

शैक्षणिक संदर्भ अंक १४३ (ऑगस्ट - सप्टेंबर २०२३)

स्वच्छ भारतासाठी उपकरणांबरोबर संवादाचे महत्त्व

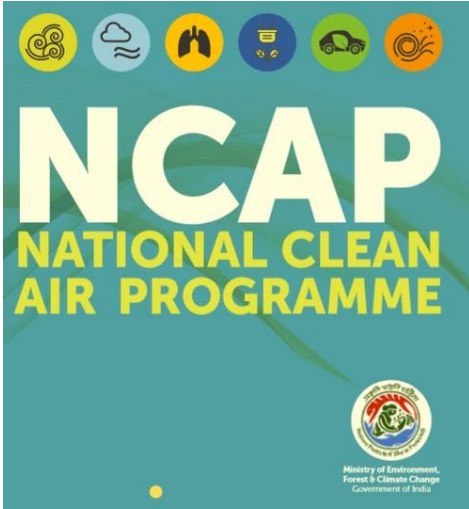
लेखक : डॉ मुरारी तपस्वी



स्वच्छ भारतासाठी उपकरणांबरोबर संवादाचे महत्त्व

लेखक : डॉ मुरारी तपस्वी

२०१९ साली भारत सरकारने 'राष्ट्रीय शुद्ध वायू कार्यक्रमा'ची (National Clean



Air Programme) मुहूर्तमेढ रोवली. ज्या शहरांमध्ये वातावरणातल्या हवेची गुणवत्ता मानकाच्या तुलनेत खालावलेली आहे तेथे हवेतील २.५ पीएम जाडीच्या धूळसदृश कणांचे मापन करून २०२४ पावेतो त्यांचे प्रमाण किमान २० ते ३० टक्के घटवायचे हा कार्यक्रम ठरवला गेला. पण मागे वळून पाहता गेली तीन वर्षे वायाच गेली असे म्हणायला हरकत नाही. याचे मुख्य कारण म्हणजे वायूची गुणवत्ता तपासण्यासाठी लागणारी आवश्यक

स्रोत:-

https://www.facebook.com/Swissembassyindia/posts/indias-new-national-clean-air-programme-ncap-aims-to-reduce-air-pollution-by-20-1951117995007369/?locale=ms_MY

तितकी उपकरणेच उपलब्ध करुन दिली गेली नाहीत. ४००० उपकरणांची गरज (किमान १६००) असताना केवळ ८८३ उपकरणे सध्या उपलब्ध करुन दिली आहेत आणि यातली केवळ २६१ सभोवतालच्या हवेच्या गुणवत्तेचे निरंतर निरीक्षण करू शकणारी आहेत. ही उपकरणे महागडी आहेत असे कारण सांगितले जाते.

हवेतील कण-प्रदूषणामुळे होणाऱ्या फुफ्फुसाच्या आजारपणामुळे किती जणांच्या आयुष्याची दोरी लहान होते, ते हिरावले जाते त्याचा हिशोब येथे केला जात नाही. कारण महामारीसारखे हे रोगी एकदम मरण पावत नाहीत त्यामुळे बातम्यात ते न आल्यामुळे सरकारची छी-थू होत नाही. अशी परिस्थिती असताना हे प्रदूषण कसे कमी होणार?

२०२१ मध्ये दिल्ली आणि सलगच्या प्रदेशांमध्ये वायूच्या गुणवत्तेचे मूल्यमापन आणि व्यवस्थापन करणाऱ्या दुसऱ्या एका शासकीय कार्यालयाने प्राप्त परिस्थितीत स्वस्त (कमी-किमतीचे) संवेदक (सेन्सर्स) वापरावेत असा सल्ला दिला पण त्यावरही

अचूकतेबद्दल शंका काढत अद्याप निर्णय घेतलेला नाही म्हणे. अर्थात माहितीत अचूकता ही असायला हवीच आणि त्याकरता उपायही आहेत. केवळ हातावर हात बांधून बसणे हा पर्याय नव्हे.



