الملاحق

obeikandl.com

ملحق (١)

بعض الكتب والمراجع المتخصصة في العلوم البيئية

١- **حسن أحمد شحاته:** البيئة والمشكلات السكانية، القاهرة، مكتبة الدار العربية للكتاب، ٢٠٠١، ص ١٤٤.

٢- **خالد بن محمد القاسمي:** إدارة البيئة في قطر، بيروت، لبنان، مؤسسة دار الكتاب الحديث للطباعة والنشر والترجمة والتوزيع، ١٩٨٧.

٣- **خالد محمود عبد اللطيف:** البيئة والتلوث من منظور الإسلام، بحث في حماية البيئة من التلوث المادي والمعنوي، القاهرة، دار الصحوة للنشر والتوزيع، ١٩٩٣م.

٤- **رشيد الحمد ومحمد سعيد صباريني:** البيئة ومشكلاتها، سلسلة عالم المعرفة، العدد (٢٢)، الكويت، ١٩٧٩.

٥- **زين الدين عبد المقصود:** البيئة والإنسان: دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة، الإسكندرية، منشأة المعارف، ١٩٩٧، ص ١٣٩.

٦- **سامح غرايبه ويحيى الفرحان:** المدخل إلى العلوم البيئية، عمان، الأردن، دار الشروق، ١٩٨٧.

٧- **سعيد محمد الحفار:** بيئة من أجل البقاء، الدوحة، قطر، دار الثقافة، ١٩٩٠.

٨- **سعيد محمد الحفار:** نحو بيئة أفضل، الدوحة، قطر، دار الثقافة، ١٩٨٥.

٩- **سلطان أبو عرابي العدوان:** البيئة والتلوث، مركز البحث والتطوير التربوي، كلية التربية، جامعة اليرموك، إربد، ١٩٨٨.

١٠- **السيد عبد النور عبد الباري:** تلوث البيئة: الأرض والنبات، القاهرة، دار النشر للجامعات، ٢٠٠٠، ص ١١٨.

١١- **عادل الشيخ حسين:** البيئة: مشكلات وحلول، عمان، الأردن، دار البازوري العلمية، ١٩٩٧، ص ص ١٠٧، ١٠٨.

١٢- **عادل عوض:** أبحاث مختارة من علوم البيئة، دمشق، سوريا، دار طلاس للدراسات والترجمة والنسر، ١٩٨٩.

١٣- **عبدالله الطرزي وأحمد الظاهر:** الإنسان والبيئة "الجزء الأول"، السكان والمفاهيم الأساسية للبيئة، عمان، الأردن، دار الفرقان، ١٩٩٨، ص ٥.

١٤- **عبدالله الطرزي وأحمد الظاهر:** الإنسان والبيئة "الجزء الثاني" الموارد الطبيعية والتلوث، عمان، الأردن، دار الفرقان، ١٩٩٨، ص ١٠.

obeikandl.com

١٦- **لطفـي عبد القادر دسوقي وآخرون:** منهج الإسلام في الحفاظ على البيئة، القاهرة، المركز العربي للإعلام البيئي، ١٩٩٥.

١٧- **محمـد أحمد الخضر:** قضايا البيئة والتلوث في اليمن، صنعاء، كلية العلوم، جامعة صنعاء، ١٩٩٧، ص ٩٤.

١٨- **محمد العودات:** مشكلات البيئة، دمشق، سوريا، الأهالي للطباعة والنشر والتوزيع، ١٩٩٥.

١٩- **محمـد خمـيس الـزوكه:** البيـئة ومحاور تدهورها وآثارها على صحة الإنسان، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٦، ص ٥٢١.

٢٠- **محمـد عـبد القادر الفقي:** البيئة: مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٩، ص ٨٢.

٢١- **ممـدوح حـامد عطـية:** انهم يقتلون البيئة، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٧م

٢٢- **نادية حليم سليمان:** الإنسان والبيئة، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، ١٩٩٤.

٢٣- **نبـيل عـبد اللطيف عبادي:** الإنسان والبيئة الطبيعية في اليمن، صنعاء، الجمهورية اليمنية، دار الكتب العربية، ١٩٩٣.

obeikandl.com

ملحق (٢)

بعض الكتب والمراجع المتخصصة في التربية البيئية

١- **إبراهيم عصمت مطاوع:** التربية البيئية في الوطن العربي، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٥، ص ١١.

٢- **أحمد ابراهيم شلبي:** البيئة والمناهج المدرسية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٣.

٣- **أحمد حسين اللقاني وفارعه حسن محمد:** التربية البيئية بين الحاضر والمستقبل، القاهرة، عالم الكتب، ١٩٩٩، ص ١٢.

٤- **أحمد حسين اللقاني وفارعه حسن محمد:** التربية البيئية واجب ومسؤولية، القاهرة، عالم الكتب، ١٩٩٩.

٥- **أحمد عبد الوهاب عبد الجواد:** التربية البيئية، القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، ١٩٩٦.

٦- **أس . أوديـن أولمان وآخرون:** التربية البيئية مفاهيمها وأنشطتها، ترجمة منى يونس بحري ونوري عباس عبد الله، بغداد، كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٨٥.

٧- **توفيق أحمد مرعي واخرون:** التربية البيئية ،سلطنة عمان ، وزارة التربية والتعليم ، الكليات المتوسطة للمعلمين، ١٩٩٣.

٨- **حسام مازن:** في التربية البيئية: قراءات ودراسات، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٩٨، ص ٢٤ .

٩- **دونيلا هـ. ميدوز:** في كل سنبة مائة حبة، مفاهيم رئيسية ودراسة حالات في التربية البيئية، القاهرة، مؤسسة فريدريش إيبرت، ١٩٩٠.

١٠- **رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي:** التربية البيئية تربية حتمية، القاهرة، دار النهضة العربية للطبع والنشر والتوزيع، ٢٠٠٠، ص ص ١٦٥-١٦٦.

١١- **رياض الجبان:** التربية البيئية، مشكلات وحلول، دمشق، دار الفكر، ١٩٩٧، ص١٤.

١٢- **ريتشارد وايك و ر. بن بتيون:** استرتيجيات تدريب المعلمين في مجال التربية البيئية، ترجمة تيسير الدريت، برنامج اليونسكو الدولي للتعليم البيئي، عمان، الأردن، وزارة التربية والتعليم، ١٩٨٠.

١٣- **السيد أحمد الشيخ:** طرق مقترحة لتدريس التربية البيئية، والسكانية في التربية السكانية، القاهرة، مكتب التربية البيئية والسكانية بوزارة التربية والتعليم، ١٩٨٠.

obeikandl.com

١٤- **السيد سلامه الخميس:** التربية البيئية وقضايا البيئة المعاصرة، الإسكندرية، دار الوفاء، ٢٠٠٠.

١٥- **صبري الدمرداش:** التربية البيئية: النموذج والتحقيق والتقويم، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٨، ص ١٨٤.

١٦- **عطيه عوده أبو سرحان و محمود محمد هماش:** التربية البيئية ودورها في مواجهة مشكلات البيئة في الأردن، عمان، الأردن، مكتبة المحتسب، ١٩٨٧، ص ١١٥.

١٧- **فتحى عبد المقصود الديب، وآخرون:** أبعاد التربية البيئية في المناهج الدراسية لمعلم المدرسة الابتدائية في الدول العربية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، المعهد القومى للبحوث التربوية والتنمية، ١٩٩٠، ص ٩٢ .

١٨- **فتوح المجادى:** المواطنة والتربية البيئية، الكويت، وزارة التربية، مركز البحوث التربوية والمناهج، ١٩٩٩، ص ٣٥.

١٩- **ك.م. ستنيك:** المعيشة في البيئة، كتاب مرجع للتربية البيئية، الكويت، مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، سلسلة الكتب المترجمة، ١٩٩٠، ص ص ٢٤، ٢٥.

٢٠- **مجدي زكي:** تنمية مواد التربية البيئية بالمشاركة، القاهرة، مركز سيداري بالتعاون مع جهاز شؤون البيئة، ٢٠٠٠، ص ٧.

٢١- **محمد سعيد صبارينى ورشيد الحمد:** الإنسان والبيئة، التربية البيئية، الأردن، إربد، مكتبة الكتانى،١٩٩٤، ص ٢٠٣ .

٢٢- **محمد سعيد صبارينى وسامح حسين الغرايبة:** برنامج التربية، التربية البيئية، دولة فلسطين، جامعة القدس المفتوحة، ١٩٩٣، ص ٨٥ .

٢٣- **وهيب مرقص عوض الله:** دليل تربوى فى الدراسة الميدانية للبيئة المحلية، طنطا، دار ماهر للطباعة، ١٩٧٩،ص٢٢

٢٤- **يعقوب أحمد الشراح:** التربية البيئية، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي،١٩٨٦.

٢٥- **اليونسكو:** التربية البيئية، كتاب مرجعي في التربية السكانية، الجزء (٥)، السكان والبيئة في الوطن العربي، عمان، الأردن، مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الوطن العربي، ١٩٩٠.

ملحق(٣)

بعض المؤتمرات والندوات والورش التي عقدت حول البيئة والتربية البيئية:

١- **الأمم المتحدة:** مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية " قمة الأرض " المنعقدة في ريودي جانيرو بالبرازيل في الفترة من ٣-١٤ يونيو١٩٩٢، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ريودي جانيرو، البرازيل، ١٩٩٢.

٢- **الأمم المتحدة:** ندوة التربية البيئية في التعليم العالي المنعقدة في مدينة دمشق بالجمهورية العربية السورية في الفترة من ٤-٧ ١٩٨٩، برنامج الأمم المتحدة للبيئة بالتعاون مع مكتب الاتصال بجامعة الدول العربية، ١٩٨٩.

٣- **جامعة إب:** ندوة البيئة المنعقدة في مدينة إب بالجمهورية اليمنية في الفترة من ٢٤-٢٥ أكتوبر ١٩٩٨، إب، جامعة إب، ١٩٩٨ .

٤- **جامعة الإمارات العربية المتحدة:** مؤتمر " نحو دور فعال للقانون في حماية البيئة وتنميتها " المنعقد في كلية الشريعة والقانون بجامعة الإمارات العربية المتحدة في الفترة من ٢- ٤ مايو ١٩٩٩، أبو ظبي، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ١٩٩٩.

٥- **جامعة الزقازيق:** المؤتمر العربي الأول للدراسات والبحوث البيئية " نحو نظام عربي جديد للأمن البيئي " المنعقد في مدينة الزقازيق بجمهورية مصر العربية في الفترة من ٣- ٥ ديسمبر ١٩٩١، جامعة الزقازيق بالتعاون مع أكادمية الشرطة، ١٩٩١.

٦- **جامعة اليرموك:** وقائع الورشة التدريبية في التربية البيئية المنعقدة في مدينة إربد بالمملكة الأردنية الهاشمية في الفترة من ١٠- ١٤ أكتوبر ١٩٨٧، كلية التربية، جامعة اليرموك بالتعاون مع اليونسكو،١٩٨٧.

٧- **مجلس التعاون لدول الخليج العربي:** ندوة البيئة والتنمية تكامل لا تصادم المنعقدة في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية في الفترة من ١٥- ١٧ نوفمبر ١٩٩٢، الرياض، مجلس التعاون لدول الخليج العربي، ١٩٩٢.

٨- **مجلس حماية البيئة:** الندوة التربوية الوطنية لإدخال التربية البيئية في مناهج التعليم الأساسي والثانوي العام المنعقدة في مدينة عدن بالجمهورية اليمنية في الفترة من ٣ - ٥ يناير ١٩٩٥، عدن مجلس حماية البيئة بالتعاون مع مركز البحوث والتطوير التربوي فرع عدن، ١٩٩٥.

obeikandl.com

٩- **مجلس حماية البيئة:** الندوة الوطنية لحماية البيئة المنعقدة في مدينة صنعاء بالجمهورية اليمنية في الفترة من ١- ٥ ١٩٩١، صنعاء، مجلس حماية البيئة،١٩٩١.

١٠- **مجلس حماية البيئة:** ندوة الأبعاد البيئية في عملية اتخاذ القرار المنعقدة في مدينة صنعاء بالجمهورية اليمنية في الفترة من ٤- ٧ أكتوبر ١٩٩٣، صنعاء، مجلس حماية البيئة، ١٩٩٣.

١١- **المركز اللبناني للدراسات:** مؤتمر مشاكل البيئة في لبنان " الواقع والخيارات البديلة "المنعقدة في مدينة بيروت بلبنان في الفترة من ١٣- ١٥ يناير ١٩٩٧، المركز اللبناني للدراسات، بيروت، لبنان، ١٩٩٧.

١٢- **معهد الدراسات والبحوث البيئية:** المؤتمر القومي الرابع للدراسات والبحوث البيئية " نحو بيئة أفضل " المنعقد في مدينة القاهرة بجمهورية مصر العربية في الفترة من ١٥- ١٧ نوفمبر ١٩٩٤، القاهرة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، ١٩٩٤.

١٣- **معهد الدراسات والبحوث البيئية:** الندوة الإقليمية حول تضمين التعليم البيئي في التعليم الجامعي المنعقدة في مدينة القاهرة بجمهورية مصر العربية في الفترة من ٧ - ١٢ يوليو ١٩٩٠، القاهرة، معهد الدراسات والبحوث البيئية بالاشتراك مع هيئة اليونسكو، جامعة عين شمس، ١٩٩٤.

١٤- **معهد الدراسات والبحوث البيئية:** المؤتمر القومي السادس للدراسات والبحوث البيئية " تنمية البيئة الصحراوية المصرية " المنعقد في مدينة القاهرة بجمهورية مصر العربية في الفترة من ٧- ٩ نوفمبر ١٩٩٩، القاهرة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، ١٩٩٩.

١٥- **معهد الدراسات والبحوث البيئية:** مؤتمر الشباب والتنمية البيئية، المنعقد في مدينة القاهرة، بجمهورية مصر العربية في الفترة من ٢٨- ٣٠ مايو ١٩٩١، القاهرة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، ١٩٩١.

١٦- **مكتب التربية العربي لدول الخليج:** ندوة الإنسان والبيئة " التربية البيئية " المنعقدة في مدينة مسقط بسلطنة عمان في الفترة من ١٧- ٢٠ ديسمبر ١٩٨٨، الرياض، مكتب التربية لدول الخليج العربي، ١٩٩٠.

١٧- **المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم:** التربية البيئية، ورشة عمل للقيادات التعليمية بالوطن العربي المنعقدة في مدينة عمان بالمملكة الأردنية الهاشمية في الفترة من ٢٠- ٢٥ إبريل ١٩٨٥، منشورات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ١٩٨٥.

١٨- **اليونسكو:** مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة المنعقد في ستوكهولم بالسويد في الفترة من ٥ - ١٦ يونيو ١٩٧٢، التقرير النهائي، باريس، اليونسكو، ١٩٧٢.

١٩- **اليونسكو:** ندوة بلجراد للتربية البيئية المنعقدة في مدينة بلجراد بيوغسلافيا في الفترة من ١٣- ٢٣ أكتوبر ١٩٧٥، التقرير النهائي، باريس، اليونسكو، ١٩٧٥.

٢٠- **اليونسكو:** وقائع مؤتمر التعليم البيئي بين الحكومات المنعقد في مدينة تبليسي بالاتحاد السوفيتي في الفترة من ١٤- ٢٦ أكتوبر، باريس، اليونسكو، ١٩٧٧.

obeikandl.com

ملحق(٤)

أسماء السادة المحكمين على قائمة المفاهيم البيئية

١- إبراهيم عبد العزيز مرسي	مدرس المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٢- إبراهيم عصمت مطاوع	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
٣- أبو السعود محمد أحمد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٤- أحمد حسين اللقاني	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
٥- أحمد علوان المدحجي	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة صنعاء
٦- أمين الشيباني	أستاذ أصول التربية المساعد كلية التربية جامعة عدن
٧- جليلة محمود أبو القاسم	مدرس المناهج وطرق التدريس معهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة

obeikandi.com

٨- رضا هندي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٩- سامية أبو اليزيد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١٠- سعاد شاهين	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١١- السيد شرقاوي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
١٢- الشافعي عبد الحق جاد	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
١٣-عبد الرؤوف بدوي	مدرس أصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
١٤- عبد الرحمن عرفان	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عدن
١٥-عبد الله عثمان الحمادي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة صنعاء

obeikandl.com

١٦-عبد المسيح سمعان	أستاذ التربية البيئية المساعد معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس.
١٧-عطية هجرسي	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١٨- فاطمة محمد عبد الوهاب	مدرس المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
١٩- ماجد الدفاعي	أستاذ علم النفس التربوي كلية التربية جامعة صنعا
٢٠- محمد سمير حسانين	أستاذ أصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
٢١- محمود أبو زيد إبراهيم	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
٢٢- محمود الزناتي	مدرس المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٢٣- الهام عبد الحميد فر ج	أستاذ المناهج وطرق التدريس معهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة

obeikandl.com

٢٤- واصف عزيز واصف أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية التربية
جامعة طنطا

٢٥- وهيب مرقص عوض الله أستاذ التربية البيئية وأصول التربية
كلية التربية
جامعة المنوفية

obeikandl.com

ملحق (٥)

أسماء السادة المحكمين المتخصصين في العلوم البيئية

١- أحمد كامل حجازي	أستاذ العلوم البيئية كلية العلوم جامعة القاهرة
٢- أنيس أحمد على	أستاذ علوم الحياة المساعد كلية التربية جامعة عدن
٣- جمال محمد فهمي	أستاذ علم النبات والبيئة كلية العلوم جامعة القاهرة.
٤-خالد محمود بنات	أستاذ العلوم البيئية كلية العلوم جامعة اليرموك- الأردن
٥-عاطف خرابشة	أستاذ العلوم البيئية كلية العلوم الجامعة الأردنية- الأردن
٤- عبد الرقيب ثابت	أستاذ الجغرافيا الطبيعية كلية الآداب جامعة عدن
٥- قادري عبد الباقي أحمد	أستاذ الجغرافيا المشارك كلية الآداب جامعة عدن.

oberkandl.com

كمال الدين البتاتوني	أستاذ العلوم البيئية كلية العلوم جامعة القاهرة
٦- محسن الجهري	أستاذ الكيميا التحليلية المشارك كلية التربية جامعة عدن
١٠- محمد عبد الفتاح القصاص	أستاذ البيئة التطبيقية كلية العلوم جامعة القاهرة
١١- يوسف حبوس أبو رقعة	أستاذ العلوم البيئية كلية العلوم جامعة اليرموك- الأردن

obeikandi.com

ملحق (٦)

الصورة النهائية لقائمة المفاهيم البيئية

obeikandl.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ الدكتور/ المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بإجراء دراسه لنيل درجة دكتور الفلسفة فى التربية قسم المناهج وطرق التدريس بمعهـد الدراسات والبحوث التربوية فى جامعة القاهرة بعنوان "**منهج مقترح فى التربية البيئية لتنمية المفاهيم والاتجاهات البيئية لدى طلاب كلية التربية بجامعة صنعاء فى الجمهورية اليمنية**".

واحـدى خطوات هذه الدراسة إعداد قائمة بالمفاهيم البيئية، وقد توصل الباحث إلى هذه القائمة الـتى ينـبغى أن يتضمنها المنهج المقترح فى ضوء تعريف التربية البيئية وأهدافها وبعض الدراسات السـابقة التى عنيت بإعداد قوائم بالمفاهيم البيئية، وبعض الكتب والمراجع المتخصصة فى مجال البيئة والتربية البيئية، وبعض المؤتمرات والندوات والورش التى عقدت فى هذا المجال.

والباحث يضع هذه القائمة بين أيديكم لمعرفة رأيكم فيما يلى:

١-مدى أهمية المفاهيم البيئية لطلاب كلية التربية بجامعة صنعاء.

٢-مدى دقة الدلالة اللفظية لوصف المفهوم.

٣-مدى ملاءمة كل مفهوم للمجال الذى يندرج تحته.

وذلـك بوضـع علامـة (√) أمام الاختيار الموافق لوجهة نظركم مع تعديل، أو اختصار، أو حذف، أو إضافة ما ترونه مناسباً لإخراج الدراسة فى صورة جيدة يفيد منها الطلاب المعلمين فى كلية التربية بجامعة صنعاء.

شاكراً تعاونكم سلفاً، مع قبول فائق الاحترام والتقدير

الباحث / عبد الباقى محمد النهارى

مدرس بكلية التربية

جامعة صنعاء

بيانات المحكم:

- مقر العمل ونوع التخصص:
- الدرجة العلمية الحالية:
- عدد سنوات الخبرة:

obeikandi.com

قائمة المفاهيم البيئية لطلاب كلية التربية بجامعة صنعاء

أولاً: وحدة البيئة والنظام البيئى:

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
١	البيئة	هى كل ما يحيط بالإنسان من مكونات وعناصر طبيعية واجتماعية وتكنولوجية، تؤثر فى أفراد الكائنات الحية وجماعتها، وتحدد شكلها وبقاءها.							
٢	البيئة الطبيعية	كل ما يحيط بالكائن الحى من عوامل ومكونات مادية وحيوية لا دخل للإنسان فى وجودها، ويؤثر فيها هذا الكائن ويتأثر بها.							
٣	البيئة المشيدة	هى ذلك الجزء من البيئة الذى صنعه الإنسان وبناه وأقامه لخلق الظروف الملائمة لوجوده واستمراره.							
٤	البيئة الزراعية	هى بيئة تمتاز بوفرة المياه العذبة، وتربتها الغنية بالعناصر، وهى توجد عادة فى المناطق المعتدلة وتمتاز بالإنتاج الزراعى وكميته ونوعيته وجودته.							
٥	البيئة المحلية	هى الوسط الذى تقع فيه الجامعة والمدرسة ويعيش فيه الطلاب بما يتضمنه هذا الوسط من ظواهر ومنشآت وسكان ووسائل مواصلات وعادات ومناشط وقيم.							
٦	البيئة المناخية	يقصد بها ظروف الطقس والمناخ التى يتأثر بها الإنسان وتتأثر بها الكائنات الحية الأخرى التى تشاركه الحياه على كوكب الأرض.							
٧	البيئة الصحراوية	هى المناطق التى تكون إنتاجية التربة فيها معدومة بسبب شدة البخر وزيادة درجة الحرارة طوال العام.							

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهمية كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٨	البيئة الحضرية	يقصد بها الأخذ بأسباب الحضارة واتساع العمران المدنى وتطوره.							
٩	البيئة الثقافية	تشمل المعرفة والعقائد والفن والقانون والأخلاق وكل ما ينتجه عقل الإنسان عن طريق منجزات العلم والتكنولوجيا.							
١٠	البيئة الاجتماعية	مجموعة النظم التشريعية والأعراف والتقاليد والقيم التى تضبط حركة المجتمع وعلاقات عناصره.							
١١	النظام البيئى	وحدة طبيعية تتألف من مكونات حية وغير حية تتفاعل فيما بينها ضمن بعد مكانى وآخر زمانى.							
١٢	مكونات النظام البيئى	يقصد بها المكونات الحية وغير الحية التى تتفاعل مع بعضها بحيث تنتج نظاماً ثابتاً ومتوازناً يسمح بتبادل المواد بين مكوناته.							
١٣	استقرار النظام البيئي	تلك الخاصية فى النظام البيئى التى تجعله قادراً على العودة إلى وضعه الأصلى بعد أى مؤثر عليه دون حدوث تغير أساسى يذكر فى تكوينه.							
١٤	اختلال النظام البيئى	هو تغير أو مؤثر طبيعى أو حيوى أو بفعل الإنسان يطرأ على النظام البيئى فيحدث خللاً فى اتزانه ويتطلب فترة زمنية قد تطول أو تقصر كى يعود إلى وضعه الأصلى.							
١٥	تعقد النظام البيئى	أى أن النظام البيئى على درجة كبيرة من التعقد نتيجة لما يحتويه من كائنات حية متنوعة وعلاقات متبادلة فيما بينها من جهة، وبينها وبين الظروف الطبيعية من جهة أخرى.							

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
١٦	سريان الطاقة فى النظام البيئى	يقصد بها سريان الطاقة فى اتجاه واحد من الطاقة الشمسية إلى المنتجات ثم إلى المستهلكات وأخيراً إلى الكائنات الحية المحللة.							
١٧	العلاقات الغذائية	تفاعل الكائنات مع بعضها البعض سواء كانت تعيش فى تجمع أرضى أو مائى بحيث تؤدى هذه التفاعلات إلى سريان الطاقة خلال النظام البيئى.							
١٨	التوازن البيئى	يقصد به التعادل الديناميكى بين مكونات البيئة وعناصرها سواء كانت بيولوجية أم كانت فيزيقية.							
١٩	دورة المواد فى الطبيعة	هى عملية دوران مستمرة للعناصر والمواد المتنوعة فى المحيط الحيوى تتم بفعل الطاقة الشمسية.							

مفاهيم أخرى ترون إضافتها:

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

obeikandi.com

ثانياً: وحدة الموارد الطبيعية:

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٢٠	الموارد الطبيعية	مجموعة الموارد فى البيئة التى لا دخل للإنسان فى وجودها أو تكوينها، ولكنه يعتمد عليها ويؤثر فيها ويتأثر بها أو كليهما.							
٢١	الموارد الطبيعية الدائمة	هى تلك الموارد التى تظل متوفرة فى البيئة مهما استهلك منها الإنسان أو الكائنات الحية الأخرى مثل الماء والهواء وضوء الشمس.							
٢٢	الموارد الطبيعية المتجددة	هى تلك الموارد التى تظل متوفرة فى البيئة الطبيعية لقدرتها على الاستمرارية والتجدد ما لم يتسبب الإنسان فى استنزافها وتدهورها مثل المراعى الطبيعية والثروة الحيوانية والنباتية.							
٢٣	الموارد الطبيعية غير المتجددة	هى الموارد التى يتناقص وجودها فى البيئة الطبيعية نظراً لمحدوديتها وعدم تجددها مثل البترول والغاز الطبيعى والفحم الحجرى.							
٢٤	الموارد المعدنية	هى موارد الثروة غير المتجددة التى يستخرجها الإنسان من باطن الأرض لإنتاج المواد المعدنية التى تستخدم فى الصناعة أو تصدر خام.							
٢٥	الموارد النباتية	هى موارد الثروة النباتية التى ينتجها الإنسان معتمداً على النباتات والبيئة فى عملية الإنتاج للمواد الغذائية.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جدا	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٢٦	الموارد الحيوانية	هى إحدى موارد الثروة التى ينتجها الإنسان معتمداً على استخدام البيئة والحيوانات فى عملية الإنتاج، وتتعدد هذه الثروة من لحوم وجلود ومشتقاتها.							
٢٧	موارد التربة	يقصد بها التربة الزراعية التى تتكون من مواد عضوية وأخرى غير عضوية كالصلصال والطين فضلاً عن عدد لا يحصى من الكائنات الدقيقة والماء والهواء.							
٢٨	استنزاف الموارد الطبيعية	هو انقاص وتبذير بعض موارد البيئة الطبيعية أو إتلافها سواء فى الإنتاج أو الاستهلاك مما يسبب نضوبها واستنزافها.							
٢٩	الاستغلال الرشيد للموارد الطبيعية	هو الاستخدام الأمثل لموارد البيئة الطبيعية واستثمارها استثماراً يحافظ عليها ويحفظ بقاءها واستمرارها أكبر وقت ممكن لنا وللأجيال المتعاقبة من بعدنا.							
٣٠	موارد المياه السطحية	هى المياه التى توجد فى المحيطات والبحار المالحة، ومياه الأنهار والبحيرات العذبة والجبال الثلجية.							
٣١	موارد المياه الجوفية	هى تلك المياه التى تسربت إلى جوف الأرض عبر مسامات التربة وتجمعت داخلها فى الطبقة العليا من قشرة الأرض بين الصخور الجائمة تحتها والتى تسمى منطقة تركز الماء أو خزان المياه الجوفية.							
٣٢	موارد المياه العذبة	هى تلك المياه التى تجرى فى الجداول والأنهار والبحيرات ذات المياه العذبة والتى يسحب جزء منها للاستعمالات البشرية.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جدا	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٣٣	موارد الطاقة الحفرية	يقصد بها موارد الطاقة التى يتم استخراجها من باطن الأرض كالبترول والغاز الطبيعى والفحم الحجرى.							
٣٤	موارد الطاقة البديلة	يقصد بها موارد الطاقة التى تشتق من مصادر طبيعية دائمة ومجانية ومتواجدة تقريباً فى كل مكان كالطاقة الشمسية والطاقة المائية والطاقة الجوفية وطاقة الكتلة الحية والطاقة الريحية.							

مفاهيم أخرى ترون إضافتها:

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

ثالثاً: وحدة التلوث البيئى:

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جدا	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٣٥	التلوث البيئى	هو كل تغير كمى أو كيفى يطرأ على النظام البيئى ويؤدى إلى الإخلال به أو إحداث أضرار بالإنسان وبمكونات البيئة، وقد يحدث هذا التغير بفعل الإنسان أو بفعل العوامل البيئية الطبيعية.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٣٦	التلوث الهوائى	أى تغير فى خصائص ومواصفات الهواء الطبيعى يترتب عليه خطر على صحة الإنسان والبيئة سواء كان هذا ناتجاً عن عوامل بشرية أو طبيعية.							
٣٧	التلوث المائى	هو احتواء الماء على ميكروبات وفيروسات وأملاح ومبيدات ومواد عضوية قابلة للتحلل بتركيزات تعتبر ضارة بالإنسان.							
٣٨	التلوث الغذائى	يقصد به تعرض المنتجات الزراعية والغذاء للتلوث بسبب عوامل صناعية وقلة انتشار الوعى الصحى بين الناس.							
٣٩	التلوث الإشعاعى	تعرض البيئة والإنسان لتسرب الإشعاعات النووية الناتجة عن المفاعلات أو تصدير المخلفات النووية إلى بيئات أخرى.							
٤٠	التلوث الكيميائى	هو التلوث الناتج عن وجود مواد كيميائية فى احد الموارد الطبيعية كالهواء أو الماء أو الغذاء، أو التربة بدرجة تؤثر فى الكائنات الحية التى تستخدمه تأثيراً سيئاً.							
٤١	التلوث الحيوى	هو ذلك التلوث الذى ينتج عن الملوثات الحيوية كالبكتريا المسببة للأمراض والفيروسات التى تنقل الماء نتيجة اختلاطه بمياه الصرف الصحى أو الزراعى أو تنتقل عبر الهواء.							
٤٢	التلوث الضوضائى	هو التغير المستمر فى أشكال حركة الموجات الصوتية بحيث تتجاوز شدة الصوت، المعدل الطبيعى المسموح به للأذن بدرجة تؤثر فى الإنسان عضوياً ونفسياً.							

obeikandi.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٤٣	تلوث التربة	تواجد مواد غير حية أو أحياء ضارة أو مواد كيماوية فى التربة بدرجة تؤثر على حياة الكائنات الحية وفى مقدمتها الإنسان نتيجة إضافة المبيدات الحشرية ودفن النفايات المشعة والفضلات الآدمية.							
٤٤	حد التلوث الأمثل	هو حد التلوث الذى يستطيع المحيط الحيوى للكرة الأرضية امتصاصه بصورة تلقائية وفى فترة زمنية قد تطول أو تقصر.							
٤٥	التلوث المقبول	يقصد به درجة التلوث التى لا يتأثر بها التوازن البيئى ولا يكون مصحوباً بأية أخطار بيئية رئيسية وهذه الدرجة توجد فى كل مناطق الكرة الأرضية.							
٤٦	التلوث الخطر	يمثل مرحلة متقدمة من مراحل التلوث حيث تتعدى كمية ونوعية الملوثات الحد الحرج والذى يبدأ معه التأثير السلبى على عناصر البيئة الطبيعية والبشرية وتوجد هذه الدرجة فى الدول الصناعية الكبرى التى تعتمد صناعتها بشكل رئيسى على الفحم والبترول كمصدر للطاقة.							
٤٧	التلوث المدمر	يمثل هذا التلوث المرحلة التى ينهار فيها النظام البيئى ويصبح غير قادر على العطاء نظراً لاختلال مستوى الاتزان بشكل جذرى، وأفضل مثال على ذلك التلوث الناتج عن حادثة إنفجار المفاعل النووى فى تشيرنوبيل.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٤٨	المخلفات	هى أية مواد (صلبة-سائلة-غازية) ليست بها قيمة ظاهرة أو أهمية اقتصادية، أو منفعة بالنسبة لجمهور المستهلكين أومنتجي السلع، وهى تؤثر على سلامة البيئة وصحة الإنسان.							
٤٩	المبيدات الحشرية	هى عبارة عن مركبات كيميائية خصصت لمقاومة الآفات الزراعية وتعتبر سبباً رئيسياً لتلوث الماء والغذاء والتربة.							
٥٠	ظاهرة الاحتباس الحرارى	هى عبارة عن غلاف من الغازات الحابسة للحرارة حول الأرض بما يشبه الصوبة الحرارية مما يؤدى إلى زيادة درجة حرارة الأرض.							
٥١	ظاهرة الأمطار الحمضية	هى أمطار تحتوى على أحماض ذائبة فيها، وتنشأ هذه الأمطار نتيجة تلوث الهواء بأكاسيد الكبريت والنيتروجين وغاز ثانى أكسيد الكربون.							
٥٢	ظاهرة استنفاذ طبقة الأوزون	يقصد بها تناقص تركيز غاز الأوزون فى بعض مناطق طبقة الستراتوسفيرا نتيجة انطلاق بعض المركبات الكيميائية (الملوثة) الحافزة على تفكك الأوزون.							

مفاهيم أخرى ترون إضافتها:

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

obeikandl.com

رابعاً: وحدة السكان والبيئة:

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٥٣	السكان	مجموعة من الأفراد يعيشون فى زمان ومكان معين وتربط بينهم علاقات وتوجد بينهم تفاعلات ويعملون لهدف مشترك.							
٥٤	النمو السكانى	درجة الزيادة السنوية للسكان فى منطقة ما بالنسبة لألف منهم أو اختلاف حجم السكان عبر فترات زمنية متباينة.							
٥٥	عناصر النمو السكانى	يقصد به العوامل التى تؤثر فى حجم السكان من حيث الزيادة أو النقصان وتشمل المواليد والوفيات والهجرة.							
٥٦	ثبات النمو السكانى	يقصد به عدم زيادة عدد السكان أو نقصهم، لثبات معدلات الخصوبة والوفيات مما يجعل الزيادة الطبيعية ثابتة.							
٥٧	الزيادة الطبيعية	هى الزيادة السنوية فى عدد السكان مخصوماً منها عدد الوفيات فى السنة.							
٥٨	الإنفجار السكانى	الظاهرة المتمثلة فى تكاثر عدد السكان بسرعة نتيجة ارتفاع نسبة النمو الطبيعى مع مرور الزمن بشكل يفوق قدرة الموارد الطبيعية المتاحة فى البيئة على تحمله.							
٥٩	المشكلة السكانية	محصلة الاختلال القائم بين نمو السكان وإمكانات التنمية والتناقص بين السكان والنظام الاجتماعى السائد ودرجة تطوره.							
٦٠	كثافة السكان	العدد الكلى للسكان مقسوماً على المساحة بالكيلومترات أو الأميال المربعة.							
٦١	التركيب السكانى	الصفات السكانية أوخصائص المجتمع المدروس من حيث توزيعه النوعي بين الذكور والإناث ومن حيث فئات العمر والتعليم والتركيب المهني.							
٦٢	التكوين السكاني	الصفات السكانية أو خصائص المجتمع المدروس من حيث الجنس واللغة والدين والنشاط الاقتصادي							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٦٣	التوزيع السكانى	يقصد به توزيع السكان حسب التقسيمات الإدارية المتبعة فى الدول مثل الجمهورية اليمنية (المحافظة- المديرية-العزلة).							
٦٤	إعادة التوزيع السكانى	جذب السكان من المناطق المزدحمة وتوطينهم فى مناطق مستصلحة تتوفر فيها فرص عمل كافية لمعيشتهم.							
٦٥	السياسة السكانية	ما تقرره الحكومة من إجراءات بقصد التأثير على حجم وبيئة السكان.							
٦٦	البرنامج السكانى	مجموعة الأنشطة التى تتولاها الحكومة أو المنظمات لتحقيق غايات متصلة بتنظيم السكان.							
٦٧	الديموغرافيا	وصف إحصائى وتحليل سكانى على هيئة توزيعات ونسب وأعمار وجنس.							
٦٨	التعداد السكانى	جملة العمليات الخاصة بحصر ونشر المعلومات الديموغرافية الخاصة بعدد السكان الموجودين داخل حدود دول معينة فى فترة زمنية محددة.							
٦٩	الهجرة السكانية	هى عملية انتقال البشر من وطنهم الأصلى إلى مكان آخر نتيجة عدد من الأسباب الاجتماعية والاقتصادية والسياسية.							
٧٠	الهجرة الداخلية للسكان	الانتقال من مكان إلى أخر ومن مدينة إلى أخرى فى نطاق الدولة الواحدة.							
٧١	الهجرة الخارجية للسكان	انتقال السكان من دولة إلى أخرى بهدف تغيير إقامتهم.							

obeikandi.com

مفاهيم أخرى ترون إضافتها:

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

خامساً: وحدة التصحر والبيئة:

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جدا	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٧٢	التصحر	هو تدهور الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة والقاحلة نتيجة عوامل مختلفة من بينها تغير المناخ والأنشطة البشرية.							
٧٣	أسباب التصحر	مجمل العوامل الطبيعية والبشرية التي أدت إلى انتشار التصحر.							
٧٤	مظاهر التصحر	هي الأشكال والصور التي يظهر بها التصحر في المنطقة التي يسود فيها.							
٧٥	مكافحة التصحر	يقصد به الإجراءات والطرق التي يتم اتخاذها للحد من مظاهر التصحر بكافة صوره وأشكاله.							
٧٦	تدهور الغابات	هو تعرضها للتدمير سواء بالقطع أو الحرق أو الرعي الجائر.							
٧٧	زحف الرمال	حدوث تغير وتدهور في النظام البيئي نتيجة لتخريب الغطاء النباتي مما يحيل المنطقة المتأثرة بحركة الرمال إلى حالة من التصحر الشديد.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٧٨	تجريف التربة	إزالة الطبقة السطحية للتربة بفعل الإنسان أو بعض العوامل البيئية الطبيعية كالماء والرياح مما ينتج عنة فقر التربة وعدم صلاحيتها للزراعة.							
٧٩	مراحل التصحر	يقصد به تدرج حالة التصحر ودرجة خطورته من منطقة لأخرى تبعاً لاختلاف البيئة الطبيعية وأسلوب استعمال الإنسان لمواردها الطبيعية.							
٨٠	التصحر الخفيف	يشير إلى حدوث تلف أو تدمير طفيف وموضعى فى الغطاء النباتى للتربة وفى بنائها وبداية تراكم الأملاح.							
٨١	تصحر معتدل	يشير إلى حدوث تلف بدرجة متوسطة للغطاء النباتى وتعرية وإنجراف خفيف للتربة تنشأ عنه بعض الكثبان الرملية وزيادة ملوحة التربة.							
٨٢	تصحر شديد	يشير إلى حدوث تلف بدرجة كبيرة للغطاء النباتى وتعرية وانجرافات كبيرة للتربة تنشأ عنه الكثبان الرملية الكبيرة وتزداد ملوحة الأراضى المروية مما يصعب فلاحتها.							

obeikandi.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٨٣	تصحر شديد جداً	يمثل المرحلة القصوى للتدهور البيئى حيث تصبح الأرض جرداء وتتحول إلى كثبان رملية أو أودية ومناطق صخرية عارية، وتعتبر هذه المرحلة من أخطر حالات التصحر.							
٨٤	انحسار الغطاء النباتى	تقليص المساحات المغطاه بالنباتات الطبيعية الناتجة عن زيادة الظروف المناخية غير المناسبة والأنشطة البشرية المختلفة.							
٨٥	استنزاف التربة	تكرار استخدام التربة فى زراعة محصول واحد لسنوات متتالية مما يسبب استنزافها وافتقارها إلى عناصر غذاء النبات.							
٨٦	الإنجراف المائى	فقد الطبقة السطحية الخصبة للتربة بسبب الإنجراف المائى ونقلها إلى مواقع أخرى مخلفة وراءها تكشفات صخرية أو تربة ضحلة غير صالحة للزراعة.							
٨٧	الإنجراف الريحى	انتقال الرمال وزحفها وتساقطها على المناطق السكنية أو وضعها على طرق المواصلات بالإضافة إلى تأثيرها الضار على الصحة العامة وانتشار أمراض العيون.							
٨٨	الرعى العشوائى	ممارسة الرعى فى جميع أشهر فصول السنة وبأعداد كبيرة من الحيوانات مما يؤدى إلى الاختفاء التدريجى لمعظم نباتات الغطاء الرعوى.							
٨٩	الرعى الجائر	الاستخدام السيئ للمراعى مما يؤدى إلى تدهور النبات الطبيعى الذى يرافقه تدهور فى التربة والمناخ المحلي.							

obeikandl.com

مفاهيم أخرى ترون إضافتها:

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

سادساً: وحدة التنمية والبيئة:

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		دى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٩٠	التنمية	الجهود التى تبذل من أجل التغلب على مشاكل التخلف فى مختلف نواحى الحياه اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً.							
٩١	التنمية الاقتصادية	تنمية مختلف الموارد الاقتصادية المتاحة والممكنة لأقصى درجة وبطريقة أفضل وخلق فرص عمل جديدة لتحسين الأوضاع الاقتصادية.							
٩٢	التنمية الصناعية	الاهتمام بالصناعة بصورة تجعلها ذات قاعدة متعددة المجالات تتصف بالجودة العالمية.							
٩٣	التنمية المستدامة	هى التنمية التى تواجه احتياجات الأفراد الراهنة دون الانقاص من قدرة الأجيال المقبلة على مواجهة احتياجاتها.							
٩٤	التنمية السياحية	رفع مستويات الخدمة السياحية وزيادة المشاريع التى تجذب وتستوعب السياح مما يعود بالفائدة على الدخل القومى.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
٩٥	التنمية الاجتماعية	تنمية قدرة الإنسان المختلفة إلى أقصى حد ممكن حتى يمكن التكيف مع الظروف المتغيرة والطارئة الجديدة كي يمكن تحقيق استثمار الطاقات والإمكانات الموجودة فى المجتمع.							
٩٦	التنمية الريفية	رفع مستويات المعيشة لمختلف أفراد المجتمع الريفى وإدخال المشروعات الحديثة الضرورية لتحسين نوعية حياتهم.							
٩٧	التنمية الزراعية	زيادة المساحة الزراعية وزيادة إنتاجية المحاصيل من خلال استخدام التقنيات الزراعية الحديثة والملائمة للبيئة.							
٩٨	خطط التنمية	تعنى تصوراً أو رؤية مستقبلية مبنية على التصور العلمى والتحديد الدقيق للموارد المتاحة والإمكانات البشرية المتوفرة ومصادر التمويل الممكنة.							
٩٩	الإدارة البيئية	هى الطريقة التى يتم بها صون وتنظيم وتوزيع الموارد الطبيعية لأغراض نهائية متناسقة بفاعلية وكفاءة قصوى.							
١٠٠	العلاقة بين البيئة والتنمية	يقصد بها العلاقة الوثيقة بين متطلبات التنمية وأوضاع البيئة التى تكفل استمرار عمليات التنمية وتطورها واستمرار فاعلية وحيوية النظم البيئية وكفائتها.							
١٠١	التقييم البيئى	عملية ديناميكية يمكن بواسطتها تحديد المشكلات البيئية وتقدير أبعادها ودرجة الحاجة إليها بغرض وضع أساس سليم لصنع القرارات البيئية الرشيدة للحد من هذه المشكلات.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهمية كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
١٠٢	السياسة البيئية	الأهداف البيئية المرجو تحقيقها من خلال اتباع سياسات معينة.							
١٠٣	الاستراتيجية البيئية	هى عبارة عن خطة مستقبلية ذات أبعاد متعددة تعتمد على الصناعات والمشاريع المختلفة القليلة التأثير على البيئة.							
١٠٤	المحاسبة البيئية	يقصد بها الإجراءات والأساليب المتعلقة بتوجيه السياسات الخاصة بإدارة الموارد الطبيعية واستخدامها بطريقة ملائمة تضمن الفاعلية والاستمرار على المدى البعيد.							
١٠٥	تكنولوجيا ملائمة	مجموعة التكنولوجيا التى تستجيب لاحتياجات المجتمع ومتطلبات تطوره وتعكس قيمه الحضارية وتكون أقل تبذيراً للموارد والطاقة وأكثر حرصاً على سلامة البيئة.							
١٠٦	الإنتاج	حصيلة التفاعل بين الإنسان وبيئته الطبيعية بمواردها المختلفة لإنتاج مواد جديدة تلبى احتياجات الإنسان ومتطلباته المختلفة.							
١٠٧	الاستثمار	توجيه الجهود نحو قطاع إنتاجى معين لأحد موارد الثروة الطبيعية مع ضرورة وضع الأبعاد البيئية فى الاعتبار.							
١٠٨	التشريعات البيئية	يقصد بها النصوص الشرعية والقانونية التى ترمى إلى ضبط وتنظيم نشاط وسلوك الإنسان فى علاقته بالبيئة والوسط الطبيعى الذى يعيش فيه.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
١٠٩	التنمية البيئية	استخدام الإنسان لمكونات المحيط الحيوي بحيث يحصل على أكبر قدر من حاجاته ويبقي في الوقت نفسه على القدرات التجديدية للمحيط الحيوي لضمان متطلبات الأجيال مستقبلاً.							

