



सत्यमेव जयते

स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार



राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र
स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार
नई दिल्ली

द नेशनल प्रोग्राम ऑन क्लाइमेट चेंज एंड ह्यूमन हेल्थ (एन पी सी सी एच एच)

सामुदायिक स्तर के प्रशिक्षण
के लिये

प्रशिक्षण गाइड

वायु प्रदूषण और बच्चों के स्वास्थ्य पर इसका प्रभाव



राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (एनसीडीसी),
स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय (डीजीएचएस)

स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार

2020

द नेशनल प्रोग्राम ऑन क्लाइमेट चेंज एंड ह्यूमन हेल्थ (एन पी सी सी एच एच)

सामुदायिक स्तर के प्रशिक्षण
के लिये
प्रशिक्षण गाइड
वायु प्रदूषण और बच्चों के स्वास्थ्य पर इसका प्रभाव

राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (एनसीडीसी),
स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय (डीजीएचएस)

स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार

2020



राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र
स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय
स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय भारत सरकार
National Centre for Disease Control (NCDC)
Directorate General of Health Services (DGHS)
Ministry of Health and Family Welfare
Government of India

डॉ. सुजीत कुमार सिंह
निर्देशक, राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र

Dr Sujeet Kumar Singh
Director, NCDC

Preface

Globally, air pollution is recognised as the greatest environmental risk to human health and a main avoidable cause of death and disability. It also affects disproportionately to health of the children who will become the future building blocks of the nation. Children are very sensitive to air pollution since their inception in the mother womb. As their organs are developing and not fully matured, they are highly vulnerable to air pollution exposure and may develop various ill effects due to air pollution including cardio-respiratory disorders like asthma and other allergic disorders etc. This may hamper their health in the later adult life also. So, it is very important to address the health effects of the children due to air pollution.



Bringing awareness to the public particularly children on the causes of air pollution, various health outcomes and impacts and the multiple health

adaptation mechanisms to protect and prevent from air pollution will enable them in addressing their related health issues.

The Centre for Environmental and Occupational Health, Climate Change and Health (CEOHCCH) division at National Centre for Disease Control, Directorate General Health Services under the Ministry of Health and Family Welfare which looks after the National Program of Climate Change and Human Health (NPCCHH) has developed 'Training manual for community level training on air pollution and its impact on children's health'. The manual has rightly covered the various sources of air pollution, the ways to understand air pollution in a particular area, the health impacts and the various ways to prevent and protect the health of the children in particular. The Training of Trainers (ToTs) based on this manual will be undertaken for officers of the States/UTs under NPCCHH and they will further do training in the States/UTs so that the awareness and desired messages reach the target group.

I am thankful to other partners in developing the present manual including the WHO India and Public Health Foundation of India (PHFI) teams for their full support and cooperation which will be extremely important to address the issue at present and in the coming days.

I am sure that this training manual on community training of air pollution and its impact on children's health will help in successful implementation of the NPCCHH programme.

I commend the efforts of all those who have contributed to making this a much valuable document.



(Sujeet K. Singh)

निर्देशक

Director

विषय सूची

1. गाइड के बारे में
2. गाइड में निहित विषय:
 - वायु की गुणवत्ता और वायु प्रदूषण को समझना
 - वायु प्रदूषकों से परिचय
 - बाह्य (आउटडोर) वायु प्रदूषण
 - आंतरिक (इनडोर) वायु प्रदूषण
 - वायु गुणवत्ता सूचकांक
 - वायु प्रदूषण और श्वसन प्रणाली
 - वायु प्रदूषण और इससे स्वास्थ्य पर होने वाले दुष्प्रभाव
 - कार्यान्वित करें: वायु प्रदूषण से बचाव व इसके बढ़ने में अपने योगदान को कम करें
3. प्रशिक्षकों के लिए पूर्व उपरांत सर्वेक्षण
4. भ्रांतियों का निवारण
5. संदर्भ

प्रशिक्षण गाइड के बारे में

वयस्कों की तुलना में बच्चों पर वायु प्रदूषण के दुष्प्रभाव अधिक होते हैं। इसका कारण यह है कि वे प्रदूषकों के संपर्क में अधिक आते हैं और उनके अंग अभी विकसित होने की प्रक्रिया में होते हैं। इसके बावजूद, जानकारी के अभाव में वायु प्रदूषण की चुनौतियों से निपटने के लिए उनकी तैयारी प्रायः न के बराबर होती है। इस अनुदेशिका के माध्यम से, बच्चों को वायु प्रदूषण और उनके स्वास्थ्य पर इसके दुष्प्रभाव के बारे में महत्वपूर्ण अवधारणाओं से परिचित करवाया जाएगा। एक समन्वयक (फैसिलिटेटर) के रूप में, आपकी भूमिका होगी छात्रों को इस विषय को समझने में सहायता देना, उनकी आशंकाओं का समाधान करना और परिचर्चा को आगे बढ़ाना। इस मार्गदर्शिका के साथ छात्रों के लिए आपको एक फ्लिपचार्ट प्रदान दिया जाएगा, जो कक्षा की गतिविधियों को आगे बढ़ाने में आपको दिशा-निर्देश प्रदान करेगा। छात्रों की समझ के लिए कुछ गतिविधियाँ अधिक महत्वपूर्ण हैं, इसलिए इन गतिविधियों को कक्षा में आपकी देखरेख में चलाया जाए। यदि समय बचे, तो अन्य वैकल्पिक गतिविधियाँ भी हैं, जिन्हें आप चुन सकेंगे। अच्छा हो कि विषय-वस्तु को एक दिन पहले अध्ययन कर लें, ताकि संबंधित गतिविधियों को आयोजित करने हेतु आवश्यक समस्त सामग्रीया आप पहले से एकत्रित कर सकें। (आपकी अनुदेशिकामें आपके अपने ज्ञानवर्धन के लिए अतिरिक्त जानकारी है, जो छात्र अनुदेशिका में उपलब्ध नहीं हैं)।

इस अनुदेशिका का उद्देश्य

प्रबुद्ध समाज परिवेश जन्य परिवर्तन को स्वीकार करने और जरूरी होने पर उसके अनुरूप कार्य करने के लिए तत्पर रहता है। इस गाइड के माध्यम से, आप छात्रों को वायु प्रदूषण के स्वास्थ्य प्रभाव से बचाव करने के लिए, उसके बढ़ने में अपने योगदान को काम करने के लिए प्रेरित करे।

छात्रों/ बच्चों के लिए प्रासंगिक और व्यवहारगत परिवर्तन के लिए आवश्यक, वायु प्रदूषण के स्रोतों की सही-सही जानकारी प्रदान करना आवश्यक है। इस आईईसी का उद्देश्य है:



- ❖ जानकारी, शिक्षण और सूचना (आई ई सी) की स्वास्थ्यगत व्यवहार को बढ़ावा देने में भूमिका समझने के लिए शिक्षिक और छात्रों को सक्षम बनाना
- ❖ बच्चों के स्वास्थ्य के लिए वायु प्रदूषण के खतरों की जानकारी साझा करने हेतु शिक्षकों के लिए मार्गदर्शक के रूप में कार्य करना
- ❖ छात्रों के साथ विभिन्न आईईसी गतिविधियाँ आयोजित किए जाने के दौरान प्रमुख लक्ष्य के बतौर प्रासंगिकस्वास्थ्य जानकारी निरंतर दिए जाने हेतु एक टूल के रूप में सहयोग देना

जानकारी, शिक्षण और सूचना (आईईसी) की भूमिका

- ❖ वायु प्रदूषण की समस्या के बारे में उच्च स्तरीय जागरूकता लाना
- ❖ दृष्टिकोण और व्यवहारगत परिवर्तनों के लिए प्रासंगिक जानकारी का प्रचार-प्रसार करना
- ❖ लक्षित श्रोताओं के लिए यूजर फ्रेंडली और स्टैंड-अलोन सामग्री तैयार करना, जिससे उनके दैनिक जीवन को बेहतर बनाने में उपयोगी जानकारी और मूलभूत समाधान पर प्रकाश डाला जाए।



सत्रधकक्षा में परिवर्ता आयोजित करने हेतु दिशानिर्देश

1. सूचना का स्थान और माध्यम

वायु प्रदूषण से बच्चों/छात्रों के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव के बारे में स्कूल में या शिक्षण के अन्य परिवेसों में परिचर्चा आयोजित की जा सकती है

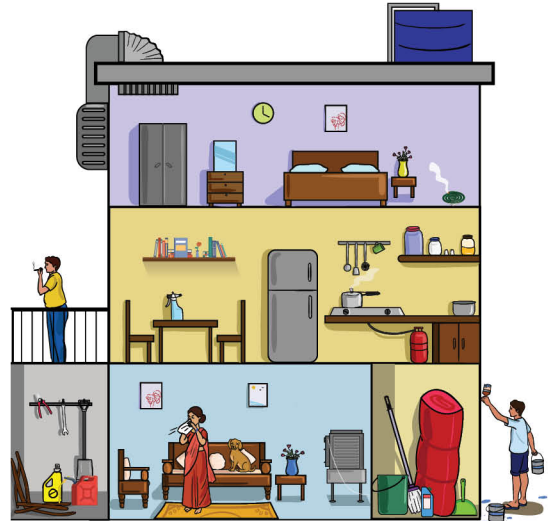
2. प्रतिभागियों में समयबद्धता

यह परिचर्चा आपकी एक घंटे की कक्षावधि में हो सकती है या वायु प्रदूषण के बारे में किसी विशेष सभा (असेंबली) में बताया जा सकता है। शिक्षकों द्वारा कक्षा पांच और इसके ऊपर की कक्षा के छात्रों को समझाने के लिए फिलपचार्टका उपयोग किया जा सकता है। बेहतर होगा कि इस सत्र की व्यवस्था पहले ही कर ली जाए और छात्रों के बीच सक्रिय समूह चर्चा (एक्टिव ग्रुप डिस्कशन) को प्रोत्साहित किया जाए।

3. परिचर्चा के दौरान शिक्षक, छात्रों को अपने विचार और अपनी राय प्रकट करने के लिए प्रोत्साहित करें। किसी भी व्यवहारगत परिवर्तन की जानकारी के लिए उचित दृष्टिकोण यह है कि विभिन्न बिंदुओं को माना जाए और एक आम समझ बनाने की दिशा में काम किया जाए। किसी धर्म, जाति, सामाजिक वर्ग या उम्र के बारे में कोई पूर्वाग्रह नहीं होना चाहिए।

विषय-वस्तु में निम्नलिखित प्रकरण शामिल होंगे-

- ❖ वायु की गुणवत्ता और वायु प्रदूषण को समझना
- ❖ वायु प्रदूषकों से परिचय
- ❖ बाह्य (आउटडोर) वायु प्रदूषण
- ❖ आंतरिक (इनडोर) वायु प्रदूषण
- ❖ वायु गुणवत्ता सूचकांक
- ❖ वायु प्रदूषण और श्वसन प्रणाली
- ❖ वायु प्रदूषण और इससे स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव



- ❖ क्रियाशीलता: वायु प्रदूषण से बचाव और हमारे अपने स्थानीय पर्यावरण में वायु प्रदूषण पैदा करने वाले कारकों को कम करना

प्रशिक्षक (फैसिलिटेटर) के लिए सुझाव

1. प्रशिक्षक यह सुनिश्चित करें कि समूह में प्रत्येक छात्र को स्वतंत्र रूप से अपनी बात रखने और सहभागिता का मौका मिले।
2. प्रतिभागियों की प्रतिक्रियाएं स्वीकारना और चुप रहने वाले छात्रों को भाग लेने हेतु प्रोत्साहित करना। होना तो यह चाहिए कि समूह के कुछ सदस्यों को ही नहीं बल्कि सभी को अपनी बात रखने का अवसर मिले। परिचर्चा में समूह के केवल कुछ सक्रिय एवं अपनी बात रखने वाले सदस्यों की प्रमुखता नहीं होनी चाहिए।
3. अवधारणाओं पर प्रकाश डालते समय फैसिलिटेटरकी आवाज बुलंद और स्पष्ट हो।

फिलपचार्ट के उपयोग हेतु सामान्य निर्देश

प्रत्येक फिलपचार्ट पेज पर वायु प्रदूषण पर विशेष प्रकरण और विषय संबंधी चित्र हैं। प्रशिक्षक (फैसिलिटेटर)को चाहिए कि वह हमेशा पृष्ठ पर दिखने वाले चित्रों का वर्णन करने के लिए समूह से कहे। इन चित्रों के विवरण प्रतिपृष्ठ पर दिए गए हैं। परिचर्चा की संरचना का स्वरूप मुक्त होगा जिसमें प्रशिक्षक सभी छात्रों को शामिल करते हुए प्रदूषण के बारे में उनके अनुभव पूछेंगे। फिलपचार्ट में दिए गए चित्र छात्रों के दैनिक जीवन के पहलुओं से संबंधित होंगे। हालाँकि, कुछ लोगों के अनुभव अलग-अलग हो सकते हैं और उनका चित्रों से कोई सम्बंध नहीं भी हो सकता है। जरूरी होने पर उन्हें चित्रों के बारे में विस्तार से बताएं।

वायु प्रदूषण पर परिचर्चा के उद्देश्य

- ❖ स्वच्छ वायु के महत्व के बारे में प्रतिभागियों (छात्रों, बच्चों) में जागरूकता बढ़ाना
- ❖ वायु प्रदूषण और उसके स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव के बीच की कड़ी के बारे में समझ बढ़ाना



- ❖ यह समझ बढ़ाना कि शरीर पर दुष्प्रभाव अस्थायी नहीं होते और भविष्य में जीवन में गंभीर बीमारियाँ पैदा हो सकती हैं
- ❖ यह जागरूकता बढ़ाना कि वयस्कों की तुलना में बच्चों पर वायु प्रदूषण के ज्यादा दुष्प्रभाव पड़ सकते हैं
- ❖ बच्चों को यह समझाना कि अपने घरेलू और स्थानीय पर्यावरण में वायु प्रदूषण को कम करने और स्वयं को उससे बचाने के लिए वे कदम उठा सकते हैं



फिलपचाई के लिए गाइड

वायु गुणवत्ता और वायु प्रदूषण

उद्देश्य:

जब आप वायु प्रदूषण के बारे में बुनियादी तथ्यों का परिचय दे चुके होंगे तो आपके छात्र:

- ❖ यह जानेंगे कि वायु प्रदूषण का क्या मतलब है
- ❖ यह समझेंगे कि वायु स्वच्छ दिखने पर भी प्रदूषित हो सकती है
- ❖ वायु प्रदूषण से सम्बंधित प्रमुख शब्दावली से अवगत होंगे

कक्षा की शुरुआत समूह परिचर्चा से करें और छात्रों को सोचने के लिए प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से निम्नलिखित संकेत दें:

- ❖ वायु गुणवत्ता से आप क्या समझते हैं?
- ❖ "वायु प्रदूषण"से आप क्या समझते हैं?
- ❖ क्या आपको लगता है कि स्कूल में आपके आस-पास वायु की गुणवत्ता अच्छी है या खराब है?
- ❖ आपके घर के आस-पास की वायु कैसी है?
- ❖ आपको ऐसा क्यों लगता है?
- ❖ ऐसे कारकों को सूचीबद्ध करें, जिनसे आप यह पहचानते हैं कि आपके आस-पास की वायु प्रदूषित है।



इन सभी प्रश्नों की सटीक परिभाषाएँ और उत्तर अभी न बताएँ। छात्रों को आपस में विचार-विमर्श करने के लिए समय दें और यदि वे संकेतों को समझने में असमर्थ हों, तो उनका मार्गदर्शन करें। परिचर्चा की शुरुआत “गुणवत्ता” शब्द के बारे में उनकी समझ से की जा सकती है और फिर आप इसे आगे बढ़ाएँ।

इन संकेतों का उद्देश्य छात्रों को संवाद करने और उत्तर देने के लिए प्रेरित करना है।

एक प्रश्न से दूसरे पर जाते समय, छात्रों द्वारा की जाने वाली चर्चा में किसी सामान्य गलतफहमी पर ध्यान देना सुनिश्चित करें ताकि बाद के अध्यायों में उन पहलुओं के बारे में भ्रांति दूर की जा सके।

वायु की गुणवत्ता

अब, हम छात्रों को वायु की गुणवत्ता से परिचित कराएंगे।

वायु की गुणवत्ता हमारे आस-पास की वायु की स्थिति दर्शाती है। इससे पता चलता है कि हम जिस परिवेश में सांस लेते हैं वह वायु कितनी स्वच्छ(अथवा अस्वच्छ) है।



यदि वायु में हानिकारक तत्व एक निर्धारित प्रतिशत से ज्यादा होंगे तो वायु की गुणवत्ता खराब कही जाएगी। ये तत्व इतने सूक्ष्म या बारीक होते हैं कि हम प्रत्यक्ष रूप से उन्हें नहीं देख सकते। यदि वायु में कम हानिकारक तत्व होंगे तो हम कह सकेंगे कि वायु की गुणवत्ता अच्छी है। वायु की गुणवत्ता हमें यह तय करने में मदद करती है कि वायु स्वास्थ्य के लिए उत्तम है या नहीं।

यहाँ, आपको छात्रों को यह समझने में सहायता देनी है कि प्रकृति के अन्य पहलुओं की तरह, वायु भी प्रदूषित हो सकती है। उन्हें उस सूची पर चर्चा करने को कहें जिसमें वायु किस तरह प्रदूषित होती है उसके विवरण किये हो। जब वे अपने प्रत्युत्तरों पर चर्चा समाप्त कर लें तो उनसे निम्नलिखित संकेतों के बारे में विचार करने के लिए कहें।



- ❖ क्या आप बता सकते हैं कि ये हानिकारक पदार्थ किससे बनते हैं?
- ❖ क्या आपको किसी अन्य शब्द की जानकारी है, जो इन हानिकारक पदार्थों के लिए उपयोग किया जाता है? (देखें कि क्या कोई छात्र इसके लिए “प्रदूषक” शब्द का अनुमान लगा सकता है या नहीं।)
- ❖ क्या आप इनमें से किसी हानिकारक पदार्थ का नाम बता सकेंगे?