वायूची गुणवत्ता तपासण्यासाठी
इंदूर शहरात १९ ठिकाणी
उभारलेले स्वस्त संवेदक
स्रोत:-

<https://eos.org/articles/indian-cities-invest-in-low-cost-air-quality-sensors>

दरम्यान आयआयटी कानपुरच्या संशोधकांची मदत घेऊन महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने २०२०-२१ दरम्यान मुंबईत असलेल्या ४० महागड्या संवेदकांशेजारी असे स्वस्त संवेदक बसवून त्यांच्या अचूकतेबद्दलचा आढावा घेतला. या अभ्यासाअंती संशोधकांच्या असे निदर्शनास आले, की हे स्वस्त संवेदक महागड्या संवेदकाच्या तुलनेत साधारणपणे ८०-९०% अचूक संवेदन करू शकतात. या अभ्यासादरम्यान आणखी एक सकारात्मक बाब समोर आली की या स्वस्त संवेदकांद्वारे नेमक्या कुठल्या वेळी सर्वाधिक प्रदूषण आहे हे कळू शकते. बंगळूरुच्या दुसऱ्या एका संस्थेने यांच्या अचूकतेचा अभ्यास केला आणि त्यांनी असे नजरेस आणले की या स्वस्त संवेदकांकडून मिळणारी गुणात्मक माहिती बऱ्यापैकी महागड्या संवेदकाशी मिळती-जुळती आहे पण संख्यात्मक माहितीत मात्र मोठा फरक पडतोय.

आयआयटी, कानपुरच्या संशोधकांनी आता चेन्नई, जयपूर, गुवाहाटी आणि इतर शहरी भागांमध्ये तेथील हवेतील प्रदूषणाचे मापन करण्याकरता अशी स्वस्त उपकरणे (महागड्या उपकरणांच्या जोडीने) लावली आहेत. पण केवळ उपकरणे लावून प्रदूषण कमी होणार नाही याची त्यांना कल्पना आहे. उपकरणांचा उपयोग प्रदूषण नेमके कशामुळे, केव्हा आणि कुठे होते हे कळण्यासाठी. परंतु पुढची पायरी महत्त्वाची. ज्यामुळे हे प्रदूषण होत आहे त्याकरता जबाबदार अशा समाजात जागरूकता आणून त्याला आळा घालण्याचे प्रयत्न महत्त्वाचे. नुसते महत्त्वाचे नाही तर ते चिवटपणे राबवावे लागतात, त्यात सातत्य असावे लागते. एका रात्रीत समाज त्यांच्या वागण्याच्या पद्धतीत बदल करीत नाही. याकरता या

प्रकल्पांतर्गत उपकरणे बसवण्याबरोबर प्रत्येक शहरात वीस-वीस जणांचा 'स्वच्छ हवा मार्गदर्शकांचा' एक गट प्रशिक्षित करून पाठवला. या प्रकल्पाच्या परिणामाचे अवलोकन केल्यावर आता अनेक शहरांत अशी स्वस्त उपकरणे बसवण्याचा कल वाढला आहे असे म्हणतात. स्मार्ट शहर मोहिमेअंतर्गत अनेक शहरांमध्ये ही स्वस्त उपकरणेच प्रदूषणाचे मापन करतात. नुसते मापनच नाही तर कोणत्या वेळी (हॉट-स्पॉट) आणि कशामुळे प्रदूषणाचा अतिरेक होतोय त्याचा मागोवा त्यातून ते घेतात.

मध्य प्रदेशातील २० लाख वस्तीच्या इंदूरसारख्या शहरात केलेल्या प्रयोगाची माहिती मिळाली आहे. इंदूरमध्ये एकूण १९ उपकरणे कार्यरत आहेत आणि असे दिसून आले की तेथे एकूण तीन कारणांमुळे वेगवेगळ्या ठिकाणी वायूप्रदूषण होत आहे. व्यावसायिक क्षेत्रात

वाहनांच्या वर्दळीमुळे, औद्योगिक क्षेत्रात कचरा निर्मितीतून तर निवासी भागात जैवइंधन जाळण्यामुळे. एखाद्या शहरातले प्रदूषण हे एकाच कारणामुळे होते आणि त्यावर एकच एक उपाय लागू करून ते कमी करता येईल असे नसते असा धडा यातून त्यांना मिळाला. मग त्यांनी त्या गटाचा



