

बच्चों के लिए  
राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियाँ 2018-19  
तथा  
46वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान,  
गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019  
प्रदर्शों तथा मॉडलों को बनाने एवं प्रदर्शनियाँ आयोजित करने हेतु

## दिशानिर्देश



**STATE LEVEL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT  
EXHIBITION FOR CHILDREN — 2018-19**

**AND**

**46TH JAWAHARLAL NEHRU NATIONAL SCIENCE, MATHEMATICS AND  
ENVIRONMENT EXHIBITION FOR CHILDREN — 2019**

## **GUIDELINES**

**FOR THE PREPARATION OF EXHIBITS AND MODELS AND  
ORGANISING EXHIBITIONS**

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी  
NCERT

**राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्  
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING**

## विषय-वस्तु

1. प्रदर्शों तथा मॉडलों की तैयारी हेतु दिशानिर्देश	3
2. एक – दिवसीय सेमिनार आयोजित करने हेतु दिशानिर्देश	10
3. बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2018–2019 आयोजित करने के हेतु दिशानिर्देश	12
• प्रविष्टियों के लिए आमंत्रण	12
• राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों हेतु प्रविष्टियों की छानबीन, मूल्यांकन और अनुवीक्षण	13
• व्यय-मानक	14
• लेखों का रखरखाव	15
• एन.सी.ई.आर.टी. को भेजी जाने वाली एस.एल.एस.एम.ई.ई. की रिपोर्ट	15
• बच्चों के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में भागीदारी के लिए विचारार्थ प्रदर्शों के मूल्यांकन हेतु मापदंड	16
4. प्रपत्र	18
• प्रपत्र I – प्रदर्श/मॉडल के बारे में सूचना भेजने के लिए प्रपत्र	18
• प्रपत्र II – निर्णायकों की नाम सूची-उपविषय के अनुसार	21
• प्रपत्र III – प्रतिभागी स्कूलों के बारे में सूचना	22
• प्रपत्र IV – प्रदर्शित प्रदर्शों के प्रकार एवं उनकी संख्या की सूचना	23
• प्रपत्र V – वित्तीय लेखा-जोखा	24
• प्रपत्र VI – उपविषय अनुसार निर्णायकों के लिए सहभागी प्रविष्टियों के मूल्यांकन के लिए प्रपत्र	25
5. प्रदर्शों के उदाहरणात्मक आलेख	26
(अ) रोबो आर्म	26
(ब) वाहन की निर्वाहक नली का फ़िल्टर	28



## प्रदर्शों एवं मॉडलों की तैयारी हेतु दिशानिर्देश

सभी बच्चे नैसर्गिक रूप से जिज्ञासु होते हैं तथा सीखने की क्षमता रखते हैं। उनके द्वारा अर्जित ज्ञान उनके अपने क्रियाकलापों का परिणाम होता है। बच्चे प्रकृति, लोगों और अपने आस-पास के पर्यावरण के साथ पारस्परिक क्रिया द्वारा सीखते हैं। वे अपने वर्तमान विचारों और नए विचारों में परस्पर संबंध स्थापित करके ज्ञान अर्जित करते हैं।

विज्ञान और गणित में रचनात्मकता एवं आविष्कारशीलता को उत्प्रेरित करने के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा – 2005 में क्रियाकलापों, प्रयोगों तकनीकी मॉड्यूलों, इत्यादि पर बल दिया गया है। यह स्कूल/ब्लॉक/तहसील/क्षेत्र/राज्य स्तरीय पोषक प्रदर्शनियों सहित, स्कूलों के विद्यार्थियों के लिए राष्ट्रीय स्तर पर विज्ञान, गणित और पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन जैसे माध्यमों के विस्तार द्वारा विभिन्न क्रियाकलापों के क्रियान्वयन को प्रोत्साहित भी करता है।