चर्चा के दौरान आप ध्यान दे सकते हैं कि “हानिकारक पदार्थों” के बारे में चर्चाओं के दौरान छात्र प्रदूषकों और प्रदूषण के स्रोत के बारे में विचार/विमर्श करेंगे। इन बिंदुओं को नोट कर लें ताकि बाद में उन्हें स्पष्ट किया जा सके।



वायु प्रदूषण

अब जबकि छात्रों को वायु की गुणवत्ता के बारे में जानकारी हो गई है, आप उनसे वायु प्रदूषण की परिभाषा बताने के लिए कहकर चर्चा आरंभ कर सकते हैं।



- ❖ हानिकारक गैसों, धूल, धुआँ, बदबू या जहरीले पदार्थों के वायु में घुलने पर पर्यावरण तथा स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभाव को वायु प्रदूषण कहते हैं।
- ❖ वायु प्रदूषण फैलाने वाले इन हानिकारक पदार्थों को वायु प्रदूषक कहते हैं।
- ❖ वायु प्रदूषण आम तौर पर दो तरह के होते हैं: आंतरिक और बाह्य प्रदूषण।
- ❖ आंतरिक वायु प्रदूषण को खाना पकाने में प्रयुक्त ईंधन को जलाने, निर्माण में प्रयोग होने वाली सामग्रियों इत्यादि से आंतरिक वायु के प्रदूषित होने के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।
- ❖ बाह्य या परिवेशी वायु प्रदूषण “उद्योग, घर, कार और ट्रक इत्यादि द्वारा उत्सर्जित संभावित हानिकारक प्रदूषकों” से होता है।

वैकल्पिक- नीचे बताई लघु कहानी पढ़ें

एक था धूसर/मटमैला सा छोटा ग्रह जो बेहद दुखी रहता था। जरूरत में काम आने वाली हर तरह की उन्नत टेक्नोलॉजी और अंतरिक्ष यानोंके होते हुए भी वहां रहने वाले लोगों ने उसकी देखरेख नहीं की थी। उन्होंने वायु को इतना प्रदूषित कर दिया था कि वहां पेड़-पौधे या जानवर तक नहीं बचे थे। वास्तव में, वहां के मनुष्य भी केवल ‘ऑक्सीजन हेलमेट’ में ही सांस ले सकते थे।

एक दिन उसग्रह पर कुछ बच्चों ने टहलते हुए जब एक गुफा पार की तो अंदर एक छोटा-सा लाल फूल दिखाई दिया। फूल कमजोर सा – लगभग मुरझाने लगा था –



इसलिए उन्होंने फूल को सावधानी से जड़ और मिट्टी समेत उखाड़ लिया। फिर, उन्होंने ऐसी जगह तलाशी जहाँ वे उसकी देखभाल कर सकें। उन्होंने पूरा ग्रह खोज डाला, लेकिन हर जगह बहुत ही प्रदूषित थी और ऐसी कोई जगह न थी जहाँ फूल के जीवित रह पाने की संभावना हो। तब उनका ध्यान आकाश की ओर गया और उन्होंने चंद्रमा को देखा। बच्चों के मन में ख्याल आया कि शायद यह पौधा वहाँ जीवित रह सकता है क्योंकि यह मानव द्वारा फैलाए जाने वाले प्रदूषण से दूर था।

इस तरह बच्चों की टोली अपने अंतरिक्ष यात्री वाले सूट को पहनकर अंतरिक्ष यान में सवार हो गई। लाल फूल उन्होंने पीछे रख दिया और चाँद की ओर रवाना हो गए।

हर तरह के प्रदूषण से दूर और बच्चों द्वारा बारी-बारी से फूल की देखभाल करने के कारण – फूल बढ़ने लगा। फूल की इतनी अच्छी तरह देखभाल की गई कि वह जल्द ही पुष्पित हो गया, उसमें से अन्य फूल निकल आए और चारों ओर फैल गए। बहुत ही जल्दपूरा चांद फूलों से ढक गया।

इसीलिए, जब भी फूल खिलते हैं तो कुछ मिनटों के लिए चंद्रमा की हल्की लालिमा लिए, सौम्य लाल चमक उसपर फैल जाती है। शायद यह हमें चेतावनी देती है कि यदि आप अपने ग्रह की देखभाल नहीं करेंगे तो एक दिन आएगा जब फूल केवल चंद्रमा पर ही खिल पाएंगे।

कार्यकलाप १

यह दर्शाने के लिए कि धुआं कैसे वायु प्रदूषण को बढ़ाता है, एक सरल गतिविधि करें।

इस गतिविधि के लिए आपको एक छोटी मोमबत्ती और तापमान-प्रतिरोधी पाइरेक्स ग्लास कवर चाहिए।

- ❖ मोमबत्ती जलाएं।
- ❖ छात्रों से पूछें कि क्या वे मोमबत्ती से धुआं निकलता देख सकते हैं।
- ❖ छात्रों से पूछें कि क्या उन्हें लगता है कि यह छोटी मोमबत्ती उनके आसपास की हवा प्रदूषित कर रही है।
- ❖ अब, मोमबत्ती को पाइरेक्स ग्लास सेढकें या ग्लास को आंच पर रखें।
- ❖ जल्द ही, कालिख कांच पर फैल जाएगी और उसे काला कर देगी।



आपने अब छात्रों को दिखा दिया कि भले ही छात्र इस छोटी मोमबत्ती से धुआं नहीं देख सकते, लेकिन फिर भी यह प्रदूषण फैलाने वाली गंदगी छोड़ता है।

उनका ध्यान इस ओर दिलाएं कि बहुत बड़े क्षेत्र में ऐसे ही जलने पर और अधिक धुआं निकलेगा और कालिख काफी बड़े क्षेत्र में फैलेगी।

वायु की गुणवत्ता कैसे मापी जाती है?

अब जबकि परीक्षण किया जा चुका है, छात्रों से पूछें कि क्या उससे वायु की गुणवत्ता और प्रदूषण (विशेषकर उनके आस-पास) की जानकारी उन्हें हो गई है।

छात्रों से पूछें कि क्या वे अन्य तरीकों के बारे में सोच सकेंगे, जिनमें उन्हें वायु प्रदूषक “दिखते” हैं।

उनके सामने ये प्रश्न रखें-

- ❖ सिर्फ इसलिए कि प्रदूषक उन्हें हमेशा दिखाई नहीं देते, क्या इसका मतलब यह है कि प्रदूषक ही नहीं?
- ❖ क्या छात्रों को लगता है कि वायु साफ दिखने पर प्रदूषक से मुक्त है?
- ❖ उनसे पूछें कि क्या वे प्रदूषकों को जाँचने के लिए “आँख” के अलावा अन्य इंद्रियों का उपयोग कर सकेंगे।

परिचर्चा के माध्यम से उनका मार्गदर्शन करें और उनका ध्यान इस तथ्य की ओर आकर्षित करें कि कभी-कभी वे प्रदूषकों को सूँघ सकेंगे। छात्रों से पूछें कि क्या उन्होंने प्रदूषकों को कभी सूँघकर देखा है।

छात्र गतिविधि

चूँकि अब हम प्रदूषकों को देखने की जगह उन्हें सूँघने पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं, इसलिए छात्रों के साथ निम्नलिखित गतिविधियाँ करें।

- ❖ छात्रों को गहरी साँस लेने के लिए कहें। इसे अधिक बार दोहराएं।
- ❖ फिर छात्रों से पूछें कि क्या उन्हें कोई गंध मिल रही है?
- ❖ उन्हें उन चीजों की सूची बनाने के लिए कहें जिन्हें वे सूँघ सकते हैं। (यदि संभव हो)



- ❖ उनसे अन्य चीजों के बारे में पूछें, जिन्हें वे आमतौर पर सुगंध से पहचानते हैं— जैसे पसंदीदा भोजन, फूल, बारिश के बाद मिट्टी की खूशबू, पेट्रोलियम, धुएँ की गंध।
- ❖ अब अलग-अलग किस्म की गंध वाली विभिन्न वस्तुओं (प्याज, गुलाब, नींबू, संतरा, भोजन) को अलग-अलग छोटे-छोटे डिब्बों में रखें और उनमें छोटा सा छेद करें, जिससे छात्र उन्हें सूँघ सकें।
- ❖ इन वस्तुओं के चित्रों को एक अलग प्याले में रखें।
- ❖ विद्यार्थियों से डिब्बों से उन चित्रों का मिलान करने के लिए कहें जिनमें उन वस्तुओं को गंध के आधार पर रखा गया है।

छात्रों के लिए घर पर की जाने वाली गतिविधि

वायु की गुणवत्ता और वायु प्रदूषण पर पाठ समाप्त करनेसे पहले, छात्रों को घर पर निम्नलिखित परीक्षण करने के लिए कहें। आपने पहले ही छात्रों को दिखा दिया कि अदृश्य प्रदूषकों से उनके आसपास की वायु प्रदूषित होती है। अब, उनका ध्यान इस तथ्य की ओर दिलाएं कि सामान्य रूप से चारों ओर की धूल-मिट्टी से बाह्य परिवेश प्रदूषित होता है और सांस लेने में कठिनाई होती है। उन्हें समझाएं कि वे इस तथ्य को स्वयं प्रमाणित करें।

उन्हें निम्नलिखित गतिविधि करने को दें:

- ❖ छात्रों को एक नम कपड़े या गीले टिशू पेपर की जरूरत होगी
- ❖ उस नम कपड़े/टिशू पेपर को लेकर वे अपने घरों से बाहर जाएँ और उससे किसी सतह को पोंछें। ऐसा वे खेल के मैदान में लगे झूले, दरवाजे, खिड़की के शीशे या किसी अन्य वस्तु पर भी कर सकेंगे।
- ❖ उन्हें उस कपड़े को देखने और यह बताने के लिए कहें कि उन्होंने कपड़े पर क्या देखा।
- ❖ उन्हें किसी अन्य वस्तु पर यह अभ्यास दोहराने के लिए कहें।
- ❖ उन्हें बताएं कि कपड़े पर उन्होंने जो कुछ देखा उस पर वे गौर करें।
- ❖ उन्हें बताएं कि कपड़े पर जो धूल-मिट्टी उन्हें दिखाई दे रही है, वही धूल-मिट्टी वायु में घुलकर पर्यावरण को प्रदूषित करती है, जो हमारे स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है।



वायु प्रदूषक

वायु प्रदूषक क्या हैं?

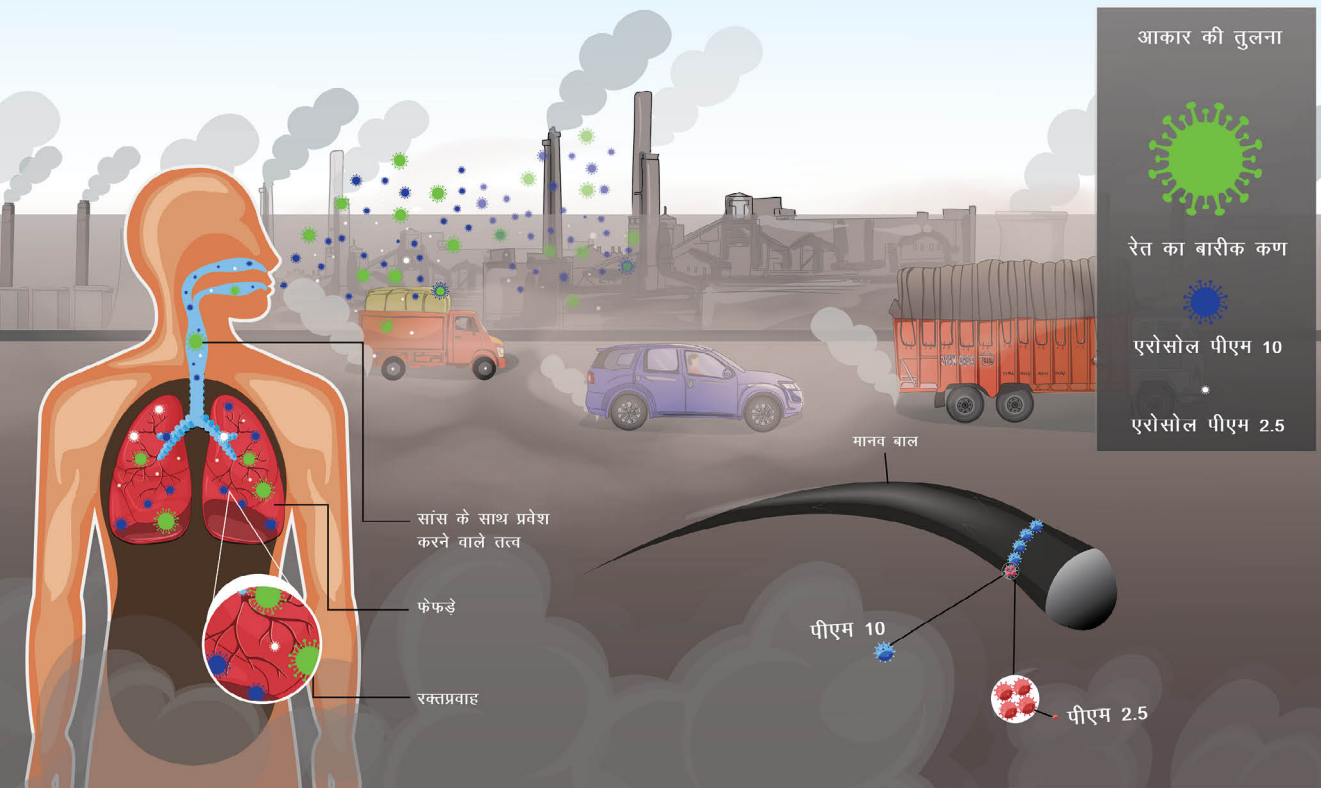
वायु प्रदूषक वायु में ठोस कणों, तरल बूंदों या गैसों के रूप में मौजूद होते हैं। ये प्राकृतिक या मानव निर्मित हो सकते हैं।

- ❖ यदि ऐसे पदार्थों की उपस्थिति अधिक हो, तो इससे मानव का स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रभावित हो सकता है।
- ❖ कणिका तत्व (पार्टिकुलेट मैटर) (पीएम) क्या है?
- ❖ पीएम में पृथ्वी के वायुमंडल में उपस्थित छोटे ठोस या तरल पदार्थ शामिल हैं।
- ❖ पीएम को मापने के तरीके होते हैं। उदाहरण के लिए, पीएम 10" का मतलब होता है वह कणिका तत्व (पार्टिकुलेट मैटर) जो 10 माइक्रोमीटर या उससे कम व्यास का होता है।
- ❖ पीएम2.5, कणिका तत्व (पार्टिकुलेट मैटर) 2.5 माइक्रोमीटर या उससे कम व्यास का होता है।
- ❖ ये बारीक प्रदूषक कण कितने छोटे हैं इसे ज्यादा सुपरिचित वस्तुओं से तुलना करके समझा जा सकता है। उदाहरण के लिए, मनुष्य के बाल का व्यास लगभग 100 माइक्रोमीटर होता है, इस प्रकार इसके व्यास परधूल के लगभग 40 बारीक कण रखे जा सकते हैं!
- ❖ 10 माइक्रोमीटर से अधिक बारीक कण सबसे खतरनाक होते हैं क्योंकि साँस लेते समयवे फेफड़ों में प्रवेश कर जाते हैं, और कुछ तो रक्त में भी मिल जाते हैं!

प्रदूषकों के प्रकार

गैसीय प्रदूषक: वायु की प्राकृतिक संरचना में 78: नाइट्रोजन, 21: ऑक्सीजन और 1: आर्गन, हीलियम, कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, हाइड्रोजन आदि गैसों और जलवाष्प होते हैं। गैसीय प्रदूषक में नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड और ओजोन गैसों आती हैं और हम जिस वायु में साँस लेते हैं उसमें ये आमतौर पर संकेंद्रित रूप





से नहीं पाए जाते। तथापि, जीवाश्म ईंधन के जलने, प्रत्यक्ष उत्सर्जन होने या अन्य तत्वों के साथ जटिल रासायनिक प्रतिक्रिया से ये गैसों वायु में तेजी से बढ़ते हुए रूप में पाई जाने लगी हैं, जो हमारे स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती है, उदाहरण के लिए अम्लीय वर्षा जो जलाशयों और भवनों को और अधिक हानि पहुंचाती है। जीवाश्म ईंधन हजारों वर्ष पुराने जैविक या जीवित वस्तुओं के अवशिष्ट पदार्थों से बनते हैं। कुछ महत्वपूर्ण उदाहरण हैं प्राकृतिक गैस, कोयला, और पेट्रोलियम।

तरल प्रदूषक: एरोसोल सबसे अधिक सामान्य रूप से पाए जाने वाले तरल वायु प्रदूषक हैं। ये तरल बूंदें (या बेहद महीन ठोस कण) वायु में टिकी रहती हैं। एरोसोल मानव निर्मित और प्राकृतिक दोनों प्रकार के हो सकते हैं। प्राकृतिक रूप से होने वाले एरोसोल में कोहरा, उष्ण जलस्रोत (गीजर)या पेड़-पौधों द्वारा उत्सर्जित तरल हो सकते हैं। मानव निर्मित या मानवजनित एरोसोल पेंट, स्प्रे एवं अन्य औद्योगिक पदार्थों से उत्पन्न हो सकते हैं।



ठोस प्रदूषक: कणिका तत्व (पार्टिकुलेट मैटर) और एरोसोल मुख्य ठोस वायु प्रदूषक हैं। ये बेहद बारीक ठोस कण होते हैं। ये कण व्यास में बहुत छोटे होते हैं और उन्हें माइक्रोमीटर में मापा जाता है, जैसाकि पहले बताया गया है। पीएम 2.5 और पीएम 10 नामकरण इन कणों के व्यास के कारण किया गया है, जो क्रमशः 2.5 माइक्रोमीटर और 10 माइक्रोमीटर हैं। छोटे व्यास के कारणवे हमारे श्वसन मार्ग में फिल्टर नहीं हो पाते और हमारे फेफड़ों तक पहुँच जाते हैं जिससे स्वास्थ्य पर गंभीर दुष्प्रभाव पैदा होता है। स्वाभाविक रूप से होने वाले पीएम, धूल, समुद्री स्प्रे, जंगल/घास के मैदान की आग, धूल के गुबार आदि से होते हैं। मानवजनित पीएम जीवाश्म ईंधन जलाने से होता है।

आपने ध्यान दिया होगा कि छात्र अक्सर प्रदूषकों और उनके स्रोतों के मध्य भ्रमित हो जाते हैं। कक्षा में इस प्रकरण को आगे बढ़ाने से पहले इस पर वापस जाना याद रखें और कक्षा में इन पर जो संदेह हों, उन्हें दूर करें।

सामूहिक परिचर्चा

यहाँ छात्रों के लिए कुछ संकेत दिए गए हैं—

- ❖ आपने हानिकारक पदार्थों के कारण होने वाले वायु प्रदूषण के बारे में सीखा।
- ❖ आपने यह भी सीखा कि इन हानिकारक पदार्थों को प्रदूषक कहा जाता है।
- ❖ क्या आपको याद है कि ये वायु प्रदूषक गैसीय, तरल या ठोस हो सकते हैं?
- ❖ क्या आप इन तीन श्रेणियों में से कुछ प्रदूषकों का नाम बता सकेंगे?
- ❖ क्या आपको पता है कि भारत में प्रमुख वायु प्रदूषक क्या हैं?
- ❖ आपके शहर या इलाके में वायु प्रदूषण के सामान्य स्रोत क्या हैं?



आंतरिक (इनडोर) और (बाह्य) आउटडोर वायु प्रदूषण

आंतरिक (इनडोर) वायु प्रदूषण

विनिर्माण सामग्री जैसे
एसबेस्टस, फ्लोरिंग, एडहेसिव,
मिश्रित लकड़ी के उत्पाद

घुला हुआ पार्टिकुलेट
मैटर (पीएम)




भारी धातुएँ जैसे
जस्ता, कैडमियम,
क्रोमियम, पारा,
सीसा, तांबा



तंबाकू पीने और
खाना पकाने के
ईंधन का धुआँ

जैविक प्रदूषक जैसे धूल
के कण, मोल्ड्स, पराग
और संक्रामक एजेंट

खाना पकाने के ईंधन से अपूर्ण
दहन के कारण वायु में लम्बित कण
जो मुख्य रूप से हैं:

-  कार्बन मोनोऑक्साइड
-  हाइड्रोकार्बन
-  ब्लैक कार्बन

अन्य प्रदूषक



फॉर्मल्डिहाइड
(उर्वरक, राल,
जलरोधक सामग्रियों,
पेंट और डाइ
इत्यादि सहित अनेक
प्रकार की वस्तुओं के
निर्माण में प्रयुक्त एक
रसायनिक यौगिक)



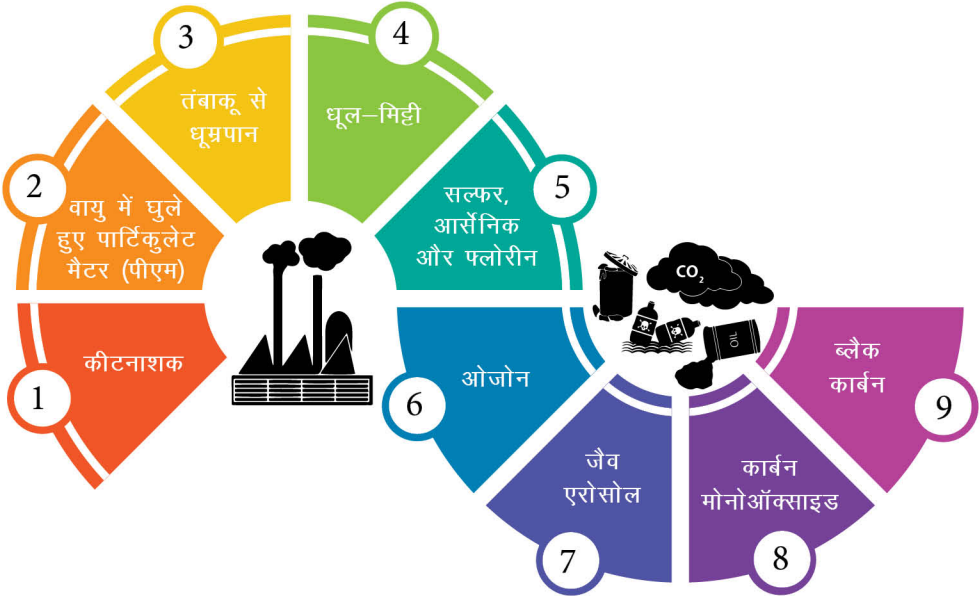
वाष्पशील जैविक
यौगिक



आंतरिक (इनडोर) वायु प्रदूषण के स्रोत

- ❖ खाना पकाने वाले जैव ईंधन, जैसे गोबर, और लकड़ी का दहन
- ❖ तम्बाकू का धूम्रपान
- ❖ माइक्रोबियल, वायरल, फंगल से उत्पन्न होने वाले वायुजनित कण
- ❖ जैविक सामग्री, ह्यूमिडिफायर, वेपोराइजर, हीटिंग, वेंटिलेटिंग और एयर कंडीशनिंग सिस्टम (एचवीएसी) से वाहित रोगाणु
- ❖ रेजिन, वैक्स, पॉलिश करने वाली सामग्री और पेंट, सौंदर्य प्रसाधन, बाइंडर, सुगंधि, धूप और मच्छरकॉइल
- ❖ रूका हुआ पानी, गद्दों, कालीनों और ह्यूमिडिफायर में संक्रामक एजेंट पैदा होते हैं जो आंतरिक (इनडोर) वायु को प्रदूषित करते हैं

बाह्य (आउटडोर) वायु प्रदूषण



बाह्य (आउटडोर) वायु प्रदूषण के स्रोत

- ❖ विनिर्माण से निकले धूल के कण
- ❖ वाहनों से गैस उत्सर्जन
- ❖ फसल के अवशेष जलाने सहित कृषि कार्य
- ❖ तंबाकू से धूम्रपान
- ❖ कचरा जलाना
- ❖ बिजली संयंत्रों से निकलने वाला धुआँ
- ❖ कारखानों, जनरेटर आदि में ईंधन का उपयोग।
- ❖ विनिर्माण सामग्री
- ❖ समुद्री नमक

गतिविधि

वायु प्रदूषण मॉन्सटर (दैत्य) का नाटक

निर्देश: नीचे दिए गए किसी भी पात्र की भूमिका निभाने के लिए छात्रों को स्वेच्छा से सामने आने को कहें और स्क्रिप्ट से संवाद पढ़ें। बाद में स्कूल के मंच पर या नुक्कड़ नाटक के रूप में वायु प्रदूषण या दैत्यों के बारे में जागरूकता फैलाने हेतु प्रदूषकों के संबंध में प्रदर्शन कर सकते हैं

अभिनय करने वाले पात्र

अंजलि

रोहित

दैत्य (5): दैत्योंको अकेले या अभिनेताओं के समूह के रूप में रखा जा सकता है।)

» सल्फर डाइऑक्साइड

» नाइट्रोजन ऑक्साइड



- » सीसा
- » ओजोन
- » छोटा कण
- » कार्बन मोनोऑक्साइड

सेटिंग: एक कमरे में अंजलि और रोहित बैठे हैं जहां टेलीविजन, रेडियो, पंखे के साथ तीन या चार बतियां जल रही हैं। वे टेलीविजन कार्यक्रम देख रहे हैं।

दृश्य:

अंजलि: यह मेरा पसंदीदा कार्यक्रम है!

रोहित: हाँ, पॉवर रेंजर्स तो मुझे बहुत अच्छा लगता है। इस समय जो गाना रेडियो पर बज रहा है, वह बहुत अच्छा है। यह टीवी पर एक्शन के साथ हो रहा है।

अंजलि (वह उठकर खिड़की से बाहर देखती है।): अरे, रोहित वह देखो! (आसमान की ओर इशारा करते हुए)

रोहित: वाह! यह तो हैरान करने वाला है, यह है क्या? आओ बाहर निकलकर ठीक से देखते हैं।

(रोहित और अंजलि बाहर निकलते हैं। एक बड़ा बादल उनके करीब आता है। बादल के नीचे या पीछे वायु प्रदूषण दैत्य हैं। बादल रोहित और अंजलि के सामने रुक जाता है। दैत्य तुरंत चारों ओर कूदते हुए दर्शकों तथा अंजलि और रोहित की देखते हुए मुंह बनाते हैं।)

रोहित: तुम कौन हो?

सल्फर डाइऑक्साइड: हम वायु प्रदूषण दैत्य हैं। हम आपके शहर पर राज करने आए हैं।

अंजलि: आप ऐसा क्यों करना चाहेंगे? हम अच्छे लोग हैं और फिर हमारे अपने नेता भी हैं।

पार्टिकुलेट: आप अच्छे लोग हो सकते हैं, लेकिन शहर में किसी को हवा की परवाह नहीं। इस तरह तो यह रहने के लिए अच्छी जगह दिखाई देती है। (उपहास)



रोहित: लगता है कि तुममें से हरेक का अलग-अलग नाम है। ऐसा क्यों है? क्या तुम सभी एक जैसे नहीं हो?

कार्बन मोनोऑक्साइड: हमारे नाम अलग-अलग हैं क्योंकि हम भिन्न स्रोतों से आते और विभिन्न समस्याओं का कारण बनते हैं।

रोहित एवं अंजलि: अरे नहीं !!

कार्बन मोनोऑक्साइड: मैं कार्बन मोनोऑक्साइड हूँ। मैं ज्यादातर कार के धूप से आता हूँ। मुझे लोगों का चक्कर आना और उन्हें सिरदर्द देना और मार डालना पसंद है। (डरावने तरीके से हाथ हिलाता है)

सल्फर डाइऑक्साइड: मैं सल्फर डाइऑक्साइड हूँ। मैं बिजली संयंत्रों और उद्योगों के धूप से निकलता हूँ। तुम्हारी आँखों, नाक और फेफड़ों को चोट पहुँचा सकता हूँ। मैं लोहा और स्टील भी खा सकता हूँ। हवा का धुंधला दिखना मुझे बहुत पसंद है। (दर्शकों की ओर देखकर हंसता है)

नाइट्रोजन डाइऑक्साइड: मैं नाइट्रोजन डाइऑक्साइड हूँ। मेरा रंग पीला-भूरा है और मैं कारों, इलेक्ट्रिक पॉवर प्लांट और अन्य बड़े उद्योगों से आता हूँ। मैं हवा को भूरा और धुंधला बना सकता हूँ। मुझे फेफड़े, पौधों और धातुओं को चोट पहुँचाना पसंद है। (दृष्टता से हंसते हुए)

सीसा: मैं सीसा हूँ। मैं हवा, भोजन और पानी दूषित कर सकता हूँ। इसके अलावा, मैं कुछ पुराने रंगों में मिलता हूँ। बच्चों और मछलियों के लिए बेहद हानिकारक हूँ। (नाचते हुए)

ओजोन: मैं ओजोन हूँ। मैं अपने आप में अदृश्य हूँ, लेकिन जब मैं अपने दोस्तों से मिलता हूँ, तो कोहरा बनाने में मदद करता हूँ। सांस लेने में मुश्किल पैदा कर सकता हूँ। (दर्शकों को लुभाता है)

छोटा कण: मैं छोटा कण हूँ। मुझे हवा में रहते हुए उड़ते रहना पसंद है। मैं चीजें गंदी करता हूँ और मैं हानिकारक रसायनों को आपके फेफड़ों में पहुँचा सकता हूँ। (तेज और बुरी हंसी हंसते हुए)

अंजलि: आप सभी इतनी भयानक आवाज निकालते हैं! हम नहीं चाहते कि आप यहां रहें।

ओजोन: तुमने हमारे लिए यह आसान कर दिया है। तुमलोग बिजली बर्बाद करते हो और जहां मर्जी हो अपने माता-पिता को ड्राइव पर ले जाने के लिए कहते हो।



रोहित: आपका कहना है कि सिर्फ इसलिए कि हम बिजली बर्बाद करते हैं और कार में बहुत घूमते हैं, इसीलिए आप यहाँ रहना चाहते हैं?

नाइट्रोजन डाइऑक्साइड: अरे वाह! तुम्हारे शहर में रहने के निमंत्रण के लिए धन्यवाद!

अंजलि: ठीक है, अब से तुम हमारे शहर में आमंत्रित नहीं हो। मुझे अब बिजली बर्बाद नहीं करनी और अगर मुझे पास में कहीं जाना होगा तो मैं अपनी बाइक चलाऊंगी या पैदल जाऊंगी।

रोहित: हाँ! (दृढ़ता से) हम अभी शुरू कर रहे हैं!

(रोहित और अंजलि अंदर भागते हैं और वे सभी बस्तियां और उपकरण बंद करते हैं जिन्हें उन्होंने खोल रखा था।)

दैत्य: ओह नहीं! अगर कोई ऊर्जा बर्बाद नहीं करेगा तो हम इस शहर में नहीं रह सकते! ऐसा होने पर यह जगह हमारे रहने के लिए बहुत अच्छी नहीं होगी।

लीड: मुझे यकीन है कि हमें कोई और शहर मिल जाएगा जहां लोग ऊर्जा बर्बाद कर रहे होंगे। आओ चलें! (दैत्य बादलों में गुम हो जाते हैं।)

अंजलि: अब तुम क्या करना चाहते हो?

रोहित: आओ बाहर चलते हैं और ताजा, स्वच्छ हवा में अपनी बाइक चलाते हैं।

अंजलि: मुझे आशा है कि वे दैत्य नहीं लौटेंगे।

रोहित: वे तब तक नहीं लौटेंगे जब तक हम ऊर्जा का बुद्धिमानी से उपयोग करते रहेंगे।

समाप्त

मानवीय कार्य-कलाप और वायु प्रदूषण

यह जांचने के लिए कि छात्र वायु प्रदूषण के मानव-निर्मित और प्राकृतिक स्रोतों के बीच अन्तर की पहचान कर सकते हैं, उनके सामने निम्नलिखित प्रश्नोत्तरी प्रस्तुत करें। उन्हें यह पहचानने के लिए कहें कि इनमें से कौन-कौन से स्रोत मानवीय कार्यकलाप के परिणाम हैं?