समाज जागृतीकरिता इंदूर शहरात कार्यरत असलेले प्रशिक्षित 'स्वच्छ हवा मार्गदर्शक'(Clean Air Guides) स्रोत :-

https://publications.jsi.com/JSIInternet/Inc/Common/download_pub.cfm?id=25302&lid=3

उपयोग, विशेषतः नागरी वस्त्यांमध्ये ज्यांना या प्रदूषणाची कल्पनाच नाही, समाज जागृतीसाठी केला.

जागृतीदरम्यान चौकात लाल दिवा लागल्यावर जेव्हा वाहनांची दाटी होते तेव्हा तेथे 'लाल बत्ती चालू, वाहनाचे इंजिन बंद' अशी मोहीम राबवली. वाहन चालकांना असे आवाहन करून त्यांनी हे सिद्ध केले की या छोट्याशा कृतीतून प्रदूषणात सुमारे २० टक्के घट होऊ शकते! स्वच्छ हवा मार्गदर्शकांनी केलेल्या पाठपुराव्यामुळे झालेल्या अशा दृश्य बदलातून समाजाचाही सकारात्मक प्रतिसाद वाढला. इंदूरातली हवा कोरडी असते. आर्द्रतेचे प्रमाण नगण्यच. गावातील नागरिकांना घरासमोरचे अंगण झाडण्यापूर्वी सडा घालून झाडायला शिकवले त्यामुळे धुलीकणांचे हवेतील प्रमाण कमी झाले. कमी अंतरावर जायचे असेल तर वाहतुकीचा वापर करण्याऐवजी चालत जायला उद्युक्त केले गेले. शक्य तेथे बागा फुलवायला प्रोत्साहन दिले गेले. मार्गदर्शकांनी झोपडपट्ट्यांमध्ये कचरा जाळण्याच्या सवयीतही बदल घडवून आणला आणि खाण्याच्या टपऱ्यांमध्ये जैवइंधनाचा वापर कमी झाल्याचीही नोंद केली आहे.

संशोधकांनी आता आपला मोर्चा कमी लोकवस्ती असलेल्या गावांकडे वळवला आहे. त्यांना शहरे आणि गावांमधल्या प्रदूषणातला फरक समजावून घ्यायचा आहे. उत्तम प्रतीच्या संसाधनाअभावी हातावर हात बांधून बसण्यापेक्षा कमी प्रतीच्या स्वस्त उपकरणांचा वापर करून समाजाच्या प्रशिक्षणाच्या प्रयत्नांतून बदल घडवून आणवून संशोधकांनी केलेले हे प्रयत्न खरोखरीच स्पृहणीय आहेत. उपकरणे केवळ माहिती देतात. त्याचा वापर करून

समाजमन आणि सवयी बदलण्यासाठी संवादच महत्त्वाचा असतो. स्वस्त उपकरणांसोबत स्वच्छ हवा मार्गदर्शकांचा सहभाग म्हणूनच मोलाचा ठरतो.

संदर्भ: Padmanaban, D. Indian cities invest in low-cost air quality sensors. *EOS*. 103; 2022. <https://eos.org/articles/indian-cities-invest-in-low-cost-air-quality-sensors>

मूळ लेख : <https://muraritaswi.blogspot.com/2022/11/achieving-clean-cities-through-dialogue.html>

§§§

लेखक : मुरारी तपस्वी, राष्ट्रीय समुद्रविज्ञान संस्था, गोवा येथून ग्रंथपाल म्हणून निवृत्त. ग्रंथालयशास्त्रात विद्या वाचस्पती.

इ-मेल : tapaswimurari@gmail.com

(कळीचे शब्द: राष्ट्रीय शुद्ध वायू कार्यक्रम, वायूची गुणवत्ता तपासणी, त्यासाठी लागणारी उपकरणे, महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ, वायू प्रदूषण, त्याकरिता समाज जागृती, स्वच्छ हवा मार्गदर्शक)

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक (ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.com वर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाइटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी