

3. MODULE AIR

Eco Tournament - کوکبنا يعتمد علی علینا نحن

تم إنشاء المواد التعليمية الناتجة لمنصة Eco- Tournament ويتضمن معلومات أساسية عن البيئة وطرق التصدي لتغير المناخ. المعرفة الواردة في المنشور سوف تسمح للمشاركين في المسابقة اكتساب المعرفة بشكل صحيح لإجابة الأسئلة



Project title:	EcoTournament -Planet depends on us
Reference number:	101052040
Programme:	Erasmus+ Programme – Key Action 2 - CapacityBuilding in the field of youth

[illegible]



الهواء

الفهرس

: تعريف الهواء :	3
: مكونات الهواء :	5
: الاستخدام الرئيسي للهواء :	7
: تلوث الهواء :	9
: أسباب التلوث :	11
: العواقب :	16
: الحلول :	34
: نتائج التعلم :	40
: المراجع :	41



تعريف الهواء :

الهواء هو مزيج غير مرئي من الغازات التي تحيط بالأرض. يحتوي الهواء على مواد مهمة، مثل الأكسجين والنيتروجين، تحتاج معظم الأنواع للبقاء على قيد الحياة.

الهواء ليس مجرد غاز: في حين أن الهواء غاز في الغالب، إلا أنه يحتوي أيضًا على الكثير من الجسيمات الصغيرة. هذه الجسيمات في الهواء تسمى الهباء الجوي. يتم التقاط بعض الهباء الجوي مثل الغبار وحبوب اللقاح بشكل طبيعي عندما تهب الرياح. لكن الهواء يمكن أن يحمل أيضًا السخام والدخان وجزيئات أخرى من عوادم السيارات ومحطات الطاقة. في حين أن الهواء غاز في الغالب، إلا أنه يحتوي أيضًا على الكثير من الجسيمات الصغيرة. هذه الجسيمات في الهواء تسمى الهباء الجوي. يتم التقاط بعض الهباء الجوي مثل الغبار وحبوب اللقاح بشكل طبيعي عندما تهب الرياح. لكن الهواء يمكن أن يحمل أيضًا السخام والدخان وجزيئات أخرى من عوادم السيارات ومحطات الطاقة. يختلف الهواء عندما تتحرك أعلى وأعلى في الغلاف الجوي. يصبح الهواء «أرق» مع ارتفاع الارتفاع بسبب وجود عدد أقل من جزيئات الهواء هناك خصائص الهواء: الهواء يشغل الفضاء. الهواء له حجم، وإذا كان مغلقًا في حاوية، فسوف يتوسع لملء الحاوية.

الهواء له كتلة: لا يحتوي الهواء على كتلة كبيرة لكل وحدة حجم مقارنة بالذهب، لكنه يزن شيئًا ما.

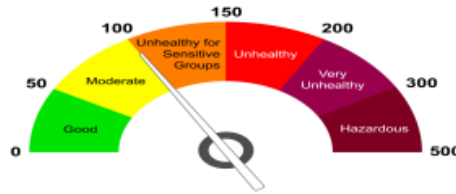
يمارس الهواء الضغط: يعد ضغط الهواء الجوي مفهومًا مهمًا للغاية في الأرصاد الجوية - فهو يشير إلى وزن الهواء في عمود فوق نقطة معينة. ضغط الهواء الجوي أعلى عند مستوى سطح البحر منه في الجزء العلوي من جبل إيفرست لأن هناك كمية أكبر من الهواء فوق نقطة عند مستوى سطح البحر مقارنة بنقطة على قمة جبل إيفرست. لا نلاحظ ضغط الهواء كثيرًا في حياتنا اليومية، باستثناء ربما عندما تنبثق آذاننا عندما نكسب أو نفقد الكثير من الارتفاع في طائرة أو سيارة.



Co-funded by
the European Union

الهواء فضيلة طبيعية على الأرض تحافظ على الحياة :
إنه موجود في الغلاف الجوي ويحتوي بشكل أساسي على مزيج
من العديد من الغازات مثل الأكسجين والنيتروجين وثاني
أكسيد الكربون بنسب أعلى ومستويات أصغر بكثير من الأرجون
وبخار الماء والغازات الأخرى. يحتوي الهواء أيضًا على
البكتيريا والغبار المعلق والجراثيم.
لقياس جودة الهواء، نستخدم مؤشر جودة الهواء: يمتد من 0
إلى 500. كلما ارتفعت قيمة AQI، زاد مستوى تلوث الهواء
وكلما زاد القلق الصحي. على سبيل المثال، تمثل قيمة AQI
البالغة 50 أو أقل جودة هواء جيدة، بينما تمثل قيمة AQI
التي تزيد عن 300 جودة هواء خطيرة.

مثال:





مكونات الهواء :

بخار الماء: نعلم أن المياه الموجودة في المحيطات والأنهار تتبخر خلال فصل الصيف وتهرب في الهواء.

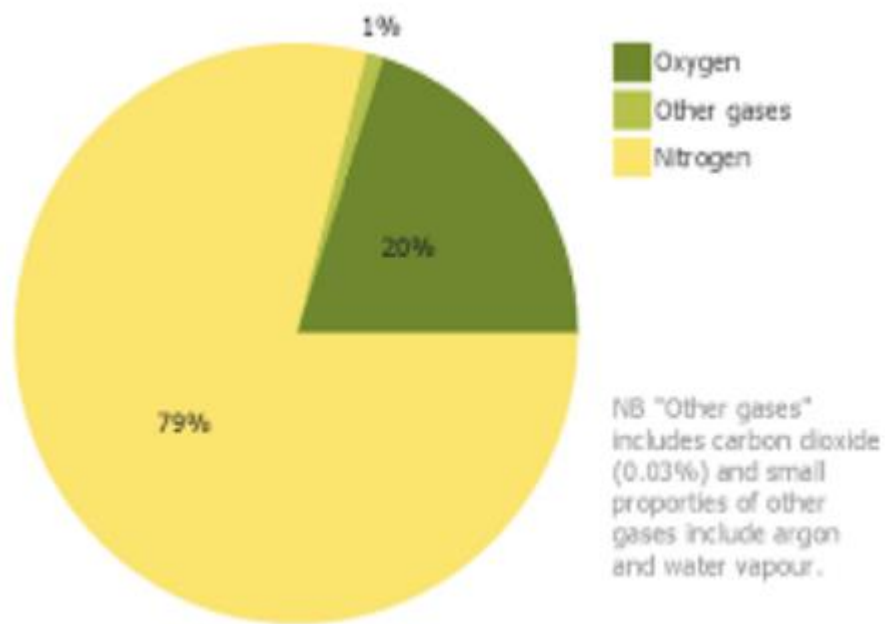
وبالتالي، فإن بخار الماء هو أحد مكونات الهواء. تحتل نسبة أقل بكثير من الغلاف الجوي للأرض.

الأكسجين: يحتوي الهواء على بعض المواد التي تدعم الاحتراق. هذه المادة هي الأكسجين. الأكسجين هو أحد المكونات الرئيسية للهواء من حولنا. يتكون الهواء من 21% من الأكسجين تقريبًا.

النيتروجين: عندما تنفخ فوق شمعة محترقة، تلاحظ أنها تنطفئ. هذا يعني أن الهواء يحتوي على غازات غير قابلة للتشويش (غازات لا تدعم الاحتراق) أيضًا. هذا يرجع بشكل رئيسي إلى وجود النيتروجين. يحتل النيتروجين ما يقرب من 78% من الغلاف الجوي للأرض وهو أكثر الغاز وفرة على كوكبنا.

ثاني أكسيد الكربون: يتم إنتاج ثاني أكسيد الكربون بشكل أساسي بسبب التنفس من قبل النباتات والحيوانات أو حرق الوقود. تحتل 0.038% من الغلاف الجوي للأرض. يستمر إشغالها في التغيير من مكان إلى آخر في غلافنا الجوي. الدخان وجزيئات الغبار: الدخان موجود في غلافنا الجوي بسبب احتراق الوقود. يختلف إشغالها من مكان إلى آخر. إنه مزيج من الغازات وغالبًا ما يكون ضارًا.

بصرف النظر عن هذه، توجد جزيئات الغبار أيضًا في غلافنا الجوي الذي نلاحظه عندما نرى شعاعًا من الضوء في غرفة مظلمة. تحتل جزيئات الدخان والغبار أقل من 1% من الغلاف الجوي للأرض





الاستخدام الرئيسي للهواء :

الهواء مهم للكائنات الحية .

يحتاج الناس إلى التنفس، وكذلك الكثير من الحيوانات والنباتات الأخرى! التنفس جزء من عملية تسمى التنفس.

أثناء التنفس، يأخذ الشيء الحي الأكسجين من الهواء ويعطي ثاني أكسيد الكربون. تمنح هذه العملية الحيوانات والنباتات الطاقة للأكل والنمو والحياة!

