو كاملا للأعصاب ويحدث نتيجة للسموم التي يفرزها ميكروب الكلوستريديوم بوتيولينم في الأغذية وهو ميكروب لا هوائي وينمو في الأغذية المحفوظة بطرق غير سليمة .

2.2.3التلوث الغذائي الكيميائي :

يحدث هذا التلوث عند وصول أي مادة كيميائية خطرة أو سامة إلى المادة الغذائية مما يجعلها ضارة وغير صالحة للاستهلاك البشري وقد يؤدي استهلاكها للاصابه بتسمم غذائي .

التلوث الكيميائي للأغذية يحدث بطرق ووسائل متعددة فهو قد يحدث عن طريق الخطأ و الآهمال أو عن طريق الاستخدام الخاطئ وغير السليم للمواد الكيميائية المختلفة .

3.2.3التلوث الغذائي الإشعاعي :

يحدث التلوث الغذائي بالاشعاع نتيجة لتعرض الغذاء او المنتجات الغذائية الزراعية للمواد المشعة في حالات تساقط الغبار الذري على النباتات والتربة الزراعية او نتيجة لتاوث الهواء والماء بمخلفات التجارب او النشاطات النووية او الذرية .

4.2.3 التلوث بسموم الفطريات (العفن):

تنمو بعض اتواع الفطريات على الأغذية وتفرز سموما شديدة الخطورة على صحة الإنسان حيث تسبب سرطان الكبد وخللا بوظائف القلب والأنسجة المختلفة وكذلك حدوث تغيرات وراثية وتشوه بالأجنة .
والأغذية الأكثر عرضة للتلوث بالفطريات (العفن)هي الحبوب مثل القمح والذرة والبقوليات مثل الفول السوداني والعدس والفاصوليا وهكذا الخبز والدقيق والمكسرات والفواكه المجففة .

5.2.3التلوث بالمبيدات :

تستخدم المبيدات لحماية الإنتاج الزراعي من مختلف الآفات بهدف زيادة الإنتاج وتتواجد متبقيات المبيدات في معظم أنواع الخضر والفواكه ودهون اللحوم والطيور والأسماك والألبان والأحشاء الداخلية وبعض الغدد الغنية بالدهن مثل المخ والكلى والكبد وترجع خطورة المبيدات إلى أنها تؤثر على الجهاز العصبي بصفة خاصة وتحدث خللا في وظائف اعظاء الجسم المختلفة مثل الكبد والكلى والقلب وأعضاء التناسل بل يصل التأثير إلى أهم مكونات الخلية حيث تحدث تأثيرات وراثية أو سرطانية أو تشوه خلقي في المواليد ويتعدى الأمر إلى خلل في سلوك الأفراد وخاصة الأطفال .

6.2.3التلوث بالمعادن الثقيلة :

أصبح التسمم بالمعادن الثقيلة مثل الرصاص والزئبق والزنك والكادميوم والنحاس من اكبر المشكلات التي تواجه الإنسان في الوقت الحاضر حيث يؤدي تعرض الإنسان وتناوله لهذه المعادن إلى حدوث بعض الأمراض مثل الفشل الكلوي والذي أصبح في زيادة مخيفة في الآونة الأخيرة ويؤدي هذا النوع من التسمم إلى خلل في وظائف الكبد وزيادة في حالات الإجهاض والأنيميا وقد يؤدي كذلك إلى حالات من التخلف العقلي ترجع إلى التأثير الضار لهذه المعادن على الجهاز العصبي .

الفصل الرابع

(الاكريلاميد)

1-4 تعريف الاكريلاميد

الأكريلاميد (Acrylamide) أو أميد الأكريليك هو مركب كيميائي صيغته الكيميائية C3H5NO اسمه حسب أيوباك هو (**2-propenamide**) وهو صلب بلوري عديم الرائحة أبيض، يذوب في الماء والإثانول و الايثر و كلوروفورم .والأكريلاميد غير متوافق مع الأحماض والقواعد والعوامل المؤكسدة والحديد وأملاح الحديد.

