विद्यालयों में और उनके आसपास वाहन-प्रदूषण के जोखिम को कम करना

बच्चों, विद्यालयों और स्थानीय समुदायों के लिए मार्गदर्शिका

डॉ. प्रशान्त कुमार, डॉ. हामिद ओमिडवरबोर्न, श्री एन्डल बारवाइज, श्री अरविन्द तिवारी/2020
यूनिवर्सिटी ऑफ सरे, ब्रिटेन

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

Guildford Living Lab

भारतीय सहयोगी
डॉ. सुमन मोर, डॉ. राधा गोयल, डॉ. प्रियंका कुलश्रेष्ठ एवं डॉ. रविन्द्रा खैवाल

Health Care Without Harm

पारिभाषिक शब्दावली

प्रत्यक्ष नियंत्रण : नियंत्रण पद्धति, जो स्रोत पर ही वायु प्रदूषण के उत्सर्जन को कम करे (जैसे वाहन टेलपाइप्स के भीतर कणों के फिल्टर्स)।

कारपूल क्लब : एक गतिविधि, जो बच्चों को छोड़ते/ले जाते समय कारों की संख्या कम करने के लिए विद्यालय प्रशासन द्वारा संचालित की जा सकती है।

कार्बन डाइऑक्साइड : जीवाश्म ईंधन का प्रयोग मानवजनित कार्बन डाइऑक्साइड का मुख्य स्रोत है, इसे श्वसन प्रक्रिया के अंतर्गत मनुष्यों द्वारा भी छोड़ा जाता है। इसकी अधिक मात्रा भीतरी पर्यावरण में वेंटिलेशन की अपर्याप्तता बताती है अतः हवा के उचित आदान-प्रदान की व्यवस्था जरूरी है क्योंकि इससे ध्यान केंद्रित करने की क्षमता प्रभावित होती है।

नागरिक विज्ञान : आम नागरिकों द्वारा किया गया वैज्ञानिक अनुसंधान। वायु प्रदूषण की आम समझ में वृद्धि के लिए नागरिक विज्ञान को सम्मिलित किया जाना चाहिए (जैसे अनुसंधान योजना में सामुदायिक भागीदारी), सहयोग (विद्यालय, समुदाय और अनुसंधानकर्ताओं के बीच) और आदान-प्रदान (विद्यालयों द्वारा समुदायों को उनकी जानकारी के लिए परिणामों की प्रस्तुति)।

रेतीले कण : 2.5 और 10 माइक्रोमीटर के बीच के व्यास वाले कण; जिन्हें पीएम 2.5 और पीएम 10 के नाम से भी जाना जाता है। हवा में खुरदरे कण मुख्य रूप से गैर-निकासी वाले स्रोतों से उत्पन्न होते हैं, जैसे कि सड़क की धूल का बने रहना।

सह-रचना : एक रूपरेखा का प्रक्रम, जिसमें सभी हितधारक (अनुसंधानकर्ता, विद्यालय, बच्चे) समान रूप से जुड़े और योगदान के लिए स्वतंत्रत हों।

समुदाय : माता-पिता, बच्चे, स्थानीय निवासी एवं आम जनता।

प्रसार : हवा से वायु प्रदूषण (जैसे वाहन का धुआं) का फैलाव और तनुकरण (कम) होना।

सूक्ष्म कण : 2.5 माइक्रोमीटर से कम व्यास वाले कण; जिसे पीएम 2.5 भी कहा जाता है। सूक्ष्म कण वायु प्रदूषण की एक सबसे अधिक हानिकारक श्रेणी है क्योंकि वे अपने छोटे आकार के कारण श्वास नलिका से होते हुए फेफड़े तक पहुंच जाते हैं और इस तरह श्वसन तंत्र के रोगों में योगदान करते हैं। ये मुख्य रूप से सड़क पर चल रहे वाहनों के धुएं से निकलते हैं।

भीतरी वायु-गुणवत्ता : यह भवनों के अंदर की हवा है, जो उस भवन के निवासियों के स्वास्थ्य, आराम और कल्याण को प्रभावित करती है। संलग्न भवनों जैसे कि विद्यालय के भीतर की वायु गुणवत्ता घटिया गुणवत्ता वाली वायु में हानिकारक कण और अन्य प्रदूषक जैसे कि नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, फार्मलडिहाइड और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक शामिल हो सकते हैं। अंतर्राष्ट्रीय संस्थाएं वायु स्वच्छीकरण और उचित वेंटिलेशन के लिए दिशा-निर्देश देती हैं।

बच्चा-गाड़ी वाले शिशु : विभिन्न प्रकार की एकल/दोहरे, तिपहिया या चौपहिया बच्चा-गाड़ियां, पुशचेयर्स, बगीज, स्ट्रॉलर (बुग्गी) में शिशु।

प्रमुख सड़क : सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली एक सार्वजनिक सड़क (जो किसी छोर पर बंद न हो)। विशेष रूप से मुख्य सड़कों पर सुबह और दोपहर के बीच ट्रैफिक की भीड़भाड़ बहुत बढ़ जाती है (जैसे कि बच्चों को स्कूल छोड़ने और स्कूल से वापस घर ले जाने के दौरान)।

कणों की संख्यात्मक सघनता : हवा के प्रति इकाई परिमाण में कणों की कुल संख्या, जो कि सामान्यतः सेंटीमीटर घन (क्यूब) में दर्शाई जाती है।

अप्रत्यक्ष नियंत्रण : एक तरीका, जो अप्रत्यक्ष रूप से वायु प्रदूषण के जोखिम को घटाता है, जैसे कि सड़कों और पदयात्रियों के बीच हरित पट्टी।

अत्यधिक प्रदूषण के क्षेत्र : वे स्थान, जहां किसी विशेष स्रोतों द्वारा प्रदूषण का अधिक उत्सर्जन होता है, जैसे कि कारें, जो स्थानीय जनता के स्वास्थ्य जोखिमों को बढ़ाती हैं। प्रदूषण के हॉटस्पॉट वाले स्थानों में खासतौर पर चौराहे और बस स्टॉप्स शामिल हैं।

छोटे बच्चे : नवजात, शिशु और बालक। वायु प्रदूषण के जोखिम के लिहाज से छोटे बच्चे वयस्कों और बड़े बच्चों (टीनएजर्स) की तुलना में अधिक श्वास लेने की दरों और कम ऊंचाई के कारण अत्यधिक संवेदनशील और प्रभावित श्रेणी में आते हैं।

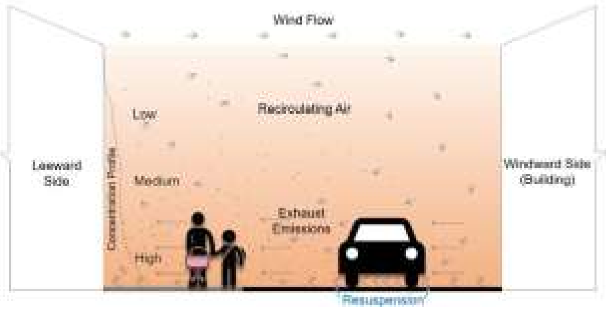
Suggested citation: Kumar, P., Omidvarborna, H., Barwise, Y., Tiwari, A., 2020. Mitigating Exposure to Traffic Pollution In and Around Schools: Guidance for Children, Schools and Local Communities. pp. 24, https://doi.org/10.5281/zenodo.375413