يمكن أن يكون ثاني أكسيد الكربون في الهواء جيدًا

عندما يتنفس البشر والحيوانات، نعطي غازًا عديم الرائحة يسمى ثاني أكسيد الكربون أو ثاني أكسيد الكربون. تستخدم النباتات هذا الغاز، إلى جانب ضوء الشمس، لصنع الطعام - والأكسجين أيضًا! تسمى هذه العملية عملية التمثيل الضوئي.

يحتوي الهواء أيضًا على الماء.

عندما يكون يومًا صيفيًا حارًا ورطبًا، فمن المحتمل أنك سمعت كلمة «رطب». لكن ماذا يعني ذلك بالضبط؟ الرطوبة النسبية هي كمية الماء التي يمكن أن يحملها الهواء قبل هطول الأمطار. عادة ما يتم قياس الرطوبة بالنسب المئوية، لذا فإن أعلى مستوى للرطوبة النسبية - قبل هطول الأمطار مباشرة - هو 100 بالمائة.

يتغير الهواء كلما صعدت، صعودت، صعودت.

يبدو الهواء خفيفًا، لكن هناك الكثير منه يدفع إلى أسفل على سطح الأرض. هذا يسمى ضغط الهواء. أنت تعاني من ارتفاع ضغط الهواء على مستوى سطح البحر لأن الغلاف الجوي بأكمله يضغط عليك.

ضغط الهواء منخفض على قمة الجبل لأن الجو أقل يدفعك للأسفل.

يمكن أن يتسبب هذا الاختلاف في ضغط الهواء في ظهور أذنيك عند الإقلاع في طائرة أو القيادة فوق تل.



الهواء وسادة واقية .

على الأرض، نحن محظوظون جدًا بوجود غلاف جوي مليء بالهواء .
يعمل الهواء في غلافنا الجوي كعزل، مما يمنع الأرض من
البرودة الشديدة أو الحرارة الشديدة. الأوزون، نوع آخر
من الغاز في الهواء، يحمينا أيضًا من الكثير من ضوء
الشمس.

يمكن للهواء في الغلاف الجوي أيضًا أن يحمينا من النيازك.
عندما تتصل النيازك بنا

الغلاف الجوي، يفركون الهواء ويحرقون في كثير من الأحيان
إلى قطع صغيرة قبل الوصول إلى الأرض.:

هناك حياة في الهواء

الكثير من الكائنات الحية تجعل منازلهم في التربة
والماء. لكن هل تعلم أنه يمكن أيضًا العثور على الكائنات
الحية معلقة في الهواء ؟

تسمى هذه الكائنات الميكروبية الصغيرة بالهرموزات
الحيوية.

على الرغم من أن هذه الميكروبات لا تستطيع الطيران، إلا
أنها تستطيع السفر لمسافات طويلة عبر الهواء -
عن طريق الرياح أو المطر أو حتى العطس!

يمكن للهواء أن يتحرك بسرعة وبعبءة .

حتى في يوم ثابت جدًا، يتحرك الهواء من حولنا دائمًا .

ولكن عندما تأتي رياح كبيرة، يمكن أن يذهب هذا الهواء
حقًا! كانت أسرع عاصفة رياح مسجلة على الإطلاق على الأرض
253 ميلًا في الساعة .



تلوث الهواء :

تلوث الهواء هو تلوث البيئة الداخلية أو الخارجية بأي عامل كيميائي أو فيزيائي أو بيولوجي يعدل الخصائص الطبيعية للغلاف الجوي.

تعتبر أجهزة الاحتراق المنزلية والسيارات والمرافق الصناعية وحرائق الغابات مصادر شائعة لتلوث الهواء. تشمل الملوثات ذات الاهتمام الرئيسي بالصحة العامة الجسيمات وأول أكسيد الكربون والأوزون وثاني أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت.

يطبخ حوالي 2.4 مليار شخص ويدفئون منازلهم بالوقود الملوث.

يمكن أن يأتي تلوث الهواء المحيط والمنزلي من عمليات مماثلة مثل الاحتراق غير الكامل للوقود أو التفاعلات الكيميائية بين الغازات.

ومع ذلك، يمكن أن يختلف المصدر المحدد لعملية الاحتراق.

على سبيل المثال، تنبعث من الأنشطة المنزلية مثل الطهي والتدفئة باستخدام التقنيات القذرة، والإضاءة بالكيروسين، مجموعة من الملوثات الصحية الضارة في الداخل، بينما تساهم أنشطة مثل الاحتراق عالي الحرارة في المركبات والصناعات ومرافق توليد الطاقة في تلوث الهواء المحيط.

يمكن أن تضيف أنشطة مثل غلي الماء للاستحمام أو طهي علف الحيوانات أيضًا إلى التعرض لتلوث الهواء المنزلي.

يمكن أن يفسد تلوث الهواء خططك الخارجية :

يتم قياس تلوث الهواء من خلال مؤشر جودة الهواء أو AQI. كلما انخفض مؤشر AQI، كان الهواء أنظف.

ومع ذلك، إذا كنت بالخارج عندما يكون مؤشر AQI أكثر من 100، فهذا يشبه تقريبًا استنشاق العادم من السيارة طوال اليوم! الأشياء التي تسبب رداءة جودة الهواء هي حرائق الغابات والمدن التي بها الكثير من حركة مرور السيارات.



Co-funded by
the European Union

إذا كان مؤشر AQI أعلى من 100، فلا يجب أن تقضي الكثير من الوقت في الخارج.

الرسم البياني: أسوأ 20 مدينة في جميع أنحاء العالم لتلوث الهواء | ستاتيستا





أسباب التلوث:

حرق الوقود الأحفوري:

يحدث معظم تلوث الهواء بسبب عدم اكتمال حرق الوقود الأحفوري. وتشمل هذه الفحم والزيوت والبنزين لإنتاج الطاقة للكهرباء أو النقل. يشير إطلاق ثاني أكسيد الكربون على مستوى عالٍ إلى كمية الوقود الأحفوري المحترق.

هذا أيضًا ينبعث منه ملوثات سامة أخرى مثل أكاسيد النيتروجين في الهواء.

إن استنشاق الهواء الناجم عن الملوثات بسبب حرق الغاز الطبيعي والوقود الأحفوري يقلل من قدرة القلب على ضخ ما يكفي من الأكسجين. ومن ثم تسبب في إصابة المرء بأمراض تنفسية وقلبية مختلفة.

علاوة على ذلك، فإن أكاسيد النيتروجين مسؤولة عن هطول الأمطار الحمضية وتكوين الضباب الدخاني. عندما يتم حرق الوقود الأحفوري، فإنها تنبعث منها أكثر من مجرد ثاني أكسيد الكربون.

تمثل محطات الطاقة التي تعمل بالفحم وحدها 35% من انبعاثات الزئبق الضارة في الولايات المتحدة. يتسبب ثلثا انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت في هطول أمطار حمضية.

يتم إطلاق الغالبية العظمى من الغبار (تلوث الجسيمات) في هوائنا بسبب حرق الوقود الأحفوري.

أظهرت دراسة جديدة أن الطلب على الوقود الأحفوري سيبلغ ذروته بحلول عام 2025 إذا أوفت الدول بتعهداتها المناخية، وفقًا لآخر توقعات الطاقة العالمية 2021 من وكالة الطاقة الدولية (IEA).

الانبعاثات الصناعية

تنبعث من الأنشطة الصناعية العديد من الملوثات في الهواء والتي تؤثر على جودة الهواء أكثر مما نتخيله. تعتبر الجسيمات 2.5 و 10 و NO₂ و SO₂ و CO من الملوثات الرئيسية المنبعثة من الصناعات التي تستخدم الفحم



والخشب كمصدر أساسي للطاقة لإنتاج سلعها. يمكن أن تتراوح آثار التلوث الصناعي المرتبطة بصحتك من

تهيج في عينيك وحلقك

مشاكل في التنفس

في بعض الأحيان يمكن أن يؤدي إلى مرض مزمن

يمكن للمركبات العضوية المتطايرة والانبعاثات الأخرى من الصناعات تجميع اضطرابات الجهاز التنفسي مثل الربو والتهاب الشعب الهوائية.

يتم إطلاق O_3 أيضًا من الصناعات التي يمكن أن تزيد من نوبات الربو. يتم إطلاق كميات هائلة من المواد الكيميائية العضوية مثل ثاني أكسيد الكربون والهيدروكربونات وما إلى ذلك من قبل الصناعات بما في ذلك المواد السامة الأخرى.

كما أنها تؤثر على المناخ لأن ثاني أكسيد الكربون يسبب تأثير الاحتباس الحراري. وبالتالي، تسبب في حبس الحرارة داخل الغلاف الجوي للأرض. لذلك، ترتفع درجة الحرارة والرطوبة. يتم بناء المزيد والمزيد من الصناعات مع نمو الطلب.

ونتيجة لذلك، تزداد الانبعاثات يوميًا بعد يوم.