ويتحلل لاحرارياً ليشكل أمونيا، أما التحلل الحراري فينتج أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين.

يُحضرَّ الأكريلاميد على نطاق صناعي بالتحليل المائي للأكريلونيتريل (acrylonitrile) بواسطة نيتريل هيدراتاز (nitrile hydratase).

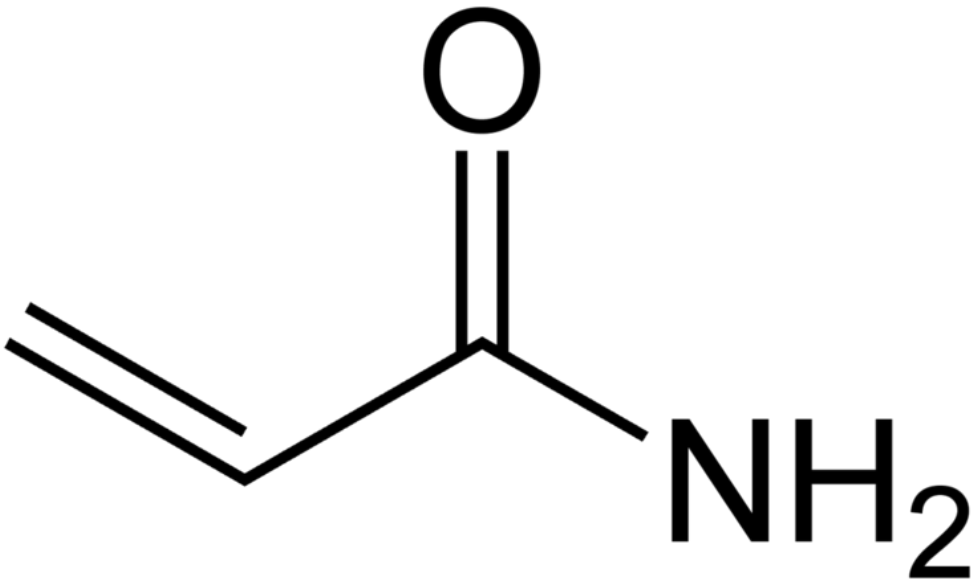
معظم الأكريلاميد يستخدم في تخليق البولي أكريلاميدات، التي لها استخدامات عديدة كمثخنات قابلة للذوبان في الماء. وهؤلاء يتضمنون الاستعمال في معالجة مياه الصرف والفصل الكهربائي للهلام (SDS-PAGE)، صناعة الورق ومعالجة الخام وصناعة أقمشة الكي الدائم .ويستعمل بعض الأكريلاميد في تصنيع الأصباغ و المونومرت الأخرى.

ويتواجد الأكريلاميد كذلك في العديد من الأطعمة النشوية المطهية. وقد اكتشف علماء سويديون الأكريلاميد بالصدفة في الأطعمة في أبريل ٢٠٠٢ عندما عثروا على المادة الكيميائية في أطعمة نشوية، مثل شرائح البطاطس وفرنش فرايز والخبز الذي تم تسخينه .

إنتاج الأكريلاميد في عملية التسخين اتضح أنه يعتمد على درجة الحرارة ولم يُعثر عليها في الأطعمة التي تم غليها أو في الأطعمة التي لم يتم تسخينها.

وفي فبراير ٢٠٠٩، أعلنت وزارة الصحة الكندية أنها تقيِّم ما إذا كان الأكريلاميد، المتواجد طبيعياً أثناء طهي البطاطس المقلية الفرنسية وشرائح البطاطس والأطعمة المُعدة الأخرى، هي خطر على صحة الإنسان وإذا ما كانت هناك حاجة لعمل تنظيمي. وفي نطاق هذا التقييم، تقوم حالياً وزارة الصحة الكندية بجمع معلومات عن خصائص ونسب تواجد الأكريلاميد وفي ديسمبر ٢٠٠٩، بعد ترحيب إيجابي من الصناعات الغذائية، دعت وزارة الصحة الكندية إلى تعليقات من العامة حول هذا العرض.