مفاهيم أخرى ترون إضافتها:

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

سابعاً: وحدة المنهجيات البيئية:

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
١١٠	التربية البيئية	هى عملية إعداد الإنسان للتفاعل الناجح مع بيئته الطبيعية بما تشمله من موارد مختلفة.							
١١١	الدراسات البيئية	يقصد بها الدراسات والبحوث البيئية التى توجه لخدمة البيئة والإسهام فى الجهد الوطنى لتحسين نوعية البيئة من ناحية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة من ناحية أخرى.							
١١٢	الاتجاهات البيئية	محصلة استجابات الفرد التى يبيدها إزاء قضية بيئية وذلك بالقبول أو الرفض نتيجة مروره بخبرة معينة تتعلق بتلك المشكلة أو القضية.							

obeikandi.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
١١٣	القيم البيئية	تمثل المحصلة النهائية لمجمل الاتجاهات البيئية التى تم اكتسابها لدى الفرد نحو شئ معين أو قضية ما فتكون لديه شعوراً عميقاً بالالتزام تجاه البيئة.							
١١٤	فلسفة التربية البيئية	إطار مفاهيمي نظرى تستند إليه برامج التربية البيئية ويتمثل هذا الأساس بالدعوى إلى التعايش السلمى مع البيئة من منطلق أن الإنسان جزء منها له ما لها وعليه ما عليها.							
١١٥	مبررات التربية البيئية	هى تلك المنطلقات التى تستدعى حاجة الإنسان للتربية البيئية كون الطبيعة محكومة بنواميس لا تقبل التغيير، بينما يقبل السلوك الإنسانى ذلك لأنه يتشكل بالتربية.							
١١٦	المعرفة البيئية	المعارف والمعلومات البيئية التى تفتح بصيرة الطلاب على التوابع البيئية والمحافظة عليها.							
١١٧	حماية البيئة	وقاية البيئة مما يواجهها من مشكلات أو ما يتهددها من أخطار لمنع تدهور الأنظمة البيئية وإبقائها قادرة على تلبية حاجات الإنسان الأساسية.							
١١٨	صيانة البيئة	التعامل الحكيم مع البيئة والاستخدام الأمثل لمواردها حتى يمكن استخدامها واستمرارها لأطول فترة ممكنة تستوعب الحاضر والمستقبل.							
١١٩	الوعى البيئى	إدراك الإنسان للأدوار التى ينبغى أن يقوم بها من أجل المحافظة على البيئة ومكوناتها.							

obeikandi.com

م	مفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
١٢٠	مهارات التربية البيئية	تتمثل بتنمية قدرة الطالب المعلم على معالجة قضايا البيئة من خلال الدراسات الميدانية والأنشطة التعليمية المصاحبة.							
١٢١	طرق التدريس	مجموعة من الطرق التى تستخدم عند تنفيذ محتوى التربية البيئية وتعمل على تحقيق أهدافها لدى المتعلمين.							
١٢٢	الدراسات الميدانية	استراتيجية أساسية فى تعليم التربية البيئية، تعنى بتوفير الأساس المادى المحسوس لتعليم المفاهيم البيئية وذلك بدراسة البيئة على الطبيعة من خلال القيام بزيارات ميدانية لمواقع بيئية طبيعية أو مشيدة.							
١٢٣	حل المشكلات	من استراتيجيات التربية البيئية التى تكسب المتعلمين القدرة على اتخاذ القرار الواعى والمسئول حيال القضايا البيئية، ومن الأساليب التى تتبع فى هذه الاستراتيجية، المناقشات الجماعية، ولعب الأدوار والألعاب والمحاكاة.							
١٢٤	القضايا البيئية	دراسة القضايا البيئية من الاستراتيجيات المفيدة فى مساعدة المتعلمين على تفهم عناصر القضية وأسباب نشوئها وأساليب حلها.							
١٢٥	المشاركة	تعد المشاركة استراتيجية نافعة فى تحقيق أهداف التربية البيئية حيث أنها تساعد المتعلمين على اكتساب المعلومات البيئية بشكل وظيفى يمكنهم من تنمية مهارات عملية وعقلية واتجاهات مرغوب فيها.							

obeikandl.com

م	المفهوم	الدلالة اللفظية	مدى أهيمة كل مفهوم			دقة الدلالة اللفظية		مدى ملاءمة المفهوم للمجال	
			مهم جداً	مهم	قليل الأهمية	دقيق	غير دقيق	ملائم	غير ملائم
١٢٦	التقويم	العملية المصاحبة للنشاط التعليمى التى يتم من خلالها الحصول على تغذية راجعة بشأن أهمية النشاط وكفاءته فى تحقيق الأهداف المرجوة.							

مفاهيم أخرى ترون إضافتها:

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

obeikandl.com

ملحق(٧)

أسماء السادة المحكمين على المنهج المقترح في المرحلة الأولى

obeikandl.com

ملحق(٧)

أسماء السادة المحكمين على المنهج المقترح في المرحلة الأولى

١- إبراهيم عصمت مطاوع	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
٢- أبو السعود محمد أحمد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٣- أحمد حسين اللقاني	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
٤- أحمد علوان المدحجي	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة صنعاء
٥- جليلة محمود أبو القاسم	مدرس المناهج وطرق التدريس معهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة
٦- سامية أبو اليزيد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٧- سعاد شاهين	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا

obeikandl.com

٨- سعيد محمد السعيد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
٩- السيد شرقاوي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
١٠- الشافعي عبد الحق جاد	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
١١- عبد الرحمن عرفان	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عدن
١٢- عبد الله عثمان الحمادي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة صنعاء
١٣- عبد المسيح سمعان	أستاذ التربية البيئية المساعد معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس.
١٤- عطية هجرسي	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١٥- ماجد الدفاعي	أستاذ علم النفس التربوي كلية التربية جامعة صنعا

obeikandl.com

١٦- محمود أبو زيد إبراهيم	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
١٧- مصطفى رسلان	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
١٨- الهام عبد الحميد فرج	أستاذ المناهج وطرق التدريس معهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة
١٩- واصف عزيز واصف	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٢٠- وهيب مرقص عوض الله	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة المنوفية

obeikandl.com

ملحق(٨)

أسماء السادة المحكمين على المنهج المقترح في المرحلة الثانية

obeikandl.com

ملحق(٨)

أسماء السادة المحكمين على المنهج المقترح في المرحلة الثانية

١- إبراهيم عصمت مطاوع	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
٢- أحمد حسين اللقاني	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
٣- أحمد علوان المدحجي	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة صنعاء
٤- سامية أبو اليزيد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٥- سعاد شاهين	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٦- السيد شرقاوي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٧ - الشافعي عبد الحق جاد	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها

obeikandl.com

٨- عبد المسيح سمعان	أستاذ التربية البيئية المساعد معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس.
٩- عطية هجرسي	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١٠- ماجد الدقاعي	أستاذ علم النفس التربوي كلية التربية جامعة صنعا
١١- محمود أبو زيد إبراهيم	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
١٢- واصف عزيز واصف	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١٣- وهيب مرقص عوض الله	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة المنوفية

obeikandl.com

ملحق (٩)

دليل المعلم للوحدة الدراسية

obeikandl.com

المحتويـــــات

١- مقدمة.
٢-الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة.
٣-الأهداف العامة للوحدة.
٤-الأهداف الإجرائية للوحدة.
٥-الموضوع الأول: مدخل لفهم التلوث البيئي.
٦-الموضوع الثاني: التلوث الهوائي.
٧-الموضوع الثالث: الظواهر الضارة للتلوث الهوائي
٨-الموضوع الرابع: التلوث المائي.
٩-الموضوع الخامس: تلوث التربة.
١٠-الموضوع السادس: التلوث الغذائي.
١١-الموضوع السابع: التلوث الإشعاعي.
١٢-الموضوع الثامن: التلوث الضوضائي.

obeikandl.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة:

أصبحت قضية البيئة خلال العقود الأربعة الماضية تحتل حيزاً كبيراً من تفكير العلماء المتخصصين بشؤون البيئة واهتماماتهم، نظراً لما اعترى البيئة من اختلال وتدهور وعدم توازن. فلقد وصلت درجات التلوث للهواء والماء والتربة إلى مستويات خطيرة لا يمكن تصورها، أو تجاهل مخاطرها على الحياة في الحاضر والمستقبل الأمر الذى حتم على الدول البحث الحثيث لإيجاد السبل الكفيلة لحماية البيئة من هذه الكوارث، فسنت القوانين والتشريعات التي تنظم علاقة الإنسان بالبيئة بما يحميها ويمنع تعرضها لمشكلات جديدة، إلا أن ذلك لم يكن كافياً، فالقوانين والتشريعات الخاصة بحماية البيئة من التلوث رغم أهميتها لا تستطيع وحدها أن تحقق الغرض المرجو منها، ولا يمكن أن تكفل التصرف السليم للإنسان تجاه بيئته ما لم تستند إلى وعى وإدراك يصل إلى ضمير الإنسان وينمى لديه المفاهيم والاتجاهات الإيجابية نحو البيئة بغرض المحافظة عليها وحمياتها، ولا يتأتى ذلك إلا من خلال تربية الإنسان تربية بيئية سليمة يفهم من خلالها أسس التفاعل الصحيح مع بيئته ويقتنع بأهمية ذلك من خلال المؤسسات التربوية المختلفة التي تعنى بتنشئة الإنسان وتنمية معارفه واتجاهاته ومهاراته وميوله نحو بيئته، خاصة والبيئة من حولنا تنوء بصور التلوث المختلفة، وتتطلب من كل فرد منا مهما اختلف موقعه أن يعي هذه الحقيقة المرة ويدرك مخاطرها ويسهم قدر المستطاع في معالجتها والتخفيف من حدتها.

ومن هنا كانت هذه الوحدة التي تسعى لدراسة عدد من موضوعات التلوث الرئيسية التي تم تنظيمها منهجيا لتشكل بنية معرفية مرتبة منطقياً ونفسياً. وقد تم تقسيم هذه الوحدة إلى ثمانية موضوعات متساوية من حيث الأهمية والأوزان هي: مدخل لفهم التلوث البيئي، التلوث الهوائي، الظواهر الضارة للتلوث الهوائي، التلوث المائي، تلوث التربة، التلوث الغذائي، التلوث الإشعاعي، التلوث الضوضائي، ليتم تدريس كل منها في محاضرة دراسية واحدة، وقد حدد لكل موضوع الأهداف والأنشطة التعليمية المصاحبة وختم بالتقويم المناسب الذي يمكن القائمين بالتدريس من الوقوف على مستوى التقدم الذي يحرزه الطلاب أولاً بأول أثناء وعقب كل محاضرة.

الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة الدراسية:

يستغرق تدريس الوحدة الدراسية ١٦ ساعة موزعة على موضوعات الوحدة بواقع محاضرة واحدة لكل موضوع كما هي موضحة فى الجدول التالي:

المحاضرة	موضوعها	عدد الساعات المخصصة لها
الأولى	مدخل لفهم التلوث البيئي.	٢
الثانية	التلوث الهوائي.	٢
الثالثة	الظواهر الضارة للتلوث الهوائي.	٢
الرابعة	التلوث المائي.	٢
الخامسة	تلوث التربة.	٢
السادسة	التلوث الغذائي.	٢
السابعة	التلوث الإشعاعي.	٢
الثامنة	التلوث الضوضائي.	٢
مجموع عدد الساعات		١٦

الأهداف العامة للوحدة الدراسية:

تهدف هذه الوحدة إلى تنمية وعى الطلاب المعلمين بالمفاهيم والاتجاهات البيئية اللازمة لإدراك صور وأشكال التلوث البيئي بدرجاته المختلفة وأهم مصادره الطبيعية والبشرية، وآثاره السلبية على الحياة في الحاضر والمستقبل وسبل مكافحته وتخفيف أضراره.

وقد تم تقسيم هذه الوحدة إلى ثمانية موضوعات رئيسية للتدريس، ويشتمل كل موضوع على عناصر التدريس الرئيسية لتكون مرشداً لمن يقوم بالتدريس بغرض تحقيق أهداف كل موضوع. وفيما يلي عرض تفصيلي لكل موضوع من موضوعات الوحدة الدراسية الخاصة بالتلوث البيئي:

obeikandl.com

الموضوع الأول: مدخل لفهم التلوث البيئي

الأهداف المتوقع تحقيقها:

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا الموضوع أن يكون قادراً على أن:

١- يعرف مفهوم التلوث البيئي.

٢- يحدد مصادر التلوث البيئي.

٣- يبرز درجات التلوث البيئي.

٤- يوضح علاقة التلوث البيئي بالصحة العامة.

٥- يصنف الملوثات البيئية.

٦- يحدد العوامل المسببة للتلوث البيئي.

٧- يبدي الشعور بالمسؤولية تجاه التلوث البيئي.

٨- يشارك في المناقشات العامة حول التلوث البيئي.

٩- يقترح الحلول المناسبة لمكافحة التلوث البيئي.

١٠- يوضح الآثار الضارة للتلوث البيئي.

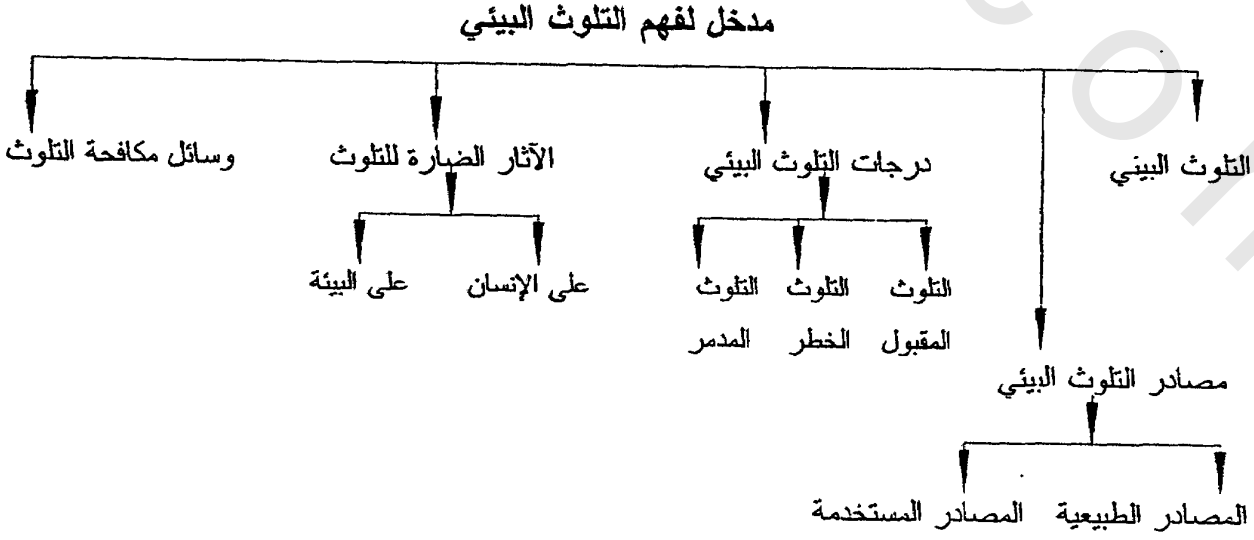
١١- يدعم الآراء البناءة المتعلقة بحماية البيئة من التلوث.

١٢- يلخص المعلومات المتصلة بقضايا التلوث البيئي ويفسرها تفسيراً علمياً.

١٣- يكتسب اتجاهاً إيجابياً لحماية البيئة المحلية من التلوث البيئي.

المفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:

فيما يلي خريطة انسياب للمفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:



obeikandl.com

إجراءات السير في الدرس:

لتحقيق أهداف هذا الموضوع يرجى القيام بالتالي:

١- إعطـــاء مقدمة تمهيدية عن الموضوع الذي سيتم تناوله، تتعرض لأهم جوانب الموضوع بصورة مختصرة وشيقة، تهيئ الطلاب للدخول إلى الموضوع بدافعية عالية تثير تفكيرهم وتشد انتباهم لكافة عناصر الموضوع.

٢- الانـــتقال بعد ذلك إلى المفهوم الأول الذي سيتم تناوله في هذا الموضوع وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التي تثير اهتمام الطلاب وتمهد للمفهوم مثل:

- ما المقصود بالتلوث البيئي؟
- ما الأضرار الناتجة عن التلوث البيئي؟
- ما العوامل التي تؤدي إلى التلوث البيئي؟

٣- إتاحـــة الفرصـــة الكافـــية للطـــلاب للتفكير بالإجابة الصحيحة، واستقبال إجابات الطلاب المخـــتلفة، وتصـــحيح الخطأ منها وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلاب بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

٤- انتقل من عرض المفهوم الأول "التلوث البيئي" إلى المفهوم الثاني "مصادر التلوث البيئي" بعـــد أن يكـــون الطـــلاب قـــد اكتسبوا المفهوم الأول ثم انتقل إلى المفهوم الثالث والرابع ويقتصـــر دور المعلم هنا على التوجيه والإرشاد وتصحيح الأخطاء بغرض الوصول مع الطلاب إلى التعريف الصحيح الخاص بالمفهوم.

٥- أثـــناء عـــرض هـــذه المفاهـــيم على الطلاب يتم مناقشتهم لها بغرض تعميق فهمهم لها واســـتنتاج الـــتعاريف الإجرائـــية المتصلة بها من خلال الحوار والمناقشة وتقديم التعزيز المناسب من قبل المعلم.

٦- يمكـــنك استخدام جهاز الفيديو في عرض فيلم تعليمي يتناول قضايا التلوث البيئي و يبرز آثـــاره الضـــارة علـــى البيـــئة والصحة العامة، وخلال ذلك يقوم المعلم بتوجيه الطلاب لضـــرورة المشـــاهدة والاســـتماع الجـــيد لمحتوى الفيلم مع إتاحة الفرصة لهم لكتابة أية معلومـــات تتصـــل بموضـــوع المحاضرة، أو طرح الأسئلة بغرض الاستفسار عن نقاط غامضة ليتم مناقشتها بعد الانتهاء من مشاهدة الفيلم.

٧- يمكـــنك اســـتخدام الأنشـــطة المتصـــلة بهذا الموضوع كجزء من طريقة التدريس لإثراء الموضوع وربطه بقضايا التلوث البيئي السائدة في البيئة المحلية للطلاب.

٨- يمكنك تكليف الطلاب بكتابة تقارير عن أهم مصادر التلوث البيئي في بيئتهم المحلية وأهم الطرق المتبعة لمكافحته .

obeikandl.com

٩- يمكـــنك مناقشـــة تقارير الطلاب في المحاضرة التالية مستخدماً أسلوب الحوار والمناقشة لإبـــراز الجوانـــب الإيجابـــية في تقاريرهم وتشجيعهم على الاستمرار في ذلك وتوضيح أهميتها في نشر الوعي البيئي للحفاظ على البيئة من التلوث .

١٠- يمكنك استخدام المواقف البيئية المرتبطة بهذا الموضوع والمتضمنة في محتواه كمثيرات إيجابية لتنمية جوانب سلوكية مرغوبة تجاه البيئة بغرض حمايتها من التلوث البيئي.

١١- عند حل الأسئلة التقويمية الموجودة في نهاية الموضوع ينبغي مراعاة:

- انتقاء بعض الأسئلة لمناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة.
- إتاحة الفرصة للطلاب لحل هذه الأسئلة المنتقاة.
- مناقشـــة الطـــلاب فيما توصلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الوصول للإجابة الصحيحة.
- تكلـــيف الطـــلاب بحـــل باقـــي أسئلة التقويم في المنزل ومناقشة حلها معهم في المحاضرة القادمة.

obeikandl.com

الموضوع الثاني: التلوث الهوائي

الأهداف المتوقع تحقيقها:

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا الموضوع أن يكون قادراً على أن:

١- يحدد مفهوم التلوث الهوائي.

٢- يعرف الغلاف الجوي المحيط بالأرض.

٣- يحدد طبقات الغلاف الجوي.

٤- يبرز أهمية الغلاف الجوي.

٥- يحدد مصادر التلوث الهوائي.

٦- يقترح طرق للحماية من التلوث الهوائي.

٧- يوضح الآثار الناجمة عن التلوث الهوائي.

٨- يقدر خطورة التلوث الهوائي.

٩- يبدى الرغبة في مكافحة التلوث الهوائي.

١٠- يحدد أهم أسباب التلوث الهوائي.

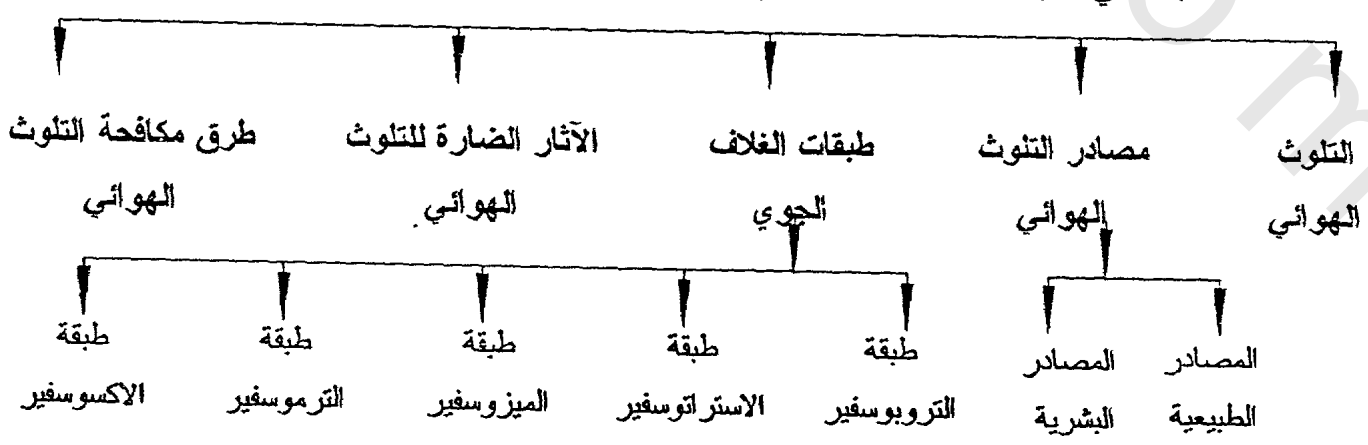
١١- يدعم الآراء البناءة المتعلقة بحماية البيئة من التلوث الهوائي.

١٢- يلخص المعلومات المتصلة بقضايا التلوث الهوائي في بيئته المحلية.

١٣- يبدي الشعور بالمسؤولية تجاه التلوث الهوائي.

المفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:

فيما يلي خريطة انسياب للمفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:



obeikandl.com

إجراءات السير في الدرس:

لتحقيق أهداف هذا الموضوع يرجى القيام بالتالي:

١- إعطاء مقدمة تمهيدية عن الموضوع الذي سيتم تناوله بحيث تتعرف لأهم جوانب الموضوع بصورة مركزة ومختصرة وشيقة تهيئ الطلاب للدخول إلى الموضوع بدافعية عالية تثير تفكيرهم وتشد انتباههم له.

٢- الانتقال بعد ذلك إلى المفهوم الأول الذي سيتم تناوله في هذا الموضوع وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التي تثير اهتمام الطلاب وتمهد للمفهوم مثل:

- ما المقصود بالتلوث الهوائي؟
- ما الأضرار الناتجة عن التلوث الهوائي؟
- ما العوامل التي تؤدي إلى التلوث الهوائي؟

٣- إتاحة الفرصة الكافية للطلاب للتفكير بالإجابة الصحيحة، واستقبال الإجابات المختلفة المقدمة من الطلاب وتصحيح الإجابات الخاطئة منها وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلاب بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

٤- انتقل من عرض المفهوم الأول "التلوث الهوائي" إلى المفهوم الثاني "مصادر التلوث الهوائي" بعد أن يكون الطلاب قد اكتسبوا المفهوم الأول، ثم انتقل وبنفس الكيفية السابقة إلى المفهوم الثالث والرابع، ويقتصر دور المعلم هنا على التوجيه والإرشاد وتصحيح الأخطاء بغرض الوصول مع الطلاب إلى التعريف الصحيح للمفهوم.

٥- أثناء عرض هذه المفاهيم على الطلاب يتم مناقشتهم لها بغرض تعميق فهمهم واستنتاج التعاريف الإجرائية لهذه المفاهيم وذلك من خلال الحوار والمناقشة وتقديم التعزيز المناسب للإجابات الصحيحة من قبل المعلم.

٦- يمكنك استخدام جهاز عرض الصور المعتمة في عرض بعض الصور التي تبرز خطورة التلوث الهوائي.

٧- يمكنك استخدام الأنشطة المتصلة بهذا الموضوع كجزء من طريقة التدريس لإثراء الموضوع وربطه بقضايا التلوث الهوائي السائدة في البيئة المحلية للطلاب.

٨- يمكنك تكليف الطلاب بكتابة تقارير عن أهم مصادر التلوث الهوائي في بيئتهم المحلية وسبل مكافحته.

٩- يمكنك مناقشة تقارير الطلاب في المحاضرة التالية مستخدماً أسلوب الحوار والمناقشة لإبراز الجوانب الإيجابية في تقاريرهم وتشجيعهم على الاستمرار في ذلك وتوضيح أهمية هذه التقارير في نشر الوعي البيئي لحماية البيئة من التلوث الهوائي.

obeikandl.com

١٠- يمكنك استخدام المواقف البيئية المرتبطة بهذا الموضوع والمتضمنة في محتواه كمثيرات إيجابية لتنمية جوانب سلوكية مرغوبة تجاه البيئة بغرض حمياتها من التلوث الهوائي.

١١- عند حل الأسئلة التقويمية الموجودة في نهاية الموضوع ينبغي مراعاة:

- انتقاء بعض الأسئلة لمناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة.
- إتاحة الفرصة للطلاب لحل هذه الأسئلة المنتقاة.
- مناقشـــة الطلاب فيما توصلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الاتفاق على الإجابة الصحيحة.
- تكلـــيف الطلاب بحل باقي أسئلة التقويم في المنزل ومناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة التالية.

oberikandl.com

الموضوع الثالث: الظواهر الضارة للتلوث الهوائي

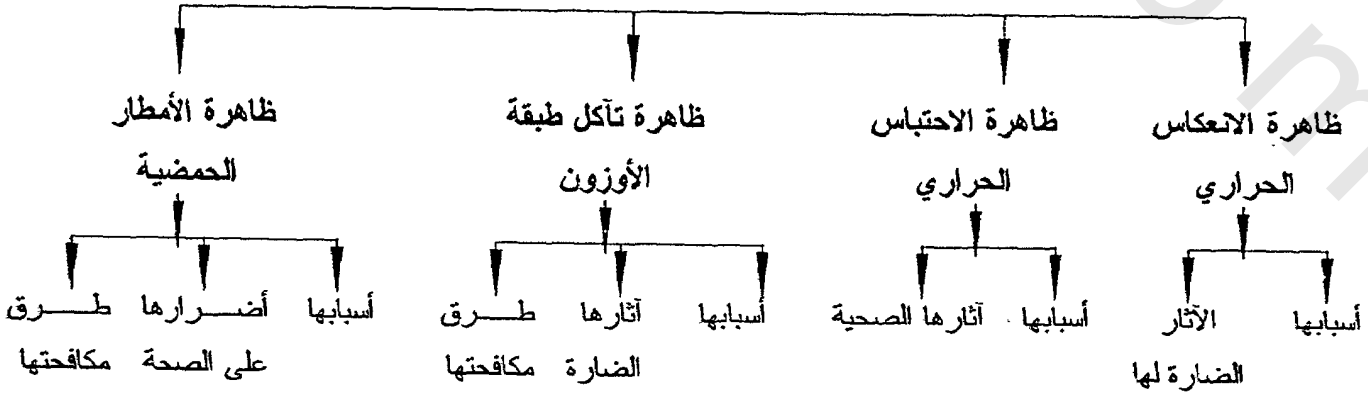
الأهداف المتوقع تحقيقها:

يـتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا الموضوع أن يكون قادراً على أن:

١- يحدد المقصود بظاهرة الانعكاس الحراري.
٢- يبرز الآثار الضارة لظاهرة الانعكاس الحراري.
٣- يحدد الأسباب الرئيسية لظاهرة الانعكاس الحراري.
٤- يعرف ظاهرة الاحتباس الحراري.
٥- يحدد العوامل المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري.
٦- يقدر خطورة ظاهرة الاحتباس الحراري.
٧- يقترح الحلول المناسبة لمكافحة الاحتباس الحراري.
٨- يحدد المقصود بطبقة الأوزون.
٩- يوضح المواد التي تؤدي إلى تآكل طبقة الأوزون.
١٠- يبدى الرغبة في حماية طبقة الأوزون من التآكل.
١١- يعرف ظاهرة الأمطار الحمضية.
١٢- يعد التقارير حول الظواهر الضارة للتلوث الهوائي.
١٣- يوضح الآثار الضارة للأمطار الحمضية على البيئية.

المفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:

فيما يلي خريطة انسيابية للمفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:



obeikandl.com

إجراءات السير في الدرس:

لتحقيق أهداف هذا الموضوع يرجى القيام بالتالي:

١- إعطاء مقدمة تمهيدية عن الموضوع الذي سيتم تناوله بحيث تتعرض لأهم عناصر الموضوع بصورة مركزة ومختصرة وشيقة تهيئ الطلاب للدخول إلى الموضوع بدافعية عالية تثير تفكيرهم وتشد انتباههم له.

٢- الانتقال بعد ذلك إلى المفهوم الأول الذي سيتم تناوله في هذا الموضوع وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التي تثير اهتمام الطلاب وتمهد للمفهوم مثل:

- ما المقصود بظاهرة الانعكاس الحراري؟
- ما العوامل الرئيسية المسببة لظاهرة الانعكاس الحراري؟
- ما الآثار الضارة لظاهرة الانعكاس الحراري؟

٣- إتاحة الفرصة الكافية للطلاب للتفكير بالإجابة الصحيحة واستقبال الإجابات المختلفة المقدمة من الطلاب وتصحيح الإجابات الخاطئة منها وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة من قبل المعلم بغرض الوصول إلى الإجابات الصحيحة.

٤- انتقل من عرض المفهوم الأول "ظاهرة الانعكاس الحراري" إلى المفهوم الثاني "ظاهرة الاحتباس الحراري" بعد أن يكون الطلاب قد اكتسبوا المفهوم الأول، ثم أنتقل وبنفس الكيفية إلى المفهوم الثالث "ظاهرة تآكل طبقة الأوزون" فالمفهوم الرابع "ظاهرة الأمطار الحمضية". ويقتصر دور المعلم هنا على التوجيه والإرشاد وتصحيح الأخطاء بغرض الوصول مع الطلاب إلى التعريف الصحيح للمفهوم.

٥- أثناء عرض هذه المفاهيم على الطلاب يتم مناقشتهم لها بغرض تعميق فهمهم واستنتاج التعاريف الإجرائية لهذه المفاهيم وذلك من خلال الحوار والمناقشة وتقديم التعزيز المناسب للإجابات الصحيحة من قبل المعلم.

٦- يمكنك استخدام جهاز عرض الصور المعتمة لعرض بعض الصور التي تبرز خطورة هذه الظواهر الضارة للتلوث الهوائي.

٧- يمكنك استخدام الأنشطة المتصلة بهذا الموضوع كجزء من طريقة التدريس لإثراء الموضوع وربطه بقضايا الظواهر الضارة للتلوث الهوائي السائدة في بعض الدول العالمية.

٨- يمكنك تكليف الطلاب بكتابة أبحاث مكتبية مختصرة عن أهم أسباب هذه الظواهر الضارة للتلوث الهوائي وسبل مكافحتها.

obeikandl.com

٩- يمكـنك مناقشـــة هــذه الأبحاث في المحاضرة التالية مستخدماً أسلوب الحوار والمناقشة لإبراز الجوانب الإيجابية في هذه الأبحاث وتشجيعهم على الاستمرار في كتابتها وتوضيح أهميتها في نشر الوعي البيئي وبالذات في مجال الظواهر الضارة للتلوث الهوائي.

١٠- يمكنك استخدام المواقف البيئية المرتبطة بهذا الموضوع والمتضمنة في محتواه كمثيرات إيجابــية لاكتســاب الاتجاهــات المــرغوبة تجاه البيئة بغرض حمياتها من هذه الظواهر الضارة للتلوث الهوائي.

١١- عند حل الأسئلة التقويمية الموجودة في نهاية الموضوع ينبغي مراعاة:

- انتقاء بعض الأسئلة لمناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة.
- إتاحة الفرصة للطلاب لحل هذه الأسئلة المنتقاة.
- مناقشـــة الطلاب فيما توصلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الاتفاق على الإجابة الصحيحة.
- تكلــيف الطلاب بحل باقي أسئلة التقويم في المنزل ومناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة القادمة.

obeikandl.com

الموضوع الرابع: التلوث المائي

الأهداف المتوقع تحقيقها:

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا الموضوع أن يكون قادراً على أن:

١- يعرف مفهوم التلوث المائي.

٢- يحدد المصادر الطبيعية للتلوث المائي.

٣- يوضح الآثار الضارة للتلوث المائي.

٤- يقترح الحلول المناسبة لمكافحة التلوث المائي.

٥- يقدر خطورة التلوث المائي على البيئة والصحة العامة.

٦- يحدد أهم العوامل المسببة للتلوث المائي في البيئة المحلية.

٧- يدعم الآراء البناءة المتعلقة بحماية المياه من التلوث.

٨- يقارن بين مصادر تلوث المياه السطحية والجوفية.

٩- يبدى الشعور بالمسؤولية تجاه التلوث المائي في البيئة المحلية.

١٠- يبرز أهمية المياه الخالية من التلوث بالنسبة للبيئة والصحة العامة.

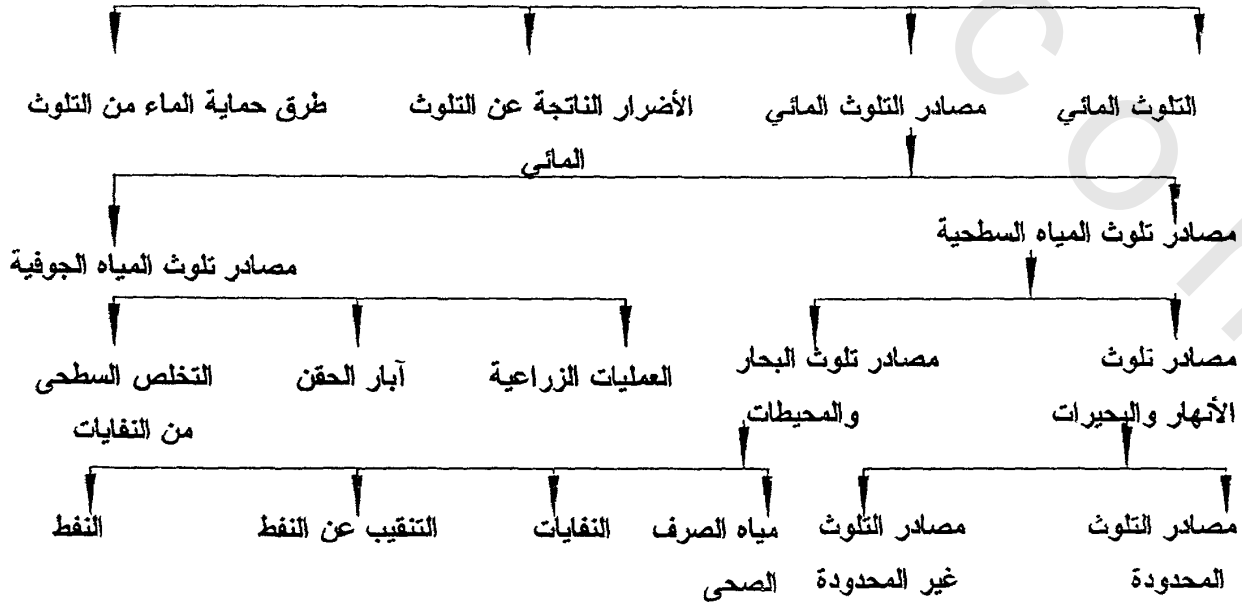
١١- يكتسب مهارة الملاحظة وجمع المعلومات المتصلة بالتلوث المائي من البيئة المحلية.

١٢- يعد التقارير حول مصادر التلوث المائي في البيئة المحلية.

١٣- يشارك في المناقشات العامة والندوات التي تتناول قضايا التلوث المائي.

المفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:

فيما يلي خريطة انسيابية للمفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:



obeikandl.com

إجراءات السير في الدرس:

لتحقيق أهداف هذا الموضوع يرجى القيام بالتالي:

١- إعطاء مقدمة تمهيدية عن الموضوع الذي سيتم تناوله بحيث تتعرض لأهم جوانب الموضوع بصورة مركزة ومختصرة وشيقة تهيئ الطلاب للدخول إلى الموضوع بدافعية عالية تثير تفكيرهم وتشد انتباههم له.

٢- الانتقال بعد ذلك إلى المفهوم الأول الذي سيتم تناوله في هذا الموضوع وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التي تثير اهتمام الطلاب وتمهد للمفهوم مثل:

- ما المقصود بالتلوث المائي؟
- ما المقصود بالأضرار الصحية الناجمة عن التلوث.المائي؟
- ما العوامل المسببة للتلوث المائي؟

٣- إتاحة الفرصة الكافية للطلاب للتفكير بالإجابة الصحيحة واستقبال الإجابات المختلفة المقدمة من الطلاب وتصحيح الإجابات الخاطئة منها وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلاب بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

٤- انتقل من عرض المفهوم الأول "التلوث المائي" إلى المفهوم الثاني "مصادر التلوث المائي" بعد أن يكون الطلاب قد اكتسبوا المفهوم الأول، ثم انتقل وبنفس الطريقة السابقة إلى المفهوم الثالث والرابع. ويقتصر دور المعلم هنا على التوجيه والإرشاد وتصحيح الأخطاء بغرض الوصول مع الطلاب إلى التعريف المناسب للمفهوم.

٥- أثناء عرض هذه المفاهيم على الطلاب يتم مناقشتهم لها بغرض تعميق فهمهم واستنتاج التعاريف الإجرائية لهذه المفاهيم وذلك من خلال الحوار والمناقشة وتقديم التعزيز المناسب للطلاب من قبل المعلم.

٦- يمكنك استخدام جهاز الفيديو في عرض فيلم تعليمي يتناول قضايا التلوث المائي، وآثاره الصحية على الإنسان والبيئة، وتوجيه الطلاب أثناء العرض بضرورة المشاهدة والاستماع الجيد لمحتوى الفيلم مع إتاحة الفرصة لهم لكتابة أية معلومات أو ملاحظات ذات صلة بموضوع الفيلم أو طرح الأسئلة بغرض الاستفسار عن بعض النقاط ليتم مناقشتها مع المعلم بعد الانتهاء من عرض الفيلم التعليمي.

٧- يمكنك استخدام الأنشطة المتصلة بهذا الموضوع كجزء من طريقة التدريس لإثراء الموضوع وربطه بقضايا التلوث المائي السائدة في البيئة المحلية للطلاب.

٨- يمكنك تكليف الطلاب بكتابة أبحاث مختصرة عن أهم مصادر التلوث المائي في بيئتهم المحلية وأهم الطرق والأساليب المتبعة لمكافحته .

obeikandl.com

٩- يمكـــنك مناقشـــة أبحاث الطلاب في المحاضرة التالية مستخدماً أسلوب الحوار والمناقشة لإبـــراز الجوانـــب الإيجابية في أبحاثهم وتشجيعهم على الاستمرار في الكتابة، وتوضيح أهميتها في نشر الوعي بخطورة التلوث المائي على الإنسان والبيئة.

١٠- يمكنك استخدام المواقف البيئية المرتبطة بموضوع التلوث المائي والمتضمنة في محتواه كمثيرات إيجابية لاكتساب الاتجاهات والقيم المرغوبة تجاه حماية البيئة من التلوث المائي بكافة صوره وأشكاله.

١١- عند حل الأسئلة التقويمية الموجودة في نهاية الموضوع ينبغي مراعاة:

- انتقاء بعض الأسئلة لمناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة.
- مناقشة الطلاب فيما توصلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.
- مناقشـــة الطـــلاب فيما توصلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الوصول للإجابة الصحيحة.
- تكلـــيف الطـــلاب بحـــل باقـــي أسئلة التقويم في المنزل ومناقشة حلها معهم في المحاضرة القادمة.

obeikandl.com

الموضوع الخامس: تلوث التربة

الأهداف المتوقع تحقيقها:

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا الموضوع أن يكون قادراً على أن:

١- يحدد مفهوم تلوث التربة.

٢- يوضح المصادر المختلفة لتلوث التربة.

٣- يبرز الآثار الضارة لتلوث التربة على الإنسان والبيئة.

٤- يقترح الحلول المناسبة لحماية التربة من التلوث.

٥- يشارك الآخرين في حماية التربة المحلية من التلوث.

٦- يتدرب على القيام بأنشطة تتصل بقضايا تلوث التربة في البيئة المحلية.

٧- يحدد أهم العوامل المسببة لتلوث التربة في البيئة المحلية.

٨- يكتسب مهارة الإطلاع على بعض المراجع العلمية التي تتعلق بتلوث التربة.

٩- يوضح أهمية التربة الخالية من التلوث للإنسان والبيئة.

١٠- يبرز دور وسائل النقل في تلويث التربة المحلية.

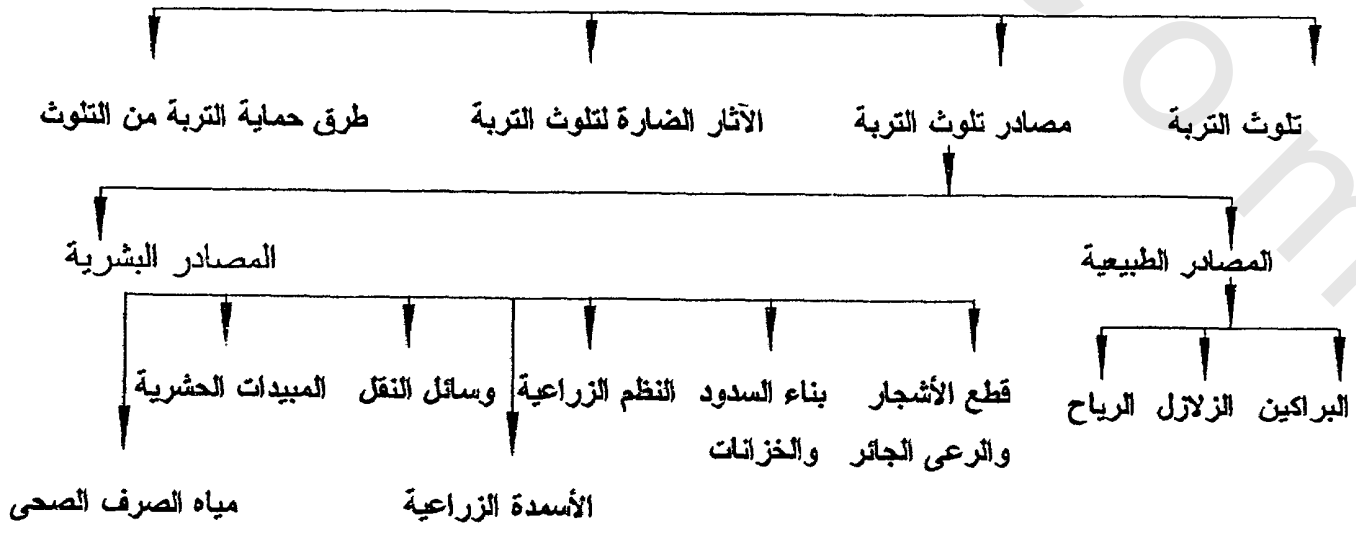
١١- يقارن بين الملوثات التي تؤدى إلى تلوث التربة.

١٢- يكتسب اتجاهاً إيجابياً نحو الحفاظ على التربة من التلوث.

١٣-يشارك في المناقشات العامة حول تلوث التربة المحلية.

المفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:

فيما يلي خريطة انسياب للمفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:



obeikandi.com

إجراءات السير في الدرس:

لتحقيق أهداف هذا الموضوع يرجى القيام بالتالي:

١- إعطاء مقدمة تمهيدية عن الموضوع الذي سيتم تناوله بحيث تتعرض لأهم عناصر الموضوع بصورة مركزة ومختصرة وشيقة تهيئ الطلاب للدخول إلى الموضوع بدافعية عالية تثير تفكيرهم وتشد انتباههم له.