- ❖ जीवाश्म ईंधन का जलना
- ❖ तंबाकू से धूम्रपान



- ❖ पौधों से निकला कार्बनिक मिश्रण
- ❖ कीटनाशक
- ❖ थार रेगिस्तान से धूल

छात्रों से कुछ ऐसी दैनिक गतिविधि के बारे में सोचने को कहें जो वे करते हैं या देखते हैं और उनसे वायु प्रदूषण होता है। इस तरह जाँच की जा सकती है कि क्या वे प्रदूषण के स्थानीय स्रोतों को पहचान सकेंगे।

क्या वायु प्रदूषक देखे जा सकते हैं?

अब जबकि आपने छात्रों को प्रदूषण के स्थानीय स्रोतों के बारे में सोचने के लिए प्रेरित कर दिया है तो उनके साथ स्थानीय प्रदूषकों को पहचानने के लिए कक्षा में निम्नलिखित गतिविधि करें—

इस गतिविधि के लिए आपको निम्नलिखित सामग्री चाहिए—

4 वर्ग इंच का सफेद टैगबोर्ड, लपेटने के लिए साफ प्लास्टिक, पेट्रोलियम जेली, रस्सी के 12-इंच के टुकड़े, पेपर होल पंच, टेप।

- ❖ प्लास्टिक से वर्गाकार टैगबोर्ड को कवर करें।
- ❖ एक कोने में पंच से छेद कर दें।
- ❖ छेद से रस्सी में गाँठ लगाकर बाँध दें।
- ❖ वर्ग का एक भाग पेट्रोलियम जेली की पतली परत से ढंक दें।
- ❖ इस विंड कैचर को कक्षा में कहीं लटका दें और देखें कि 2 दिनों के बाद जेली में क्या मिलता है। कक्षा में इसके बारे में चर्चा करें।

छात्रों को अपने-अपने घर में ऐसा ही परीक्षण करने के लिए कहें और वे लिखित टिप्पणियों के साथ विंड कैचर वापस लाएँ। उनके साथ इनडोर स्रोत सहित वायु प्रदूषण के स्थानीय स्रोतों पर चर्चा करें, जिनके बारे में हो सकता है उन्हें याद न हो।

छात्रों को अगरबत्ती, एयर कंडीशनर, खाना पकाने, ह्यूमिडिफायर (वायु को नम रखने वाले उपकरण), हाउस मोल्ड (घर में लगने वाली फफूँदी), हवा के आवागमन (वेंटिलेशन) की कमी इत्यादि के बारे में विचार करने के लिए कहें।



वैकल्पिक सामूहिक गतिविधि: आओ बिंगो खेलें!

इस खेल में, आप कॉलर बन सकते हैं।

- ❖ यहां 16 शब्दों की सूची है, जिन्हें आप छात्रों को बताएंगे।
- ❖ सभी छात्र 4X4 के चौकोर का बिंगो कार्ड बनाएँ और आपके द्वारा दिए गए शब्दों को यादृच्छिक रूप से भरें (वे छात्र मैनुअल में भी सूचीबद्ध हैं)।
- ❖ आप शब्दों की परिभाषा (शर्तों के बगल में दी गई है) बताएँ और इसकी परिभाषा बताते समय बीच-बीच में शब्दों को छोड़ते जाएँ।
- ❖ सही अनुमान लगाने के लिए छात्र शब्दों को काटते (क्रास) जाएँ।
- ❖ वह पहला छात्र विजेता होगा जिसने सीधी रेखा (आर-पार, नीचे या तिरछे) में चारों चौकोर सबसे पहले काटा हो!
- ❖ हालांकि, यह देखने के लिए कि क्या छात्र ने सही परिभाषा के शब्दों का अनुमान लगाया है, आपको शब्दों को दोबारा जाँचना होगा।

बिंगो के लिए शब्द सूची

- ❖ प्रदूषक – वायु में हानिकारक पदार्थ, जिनसे जीवन और पर्यावरण पर विषाक्त प्रभाव पड़ता है
- ❖ कीटनाशक– फसलों को हानि पहुंचाने वाले कीटों को मारने के लिए कृषि कार्यों में प्रयुक्त एक रसायनिक तत्व जिससे वायु प्रदूषण भी होता है
- ❖ कोयला – खाना पकाने और विनिर्माण कार्यों में उपयोग किया जाने वाला जीवाश्म ईंधन जो वायु प्रदूषक भी है
- ❖ अस्थमा दृश्वसन सम्बंधी एक बीमारी जिसमें फेफड़े और वायुमार्ग गंभीर रूप से प्रभावित होते हैं जिससे मरीज को सांस लेनेमें मुश्किल होती है। यह एक दर्दनाक और जीवन के लिए खतरा उत्पन्न करने वाला रोग है। यह दुनिया भर के बच्चों को प्रभावित करने वाली एक आम गैर-संक्रामक बीमारी है।
- ❖ एक्यूआई किसी निश्चित समय में वायु प्रदूषण के स्तर को निर्धारित करने के लिए प्रयुक्त माप
- ❖ कारें – व्यक्तिगत परिवहन के लिए उपयोग की जाती हैं, जो पेट्रोल/डीजल से चलती हैं और इनसे वायु प्रदूषण होता है



- ❖ फेफड़े / पसलियों के भीतर स्थित आपके शरीर का एक युगल अंग जिसका कार्य लोगों को सांस लेने में मदद देना है, यह शरीर में ऑक्सीजन ग्रहण करने और निकालने का माध्यम है।
- ❖ पार्टिकुलेट पदार्थ (कणिका तत्व) – वायु में धूल, कालिख और तरल के छोटे कण जो इतने सूक्ष्म होते हैं कि उन्हें देखा नहीं जा सकता और ये सबसे आम वायु प्रदूषक हैं
- ❖ धूल सामान्य प्राकृतिक वायु प्रदूषक है जो शुष्क क्षेत्रों या सड़कों पर पाई जाती है
- ❖ वायुमंडल – हमारे आसपास व्याप्त वायु का दूसरा नाम
- ❖ वायु की गुणवत्ता – वायु मापने का तरीका कि क्षेत्र में वायु साफ है या गंदी है
- ❖ मरून (गहरा लाल) / वह रंग जिसे एक्वआईवायु के अत्यंत प्रदूषित होने पर दर्शाता है
- ❖ आंतरिक (इनडोर) वायु प्रदूषण – यह प्रदूषण का ऐसा प्रकार है जो घर या स्कूल या किसी इमारत में होता है
- ❖ गंध – इन्हें देखानहीं जा सकता, परइन वायु प्रदूषकों के स्रोतों को सूँघा जा सकता है
- ❖ तंबाकू – लोग तंबाकू का धूम्रपान करते हैं जो न केवल उनके बल्कि आस-पास के लोगों के स्वास्थ्य और वायु के लिए भी हानिकारक है
- ❖ श्वास / सांस लेना, हवा अन्दर लेना और बाहर निकालना

वायु गुणवत्ता सूचकांक

अब छात्रों को वायु गुणवत्ता मापने की अवधारणा बताने का समय आ गया है।

- ❖ वायु गुणवत्ता सूचकांक (एयर क्वालिटी इंडेक्स) किसी क्षेत्र के दायरे में वायु-प्रदूषकों के संकेन्द्रण का सूचक है। यह सूचकांक बहुत ही सूचनापरक साधन है जिसके माध्यम से सरकार लोगों को वायु की गुणवत्ता के प्रति सचेत करती है कि किसी क्षेत्र या शहर में वायु प्रदूषण कितने खतरनाक स्तर पर पहुँच चुका है। आप खास तौर पर चरम प्रदूषण के दौरान अपनी दिनचर्या की योजना बनाने के लिए इसका उपयोग कर सकते हैं। यह किसी खासक्षेत्र में वायु प्रदूषण के कारण होने वाली संभावित समस्याओं के प्रति भी आगाह करता है।
- ❖ यह उपकरण स्वास्थ्य की दृष्टि से अति संवेदनशील लोगों जैसे 5 वर्ष से कम उम्र के बच्चों, गर्भवती महिलाओं और अस्थमा एवं श्वास या फेफड़े, दिल तथा रक्त



वाहिका रोगों से पहलेसे ही ग्रसित या वायु प्रदूषण के कारण उत्पन्न या बढ़ जाने वाले किसी अन्य प्रकार के रोग वाले व्यक्तियों के लिए विशेषरूप से उपयोगी है।

एक्यूआई में रंगों का उपयोग इसलिए किया जाता है ताकि लोग यह निर्धारित कर सकें कि क्या उन्हें बाहर जाना चाहिए: –

- ❖ गहरा हरा – अच्छा (न्यूनतम प्रभाव)
- ❖ हल्काहरा – संतोषजनक (संवेदनशील लोगों के लिए साँस लेने में न के बराबर तकलीफ)
- ❖ पीला / हल्का (फेफड़े, अस्थमा और हृदय रोग वाले लोगों के लिए साँस लेने की समस्या)
- ❖ नारंगी – खराब (लंबे समय तक बाहर रहने पर ज्यादातर लोगों के लिए साँस लेने में दिक्कत)
- ❖ लाल – बहुत खराब (लंबे समय तक बाहर रहने पर सभी लोगों में साँस संबंधी बिमारी)
- ❖ गहरा लाल – गंभीर (स्वस्थ लोगों के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है और पहले से ही बीमार लोगों पर गंभीर दुष्प्रभाव)

एक्यूआईउपकरण का उपयोग कैसे करें?

एक्यूआईउपकरणको निजी ट्रैफिक लाइट के रूप में लिया जा सकता है। घर से बाहर निकलने से पहले, इन चरणों का पालन करके ट्रैफिक लाइट की जाँच करना सुनिश्चित करें: –

दिन और क्षेत्र विशेष के लिए एक्यूआई की जाँच करें

- ❖ अपने क्षेत्र और शहर में दिन के एक्यूआईकी जांच करें।
- ❖ एक्यूआईकी जाँच कैसे करें?
- ❖ आप एप्लिकेशन डाउनलोड करें या केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सीपीसीबी) कीवेबसाइटों पर जाएँ: (https://app-cpcbcr-com/AQI_India/) या वायु गुणवत्ता प्रणाली एवं मौसम पूर्वानुमान तथा अनुसंधान



(सिस्टम ऑफ एयर क्वालिटी एंड वेदर फोर्कास्टिंग एंड रिसर्च) (सफर), भू-विज्ञान मंत्रालय (MoES), भारत सरकार:

- ❖ (<http://safar-tropmet-res-in/>)
- ❖ इंटरनेट/स्मार्टफोन सेवाओं के उपलब्ध न होने पर समाचार देखे जा सकते हैं।
- ❖ दिन में कोई कार्य योजना बनाने या घर से बाहर निकलने से पहले वायु की गुणवत्ता श्रेणी की पहचान करें और देखें कि उस दिन वायु कितनी प्रदूषित है।
- ❖ अपने एक्सपोजर और बीमार पड़ने की संभावनाएं कम करने के लिए आवश्यक स्वास्थ्य सुझाव का अनुपालन करें। यदि आप वायु-प्रदूषण से हो सकने वाले स्वास्थ्य सम्बंधी प्रभावों के प्रति ज्यादा संवेदनशील हैं तो अपनी हिफाजत के लिए जोखिमों की पहचान करें और सावधानी सम्बंधी उपाय बरतें।
- ❖ अपने दिन की योजना बनाएं और एक्यूआई श्रेणी के अनुसार अनुमति-योग्य कार्यकलापों के बारे में सुझावों का पालन करें।
- ❖ लाल: रुकें। यदि संभव हो तो बाहर न जाएं।
- ❖ नारंगी: ठहरें: स्वास्थ्य जोखिमों की जाँच करें
- ❖ हरा: जाएं। दैनिक कार्यकलापों से सम्बंधित सुझावों का पालन करें।

वायु गुणवत्ता मॉनिटर

- ❖ एक्यूआई जानने के लिए सरकार और अन्य एजेंसियाँ वायु गुणवत्ता मॉनिटर नामक उपकरण का प्रयोग करती हैं।
- ❖ वायु गुणवत्ता मॉनिटर सेंसर आधारित उपकरण हैं जो सबसे आम वायु प्रदूषकों के स्तर को मापते हैं।
- ❖ सरकार लोगों को प्रदूषण स्तर के बारे में चेतावनी देने के लिए मॉनिटर उपकरणों का उपयोग करती है, जबकि उद्योग उनका उपयोग अपने उत्सर्जन स्तर पर नियंत्रण रखने के लिए करते हैं।
- ❖ इनडोर और आउटडोर दोनों स्थानों पर वायु की गुणवत्ता मापने के लिए छोटे मॉनिटर भी उपलब्ध हैं, जिन्हें घरों में लगाया जा सकता है।



- ❖ भारत सरकार, वायु गुणवत्ता प्रणाली तथा मौसम पूर्वानुमान और अनुसंधान (सफर) स्थानविशेष की वायु गुणवत्ता की निगरानी, पूर्वानुमान और प्रकाशन का राष्ट्रीय विभाग है। इसमें एक एलईडी डिस्प्ले होता है जो 72 घंटे के पूर्वानुमान के साथ रियल टाइम के रंग कोडित एक्यूआई दर्शाता है।



वायु गुणवत्ता मॉनिटर

- ❖ सफर के पास दिल्ली, पुणे, मुंबई और अहमदाबाद जैसे कुछ शहरों के लिए मोबाइल ऐप भी उपलब्ध हैं।
- ❖ इसके अतिरिक्त, 'समीर' (SAMEER) मोबाइल ऐप पूरे भारत के 100 से अधिक शहरों का रियल टाइम एक्यूआई देता है।



- ❖ अच्छा हो कि माता-पिता के फोन पर संबंधित ऐप डाउन करें और दिन के एक्यूआई से स्वयं को अपडेट रखें!

छात्र गतिविधि- वैकल्पिक

छात्रों के लिए 6 पेपर कट-आउट के तीन सेट तैयार करें।

- ❖ 6 के पहले सेट में केवल कागज के रंगीन टुकड़े (गहरे हरे, हल्के हरे, पीले, नारंगी, लाल, गहरा लाल) हों
- ❖ 6 के दूसरे सेट को 6 श्रेणियों के रूप में लेबल (अच्छा, संतोषजनक, मध्यम, खराब, बहुत खराब, सामान्य) लगाए जाएँ
- ❖ 6 के तीसरे सेट को ऊपर उल्लिखित 6 श्रेणियों के साथ जुड़े स्वास्थ्य प्रभावों का लेबल लगाएँ।



अब छात्रों में कागज के 18 टुकड़ों को यादृच्छिक ढंग से वितरित करें।

एक्यूआईरीडिंग के बारे में छात्रों ने अभी-अभी जो सीखा, उसके आधार पर प्रत्येक छात्र को अपने कार्ड के लिए संबंधित पार्टनर खोजने के लिए निर्देशित करें।

गतिविधि के अंत में, आपके पास 3-3 सदस्यों की 6 टीमें होनी चाहिए।

हां या ना का खेल

पिछले पाठ के बारे में छात्रों की समझ जाँचने हेतु उन्हें निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर हाँ या नहीं में देने के लिए कहें। हालाँकि, आपको इन प्रश्नों तक सीमित रहने की जरूरत नहीं है।

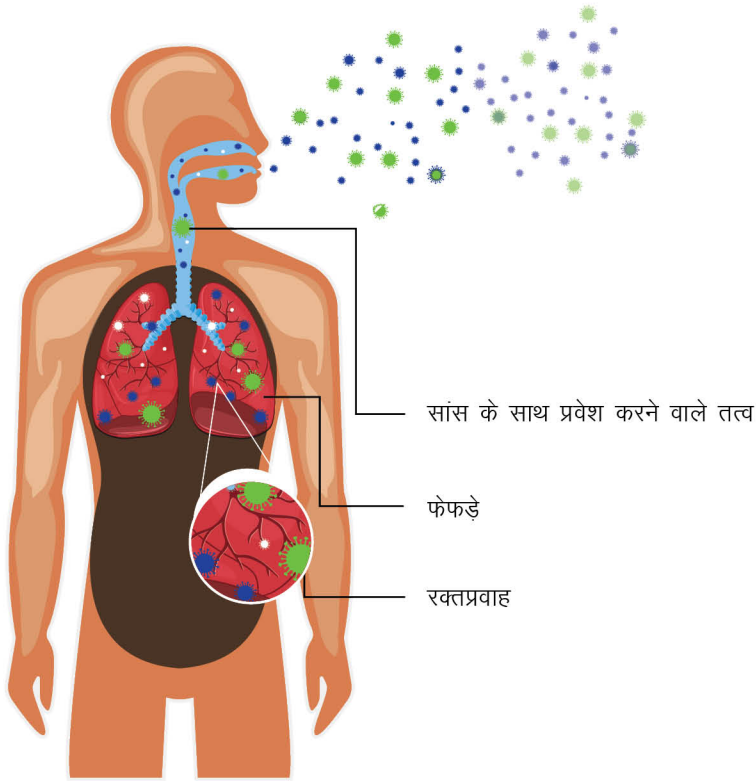
- ❖ यदि एक्यूआईकार्ड गहरा हरा रंग दर्शाए तो क्या खेलना ठीक है?
- ❖ बाहर की वायु बहुत साफ दिखे, लेकिन एक्यूआईकार्ड लाल रंग दिखाए, तो क्या आपकी दादी को टहलने के लिए बाहर जाना चाहिए?
- ❖ बाहर कोहरा हो और वायु में धुएँ की गंध आए तो क्या यह अच्छी वायु गुणवत्ता का संकेत है?
- ❖ आपके इलाके में धूल भरी आंधी आई हो तो क्या अस्थमा से पीड़ित व्यक्ति को खरीदारी के लिए बाहर जाना चाहिए?