प्रस्तावना

बच्चों में वायु प्रदूषण का खतरा – प्रदूषित वायु के संपर्क में आने से, बच्चों में सजगता और एकाग्रता में कमी के साथ-साथ ब्रोंकाइटिस, अस्थमा[1] और फेफड़ों के विकास में बाधा[2] जैसी दीर्घकालिक बीमारियों का जोखिम बढ़ जाता है।

वयस्कों की तुलना में बच्चों में अर्द्धविकसित फेफड़ों, कम ऊंचाई, अधिक शारीरिक गतिविधि और उच्च श्वसन दर के कारण वायु प्रदूषण से प्रभावित होने की संभावना अधिक होती है।[3] सुगम पहुंच के कारण बहुत सारे विद्यालय मुख्य सड़कों के नजदीक स्थापित हैं, इसलिए वाहनों का उत्सर्जन कक्षा सहित विद्यालय परिसरों को प्रभावित करता है। ब्रिटेन में 2000 से अधिक विद्यालय और नर्सरीज, सड़कों के नजदीक होने के कारण अत्यधिक प्रदूषण नापा गया है। इससे बाल्यकालिक अस्थमा की अधिक संभावना हो सकती है जैसा कि एक भारतीय अध्ययन में भी बताया गया है।[4]

विद्यालय में बच्चों को छोड़ते और ले जाते समय कारों का उपयोग विद्यालय परिसर में तथा आसपास प्रदूषण के स्तर को बढ़ा देता है। यह देखा गया है कि पिछले दो दशकों में विद्यालय आने-जाने के लिए कारों का उपयोग बहुत बढ़ गया है और प्रातःकालीन स्कूल का समय होने पर एक कार में एक ही बच्चा होता है, जिससे वाहनों की कतार लग जाती है।[5] इंजन के व्यर्थ चालू रहने से (इंजन चालू रहते हुए वाहन का खड़ा रहना) और वाहन की गति बढ़ते-घटते रहने से अत्यधिक प्रदूषण के कारण बच्चों के स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकता है।



उपर्युक्त चित्र कम ब्रीदिंग हाइट और बच्चा-गाड़ी वाले शिशुओं को दर्शाता है, जो उस ऊंचाई पर होते हैं जहां वाहनीय उत्सर्जन अत्यधिक घना होता है (शर्मा एवं कुमार[3] से गृहीत)। छोटे बच्चों की श्वसन ऊंचाई जमीन के स्तर से 0.55 मीटर और 0.85 मीटर के बीच तक होती है और वाहन के एग्जॉस्ट पाइप आमतौर पर सड़क के स्तर से एक मीटर के भीतर होते हैं। यह उनके लिए वायु प्रदूषण जोखिम की सुभेद्यता बढ़ा देता है।

एक प्रत्यक्ष नियंत्रण पद्धति (जैसे कि स्रोत पर निकास उत्सर्जन घटाना) हमेशा सर्वाधिक प्रभावशाली समाधान है। हालांकि, विद्यालयों में और आसपास प्रदूषण की सघनता घटाने और जोखिम कम करने के लिए अन्य साक्ष्य आधारित नीतियां भी अपनाई जा सकती हैं। जमीनी स्तर पर प्रभावशाली परिवर्तन लाने के लिए प्रदूषण फैलाने वालों और उससे प्रभावित होने वालों की तरफ से एक समग्र दृष्टिकोण की आवश्यकता है। छात्रों, विद्यालयों और स्थानीय समुदायों पर केंद्रित बहुआयामी रणनीति ही प्रदूषण के प्रभाव को कम करने में सफल होगी।

इस गाइडेंस दस्तावेज का उद्देश्य जटिल विज्ञान को सरल कार्य बिंदुओं में रूपांतरित करना है जो विद्यालयों, बच्चों और समुदायों को तथ्यों पर आधारित फैसले लेने में सक्षम बनाएं और स्कूल के बच्चों में वायु प्रदूषण के जोखिम को कम करने में मदद करें।

यह दस्तावेज विद्यालयों में और आसपास वायु प्रदूषण के खतरे को घटाने के उपायो को संक्षेप में प्रस्तुत करता है। सभी अनुशंसाएं समकालीन वैज्ञानिक साक्ष्यों पर आधारित हैं और भविष्य में, साक्ष्य आधारित विकासों के अनुरूप संशोधित की जा सकती है। इस दस्तावेज की अद्वितीयता समान रूप से प्रमुख अभिग्राही समूहों (बच्चे, विद्यालय और समुदाय) को लक्षित करते हुए इसके सह-निर्मित और सह-रचनात्मक व्यावहारिक दृष्टिकोण पर टिकी है। जो कि बड़े प्रासंगिक अनुसंधान[7-10] और समीक्षा अध्ययनों[3,11-13] का उपयोग करता है तथा जन सामान्य और प्रैक्टिसनर मार्गदर्शन (जैसे कि हरित इंफ्रास्ट्रक्चर अनुपालन[15] पर प्रारंभिक मार्गदर्शन, पौधों के चयन और प्रबंधन के लिए सामान्य अनुशंसाएं[16] एवं अनेक नीति निर्देश[17]) बनाने में गिल्डफोर्ड लिविंग लैब (जीएलएल)[14] की गतिविधियां एवं विस्तृत अनुभव का सहयोग है। यह दस्तावेज पिछले कार्यों का अनुपूरक भी है, उदाहरण के लिए, विद्यालय और कॉलेज स्टाफ के लिए वायु गुणवत्ता मार्गदर्शन[18], बाहरी वायु गुणवत्ता एवं स्वास्थ्य[19], भावी भूमि-उपयोग योजना एवं विकास नियंत्रण[20], स्वच्छ वायु टूलकिट्स[21-25], अंदरूनी वायु गुणवत्ता के स्वास्थ्य प्रभाव[26] तथा व्यर्थ वाहन चालू रखने का प्रतिरोध।[27]

इस मार्गदर्शन दस्तावेज की अधिकांश अनुशंसाएं मुख्य रूप से मानव स्वास्थ्य पर अत्यधिक गंभीर प्रभाव डालने वाले बारीक वायु कणों के प्रति हैं। हालांकि, सामान्य संदेश अन्य हानिकारक प्रदूषकों पर भी लागू हो सकते हैं, जैसे कि नाइट्रोजन ऑक्साइड्स। यह मार्गदर्शन विद्यालयों के आसपास छोड़ने/ले जाने वाले प्वाइंट्स और ट्रैफिक के भीड़भाड़ के विशेष मुद्दे पर केंद्रित है। भीतर के स्थानों की वायु गुणवत्ता जैसे कि कक्षा तथा संबद्ध स्वास्थ्य प्रभावों से संबंधित विस्तृत विवरण अथवा अनुशंसाएं इसके दायरे से परे हैं। यह दस्तावेज तीन लक्षित समूहों (बच्चों, विद्यालयों और स्थानीय समुदायों) के लिए 10 सामान्य और 10 विशिष्ट अनुशंसाएं प्रस्तुत करता है। हम जानते हैं कि कुछ विद्यालय, जैसे कि छोटी जगहों वाले शहरी विद्यालय, इनमें से कुछ अनुशंसाओं को लागू करने में चुनौतियों का सामना करेंगे, लेकिन जितना संभव हो सके, उतनी अनुशंसाओं को लागू करना लाभदायक होगा। यह एक शैक्षिक मार्गदर्शिका विद्यालय, बच्चों और उनके माता-पिता/अभिभावकों के वायु प्रदूषण से संबंधित ज्ञान बढ़ाने में सहायक होगी, जिससे वे प्रदूषण को कम करने में अपना सहयोग के लिए प्रोत्साहित होंगे।