٢- الانتقال بعد ذلك إلى المفهوم الأول الذي سيتم تناوله في هذا الموضوع وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التي تثير اهتمام الطلاب وتمهد للمفهوم مثل:

- ما المقصود بتلوث التربة؟
- ما الأضرار الصحية الناجمة عن تلوث التربة؟
- ما العوامل المسببة لتلوث التربة؟

٣- إتاحة الفرصة الكافية للطلاب للتفكير بالإجابة الصحيحة واستقبال الإجابات المختلفة المقدمة من الطلاب، وتصحيح الإجابات الخاطئة منها وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلاب بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

٤- انتقل من عرض المفهوم الأول "تلوث التربة" إلى المفهوم الثاني "مصادر تلوث التربة" بعد أن يكون الطلاب قد اكتسبوا المفهوم الأول، ثم انتقل وبنفس الكيفية السابقة إلى المفهوم الثالث والرابع، ويقتصر دور المعلم هنا على التوجيه والإرشاد وتصحيح الأخطاء بغرض الوصول مع الطلاب إلى التعريف الصحيح للمفهوم.

٥- أثناء عرض هذه المفاهيم على الطلاب يتم مناقشتهم لها بغرض تعميق فهمهم واستنتاج التعاريف الإجرائية لهذه المفاهيم وذلك من خلال الحوار والمناقشة وتقديم التعزيز المناسب للإجابات الصحيحة من قبل العلم.

٦- يمكنك استخدام جهاز الفيديو في عرض فيلم تعليمي يتناول قضايا تلوث التربة وآثاره الضارة على الإنسان والبيئة، وتوجيه الطلاب بضرورة المشاهدة والاستماع الجيد لمحتوى الفيلم التعليمي مع إتاحة الفرصة لهم لكتابة أية معلومات أو ملاحظات ذات صلة بموضوع الدراسة، أو طرح الأسئلة بفرض الاستفسار عن بعض النقاط ليتم مناقشتها مع المعلم بعد الانتهاء من عرض الفيلم.

٧- يمكنك استخدام الأنشطة المتصلة بهذا الموضوع كجزء من طريقة التدريس لإثراء الموضوع وربطه بقضايا تلوث التربة السائدة في البيئة المحلية للطلاب.

obeikandl.com

٨- يمكـــنك تكليف الطلاب للقيام بزيارات ميدانية للمزارع المنتشرة في البيئة المحلية بغرض التعرف على أنواع المبيدات والأسمدة الزراعية المستخدمة في الزراعة، وأهم المشكلات التـــي تواجههـــا التربة الزراعية في تلك المناطق وأهم الطرق والأساليب المتبعة لمكافحة هذه المشكلات.

٩- يمكنك مناقشة زيارات الطلاب الميدانية للمزارع المنتشرة في البيئة المحلية في المحاضرة التالية مستخدماً أسلوب الحوار والمناقشة لإبراز الجوانب الإيجابية لهذه الزيارات الميدانية وتشـــجيعهم علـــى الاســـتمرار للقيام بتلك الزيارات الميدانية وتوضيح أهميتها في تنمية مهـــارات الملاحظـــة، والاكتشـــاف والتعلم بالعمل، والتشخيص والتحليل، واتخاذ القرار المناسب لمكافحة مصادر تلوث التربة المختلفة في البيئة المحلية.

١٠- يمكـــنك استخدام المواقف البيئية المرتبطة بموضوع تلوث التربة والمتضمنة في محتواه كمثيرات إيجابية لاكتساب الاتجاهات المرغوبة تجاه حماية التربة من التلوث.

١١- عند حل الأمثلة التقويمية الموجودة في نهاية الموضوع ينبغي مراعاة:

- انتقاء بعض الأسئلة لمناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة.
- إتاحة الفرصة للطلاب لحل هذه الأسئلة المنتقاة.
- مناقشة الطلاب فيما توصلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.
- تكلـــيف الطـــلاب بحـــل باقـــي أسئلة التقويم في المنزل ومناقشة حلها معهم في المحاضرة التالية.

obeikandl.com

الموضوع السادس: التلوث الغذائي

الأهداف المتوقع تحقيقها:

يـتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا الموضوع أن يكون الطالب قادراً على أن:

١- يحدد المقصود بالتلوث الغذائي.

٢- يوضح مصادر التلوث الغذائي المختلفة.

٣- يبرز الآثار الصحية للتلوث الغذائي.

٤- يقترح الطرق المناسبة لمكافحة التلوث الغذائي.

٥- يقدر خطورة التلوث الغذائي على الصحة العامة.

٦- يحدد أهم العوامل المسببة للتلوث الغذائي.

٧- يدعم الآراء البناءة المتعلقة بحماية الغذاء من التلوث.

٨- يقارن بين مصادر التلوث الغذائي المختلفة في البيئة المحلية.

٩- يبدى الشعور بالمسؤولية تجاه التلوث الغذائي.

١٠- يشارك في المناقشات العامة حول التلوث الغذائي.

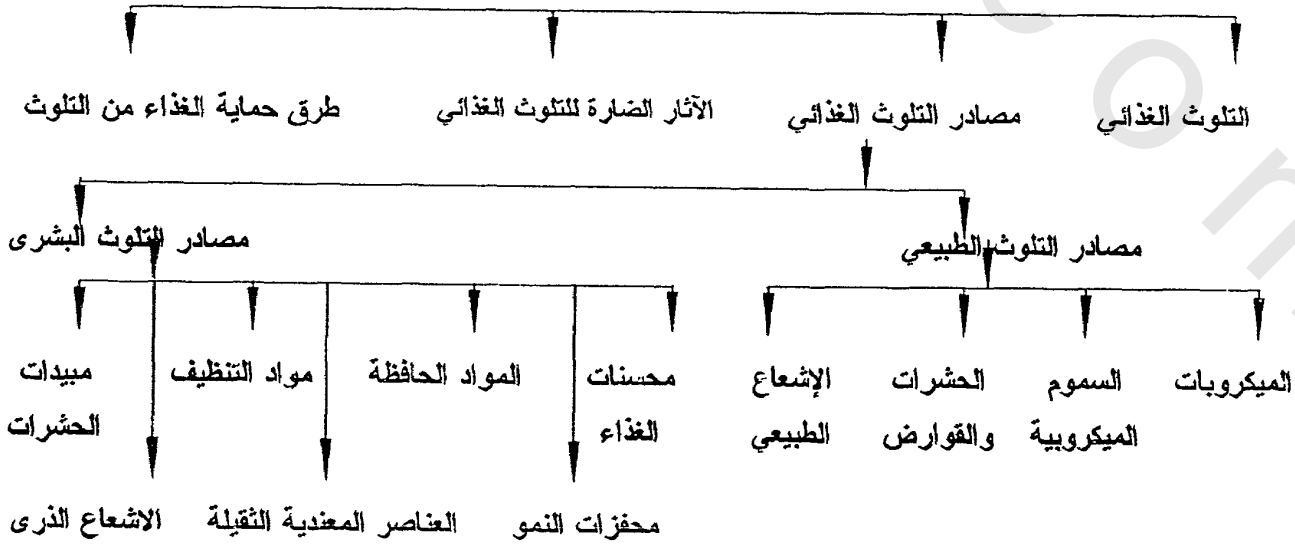
١١- يكتسب اتجاهاً إيجابياً نحو أهمية الغذاء الخالي من التلوث.

١٢- يلخص المعلومات المتصلة بقضايا التلوث الغذائي السائدة في البيئة المحلية.

١٣- يبدى الرغبة في حماية الغذاء من التلوث بكافة صوره وأشكاله.

المفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:

فيما يلي خريطة انسياب للمفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:



obeikandl.com

إجراءات السير في الدرس:

لتحقيق أهداف هذا الموضوع يرجى القيام بالتالي:

١- إعطـــاء مقدمة تمهيدية عن الموضوع الذي سيتم تناوله بحيث تلخص الموضوع وتتعرض لأهـــم عناصـــره بصورة مركزة ومختصرة وشيقة تهيئ الطلاب للدخول إلى الموضوع بدافعية عالية تثير تفكيرهم وتشد انتباههم له.

٢- الانـــتقال بعد ذلك إلى المفهوم الأول الذي سيتم تناوله في هذا الموضوع وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التي تثير اهتمام الطلاب وتمهد للمفهوم مثل:

- ما المقصود بالتلوث الغذائي؟
- ما الأضرار الصحية الناجمة عن التلوث الغذائي؟
- ما العوامل المسببة للتلوث الغذائي؟

٣- إتاحـــة الفرصـــة الكافـــية للطلاب للتفكير بالإجابة الصحيحة واستقبال الإجابات المختلفة المقدمـــة مـــن الطـــلاب، وتصحيح الإجابات الخاطئة منها وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلاب بغرض الوصول للإجابة الصحيحة.

٤- أنـــتقل مـــن عـــرض المفهوم الأول "التلوث الغذائي" إلى المفهوم الثاني "مصادر التلوث الغذائـــي" بعد أن يكون الطلاب قد اكتسبوا المفهوم الأول، ثم انتقل وبنفس الكيفية السابقة إلى المفهوم الثالث والرابع وباقي عناصر الموضوع.ويقتصر دور المعلم هنا على التوجيه والإرشاد وتصحيح الأخطاء بغرض الوصول مع الطلاب إلى التعريف الصحيح للمفهوم.

٥- أثـــناء عـــرض هذه المفاهيم على الطلاب يتم مناقشتهم لها بغرض تعميق فهمهم واستنتاج الـــتعاريف الإجرائـــية لهـــذه المفاهـــيم وذلك من خلال الحوار والمناقشة وتقديم التعزيز المناسب للإجابات الصحيحة من قبل المعلم.

٦- يمكـــنك استخدام جهاز الفيديو في عرض فيلم تعليمي يتناول قضايا التلوث الغذائي وآثاره الضارة على صحة الإنسان وتوجيه الطلاب بضرورة المشاهدة والاستماع الجيد لمحتوى الفيلم التعليمي، مع إتاحة الفرصة لهم لتدوين أية معلومات أو ملاحظات يرغبون بتسجيلها في دفاترهم، أو طرح الأسئلة بغرض الاستفسار عن بعض النقاط الهامة التي يتم مناقشتها مع المعلم بعد الانتهاء من عرض الفيلم.

٧- يمكـــنك اســـتخدام الأنشـــطة المتصـــلة بهذا الموضوع كجزء من طريقة التدريس لإثراء الموضوع وربطه بقضايا التلوث الغذائي السائدة في البيئة المحلية للطلاب.

٨- يمكنك تكليف الطلاب بالقيام بزيارات ميدانية لمجمع الصناعات الغذائية فى البيئة المحلية بغـــرض الـــتعرف علـــى المواصفات القياسية للصناعات الغذائية في الجمهورية اليمنية وأنـــواع المـــواد الحافظـــة المستخدمة لحفظ المواد الغذائية والطرق المتبعة في عمليات

التغلـيف والتخزيـن والـنقل وتأثـير ذلـك على جودة المواد الغذائية ومدى صلاحيتها للاستعمال الآدمي.

٩- يمكـنك مناقشة زيارات الطلاب الميدانية لمجمع الصناعات الغذائية في البيئة المحلية في المحاضـرة التالـية مسـتخدماً أسـلوب الحوار والمناقشة لإبراز الجوانب الإيجابية لهذه الـزيارات الميدانية ومدى أهميتها في تنمية مهارات الملاحظة والاكتشاف والتعليم بالعمل والتشـخيص والتحليل، واتخاذ القرار المناسب لمكافحة مصادر التلوث الغذائي للصناعات الغذائـية السـائدة في البيئة المحلية وتشجيع الطلاب على الاستمرار للقيام بهذه الزيارات الميدانية.

١٠- يمكـنك اسـتخدام المواقـف البيئية المرتبطة بموضوع التلوث الغذائي والمتضمنة في محتواه كمثيرات إيجابية لاكتساب الاتجاهات المرغوبة تجاه حماية الغذاء من التلوث.

١١- عند حل الأسئلة التقويمية الموجودة في نهاية الموضوع ينبغي مراعاة:

- انتقاء بعض الأسئلة لمناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة.
- إتاحة الفرصة للطلاب لحل هذه الأسئلة المنتقاة.
- مناقشة الطلاب فيما توصلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.
- تكلـيف الطـلاب بحـل باقـي أسئلة التقويم في المنزل ومناقشة حلها معهم في المحاضرة التالية.

obeikandi.com

الموضوع السابع: التلوث الإشعاعي

الأهداف المتوقع تحقيقها:

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا الموضوع أن يكون قادراً على أن:

١- يحدد المقصود بالتلوث الإشعاعي.

٢- يوضح مصادر التلوث الإشعاعي.

٣- يبرز الآثار الضارة للتلوث الإشعاعي.

٤- يقترح الطرق المناسبة لمكافحة التلوث الإشعاعي.

٥- يقدر خطورة التلوث الإشعاعي على الإنسان والبيئة.

٦- يحدد أهم العوامل المسببة للتلوث الإشعاعي.

٧- يقارن بين مصادر التلوث الإشعاعي المختلفة.

٨- يلخص المعلومات المتصلة بقضايا التلوث الإشعاعي.

٩- يدعم الآراء البناءة المتعلقة بحماية البيئة من التلوث الإشعاعي.

١٠- يشارك في المناقشات العامة حول التلوث الإشعاعي.

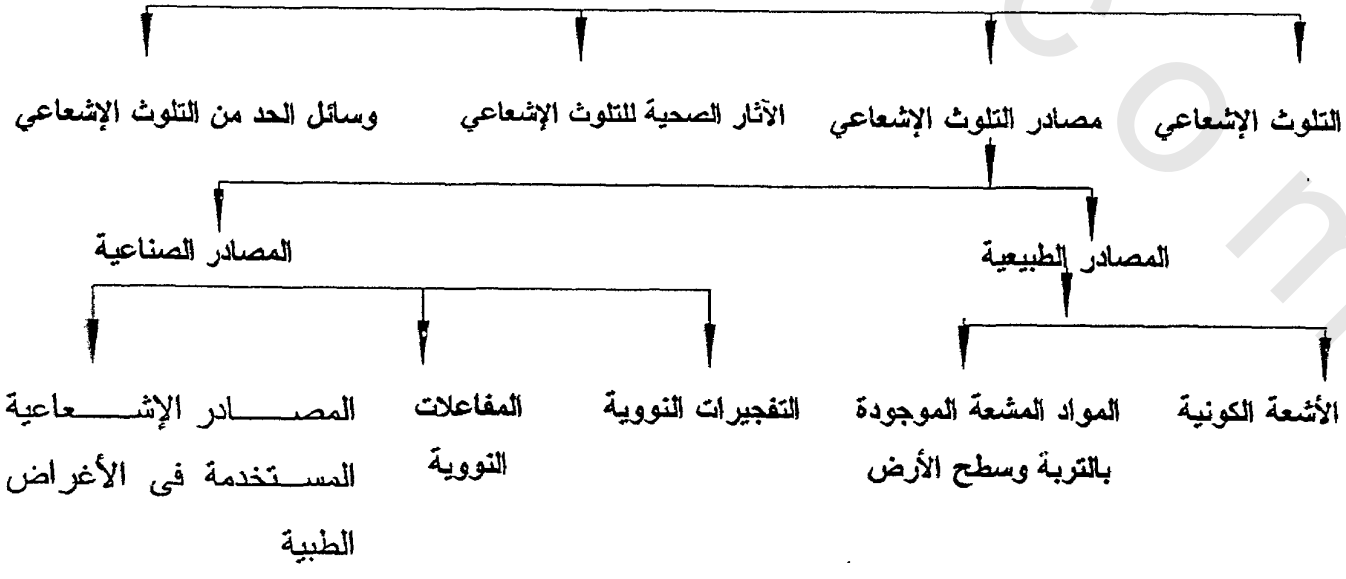
١١- يكتسب مهارة الإطلاع على بعض المراجع العلمية التي تتعلق بالتلوث الإشعاعي.

١٢- يبدى الشعور بالمسؤولية تجاه التلوث الإشعاعي.

١٣- يكتسب اتجاهاً إيجابياً لحماية البيئة من التلوث الإشعاعي.

المفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:

فيما يلي خريطة انسياب للمفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:



obeikandl.com

إجراءات السير في الدرس:

لتحقيق أهداف هذا الموضوع يرجى القيام بالتالي:

١- إعطـــاء مقدمة تمهيدية عن الموضوع الذي سيتم تناوله بحيث تلخص الموضوع وتتعرض لأهـــم عناصـــره بصورة مركزة ومختصرة وشيقة تهيئ الطلاب للدخول إلى الموضوع بدافعية عالية تثير تفكيرهم وتشد انتباههم له.

٢- الانـــتقال بعد ذلك إلى المفهوم الأول الذي سيتم تناوله في هذا الموضوع وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التي تثير اهتمام الطلاب وتمهد للمفهوم مثل:

- ما المقصود بالتلوث الإشعاعي؟
- ما الآثار الصحية للتلوث الإشعاعي؟
- ما العوامل المسببة للتلوث الإشعاعي؟

٣- إتاحـــة الفرصـــة الكافـــية للطلاب للتفكير بالإجابة الصحيحة واستقبال الإجابات المختلفة المقدمـــة مـــن الطـــلاب، وتصحيح الإجابات الخاطئة منها وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلاب بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

٤- انـــتقل مـــن عرض المفهوم الأول "التلوث الإشعاعي" إلى المفهوم الثاني "مصادر التلوث الإشعاعي" بعد أن يكون الطلاب قد اكتسبوا المفهوم الأول، ثم انتقل وبنفس الكيفية السابقة إلـــى المفهـــوم الثالـــث والرابع وباقي عناصر الموضوع، وهنا يقتصر دور المعلم على التوجـــيه والإرشاد وتصحيح الأخطاء بغرض الوصول مع الطلاب إلى التعريف الصحيح للمفهوم.

٥- أثـــناء عـــرض هـــذه المفاهـــيم على الطلاب يتم مناقشتهم لها بغرض تعميق فهمهم لها واســـتنتاج الـــتعاريف الإجرائـــية لهذه المفاهيم وذلك من خلال الحوار والمناقشة وتقديم التعزيز المناسب للإجابات الصحيحة من قبل المعلم.

٦- يمكـــنك اســـتخدام جهـــاز الفيديو في عرض فيلم تعليمي يتناول قضايا التلوث الإشعاعي وآثاره الضارة على الإنسان والبيئة، وتوجيه الطلاب بضرورة المشاهدة والاستماع الجيد لمحتوى الفيلم مع إتاحة الفرصة لهم لتدوين أية معلومات أو ملاحظات يرغبون بتسجيلها في دفاترهم، أو طرح الأسئلة بغرض الاستفسار عن بعض النقاط الهامة ليتم مناقشتها مع المعلم بعد الانتهاء من عرض الفيلم.

٧- يمكـــنك اســـتخدام الأنشـــطة المتصـــلة بهذا الموضوع كجزء من طريقة التدريس لإثراء الموضوع وربطه بقضايا التلوث الإشعاعي السائدة في البيئة المحلية للطلاب.

obeikandl.com

٨- يمكـــنك تكلـــيف الطلاب بالقيام بزيارات ميدانية لمستشفيات البيئة المحلية بغرض رصد معـــدلات الإصابة بالأمراض المختلفة ذات العلاقة المباشرة بالتلوث الإشعاعي ومستوى تركزها في المدن المختلفة.

٩- يمكـــنك مناقشـــة زيـــارات الطلاب الميدانية للمستشفيات في المحاضرة التالية مستخدماً أسلوب الحوار والمناقشة لإبراز الجوانب الإيجابية لهذه الزيارات ومدى أهميتها في تنمية مهـــارات الملاحظة والتعليم بالعمل والتشخيص والتحليل واتخاذ القرار المناسب في مجال مكافحـــة التلوث الإشعاعي في البيئة المحلية وتشجيع الطلاب على الاستمرار بالقيام بهذه الزيارات الميدانية.

١٠- يمكـــنك اســـتخدام المواقف البيئية المرتبطة بموضوع التلوث الإشعاعي والمتضمنة في محـــتواه كمثـــيرات إيجابـــية لاكتساب الاتجاهات المرغوبة تجاه حماة البيئة من التلوث الإشعاعي.

١١- عند حل الأسئلة التقويمية الموجودة في نهاية الموضوع ينبغي مراعاة:

- انتقاء بعض الأسئلة لمناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة.
- إتاحة الفرصة للطلاب لحل هذه الأسئلة المنتقاة.
- مناقشـــة الطـــلاب فـــيما توصـــلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الوصول إلى الإجابات الصحيحة.
- تكلـــيف الطـــلاب بحـــل باقـــي أسئلة التقويم في المنزل ومناقشة حلها معهم في المحاضرة التالية.

obeikandl.com

الموضوع الثامن: التلوث الضوضائي

الأهداف المتوقع تحقيقها:

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذا الموضوع أن يكون قادراً على أن:

١- يحدد المقصود بالتلوث الضوضائي.

٢- يوضح مصادر التلوث الضوضائي.

٣- يبرز الآثار الضارة للتلوث الضوضائي.

٤- يقترح الطرق المناسبة لمكافحة التلوث الضوضائي.

٥- يقدر خطورة التلوث الضوضائي.

٦- يوضح أهم العوامل التي يتوقف عليها تأثير الضوضاء.

٧- يحدد المستويات المختلفة للضوضاء.

٨- يقارن بين مصادر التلوث الضوضائي.

٩- يحدد أهم أسباب التلوث الضوضائي.

١٠- يدعم الآراء البناءة المتعلقة بالحماية من التلوث الضوضائي.

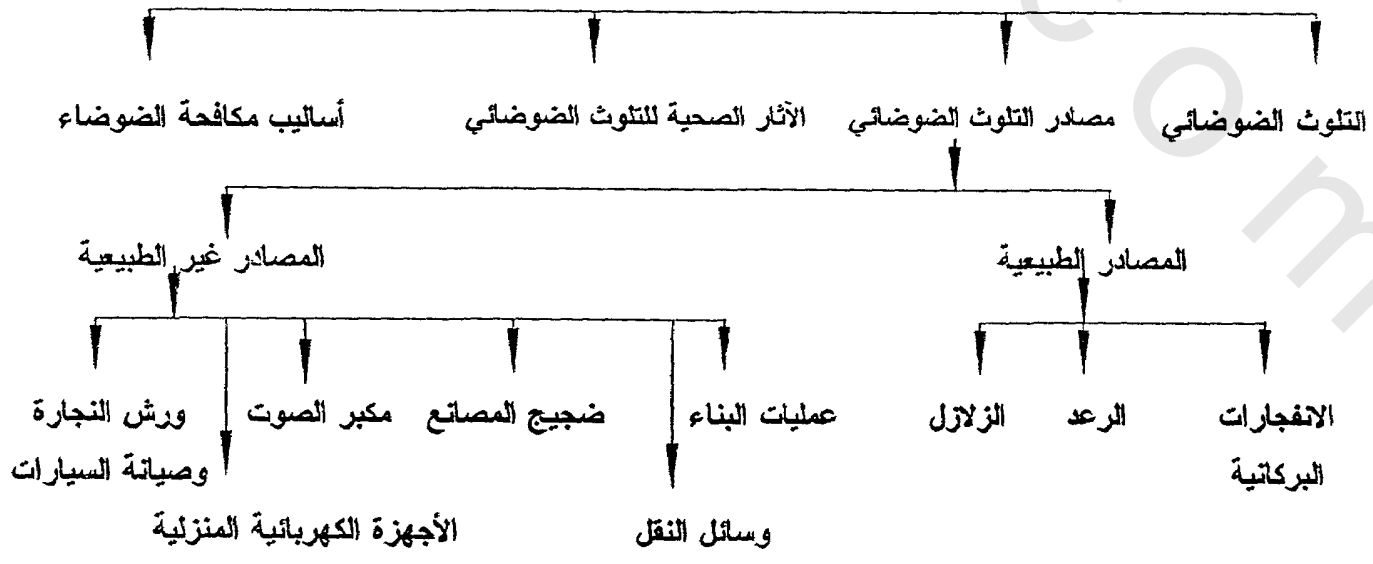
١١- يبدى الشعور بالمسؤولية تجاه التلوث الضوضائي.

١٢- يشارك في المناقشات العامة حول التلوث الضوضائي.

١٣- يلخص المعلومات المتصلة بقضايا التلوث الضوضائي في البيئة المحلية.

المفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:

فيما يلي خريطة انسيابية للمفاهيم المراد تعلمها في هذا الموضوع:



obeikandl.com

إجراءات السير في الدرس:

لتحقيق أهداف هذا الموضوع يرجى القيام بالتالي:

١- إعطـــاء مقدمة تمهيدية عن الموضوع الذي سيتم تناوله بحيث تلخص الموضوع وتتناول أهـــم عناصـــره بصـــورة مركزة ومختصرة وشيقة تهيئ الطلاب للدخول إلى الموضوع بدافعية عالية تثير تفكيرهم وتشد انتباههم له.

٢- الانـــتقال بعد ذلك إلى المفهوم الأول الذي سيتم تناوله في هذا الموضوع وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التي تثير اهتمام الطلاب وتمهد للمفهوم مثل:

- ما المقصود بالتلوث الضوضائي؟
- ما الآثار الصحية الناتجة عن التلوث الضوضائي؟
- ما العوامل المسببة للتلوث الضوضائي؟

٣- إتاحـــة الفرصـــة الكافـــية للطلاب للتفكير بالإجابة الصحيحة واستقبال الإجابات المختلفة المقدمـــة مـــن الطـــلاب، وتصحيح الإجابات الخاطئة منها وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلاب بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

٤- انـــتقل من عرض المفهوم الأول "التلوث الضوضائي" إلى المفهوم الثاني "مصادر التلوث الضوضـــائي" بعـــد أن يكـــون الطلاب قد اكتسبوا المفهوم الأول ثم انتقل وبنفس الكيفية الســـابقة إلـــى المفهوم الثالث والرابع وباقي عناصر الموضوع، وهنا يقتصر دور المعلم علـــى التوجـــيه والإرشـــاد وتصـــحيح بعض الأخطاء بغرض الوصول مع الطلاب إلى التعريف الصحيح للمفهوم.

٥- أثـــناء عـــرض هذه المفاهيم على الطلاب يتم مناقشتهم لها بغرض تعميق فهمهم واستنتاج الـــتعاريف الإجرائـــية لهـــذه المفاهـــيم وذلك من خلال الحوار والمناقشة وتقديم التعزيز المناسب للإجابات الصحيحة من قبل المعلم.

٦- يمكـــنك اســـتخدام جهاز الفيديو في عرض فيلم تعليمي يتناول قضايا التلوث الضوضائي وآثاره الضارة على الإنسان والبيئة، وتوجيه الطلاب بضرورة المشاهدة والاستماع الجيد لمحتوى الفيلم مع إتاحة الفرصة لهم لتدوين أية معلومات أو ملاحظات يرغبون بتسجيلها فـــي دفاترهم أو طرح الأسئلة بغرض الاستفسار عن بعض النقاط الهامة ليتم مناقشتها مع المعلم بعد الانتهاء من عرض الفيلم.

٧- يمكـــنك اســـتخدام الأنشـــطة المتصـــلة بهذا الموضوع كجزء من طريقة التدريس لإثراء الموضوع وربطه بقضايا التلوث الضوضائي السائدة في البيئة المحلية للطلاب.

٨- يمكـــنك تكلـــيف الطـــلاب بكتابة تقارير عن صور وأشكال التلوث الضوضائي المختلفة السائدة فى البيئة المحلية وتحديد أهم مصادرها وأهم أضرارها على الصحة العامة.

obeikandl.com

٩- يمكـــنك مناقشـــة تقارير الطلاب في المحاضرة التالية مستخدماً أسلوب الحوار والمناقشة لإبـــراز الجوانـــب الإيجابـــية في تقاريرهم وتشجيعهم على الاستمرار في ذلك، وتوضيح أهمية هذه التقارير في نشر الوعي البيئي بمخاطر التلوث الضوضائي على البيئة والصحة العامة.

١٠- يمكـــنك استخدام المواقف البيئية المرتبطة بموضوع التلوث الضوضائي والمتضمنة في محـــتواه كمثـــيرات إيجابـــية لاكتساب الاتجاهات المرغوبة تجاه حماية البيئة من التلوث الضوضائي.

١١- عند حل الأسئلة التقويمية الموجودة في نهاية الموضوع ينبغي مراعاة:

- انتقاء بعض الأسئلة لمناقشة حلها مع الطلاب في المحاضرة.
- إتاحة الفرصة للطلاب لحل هذه الأسئلة المنتقاة.
- مناقشة الطلاب فيما توصلوا إليه من إجابات متعددة بغرض الوصول إلى الإجابة الصحيحة.
- تكلـــيف الطـــلاب بحـــل باقـــي أسئلة التقويم في المنزل ومناقشة حلها معهم فى المحاضرة التالية.

obeikandl.com

ملحق (١٠)

أسماء السادة المحكمين على الوحدة الدراسية

obeikandl.com

ملحق (١٠)

أسماء السادة المحكمين على الوحدة الدراسية

١- إبراهيم عصمت مطاوع	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
٢- أحمد علوان المدحجي	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة صنعاء
٣- سامية أبو اليزيد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٤- سعاد شاهين	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٥- السيد شرقاوي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٦- الشافعي عبد الحق جاد	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٧- عبد المسيح سمعان	أستاذ التربية البيئية المساعد معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس

obeikandl.com

٨- عبد الرحمن أحمد سماحة	أستاذ علم النفس التربوي المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق- فرع بنها
٩- محمود أبو زيد إبراهيم	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
١٠- محمود الزناتي	مدرس المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١١- واصف عزيز واصف	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١٢- وهيب مرقص عوض الله	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة المنوفية

obeikandl.com

ملحق (١١)

الوحدة الدراسية في صورتها النهائية

obeikandl.com

المقدمة:

أصبحت مشكلة التلوث البيئي مشكلة عالمية، يعاني منها جميع شعوب العالم ودولة دون استثناء نظراً لتأثيرها المباشر وغير المباشر على كافة مظاهر الحياة فوق سطح الأرض، حتى رسخ في أذهان الكثير من الناس أن التلوث البيئي هو المشكلة الوحيدة للبيئة وفي مكافحته تستقيم الأمور.

ولا يمكن تصور مشكلة تلوث البيئة على أنها مشكلة محلية، بمعنى أنها خاصة ببلد معين أو مكان بذاته، بل أنها تخطت الحدود، وتجاوزت المسافات وأصبحت اليوم هى أهم وأخطر المشكلات التي تواجه الإنسان، ولاسيما بعد التطور العلمي الهائل، والنهضة الصناعية الضخمة التي صاحبت مولد القرن الحادي والعشرين.

وأصبح حجم هذه المشكلة يتزايد يوماً بعد يوم بتزايد أنشطة الإنسان المختلفة سواء منها الإنتاجية أو الاستهلاكية التي لم تعر البيئة أدنى اهتمام، وخاصة بعد التوسع الصناعي والزراعي الذي شهدته معظم دول العالم، وانتشار أساليب التكنولوجيا الحديثة ووسائل النقل المختلفة، و الاستخدام المكثف لمركبات غير طبيعية من مبيدات الأعشاب ، و المبيدات الحشرية والمخصبات في مكافحة الآفات وزيادة الإنتاج دون تقدير لتأثيرها التراكمي الذي قد يصل إلى درجة ذات تأثير سام ومميت على كافة الكائنات الحية ومن ضمنها الإنسان.

فضلاً عما تسببه من آثار ضارة وخطيرة على عناصر البيئة المختلفة، كالماء، والهواء، والتربة، الأمر الذي جعل العديد من المنظمات الدولية، والمؤسسات التربوية وفي مقدمتها الجامعات ومراكز البحوث، ووسائل الإعلام المختلفة أن تطلع بدور فاعل للاهتمام، بأمر التلوث البيئي بكافة صوره وأشكاله، وتعمل جاهدة على نشر الوعي والتثقيف البيئي بين الناس لمكافحته والحد من مخاطره.

وتأتى هذه الوحدة الدراسية في مجال التلوث البيئي نظراً لخطورته وأهمية تناوله، بعد أن استشرى خطره وأصاب كل شئ مسبباً وباء لا ندرى كيف نواجهه، لنلقى من خلال هذه الوحدة الضوء على بعض موضوعات التلوث البيئي الرئيسية: كالتلوث الهوائي، والتلوث المائي، وتلوث التربة، والتلوث الغذائي، والتلوث الإشعاعي، والتلوث الضوضائي، الناتجة في مجملها عن السلوكيات الخاطئة التي ساعدت على وجودها وسرعة انتشارها، كي نتعرف على تبعاتها الضارة، ونتجنبها، بل ونحاربها، ونشارك جميعاً في القضاء عليها.

محتويات الوحدة:

١- مدخل لفهم التلوث البيئي.

٢- التلـــوث الهوائى.

٣- الظواهر الضارة للتلوث الهوائي وتشمل :

- ظاهرة الانعكاس الحراري .

- ظاهرة الاحتباس الحراري .

- ظاهرة تآكل طبقة الأوزون .

- ظاهرة الأمطار الحمضية .

٤- التلوث المائي.

٥- تلوث التربة.

٦- التلوث الغذائي.

٧- التلوث الإشعاعي.

٨- التلوث الضوضائي.

oberkanal.com

الموضوع الأول: المحاضرة الأولى

مدخل لفهم التلوث البيئي

مقدمـــــة:

لكي نفهم التلوث البيئي ونتصور حجم وضخامة المشكلة التي يحدثها، ينبغي أولاً أن نتعرف على بعض النقاط الهامة التالية:

١- معنى التلوث البيئي.

٢- درجات التلوث البيئي.

٣- مصادر التلوث البيئي.

٤- تصنيف الملوثات البيئية.

٥- الآثار الصحية للتلوث البيئي.

٦- مكافحة التلوث البيئي.

وسنحاول التعرف على هذه النقاط بشيء من التفصيل على النحو التالي:

١- معنى التلوث البيئي:

التلوث البيئي كلمة ذات معنى عام، ليس من السهل تحديدها بدقة، إذ غالباً ما تعتبر المادة ملوثة في مكان ما، أو في نسق بيئي ما، بينما تكون مورداً نافعاً في مكان أو نسق بيئي آخر. فالفضلات البيولوجية للحيوانات تشكل مورداً مفيداً إذا استخدمت كمخصبات للتربة، غير أن تراكمها في مجرى المياه على شكل صرف يمثل نوعاً من أكثر أنواع التلوث البيئي خطورة.

وكذلك الماء يعتبر ملوثاً إذا ما أضيف إلى التربة بكميات تحل محل الهواء فيها، والأملاح عندما تتراكم في الأرض الزراعية بسبب قصور نظم الصرف تعتبر ملوثات، والنفط من مكونات البيئة لكنه ملوث عندما يتسرب إلى مياه البحر، أو يظهر على رمال الشواطئ، والأصوات عندما تزداد شدتها عن حد معين تعتبر ملوثات تضايق الإنسان وتسبب له الأذى .

obeikandl.com

ومن خلال ذلك يمكن تعريف التلوث البيئي بأنه عبارة عن:

أي تغير كمي أو كيفي يطرأ على الخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية لكل أو بعض مكونات الغلاف الحيوي كالهواء والماء والتربة، ويؤدي إلى الإخلال به ويسبب تلفاً للبيئة، ويلحق الأذى بصحة الإنسان وممتلكاته نتيجة لبعض العوامل الطبيعية أو البشرية.

ويقصد بالتغير الكمي زيادة نسبة بعض المكونات الطبيعية للبيئة، كزيادة ثاني أكسيد الكربون عن نسبته المعتادة، نتيجة للحرائق الهائلة في مناطق الغابات والأعشاب، أو زيادة درجة حرارة المياه في منطقة ما من جراء ما تلقيه المصانع من مياه حارة، وقد يكون بإضافة كم قليل من مادة في موقع حساس كما هو الحال بالنسبة لتسرب النفط إلى مياه البحر نتيجة لخلل في ناقلات النفط، أو الحوادث التي تتعرض لها الناقلات في عرض البحر، كما ينتج التغير الكمي أيضاً من إضافة مواد تكون سامة أو قاتلة حتى في تركيزاتها الطبيعية كالزئبق وأكاسيد الكربون والمواد المشعة.

أما التغير الكيفي فيقصد به إضافة مركبات صناعية غريبة على الأنظمة البيئية الطبيعية لم يسبق لها أن كانت في دوراتها وسلاسلها، حيث تتراكم في الماء أو الهواء أو الغذاء أو التربة، وأبرز أمثلة لهذه المواد مبيدات الآفات الزراعية، ومبيدات الأعشاب.

٢ – درجات التلوث البيئي:

يمكن تقسيم درجات التلوث البيئي تبعاً لخطورته على الحياة إلى ثلاثة درجات هى كالتالي:

١– التلوث المقبول:

وهو درجة من التلوث التي لا يصاحبها عادة أي أخطار واضحة تمس مظاهر الحياة وغيرها على سطح الأرض، ومن ثم فهي لا تشكل مشكلة بيئية، ويمكن القول أن هذه الدرجة من التلوث كانت قائمة في معظم بيئات العالم قبل الثورة الصناعية، حيث كانت التنقية الذاتية للبيئة قادرة على احتواء الملوثات واستيعابها بسرعة، وبذلك ظل التلوث دون حد الخطر.

٢- التلوث الخطر:

وهو درجة متقدمة من درجات التلوث البيئي حيث أن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد الحرج الذي يبدأ مع التأثير السلبي للملوثات على عناصر البيئة الطبيعية والبشرية. وهذا النوع من التلوث تعانى منه العديد من الدول الصناعية، وهو تلوث ناتج بالدرجة الأولى عن النشاط الصناعي وما ينتج عنه من نفايات وغازات.

٣- التلوث المدمر:

وهو درجة من درجات التلوث التي ينهار عندها النظام البيئي، ويصبح غير قادر على إعادة توازنه من جديد، ويحتاج إلى جهود بشرية ضخمة. وإلى إمكانيات كبيرة وكلفة باهظة حتى يعود النظام البيئي المنهار إلى ما كان عليه، ولعل حادث انفجار مفاعل "تشرنوبل" بالاتحاد السوفيتي سابقاً مثال جيد وشاهد حقيقي لهذه الدرجة من التلوث، فلقد أفاد تقرير لمجموعة خبراء البيئة بأن منطقة تشرنوبل والمناطق المحيطة بها تحتاج إلى سنوات عديدة تصل إلى خمسين سنة لإعادة اتزانها من جديد.

٣- مصادر التلوث البيئي:

ينشأ التلوث البيئي من مصدرين أساسين هما:

١- المصادر الطبيعية:

وهى تنتج عن مكونات البيئة الطبيعية ذاتها دون تدخل الإنسان كالغازات والأتربة التي تقذفها البراكين وأكاسيد النيتروجين المتشكلة في الهواء نتيجة للتفريغ الكهربائي عند حدوث الرعد، وحبوب اللقاح لبعض النباتات الزهرية والجراثيم وغيرها.

٢- المصادر المستحدثة:

وهى التي تتكون نتيجة لما استخدمه الإنسان في البيئة من تقنيات وما ابتكره من اكتشافات كتلك الناتجة عن شتى الصناعات والتفجيرات النووية، ووسائل المواصلات المختلفة، وكذلك ما ينتج عن نفايات النشاطات البشرية في الريف والمدن.

٤- تصنيف الملوثات البيئية:

تصنف الملوثات البيئية حسب نشأتها، أو حسب مسبباتها، أو حسب قابليتها للتحلل، أو حسب هيئتها، أو حسب كيفية وصولها وتأثيرها في جسم الإنسان، وهى كالتالي:

أولاً: تصنيف الملوثات البيئية حسب نشأتها:

وهى تصنف إلى نوعين رئيسيين: ملوثات طبيعية، وملوثات مستحدثة، وقد تم تناولها سابقاً في المصادر الأساسية للتلوث البيئي.

ثانياً: تصنيف الملوثات حسب مسبباتها:

وهى تصنف إلى ثلاثة أنواع: ملوثات بيولوجية، وملوثات كيميائية، وملوثات فيزيائية.

١- الملوثات البيولوجية:

وهى الأحياء التي إذا وجدت في مكان أو زمان أو بكم غير مناسب تسبب أمراض للإنسان والنبات والحيوان، وتستهلك قدراً كبيراً من النبات والحيوان، أو تتلف منشآت أقامها الإنسان.

فحبوب اللقاح على سبيل المثال التي تنتشر في الربيع من أزهار بعض النباتات وأشجار الصفصاف وغيرها تسبب الحساسية في الجهاز التنفسي لدى الكثير من الناس، والفيروسات التي تنتشر في الجو وتسبب أمراضاً مختلفة كالأنفلونزا والحصبة، والبكتريا التي تنتشر أنواع منها في الماء والهواء وتسبب أمراضاً للإنسان كالسل والتيفوئيد، والكوليرا، كما يعتبر الجراد ملوثاً بيولوجياً للبيئة عندما يزحف بأعداد هائلة فيهلك الأخضر واليابس. وهناك الكثير من الأوبئة التي تسببها الحشرات والديدان مثل: البلهارسيا، والملاريا، وغيرها من الأمراض التي تنقلها المياه الراكدة.

٢- الملوثات الكيميائية:

وهى تتكون من المبيدات بأنواعها المختلفة، والغازات المتصاعدة من المصانع والحرائق، والبراكين، ووسائل النقل المختلفة، والبترول ومشتقاته، والرصاص، والزئبق، وكذلك الجسيمات الدقيقة التي تنتج من مصانع الأسمنت والأسبست، والكيماويات السائلة التي تلقى في التربة أو الماء، إلى جانب المخلفات التي تنتج من الأنشطة المنزلية وغيرها، والملوثات الكيميائية بشكل عام لها آثار سلبية متعددة على صحة الإنسان ونباتاته وحيواناته ومنشآته.

٣- الملوثات الفيزيائية:

تتمثل بالتلوث الضوضائي، والتلوث الكهرومغناطيسي، والتلوث الحراري، والتلوث الإشعاعي بأنواعه المختلفة، وبخاصة ما ينتج عن المفاعلات النووية، وتشكل المواد المشعة

خطراً كبيراً على الإنسان كماً ونوعاً، فالأشعة تحطم الخلايا الحية بجسم الإنسان وتسبب سرطان الجلد والعظام والدم، كما تؤثر في الصفات الوراثية.

ثالثاً: تصنيف الملوثات حسب قابليتها للتحلل:

وهى تصنف إلى نوعين رئيسيين: ملوثات قابلة للتحلل وملوثات غير قابلة للتحلل:

١- الملوثات القابلة للتحلل:

وهى تلك الملوثات التي يمكن للعوامل الطبيعية والمناخية والبيئية والبيولوجية من تفكيكها وامتصاصها وتغيير حالتها.

٢- الملوثات غير القابلة للتحلل:

وهى تلك الملوثات التي لا يمكن تفتيتها عضوياً، أو يستغرق ذلك وقتاً طويلاً مثل الكاوتشوك، والبلاستيك والزجاج، ومصدرها الأساسي الصناعات التحضيرية.

رابعاً: تصنيف الملوثات حسب هيئتها:

وهى تصنف إلى ثلاثة أنواع رئيسية: ملوثات صلبه، وملوثات سائلة، وملوثات غازية:

١- الملوثات الصلبة:

وهى المواد الموجودة على الهيئة الصلبة مثل أتربة الأسمنت، والأسبستوس، والمبيدات.

٢- الملوثات السائلة:

وهى المواد الموجودة على الهيئة السائلة، مثل مياه المجاري، والأصباغ، ومواد الطلاء، والنفط.

٣- الملوثات الغازية:

وهى الملوثات التي توجد على الهيئة الغازية، كالغازات الضارة والمتصاعدة من مداخن المصانع أو عوادم السيارات، أو غازات البراكين.

خامساً: تصنيف الملوثات حسب كيفية وصولها وتأثيرها في جسم الإنسان:

وهى تصنف إلى نوعين رئيسيين ملوثات مباشرة ، وملوثات غير مباشرة:

obeikandl.com

١ – الملوثات المباشرة:

مثل الإشعاعات الناتجة عن الانفجارات النووية، واستنشاق الهواء الملوث بعوادم السيارات، والمصانع، أو استنشاق رذاذ متطاير من فم أو أنف مريض مصاب بأحد الأمراض المعدية.

٢ – الملوثات غير المباشرة:

ويحدث ذلك عن طريق الغذاء أو الشراب الملوث نتيجة تلوث التربة الزراعية ومياه الري، وكذا حمامات السباحة غير النظيفة.

٥ – الآثار الصحية للتلوث البيئي:

هناك العديد من الآثار الصحية للتلوث البيئي تطرقنا إليها أثناء الحديث عن الملوثات البيولوجية، والكيميائية، والفيزيائية، وسوف نعرض لبعضاً من التأثيرات على النحو التالي:

١– إن التأثيرات البيولوجية (أي التي يمكن لها الدخول لأجسام الكائنات الحية) للتلوث هى التي لها الأثر البالغ على صحة الإنسان وسلامته وعلى البيئة بشكل عام.

٢– إن تأثير الملوثات عادة ما يكون نتيجة لتراكمها وتجمعها في الأجسام الحية، فأجسامنا في حالتها الصحية تحتوى على بعض المواد السامة مثل الزئبق وبعض العناصر الثقيلة الأخرى، وتحتوي على بعض المركبات من مبيدات الحشرات مثل D.D.T، وبعض المواد الصناعية الأخرى مثل فضلات الكلور. وهذا التلوث الكامن يصعب إدراكه إلا بعد تراكمه وتجمعه ليصبح ساماً للخلايا الحية، وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة التجمع البيولوجي.

