



# लखनऊ शहर की परिवेशीय वायू गुणवत्ता का आंकलन

## पोस्ट मानसून-2019



सीएसआईआर-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान  
CSIR-INDIAN INSTITUTE OF TOXICOLOGY RESEARCH



VISH-VIGYAN BHAVAN, 31, MAHATMA GANDHI MARG, LUCKNOW-226001, U.P., INDIA

विषविज्ञान भवन, 31, महात्मा गांधी मार्ग लखनऊ-226001, उ.प्र., भारत

## विषय वस्तु

### शीर्षक

### पृष्ठ सं.

अध्ययन की कुछ मुख्य विशेषताएं	3
1.0 सारांश	4
1.1 प्रस्तावना	5
1.2 वायु गुणवत्ता सर्वेक्षण स्थल तथा मापन विधियां	13
1.3 सर्वेक्षण के परिणाम	15
1.3.1 श्वसनीय विविक्त पदार्थ (रेसपायरेबल पार्टिकुलेट मैटर पीएम <sub>10</sub> )	15
1.3.2 सूक्ष्म विविक्त पदार्थ (फाइन पार्टिकुलेट मैटर पीएम <sub>2.5</sub> )	16
1.3.3 सल्फर डाईऑक्साइड (सल्फर डाईऑक्साइड)	17
1.3.4 नाइट्रोजन डाईऑक्साइड (नाइट्रोजन डाईऑक्साइड)	17
1.3.5 अल्प मात्रा वाली धातुएँ	24
1.3.6 ध्वनि स्तर	26
1.4 विगत वर्षों में लखनऊ की परिवेशीय वायु-गुणवत्ता का रुझान	28
1.5 वायु प्रदूषकों का स्वास्थ्य पर प्रभाव	38
1.6 निष्कर्ष	41
1.7 वायु प्रदूषण दूर करने हेतु संस्तुति	42
1.8 आभार	43
संलग्नक 1 राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक-2009	44
संलग्नक 2 पूर्व दीपावली, दीपावली एवं दीपावली के पश्चात वायु गुणवत्ता आंकलन, 2019	45



## सर्वेक्षण दल

टीम लीडर	:	डॉ एस सी बर्मन
सह-टीम लीडर	:	डॉ जी सी किस्कू ई ए एच खान डॉ डी के पटेल
अन्य प्रतिभागी (तकनीकी)	:	श्री ताजुद्दीन अहमद श्री प्रदीप शुक्ला श्री बी एम पांडे
अन्य प्रतिभागी (परियोजना सहायक)	:	सुश्री प्रिया सक्सेना श्री अंकित गुप्ता श्री निर्मेश श्रीवास्तव श्री हामिद कमाल श्री अब्दुल अतीक सिद्दीकी

## लखनऊ शहर की परिवेशीय वायु गुणवत्ता का आंकलन - पोस्ट-मानसून 2019 अध्ययन की कुछ मुख्य विशेषताएँ

भौगोलिक स्थान	: 26° 52' उत्तर अक्षांश 80° 56' पूर्व देशांश समुद्र तल से ऊँचाई 128 मीटर
क्षेत्रफल	: 310 वर्ग किलोमीटर
जनसंख्या	: 2815033 (2011 जन गणना)
अनुमानित जनसंख्या	: 65 लाख मास्टर प्लान 2031 के अनुसार
सामान्य मौसम	: ऊष्णकटिबंधीय मौसम, ग्रीष्म ऋतु में तापमान 45° एवं शीतऋतु में 3° औसत वार्षिक वर्षा 100 सेंटीमीटर
31/03/2019 तक पंजीकृत वाहन संख्या	: 21,94,261
ईंधन फिलिंग स्टेशनों की संख्या	: 101
वाहन संख्या में वृद्धि	: 9.24%
पेट्रोल खपत	: 2,25,508 किलोलीटर
डीज़ल खपत	: 2,19,944 किलोलीटर
सी. एन. जी. खपत	: 4,70,44,857 किलोग्राम
प्रदूषण के स्रोत	: दो पहिया एवं चार पहिया वाहन, जेनरेटर, भवन निर्माण कार्य, ठोस अपशिष्ट का खुले में दहन
मापे गए प्रदूषक	: विविक्त पदार्थ (पीएम <sub>10</sub> व पीएम <sub>2.5</sub> ), सल्फर-डाई-ऑक्साइड, नाइट्रोजन- डाई- ऑक्साइड, अल्प धातुएँ एवं ध्वनि स्तर
अध्ययन-कर्ता	: पर्यावरण अनुवीक्षण प्रभाग सीएसआईआर-आईआईटीआर

## 1.0 सारांश

यह आंकलन अक्टूबर व नवंबर 2019 में लखनऊ शहर की परिवेशीय वायु की गुणवत्ता को जाँचने के लिए नौ स्थानों (जिनमें से चार आवासीय, चार व्यावसायिक एवं एक औद्योगिक क्षेत्र थे) किए गये। मापे गए प्रमुख प्रदूषक थे श्वसनीय विविक्त पदार्थ (पीएम<sub>10</sub>), सूक्ष्म विविक्त पदार्थ (पीएम<sub>2.5</sub>), सल्फर-डाईऑक्साइड, नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड, अल्प धातुएँ एवं ध्वनि स्तर। इस सर्वेक्षण के परिणाम तीन चरणों में प्रस्तुत हैं: प्रथम चरण अर्थात् दीपावली के पूर्व (अक्टूबर के प्रथम, द्वितीय व तृतीय सप्ताह में), द्वितीय चरण अर्थात् दीपावली में (26 से 29 अक्टूबर तक) एवं तृतीय चरण अर्थात् दीपावली के पश्चात (नवम्बर के प्रथम सप्ताह में)। प्रथम चरण के परिणामों के अनुसार पीएम<sub>10</sub> के 24 घंटों के स्तर 63.8 से 313.3 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाया गया एवं औसत स्तर 159.0 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर था। पीएम<sub>2.5</sub> के 24 घंटों के स्तर 32.0 से 199.0 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाया गया एवं औसत स्तर 80.1 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर था। पीएम<sub>10</sub> एवं पीएम<sub>2.5</sub> की औसत सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक (पीएम<sub>10</sub> के लिए 100 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर एवं पीएम<sub>2.5</sub> के लिए 60 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) से अधिक पायी गयी। सल्फर-डाईऑक्साइड की सांद्रता 3.1 से 22.7 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर एवं नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की सांद्रता 17.1 से 85.6 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पायी गयी। सल्फर-डाईऑक्साइड एवं नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता 10.2 एवं 35.4 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पायी गयी जो कि नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक (60 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) से कम थीं। सूक्ष्म धातुओं की औसत सांद्रता लेड = 47.12, निकिल = 14.50, कैडमियम = 3.32, कॉपर = 9.04, जिंक = 130.28, कोबाल्ट = 3.41, मैंगनीज = 20.58, आयरन = 494.54, कैल्शियम = 2682.44, मैग्नीशियम = 486.24, सोडियम = 18962.32 एवं पोटेशियम = 739.57 नैनोग्राम प्रति घनमीटर थी। दिन का ध्वनि स्तर 65.9 से 77.2 डेसिबल के बीच एवं रात्रि का 58.0 से 68.9 डेसिबल के बीच पाया गया जो कि मानकों से अधिक था। द्वितीय चरण (दीपावली) के परिणाम सीएसआईआर-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान की वेबसाइट पर एवं इस रिपोर्ट के संलग्नक के रूप में प्रस्तुत हैं। दो दिवसीय तृतीय चरण के सर्वेक्षण में पीएम<sub>10</sub> के 24 घंटों का स्तर 367.9 से 579.8 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाया गया एवं पीएम<sub>2.5</sub> का 24 घंटों का स्तर 174.1 से 401.8 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाया गया। सल्फर-डाईऑक्साइड की सांद्रता 5.8 से 23.6 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर एवं नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की सांद्रता 40.3 से 184.8 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पायी गयी। तृतीय चरण (दीपावली के उपरांत, नवम्बर) में हुए सर्वेक्षण के परिणामों में प्रथम चरण की तुलना में पीएम<sub>10</sub>, पीएम<sub>2.5</sub>, एसओ<sub>2</sub> एवं एनओ<sub>2</sub> की सांद्रता में क्रमशः 194.1, 257.0, 17.1 एवं 147.7% की बढ़त देखी गयी।

## 1.1 प्रस्तावना

वायु प्रदूषण का मानव स्वास्थ्य विघटन से प्रत्यक्ष संबंध है। अतः वर्तमान परिस्थितियों में वायु प्रदूषण के मुद्दे को निष्कपटता से संबोधित करना अत्यंत आवश्यक है। विभिन्न शहरी क्षेत्रों में जनसंख्या का एक बड़ा हिस्सा वायु प्रदूषण से प्रभावित है। डब्ल्यूएचओ का एक आंकड़ा कहता है कि विश्व की लगभग 92% जनसंख्या मानकों से अधिक प्रदूषण में रह रही है।

पीएम<sub>10</sub>, पीएम<sub>2.5</sub>, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, ओज़ोन, कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड, हाइड्रोकार्बन एवं पोली ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन के मानव स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव देखे गए हैं। इन प्रदूषकों का दृश्यता कम करने में एवं जलवायु परिवर्तन में भी प्रभाव देखा गया है। वाहनों से निकालने वाला ईंधन का धुआँ, अपशिष्ट का खुले में जलाया जाना, जेनरेटर सेट्स का धुआँ, सड़क के किनारे की धूल का वायु में मिश्रण इत्यादि शहरी क्षेत्रों में वायु प्रदूषण के मुख्य स्रोत हैं जिनका मानव स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

वायु में स्रावित होने के पश्चात जलवायु, तापमान, वायु गति एवं दिशा, सापेक्ष आद्रता, दबाव, वर्षा इत्यादि का प्रदूषकों के प्रसार, विलयन, अपवाहन एवं रसायनिक प्रतिक्रिया पर प्रभाव पड़ता है। इसके अतिरिक्त शहरी क्षेत्रों में गगनचुंबी इमारतें हवा के बहाव को रोक कर प्रदूषकों के प्रसार को रोक देती हैं जिसके कारणवश यह एक जगह एकत्रित हो जाते हैं। विभिन्न वैज्ञानिक शोधों का यह मानना है कि वायु प्रदूषण के प्रभाव प्रमुखतः श्वसन तंत्र एवं रक्तवह तंत्र पर देखे गए हैं।

उपरोक्त तथ्यों को ध्यान में रखते हुए सीएसआईआर-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान लखनऊ क्षेत्र का वायु प्रदूषण परिवेक्षण पूर्व मॉनसून एवं मॉनसून के पश्चात 1997 से करता आया है। आमतौर पर मॉनसून के पश्चात लखनऊ प्रदेश में शुष्क वायु के साथ गर्म व नम मौसम देखा गया है। इसके विपरीत इस वर्ष सितंबर के अंत तक वर्षा होने के कारण मॉनसून के पश्चात सर्वेक्षण का प्रारम्भ अक्टूबर से हुआ। सर्वेक्षण का प्रथम चरण अक्टूबर के प्रथम, द्वितीय व तृतीय सप्ताह में, द्वितीय चरण दीपावली में 26 से 29 अक्टूबर तक एवं तृतीय चरण दीपावली के पश्चात नवंबर के प्रथम सप्ताह में सम्पन्न हुआ।

इसी वर्ष 5 सितंबर को लखनऊ मेट्रो ने अपनी स्थापना के दो वर्ष पूरे किए, वर्तमान में यह सेवाएँ चौधरी चरण सिंह हवाईअड्डे से मुंशीपुलिया तक हैं। मेट्रो सेवा, नवीनतम फ़्लाइटओवर एवं एक्सप्रेसवे का प्रदूषण नियंत्रण में बहुमूल्य योगदान है तथापि शहरी भूमि तथा व्यवस्था का यथासंभव विकास अभी भी बाकी है। इसके अतिरिक्त वस्तुओं एवं सेवाओं की अधिक मांग के चलते वायु प्रदूषण में बढ़ोतरी देखी गयी है।

उत्तर प्रदेश की राजधानी लखनऊ की आबादी 28.15 लाख है (नगर निगम+ छावनी) (साल 2011 की जनगणना के अनुसार ) और क्षेत्रफल 310 वर्ग कि.मी. है। वाहन संबंधी प्रदूषण लखनऊ क्षेत्र में वायु प्रदूषण का मुख्य स्रोत है एवं इसका मुख्य प्रभाव वाहन चालकों, यात्रियों एवं सड़कों के निकट रहने वाले लोगों पर पड़ता है। लखनऊ शहर में पंजीकृत वाहनों की संख्या (31/03/2019 तक 21,94,261) में गत वर्ष की तुलना में इस वर्ष 9.24% की बढ़त देखी गयी (तालिका 1)। उत्तर प्रदेश राज्य परिवहन निगम द्वारा अनेक मार्गों पर बस सुविधा चलायी जा रही है जिसका विवरण तालिका 2 में दिया गया है। इसके अतिरिक्त लखनऊ शहर में डीजल पेट्रोल एवं सीएनजी के 101 ईंधन विक्रय केंद्र हैं (तालिका 3)।

तेल विपणन संस्थाओं (आईओसी, बीपीएल एवं एचपीसीएल) के अनुसार 31/03/2019 तक पेट्रोल का विक्रय 2,25,508 किलोलीटर एवं डीजल का विक्रय 2,19,944 किलोलीटर था। पेट्रोल विक्रय में इस दौरान 8.04% की बढ़त देखी गयी जबकि डीजल विक्रय 4.83% बढ़ा। गत वर्ष से सीएनजी की खपत में 10.86% की बढ़ोतरी पायी गयी और यह बढ़ कर 4,70,44,857 किलोग्राम हो गयी (तालिका 4)। लखनऊ शहर का विस्तार अभी भी कृषि क्षेत्र को औद्योगिक, व्यवसायिक एवं आवासीय में परिवर्तित करते हुए हो रहा है, जिसके परिणाम स्वरूप वायु प्रदूषण विकराल रूप लेता जा रहा है।

पूर्व वर्णित तथ्यों को ध्यान में रख कर लखनऊ शहर के 9 आवासीय, औद्योगिक अथवा व्यावसायिक क्षेत्रों में वायु प्रदूषण की मात्रा का विश्लेषण अक्टूबर- नवम्बर सन् 2019 में निम्नवत लक्ष्यों को ध्यान में रख कर संपन्न किया गया:

- ❖ परिवेशीय वायु गुणवत्ता के अध्ययन हेतु वायु प्रदूषकों (पीएम<sub>10</sub>, पीएम<sub>2.5</sub>, सल्फर- डाई ऑक्साइड, नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड) तथा ध्वनि प्रदूषण के स्तर का आंकलन



- ❖ विगत वर्षों में प्रदूषकों के रुझान का अध्ययन
- ❖ दिन एवं रात्रि के ध्वनि प्रदूषण के स्तर का अध्ययन
- ❖ भविष्य में उपयोग हेतु डेटाबेस का निर्माण
- ❖ जनसाधारण में वायु प्रदूषण के बारे में जागरूकता पैदा करना



## तालिका 1

### लखनऊ में पंजीकृत वाहनों की संख्या की तुलना

क्र.	वाहन का प्रकार	31 मार्च तक पंजीकृत वाहनों की संख्या		% बदलाव
		2018-19	2018-19	
1	मल्टी-एक्सल	4379	5777	31.93
2	चार पहिया वाहन	29454	42318	43.67
3	तीन पहिया वाहन	3601	3482	-3.3
4	बसें	3538	3876	9.55
5	ओमनी बसें	440	489	11.14
6	टैक्सियाँ	17554	24851	41.57
7	हल्के यात्री-वाहन	7929	8191	3.3
8	दो पहिया वाहन	1590913	1708874	7.41
9	मोटरसाइकिल- किराया गाड़ी	81	377	365.43
10	कार	278938	297774	6.75
11	जीप	37863	62398	64.8
12	ट्रैक्टर	25309	26902	6.29
13	ट्रेलर	1858	1946	4.74
14	अन्य	6854	7006	2.22
<b>योग</b>		<b>20,08,711</b>	<b>21,94,261</b>	<b>9.24</b>