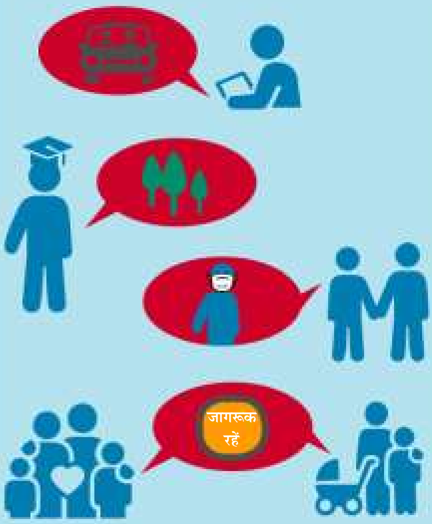
हमारी सामान्य तथा लक्षित अनुशंसाएं प्राथमिकता के अनुक्रम में नहीं की गई हैं। ऐसा अंशतः प्रत्येक कार्रवाई के तुलनात्मक प्रभाव के अनुसार साक्ष्य की कमी तथा समस्या को संभालने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण की आवश्यकता के कारण है (सामान्य अनुशंसाएं # 1 देखें)। निर्धारित नियम के रूप में, प्रत्यक्ष नियंत्रण के तरीके (जैसे कि खड़े वाहन को व्यर्थ चालू रखने की प्रतिरोधक नीतियां और वाहनों के उपयोग को घटाने पर प्रोत्साहन) अत्यंत प्रभावशाली रणनीतियां हैं और इन्हें प्राथमिकता के आधार पर प्रोत्साहित एवं लागू किया जा सकता है।

1. *British Lung Foundation, 2016. https://tinyurl.com/BLFOrg16*
2. *USEPA, 2019. https://tinyurl.com/USEPAsthma19*
3. *Sharma, A., Kumar, P., 2018. A review of factors surrounding the air pollution exposure to in-pram babies and mitigation strategies. Environment International 120, 262-278. https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.07.038*
4. *Sheetu Singh, et al., j Asthma, 2016. 53(3), 238-244.*
5. *Perscom, National Travel Survey, 2018. https://tinyurl.com/NTSPerscom18*
6. *Mahajan, S., Kumar, P., et al., 2020. A citizen science approach for enhancing public understanding of air pollution. Sustainable Cities and Society 52, 101800. https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101800.*
7. *Kumar, P., et al., 2020. A primary school driven initiative to influence commuting style for dropping-off and picking-up of pupils. Science of the Total Environment 727, 727, 138360 https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138360*
8. *Kumar, P., et al., 2017. Exposure of in-pram babies to airborne particles during morning drop-in and afternoon pick-up of school children. Environmental Pollution 224, 407-420. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.02.021*
9. *Sharma, A., Kumar, P., 2020. Quantification of air pollution exposure to in-pram babies and mitigation strategies. Environment International 139, 105671. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105671*
10. *Ottosen, T.B., Kumar, P., 2020. The influence of the vegetation cycle on the mitigation of air pollution by a deciduous roadside hedge. Sustainable Cities and Society 53, 101919. https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101919*
11. *Goel, A., Kumar, P., 2014. A review of fundamental drivers governing the emissions, dispersion and exposure to vehicle-emitted nanoparticles at signalised traffic intersections. Atmospheric Environment 97, 316-331. https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.08.037*
12. *Kumar, P., et al., 2019. The nexus between air pollution, green infrastructure and human health. Environment International 133, 105181. https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105181*
13. *Barwise, Y., Kumar, P., 2020. Designing vegetation barriers for urban air pollution abatement: a practical review for appropriate plant species selection. npj Climate and Atmospheric Science 3, 12. https://doi.org/10.1038/s41612-020-0115-3*
14. *Guildford Living Lab. https://tinyurl.com/GuildfordLivingLab*
15. *Greater London Authority, 2019. https://tinyurl.com/GLAgreen19*
16. *Kumar, P., et al., 2019. Implementing Green Infrastructure for Air Pollution Abatement. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.8198261.v4*
17. *Kumar, P., et al., 2019. Improving air quality and climate with green infrastructure. https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.36772.22403*
18. *Air pollution guidance for school and college staff. https://neu.org.uk/media/3246/view*
19. *NICE guidelines [NG70]. https://www.nice.org.uk/guidance/ng70*
20. *Land-Use Planning & Development Control: Planning For Air Quality. https://tinyurl.com/IAQM2017*
21. *Cleaner Air 4 Primary Schools Toolkit. https://tinyurl.com/CA4PSTKit*
22. *The Mayor's School Air Quality Audit Programme. https://tinyurl.com/MOLtoolkit18*
23. *London healthy air, healthier children. https://tinyurl.com/HEALND*
24. *Building Bulletin 101. https://tinyurl.com/BB10118*
25. *Clean Air Schools Pack. https://tinyurl.com/CleanAirSchoolsPack*
26. *The inside story, 2020. https://tinyurl.com/RCPCH20*
27. *Your guide to putting a stop to idling engines in your neighbourhood. https://tinyurl.com/LS-BLF*
28. *World Health Organization, 2013. https://tinyurl.com/REVIHAAP-WHO13*

GENERAL RECOMMENDATIONS

सामान्य अनुशंसाएं

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



1. **सभी लोगों को साथ जोड़ें एवं मिलकर काम करें**

वायु प्रदूषण के जोखिम को सीमित करने के उपायों में, स्रोत पर (जैसे कि कारों के धुएं को कम करना), रिसेप्टर के स्तर पर (जैसे कि मास्क) और स्रोत तथा रिसेप्टर के बीच के स्तर पर (जैसे कि हरित अवरोध), प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष प्रदूषण अप्रत्यक्ष नियंत्रण उपाय हैं। जोखिम को पर्याप्त व्यावहारिक परिवर्तनों और निर्णयात्मक जानकारी द्वारा भी सीमित किया जा सकता है, जैसे कि प्रदूषित मार्गों को छोड़कर कम प्रदूषित मार्गों को अपना कर। इसलिए विद्यालयों, बच्चों, माता-पिताओं, समुदायों और सरकारी निकायों के बीच संवाद और भागीदारी के साथ एक समग्र दृष्टिकोण आमूल-चूल परिवर्तन और जोखिम घटाने की एक प्रभावशाली कुंजी है।

