وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الأنبار / كلية الآداب

قسم الجغرافية

الكلية : الآداب

القسم أو الفرع : الجغرافية

المرحلة: الرابعة

أستاذ المادة: أ.د. كمال صالح كزكوز العاني

المادة: المشكلات البيئية

Subject: environmental problems

المحاضرة السابعة: التلوث الكيميائي والتلوث الضوضائي

Seventh lecture: Chemical pollution and noise pollution

التلوث الكيميائي:

هو أحد الأخطار الكبرى التي تهدد العالم وصحته، فخلال الخمسين سنة الماضية تم تصنيع أكثر من ٧٥،٠٠٠ مادة كيميائية جديدة أدخلت إلى بيئتنا وهوائنا ومائنا وطعامنا وأدواتنا وكل ما نتداوله يومياً من أشياء ولكثير منها آثار خطيرة على صحتنا الجسدية والذهنية والدليل على ذلك الازدياد المريع في حالات الإصابة بأمراض التنفس والحساسية والسرطان والتشوهات الخلقية. كذلك فإن انبعاثات احتراق الوقود من السيارات والمصانع ومحطات الطاقة ودخان السجائر هي السبب الرئيسي للأمراض التنفسية.

التلوث الكيميائي له مؤثرات عديدة على البيئة، والمؤثرات الكيميائية يكون تأثيرها على البيئة الحيوانية والنباتية. وهذا التلوث خطيراً جداً على هذه الكائنات الحية.

أنواع التلوث الكيميائي:

١- أعتبر العلماء، ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) يمثل خطورة كبيرة على الكائنات الحية وذلك لأن الأمريكيين في تلك المنطقة يستخدمون هذا الملح في إذابة الثلوج التي تغطي الشوارع أثناء الشتاء، وقد استخدم في شتاء أحد السنوات نحو سبعة وسبعين ألف طن متري لتذويب الثلوج وتصريفها في حوض خليج أيروندكويت في ولاية نيويورك، وقد وجد الباحثون أن نحو (٣٢٠٠٠ طن متري) من ملح الطعام ذهب إلى داخل مياه الخليج وظل الباقي مخزوناً في التربة وفي المياه الجوفية لحوض الخليج وقد كانت أبعاد هذا الخليج صغيرة (١٣،٧١ميل وأقصى عمق له هو ٧٥ قدماً) وقد زاد تركيز أملاح الكلوريد فيه خمسة أضعاف على الأقل خلال العشرين عاماً الأخيرة. وقد كانت الزيادة أكبر عند قاع الخليج مما أدى إلى عدم الاختلاط الراسي تماماً بين طبقات مياه الخليج التي اختلفت كثافتها ويؤدي ذلك إلى نقص الأوكسجين في المياه الأعمق التي لا تستطيع الامتزاج بالطبقات العليا الغنية بالأوكسجين الجوي مما يؤدي إلى نقص ملحوظ في الحياة عند تلك المساحات. إن التركيز المتغير لملح الكلوريد الذائب يمكنه قلب الميزان الملحي الداخلي لدى أسماك المياه العذبة التي تعيش في الخليج وفي الجانب المجاور جنوبي بحيرة أونتاريو. كما أن بعض مركبات الكلور المعينة تحدث طفرة وراثية ضارة وتؤدي إلى زيادة لتركيز الكلور في المياه أو الطعام الذي يستهلكه الإنسان.

٢- كما أن هناك تأثيراً كيميائيا من نوع أخر وهو تلوث المياه بزيوت البترول الخام وهذا التأثير يعتبر كارثة بحق حيث لاحظ العلماء والمسؤولين أن زيت البترول يطفوا على الماء وله تأثير قاتل للطيور البحرية، التي تحط على سطح البحر أو تغوص لصيد فرائسها تحت الماء وكان الزيت يغطي ريشها وتفقد الطيور القدرة على الطفو فوق الماء .. والنتيجة تكون موت الآلاف من الأنواع المختلفة للطيور .

٣- ان المنظفات الكيميائية التي استخدمت لتنظيف التلوث البترولي تحولت إلى مبيد شديد السمية بالنسبة لبعض الكائنات البحرية الدقيقة خاصة في منطقتي المد والجزر بالنسبة للكائنات التي تعيش على الصخور الشاطئية.