٣– يصبح التلوث البيئي مشكلة خطيرة على الصحة والبيئة كلما ازداد التعداد السكاني، وكلما اتسعت دائرة التصنيع حيث يترتب على ذلك مشاكل كبيرة في توفير الغذاء، ومشاكل عظيمة أخرى في التخلص من بقايا الفضلات.

٦– مكافحة التلوث البيئي:

يمكن حماية البيئة من التلوث من خلال منعه أو تخفيض أثره إلى الحد المعقول ثم محاولة التخلص منه إذا حدث، أي التدخل بمدخلات ومخرجات التلوث، وهى كالتالي:

١ – كبح مدخلات التلوث:

أي منع دخول التلوث إلى البيئة أو تخفيض حدوثه إلى أدنى حد ممكن أن لم يتح بالكامل، مثل التوقف عن استعمال أية مواد تنتج تلوث ولسنا بحاجة إليها في أماكن معينة كحرق الفحم والحطب داخل المدن ومناطق الترفيه، ومثل إزالة مادة الرصاص من بنزين

السيارات لأنها مادة سامة تنتشر في الهواء وتضر بالكائنات الحية، وكذا فرض ضرائب عالية على المواد المصنوعة أو الحاوية على كيماويات سامة بغرض التقليل من تصنيعها.

٢- التخلص من المخرجات بعد حدوثها:

أي العمل الدؤوب لضبط التلوث في المصانع ذاتها بغرض منع خروج الملوثات إلى البيئة المحيطة. ومشكلة هذا الأسلوب أنه بقدر ما يمكن من التخلص من التلوث في البيئة المحيطة بالمصنع مثلاً فإنه يتسبب في حدوث تلوث في مكان آخر. مثال ذلك: هناك آلات هوائية تستخدم لضبط التلوث في المصانع لمنع تسرب ثاني أكسيد الكربون من الدخان الناتج عن حرق مشتقات النفط والفحم الحجري. فهذه الآلات تترك لنا أكواماً من النفايات السامة والرماد التي ينبغي التخلص منها والتي تطرح بدورها في مكان ما. وكذا مصانع الأسمنت التي تستعمل أجهزة لمنع تسرب ذرات الأسمنت الناعم، إلا أنها في نفس الوقت تنتج أكواماً تستدعي التخلص منها، الأمر الذي يترتب عليه تلوث بيئي في مكان آخر.

ومع ذلك فقد نجحت الدول المتقدمة في كبح جماح التلوث البيئي من خلال إنتاج الأسلوبين السابقين معاً، باختلاف درجة النجاح من دولة لأخرى، مع بقاء خطر التلوث في الأماكن التي يتم التخلص من الملوثات بها إلا أنه أقل خطراً ويمكن التحكم فيه.

أسئلـــــة:

أجب عن الأسئلة التالية:

١- ما المقصود بالتلوث البيئي؟ ومتى وكيف نشأت قضيته؟

٢- ما العوامل التي ساعدت على تفاقم قضية التلوث البيئي؟

٣- اذكر باختصار أهم مصادر التلوث البيئي؟

٤- حدد الآثار الصحية للتلوث البيئي بشكل عام؟

٥- وضح طرق مكافحة التلوث البيئي؟

نشاط رقم (١):

اكتب تقريراً عن أهم مصادر التلوث البيئي في بيئتك المحلية وأهم الطرق المتبعة لمكافحته.

openkandil.com

الموضوع الثاني : المحاضرة الثانية

التلوث الهوائي

مقدمـــة:

يرجع تاريخ التلوث الهوائي إلى اليوم الذي بدأ فيه الإنسان اكتشاف النار واستخدمها لأغراضه المختلفة، وتضاعف ذلك باكتشاف النفط وازدياد النشاط الصناعي وتطور وسائل المواصلات المختلفة وانتشار الحروب المدمرة، وازدحام المدن بالسكان.

ويعتـبر الـتلوث الهوائـي مـن أخطر أنواع التلوث البيئي نظراً لكونه أكثر انتشاراً وتدميراً من غيره، وأغلب العوامل المسببة للتلوث الهوائي عوامل مستحدثه من صنع الإنسان نفســه نتـيجة لسـلوكياته وممارساته الخاطئة التي تؤثر على نوعية وتركيب الغلاف الجوى بحيث ينجم عن ذلك آثار ضارة على الإنسان والبيئة والأنظمة البيئية والموارد الطبيعية.

وتكمــن جـذور مشكلة التلوث الهوائي وتفاقمها في عدم توافر التربية المناسبة وعلى وجــه الخصــوص فــي مجال التوعية بأهمية الهواء في حياتنا اليومية وتوضيح طبيعة الدور الحـيوي الهام الذي يقوم به في حفظ الحياة واستقامتها واستمرارها وكيفية تأثير الهواء الملوث على الإنسان والحيوان والنبات وإفساد الحياة بشكل عام.

معنى التلوث الهوائي:

ماذا يقصد بالتلوث الهوائي؟

يقصــد بــه أي تغــير في خصائص ومواصفات الغلاف الجوى المحيط بالأرض مما يترتب عليه خطراً على صحة الإنسان وحياته سواء كان هذا التلوث ناتجاً عن عوامل طبيعية أم نشاط بشري.

ماذا يقصد بالغلاف الجوى المحيط بالأرض؟ ومما يتركب؟ وما أهم مكوناته؟

الغــلاف الجــوى هــو خليط من الغازات المحيطة بالأرض الذي يوفر الهواء الذي نتنفســه، ويحجــز الحــرارة التــي تكفــل للأحــياء أن تزدهر، وينقل بخار الماء من البحار والمحيطات والمسطحات المائية إلى الأرض في إطار الدورة الهيدرولوجية.

ويتركب الغلاف الجوى من بخار الماء وخليط من الغازات التالية:

- النيتروجين بنسبة ٧٨%.
- الأكسجين بنسبة ٢١%.

- الأرجون بنسبة ٠,٩٣%.
- ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٠,٠٣%.
- تركيزات ضئيلة من النيون، والميثان، والهيدروجين، والهليوم، والكربتون، والجسيمات.

ويتكون الغلاف الجوى من عدة طبقات يحيط الواحد منها بالآخر، وقد أظهرت الدراسات الحديثة التي أجرتها الأقمار الصناعية أن ارتفاع الغلاف الجوى يصل إلى ١٠,٠٠٠ كيلومتر، ويتألف من الطبقات التالية:

١- الطبقة السفلي أو التروبوسفير:

وهى الطبقة التي تعلو سطح الأرض مباشرة، وترتفع إلى مسافة عشرة كيلومتر فوق القطبين، وإلى مسافة ١٨ كيلومتر عند خط الاستواء. وتتميز هذه الطبقة بانخفاض درجة حرارتها كلما ارتفعنا إلى أعلى وباحتوائها على ٨٠% من كتلة الهواء الجوى اللازم لجميع الكائنات الحية. وتتميز هذه الطبقة أيضاً بأنها أكثر طبقات الجو اضطراباً وخاصة في القطاع الأسفل الذي يبلغ ارتفاعه ٣ كيلومترات والذي يطلق عليه المحيط الحيوي، وتحدث فيه معظم التقلبات المناخية من رياح وأمطار وغيوم.

٢- الطبقة الوسطى أو الاستراتوسفير:

وهى الطبقة التي تعلو طبقة التربوسفير مباشرة، ويتراوح سمكها ما بين ١٥-٥٠ كيلومتر فوق سطح الأرض، ويتركز معظم غاز الأوزون في هذه الطبقة حيث يمتص معظم الأشعة فوق البنفسجية قصيرة الموجة القادمة من الشمس التي تضر عملية التمثيل الضوئي وتسبب السراطانات الجلدية للإنسان. وتتميز هذه الطبقة بالاستقرار، حيث تكون حركة الهواء بها أفقية، ولا توجد تيارات رأسية أو سحب في هذه الطبقة لذا فهي الأنسب لحركة الطيران.

٣- طبقة الميزوسفير:

وهى الطبقة التي تعلو طبقة الاستراتوسفير، ويتراوح ارتفاعها بين ٥٠- ٨٠ كيلومتر فوق سطح الأرض، وتنخفض فيها الحرارة لتصل في حدودها العليا إلى حوالي ٩٥°م تحت الصفر لانعدام وجود بخار الماء والأوزون اللذين يمتصان أشعة الشمس، ويحدث في هذه الطبقة احتراق النيازك والشهب.

٤- طبقة الأثير أو الترموسفير:

وهى الطبقة التي تعلو طبقة الميزوسفير، ويتراوح ارتفاعها بين ٨٠ -٨٠٠ كيلومتر فوق سطح الأرض، والهواء في هذه الطبقة قليل الكثافة، ويسود فيها غاز الأيدروجين والهليوم

ويوجد بها أيضاً الأكسجين، وتصل درجة الحرارة في أجزائها العليا إلى حوالي ٢٠٠٠°م فوق الصفر، ويحدث في الجزء الأسفل من هذه الطبقة الذي ينحصر ما بين ٨٠-٣٠٠ كيلومتر عملية التأين، أي تحتوى على الأيونوسفير وفيها تنعكس الموجات اللاسلكية القصيرة إلى الأرض خاصة أثناء الليل، لذا يسهل التقاط الإذاعات ذات الموجات القصيرة ليلاً.

٥- الطبقة العليا أو طبقة الأكسوسفير:

وهى طبقة تعلو طبقة الترموسفير، ويبدأ ارتفاعها من ٨٠٠ كيلومتر فوق سطح الأرض وتمتد حتى تلامس الفضاء الكوني، وينعدم في هذه الطبقة الوزن، أي تتحرر الأشياء من تأثير الجاذبية الأرضية في هذه الطبقة.

وهذه الطبقات المكونة للغلاف الجوى تعتبر من الشروط الأساسية لتوازن الحياة فوق سطح الكرة الأرضية، ولولاها لما أدركنا تقلبات الشتاء والصيف ولا أحطنا بالتغيرات الجوية من أمطار ورياح ودرجات حرارة وغيرها.

مصادر التلوث الهوائي:

تنقسم مصادر التلوث الهوائي إلى قسمين رئيسيين هما المصادر الطبيعية والمصادر البشرية.

أولاً: المصادر الناتجة عن العوامل الطبيعية:

مثل الغازات والأتربة الناتجة من ثورات البراكين ومن حرائق الغابات والأتربة الناتجة من العواصف، وغبار أزهار النباتات، والتعرية الهوائية للتربة، وهذه المصادر عادة ما تكون محدودة في مناطق معينة تحكمها العوامل الجغرافية والجيولوجية، ويعد التلوث الهوائي الناتج عن هذه العوامل متقطعاً أو موسمياً، ونادراً ما يسبب مخاطر جسيمة للبيئة.

ثانياً: المصادر الناتجة عن الأنشطة البشرية:

لاشك أن التلوث الهوائي الناتج عن الأنشطة البشرية يضاف إلى طبقتي التربوسفير، والستراتوسفير، ويشكل أهم مصادر التلوث الهوائي، ويمكن تصنيف مصادر التلوث الناتجة عن الأنشطة البشرية إلى:

١- المصادر الثابتة:

مثل محطات الكهرباء، ومصافي البترول، والمصانع، حيث يتم الاحتراق في مكان ثابت. ومن أهم مصادر التلوث الهوائي الثابتة في الجمهورية اليمنية. ما يلي:

- مصافي البترول في كل من عدن، وصافر.

- محطـات تولـيد الكهرباء، ومحطات البترول المنتشرة في عموم الجمهورية اليمنية.
- مصانع الأسمنت في كل من عمران، وبأجل، وأبين.
- مصـنع الغـزل والنسـيج بصـنعاء، ومصـنع السـجاد، ومصنع الإسفنج، والبطاريات، ودباغة الجلود.
- الكسارات والمحاجر.
- مقالب القمامة.

٢- المصادر المتحركة:

وتشمل وسائل النقل المختلفة كالسيارات والمركبات والطائرات والسفن وغيرها، حيث تطلـق هـذه الوسـائل في الهواء المحيط بالعديد من الغازات والمواد الضارة بصحة الإنسان والبيـئة مـثل أول أكسـيد الكـربون، وأكاسيد النيتروجين، وأكاسيد الكبريت. ويعتمد توزيع الملوثـات الـناتجة عن وسائل النقل على الظروف المناخية والطبغرافية. فإذا كانت المركبة تسير في نفق فإن نسبة توزيع الملوثات تكون أقل بكثير من سير المركبة في شارع مفتوح أو جسـر أو طـريق سريع، ففي الشارع المفتوح تبين القياسات على أنه على بعد ٣٠متر يحتفظ التلوث بنحو ٥٠% من قيمته.

الأضرار الناتجة عن التلوث الهوائي:

سـاهم التلوث الهوائي مساهمة كبيرة في إحداث أضرار بالغة على الإنسان والحيوان والنبات والممتلكات، وفيما يلي نستعرض أهم هذه التأثيرات:

أولاً: تأثير التلوث الهوائي على الإنسان:

تشير الدراسات إلى أن لتلوث الهواء عدة تأثيرات سلبية على صحة الإنسان وسلامته، وهـي تعـتمد علـى نوعية المواد الكيماوية الملوثة وتركيزها في الهواء وفترة التعرض لها. وهناك أناس حساسون جداً لتلوث الهواء مثل كبار السن وخصوصاً الذين يعانون من أمراض القلـب والرئتيـن، وكذلـك الأطفـال، وخصوصـاً النشيطين منهم، الذين يتنفسون أكثر من الأشخاص البالغين.

ومن أهم الأمراض والمشكلات الصحية التي تنتج عن التلوث الهوائي ما يلي:

١- تهـيج الأغشية المخاطية و احمرار العيون اللذان ينتجان عن تلوث الهواء بالغازات مثل غاز ثاني أكسيد الكبريت.

٢- الـتهاب الشعب الهوائية أو تقليل المقاومة بالإصابات التنفسية مثل الأنفلونزا التي تنتج عن أكاسيد النيتروجين.

٣- سـرطان الرئة الذي تسببه الملوثات الغازية الهيدروكربونية عديدة الحلقات التي تنتج عن حرق الوقود الحفري غير المكتمل، ويلاحظ منذ فترة من الزمن ارتفاع في معدل الإصابة بسرطان الرئة والذي يعزى إلى عدة أسباب منها التدخين والتعرض المهني للملوثات.

٤- الذبحـة الصـدرية، وأمـراض الأوعية الناتجة عن غاز أول أكسيد الكربون والذي ينتج بكثرة من مواقد الفحم ويمنع الدم من استخلاص الأكسجين من الهواء المستنشق ويتحد مع هيموجلوبين الدم مما يؤدي إلى الاختناق فالوفاة.

ثانياً: تأثير التلوث الهوائي على الثروة النباتية:

حيـث يـؤدى تلوث الهواء ببعض الغازات والمواد الضارة مثل ثاني أكسيد الكربون وأكاسـيد النيتروجيـن والكبريت وغيرها إلى إلحاق أضرار بالغة بالنباتات بصورة مباشرة أو غـير مباشـرة مما يؤدى إلى تلفها أو حرقها أو موتها، أو خفض إنتاجيتها من حيث الكمية أو النوعية.

ثالثاً: تأثير التلوث الهوائي على الثروة الحيوانية البرية والبحرية:

حيـث تـؤدي ملوثـات الهـواء إلى التأثير على الثروة الحيوانية من خلال تعرضها للتسـمم، أو الإصـابة بالأمـراض التـي قد تؤدي إلى فنائها أو تؤثر على صحتها وقدرتها الإنتاجية.

رابعاً: تأثير التلوث الهوائي على الممتلكات:

حيـث تؤثـر العديد من ملوثات الهواء سواء في صورتها الغازية أو في هيئة أمطار حمضية على الأبنية والمنشآت الاقتصادية والأثرية فتؤدى إلى تأكلها وتغير لونها أو تشوهها.

طرق مكافحة التلوث الهوائي:

يمكـن تقسيم طرق مكافحة التلوث الهوائي إلى نوعين رئيسيين: طرق طبيعية وأخرى بشـرية. فالطـرق الطبيعية تقوم بها الطبيعة نفسها دون تدخل الإنسان، وما على الإنسان إلا اكتشـافها ومحاولـة تقويـتها، أي مساعدة الطبيعة لتنظيف نفسها بنفسها، وتقوم الطبيعة بهذه العملـية بعـدة طرق نذكر منها التساقط بمختلف مظاهره، والنشاط البكتيري في الجو، أو عن طـريق الـتفاعلات الكيماوية، ولكن الأمطار تنجم عندما تكون كمية الملوثات أكبر بكثير من مقدرة الهواء على التخلص منها طبيعياً.

وتقــوم المســطحات المائــية بدور كبير في تنقية الجو ومساعدته على التخلص من الملوثــات وخاصة ثاني أكسيد الكربون الذي يدخل إلى المياه وتستغله النباتات في عملية صنع الغــذاء. كمــا تذوب في المياه كميات كبيرة من أول أكسيد الكبريت وتقوم التربة بدور مماثل ولكــن فــي حدود ضيقة، وبمساعدة رطوبة التربة تتحول هذه الغازات إلى أحماض تمتصها النــباتات. ومــن جهــة أخــرى تقــوم التربة بتزويد الجو بمختلف أنواع الكائنات المجهرية الضرورية للقضاء على الملوثات في الجو.

وبالــرغم من العمليات التي يقوم بها الجو والطبيعة للتخلص من الملوثات ذاتياً إلا أنه أصــبح عاجــزاً فــي كثير من الأماكن عن التخلص من جميع الملوثات المطروحة فيه بسبب عظم حجم الكميات الملوثة التي تفوق بكثير من مقدرة الهواء على التخلص منها بسرعة. لذلك فمن الضروري القيام بمجموعة من التدابير أو الطرق للتخلص من تلك الملوثات وهذه الطرق عــادة محلــية تختلف من مجتمع لآخر، وهذه التدابير في مجموعها يمكن أن تؤدي إلى تدابير عالمــية، كماً أن بعض هذه التدابير تحتاج إلى جهود البشرية جمعاء، ذلك لأن حماية الجو من الــتلوث يجــب أن يبنى على أساس إيجاد حلول خاصة لكل مصدر من مصادر التلوث حسب الظــروف الجغرافــية السائدة في المنطقة. وحسب تكنولوجية المصدر نفسه. ويجب أن تكون هذه الصيانة مبنية على دراسات علمية تغطي جميع جوانب المشكلة، ومن هذه الطرق البشرية الخاصــة بحمايــة البيئة من الملوثات الجوية محاولة وقف أو تقليل كمية الملوثات التي تدخل الجو، ويتم ذلك بعدة طرق أهمها:

١- تحســين أنــواع الوقود، وعدم استخدام النوعيات الرديئة والتي ينتج عن احتراقها كميات كبــيرة من الشوائب والغازات، ولاشك أن أنظف أنواع الطاقة هي الطاقة الشمسية التي تعلق عليها البشرية آمال كبيرة كمصدر جيد للطاقة الآمنة والنظيفة في المستقبل.

٢- الاســتغناء الكــامل عــن إدخــال بعــض العناصر الكيماوية إلى الوقود للرفع من نسبة الاحــتراق، كإدخــال الرصــاص في تركيب البنزين أو إدخال الكبريت في بعض الصناعات الكــيماوية واستخدام بعض الوسائل الكيماوية لإزالة أخطار بعض الملوثات مثل إزالة أكاسيد الكبريت من الغازات بتفاعلها مع الحجر الجيري.

٣- إجــراء تحسينات مستمرة على الآلات بحيث يكون الهدف النهائي هو الوصول إلى درجة الاحــتراق الكــامل للوقــود، كمــا ويجــب الاهتمام بتحسين عوادم السيارات ومحاولة صنع السيارات الكهربائية.

٤- تشــتيت الملوثــات في أكبر حجم ممكن من الهواء ودفع الملوثات إلى الانتشار بعيداً عن المصــدر ويــتم ذلــك بعدة طرق منها: بناء مداخن عالية للمعامل بحيث لا يقل ارتفاعها عن

٢٥٠مـــتراً ، وتنظـــيم المرور داخل المدن، وتوسيع الشوارع، وبناء الإنفاق والجسور لتسهيل المرور، وأخيراً توطين المصانع خارج المدن مع مراعاة الحركة العامة للرياح.

٥- وضـــع أجهـــزة مـــتطورة لتنقـــية الغـــازات والجسيمات الخارجة من المنشآت الصناعية والاســـتفادة مـــن الفضـــلات في صناعات أخرى، ويتم ذلك عادة بوضع أدوات الترشيح على مداخن المصانع.

٦- زيادة رقعة المساحات الخضراء داخل المدن وحولها: فالحياة الطبيعية داخل المدن الحديثة تتطلـــب وجـــود ٢٠إلـــى ٢٥م^{٢} من الغطاء الأخضر للشخص الواحد حتى يتم توفير الكميات اللازمة من الأكسجين.

٧- مراقـــبة الحـــد المســـموح به لوجود الملوثات في الجو بصورة دائمة وبواسطة استعمال الأجهـــزة الدقـــيقة، مع مراعاة الظروف الجغرافية السائدة في كل مركب جغرافي. وفي حالة تجـــاوز الحـــد المسموح، يجب تنبيه الجماهير حالاً حول الأخطار التي تهددهم وكيفية حماية أنفسهم وممتلكاتهم.

٨- فـــرض القوانيـــن والتشريعات البيئية الرادعة لحماية الهواء من كافة أنواع الملوثات التي تحدث أضراراً على صحة الإنسان وممتلكاته.

٩- التربـــية الســـليمة والتوعية الهادفة لحماية الهواء من التلوث وخلق وعى عام لدى الناس بأضـــرار التلوث الهوائي وبتكاليفه المختلفة، وتحديث قاعدة معلومات بمعدلات الهواء وتكاليف تلوثه وبثها إلى الجماهير بوسائل مختلفة.

أسئلـــــة:

اجب عن الأسئلة التالية:

١- اشرح أهم تأثير التلوث الهوائي على صحة الإنسان وممتلكاته؟

٢- ناقش طرق مكافحة التلوث الهوائي مع إبداء وجهة نظرك؟

٣- اذكر باختصار أهم مصادر التلوث الهوائي؟

نشاط رقم (٢) :

١- حاول أن تعرف كمية الطاقة (البترول-الديزل) التي يتم استهلاكها في منطقتك.

٢- حاول أن تعرف عدد المركبات المرخصة في منطقتك ودورها في تلوث البيئة.

٣- حـــاول أن تحصـــي مصـــادر التلوث الهوائي الثابتة في منطقتك وتبرز دورها في تلوث البيئة.

obeikandl.com

الموضوع الثالث : المحاضرة الثالثة

الظواهر الضارة للتلوث الهوائي

مقدمـــة:

تـــأتى هذه المحاضرة استكمالاً للمحاضرة السابقة المتعلقة بالتلوث الهوائي التي تناولنا مـــن خلالها مفهوم التلوث الهوائي، والغلاف الجوى المحيط بالكرة الأرضية من حيث تركيبه ومكوناتـــه، ومصادر التلوث الهوائي الأساسية، وأهم تأثيراته على البيئة والإنسان وممتلكاته، وأهـــم طـــرق الوقايـــة منه والحد من أضراره. وسوف نتناول في هذه المحاضرة بعضاً من الظواهـــر الضـــارة للـــتلوث الهوائـــي التـــي باتت تؤرق الإنسان وتهدد مستقبل حياته فوق ســـطح الأرض وبالتالي تتطلب جهود حثيثة ومضنيه من أجل التخلص من آثارها ومخاطرها المختلفة.

ومـــن أهـــم هـــذه الظواهـــر الضـــارة للتلوث الهوائي: ظاهرة الانعكاس أو الانقلاب الحراري، ظاهرة الاحتباس الحراري، ظاهرة تآكل طبقة الأوزون، ظاهرة الأمطار الحمضية، وفيما يلي تفصيل ذلك.

أولاً: ظاهرة الانعكاس أو الانقلاب الحراري:

تعـــد هـــذه الظاهـــرة من الظواهر الحادة للتلوث الهوائي، والخطيرة جداً على صحة الإنســـان وحـــياته، وهـــى تســـود بشكل خاص في المناطق والمدن الصناعية الواقعة غرب القـــارات، أي فـــي المـــناطق الخاضعة لتأثير الأجزاء الشرقية لخلايا الضغط الجوى المرتفع المحيطـــية، وكذلـــك المناطق الصناعية الواقعة تحت تأثير التضاريس والعوامل الطبوغرافية كـــالأحواض المنخفضة، والأودية التي تتكرر بها ظاهرة حدوث الانقلابات الحرارية، وللأسف فقـــد بنيـــت كثـــير من المدن الصناعية في أحواض من هاذين النوعين دون مراعاة للجوانب السلبية المترتبة على ذلك. لذلك فإنه من الحكمة عند التفكير أو التخطيط لبناء المدن الجديدة، أو إنشـــاء المصـــانع دراسة مناخ وطبوغرافية مثل هذه المواقع التي ستقام عليها سلفاً لتجنب الأضرار التي ستنشأ عنها مستقبلاً.

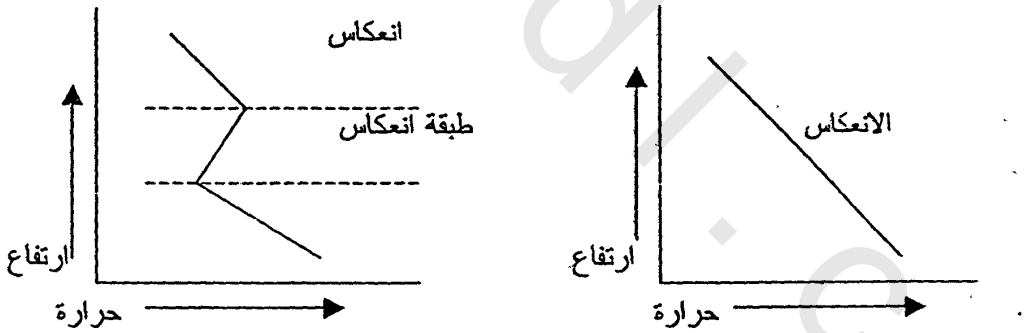
ماذا يقصد بظاهرة الانعكاس أو الانقلاب الحراري؟

يقصد بها احتجاز الملوثات وتركزها في طبقة الهواء القريبة من سطح الأرض بسبب اختلال طبقات الهواء الدافئة والباردة نتيجة الضغط الجوى المرتفع والعوامل الطبوغرافية السائدة في المنطقة.

كيف تنشأ هذه الظاهرة؟

تنشأ هذه الظاهرة عندما تستقر طبقة من الهواء الدافئ فوق طبقة أخرى من الهواء البارد، وهو عكس الوضع الطبيعي، حيث يستمر هذا الوضع لفترة طويلة لأن كثافة الهواء البارد تكون اكبر من كثافة الهواء الدافئ، وبذلك يظل الهواء البارد بالقرب من سطح الأرض، ويبقى ساكناً دون حركة مما يؤدى إلى عدم قدرته على تشتيت الملوثات، وبذلك تتجمع الغازات والشوائب في هذه الطبقة. وتعمل طبقة الهواء الدافئة كغطاء يحد من حركة الهواء البارد فلا تبتعد هذه الملوثات عن سطح الأرض، وينشأ عن هذه الظاهرة حالة من التلوث الحاد التي تسبب انعدام الرؤية، وإصابات وأضرار بالغة (انظر الشكل رقم [١]).

شكل رقم (١)



وقد حدثت حالات من الانقلاب أو الانعكاس الحراري في كثير من المدن الصناعية أدت اثنتان منها إلى كوارث حقيقية ففي عام ١٩٤٨، تعرضت مدينة "دورونا" في ولاية بنسلفانيا الأمريكية إلى حالة انعكاس حراري حيث أدت إلى احتجاز الضباب الدخاني فوق المدينة مما أدى إلى إصابة ٦٠٠٠ شخص من مجموع عدد سكان المدينة البالغ ١٤ألفاً بمختلف أمراض الجهاز التنفسي وذلك خلال أربعة أيام من تسلط طقس بارد، و حدوث انقلاب حراري. وبلغ عدد الضحايا ٢٠ شخصاً بالإضافة إلى موت أعداد كبيرة من الحيوانات.

وفـي عام ١٩٥٢ تسلط على الجزر البريطانية طقس ضد إعصاري تسبب في تكوين انقـلاب حراري، وامتلأ الجو بالملوثات الخارجة من المعامل والسيارات والبيوت، واستمرت هذه الحالة عدة أيام تركز بها التلوث وخاصة ثاني أكسيد الكبريت مما أدى إلى مقتل أكثر من ٤٠٠٠ شخص.

ثانياً: ظاهرة الاحتباس الحراري:

على مدار التاريخ الإنساني عرفت الأرض العديد من التغيرات المناخية التي استطاع العلماء تبرير معظمها بأسباب طبيعية مثل: بعض الثورات البركانية، أو التقلبات الشمسية. إلا أن الـزيادة الكبـيرة في درجة حرارة جو الأرض على مدار القرنين الماضيين، أي منذ بداية الـثورة الصـناعية. وخاصة في العشرين سنة الأخيرة، لم يستطيع العلماء إخضاعها للأسباب الطبيعـية نفسها، حيث كان للنشاط البشرى خلال هذه الفترة أثر كبير يجب أخذه بعين الاعتبار لتفسـير هـذا الارتفاع المطرد في درجة حرارة جو الأرض، أو ما يسمى بظاهرة الاحتباس الحراري.

ماذا يقصد بظاهرة الاحتباس الحراري؟

هـى عـبارة عن غلاف من الغازات الحابسة للحرارة حول الأرض بما يشبه البيوت الزجاجية، مما يؤدى إلى زيادة درجة حرارة الأرض.

وأهـم هذه الغازات الحابسة للحرارة التي تساهم في ارتفاع درجة حرارة جو الأرض غـاز ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، والأوزون التي تشكل طبقة من الغلاف حـول سطح الأرض، وهذا يشبه تماماً ما يحدث في الخصوبة الزراعية البلاستيكية أو البيوت الزجاجـية التـي تستخدم للاحتفاظ بالحرارة اللازمة لنمو بعض أنواع النباتات. وأقرب مثال علـى ذلـك ما يحدث من ارتفاع لدرجات الحرارة عندما نترك السيارة محكمة الإغلاق تحت أشـعة الشمس، حيث تصل درجة الحرارة بها إلى معدل يفوق معدلها في الهواء المحيط وذلك نتيجة لفعل ما يسميه العلماء بظاهرة الاحتباس الحراري.

ويـرجع سـبب حـدوث هذه الظاهرة إلى تزايد حرق الوقود المستخدم في المصانع والسـيارات بالإضـافة إلـى حرق الغابات عن عمد في بعض الدول مثلما يحدث في منطقة غابـات الأمـازون فـي البرازيل بغرض إقامة المساكن للسكان، وهو أمر شائع في كثير من غابـات أفريقـيا وإندونيسيا والفلبين أيضاً. أما من حيث الضرر الذي يلحق بالبيئة من جراء الحرائق فليس مقصوراً على قذف آلاف الأطنان من غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الجو ولكن

يتعدى ذلك إلى تسخين درجة حرارة الغلاف الجوى المحيط بالأرض بدرجة كبيرة، فضلاً عن تقلـيص الغطاء البائي الأخضر الذي يمثل ينبوع الرحمة للبشرية جمعاء، والذي يعطينا إكسير الحياة وهو غاز الأكسجين.

ويشـير علمـاء أمريكا إلى أن أثر هذه الظاهرة على الغلاف الجوى أمكن رصده في أمـريكا بشـكل واضح، حيث كشفت حالة الجو في الجنوب الشرقي من الولايات المتحدة عن هطـول الأمطـار في غير موعدها أثناء الصيف من عام ١٩٩٠، ويتوقع العلماء ازدياد تأثير ظاهـرة الاحتباس الحراري خلال السنوات الثلاثين القادمة على الأقل، وارتفاع درجة حرارة جـو الأرض أكثر من أربع درجات مئوية، الأمر الذي يمكن أن تكون له عواقب وخيمة على الحياة فوق سطح الأرض.

ما الأضرار التي تنشأ نتيجة ارتفاع درجة حرارة جو الأرض؟

لا يكـون للارتفـاع البسـيط في درجة الحرارة تأثير ملموس في بادئ الأمر، ولكن باسـتمرار الزيادة في نسبة الغازات الحابسة نتيجة للإسراف في استخدام الوقود سيؤدى على المـدى البعـيد إلى ارتفاع في درجة حرارة طبقات الغلاف الجوى القريبة من سطح الأرض بشكل ملحوظ، مما يترتب عليه انصهار جليد بعض المناطق القطبية فيزداد نتيجة لذلك ارتفاع منسوب الماء في المسطحات المائية كالبحار والمحيطات وهو ما يمكن تشبيهه بالفيضان الذي يصاحبه اندفاع للماء وإغراقها لحواف القارات بما عليها من مدن ومنشآت.

ويشـير بعـض العلماء إلى أن الارتفاع في درجة الحرارة لن يكون منتظماً في جميع أنحاء الكرة الأرضية حيث تزداد معدلات ارتفاع درجة الحرارة في المناطق القطبية عنها في المـناطق الاسـتوائية، وكذلـك يختلف معدل التغير باختلاف أوقات السنة، ولذا يتوقع العلماء حـدوث اخـتلال فـي الـتوازن الطبيعي، وتغير في تركيب سطح الأرض، وزيادة لمعدلات الترسـيب فـي اتجـاه المناطق القطبية بينما تتناقص معدلات الترسيب بين خطى عرض ٣٠ شـمالاً، ٣٠ جـنوباً. كما يتوقع العلماء تغيرات في رطوبة التربة حيث تزداد نسبتها في آسيا الوسـطى وأوربـا، وغـرب الولايات المتحدة، بينما تنخفض نسبتها وتجف في معظم أفريقيا والجزيرة العربية وأمريكا الوسطى.

ثالثاً: ظاهر تآكل طبقة الأوزون:

احتلـت ظاهـرة تـآكل طـبقة الأوزون أو ما عرف على نطاق واسع بمشكلة ثقب الأوزون مركـز الصـدارة فـي الاهتمامات العالمية العلمية والاجتماعية منذ أواخر الستينات

وأوائل السبعينات. وكان الاعتقاد الشائع أن هذه الطبقة ثابتة ولا يعتريها أي تغيير، إلا أن الدراسات الحديثة قد أثبتت عكس ذلك، حيث أكدت القياسات التي أجريت بواسطة الأقمار الصناعية أن طبقة الأوزون هذه تتعرض للتآكل المستمر بفعل تصاعد عدد من الغازات الصناعية إلى طبقات الجو. وقد قدر علماء مشروع التجارب الأوربي المعنى بقياس ومراقبة طبقة الأوزون عام ١٩٩٢، أن نسبة تآكل الأوزون قد ازدادت، حيث بلغت فوق القطب الشمالي من ١٠-١٥%، وفوق القطب الجنوبي حوالى ٥٠% وأصبحت مساحة التهتك فوق القطب الجنوبي تعادل وحدها أربع مرات قدر مساحة أمريكا الشمالية، والأخطر من ذلك أن العلماء أوضحوا أن هذا التهتك شامل لحزام الأوزون الذي يلف الكرة الأرضية ولا يقتصر على القطبين فقط، حيث بلغ حوالي ٣% فوق الدول الصناعية الكبرى مثل أمريكا وأوروبا ودول الاتحاد السوفيتي سابقاً، كما أكد العلماء أيضاً أن هناك قلقاً متزايداً حول المنطقة الاسكندنافية (الدنمارك، والنرويج، وفنلندا) وبعض مناطق أوربا وخاصة أعالي جبال الألب التي تشهد تهتكا كبيراً لطبقة الأوزون بها.

ماذا يقصد بظاهرة تآكل طبقة الأوزون؟

يقصد بها تناقص تركيز غاز الأوزون في بعض مناطق طبقة الاستراتوسفير نتيجة لانطلاق بعض المركبات الكيميائية الملوثة والحافزة على تآكل وتفكك طبقة الأوزون.

والأوزون مركب كيميائي يتألف من جزيئات غير مستقرة، تتكون كل منها من ثلاث ذرات أكسجين، ويتكون الأوزون بصورة طبيعية في طبقات الجو العليا بواسطة أشعة الشمس فوق البنفسجية ذات الطاقة العالية، إذ أن هذه الأشعة تكسر جزيئة الأكسجين ثنائية الذرة فتتكون بذلك ذرتين أكسجين منفصلتين، وتتحد بعض هذه الذرات المنفصلة مع جزيئة أكسجين لتكون جزيئة الأوزون ثلاثية الذرة. ويفترض العلماء أن حوالي ٩٠% من الأوزون الموجود في الغلاف الجوى يتكون بهذه الطريقة وعلى ارتفاع يتراوح بين ١٥- ٥٥ كيلومتر فوق سطح الأرض.

وظيفة طبقة الأوزون وطرق قياسها:

يعتبر الأوزون بمثابة الدرع الواقي الذي يتولى الدفاع عن الأرض وحماية كافة صور الحياة فوق سطحها من التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية،حيث يقوم الأوزون بامتصاص اكثر من ٩٩%من هذه الأشعة وتخفيف تأثيراتها الضارة مثل مرض سرطان الجلد بكافة أنواعه، وتقليل كفاءة النظام المناعي لجسم الإنسان والتأثير على المحاصيل الزراعية وبعض الكائنات الحيوانية والنباتية ذات الأهمية الكبيرة في السلسلة الغذائية.

وهـناك وسـائل عديدة لقياس طبقة الأوزون منها: الأجهزة الأرضية، والأجهزة التي تحملها الأقمار الصناعية، أو باستخدام بالونات خاصة، ويتم بهذه الوسائل قياس:

١- سمك طبقة الأوزون.

٢- التوزيع الرأسي للأوزون في طبقات الجو العليا.

ما هى المواد التي تؤدى إلى تآكل واستنزاف طبقة الأوزون؟

هـناك عـدد مـن المـواد والمركبات التي يصنعها الإنسان وتنساب إلى الهواء مثل مركـبات الكلوروفلوروكربونات التي تشكل أكبر تهديد لحزام الأوزون، والتي يشيع معرفتها بيـن الـناس بالاسم التجاري "فريون" وهى تتكون من الكربون والكلور والفلور، وتستخدم في أجهـزة التـبريد والتكيـيف، وأجهزة إطفاء الحرائق وأدواتها وألواح أو رقائق العزل، وأيضاً تـستخدم كغـازات دافعة في زجاجات الرذاذ (عبوات الأيروسول) وفي عبوات وقناني بعض الصـناعات الغذائـية والمستحضـرات مثل معجون الحلاقة، أو مجففات الشعر، أو العطور والمبـيدات الحشـرية، وتسـتخدم كعامل نفخ للرغوة البلاستيكية، وكمذيبات لتنظيف الأجزاء الإلكترونـية لاسـيما فـي صـناعة الحاسبات الآلية، وصناعة الإسفنج الصناعي، والألياف الصناعية.

الجهود الدولية لحماية طبقة الأزون من التآكل:

بذلت دول العالم وشعوبه جهوداً طيبة في البحث عن الوسائل والأساليب التي أدت إلى تـآكل واسـتنزاف طبقة الأوزون وحاولت وضع الحلول المناسبة لمواجهتها وإيقافها. وجدير بالذكـر أن تلـك الجهود المبذولة منذ عام ١٩٨٢ تمخضت عن اتفاقية دولية هى اتفاقية فيينا الخاصة بحماية طبقة الأوزون الموقعة سنة ١٩٨٥، وبروتوكول مونتريال لعام ١٩٨٧، بكندا الخـاص بتخفيض الإنتاج العالمي للمواد المستنزفة لطبقة الأوزون، وذلك طبقاً لجدول زمني محـدد بما في ذلك توفير البدائل واستخدام تقنيات جديدة تضمن استرجاع هذه المواد الضارة وعدم إطلاقها في الجو، وقد دخل البروتوكول حيز التنفيذ في يناير من عام ١٩٨٩، وتلى ذلك تعديـلات إضافية على هذا البروتوكول عرفت باسم تعديلات لندن، ثم أجريت تعديلات أخرى أيضـاً خـلال الأعوام التالية، وقد دخلت الاتفاقية حيز التنفيذ عام ١٩٩٣، بعد النص صراحة على خطر استيراد المواد المستنزفة لطبقة الأوزون.

وإدراكـاً من الجمهورية اليمنية بخطورة استنزاف طبقة الأوزون وحرصاً منها على الإبقـاء بالتزاماتها تجاه اتفاقية فيينا وبروتوكول مونتريال الذي يقضى بعدم تجاوز الاستهلاك

المحـــدد للـــدول مـــن المواد المستنزفة للأوزون، ومن ثم التخلص التدريجي منها بحلول عام ٢٠١٠، فقـــد تم إجراء مسح على مستوى الجمهورية لمعرفة مدى استهلاك المواد المستنزفة لطبقة الأوزون، والشروع في إعداد برنامج قطري لتحديد السياسة المناسبة للجمهورية اليمنية فـــي مجال التخلص من هذه المواد وإمكانية استبدالها بمواد بديلة غير مستنفذة لطبقة الأوزون، والتفكـــير الجـــاد فـــي إنشاء وحدة خاصة بالمراقبة والأرصاد من خلال التنسيق مع الجهات والمـــنظمات الدولـــية والعمل على مراقبة الموانئ للحد من إدخال هذه الملوثات إلى الأراضي اليمنية إلا في الحدود القصوى وبما لا يضر بطبقة الأوزون.

رابعاً: ظاهرة الأمطار الحمضية:

تعـــد ظاهـــرة الأمطـــار الحمضية ظاهرة حديثة بدأت مع ظهور الثورة الصناعية في منتصف القرن التاسع عشر، ويرجع السبب الرئيسي في تكوينها إلى محطات القوى والمراكز الصـــناعية العملاقة التي تنتشر في كثير من دول العالم والتي بدورها تخزن كميات كبيرة من الوقود، وتدفع إلى الهواء يومياً بكميات هائلة من الغازات الحمضية مثل ثاني أكسيد الكبريت، وكبريتيد الهيدروجين، وأكاسيد النتروجين.

ماذا يقصد بظاهرة الأمطار الحمضية؟

يقصـــد بهـــا تفـــاعل بعـــض ملوثات الهواء الاولية مثل أكاسيد الكبريت والنيتروجين والكـــربون مـــع قطـــرات بخار الماء مكونة أحماض الكبريتيك والنيتريك والكربونيك والتي تتساقط على التربة والنباتات والأبنية (خاصة الأثرية) ملحقة بها أشد الأذى.

ويعتـــبر المطر حمضياً عندما يكون تركيز أيون الهيدروجين فيه أكثر من تركيز أيون الهيدروجيـــن فـــي المـــاء، ويستخدم العلماء الرقم الهيدروجيني للتعبير عن حموضة أو قلوية المحالـــيل، فالماء المتعادل يكون رقمه الهيدروجيني (٧) فإذا زاد يعتبر قلوياً وإذ انقص أصبح حامضياً.

مخاطر التلوث الحمضي:

تكمن خطورة التلوث الحمضي في كونه:

١- ملوث عالمي حيث تتصاعد الغازات من الصناعات المختلفة ومحطات القوى في دولة ما، وتنـــتقل بفعـــل الرياح إلى مسافات بعيدة، حيث تمتد مع الغيوم فوق دول أخرى وتتساقط كمطر حمضي عليها، ومثال ذلك ما تعانيه كندا من مداخن المصانع الأمريكية.

٢- يتضـــاعف خطـــره في المناطق الباردة التي تتراكم بها الثلوج حيث يتساقط رذاذ الحمض مـــع الجليد، وعند تحسن الظروف الجوية وذوبان الجليد تنتقل الأحماض إلى المسطحات المائـــية ممـــا يســـبب هلاك الثروة السمكية والموت البيولوجي للكثير من أنهار وبحيرات أمريكا وأوربا، مثل نهر توفدال في النرويج، وزيادة تركيز الكالسيوم في مياه الأنهار.

٣- تتأثر التربة الزراعية بالمطر الحمضي حيث تؤدى إلى ذوبان العديد من العناصر الغذائية بهـــا بمـــا يفقد التربة خصوبتها ويقلل إنتاجية المحاصيل، كما تؤثر الحموضة على نشاط بكتريا التربة وتؤدى إلى انخفاض معدل عملية تثبيت النيتروجين بها.

٤- يســـبب أضراراً بالأبنية، وخاصة المصنوعة من الحجر الجيري وأشهرها أهرامات الجيزة وتاج محل وبرج لندن والكنائس والمساجد الأثرية مثل كنيسة سانت بولا.

٥- صدأ المعادن في الكباري والأبنية وخزانات مياه الشرب والتماثيل في الشوارع.

٦- تلـــف الغابـــات وزيادة ظاهرة التصحر، ويبلغ ما تخسره ألمانيا سنوياً من أشجار الغابات والأخشاب بسبب الأمطار الحمضية حوالي ٨٠٠ مليون دولار.