لأكريلاميد مادة معروفة فى الصناعات الكيميائية وخصوصا صناعة المواد البلاستيكية، كما أن مشتقاتها مثل البولى أكريلاميد يُستخدم فى تنقية مياه الشرب، ومعالجة مياه الصرف الصحى، وتُستخدم كذلك فى تغليف المواد الغذائية أو فى مستحضرات التجميل وصناعة التبغ.
وقد عُثر على مادة (الأكريلاميد) فى المواد الغذائية على نطاق واسع عام ٢٠٠٢بعد أن تم اكتشافها فى الغذاء لأول مرة عام ١٩٩٩ على يد علماء سويديين.



2-4 كيفية تكوين الأكريلاميد فى المواد الغذائية؟

وتتكون هذه المادة فى المواد الغذائية التى تحتوى على كربوهيدرات أو مواد نشوية ويتم تعرضها لدرجات حرارة عالية من أجل عملية التحميص أو التحمير أو الشوى مثلما فى الخبز المحمص أو البطاطس المقلية والشيبسى وحبوب القهوة المحمصة ومنتجات الحبوب مثل: البسكويت، فعند ١٢٠ درجة مئوية تبدأ تكوين (الأكريلاميد) بكميات ضئيلة وما تلبث أن تتزايد النسبة مع ارتفاع درجات الحرارة إلى أن تصل الحرارة إلى ما بين الـ ١٧٠ و١٨٠ درجة مئوية، وهنا تكون فرصة تكوين المادة بصورة كبيرة جداً فى المواد الغذائية عندما يكون محتوى المياه قليلا جداً، كما ثبت أن النشويات المطهية بأفران الميكروويف تصل فيها نسبة (الأكريلاميد) إلى مئات الأضعاف عن المعدلات المصرح بها عالمياً.

3-4 ما المخاطر الصحية من مادة (الأكريلاميد)؟

وتكمن خطورة هذه المادة بعد أن قام باحثون ألمان من جامعة هانوفر بإجراء العديد من التجارب على الفئران المعملية، حيث وجدوا أن هذه المادة تتدخل فى عملية التمثيل الغذائى فى الكائن الحى بشكل مباشر، كما أنها تتدخل فى إنزيمات الكبد وتُكون ماده تسمى Glycidamide ولها تأثير سُمي على الجينات Genotoxicity، كما أن مادة Glycidamide المتكونة تتحد مع بعض الأحماض الأمينية الأخرى وتُكون مركبات ذات تأثير سلبى على

وظائف الـ DNA، وكذلك الهيموجلوبين، مما يتسبب فى النهاية فى تكوين الأمراض السرطانية، كما لها من تأثير ضار على الجهاز العصبى.

وقام الباحثون الألمان بالمزيد من التجارب على الأفراد، فكانت الملاحظة للأشخاص الذين يُعطونهم وجبات متزايدة من البطاطس فى الأسبوع الواحد بأن نتائج البحث تؤكد تزايد مادة (الأكريلاميد) بشكل ملحوظ عند إجراء تحليل للدم، كما لاحظوا أن الأشخاص المدخنين توجد لديهم كميات أكبر من مادة (الأكريلاميد).

وعند إجراء تجربة لصالح مجلة (إيكوتست) الألمانية على ٢٨ منتجا يحتوى على شرائح البطاطس المقلية وجد أن نسبه الأكريلاميد نحو ١٠٠٠ ميكروجرام للكيلوجرام.

وتذوب هذه المادة بسهولة فى الماء وتتخلل خلايا الجسم المختلفة، وقد صنفتها مؤسسة الصحة العالمية WHO من المواد المسببة للسرطان من الفئة الثانية!

