الحفاظ على البيئة بتقليل معدلات التلوث الناتجة عن حرق مصادر الوقود الأحفوري وانتاج غازات ضارة وما تسببه من انتشار لأمراض الجهاز التنفسي. حلّ مشكلة الاحتباس الحراري عند التحوّل الكامل أو شبه الكامل لمصادر نظيفة تحافظ على مناخ كوكب الأرض. تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة غير النظيفة، فبالإضافة لدورها في تلويث البيئة فإن التكنولوجيا المعتمدة على استخراجها من باطن الأرض تُسبّب حدوث الزلازل. الحفاظ على مصادر المياه نظيفة وحماية الحياة البحرية .

أنواع الملوثات ملوثات الهواء الخارجي تقسم ملوثات الهواء الخارجي إلى نوعين، هما: الملوثات الأولية يقصد بها ملوث الهواء التي تنبعث مباشرة من المصدر إلى الهواء الخارجي ومن أهمها: أكاسيد الكبريت (Sulfur oxides): خاصة ثاني أكسيد الكبريت الذي يتمّ إنتاجه بواسطة البراكين ومختلف العمليات الصناعية التي يدخل فيها الفحم والنفط اللذان يحتويان على مركبات الكبريت، وعند احتراقهما يتولد غاز ثاني أكسيد الكبريت، وعادة ما تتمّ عملية أكسدة غاز ثاني أكسيد الكبريت بوجود محفز مثل ثاني أكسيد النيتروجين وينتج عن عملية الأكسدة حمض الكبريتيك والمطر الحمضي. أكاسيد النيتروجين: خاصة ثاني أكسيد النيتروجين، وهو أحد أهمّ الملوثات الموجودة في الهواء، ويتواجد على شكل قبة ضبابية فوق المدن، فهو ينبعث من عمليات الاحتراق التي تحدث على درجات الحرارة العالية، ويتميز هذا الغاز السام ذو اللون البني المحمر برائحة حادة. أول أكسيد الكربون: هو غاز عديم اللون والرائحة ولكنه سام جداً، وينتج عن طريق الاحتراق غير الكامل للوقود، مثل: الغاز الطبيعي، أو الفحم، أو الخشب، وتُعدّ عوادم المركبات المصدر الرئيسي لأول أكسيد الكربون. ثاني أكسيد الكربون: أحد أهم الغازات الدفيئة المنبعثة من عملية الاحتراق. المركبات العضوية المتطايرة: هذه المركبات من أهم ملوثات الهواء الخارجية، وغالباً يتمّ تقسيمها إلى فئتين، هما: المركبات الميثانية، والمركبات غير الميثانية، ويُعدّ الميثان الموجود في المركبات الميثانية أحد الغازات الدفيئة الذي يتسبب في عملية الاحتباس الحراري، أمّا المركبات العضوية المتطايرة غير الميثان فتسبب سرطان الدم خلال التعرض الطويل لها. الأمونيا: أحد الغازات التي تنبعث من العمليات الزراعية، وله رائحة حادة، وهو يدخل في صناعة الأسمدة التي تساهم في توفير المواد الغذائية للكائنات الأرضية، ويدخل في صناعة الأسمدة، ويستخدم بشكل مباشر أو غير مباشر كمكون أساسي في تركيب المستحضرات الصيدلانية، وعلى الرغم من كثرة استخدامه إلّا أنّه مادة كاوية وخطرة جداً. المواد السامة: كالحديد، والكادميوم، والزرنيخ، والنحاس. الكلوروفلوروكربون: مركبات ضارة جداً في طبقة الأوزون، وتنبعث من منتجات يُمنع استخدامها حالياً. الروائح: مثل الروائح المنبعثة من القمامة، والصرف الصحي، والعمليات الصناعية. الملوثات المشعة: ملوثات تنتج عن الانفجارات النووية، ومتفجرات الحرب، والعمليات الطبيعية، مثل التحلل الإشعاعي للرادون. الأجسام الدقيقة: هي الجزيئات الصلبة أو السائلة المعلقة في الغاز، يتراوح قطرها بين 2.5- 10 مم، وقد تنشأ بفعل الطبيعة من خلال البراكين، والعواصف الرملية، وحرائق الغابات أو الأعشاب، ورذاذ البحر، أو قد تنشأ بفعل الإنسان من خلال احتراق الوقود الأحفوري، ومحطات توليد الطاقة، والمواد العازلة، وتؤثر هذه الجسيمات على رئتي الإنسان، حيث تتراكم بداخلها وتؤثر في عملية تبادل الغازات.