2. **विद्यालयों के आसपास एक स्वच्छ वायु क्षेत्र बनाएं**

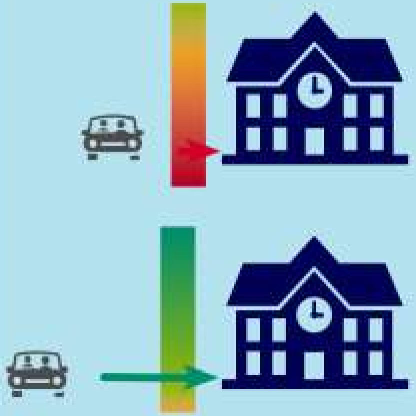
'प्रत्यक्ष' समाधानों (खड़े वाहनों से निकलने वाले धुएं पर जानकारी बढ़ाकर इसे कम करना, छोड़ने/ले जाने के प्वाइंट्स को विद्यालय के प्रवेश द्वार से स्थानांतरित करना, आदि) को लागू करने से विद्यालयों के आसपास के क्षेत्रों में प्रदूषण के स्तर में कमी एवं स्वच्छ वातावरण बनाया जा सकता है।

3. ‘अप्रत्यक्ष’ नियंत्रण पद्धतियों का उपयोग करें

विद्यालय परिसरों और उनसे जुड़े हुए मार्गों के बीच में हरी झाड़ियों की बाड़ लगा कर बच्चों पर वायु प्रदूषण के प्रभाव को कम किया जा सकता है। स्थानीय पर्यावरण के अनुकूल पौधों का चयन प्रदूषण के दुष्प्रभावों को कम करने के साथ-साथ ध्वनि प्रदूषण को कम करने और जैवीय विविधता को बनाए रखने में भी मददगार होगा।

4. कक्षा की वायु गुणवत्ता पर ध्यान दें

विद्यालय छोड़ने/ले जाने वाले प्वाइंट्स के सामने के कक्षा के दरवाजों/खिड़कियों को खोलने पर प्रतिबंध, वाहनों से निकलने वाले सूक्ष्म कणों की मात्रा को कम कर सकता है, लेकिन इससे कक्षाओं में कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर में वृद्धि हो सकती है। उचित मशीनी वायु-संचालन तथा हवा को साफ करने के फिल्टर का उपयोग कार्बन डाइऑक्साइड तथा अन्य प्रदूषकों की मात्रा को कम कर सकता है।

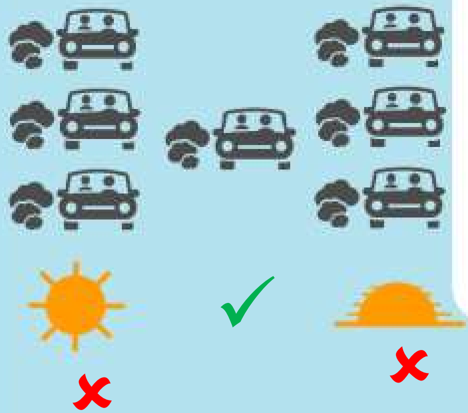


5. नये विद्यालय भवनों की योजना सावधानीपूर्वक बनाएं

अधिकांश विद्यालय व्यस्त सड़कों के नजदीक होते हैं, जहां वायु प्रदूषण आमतौर पर उच्चतम होता है। प्रदूषण का स्तर मुख्य सड़क से दूरी बढ़ने पर तीव्रता से घटता है। परिणामस्वरूप, जहां तक संभव हो, विद्यालय के नए भवन मुख्य सड़कों से दूर स्थापित किये जायें। विद्यालय परिसर और मुख्य सड़क से जोड़ने वाले रास्ते पर एक सुरक्षित पैदल मार्ग होना चाहिए। विद्यालयों को आवासीय इलाकों के नजदीक बनाया जाना चाहिए। इससे पैदल चलने और साइकिल के उपयोग को बढ़ावा मिलेगा और गाड़ियों का उपयोग कम होगा।

6. चलकर विद्यालय जाना

गाड़ी में जाने के बजाय पैदल चलकर या साइकिल से स्कूल आने-जाने के लिए बच्चों को प्रोत्साहित करना चाहिए। इससे बच्चों का शारीरिक एवं मानसिक स्वास्थ्य बना रहेगा और उन्हें आत्मनिर्भर बनाने में मदद मिलेगी तथा उनमें सामाजिक एवं यातायात संबंधी सुरक्षा कौशल का विकास होगा। नियमित तौर पर चलकर विद्यालय आना/जाना बच्चों की सामुदायिक भावना और उनके स्थानीय क्षेत्र की समझ को सुदृढ़ कर सकता है।



7. गैर-जरूरी वाहन उपयोग से बचें

सूक्ष्म कणों का स्तर सुबह स्कूल प्रारंभ होने के समय (7 से 9 बजे तक) सामान्यतः स्कूल बंद होने के समय (3 से 5 बजे तक) के अनुपात में अधिक होता है। इसका कारण सुबह गाड़ियों की अधिक संख्या में आवाजाही और हवा की गति में कमी की वजह से होता है। अतः गाड़ियों का गैर-जरूरी उपयोग कम करके बच्चों और अभिभावकों को प्रदूषण के दुष्प्रभाव से बचाया जा सकता है।

8. सड़क-सतह की धूल पर ध्यान दें

दोपहर में सड़क की सतह सूखी होती है इसलिए सुबह की तुलना में इस समय प्रदूषक कण हवा में अधिक मात्रा में होते हैं। सर्दियों में ओस की वजह से सुबह सड़क पर गीलापन रहता है इससे सूक्ष्म कण हवा में कम उड़ते हैं। दोपहर में सड़क व आसपास की सतह पर पानी के छिड़काव से हवा में सूक्ष्म कणों के स्तर को कम किया जा सकता है।

9. नागरिक विज्ञान परियोजनाएं स्थापित करें

नागरिक विज्ञान के माध्यम से बच्चों, माता-पिताओं, विद्यालयों और समुदायों को वायु प्रदूषण के बारे में जागरूकता बढ़ाकर सुधार लाया जा सकता है। सामान्य नागरिकों को वायु प्रदूषण संबंधित प्रयोगों में भागीदार बनाकर और उनके अनुभव व चिंताओं की जानकारी (जैसे कि सड़क सुरक्षा से संबंधित) प्राप्त कर शोधकर्ता एवं नीति-निर्माता मुख्य चिंताओं के लिए एक समग्र समाधान बना सकते हैं।

10. वायु प्रदूषण के मुद्दे शिक्षा से जोड़ें

वायु प्रदूषण और इसे कम करन के तरीकों को पाठ्यक्रम में शामिल किया जा सकता है। जैसे कि मौलिक विज्ञान, सामाजिक और सड़क सुरक्षा कौशल संबंधित जानकारी बच्चों के लिए उपयोगी होगी। इसके अतिरिक्त, किफायती प्रदूषण सेंसर्स संबंधित व्यावहारिक प्रयोग पाठ्यक्रम विषयों में सम्मिलित करके अथवा विद्यालय क्लबों छात्र-नेतृत्व वाले प्रयोगों को बढ़ावा देकर।