ومنذ عام ٢٠١١ تم اعتماد نهج على مستوى دول الاتحاد الأوروبى بالتعاون مع جمعيات حماية المستهلك واتحاد مصنعى المواد الغذائية لوضع آليات جديدة فى الصناعات الغذائية للحد من تكون (الأكريلاميد) ووضع معايير أوروبية لمراقبة نسبة هذه المادة فى المواد الغذائية ومراقبتها على الدوام مع الاستمرار فى تقليل نسبتها.

وتستطيع ربات البيوت كذلك خفض نسب الأكريلاميد فى طعام الأسرة عن طريق خفض درجات التحمير والتحميص إلى أقل من ١٧٠ درجة مئوية وتجنب تناول الأجزاء المحترقة أو الداكنة سواء فى الخبز أو البطاطس المقلية حتى نتجنب أكبر قدر ممكن من هذه المواد.

4-4كيفية وجوده بالغذاء؟

تنتج مادة الاكريلاميد في الأغذية من خلال تعرض الطعام لدرجة حرارة أعلى من ٢٥٠ سيليسوس وفي دراسة أخرى عند درجة حرارة أعلى من ١٢٠سيليسوس خلال التصنيع مثل القلي أو التحميص أو الخبز في حين تظهر بصورة ضئيلة عند الطهي عند طريق الشوي او السلق.

عند تعرض الطعام لدرجات حرارة مرتفعة يؤدي ذلك الى حدوث تفاعل بين الكربوهيدرات والبروتينات (الأحماض الأمينية) واحيانا الدهون مما يؤدي الى تكون الاكريلاميد في الطعام.

وينتج الاكريلاميد بصورة أكبر في الأغذية ذات المصدر النباتي كالبطاطا والقهوة والحبوب.

وتكمن المشكلة في مادة الاكريلاميد أنها متواجدة في غذائنا بصورة كبيرة حيث تتواجد في الخبز والكعك والكيك والبسكويت والكوكيز والمخبوزات عامة بالإضافة للشيبس ومختلف منتجات البطاطا والقهوة والنسكافيه.

لذلك يجب زيادة الوعي لخطورة هذه المادة التي لم يأخذ إجراء رسمي بحقها في كثير من دول الوطن العربي فيجب ادخالها من ضمن قائمة الفحوصات التي تطبق على الأغذية لتأكد من أن الكمية الموجودة منها في الأغذية المصنعة ضمن الحد المسموح بحيث لا تشكل خطر على حياة الإنسان.

الاكريلاميد هو تفاعل سطحي أي يوجد على السطح الخارجي للأطعمة فمثلا يتشكل على السطح الخارجي لخبز التوست أثناء التحميص وكلما أصبح اللون داكن زادت كمية الاكريلاميد ,كذلك على سطح قطع البطاطا المقلية لذلك علينا تجنب اللون البني الداكن والحفاظ على اللون الأصفر الذهبي لها وكذلك الأمر في جميع أنواع المخبوزات والمعجنات وأثناء طهي الأرز من خلال الابتعاد عن الطبقة السوداء التي تنتج في أسفل الأواني الناتجة من الحرارة العالية أثناء الطهي او ترك الطعام لمدة أطول من اللازم على النار.

*** المستويات الآمنة من الأكريلاميد**

الطعام	تركيز الأكريلاميد (µg/kg)	القدر المتنازل (g)	الأكريلاميد في هذا القدر (µg)
البطاطس المقلية (OB)	698	70	48.8
عصير البرقوق	174	140	24.4
بطاطس مقلية (RF)	334	70	23.3
Postum	93	240	22.3
شرائح البطاطس	546	30	16.4
زيتون أسود معلب	550	15	8.2
(حبوب الإفطار (سيريال	131	55	7.3

5-4 كيف نعمل على خفض كمية الأكريلاميد عند الطهي بالمنزل ؟

1- بشكل عام تفاعل الأكريلاميد ينشأ بصورة كبيرة عند الطهي على درجات حرارة مرتفعة وترك الطعام لمدة طويلة على النار.