٤- وهناك تلوثاً بفعل الري والزراعة وذلك لما تحمله معها مياه الزراعة من أملاح معدنية من الحقول المروية وتنزلق بها إلى أقرب مجرى مائي أو بحيرة وربما تحمل مياه الصرف الزراعي معها أيضاً مزيداً من أملاح النترات وغيرها من الكيماويات الموجودة في الأسمدة الزراعية أو في مبيدات الحشائش والمبيدات الحشرية من الأراضي التي تمت معالجتها بمثل هذه الكيماويات .

التلوث الضوضائي:

هو خليط متنافر من الأصوات ذات استمرارية غير مرغوب فيها، وتحدث عادة بسبب التقدم الصناعي، يرتبط التلوث السمعي أو الضوضائي ارتباطاً وثيقاً في الأماكن المتقدمة وخاصة الأماكن الصناعية. وتقاس عادةً بمقاييس مستوى الصوت، والديسيبل هي الوحدة المعروفة عالمياً لقياس الصوت وشدة الضوضاء.

قياس الضوضاء ومستوياته:

يمكن قياس الضوضاء بطرق فيزيائية يُعبّر عنها بالديسيبل أو الفون، فمثلاً يُقدّر كلام الفرد العادي من ٥٠ إلى ٦٠ ديسبيل، والضوضاء الناجمة عن بوق مثلاً تساوي ١٠٠ ديسيبل. وقد تصل حركة الأجسام وحفيف الملابس إلى ٢٠ ديسيبل. ولكن الضوضاء التي تزيد شدتها عن ٣٠ فوناً تسبب اضطرابات نفسية، والضوضاء التي تبلغ ما بين ٦٠ و٩٠ فوناً تسبب متاعب نفسية وعصبية وعيوباً في درجة السمع. أما الضوضاء التي تزيد عن ١٢٠ فوناً فتؤثر تأثيراً مباشراً على خلايا الكتلة العصبية داخل الأذن.

وفي دراسة أجرتها وزارة الصحة المصرية عام ١٩٨٨ في القاهرة وضواحيها، تم قياس الضوضاء طوال فترات الأيام المتعاقبة (٨ ساعات لكل يوم) بمنطقة وسط البلد المكتظة بالسكان والمحال التجارية، ثبت تراوح شدة الضوضاء بين ٥٨ ديسيبل بالمناطق السكنية الهادئة، و٧٣،٥ ديسيبل بالمناطق السكنية المزدحمة مساءً، وفي وسط المدينة تراوحت بين ٦٤،٥ و٦٩،٢ ديسيبل.

ويعتقد البعض أن مصدر الضوضاء يتمثل في البيئة الخارجية فقط، لكن من الممكن أن تكون البيئة الداخلية أيضاً هي مصدر للضوضاء. وبصفة عامة يرتبط فقدان السمع الدائم بمستويات الضوضاء التي تزيد على ٨٥

ديسيبل، وقد يتعرض الشخص لمستويات ضوضاء معتادة بالمنزل؛ وبمرور الوقت يفقد الإنسان حاسة السمع، وقد يحدث ان السمع أيضاً نتيجة التعرض المفاجئ للضوضاء، مثل سماع صوت انفجار ألعاب نارية.

مصادر الضوضاء

يمكن تصنيف مصادر الضوضاء إلى عدة تصنيفات، من أهمها:

١- ضوضاء وسائل المواصلات والطرق: تعتبر ضوضاء المواصلات والطرق السبب الأول للضوضاء البيئية في بعض الدول، ففي مصر مثلاً تمثل حوالي ٦٠ % من أسباب الضوضاء. وتنقسم إلى:

أ - ضوضاء السيارات: ففي دراسة أعدت سكان المدن الأردنية، تبين بعد قياس منسوب الضجيج المروري في ٤٧ موقعاً في العاصمة عمّان وحدها أنه يصل إلى ٧٨،٥ ديسيبل؛ مما يسبب الضيق للساكنين. كما تبين ذلك الضجيج عند التقاطعات المحكومة بإشارات ضوئية، فيتأثر بالمسافة عن خط التوقف عند الإشارة. كما توجد مشكلات صحية مرتبطة بحركة المرور في المدن عامة، إذ أن زيادة حركة المرور بصفة عامة- وزيادة حركة العربات بصفة خاصة، تعتبر من أهم الخصائص التي تميز التنمية في المدن، فحركة المرور تزيد بدرجة أكثر من نمو المدن، وكلما اشتدت حركة المرور أكثر وأكثر في المدن كلما زادت الضوضاء في الشوارع.