TARGETED RECOMMENDATIONS

लक्षित अनुशंसाएं

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY

तथ्य #1

विद्यालय परिसर में बच्चों को छोड़ने के दौरान कारों की पंक्ति/ठहराव, बारीक कणों की सघनता में 300% तक की वृद्धि उत्पन्न कर सकता है।

बच्चों को स्कूल पहुंचाते समय, वाहन के उपयोग को कम करने से स्कूली बच्चों को हानिकारक वाहन प्रदूषकों के संपर्क में तीन गुना कमी हो सकती है।

बच्चे

- जब कार या कारों की पंक्ति में इंजन चालू हों, उनसे दूर रहें।

स्कूल

- विद्यालय बच्चों को चलने के लिए प्रोत्साहित करे। यह मान्य व्यवहार परिवर्तन योजनाओं के माध्यम से किया जा सकता है।
- विद्यालय परिसरों के भीतर अथवा अति निकट वाहनों के उपयोग को हतोत्साहित किया जाना चाहिए। बच्चों को छोड़ने ले जाने वाले स्थान को कुछ सुरक्षित दूरी पर स्थानांतरित करें।
- बच्चों के अलग-अलग छोड़ने का समय तथा कारपूल क्लबों को प्रोत्साहित करें।
- सुनिश्चित करें कि विद्यालय के आसपास नो-स्टॉप क्षेत्रों का सम्मान होना चाहिए।

समुदाय

- यदि आप थोड़ी देर के लिए भी रुक रहे हैं तो वाहन का इंजन बंद कर दें।
- बच्चों को विद्यालय छोड़ते अथवा ले जाते समय वाहनों के उपयोग से बचें। यदि संभव हो तो कारों को विद्यालय के प्रवेश मार्ग से दूर खड़ी करें।
- माता-पिता और बच्चों को वायु प्रदूषण कम करने, शारीरिक गतिविधि बढ़ाने, सड़क सुरक्षा तथा नेवीगेशन कौशल के अभ्यास के लिए जहां तक हो सके, विद्यालय आने-जाने के लिए पैदल चलना चाहिए या फिर साइकिल का प्रयोग करना चाहिए।

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

तथ्य #2

बच्चों को विद्यालय से वापस लाने के दौरान सूक्ष्म हवा के कणों के स्तर, बच्चों के अलग-अलग समय पर घर जाने और दोपहर बाद बेहतर हवा के फैलाव की स्थितियों के कारण सुबह छोड़ने वाले समय की तुलना में तीन गुना कम होती है।

विद्यालय के बाद की गतिविधियों के कारण अलग-अलग समय पर बच्चों को स्कूल से लेने पर वाहनों का जमाव कम होने से उनसे होने वाला प्रदूषण अत्यधिक कम हो जाता है।

बच्चे

- जहां तक संभव हो, चालू इंजन वाली खड़ी कारों से दूरी बनाए रखें।

स्कूल

- बच्चों को स्कूल छोड़ते तथा ले जाते समय में थोड़ा-थोड़ा अंतराल रखने के लिए विद्यालय में शुरू से पहले तथा बाद में विभिन्न गतिविधियां करें। कारों की संख्या कम करने के लिए कारपूल क्लब बनाने में सहयोग करें।
- सभी के लिए साइकिल के उपयोग को प्रोत्साहित करें एवं बाइक पूल योजना बनायें।

समुदाय

- जहां तक संभव हो, विद्यालय जाने के लिए वाहन के उपयोग से बचें अथवा कारों को विद्यालय के प्रवेश मार्ग से दूर खड़ी करें।
- स्थानीय निकाय अधिकारियों को पार्किंग क्षेत्र बनाने और छोड़ने/ले जाने की अवधि के दौरान कारों की आवाजाही सुधारने के लिए विद्यालयों के आसपास गलियों में पार्किंग प्रतिबंधित करने को प्रोत्साहित करें।

तथ्य #3

एक व्यस्त सड़क के समीप स्थित क्रीड़ास्थल में सूक्ष्म कणों का स्तर, बच्चों को विद्यालय पहुंचाने के दौरान मुख्य सड़क पर होने वाले प्रदूषण के स्तर के बराबर हो सकता है।

विद्यालय के चारों ओर घने पौधों की बाड़ लगायें क्योंकि ये विद्यालय में वायु गुणवत्ता सुधारने में मदद करती है।

स्कूल में बच्चों को छोड़ने के समय खेल के मैदान में सभी गतिविधियां सीमित रहनी चाहिए जब तक कि विद्यालय एवं समुदाय द्वारा पर्याप्त प्रदूषण नियंत्रण उपाय लागू नहीं किए जाते।

बच्चे

- सुबह के समय, खेल के मैदान में सड़क के नजदीक वाले क्षेत्र में न खेलें।

स्कूल

- सुबह के समय बाहर लगने वाली कक्षाएं, जहां तक संभव हो, दोपहर के बाद निर्धारित करें।
- विद्यालय में कम एलर्जी, गैर-विषाक्त हरे पौधे व हरित बाड़, वाहनों के प्रदूषण के प्रभाव को कम करने तथा हवा के स्तर को सुधारने में मदद करती हैं।
- मुख्य सड़क के नजदीक एक अतिरिक्त प्रवेश मार्ग पर विचार करें, जिससे एक सुरक्षित फुटपाथ तथा पौधों की बाड़ हो।
- विद्यालय में व्यस्त सड़क से लगते क्षेत्र के नजदीक बच्चों को खेलने से रोकना चाहिए।

समुदाय

- स्थानीय निकाय विद्यालय के आसपास हरित अवरोध लगाने तथा अन्य उपयुक्त प्रदूषण नियंत्रण उपाय अपनाने में मदद कर सकते हैं।
- स्थानीय समुदाय को माता-पिता और बच्चों को पैदल चलने के लिए प्रोत्साहित करने, सुरक्षित और आरामदायक गलियों की प्राथमिकता के लिए सभी वर्तमान और नये विकास कार्यों के लिए स्थानीय प्राधिकारियों के साथ सहयोग करना चाहिए।

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

तथ्य #4

स्कूल पहुंचने वाले समय के दौरान किसी सड़क के सामने वाली कक्षा में सूक्ष्म कणों का स्तर दुगना हो सकता है।

विद्यालयों के आसपास वाहनों के प्रदूषण को कम करने के लिए वाहनों के प्रवेश पर प्रतिबंध अथवा उन्हें स्कूल के प्रवेश मार्ग से दूर स्थानांतरित करें।

बच्चे

- विद्यालय में बच्चों के छोड़ने वाले स्थान के पास वाली कक्षाओं के दरवाजे अथवा खिड़कियां खोलने से बचें।