الملوثات الثانوية تُعرف الملوثات الثانوية بأنّها الملوثات التي لا تنبعث بشكل مباشر إلى الجو، ولكنها تتشكل عندما تتفاعل الملوثات الأولية في الغلاف الجوي، من أهمها: الجسيمات المتكونة من الملوثات الأولية الغازيّة والمركبات الموجودة في الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي: (Photochemical Smog)، إذ يتكون الضباب الدخاني العادي من مزيج من ثاني أكسيد الكبريت والضباب الناتج عن حرق الفحم، أمّا الضباب الدخاني الحديث فينتج من المركبات والانبعاثات الصناعية التي تتفاعل في الغلاف الجوي بواسطة أشعة الشمس لتكون الملوثات الثانوية، وعندما تتحد مع الملوثات الأولية يتكون الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي. طبقة الأوزون الأرضي: والتي تتشكل من أكاسيد النيتروجين والمركبات العضوية المتطايرة، ويُعدّ الأوزون المكون الأساسي في طبقة التروبوسفير، كما أنّه مكون مهم في طبقة الستراتوسفير والمعروفة باسم طبقة الأوزون، وتقود التفاعلات الكيميائية، والتفاعلات الكيميائية الضوئية المصاحبة لها العديد من العمليات الكيميائية التي تحدث في الغلاف الجوي خلال الليل والنهار. نترات بيروكسي أسيتيل: والتي تتشكل أيضاً من أكاسيد النيتروجين والمركبات العضوية المتطايرة. ملوثات الهواء الداخلي تُمثل مصادر تلوث الأماكن المغلقة التي تطلق الغازات أو الجزيئات إلى الهواء المسبب الرئيس لمشاكل جودة الهواء الداخلي، ويمكن أن يزيد عدم كفاية التهوية للمكان من مستوى الملوثات في الهواء الداخلي عند عدم خروج هذه الملوثات، أو تخفيفها، أو تبديلها بهواء نقي، ويمكن أن تزيد درجات الحرارة ونسبة الرطوبة من تركيز بعض الملوثات، وهناك العديد من مصادر تلوث الهواء الداخلي، منها:[٨] أجهزة احتراق الوقود. منتجات التبغ. مواد البناء والمفروشات. منتجات التنظيف والصيانة المنزلية. أجهزة التبريد والتدفئة المركزية. الرطوبة العالية جداً. وهناك عوامل مهمة تؤثر في مقدار انبعاث المواد الملوثة من المصدر، مثل: عمر المصدر، وإذا كان يتمّ الحفاظ عليه بشكل صحيح. ويمكن لبعض المصادر مثل: مواد البناء والمفروشات أن تطلق ملوثات بشكل مستمر، وبعضها الآخر يطلق الملوثات بشكل متقطع مثل: المنظفات، والتدخين. آثار تلوث الهواء الهواء عنصر أساسي لهذه الحياة، وتلوث هذا العنصر يؤثر كثيراً في عدة جهات، منها: آثاره على الإنسان من حيث المخاطر الصحية تُعرّف المواد السامة للهواء بأنّها كل مادة غير عادية معلقة في الهواء وتُسبّب صعوبة في أداء الوظائف الطبيعية لأعضاء الجسم، ووفقاً لنتائج إحدى الدراسات المنشورة في مجلّة (Journal of Reasearch in Medical Science) عام 2016 فإنّ التأثيرات الرئيسية على جسم الإنسان تكون بشكل أساسي على الجهاز التنفسي، والقلب، والعيون، والمناعة، والجلد، وغيرها من أجهزة الجسم المختلفة، ومن الجدير بالذكر أنّ سمّية الخلايا قد تسبب العديد من السرطانات على المدى البعيد، ومن ناحية أخرى قد تؤثر كمية صغيرة

من المواد السامة بشكل كبير على كبار السن، والأطفال، ومن يعانون من أمراض الجهاز التنفسي والقلب، وتظهر آثار تلوث الهواء على الإنسان من خلال ما يلي: الجهاز التنفسي: يُعدّ الجهاز التنفسي خط الدفاع الأول لحماية الجسم من ملوثات الهواء -مثل الغبار، والبنزين- التي تدخل إلى الجسم عن طريق الشعب الهوائية، ويعتمد مدى تضرر الجهاز التنفسي على كمية الملوثات المستنشقة، وعلى ترسب هذه الملوثات في الخلايا، وأول جزء يتأثر في الجهاز التنفسي هي القصبات الهوائية، إذ تتهيج