स्रोत: क्षेत्रीय परिवहन कार्यालय, लखनऊ

## तालिका 2

### लखनऊ बस सेवा, 2019

क्र.	मार्ग संख्या	मार्ग का विवरण	बसों की संख्या	अंतराल (मिनिट)
1	11	बी.बी.डी.-दयाल-रेजीडेंसी-मटियारी तिराहा-चिनहट मोड़-कठौता चौराहा-हेनिमैन-जुडिशल- हुसडिया- मालिक टिम्बर- पत्रकारपुरम-पी.एस. गोमतीनगर- विशाल खंड-सी.एम.एस.-विपुलम-आंबेडकर स्मारक-बी.बी.डी.अकादमी-लोहिया पार्क-फन रिपब्लिक-परिवर्तन पार्क-बालू अड्डा-एम.एम.मालवीय-तिकोनिया पार्क-दैनिक जागरण-सिकंदरबाग-जवाहर भवन-शक्ति भवन-आयकर-जी.पी.ओ.-बर्लिंगटन-हुसैनगंज-के.के.सी.-चारबाग	10	10
2	12 M	चारबाग- के.के.सी- विकास दीप- हुसैनगंज- बर्लिंगटन- बापू भवन- जी.पी.ओ- आयकर- शक्ति भवन-जवाहर भवन- सिकंदरबाग-गोखले मार्ग- निशातगंज-गोल मार्केट-बादशाहनगर-पालीटेक्निक-चिनहट-टेलको-समर्पण	7	20
3	12 A	अनौरा चौकी-शारदा नहर-रामस्वरूप कालेज-तिवारीगंज-बी.बी.डी.- दयाल- रेजीडेंसी-मटियारी तिराहा-चिनहट मोड़- कामता-सुरेंद्रनगर-इस्माइलगंज-सेक्टर 8-पालीटेक्निक- लोहिया पार्क-1090 चौराहा- बालू अड्डा-दैनिक जागरण-सिकंदरबाग-जवाहर भवन-शक्ति भवन-आयकर-जी.पी.ओ.-बापू भवन- बर्लिंगटन-हुसैनगंज-विकास दीप-के.के.सी.-चारबाग	16	20
4	15 S	कामता चौराहा- हुसडिया-क्रिकेट स्टेडियम-अहिमामऊ-अवध शिल्प ग्राम-उतरेटिया-ट्रांसपोर्ट नगर-नादरगंज-सैनिक स्कूल-गौरी विहार-स्कूटर इंडिया	13	10
5	15 T	रविन्द्रालय-अलामबाग थाना-आनंद नगर-बंगलाबाजार पुल-तेलीबाग-उतरेटिया- अवध शिल्प ग्राम- अहिमामऊ- हुसडिया- कामता चौराहा	4	35
6	23	इंटीग्रल यूनिवर्सिटी-गुडंबा-विकास नगर-निशातगंज-पपेरमिल-गोखले मार्ग-सिकंदरबाग- जवाहर भवन-शक्ति भवन-आयकर-जी.पी.ओ.-बापू भवन- बर्लिंगटन-हुसैनगंज-विकास दीप-के.के.सी.-चारबाग-मवैया-टेढ़ी पुलिया-बस स्टेशन-अजंता-अलामबाग चौराहा-रामनगर-पुराननगर-सृंगार नगर-अवध	18	20

		हॉस्पिटल-बारह बिरवा चौराहा-एल.डी.ए. कालोनी-पासी किला-रजनी खंड		
7	31	आई.आई.एम.-सेक्टर क्यू.-बेलिगारध-पी.एन.टी.-पुरनिया-आंचलिक विज्ञान-सेक्टर सी.-कपूरथला-छन्नीलाल-महानगर-गोल मार्किट- बादशाहनगर-निशातगंज-पपेरमिल-गोखले मार्ग-सिकंदरबाग- जवाहर भवन-शक्ति भवन-आयकर-जी.पी.ओ.-बापू भवन-बर्लिंगटन-हुसैनगंज-के.के.सी.-चारबाग	1	113
8	33	इंजीनियरिंग कॉलेज-सेक्टर क्यू.-बेलिगारध-पी.एन.टी.-पुरनिया-आंचलिक विज्ञान-सेक्टर सी.-कपूरथला-छन्नीलाल-महानगर-गोल मार्किट- बादशाहनगर-निशातगंज-पपेरमिल-गोखले मार्ग-सिकंदरबाग- जवाहर भवन-शक्ति भवन-आयकर-जी.पी.ओ.-बापू भवन-बर्लिंगटन-हुसैनगंज-विकास दीप-के.के.सी.-चारबाग-मवैया-टेढ़ी पुलिया-बस स्टेशन-अजंता-अलामबाग चौराहा-रामनगर-पूरननगर-सुंगार नगर-अवध हॉस्पिटल-कृष्णा नगर- ट्रांसपोर्ट नगर-नादरगंज-स्कूटर इंडिया	5	30
9	33 C	भिटोली- सीडीआरआई.चौराहा-मुलायम चौराहा- इंजीनियरिंग कॉलेज-कपूरथला-गोल मार्किट- सिकंदरबाग- जीपीओ-बापू भवन- के.के.सी.-चारबाग	5	30
10	33 P	इंजीनियरिंग कॉलेज-सेक्टर क्यू.-बेलिगारध-पी.एन.टी.-पुरनिया-आंचलिक विज्ञान-सेक्टर सी.-कपूरथला-छन्नीलाल-महानगर-गोल मार्किट- बादशाहनगर-निशातगंज-पपेरमिल-गोखले मार्ग-सिकंदरबाग- जवाहर भवन-शक्ति भवन-आयकर-जी.पी.ओ.-बापू भवन-बर्लिंगटन-हुसैनगंज-विकास दीप-के.के.सी.-चारबाग-मवैया-टेढ़ी पुलिया-बस स्टेशन-आनंद नगर-बंगला पुल-शिव मंदिर-तेलीबाग -उतरेटिया-साउथ सिटी-पी.जी.आई.	5	35
11	43 H	विराज खंड- हेनिमैन- कठौता चौराहा-न्यू हाई कोर्ट-पॉलिटेक्निक चौराहा-मुंशी पुलिया-खुर्रम नगर-जगरानी हॉस्पिटल-टेढ़ी पुलिया-इंजीनियरिंग कॉलेज-मडीआओं-भिटोली-सहारा सिटी-एम.सी.सकसेना-दुबग्गा	3	25
12	45	विराज खंड- हेनिमैन - कठौता चौराहा-विक्रान्त खंड-विजयपुर-इंदिरा प्रतिष्ठान- लोहिया हॉस्पिटल- पालीटेक्निक-एच.ए.एल.-भूतनाथ- लेखराज-शक्ति नगर- बादशाहनगर- निशातगंज-पपेरमिल-गोखले मार्ग-सिकंदरबाग-जवाहर भवन-शक्ति भवन-आयकर-जी.पी.ओ.- बर्लिंगटन-हुसैनगंज- चारबाग-मवैया-टेढ़ी पुलिया-बस स्टेशन-अजंता-आलमबाग चौराहा- रामनगर-	8	20

	पुराननगर-सृंगार नगर-अवध हॉस्पिटल-कृष्णा नगर- पुराणी चुंगी-हिन्द नगर -शनिदेव-पराग डेरी- नागेश्वर- पासीकिला-आंबेडकर यूनिवर्सिटी		
--	--	--	--

### तालिका 3 ईंधन विक्रय केंद्र

क्र.	संस्था	31 मार्च 2019 तक विक्रय केन्द्रों कि संख्या
1	इंडियन ऑइल कार्पोरेशन (आईओसी)	41
2	भारत पेट्रोलियम कार्पोरेशन लिमिटेड (बीपीसीएल)	23
3	हिंदुस्तान पेट्रोलियम कार्पोरेशन लिमिटेड (एचपीसीएल)	28
4	कम्प्रेसड नेचुरल गैस स्टेशन	13
	<b>योग</b>	<b>101</b>

### तालिका 4 ईंधन खपत

क्र.	संस्था	पेट्रोल (किलोलीटर)			हाइ स्पीड डीज़ल (किलोलीटर)			सी. एन. जी. (किलोग्राम)		
		अप्रैल 17 से मार्च 18	अप्रैल 18 से मार्च 19	% बदलाव	अप्रैल 17 से मार्च 18	अप्रैल 18 से मार्च 19	% बदलाव	अप्रैल 17 से मार्च 18	अप्रैल 18 से मार्च 19	% बदलाव
1	आईओसी	105428	105516	0.08	88648	86203	-2.76	--	--	--
2	बीपीसीएल	49115	63144	28.56	54533	63457	16.36	--	--	--
3	एचपीसीए ल	54193	56848	52.01	66620	70284	5.49	--	--	--
4	ग्रीन गैस	--	--	--	--	--	--	42437108	47044857	10.86
	<b>योग</b>	<b>208736</b>	<b>225508</b>	<b>8.04</b>	<b>209801</b>	<b>219944</b>	<b>4.83</b>	<b>42437108</b>	<b>47044857</b>	<b>10.86</b>

**तालिका 5**  
**सीएनजी वाहनों का विवरण**

क्रमांक	वाहन का प्रकार	संख्या		% बदलाव
		2017-18	2018-19	
1	ऑटो रिक्शा	4343	4343	--
2	टेम्पो टैक्सी	2575	2575	--
3	बसें (यूपीएसआरटीसी)	260	260	--
4	निजी बसें	40	40	--
5	स्कूल बसें	1237	1253	1.29
6	स्कूल वैन	1914	1946	1.67
7	निजी गाडियाँ	205	205	--
8	निजी कारें	11575	11885	2.67
	<b>योग</b>	<b>22,149</b>	<b>22,507</b>	<b>1.62</b>

## 1.2 वायु गुणवत्ता सर्वेक्षण स्थल तथा मापन विधियाँ

भिन्न-भिन्न गतिविधियों वाले नौ स्थलों (चार आवासीय, चार व्यावसायिक एवं एक औद्योगिक क्षेत्र) को सर्वेक्षण के लिए चुना गया जिनके विवरण तालिका 6 में दिए हुए हैं। मापन विधियाँ तालिका 7 में संक्षिप्त में बतायी गयीं हैं।

### तालिका 6

#### वायु गुणवत्ता सर्वेक्षण स्थल

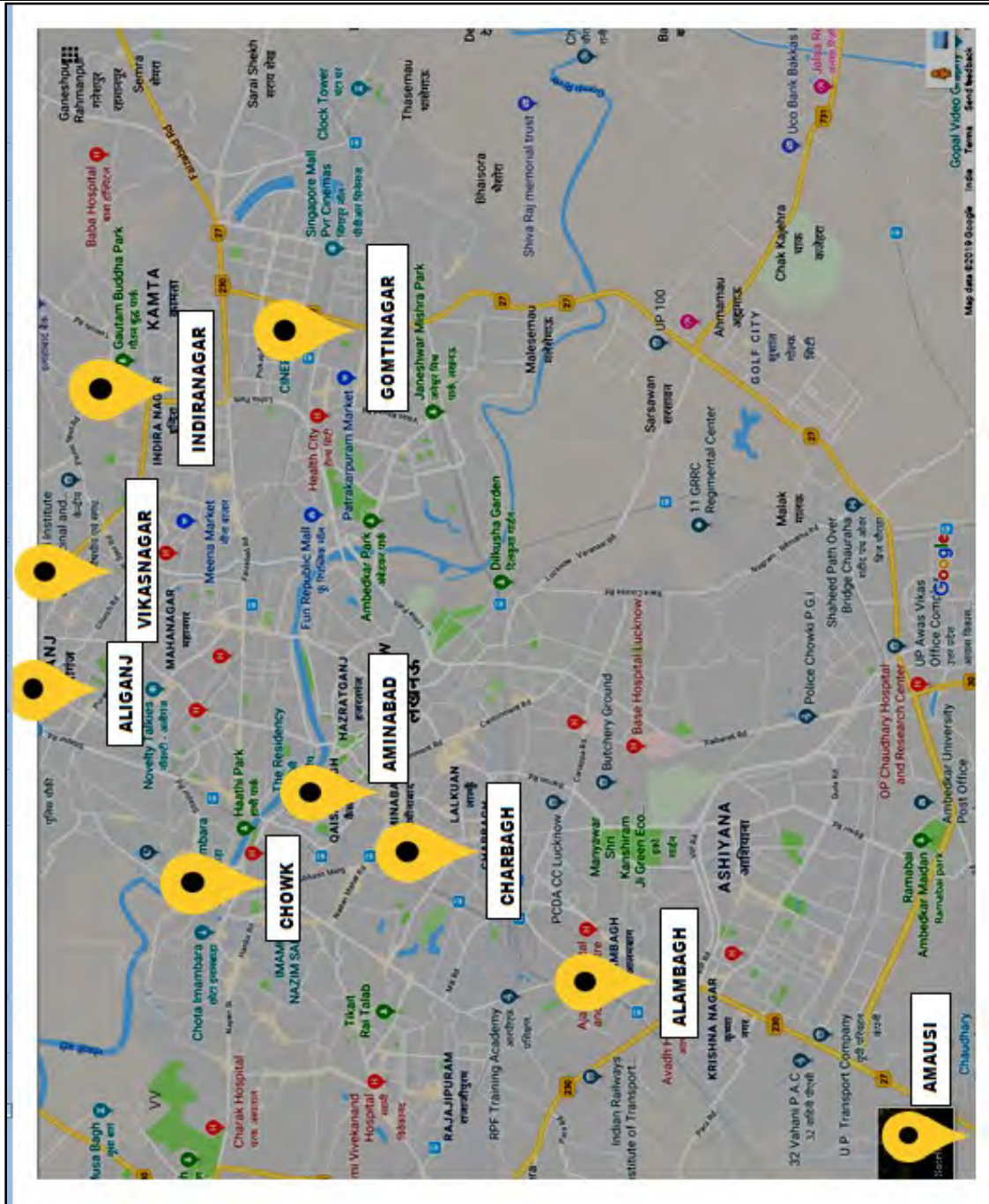
क्रमांक	सर्वेक्षण स्थल	श्रेणी
1	अलीगंज	आवासीय क्षेत्र
2	विकास नगर	आवासीय क्षेत्र
3	इंदिरा नगर	आवासीय क्षेत्र
4	गोमती नगर	आवासीय क्षेत्र
5	चारबाग	व्यावसायिक क्षेत्र
6	आलमबाग	व्यावसायिक क्षेत्र
7	अमीनाबाद	व्यावसायिक क्षेत्र
8	चौक	किंग जार्ज मेडिकल युनिवर्सिटी
9	अमौसी	औद्योगिक क्षेत्र

### तालिका 7

#### मापन विधियाँ एवं जाँच के मापदंड

क्रमांक	मापदंड	जाँच का समय	जाँच पद्धति
1	पीएम 10	24 घंटे	ग्रेविमेट्रिक
2	पीएम 2.5	24 घंटे	ग्रेविमेट्रिक
3	सल्फर-डाईऑक्साइड	24 घंटे	इंप्रूव्ड वेस्ट एंड गीक
4	नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड	24 घंटे	मोडिफाईड जेकब एंड हौईशर
5	अल्प धातुएँ	24 घंटे	ईपीएम2000 पर नमूना लेने के पश्चात एएस विश्लेषण
6	ध्वनि स्तर	1 घंटा	ध्वनि मापक यंत्र द्वारा दिन में 6 से रात्रि 10 बजे तक एवं रात्रि में

10 बजे से सुबह 6 बजे तक



चित्र 1: परिवेशीय वायु सर्वेक्षण स्थल (लखनऊ)

### 1.3 सर्वेक्षण के परिणाम

तालिका 8 एवं रेखाचित्र 2 में जाँच के परिणाम दर्शाये गए हैं ।

#### 1.3.1 श्वसनीय विविक्त पदार्थ (पीएम<sub>10</sub>)

##### प्रथम चरण:

आवासीय क्षेत्रों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर) में 24 घंटों में पीएम<sub>10</sub> की सांद्रता 142.9 से 165.4 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पाई गयी (औसत सांद्रता 154.0 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों (चारबाग, आलमबाग, अमीनाबाद, चौक) में यह सांद्रता 138.6 से 197.4 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच में थी (औसत सांद्रता 165.4 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) । औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) में पीएम<sub>10</sub> की औसत सांद्रता 153.7 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाई गयी।

पीएम<sub>10</sub> की अधिकतम सांद्रता आवासीय क्षेत्रों में गोमती नगर में पाई गयी (165.4 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों में यह सांद्रता चारबाग (197.4 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) में अधिकतम थी। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर पीएम<sub>10</sub> की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक द्वारा निर्धारित 100 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के स्तर से अधिक थी।

##### तृतीय चरण:

आवासीय क्षेत्रों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर) में 24 घंटों में पीएम<sub>10</sub> की सांद्रता 386.3 से 496.6 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पाई गयी (औसत सांद्रता 441.3 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों (चारबाग, आलमबाग, अमीनाबाद, चौक) में यह सांद्रता 471.7 से 513.2 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच में थी (औसत सांद्रता 499.8 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) । औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) में पीएम<sub>10</sub> की औसत सांद्रता 425.2 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाई गयी।

पीएम<sub>10</sub> की अधिकतम सांद्रता आवासीय क्षेत्रों में अलीगंज में पाई गयी (496.5 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों में यह सांद्रता चारबाग (513.2 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) में अधिकतम थी। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर पीएम<sub>10</sub> की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी



मानक द्वारा निर्धारित 100 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के स्तर से अधिक थी। तृतीय चरण की पीएम<sub>10</sub> की सांद्रता प्रथम चरण की अपेक्षा 194.1% अधिक थी।