स्कूल

- बच्चों को विद्यालय छोड़ने/ले जाने वाले क्षेत्र कक्षा के प्रवेश द्वारों से दूर होने चाहिए।
- बच्चों को विद्यालय छोड़ने/ले जाने वाले क्षेत्र से वाहनों के प्रदूषण के जोखिम को सीमित करने के लिए संबद्ध कक्षा में आंतरिक द्वारों/मार्गों से प्रवेश हेतु निर्देशित करें।
- वाहनों के प्रदूषण के समीप कक्षाओं के बाहर वाले दरवाजों से कक्षा की भीतरी वायु प्रदूषण स्तर अधिक हो जाता है अतः इनका प्रयोग प्रतिबंधित करें।

समुदाय

- विद्यालय छोड़ने/ले जाने के दौरान, जहां तक संभव हो, वाहन का प्रयोग न करें या फिर कारों को विद्यालय के प्रवेश द्वार से दूर खड़ी करने की कोशिश करें।
- माता-पिता और बच्चों को पैदल अथवा साइकिल से विद्यालय जाने/आने के लिए प्रोत्साहित करें।

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY

तथ्य #5

कक्षा के दरवाजों/खिड़कियों को बंद करने से यातायात संबंधी उत्सर्जन को अंतःप्रवेश से रोका जा सकता है। हालांकि, ऐसा करना कक्षा में कार्बन डाइऑक्साइड का स्तर बढ़ा सकता है।

कक्षाओं में वाहनों के प्रदूषण को कम करने के लिए उनके अधिक आवागमन के समय के दौरान सड़क के सामने वाले दरवाजे/खिड़कियां बंद रखें और उनके बदले अंदरूनी दरवाजे/खिड़कियां खोल दें।

बच्चे

- अगर आपको अपनी कक्षा की खिड़की से विद्यालय का प्रवेश-द्वार दिखता है, तो प्रातःकालीन प्रदूषण के प्रभाव को कम करने के लिए आप पहली क्लास के दौरान खिड़की बंद रखने का प्रयास करें। अगर आपके शिक्षक कहें, तो आप बाद में दिन के समय गर्मी या थकान महसूस करने पर खिड़कियां खोल सकते हैं।

स्कूल

- कक्षाओं में कार्बन डाइऑक्साइड को नापने का यंत्र लगाने पर विचार करें।
- बच्चों के उच्च कार्बन डाइऑक्साइड स्तरों के लक्षणों (जैसे कि थकान, स्पष्ट सोचने में असमर्थता, सिरदर्द, सिर चकराना) के प्रति जागरूक करें तथा लक्षण दिखने पर कक्षा में ताजी हवा आने दें।
- किसी सड़क के एकदम सामने वाले दरवाजे/खिड़कियां हवा के आवागमन के लिए तभी खोलें जाएं, जब ट्रैफिक की भीड़भाड़ न हो।
- कक्षा या भवनों के भीतरी वायु प्रदूषण को कम करने तथा बाहरी प्रदूषकों के प्रवेश को न्यूनतम करने के लिए वेंटिलेशन सिस्टम्स लगाने पर विचार करें। और यदि एयर प्योरीफायर्स/फिल्टर्स लगे हों तो उन्हें नियमित रूप से साफ करें।

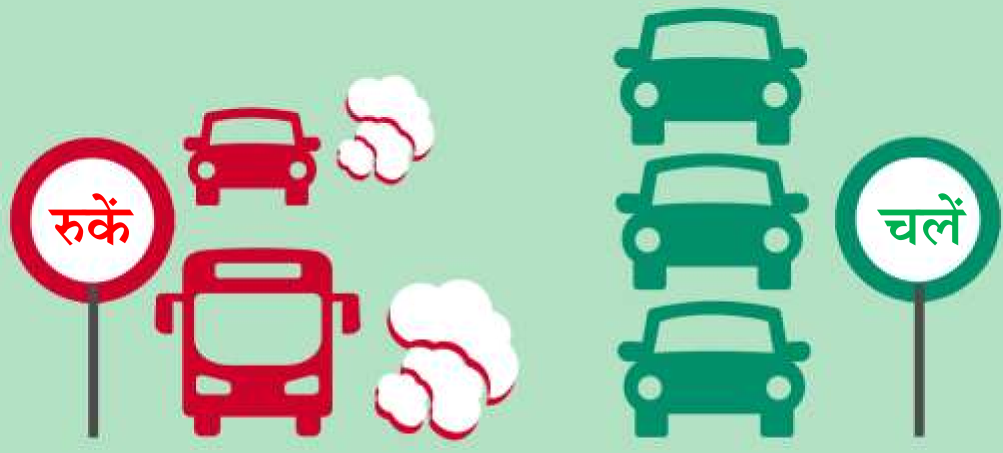
समुदाय

- आवासियों को स्थानीय प्राधिकारियों के साथ मिलकर यह सुनिश्चित करना चाहिए कि नये विद्यालय मुख्य सड़कों से दूर के क्षेत्रों में स्थापित किया जाये। विद्यालय परिसर को मुख्य सड़क से जोड़ने वाले रास्ते पर सुरक्षित पैदल मार्ग तथा साइकिल मार्ग होना चाहिए।

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

तथ्य #6

प्रदूषण हॉट-स्पॉट्स, जैसे कि ट्रैफिक चौराहों और बस स्टॉप्स पर, वायु में सूक्ष्म कणों का स्तर मुक्त प्रवाह वाले ट्रैफिक रूट के क्षेत्र की तुलना में लगभग दोगुना हो सकता है।



ट्रैफिक चौराहों और बस स्टॉप्स जैसे स्थानों पर वाहन चालू रखना और खड़े वाहन की गति को बढ़ाते-घटाते नहीं रहना चाहिए, ऐसी स्थिति आमतौर पर प्रदूषण की सघनता को उच्चता की ओर ले जाती है और ऐसे स्थानों पर कम समय बिताने से आपको प्रदूषण का जोखिम कम होगा।

बच्चे

- हानिकारक वाहनीय प्रदूषकों से अपना जोखिम कम करने के लिए मोड़ों, यातायात चौराहों और बस स्टॉपों से दूर खड़े रहने का प्रयास करें।

स्कूल

- विद्यालयों को माता-पिता/अभिभावकों को जागरूक करना चाहिए कि मुख्य सड़कों से स्कूल आना-जाना वाहनों से निकलने वाले धुएं एवं कणों के कारण स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकते हैं।
- बिना/कम ट्रैफिक वाले वैकल्पिक मार्गों का सुझाव देना चाहिए।

समुदाय

- समुदायों, विद्यालयों एवं स्थानीय प्राधिकारियों को मिलकर बस स्टॉप्स को स्कूल से थोड़ा दूर तथा जहां संभव हो, वाहनों के आवागमन के लिए दूसरे रास्तों के इस्तेमाल को प्रोत्साहित करना चाहिए।

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

तथ्य #7

स्कूल चलने के दौरान वयस्कों की तुलना में बच्चा-गाड़ी वाले शिशु और छोटे बच्चे 60% तक अधिक प्रदूषित वायु में सांस ले सकते हैं। बच्चों का श्वसन क्षेत्र वाहनों से निकलने वाले धुएं की ऊंचाई के आसपास होता है, जहां प्रदूषण का स्तर अधिक होता है।