ما يصل إلى 90% من حرائق الغابات ناتجة عن أسباب بشرية، يمكن لشرارة صغيرة أن تحول فدادين من مساحة الغابات إلى رماد.

يمكن أن تظل جزيئات السخام والغبار والدخان (الذي يحتوي على العديد من المواد الكيميائية السامة) معلقة في الهواء لعدة أيام.

يرتفع متوسط درجة الحرارة يوميًا بعد يوم بسبب تأثير الاحتباس الحراري.

نتيجة لذلك، يؤثر ارتفاع درجة الحرارة على معدل حرائق الغابات.



المزيد من درجات الحرارة، كلما زادت حالات حرائق الغابات وحرائق الغابات. تتأثر الحياة البرية والنباتات والحيوانات بحرائق الغابات.

عملية تحليل الميكروبات:

تطلق الصناعات التحويلية والكيميائية والمنسوجات عددًا كبيرًا من ثاني أكسيد الكربون والهيدروكربونات والمواد الكيميائية والمركبات العضوية التي تلوث بيئتنا. تلعب البكتيريا والفطريات دورًا أساسيًا في الدورات الكيميائية الجيولوجية الحيوية في الطبيعة. إنها المؤشرات الرئيسية للظروف البيئية غير الطبيعية.

يؤدي تحليل هذه الكائنات الدقيقة الموجودة في المناطق المحيطة إلى إطلاق غاز الميثان شديد السمية.

النقل

تتزايد السيارات على الطرق يوميًا بعد يوم. ليس هناك من ينكر أن تلوث المركبات هو المساهم الرئيسي في تلوث الهواء، خاصة في المدن الحضرية، حيث تكون معدلات ملكية السيارات أكثر مقارنة بالمناطق الريفية.

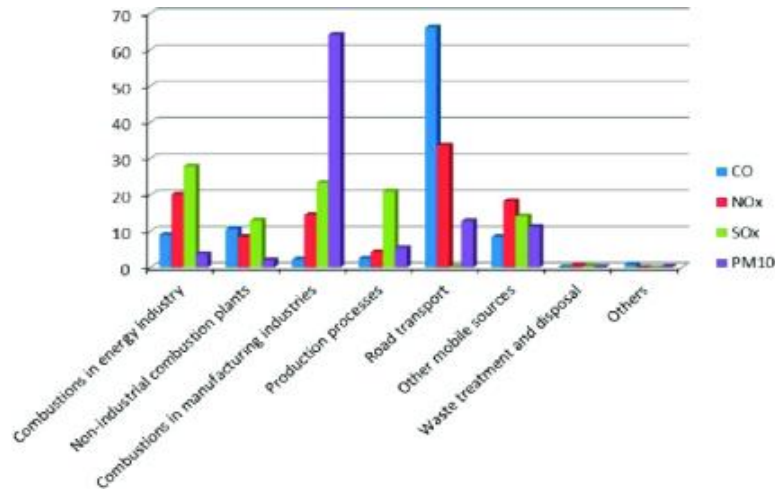
عندما تحرق السيارة البنزين، فإنها تنبعث منها ملوثات في الهواء ضارة مثل تدخين 10 سجائر في اليوم. سيارتك تنبعث منها أول أكسيد الكربون

الهيدروكربونات وأكسيد النيتروجين والجسيمات (PM_{2.5} و PM₁₀)

عندما يكون تلوث السيارة مرتفعًا في الغلاف الجوي، فإنه يخلق ثقبًا في طبقة الأوزون يساهم في الضباب الدخاني ويسبب مشاكل صحية مختلفة.

تساهم أعداد كبيرة من السيارات والمركبات الأخرى على الطرق في ازدحام حركة المرور على الطرق، مما يؤثر على جودة الهواء في تلك المنطقة بالذات إلى حد كبير.

نسبة المساهمة (%) من انبعاثات ملوثات الهواء حسب الانبعاثات الرئيسية... | الرسم البياني العلمي



فتح حرق نفايات القمامة

يعد حرق القمامة في الهواء الطلق أكثر ضرراً بصحتك وبيئتك مما قد يعتقده المرء. وفقاً لـ Engage EPW، فإن تلوث الهواء في دلهي يخنق الصحة العامة.

تولد دلهي 9500 طن من النفايات كل يوم، مما يجعلها ثاني مدينة في الهند لإلقاء النفايات.

البناء والهدم:

مع تزايد عدد السكان في المدينة، أصبح البناء والهدم جزءاً من مرحلة التنمية المستمرة للعاصمة الوطنية. تتسبب العديد من مواقع البناء والمواد الخام مثل الطوب والخرسانة في حدوث ضباب وهواء كريه وهو أمر خطير على الناس بشكل خاص، الأطفال وكبار السن.

الأنشطة الزراعية:

بادئ ذي بدء، تعتبر المبيدات والأسمدة المصادر الرئيسية التي تلوث الهواء المحيط.

في الوقت الحاضر، يتم خلط مبيدات الآفات والأسمدة مع الأنواع الغازية الجديدة التي لا توجد في الطبيعة، من أجل النمو السريع للمحاصيل والنباتات.



بمجرد رشها، تترك رائحة وتأثير المبيدات في الهواء. وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، «حوالي 40% من الانبعاثات العالمية تأتي من الماشية، و 16% من الأسمدة المعدنية، و 17% من حرق الكتلة الحيوية، و 8% تأتي من النفايات الزراعية».

وتشمل الأنشطة الزراعية 4 أنشطة تولد السموم التي تطلق في الهواء.

هذه هي الأسمدة ومبيدات الآفات وتربية الحيوانات والنفايات الزراعية والأملاح من مياه الري المطبقة. يتم حرق المواد الصلبة والنفايات الزراعية من أجل تطهير المنطقة للزراعة التالية، ولكن هذا يسبب إطلاق السخام و PM والسموم الأخرى في الهواء.



العواقب:

تغير المناخ الذي يحدث بسبب الزيادات في تركيز ثاني أكسيد الكربون لا رجعة فيه إلى حد كبير لمدة 1000 عام بعد توقف الانبعاثات.

بعد وقف الانبعاثات، تؤدي إزالة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى تقليل التأثير الإشعاعي، ولكن يتم تعويضه إلى حد كبير بفقدان الحرارة بشكل أبطأ في المحيط، وأن درجات حرارة الغلاف الجوي لا تنخفض بشكل كبير لمدة 1000 عام على الأقل.

ولا يُقدر عموماً أن الزيادات في درجات الحرارة في الغلاف الجوي الناجمة عن ارتفاع تركيزات ثاني أكسيد الكربون لا يُتوقع أن تنخفض انخفاضاً كبيراً حتى لو توقفت انبعاثات الكربون تماماً (5-7) (انظر الشكل 1).

ومن ثم ستؤدي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المستقبل في القرن الحادي والعشرين إلى تغيرات مناخية معاكسة في جدولين زمنيين قصيرين وطويلين لا رجعة فيهما أساساً (حيث يُعرّف هنا بأنه جدول زمني يتجاوز نهاية الألفية في السنة 3000 ؛ لاحظ أننا لا ننظر في تدابير الهندسة الجيولوجية التي قد تكون قادرة على إزالة الغازات الموجودة بالفعل في الغلاف الجوي أو إدخال التبريد النشط لمواجهة الاحترار).

للسبب نفسه، من المتوقع أن تكون التغيرات المناخية المادية التي ترجع إلى ثاني أكسيد الكربون البشري المنشأ الموجود بالفعل في الغلاف الجوي اليوم لا رجعة فيها إلى حد كبير.

ستؤدي هذه التغيرات المناخية إلى مجموعة من الآثار الضارة في مناطق وقطاعات مختلفة، بعضها يحدث على الفور بالاقتران مع الاحترار، بينما يتراكم البعض الآخر تحت الاحترار المستمر بسبب التأخير الزمني للعمليات المعنية.



وهذه الجوانب هي من بين أسباب القلق ولكنها ليست شاملة ؛ تشمل الآثار المناخية المحتملة الأخرى تراجع الجليد البحري في القطب الشمالي، وزيادة هطول الأمطار الغزيرة والفيضانات، وذوبان التربة الصقيعية، وفقدان الأنهار الجليدية وتكتل الثلوج مع ما يصاحب ذلك من تغيرات في إمدادات المياه، وزيادة شدة الأعاصير، وما إلى ذلك.

كما أن العديد من مصادر ملوثات الهواء تنبعث منها ثاني أكسيد الكربون، وهو غاز الدفيئة البشري المنشأ السائد.

يتفاعل المساهمان الرئيسيان في معايير جودة الهواء المحيط، الأوزون (O3) والجسيمات (PM)، مع الإشعاع، مما يؤدي إلى تغير المناخ.

يسخن PM عن طريق امتصاص ضوء الشمس (مثل الكربون الأسود) أو يبرد عن طريق نثر ضوء الشمس (مثل الكبريتات) ويتفاعل مع السحب ؛ ويمكن لهذه التفاعلات الإشعاعية والفيزيائية المجهرية أن تحدث تغيرات في أنماط هطول الأمطار والدوران الإقليمي.