### **1.3.2 सूक्ष्म विविक्त पदार्थ (पीएम<sub>2.5</sub>)**

#### **प्रथम चरण:**

आवासीय क्षेत्रों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर) में 24 घंटों में पीएम<sub>2.5</sub> की सांद्रता 71.1 से 93.6 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पाई गयी (औसत सांद्रता 79.3 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों (चारबाग, आलमबाग, अमीनाबाद, चौक) में यह सांद्रता 66.5 से 109.6 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच में थी (औसत सांद्रता 80.9 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर)। औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) में पीएम<sub>2.5</sub> की औसत सांद्रता 80.1 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाई गयी।

पीएम<sub>2.5</sub> की अधिकतम सांद्रता आवासीय क्षेत्रों में गोमती नगर में पाई गयी (93.6 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों में यह मात्रा चारबाग (109.6 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) में अधिकतम थी। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर पीएम<sub>2.5</sub> की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक द्वारा निर्धारित 60 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के स्तर से अधिक थी।

#### **तृतीय चरण:**

आवासीय क्षेत्रों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर) में 24 घंटों में पीएम<sub>2.5</sub> की सांद्रता 184.2 से 286.5 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पाई गयी (औसत सांद्रता 226.1 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों (चारबाग, आलमबाग, अमीनाबाद, चौक) में यह सांद्रता 304.3 से 390.8 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच में थी (औसत सांद्रता 356.9 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर)। औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) में पीएम<sub>2.5</sub> की औसत सांद्रता 242.0 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाई गयी।

पीएम<sub>2.5</sub> की अधिकतम सांद्रता आवासीय क्षेत्रों में अलीगंज में पाई गयी (286.5 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों में यह मात्रा अमीनाबाद (390.8 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) में अधिकतम थी। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर पीएम<sub>2.5</sub> की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक द्वारा निर्धारित 60 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के स्तर से अधिक थी। तृतीय चरण की पीएम<sub>2.5</sub> की सांद्रता प्रथम चरण की अपेक्षा 257.0% अधिक थी।

### **1.3.3 सल्फर-डाईऑक्साइड**

#### **प्रथम चरण:**

आवासीय क्षेत्रों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर) में 24 घंटों में सल्फर-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता 8.7 से 9.7 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पाई गयी (औसत सांद्रता 9.3 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों (चारबाग, आलमबाग, अमीनाबाद, चौक) में यह सांद्रता 10.3 से 11.7 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच में थी (औसत सांद्रता 10.9 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर)। औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) में सल्फर-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता 10.7 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाई गयी। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर सल्फर-डाईऑक्साइड की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक द्वारा निर्धारित 80 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के स्तर से कम थी।

#### **तृतीय चरण:**

आवासीय क्षेत्रों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर) में 24 घंटों में सल्फर-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता 9.3 से 17.0 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पाई गयी (औसत सांद्रता 11.9 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों (चारबाग, आलमबाग, अमीनाबाद, चौक) में यह सांद्रता 10.2 से 18.1 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच में थी (औसत सांद्रता 12.5 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर)। औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) में सल्फर-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता 10.0 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाई गयी। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर सल्फर-डाईऑक्साइड की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक द्वारा निर्धारित 80 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के स्तर से कम थी। तृतीय चरण की एनओ<sub>2</sub> की सांद्रता प्रथम चरण की अपेक्षा 17.1% अधिक थी।

### **1.3.4 नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड**

#### **प्रथम चरण:**

आवासीय क्षेत्रों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर) में 24 घंटों में नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता 24.6 से 41.8 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पाई गयी (औसत सांद्रता 32.1 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों (चारबाग, आलमबाग, अमीनाबाद, चौक) में यह सांद्रता 29.5 से 40.5 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच में थी (औसत सांद्रता 35.0 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर)। औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) में नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता

49.7 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाई गयी। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक द्वारा निर्धारित 80 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के स्तर से कम थी।

### तृतीय चरण:

आवासीय क्षेत्रों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर) में 24 घंटों में नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता 48.7 से 108.5 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच पाई गयी (औसत सांद्रता 85.6 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) जबकि व्यावसायिक क्षेत्रों (चारबाग, आलमबाग, अमीनाबाद, चौक) में यह सांद्रता 73.8 से 116.9 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के बीच में थी (औसत सांद्रता 95.7 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर) । औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) में नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की औसत सांद्रता 63.5 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर पाई गयी। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर नाइट्रोजन-डाई ऑक्साइड की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक द्वारा निर्धारित 80 माईक्रोग्राम प्रति घनमीटर के स्तर से कम थी। तृतीय चरण की एनओ<sub>2</sub> की सांद्रता प्रथम चरण की अपेक्षा 147.7% अधिक थी।

### तालिका 8

**पोस्ट-मानसून मानसून 2019 में प्रदूषकों (पीएम<sub>10</sub>, पीएम<sub>2.5</sub>, सल्फर - डाईऑक्साइड एवं नाइट्रोजन -डाईऑक्साइड) की सांद्रता  
प्रथम चरण (अक्तूबर का प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय सप्ताह)**

सर्वेक्षण स्थल	पीएम <sub>10</sub>			पीएम <sub>2.5</sub>			सल्फर- डाईऑक्साइड			नाइट्रोजन- डाईऑक्साइड		
	न्यून.	अधिक.	औसत	न्यून.	अधिक.	औसत	न्यून.	अधिक.	औसत	न्यून.	अधिक.	औसत
<b>आवासीय</b>												
अलीगंज	71.6	238.8	142.9	39.6	122.0	75.2	4.5	18.5	9.6	20.4	59.6	41.8
विकास नगर	76.1	296.8	148.1	32.6	112.3	71.1	4.1	13.3	9.1	20.2	67.3	33.1
इन्दिरा नगर	93.2	228.4	159.5	42.7	123.3	77.3	3.8	15.1	8.7	22.5	40.3	29.1
गोमती नगर	99.4	255.7	165.4	73.2	107.8	93.6	4.9	14.6	9.7	17.1	39.5	24.6
<b>व्यावसायिक</b>												
चारबाग	124.3	313.3	197.4	48.2	199.0	109.6	6.0	22.0	11.5	26.5	67.6	40.0
आलमबाग	114.9	297.1	157.4	47.4	118.3	70.8	4.4	21.9	10.4	28.2	60.6	40.5
अमीनाबाद	63.8	269.6	168.3	32.0	103.1	66.5	3.1	22.7	11.7	21.5	41.0	30.1
चौक	77.0	250.9	138.6	47.7	141.2	76.8	3.4	21.9	10.3	21.6	45.4	29.5
<b>औद्योगिक</b>												
अमौसी	76.4	246.5	153.7	42.5	138.6	80.1	3.7	19.7	10.7	20.6	85.6	49.7
मानक	100			60			80			80		
एन.ए.ए.क्यु.एस.	100			60			80			80		
डब्लू. एच. ओ.	50			25			20			40*		

आंकड़ों की संख्या=6, \*= वार्षिक औसत, एन.ए.ए.क्यु.एस.= नेशनल एम्बीएंट एयर क्वालिटी स्टैंडर्ड

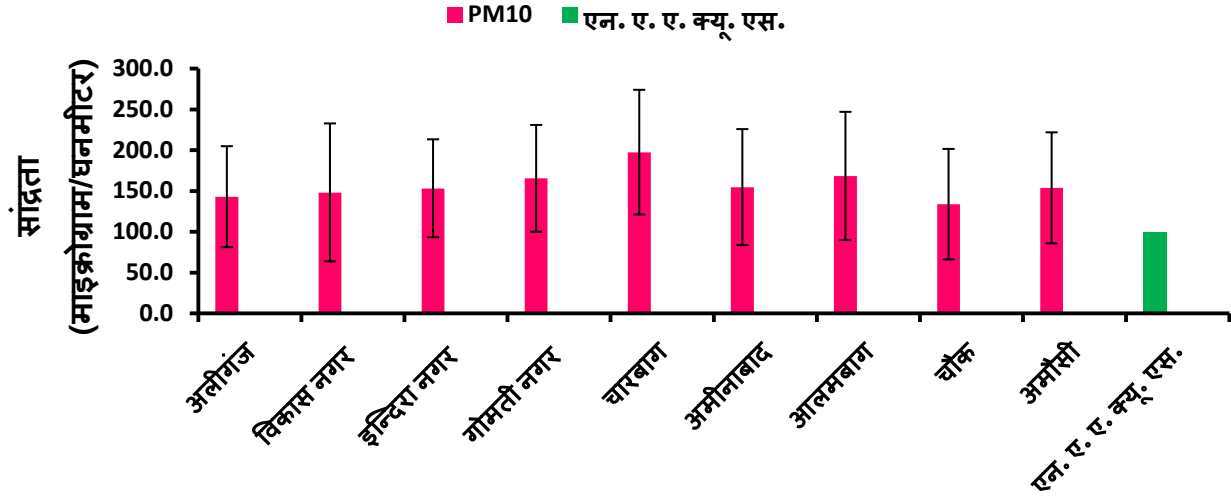
## तालिका 9

### पोस्ट-मानसून 2019 में प्रदूषकों (पीएम<sub>10</sub>, पीएम<sub>2.5</sub>, सल्फर - डाईऑक्साइड एवं नाइट्रोजन -डाईऑक्साइड) की सांद्रता तृतीय चरण (01 और 04 नवम्बर 2019)

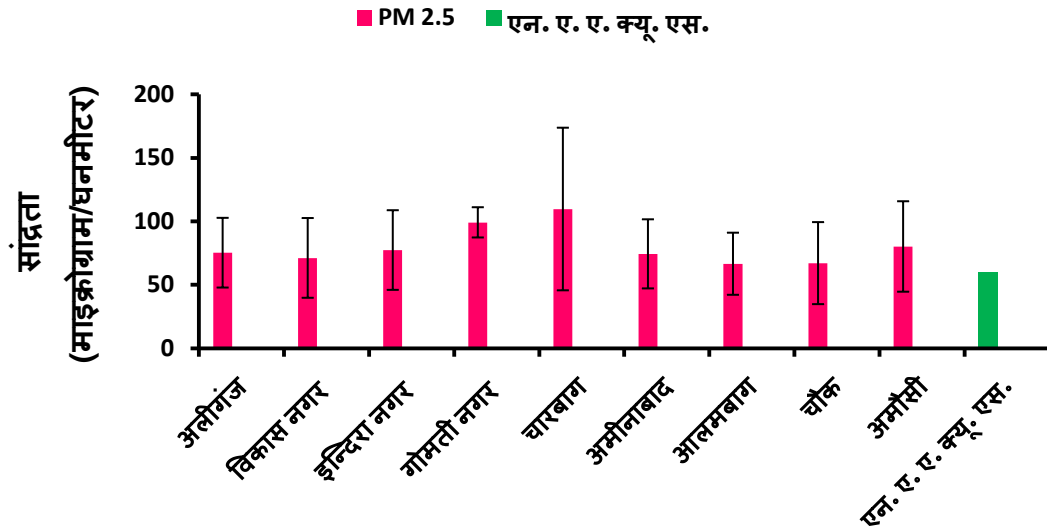
सर्वेक्षण स्थल	पीएम <sub>10</sub>			पीएम <sub>2.5</sub>			सल्फर- डाईऑक्साइड			नाइट्रोजन- डाई ऑक्साइड		
	01	04	औसत	01	04	औसत	01	04	औसत	01	04	औसत
<b>आवासीय</b>												
अलीगंज	476.9	516.3	496.6	243.2	329.9	286.5	5.8	12.8	9.3	57.2	40.3	48.7
विकास नगर	475.3	440.6	457.9	232.0	178.9	205.4	12.6	11.2	11.9	148.6	44.9	96.7
इन्दिरा नगर	404.7	367.9	386.3	194.4	174.1	184.2	23.6	10.4	17.0	113.6	63.3	88.4
गोमती नगर	432.4	416.7	424.5	274.1	181.8	227.9	8.2	10.8	9.5	125.8	91.3	108.5
<b>व्यावसायिक</b>												
चारबाग	508.0	518.4	513.2	298.2	310.5	304.3	18.2	17.9	18.1	80.3	67.3	73.8
आलमबाग	498.0	445.4	471.7	364.4	355.9	360.1	6.9	13.5	10.2	104.1	61.7	82.9
अमीनाबाद	437.2	579.8	508.5	381.3	400.4	390.8	11.8	10.2	10.6	184.8	49.0	116.9
चौक	460.3	551.4	505.8	343.3	401.8	372.5	11.1	10.3	10.7	164.9	53.4	109.1
<b>औद्योगिक</b>												
अमौसी	426.3	424.2	425.2	321.4	162.7	242.0	9.4	10.6	10.0	85.5	41.6	63.5
मानक	100			60			80			80		
एन.ए.ए.क्यु.एस.	50			25			20			40*		
डब्लू. एच. ओ.	50			25			20			40*		

आंकड़ों की संख्या=2, \*= वार्षिक औसत, एन.ए.ए.क्यु.एस.= नेशनल एम्बीएंट एयर क्वालिटी स्टैंडर्ड

## विभिन्न क्षेत्रों में PM<sub>10</sub> की औसत सांद्रता

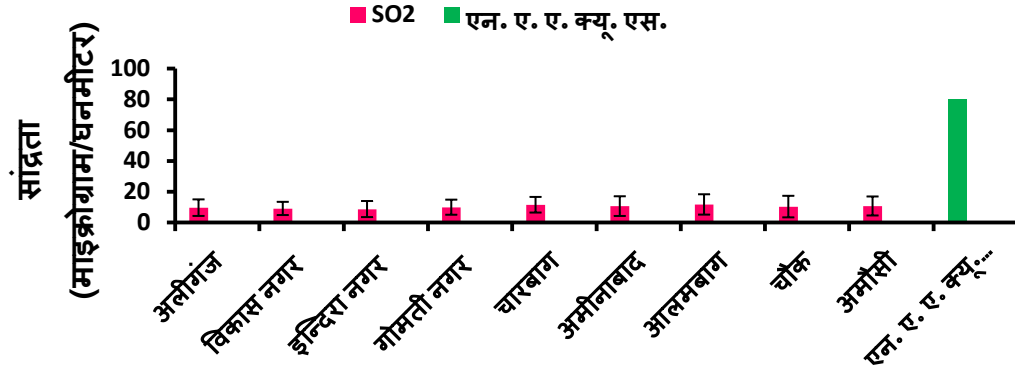


## विभिन्न क्षेत्रों में PM<sub>2.5</sub> की औसत सांद्रता

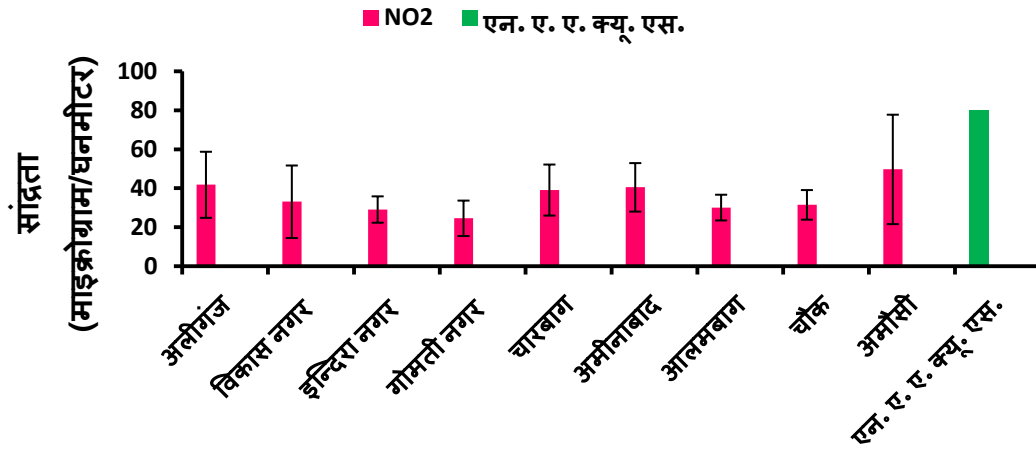


रेखाचित्र 23: पीएम<sub>10</sub> एवं पीएम<sub>2.5</sub> की 2019 में सांद्रता, एनएएक्यूएस से तुलना के साथ।  
आंकड़ों की संख्या=6(औसत ± मानक विचलन)