طرق مكافحة الأمطار الحمضية:

إن طرق الوقاية من ظاهرة الأمطار الحمضية ومكافحتها تكون عادة بمقاومة أسبابها، ولا يـــتحقق ذلـــك إلا بخفـــض أو تقلـــيل انبعاث الأكاسيد الكبريتية والنيتروجينية المنبعثة في الهـــواء، وذلـــك مـــن خـــلال تنقية غازات العوادم المنبعثة من المصانع التي تعمل محركاتها بـــالوقود، أو محطـــات توليد الطاقة الكهربائية، ويتم ذلك عن طريق استخدام وقود ذا محتوى منخفض من الكبريت أو من خلال استخدام أفران ومواقد جديدة تعمل على إزالة الكبريت بعد الاحتراق وقبل انبعاث الغازات وتحويلها إلى نفايات صلبة. كما يمكن مكافحة ظاهرة الأمطار الحمضية عن طريق:

١- حمايـــة المبانـــي والمنشآت من الآثار الضارة لسقوط الأمطار الحمضية عليها من خلال طلائها بأنواع حديثة من الطلاء الذي يقيها من مخاطر الأمطار الحمضية.

٢- معادلـــة حموضـــة مـــياه البحيرات التي تتعرض للأمطار الحمضية عن طريق استخدام الجير، وذلك برش رذاذ الجير فوق سطح الماء.

أسئلـــة:

أجب عن الأسئلة التالية:

١- ما الأضرار التي تنشأ نتيجة زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو؟

obeikan.com

٢- كيف تنشأ ظاهرة الانعكاس أو الانقلاب الحراري؟

٣- ما الأضرار الناتجة عن تآكل طبقة الأوزون؟ وكيف يمكن مكافحتها؟

٤- ما الفرق بين ظاهرة الانعكاس الحراري وظاهرة الاحتباس الحراري؟

٥- حدد مخاطر الأمطار الحمضية وطرق مكافحتها؟

نشاط رقم (٣)

قم بزيارة مكتبة كلية التربية واكتب ملخصاً عن إحدى الظواهر الضارة للتلوث الهوائي التالية:

١- ظاهرة الانعكاس أو الانقلاب الحراري.

٢- ظاهرة الاحتباس الحراري.

٣- ظاهرة تآكل طبقة الأوزون.

٤- ظاهرة الأمطار الحمضية.

obeikandl.com

الموضوع الرابع : المحاضرة الرابعة

التلوث المائي

مقدمـــة:

يعـــد التلوث المائي من أوائل الموضوعات التي اهتم بها علماء البيئة والمتخصصون فـــي مجـــال التلوث البيئي على كافة المستويات والأصعدة المحلية والإقليمية والدولية، ويرجع ذلـــك إلى أهمية الماء وضرورته بالنسبة لحياتنا ولكافة الكائنات الحية التي تشاركنا الحياة فوق ســـطح الأرض، فهـــو عصب الحياة وروحها وأهم مكون من مكوناتها لكل ما دب على وجه الأرض مـــن حـــيوان واستوطنها من نبات. وليس هناك أبلغ وصفاً لأهمية الماء من قول الله تعالى: "**وجعلنا من الماء كل شئ حي**"[١].

ويأتـــي الـــتلوث المائـــي في مقدمة المشكلات التي تواجه الإنسان منذ القدم، وتسبب لـــه الأمـــراض والعلـــل، وتخل بالتوازن البيئي الذي لن يكون له معنى ولن تكون له قيمة إذا ما فسدت خواص المكون الرئيسي له وهو الماء، نتيجة إدخال مجموعة من الملوثات المختلفة إلـــى مركـــب المـــاء بكميات كبيرة تفوق قدرة تحمله لها، مثل مياه الصرف الصحي، والمواد البترولـــية، والمـــواد المشعة، والمبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب، والمخصبات الزراعية، ومـــواد التنظيف، والمعادن الثقيلة السامة وغير ذلك من مصادر التلوث التي تفسد الماء وتغير خصائصـــه الكيميائـــية والفيزيائية والبيولوجية، وتجعله غير صالح للاستعمال الطبيعي الآمن لكافة الكائنات الحية.

معني التلوث المائي:

ماذا يقصد بالتلوث المائي؟

يقصـــد به التغير في المواصفات والمعايير الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية للماء الصـــالح للاستعمالات الطبيعية لجميع الكائنات الحية بسبب إضافة ملوثات إلى الموارد المائية المختلفة مما يجعلها ضارة بصحة الإنسان والحيوان والنبات والنظم البيئية المختلفة.

مصادر التلوث المائي:

يمكـــن تقســـيم مصـــادر التلوث المائي إلى قسمين رئيسين هما: مصادر تلوث المياه السطحية، ومصادر تلوث المياه الجوفية.

---

(١) سورة الأنبياء، آية رقم (٣٠).

obeikandl.com

أولاً: مصادر تلوث المياه السطحية:

وهى تشمل مصادر تلوث الأنهار والبحيرات، ومصادر تلوث البحار والمحيطات.

أ- مصادر تلوث الأنهار والبحيرات:

تختلف مصادر تلوث الأنهار والبحيرات وغيرها من المياه السطحية العذبة من حيث أهميتها البيئية أو سهولة التحكم فيها، ويمكن تقسيمها إلى مصدرين رئيسيين هما:

١- مصادر التلوث المحددة:

تشمل هذه المصادر للتلوث المصادر التي تصب في المسطحات المائية عن طريق منافذ محددة المواقع، لذا يسهل التحكم في هذا النوع من المصادر حيث يمكن قياس كميات المخلفات المتدفقة منها وتحديد خصائصها الفيزيائية والكيميائية والحيوية، وبالتالي تحديد مقدار التلوث الناتج عن ذلك وتشمل هذه الملوثات أيضاً المخلفات الناتجة عن الصناعة والمخلفات الناتجة عن الصرف الصحي.

٢- مصادر التلوث غير المحدد:

تشمل هذه المصادر الملوثات التي تنتج عن مصادر منتشرة بحيث لا يمكن التحكم فيها مباشر، وتشمل النفايات الناتجة عن النشاط الزراعي أو تلك التي تقذفها مياه السيول وتلقى بها في المسطحات المائية. وتعد الحوادث التي تتعرض لها الشاحنات وأنابيب نقل السوائل الخطرة والتي تؤدى إلى تسرب الملوثات المختلفة ووصولها إلى المسطحات المائية خير مثال لمصادر التلوث غير المحددة.

ب- مصادر تلوث البحار والمحيطات:

يؤدى هذا النوع من التلوث إلى الإخلال بالاتزانات الحيوية التي تتحكم في الحياة في كوكبنا، ومما يزيد من خطورة تلوث البحار والمحيطات، تعدد مصادر التلوث وصعوبة سن قوانين حماية البحار ضد التلوث وتطبيقها. فالبحار والمحيطات تطل عليها دول عديدة، كما أنها مفتوحة للملاحة الدولية. ويمكن تقسيم مصادر تلوث البحار والمحيطات إلى أربعة أقسام:

١- مياه الصرف الصحي:

في معظم مدن العالم، يتم تحويل مياه الصرف الصحي إلى المسطحات المائية ومنها إلى البحار، كما أن معظم الصناعات القريبة من هذه المسطحات تلقى نفاياتها فيها ويزداد خطر هذه العمليات إذا ضخت مياه الصرف إلى تلك المسطحات دون معالجة مناسبة، وهو ما يحدث غالباً.

obeikandl.com

٢- إلقاء النفايات في عرض البحر:

مازالت معظم الدول الصناعية تتخلص من نفاياتها السامة، وخاصة الإشعاعية بإلقائها في عرض البحار بواسطة السفن أو الطائرات، أو بدفنها في قيعانها، أو إجراء بعض التجارب النووية في مناطق تحت سطح الماء مما يشكل ضرراً بالغاً على كافة صور الحياة المائية في هذه البحار.

٣- التنقيب عن النفط والغاز الطبيعي في أعماق البحار:

إن النشاطات المختلفة التي يمارسها الإنسان في التنقيب عن البترول والغاز الطبيعي في المناطق المغمورة بالماء قد تؤدى إلى تسرب الزيت إلى مياه البحار نتيجة أخطاء أو تعطيل أو حوادث. ويجدر بنا هنا الإشارة إلى حادثة بقعة الزيت في الخليج العربي عام ١٩٨٣، والتي تسرب فيها النفط من آبار حقل النوروز الإيراني لمدة عام بمعدل تدفق قدر بحوالي ٢٠٠٠ إلى ٣٠٠٠ برميل يومياً، مما جعل شعوب منطقة الخليج العربي وقتها تعيش رعباً بيئياً حقيقياً بسبب التخوف من آثار إصابة الأسماك والروبيان، والتي تعد ضمن الأغذية الهامة لشعوب منطقة الخليج ومصدر رزق لقطاع كبير منهم. وقد أدت هذه الكارثة إلى هلاك العديد من الأحياء المائية، كما جعلت سكان تلك المنطقة يعزفون عن تناول الأسماك تحسباً لتلوثها.

٤- التلوث بالنفط:

يعتبر التلوث بالنفط ومشتقاته من أهم الملوثات المائية وأوسعها انتشاراً في الفترة الأخيرة. ويمكن إيجاز أهم مصادر التلوث بالنفط فيما يلي:

١- مخلفات السفن وناقلات النفط العملاقة حيث يتخلف ١-١٥% من حمولة الناقلات في عملية التفريغ ويخرج مع مياه التوازن في أثناء رحلات العودة لموانئ الشحن.

٢- حوادث الناقلات البحرية مثل الناقلة "توري كانيون" عام ١٩٧٦ قرب شواطئ كور نول البريطانية، وحادثة الناقلة "أمكوكاديز" عام ١٩٧٨ أمام الشاطئ الفرنسي، وحادثة الناقلتان اليونانيتان "أتلانتك اكسبريس وابجين كابتن" عام ١٩٧٩ اللتان كانتا تحملان ٤٧٠ ألف طن من النفط، وحادثة الناقلة "أكسون فادليز" عام ١٩٨٩، في ألاسكا بخليج برنس وليام، وما ينتج عن ذلك من تدفق كميات هائلة من النفط في عرض البحر.

٣- تسرب النفط من الآبار والأرصفة العائمة وخطوط الأنابيب مثل تفجر النفط في بحر الشمال عام ١٩٧٧، وتسرب النفط من آبار رأس شقير بمصر عام ١٩٨٢، وآبار النوروز الإيرانية في الخليج العربي عام ١٩٨٣ .

٤- مصـــافي الـــتكرير حيث قدرت كمية النفط الملقاة في البحر المتوسط على سبيل المثال من خمســـة مصاف فقط بحوالي ٢٠ ألف طن في السنة٠ ويصل أجمالي كمية النفط المتسرب سنوياً إلى مياه البحار والمحيطات من مختلف المصادر إلى ٠,٥% من حجم النفط العالمي، أي حوالي ١٠ملايين طن سنوياً.

ثانياً: مصادر تلوث المياه الجوفية:

حـــتى وقت قريب لم يكن ينظر إلى المياه الجوفية على أنها قابلة للتلوث كما هو الحال في المياه السطحية، فقد كان الاعتقاد السائد أن التربة السطحية يمكنها إزالة الملوثات من المياه المتســـربة إلى باطن الأرض عن طريق عمليات الترشيح أو الامتصاص، أو التحلل الحيوى. غـــير أن الشـــواهد التـــي تجمعـــت في السنوات القليلة الماضية دلت على أن بعض المذيبات الصـــناعية والمبـــيدات الحشـــرية قـــد وجدت طريقها إلى طبقات المياه الحاملة، أي إلى تلك التكويـــنات الجيولوجـــية التـــي تحوى الماء في فجوات مادتها الصخرية٠ وأهم مصادر تلوث المياه الجوفية ما يلي:

١- العمليات الزراعية:

يؤدى الاستعمال المفرط للمبيدات الحشرية أو الأسمدة الزراعية، أو سوء التخلص من مخلفات الماشية إلى عدد من المشكلات. حيث تؤدى عمليات الري وخاصة إذا لم تتوفر أنظمة الصـــرف إلى زيادة تركيز الأملاح والمعادن في المياه الجوفية، كما تسبب الأسمدة الكيميائية زيادة النترات في المياه الجوفية فتجعلها غير صالحة للشرب.

٢- آبار الحقن:

هـــى عـــبارة عـــن حفـــر عميقة تصمم على هيئة آبار تحت سطح الأرض وتستعمل للتخلص من النفايات الصناعية والإشعاعية وغيرها من المخلفات في الطبقات الجوفية العميقة، كـــتلك الحاملة للمياه المالحة٠ وقد ينتج عن هذه العمليات تلوث الطبقات العلوية المنتجة لمياه الشرب نتيجة لتسرب الملوثات المحقونة عن طريق أنابيب التغليف أو عن طريق سريانها في اتجاه الطبقات الحاملة عبر التصدعات في الطبقات غير المنفذة.

٣- التخلص السطحي من النفايات:

حيـــث يـــتم دفن النفايات في أماكن مخصصة على سطح الأرض. وعلى سبيل المثال يـــتم الـــتخلص سنوياً في الولايات المتحدة الأمريكية من حوالي ٣٩٠ مليون طن من النفايات الصـــلبة بدفـــنها في أماكن فوق سطح الأرض أعدت خصيصاً لهذا الغرض. كذلك يتم وضع حوالـــي عشـــرة ترليون جالون من هذه النفايات السائلة في برك تخزين سطحية. ويعد حوالي

١٠% من هذه النفايات الصلبة والسائلة مصدراً خطراً على صحة الإنسان وبيئته، حيث يؤدى هطـول الأمطـار وارتفاع منسوب المياه الجوفية وعدم أحكام عزل برك التخزين إلى تسرب بعـض هذه المواد إلى الطبقات الحاملة للمياه العذبة. وقد تم الكشف مؤخراً عن حالات تخلص من النفايات الكيميائية بطرق غير مشروعة وذلك بدفنها أو إلقائها في المسطحات المائية حيث أدت إلى تلوث المياه الجوفية.

ومن جهة أخرى فإن كثيراً من المصادر تنقل خلال الأنابيب المدفونة "النفط مثلاً" ففي حالـة حدوث كوارث لهذه الأنابيب المدفونة تتسرب الملوثات تدريجياً لتختلط بالمياه الجوفية. وقـد تتسـرب كميات من العناصر الكيماوية وتلوث المياه الجوفية بمناطق استخراج المعادن. كمـا أصبح تسرب الأسمدة والسموم والمبيدات مع مياه الري إلى داخل الأرض شئ اعتيادي وخاصـة في الأراضي الرملية. إما المواد المشعة ففي حالة تسربها واختلاطها بالتربة فقد تنفذ إلـى داخـل الأرض ومـن ثـم إلى المياه الجوفية علماً بأن عملية تنقية المياه الملوثة بالمواد المشعة صعب جداً مقارنة بالملوثات الأخرى.

الأضرار الناتجة عن التلوث المائي:

يمكن تلخيص الأضرار الناتجة عن التلوث المائي فيما يلي:

١- انتشـار العديـد من الأمراض نتيجة للتلوث المائي بالميكروبات والفيروسات والطفيليات مـثل: الكولـيرا والتيفوئـيد، والباراتيفوئيد، والدسنتاريا الأميبية، والبلهارسيا، والملاريا والتهاب الكبد الوبائي، والإسهال والشلل عند الأطفال وغير ذلك من الأمراض الخطيرة.

٢- مـوت الكثـير من الكائنات الحية بسبب التلوث الحراري الناجم عن طرح مياه المصانع السـاخنة في مياه الأنهار والبحار، أو التلوث الناجم عن طرح الحمم البركانية التي تتطاير مـن البراكيـن وتجد طريقها إلى البحار والأنهار فترفع درجة حرارة مياهها إلى درجات الغليان.

٣- فسـاد المـياه وعـدم صـلاحيتها للشرب أو الري أو الكثير من الصناعات نتيجة لتلوثها بـالأملاح غـير العضـوية والتـي يصعب التخلص منها مثل زيادة الكبريتات والنتريت والنترات والمواد السامة المختلفة كالرصاص وغيره.

٤- تدمـير الحـياة المائية في الطبقات السفلي للبحار والمحيطات بسبب تلوث مياهها بالمواد البترولـية المتسـربة مـن ناقلات النفط العملاقة وحوداث السفن المحملة بالبترول، ومن عملـيات التنقيب عن البترول في البحار التي تؤدى إلى تراكم فضلات الهيدروكربون في قـيعانها، وتشـكل طـبقة رقـيقة عازلة فوق سطحها، تمنع اختراق الهواء وثاني أكسيد

الكـربون والضوء لمياهها فتتوقف نتيجة لذلك عملية التمثيل الضوئي التي تمثل المصدر الأساسي للأكسجين والتنقية الذاتية للمياه.

٥- القضاء على الثروة السمكية بسبب تلوث المياه بالمواد العضوية القابلة للتحلل، الناتجة عن المخلفـات والمجـارى التـي تمثل غذاء هاماً للبكتريا، فتنمو البكتيريا وتتكاثر وتزدهر، وتسـتهلك الأكسـجين الذائـب في الماء بكميات كبيرة و بمعدل سريع ،وينتج عن تحلل المواد العضوية بواسطة البكتريا اللاهوائية غازات كريهة الرائحة أيضاً.

٦- انتشار أمراض أخرى: منها الناجمة عن ازدياد المواد المشعة بالماء وتلوثه الإشعاعي، أو الـناجمة عن وجود المنظفات، أو المبيدات الحشرية، والمخصبات الزراعية، واضطراب نسبة الأملاح في الماء كالمنجنيز والكالسيوم.

طرق حماية الماء من التلوث:

هناك العديد من الطرق والأساليب المتبعة لحماية الماء من التلوث، نذكر منها ما يلي:

١- زيادة مقدرة المياه على التنظيف الذاتي:

مـن الأهمية بمكان أن تكون حماية المياه من التلوث مبنية على أساس المحافظة على الكمـية والنوعية في آن واحد، ومن بين الطرق السليمة للمحافظة على الاثنين معاً هى التنقية الذاتـية للمـياه. والتنقية الذاتية مرتبطة بدورة المياه في الطبيعة التي تزودنا باستمرار بالمياه العذبـة النقية. والتنقية الذاتية مرتبطة كذلك بالكائنات الحية وخاصة المجهرية التي تعيش في الوسـط المائـي مـثل البكـتريا والأعشاب البحرية والنباتات المائية الأخرى ومختلف أنواع الحـيوانات التي تعيش في المياه، فالمحار وبعض أنوع الأميبيا مثلاً تقوم بالقضاء على أنواع كثـيرة مـن الفيروسـات ويرقات الحشرات الضارة. أما الرخويات التي تعيش بكثرة في مياه الأنهـار فـتمرر خلال جسمها كميات كبيرة من المياه وتقوم بتنقيتها من الشوائب والملوثات. ولكن الزيادة في كميات وتركيز الملوثات الكيماوية السامة قد تقضى على هذه الكائنات الهامة لذلك يجب على الإنسان اكتشاف المميزات التي تمتلكها هذه الكائنات وتقويتها لا القضاء عليها مـن خـلال دراسة خصائص المياه في المناطق المختلفة لتحديد دور الكائنات الحية بها بدقة، ووضـع مشاريع وخطط لتقوية وتنشيط ظروف التنقية الذاتية مع مراعاة الظروف الجغرافية السائدة.

٢- تنقية مياه الفضلات قبل دخولها المجارى الرئيسية:

وتعـنى التنقـية إخـراج الملوثـات من المياه أو إبطال مفعولها، بحيث تصبح المياه الخارجـة مـن عملية التنقية صالحة للاستعمال مرة ثانية. ويتطلب ذلك بلا شك معرفة عملية

متطورة واستخدام آلات وأدوات خاصة ومباني ومنشآت هندسية وصرف مبالغ مالية معتبرة. ويمكن تصنيف الطرق المتبعة لتنقية مياه الفضلات إلى ثلاث مجموعات: الميكانيكية، والكيميائية، والبيولوجية. فالطريقة الميكانيكية تعنى بإخراج الفضلات غير المذابة من الماء عن طريق إمرار المياه الملوثة خلال مرشحات خاصة، سواء أكانت على شكل شبكات أو طبقات من الحصى والرمل. أما الطريقة الكيميائية فتتم على أساس استخدام المواد الكيماوية لتتفاعل مع الشوائب أو تتعلق بالجسيمات المتلبدة . و في هذه الحالة يجب المعرفة الدقيقة لنوعية الشوائب و المواد الكيميائية التي نتعامل معها من حيث الكمية والنوعية. فمثلاً يمكن إزالة الحديد والمنجنيز بإضافة الكلس والصودا. أما الطريقة البيولوجية فهي مبينة على أساس التعدين البيولوجي للملوثات، وتتم عن طريق تنشيط الأحياء المجهرية التي تتغذى على الملوثات وتعمل على تفسخها وذلك بتزويد المجارى التي تمر فيها الملوثات بكميات كبيرة من الأكسجين. وبعد استكمال عمليات التنقية الثلاث السابق ذكرها يجب القيام بعملية مبنية على أساس تعقيم المياه لقتل الكائنات التي تسبب الأمراض وتتم هذه العملية عادة باستخدام الكلور ومركباته وخاصة بالنسبة لتلك المياه التي تستخدم الأغراض الشرب والاستعمالات المنزلية الأخرى.

٣- إصدار القوانين التي تحدد المستويات المختلفة للملوثات التي قد تضر أو تنقص من قيمة المسطحات المائية إذا ألقيت فيها بصورة أو بأخرى، كما يجب أن تتضمن المواصفات التي يجب أن تكون عليها المخلفات عند خروجها من المصانع أو شبكة المجارى وغيرها قبل أن تصرف في المجارى المائية، على أن تتضمن المواصفات عدداً من الخواص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية وأهمها: الأكسجين الحيوي المستهلك، والرقم الهيدروجيني، ودرجة الحرارة، والمواد العالقة، ودرجة العكارة واللون والتلوث البكتيري والعناصر الكيمائية السامة، وتشجيع إجراء البحوث في هذا المجال.

٤- تطوير التشريعات واللوائح المنظمة لاستغلال المياه ووضع المواصفات الخاصة بالمحافظة على نوعيتها الجيدة وأحكام الرقابة على تطبيق تلك اللوائح بدقة.

٥- نشر الوعي البيئي بين الناس بأهمية المياه بكافة صورها، وجذب الانتباه إلى ضرورة الحفاظ عليها وعدم تلويثها.

أسئلـــــة:

أجب عن الأسئلة التالية:

١- حدد أهم مصادر التلوث المائي؟

٢- وضح الآثار الصحية الناتجة عن التلوث المائي؟

obeikandl.com

٣- ناقش الطرق الوقائية لحماية الماء من التلوث؟

نشـــــــاط رقم (٤)

قم بزيارة مكتبة مجلس حماية البيئة واكتب بحثاً مختصراً حول أحد الموضوعات التالية:

١- مصادر التلوث المائي في الجمهورية اليمنية؟

٢- أهم الأضرار الصحية الناجمة عن التلوث المائي في الجمهورية اليمنية؟

٣- الطرق المتبعة لحماية المياه من التلوث في الجمهورية اليمنية؟

obeikandl.com

الموضوع الخامس: المحاضرة الخامسة

تلوث التربة

مقدمـــة:

يشكل تلوث التربة جانباً هاماً من جوانب التلوث البيئي الأكثر تعقيداً والأصعب حلاً ، وهو امتداد طبيعي لقضايا التلوث الأخرى التي تم تناولها في المحاضرات السابقة ، ذلك أن نظم الهواء والماء والتربة يرتبط بعضها ببعض ارتباطاً وثيقاً، وبتعبير أكثر دقة فإن ما يلوث الهواء قد يلوث الماء ويلوث التربة، وإذا اتخذنا التربة كمثال سنجد أن الهواء يتخلل حبيباتها ، كما أن مياه الري والأمطار أو المياه الجوفية قد تغمرها أو تتخللها ، ومن ثم فإن أي اضطراب في أحد النظم يؤدي إلى اضطراب بقية النظم الأخرى.

وينتج تلوث التربة بشكل خاص عن التدخل المتكرر وغير المدروس من جانب الإنسان في تغيير خصائص التربة من خلال استخدامه المكثف للمواد الكيميائية مثل المبيدات والمخصبات الصناعية بغرض الزيادة المؤقتة في إنتاجية الأراضي الزراعية والسيطرة على الآفات والحشرات ، كما ينتج عن تسرب نفايات ومخلفات المصانع والمنازل والمباني والمنشآت الأخرى إلى التربة دون معالجة لها ودون النظر لعواقبها الوخيمة على تلوث التربة وما يترتب على ذلك من أضرار بالغة على صحة الإنسان والحيوان والنبات وكافة الكائنات الدقيقة الحية الموجودة في التربة.

معنى تلوث التربة:

ماذا يقصد بتلوث التربة؟

يقصـــد بـــه تغيير خصائص التربة الطبيعية والكيميائية والبيولوجية عن طريق إضافة مواد إليها أو نزع مواد منها، وغالباً ما يكون هذا التغيير مصحوباً بنتائج ضارة مباشرة وغير مباشرة على كل ما هو موجود في التربة.

مصادر تلوث التربة:

يـــرجع تلـــوث التربة أساساً إلى مصدرين أساسين هما:المصادر الطبيعية والمصادر البشرية.

أولاً: المصادر الطبيعية:

تتمثل هذه المصادر في تلك المصادر التي لا دخل للإنسان في حدوثها، وهى تتسبب في تغيير صفات التربة بشكل يؤثر على مكوناتها أو على ما تنتجه من نبات، ومن أهم هذه المصادر ما يلي:

١- البراكين:

وهى ظاهرة طبيعية، لها فوائدها وآثارها الضارة، فالرماد البركاني الذي يتكون من مواد معدنية تخرج من البراكين في صورة حبيبات دقيقة الحجم مختلفة مع الغازات والأبخرة، وتندفع خارج فوهة البركان تحت ضغط شديد، وتنتشر في الهواء الجوى وتحملها الرياح إلى مسافات بعيدة قبل هبوطها على سطح الأرض، وتضيف للأرض الكثير من العناصر المعدنية التي تكون سبباً في زيادة خصوبتها، وتتكون بذلك تربة بركانية شديدة الخصوبة، ويغلب على تكوينها الرماد البركاني. كما أن للبراكين آثار ضارة، وتعتبر من الكوارث الأرضية لما ينجم عنها من الدمار والخراب، خاصة عند حدوثها في الأراضي الزراعية أو بالقرب منها، حيث يؤدى اندفاع المقذوفات البركانية إلى دفن الأراضي الزراعية وتغطيتها بأكوام من الصخور البركانية، بالإضافة إلى الكميات الهائلة من الأبخرة والغازات التي تؤدى عند سقوطها على الأرض أو انجرافها مع الماء إلى تلوث التربة الزراعية بأكاسيد وكبريتات وكلوريدات المعادن المختلفة، مما يزيد من تركيز المعادن في التربة عن الحد المناسب، وبالتالي تؤدى إلى تلوثها وإفسادها.

٢- الزلازل:

وهى عبارة عن هزات أرضية تحدث نتيجة حركات تموجية تنتشر في صخور القشرة الأرضية، وتحدث بعض الآثار المدمرة فوق سطح الأرض، تبعاً لقوة الزلازل ومكان حدوثها وتتفاوت شدة الزلازل حسب قوة الاهتزاز وطبيعة القشرة الأرضية في منطقة الزلازل. وتتركز التأثيرات الشديدة للزلازل القوية في المناطق المحيطة بمركز الزلازل. ويتعرض سطح الأرض بما عليه في تلك المناطق إلى تموجات تسبب انهيار المباني والجسور وتشقق الطرقات، وتتولد شقوق طويلة تمتد أحياناً عشرات الكيلومترات في سطح الأرض، وتؤدى الشقوق في بعض الحالات إلى تفريغ مياه البحريات وتغيير مجارى الأنهار، ويمكن حصر الآثار السيئة للزلازل والتي تعمل بدورها على إفساد التربة فيما يلي:

أ- انهيار بعض المنشآت الهامة، مثل السدود والخزانات والمنشآت الصناعية.

ب- انهيار الصخور الكبيرة والصغيرة التي تؤدى إلى انسداد مجارى الأدوية وردم الآبار ومحطات المياه ودفن التربة الزراعية.

ج- انخفـاض مستوى المياه الجوفية بشكل يجعل من العسير الحصول عليها، أو ارتفاعها إلى الأعمـاق السـطحية من الأرض، فتؤثر على صفاتها الكيميائية والفيزيائية مثل: درجة التشبع وكمية الأكسجين والعناصر الغذائية، مما ينعكس سلباً على النباتات المزروعة.

٣- انجراف التربة بالمياه والرياح:

يـؤدى قطـع أشـجار الغابات وحرث أرض المراعى وإبادة الغطاء النباتي الطبيعي، وتـرك الأرض عاريـة السـطح إلى انجراف سطح التربة بالماء والرياح وتحويل الأراضي المنـتجة إلى أراضى غير منتجة، أو منخفضة الإنتاج. ويؤدى انجراف سطح التربة بالماء أو الرياح إلى أضرار عديدة منها.

أ- فقد خصوبة التربة.

ب- نقص التربة المزروعة.

ج- تخريـب الأعمـال الصناعية، مثل ردم الآبار وقنوات الري والمصارف، نتيجة ترسيب المواد الترابية المنجرفة فيها.

د- تلف المزروعات ودفنها وتغطية الكثبان الرملية للأراضي الزراعية.

ثانياً: المصادر البشرية:

تؤثر بعض النشاطات البشرية سلباً على التربة سواء كان ذلك بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. ومن أهم تلك النشاطات البشرية ما يلي:

١- قطع الأشجار والرعي الجائر:

يعمل قطع الأشجار والرعى الجائر على تدهور صفات التربة الزراعية الفيزيائية والكيميائية والإحيائية وذلك بسبب تعريضها لعمليات الانجراف وزحف الرمال بالإضافة إلى تأثير وإزالة الجذور على تماسك التربة وكمية الكائنات الحية الدقيقة. كما أن تأثير قطع الأشجار يمكن الإحساس به على المدى المتوسط والبعيد وذلك لتسببه في زيادة درجة حرارة الأرض مما ينذر بخطر وشيك يتمثل في انتشار ظاهرة التصحر.

٢- بناء السدود والخزانات:

علـى الرغم من الفوائد العديدة للسدود والخزانات والمتمثلة في القدرة على التحكم في مـياه الأنهار والأمطار والسيطرة على الفيضانات وتوليد الطاقة الكهربائية إلا أن هناك العديد مـن الآثـار السلبية لهذه السدود والخزانات، وأهمها تقليل كمية الطمي الذي يصل إلى مناطق

obeikandi.com

الدلتا، مما يؤثر على خصوبة التربة الزراعية في تلك المناطق، كذلك تلعب السدود دوراً هاماً في تغيير البيئة مثل ارتفاع مستوى المياه الجوفية في الأماكن القريبة منها، وتغيير صفات وخواص البيئة الزراعية بظهور الأعشاب والحشرات الضارة وغيرها.

٣- النظم الزراعية:

تلعب بعض الممارسات الزراعية دوراً هاماً في تدهور صفات التربة، وتتمثل أهم تلك الممارسات في اتباع نظم الدورات الزراعية، أوفي طرق الحراثة. فمن المعلوم أن الأرض الزراعية تحتاج إلى فترات للراحة لتستعيد صفاتها الجيدة، حيث أن الزراعة المستمرة طوال السنة تعمل على تدهور الصفات الكيميائية والفيزيائية والإحيائية مما يؤدى إلى تدنى خصوبتها وذلك بسبب ما تحدثه الزراعة المستمرة من نقص في العناصر الغذائية، وتراكم لبعض الملوثات. كما تسبب الزراعة المستمرة أيضاً في نقص الأكسجين عن طريق ترطيب التربة لوقت طويل، وزيادة الكثافة النوعية لها وما يتبعها من تقليل نافذيتها.

وتعمل الحراثة خصوصاً في الأراضي الرطبة على تكوين طبقة صلدة في السطح فتؤثر على نافذية المياه للتربة. ولذلك فلابد من الأخذ في الاعتبار حالة الأرض، واختيار الوقت المناسب للحراثة مع اختيار الآليات المناسبة لها. وقد وصل تدهور الصفات الفيزيائية للتربة بسبب آليات الحراثة إلى تفكير كثير من الجهات العلمية إلى البحث عن طرق للزراعة بدون حراثة والاكتفاء فقط بآليات خفيفة لتسوية الأرض ووضع مهاد للبذرة.

٤- وسائل النقل:

تعد وسائل النقل المختلفة ذات أثر فعال في تلوث التربة الزراعية لما ينبعث من عادمها من نواتج احتراق تشمل: أول أكسيد الكربون الذي يتحول في التربة إلى حامض الكربونيك ذو الأثر الضار، وأكاسيد الكبريت التي تكون أمطاراً حمضية، وأكاسيد النيتروجين التي تعمل على زيادة ملوحة التربة ونقص إنتاجية النبات. كما تبث وسائل النقل في عادمها عنصر الرصاص وهو شديد السمية والضرر على الإنسان والحيوان والنبات. كذلك يمكن أن يحدث تفاعل كيموضوئى بين ثاني أكسيد النيتروجين المنبعث من عوادم السيارات مكوناً غاز الأوزون الذي يؤثر على إنتاجية النبات بسبب سميته العالية.

٥- المبيدات الحشرية:

المبيدات عبارة عن مركبات كيميائية خصصت لمقاومة الآفات، ولاختلاف المجاميع التقسيمية للآفات فإن مثل هذه المركبات تعرف على حسب المجموعة التي تستخدم في مقاومتها، وقسمت تبعاً لذلك إلى مبيدات للحشرات، وللحشائش وللفطريات، وللنيماتودا، وهناك مجموعات أخرى من المبيدات تستخدم للحد من القوارض والقواقع.

وأغلب المبيدات عبارة عن مركبات كيميائية عضوية، تحتوى على واحدة أو أكثر من المركبات الحلقية، أو يدخل في تركيبها ذرة من الهالوجينات وأحياناً الكبريت أو الفسفور أو النيتروجين.

ولقد استخدم الإنسان بإسراف في النصف الثاني من القرن العشرين المواد الكيميائية في كل الميادين، وتعتبر المبيدات المستخدمة في مكافحة الآفات من أخطر هذه المواد وأكثرها انتشاراً، وتتنوع أشكالها، ولكن أغلبها ينتسب إلى مجموعة المركبات العضوية المحتوية على الهالوجين، ذات الأثر الفعال في القضاء على العديد من الفطريات والأعشاب والحشائش والحشرات والقوارض التي تصيب النباتات والمزروعات على اختلاف أنواعها. وهى بشكل عام سلاح ذو حدين (ضار، ونافع). وبقدر ما تلعب المبيدات دوراً هاماً في القضاء على الآفات فإنها من الناحية الأخرى تسبب العديد من المشكلات الصحية للإنسان، وتؤثر على الأحياء الدقيقة التي تعيش في التربة فتهلك بعضها هلاكاً كلياً، وتقلل من فاعلية البعض الآخر منها.

ومن المعروف أن التربة نظام ديناميكي متوازن حيث توجد الكائنات في حالة اتزان مع بعضها، وتؤدى هذه الكائنات دوراً هاماً بالنسبة للتربة حيث تزيد من خصوبتها، كما تحسن من نافذيتها وتزيد من تهويتها. ويؤدى تلوث التربة بالمبيدات إلى هلاك هذه الكائنات مثل النمل والديدان وبعض الحشرات والأحياء التي تعد أعداء طبيعية للعديد من الآفات التي تصيب المزروعات، كذلك يأتي الضرر البيئي لهذه المبيدات من أن أغلبها مركبات حلقية بطيئة التحلل، ولاحتواء بعضها على عناصر ثقيلة ذات درجة سمية عالية، كما أن زيادة نواتج تكسرها يزيد من تركيز وتراكم كميات الكلور والفسفور والنترات عن الحد المسموح في التربة الزراعية ومنها إلى الحيوانات أو الإنسان، وفضلاً عن ذلك فهي ذات تأثير سلبي على إنتاجية النبات. ويضاف إلى هذا أن الاستخدام غير المرشد لتلك المبيدات وعدم اتباع سبل الوقاية اللازمة منها أدى على المدى الطويل إلى تعرض الأراضي الزراعية إلى كم هائل من أنواع المبيدات وتراكمها بها مما أثر سلباً على تركيبة هذه التربة وخواصها.

٦- الأسمدة الزراعية:

هى عبارة عن المخصبات الزراعية التي تضاف إلى التربة، أو البذرة لإصلاحها، أو تحسين خواصها، أو تضاف إلى النبات بغرض زيادة إنتاجة. وكانت هذه المخصبات قديماً من النوع العضوي الذي يتمثل في مخلفات الحيوانات وبقايا النباتات، حيث كان يجرى حرثها في التربة لتصبح جزءاً من الطبقة السطحية لها، وتتحلل المادة العضوية في هذه المخلفات والبقايا ببطء بفعل الكائنات الدقيقة بالتربة، وتنتج مواد ذائبة سهلة الامتصاص بكميات كافية تفي

باحتـياجات النـبات. ولكـن في الوقت الحديث ومع اتباع أسلوب الزراعة المكثفة فقد أصبح هـناك اسـتنزاف مستمر للعناصر الغذائية الموجودة بالتربة وخاصة عنصر النيتروجين، ومع قلـة اسـتخدام الأسـمدة العضوية في الوقت الحاضر والاتجاه نحو استخدام الأسمدة الكيمائية وخاصـة النيتروجينـية لكـي تمد النبات باحتياجاتها من هذا العنصر بدأ يظهر خطر لم يكن معروفاً من قبل ألا وهو التلوث بالنترات. كذلك فإنه إضافة إلى النترات الموجودة في الأسمدة النيتروجينـية، فالبكتريا والكائنات الدقيقة الأخرى بالتربة تقوم بتحويل المواد النيتروجينية في هـذه الأسمدة إلى نترات، وهذا يزيد من خطر تلوث التربة بالنترات، ففي حين يمتص النبات جزءاً من هذه النترات يتبقى جزء أكبر منها في التربة ومائها.

٧- مياه الصرف الصحي:

نسـتخدم مياه الصرف الصحي المعالج لرى بعض الأراضي المزروعة بأنواع معينة مـن المحاصـيل، وقد يكون ذلك مفيداً جداً للتربة الزراعية نظراً لما تحويه مياه الصرف من عناصـر غذائية هامة للنبات، مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم، وبعض المواد العضوية التـي تعمـل علـى تحسـين الصفات الفيزيائية للتربة، وعلى الرغم من أهمية استخدام مياه الصـرف الصـحي والاسـتفادة مـنها كمصدر للمياه المفقودة، إلا أن هناك محاذير من كثرة استخدامها تتمثل فيما تحتويه من ملوثات للأراضي الزراعية والتي يمكن تحديدها فيما يلي:

أ- العناصر الثقيلة:

وهـى تعد من أخطر الملوثات للتربة الزراعية، نتيجة رميها بمياه الصرف الصحي، وأهـم هـذه العناصـر: الكادمـيوم، والرصاص، والزئبق، والنيكل، والخارصين، والزرنيخ والـنحاس، ويخـتلف تركيز هذه الملوثات من منطقة لأخرى حسب المصادر التي تشارك في تكويـن مـياه الصرف الصحي في تلك المناطق. وتصبح مياه الصرف جيدة كلما قلت نسبة وجود تلك العناصر فيها.

ب- الأملاح:

تشـمل مياه الصرف الصحي على نسبة عالية من أملاح النترات والكلور والصوديوم والمغنيسيوم، والفوسفات، والتي تسبب تملح التربة مما ينعكس على ارتفاع الضغط الإسموزى لمحلـول الـتربة، وبالتالـي انخفاض قدرة النبات على امتصاص حاجته من الماء وبطء نموه وانخفاض إنتاجية المحاصيل المزروعة.

الأضرار الناتجة عن تلوث التربة:

من أهم التأثيرات التي تنجم عن تلوث التربة ما يلي:

١- **التأثـيرات الصحية:** وذلك من خلال ملامسة التربة الملوثة للجلد أو شرب المياه التي قد تكـون تسربت إليها الملوثات من التربة، أو تناول المنتجات الزراعية المزروعة في الأراضي الملوثـة بالمبيدات والأسمدة الزراعية، أو استنشاق الغازات السامة والغبار الذي يحتوى على مواد ضارة.

٢- **التأثيرات البيئية:** قد تسبب ملوثات التربة تسمم النباتات والحيوانات وكافة الكائنات الحية الدقيقة والنظام البيئي ككل.

٣- **التأثـيرات الاقتصـادية:** من أهم نتائج التأثيرات الاقتصادية لتلوث التربة فقدان وظيفتها وعجزها عن الإنتاج الزراعى.

طرق حماية التربة من التلوث:

لاشـك أن حمايـة التربة من التلوث لا يأتي إلا من خلال وضع خطة شاملة لحمايتها ورعايتها والمحافظة عليها، وذلك باتباع ما يلي:

١- مكافحـة التلوث بكافة صورة وأشكاله. فلقد ثبت بالأدلة القاطعة أن الملوثات التي تبث إلى الهـواء الجـوى تصل إلى التربة ومنها إلى النباتات والمحاصيل الغذائية التي يتناولها الإنسان والحيوان.

٢- توفـير مياه جيدة، من حيث كميتها وما تحويه من عناصر وأملاح، حيث أن النبات يحتاج إليها جميعاً ولكن بنسب معينة إذا زادت، أضرت النبات وإنتاجيته.

٣- ضـرورة وجود نظام صرف جيد، حيث يؤدى عدم وجود صرف جيد للأراضي الملحية إلى تراكم الأملاح في قطاع التربة، الأمر الذي يستدعى توفير طريقة عملية للتخلص من هذه الأمـلاح تتمـثل فـي وجود صرف طبيعي للأراضي الزراعية حتى لا تتراكم الأملاح في منطقة الجذور.

٤- تجنـب الرعي الجائر وقطع الأشجار حيث أدت زيادة أعداد الحيوانات في وحدة المساحة إلى زوال الكثير من الأنواع النباتية المرغوبة. وحلت محلها حشائش، أو أنواع غير مرغوبة، وتـلازم ذلـك مـع قطع الأشجار والشجيرات لأغراض التدفئة أو الطهي مما أدى إلى تعرية التربة وزيادة ظاهرة التصحر.

٥- تثبيـت الكثبان الرملية إما بإقامة مصدات الرياح أو بالتغطية بالمواد النباتية الميتة كسعف النخيل، أو التشجير بحيث يحمى التربة ويحافظ على خصوبتها.

obeikandl.com

٦- التوسع في استخدام الأعداء الطبيعيين للحشرات بدلاً من استخدام المبيدات والمواد الكيميائية والتي ثبت أن أضرارها تفوق منافعها.

٧- العودة إلى استخدام الأسمدة الطبيعية، مثل روث البهائم والماشية في تسميد الأراضي الزراعية بدلاً من استخدام الأسمدة الكيميائية بكميات كبيرة والتي أضرت بالتربة الزراعية والنباتات المزروعة على السواء. وقصر استخدام الأسمدة الكيميائية على الأراضي التي تحتاج إلى أنواع معينة من العناصر أو حسب نوعية التربة.

٨- المناداة بإجراء الدراسات والأبحاث التي تهدف إلى ابتكار طرق جديدة وفعالة لتحويل النفايات التي تلوث الأرض والتربة الزراعية إلى وقود وأسمدة عضوية تفيد التربة وتزيد من خصوبتها.

٩- استخدام التقنيات المختلفة للتغلب والتخلص من المخلفات السامة والملوثات الضارة للتربة، الناتجة عن استخدام المبيدات أو المخصبات الزراعية، مثل تقنية الموجات الصوتية التي ثبتت فاعليتها في خفض فترة العمر لمبيد الباراثيون من (١٠٨) أيام إلى نصف ساعة فقط.

أسئلة:

أجب عن الأسئلة التالية:

١- حدد أهم مصادر تلوث التربة؟

٢- اذكر أهم الأضرار المترتبة على تلوث التربة باختصار؟

٣- وضح طرق حماية التربة من التلوث؟

نشاط رقم (٥):

قم بزيارة أحد المزارعين في بيئتك المحلية وتعرف على أنواع المبيدات والأسمدة المستخدمة في الزراعة، وأهم المشكلات التي يواجهها نتيجة لذلك وموضحاً وجهة نظرك حول ذلك.

obeikandl.com

الموضوع السادس: المحاضرة السادسة

التلوث الغذائي

مقدمـــة:

يعتـبر الـتلوث الغذائـي أحـد المشـكلات ذات التأثير المباشر على صحة الإنسان وسـلامته، وهـو نتـيجة طبيعية لتلوث الهواء الذي نتنفسه والماء الذي نشربه ونستخدمه في أغـراض مـتعددة ، والـتربة التي تعد الوسط الطبيعي الهام لنمو المحاصيل الزراعية ، مما يتسبب في انتشار العديد من الأمراض والأوبئة الفتاكة.

ولقـد كان للتطور المذهل الذي شهدته صناعة الأغذية في الستين سنه الماضية أكبر الأثـر فـي زيادة تلوث الغذاء بالمواد الكيميائية، حيث تتسرب هذه المواد إلى الأغذية بطرق غـير مباشرة من خلال عمليات التجهيز والإنتاج والتعبئة، أو بطرق مباشرة من خلال إضافة بعـض المـواد الكيميائية بهدف حفظها من التلف أو إكسابها لوناً جذاباً أو طعماً مستساغاً أو نكهة مميزة على حساب قيم أخرى أكثر أهمية لصحة الإنسان.