من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى تدهور جودة الهواء في العديد من المناطق الملوثة عن طريق تغيير الأرصاد الجوية لتلوث الهواء (التهوية والتخفيف)، وهطول الأمطار، وعمليات الإزالة الأخرى، وعن طريق إطلاق بعض الاستجابات المتضخمة في كيمياء الغلاف الجوي وفي المصادر البشرية والطبيعية.

يقتل تلوث الهواء ما يقدر بنحو سبعة ملايين شخص في جميع أنحاء العالم كل عام، وفقاً لمنظمة الصحة العالمية (WHO)، التي تقول إن مثل هذه الوفيات تحدث إلى حد كبير نتيجة لزيادة الوفيات من السكتة الدماغية وأمراض القلب ومرض الانسداد الرئوي المزمن وسرطان الرئة و التهابات الجهاز التنفسي الحادة.



تظهر بيانات منظمة الصحة العالمية أن تسعة من كل 10 أشخاص يتنفسون هواءً يتجاوز حدود المبادئ التوجيهية لمستويات عالية من الملوثات.

يؤدي تلوث الهواء إلى أمراض مختلفة، ويمكن أن يؤدي التعرض للجسيمات لفترة طويلة إلى أمراض الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية مثل الربو والتهاب الشعب الهوائية ومرض الانسداد الرئوي المزمن وسرطان الرئة والنوبات القلبية.

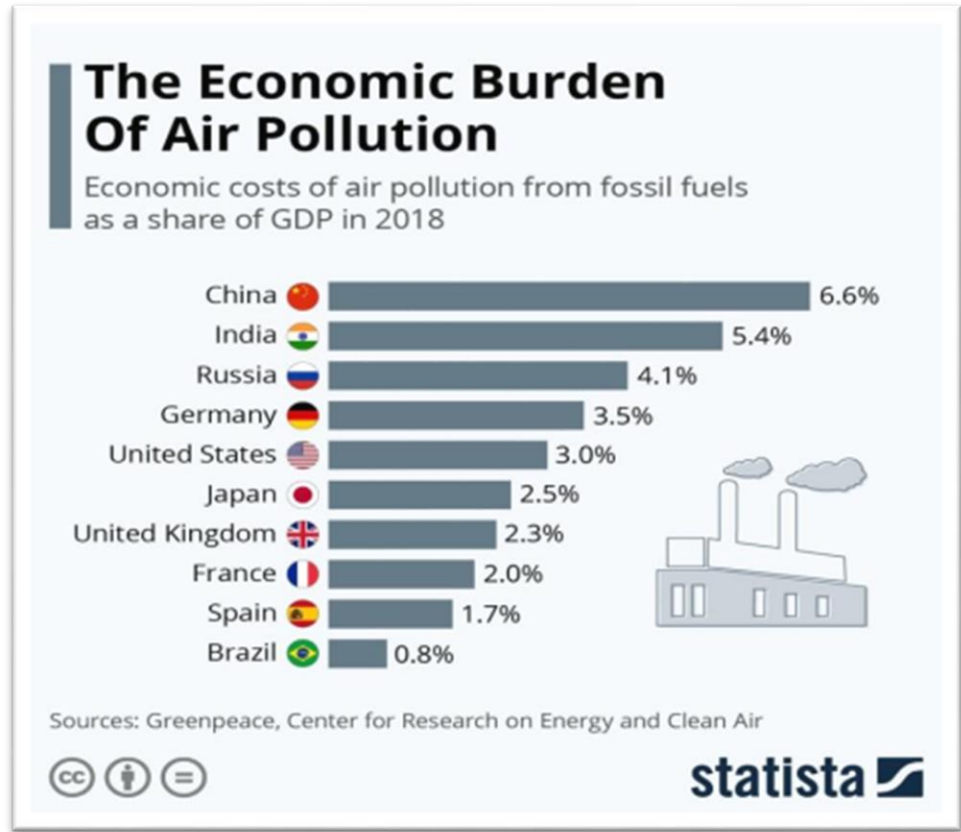
العبء الاقتصادي لتلوث الهواء:

يؤدي حرق الغاز والفحم والنفط إلى ثلاثة أضعاف عدد الوفيات مثل حوادث المرور على الطرق في جميع أنحاء العالم، وتشير التقديرات إلى أن تلوث الهواء له تكلفة اقتصادية قدرها 2.9 تريليون دولار، أي ما يعادل 3.3 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي العالمي. في عام 2018، يقدر التقرير أنه تم ربطه بـ 4.5 مليون حالة وفاة مع تلوث PM2.5 المسؤول أيضًا عن 1.8 مليار يوم من الغياب عن العمل، و 4 ملايين حالة جديدة من ربو الأطفال و 2 مليون ولادة مبكرة.

يمكن أن يكون له تأثير على الاقتصاد بأشكال عديدة مثل ارتفاع معدلات الربو أو السكري أو أمراض الجهاز التنفسي المزمنة مما يؤدي إلى انخفاض القدرة على العمل وخفض معدلات المشاركة في القوى العاملة.

كيف يؤثر تلوث الهواء على الاقتصاد ؟ | المنتدى الاقتصادي العالمي

يغيب الأطفال المعرضون لنوبات الربو أيضًا عن أيام الدراسة، مما يؤثر على تعلمهم بينما يمكن أن تؤدي متطلبات الرعاية الصحية إلى أخذ أولياء أمورهم أيضًا إجازة إضافية من العمل. وفقًا للتقرير، كلفت الإعاقة الناجمة عن الأمراض المزمنة الاقتصاد العالمي 200 مليار دولار في عام 2018، مع إجازة مرضية وولادات مبكرة تكلف 100 مليار دولار و 90 مليار دولار على التوالي.



عواقب تلوث الهواء في المدن الكبرى:

وفقًا لتقرير جودة الهواء العالمي IQAir، تمتلك بنغلاديش وباكستان أفقر جودة هواء في آسيا والعالم. تم تصنيف كلا البلدين على أنهما لديهما مستويات غير صحية من تلوث الهواء حتى بالنسبة لعامة السكان.

ومن بين البلدان والاقتصادات الإقليمية البالغ عددها 106 التي توجد فيها بيانات كافية، تلقى أحد عشر بلداً آخر تصريحاً بوجود هواء غير صحي للمجموعات الحساسة.

من بين هؤلاء، كان ستة في آسيا. من ناحية أخرى، تلقت اليابان وسنغافورة تسمية جودة الهواء الجيدة ولم تفقد الفلبين هذه التسمية إلا بنسبة 0.8 نقطة مئوية.



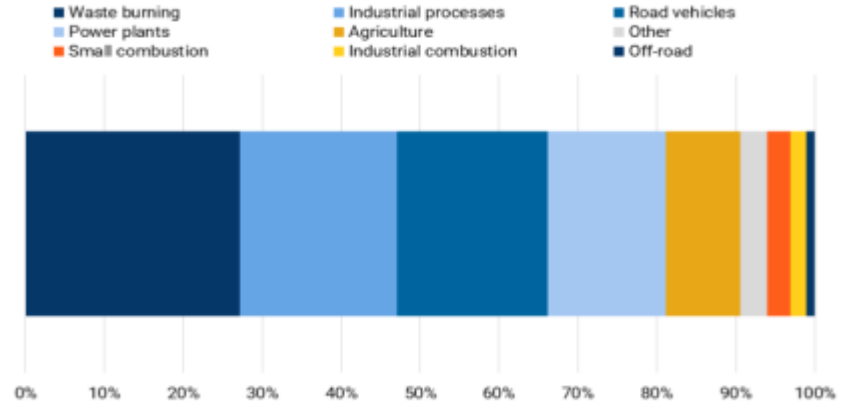
أثناء وجوده في أمريكا، كان عدد الأمريكيين المعرضين لارتفاعات غير صحية في تلوث الهواء يرتفع باستمرار، حيث قفز في أحدث فترة مراقبة من 2018 إلى 2020. تُظهر البيانات أنه في الآونة الأخيرة، عاش 63.2 مليون أمريكي في مقاطعات لم يفشل فيها متوسط جودة الهواء بالضرورة في معايير AIA، ولكن حدثت تقلبات شديدة في جودة الهواء المحيط.

ارتفع عدد الأمريكيين المعرضين لهذه الارتفاعات من 49.6 مليون في أربع سنوات، بينما غرق عدد الأمريكيين المعرضين لتلوث الأوزون غير الصحي وركد عدد أولئك الذين يعانون من الهواء غير الصحي على مدار العام.

الشكل 1. المصادر الرئيسية لتلوث الهواء المحيط في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

Figure 1. Main sources of ambient air pollution in MENA

Contribution of national sources to population-weighted exposure of PM_{2.5} concentrations



Source: Adapted from Wagner et al. (2021) using the GAINS model.
Note: Transboundary sources are not considered.