ب- ضوضاء السكك الحديدية: وهي مشكلة تؤرق القاطنين بالقرب من السكك الحديدة أو محطات القطارات، حيث ارتفاع صرير عجلات القطارات على القضبان، وإن كانت مشكلة أقل تعقيداً مقارنة بضجيج السيارات بالنسبة للسكان.

ج- ضوضاء الطائرات: وتظهر هذه المشكلة للأشخاص الذين يعيشون بالقرب من المطارات بشكل عام. وإن أصبحت الطائرات الآن أقل إزعاجاً بسبب التقدم في صناعة الطائرات.

٢- الضوضاء الاجتماعية: تحدث في المحيط السكني، وتأتي على قمة أنواع الضوضاء. ولها عدة مصادر للانبعاث، كضجيج الحيوانات الأليفة أو الضالة كالكلاب والقطط، والضجيج الصادر عن الأعمال المنزلية اليومية، والأصوات المرتفعة الصادرة عن الأشخاص، وأصوات الموسيقى الصاخبة.

٣- ضوضاء المصانع: تعد من أخطر أنواع الضوضاء، ويكون مصدرها المصانع أو الورش. وتؤثر على العاملين في هذه الأماكن، وعلى السكان القاطنين بجوار المناطق الصناعية. وتتأثر الحواس السمعية للعاملين بالمصانع الكبيرة يوماً بعد يوم، وقد تؤدي إلى الصمم على المدى الطويل.

إن عالم الصناعة الذي يتجه نحو تشييد العديد من المصانع والورش بمعدلات سريعة وطاغية، إنما يتجه في الوقت ذاته نحو بناء مجتمعات تسودها الضوضاء، ويمزق هدوءها الضجيج والصخب. وتعد المصانع والورش الحرفية مصدراً رئيسياً للضوضاء، مثل صناعة السفن ومصانع الحديد والصلب والصناعات المعدنية، واختبارات محركات الديزل، وصناعة النسيج والزجاج والمسابك، وصناعة المراجل البخارية

والمكابس والمناجم وورش التجارة الميكانيكية وتقطيع الأخشاب ومصانع الورق والمطابع.. وغيرها. وبالإضافة للمصانع توجد ورش إصلاح السيارات والسمكرة وغيرها من المحلات المقلقة للراحة، فضجيج الورش يشكل تلوثاً للبيئة يكدر راحة المواطنين ولاسيما في المناطق القريبة منها. ويرتبط بالمصانع والورش، عمليات البناء والتشييد وخاصة مطارق أوناش البناء ودق الأعمدة والأساسات الخرسانية، التي تتولاها شركات البناء ومقاولي التشييد الذين يستخدمون آلات ومعدات، في عمليات الحفر والبناء تسبب ضوضاء مزعجة جداً.

٤- ضوضاء الماء: يظهر هذا النوع من الضوضاء في البحار والمحيطات بشكلٍ خاص، وفي الماء بشكلٍ عام، ويتأثر بهذا النوع من الضوضاء بجانب الإنسان معظم الكائنات التي تعيش في المياه. فصوت الأمواج قد يكون مصدراً لإزعاج البعض، كذلك محركات السفن أو حتى صوت بعض الأسماك؛ والتي يتأثر بها بعض الكائنات البحرية مثل الحوت. إن الصوت التي يتغنى بها الحوت مشهورة منذ سنوات عديدة لكنها ليست مجرد أصوات يطلقها، ومن الاعتقاد القوي أن الحوت يستخدم هذه الأصوات لكي يتصل بغيره من الحيتان التي تبعد عنه مئات الأميال. وبازدياد هذه الضوضاء يزداد الخوف من عدم مقدرة الحيتان على العثور أو الاتصال أو سماع بعضهم البعض الأمر الذي يؤثر علي الهجرة الجماعية لهم ومن ثم مقدرتهم علي التكاثر وتعرضهم للانقراض.

أنواع التلوث الضوضائي:

١- تلوث مزمن: هو تعرض دائم ومستمر لمصدر الضوضاء وقد يحدث ضعف مستديم في السمع.

٢- تلوث مؤقت ذو أضرار فسيولوجية: وهو تعرض لفترات محدودة لمصدر أو مصادر الضوضاء ومثال ذلك التعرض للمفرقعات، ويؤدي إلى إصابة الأذن الوسطى وقد تحدث تلف داخلي.