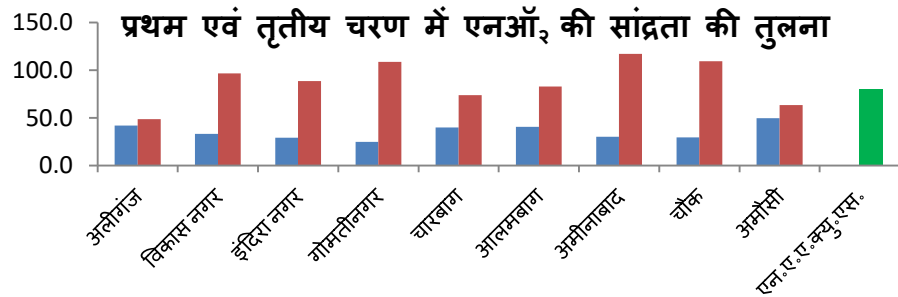
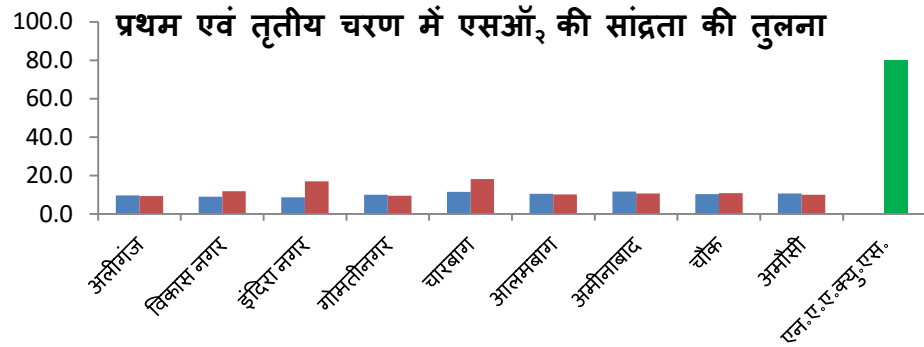
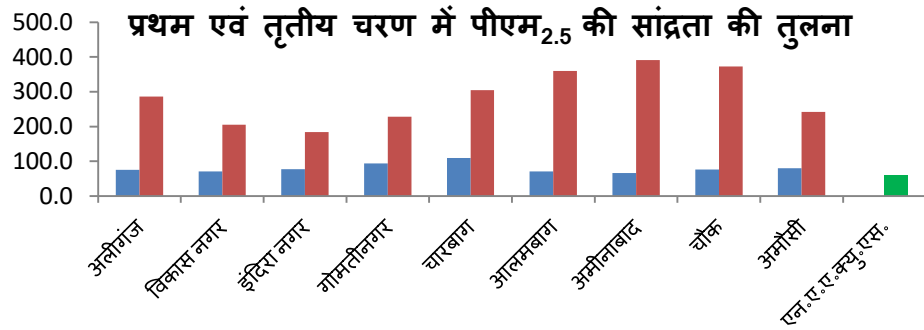
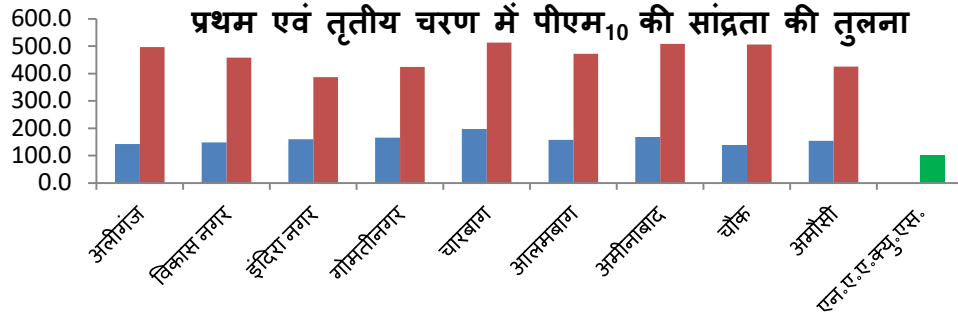
## विभिन्न क्षेत्रों में SO<sub>2</sub> की औसत सांद्रता



## विभिन्न क्षेत्रों में NO<sub>2</sub> की औसत सांद्रता



रेखाचित्र 2ब: सल्फर - डाईऑक्साइड एवं नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड की 2019 में सांद्रता, एनएएक्यूएस से तुलना के साथ। आंकड़ों की संख्या=6(औसत ± मानक विचलन)



**रेखाचित्र 3: प्रथम एवं तृतीय चरण में प्रदूषकों की सांद्रता की तुलना**



### 1.3.5 परिवेशीय वायु में अल्प मात्रा में पाए जाने वाली धातुएँ

नौ सर्वेक्षण क्षेत्रों की परिवेशीय वायु में पीएम<sub>10</sub> के साथ संलग्न अल्प धातुओं (लेड, निकिल, कैडमियम, कॉपर, जिंक, कोबाल्ट, मैंगनीज, आयरन, कैल्शियम, मैग्नीशियम, सोडियम एवं पोटैशियम) को मापा गया | तालिका 10 में इसके परिणाम दिए गए हैं | यह मापन 12 अल्प धातुओं के लिए अक्टूबर माह में 9 तारीख को किया गया। धातुओं की चौबीस घंटों की औसत सांद्रता कुछ इस प्रकार थी : लेड = 47.12 (24.75 से 94.90), निकिल = 14.50 (4.06 से 37.40), कैडमियम = 3.32 (2.47 से 4.19), कॉपर = 9.04 (5.43 से 16.32), जिंक = 130.28 (73.30 से 168.03), कोबाल्ट = 3.41 (0.77 से 14.65), मैंगनीज = 20.58 (10.91 से 41.94), आयरन = 494.54 (285.88 से 875.23), कैल्शियम = 2682.38 (1562.8 से 5483.40), मैग्नीशियम = 486.24 (324.69 से 1125.27), सोडियम = 18962.32 (15754.74 से 29416.44) एवं पोटैशियम = 739.57 (564.18 से 1099.18) नैनोग्राम प्रति घनमीटर |

अल्प धातुओं का आरोही क्रम इस प्रकार है:

Cd < Co < Cu < Ni < Mn < Pb < Zn < Mg < Fe < K < Na < Ca

## तालिका 10

### पीएम<sub>10</sub> के साथ संलग्न अल्प धातुओं की सांद्रता

क्र.	स्थान	लेड Pb	निकल Ni	कैडमियम Cd	कॉपर Cu	ज़िंक Zn	कोबाल्ट Co	मैंगनीस Mn	आइरन Fe	कैल्शियम Ca	मैगनीशियम Mg	सोडियम Na	पोटेशियम K
1	अलीगंज	33.41	4.06	3.16	5.43	140.50	1.51	14.25	285.88	2272.59	335.93	19017.76	648.39
2	विकास नगर	29.00	30.26	2.84	5.69	113.94	3.01	41.94	293.83	2029.17	325.84	18537.69	578.21
3	इन्दिरा नगर	94.91	5.84	4.10	7.66	168.03	3.16	14.56	446.07	2240.30	389.04	21065.83	855.58
4	गोमती नगर	24.75	37.40	2.91	5.79	97.81	2.78	10.91	369.55	1562.80	324.69	15985.19	564.18
5	चारबाग	34.58	16.17	2.47	10.80	136.78	0.77	21.54	612.21	5483.40	586.19	15754.74	769.76
6	आलमबाग	40.75	6.61	3.67	14.53	73.30	14.65	33.54	875.23	2091.84	1125.27	29416.44	750.84
7	अमीनाबाद	83.80	14.42	4.19	9.13	158.49	1.00	17.45	654.05	3196.80	426.36	18118.19	1099.18
8	चौक	51.71	11.71	3.79	16.32	135.15	1.53	13.58	400.88	2868.46	430.74	16201.72	799.64
9	अमौसी	31.17	4.70	2.74	6.01	148.56	2.24	17.45	513.14	2396.61	432.14	16563.33	590.38
	औसत	<b>47.12</b>	<b>14.57</b>	<b>3.32</b>	<b>9.04</b>	<b>130.28</b>	<b>3.41</b>	<b>20.58</b>	<b>494.54</b>	<b>2682.44</b>	<b>486.24</b>	<b>18962.32</b>	<b>739.57</b>
	एन.ए.ए.क्यू.एस.	1000*	20**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*= दैनिक औसत, \*\*= वार्षिक औसत

### 1.3.6 ध्वनि स्तर

पोस्ट-मानसून सत्र में किये गए ध्वनि स्तर के सर्वेक्षण के परिणाम तालिका 11 में दिए गए हैं। आवासीय स्थलों के दिन एवं रात के ध्वनि स्तर 65.9 से 69.6 एवं 58.9 से 64.8 डेसिबल के बीच पाए गए। सर्वेक्षण में प्राप्त आंकड़े दिन एवं रात की निर्धारित सीमाओं (दिन के लिए 55 एवं रात के लिए 45 डेसिबल) से अधिक थे। व्यावसायिक क्षेत्रों के दिन एवं रात के ध्वनि स्तर 68.9 से 77.2 एवं 58.0 से 68.9 डेसिबल के बीच पाए गए। सर्वेक्षण में प्राप्त आंकड़े दिन एवं रात की निर्धारित सीमाओं (दिन के लिए 65 एवं रात के लिए 55 डेसिबल) से अधिक थे। औद्योगिक क्षेत्र (अमौसी) के दिन एवं रात के ध्वनि स्तर 71.9 और 68.8 डेसिबल था। सर्वेक्षण में प्राप्त आंकड़े दिन एवं रात की निर्धारित सीमाओं (दिन के लिए 75 एवं रात के लिए 70 डेसिबल) से अधिक थे।

### तालिका 11

#### दिन एवं रात के ध्वनि स्तर ( डेसिबल में )

क्रमांक	क्षेत्र	सर्वेक्षण स्थल	समय (दिन/रात्रि)	ध्वनि स्तर	समय (दिन/रात्रि)	मानक
1	आवासीय	अलीगंज	दिन(02:00 pm - 03:00 pm)	69.5	दिन	55
			रात्रि(11:30 pm – 12:30 am)	62.8	रात्रि	45
		विकास नगर	दिन(04:00 pm – 5:00 pm)	65.9		
			रात्रि(10:30 pm – 11:30 pm)	58.9		
		इन्दिरा नगर	दिन(03:00 pm – 04:00 pm)	67.4		
			रात्रि(11:30 pm– 11:30 am)	64.8		
गोमती नगर	दिन(03:00 pm – 04:00 pm)	68.7				
	रात्रि(12:00 am– 01:00 am)	60.1				
2	व्यावसायिक	चारबाग	दिन(03:00 pm – 04:00 pm)	77.2	दिन	55
			रात्रि(11:30 pm – 12:30 am)	68.9	रात्रि	65
		आलमबाग	दिन(02:40 pm – 03:40 pm)	68.7		
			रात्रि(01:00 am – 02:00 am)	62.8		
		अमीनाबाद	दिन(03:00 pm – 04:00 pm)	76.3		
			रात्रि(03:50 am – 04:50 am)	58.0		

		घोंक	दिन (03:00 pm – 04:00 pm)	73.7		
			रात्रि (10:30 pm - 11:30 am)	66.8		
3	औद्योगिक	अमौसी	दिन (03:00 pm – 04:00 pm)	71.9	दिन	75
			रात्रि (01:30 am - 02:30 am )	68.8	रात्रि	70

आंकड़े : एक अवलोकन, अवधि एक घंटा

## 1.4 विगत वर्षों में लखनऊ में परिवेशीय वायु-गुणवत्ता का रुझान

पिछले पाँच वर्षों के पीएम<sub>10</sub>, पीएम<sub>2.5</sub>, सल्फर-डाई-ऑक्साइड एवं नाइट्रोजन-डाई-ऑक्साइड की मात्राओं के रुझान को रेखाचित्र 4 से 7 में दर्शाया गया है।

### 1.4.1 पीएम<sub>10</sub>

आवासीय एवं व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में विगत वर्षों की तुलना में पीएम<sub>10</sub> की सांद्रता में कमी पाई गयी। सारे आकड़े नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक से अधिक पाए गए।

### 1.4.2 पीएम<sub>2.5</sub>

आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में विगत वर्षों की तुलना में पीएम<sub>2.5</sub> की सांद्रता में कमी पाई गयी। सारे आकड़े नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक से अधिक पाए गए।

1.4.3 सल्फर-डाईऑक्साइड आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में विगत वर्षों की तुलना में सल्फर-डाई-ऑक्साइड की सांद्रता में कमी पाई गयी। सारे आकड़े नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक से कम पाए गए।

### 1.4.4 नाइट्रोजन-डाईऑक्साइड

आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में विगत वर्षों की तुलना में नाइट्रोजन-डाई-ऑक्साइड की सांद्रता में कमी पाई गयी। सारे आकड़े नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक से कम पाए गए।

### 1.4.5 अल्प तत्व

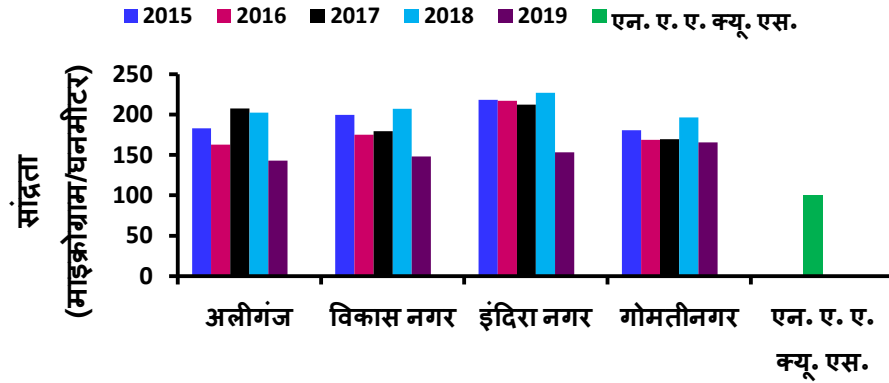
#### लेड

आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में विगत वर्षों की तुलना में सीसे की सांद्रता में कमी पाई गयी (रेखाचित्र 8)। सारे आकड़े नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक से कम पाए गए।

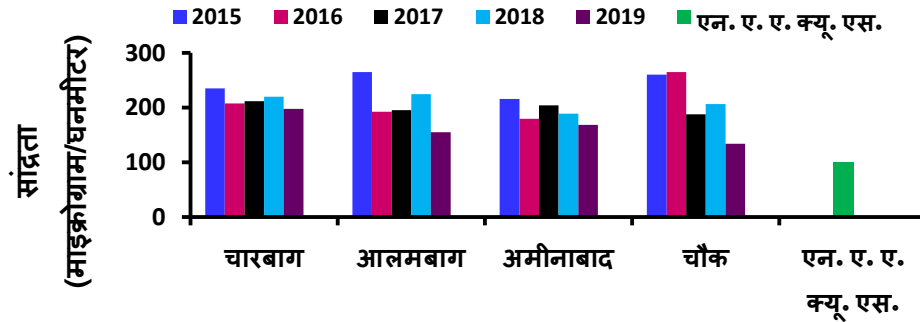
#### निकिल

आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में विगत वर्षों की तुलना में निकिल की सांद्रता में कमी पाई गयी (रेखाचित्र 9)। सारे आकड़े नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक से कम पाए गए।

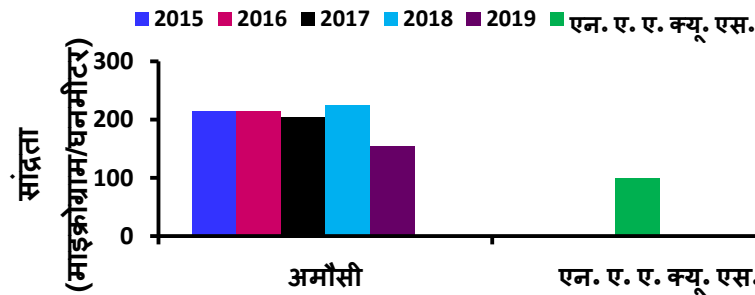
### आवासीय क्षेत्रों में PM<sub>10</sub> की सांद्रता का रुझान



### व्यावसायिक क्षेत्रों में PM<sub>10</sub> की सांद्रता का रुझान



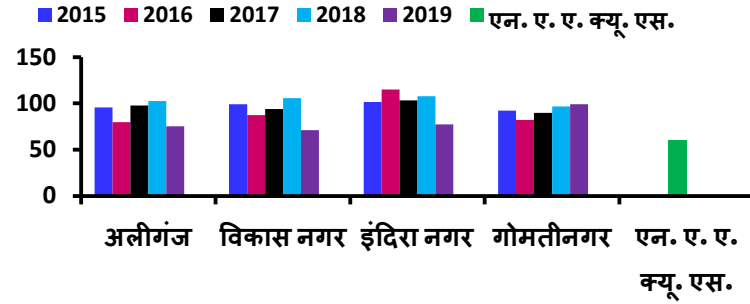
### औद्योगिक क्षेत्र में PM<sub>10</sub> की सांद्रता का रुझान



रेखाचित्र 4: विगत वर्षों में पीएम<sub>10</sub> की आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में सांद्रता, एनएएक्यूएस से तुलना के साथ