BROOKINGS

منطقة مينا:

إن الدعم الكبير الذي تقدمه منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا للوقود الأحفوري، سواء كان ذلك عند نقطة الاستهلاك أو عند نقطة المدخلات الوسيطة في توليد الطاقة والتصنيع، يجعل إصلاحات الأسعار ضرورية. وبصرف النظر عن إدماج العوامل الخارجية السلبية بشكل أفضل، فإن رفع الإعانات



يقلل أيضًا من الضغط على الميزانيات المالية، مع توفر حيز مالي محرر لتخفيف الأثر على الأسر ذات الدخل المنخفض.

يؤدي تخلف النقل العام، وتدني جودة الوقود، وانخفاض معايير الانبعاثات إلى ارتفاع مستويات الانبعاثات من قطاع النقل. في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، غالبًا ما تنحرف حصة الوسائط بشدة نحو استخدام السيارات الخاصة؛ وعندما تتوافر وسائل النقل العام، يكون معدل استخدامها منخفضًا بالمقارنة الدولية.

يعد ضعف إدارة النفايات الصلبة (SWM) قضية رئيسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. على الرغم من أن جمع النفايات البلدية له مجال للتحسين في العديد من البلدان، إلا أنه في الأساس مرحلة التخلص من الإدارة السليمة بيئيًا حيث يحدث التسرب.

غالبًا ما ينتهي الأمر بالنفايات في مكبات مكشوفة أو مدافن نفايات غير رسمية، حيث تشتعل. وعلاوة على ذلك، كثيرًا ما تكون قدرات التجهيز محدودة، والمعدات عفا عليها الزمن، على الأقل بالنسبة للبلدان المنخفضة الدخل والمتوسطة الدخل في المنطقة.

كل هذا يؤدي إلى معدل تلوث الهواء المقلق في منطقة مينا.

هناك إدراك متزايد بأن مخاطر تغير المناخ والتكاليف الاقتصادية قد تم التقليل من شأنها. إذا لم يتم ضبط تغير المناخ، فقد يؤدي إلى تشريد مئات الملايين من الناس، معظمهم في العالم النامي، مما يزيد من احتمالية نشوب صراع.

وبالمثل، تعتمد الاقتصادات كثيفة الكربون على الوظائف التي يمكن القضاء عليها في المستقبل للحد من التلوث وتجنب تغير المناخ الكارثي.



ستفقد الوظائف والدخل، مما يدفع الكثيرين إلى الفقر، وكلما طالت فترة إزالة الكربون، زادت الصدمات المستقبلية غير المنظمة.

بفضل التقدم التكنولوجي، تنخفض تكلفة الطاقة المتجددة، مما يجعلها قادرة على المنافسة بشكل متزايد مع الوقود الأحفوري. علاوة على ذلك، هناك أدلة متزايدة على أن إزالة الكربون لا تعيق النمو والتنمية والوظائف، بل توفر بدلاً من ذلك طريقًا لنمو أكثر شمولاً ومرونة واستدامة؛ في الواقع يمكنه «فتح قصة النمو الشامل للقرن الحادي والعشرين».

ولزيادة الإنفاق على الهياكل الأساسية المستدامة آثار مضاعفة قوية. على المدى القصير، يمكن أن يساعد الاقتصاد العالمي على التعافي من آثار جائحة COVID-19 من خلال خلق فرص العمل والاستثمار.

على المدى المتوسط، يمكن أن يحفز الابتكار، ويخلق مصادر جديدة للنمو، ويقلل من الفقر وعدم المساواة مع توفير هواء ومياه أنظف. على المدى الطويل، يعد استقرار تغير المناخ هو الطريق الوحيد إلى مستقبل قابل للحياة.

لتمكين التحول بعيدًا عن الكربون، يجب على الحكومات العمل مع أصحاب المصلحة لتشجيع أنظمة الطاقة النظيفة والنقل، والتنمية الذكية، والاستخدام المستدام للأراضي، والإدارة الحكيمة للمياه، والاقتصاد الصناعي الدائري. هناك حاجة إلى استثمارات كبيرة لاستبدال البنية التحتية المتقادمة والملوثة، ومعالجة عجز البنية التحتية والتغيير الهيكلي في الأسواق الناشئة والاقتصادات النامية، وحماية واستعادة رأس المال الطبيعي.

يجب على صانعي السياسات تحديد التوقعات وتوفير إحساس واضح بالاتجاه حول كيفية تحقيق هدف صافي الانبعاثات



الصفريّة. ولهذه الغاية، دعا صندوق النقد الدولي والبنك الدولي وعدد متزايد من الأصوات الأكاديمية والعامّة والقطاع الخاص إلى إلغاء دعم الوقود الأحفوري وفرض سعر على الكربون. من شأن سعر الكربون الموثوق به أن يرسل إشارة حاسمة لتوجيه الاستثمار والابتكار نحو التقنيات النظيفة وتشجيع كفاءة الطاقة.

إلى جانب تسعير الكربون، سيتطلب الانتقال إلى نمو قادر على التكيف مع المناخ العديد من السياسات المختلفة والمتداخلة نظرًا لإخفاقات السوق الرئيسية، وتوافر أدوات سياسية قوية وفعالة أخرى، والعقبات الاقتصادية السياسية. وكما هو مبين في ورقة صدرت مؤخرًا، يجب على الحكومات والقطاع الخاص القيام بما يلي:

تعزيز تسعير الكربون من خلال سياسات قطاعية محددة -
اللوائح ومعايير كفاءة الطاقة والضعف - والتخلص التدريجي من الفحم.

تعزيز الاستثمار العام في البنية التحتية المستدامة والمرنة، بما في ذلك الحلول القائمة على الطبيعة -
استصلاح الأراضي المتدهورة والحفاظ على النظم الإيكولوجية القائمة - مع التخفيف من تأثير ذلك على الفقراء.

تعزيز الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية باتخاذ تدابير سياساتية مثل المدفوعات مقابل خدمات النظم الإيكولوجية، والأنظمة، وإصلاح الإعانات الزراعية والمائية، والحوافز لاقتصاد دائري لفصل النمو الاقتصادي عن استخدام الموارد المادية.

نشر السياسات الصناعية وغيرها من السياسات لتحفيز الابتكار الملائم للمناخ، بما في ذلك في مجالات الرقمنة، والمواد الجديدة، وعلوم الحياة، وعمليات الإنتاج، مع التركيز على تنسيق مجالات السياسات وعلى السياسات وتخطيط السياسات على المدى الطويل.



توفير المعلومات وتعزيز المناقشة العامة بشأن المعايير والسلوك الاجتماعيين للحد من الطلب على الطاقة وكثافة الكربون في الاستهلاك والأنشطة التجارية ؛ وتثقيف الجمهور بشأن مخاطر تغير المناخ وبشأن نظم الإنذار المبكر وخطط الإجلاء في حالات الكوارث الطبيعية.

توفير المعلومات وتعزيز المناقشة العامة بشأن المعايير والسلوك الاجتماعيين للحد من الطلب على الطاقة وكثافة الكربون في الاستهلاك والأنشطة التجارية ؛ وتثقيف الجمهور بشأن مخاطر تغير المناخ وبشأن نظم الإنذار المبكر وخطط الإجلاء في حالات الكوارث الطبيعية.

مواءمة التمويل مع أهداف المناخ - إدارة مخاطر الاستقرار المالي التي يشكلها تغير المناخ ؛ ومواءمة العائدات الاجتماعية والخاصة مع الاستثمار الأخضر ؛ وتعبئة الموارد للاستثمار، بما في ذلك تقديم دفعة كبيرة للتمويل الدولي المتعلق بالمناخ ؛ وجعل السياسات النقدية والإشرافية متسقة مع أهداف الانبعاثات الصفرية الصافية.

تطوير أدوات التأمين وشبكات الأمان الاجتماعي للتخفيف من الأثر الفوري للصدمات المناخية.

تعزيز الانتقال العادل مع الاستثمار في ودعم التحول إلى اقتصاد منخفض الكربون للعمال والشركات والمناطق المتضررة - يشمل التغيير السريع الاضطراب في كل من الإنتاج والاستهلاك.

إدماج اعتبارات الاستدامة في الإدارة المالية العامة وإدارة الشركات ؛ استخدام نماذج أفضل وإلقاء نظرة تتجاوز الناتج المحلي الإجمالي عند تحديد أولويات السياسة العامة وقياس الرفاه والاستدامة.

تعبئة التمويل المتعلق بالمناخ:

سيتطلب التقدم في العمل المناخي العالمي طموحًا متناسبًا بشأن تمويل المناخ. وهناك مجمعات وفيرة من المدخرات الطويلة الأجل، وأسعار الفائدة منخفضة بشكل استثنائي في جميع أنحاء العالم، ولكن العديد من الأسواق الناشئة



ومعظم الاقتصادات النامية تجد صعوبة في الحصول على تمويل طويل الأجل على النطاق اللازم، وتكلفة رأس المال عقبة رئيسية أمام الاستثمار المستدام.