وتؤدي إلى حدوث اضطرابات في الصوت، كما تسبب ملوثات الهواء العديد من الأمراض، منها: الربو وسرطان الرئة، وأظهرت بعض الدراسات أنّ هناك ارتباطاً بين ملوثات الهواء الصناعية وزيادة مخاطر الإصابة بمرض الانسداد الرئوي المزمن. أمراض القلب: أظهرت العديد من الدراسات الوبائية التجريبية ارتباطاً مباشراً بين التعرض للملوثات الهوائية والأمراض المرتبطة بالقلب، حيثُّ تؤثر هذه الملوثات على تعداد خلايا الدم البيضاء التي تؤثر بدورها على مهام القلب والأوعية الدموية، وتزيد الملوثات الهوائية المرتبطة بالحركات المرورية من نسبة أكسيد النيتروجين في الجسم والذي قد يسبب تضخم البطينين الأيمن والأيسر. الجهاز العصبي النفسي: دائماً ما كانت آثار ملوثات الهواء على الجهاز العصبي محل جدل، ومع ذلك يعتقد أنّ هذه المواد السامة المعلقة بالهواء تضر بالجهاز العصبي، ومن آثارها: المضاعفات العصبية والاضطرابات النفسية، وقد يسبب ضعف الجهاز العصبي عواقب وخيمة خاصة على الأطفال الرُضّع، وتزيد الاضطرابات النفسية من السلوك العدواني والمُعادي للمجتمع، وأشارت دراسات جديدة إلى وجود علاقة بين هذه الملوثات وفرط النشاط العصبي، والنشاط الإجرامي، كما كشفت دراسات أخرى وجود علاقة بين ملوثات الهواء والمخاطر الإصابة بالتهاب الأعصاب، ومرض آلزهايمر، ومرض الشلل الارتعاشي (باركنسون). الجلد: الجلد هو خط الدفاع الأول للجسم ضد العوامل المسببة للأمراض الغريبة، وأول مكان تصيبه الملوثات، وتتساوى نسبة امتصاص الجلد للملوثات مع نسبة امتصاص الجهاز التنفسي لها، وأثبتت العديد من الدراسات على الجلد أنّ الأكاسيد، والمواد العضوية المتطايرة، والجزيئات الدقيقة لها تأثير كبير على شيخوخة الجلد، كما تسبب العديد من التصبغات على الوجه، ومن الناحية النظرية يمكن أن تسبب الملوثات السامة تلفاً للأعضاء عند امتصاص الجلد لها، إذ يُعدّ بعضها مواد كيميائية مسببة لسرطان الكبد. مشاكل أخرى: أظهرت الدراسات أنّ ملوثات الهواء المرتبطة بالحركات المرورية يمكن أن تسبب مرض التوحد للأجنة والأطفال، وقد تمهد المواد الكيميائية الموجودة فيها الطريق لتشوه الغدد الصماء وحدوث الاضطرابات العصبية، وأظهرت دراسات أخرى أنّ هناك ارتباطاً بين التعرض لهذه الملوثات ونمو الأجنة، وحجم رأس الأجنة في أواخر أشهر الحمل، وانخفاض الوزن عند الولادة. يجب ألّا ننسى أنّ نوعية الهواء الرديئة قد تُسبّب خللاً في الجهاز المناعي الذي قد يُسبّب مضاعفات خطيرة مثل: زيادة غير طبيعية في مستوى مصل الجلوبيولين المناعي، أمّا عن آثار تلوث الهواء على العين فيُسبّب تهيجها وأحياناً قد يُسبب حصول متلازمة العين الجافة، ويؤدي التعرض المزمن لهذه الملوثات إلى اعتلال شبكية العين أيضا آثاره على البيئة بما أنّ البشر، والنبات، والحيوان يعانون من هذه الملوثات، فإنّ النظم البيئية بأكملها ستعاني أيضاً منها، ومن أبرز أثار تلوث الهواء المترتبة على البيئة ما يأتي: قد يحجب الضباب الدخاني الألوان والأشكال، كما أنَّه يُمكن أن يحجب الصوت. قد تتأثر المحاصيل الزراعية ، إضافةً إلى موت الأشجار الصغيرة، وذلك لوجود جزيئات ملوثات الهواء التي تسقط على المسطحات المائية والتربة، إضافةً إلى أنَّ امتزاج جزئيات ثاني أكسيد الكبريت مع جزيئات أكسيد النيتروجين بوجود الماء والأكجسين في الغلاف الجوي سيكوّن المطر الحمضي، ممّا قد يُسبّب تلف النباتات والمحاصيل الزراعية؛ لأنّه يغيّر تكوينها، ويقلل من جودة المياه الموجودة في الأنهار والبحيرات. يُمكن أن يُسبب