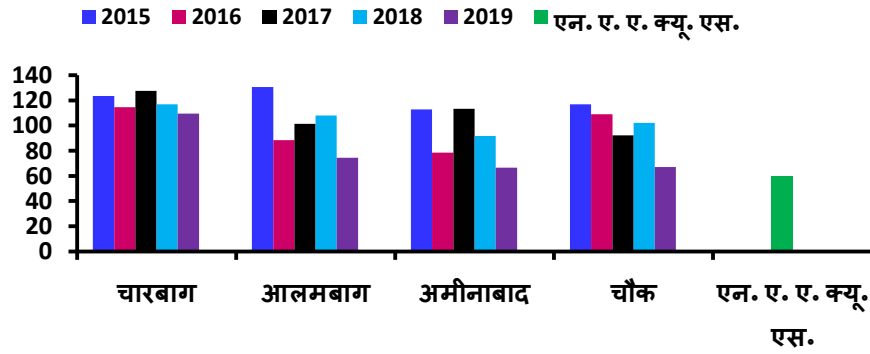
### आवासीय क्षेत्रों में PM<sub>2.5</sub> की सांद्रता का रुझान

सांद्रता (माइक्रोग्राम/घनमीटर)



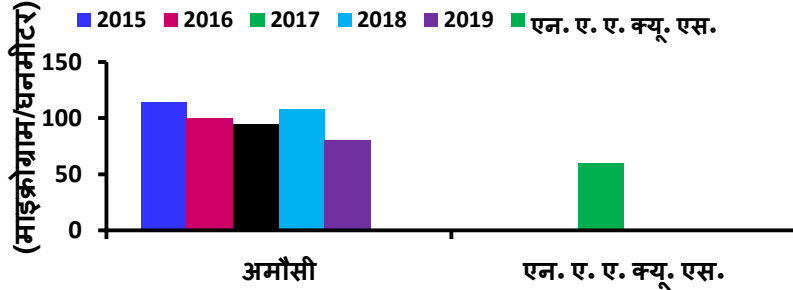
### व्यावसायिक क्षेत्रों में PM<sub>2.5</sub> की सांद्रता का रुझान

सांद्रता (माइक्रोग्राम/घनमीटर)



### औद्योगिक क्षेत्र में PM<sub>2.5</sub> की सांद्रता का रुझान

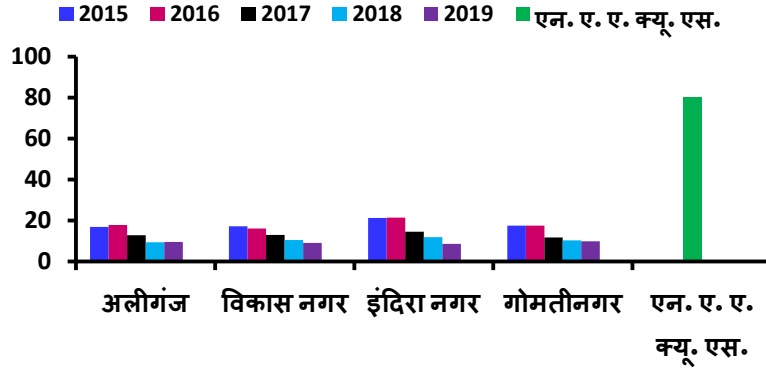
सांद्रता (माइक्रोग्राम/घनमीटर)



रेखाचित्र 5: विगत वर्षों में पीएम<sub>2.5</sub> की आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में सांद्रता, एनएएक्यूएस से तुलना के साथ

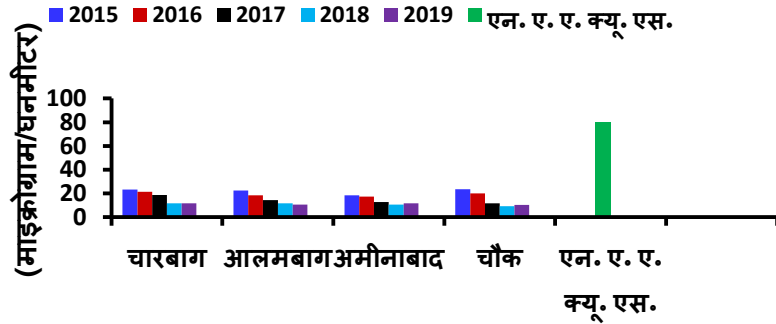
### आवासीय क्षेत्रों में SO<sub>2</sub> की सांद्रता का रुझान

सांद्रता (माइक्रोग्राम/घनमीटर)



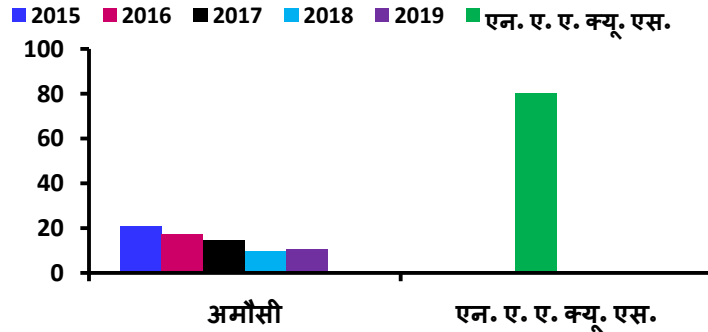
### व्यावसायिक क्षेत्रों में SO<sub>2</sub> की सांद्रता का रुझान

सांद्रता (माइक्रोग्राम/घनमीटर)



### औद्योगिक क्षेत्र में SO<sub>2</sub> की सांद्रता का रुझान

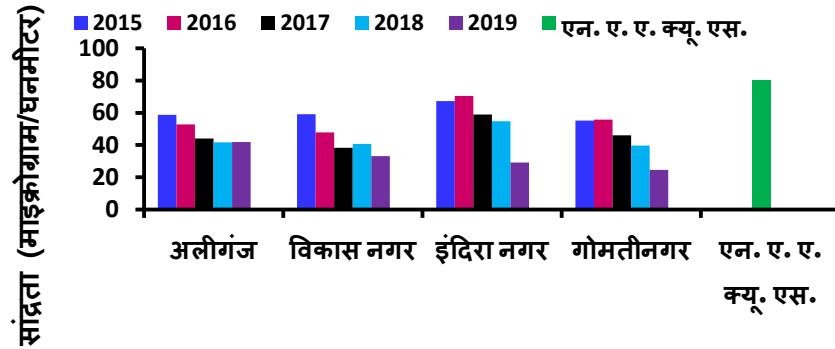
सांद्रता (माइक्रोग्राम/घनमीटर)



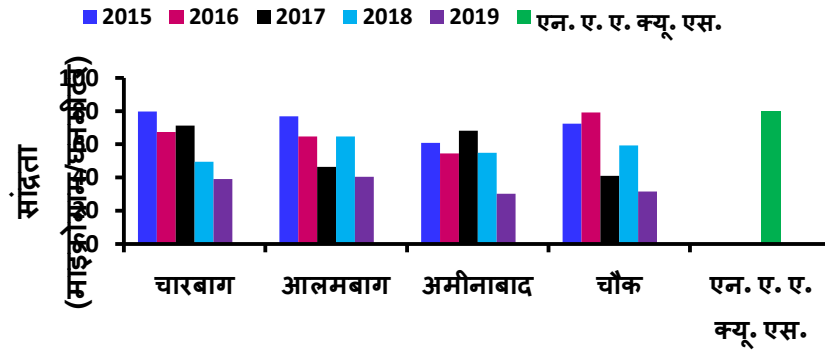
रेखाचित्र 6: विगत वर्षों में सल्फर-डाई-ऑक्साइड की आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में सांद्रता, एनएएक्यूएस से तुलना के साथ



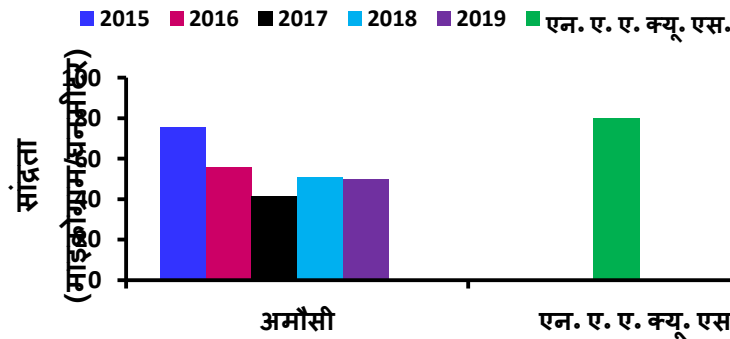
### आवासीय क्षेत्रों में NO<sub>2</sub> की सांद्रता का रुझान



### व्यावसायिक क्षेत्रों में NO<sub>2</sub> की सांद्रता का रुझान

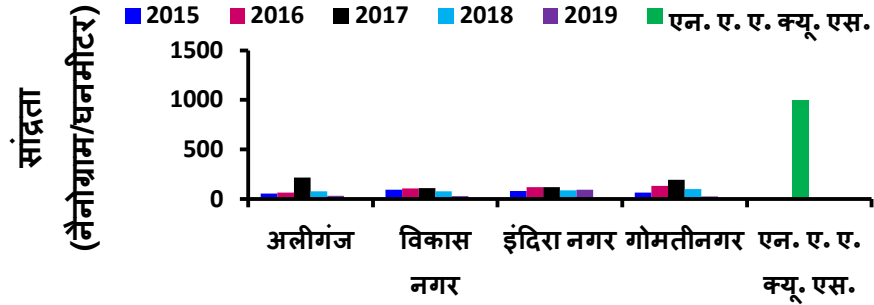


### औद्योगिक क्षेत्र में NO<sub>2</sub> की सांद्रता का रुझान

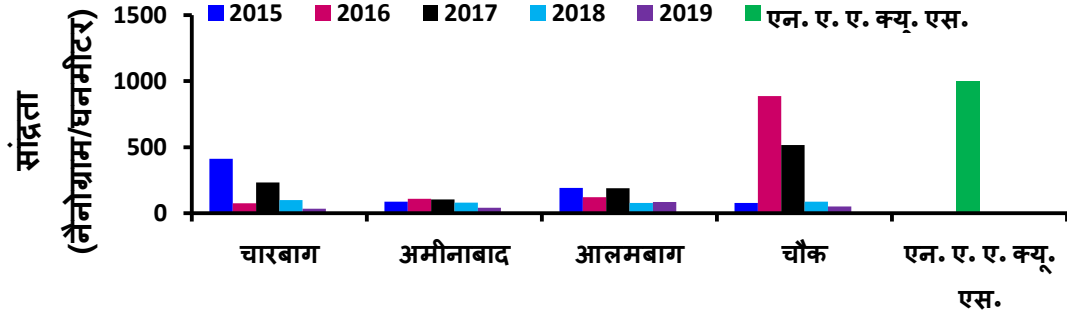


रेखाचित्र 7: विगत वर्षों में नाइट्रोजन-डाई-ऑक्साइड की आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में सांद्रता, एनएएक्यूएस से तुलना के साथ

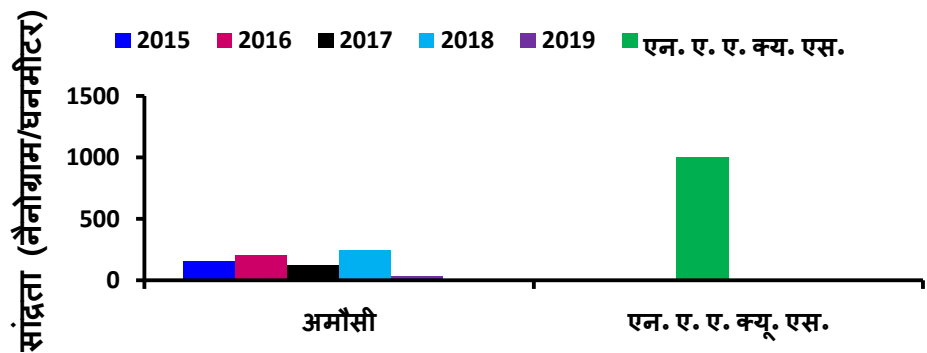
### आवासीय क्षेत्रों में Pb की सांद्रता का रुझान



### व्यावसायिक क्षेत्रों में Pb की सांद्रता का रुझान

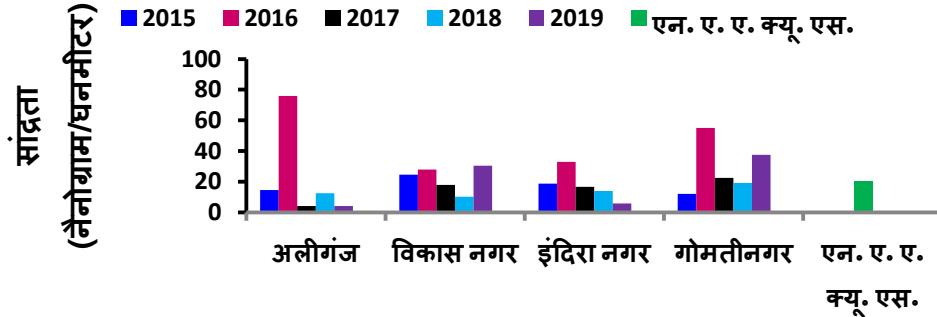


### औद्योगिक क्षेत्र में Pb की सांद्रता का रुझान

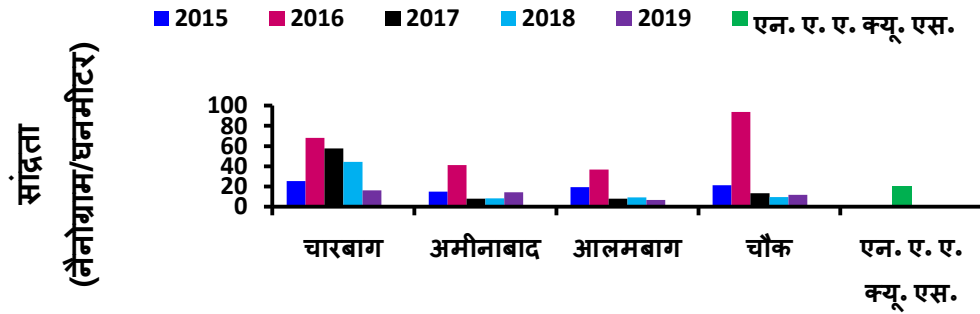


रेखाचित्र 8: विगत वर्षों में Pb की आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में सांद्रता, एनएएक्यूएस से तुलना के साथ

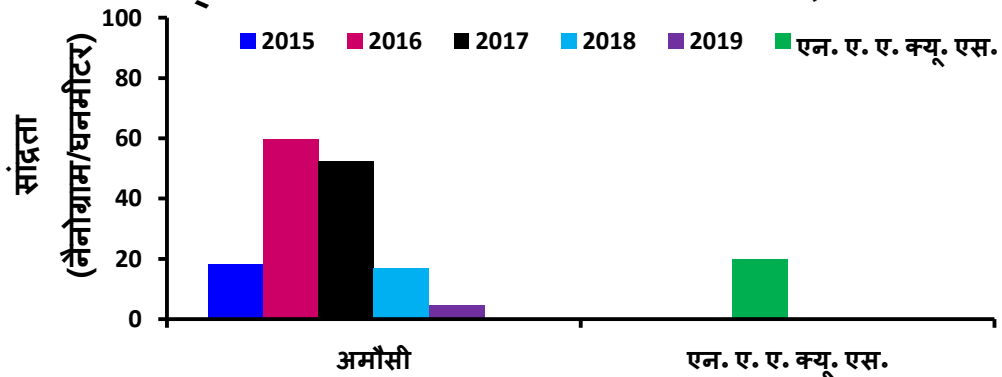
### आवासीय क्षेत्रों में Ni की सांद्रता का रुझान



### व्यावसायिक क्षेत्रों में Ni की सांद्रता का रुझान



### औद्योगिक क्षेत्र में Ni की सांद्रता का रुझान



रेखाचित्र 9: विगत वर्षों में Ni की आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों में सांद्रता, एनएएक्यूएस से तुलना के साथ

### 1.4.6 ध्वनि स्तर

विगत वर्षों एवं इस वर्ष के ध्वनि स्तरों की तुलना रेखाचित्र 10 एवं 11 में की गयी है।

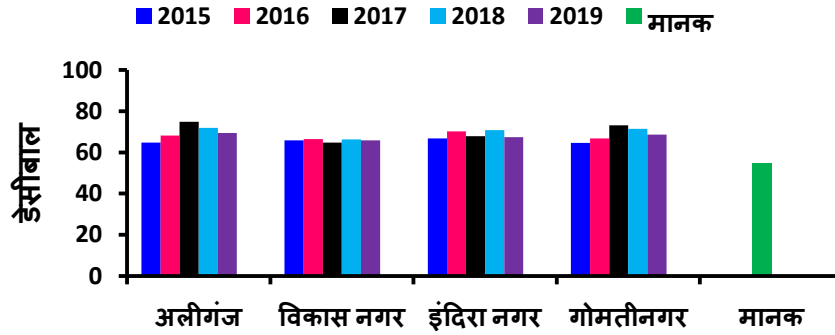
#### दिन में ध्वनि स्तर

सभी क्षेत्रों (आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक) के ध्वनि स्तर में विगत वर्षों की तुलना में बढ़ोतरी देखी गयी। रेखाचित्र 10 में आंकड़ों की तुलना की गयी है।