يجري باستمرار تطوير تقنيات جديدة تساهم في خفض الانبعاثات. وقد ثبت أن تحديد قيم الحد الأقصى لانبعاثات ملوثات الهواء، كما هو الحال في إطار مختلف بروتوكولات الاتفاقية، أداة فعالة في حفز الاستثمار في التكنولوجيات النظيفة. تم تحديد فوائد التكنولوجيا المحسنة للحد من تلوث الهواء في كثير من الحالات. وتبين النماذج الاقتصادية أنه باتخاذ تدابير إضافية ستفقد بعض القطاعات فرص العمل (مثل قطاع الوقود الأحفوري)؛ ولكن القطاعات الأخرى ستكتسب وظائف (مثل قطاعي البناء والمعدات). على المدى الطويل، ستفضل السياسة البيئية الاقتصاد لأنه يحفز استخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة، وستؤدي الفوائد الصحية إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بنسبة تصل إلى 10%. ومن شأن وجود سوق أكبر للتكنولوجيات النظيفة أن يخفض تكاليف إنتاج المعدات المطلوبة وبالتالي تدابير التخفيف. توسع البلدان التي تتحرك أولاً إمكاناتها لصناعة التكنولوجيا النظيفة المتنامية.

إن الحد من الانبعاثات هو استثمار حكيم طويل الأجل يساهم في تحقيق العديد من الأهداف الإنمائية وسيؤدي في نهاية المطاف إلى فوائد كبيرة.

والاتفاقية بين لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا وأهداف التنمية المستدامة.

وتحدد هذه الاتفاقية قيم الحد الأقصى لانبعاثات ملوثات الهواء، وقد أثبتت هذه القيم أنها أداة فعالة في حفز الاستثمار في التكنولوجيات النظيفة، بما في ذلك في قطاع الطاقة، وبالتالي فإنها ستعزز التصنيع المستدام.

وعلى وجه التحديد، تقوم فرقة العمل المعنية بالمسائل التقنية - الاقتصادية في إطار الاتفاقية بوضع قاعدة بيانات تقنية - اقتصادية للمعلومات المتعلقة بتكنولوجيات التحكم في الحد من تلوث الهواء وتكاليفها.



ويمكن استخدام المعلومات في صياغة مشاريع تنقيحات المرفقات التقنية للبروتوكولات القائمة للاتفاقية، وكذلك في إعداد بيانات مدخلات لنمذجة التقييم المتكامل.

وتساعد المعلومات البلدان على تحديد التكنولوجيات، بما في ذلك التكنولوجيات المخصصة للصناعة وفي قطاع الطاقة التي تساعد على الحد من تلوث الهواء.

ومن ثم تساعد الاتفاقية البلدان على تحقيق الغايات الواردة في إطار الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة المتعلق بالطاقة النظيفة والميسورة التكلفة والهدف 9 من أهداف التنمية المستدامة المتعلق بالصناعة والابتكار والهياكل الأساسية.

إطار مشترك للتعاون عبر الحدود بشأن تلوث الهواء

عندما حقق العلماء في الستينيات من القرن الماضي في أسباب «المطر الحمضي» الذي كان يدمر الغابات، ويسبب فقدان الأسماك في البحيرات ويعرض النظم البيئية بأكملها للخطر في نصف الكرة الشمالي، وجدوا أن ملوثات الهواء، التي انبعث جزء كبير منها آلاف الكيلومترات، كانت الجاني.

من أجل حل هذه المشكلة، قرر 32 دولة في منطقة عموم أوروبا التعاون للحد من تلوث الهواء. وفي عام 1979، وقّعوا اتفاقية لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا بشأن التلوث الجوي البعيد المدى عبر الحدود، التي أنشأت أول معاهدة دولية لمعالجة تلوث الهواء على أساس إقليمي واسع النطاق. وقد دخلت الاتفاقية حيز التنفيذ في عام 1983، حيث وضعت المبادئ العامة للتعاون الدولي من أجل الحد من تلوث الهواء وأنشأت إطاراً مؤسسياً جمع منذ ذلك الحين بين البحوث والسياسات. وعلى مر السنين، تم التوسع تدريجياً في عدد المواد المشمولة بالاتفاقية وبروتوكولاتها، ولا سيما إلى مستوى الأوزون الأرضي والملوثات العضوية الثابتة والفلزات الثقيلة والجسيمات.



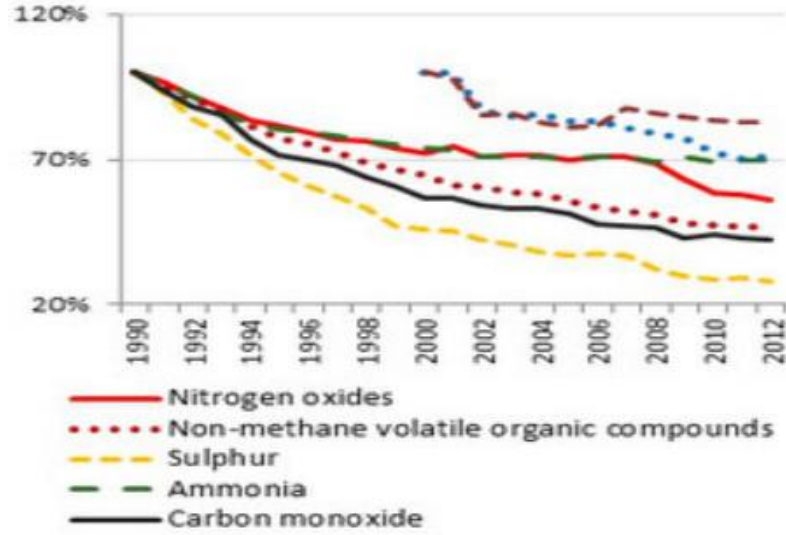
وقد أسهمت الاتفاقية إسهاما كبيرا في تطوير القانون البيئي الدولي وأنشأت الإطار الأساسي لمراقبة وتقليل الأضرار التي تلحق بصحة الإنسان والبيئة بسبب تلوث الهواء العابر للحدود. وهو مثال ناجح لما يمكن تحقيقه من خلال التعاون الحكومي الدولي.

تخفيضات الانبعاثات:

كانت نتيجة هذا الجهد الجماعي ملحوظة: انخفضت انبعاثات سلسلة من المواد الضارة بنسبة 40 إلى 80% منذ عام 1990 في أوروبا. على وجه الخصوص، أدى انخفاض انبعاثات الكبريت إلى تربة أكثر صحة وغابات. أدى انخفاض الانبعاثات إلى تقليل ترسب المركبات الحمضية إلى مستويات أقل من الأحمال الحرجة للحموضة في أجزاء كبيرة من أوروبا.

كما تم تقليل انبعاثات النيتروجين، وإن كان ذلك بدرجة أقل من انبعاثات الكبريت. وبالتالي، في المناطق في أوروبا حيث لا يزال حمض التربة الحرجية يمثل مشكلة، فإن هذه التجاوزات ترجع أساسًا إلى ترسب مركبات النيتروجين.

أدت الجهود المبذولة للحد من انبعاثات أكاسيد النيتروجين إلى انخفاض التلوث بالرصاص. انخفضت مستويات التلوث بالرصاص في بلدان اللجنة الاقتصادية لأوروبا بنسبة 80% تقريبًا بين عامي 1990 و 2012. وحدثت أعلى معدلات التخفيض في بداية الفترة، حيث بلغت 15-18 في المائة سنوياً في عدد من البلدان (مثل فنلندا والدانمرك وألمانيا وإسبانيا والنرويج وما إلى ذلك).



انبعاثات تلوث الهواء في منطقة اللجنة الاقتصادية لأوروبا بين عامي 1990 و 2012 (باستثناء كندا والولايات المتحدة الأمريكية). يعاني الكبريت من أكبر انخفاض (المصدر: EMEP-Centre for Emission Internations and .(Executions

ومما له أهمية في نجاح الاتفاقية في الحد من تلوث الهواء الأساس العلمي المتين للاتفاقية.

وقد أنشئ ذلك من خلال إنشاء قاعدة معارف مشتركة تشمل بنية تحتية علمية تهدف إلى وضع برامج مشتركة للرصد والنمذجة، بما في ذلك إنشاء شبكة دولية واسعة من العلماء من مختلف التخصصات.

وبالإضافة إلى ذلك، وفرت الاتفاقية منبرا للعلماء وواضعي السياسات لتبادل المعلومات التي أدت إلى اتباع نهج مبتكرة .

لا يمكن القول إن ملوثات الهواء لا تعرف حدودًا، ولهذا السبب يظل التنسيق الدولي لسياسة تلوث الهواء أمرًا لا غنى عنه.