تلوث الهواء تلف في المباني والآثار. إصابة الحيوانات بتشوهات خلقية وغيرها من الأمراض، إضافةً إلى انخفاض معدلات الولادة، نتيجة تعرضها للملوثات الهوائية المختلفة. وبالحديث عن تأثير تلوث الهواء في البيئة لا بدّ من ذكر ظاهرة الاحتباس الحراري التي تنتج بفعل الطبيعة أو بفعل الإنسان، وتشير إلى ارتفاع درجة حرارة الهواء والمحيط في جميع أنحاء العالم، حيثُ إنَّ هذا الارتفاع ناجم عن زيادة معدلات الغازات الدفيئة ومن أهمها -غاز ثاني أكسيد الكربون- في الغلاف الجوي التي تحبس الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي، واتخذت العديد من دول العالم خطوات جادة للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري عن طريق خفض انبعاثات الغازات الدفيئة، وعُقد أول اجتماع في كيوتو/ اليابان عام 1997م بين 183 دولة تمّ بموجبه الاتفاق على تقليل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بين هذه الدول، وعُرفت هذه الاتفاقية باسم اتفاقية ككيوت آثاره على الاقتصاد بينما تسعى الدول إلى تحقيق الأمن الغذائي وتأمين الطاقة يمكن أن يكون تلوث الهواء مصدر قلق كبير على الاقتصاد، إذ زاد تحول الدول إلى التصنيع من انبعاثات الملوثات إلى الهواء مما يهدد تدهور النظم البيئية، والنظام الزراعي، والصحة بشكل عام، وقد ذُكر سابقاً آثار المطر الحمضي على المحاصيل الزراعية والتربة ومصائد الأسماك وغيرها، من جهة أخرى ستتأثر السياحة بتغيّر المناخ؛ بسبب التأثيرات الصحية لهذه الملوثات.حلول لمشكلة تلوث الهواء يوجد الكثير من الطرق للحد من تلوث الهواء، ونذكر منها ما يأتي: تشجيع مشاريع البحث التي تمولها الحكومة حيثُ يتم ذلك لتطوير طرق النقل الكهربائية الصديقة للبيئة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، فمثلاً في عام 2010م استخدم الأمريكيون حوالي 1,454 مليار لتر من النفط يومياً لعملية النقل وحدها، وبما أنّ اللتر الواحد ينتج ما يعادل 2.2 كيلوغرام من ثاني أكسيد الكربون فإنّه ينطلق في الغلاف الجوي ما يقارب من 3.3 ترليون كيلوغرامات من ثاني أكسيد الكربون في اليوم، وتساعد عملية تحويل طرق النقل إلى المركبات الكهربائية بشكل كبير على القضاء على إنتاج هذه الغازات الملوثة للهواء.تعزيز تطوير مصادر الطاقة المتجددة والنظيفة والصديقة للبيئة يُعدّ الهدف من ذلك هو الابتعاد عن استخدام الوقود الأحفوري، وتقليل انبعاث ثاني أكسيد الكربون، مثل الاستفادة من طاقة الرياح، والطاقة الشمسية، والطاقة الحرارية

الجوفية. تطبيق نظام ائتمان الكربون على ملوثات الغلاف الجوي حيثُ أن تطبيق هذا النظام قد يسمح بإطلاق كمية محددة من انبعاث غاز أول أكسيد الكربون، وأكسيد الكبريت، وأكسيد النيتروجين، وغاز الميثان، وغيرها من الغازات الضارة الأخرى، ومحاولة تقليلها كل عام، ويحدد النظام مجموعة من العقوبات القاسية التي تطبق على المخالفين.استبدال مصابيح (LED) بالمصابيح المتوهجة والفلورية تُعرف مصابيح LED بأنّها أكثر كفاءة بنسبة 50% من المصابيح الفلورية، وأكثر كفاءة بمقدار 90% من المصابيح المتوجهة، كمّا أنَّ جدوى إضاءة LED قد تكون واعدة حيثُ إنَّها قد توفر على الأشخاص المال من خلال زيادة كفاءة الاضاءة. طلب سن قوانين وفرض لوائح صارمة من الدول حيثُ يتطلب في هذه اللوائح استخدام أجهزة غسل الغاز (بالإنجليزية: Scrubbers) في جميع المنشآت الصناعية التي تطلق ملوثات الهواء؛ ففي عام 1977م سُن قانون الهواء النظيف، وقامت فقط 44% من المداخن المنتجة لأكسيد