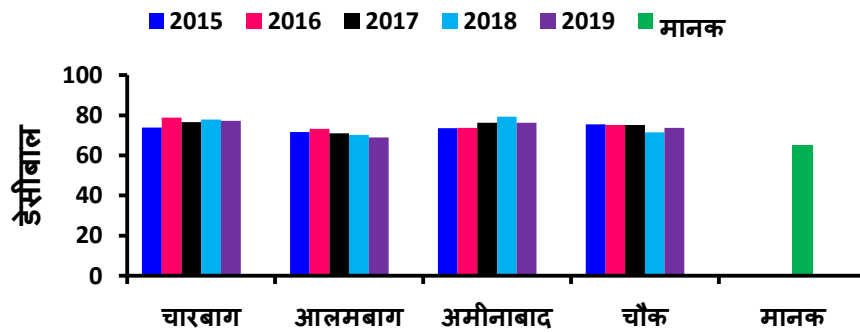
#### रात्रि में ध्वनि स्तर

सभी क्षेत्रों (आवासीय, व्यावसायिक एवं औद्योगिक) के ध्वनि स्तर में विगत वर्षों की तुलना में बढ़ोतरी देखी गयी। रेखाचित्र 11 में आंकड़ों की तुलना की गयी है।

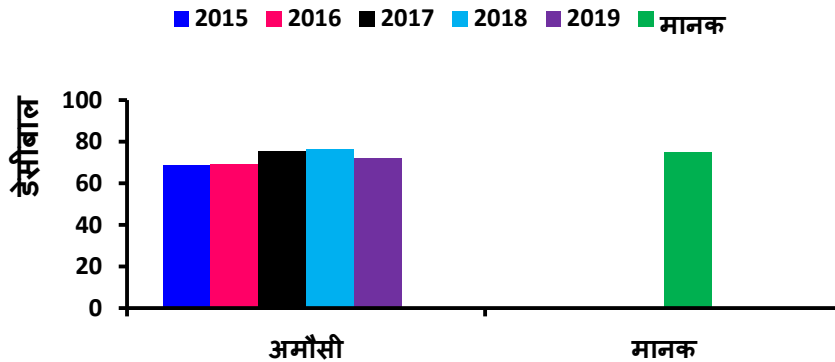
## आवासीय क्षेत्रों में दिन का ध्वनि स्तर



## व्यावसायिक क्षेत्रों में दिन का ध्वनि स्तर

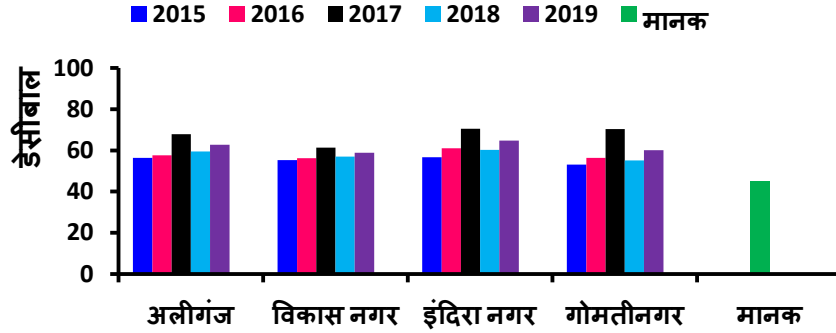


## औद्योगिक क्षेत्र में दिन का ध्वनि स्तर

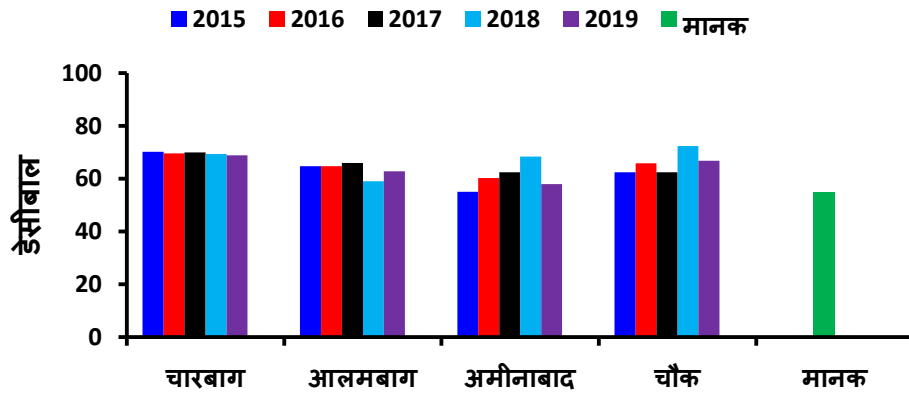


रेखाचित्र 10 : दिन के ध्वनि स्तरों की तुलना (2015-19)

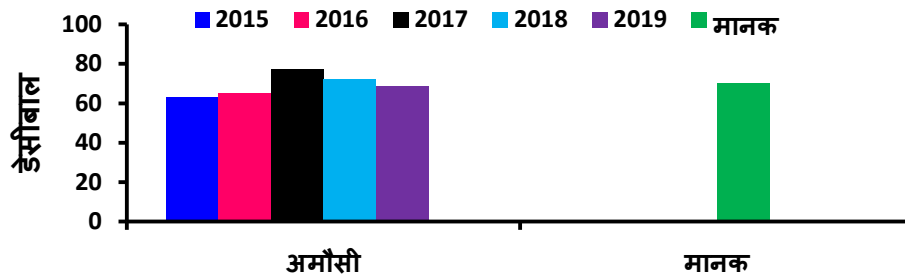
## आवासीय क्षेत्रों में रात्रि का ध्वनि स्तर



## व्यावसायिक क्षेत्रों में रात्री का ध्वनि स्तर



## औद्योगिक क्षेत्र में रात्रि का ध्वनि स्तर



रेखाचित्र 11 : रात्रि के ध्वनि स्तरों की तुलना (2015-19)

## 1.5 वायु प्रदूषकों का स्वास्थ्य पर प्रभाव

अधिकतम भारतीय शहरों का वायु प्रदूषण स्तर नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक-2009 से अधिक पाया गया है एवं 'एयर क्वालिटी इंडेक्स' का स्तर भी खराब (201-300), अति खराब (301-400) एवं अति अति खराब (>400) पाया गया। वायु प्रदूषकों के उच्च स्तर एवं उनसे संलग्न धातुओं का मानव एवं पर्यावरण के स्वास्थ्य पर हानिकारक प्रभाव होता है। वायु प्रदूषण से अनेक स्वास्थ्य विकार होने की संभावना है जैसे कि: 1) समय से पूर्व मृत्यु, 2) बिगड़ा हुआ दमा, 3) तीव्र श्वसन विकार एवं 4) फेफड़ों के कार्य में असामान्यताएँ। श्वासनीय सूक्ष्म कण धुंध को बढ़ाते हैं एवं दृश्यता को क्षति भी पहुँचाते हैं। अति सूक्ष्म कण लंबी दूरियों तक गुरुत्वाकर्षण से कम प्रभावित होते हुए वायु में मिश्रित रह सकते हैं। कई शोध एवं अध्ययन वायु प्रदूषण का स्वास्थ्य विघटन से सीधा संबंध स्थापित करते हैं। सल्फर-डाई-ऑक्साइड गैस नमी की उपस्थिति में सल्फ्यूरिक एसिड बना लेती है। नाइट्रोजन-डाई-ऑक्साइड गैस भी नमी की उपस्थिति में नाइट्रिक एसिड एवं नाइट्रेट बनाती है जो की श्वसन तंत्र के लिए हानिकारक हैं।

ध्वनि प्रदूषण में बढ़ती श्रवण शक्ति को कम करने से लेकर चिड़चिड़ापन बढ़ाने में सक्रिय होता है। हालाँकि पीएम<sub>10</sub> एवं पीएम<sub>2.5</sub> के विषैलेपन की क्रियाविधि स्पष्ट नहीं है, तदापि यह कहा जा सकता है कि मृत्यु दर एवं रुग्णता की बढ़ती में इनका योगदान हो सकता है। मनुष्यों को पहुँचने वाली हानि का स्तर संलग्न धातुओं एवं अन्य प्रदूषकों की मात्राओं पर भी निर्भर करता है। जैविक प्रदूषक सूक्ष्म मात्राओं में अन्य प्रदूषकों के साथ पाए जाते हैं परंतु इनके अनेक स्नायुविक एवं रुधिर संबंधी परिणाम देखे गए हैं।

### 1.5.1 पीएम<sub>10</sub> तथा पीएम<sub>2.5</sub>

- 2.5 मैक्रोमीटर से कम व्यास के कण (पीएम<sub>2.5</sub>) श्वसन के समय गले में प्रवेश कर श्वसन तंत्र में पहुँच जाते हैं।
- ये कण फेफड़े में गहराई से प्रवेश करते हैं और श्वसन रोग जैसे emphysema तथा bronchitis के कारण बन सकते हैं, और मौजूदा हृदय रोग को बढ़ा सकते हैं।
- सूक्ष्म विविक्त पदार्थ (0.001 माइक्रोन से 0.1 माइक्रोन व्यास वाले) फेफड़े तथा वायुकोशी थैली (alveolar) में जहाँ गैसीय विनिमय होता है, गहराई से प्रवेश करने में सक्षम होते हैं।

- इसके अलावा ये कण WBC में रक्त के प्रवाह और संवहनी पारगम्यता (vascular permeability) की दर को बढ़ाते हैं, बुखार के तापमान में वृद्धि करते हैं तथा श्वास की बीमारियों को बढ़ाते हैं।

### 1.5.2 सल्फर डाइऑक्साइड (SO<sub>2</sub>)

- वातावरणीय वायु में SO<sub>2</sub> बढ़ने से आंखों में जलन जुखाम तथा गले में खराश तथा घुटन जैसी परेशानिया होती हैं।
- अत्याधिक खासी, जलन तथा जकड़न वायुमार्ग को संकीर्ण करने का कारण बन सकती है, जिस कारण से पुरानी फेफड़ों की बीमारियों से ग्रसित व्यक्ति को दमा हो सकता है।
- अधिक मात्रा में मुख से श्वास लेने पर सेगमेंटल ब्रोंकाई को नुकसान पहुंचा सकता है, आंखों के संपर्क में आने पर आंखों में जलन हो सकती है। उद्योगों में दुर्घटना होने पर SO<sub>2</sub> की उपस्थिति आंखों की रोशनी जाने का कारण बन सकती है।
- लंबे समय तक संपर्क में आने से श्वसन तंत्र में सूजन आ सकती है, जिसके प्रभाव से श्वसन तंत्र कमजोर हो सकता है तथा अन्य प्रभाव जैसे सिर दर्द तथा घबराहट जैसी परेशानिया हो सकती हैं।

### 1.5.3 नाइट्रोजन के ऑक्साइड (NO<sub>x</sub>)

- नाइट्रोजन के ऑक्साइड नाना प्रकार की स्वास्थ्य एवं पर्यावरणीय समस्याओं के कारण हैं, क्योंकि नाइट्रोजन के ऑक्साइड के परिवार में ऑक्साइड के अतिरिक्त नाइट्रेट तथा नाइट्रोजन के अन्य व्युत्पन्न भी उपस्थित होते हैं।
- NO<sub>2</sub> मृत्युदर और रुग्णता परिणामों की एक सीमा को प्रभावित करता है।
- NO<sub>2</sub> का उपयोग यातायात प्रदूषण के स्वास्थ्य प्रभावों के मॉडलिंग और उन्मूलन नीतियों के मूल्यांकन के लिए सुविधाजनक मीट्रिक के मार्कर के रूप में किया जा सकता है।
- अधिक समय तक NO<sub>2</sub> का फेफड़ों से संपर्क, फेफड़ों के कार्य को प्रभावित कर सकता है तथा निमोनिया और इंप्लुएंज़ा जैसे रोगों के प्रतिरोध को कम कर सकता है।



- $\text{NO}_2$  की अधिक मात्रा अथवा उच्च खुराक के परिणामस्वरूप पल्मोनरी एडिमा हो सकती है, फेफड़ों की पुरानी बीमारी का विकास हो सकता है ।
- उद्योगों में  $\text{NO}_2$  के संपर्क में आने पर बेहोशी, उल्टी, मानसिक भ्रम तथा दाँतों को नुकसान हो सकता है ।
- SMOG में  $\text{NO}_2$  के मात्र निम्न स्तर से ही आंख, नाक, गले और फेफड़ों में जलन हो सकती है, और खाँसी, साँस की तकलीफ और थकान हो सकती है ।

#### 1.5.4 अल्प तत्व

##### लेड (Pb)

- Pb, न्यूरोटॉक्सिक होता है इसकी उपस्थिति बच्चों के मस्तिष्क के विकास में अवरोधक होती है, तथा ये भ्रूण में भी मस्तिष्क विकास को प्रभावित करता है ।
- उद्योगों में Pb की मात्रा बढ़ने से संपर्क में आने वाले श्रमिकों की मृत्यु दर भी बढ़ जाती है ।
- Pb के प्रभाव से बच्चों के तंत्रिका चालन के वेग में कमी आती है, सजानात्मक विकास और सहज प्रदर्शन में कमी आती है तथा बहरापन, पीलिया तथा एनीमिया जैसी बीमारियाँ होती हैं।
- Pb के कम स्तर की उपस्थिति भी बच्चों के मस्तिष्क के विकास के लिए चिंता का विषय है।

##### निकल (Ni)

- Ni के हानिकारक मानव स्वास्थ्य प्रभाव एक एलेर्जिक प्रतिक्रियाएँ हैं, इसके प्रभाव क्रोनिक ब्रॉन्कईटिस, फेफड़ों के कार्य में कमी, फेफड़ों तथा नाक का कैंसर है।
- नवजात की मृत्यु तथा नवजात के वजन में कमी का कारण Ni है ।

##### कैडमियम (Cd)

- Cd; किडनी, कंकाल तंत्र तथा श्वसन तंत्र को प्रभावित करता है, ये कैल्सियम मेटाबोलिज्म को भी प्रभावित करता है। Cd के कारण किडनी स्टोन, इटाइ इटाइ बीमारी, ओस्टोमैलेशिया, ओस्टिओपोरोसिस तथा पेनफुल बोन फ्रेक्चर होते हैं, तथा ये कैंसर कारक होता है।

## ध्वनि प्रदूषण

- परिवेशीय वायु में उच्च शोर स्तर का स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- इसके प्रभाव से स्थायी अथवा अस्थायी रूप से सुनने में अक्षम्यता हो सकती है।
- ध्वनि प्रदूषण के हानिकारक प्रभाव कर्ण पट के फटने से लेकर स्थायी श्रवण शक्ति अक्षम्यता, दिल का दौरा, थकान, चक्कर आना, तथा एकाग्रता में कमी जैसे लक्षण होते हैं।
- लगातार शोर के कारण कोलेस्ट्रॉल के स्तर में वृद्धि होती है, जिसके परिणाम स्वरूप रक्त वाहिकाओं का संकुचन होता है, जिससे दिल का दौरा पड़ने और तनाव का खतरा होता है।

वर्तमान अध्ययन में  $SO_2$  तथा  $NO_2$  की सांद्रता NAAQS (CPCB, 2009) के मानक (80 माइक्रोग्राम प्रति घनमीटर) से कम पाई गई, लेकिन कई रिपोर्टों के अनुसार गैसीय प्रदूषक कम सांद्रता पर भी श्वसन संबन्धित बीमारियों के लिए उत्तरदाई हैं। यातायात परिवहन तथा  $NO_2$  सम्मिलित रूप से फेफड़ों के कैंसर के लिए उत्तरदाई हैं।

## 1.6 निष्कर्ष

लखनऊ की परिवेशीय वायु गुणवत्ता सर्वेक्षण में शहर के 9 स्थानों पर मापे गए वायु प्रदूषकों तथा ध्वनि प्रदूषण के आधार पर निम्नलिखित निष्कर्ष निकलते हैं :-

- ❖ प्रथम चरण में मापी गयी पीएम<sub>10</sub>, पीएम<sub>2.5</sub>, एसओ<sub>2</sub> एवं एनओ<sub>2</sub> की सांद्रता विगत वर्ष की तुलना में 25.2, 23.9, 2.9, एवं 29.9% कम पाई गयी।
- ❖ शहर के सभी स्थानों में पीएम<sub>10</sub> की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक से अधिक पायी गयी।
- ❖ शहर के सभी स्थानों में पीएम<sub>2.5</sub> की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक से अधिक पायी गयी।
- ❖ सल्फर-डाई-ऑक्साइड एवं नाइट्रोजन- डाई-ऑक्साइड की सांद्रता नेशनल एम्बियेंट एयर क्वालिटी मानक की तुलना में कम पायी गयी।
- ❖ सारे प्रदूषकों की सांद्रताओं में विगत वर्षों की तुलना में गिरावट देखी गयी।