वायु प्रदूषण और श्वसन प्रणाली

अब छात्र यह सीखेंगे कि जब वे प्रदूषित वातावरण में सांस लेते हैं तो क्या होता है।

- ❖ श्वसन प्रणाली के बुनियादी घटक हम कैसे सांस लेते हैं
- ❖ परिसंचरण तंत्र में फेफड़ों का कार्य
- ❖ प्रदूषक, श्वसन एवं परिसंचरण तंत्र में कैसे प्रवेश करते हैं
- ❖ फेफड़ों की क्षमता क्या है और यह वायु प्रदूषण से कैसे प्रभावित हो सकती है

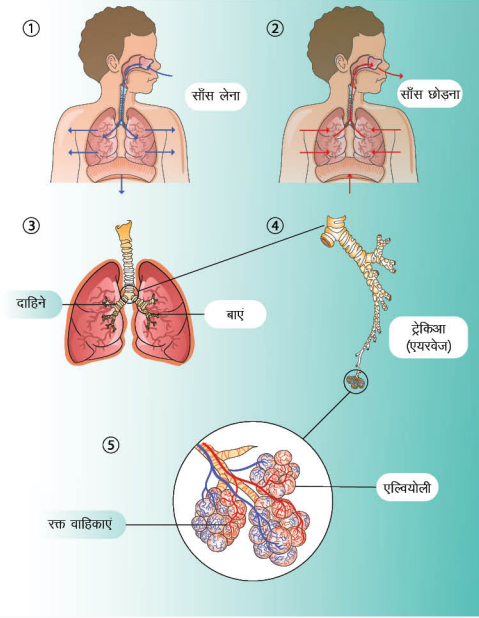
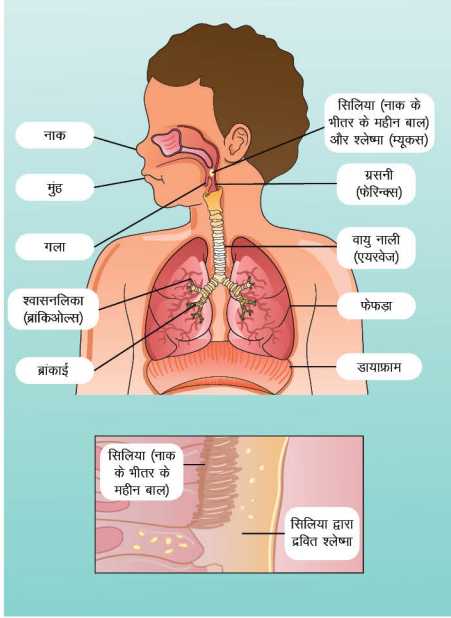




श्वसन तंत्र

- ❖ श्वसन प्रणाली हमारे सांस लेने और शरीर में गैसीय विनिमय को नियंत्रित करती है। इसमें श्वसन मार्ग, फेफड़े, रक्त वाहिकाएं और मांसपेशियां शामिल हैं।
- ❖ इसका मुख्य कार्य शरीर में ऑक्सीजन पहुँचाना और कार्बन डाइऑक्साइड तथा किसी अन्य अपशिष्ट गैस को बाहर निकालना है।
- ❖ हम जो वायु लेते हैं वह फेफड़ों में पहुँचने से पहले श्वसन मार्ग (नाक, मुँह, स्वरयंत्र, ग्रासनी, ब्रांकाई और श्वासनलिका) से अंदर जाती है।
- ❖ श्वसन मार्ग में सिलिया और श्लेष्म प्रदूषण के कणों को ट्रैप कर लेते हैं, जो हमारे खांसने या छींकने पर बाहर निकलते हैं।
- ❖ इसके बाद यह वायु स्वरयंत्र, ग्रासनी और अंत में फेफड़ों तक जाती है।





गतिविधि

चूंकि अब छात्रों को श्वसन के बारे में जानकारी प्राप्त हो चुकी है, इसलिए उनके लिए निम्नलिखित गतिविधि का संचालन और मार्गदर्शन करें-

- ❖ छात्रों को अपनी छाती पर हाथ रखकर साँस लेने के लिए कहें।
- ❖ उनसे पूछें कि वे कैसा महसूस कर रहे हैं। क्या वे अपना सीना ऊपर उठता और नीचे जाता पहचान रहे हैं?
- ❖ अब, उन्हें अपना मुँह ढकने और अपनी नाक से साँस लेने पर ध्यान देने के लिए कहें
- ❖ उनसे पूछें कि वे कैसे साँस लेते हैं।
- ❖ इसके बाद, उन्हें अपना नाक बंद करने और मुँह से साँस लेने के लिए कहें
- ❖ इस गतिविधि के दौरान उनकी छाती कैसे उठती और गिरती है, इस पर ध्यान देने के लिए कहें।



जानें कि आपके फेफड़े कैसे काम करते हैं

- ❖ सांस लेते समय पंजर की मजबूत और चपटी मांसपेशियों का उपयोग होता है जो सिकुड़ती और फैलती हैं।
- ❖ सांस बाहर छोड़ते समय पंजर की मांसपेशियां शिथिल हो जाती हैं।
- ❖ वायु श्वसन मार्ग से होकर फेफड़ों तक पहुंचती है, फेफड़ों तक उसके पहुंचने से पहले विंडपाइप (श्वसनली) दो छोटी नलिकाओं (जिन्हें ट्रैचिया कहते हैं) में विभाजित हो जाती हैं, इनमें से प्रत्येक नलिका किसी एक फेफड़े (बाएं या दाएं) में प्रवेश करती है।
- ❖ ये नलिकाएं/ब्रॉंकाई आगे जाकर और भी छोटे-छोटे ब्रॉंकाई में विभाजित हो जाते हैं।
- ❖ सबसे छोटा श्वसन मार्ग एक छोटी वायु थैली (बहुत छोटे गुब्बारे की कल्पना करें), जिसे एल्वियोली कहते हैं, में समाप्त जाता है।
- ❖ हवा भरे जाने पर गुब्बारा जैसे फैलता है, उसी तरह से एल्वियोली भी कार्य करता है।
- ❖ और ये एल्वियोली कई छोटी रक्त वाहिकाओं से घिरी होती है, और ये वाहिकाएं एल्वियोली में वायु से ऑक्सीजन को अवशोषित करती हैं और पूरे शरीर तक पहुँचाती हैं।
- ❖ एल्वियोली में बची हुई गैसों कार्बन डाइऑक्साइड की तरह तब बाहर जाती हैं, जब हम सांस बाहर छोड़ते हैं।

किसी छात्र से फिलपचार्ट पर शरीर के अंदर ऑक्सीजन जाने के मार्ग का पता लगाने के लिए कहें।

जानें कि फेफड़ों की क्षमता क्या है और यह वायु प्रदूषण से कैसे प्रभावित हो सकता है

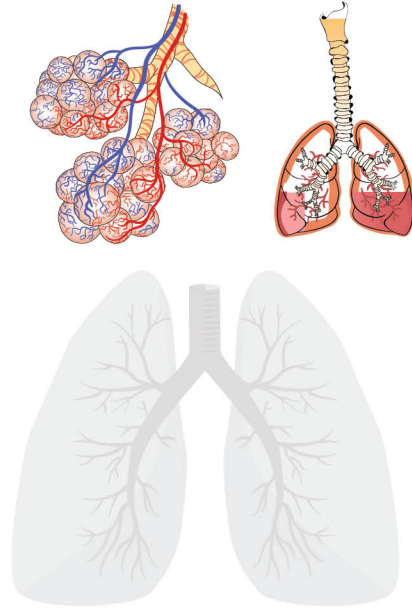
अब तक छात्रों को श्वसन प्रणाली की भूमिका, सांस लेने की प्रक्रिया और हमारी प्रणाली में श्वसन मार्ग के बारे में जानकारी मिल चुकी है।

छात्र अब फेफड़ों की कार्यप्रणाली के बारे में अधिक सहज होंगे।

अब आप इस जानकारी का उपयोग छात्रों को “फेफड़े की क्षमता” की अवधारणा से परिचित कराने के लिए कर सकेंगे और वहाँ से उन्हें यह समझने दें कि वायु प्रदूषण से स्वास्थ्य संबंधी खतरे कैसे जुड़े हैं।



- ❖ हवा जीवन की बुनियादी जरूरत है और हम सांस के बिना कुछ मिनटों से अधिक जीवित नहीं रह सकते।
- ❖ औसत वयस्क व्यक्ति दिन में 11000 लीटर हवा सांस के रूप में लेता है।
- ❖ इस प्रकार, विषाक्त पदार्थों को सांस के रूप में लेने से फेफड़ों की कार्यप्रणाली कुछ समय बाद प्रभावित हो जाती है।
- ❖ प्रदूषण का स्तर बहुत अधिक बढ़ने से स्वस्थ फेफड़ों के लिए भी सांस लेना मुश्किल हो जाता है और इससे परिसंचरण प्रणाली में खांसी, घरघराहट, जलन और खतरनाक तनाव पैदा हो सकता है।
- ❖ फिर भी, वायु में घुल चुके प्रदूषकों की मात्रा भूतल और धरातलीय जल एवं जमीन पर संयुक्त रूप से निर्गत प्रदूषकों की मात्रा से भी ज्यादा होती है।



ये तथ्य आपको जानने चाहिए!

एक औसत व्यक्ति प्रतिदिन लगभग 20,000 लीटर वायु सांस में लेता है। वर्तमान समय के वातावरण को ध्यान में रखते हुए, प्रदूषकों की मात्रा के बारे में सोचें जो शरीर में जाती हैं।



देखने में आया है कि राष्ट्रीय राजधानी दिल्ली में वायु इतनी प्रदूषित है कि इस शहर में प्रत्येक 3 बच्चों में से 1 के फेफड़े खराब हैं।



स्वास्थ्य संबंधी सभी समस्याओं की तुलना में वायु प्रदूषण के कारण निम्न श्वसनतंत्र संक्रमण से बच्चों में सर्वाधिक मौतें होती हैं।





ये बड़े भयावह आंकड़े हैं। अनुमान के मुताबिक, वायु प्रदूषण के कारण भारत में हर तीन मिनट में एक बच्चे को अपनी जान से हाथ धोना पड़ता है। इस कारण पिछले 27 वर्षों में, भारत में एक करोड़ से अधिक बच्चे अपना छठा जन्मदिन नहीं देख सके।



स्थिति पूरे विश्व में गंभीर है। बच्चों में होने वाली हर दस में से एक मौत वायु प्रदूषण से उत्पन्न स्वास्थ्य समस्याओं के कारण होती है।



बच्चे अधिक संवेदनशील क्यों होते हैं?

अब छात्र जान गए हैं कि प्रदूषित वायु में सांस लेने से सीधे उनके अंदर विषाक्त पदार्थ पहुँच रहे हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, छात्र विशेष रूप से विभिन्न “व्यवहारगत, पर्यावरण और शारीरिक कारकों” से वायु प्रदूषण की चपेट में आ रहे हैं। यहां हम छात्रों को उन तरीकों के बारे में बताएँगे, जिनमें सामान्य वयस्कों की तुलना में शारीरिक और जैविक कारकों से होने वाले वायु प्रदूषण उन्हें अधिक संवेदनशील बनाते हैं—

❖ वयस्कों की तरह, बच्चों के अंग पूरी तरह से विकसित नहीं होते। चूँकि बच्चों के श्वसन अंग निरंतर विकसित हो रहे होते हैं, इसलिए जहरीले वायु प्रदूषकों के प्रति वे अधिक संवेदनशील होते हैं।

❖ इसके अलावा, चूँकि बच्चों में श्वसन मार्ग अधिक संकरा होता है, इसका मतलब है कि जहरीले वायु प्रदूषकों के श्वसन मार्ग में प्रवेश से ऊतक अधिक खराब होते हैं और उनमें सूजन पैदा होती है।

❖ बच्चों की प्रतिरोधक क्षमता कमजोर होती है और इसलिए वे पर्यावरण के किसी भी विषाक्त और प्रदूषक पदार्थों के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं।

❖ वयस्कों की तुलना में बच्चे अपने शरीर के वजन के हिसाब से अधिक वायु (और अधिक वायु प्रदूषकों) को साँस के रूप में लेते हैं।



अब कक्षा में एक परिचर्चा आयोजित करना ठीक रहेगा ताकि यह परखा जा सके कि कि क्या छात्रों ने पाठ को आत्मसात कर लिया है। बच्चे अक्सर स्वास्थ्य के खतरों (खासकर यदि इसका आशय उनके खेलकूद संबंधी गतिविधियों को कम किया जाना हो) को गंभीरता से नहीं लेते।

आइए, छात्रों को व्यवहारगत और पर्यावरणीय कारकों से परिचित करवाएं—

- ❖ बच्चे बाहर, खेलने और शारीरिक कार्यों में संभावित रूप से प्रदूषित वायु में अधिक समय बिताते हैं
- ❖ छोटे बच्चे अपनी माँ के पास ज्यादा समय बिताते हैं, जबकि उनकी माँ प्रदूषण फैलाने वाले ईंधन और उपकरणों के साथ खाना बनाती रहती हैं।
- ❖ बच्चे जमीन पर चलते-फिरते हैं, जहां कुछ प्रदूषक अत्यंत सांद्रित (गहन) अवस्था में होते हैं
- ❖ बच्चे मुंह से भी सांस लेते हैं। नाक में प्राकृतिक फिल्टर जैसे सिलिया और श्लेष्म होते हैं (उनके बारे में जानकारी हासिल करें!) जो प्रदूषण के छोटे कणों को फेफड़ों में जाने से रोक लेते हैं। मुँह में ऐसा कोई फिल्टर नहीं होता। इस प्रकार, मुंह से सांस लेने से वे जहरीले प्रदूषकों के प्रति अधिक संवेदनशील हो जाते हैं।
- ❖ इसके अलावा, वयस्कों की तरह बच्चे लक्षणों को जल्दी पहचान नहीं पाते, इसलिए वे अपने अभिभावकों को समय पर स्वास्थ्य समस्याओं के बारे में नहीं बता पाते जिससे उनके इलाज में देर हो सकती है और उनका स्वास्थ्य भी बिगड़ सकता है।

कक्षा गतिविधि

छात्रों के साथ निम्नलिखित गतिविधि संचालित करें। यहाँ उद्देश्य यह प्रदर्शित करना है कि शारीरिक व्यायाम (जैसे बाहर खेलना) प्रदूषकों के ज्यादा संपर्क में लाता है क्योंकि आप तेजी से सांस लेते हैं।

- ❖ छात्र अपनी सीट पर बैठें और आराम करें।



- ❖ उन्हें कहें कि जब तक उनकी सांस शांत न हो जाए तब तक वे धीरे-धीरे सांस लें और छोड़ें।
- ❖ उनसे पूछें कि कैसा महसूस करते हैं? उन्हें आराम महसूस होना चाहिए।
- ❖ अब, उन्हें अपनी सीटों से उठने और कूदने के लिए कहें।
- ❖ 30 तक गिनकर फिर उन्हें रुकने के लिए कहें।
- ❖ अब, छात्रों को अपनी श्वास पर ध्यान केंद्रित करने के लिए कहें।
- ❖ उन्हें ध्यान देने के लिए कहें कि वे तेजी से सांस ले रहे हैं या धीमी गति से?