प्रदूषण का स्तर आमतौर पर भू-स्तर से पहले मीटर में अधिक होती है और सड़क से दूरी एवं ऊंचाई के साथ कम होता जाता है। अतः जहां तक संभव हो, बच्चों के श्वसन क्षेत्र की ऊंचाई बढ़ाना, वाहनों से निकलने वाले धुएं से समुचित दूरी रखना, प्रदूषण के जोखिम को कम करेगा।

बच्चे

- विद्यालय आने-जाने के लिए चलते समय मुख्य सड़क से दूरी बनाये रखने का प्रयास करें।

स्कूल

- विद्यालयों को माता-पिता/बच्चों को कम ऊंचाई अधिक प्रदूषण के प्रभाव को समझाना चाहिए और वैकल्पिक, स्वच्छ मार्ग (जैसे कि पार्कों के बीच से गुजरना) के इस्तेमाल की सलाह देनी चाहिए।

समुदाय

- नीची पुशचेयर्स की बजाय जहां संभव हो, ऊंची बच्चागाड़ी का प्रयोग बच्चे की श्वसन क्षेत्र की ऊंचाई को बढ़ाकर, उनका जोखिम कम कर सकता है।
- शिशुओं अथवा छोटे बच्चों को प्रदूषण हॉट-स्पॉट में और आसपास पीठ पर ले जाने वाले बैग में ले जाना सुरक्षित है, क्योंकि यह उनके श्वसन क्षेत्र की ऊंचाई में वृद्धि करता है और प्रदूषण स्रोत से उन्हें दूर कर जोखिम घटाता है।
- समुदाय सदस्य जब निजी भूमि पर किसी विकास की योजना बनाएं तो मुख्य सड़कों और भवनों, पदमार्गों, साइकिल मार्गों आदि के बीच हरित अवरोधों, जैसे कि छोटे पौधों की बाड़ (हैज़) के लिए जगह छोड़ने पर विचार कर सकते हैं।

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

तथ्य #8

बच्चागाड़ी अथवा पुशचेयर का प्रकार, उसमें सवार छोटे बच्चों पर वाहनों का प्रदूषण अलग-अलग प्रभाव डाल सकता है जैसे कि वायु कणों का स्तर एक डबल बच्चागाड़ी में ऊपर वाली सीट की तुलना में नीचे वाली सीट में 72% तक अधिक हो सकता है।

सड़क के एक मीटर की ऊंचाई पर वाहनों से निकलने वाले धुएं का प्रभाव अधिक होता है। छोटे बच्चों तथा यह पुशचेयर सवारों की श्वसन ऊंचाई क्षेत्र के आसपास होने के कारण वायु प्रदूषण के जोखिम को बढ़ाता है।

बच्चे

- याद रखें, प्रदूषण से दूर रहने के लिए फुटपाथ पर सड़क से दूर वाले किनारे पर चलें।

स्कूल

- पुशचेयर्स के साथ वाले माता-पिता के लिए एक समर्पित प्रतीक्षा क्षेत्र प्रदान किया जा सकता है, जो वाहन पार्किंग स्थल से दूर और थोड़ा ऊंचाई पर स्थित हो।

समुदाय

- जहां संभव हो, माता-पिता व्यस्त सड़कों/अथवा पंक्तिबद्ध ट्रैफिक के नजदीक बच्चागाड़ी या पुशचेयर्स ले जाने से बचें, और माता-पिता प्रैम के अलावा अन्य विकल्प चुन सकते हैं, अगर वे ऐसा कर सकते हों।
- स्रोत पर प्रत्यक्ष नियंत्रण (जैसे वाहन उपयोग कम करना) हमेशा प्रदूषण के स्तर को कम करने के लिए किसी एक अप्रत्यक्ष नियंत्रण की तुलना में अधिक प्रभावी है। यदि माता-पिता नये प्रैम या पुशचेयर खरीदने पर विचार कर रहे हैं तो उन्हें ऊंचे श्वसन क्षेत्र वाले प्रैम या पुशचेयर पर विचार करना चाहिए।

तथ्य #9

विशेष रूप से प्रदूषण हॉट-स्पॉट्स के आसपास, जैसे कि ट्रैफिक चौराहों या बस स्टॉपों पर अनुमोदित/सुरक्षा प्रमाणित प्रैम व पुशचेयर के कवर्स का प्रयोग करें, इससे आप विद्यालय आते-जाते समय सूक्ष्म कणों से छोटे बच्चों के जोखिम को एक-तिहाई से अधिक तक कम कर सकते हैं।

आदर्शतः, प्रैम अथवा पुशचेयर के कवर्स व्यस्त सड़कों के नजदीक या प्रदूषण हॉट-स्पॉट्स में प्रयुक्त किए जाने चाहिए।

बच्चे

- अगर आपकी पुशचेयर पर कवर है, तो उसे सड़क के नजदीक प्रदूषण से बचाने के लिए प्रयोग कर सकते हैं।

स्कूल

- माता-पिता/अभिभावकों को वाहन प्रदूषण कम करने के लिए प्रोत्साहित करें, जैसे कि वैकल्पिक और कम वाहनों वाला मार्ग चुनना, प्रदूषण हॉटस्पॉट्स पर बिताए जाने वाले समय को कम करना और जहां जरूरत हो, प्रैम कवर्स का प्रयोग करना। विद्यालयों को पुशचेयर्स के साथ आने वाले माता-पिता के लिए विद्यालय परिसरों में उपलब्ध प्रतीक्षा क्षेत्र के बारे में स्पष्ट सूचक-स्तम्भ लगाना चाहिए।

समुदाय

- वाहनों से निकलने वाले प्रदूषण तथा प्रैम के अंदर श्वसन क्षेत्रों के बीच प्रदूषण हॉटस्पॉट्स पर (जैसे कि ट्रैफिक चौराहे और बस स्टॉप्स) तथा ठंडे मौसम में अल्प अवधि के लिए वाटरप्रूफ प्रैम कवर्स उपयोग में लाये जा सकते हैं। ऐसा कोई वैज्ञानिक प्रमाण नहीं है कि सांस लेने लायक कवर्स (जैसे कि सूर्य की किरणों से रक्षण के लिए) सामान्य कवर्स के समान प्रभावी हैं या नहीं।
- प्रैम कवर का प्रयोग अधिक अवधि के लिए अनुशंसित नहीं है क्योंकि यह कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा को प्रैम के अंदर बढ़ा सकता है। प्रैम कवर गर्मियों में भी प्रयोग न करें।

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

तथ्य #10

सामाजिक सह-भागीदारी के द्वारा रचित व तैयार की गयी पहल वायु प्रदूषण के मानव स्वास्थ्य पर होने वाले प्रभावों के बारे में बेहतर जानकारी दिला सकती है। यह आम आदमी को प्रदूषण कम करने के लिए निर्णय लेने में भी मदद कर सकती है।