## 1.7 वायु प्रदूषण कम करने हेतु संस्तुति

1. शहर की प्रमुख सड़कों को यथा - संभव चौड़ा किया जाएँ ।
2. चौराहों पर सुगम यातायात प्रवाह के लिए सुविधाजनक परिवर्तन किए जाएँ।
3. सुगम यातायात प्रवाह के लिए अतिक्रमण हटाए जाए ।
4. पैदल यात्रियों के लिए फुटपाथ का पुनः निर्माण किया जाए ।
5. रिक्त निजी भूमि पर गैर सरकारी व्यक्तियों द्वारा पार्किंग सुविधा का संचालन ।
6. भीड़भाड़ वाले इलाकों में निजी वाहनों के उपयोग को हतोत्साहित करने हेतु प्रति - घंटा आधार पर पार्किंग शुल्क में वृद्धि की जाए ।
7. व्यक्तिगत वाहनों के उपयोग को कम करने के लिए सब्सिडी वाले भारी सार्वजनिक परिवहन (मेट्रो), मोनोरेल आदि को (सुदृढ़ किया जाना चाहिए।
8. यातायात प्रबंधन प्रणाली में सुधार किया जाए ।
9. वायु प्रदूषण एवं इससे स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभावों, वाहनों के उचित रखरखाव से वाहन प्रदूषण में कमी करने एवं चालकों की कुशलता के बारे में नागरिकों को जागरूक बनाने के लिए जन - जागरूकता कार्यक्रम चलाया जाए।
10. शहर के मध्य क्षेत्र से भीड़ को कम करने के लिए शहर के परिधीय क्षेत्र में सभी सुविधाओं से युक्त व्यवस्थित आवासीय परिसरों का विकास किया जाए।
11. शहर के अंदर यातायात के भार को कम करने के लिए बाहर जाने वाले सभी राजमार्गों पर बस अड्डों का प्रावधान किया जाए ।
12. सड़कों के किनारे एकत्रित कचरा प्रतिदिन हटाया जाए ।
13. शुष्क पत्ते, टायर, या किसी अन्य प्रकार के ठोस कचरे के उचित निपटान की व्यवस्था तथा उसके जलाने पर प्रतिबंध लगाए जाएँ।
14. पार्कों, खुले क्षेत्रों एवं सड़कों के किनारे यथा संभव पेड़ लगाए जाएँ ।
15. संपूर्ण शहर में और अधिक सीएनजी फिलिंग स्टेशनों की स्थापना की जाए ।
16. बैटरी संचालित या हाइब्रिड वाहनों के लिए प्रोत्साहन दिया जाए ।
17. जनरेटर के विकल्प के रूप में सौर ऊर्जा को बढ़ावा दिया जाए ।
18. सघनतम यातायात स्थलों पर भारी धूल निष्कासन प्रणाली लगाई जाएं, जो कि व्यस्ततम समय के दौरान संचालित की जाए ।
19. सभी वाहनों से प्रेशर हॉर्न हटाए जाए एवं हॉर्न को का कम उपयोग करने हेतु नागरिकों को जागरूक किया जाए ।
20. निकटवर्ती क्षेत्रों से मेट्रो स्टेशन तक बैटरी चालित वाहनोंकी सुविधा सुनिश्चित की जाए।

## 1.8 आभार

हम एनालिटिकल केमेस्ट्री डिविजन, सीएसआईआर-आईआईटीआर द्वारा प्रदान की गयी तकनीकी एवं विश्लेषणात्मक सहायता के लिए आभारी हैं। हम अत्यंत आभारी हैं श्री ए के सिंह, क्षेत्रीय परिवहन अधिकारी, श्री प्रियव्रत शुक्ल, डी बी ए, ट्रांसपोर्ट नगर, लखनऊ; श्री एम बी सिंह, ऑफिस ग्रेड-I, लखनऊ सिटी ट्रांसपोर्ट सर्विस लिमिटेड, गोमती नगर, श्री त्रिभुवन पाण्डेय, वरिष्ठ प्रबंधक, विक्रय, इंडियन ऑइल कार्पोरेशन, लखनऊ; श्री प्रवीर मट्टू, मुख्य प्रबंधक, व्यापार विकास, उत्तर प्रदेश, लखनऊ, भारत पेट्रोलियम कार्पोरेशन लिमिटेड; श्री गौरव सिंह, मुख्य क्षेत्रीय प्रबंधक, हिंदुस्तान पेट्रोलियम कार्पोरेशन लिमिटेड; श्री सूर्य प्रकाश गुप्ता, उप-मुख्य प्रबंधक, लखनऊ क्षेत्रीय कार्यालय, हिंदुस्तान पेट्रोलियम कार्पोरेशन लिमिटेड एवं श्री सूर्य प्रकाश गुप्ता, मुख्य प्रबंधक, विपणन, ग्रीन गैस लिमिटेड के ईंधन खपत एवं गाड़ियों की संख्या की जानकारी प्रदान करने के लिए। सभी सर्वेक्षण स्थलों पर सहयोग एवं सहायता प्रदान करने वाले समस्त व्यक्तियों को भी हमारा धन्यवाद।

## संलग्नक 1: राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक-2009

क्र.सं.	प्रदूषक	समय आधारित औसत	परिवेशी वायु में सान्द्रण	
			औद्योगिक, रिहायशी, ग्रामीण और अन्य	पारिस्थितिकीय संवेदनशील क्षेत्र (केंद्र सरकार द्वारा अधिसूचित)
1	सल्फर डाई ऑक्साइड (SO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	50	20
		24 घंटे**	80	80
2	नाइट्रोजन डाई ऑक्साइड (NO <sub>x</sub> ), µg/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	40	30
		24 घंटे**	80	80
3	विविक्त पदार्थ (10 माइक्रान से कम आकार) या PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	60	60
		24 घंटे**	100	100
4	विविक्त पदार्थ (2.5 माइक्रान से कम आकार) या PM <sub>2.5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	40	40
		24 घंटे**	60	60
5	ओजोन (O <sub>3</sub> ), µg/m <sup>3</sup>	8 घंटे**	100	100
		1 घंटा*	180	180
6	सीसा (Pb), µg/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	0.50	0.50
		24 घंटे**	1.0	1.0
7	कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO), mg/m <sup>3</sup>	8 घंटे**	02	02
		1 घंटा*	04	04
8	अमोनिया (NH <sub>3</sub> ) µg/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	100	100
		24 घंटे**	400	400
9	बेंज़ीन (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) µg/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	05	05
10	बेन्ज़ो (ए) पाईरीन (BaP) केवल विविक्त कण, ng/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	01	01
11	आर्सेनिक (As), ng/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	06	06
12	निकिल (Ni), ng/m <sup>3</sup>	वार्षिक*	20	20

\* वर्ष में एक समान अंतरालों पर सप्ताह में दो बार प्रति 24 घंटे तक किसी एक स्थान विशेष पर लिए गये न्यूनतम मापों का वार्षिक अंकगणितीय औसत 104 लिया जाता है ।

\*\* वर्ष में 98 प्रतिशत समय 24, 8 या 1 घंटे के मानीटर मापमान, जो लागू हों, अनुपालन किये जाएंगे। दो प्रतिशत समय पर यह मापमान अधिक हो सकता है किन्तु क्रमिक दो मानीटर करने के दिनों पर नहीं।

संदर्भ: राष्ट्रीय परिवेशीय वायु गुणवत्ता मानक, केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड अधिसूचना, नई दिल्ली, 18 नवम्बर, 2009

## संलग्नक 2: लखनऊ शहर की परिवेशीय वायु गुणवत्ता का आंकलन

दीपावली के पूर्व दिन, दीपावली के दिन तथा दीपावली के पश्चात दिन, अक्टूबर 2019

### पर्यावरण अनुवीक्षण विभाग

सी.एस.आई.आर.- भारतीय विष विज्ञान अनुसंधान संस्थान

विष विज्ञान भवन, 31, महात्मा गांधी मार्ग

लखनऊ - 226001, उत्तर प्रदेश, भारत

सी.एस.आई.आर.- भारतीय विष विज्ञान अनुसंधान संस्थान लखनऊ शहर की परिवेशीय वायु गुणवत्ता सर्वेक्षण के लिये नौ स्थानों (अलीगंज, विकास नगर, इंदिरा नगर, गोमती नगर, चारबाग, अमीनाबाद, चौक, आलमबाग और अमौसी) दीपावली पर्व 2019, लखनऊ शहर पर आतिशबाज़ी के परिणाम का श्वसनीय विविक्त पदार्थ का पूर्व दीपावली के दिन, दीपावली के दिन तथा पोस्ट दीपावली के दिन पीएम<sub>2.5</sub> और पीएम<sub>10</sub> की औसत सान्द्रता क्रमशः राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक द्वारा निर्धारित 60 माइक्रोग्राम/घनमीटर और 100 माइक्रोग्राम/घनमीटर के स्तर से ऊपर पाया गया।

मापे गए प्रमुख वृत्तांत के अनुसार दीपावली रात्रि 27 अक्टूबर 2019 को पीएम<sub>2.5</sub> का औसत स्तर पूर्व दीपावली की रात्रि 159.2 माइक्रोग्राम/घनमीटर से बढ़ कर 346.5 माइक्रोग्राम/घनमीटर पाया गया और पुनः पोस्ट दीपावली की रात्रि का औसत स्तर घट कर 190.7 माइक्रोग्राम/घनमीटर पाया गया। इसी प्रकार से दीपावली रात्रि को पीएम<sub>10</sub> का औसत स्तर पूर्व दीपावली की रात्रि 234.1 माइक्रोग्राम/घनमीटर से बढ़ कर 536.5 माइक्रोग्राम/घनमीटर पाया गया और पुनः पोस्ट दीपावली की रात्रि का औसत स्तर घट कर 307.7 माइक्रोग्राम/घनमीटर पाया गया। परन्तु अन्य स्रोत जैसे कि यातायात और औद्योगिक गतिविधियां, छुट्टियों की अवधि के दौरान न्यूनतम योगदान स्तरों पर थी। पटाखों का जलना विविक्त कण के बढ़ते स्तर के लिए जिम्मेदार है।

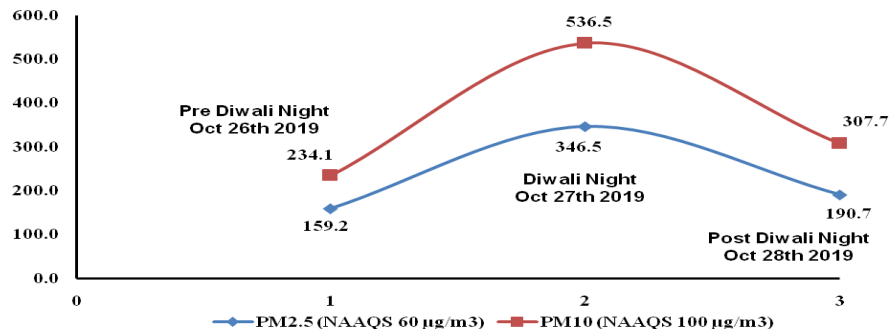
पूर्व दीपावली की रात्रि से दीपावली रात्रि में पीएम<sub>2.5</sub> और पीएम<sub>10</sub> में 117.6% और 129.1% की वृद्धि पायी गयी। इसके अतिरिक्त, पूर्व दीपावली की रात्रि से पोस्ट दीपावली की रात्रि को पीएम<sub>2.5</sub> और पीएम<sub>10</sub> का बढ़ते विविक्त कण का स्तर 19.7% और 31.4% की वृद्धि पायी गयी।(चित्र 1)

सल्फर डाइ-ऑक्साइड की स्थिति में औसत सान्द्रता राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक द्वारा निर्धारित 80 माइक्रोग्राम/घनमीटर स्तर से कम है। दीपावली रात्रि को सल्फर डाइ-ऑक्साइड की औसत सान्द्रता, पूर्व दीपावली की रात्रि की औसत सान्द्रता 12.9 माइक्रोग्राम/घनमीटर से बढ़ कर 35.7 माइक्रोग्राम/घनमीटर पायी गयी, और पुनः पोस्ट दीपावली की रात्रि को औसत सान्द्रता घट कर

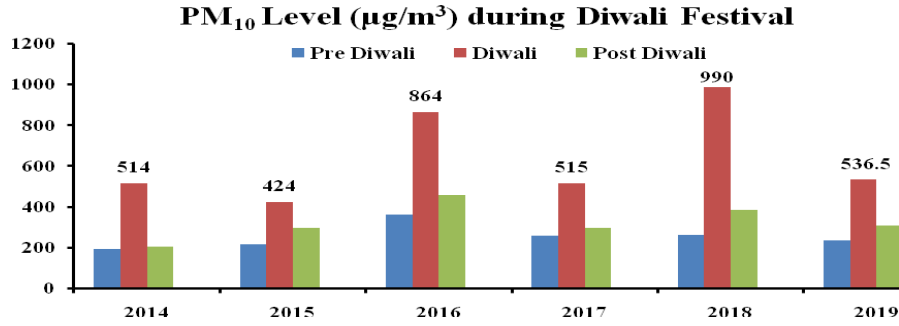
27.0 माइक्रोग्राम/घनमीटर पायी गयी। जो संकेत करता है, कि पूर्व दीपावली की रात्रि से पोस्ट दीपावली की रात्रि मे सल्फर डाइ-ऑक्साइड 176.5% और 109.7% की वृद्धि हुई।

नाइट्रोजन डाइ-ऑक्साइड की स्थिति मे औसत सान्द्रता राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक द्वारा निर्धारित 80 माइक्रोग्राम/घनमीटर स्तर से कम है। दीपावली रात्रि को नाइट्रोजन डाइ-ऑक्साइड की औसत सान्द्रता, पूर्व दीपावली की रात्रि की औसत सान्द्रता 31.6 माइक्रोग्राम/घनमीटर से बढ़ कर 100.7 माइक्रोग्राम/घनमीटर पायी गयी और पुनः पोस्ट दीपावली की रात्रि की औसत सान्द्रता 31.6 माइक्रोग्राम/घनमीटर (पूर्व दीपावली की रात्रि) से बढ़ कर 59.3 माइक्रोग्राम/घनमीटर पायी गयी। जो संकेत करता है, कि पूर्व दीपावली की रात्रि से पोस्ट दीपावली की रात्रि मे नाइट्रोजन डाइ-ऑक्साइड 218.1% और 87.5% की वृद्धि हुई।

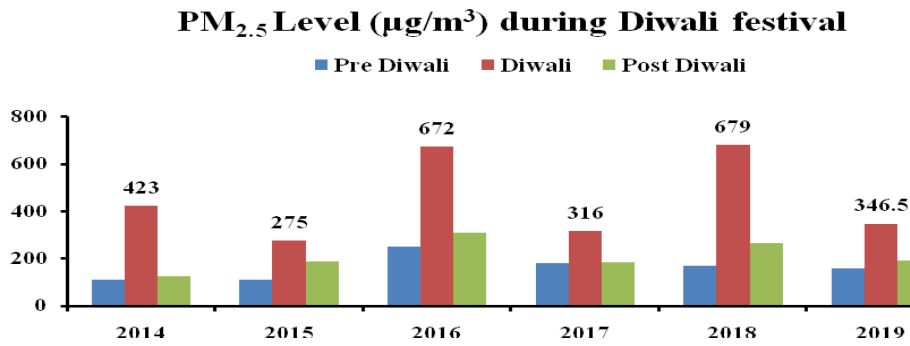
हालांकि, 2018 की तुलना में इस साल प्रदूषण का स्तर कम पाया गया। पिछले वर्ष की तुलना मे विविक्त कण पीएम<sub>2.5</sub> और पीएम<sub>10</sub> में क्रमशः 49% और 46% कमी पाई गई। यह हमारे संस्थान सी.एस.आई.आर.- भारतीय विष विज्ञान अनुसंधान संस्थान और अन्य आरंभिक जिला प्रशासन, उत्तर प्रदेश की सरकार और भारत सरकार द्वारा चलाए जा रहे जन जागरूकता अभियानों के कारण हो सकता है।



चित्र 1. दीपावली पर्व पर श्वसनीय विविक्त पदार्थ (माइक्रोग्राम/घनमीटर) की रात के समय का पार्श्वचित्र



चित्र 2. श्वसनीय विविक्त पदार्थ(पीएम<sub>10</sub>) के सान्द्रता का स्तर 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 और 2019(दीपावली पर्व की रात्रि का समय)



चित्र 3। श्वसनीय विविक्त पदार्थ(पीएम<sub>2.5</sub>) के सान्द्रता का स्तर 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 और 2019(दीपावली पर्व की रात्रि का समय)