وسيؤدي التصديق على الاتفاقية وبروتوكولاتها وتنفيذها، بالنسبة للعديد من الأطراف، إلى الحد من الآثار الصحية والبيئية بطريقة أكثر فعالية من حيث التكلفة من الإجراءات الانفرادية. كما أنه سيخلق فوائد اقتصادية كتشريعات ومعايير منسقة عبر وستتيح الحدود مجالاً متكافئاً للصناعة عبر البلدان وتمنع الأطراف من التنافس فيما بينها على حساب البيئة والصحة.

وتمثلت إحدى أولويات الاتفاقية في السنوات الأخيرة في تعزيز تنفيذ الاتفاقية وبروتوكولاتها، التي استهدفت على وجه التحديد أطرافاً من شرق وجنوب شرق أوروبا والقوقاز وآسيا الوسطى. وفي هذا الصدد، يجري الاضطلاع ببرنامج للمساعدة لإبراز الصورة السياسية للاتفاقية في المنطقة ولتشجيع التصديق على بروتوكولات الاتفاقية. وتتيح التعديلات التي أدخلت مؤخراً على البروتوكولات الرئيسية للاتفاقية مرونة لتيسير انضمام الأطراف الجديدة.

يؤثر تلوث الهواء علينا جميعاً: فهو يضر بصحة الإنسان ويؤثر على الأمن الغذائي ويعيق التنمية الاقتصادية ويساهم في تغير المناخ ويؤدي إلى تدهور البيئة التي تعتمد عليها سبل عيشنا. وتوفر الاتفاقية منبرا لمناقشة أوجه الترابط هذه واتخاذ إجراءات لمنع الآثار السلبية.

تلوث الهواء والنظم الإيكولوجية والتنوع البيولوجي:

تتسبب زيادة الأوزون على مستوى الأرض في تلف أغشية الخلايا في النباتات مما يثبط العمليات الرئيسية اللازمة لنموها وتطورها. يؤثر فقدان الغطاء النباتي علينا جميعاً. تمتص الأشجار والنباتات الأخرى ملوثات مثل ثاني أكسيد النيتروجين المفرط والأوزون والجسيمات، من خلال أوراقها وإبراتها، وبالتالي تساعد على تحسين جودة الهواء. وبالتالي، فإن الغطاء النباتي الأقل يعني قدرة تصفية أقل لتنظيف الهواء لدينا.

الإغناء بالمغذيات: غالباً ما تنتج عملية تراكم العناصر الغذائية بما في ذلك النيتروجين في المسطحات المائية عن تلوث الهواء. يمكن أن تسبب زيادة المغذيات في النظم البيئية المائية تكاثر الطحالب وفي النهاية فقدان الأكسجين والحياة. مع تأثر النظم البيئية، يتأثر التنوع البيولوجي أيضاً.



والأسوأ من ذلك، أن السكان في نهاية المطاف يتأثرون أيضًا. قد تدخل التركيزات الضارة من الملوثات بشكل مباشر إلى مياه الشرب لدينا، لا سيما من خلال تسرب المياه الجوفية.

وبالمثل، قد تتدهور جودة المياه لأن تلوث الهواء يؤثر سلبًا على الغطاء النباتي مما يساعد على تصفية أنظمة المياه لدينا بشكل طبيعي.

وللغطاء النباتي المتأثر أيضا آثار سلبية على خدمة أخرى هامة من خدمات النظم الإيكولوجية: ألا وهي احتجاز الكربون وبالتالي الحد من آثار تغير المناخ.

أهداف التنمية المستدامة المتصلة بتلوث الهواء:

تركز أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (SDG) بشدة على الحد من التلوث البيئي (un، 2015). على وجه التحديد، يسعى الهدف 3.9 من أهداف التنمية المستدامة إلى «تقليل عدد الوفيات والأمراض الناجمة عن المواد الكيميائية الخطرة وتلوث الهواء والماء والتربة والتلوث بشكل كبير» بحلول عام 2030.

ترتبط العديد من الأهداف الأخرى أيضًا بالتلوث، بما في ذلك الهدف 2.4 من أهداف التنمية المستدامة بشأن تحسين جودة التربة، والهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة بشأن الطاقة النظيفة، والهدف 9.4 بشأن التقنيات النظيفة والعمليات الصناعية، والهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة بشأن المدن والمجتمعات المستدامة، والهدف 12 من أهداف التنمية المستدامة بشأن الاستهلاك والإنتاج المسؤولين، و SDG14 و 15 بشأن الحفاظ على المياه والأراضي.

الهدف 3 من أهداف التنمية المستدامة: صحة جيدة ورفاهية

الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة: الطاقة النظيفة



والميسورة التكلفة

الهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة: المدن والمجتمعات المحلية المستدامة

الهدف رقم 13 من أهداف التنمية المستدامة: العمل المناخي

هدف أهداف التنمية المستدامة N14: الحياة تحت الماء

هدف أهداف التنمية المستدامة N15: الحياة على الأرض

ترتبط جميع أهداف التنمية المستدامة هذه على مستوى عميق باستدامة النظام الإيكولوجي وتلوث الهواء.

وفيما يلي تفاصيل هذه الأهداف:

الهدف 1: الحد من تلوث الهواء يمكن أن يساعد الأسر على أن تصبح أكثر صحة، وتوفير النفقات الطبية، وتحسين الإنتاجية.

الهدف 2: يمكن أن يتسبب تلوث الهواء في تلف المحاصيل ويؤثر على نوعية الأغذية وأمنها

الهدف 3: يشكل تلوث الهواء تهديدا كبيرا لصحة الإنسان. يرتبط بالتهابات الجهاز التنفسي وأمراض القلب والأوعية الدموية. وهو يسبب زيادات في معدلات اعتلال ووفيات السكان.

الهدف 6: تختلط الملوثات مثل ثاني أكسيد الكبريت (S02)



وأكاسيد النيتروجين (N₂O) الناتجة عن القروح المفتوحة واحتراق الوقود الأحفوري مع هطول الأمطار مما يتسبب في هطول أمطار حمضية ضارة يمكن أن تضر بنوعية المياه.

الهدف 7: توفير الكهرباء من الطاقة المتجددة بدلا من الوقود الأحفوري فوائد كبيرة للصحة العامة من خلال الحد من تلوث الهواء.

الهدف 8: آثار تلوث الهواء على غلة الصحة والمحاصيل والغابات والنظم الإيكولوجية والمناخ والبيئة المبنية، مع ما يترتب على ذلك من آثار على الإنتاجية والنمو الاقتصادي. كما أن تلوث الهواء المحيط والداخلي له آثار سلبية على بيئة العمل وسلامتها.

الهدف 9: توليد الطاقة والصناعة والنقل مساهمات كبيرة في تلوث الهواء. ومن شأن التركيز الجديد على خفض استهلاك الطاقة وتحسين النقل المستدام والعامة أن يقلل التلوث تدريجيا.

الهدف 11: تسهم المناطق الحضرية إسهاما كبيرا في تلوث الهواء. يمكن أن يؤدي جعل المدن مستدامة إلى تحسين جودة الهواء بشكل تدريجي.

الهدف 12: تزيد المواد الكيميائية المنبعثة في الهواء من تلوث الهواء وتساهم في الآثار الضارة على صحة الإنسان. يمكن أن يساعد الإنتاج والاستهلاك المسؤولين في تقليل هذه المواد الكيميائية الضارة.

الهدف 13: يؤدي احتراق الوقود الأحفوري دورا رئيسيا في عملية تغير المناخ، التي تعرض إمدادات الغذاء والهواء



والمياه للخطر، وتشكل تهديدا كبيرا لصحة الإنسان.

الهدف 14: يؤثر ترسب ملوثات الهواء على المياه تأثيرا سلبيا على نوعيتها وحياتها تحت الماء. يمكن أن يؤدي إلى إغناء مسطحات المياه العذبة بالمغذيات، وتراكم المعادن السامة والملوثات العضوية الثابتة (POPs) في المياه العذبة والبحرية.

الأهداف 15: يتسبب الانبعاث من احتراق الوقود الأحفوري الممزوج بهطول الأمطار في هطول أمطار حمضية تشكل تهديدا كبيرا للغابات والنظم الإيكولوجية.



الحلول:

1- إنتاج الوقود القابل للتجديد والطاقة النظيفة

الحل الأساسي لتلوث الهواء هو الابتعاد عن الوقود الأحفوري، واستبدالها بطاقات بديلة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والحرارة الأرضية.

2. حفظ الطاقة وكفاءتها

إنتاج الطاقة النظيفة أمر بالغ الأهمية. ولكن من المهم بنفس القدر تقليل استهلاكنا للطاقة من خلال تبني عادات مسؤولة واستخدام أجهزة أكثر كفاءة.

3. النقل الصديق للبيئة

يمكن أن يؤدي التحول إلى السيارات الكهربائية والمركبات الهيدروجينية، وتعزيز التنقل المشترك (i.carpooling، ووسائل النقل العام) إلى تقليل تلوث الهواء.

4. مبنى أخضر

من التخطيط إلى الهدم، يهدف المبنى الأخضر إلى إنشاء هياكل مسؤولة بيئيًا وفعالة من حيث الموارد لتقليل بصمتها الكربونية.