विद्यालयों और स्थानीय निवासियों को नागरिक विज्ञान अध्ययनों में न केवल सहभागी होना चाहिए बल्कि शोधकर्ताओं के साथ सक्रिय भागीदार भी होना चाहिए, इसके तीन तरीके अपनाये जा सकते हैं : (i) समावेशन (जैसे कि सेमिनार तथा कार्यशालाएं लगाकर समाज के विभिन्न लोगों को जोड़ना); (ii) सहयोग (अर्थात् शोधकर्ताओं, समुदायों और नीति-निर्धारकों के बीच निरंतर बातचीत); (iii) आदान-प्रदान (जैसे कि नागरिकों, वैज्ञानिकों के बीच अनुसंधान उपलब्धियों के बारे में विचार-विमर्श करना)।

बच्चे

- बच्चे डाटा एकत्रण गतिविधियों में भाग लेकर अपना व्यावहारिक ज्ञान बढ़ा सकते हैं।
- अपने अनुभवों को मित्रों व परिवारों के साथ साझा करके अच्छी प्रथाओं के लिए प्रेरित करें।

स्कूल

- विद्यालय अनुसंधान उद्देश्यों को सह-विकसित करने और नमूना स्थलों के चयन में योगदान करके।
- विद्यालयों को डाटा एकत्रण में मदद के अलावा माता-पिता/अभिभावकों और बच्चों को शोधों की जानकारी दें व अच्छी प्रथाओं के लिए सहयोग करें, जैसे कि समग्र शोध में योगदान व जोखिमों को कम करना।

समुदाय

- समुदाय सह-निर्मित और सह-अनुपालित अध्ययनों द्वारा सहभागिता कर सकते हैं, इस प्रकार, यह सुनिश्चित करें कि इन अध्ययनों व शोधों का आम जनता पर विस्तृत सार्वजनिक प्रभाव पड़े।
- कार्यशालाओं, डाटा एकत्रण आदि के लिए स्थानीय विद्यालयों, स्थलों और अन्य परिवेशों तक पहुंच आसान बनायें और व्यक्तिगत तौर पर भाग ले सकते हैं।

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

कृतज्ञता-ज्ञापन

हम नीचे दिये गये समीक्षकों का धन्यवाद एवं आभार व्यक्त करते हैं : गिल्डफोर्ड लिविंग लैब की गतिविधियां बनाए रखने के लिए यूनिवर्सिटी ऑफ सरे की लिविंग लैब अनुदान (2019-20); अनुदान समझौता नं. 689954 के अधीन यूरोपियन कम्युनिटी'ज एच 2020 कार्यक्रम द्वारा वित्तपोषित आईएससीएपीई (यूरोप में वायु प्रदूषण के चाक-चौबंद नियंत्रण में सुधार करते हुए) परियोजना; दि ईपीएसआरसी पीएचडी स्टुडेंटशिप परियोजनाएं (1948919 एवं 2124242) और अनुदान नं. ईपी/टी003189/1 के अधीन ईपीएसआरसी द्वारा वित्तपोषित आईएनएचएएलई (वैयक्तिक प्रदूषण जोखिम और इसके शमन के लिए जैविक विस्तारण के पैमानों पर स्वास्थ्य आकलन) परियोजना।

समीक्षकों और समर्थकों को धन्यवाद ज्ञापन

- Kate Alger, Jen Gale, Victoria Hazel, Sadhana Shishodia, Idil Spearman, Rachel Spruce (parents, Sandfield Primary School, Guildford)
- Maria de Fátima Andrade (Professor, University of Sao Paulo, Brazil)
- Simon Birkett (Clean Air in London)
- Stuart Cole (Oxfordshire County Council)
- Silvana Di Sabatino (Professor, University of Bologna, Italy)
- Claire Dilliway (parent, Elm Wood Primary School, London)
- Gary Durrant, Justine Fuller (Guildford Borough Council)
- Stephen Holgate (Professor, UKRI NERC Clean Air Champion)
- Stephen Jackson (Headteacher, Valley Primary School Bromley)
- Neil Lewin (Headteacher, St Thomas of Canterbury Catholic Primary School, Guildford)
- Paul Linden (Professor, University of Cambridge)
- Antti Makela (Finnish Meteorological Institute, Finland)
- Lidia Morawska (Professor, Queensland University of Technology, Brisbane)
- Francesco Pilla (Associate Professor, University College Dublin, Ireland)
- Caroline Reeves (Leader of Guildford Borough Council)
- Dave Scarbrough (RBWM Climate Emergency Coalition)
- Arun Sharma (Professor, President, Society for Indoor Environment, India)
- Ian Steers (Founder CESA, Climate Emergency in the Sunnings and Ascot)
- Andrew Strawson (Chair, Merrow Residents' Association, Guildford)
- Catherine Sutton (Director of Airborne Allergy Action)
- Burpham Community Association, Guildford
- Guildford Living Lab and GCARE members

अस्वीकरण

इस दस्तावेज़ की विषय-वस्तु केवल पूर्णतया लेखक के दृष्टकोण और अनुभवों को प्रस्तुत करती है और अनिवार्यतः न तो वित्तपोषक एजेंसियों अथवा समर्थकों/समीक्षकों और न ही उनसे संबंधित वित्तपोषक एजेंसियों और/अथवा संस्थानों के विचारों को प्रतिबिंबित करती है। इस दस्तावेज़ में निहित अनुशंसाएं प्रकाशित वैज्ञानिक साहित्य से निःसृत हैं। यद्यपि सुझाए गए उपचार महत्वपूर्ण हैं, वे सर्वांगीण नहीं हैं। इसमें अभी कई विषयों पर समकक्षी-समीक्षित साहित्य की कमी है, जिससे कि साक्ष्य लिए जाएं और इसलिए हमारी अनुशंसाएं बतौर सामान्य तथा किन्हीं विशिष्ट परिस्थितियों के परिप्रेक्ष्य की बजाय प्राथमिक विचार मानी जाएं। भविष्य में इस मागदर्शन के लिए बढ़ता हुआ ज्ञान सुधारों में सरलता का आधार बनेगा।

संपर्क :

Professor Prashant Kumar
Founding Director, Global Centre for Clean Air Research (GCARE)
University of Surrey, UK
p.kumar@surrey.ac.uk
T: +44 (0)1483 682762
W: https://www.surrey.ac.uk/people/prashant-kumar
Twitter: @AirPollSurrey Twitter: @pk_shishodia

यूनिवर्सिटी ऑफ सरे, ब्रिटेन
गिल्डफोर्ड, सरे जीयू2 7एक्सएच

GCARE@surrey.ac.uk
surrey.ac.uk/gcare

हमने सितंबर, 2020 में छापते समय सभी उचित प्रयास सुनिश्चित कर लिये कि इस प्रकाशन में दी गई जानकारी सही हो, लेकिन हम प्रकाशित जानकारी में गलती के लिए कोई उत्तरदायित्व स्वीकार नहीं कर सकते, क्योंकि जानकारी समय-समय पर परिवर्तित हो सकती है नवीनतम और अद्यतन जानकारी के लिए कृपया वेबसाइट surrey.ac.uk/gcare पर जाए

UNIVERSITY OF SURREY

Health Care Without Harm

iSCAPE H2020-SC5-04-2015
Grant Agreement No. 689954

UKRI Engineering and Physical Sciences Research Council

UKRI Natural Environment Research Council