ولا يقتصر التلوث الغذائي على تلك المصادر السابقة فحسب، بل هناك مصادر عديدة أخـرى، ولعـل أهم هذه المصادر هو تلوث المحاصيل الغذائية بالمواد الكيميائية التي تستخدم كأسـمدة أو كمبيدات حشرية، بالإضافة إلى المواد التي تتسرب إلى التربة ومياه الري، بسبب الإهمـال فـي التخلص من مخلفات المصانع ، أو بسبب ارتفاع عنصر الرصاص في التربة الزراعية الناتج عن إنشاء الطرق السريعة للسيارات بالقرب من الحقول الزراعية.

وحتى وقت قريب لم يكن الغذاء يتعرض سوى للتلوث الطبيعي العضوي أما اليوم فقد أصـبح يـتعرض لملوثـات مخـتلفة شديدة الخطورة مما أدى إلى إصابة الكثيرين من الناس بأمـراض مختلفة قد يمتد بعضها للأجيال القادمة، الأمر الذي يحتم على جميع الدول التي تقوم بإنـتاج وتصنيع الأغذية أن تهتم اهتماماً متزايداً بالإشراف الكامل على إنتاج الأغذية وحمايتها من كافة مصادر التلوث، مع توجيه عناية المستهلكين نحو أهمية الأغذية الطازجة وضرورتها للحياة الآمنة من الأخطار والأمراض المختلفة.

معنى التلوث الغذائي:

ماذا يقصد بالتلوث الغذائي؟

هـو احـتواء الأغذيـة على جراثيم أو سموم بكتيرية أو فطرية أو فيروسات أو مواد كـيماوية أو أشـعة أو تعرضـها لأحـد هذه المواد مما يؤدي إلى الإضرار بمن يتناول هذه الأغذية.

obeikandl.com

مصادر التلوث الغذائي:

هناك مصدران رئيسيان للتلوث الغذائي هما: التلوث الطبيعي، والتلوث غير الطبيعي.

أولاً: التلوث الطبيعي ويشمل:

أ- التلوث بالميكروبات سواء بكتيرية أو فطرية أو فيروسية.

ب- التلوث بالسموم الميكروبية.

ج- التلوث عن طريق الحشرات والقوارض.

د- التلوث الإشعاعي الطبيعي.

ثانياً: التلوث غير الطبيعي ويشمل:

أ- التلوث الكيميائي بسبب المواد المضافة للأغذية لأغراض صناعية، وتشمل المواد الحافظة، مكسبات الطعم والنكهة واللون، مكسبات الشكل والقوام،والتلوث الإشعاعي بسبب كوارث المفاعلات النووية،والتلوث الحيوي بسبب إضافة المضادات الحيوية أو محفزات النمو في علف الحيوانات.

ونظراً لأهمية الغذاء وتعدد صوره وأنواعه ومجالات تلوثه فسوف نتناول ذلك بالتفصيل فيما يلي:

أولاً: أنواع التلوث الطبيعي للغذاء ويتضمن ما يلي:

١- التلوث الغذائي بالميكروبات:

توجد الأغذية في الطبيعة ملوثة بالميكروبات المختلفة وهذه الميكروبات منها الضار والنافع أو عديم الضرر والنفع، فالميكروبات الضارة يجب تجنبها وإلا فسدت الأغذية، وأما النافعة فيجب إكثارها كما في عمل الخبز والمنتجات اللبنية والبروتين الميكروبي، وبالنسبة لعديمة النفع أو الضرر فإنه يعمل على عدم تكاثرها أو زيادتها.

٢- تلوث الخضراوات والفاكهة:

ويحدث ذلك أثناء نمو النبات بالحقل أو بملامسة مياه الري المخلوطة بمياه المجارى أو أثناء الحصاد أو التداول، وتزداد خطورة التلوث بحدوث جروح أو خدوش للقشرة الخارجية مما يسهل غزو الميكروبات إلى الأنسجة الداخلية. والخضراوات أكثر ملاءمة للإصابة بالبكتيريا أما الفواكه ذات الحموضة الأعلى فإنها أكثر تعرضاً للإصابة بالفطريات.

obeikandl.com

٣- تلوث اللحوم:

تتعرض الأنسجة الداخلية للحوم الطازجة للتلوث من السطوح الخارجية سواء عند تقطيع اللحوم بالسكاكين غير النظيفة أو من الوسط المحيط أو أثناء النقل أو التداول أو أثناء نزع الأحشاء الداخلية والأمعاء. كما تتلوث أنسجة الدواجن الداخلية من السطح الخارجي أثناء الذبح ونزع الريش وإزالة الأحشاء أيضاً. كما أن حفظ اللحوم والدجاج على درجات الحرارة المنخفضة يشجع نمو البكتريا المحبة للبرودة، وأحياناً لا يكفي التجميد لقتل جميع الميكروبات الملوثة حيث تحدث عملية إعاقة لبعضها وعند تحسن الظروف نسبياً فإنها تستعيد مقدرتها ثانية وتؤدى لفساد اللحم المبرد.

٤- تلوث الأسماك والقشريات:

الطبقة اللزجة الخارجية أو الأغلفة للأحياء البحرية غنية بالميكروبات الموجودة في الوسط المائي الذي تعيش فيه وتنتقل هذه الميكروبات إلى الأنسجة الداخلية أثناء التنظيف ونزع الأحشاء الداخلية وتزداد حدة التلوث إذا كان الوسط المائي ملوثاً بمخلفات المجارى حيث تصبح الأغذية البحرية وسيلة لنقل الميكروبات المرضية مثل بكتريا الاضطرابات المعوية وفيروسات الالتهاب الكبدي الوبائي وشلل الأطفال.

٥- تلوث البيض:

تدخل الميكروبات الملوثة للقشرة الخارجية إلى الأنسجة الداخلية للبيض من خلال شروخ في القشرة التي تحدث أثناء التداول أو النقل أو التخزين أو تدخل الميكروبات من خلال ثقوب القشرة الكلسية التي تتفتح بسبب البلل أو الغسيل بالماء.

٦- تلوث اللبن ومنتجاته:

يتعرض اللبن للتلوث بمجرد نزوله من الضرع وحتى استهلاكه مروراً بمراحل تداوله وتصنيفاته المختلفة، ويتوقف نوع عدد الميكروبات الملوثة على ظروف الحيوان وطريقة الحلب ومدى نظافة الإسطبل والأدوات المستخدمة وطرق الحفظ عقب الحلب. كما تتعرض منتجات الألبان كالجبن إلى التلوث أثناء التصنيع والتغليف.

٧- التلوث بالسموم الميكروبية:

السموم الميكروبية عبارة عن مواد سامة تنتج بواسطة البكتيريا أو الفطريات أو الطحالب وهى غالباً عبارة عن نواتج ثانوية للتمثيل الغذائي وتركيبها عادة مواد بروتينية أو عديدة البروتينيات.

ثانياً: أنواع التلوث غير الطبيعي للغذاء:

وهو ينتج أساساً عن ملوثات الغذاء الكيميائية وتشمل:

١- محسنات الغذاء (الشكل-القوام-اللون-الطعم-الرائحة).

٢- المواد الحافظة.

٣- محفزات النمو.

٤- مواد التنظيف.

٥- العناصر المعدنية الثقيلة.

٦- مبيدات الحشرات والنبات.

٧- التلوث الإشعاعي بسبب كوارث المفاعلات النووية.

وفيما يلي عرض مختصر لهذه الملوثات الكيميائية:

١- محسنات الغذاء:

وهى مواد ليس لها قيمة غذائية وتضاف من اجل تحسين الشكل والقوام مثل الصمغيات (الصمغ العربي وصمغ القوام)، أو إكساب الغذاء مذاقاً أو نكهة مثل الفانيليا في صناعة البسكويت والحلويات أو السكارين والسكلاميت، أو إعطائه لوناً معيناً جذاباً مثل صبغة النعناع الأخضر وصبغات رقائق البطاطس.

وقد ثبت أن بعضها مواد مسرطنة تؤدى إلى العديد من أنواع السرطانات المنتشرة في الآونة الأخيرة وأشدها فاعلية مادة (٤-ثنائي ميثيل أمنيوازوبنزول) المستخدم في صنع السمن الصناعي، وبعضها ثبت ترسيبه في عظام الأطفال أوله تأثيرات غير مباشرة مثل النوم والخمول والتبول اللاإرادى.

٢- المواد الحافظة:

وهى مواد تضاف إلى الأغذية بهدف تقليل معدل تحللها أو إفسادها أثناء التخزين وترجع خطورتها لانتشار استخدامها في حفظ اللحوم المثلجة والمعلبات والألبان والدواجن، وهى تشمل على مضادات التأكسد مثل حمض البنزويك وحمض البروبيونيك وحمض الكبريتور، وبعض المضادات الحيوية مثل التتراسيكلين والكلوروفينيكول والإستريتومايسين ومركبات (النترات والنتريت المستخدم في صناعة اللحوم المعلبة لإعطائها اللون الوردي)،وقد ثبت أن لها تأثيرات مسرطنة. أو تؤدى لظهور سلالات ميكروبية ذات مناعة للمضادات الحيوية، والدليل على ذلك انخفاض فعالية مركبات البنسلين في علاج الأمراض المعدية للإنسان، وذلك بسبب استخدامها على نطاق واسع في علق الماشية والدواجن.

٣- محفزات النمو:

تستخدم بعض الهرمونات كهرمونات الذكورة والأنوثة ومضادات البكتيريا والزرنيخ لزيادة وزن الحيوان وتحسين نسبة اللحوم الحمراء إلى الدهون كما استخدمت أقراص منع الحمل في أغذية الدواجن، وقد ثبت أن لهذه المركبات تأثيرات ضارة على النواحي الجنسية وأيضاً الإصابة بالأمراض السرطانية.

٤- مواد التنظيف:

وهى تستخدم في غسيل الأدوات والأواني، وبخاصة تلك التي تكون رغوة، وقد ثبت أن لها آثار سيئة على الحوامل ولبعضها خاصية التراكم الحيوي.

٥- العناصر المعدنية الثقيلة ومركباتها:

حيث ثبت تلوث البيئة بعنصر الزئبق، كما في معلبات التونة والأسماك والذي يؤدى إلى الأرق والنسيان وأمراض الكلية. بينما يؤدى التلوث بالكادميوم إلى الإصابة بالآلام الروماتيزمية وترقق العظام، أما الرصاص فيؤدى إلى إصابة الإنسان بأمراض الجهاز العصبي والأنيميا، وثبت وجوده في كثير من المكسرات كما ثبت وجود القصدير في المعلبات المعدنية والكوبلت في المشروبات الغازية والنحاس في الكتش أب، والزرنيخ في مياه الشرب. وهذه المركبات تنقل من المحاصيل الغذائية والمياه إلى الحيوانات ثم الإنسان عبر السلسلة الغذائية.

٦- المبيدات:

وهى تستخدم لمقاومة الآفات الزراعية والحشرات المنزلية وتظل عالقة في التربة الزراعية لفترة طويلة وتتميز بخاصيتها التراكمية في اللحوم والألبان والبيض، وتسبب تشوهات جنينية أو التهابات مزمنة في الكبد والكلى أو تثبيط الرغبة الجنسية في الذكور.

٧- التلوث الإشعاعي للغذاء:

تصل المواد المشعة إلى الغذاء بطرق عديدة منها:

- الطرق الطبيعية مثل البوتاسيوم المشع واليود المشع الموجود بالتربة وهى لا تشكل خطراً على صحة الإنسان.
- التلوث غير المتعمد مثل الحيوانات البحرية التي تعيش في المياه الملوثة بالمواد المشعة.
- التلوث المتعمد عند حدوث انفجار أو تسرب نووي أو تجارب نووية كما حدث في كارثة تشرنوبيل حيث ارتفعت نسبة المواد المشعة في أنسجة الخضروات والفاكهة في أنحاء أوروبا.

obeikandl.com

- استخدام الإشعاع في عمليات التعقيم في الأغذية المعلبة بكميات غير محسوبة أو أكثر مما يجب.

الأضرار الصحية للتلوث الغذائي:

يسبب التلوث الغذائي في انتشار الكثير من الأضرار نتيجة للمواد السامة التي تنتج من تحلل الغذاء أو من السموم الميكروبية أو الفطريات والطفيليات أو من التلوث الكيميائي، والذي يكون سبباً في انتقال الأمراض المختلفة إلى الإنسان. ومن أمثلة ذلك:

١- السل وغيره من الأمراض التي تنتقل عن طريق الطعام، إذ يمكن أن يتلوث الطعام أو الأوعية التي يحفظ فيها بصاق المريض بالسل، أو قد تنتقل العدوى عن طريق شرب اللبن الملوث بالميكروبات والذي لم يتم غليه أو بسترته.

٢- الكوليرا والحمى والدسنتاريا والديدان المعوية وشلل الأطفال والتهاب الكبد الانتاني وغيرها التي تنتقل بالتلوث البرازي للغذاء.

٣- الدرن والتيفوئيد والباراتيفوئيد، والدفتيريا والحمى القرمزية وغيرها التي تنتقل عن طريق تلوث اللبن بالميكروبات.

٤- الأمراض المنتقلة باللحوم مثل ميكروب السل المنتشر في لحوم الحيوانات المريضة وميكروب الحمه العجمية الذي يسبب للإنسان مرض الجمرة الخبيثة، إضافة إلى الطفليات وخاصة الديدان الشريطية، كما تنتقل الأمراض عن طريق تناول الأسماك والأصداف وغيرها.

٥- التسمم الغذائي الناتج عن التلوث الميكروبي من بكتيريا وفيروسات وفطريات وعن التلوث الكيميائي بأنواعه المختلفة كالمبيدات الحشرية، والمعادن، والمركبات السامة الأخرى، وهو مرض حاد يصيب الجهاز الهضمي للإنسان ويسبب له أضراراً بالغة الخطورة على المدى القصير أو الطويل.

٦- أمراض الكلية والأرق والنسيان والآلام الروماتيزمية وترقق العظام و أمراض الجهاز العصبي والأنيميا التي تنتج عن تلوث الغذاء بالعناصر المعدنية الثقيلة كالكـــادميـــوم و الرصاص، و قد ثبت أن لمواد التنظيف آثار سيئة على الحوامل ولبعضها خاصية التراكم الحيوي، كما ثبت أن لمحفزات النمو تأثيرات ضارة على النواحي الجنسية وتسبب الإصابة بالأمراض السرطانية، كما تؤدى بعض محسنات الغذاء إلى انتشار أنواع مختلفة من السرطانات المتفشية في الآونة الأخيرة.

٧- الإصابة بسرطان الجلد وأورام العظام وسرطان العظام، وسرطان الغدد والرئتين وإتلاف النظام الوراثي للإنسان وغيره من الأمراض التي تنتج عن تلوث الغذاء بالإشعاع.

طرق مكافحة التلوث الغذائي:

مما لاشك فيه أن مكافحة السلوكيات والممارسات الخاطئة التي تؤدي إلي التلوث الغذائي أهم وأجدى بكثير من مكافحة التلوث نفسه، وذلك عملاً بالحكمة القائلة "الوقاية خير من العلاج" وطرق مكافحة التلوث الغذائي تحتاج إلى تكاتف جهود الجميع: الدولة وأفراد المجتمع كافة حتى تأتى هذه الطرق بالثمرة المطلوبة، ويمكن إيجاز طرق مكافحة التلوث الغذائي فيما يلي:

١- نشر الوعي الصحي بين كافة المواطنين، وحثهم على ضرورة العناية بالنظافة العامة وتوخيها في كافة تصرفاتهم ومعاملاتهم، وبخاصة هؤلاء العمال الذين يتعاملون في مجال الأغذية الطازجة.

٢- مراقبة المجازر، والإشراف الصحي الدقيق على كل المراحل التي تتم بداخلها، ابتداء من إحضار الماشية إلى المجازر وعمليات ذبحها وسلخها وتجزئتها ونقلها إلى خارج المجازر وعرضها للبيع.

٣- أحكام الرقابة على مزارع الألبان، ومتابعة الشؤون الصحية بها والكشف الدوري على الحلابين والعاملين في هذا المجال للتأكد من خلوهم من الأمراض وإعطائهم شهادة صحية بذلك، مع إحكام الرقابة والتفتيش الدوري على مصانع الألبان، وإجراء التحاليل اللازمة بصفة دورية للتأكد من مطابقتها للمواصفات الصحية.

٤- ضرورة عمل التحاليل اللازمة للتأكد من سلامة الأسماك المعروضة للبيع على المواطنين وخلوها من المواد الضارة، وإحكام الرقابة على محلات تصنيع السردين والتأكد من سلامة تعليبها وحفظها.

٥- عدم استخدام الزيت المقلي بصفة مستمرة، بل يجب إبداله وعدم الإضافة إليه مع توضيح الأضرار الناتجة عن تناول الأطعمة المستخدمة بها زيوت القلي غير الصحية وتوضيح الأمراض الناتجة عن تناولها.

٦- مراقبة مزارع تسمين الماشية، وإلزام القائمين عليها بعدم إضافة مضادات حيوية إلى غذاء تلك الماشية بهدف تسمينها وزيادة لحومها، وكذلك تحريم استخدام الهرمونات وأقراص منع الحمل لهذا الغرض ومتابعة ذلك.

٧- نشر الوعي الصحي بين المواطنين وصانعي المواد الغذائية بأخطار إضافة الكيماويات والمواد الحافظة للأغذية بهدف تحسينها أو إكسابها لوناً أو طعماً أو نكهة أو قواماً مميزاً من اجل حفظ الأغذية لفترات طويلة مع ضرورة التوعية بضرورة استخدام المواد الطبيعية بدلاً منها والإقلال قدر الإمكان من استخدام الأطعمة المحفوظة والمجمدة.

٨- ضرورة إجراء الكشف الدوري على مصانع الأغذية ومراقبتها وأخذ عينات من إنتاجها وتحليله، والتأكد من مطابقته للمواصفات القياسية المسموح بها في مجالات الأغذية، والتأكد من عدم تجاوز نسب العناصر الحد المقرر، والتأكد من صحة هذه المواد الغذائية وصلاحيتها للاستخدام الآدمي.

٩- وضع مواصفات محددة لنسب الإشعاع الممكن تواجدها في الغذاء المنتج محلياً مع ضرورة إحكام الرقابة في عمليات استخدام الإشعاع لتعقيم الأغذية المعلبة، وتبادل الخبرات القومية والدولية في مجال الأغذية المشعة ووضع تشريعات غذائية موحدة.

أسئلـــــة:

أجب عن الأسئلة التالية:

١- اذكر مصادر التلوث الغذائي؟

٢- حدد الآثار الصحية المترتبة على تلوث الغذاء بالإشعاع؟

٣- وضح أهم طرق مكافحة التلوث الغذائي؟

نشاط رقم (٦):

اكتب تقريراً مختصراً عن أهم مصادر التلوث الغذائي في الجمهورية اليمنية وطرق مكافحته المختلفة.

obeikandi.com

الموضوع السابع: المحاضرة السابعة

التلوث الإشعاعي

مقدمـــة:

يعتبر التلوث الإشعاعي من أخطر أنواع التلوث البيئي حيث أنه لا يرى ولا يحس ولا يشم، ولا يترك أثراً في بادئ الأمر على تواجده، ولا يمكن اكتشافه إلا بواسطة أجهزة خاصة بذلك. فهو يتسرب من مصادر مختلفة إلى جميع الكائنات الحية ويشمل كافة عناصر المحيط الحيوي دون سابق إنذار، ويجد طريقه إلى الرئتين عن طريق الهواء الذي يستنشقه الكائن ألحي، أو يدخل إلى الجوف مع الطعام والشراب الذي يتناوله أو يخترق الجلد . ومهما تنوعت الطرق فالضحية في النهاية هى خلايا الجسم وأنسجته التي يصل إليها التلوث الإشعاعي ليحدث بها اضراراً ظاهرة وباطنه تتوقف عليها حياة الكائن ألحي ومصيره، ويصل الضرر ذروته في حالة تمكن التلوث الإشعاعي من المادة الوراثية للكائن ألحي إذ أنه في هذه الحالة لا يقتصر تأثيره على الكائن ألحي ذاته بل يتعدى ذلك إلى نسله محدثاً تشوهات خلقية ومشاكل أخرى يصعب علاجها. كما إن المعالجات اللازمة لهذا النوع من التلوث معقدة للغاية وباهظة التكاليف، الأمر الذي يتطلب من كافة شعوب العالم ودوله أخذ الحيطة والحذر والمساهمة الفاعلة في إيجاد الطرق والأساليب المناسبة لمكافحة التلوث الإشعاعي في مهده قبل أن يستفحل أمره ويستعصي القضاء عليه وذلك من خلال إنشاء المحطات والمعامل الخاصة برصد وقياس التلوث الإشعاعي ومستوى خطورته لتأمين البيئة وحمياتها بالإضافة إلى تثقيف الناس وتوعيتهم بخطورة هذا النوع من التلوث من خلال البرامج التعليمية المختلفة ووسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة.

معنى التلوث الإشعاعي:

ماذا يقصد بالتلوث الإشعاعي؟

يقصد به تسرب الإشعاعات الكونية الحارقة القادمة من الشمس والمجرات الأخرى، والإشعاعات المنبعثة من الأرض نتيجة لتفكك بعض السلاسل والنظائر المشعة الموجودة طبيعياً فيها، والإشعاعات المنبعثة من محطات المفاعلات النووية والانفجارات الذرية إلي النظم البيئية المختلفة.

مصادر التلوث الإشعاعي:

يمكن تقسيم مصادر التلوث الإشعاعي إلى قسمين طبيعية وصناعية:

obeikandi.com

أولاً: المصادر الطبيعية وتشمل:

أ- الأشعة الكونية:

تصل إلى الأرض كمية معينة من الإشعاعات قادمة من الفضاء الخارجي ومن الشمس، وتحتوى على أنواع مختلفة من الإشعاعات المؤينة، وعند وصول هذه الإشعاعات إلى الغلاف الجوى تتفاعل مع المواد المكونة لهذا الغلاف مكونة جسيمات أقل طاقة وينفذ بعضها ويصل إلى الأرض، وتتكون هذه الأشعة من بروتونات ونيترونات وجسيمات الفا وفوتونات والكترونات وغيرها.

وتتأثر كثافة هذه الأشعة بالمجال المغناطيسي للأرض وبزيادة الارتفاع عن سطح البحر، فعند سطح البحر تشكل جرعة الأشعة الكونية حوالي ١٠% من مجموع الجرعة الإشعاعية الكلية الواصلة للإنسان، وعلى ارتفاع ٣ كيلومتر تصبح هذه النسبة حوالي ١٥٠% وعلى ارتفاع ٩ كيلومتر تصبح ٢٥٠%، وعلى ارتفاع ٢٠كيلومتر تصبح ٣٥٠%. كما تزداد جرعة الأشعة الكونية بزيادة خطوط العرض فعند خط الاستواء وعلى مستوى سطح البحر تكون ٣٥ملى ريم (الريم Rem هو وحدة قياس الجرعة الممتصة للإنسان) وعند خط عرض ٥٠ تصبح حوالي ٥٠ملى ريم. إلا أن هذه الكمية لا تشكل أي خطر على الحياة الطبيعية. وكذلك نجد أن سكان الأقاليم شبه القطبية تدخل أجسامهم كميات كبيرة من هذه الإشعاعات مقارنة بسكان العروض المدارية والاستوائية، ويحدث ذلك لأن كثافة المواد المشعة الآتية من الفضاء الخارجي تخضع في توزيعها لتأثير اتجاه المجال المغناطيسي للأرض التي تجبر هذه المواد بأن تتجمع في المناطق القطبية، ومع ذلك فإن كميتها لا تشكل خطراً على حياة الإنسان.

ب- المواد الموجودة في البيئة الأرضية وتشمل:

١- القشرة الأرضية:

تنتشر المواد المشعة في القشرة الأرضية انتشاراً كبيراً وتغطي جرعة إشعاعية للجنس البشرى تزيد أحياناً عن الجرعة الناتجة عن الأشعة الكونية. وتوجد هذه المواد في الصخور الجرانيتية والصخور التي تحتوى على أصداف بحرية ومواد عضوية ومن أمثلة هذه المواد اليورانيوم والثوريوم وغيرها.

٢- مواد مشعة موجودة بالقرب من سطح الأرض:

وهى مواد مشعة غازية مثل الكربون المشع، والرادون والثورون وهما نتاج تحلل اليورانيوم والثوريوم، ويوجدان في الأصل في التربة على هيئة غازية ومنها يصعدان إلى

الهواء وحتى ارتفاع عشرين متراً، ويتنفس الإنسان هذه الغازات المشعة حيث تصل إلى الرئتين.

٣- مواد مشعة موجودة في الماء:

ينتشر الكثير من المواد المشعة في مختلف أنواع المياه، فمياه البحار تحتوى على تركيز مرتفع من البوتاسيوم ٤٠ وكذلك التوريوم ٢٢٢، بينما تحتوى المياه الجوفية في الولايات المتحدة الأمريكية على نسبة مرتفعة من الراديوم ٢٢٧ ومياه النوافير على الرادون ٢٢٢ .

ثانياً: المصادر الصناعية وتشمل:

أ- التفجيرات النووية:

تجرى التفجيرات النووية في الجو أو تحت الأرض، وعندما تجرى التفجيرات النووية في الجو قريباً من سطح الأرض فإن قوة التفجير والارتفاع المروع في درجة الحرارة الذي يصاحبها تلتقط جزيئات تراب الأرض والغبار العالق في الهواء وتصهرها فتندمج مع العناصر المشعة التي يختلف عمر نصفها من عدة ثوان إلى آلاف السنين.

ب- المفاعلات النووية:

ويأتي الخطر من إنشاء وتشغيل المفاعلات النووية من عدة نواح، ففي أثناء مرحلة إنتاج الوقود النووي (تشكيل سبائك اليورانيوم والثوريوم والفصل الكيميائي لمختلف النظائر المشعة) وفي أثناء عمل المفاعل النووي (تطور الانشطار النووي والتنشيط الإشعاعي والتطور الحراري)، تنطلق كتل بقايا الإشعاع النووي وتمثل خطراً حقيقياً على البيئة، كما تستخدم لتبريد المفاعلات النووية كميات كبيرة من المياه وتلقى بعد ذلك في الأنهار أو البحار وينقل معها مواد مشعة، كما أنه كثيراً ما يتسرب الماء إلى الوسط الخارجي نتيجة لأعطال دائرة التبريد و بذلك تخرج المياه حاملة معها كميات كبيرة من المواد المشعة.

ويشكل التخلص من النفايات المختلفة بعد استخدام النظائر، وكذلك من المفاعلات النووية مشكلة خطيرة، ومن الحلول المطبقة للتخلص منها وضعها في حفر بأعماق المحيطات بواسطة أوعية محكمة الإغلاق لا تسمح بنفاذ إلا قدر ضئيل جداً.

جـ- المصادر الإشعاعية المستخدمة في الأغراض الطبية والصناعية وغيرها:

تستخدم المصادر الإشعاعية في الأغراض الطبية والصناعية منذ سنوات عديدة، حيث تستعمل الأشعة السينية مثلاً في الطب، في التشخيص والعلاج، كما يستخدم العلاج الإشعاعي بالمصادر المشعة المغلقة مثل إبر الراديوم ووحدات الكوبالت ٦٠، وتستخدم حقن المواد

المشعة مثل اليود ١٣١ والفسفور ٣٢ وغيرها في التشخيص وعلاج الأمراض السرطانية وغيرها.

وهكذا نجد أن لهذه المواد استعمالات في تشخيص وعلاج الكثير من الأمراض وخاصة المستعصية مثل السرطان واختلال الغدد وأمراض الدم وغيرها. ولكن كثيراً ما يتعرض العاملون في هذه المجالات من أطباء وفيزيائيين وغيرهم وكذلك المرضى إلى خطر مثل هذه الأشعة.

وتستخدم المواد المشعة في مجالات صناعية متعددة كالتصوير الإشعاعي وتعقيم الأطعمة والأدوية عن طريق تشعيعها، وكذلك في تطوير الزراعة والأبحاث وغيرها. هذا وكثير من الأجهزة والأدوات المنزلية، مثل المصنوعات الزجاجية والخزفية والساعات وأجهزة التليفزيون تحتوى على عنصر اليورانيوم.

أنواع الإشعاع:

يوجد نوعان رئيسيان للإشعاع هما:

١- إشعاع مؤين:

مثل أشعة اكس، وأشعة جاما، والأشعة الكونية، وجسيمات بيتا وألفا.

٢- إشعاع غير مؤين:

مثل الإشعاعات الكهرومغناطيسية ومنها موجات الراديوم والتليفزيون وموجات الرادار والموجات الحرارية ذات الأطوال القصيرة (الميكروويف) والموجات دون الحمراء والأشعة فوق البنفسجية والضوء العادي، وتتعرض الكائنات الحية لمعظم هذه الإشعاعات يومياً.

الآثار الصحية للتلوث الإشعاعي:

يؤدى تعرض الجسم كله إلى جرعات من التلوث الإشعاعي إلى آثار حادة. ويمكن لتلك الآثار أن تظهر في خلال ساعات أو حتى دقائق بعد التعرض، وإذا كانت الجرعة كبيرة بالقدر الكافي فقد تؤدى إلى الوفاة خلال بضعة أسابيع.

فعندما تنفذ تلك الأشعة إلى جسم الإنسان لا يشعر بها، لقدرتها الكبيرة على اختراق الجسم. وتنتقل هذه الأشعة إلى أنسجة الجسم، مسببة تأين الذرات التي تتركب منها تلك الأنسجة، عن طريق فقد تلك الذرات للإلكترونات، وكل إلكترون ينفصل وينتقل بشكل حر تتولد عنه أضرار. ومن الممكن أن يحدث مثل ذلك ضمن سلسلة من التأينات التي تسبب تفكك الذرات مسببة اضطراباً في التوازن الوظيفي لأنظمة الجسم الحيوية. وهذا في الوقت نفسه،

obeikandl.com

يكفي لأن يحدث أضراراً شديدة في الخلية الحية. غير أن الضرر يبرز من خلال تشكل جذور حرة ذات إرجاعية عالية، إذ أن الماء هو العنصر الرئيسي في أية خلية، ولذا فإن معظم تلك الجذور تكون إما هيدروجين (H)، أو هيدروكسيد (OH)، ويكون الضرر الإشعاعي من أي نوع أكبر في حال وجود الأكسجين.

كما أن الضرر المباشر الذي يصيب المادة الوراثية، أو الضرر غير المباشر يحدث من إجراء التفاعل مع الجذور الحرة، والذي يتسبب عنه تحطيم الكروموزوم، وتعديل الأسس البنكوينية. ومن الممكن أن تحدث عمليات ترميم متعددة، غير أنه من المحتمل جداً أن ينتج عن ذلك حدوث تبدلات خلقية (تشوهات)، ومعظم تلك التبدلات الخلقية تكون مميتة، وما تبقى تكون عرضة لحدوث تشوهات متكررة أو إصابات سرطانية.

إن الخطر الأساسي في الواقع، ينتج عن التركيز العضوي الشديد للمواد المشعة والتي تتعرض لها المواد الغذائية، وبهذا ينتج تلوث غير مباشر، يبدأ بسقوط تلك المواد المشعة من الجو على التربة ومجارى المياه، ومن ثم تتركز تلك الجسيمات المشعة في النباتات والحيوانات التي تحصل على غذائها الأساسي من التربة ومن الماء، فيتعرض مستهلكوها من البشر إلى خطر داهم.

الآثار الحيوية للإشعاعات:

يمكن تقسيم الآثار الحيوية للإشعاعات على الكائنات الحية إلى قسمين رئيسين هما: الآثار الذاتية، الآثار الوراثية.

أولا:الآثار الذاتية:

وهى الآثار التي تظهر أعراضها في نفس الكائن ألحي الذي تعرض للإشعاعات. وتنقسم الآثار الذاتية من حيث وقت ظهورها إلى قسمين هما:

١- **آثار مبكرة:** وهى تلك الآثار التي تظهر بعد ساعات أو أيام من التعرض للإشعاعات، مثل: تلف خلايا النخاع العظمى، وتلف الخلايا العصبية والمعوية، وإصابة الجلد بالاحمرار، وظهور قرح.

٢- **آثار متأخرة:** وهى تلك الآثار التي تظهر بعد فترات طويلة من التعرض للإشعاعات قد تصل إلى شهور أو سنين، مثل الإصابة بالسرطان، عتمة عدسة العين، انخفاض متوسط العمر، وتشوه المواليد.

obeikandl.com

ثانياً:الآثار الوراثية:

وهى تلك الآثار التي تظهر أعراضها في الأجيال القادمة نتيجة لتأثير الأعضاء التناسلية، وتنقسم الآثار الوراثية إلى مجموعتين رئيستين هما:

المجموعة الأولى: تحدث نتيجة وقوع خلل في الكروموسومات، يتمثل في حدوث تغير في عددها أو تغير في تركيبها.

المجموعة الثانية: وهى تنتج عن حدوث طفرات في المورثات ذاتها.

وسائل الحد من التلوث الإشعاعي:

من الأمور الأساسية التي يمكن أن تساهم في الحد من التلوث الإشعاعي ما يلي:

١- إنشاء محطات الرصد الإشعاعي التي تقوم بالكشف والقياس والإنذار المبكر من خطر التسربات الإشعاعية الناتجة عن مختلف المصادر الطبيعية والصناعية لتأمين حدود الدولة من خطرها.

٢- مراقبة البضائع والسلع التي تصل إلى الموانى اليمنية وإخضاعها للفحوص اللازمة للتأكد من خلوها من التلوث الإشعاعي قبل تداولها في الأسواق اليمنية.

٣- استخدام أجهزة دقيقة ومتطورة قادرة على تتبع التسربات الإشعاعية الناتجة عن السفن المحملة بالمواد المشعة أو السفن المستخدمة للطاقة النووية أثناء عبورها لمضيق باب المندب، والتي انتشر استخدامها على نطاق واسع في الآونة الأخيرة.

٤- إجراء دراسات وبحوث نوعية بغية تحديد الأثر الصحي المترتب على تلوث البيئة بالإشعاعات الطبيعية ودراسة مستوى تركيزها في الكائنات الحية.

٥- إبرام المعاهدات والاتفاقيات الدولية التي تعمل على حظر انتشار الأسلحة النووية.

٦- تحريم إجراء التفجيرات والتجارب النووية على سطح الأرض، لما لها من تأثيرات تتجاوز مناطق التجارب إلى جميع بلدان العالم، من خلال التيارات الهوائية ومجارى المياه.

٧- وجوب اتخاذ الإجراءات الحازمة والدقيقة في مناطق تشغيل المفاعلات النووية لتجنب حدوث تسربات إشعاعية منها، أو حدوث أي انفجار في مثل تلك التفاعلات، كما حدث في محطة تشرنوبل السوفيتية عام ١٩٨٦م.

٨- اتخاذ الإجراءات اللازمة عند استخدام النظائر المشعة في الصناعة، وفي إجراء البحوث العلمية، كما يجب مراعاة الحذر عند استخدامها في مجالات العلاج الطبى.

obeikandl.com

٩- تجنب التعرض لأي نوع من الإشعاعات دون مبرر، وتجنب التعرض المستمر لمصادر الإشعاعات، لما لذلك من تأثيرات ضارة على الخلية البشرية.

أسئلـــة:

أجب عن الأسئلة التالية:

١- ما هى مصادر التلوث الإشعاعي؟

٢- حدد أنواع الإشعاعات؟

٣- اشرح الآثار الصحية للتلوث الإشعاعي؟

٤- اذكر وسائل الحد من التلوث الإشعاعي؟

نشاط رقم (٧):

القيام بزيارة مستشفيات العاصمة صنعاء بغرض رصد معدلات الإصابة بالأمراض المختلفة ذات العلاقة المباشرة بالتلوث الإشعاعي ومستوى تركزها في المدن المختلفة.

obeikandl.com

الموضوع الثامن: المحاضرة الثامنة

التلوث الضوضائي

مقدمـــة:

يعد التلوث الضوضائي شكلاً من أشكال التلوث البيئي شأنه في ذلك شأن باقي الملوثات البيئية، ولكنه يختلف عن باقي الملوثات في صعوبة تجنبه، بل وفي صعوبة إيقاف تزايده بسبب النمو السريع في أحجام المدن والتقدم الصناعي، وتعدد وسائل المواصلات، وظهور الطائرات النفاثة، ووسائل الإعلام المتعددة والموسيقى الصاخبة ومختلف الأجهزة التي سخرها الإنسان لراحته ورفاهيته دون أن يلقى بالاً للوقاية من أخطارها المختلفة قدر اهتمامه بالوقاية من مخاطر الملوثات الأخرى الهوائية والمائية والإشعاعية وغيرها.

وقد تزايد الاهتمام بالتلوث الضوضائي في وقتنا الحاضر بشكل كبير حيث أصبح من الثابت أنه يمثل مشكلة هامة من المشكلات الصحية التي أجريت عليها بحوث كثيرة في دول متعددة، وقد أكدت كل البحوث أن التلوث الضوضائي يمكن أن يؤدى إلى إصابة الإنسان ببعض الأضرار الجسيمة وبالذات في حاسة السمع حيث يؤدى إلى الفقدان المؤقت وأحياناً الدائم لها، كما تؤثر في الجهاز العصبي وتسبب الشرود الذهني والنسيان والأرق، الأمر الذي يستدعى البحث عن حلول عاجلة للوقاية من هذه المشكلات والقضاء عليها أو محاولة التخفيف من مخاطرها.

معنى التلوث الضوضائي:

ماذا يقصد بالتلوث الضوضائي؟

يقصد به التغير المستمر في أشكال حركة الموجات الصوتية من حيث حدتها وشدتها وخروجها عن المألوف من الأصوات الطبيعية المسموح بها للأذن بدرجة تؤثر في الإنسان عضوياً ونفسياً.

مصادر التلوث الضوضائي:

تنقسم مصادر التلوث الضوضائي إلى:مصادر طبيعية ومصادر غير طبيعية:

أولاً:المصادر الطبيعية: مثل الانفجارات البركانية، والزلازل، والرعد، وهى طبيعية تختفي باختفاء المؤثر.

ثانياً:المصادر غير الطبيعية وتشمل:

أ- وسائل النقل المختلفة العامة والخاصة من سيارات وباصات ودراجات نارية وغيرها، والتي تكتظ بها الشوارع في المدن أو القرى أو الطرق العامة بين المدن.

ب- الطائرات ولاسيما الطائرات النفاثة خاصة وأن كثيراً من المطارات وبسبب التوسع العمراني، أصبحت محاذية للمدن، كما أن الطائرات نفسها أصبحت تطير فوق المدن.

جـ- عمليات البناء المختلفة والإنشاءات وإقامة الخدمات العامة.

د- الأجهزة المختلفة المستعملة في المنازل من أجهزة التليفزيون والراديو وآلات التسجيل والطباعة وغيرها.

هـ- ضجيج المصانع بكافة أنواعها.

و- أصوات مكبرات الصوت العالية والموسيقى الصاخبة.

ز- ضجيج الورش لتصليح السيارات وورش السمكرة وورش النجارة.

مستويات الضوضاء:

يتفاوت مستويات الضوضاء المنبعثة من مختلف المصادر تفاوتاً كبيراً. فعلى سبيل المثال تصل شدة الضوضاء المنبعثة من الدراجة البخارية إلى ١١٠ وحدة ديسيبل(*)ومن الجرار الزراعي إلى ٩٨ وحدة ديسيبل، ومن الخلاط الكبير إلى ٩٣ وحدة ديسيبل، ومن المكنسة الكهربائية إلى ٧٠وحدة ديسيبل، ومن السيارة إلى ٦٠ وحدة ديسيبل، ومن الحديث الهامس إلى ٢٠ وحدة ديسيبل، ومن حفيف الأشجار إلى ١٠ وحدات ديسيبل.

وتصدر عن آلات التنبيه في المركبات ضوضاء تصل شدتها إلى حوالي ٩٠ وحدة ديسيبل على بعد ٨ أمتار. وهناك أيضاً الضوضاء الصادرة عن أنابيب العادم، وتقدر بحوالي ١٠٠ وحدة ديسيبل على بعد نصف المتر، ناهيك عن الضوضاء المنبعثة من مراوح التبريد والمصاحبة لاستخدام الكوابح. ويعتبر القطار وعربات الترام والمترو من اكثر أنواع المركبات المولدة للضوضاء التي تقدر شدتها بنحو ٨٠ وحدة ديسيبل عند مركز العربة التي تسير بسرعة ١٢٠ كيلومتراً في الساعة. وعلى جانبي الطرق السريعة تصل شدة الضوضاء إلى ١٠٠ وحدة ديسيبل.

وتستطيع الأذن البشرية أن تتحمل الضوضاء حتى مستوى ١٢٠وحدة ديسيبل، يتحول الإحساس بالضوضاء بعدها إلى آلم في الأذن، كما في حالة سماع طلقة مسدس (١٧٥وحدة ديسيبل) وصوت المدفع (١٨٠وحدة ديسيبل) وأزيز الطائرة النفاثة (١٥٠وحدة ديسيبل).

(*) الديسيبل: هو وحدة لقياس شدة الصوت.

obeikandl.com

وقد اختلفت الآراء حول تأثير الموسيقى الصاخبة، ويرى كثير من العلماء أن الموسيقى بمستوى ضوضاء ١١٠ وحدة ديسيبل تؤدي إلى نقص مؤقت في السمع، في حين يرى البعض الآخر أن الاستماع إلي الموسيقى الصاخبة لمدة ساعة و نصف الساعة ينقص السمع بنحو١٥ وحدة ديسيبل ويزداد النقص بزيادة فترة الاستماع.

العوامل التي تتوقف عليها تأثيرات الضوضاء:

تعتمد درجة التلوث الضوضائي على مجموعة من العوامل منها:

١- **مدة التعرض:** كلما زادت مدة التعرض للضوضاء ازدادت معها التأثيرات التي تسببها.

٢- **حدة الصوت:** تعتبر الأصوات الحادة (ذات الترددات العالية) أكثر تأثيراً من الأصوات الغليظة (ذات الترددات المنخفضة).

٣- **شدة الصوت:** كلما زادت شدة الصوت زاد التأثير الناتج عنه.

٤- **المسافة بين مصدر الصوت والسامع:** فكلما قلت المسافة زاد تأثير الصوت، أي أن العلاقة عكسية.

الآثار الصحية للتلوث الضوضائي:

تؤدى الضوضاء إلى جانب تأثيراتها المباشرة على الأذن ومستوى السمع، إلى أضرار أخرى غير مباشرة لا تقل خطورة منها: الشعور بالقلق والتوتر العصبي وفقدان القدرة على النوم الهادئ لفترة كافية، وتنعكس تلك التأثيرات على فقد القدرة على التركيز، وعدم التمكن من التمييز بين الأصوات المختلفة، ومن أهمها أصوات التحذير في أماكن العمل. ويصاحب الانزعاج من الضوضاء تعذر الحديث بين المتعرضين مما قد ينعكس على تصرفاتهم.

ويرتبط مستوى الضرر العضوي والنفسي والعصبي بشدة الصوت وتردده ومدى انتظامه والقدرة على قبوله والتعايش معه، إلى جانب بعض العوامل الأخرى مثل العمر والحالة الصحية. ومع طول فترات التعرض للضوضاء يتحول الشعور بالقلق إلى حالة من الإجهاد تظهر أعراضها في سرعة معدل التنفس وسرعة التمثيل الغذائي والشد العضلي وارتفاع ضغط الدم واضطراب نبضات القلب ونشوء القرح في الجهاز الهضمي.

وتتدرج مؤشرات ومقاييس تأثير الناس بالضوضاء في ثلاث مراحل، تبدأ بشكوى المتعرض من بعض الأعراض العضوية والنفسية، وتمر بظهور اضطرابات في مختلف أعضاء جسمه ولاسيما السمع، وتنتهي بانخفاض إنتاجيته ومستوى كفاءته. وقد أظهرت نتائج إحدى الدراسات الميدانية على عينة من العمال المتعرضين وغير المتعرضين للضوضاء، إن

نسبة ظهور الأعراض وحوادث العمل بين المتعرضين للضوضاء كانت ضعف نسبتها بين غير المتعرضين، وتسببت الضوضاء في ٦٢% من حوادث العمل، وكانت الأيام المفقودة نتيجة حوادث الضوضاء ثلاثة أضعاف تلك المفقودة من الحوادث الأخرى، وبلغ انخفاض معدل الإنتاجية ١٤% بين العمال المتعرضين للضوضاء.

وفي دراسة أجريت عن تأثير الضوضاء على رجال المرور وسائقي مركبات النقل العام والموسيقيين وضباط المراقبة الجوية في المطارات تبين أن ٦٢% من العاملين في المطارات، و ١٤% من الموسيقيين، ٦,٨% من رجال المرور، ٨% من السائقين مصابون بعلامات مميزة لفقد السمع ارتبط طردياً مع طول فترة التعرض للضوضاء. وأكدت النتائج وجود علاقة بين مستوى ضغط الدم الانقباضي ولانبساطي وبين العمر وزمن التعرض للضوضاء ومستوى فقد السمع. وكانت حالات الإصابة بارتفاع ضغط الدم في مدى ١٨% بين السائقين، ١٣% بين العاملين في الطائرات، ١٠% بين الموسيقيين، ٩,٥% بين رجال المرور وتشير النتائج إلى علاقة مطردة بين ارتفاع ضغط الدم وطول فترة الخدمة، تمثلت في ٦% بين من تقل فترة خدمتهم عن ست سنوات، ٢٠% بين من تتراوح فترة خدمتهم بين ١٠ -٢٥سنة، ٥٠% بين من تزيد فترة خدمتهم على ذلك.