2 -عند طهي البطاطا يفضل تجنب القلي واستخدام السلق أو الخبز بالفرن دون إزالة قشرتها فذلك يمنع ظهور تفاعل الأكريلاميد.

3- نقع البطاطا بالماء لمدة ١٥-٣٠ دقيقة قبل القلي أو التحميص يساعد على خفض تكون الأكريلاميد.

4- عند صنع البطاطا أو المعجنات أو المخبوزات في المنزل فيجب الاكتفاء باللون الأصفر الذهبي وتجنب اللون البني الداكن ,لأن اللون الداكن مؤشر الى كمية كبيرة من الأكريلاميد.

5- عند تحميص القهوة فاننا نقوم بتكسر المركبات المضادة للأكسدة المفيدة لأجسامنا وتنتج مادة الاكريلاميد نتيجة لحرق القهوة على حرارة عالية لتحميصها وكون القهوة مشروب يصعب التخلي عنه فبامكاننا تناول القهوة الشقراء او قليلة التحمبص التي تحتوي على كميات أقل من الأكريلاميد.

ويجب أن ننوه الى أن العالم يتوجه الان الى شرب القهوة الخضراء (دون تحميص) لتمتع بفوائدها الكثيرة التي نفقدها أثناء التحميص.

6-5 كيف نحمي أنفسنا من خطر الأكريلاميد ؟

كون مادة الأكريلاميد تتواجد بصورة كبيرة في غذائنا فيصعب علينا أن نمنعها تماما من الدخول لأجسامنا لذلك علينا أن نمنعها من التأثير على أجسامنا وصحتنا وذلك من خلال تعزيز تناول مركبات طبيعية تتواجد في غذائنا:

1 - مادة (resveratrol) التي تتواجد في العنب الأحمر والفستق غير المقشور.

2 - مادة (diallyl trisulfide) التي تتواجد في الثوم.

3- مادة البوليفينول (polyphenols) التي تتواجد في الشاي الأخضر والزيتون.

تعمل هذه المواد على تثبيط الاكريلاميد ومنعه من التفاعل والتأثير على المادة الوراثية للإنسان أو هيموكلوبين الدم ,كما يعمل المركبين الأخيرين على إزالة المواد السامة التي بتعرض لها الجسم وخفض نسبة الإصابة بالسرطان.

لذلك علينا حماية أجسامنا من هذه المادة الخطيرة التي تهدد صحة الإنسان من خلال التقليل من تناولها وأدراج الأغذية التي تعمل تثبيطها في نظامنا الغذائي.

الخلاصـــــــة:

وختاماً فإن خلاصة القول نؤكد أن دراسة موضوع هام جداً كموضوع التلوث البيئي ، ومدى المسؤولية الدولية فيه ، هو موضوع متجدد ودقيق ، واعترف أن البحث فيه ليس بالأمر السهل ، وذلك بسبب التطور المتلاحق في دراسات حماية البيئة، واختلاف الاتجاهات الفقهية المهتمة بالمشاكل الدولية للبيئة ، وهذا يدعوني إلى توجيه ندائي للمتخصصين في القانون الدولي ومنظمات حماية البيئة لإشباع جانب المسؤولية القانونية الدولية،دراسة وتمحيصاً وكذلك عنصري الضرر والتعويض في هذا المجال ، إضافة إلى