على الطريق:

1. المشي أو ركوب الدراجة عندما يكون ذلك ممكنًا.

2. خذ وسائل النقل العام.

3. تنظيم وتكثيف المهمات في رحلة واحدة.



4. عند القيادة، تسرع تدريجياً وتطيع الحد الأقصى للسرعة.
5. قم بالقيادة بشكل أقل، خاصة في الأيام ذات الهواء غير الصحي.
6. حافظ على سيارتك وحافظ على إطاراتك منتفخة بشكل صحيح.
7. دعم برنامج فحص الضباب الدخاني.
8. أبلغ END-SMOG-800-1 عن سيارات التدخين.
9. سافر برفق وأزل أي عناصر غير ضرورية قد تثقل كاهل سيارتك.
10. حدد توقف سيارتك بما لا يزيد عن 30 ثانية.
11. عندما تكون في السوق لشراء سيارة جديدة، ابحث عن السيارة الأكثر كفاءة والأقل تلويثاً أو حتى سيارة كهربائية عديمة الانبعاثات.

في المنزل:

12. هناك العديد من الطرق التي يمكن من خلالها تحسين جودة الهواء في المنزل. من خلال تقليل استهلاك الطاقة واختيار المنتجات المستدامة والقضاء على تعرضك للمواد الكيميائية، يمكننا جميعاً المساهمة في كاليفورنيا أنظف.
 13. يساعد تقليل استهلاك الطاقة على تقليل تلوث الهواء.
- إذا تم استخدام كميات أقل من البنزين والغاز الطبيعي والكهرباء (تحرق محطات الطاقة الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء)، فلن تنخفض فواتيرك فحسب، بل ستنتقل ملوثات أقل.



14. هناك أيضًا العديد من المنتجات في المنزل والحديقة والمرآب التي تنبعث منها مواد كيميائية مكونة للضباب الدخاني تلوث الهواء عند استخدامه. تتغلغل المركبات العضوية المتطايرة (VOCs) والجسيمات الموجودة في هذه المنتجات في أعماق الرئتين ويمكن أن تؤدي إلى نوبات الربو أو تفاقم أمراض الجهاز التنفسي. ستساعد الاقتراحات أدناه في تقليل التعرض في منزلك:
15. أطفئ الأنوار عندما تغادر الغرفة.
16. استبدل الأضواء المتوهجة المتعطشة للطاقة بمصابيح إضاءة فلورية مدمجة.
17. اطلب من مورد الطاقة الخاص بك إجراء تدقيق منزلي واستفسر عن حلول الطاقة البديلة مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح.
18. اختر مروحة بدلاً من تكييف الهواء.
19. استخدم منظم حرارة قابل للبرمجة وضبطه على 78 درجة فهرنهايت في الصيف و 68 درجة نهائينتر.
20. قم بتركيب رؤوس دش منخفضة التدفق.
21. إعادة تدوير الورق والبلاستيك والمعادن والمواد العضوية.
22. استخدم موقد حرق الخشب المعتمد من وكالة حماية البيئة أو استبدله.
23. لا تستخدم موقدك الخشبي أو استبدله في الأيام بهواء غير صحي.
24. لا تسخن منزلك بموقد غاز.
25. استخدم واقي زيادة للأجهزة المتعددة وقم بإيقاف تشغيله عندما لا تكون المنتجات قيد الاستخدام.
26. أضف العزل إلى منزلك.



27. اغسل الغسيل في الماء البارد وجف الخط.
28. عندما تكون جاهزاً للاستبدال، ابحث عن أجهزة نجوم الطاقة.
29. استخدم شواء البروبان أو الغاز الطبيعي بدلاً من شواء الفحم.
30. الميكروويف أو استخدم فرن محمصة للوجبات الصغيرة.
31. قم بفحص وصيانة أجهزة الغاز والسخان بانتظام.
32. استخدم الأطباق والأواني والمناديل القماشية القابلة للغسل بدلاً من أدوات العشاء التي تستخدم لمرة واحدة.
33. اختر المنتجات التي تستخدم مواد معاد تدويرها.
34. تناول الطعام محلياً، وتسوق في أسواق المزارعين وشراء المنتجات العضوية.
35. شراء المنتجات من مصادر مستدامة مثل الخيزران والقنب.
36. استخدم أكياس بقالة متينة قابلة لإعادة الاستخدام واحتفظ بها في سيارتك حتى لا تتفاجأ أبداً.
37. طلي بالفرشاة بدلاً من البخاخ.
38. قم بتخزين جميع المذيبات في حاويات محكمة الإغلاق.
39. استخدم جزازة العشب الكهربائية أو الدفع.
40. استخدم أشعل النار أو المكنسة بدلاً من منفاخ الأوراق.
41. استخدم منتجات التنظيف القائمة على الماء والتي تحمل علامة «صفر مركبات عضوية متطايرة».
42. عزل سخان الماء وأي أنابيب مياه ساخنة يمكن الوصول إليها.



43. القضاء على استخدام المواد الكيميائية السامة
في المنزل ؛ اختار البدائل الطبيعية.
44. زرع شجرة ! يقومون بتصفية الهواء وتوفير الظل.
45. دع ممثلك المنتخبين يعرفون أنك تدعم العمل من أجل
هواء أنظف.
- في العمل:
46. هناك طرق متعددة لتقليل الاستهلاك في مكان العمل.
47. بالنظر إلى أننا نقضي جزءًا كبيرًا من كل أسبوع في
المكتب، استخدم الاقتراحات أدناه للحفاظ على مكان عملك
صديقًا للبيئة:
48. كاربول.
49. العمل عن بعد.
50. ابدأ برنامج إعادة التدوير.
51. طباعة ونسخ على جانبي الورق.
52. أحضر غدائك إلى العمل لتجنب نزعات منتصف النهار.
53. إيقاف تشغيل المعدات المكتبية وأجهزة الكمبيوتر
والطابعات وآلات الفاكس بعد ساعات.
54. تسخير قوة الشمس: فتح الستائر وإطفاء الأنوار.
55. ارتدي ملابس الطقس وضبط الطبقات قبل ضبط منظم
الحرارة.
- الحل الاقتصادي لتلوث الهواء:



Co-funded by
the European Union

يتعهد أعضاء التحالف من أجل الهواء النظيف بما يلي:

تحديد آثار تلوث الهواء على أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت والجسيمات في غضون 12 شهرًا.

حدد مكان انبعاثها لتتبع التعرض البشري

وضع أهداف طموحة للحد من انبعاثات تلوث الهواء بخطة عمل واضحة.

استخدم أصولهم بشكل مبتكر لتسريع حلول الهواء النظيف.



نتائج التعلم

ونتيجة للتعامل مع المواد الواردة في هذه الوحدة، يهدف العاملون والمتطوعون من الشباب إلى تحقيق نتائج التعلم التالية:

المعرفة

معرفة المزيد عن موضوع التجارة العادلة وصلته بأهداف التنمية المستدامة؛ التعرف على خلفيتها التاريخية وأهميتها في السياق الأوروبي؛ تعرف على المزيد حول معايير التجارة العادلة والشهادات والملصقات.

مهارات

اختصاصات التجارة العادلة؛

الوعي الاجتماعي والثقافي؛

القدرة على المشاركة الفعالة؛

التفكير النقدي؛

المهارات الأخلاقية؛

الدافع الذاتي لإحداث فرق.



المراجع :

- https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1
- [/https://byjus.com/chemistry/components-of-air](https://byjus.com/chemistry/components-of-air)
- https://files.nc.gov/ncdeq/Air-Quality/airaware/itsourair/pdf/IOA_1_Act_Air_100115.pdf
- <https://climatekids.nasa.gov/10-things-air> نص = Air% 20is% 20immorant% 20for% 20living %و 20يعطي% 20carbon% 20dioxide %20out
- <https://www.legit.ng/ask-legit/guides/1143858-15-uses-of-air-in-our-daily-lif/>
- <https://education.nationalgeographic.org/resource/air-pollution>
- <https://www.codewars.com/trainer/python>
- <https://edition.cnn.com/2021/01/26/health/air-pollution-sight-intl-scli-gbr-wellness/index.html> نص = Air% 20pollution% 20is% 20linked% 20to% 20sight% 20loss% 20C% 20study% 20to% 20fom% 20UCL% 20found% 20finds & text = باحثون% 20relocked% 20sight% 20sight% 20sight% 20los ,20th tet = remises &
- <https://medium.com/climatewed/cleanairforall-air-pollution-and-impacts-on-sustainable-development-20UN%20UN%20goals-79a90e1473f9> نص = 20UN% 20UN% 20government ,20sustainable% 20development% 20downing% 20and% 20cotcamination% E2% 80% 9D% .20by% 202030



**Co-funded by
the European Union**

<https://unece.org/air-pollution-ecosystems-and-biodiversity> •

<https://www.weforum.org/impact/accelerating-solutions-to-air-pollution/> •