وطبقاً لارتفاع مستوى الضوضاء، يقسم العلماء تأثيراتها على الإنسان في أربع مجموعات تشمل التأثيرات النفسية والعصبية، وضعف السمع، والتأثيرات العضوية. وتظهر التأثيرات النفسية عندما يكون مستوى الضوضاء عند حوالي ٣٠ وحدة ديسيبل، وتختلف حدتها باختلاف نوع الصوت ونوعية المعلومات الواردة به، وعندما تتجاوز شدة الصوت ٥٦ وحدة ديسيبل، تظهر التأثيرات العصبية، وقد يمتد الضرر إلي الحالة الصحية. وتتعرض الأذن الداخلية للضرر عند التعرض لمستوى ضوضاء أكثر من ٩٠ وحدة ديسيبل، وفي بعض الحالات يصاب المتعرض بصمم كلى، وهو من الأمراض المستعصية التي يصعب علاجها. ومع ارتفاع مستوى الضوضاء لأكثر من ١٢٠ وحدة ديسبل تظهر الأعراض العضوية مثل الأرق وعدم القدرة على النوم والإجهاد وتدنى التركيز الذهني والصداع والرغبة في التقيؤ وصعوبة التحدث والخدر وضعف السمع اللحظي وفقد السمع والصمم الكلى وزيادة معدل نبضات القلب وانقباض العضلات والأضرار بالجنين في بطن أمه وزيادة الضغط الداخلي للجمجمة.

وهناك من الشواهد ما يؤكد أن الضوضاء تتلف الخلايا الشعرية المجهرية التي تنقل الصوت من الأذن إلى المخ. وقد يتسبب انفجار مفاجئ في تلف الآلاف من تلك الخلايا في لحظة واحدة مما يسبب الصمم غير القابل للعلاج. وتشير نتائج البحوث الحديثة إلى وجود

علاقة مؤكدة بين زيادة الضوضاء وارتفاع نسبة الإصابة بأمراض القلب الناشئة عن تصلب الشرايين التاجية، والتي يشيع ظهورها حالياً على هيئة جلطة القلب والسكتة القلبية. ومن المعروف أن مكونات الدم تتعرض لكثير من التغيرات الفيزيائية والكيميائية في الأشخاص الذين يعانون من التوتر العصبى. وتشمل تلك التغيرات زيادة نسبة الدهون والكوليسترول والأنسولين، وزيادة إفراز هرمون الأدرينالين ومشتقاته والهرمون المنشط لإفراز هرمون الكورتوزون، وزيادة قابلية الصفائح الدموية للالتصاق ببعضها البعض مكونة جلطة، ونقص قدرة كرات الدم الحمراء على نقل الأكسجين نتيجة للتغيرات في مستوى حموضة الدم، ونقص تركيز عنصر البوتاسيوم في عضلة القلب بسبب زيادة إفرازات هرمون الكورتيزون. وتؤدى تلك التغيرات إلى ارتفاع ضغط الدم ونبضات القلب، مما ينعكس على زيادة احتمالات تصلب الشرايين التاجية وجلطة القلب والسكتة القلبية.

أساليب مكافحة الضوضاء:

تستند أساليب مكافحة الضوضاء على مجموعة من المحاور تشمل التشريعات البيئية والتقنيات المناسبة ومراعاة الاعتبارات البيئية في التخطيط العمراني والصناعي والتوعية البيئية.

ويتطلب الأمر استصدار تشريعات بيئية في كل الدول العربية تحدد أعلى مستوى يسمح به من الضوضاء في مختلف الأماكن. ويجب عدم استصدار تراخيص للمصانع والورش الحرفية وأماكن اللهو بمزاولة أعمالها إلا بعد توفر التقنيات التي تحد من انبعاث الضوضاء منها إلى المناطق المجاورة.

وفي أماكن العمل يجب إلزام كافة المؤسسات التي تصدر عنها مستويات مرتفعة من الضوضاء بمتابعة القياسات الدورية في جميع مرافقها وتحديد الأماكن التي يتحتم فيها استخدام تقنيات تكبح جماح الضوضاء الصادرة عنها. ويمكن تقليل الضوضاء المنبعثة من مصدر معين بتغيير أساليب التشغيل، وتجنب الاهتزازات، وفصل مصدر الضوضاء بحواجز عازلة للصوت أو عزله في مواقع بعيدة، أو تكسية جدرانه بمواد مانعة لانتقال الصوت. كما يجب توفير الأجهزة الواقية للعاملين في تلك المواقع وتنظيم فترات العمل بما يكفل عدم تعرضهم لفترات طويلة إلى مستويات ضارة من الضوضاء.

وفي الشارع قد يكون من المفيد وضع خطة تكفل سيولة وانسياب المرور تحول دون الاختناق الذي يعد من أهم أسباب ضوضاء الطرق. وبصفة عامة انبغى أن يراعى في التخطيط العمراني للمناطق الجديدة تشييد المرافق والمؤسسات والمصانع والمطارات، التي

تنبعث منها مستويات ضارة من الضوضاء، في مواقع بعيدة عن المساكن. ومن المفيد في هذا المجال أن تتبنى أجهزة الإعلام المقروءة والمسموعة والمرئية خطة لتعريف الناس بمختلف التأثيرات البيئية والصحية والنفسية والعصبية المرتبطة بالتعرض لمستويات ضارة من الضوضاء.

وخارج المدن، تستند أساليب مكافحة الضوضاء إلى التحكم في الضوضاء عند مصدر الانبعاث وتحديد مساراته ومناطق استقباله. ويمكن في هذا الصدد، التحكم في انتقال الضوضاء وباستخدام الحواجز والحوائط والأشجار. ولا تقتصر فائدة الأشجار على الحد من الضوضاء بل تمتد إلى حجز الأتربة ونشر الخضرة وتنقية الهواء. وقد أظهرت البحوث فاعلية كثير من الأشجار في هذا المجال مثل أشجار (الفيكس نتدا) التي تقلل من الذبذبات المرتفعة في مدى الترددات بين ٣١٥٠ إلى ١٠٠٠٠٠ هيرتز، وأشجار (الميبوريوم) التي تقلل الضوضاء في مجال الترددات المتوسطة، وأشجار (الدورنتا) التي تقلل الضوضاء في مجال الترددات المنخفضة.

أسئلـــــة

أجب عن الأسئلة التالية:

١-ما هى الأضرار المتوقعة من التعرض للتلوث الضوضائي لفترة طويلة؟

٢-كيف يمكن لنا في الجمهورية اليمنية أن نساهم في حماية البيئة من التلوث الضوضائي؟

٣-حدد مصادر التلوث الضوضائي الطبيعية والبشرية؟

٤-اشرح الآثار الصحية للتلوث الضوضائي؟

٥-حدد العوامل التي يتوقف عليها تأثير التلوث الضوضائي؟

نشاط رقم (٨):

تكليف الطلاب بزيارة البيئة المحلية وكتابة تقارير عن أشكال التلوث الضوضائي المختلفة التي نتعرض لها وتحديد أهم مصادرها وأهم أضرارها على الصحة العامة.

obeikandl.com

مراجـــع الوحـــدة

١- **أحمد عبد الوهاب عبد الجواد:** المنهج الإسلامي لعلاج تلوث البيئة، القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، ١٩٩١م.

٢- **الصـــديق محمـــد العـــاقل:** أخطار التلوث البيئي، نظرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي، طرابلس، ليبيا، منشورات الجامعة المفتوحة، ١٩٩٨م.

٣- **حســـن أحمـــد شـــحاته:** التلوث فيروس العصر، المشكلة أسبابها وطرق مواجهتها، القاهرة، دار النهضة العربية، للطبع والنشر والتوزيع، ١٩٩٩م.

٤- **حســـن أحمـــد شـــحاته:** تلوث البيئة، السلوكيات الخاطئة وكيفية مواجهتها، القاهرة، مكتبة الدار العربية للكتاب، ٢٠٠٠م.

٥- **خـــالد محمود عبد اللطيف:** البيئة والتلوث من منظور الإسلام، بحث في حماية البيئة من التلوث المادي والمعنوي، القاهرة، دار الصحوة للنشر والتوزيع، ١٩٩٣م.

٦- **طلعـــت إبراهـــيم الأعوج:** التلوث المائي (الجزء الأول)، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٩م.

٧- **عـــبد العزيـــز طـــريح شرف:** التلوث البيئي: حاضره ومستقبله، الإسكندرية، مركز الإسكندرية للكتاب، ٢٠٠٠م.

٨- **عبد المنعـــــم بلبـــع:** عالم يحاصره التلوث، الإسكندرية، منشأة المعارف، ٢٠٠٠م.

٩- **عـــز الديـــن الدنشـــارى، وصـــادق أحمد طه:** سموم البيئة، أخطار تلوث الهواء والماء والغذاء، الرياض، دار المريخ للنشر، ١٩٩٤م.

١٠- **علـــى زيـــن العابديـــن عبد السلام ومحمد بن عبد المرضى عرفات:** تلوث البيئة ثمن للمدينة، القاهرة، المكتبة الأكاديمية، ١٩٩٢م.

١١- **مـــبروك سعد النجار:** تلوث البيئة في مصر ،المخاطر والحلول، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٤م.

١٢- **محمـــد أحمد محمود جمعة:** التلوث الضوضائي وفوق الضوضائي، بيروت لبنان، دار الراتب الجامعية، ١٩٨٧م.

١٣- **محمد أمين عامر، ومصطفي محمود سليمان:** تلوث البيئة مشكلة العصر، القاهرة، دار الكتاب الحديث، ١٩٩٩م.

١٤- **محمد السيد أرناؤوط:** الإنسان وتلوث البيئة، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٩م.

١٥- **محمـــد الســـيد أرناؤوط:** التلوث البيئي وأثره على صحة الإنسان، القاهرة، مكتبة الدار العربية للكتاب، ١٩٩٧م.

obeikandl.com

١٦- محمـــد صابر: الإنسان وتلوث البيئة، المملكة العربية السعودية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر، ٢٠٠٠م.

١٧- محمـــد عـــبدو العودات، و عبد الله بن يحيى باصهى: التلوث وحماية البيئة، الرياض، مطابع جامعة الملك سعود، ١٩٩٧م.

١٨- محمـــد كمـــال عبد العزيز: الصحة والبيئة، التلوث البيئي وخطره الداهم على صحتنا، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٠م.

١٩- محمـــد نـــبهان سويلم: التلوث البيئي وسبل مواجهته، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٩م.

٢٠- محمـــد نجيب إبراهيم أبو سعدة: التلوث البيئي ودور الكائنات الدقيقة إيجاباً وسلباً، القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠٠م.

٢١- محمد يسرى إبراهيم دعبس: تلوث البيئة وتحديات البقاء، القاهرة، سلسلة علم الإنسان وقضايا المجتمع، الكتاب الخامس عشر، ١٩٩٧م.

٢٢- محمـــود بن إبراهيم الحسن، وإبراهيم بن صالح المعتاز: ملوثات البيئة: أضرارها ومصادرها وطرق مكافحتها، الرياض، مكتبة الخريجين، ١٩٨٨م.

٢٣- محمـــود محمـــد نصـــر الله: تلوث الهواء وحماية البيئة، القاهرة، وزارة الدولة لشئون البحث العلمي، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، ٢٠٠١ م.

٢٤- ممدوح حامد عطية: انهم يقتلون البيئة، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٧م

٢٥- نوري طاهر الطيب وبشير محمود جرار: قياس التلوث البيئي، الرياض، دار المريخ للنشر، ١٩٩٢م.

المراجع الأجنبية للوحدة:

1-Bitton, G and C. Gerba: Groundwater Pollution Microbiology, John, Willey & Sons, New York, 1984.

2-Craw Ford, M.: Air Pollution Control Theory, TATA McGraw-Hill Publishing Co. LTD., New Delhi, 1980.

3-Dix, H.M.: Environmental Pollution, John Wiley & Sons, New Delhi, 1981.

4-Harrison, R.M.: Pollution: Causes, Effects and Control, The Royal Society of Chemistry, UK, 1996.

5-Hobbs, B.C. and D. Roberts: Food Poisoning and Food Hygiene, Edward Arnold, London, 1990.

obeikandi.com

6-Goel, P.K.: Water Pollution, New Age International Publishers, New Delhi, 1997.

7-Longs, T.J and W.D.Scott: Principles of Air Pollution Meteorology-Belhaven Press, London, 1990.

8-Yong, R.N.; A.O. Mohamed And B.P. Warkentin: Principles of Contaminants Transport in Soils, Elsevier, New York, 1992.

obeikandl.com

ملحق (١٢)

أسماء السادة المحكمين على الاختبار التحصيلي

١- إبراهيم عصمت مطاوع	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
٢- أحمد حسين اللقاني	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
٣-سامية أبو اليزيد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٤- سعاد شاهين	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٥- السيد شرقاوي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٦- ماجد الدفاعي	أستاذ علم النفس التربوي كلية التربية جامعة صنعا
- محمود أبو زيد إبراهيم	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس

obeikandl.com

٨- محمود الزناتي	مدرس المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٩- واصف عزيز واصف	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١٠- وهيب مرقص عوض الله	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة المنوفية

obeikandl.com

ملحق (١٣)

معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار التحصيلي

obeikandl.com

معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي

رقم المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	رقم المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	رقم المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة
١	٠,٣٥	٠,٦٥	٣٩	٠,٥٥	٠,٤٥	٧٧	٠,٤	٠,٦
٢	٠,٥	٠,٥	٤٠	٠,٤	٠,٦	٧٨	٠,٤	٠,٦
٣	٠,٦	٠,٤	٤١	٠,٤٥	٠,٥٥	٧٩	٠,٥٥	٠,٤٥
٤	٠,٥	٠,٥	٤٢	٠,٤	٠,٦	٨٠	٠,٤	٠,٦
٥	٠,٤٥	٠,٥٥	٤٣	٠,٤	٠,٦	٨١	٠٤٥	٠,٥٥
٦	صفر	١	٤٤	٠,٤٥	٠,٥٥	٨٢	٠,٣٥	٠,٦٥
٧	٠,٥٥	٠,٤٥	٤٥	٠,٤٥	٠,٥٥	٨٣	٠,٣٥	٠,٦٥
٨	٠,٤	٠,٦	٤٦	٠,٤٥	٠,٥٥	٨٤	٠,٤	٠,٦
٩	٠,٤٥	٠,٥٥	٤٧	٠,٤٥	٠,٥٥	٨٥	٠,٤	٠,٦
١٠	٠,٥٥	٠,٤٥	٤٨	٠,٤٥	٠,٥	٨٦	٠,٤	٠,٦
١١	صفر	١	٤٩	٠,٤	٠,٦	٨٧	٠,٣٥	٠,٦٥
١٢	٠,٤٥	٠,٥٥	٥٠	٠,٤	٠,٦	٨٨	صفر	١
١٢	٠.٤	٠,٦	٥١	٠,٦	٠,٤	٨٩	صفر	١
١٤	٠,٤	٠,٦	٥٢	٠,٤٥	٠,٥٥	٩٠	٠,٤٥	٠,٥٥
١٥	٠,٦	٠,٤	٥٣	٠,٤٥	٠,٥٥	٩١	٠,٣٥	٠,٦٥
١٦	٠,٥٥	٠,٤٥	٥٤	٠,٣٥	٠,٦٥	٩٢	٠,٣٥	٠,٦٥
١٧	٠,٥٥	٠,٤٥	٥٥	٠,٤٥	٠,٥٥	٩٣	٠,٤	٠,٦
١٨	٠,٤	٠,٦	٥٦	٠,٤٥	٠,٥٥	٩٤	٠,٣٥	٠,٦٥
١٩	٠,٤٥	٠,٥٥	٥٧	٠,٤٥	٠,٦	٩٥	٠,٣٥	٠,٦٥
٢٠	٠,٤٥	٠,٥٥	٥٨	٠,٤	٠,٦	٩٦	٠,٤	٠,٦
٢١	٠,٥٥	٠,٤٥	٥٩	٠,٤	٠,٥٥	٩٧	٠,٤	٠,٦
٢٢	٠,٤	٠,٦	٦٠	٠,٤٥	٠,٥٥	٩٨	٠,٤	٠,٦
٢٣	٠,٣٥	٠,٦٥	٦١	٠,٤٥	٠,٥٥	٩٩	٠,٣٥	٠,٦٥
٢٤	٠,٦	٠,٤	٦٢	٠,٤	٠,٦	١٠٠	٠,٤	٠,٦
٢٥	٠,٣٥	٠,٦٥	٦٣	٠,٥	٠,٥	١٠١	٠,٤	٠,٦
٢٦	٠,٣٥	٠,٦٥	٦٤	٠,٤٥	٠,٥٥	١٠٢	٠,٤	٠,٦
٢٧	٠,٥	٠,٥	٦٥	٠,٥	٠,٥	١٠٣	٠,٣٥	٠,٦
٢٨	٠,٥٥	٠,٤٥	٦٦	٠,٤	٠,٦	١٠٤	٠,٤	٠,٦
٢٩	٠,٤	٠,٦	٦٧	٠,٤	٠,٦	١٠٥	٠,٣٥	٠,٦٥
٣٠	٠,٥٥	٠,٤٥	٦٨	٠,٥٥	٠,٤٥	١٠٦	٠,٤	٠,٦
٣١	صفر	١	٦٩	٠,٤٥	٠,٥٥	١٠٧	٠,٤٥	٠,٥٥
٣٢	٠,٤	٠,٦	٧٠	٠,٦	٠,٤	١٠٨	٠,٣٥	٠,٦٥
٣٣	٠,٤	٠,٦	٧١	٠,٥٥	٠,٤٥	١٠٩	٠,٣٥	٠,٦٥
٣٤	٠,٤	٠,٦	٧٢	٠,٤٥	٠,٥٥	١١٠	٠,٤	٠,٦
٣٥	٠,٤	٠,٦	٧٣	٠,٤	٠,٦	١١١	٠,٣٥	٠,٦٥
٣٦	٠,٤٥	٠,٥٥	٧٤	٠,٥	٠,٥	١١٢	٠,٣٥	٠,٦٥
٣٧	٠,٥٥	٠,٤٥	٧٥	٠,٣٥	٠,٦٥			
٣٨	صفر	١	٧٦	٠,٥	٠,٥			

obeikandl.com

ملحق (١٤)

معاملات التمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

obeikandl.com

معاملات التمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

رقم المفردة	معامل التمييز	رقم المفردة	معامل التمييز	رقم المفردة	معامل التمييز	رقم المفردة	معامل التمييز	رقم المفردة	معامل التمييز	رقم المفردة	معامل التمييز
١	٠,٣	٢٠	٠,٣	٣٩	٠,٣	٥٨	٠,٤	٧٧	٠,٢	٩٧	٠,٤
٢	٠,٤	٢١	٠,٣	٤٠	٠,٤	٥٩	٠,٥	٧٨	٠,٤	٩٨	٠,٤
٣	٠,٢	٢٢	٠,٤	٤١	٠,٥	٦٠	٠,٥	٧٩	٠,٣	٩٩	٠,٥
٤	٠,٢	٢٣	٠,٥	٤٢	٠,٤	٦١	٠,٥	٨٠	٠,٢	١٠٠	٠,٤
٥	٠,٣	٢٤	٠,٢	٤٣	٠,٢	٦٢	٠,٢	٨١	٠,٣	١٠١	٠,٤
٦	صفر	٢٥	٠,٥	٤٤	٠,٥	٦٣	٠,٢	٨٢	٠,٥	١٠٢	٠,٤
٧	٠,٣	٢٦	٠,٥	٤٥	٠,٣	٦٤	٠,٣	٨٣	٠,٤	١٠٣	٠,٣
٨	٠,٤	٢٧	٠,٤	٤٦	٠,٣	٦٥	٠,٤	٨٤	٠,٤	١٠٤	٠,٤
٩	٠,٥	٢٨	٠,٣	٤٧	٠,٣	٦٦	٠,٤	٨٥	٠,٤	١٠٥	٠,٥
١٠	٠,٣	٢٩	٠,٢	٤٨	٠,٤	٦٧	٠,٤	٨٦	٠,٥	١٠٦	٠,٢
١١	صفر	٣٠	٠,٣	٤٩	٠,٤	٦٨	٠,٥	٨٧	صفر	١٠٧	٠,٣
١٢	٠,٣	٣١	صفر	٥٠	٠,٤	٦٩	٠,٣	٨٩	صفر	١٠٨	٠,٣
١٣	٠,٤	٣٢	٠,٤	٥١	٠,٤	٧٠	٠,٤	٩٠	٠,٥	١٠٩	٠,٣
١٤	٠,٢	٣٣	٠,٢	٥٢	٠,٣	٧١	٠,٥	٩١	٠,٥	١١٠	٠,٢
١٥	٠,٢	٣٤	٠,٤	٥٣	٠,٣	٧٢	٠,٣	٩٢	٠,٥	١١١	٠,٣
١٦	٠,٣	٣٥	٠,٤	٥٤	٠,٥	٧٣	٠,٤	٩٣	٠,٤	١١٢	٠,٣
١٧	٠,٣	٣٦	٠,٣	٥٥	٠,٣	٧٤	٠,٤	٩٤	٠,٥		
١٨	٠,٤	٣٧	٠,٣	٥٦	٠,٣	٧٥	٠,٣	٩٥	٠,٥		
١٩	٠,٣	٣٨	صفر	٥٧	٠,٤	٧٦	٠,٢	٩٦	٠,٢		

ملحق (١٥)

الصورة النهائية للاختبار التحصيلي

obeikandl.com

بسم الله الرحمن الرحيم

أستاذ الدكتور/ المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بإعداد اختبار تحصيلي للوحدة الدراسية التي تم عرضها على سيادتكم سابقاً، لذا يرجى تكرمكم بالإطلاع على هذا الاختبار وإبداء الرأي فيه من حيث:

-مدى شمول الاختبار لتحصيلي لأهداف الوحدة الدراسية.

-مدى دقة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار ووضوحها.

-مدى ارتباط بدائل الاختبار بالمفردة التابعة لها.

-مدى ارتباط مفردات الاختبار بالمستوى المعرفي الذي وضعت لقياسه.

-مدى وضوح تعليمات الاختبار للطلاب المعلمين.

مع حذف أو إضافة أو تعديل ما ترونه مناسباً وضرورياً.

شكراً تعاونكم الصادق سلفاً، مع قبول فائق الاحترام والتقدير.

الباحث/ عبد الباقي محمد النهاري

مدرس بكلية التربية

جامعة صنعاء

obeikandi.com

تعليمات الاختبار لتحصيلي

خي الطالب/أختي الطالبة.....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يستهدف هذا الاختبار التعرف على مدى تحصيلك واستفادتك من دراسة "وحدة تلوث البيئي"، وهو يتضمن (١٠٦) سؤالاً تمت صياغتها بطريقة الاختيار من متعدد، ي أن لكل سؤال مقدمة اختبارية يليها أربعة بدائل (أ، ب، جـ، د)، وعليك أن تختار جابة الصحيحة منها وذلك بوضع علامة (√) تحت الحرف الذي يدل على الإجابة صحيحة في ورقة الإجابة المرفقة في نهاية الاختبار أمام رقم السؤال الذي يجيب ه.

وفيما يلي مثال توضيحي لطريقة الإجابة:

تعد ظاهرة الإنعكاس الحراري من الظواهر الضارة لـ:

أ- التلوث المائي.

ب- التلوث الهوائي.

جـ- التلوث الغذائي.

د- تلوث التربة.

وبإمعان النظر في البدائل الأربعة نجد الإجابة الصحيحة هي (ب)، لذا نضع علامة (√) تحت هذا البديل كما هو موضح.

رقم السؤال	أ	ب	جـ	د
		√		

ملاحظة:

يرجى الإجابة في الورقة المخصصة للإجابة المرفقة في نهاية أسئلة الاختبار مع خالص الشكر والتقدير لتعاونكم الصادق.

الباحث/ عبد الباقي محمد النهاري

obeikandl.com

الاختبار لتحصيلي

- التلوث البيئي هو أحد المتغيرات:

أ- الطبيعة في البيئة.

ب- المستحدثة في البيئة.

جـ- الجغرافية في البيئة.

د- الحتمية في البيئة.

- المصادر الطبيعية للتلوث البيئي تنتج عن:

أ- مكونات البيئة المشيدة ذاتها.

ب- مكونات البيئية التكنولوجية ذاتها.

جـ- مكونات البيئة الطبيعية ذاتها.

د- مكونات البيئية الصناعية ذاتها.

- يحدث التلوث البيئي نتيجة لـ :

أ- تعقد النظام البيئي.

ب- تشابك النظام البيئي.

جـ- تداخل النظام البيئي.

د- اختلال النظام البيئي.

- يترتب على التلوث البيئي أضرار عديدة تتلف:

أ- ممتلكات الإنسان ومنشآته.

ب- صحة الإنسان وحياته.

جـ- الحيوانات والنباتات.

د- جميع ما سبق.

- للحد من التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة البشرية يفضل القيام بـ

أ- تقويم المشاريع الإنمائية بيئياً.

ب- تقويم المشاريع السياحية اقتصادياً.

جـ- تقويم المشاريع الإنمائية إحصائياً.

د- تقويم المعلومات التجارية بين الدول.

obeikandl.com

٦- أي مما يلي يعد ملوث طبيعي للبيئة:

أ- الدخان الناتج عن الحرائق البشرية.

ب- حبوب اللقاح.

جـ- الغازات الكيماوية المخلقة.

د- الأشعة النووية.

٧- يمكن مكافحة التلوث البيئي من خلال:

جـ- صرف مخلفات المجاري في التربة.

ب- منع استخدام كافة المخصبات الطبيعية.

جـ- نشر الوعي والتثقيف البيئي.

د- غلق كافة المصانع في البيئة المحلية نهائياً.

٨- نستطيع تخفيض مستوى التلوث البيئي من خلال:

أ- بناء المساكن المتعددة الطوابق.

ب- زيادة مساحة الكساء الخضري.

جـ- إنشاء محطات الطاقة النووية لتوليد الكهرباء.

د- استخدام المواد الكيميائية في الصناعة.

٩- نسبة التلوث البيئي تزداد في:

أ- المدن.

ب- الريف.

جـ- القرى.

د- الواحات.

١٠- تصنف الملوثات حسب مسبباتها إلى ما يلي ما عدا:

أ- ملوثات بيولوجية.

ب- ملوثات كيميائية.

ج- ملوثات فيزيائية.

د- ملوثات هندسية.

١١- يكون تأثير التلوث البيئي على المدى الطويل:

أ- قليل.

ب- غير معروف.

جـ- كبير.

د- لا تأثير له.

obeikandl.com

١٢- التلوث البيئي المدمر ينتج عن:

أ- محطات الطاقة الكهربائية.

ب- مصافي النفط.

جـ- الإنفجارات النووية.

د- المصانع الكيماوية.

١٣- يقصد بالتلوث الهوائي:

أ- إدخال مباشر وغير مباشر لأي مادة في الغلاف الحيوي بتركيزات منخفضة.

ب- الحالة التي يكون فيها الهواء محتوياً على بخار الماء بشكل مكثف.

جـ- احتواء الهواء على مواد غريبة بتركيزات عالية تعتبر ضارة بصحة الإنسان

د- احتواء الهواء على مواد طبيعية بكميات متزنة لا تؤثر على مكونات البيئة.

١٤- من المصادر الطبيعية للتلوث الهوائي:

أ- عوادم السيارات.

ب- صناعة الأسمنت.

جـ- الرياح المحملة بالأتربة.

د- مداخن المصانع.

١٥- من الملوثات الصلبة التي توجد في الغلاف الجوي:

أ- كبريتيد الهيدروجين.

ب- الدخان.

جـ- ثاني أكسيد النيتروجين.

د- الأوزون.

١٦- أي من البدائل التالية ليس من الملوثات المستحدثة للهواء:

أ- الغازات الناجمة عن حرق البترول.

ب- الغازات الناجمة عن التسرب النووى.

جـ- الغازات الناجمة عن الصناعات الكيماوية.

د- الغازات الناجمة عن انفجار البراكين.

١٧- من أخطر الملوثات الكيماوية في الهواء الجوى:

أ- ثاني أكسيد الكربون.

ب- أول أكسيد الكربون.

جـ- النيتروجين.

د- الهيدروجين.

obeikandl.com

١٨- واحداً من البدائل التالية ليس من المصادر الطبيعية للتلوث الهوائي:

أ- حرائق الغابات.

ب- العواصف الترابية.

جـ- مقالب القمامة.

د- الأعاصير المناخية.

١٩- ترجع خطورة تلوث الهواء بغاز أول أكسيد الكربون إلى:

أ- قدرته على تعكير الهواء الجوى برائحته الكريهة المقززة.

ب- قدرته على التحلل والذوبان السريع في مكونات الماء.

جـ- قدرته على تقليل كفاءة هيموجلوبين الدم في أداء وظيفته.

د- قدرته على امتصاص الطاقة الشمسية وتركيزها في الجو.

٢٠- تشكل مصادر التلوث الهوائي الناتجة عن الأنشطة البشرية:

أ- مصادر هينة يمكن التغلب عليها.

ب- مصادر خطيرة ينبغي مكافحتها.

جـ- مصادر صعبة لا يمكن مكافحتها.

د- مصادر بسيطة لا يتطلب الاهتمام بها.

٢١- ينتج عن التلوث الهوائي أضرار صحية تصيب:

أ- جهاز الإنسان الهضمي.

ب- جهاز الإنسان التناسلي.

جـ- جهاز الإنسان التنفسي.

د- جهاز الإنسان العصبي.

٢٢- أي الإجراءات الآتية هي الأنسب للحد من تلوث الهواء الجوي:

أ- تشجيع استخدام الفحم الحجري.

ب- تشجيع استخدام مشتقات البترول.

جـ- تشجيع استخدام الطاقة الشمسية.

د- تشجيع استخدام الطاقة النووية.

٢٣- يمكن حماية الهواء الجوي من التلوث بغازات المصانع من خلال:

أ- تركيب أجهزة لتصفية الغازات.

ب- بناء مداخن مرتفعة عن سطح الأرض.

جـ- بناء مداخن منخفضة.

د- أ، ب صحيحان.

obeikandl.com

٢٤- من أهم المعادن الملوثة للهواء الجوي:

أ- الحديـــــــد٠

ب- الألومنيوم٠

جـ- الرصاص٠

د- النحـــــاس٠

٢٥- ينتج غاز أول أكسيد الكربون من:

أ- تنفس الكائنات الحية٠

ب- المخلفات الصلبة للمصانع٠

جـ- المخلفات السائلة للمصانع٠

د- احتراق الوقود في المصانع٠

٢٦- تحدث تقلبات الطقس والمناخ في طبقات الغلاف الجوي:

أ- البعيدة من سطح الأرض٠

ب- المتوسطة٠

جـ- القريبة من سطح الأرض٠

د- جميع ما سبق٠

٢٧- أحد المكونات التالية يوجد بنسبة عالية في الهواء الجوي:

أ- الهيدروجين٠

ب- الأكسجين٠

جـ- ثاني أكسيد الكربون٠

د- النيتروجين٠

٢٨- تعتبر الطبقات المكونة للغلاف الجوى من الشروط الأساسية لـ

أ- زيادة الأكسجين فوق سطح الأرض٠

ب- توازن الحياة فوق سطح الأرض٠

جـ- انخفاض الكربون فوق سطح الأرض٠

د- أ،جـ صحيحان٠

٢٩- طبقة الستراتوسفير هي عبارة عن:

أ- الطبقة التي تعلو منطقة التربوسفير مباشرة٠

ب- الطبقة التي تعلو منطقة الميزوسفير مباشرة٠

جـ- الطبقة التي تعلو سطح الأرض مباشرة٠

د- الطبقة التي تعلو منطقة الثرموسفير مباشرة٠

obeikandl.com

٣٠- يقصد بظاهرة الإنعكاس الحراري:

أ- احتجاز الملوثات وتركزها في طبقة الهواء الساكنة القريبة من سطح الأرض.

ب- احتجاز الملوثات وتركزها في طبقة الهواء المتأينة البعيدة من سطح الأرض.

جـ- احتجاز الملوثات وتركزها في طبقة الهواء الكونية البعيدة من سطح الأرض.

د- احتجاز الملوثات وتشتتها في طبقة الهواء المتحركة فوق سطح الأرض.

٣١- في ضوء دراستك لظاهرة الانعكاس الحراري نجد أن هذه الظاهرة تسود بشكل خاص في:

أ- المناطق والمدن الصناعية الباردة.

ب- المناطق والمدن الصناعية الحارة.

جـ- المناطق والمدن الزراعية المعتدلة.

د- المناطق والمدن الصحراوية الحارة.

٣٢- ينتج عن ظاهرة الانعكاس الحراري:

أ- تلوث هوائي بسيط في جميع المناطق الزراعية.

ب- تلوث هوائي خفيف في كل الكرة الأرضية.

جـ- تلوث هوائي حاد وأضرار جسيمة في مدن محددة.

د- تلوث هوائي دائم في نصف الكرة الجنوبي.

٣٣- لتجنب الأضرار الناجمة عن ظاهرة الإنعكاس الحراري ينبغي قبل التخطيط لبناء المدن الصناعية القيام بـ:

أ- دراسة الأحواض المائية العذبة التي تغذى المدينة.

ب- دراسة الحياة البرية التي تحيط بالمدينة.

جـ- دراسة الأراضي المستقبلية المحيطة بالمدينة.

د- دراسة مناخ وطبغرافية الموقع الذي ستقام عليه المدينة.

٣٤- ظاهرة الاحتباس الحراري عبارة عن:

أ- تيارات هوائية شديدة حول سطح الأرض.

ب- غلاف من الأكسجين النقي حول سطح الأرض.

جـ- غلاف من الغازات الحابسة للحرارة حول الأرض.

د- تيارات هوائية جافة حول الأرض.

obeikandl.com

٣٥- ينتج عن ظاهرة الاحتباس الحراري أضرار بيئية جسيمة أهمها:

أ- ارتفاع درجة حرارة الأرض.

ب- انصهار الجليد في المناطق القطبية.

جـ- تغير المناخ فوق سطح الأرض.

د- جميع ما سبق.

٣٦- لتجنب الأضرار البيئية الناجمة عن ظاهرة الاحتباس الحراري ينبغي اتباع الإجراء التالي:

أ- خفض انبعاث الغازات الناجمة من الصناعة ووسائل النقل إلى الجو.

ب- خفض انبعاث الأشعة الأرضية الطبيعية المنعكسة إلى الجو.

جـ- خفض انبعاث الغازات الناجمة عن المستنقعات.

د- خفض انبعاث الغازات الناجمة عن الثورات البركانية إلى الجو.

٣٧- يقصد بظاهرة تآكل طبقة الأوزون:

أ- نقص تركيز الهواء في طبقة الأوزون.

ب- نقص تركيز الأوزون في بعض مناطق الاستراتوسفير.

جـ- نقص تركيز بخار الماء في طبقة الأوزون.

د- نقص تركيز الأشعة فوق البنفسجية في طبقة الأوزون.

٣٨- ترجع أهمية طبقة الأوزون كونها تحمي الأرض من:

أ- الأشعة تحت الحمراء.

ب- الأشعة المنعكسة من الأرض.

جـ- الأشعة فوق البنفسجية.

د- الأشعة الذرية.

٣٩- من أهم الأضرار الناجمة عن ظاهرة تآكل طبقة الأوزون:

أ- الإصابة بسرطان الجلد.

ب-الإصابة بأمراض فيروسية مختلفة.

جـ- ضعف جهاز المناعة عند الإنسان.

د- انخفاض درجة حرارة الأرض.

٤٠- يتركب جزئ الأوزون من:

أ- ذرتين من الأكسجين.

ب- ثلاث ذرات من الأكسجين.

جـ- ذرة واحدة من الأكسجين.

د- جميع ما سبق.

obeikandl.com

٤١- من أهم الغازات التي تؤدي إلى تآكل طبقة الأوزون:

أ- غاز أول أكسيد الكربون.

ب- غاز ثاني أكسيد الكربون.

جـ- غاز الفريون.

د- غاز الهيدروجين.

٤٢- تنتج ظاهرة الأمطار الحمضية من خلال:

أ- تفاعل غاز الهيدروجين مع بخار الماء.

ب- تفاعل غاز الأكسجين مع بخار الماء.

جـ- تفاعل اكاسيد الكبريت والنيتروجين والكربون مع بخار الماء.

د- ب، جـ صحيحان.

٤٣- توجد عدة طرق لحماية البيئة من ظاهرة الأمطار الحمضية أهمها:

أ- توسع الرقعة الزراعية.

ب- خفض انبعاث الملوثات إلى الجو.

جـ- دفن النفايات الكيماوية في التربة.

د- عدم استخدام المياه في الصناعة.

٤٤- من الأضرار التي تسببها ظاهرة الأمطار الحمضية:

أ- تلف الغابات وزيادة ظاهرة التصحر.

ب- صدأ المعادن في الكباري والأبنية وخزانات مياه الشرب.

جـ- تشويه المباني الأثرية وخاصة المصنوعة من الحجر الجيرى.

د- جميع ما سبق.

٤٥- يقصد بالتلوث المائي:

أ- أي تغير طبيعي يطرأ على خصائص المياه نتيجة لأشعة الشمس.

ب- أي تغير صناعي يطرأ على خصائص المياه نتيجة لإضافة الكلور بغرض التعقيم

جـ- أي تغير بشرى يطرأ على خصائص المياه نتيجة لمعالجة المياه وتعقيمها.

د- أي تغير كيميائي أو فيزيائي ضار يطرأ على خصائص المياه الطبيعية.

٤٦- من أهم المصادر الطبيعية للتلوث المائي:

أ- فضلات الإنسان والحيوان.

ب- المبيدات الحشرية.

جـ- النفايات النووية.

د- النفايات الكيميائية.

obeikandl.com

٤٧- من أهم المصادر البشرية للتلوث المائي:

أ- الأسمدة الطبيعية.

ب- النفط ومشتقاته.

جـ- المخلفات العضوية.

د- مياه الصرف الزراعي.

٤٨- ينتج عن التلوث المائي:

أ- توقف دورة المياه.

ب- توقف دورة الترسيب.

جـ- زيادة الأكسجين اللازم للأحياء المائية.

د- نقص الأكسجين اللازم للأحياء المائية.

٤٩- أحد البدائل التالية لا يعد من المصادر الهامة لتلوث المياه الجوفية:

أ- آبار الحقن.

ب- التخلص السطحي من النفايات.

جـ- تغير فصول السنة.

د- العمليات الزراعية.

٥٠- يمكن مواجهة التلوث المائي الناجم عن المخلفات الصناعية من خلال:

أ- غلق المصانع التي تنتج هذه المخلفات.

ب- معاقبة المصانع التي تقوم بصرف هذه المخلفات.

جـ- صرف المخلفات الصناعية إلى التربة.

د- معالجة المخلفات الصناعية قبل تصريفها إلى المياه.

٥١- أي الإجراءات التالية هي الأنسب لمكافحة التلوث المائي:

أ- استخدام طرق المقاومة البيولوجية.

ب- استخدام الطرق الكيميائية.

جـ- استخدام الطرق الميكانيكية.

د- جميع ما سبق.

٥٢- يعد تصريف المياه المستخدمة في تبريد آلات المصانع إلى المياه السطحية سبباً في حدوث

أ- التلوث الحراري للمياه.

ب- التلوث الكيميائي للمياه.

جـ- التلوث البيولوجي للمياه.

د- التلوث الحيوي للمياه.

obeikandl.com

٥٣- ينتج عن التخلص من النفايات بدفنها في باطن الأرض على أعماق مختلفة:

أ- نظافة المدن من النفايات.

ب- تلوث المياه الجوفية.

جـ- حماية البيئة من الأمراض.

د- تلوث المياه السطحية.

٥٤- من الآثار الضارة التي تنتج عن تلوث المياه بالنفط:

أ- القضاء على الشعاب المرجانية.

ب- تكاثر الطحالب.

جـ- ارتفاع درجة حرارة الماء.

د- زيادة تراكم الزئبق في بعض الاسماك.

٥٥- من الأمراض التي ينقلها الماء الملوث:

أ- البلهارسيا.

ب- الملاريا.

جـ- الكوليرا.

د- جميع ما سبق.

٥٦- يعد التلوث المائي بالنفط ومشتقاته من:

أ- أقل الملوثات المائية انتشاراً.

ب- أوسع الملوثات المائية انتشاراً و خطورة.

جـ- أضعف الملوثات المائية تأثيراً.

د- أكثر الملوثات المائية تحللاً في المياه.

٥٧- يقصد بتلوث التربة:

أ- إدخال مواد غريبة تسبب تغيراً في خواصها.

ب- تسميد التربة بروث الحيوانات.

جـ- ري التربة بالمياه العذبة.

د- تقليب التربة وزراعتها.

٥٨- من العوامل التي تسبب تلوث التربة:

أ- استخدام المخصبات الزراعية العضوية.

ب- زيادة استخدام المياه عن الحد المطلوب.

جـ- إعطاء الأرض فترة راحة بعد الزراعة.

د- جميع ما سبق.

obeikandl.com

٥٩- يعد استخدام الإنسان المتزايد للمبيدات الحشرية سبباً في:

أ- زيادة أعداد الحيوانات البرية.

ب- موت كثير من الحيوانات البرية وتسممها.

جـ- تحلل الحيوانات البرية الضارة.

د- عدم تأثر الكائنات الدقيقة الموجودة بالتربة بها.

٦٠- يرجع السبب الرئيسي في تلوث التربة إلى:

أ- وجود ميكروبات في التربة.

ب- تحلل الهواء في حبيبات التربة.

جـ- استخدام أساليب حديثة في الري.

د- احتفاظ التربة بخصائصها.

٦١- لتجنب الأضرار الناجمة عن تلوث التربة ينبغي :

أ- اتباع نظام الزراعة المستمرة طوال العام.

ب- عدم استخدام المخصبات الطبيعية في التربة.

جـ- توعية الناس بخطورة تلوث التربة وسبل مواجهته.

د- زيادة استخدام المخصبات الكيميائية في التربة.

٦٢- من المصادر الطبيعية لتلوث التربة:

أ- قطع الأشجار.

ب- الرعي الجائر.

جـ- دفن النفايات في التربة.

د- انجراف التربة بالماء والرياح.

٦٣- أحد الملوثات التالية لا يؤثر على التربة وهو:

أ- التلوث البيولوجي.

ب- التلوث الكيماوي.

جـ- التلوث الضوضائي.

د- التلوث الإشعاعي.

٦٤- لمكافحة المظاهر المختلفة لتلوث التربة ينبغي:

أ- التوسع في استخدام المكافحة الحرارية لتلوث التربة.

ب- التوسع في استخدام المكافحة النووية لتلوث التربة.

جـ- التوسع في استخدام المكافحة الحيوية لتلوث التربة.

د- التوسع في استخدام المكافحة الكيميائية لتلوث التربة.

obeikandl.com

٦٥- من أهم الملوثات التي تتفثها وسائل النقل في التربة ما يلي:

أ- ثاني أكسيد الكربون.

ب- أكاسيد الكبريت.

جـ- أكاسيد النيتروجين.

د- جميع ما سبق.

٦٦- يرجع السبب الرئيسي لتملح التربة إلى:

أ- استخدام الدورات الزراعية.

ب- الممارسات الخاطئة في عمليات الري والصرف.

جـ- الاستخدام الحكيم للمبيدات الحشرية.

د- التوسع في زراعة النباتات المثمرة.

٦٧- أحد البدائل التالية لا يتأثر نتيجة لتلوث التربة وهو:

أ- الكائنات الدقيقة الموجودة في التربة.

ب- طبقة الأوزون.

جـ- صحة الإنسان.

د- النباتات الزراعية والحيوان.

٦٨- من مظاهر تلوث التربة وفسادها:

أ- تثبيت نسبة ثاني أكسيد الكربون في التربة.

ب- تثبيت نسبة النيتروجين في التربة.

جـ- زيادة نسبة الأملاح في التربة.

د- جميع ما سبق.

٦٩- من أهم المصادر الكيميائية لتلوث التربة:

أ- استخدام المخلفات الحيوانية.

ب- استخدام بقايا النباتات البقولية.

جـ- استخدام المبيدات الحشرية بشكل كبير.

د- استخدام بقايا النباتات النجيلية.

٧٠- يعرف التلوث الغذائي بأنه:

أ- احتواء الغذاء على مجموعة من الكربوهيدرات والبروتين والدهون.

ب- احتواء الغذاء على مجموعة من الفيتامينات التي يحتاجها جسم الإنسان.

جـ- احتواء الغذاء على مجموعة من المواد الكيماوية أو الإشعاع أو الفيروسات

د- احتواء الغذاء على مجموعة من الأملاح المعدنية التي يحتاجها جسم الإنسان.

obeikandl.com

٧١- أكثر المواد الحافظة أماناً للأغذية ما يلي:

أ- حمض السوربيك وأملاحه.

ب- ثاني أكسيد الكبريت.