पिछली गतिविधि से सीखें

- ❖ इस गतिविधि के बाद, छात्रों को यह समझ जाना चाहिए कि वे किसी भी शारीरिक गतिविधि को करने के बाद तेजी से सांस लेते हैं।
- ❖ जब मांसपेशियां सामान्य से अधिक काम करती हैं तो वे अतिरिक्त कैलोरी जलाती हैं।
- ❖ इसके लिए अधिक ऑक्सीजन की जरूरत होती है जिसके लिए हम तेजी से सांस लेते हैं।
- ❖ हमारे तेज और गहरी सांस लेने पर हम अधिक ऑक्सीजन लेते हैं।
- ❖ जैसाकि अब छात्र अब जान गए हैं कि जितना अधिक आप सांस लेते हैं, उतने अधिक प्रदूषकों को आप अंदर ले जाते हैं (विशेषकर यदि कोई अत्यधिक प्रदूषित क्षेत्र में रहता है)।
- ❖ सांस में जो जितना अधिक प्रदूषक लेते हैं, उतना ही अधिक जोखिम वे प्रदूषण से संबंधित बीमार स्वास्थ्य प्रभावों से होते हैं।



वैकल्पिक समूह गायन-आइए साथ में गाएँ!

'एयर इज एवरीवेयर आई गो'
(मेलडी ऑफ 'मेरी हैड ए लिटिल लैंब')

हवा हर जगह पाता हूँ
जहां कहीं भी जाता हूँ
हवा हर जगह पाता हूँ
तभी इसे जान पाता हूँ!

चेहरा जब मेरा स्पर्श करती
होती मुझे आनंद की अनुभूति
लगता मुझे यह चूमा करती
जब जब हवा चला करती!

हवा चारों ओर पाता हूँ
जहाँ भी, जहाँ भी जाता हूँ
हवा हर जगह पाता हूँ
तभी इसे जान पाता हूँ!

पेड़ छूकर हवा जब आती
सरसराहट सी पेड़ों से आती
निकलती मनभावन सी धुन
लगे कभी ये सीटी सी बजाती!

गुब्बारे में जब यह समाती
गुब्बारा मेरा फूल जाता,
गुब्बारा हवा से भर जाता
देख – देख मैं सदा मुस्काता!



वैकल्पिक रचनात्मक लेखन अभ्यास- वायु प्रदूषण पर छोटी कविता लिखें

मैडिसन यूएसए के मैडिना अकादमी के तीसरी कक्षा के छात्र द्वारा लिखी गई इस कविता को पढ़ें

समीर

हवा है मित्र मेरा
अब और अंत तक
हवा है चहुँ ओर मेरे
जमीं से आकाश तक घनेरे।
हम जानते हैं यह है,
अदृश्य और अकूत
पर प्रदूषण ने इसे ग्रस लिया है
जीवन/सार को हर लिया है
साथी, आओ हाथ बढ़ाओ
प्रदूषण की विभीषिका मिटाओ
तुम यत्र/तत्र – सर्वत्र
दूर और पास सर्वसुलभ
तुम प्राणनाथ हो
मुझे प्राणदान दो
शीतलता का वरदान दो
मैं तुम्हारी शुद्धता प्रण लेता हूँ
यह वादा निभाने की सौगंध लेता हूँ
मुझे ज्ञात है प्रदूषित कर
मानव ने तुझे आहत किया है
लेकिन तुम्हारी मुक्ति का आह्वान है
शुभचिंतको का यह तुम्हें पैगाम है।



वायु प्रदूषण का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव

इन खंडों में भारी/भरकम डेटा और सूचना हैं। इन खंडों का उद्देश्य ये आंकड़े रटाना नहीं, अपितु इन पाठों में इस बात पर ध्यान केंद्रित करना है कि छात्र इस बात की गंभीरता को समझ सकें कि वायु प्रदूषण किस हद तक लोगों (विशेष रूप से बच्चों) की सेहत पर बुरा प्रभाव डालता है।

यहाँ से आगे बढ़ने पर आप पाएँगे कि स्वास्थ्य वाले खंड के साथ-साथ कुछ पाठ, छात्रों के लिए भारी पड़ेंगे या उन्हें अत्यधिक चिंता में डाल सकते हैं। यह सुनिश्चित करने के लिए अतिरिक्त सावधानी बरतें कि स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालने वाले अधिक विवरण के पचड़े में न पड़ें। बच्चों को केवल यह समझाने की जरूरत है कि उनके शरीर के कौन-कौन से अंग प्रभावित होते हैं।

स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव की परिभाषा:

- ❖ सीओपीडी— क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (सीओपीडी) एक अम्ब्रेला शब्द है जिसका उपयोग एम्फसीम, क्रोनिक ब्रोंकाइटिस और रिफ्रैक्टरी (गैर-प्रतिवर्ती) अस्थमा सहित फेफड़ों के क्रमिक रोगों को बताने के लिए किया जाता है। अत्यधिक सांस फूलना इस बीमारी का लक्षण है।
- ❖ निमोनिया— निमोनिया एक संक्रमण है जिससे एक या दोनों फेफड़ों के वायुकोष (एअर सैक) में सूजन आ जाती है। वायुकोष (एअर सैक) में पानी या मवाद (पस) पैदा हो सकती है, जिससे कफ या मवाद आ सकती है, बुखार, टंडी लग सकती है और सांस लेने में कठिनाई हो सकती है। बैक्टीरिया, वायरस और कवक सहित विभिन्न प्रकार के जीवाणु निमोनिया का कारण बन सकते हैं।
- ❖ आघात—आघात से मस्तिष्क में रक्त की आपूर्ति अचानक बंद हो जाती है। अधिकांश आघात (इस्केमिक स्ट्रोक) मस्तिष्क की ओर जाने वाली धमनियों के अचानक बंद हो जाने के कारण होते हैं। अन्य आघात रक्त वाहिकाएँ फटने (हैमरेजिक स्ट्रोक) से मस्तिष्क के ऊतकों में रक्तस्राव के कारण होते हैं।
- ❖ इस्केमिक हृदय रोग— इस्केमिक का मतलब है कि हृदय को पर्याप्त रक्त और ऑक्सीजन न मिल पाना। इस्केमिक हृदय रोग को कोरोनरी हृदय रोग (सीएचडी) या कोरोनरी धमनी रोग भी कहा जाता है। हृदय की मांसपेशियों को रक्त की आपूर्ति करने वाली हृदय (कोरोनरी) की धमनियों में संकुचन हो जाने के कारण होने वाली हृदय की बिमारियों के ही ये नाम हैं।



बच्चों के स्वास्थ्य पर वायु प्रदूषण के दुष्प्रभाव

- ❖ जन्म के समय प्रतिकूलता
- ❖ शिशु अस्वस्थता और मृत्यु
- ❖ अपर्याप्त स्नायविक विकास
- ❖ बाल्यावस्था में अधिक वजन और मोटापा
- ❖ श्वसन दुष्प्रभाव
- ❖ ओटिटिस मीडिया (कानों का संक्रमण)
- ❖ बचपन का कैंसर
- ❖ बाद में उत्पन्न होने वाली नकारात्मक स्वास्थ्य समस्याएँ



जन्म के समय प्रतिकूलता

- ❖ शोध में पाया गया है कि गर्भवती महिला के अतिशय वायु प्रदूषित क्षेत्र में रहने के कारण भ्रूण के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है
- ❖ वायु प्रदूषित क्षेत्र में रहने वाली महिला से जन्में बच्चों की वृद्धि में न्यूनता और कम वजन होने की संभावना अधिक होती है।
- ❖ क्या आप जानते हैं कि वृद्धिमें न्यूनता और कम वजन का क्या मतलब है?
- ❖ सरल शब्दों में, स्टंटिंग का मतलब है बच्चों को जितना विकास करना चाहिए, उतना विकसित वे नहीं हो पाते।
- ❖ इसका मतलब सिर्फ शारीरिक विकास (लंबाई) से ही नहीं बल्कि मानसिक और बौद्धिक विकास भी है।
- ❖ इसी प्रकार, कम वजन के होने का अर्थ है कि अस्वस्थ और कम विकसित होना।

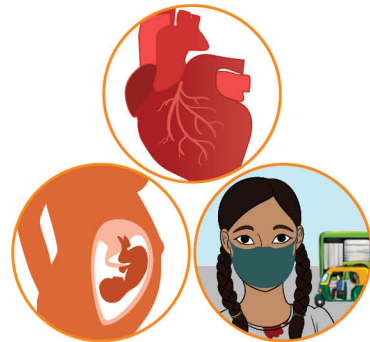


शिशु मृत्यु और रुग्णता

- ❖ वायु प्रदूषण के कारण शिशु मृत्यु का अर्थ है कि लंबे समय तक गंभीर वायु प्रदूषण और जहरीली गैसों के संपर्क में रहने से शिशुओं की मृत्यु।
- ❖ वास्तव में, शोधकर्ताओं ने पता लगाया है कि माँ जिस प्रकार के वायु प्रदूषण में रहती हैं उसके आधार पर एनआईसीयू (नवजात गहन देखभाल इकाई) में 4–147: भर्ती होने की संभावना बढ़ जाती है।
- ❖ रुग्णता बीमारी से ग्रस्त होने का लक्षण है।
- ❖ वायु प्रदूषण को बाल रुग्णता बढ़ाने के लिए भी जाना जाता है!
- ❖ भारत में छः शहरों में किए गए अध्ययन से पता चलता है कि आस-पास वायु प्रदूषण बढ़ने से बच्चों में रुग्णता काफी हद तक बढ़ जाती है
- ❖ आप उन बीमारियों और स्वास्थ्य के मुद्दों के बारे में अधिक जानेंगे जो उन बच्चों को प्रभावित करते हैं जो वायु प्रदूषण के निरंतर या उच्च स्तर के संपर्क में हैं।

बचपन में अधिक वजन और मोटापा

- ❖ हालिया शोध से पता चलता है कि स्कूल जाने वाले बच्चों में चयापचय के परिणाम और बाह्य वायु प्रदूषण में होने के बीच संबंध है।
- ❖ न केवल वायु प्रदूषण के नियमित संपर्क में होने, बल्कि स्कूल जाने वाले बच्चों के जन्म (गर्भवती माताओं के माध्यम से) के पूर्व का जोखिम और जन्म के ठीक बाद इसके दुष्प्रभाव के कारण वजन बढ़ने और बॉडी मास इंडेक्स प्रभावित होते पाया गया है।
- ❖ हाल के दिनों में, यातायात से धुँएँ के उत्सर्जन से स्कूली बच्चों में वजन बढ़ने और मोटापे की चुनौतियों सामने आई हैं।
- ❖ इसके अलावा, यातायात संबंधी प्रदूषण से बच्चों में इंसुलिन भी बाधित होता है।



- ❖ इंसुलिन वह हार्मोन है जो हमारे रक्त में शर्करा की मात्रा को नियंत्रित करने में मदद करता है।
- ❖ यदि शरीर में इंसुलिन बनना बंद हो जाएतो मधुमेहग्रस्त होने की संभावना बढ़ जाती है।

बचपन का कैंसर

बच्चों में कभी-कभी ट्यूमर या कार्सिनोमा भी विकसित होते हैं, लेकिन ऐसा बहुत कम ही होता है।

वायु प्रदूषण के कारण बच्चों में निम्न प्रकार के कैंसर पाए गए हैं-



» ल्यूकेमिया: गर्भावस्था के दौरान और बचपन में यातायात संबंधी प्रदूषण के संपर्क में आने के कारण होता है



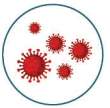
टेरेटोमास: कैंसर का एक दुर्लभ रूप, यह भी यातायात प्रदूषण से जुड़ा है



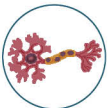
रेटिनोब्लास्टोमा: नेत्र कैंसर का दुर्लभ रूप, यह भी यातायात प्रदूषण से भी जुड़ा है



लिम्फोमा: प्रतिरक्षा प्रणाली में कैंसर, वायु प्रदूषण के संपर्क में आने वाले बच्चों में सबसे अधिक पाया जाने वाला कैंसर है



केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के ट्यूमर



न्यूरोब्लास्टोमा: तंत्रिका कोशिकाओं में कैंसर



नेफ्रोबलास्टोमा: एक प्रकार का कैंसर जो बच्चों के गुर्दे प्रभावित करता है

बच्चों में कभी-कभी कार्सिनोमा भी हो जाता है, लेकिन ऐसा बहुत कम होता है



बाद में स्वास्थ्य समस्याएँ

- ❖ वायु प्रदूषण की चपेट में आने से व्यक्ति का कुल जीवन काल काफी कम हो जाता है।
- ❖ प्रारंभिक जीवन में वायु प्रदूषण की चपेट में आने से फेफड़े खराब हो सकते हैं और विकास रुकसकता है, जिससे बाद में वयस्क होने पर दीर्घकालिक फेफड़ों की बीमारी का खतरा बढ़ जाता है।
- ❖ नए शोध से यह भी पता चलता है कि गर्भावस्था के दौरान वायु प्रदूषण की चपेट में आने से नवजात के बाद के जीवन में हृदय रोग होने की संभावना काफी बढ़ जाती है।

श्वसन प्रभाव

- ❖ वायु प्रदूषण से फेफड़ों की कार्यप्रणाली प्रभावित होती है।

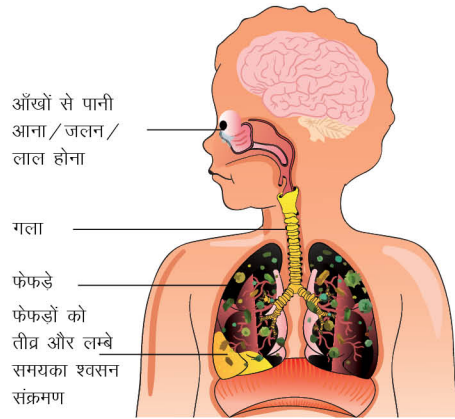
- ❖ अब इसकी जानकारी जो चुकी है कि जन्म से पहले वायु प्रदूषण की चपेट में आने से बच्चों के फेफड़ों का विकास प्रभावित हो सकता है और फेफड़ों की कार्यक्षमता को नुकसान पहुंच सकता है।

- ❖ इसे साबित करने के पर्याप्त प्रमाण हैं कि वायु प्रदूषण की चपेट में आने से बच्चों में घातक और जीर्ण श्वसन संक्रमण हो जाता है।

- ❖ वास्तव में, सबसे आम वायु प्रदूषक, कणिका तत्व (पार्टिकुलेट मैटर) और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड अब छोटे बच्चों में निमोनिया और अन्य श्वसन संक्रमण से जुड़े हैं। अंत में, बाह्य वायु प्रदूषक उन बच्चों की स्थिति को और भी खराब कर देते हैं जो या तो पहले से ही अस्थमा से पीड़ित हैं या उनमें अस्थमा पनप रहा है।

- ❖ इस प्रकार, यहां तक कि खाना पकाने के ईंधन से भी इनडोर वायु प्रदूषकों से बच्चों में अस्थमा हो जाता है या अस्थमा बिगड़ जाता है।

- ❖ दिल्ली में किए गए एक अध्ययन से संकेत मिले हैं कि 4 से 17 वर्ष की आयु वर्ग में कम प्रदूषित क्षेत्रों में रहने वाले बच्चों की तुलना में अधिक वायु प्रदूषित क्षेत्र में रहने वाले बच्चों में श्वसन, फेफड़े संबंधी बिमारियाँ और उच्च रक्तचाप अधिक घातक होता है।



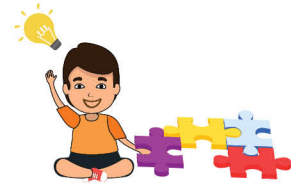
आंखें

- ❖ अल्पावधि में, आंखों में पानी आना/जलन/आंख का लाल होना आदि लक्षण दिखाई दे सकते हैं।

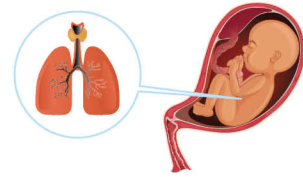
न्यूरो समस्याएँ

- ❖ घातक वायु प्रदूषण वाले एरिया के सामाजिक-आर्थिक रूप से वंचित क्षेत्र, विशेष रूप से डीजल पीएम और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड के खतरनाक स्तर के साथ रहने वाले बच्चों में बौद्धिक विकलांगता की संभावना बढ़ जाती है।

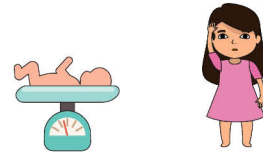
- ❖ वास्तव में, एक अध्ययन से पता चला है कि अल्प समय तक वायु प्रदूषण की चपेट में आने के कुछ दिनों के बाद बच्चों में मानसिक विकार हो सकता है।



- ❖ दूसरी ओर लंबे समय तक प्रदूषण की चपेट में आने पर बच्चों का मानसिक विकास रुक सकता है, जिससे मानसिक विकार, एकाग्रता में कमी, स्वलीनता और ज्ञानात्मक जैसी समस्याएं हो सकती हैं। एकाग्रता में कमी और संज्ञानात्मक विकास में ह्रास हो सकता है।



- ❖ वायु प्रदूषण से वृद्धि घटती है और कम वजन के कारण संज्ञानात्मक विकास प्रभावित होता है।