الكبريت بتركيب هذه الأجهزة، وبدأت 37% من المداخن المنتجة لأكاسيد النيتروجين باستخدام هذه الأجهزة، لكن ذلك لم يكن كافياً، حيث أدّى عدم تنفيذ القوانين إلى استمرار إنتاج ملوثات الهواء، ويجب على الجهات الحكومية الالتزام بتطبيق المبادئ التوجيهية التي وضعتها للحصول على نتائج أفضل، ويشير تقدير وكالة حماية البيئة عام 2011م إلى أنّ تركيب أجهزة غسل الغاز يحمي ما يقارب 17,000 شخص سنوياً في الولايات المتحدة من الوفاة المرتبطة بالجهاز التنفسي. مقياس تلوث الهواء يتمّ قياس جودة الهواء باستعمال مؤشر جودة الهواء (بالإنجليزية: Air Quality Index)، الذي يعمل مثل مقياس الحرارة ويمتد من 0-500 درجة؛ حيث يُظهر هذا المؤشر التغيّرات في مقدار تلوث الهواء، فإذا كان أقل من 50 درجة مثلاً فإنّ ذلك يُشير إلى أن نوعية الهواء جيدة، ويمكن للشخص أن يقضي بعض الوقت في الهواء الطلق، ولن يشكل تلوث الهواء أي مخاطر على صحته، وكلما زاد المؤشر زادت المخاطر على الصحة.مؤشر جودة الهواء للصحة الدرجة الدلالة جيد 0-50 جودة الهواء عالية ولا وجود لملوثات الهواء معتدل 51-100 جودة الهواء مقبولة مع وجود ملوثات هوائية تؤثر في بعض الأشخاص شديدي الحساسية غير صحي لأصحاب الحساسية 101-150 جودة الهواء ليست لائقة للأشخاص الذين يعانون من الحساسية غير صحي 151-200 هنا يمكن لأي شخص التأثر، أمّا الأشخاص الحساسون فسيتأثرون بدرجة أكبر غير صحي بشكل كبير 201-300 يمكن لجميع الأشخاص التعرض لتأثيرات كبيرة على الصحة خطير 301-500 تأثير خطير على صحة جميع الأشخاص أمّا عن طريقة قياس الملوثات، فتتم عن طريق جمع الأجهزة الأرضية وبعض الأقمار الصناعية المختصة للمعلومات المهمة عمّا يوجد في الهواء، فمثلاً يرصد القمر الصناعي (GOES-R) تلوث الغلاف الجوي بالجزيئات كل 5 دقائق خلال اليوم، ويرصد القمر الصناعي (JPSS) تلوث الهواء بالجزيئات مثل جزيئات الضباب الدخاني، والغبار، والجسيمات، والرماد البركاني، كما يقيس الغبار الجوي لكامل الكرة الأرضية بدقة عالية مرة واحدة في اليوم، ويقيس غاز أول أكسيد الكربون الناتج عن حرائق الغابات. فيديو عن تلوث الهواء لمعرفة المزيد تابع الفيديو المراجع هل لديك سؤال؟ اسأل هنا هل كان المقال مفيداً؟ نعم لا شارك المقالة فيسبوك تويتر 2535 مشاهدة مواضيع ذات صلة بـ : بحث حول تلوث الهواء تلوث الهواء وأسبابه بحث عن تلوث التربة بحث عن تلوث الماء بحث عن تلوث البيئة موضوع قصير عن تلوث البيئة مقال عن تلوث البيئة تلوث الماء والهواء موضوع قصير عن تلوث المياه تعريف التلوث وأنواعه spread قد يعجبك أيضاً الزوار شاهدوا أيضاً أنواع الرياح مشاكل البيئة كائنات بحرية مميزة حلول لتلوث الماء ترتيب الفصول الاربعة مظاهر تدهور التربة ما سبب ثقب الأوزون تكون الصخور الصهارية كيف تتكون الجبال تكون السلاسل الجبلية ما هو نهر النيل طرق ترشيد استهلاك الكهرباء مقالات من تصنيف علوم الأرض ما هو مثلث برمودا وأين يقع مراحل تصنيع السكر مراحل معالجة المياه تلوث مياه البحر حقائق علمية مضحكة ما هي مصادر الطاقة تكيف الكائنات الحية مع البيئة ما هو الهواء معلومات عن جابر بن حيان ما هو الزرنيخ القزم البنى ما هي ألوان الطيف مقالات منوعة علاج ضيق التنفس بسبب التدخين تقرير صحفي عن التدخين تقرير حول ظاهرة انتشار التدخين بين الأطفال واليافعين التخلص من آثار التدخين في الجسم كيف أترك الدخان في رمضان خطوات ترك التدخين طريقة إزالة رائحة الدخان طرق الإقلاع عن الشيشة وسائل مكافحة التدخين