جـ- أول أكسيد الكربون.

د- ثاني أكسيد الكربون.

٧٢- يعد التلوث الغذائي نتيجة طبيعية لـ:

أ- تلوث الهواء

ب- تلوث الماء.

جـ- تلوث التربة.

د- جميع ما سبق.

٧٣- يحدث تلوث للغذاء المحفوظ بالعناصر المعدنية من أحد المصادر التالية

أ- الأكسجين.

ب- الهيدروجين.

جـ- الوعاء الذي يحفظ فيه الغذاء.

د- الأوزون.

٧٤- عند شراء المعلبات الغذائية يجب التأكد من:

أ- سعرها.

ب- الطريقة التي أعدت بها.

جـ- الدولة المنتجة لها.

د- تاريخ صلاحيتها.

٧٥- أي الإجراءات التالية هي الأنسب لحماية الأغذية المصنعة من التلوث:

أ- إحكام الرقابة على مصانع الأغذية.

ب- عدم إضافة المواد الكيميائية إلى الأغذية عمداً.

جـ- حفظ الأغذية بطريقة جيدة.

د- جميع ما سبق.

٧٦- هناك طرق عديدة استخدمها الإنسان الأول في حفظ غذائه منها:

أ- استخدام الزبدة.

ب- استخدام الشمع.

جـ- استخدام الملح.

د- استخدام الماء.

obeikandl.com

٧٧- من أهم المصادر الطبيعية للتلوث الغذائي:

أ- التلوث بالسموم الميكروبية والفيروسات.

ب- التلوث بالمبيدات الكيماوية.

جـ- التلوث بالمواد الحافظة.

د- التلوث بالمعادن الثقيلة.

٧٨- من أهم المصادر غير الطبيعية للتلوث الغذائي:

أ- الإشعاع الطبيعي.

ب- التلوث عن طريق الحشرات والقوارض.

جـ- التلوث بالمواد الكيماوية.

د- التلوث بالأتربة.

٧٩- ينتج عن إضافة المواد الحافظة للأغذية:

أ- حمايتها من التلوث.

ب- زيادة قيمتها الغذائية.

جـ- نقص قيمتها الغذائية.

د- تسببها في انتشار الأمراض الخطيرة.

٨٠- نستطيع مكافحة التلوث الغذائي من خلال:

أ- إدارة الغذاء من حيث الكم والكيف.

ب- نشر التربية والإعلان البيئى.

جـ- سن التشريعات البيئية.

د- جميع ما سبق.

٨١- يمكن تقسيم المواد الضارة بالصحة فى الأغذية حسب توافرها إلى:

أ- سموم توجد طبيعياً في الأغذية.

ب- سموم تصل للأغذية أثناء إعدادها وتصنيعها وتخزينها.

جـ- سموم تصل إلى الأغذية أثناء بيعها وتوزيعها.

د- جميع ما سبق.

٨٢- يعد إضافة الألوان الصناعية للأغذية سبباً مباشراً في تفشى أمراض:

أ- الملاريا.

ب- البلهارسيا.

جـ- السرطان.

د- الحمى الصفراء.

obeikandl.com

٨٣- يعرف التلوث الإشعاعي بأنه عبارة عن:

أ- تسرب الإشعاعات الكونية الحارقة إلى سطح الأرض.

ب- تسرب أشعة الشمس إلى طبقات الأرض المختلفة.

جـ- تسرب الملوثات الكيماوية إلى المحاصيل الزراعية.

د- تسرب الملوثات البيولوجية إلى المسطحات المائية.

٨٤- من أهم المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعي:

أ- الأشعة الكيماوية.

ب- الأشعة فوق البنفسجية.

جـ- الأشعة الطبية.

د- الأشعة الكهربائية.

٨٥- من أهم المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعي:

أ- الأشعة الناتجة عن الراديوم المشع الموجود في المياه الجوفية.

ب- الأشعة الحرارية الناتجة عن الشمس.

جـ- الأشعة الناتجة عن الكربون المشع الموجود بالقرب من سطح الأرض.

د- الأشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.

٨٦- ينتج عن أي عنصر مشع الإشعاعات التالية:

أ- أشعة ألفا.

ب- أشعة جاما.

جـ- أشعة بيتا.

د- جميع ما سبق.

٨٧- أكثر الأشعة استخداماً في المجال الطبي هي:

أ- الأشعة تحت الحمراء.

ب- الأشعة السينية.

جـ- الأشعة الذرية.

د- الأشعة النووية.

٨٨- أي الإجراءات التالية هي الأنسب من وجهة نظرك للحماية من التلوث الإشعاعي:

أ- إنشاء محطات الرصد الإشعاعي التي تقوم بالكشف والقياس والإنذار المبكر للتسرب الإشعاعي

ب- تصميم المنازل السكنية بأسلوب هندسي محكم يحد من دخول التلوث الإشعاعي إليها.

جـ- إصدار قوانين وتشريعات تمنع الاستخدامات المختلفة للأشعة في الحياه.

د- تلقيح الناس بجرعات خاصة تقيهم من الأضرار الناجمة عن التلوث الإشعاعي.

obeikandl.com

٨٩- يشغل التلوث الإشعاعي حيزاً كبيراً بين أنواع التلوث الأخرى، ويعزى ذلك إلى:

أ- انتشار الصناعة النووية.

ب- توسع استخدام الطاقة النووية.

جـ- ازدياد كمية النفايات المشعة.

د- جميع ما سبق.

٩٠- هناك نوعان رئيسيان للإشعاع هما:

أ- الإشعاع المؤين وغير المؤين.

ب- الإشعاع الأرضي.

جـ- الإشعاع الذري.

د- الإشعاع الجوي.

٩١- ينتج عن تعرض جسم الإنسان لجرعات إشعاعية عالية ما يلي:

أ- إصابة الإنسان بالبول السكري.

ب- إصابة الإنسان بالربو الشعبي.

جـ- إصابة الإنسان بسرطان الجلد.

د- إصابة الإنسان بالأرق والقلق.

٩٢- من أقرب الأمثلة لمصادر التلوث الإشعاعي في الحياة اليومية:

أ- السخانات الشمسية.

ب- أجهزة التبريد.

جـ- أجهزة التليفزيون.

د- أدوات الرسم اليدوي.

٩٣- يعرف التلوث الضوضائي بأنه:

أ- تقطع الأصوات وخروجها عن المستوى المالوف.

ب- ارتفاع الأصوات وخروجها عن المستوى المألوف.

جـ- انتظام الأصوات واتفاقها مع المستوى المألوف.

د- انخفاض الأصوات وخروجها عن المستوى المألوف.

٩٤- يعد التلوث الضوضائي شكلاً من أشكال:

أ- التلوث الكيميائي.

ب- التلوث الحيوي.

جـ- التلوث الفيزيائي.

د- التلوث البيولوجي.

obeikandl.com

٩٥- أحد البدائل التالية لا يعد من الضوضاء الناتجة عن المدن وهو:

أ- الضوضاء الناتجة عن معامل الطوب والمحاجر.

ب- الضوضاء الناتجة عن ورش الحدادة والنجارة.

جـ- الضوضاء الناتجة عن الموسيقى الصاخبة ومكبرات الصوت.

د- الضوضاء الناتجة عن دوي الرعد والصواعق.

٩٦- تكون شدة الصوت المقبولة لدى الإنسان:

أ- ٩٠ ديسيبل.

د- أقل من ٧٠ ديسيبل.

جـ- ٨٠ ديسيبل.

د- أكثر من ١٥٠ ديسيبل.

٩٧- من أهم المصادر الطبيعية للتلوث الضوضائي:

أ- وسائل النقل المختلفة.

ب- ضجيج المصانع المختلفة.

جـ- الانفجارات البركانية.

د- منبهات السيارات.

٩٨- من أهم المصادر الغير طبيعية للتلوث الضوضائي:

أ- أصوات الباعة الجائلين.

ب- ضجيج الزلازل الطبيعية.

جـ- هدير الرياح والعواصف.

د- ضجيج الورش ومعامل الطوب.

٩٩- ينتج عن تعرض الإنسان للتلوث الضوضائي المستمر بحدود ٨٠ ديسيبل

أ- تثبيه لأعصاب السمع.

ب- نمنمة في الأذن.

جـ- أذى نفسي وفسيولوجي.

د- جميع ما سبق.

١٠٠- نستطيع معالجة التلوث الضوضائي من خلال:

أ- تقبل الضوضاء والتعود عليه.

ب- إغلاق الأذن عند سماعه.

جـ- تخفيض مصادر الضوضاء.

د- تجاهله واعتباره أمراً عادياً.

obeikandl.com

١٠١- فـــي ضـــوء دراســـتك للـــتلوث الضوضـــائي أي مما يلي يعمل على تنقية الجو من الضوضاء:

أ- التربة المتوازنة.

ب- الغابات.

جـــ- النظام الهوائي.

د- النظام المائي.

١٠٢- أثبتت الدراسات العلمية عن الضوضاء أن:

أ- إنتاج العامل يزيد مع زيادة الضوضاء.

ب- الموسيقى الصاخبة تزيد من حدة السمع.

جـــ- الأبقار تدر كميات أكبر من الحليب إذا وضعت بالقرب من المطارات.

د- القدرة على السمع عند سكان البادية أعلى منها عند سكان المدينة.

١٠٣- من الآثار الصحية للتلوث الضوضائي على الإنسان إصابته بـــ:

أ- مرض الكبد الوبائي.

ب- مرض الجهاز التنفسي.

جـــ- مرض فقر الدم.

د- تلف حاسة السمع.

١٠٤- الديسيبل عبارة عن وحدة قياس وهي تستخدم لمعرفة درجة:

أ- تلوث الهواء.

ب- تلوث الماء.

جـــ- تلوث التربة.

د- تلوث الضوضاء.

١٠٥- يعد التلوث الضوضائي من الأسباب المباشرة لحدوث:

أ- تحلل طبقة الأوزون في الجو.

ب- القلق والتوتر العصبي.

جـــ- القدرة على التمييز بين الأصوات.

د- الأمراض الفيروسية المختلفة.

١٠٦- للحد من التلوث الضوضائي ينبغي:

أ- عدم استخدام آلات التنبيه للسيارات.

ب- منع استخدام مكبرات الصوت نهائياً.

جـــ- صناعة أسقف وحوائط المنازل من مواد عازلة للصوت.

د- سن قوانين وتشريعات تحد من الضوضاء.

obeikandl.com

ورقة إجابة الاختبار لتحصيلي

لوحدة التلوث البيئي

الاســـــــــم: التخصص:

المستوى الدراسي: الجنـــس:

م	أ	ب	جـ	د
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٨				
٩				
١٠				
١١				
١٢				
١٣				
١٤				
١٥				
١٦				
١٧				
١٨				
١٩				
٢٠				
٢١				
٢٢				
٢٣				
٢٤				
٢٥				
٢٦				
٢٧				
٢٨				

م	أ	ب	جـ	د
٢٩				
٣٠				
٣١				
٣٢				
٣٣				
٣٤				
٣٥				
٣٦				
٣٧				
٣٨				
٣٩				
٤٠				
٤١				
٤٢				
٤٣				
٤٤				
٤٥				
٤٦				
٤٧				
٤٨				
٤٩				
٥٠				
٥١				
٥٢				
٥٣				
٥٤				
٥٥				
٥٦				

م	أ	ب	جـ	د
٥٧				
٥٨				
٥٩				
٦٠				
٦١				
٦٢				
٦٣				
٦٤				
٦٥				
٦٦				
٦٧				
٦٨				
٦٩				
٧٠				
٧١				
٧٢				
٧٣				
٧٤				
٧٥				
٧٦				
٧٧				
٧٨				
٧٩				
٨٠				
٨١				
٨٢				
٨٣				
٨٤				

م	أ	ب	جـ	د
٨٥				
٨٦				
٨٧				
٨٨				
٨٩				
٩٠				
٩١				
٩٢				
٩٣				
٩٤				
٩٥				
٩٦				
٩٧				
٩٨				
٩٩				
١٠٠				
١٠١				
١٠٢				
١٠٣				
١٠٤				
١٠٥				
١٠٦				

ملحق (١٦)

أسماء السادة المحكمين على مقياس الاتجاهات البيئية

١- إبراهيم عصمت مطاوع	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
٢- سامية أبو اليزيد	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٣- سعاد شاهين	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
٤- السيد شرقاوي	أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق فرع بنها
٥- عبد الرؤوف بدوي	مدرس أصول التربية كلية التربية جامعة طنطا
٦- عبد الرحمن عرفان	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عدن
٧- ماجد الدفاعي	أستاذ علم النفس التربوي كلية التربية جامعة صنعا

obeikandl.com

٨- محمد سمير حسانين	أستاذ علم النفس التربوي كلية التربية جامعة صنعا
٩- محمود أبو زيد إبراهيم	أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس
١٠- محمود الزناتي	مدرس المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا
١١- وهيب مرقص عوض الله	أستاذ التربية البيئية وأصول التربية كلية التربية جامعة المنوفية

obeikandl.com

ملحق (١٧)

الصورة النهائية لمقياس الاتجاهات البيئية

obeikandl.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ الدكتور/ **المحترم**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بإعداد مقياس للاتجاهات البيئية المتضمنة في وحدة التلوث البيئي التي تـــم عرضها على سيادتكم سابقا، يرجى تكرمكم بالاطلاع على هذا المقياس وإبداء الرأي فيه من حيث:

- مدى شمول المقياس لأهداف الوحدة الدراسية.
- مدى دقة الصياغة اللغوية لفقرات المقياس.
- **مدى مناسبة العبارات لقياس الإتجاهات.**
- **مدى وضوح تعليمات المقياس.**
-

مع حذف أو إضافة أو تعديل ما ترونه مناسبا وضرورياً.

شاكرًا تعاونكم الصادق سلفا، مع قبول فائق الاحترام والتقدير

الباحث/ عبدالباقي محمد النهاري

مدرس بكلية التربية

جامعة صنعاء

obeikandi.com

التعليمات الخاصة بمقياس الاتجاهات

أخي الطالب /أختي الطالبة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاتة

تهـدف هـذه الأداة إلـى قياس مدى استجابتك نحو الاتجاهات المتصلة بوحدة التلوث البيئي،

يـرجى أن تجيب عن فقراتها البالغة (٤٤) فقرة بطريقة تعبر فيها عن موافقتك أو شعورك الشخصـي نحوهـا في ورقة الإجابة المرفقة في نهاية المقياس حيث ستجد أمامك في هذه الورقـة ثلاثة اختيارات أو بدائل وهي (موافق – غير متأكد – غير موافق)، لذا يرجى منك قـراءة هـذه الفقرات بتمعن والتعبير عن موقفك بوضع إشارة (√) أمام رقم الفقرة وتحت الدرجة التي تتفق مع موقفك بدقة، و فيما يلي مثال توضيحي لطريقة الإجابة.

مثال:

- اعتقد أن تلوث المياه بنفايات المصانع لا يحد من صلاحيتها للري الزراعي.

رقم الفقرة	موافق	غير متأكد	غير موافق

- إذا كان رأيك يتفق مع تلك الفقرة ضع إشارة(√) تحت خانة موافق .
- إذا لم تستطع تحديد رأيك بشأن الفقرة ضع إشارة(√) تحت خانة غيرمتأكد.
- إذا كان رأيك يتعارض مع تلك الفقرة ضع إشارة(√) تحت خانة غير موافق.

ملاحظات:

- لاتترك فقرة دون أن تبدي رأيك فيها .
- لا توجـد إجابـة صحيحة وأخرى خاطئة، فالإجابة تعتبر صحيحة طالما أنها تمثل وجة نظرك أو تعبر عن رأيك الحقيقي .
- توجـد ورقـة للإجابة في الصفحة الأخيرة من المقياس لذا يرجى منك قبل الإجابة تسجيل بياناتك فيها .
- هذا المقياس يخدم غرض البحث العلمي لذا حدد اتجاهك بحرية .

مع خالص التقدير لمشاركتكم في الإجابة عن هذا المقياس .

الباحث/عبدالباقي محمد النهاري

obeikandi.com

مقياس الاتجاهات

نحو التلوث البيئي

١- أعتقد أن المحافظة على البيئة من التلوث مسؤولية شخصية فقط.

٢- أفضل ترك حماية البيئة من التلوث للدولة وحدها.

٣- أشعر بالراحة عندما أجد من يتكلم عن قضايا التلوث الغذائي.

٤- أؤيد المحافظة على المياه الجوفية من التلوث.

٥- أشعر بالضيق من الشخص الذي يحرق الزبالة في الطرقات العامة.

٦- أعتقد أن دفن المخلفات السامة في التربة ضرورة صحية.

٧- يضايقني تدخل الإنسان الزائد في قضايا التلوث الاشعاعي.

٨- أفضل منع استخدام البنزين الخالي من الرصاص حفاظاً على الهواء من التلوث.

٩- أظن أن الآثار الناتجة عن ظاهرة الانعكاس الحراري مبالغ فيها.

١٠- أكره استخدام مياه الصرف الصحي في ري المحاصيل الزراعية.

١١- أظن أن علماء البيئة يبالغون في توقعاتهم بمخاطر التلوث الاشعاعي.

١٢- أعتقد أن ظاهرة الاحتباس الحراري ظاهرة خطيرة على البيئة.

١٣- أعتقد أن ظاهرة الأمطار الحمضية ظاهرة محدودة جداً تتأثربها الدول الصناعية وحدها.

١٤- أشعر بالارتياح للمشاركة في حملات التوعية بمخاطرالتلوث الغذائي في مدينتى.

١٥- أشجع الاعتماد على الفحم الحجري في توليد الطاقة باعتباره غيرملوث للهواء ورخيص

١٦- أعتقد أن التلوث الاشعاعي هو من أخطر الملوثات البيئية في الوقت الحاضر.

١٧- المصانع التي تلقى بنفاياتها في الصحراء يجب ألا تؤاخذ.

١٨- أفضل استخدام الغاز الطبيعي كوقود للسيارات لأنه نظيف ورخيص.

١٩- أعتقد أن ظاهرة تأكل طبقة الأوزون تهدد الحياة فوق سطح الأرض.

٢٠- أعتقد أن المواد الكيماوية المضافة للغذاء بغرض اكساب الطعم والرائحة لا تضر بالصحة.

٢١- أؤيد تحذيرات العلماء بشأن خطورة ظاهرة الاحتباس الحرارى.

٢٢- اعتقد أن سن التشريعات للحفاظ على البيئة من التلوث أفضل من توعية الشعب بذلك.

٢٣- أعتقد أن مشكلة التلوث الإشعاعي لا تستحق كل هذا الضجيج.

٢٤- أشعر بالقلق من زيادة التلوث الضوضائي في المدن.

٢٥- أظن أنه من حق الفرد استعمال كميات كبيرة من المبيدات للقضاء على الآفات الزراعية

obeikandl.com

٢٦- أحبذ الاستماع إلى المذياع والتليفزيون وهما يبثان بصوت منخفض.

٢٧- أشعر أن إنشاء مطار صنعاء بالقرب من المدينة يسبب إزعاجاً للسكان.

٢٨- أؤيد تلوث البيئة طالما كان مصحوباً بالنمو الصناعي والاقتصادي للبلد.

٢٩- اعتقد أن تلوث المياه بنفايات المصانع لا يحد من صلاحيتها للري الزراعى.

٣٠- أرغب في أن يكون للتشريعات الخاصة بالتلوث البيئي صفة الإلزام حتى يتم احترامها.

٣١- أؤيد إنشاء محكمة بيئية تتسم إجراءاتها بما يتفق وخطورة التلوث الواقع على البيئة.

٣٢- أكره إقامة ورش السمكرة والنجارة والصيانة وسط الأحياء السكنية.

٣٣- أعتقد أن المواد الكيماوية الحافظة للأغذية هي وحدها الأنسب لحماية الغذاء من التلوث

٣٤- أعتقد أن مصانع الثلاجات والبرادات هى وحدها المسؤولة عن تدمير طبقة الأوزون.

٣٥- أؤيد استخدام المخصبات الكيماوية بكثرة كي يزيد الإنتاج الزراعى.

٣٦- أعتقد أن السيطرة على عوادم السيارات في الحدود المسموح بها وعى وتحضر.

٣٧- أرى ضرورة منع الأفراد من استخدام مكبرات الصوت في المناسبات السارة فقط.

٣٨- أعتقد بأننا جميعاً مسؤولون عن حماية البيئة من التلوث.

٣٩- أحس أن أفضل طريقة للتخلص من مياه الصرف الصحي يتمثل بصرفها في مياه البحر

٤٠- أعتقد أن تلويث الانسان للبيئة هو العدو الرئيسي لها.

٤١- أرى أنه ينبغي الإكثار من زراعة الأشجار في المدن الصناعية.

٤٢- أعتقد أن استخدام المخصبات الطبيعية لا يضر بالتربة الزراعية.

٤٣- أشعر أن تلوث المسطحات المائية بالنفط ومشتقاته لا يؤثر على الكائنات المائية .

٤٤- أعتقد أن المباني الأثرية القديمة لا تتأثر من مظاهر التلوث الهوائي.

obeikandl.com

ورقة إجابة مقياس الاتجاهات
الخاصة بوحدة التلوث البيئي

الأسم: التخصص:

المستوى الدراسي: الجنس:

الرقم	موافق	غير متأكد	غير موافق
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
١١			
١٢			
١٣			
١٤			
١٥			
١٦			
١٧			
١٨			
١٩			
٢٠			
٢١			
٢٢			

الرقم	موافق	غير متأكد	غير موافق
٢٣			
٢٤			
٢٥			
٢٦			
٢٧			
٢٨			
٢٩			
٣٠			
٣١			
٣٢			
٣٣			
٣٤			
٣٥			
٣٦			
٣٧			
٣٨			
٣٩			
٤٠			
٤١			
٤٢			
٤٣			
٤٤			

obeikandi.com

ملحق (١٨)

بعض خطابات الموافقة على إجراء الدراسة الميدانية

obeikandl.com

معهد الدراسات التربوية
الدراسات العليا

السيد / المستشار الثقافي لشئون الجامعات اليمنية بالقاهرة

تحية طيبة وبعد ،،،

أنهى لسيادتكم أن الطالب / عبد الباقي محمد عبده النهاري مقيد بدرجة دكتور الفلسفة في التربية قسم المناهج وطرق التدريس للعام الجامعى ٢٠٠١/٢٠٠٢. وذلك فى موضوع "منهج مقترح في التربية البيئية لتنمية المفاهيم والاتجاهات البيئية لدي طلبة كلية التربية بجامعه صنعاء في الجمهورية اليمنية"

تحت إشراف:

أ.د/ سعد دياب قنديل أ.د/ فتحى عبد المقصود الديب

علما بأن الطالب المذكور قد قطع شوطا كبيرا في إعداد الرسالة و لامانع لدينا من سفره إلي اليمن لإجراء الدراسة الاستطلاعية (الميدانية) لأدوات الدراسة

وقد أعطى له هذا الخطاب بناء على تقرير السادة مشرفي الدراسة.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام ،،

عميد المعهد

مصطفي عبد السميع محمد)

obeikandl.com

FROM : YAMN UNIV.OFFICE-CAIRO FAX NO. : +202 7494569 Apr. 01 2002 12:41PM P1

بسم الله الرحمن الرحيم

سفارة الجمهورية اليمنية
الملحقية الثقافية
مكتب الجامعات اليمنية
القاهرة

رقم القيد :
التاريـــخ :

المحترم
الأستاذ الدكتور / نائب رئيس جامعة صنعاء
للدراسات العليا والبحث العلمي

تحيه طيبه وبعد،

تهديكم سفارة الجمهورية اليمنية ـ الملحقية الثقافية ـ مكتب الجامعات اليمنية بالقاهرة أطيب التحيات ، متمنين لكم دوام التوفيق .

مرفق لكم مع هذا رسالة الأستاذ الدكتور / مصطفى عبد السميع محمد عميد معهد الدراسات والبحوث التربوية بجامعة القاهرة يفيد بأن مشرفي الرسالة على الطالب / عبد الباقي محمد عبده الشهاري والمسجل لرسالة الدكتوراه بمعهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة بعنوان(منهج مقترح في التربية البيئية لتنمية المفاهيم والاتجاهات البيئية لدى طلبة كلية التربية بجامعة صنعاء في الجمهورية اليمنية) والذين بوصفهما سيقوم الطالب لإجراء الدراسة الاستطلاعية(الميدانية) لأدوات الدراسة المتعلقة برسالته العلمية وهما:

أ .د / سعد دياب قنديل — أ . د / فتحي عبد المقصود الديب

تفضلوا بالإطلاع واستكمال الإجراءات حسب قواعد البحث الميدانـــــــــي .

وتفضلوا بقبول خالص تحياتي وتقديري .

المستشار الثقافي المساعد
لشئون الجامعات

/ جميل علي الحنكو

صوره مع التحية :
أ. مدير عام الدراسات العليا .

المراسلات ١٥ ش النهضة الدقي ـ الجيزة تليفون وفاكس : ٣٤٩٤٥٦٩

obeikandl.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية اليمنية
جامعة صنعاء
الدراسات العليا والبحث العلمي
إدارة البعثات

الرقم المرتقب : ـــــــ
التاريخ : / / ٢٠٠٠م
المرفقات : ( )

الأخ الدكتور / عميد كلية المحترم

بعد التحية ،،،

مرفق لكم طي هذا خطاب (الملحقية الثقافية / الجامعية / المشرف)
بخصوص الطالب / . مبعوث الجامعة في /
للدراسات العليا الذي يرجى المشرف عليه بالمجيء لليمن لإجراء البحث الميداني المتعلق برسالته .

يرجى التكرم بالإطلاع وموافاتنا بموافقة مجلس القسم والكلية وتحديد المشرف الداخلي عليه أثناء تواجده في اليمن وذلك في أقرب وقت ممكن لتمكن من اتخاذ الإجراءات اللازمة .

وتقبلوا خالص التحية ،،،

نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا
والبحث العلمي

أ.د / توفيق سفيان

obeikandl.com

محضر اجتماع قسم الدراسات الاجتماعية يوم الاثنين الموافق ٢٠٠٢/٤/٢٢م

بدأ اجتماع القسم الساعة الحادية عشر وعشرين دقيقة بحضور كل من:-

د. عبد السلام الصلاحي رئيس القسم
د. محمد السنيطلي
د. نجاة الفقيه
د. داود المذعي
د. محمد الخلف
د. خالد السمبزي
د. حمود المخلافي
د. عبد الرزاق الأشول
د. عبد الله العزعزي

وقد افتتح الأخ الدكتور/ رئيس القسم الاجتماع بسم الله الرحمن الرحيم ، وبعد أن استمع المجلس إلى قرارات المحضر السابقة وأقرها تم طرح الموضوعات التالية:-

الموضوع الأول:- إقامة أسبوع ثقافي خاص بالقسم يبدأ يوم ((٥/١٨))

القرار: وافق القسم على إقامة أسبوع ثقافي للقسم في (٥/١٨)

الموضوع الثاني:- تعيين مشرف داخلي للأخ:عبد الباقي النهاري (مبعوث القسم للدراسة في مصر) على رسالته الموسومة بـ ((منهج مقترح في التربية البيئية لتنمية المفاهيم والاتجاهات البيئية لدى طلبة كلية التربية بجامعة صنعاء في الجمهورية اليمنية)) .

القرار: وافق القسم على تعيين الأخ الأستاذ الدكتور/ أحمد علوان المذحجي مشرفا داخلياً على موضوع اطروحه الطالب ((منهج مقترح في التربية البيئية لتنمية المفاهيم البيئية لدى طلبة كلية التربية جامعة صنعاء)) والموافقة على مجيئة لإجراء الدراسة.

الموضوع الثالث:- تعيين مشرف داخلي للأخ عبد الحميد البكري على موضوع رسالته الموسومة بـ{الصراع الجمهوري الملكي من ١٩٦٢ الى ١٩٦٧م } .

obeikandl.com

القرار: وافق القسم على تعيين الدكتور: عبد الله العزعزي مشرفا داخليا والموافقة على مجيئه إلى اليمن للحصول على مصادر.

الموضوع الرابع:- موضوع الدكتور جهاد عبود في تقديم الاختبار للمقررات التي يقوم بتدريسها.

القرار: حرصا من القسم على مصلحة الطلبة يتم استيفاء أكبر قدر من المحاضرات خلال الفصل حتى يغطي المحتوى كاملا ويترك الموضوع لعمادة الكلية مع التأكيد بأنه قد ظهرت مشكلة من الأساتذة الزائرين تتعلق بتقديم الاختبارات ،بسبب مدة العقد المجدد من الإدارة .

الموضوع الرابع:- موضوع مقرر الاقتصاد الإسلامي للطلبة الفلسفة المستوى الثالث والتي أعطيت للدكتور: حسن ثابت والذي اشتكى من عدم حضور الطلبة ثلاث محاضرات على الرغم من أن المادة قدرحلت من الفصل السابق .

القرار: تؤجل المادة الى الفصل القادم ولا تحسب عليهم غياب ، والطلبة الباقون الذين لم يختبروا المقرر بعذر مقبول وهم في المستوى الرابع يختبرون المادة في دور يونيو.

الموضوع الخامس:- التنسيق مع الأقسام المتناظرة على أساس إخراج دليل موحد والمطلوب إضافة بعض المواد الأكاديمية دون الإخلال بعدد الساعات وتم تكليف الأخ الدكتور/حمود المخلافي بقسم الجغرافية للدكتور/ حمود المخلافي وقسم التاريخ للدكتور: محمد السبيطلي ود. حمود لحضور الاجتماع يوم ٢٠٠٢/٤/٢٩م.

الموضوع السادس :- تعميم مجلس الكلية بشأن القبول في الكلية لكل الأقسام وحدد نسبة ٧٥% وعمل اختبار قبول ، للأقسام ، وكلف الدكتور /عبد الرزاق الأشول بتصميم نماذج الاختبارات للقسم بالتشاور مع أعضاء هيئة التدريس .

الموضوع السابع :- طلب الدكتور / داود المندعي للتفرغ العلمي .

القرار: وافق القسم على تفرغ الدكتور وعدم ربط تفرغ الأستاذ بتوفير بديل.

الموضوع الثامن :- طلب الدكتور / عبد الجبار ردمان للتقدم والنقل للقسم ، تخصص علم الاجتماع والذي كان قد أجل موضوعة من اجتماع سابق لفحص وثائقه .

القرار:- وافق القسم قبوله في القسم على أن يلتزم الأستاذ بتدريس مقررات علم

الموضوع التاسع :- طلب الدكتور / جمال الشرجبي للتقدم والنقل إلى القسم لتدريس مقررات التاريخ القديم ، وبعد فحص الوثائق تبنين أن شهاداته ، تثبت بأن تخصصه ((آثار)) وليس تاريخ ولذلك فإن القسم ليس بحاجة إلى آثار ولا توجد أي مقررا آثار في القسم والقسم يعتذر عن قبوله.

الموضوع العاشر :- المشاركة في ندوات ومؤتمرات وبحوث ، أطلع القسم على ذلك .

*الموضوع الحادي عشر:-*طلب الدكتور /عوني سلام لتعينه في القسم ((تخصص خرائط)) .

القرار: نظراً لاحتياج القسم له ولندرة تخصصه فإن القسم موافق على تعيينة .

انتهت الاجتماع الساعة الوحدة ظهراً

مقرر القسم	رئيس القسم
د/حمود المخلافي	د/ عبد السلام الصلاحي

obeikandl.com

محضر جلسة اجتماع مجلس الكلية

عقد مجلس الكلية الجلسة(١٣) في الساعة الثانية عشر من يوم الخميس الموافق ٢٠٠٢/٥/٩م،وأستكملها يوم السبت الموافق ٢٠٠٢/٥/١١م برئاسة أ.د.محمد سروحان المخلافي ــ عميد الكلية وبحضور كل من :

١. أ.د. إسماعيل مسعود نائب العميد للشئون الأكاديمية والدراسات العليا .
٢. أ.د. ماجد الدفاعي رئيس قسم علم النفس التربوي (أمين سر المجلس)
٣. أ.د. بدر الأغبري رئيس قسم الإدارة والتخطيط .
٤. أ.د.عابد توفيق رئيس قسم مناهج الدراسات الإسلامية وأساليب
٥. د.عبد الغني قاسم رئيس قسم أصول التربية .
٦. د.عبد الحق القاضي رئيس قسم مناهج علوم القران وأساليب تدريسها
٧. د.ردمان محمد سعيد رئيس قسم مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها.
٨. أ.د. غازي الحسني مسئول الدراسات العليا .
٩. د.عبد السلام الصلاحي رئيس قسم الاجتماعيات وأساليب تدريسها .
١٠. د. مهيوب علي أنعم رئيس قسم مناهج العلوم وأساليب تدريسها.
١١. د. حسين الصالح رئيس قسم مناهج اللغة العربية وأساليب تدريسها.
١٢. د.محمد عبده المخلافي رئيس قسم مناهج اللغة الإنجليزية وأساليب تدريسها
١٣. د. يحي الشهاري رئيس قسم تكنولوجيا التعليم .
١٤. عبد اللطيف طاهر ممثل الأساتذة المساعدين

ولم يحضره الاخ الدكتور. عبده المطلس نائب العميد لشئون الطلاب بسبب سفرة إلى المملكة العربية السعودية . وكذلك الدكتورة / أمة الرزاق الحوري واعتذرت عن الحضور أ.د. عزة غانم لظروفها الخاصة.

وقد افتتح الأستاذ الدكتور/ عميد الكلية الجلسة بسم الله الرحمن الرحيم ثم ناقش المجلس الموضوعات المطروحة في جدول الأعمال الموزعة على الأخوة الحاضرين من أعضاء المجلس وأتخذ التوصيات والقرارات التالية :-

الجلسة (١٣) يومي الخميس والسبت الموافق ٩-٢٠٠٢/٥/١١م

تلفون : ٢٥٠٥١٣/٢٥٠٤٧٦ - تلكس : ٢٤٦٨ يونيسان - ص.ب : ١٣٣٢٤ صنعاء
TEL : 250513/250476 - TELEX : 2468 UNISAN YE - P.O.Box : 13324 SANA'A, YEMEN

obeikandl.com

ثمانيه وثلاثون: طلب التفرغ العلمي للأستاذ المساعد الدكتور داود المندعي(بناء على ماجاء بمحضر اجتماع مجلس قسم الاجتماعيات يوم الاثنين ٢٠٠٢/٤/٢٢م بخصوص منح الاستاذ المساعد الدكتور داوود المندعي تفرغ علمي لمدة عام جامعي أوصى المجلس بالاتي:

التوصية: لايوافق المجلس على منح الاستاذ المساعد الدكتور/ داود المندعي اجازة تفرغ علمي لمدة عام حيث لايحق له ذلك استنادا الى لوائح الجامعة.

تسعة وثلاثون : تعيين مشرف داخلي لطالب الدكتوراه عبد الباقي النهاري .

بناءً على ماجاء بمحضر اجتماع مجلس قسم الاجتماع بخصوص الموافقة على قيام طالب الدكتوراه/ عبد الباقي النهاري. مبعوث قسم الاجتماعيات للدراسة في مصر بإجراء الدراسة الميدانية في الجمهورية اليمنية بعنوان ((منهج مقترح في التربية البيئية لتنمية المفاهيم والاتجاهات البيئية لدى طلبة كلية التربية بجامعة صنعاء)) وتعيين الاستاذ الدكتور /احمد علوان المذحجي مشرفا داخليا عليه أوصى المجلس بالاتي:

التوصية: يوصي المجلس بالموافقة على حضور طالب الدكتوراه (عبد الباقي النهاري) الى اليمن لإجراء الدراسة الميدانية وتعيين الاستاذ الدكتوراه أحمد علوان المذحجي مشرفا داخليا عليه.

أربعون: تعيين مشرف داخلي لطالب الدكتوراه عبد الحميد البكري.

بناءً على ماجاء بمحضر اجتماع مجلس قسم العلوم الاجتماعية يوم الاثنين الموافقة ٢٠٠٢/٤/٢٢م بخصوص الموافقه على حضور طالب الدكتواره عبد الحميد البكري الى اليمن للحصول على المصادر بشأن موضوع رسالته (الصراع الجمهوري الملكي في اليمن من عام (١٩٦٢-١٩٦٧) وتعيين الاستاذ المساعد الدكتور عبد الله العزعزي مشرفا داخليا على رسالته فأوصى المجلس بالاتي :

التوصيه :يوصي المجلس بالموافقة على حضور طالب الدكتوراه عبد الحميد البكري الى اليمن للحصول على المصادر وتعيين الاستاذ المساعد . عبد الله العزعزي مشرفا داخليا على رسالة .

الجلسة (١٣) يومي الخميس والسبت الموافق ٩-٢٠٠٢/٥/١١م

تلفون : ٢٥٠٥١٣/٢٥٠٤٧٦/٢٥٠٤٧٥ - تلكس : ٢٤٦٨ يونيسان - ص.ب : ١٣٣٢٤ صنعاء
TEL : 250513/250476 - TELEX : 2468 UNISAN YE - P.O.Box : 13324 SANA'A, YEMEN

obeikandl.com

ثمان وأربعون :نتائج الطلبة قبل عام ١٩٩٦م، المرصودة في السجلات لدى الاقسام.

تقدم الاستاذ الدكتور عميد الكليةمن الاخوة رؤساء الاقسام تصفية نتائج الطلبة قبل عام ١٩٩٦م، المرصودة في السجلات لدى الاقسام وتجهيزها بـ(ماسترشيت) وتسليمها مع السجلات إلى السادة . علما أن العمادةقد طلبت ذلك من الاقسام عدة مرات ؛ وفي ضوء ذلك قرر المجلس الآتي :

القرار: يوافق المجلس على منح الاخوة رؤساء الاقسام مدة أسبوعين أعتبارا من يوم السبت الموافق ٢٠٠٢/٥/١١م، لإنجاز العمل مالم فسيتحمل رئيس القسم المسئولية كاملة .

صورة من هذا المحضر للعلم في الجلسة القادمة والنصف ظهراً .

أمين سر المجلس / ٢٠٠٢ م

رئيس المجلس ـ عميد الكلية

أ.د. ماجد الكفاعي

محمد سرحان المخلافي

الجلسة (١٣) يومي الخميس والسبت الموافق ٩-١١/٥/٢٠٠٢م

تلفون : ٢٥٠٥١٣/٢٥٠٤٧٦/٢٥٠٤٧٥ - تلكس : ٢٤٦٨ يونيسان - ص.ب : ١٣٣٢٤ صنعاء
TEL : 250513/250476 - TELEX : 2468 UNISAN YE - P.O.Box : 13324 SANA'A, YEMEN

obeikandi.com

الأستاذ الدكتور/ نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي المحترم

تحية طيبه .. وبعد..

تهديكم عمادة كلية التربية أطيب تحياتها ، وتود إعلامكم أن مجلس كليـــة التربيـــة بجلسته(١٣) في يومي الخميس والسبت ٩-٢٠٠٢/٥/١١م أوصى بالموافقة على مجـيء طالب الدكتوراه (عبد الباقي النهاري) لإجراء دراسته الميدانية في بلادنا بعنوان (منهج مقترح في التربية البيئية لتنمية المفاهيم والاتجاهات البيئية لدى طلبة كلية التربية بجامعـــة صنعاء) وتعيين الأستاذ الدكتور/ أحمد علوان المذحجي مشرفا داخليا عليه.

برجاء التوجيه باستكمال الإجراءات

وتقبلوا خالص التحية ،،،

عميد الكلية

أ.د/ محمد سرحان المخلافي

obeikandl.com

ملحق (١٩)

الدرجات الخام للاختبار التحصيلي القبلي والبعدي

م	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
١	٦٢	١٠٢
٢	٥٩	١٠٤
٣	٦٨	١٠٢
٤	٦٧	١٠٥
٥	٧١	١٠٣
٦	٥٧	١٠٦
٧	٦٧	١٠٣
٨	٦٩	١٠٣
٩	٥٧	١٠٥
١٠	٧٠	١٠٤
١١	٦٨	١٠٤
١٢	٥٩	١٠٣
١٣	٥٦	١٠٤
١٤	٥٩	١٠٥
١٥	٦٥	١٠٤

م	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
١٦	٦٤	١٠٢
١٧	٦٠	١٠٥
١٨	٦٩	١٠٢
١٩	٦٧	١٠٦
٢٠	٦٨	١٠٥
٢١	٦١	١٠٤
٢٢	٦٦	١٠٣
٢٣	٦٤	١٠٤
٢٤	٦٩	١٠٣
٢٥	٦١	١٠٣
٢٦	٦٤	١٠٥
٢٧	٦٧	١٠٤
٢٨	٦٠	١٠٦
٢٩	٦١	١٠٦
٣٠	٥٥	١٠٥

obeikandl.com

ملحق (٢٠)

الدرجات الخام لمقياس الاتجاهات البيئية القبلي والبعدي

م	درجات الاتجاهات القبلية	درجات الاتجاهات البعدية
١	١٠٠	١٢٧
٢	١٠١	١٢٥
٣	١٠٣	١٣٢
٤	١٠٢	١٢٨
٥	٩٧	١٢٤
٦	١٠٠	١٢٩
٧	١٠٤	١٣٠
٨	٩٥	١١٨
٩	٩٣	١٢٠
١٠	٩٧	١٢٤
١١	٩٦	١٢٥
١٢	١٠٢	١٣٢
١٣	٩٤	١٢١
١٤	٩٨	١٣٠
١٥	١٠٠	١٢٢

م	درجات الاتجاهات القبلية	درجات الاتجاهات البعدية
١٦	١٠٠	١٣٢
١٧	١٠٤	١٢٤
١٨	١٠٢	١١٤
١٩	٩٨	١٢٨
٢٠	٩٩	١٢٧
٢١	٩٣	١٢٤
٢٢	٩٤	١٢٨
٢٣	٩٦	١٢٣
٢٤	٩٣	١٢١
٢٥	٩٤	١١٤
٢٦	١٠٠	١٢٨
٢٧	٩٢	١٢٧
٢٨	١٠٣	١٢٤
٢٩	٩٩	١٣٢
٣٠	٩٦	١٣٠

obeikandl.com

Cairo University

Institute of Education Studies

Curriculum and Teaching Methods Department

A Proposed Curriculum for Developing Environmental Education Concepts and Attitudes of Students at Sana'a University Faculty of Education in the Republic of Yemen

A dissertation submitted in fulfillment of the requirements for Ph.D. degree in education

(Curriculum and Teaching Methods)

By

Abdul Baki Mohammed Abdo Al-Nahari

Instructor in Sana'a University Faculty of Education

Supervisors

Dr. Saad Diab Kandil
Professor of Curriculum and Instruction
Institute of Education Studies
Cairo University

Dr. Fathy Abdel Maqsood El-Deeb
Professor of Curriculum and Instruction
Institute of Education Studies
Cairo University

2003

obeikandl.com

ABSTRACT

The study aimed at developing a curriculum of environmental education for undergraduate students of the Sana'a University Faculty of Education in the Republic of Yemen.

To achieve that aim, a prime question was set out as follows:

How effective is the proposed curriculum in developing students' environmental concepts and positive attitudes towards environment?

From the prime question, the following three questions were derived:

- What is the general framework of the intended curriculum?
- How effective is the developed curriculum in the attainment of environmental concepts by undergraduate students of the Sana'a University Faculty of Education?
- How effective is the developed curriculum in the acquiring of positive attitudes towards environment by undergraduate students of the Sana'a University Faculty of Education?

To answer the above questions, the study reviewed literature in search for latest trends in environmental education worldwide. By drawing on these trends, the following phases of curriculum development were accomplished:

1. A core list of environmental education concepts.
2. The curriculum's general document that defined its goals and objectives, content's topics, teaching methods and activities, and assessment means.
3. Consultation of specialized referees on the validity of the developed materials.

Then, a unit of the proposed curriculum was selected and fully prepared for experimental instruction. A practical teacher's guide was written for this purpose. Also, an achievement test was constructed by

Opelikanair.com

the researcher in addition to a Likert type rating scale of attitudes towards environment.

The sample selected was from last year students of Geography Department. The students (32) were taught the topics of the experimental unit of the curriculum and pre- and post-tested. Then, the results were analysed statistically by (t-Test) of Black's Equation of Gains.

The pre-test's achievement average score (60.03%) rose to (98.11%) in the post-test. The difference was significant at (p<.01). The Black's gain also scored (1.334) indicating the effectiveness of the proposed curriculum in improving the sample's environmental concepts.

The analysis showed the same effectiveness indication in gains and the same trends and levels of significance in differences between pre-test and post-test scores at the level of each content topic and each component of cognitive achievement, i.e. knowledge, comprehension, and application.

These results were echoed in the attitudes measurement. That is, the t-test of differences between the unit's pre-teaching and post-teaching applications showed the same significance of (p<.01). The effectiveness indicator of Black's gain was (1.02) which remains within the limits of (1-2) defined by Black.

Thus, the proposed curriculum proved effective in developing undergraduate students' environmental knowledge and changing their attitudes towards environment positively.

At the end, the study put forward a number of recommendations of which:

Environmental education based on the proposed curriculum should be obligatory in teachers' pre-service training program of Sana'a University Faculty of Education for all specialization fields. This is because of important role played by the curriculum in developing students' concepts and attitudes of environmental education as shown by the study's results.