٣- تلوث مؤقت دون ضرر: تعرض لفترة محدودة لمصدر ضوضاء، كضجيج الشوارع والأماكن المزدحمة أو الورش، ويؤدي إلى ضعف مؤقت في السمع يعود لحالته الطبيعية بعد فترة بسيطة.

الآثار الضارة المترتبة على الضوضاء:

١- أعمال الحفر أحد الأعمال التي ينتج عنها ضوضاء شديدة. لا توجد وسيلة دقيقة لتعيين نوع العلاقة بين الضوضاء والآثار الناتجة عنه، لأن هذه الآثار تختلف من شخص لآخر، وهي تعتمد على عدة عوامل، منها: شدة الصوت ودرجته، ويتناسب التأثير وشدة الخطورة طردياً مع فترة التعرض. حدة الصوت، الأصوات الحادة أكثر تأثيراً من الغليظة.

٢- المسافة من مصدر الصوت، كلما قلت المسافة زاد التأثير. فجائية الصوت، فالصوت المفاجئ أكثر تأثيراً من الضجة المستمرة.

٣- نوع العمل الذي يزاوله الإنسان أثناء تعرضه للضوضاء، مثل الأعمال التي تحتاج لتركيز شديد غير الأعمال العادية.

الاضطرابات السمعية:

إن تركيز موجات صوتية بقوة معينة على الأذن من شأنها أن تحدث تلفاً لقدرة الإنسان السمعية. فعندما يتعرض الإنسان إلى صوت شدته (٧٠ ديسيبل) يبدأ بالانزعاج منه، وعند شدة صوت تساوي (٩٠ ديسيبل) فأكثر تبدأ أعضاء الجسم في التأثر، وإذا استمرت الضوضاء لفترة طويلة أصيب الإنسان بالصمم إذ تؤدي شدة الصوت العالية إلى إتلاف الخلايا العصبية الموجودة بالأذن الداخلية، وتتآكل هذه الخلايا بالتدريج. ويعرف هذا النوع من الصمم بالصمم العصبي، ويعاني المصاب به من قلة الانتباه بالتدريج وفقدان الشعور بالأصوات المحيطة حتى لو وصلت إلى درجة الضوضاء نفسها. وفي هذا المجال أثبتت الدراسات الحديثة التي أجريت على عمال المصانع، أنه من بين كل خمسة عمال يوجد عامل مصاب بالصمم. وهناك نوع آخر من الصمم يطلق عليه الصمم السمعي، ويتسبب عن تمزق غشاء طبلة الأذن في حالة الضوضاء الفجائية الشديدة مثل الانفجارات (أعلى من ١٤٠ ديسيبل) وقد يؤدي هذا النوع من الضوضاء إلى سكتة قلبية عند مرضى القلب.

الآثار الفسيولوجية:

للضوضاء أضرار عديدة خطيرة أحياناً، فضوضاء الشوارع بالمدن تؤثر في الدورة الدموية، إذ تتسبب اضطرابات في وظائف القلب ورفع ضغط الدم، وتنشئ اضطرابات الجهاز العصبي المستقل ذاتياً، مستقلاً بذلك عن الإدراك الذاتي للضوضاء. وكذلك أثناء النوم عندما لا يكون هناك إدراك للضوضاء. كذلك كثرة الإجهاد السمعي يعمل على رفع ضغط السائل المخي والحبل الشوكي.

ومما تحدثه الضوضاء أيضاً التأخير في تقلصات المعدة والنقص في افرازتها، كما توجد أمراض مصاحبة للضوضاء تتمثل في ارتفاع ضغط الدم والآلام العصبية (النورليجا)، واضطرابات في الأيض البروتيني وفي تنظيم المواد الكربوهيدراتية. وتؤثر المثيرات السمعية على مرضى السكر فهم يستجيبون بحساسية أكثر للضوضاء. ويمكن حصر تأثير الضجيج الفسيولوجي في نقاط، هي:

- الصداع. - طنين الأذن. - ارتفاع ضغط الدم. - القرح. - الأرق. - أمراض التنفس المزمنة.
- التطور السلبي للجنين. - الآثار النفسية.

استمرار الضجيج وارتفاع الصوت عن المعدل الطبيعي يؤدي إلى نقص النشاط الحيوي والقلق وعدم الارتياح الداخلي والارتباك وعدم الانسجام. فالتعرض للضوضاء لمدة ثانية واحدة يقلل من التركيز لمدة ٣٠ ثانية.