مسؤولية الدولة عن الأفعال التي تأتيها مسببة التلوث الذي يهدد البشرية جمعاء، وأن يحددوا المعيار الذي بموجبه يتم قياس درجة جسامة تلك الأفعال، وتوضيح جميع هذه المفاهيم وتأصيلها للباحثين بحيث لا يجدون فيها لبساً ولا غموض. و إنني لا أغفل دور جميع البشر ،كلاً من خلال موقعه،وذلك في التأثير سلباً أو إيجابا على البيئة ، فالجميع مدعوون لتحمل مسؤولية الحفاظ على البيئة ، وفي حالة تقاعسنا وقصرنا في أداء هذا الواجب ، فإننا نصبح حينها متآمرين في جريمة تخريب هذا الكوكب،وعقوبة هذه الجريمة عامة،وهو الضرر الذي سيقع علينا جميعاً وهو لا يعرف الحدود بل يجتازها دون رقيب ولا حسيب ولا جواز سفر،وسينتشر التلوث وآثاره حينها في كل مكان بحيث يصعب القول بوجود مناطق أمنه منه. رغم هذا كله، فإن الأوان لم يفت بعد ! لكن لابد من وجود التضامن والتعاون الدولي ،ويكون لزاماً على المنظمات الدولية تنسيق الجهود فيما بينها ، وعلى الدول سن القوانين والتشريعات البيئية الصارمة وملء الفراغ القانوني في مجال حماية البيئة،وعلى وسائل الإعلام تجيش جهودها الجبارة في سبيل التوعية البيئية ، فالهدف هو أن يحيا الإنسان حياة مستقرة وآمنة خالية من المخاطر والأمراض وبعيدة عن كل مظاهر الخوف والقلق، لنحقق بعدها آمالنا المنشودة

المصادر والمراجع

1- التلوث : اسماعيل صبري عبد الله – تقاسيم تكلفة التخلص من التلوث – المركز الدولي للبيئة و التنمية.

2-4- Energy conservation and environment project : environmental lmpact assessment.

3- المستوى المعرفي و ادرك المزاعين لظاهرة التلوث البيئة في بعض القرى بمحافظة اسيوط , مجلة اسيوط لدراسة البيئية .

5- عبد الحكيم بدران , تلوث البيئة و مصادره و انواعه , مجلة العلوم و البيئة .

6 - البيئة وعوامل حمايتها من التلوث : أحمد خليفة الحمادي والدكتور محمد الخزامي عزيز .الطبعة الأولى .إصدار جمعية أم المؤمنين النسائية .مزون للإخراج الفني (عجمان).

7– أنواع التلوث: د.أحمد مدحت إسلام .عالم المعرفة يصدر من المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب

(الكويت) .
8- التلوث البيئي أضراره وطرق معالجته دراسة علمية وتطبيقية : أحمد بن إبراهيم المحيميد.من إصدارات نادي أبها الأدبي.
9 - التلوث البيئي : د.عبد الوهاب رجب هاشم بن صادق .النشر العلمي والمطابع .جامعة الملك سعود .الرياض.
10- الاكريلامايد , ويكيبيديا الموسوعة الحرة , مختبر علم الأحياء الجزيئي الأوربي الكيميائي .

11- المهندس امجد قاسم كاتب علمي متخصص في تكنولوجيا الصناعات الكيماوية عضو الرابطة العربية للإعلاميين العلميين .

12- Food Standards Agency, Acrylamide: your questions answered Retrieved on 2008-01-01 .

الفهرس

ت	الموضوع
١	الفصل الاول
٢	مقدمة عن التلوث
٣	الفصل الثاني
٤	انواع التلوث

٥	تلوث الهواء
٦	تلوث المياه
٧	التلوث السمعي
٨	الفصل الثالث
٩	التلوث الغذائي
١٠	انواع التلوث الغذائي
١١	التلوث الميكروبي
١٢	التلوث الكيمياوي
١٣	التلوث الاشعاعي
١٤	التلوث البكتري
١٥	تلوث الفطريات
١٦	تلوث المعادن الثقيلة
١٧	الفصل الرابع
١٨	الاكريلامايد
١٩	كيفية تكوين الاكريلامايد في الغذاء
٢٠	ما المخاطر الصحية من مادة الاكريلامايد
٢١	كيفية وجودها في الغذاء
٢٢	كيفية حماية انفسنا من الاكريلامايد