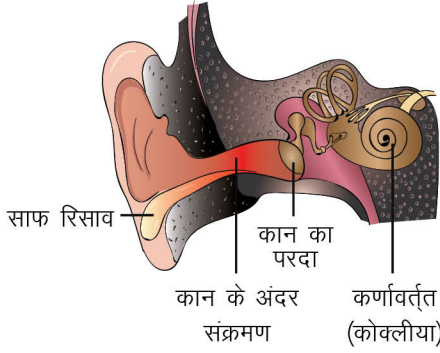


ओटिटिस मीडिया

- ❖ ओटिटिस मीडिया कानों की बीमारी है जहां एअर ड्रम के बीच भरी वायु संक्रमित होकर लाल हो जाती है।
- ❖ शोध में पाया गया है कि बाह्य वायु प्रदूषण से बच्चों में ओटिटिस मीडिया की बीमारी हो जाती है।
- ❖ वास्तव में, यहां तक कि अशुद्ध ईंधन का उपयोग करने से इनडोर वायु प्रदूषण से बच्चों में ओटिटिस मीडिया का खतरा बढ़ जाता है।



- ❖ जोखिम बढ़ाने वाले अन्य कारक हैं तंबाकू के सामूहिक धूम्रपानकरण।
- ❖ ओटिटिस मीडिया से कान में दर्द और बुखार होता है, लेकिन लंबे समय में, ओटिटिस मीडिया के बार-बार होने से स्वास्थ्य संबंधी बहुत अधिक गंभीर समस्याएँ हो सकती हैं, जैसे सुनाई न देना और सीखने और बातचीत करने में कठिनाई।



कान में दर्द, बुखार, श्रवण शक्ति में कमी



वृद्धि रुकना (स्टंटिंग)

- ❖ स्टंटिंग – बाधित वृद्धि और विकास है जो बच्चों में खराब पोषण, बार-बार संक्रमण और अपर्याप्त मनोसामाजिक स्थिति के कारण होता है। ऐसे बच्चों को स्टंटेड (कम वृद्धि) कहा जाता है, जिनका कद उम्र के हिसाब से विश्व स्वास्थ्य संगठन बाल विकास मानक माध्यिका (चाइल्ड ग्रोथ स्टैण्डर्ड मीडियन) से दो मानक स्तर तक कम होता है।

कुछ अन्य रोचक तथ्य

बाह्य वायु प्रदूषण और स्वास्थ्य पर प्रभाव

किसी अन्य विकासशील देश की तरह भारत भी बिजली, परिवहन, विनिर्माण, औद्योगीकरण और शहरीकरण के तेजी से विकास के कारण उत्पन्न घातक परिणामों का सामना कर रहा है, जिसके कारण वायु प्रदूषण में तेजी से वृद्धि हुई है—

- ❖ भारत की 70: से अधिक आबादी वायु प्रदूषण की चपेट में है जो विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा अनुशंसित सुरक्षित स्तर से चार गुना अधिक है
- ❖ भारत में ऐसा कोई राज्य या केंद्र शासित प्रदेश नहीं, जो विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा अनुशंसित वायु मानक सीमा का अनुपालन करता हो।



- ❖ इस कारण वायु प्रदूषण से सभी भारतीय का औसत 5.3 वर्ष का जीवन, काल की भेंट चढ़ जाता है।
- ❖ “वायु प्रदूषण और बाल स्वास्थ्य” रिपोर्ट में भारत में वर्ष 2016 में वायु प्रदूषण के कारण 101,788 बच्चों की मौत दर्ज की गई है।
- ❖ इन दर्ज मौतों में से आधे से अधिक मौत बच्चियों की थी। (पूर्वोक्त)
- ❖ बाह्य वायु प्रदूषण को भारत में स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं को 7वाँ सबसे बड़ा कारण माना गया है।

इनडोर वायु प्रदूषण और स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव

- ❖ विश्व स्वास्थ्य संगठन का नियम 1000 वायु प्रदूषण के बारे में है जिसमें बताया गया है कि बाह्य प्रदूषण की तुलना में आंतरिक प्रदूषण से किसी व्यक्ति के फेफड़े में पहुंचने की संभावना 1000 गुना अधिक होती है।
- ❖ ऐसा इसलिए है क्योंकि बाह्य स्थान की तुलना में बंद इनडोर स्थान प्रदूषकों को सांद्रित करने में सहायता करता है!
- ❖ इनडोर वायु प्रदूषण से निमोनिया, स्ट्रोक, इस्केमिक हृदय रोग, पुरानी प्रतिरोधी फुफ्फुसीय रोग (सीओपीडी) और महिलाओं तथा बच्चों में फेफड़ों के कैंसर का जोखिम रहता है।
- ❖ विश्व स्वास्थ्य संगठन की रिपोर्ट के मुताबिक इनडोर वायु प्रदूषण से भारत में हर साल 1.3 मिलियन लोगों की जान जाती है।

प्रश्नोत्तरी

इस प्रश्नोत्तरी का उपयोग आप बच्चों द्वारा अबतक सीखी गई बातों को जांचने के लिए कर सकते हैं—

- ❖ बच्चे की श्वसन प्रणाली का यह हिस्सा वयस्कों की तुलना में संकीर्ण है और उसमें सूजन की ज्यादा संभावना रहती है?
- ❖ वायु प्रदूषण के कारण बच्चों में होने वाली किसी एक न्यूरोडेवलपमेंट चुनौती का नाम बताएं।
- ❖ यह मध्य कान की सूजन है और इससे कान दर्द और बुखार तक हो जाता है।



- ❖ इस स्रोत से सेकेंड हैंड धुएं का संपर्क ओटिटिस मीडिया का एक ज्ञात जोखिम कारक है।
- ❖ इस हार्मोन के प्रतिरोध से मधुमेह हो सकता है।
- ❖ प्रदूषण के इस स्रोत के कारण बच्चों में मोटापा पाया गया है।
- ❖ यह ऐसा संक्रमण है जो श्वसन प्रणाली को प्रभावित करता है और वायु प्रदूषण के कारण होता है।
- ❖ यह आजीवन सांस लेने की स्थिति है जो वायु प्रदूषण के कारण बच्चों में विकसित या खराब हो सकती है।

निम्नलिखित को मिलाएं

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. रक्त, पोषक तत्वों और ऑक्सीजन के आदान-प्रदान से संबंधित जैविक प्रणाली | 1. फेफड़े |
| 2. प्रतिरक्षा प्रणाली में कैंसर | 2. कीटनाशक |
| 3. वायु प्रदूषण के कारण कान में संक्रमण | 3. परिसंचरण प्रणाली |
| 4. कृषि में उपयोगी वस्तु जो वायु, भूमि और पानी को प्रदूषित करती हैं | 4. मोटापा (ओबीस्टी) |
| 5. अत्यधिक वजन बढ़ने के कारण स्वास्थ्य की स्थिति | 5. मध्यकर्णशोथ (ओटीटिस मीडिया) |
| 6. श्वसन प्रणाली में महत्वपूर्ण अंग जो कि पिंजरे द्वारा संरक्षित होता है | 6. तंत्रिका |
| 7. न्यूरोब्लास्टोमा कोशिकाओं का कैंसर है | 7. कालिख |
| 8. नाक में प्राकृतिक छन्नी जो बाहरी कणों को पकड़ती हैं | 8. लिम्फोमा |
| 9. इंसुलिन का कम होना या काम न करना इस स्वास्थ्य स्थिति का कारण बनता है | 9. सिलिया |
| 10. जलने वाली चीजें (मोमबत्ती की तरह) इस काले प्रदूषक का उत्पादन करती हैं | 10. मधुमेह |

मिलान का उत्तर अगले पृष्ठ पर





मिलान का उत्तर

- | | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| 1. परिसंचरण प्रणाली | 2. लिम्फोमा | 3. मध्यकर्णशोथ (ओटीटिस मीडिया) | |
| 4. कीटनाशक | 5. मोटापा (ओबीस्टी) | 6. फेफड़े | 7. तंत्रिका |
| 8. सिलिया | 9. मधुमेह | 10. कालिख | |



शोधकर्ता का पत्र

शोधकर्ता के पत्र के रूप में छात्रों के लिए इसे जोर से पढ़ा जाए।

प्रिय बच्चों,

मुझे विश्वास है कि आपके शिक्षक ने आपको वायु प्रदूषण से जुड़े उन सभी खराब स्वास्थ्य प्रभावों के बारे में समझाया है जिनका मेरे सहयोगियों और मैंने पता लगाया है। ये सीख आपको दुखी और निराश कर सकती है, लेकिन हमारे शोध का यह उद्देश्य नहीं है। ज्ञान साझा करने के माध्यम से हमारा उद्देश्य आपको पर्यावरण के बारे में और अधिक जानकारी प्रदान करना और जागरूक बनाना है।

बच्चो, ज्ञान ही शक्ति है! अब जब आप वायु प्रदूषण को बेहतर तरीके से जान और समझ गए हैं तो आप अपने कार्यों और अपने तथा अपने प्रियजनों की सुरक्षा हेतु बेहतर स्थिति के प्रति सचेत होंगे। असल में, आप यह जानकारी अपने आसपास के अन्य लोगों, अपने मित्रों और परिवार को क्यों नहीं बताते? मुझे विश्वास है कि वे आपको और भी प्यार करेंगे तथा अपनापन महसूस करेंगे अगर आप उन्हें इस (ज्यादातर) अदृश्य खलनायक की जानकारी देंगे और वायु प्रदूषण के नकारात्मक प्रभावों का मुकाबला करने के तरीकों के बारे में उन्हें सावधान करेंगे।

लेकिन आप सोचते होंगे कि मैंने आपको अभी तक इन "सुरक्षा के तरीकों" की जानकारी नहीं दी, जिनका मैंने पहले जिक्र किया था। खैर, आप इसकी चिंता न करें। क्योंकि जब आप अगला भाग शुरू करेंगे तो आपके प्रशिक्षक आपको उन सभी कार्यों की जानकारी देंगे जो आप इस वायु प्रदूषण रूपी खतरनाक खलनायक से स्वयं को बचाने के लिए कर सकते हैं!



बचाव हेतु आह्वान (वायु प्रदूषण से सुरक्षा और वायु प्रदूषण कम करने में योगदान)

अब जबकि छात्रों को बता दिया गया है कि वायु प्रदूषण, प्रदूषकों और उनके स्रोतों, वायु गुणवत्ता सूचकांक तथा वायु प्रदूषण के विभिन्न तरीकों से उनके स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, इसलिए अब उन्हें उन तरीकों के बारे में सिखाने का वक्त है जिनसे वे वायु प्रदूषण से अपनी सुरक्षा कर सकें। छात्र/बच्चे, फिलप-चार्ट में वर्णित परिवर्तनों का समर्थन कर सकते हैं।

जोखिम कम करने के लिए क्रियाशीलता

- ❖ सबसे सबसे पहले, अब जबकि आप एक्यूआई को पढ़ और समझ सकेंगे, इसलिए बाहर निकलने से पहले प्रदूषण की स्थिति को हमेशा जांचें। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सीपीसीबी) की वेबसाइट/ऐप देखें: (https://app-cpcbcr-com/AQI_India/) या वायु गुणवत्ता प्रणाली एवं मौसम पूर्वानुमान तथा अनुसंधान (एसएएफएआर), भू-विज्ञान मंत्रालय (MoES), भारत सरकार: (<http://safar-tropmet-res-in/>)
- ❖ वायु की गुणवत्ता खराब और गंभीर स्तर पर होने पर खेलने के लिए बाहर न जाएं।
- ❖ वायु की गुणवत्ता खराब होने पर मास्क का प्रयोग करें। N95 और N99 मास्क का उपयोग किया जाए क्योंकि वे पीएम2.5 और पीएम10 जैसे छोटे कणिका पदार्थ को छानने में सबसे कारगर हैं। व्यक्ति के चेहरे की नाप के अनुसार मास्क के आकार का परीक्षण करना बहुत महत्वपूर्ण है। मास्क चेहरे पर फिट न बैठने पर यह न केवल निष्प्रभावी, बल्कि संभवतः हानिकारक भी हो सकता है।



- ❖ अपने स्कूल परिसर और घर में पेड़-पौधे लगाएं
- ❖ साँस लेने का नियमित अभ्यास करें। ध्यान रखें: बहुत खराब या खतरनाक एक्यूआई के दौरान गहरी साँस लेने का अभ्यास करना लाभदायक नहीं बल्कि खतरनाक प्रदूषकों की चपेट में आने से अधिक नुकसानदायक साबित होगा!
- ❖ सशक्त प्रतिरक्षा प्रणाली तैयार करने के लिए स्वस्थ और पौष्टिक भोजन लें।
- ❖ वायु प्रदूषण को कम करने का कार्य
- ❖ उत्सर्जन कम करने के लिए कारपूल और सार्वजनिक परिवहन का उपयोग करें (जो बाहरी वायु प्रदूषण का प्रमुख स्रोत हैं)
- ❖ सार्वजनिक परिवहन के प्रयोग के लिए अपने मित्रों और परिवार को प्रोत्साहित करें
- ❖ बिजली या पानी बर्बाद न करें! बिजली उत्पादन और जल शोधन से जीवाश्म ईंधन के जलने में योगदान होता है।
- ❖ मना करें, कम करें, पुनः उपयोग करें और फिर रीसायकल करें! खूदाहरण के लिए, सिंगल-यूज प्लास्टिक का प्रयोग करने से मना करें, उपभोगध्वपत कम करें, प्लास्टिक की वस्तुओं को अन्य उद्देश्यों के लिए उपयोग में लाएं ताकि उनसे कचरे का ढेर न बन जाए।) ऐसे व्यवसायों के बारे में पता करें जहां प्लास्टिक, फैब्रिक्स, टायरों इत्यादि को रीसायकल किया जाता हो।
- ❖ पटाखे, अपशिष्ट, प्लास्टिक, लकड़ी, पत्ते आदि जलाकर पर्यावरण प्रदूषित न करें।
- ❖ वर्षाजल को बचाने, उसे स्वच्छ रखने और घरेलू कार्यों के लिए उसके उपयोग के तरीके खोजें।
- ❖ रसोईघर के जैव अपशिष्टों से कम्पोस्ट खाद बनाएं।
- ❖ स्कूल क्या कर सकते हैं?



- ❖ इसके अलावा, स्कूल भी वायु प्रदूषण में अपने योगदान कम करने के कुछ प्रयास कर सकते हैं। ये विशेष रूप से महत्वपूर्ण हैं क्योंकि बच्चे दिन का बड़ा भाग स्कूल में और प्रदूषण का बड़ा हिस्सा खर्च करते हैं और स्कूल में छात्रों के लिए जोखिम का स्तर बहुत प्रभावित करेगा।



- ❖ बच्चों को निजी कारों के बजाय परिवहन के रूप में स्कूल बस का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- ❖ इस उद्देश्य के लिए, स्कूलों को सभी प्रमुख मार्गों पर बस सेवाएं उपलब्ध करवानी चाहिए, और जरूरी होने पर, एक ही मार्ग पर एक से अधिक बसें ताकि सभी छात्र आराम से बैठ सकें।
- ❖ स्कूल बसों को सीएनजी जैसे क्लीनर ईंधन का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- ❖ स्कूल जनरेटर भी जीवाश्म ईंधन आधारित नहीं होने चाहिए। बायोडीजल जैसे क्लीनर ईंधन अथवा सौर ऊर्जा जैसे नवीकरणीय स्रोतों का उपयोग किया जाना चाहिए।
- ❖ स्कूलों में प्रभावी अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली होनी चाहिए और कचरा जलाने पर पूर्ण प्रतिबंध सुनिश्चित करना चाहिए।
- ❖ स्कूल परिसरों में और उसके आसपास अधिकाधिक पेड़ लगाए जाने चाहिए। वास्तव में, प्रत्येक कक्षा में इनडोर पौधों को रखना अच्छा अभ्यास होगा क्योंकि न केवल वे हवा को साफ करने में सहायक होंगे बल्कि उनकी देखभाल करने से बच्चों में अनुशासन, जिम्मेदारी और टीम वर्क की भावना का भी विकास होगा।





बच्चो, वायु प्रदूषण पर इस मैनुअल का समापन करते हुए, आप अब यह जान गए हैं कि वायु प्रदूषण न केवल तात्कालिक स्वास्थ्य खतरा है, बल्कि यह आपको यानी युवाओं को भी बुरी तरह प्रभावित करता है। इस तरह, स्वयं को सही ज्ञान और जानकारी से भरपूर कर, आप न केवल अपनी सुरक्षा और अपने आस-पास के लोगों को सुनिश्चित कर सकते हैं, बल्कि आप स्वच्छ हवा और स्वस्थ वातावरण के लिए भविष्य के पक्षधारक भी हो सकते हैं। आप में से कई लोगों ने उन तीन छात्रों के संबंध में सुना होगा जिन्होंने अपने अधिवक्ता पिताओं के माध्यम से दिल्ली एनसीआर में पटाखों पर रोक लगवाई। आप सभी स्वस्थ जीवन के अपने अधिकार के लिए सामने आ सकते हैं और इसलिए हम आपसे भारत के जागरूक नागरिक बनने और वायु प्रदूषण को कम करने, जहरीले प्रदूषकों के संपर्क को कम करने और अपने आस-पास के लोगों में जानकारी फैलाने के लिए लगातार कदम उठाने का आग्रह करते हैं। हम कभी भी परिवर्तन के संवाहक बन सकते हैं और जहां भी संभव हो, आपको कदम उठाना चाहिए और जिम्मेदारी लेनी चाहिए— भविष्य आपका है।

निष्कर्ष: भारत में सबसे प्रदूषित शहर हैं! वायु प्रदूषण पर अंकुश लगाने के लिए कार्रवाई करने का यही समय है!