### तालिका 1. सीएसआईआर-आईआईटीआर दीपावली 2019 प्रदूषण सर्वेक्षण

प्रदूषक / स्थान	पूर्व - दीपावली 2019 (अक्टूबर 26 <sup>th</sup> 2019)		दीपावली के दिन 2019 (अक्टूबर 27 <sup>th</sup> 2019)		पोस्ट- दीपावली 2019 (अक्टूबर 28 <sup>th</sup> 2019)	
	दिन (6:00 पूर्वाह्न से 6:00 अपराह्न)	रात (6:00 अपराह्न से 6:00 पूर्वाह्न)	दिन (6:00 पूर्वाह्न से 6:00 अपराह्न)	रात (6:00 अपराह्न से 6:00 पूर्वाह्न)	दिन (6:00 पूर्वाह्न से 6:00 अपराह्न)	रात (6:00 अपराह्न से 6:00 पूर्वाह्न)
पीएम <sub>10</sub> (माइक्रोग्राम/ घनमीटर)						
अलीगंज	103.30	198.28	142.15	528.66	267.37	394.66
विकास नगर	163.85	175.14	211.47	586.75	305.28	351.58



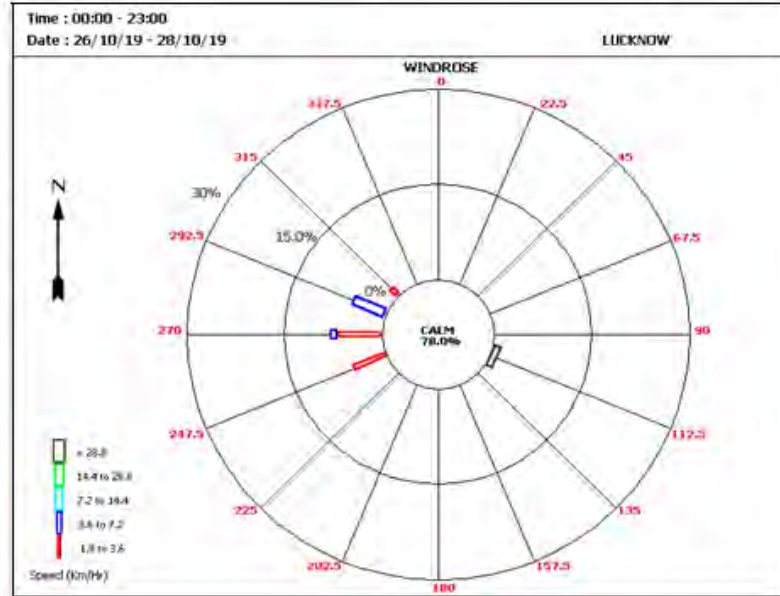
इंदिरा नगर	120.42	171.01	213.75	517.18	284.13	302.82
गोमती नगर	110.36	316.28	245.00	498.61	189.96	307.31
चारबाग	160.75	306.51	383.28	656.11	216.94	281.13
आलमबाग	184.76	ND	171.83	489.73	255.20	259.42
अमीनाबाद	216.28	226.46	193.91	549.92	289.83	363.65
चौक	219.82	310.70	172.39	553.66	162.94	298.61
अमौसी	175.62	168.78	248.02	447.48	110.20	210.09
<b>पीएम<sub>2.5</sub> (माइक्रोग्राम/घनमीटर)</b>						
अलीगंज	67.41	73.34	67.25	279.81	113.56	173.19
विकास नगर	91.89	101.45	125.02	433.33	210.16	240.53
इंदिरा नगर	73.46	84.43	104.78	346.82	187.08	233.38
गोमती नगर	ND	247.36	168.10	298.12	128.17	173.57
चारबाग	115.42	239.86	248.20	486.98	180.39	195.80
आलमबाग	132.57	118.53	106.91	310.11	150.33	136.70
अमीनाबाद	167.62	177.78	116.05	386.76	181.81	268.17
चौक	157.14	266.13	120.41	322.07	104.23	181.97
अमौसी	140.83	124.24	97.21	254.24	84.77	112.54
<b>सल्फर डाइ-ऑक्साइड (माइक्रोग्राम/घनमीटर)</b>						
अलीगंज	8.28	11.87	20.97	45.96	17.87	22.24
विकास नगर	3.48	5.64	19.24	47.38	16.25	21.18
इंदिरा नगर	3.55	13.20	23.25	28.96	15.09	32.62
गोमती नगर	6.77	11.15	15.31	27.47	17.14	28.86
चारबाग	14.81	20.17	29.20	37.99	17.58	21.48
आलमबाग	10.19	ND	24.54	27.09	18.46	30.00
अमीनाबाद	5.04	7.82	26.46	24.43	24.40	28.55
चौक	12.86	19.22	30.29	44.30	25.76	38.99
अमौसी	12.49	14.10	18.98	37.36	15.77	19.44
<b>नाइट्रोजन डाइ-ऑक्साइड (माइक्रोग्राम/घनमीटर)</b>						
अलीगंज	22.09	31.32	35.17	55.28	34.06	27.25
विकास नगर	24.90	29.15	19.25	114.99	29.14	54.09
इंदिरा नगर	21.64	44.02	83.41	107.32	42.42	42.18
गोमती नगर	30.40	33.39	40.11	55.19	39.20	55.92

चारबाग	31.54	39.28	92.80	165.28	63.68	67.24
आलमबाग	38.86	ND	32.91	70.81	43.97	57.50
अमीनाबाद	43.22	29.80	86.46	144.80	38.06	85.30
चौक	28.59	33.57	89.59	153.44	61.94	105.96
अमौसी	11.76	12.64	30.86	39.03	52.60	38.53

## मौसम स्थिति

प्रदूषकों के स्रोतों के अलावा हवा की गुणवत्ता मौसम, वायु की गति और वायु की दिशा, सापेक्ष आर्द्रता आदि जैसे मौसम संबंधी कारकों पर निर्भर करती है। मौसम की स्थिति का प्रतिनिधित्व करने के लिए हमने सीपीसीबी ऑनलाइन मॉनिटरिंग स्टेशन (<http://cpcb.nic.in>) से तापमान, सापेक्ष आर्द्रता, वायु की गति और वायु की दिशा के आंकड़े एकत्र किए हैं। अध्ययन अवधि (26-28 अक्टूबर, 2019) के दौरान (तालकटोरा औद्योगिक केंद्र, लखनऊ) विन्डोज आरेख के रूप में प्रस्तुत किया गया (चित्र 4.)। 26 अक्टूबर को तापमान 19.01 से 29.10°C बीच में पाया गया था, जबकि औसत तापमान 23.83°C पाया गया, 27 अक्टूबर को तापमान 19.59 से 29.12°C बीच में पाया गया था, जबकि औसत तापमान 24.12°C पाया गया और 28 अक्टूबर को तापमान 20.45 से 27.71°C पाया गया था, जबकि औसत तापमान 23.90°C पाया गया। 26, 27 और 28 अक्टूबर को सापेक्ष आर्द्रता के मामले में औसत मान क्रमशः 75% (47.81 से 95%), 67.09% (46.9 से 86.34%) और 68.61 (50.8 से 88.16%) था। 26, 27 और 28 अक्टूबर को वायु की गति का मान 0.19 मीटर/सेकंड (0.07 से 40 मीटर/सेकंड), 0.53 मीटर/सेकंड (0.09 से 1.06 मीटर/सेकंड) और 0.24 मीटर/सेकंड (0.03 से 0.59 मीटर/सेकंड) पाया गया।

अध्ययन की अवधि के दौरान प्रमुख वायु की दिशा पश्चिम में 8.21% थी। अन्य प्रमुख दिशा-निर्देश पश्चिम दक्षिण पश्चिम और पश्चिम उत्तर पश्चिम में से प्रत्येक में 5.47% समय के लिए थे। अधिकांश समय (78.085%; शांत अवधि) के लिए वायु की गति <1.8 किमी / घंटा और 13.6% समय यह 1.8 से <3.6 किमी / घंटा के बीच रहा। (चित्र 4)



चित्र 4. तालकटोरा केंद्र, लखनऊ में अध्ययन अवधि (26 से 28 अक्टूबर, 2019) के दौरान विन्डोज़ आरेख (डेटा स्रोत <http://cpcb.nic.in>)

### ध्वनि स्तर

पूर्व - दीपावली, पोस्ट-दीपावली और दीपावली की रात के दौरान शोर का स्तर सात स्थानों पर पटाखे फोड़ने के प्रभाव का निरीक्षण करने के लिए दर्ज किया गया था। प्रत्येक स्थान पर लगभग 30 मिनट के लिए 7 बजे से आधी रात के दौरान निगरानी की गई। इंदिरानगर क्षेत्र में अधिकतम शोर स्तर 82.1 डेसिबल दर्ज किया गया, जबकि दीपावली की रात अमीनाबाद में न्यूनतम 71.3 डेसिबल दर्ज किया गया। 80 डेसिबल से अधिक के स्तर पर पटाखे फोड़ने से उत्पन्न ध्वनि तरंगें, कान का पर्दा (ईयरड्रम) को नुकसान पहुंचा सकती हैं और अस्थायी या स्थायी बहरापन उत्पन्न कर सकती हैं। उच्च स्तर के शोर के संपर्क में आने से झुंझलाहट, जलन, उच्च रक्तचाप, तनाव, बहरापन, सिरदर्द और निद्रा संबंधी परेशानियां जैसी समस्याएं हो सकती हैं। दर्ज ध्वनि स्तर तालिका 2 में दिए गए हैं।

तालिका 2. पूर्व-दीपावली, दीपावली और पोस्ट दीपावली की रात को डेसिबल में ध्वनि का स्तर

स्थान	पूर्व-दीपावली (अक्टूबर 26 <sup>th</sup> , 2019)	दीपावली (अक्टूबर 27 <sup>th</sup> , 2019)
चारबाग (10:00-10:30 अपराह्न)	68.6	80.2
चौक (11:00-11:30 अपराह्न)	70.2	78.5
अलीगंज (09:00-30:00 अपराह्न)	64.2	78.9
विकास नगर (07:00-08:00 अपराह्न)	64.6	76.8
इंदिरा नगर (9:00-9:30 अपराह्न)	63.3	82.1
अमीनाबाद (10:00-11:00 अपराह्न)	65.6	71.3
गोमती नगर (08:30-9:00 अपराह्न)	64.8	75.7

सीएसआईआर-आईआईटीआर संस्थान में आयोजित सभी कार्यक्रमों के दौरान आउटरीच और जिज्ञासा जैसे कार्यक्रमों के माध्यम से स्वच्छ पर्यावरण की दिशा में अपने मिशन को आगे बढ़ाने के लिए लगातार काम कर रहा है। इस तरह की गतिविधियों के तहत नागरिकों, विशेष रूप से छात्रों को स्वच्छ पर्यावरण के कारण से जोड़ने का प्रयास किया जाता है। इन जागरूकता कार्यक्रमों के तहत ध्वनि और वायु प्रदूषण के प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभावों के मद्देनजर पटाखों के उपयोग को कम करने का अभियान चलाया गया है। हालांकि, यह देखा गया है कि दीपावली जैसे त्योहारों के दौरान पटाखे फोड़ने के कारण ध्वनि और वायु प्रदूषण बढ़ जाता है। सर्दी के मौसम की शुरुआत में मौसम की स्थिति में बदलाव यानी कम वायु की गति और कम तापमान वायु प्रदूषकों के फैलाव, तनुकरण और परिवहन को प्रतिबंधित करता है। सर्दियों के दौरान इस तरह की स्थिति आमतौर पर उत्तर भारत के अधिकांश शहरों में होती है जहां सीपीसीबी द्वारा वायु गुणवत्ता सूचकांक (एक्यूआई) को खराब, बहुत खराब या गंभीर की श्रेणी में बताया गया था।

दीपावली पर्व के दौरान सर्वेक्षण के परिणाम स्पष्ट रूप से दीपावली पूर्व दिन से त्योहार के दिन लखनऊ शहर में वायु की गुणवत्ता में गिरावट का संकेत देते हैं। दीपावली के दिन के बाद यह फिर से कम हुआ और पूर्व-दीपावली के दिन के करीब पहुंच गया। पटाखों को जलाने से उत्पन्न वायु प्रदूषकों के कारण बच्चों, वरिष्ठ नागरिकों और सम्मानित रोगों से पीड़ित लोगों को खतरा है। विशेष रूप से, पटाखों को जलाने से निकलने वाले धुएं में एल्युमिनियम, एंटीमनी, सल्फाइड, परक्लोरिट, बेरियम



नाइट्राइट, लिथियम, कॉपर, स्ट्रॉटियम, कैडमियम आदि तत्व शामिल होते हैं, जिनमें अल्जाइमर रोग, थायरॉइड असंतुलन, जठरांत्र समस्याएं, मांसपेशियों की कमजोरी, सांस की समस्या, कमजोरी हार्मोनल असंतुलन आदि शामिल हैं। इससे कैंसर भी हो सकता है। मानव के अलावा, वायु और ध्वनि प्रदूषण के उच्च स्तर के कारण अन्य जानवरों पर भी प्रभाव देखा जाता है। आतिशबाजी की घटनाएं सतह की मिट्टी की गुणवत्ता को भी प्रभावित करती हैं और अंततः जल प्रदूषण पैदा करती हैं और भारी मात्रा में अतिरिक्त ठोस अपशिष्ट उत्पन्न करती हैं। इसलिए, निर्धारित स्तरों से अधिक शोर पैदा करने वाले पटाखों के भंडारण, बिक्री और उपयोग और जहरीले धुएं और धुएं का उत्सर्जन दिशानिर्देशों के अनुसार किया जाना चाहिए। जहां तक संभव हो त्यौहारों के मौसम में स्वच्छ वायु गुणवत्ता बनाए रखने के लिए पटाखों के उपयोग को हतोत्साहित और कम किया जाना चाहिए।



# सीएसआईआर-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान CSIR-INDIAN INSTITUTE OF TOXICOLOGY RESEARCH



आदर्श वाक्य

**"पर्यावरण, स्वास्थ्य की सुरक्षा एवं उद्योग के लिए सेवा"**



## अनुसंधान और विकास के क्षेत्र

- भोजन, औषधि और रसायन विषविज्ञान
- पर्यावरण विषविज्ञान
- नियामक विषविज्ञान
- नैनो चिकित्सा एवं नैनो सामग्री विषविज्ञान
- तंत्र विषविज्ञान एवं स्वास्थ्य आपदा आंकलन

## उद्योगों और स्टार्टअप के साथ शोध एवं विकास में प्रतिभागिता

- सेंटर फार इनोवेशन एण्ड ट्रांसलेशनल रिसर्च (सीटार)

## प्रस्तावित सेवाएं

- जीएलपी प्रमाणित पूर्व-नैदानिक विषाक्तता अध्ययन
- एनएबीएल आईएसओ/आईईसी 17025/2005 द्वारा मान्यता प्राप्त
- नवीन रसायनों का सुरक्षा/विषाक्तता मूल्यांकन
- जल गुणवत्ता मूल्यांकन और अनुवीक्षण
- विश्लेषणात्मक सेवाएं
- पर्यावरण अनुवीक्षण एवं प्रभाव आंकलन
- रसायनों/उत्पादों के बारे में सूचना

## मान्यता

- वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान संगठन एस.आई.आर.ओ.
- उत्तर प्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (जल और वायु)
- भारतीय फेडरटी अधिनियम (पेय जल)
- भारतीय मानक ब्यूरो (संश्लेषित डिटेजेंट)
- भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई)

## उपलब्ध/विकसित प्रौद्योगिकी

- ओनीर-पेयजल हेतु एक अनोखा समाधान
- पोर्टेबल जल विश्लेषण किट
- पर्यावरण एवं मानव स्वास्थ्य हेतु सफल प्रयोगशाळा
- सरसों के तेल में आर्जीमोन की शीघ्र जांच हेतु एओ किट
- खाद्य तैलों में अपमिश्रक बटर त्रुटि की जांच हेतु एसओ ब्रेक

सीएसआईआर-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान  
CSIR-INDIAN INSTITUTE OF TOXICOLOGY RESEARCH

विषविज्ञान भवन, 31, महात्मा गाँधी मार्ग,  
लखनऊ-226001, उ.प्र., भारत

VISHVIGYAN BHAWAN, 31, MAHATMA GANDHI MARG,  
LUCKNOW-226001, U.P., INDIA

Phone: +91-522-2627586, 2614118, 2628228 Fax: +91-522-2628227, 2611547  
director@iitrindia.org www.iitrindia.org



समाप्तीकरण द्वारा रासायनिक एवं  
जैविक परीक्षण हेतु प्रत्यापित  
Accredited by NABL for chemical  
and biological testing



विषाक्तता परीक्षण: जीएलपी अनुसंधान युक्ति  
Toxicity Testing: GLP Test Facility