पूर्व और पश्य सर्वेक्षण

यह सर्वेक्षण को मैनुअल और फिलपकार्ट के साथ-साथ तथा पढ़ने से पहले लिया जाना चाहिए। इससे आपको यह पता लगाने में मदद मिलेगी कि यहां की गई चर्चा में वायु प्रदूषण के बारे में सामग्री को कितनी अच्छी तरह समझते हैं। नीचे विभिन्न कथनों का उल्लेख किया गया है। प्रत्येक कथन के विरुद्ध हाँ / नहीं चिह्नित करें।

- 1) कणचूड2.5 कण हडारे वायुडरुग के डुररकृतिक फिल्टर डें रुरके डरने के लिए डहुत डुते हैं, डडकि डड10 अडने सिस्टडु को फिल्टर करने के लिए कुरफी डडे हैं। हरं/नहीं
- 2) डरडुडरस ईधन कर अडडुग करनर डरररररण के लिए अडुडर है कडुडुके डुडररशडु ईधन के डुकरडले वे डुरदूषण डैडर नहीं करते। हरं/नहीं
- 3) हवर कितनी सरफ दिखरई देती है यह वायु डुरदूषण डरडने कर डुरुरसेडुड तरीकर है। हरं/नहीं
- 4) इडररतुं के अंडर की हवर हडेशर डरहर से सरफ हुती है। हरं/नहीं
- 5) कडरर डलरनर कूडे के निडरन कर डरररररणीड सुरकुषित तरीकर है। हरं/नहीं
- 6) सरंस की डुरदूषित हवर केवल सरंस की डुडररररुडु से डुडुडित लुगुं के लिए हरनकररक है। हरं/नहीं
- 7) खररड गंध के कररण वायु डुरदूषण हुने डुर, सडसे सुरकुषित विकलुड डुंह से सरंस लेनर है। हरं/नहीं
- 8) वायु डुरदूषण केवल हडारे डुेडुडुं को डुरी तरह से डुरडरररर करतर है। हरं/नहीं
- 9) वायु डुरदूषण डडुुं को सडसे कड डुरडरररर करतर है कडुडुके उनडें डडडुत डुरतरकुषर हुती है। हरं/नहीं
- 10) वायु डुरदूषण के लंडे सडड तक संडुकर डें रहनर संडुडरनरतुडक विकरस धुडर कर सकतर है। हरं/नहीं
- 11) वायु डुरदूषक केवल गैसीड रूड डें डुडुडु हु सकते हैं। हरं/नहीं
- 12) वायु डुरदूषण स्टुडुंग और डुतरडे दुनुं कर कररण हु सकतर है। हरं/नहीं





- 13) हवा साफ दिखाई देने पर भी बाहर निकलने से पहले ए.क्यू.आइ. की जांच करना अच्छा अभ्यास है। हां/नहीं
- 14) वायु प्रदूषक सदा मानव निर्मित स्रोतों से आते हैं। हां/नहीं
- 15) वायु प्रदूषण का केवल स्वास्थ्य पर अल्पकालिक प्रभाव है। हां/नहीं
- 16) वयस्कों की तुलना में बच्चे शरीर के वजन के प्रति यूनिट कम हवा में सांस लेते हैं क्योंकि उनका वजन कम होता है। हां/नहीं
- 17) अजन्मे बच्चे वायु प्रदूषण से प्रभावित नहीं होते, भले ही उनकी गर्भवती माताएँ इसके संपर्क में हों। हां/नहीं
- 18) वायु प्रदूषण बच्चों में मधुमेह का कारण बन सकता है, जिससे उनके शरीर में हार्मोन इंसुलिन का काम प्रभावित हो सकता है। हां/नहीं
- 19) वायु प्रदूषण से बच्चों में ध्यान की कमी हो सकती है। हां/नहीं
- 20) ओटिटिस मीडिया के आवर्तक मामलों का बच्चों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा, क्योंकि वे वयस्कों में बड़े हो जाते हैं क्योंकि ओटिटिस मीडिया केवल बच्चों में होता है। हां/नहीं

उत्तर कुंजी:-

- | | |
|---------|----------|
| 1) हां | 11) नहीं |
| 2) नहीं | 12) हां |
| 3) नहीं | 13) हां |
| 4) नहीं | 14) नहीं |
| 5) नहीं | 15) नहीं |
| 6) नहीं | 16) नहीं |
| 7) नहीं | 17) नहीं |
| 8) नहीं | 18) हां |
| 9) नहीं | 19) हां |
| 10) हां | 20) नहीं |



भांतियों का निवारण:

|  भांति: |  तथ्य: |
|---|--|
| <p>हवा साफ दिखे और कोई कोहरा दिखाई न दे तो हवा साफ है और उसका स्वास्थ्य पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ेगा।</p> | <p>दृश्यता या हवा के साफ दिखाई देने मात्र से हवा की गुणवत्ता का पता नहीं लगाया जा सकता। यहां तक कि उन दिनों में आसमान में कोई धुंध न दिखे तो भी वायु की गुणवत्ता खराब हो सकती है। अच्छा तो यही होगा कि उस दिन की वायु गुणवत्ता सूचकांक की जांच कर लें। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सीपीसीबी) की आधिकारिक वेबसाइट/ऐप देखें: (https://app-cpcbcr.com/AQI_India/) या वायु गुणवत्ता प्रणाली एवं मौसम पूर्वानुमान तथा अनुसंधान (एसएएफएआर), भू-विज्ञान मंत्रालय (MoES), भारत सरकार: (http://safar-tropmet-res-in/)</p> |
| <p>भांति: वायु को शुद्ध करने वाले पौधों की किस्मों (जैसे डेविल्स आइवी या पोथोस (एपिप्रेमनुम्यूरम), पीस लिली (स्पैथिफिलम), फिलोडेन्ड्रोन, क्राइसेंथेमम (क्राइसेंथेमम मोरिफोलियम), रबर प्लांट्स (फाइकस इलास्टिक)) को अपने घर में और आस-पास के स्थानों पर लगाएं।</p> | <p>पेड़ लगाना तो महत्वपूर्ण है लेकिन वे घर के अंदर की वायु को साफ करने का एकमात्र उपाय नहीं हो सकते। वायु प्रदूषण के स्रोतों को कम करना ही वायु प्रदूषण पर नियंत्रण करने का सबसे अच्छा तरीका है। फिर भी, स्वच्छ और हरीतिमा युक्त परिवेश के लिए पेड़ लगाना महत्वपूर्ण है!</p> |





भ्रान्ति:

वायु प्रदूषण की समस्या सर्दियों में होती है!



तथ्य:

हम सर्दियों के महीनों में और विशेष रूप से सुबह और देर शाम अशुद्ध वायु देखते हैं और सांस लेते हैं। हम यह भी याद रखें कि गर्मी के महीनों में दृश्यता बेहतर होने पर वायु की गुणवत्ता खराब हो सकती है। उद्योगों के धुएँ और कृषि अवशेष जलने से होने वाले उत्सर्जन से भी वायु प्रदूषण होता है। इसलिए, वायु प्रदूषण का प्रभाव स्थान-स्थान पर अलग अलग हो सकता है। उदाहरण के लिए उत्तर भारत में, सर्दी के मौसम की परिस्थितियों के साथ-साथ कृषि के अवशेष जलने से सर्दियों में वायु प्रदूषण होता है। लेकिन दक्षिणी राज्यों में, जहाँ मौसम और कृषि कार्यों का समय भिन्न होता है, वहाँ भी औद्योगिक गतिविधियों और तटीय क्षेत्रों के वाहनों से होने वाले उत्सर्जन से प्रदूषण होता है।

अगरबत्ती मोमबती आदि जलाने से वायु प्रदूषण नहीं होता।

खाना पकाने, अलाव के लिए लकड़ी जलाने के साथ-साथ ये सभी गतिविधियाँ इनडोर वायु प्रदूषण के स्रोत हैं।

सवेरे या देर शाम को व्यायाम करने और घरों को हवादार बनाए रखना सबसे अच्छा है।

दोपहर में 12 बजे से शाम 4 बजे के बीच घरों को हवादार (हवा आने-जाने के लिए कमरों की खिड़कियाँ खोलना) बनाए रखना सटीक है, क्योंकि इस दौरान वायु की गुणवत्ता अपेक्षाकृत बेहतर होती है। इसके अलावा, सबेरे या देर शाम को व्यायाम करने, खेलने आदि से बचें।

यदि चक्कर, खांसी, छींक आए, सिरदर्द आदि महसूस हो, तो इसका कारण मौसम में बदलाव हो सकता है, न कि अशुद्ध हवा।

बदलते मौसम और अन्य कारणों से ये लक्षण हो सकते हैं लेकिन वायु की खराब गुणवत्ता भी इसका कारण हो सकती है! यदि ये लक्षण प्रकट हों तो चिकित्सक के पास तुरंत जाएँ, क्योंकि इनसे पूर्व के पाठ में बताई गई दीर्घकालिक बीमारियाँ हो सकती हैं।





भ्रान्ति:

मास्क पहनने से सांस लेने में ऑक्सीजन की मात्रा कम हो सकती है



तथ्य:

हालांकि मास्क पहनना असहज हो सकता है, लेकिन इससे साँस लेने में ऑक्सीजन की मात्रा कम नहीं हो सकती है। विशेष रूप से सर्दियों के महीनों में और सुबह काम के समय नाक तथा मुँह को सही ढंग से कवर करने के लिए N95 या N99 मास्क पहनें। फेस मास्क का उपयोग करना चाहें तो डिस्पोजेबल N95 या N99 उपयोगी है, बशर्ते उपयोग करने के निर्देशों का पालन किया जाए। पेपर और क्लॉथ मास्क उतने प्रभावी नहीं हैं। मास्क को चेहरे पर फिट करने के लिए नोज क्लिप को समायोजित किया जाए। सुनिश्चित करें कि मास्क का आकार आपके चेहरे पर फिट बैठे और वायु केवल सामने लगे फिल्टर से होकर गुजरे।



संदर्भ

- ❖ “More than 90% of the World's Children Breathe Toxic Air Every Day.” World Health Organization. World Health Organization. Accessed December 23, 2019. <https://www.who.int/news-room/detail/29-10-2018-more-than-90-of-the-world's-children-breathe-toxic-air-every-day>
- ❖ “The Red Moon.” A short story about care for environment. <https://freestoriesforkids.com/children/stories-and-tales/red-moon>
- ❖ Venegas, Laura. “The Air Pollution Gremlins.” University of Texas at El Paso TES Course. Texas Natural Resource Conservation Commission, 1995
- ❖ <https://www.theschoolrun.com/homework-help/human-respiratory-system>
- ❖ <https://www.lung.ca/lung-health/lung-info/how-your-lungs-work>
- ❖ Pti. “Delhi Pollution: Every Third Child in the Capital Has Impaired Lungs, Says CSE.” <https://www.livemint.com>. Livemint, November 27, 2017. <https://www.livemint.com/Politics/Z5hvgj5xITHFVucwcpCLXN/Delhi-pollution-Every-third-child-in-the-capital-has-impaired.html>
- ❖ “Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) Data Resources.” <http://ghdx.healthdata.org/gbd-2017>
- ❖ “How Many Years Do We Lose to the Air We Breathe?” The Washington Post. WP Company, November 19, 2018 <https://www.washingtonpost.com/graphics/2018/national/health-science/lost-years/>
- ❖ “Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air.” World Health Organization. World Health Organization, September 26, 2019. <https://www.who.int/ceh/publications/air-pollution-child-health/en/>
- ❖ “Air Pollution and Health in India.” Accessed November 28, 2019. <https://www.ceb.org.in/wp-content/uploads/2017/10/Air-Pollution-and-Health-in-India.pdf>
- ❖ “Indoor Air Pollution : National Burden of Disease Estimates.” World Health Organization. World Health Organization, January 2007. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69651>
- ❖ “Pneumonia.” Mayo Clinic. Mayo Foundation for Medical Education and Research, March 13, 2018. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/pneumonia/symptoms-causes/syc-20354204>.
- ❖ “The Internet Stroke Center.” The Internet Stroke Center. An independent web resource for information about stroke care and research. Accessed December 23, 2019. <http://www.strokecenter.org/patients/about-stroke/what-is-a-stroke/>
- ❖ Institute of Medicine (US) Committee on Social Security Cardiovascular Disability Criteria. “Ischemic Heart Disease.” Cardiovascular Disability: Updating the Social Security Listings. U.S. National Library of Medicine, January 1, 1970. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK209964/>



- ❖ “What Is COPD?: Signs and Symptoms.” COPD Foundation. Accessed December 23, 2019. <https://www.copdfoundation.org/What-is-COPD/Understanding-COPD/What-is-COPD.aspx>
- ❖ Singh, Prachi, Sagnik Dey, Sourangsu Chowdhury, and Kunal Bali. “Early Life Exposure to Outdoor Air Pollution: Effect on Child Health in India.” Brookings. Brookings, August 20, 2019. <https://www.brookings.edu/research/early-life-exposure-to-outdoor-air-pollution-effect-on-child-health-in-india/>
- ❖ “Stunting in a Nutshell.” World Health Organization. World Health Organization, November 19, 2015. https://www.who.int/nutrition/healthygrowthproj_stunted_videos/en/
- ❖ International, Asian News. “Air Pollution Might Be Increasing Newborn ICU Admissions: Study.” India Today, July 22, 2019. <https://www.indiatoday.in/education-today/latest-studies/story/air-pollution-might-be-increasing-newborn-icu-admissions-study-1572227-2019-07-22>
- ❖ (Ghosh and Mukherjee, 2010) (Jain, Rinki, and KarnikaPalwa. “Air Pollution and Health-Discussion Paper.” TERI. <https://www.teriin.org/projects/teddy/pdf/air-pollution-health-discussion-paper.pdf>.)
- ❖ “Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air.” World Health Organization. World Health Organization, September 26, 2019. <https://www.who.int/ceh/publications/air-pollution-child-health/en/>
- ❖ Online, FE. “Air Pollution May up Risk of Intellectual Disability in Kids, Says Study.” The Financial Express. The Financial Express, November 22, 2018. <https://www.financialexpress.com/lifestyle/health/air-pollution-may-up-risk-of-intellectual-disability-in-kids-says-study/1389813/>
- ❖ Rahhal, Natalie. “Spikes in Air Pollution Can Disrupt Children's Mental Health, Study Finds.” Daily Mail Online. Associated Newspapers, September 25, 2019. <https://www.dailymail.co.uk/health/article-7500829/Spikes-air-pollution-disrupt-childrens-mental-health-study-finds.html>
- ❖ “Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air.” World Health Organization. World Health Organization, September 26, 2019. <https://www.who.int/ceh/publications/air-pollution-child-health/en/>
- ❖ “Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air.” World Health Organization. World Health Organization, September 26, 2019. <https://www.who.int/ceh/publications/air-pollution-child-health/en/>
- ❖ Retinal abnormalities have been observed in neonates whose mothers smoked in pregnancy (Beratis et al. 2000), and CO, in higher doses, is known to cause retinal damage (Kelley and Sophocleus 1978; Resch et al. 2005)
- ❖ <https://www.indiatoday.in/india/delhi/story/firecrackers-ban-delhi-smog-infants-pil-delhi-354056-2016-11-26>



वायु प्रदूषण पर सामुदायिक स्तर के प्रशिक्षण और बच्चों के स्वास्थ्य पर इसके प्रभावों के लिए यह प्रशिक्षण गाइड एनपीसीएचएच के तहत राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों में विभिन्न स्तरों पर प्रशिक्षकों को विकसित करने में मदद करेगा ताकि राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों में बढ़ते वायु प्रदूषण के कारण संपर्क में बच्चों की बढ़ती स्वास्थ्य भेद्यता, वायु प्रदूषण के स्रोत, वायु प्रदूषण के कारण बच्चों के स्वास्थ्य पर प्रभाव और उनके स्वास्थ्य प्रभावों को रोकने और बेहतर अनुकूलन पर जागरूकता स्तर बढ़ा सकें।



राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र
स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार
नई दिल्ली



स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार