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (एन.सी.ई.आर.टी.), नई दिल्ली बच्चों, शिक्षकों एवं सामान्य जनता के बीच विज्ञान एवं गणित को लोकप्रिय बनाने के लिए प्रतिवर्ष जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी (JNNSMEE) आयोजित करती है। यह राष्ट्रीय प्रदर्शनी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्र और अन्य संस्थानों द्वारा पूर्व वर्ष में जिला स्तर, जोनल स्तर, क्षेत्रीय स्तर और अंत में राज्य स्तर पर आयोजित की गई विभिन्न विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों की पराकोटि है। सभी राज्यों, संघ राज्य क्षेत्र, केन्द्रीय विद्यालय संगठन, नवोदय विद्यालय समिति, परमाणु ऊर्जा के केन्द्रीय विद्यालयों, सी.बी.एस.ई. से संबद्ध पब्लिक स्कूलों (स्वतंत्र विद्यालयों), सेंट्रल तिब्बती स्कूल प्रशासन तथा क्षेत्रीय शिक्षा संस्थानों के प्रायोगिक बहुउद्देशीय विद्यालयों से चयनित प्रविष्टियाँ राष्ट्रीय स्तर की इस प्रदर्शनी में हिस्सा लेती हैं। गत वर्षों की भाँति इस वर्ष, 2018-19, में भी जिला स्तर से राज्य स्तर तक की प्रदर्शनियाँ आयोजित होंगी। ये सभी

प्रदर्शनियाँ वर्ष 2019 में, आयोजित होने वाली बच्चों के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन के प्रथम चरण की तैयारी के रूप में होंगी। प्रदर्शनियों के प्रमुख उद्देश्य हैं-

- बच्चों को अपनी स्वाभाविक जिज्ञासा, रचनात्मकता, नवाचार और आविष्कारशीलता के लिए मंच उपलब्ध कराना;
- बच्चों को अनुभव कराना कि विज्ञान और गणित सभी ओर हैं और हम सीखने की प्रक्रिया को भौतिक और सामाजिक पर्यावरण से जोड़कर ज्ञान प्राप्त करने के साथ-साथ बहुत सी समस्याओं का हल भी निकाल सकते हैं;
- विज्ञान एवं गणित के विकास को आत्मनिर्भरता, राष्ट्र एवं विश्व के सामाजिक-आर्थिक और सामाजिक-पारिस्थितिक विकास के लक्ष्य की प्राप्ति हेतु प्रमुख साधन के रूप में देखने पर बल देना;
- विश्लेषण करना कि विज्ञान और गणित का विकास किस प्रकार हुआ है तथा यह विविध व्यक्तियों, संस्कृतियों एवं समाजों से कैसे प्रभावित हुआ है;
- जीवन की चुनौतियों जैसे जलवायु परिवर्तन, कृषि, उर्वरकों, खाद्य-प्रसंस्करण, जैवतकनीकी, हरित ऊर्जा, आपदा प्रबंधन, सूचना प्रौद्योगिकी, खगोल विज्ञान, परिवहन, क्रीड़ा तथा खेल कूद आदि में नई राहें तलाशने में विज्ञान और गणित की भूमिका को समझना;
- पर्यावरणीय मुद्दों और सरोकारों के बारे में जागरूकता उत्पन्न करना तथा बच्चों को इनके संरक्षण एवं प्रबंधन के लिए अभिनव विचार प्रस्तुत करने हेतु प्रेरित करना।

अधिक सुविधाओं और सुरक्षा को तीव्र गति से प्राप्त करने को प्रेरित मानव समुदाय ने विश्व के सीमित संसाधनों पर अत्याधिक दबाव बनाया है जिससे इनका अनियंत्रित दोहन

हुआ है। उपलब्ध संसाधनों के टिकाऊ उपयोग को ध्यान में रखे बिना विकास के क्रम को जारी रखना मानवजाति के अस्तित्व और उसके भविष्य के लिए बड़ा खतरा हो सकता है। किसी भी देश यहाँ तक कि विश्व का विकास तभी टिकाऊ हो सकता है जबकि आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरण तीनों आयामों में संतुलन बनाया जाए। विज्ञान एवं गणित विश्व की खोजबीन करने एवं समझने के लिए शक्तिशाली साधनों का कार्य करते हैं। वे समाज के सामने आने वाली समस्याओं को सुलझाने में भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं और जीवन की विभिन्न चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान प्रदान करने में प्रमुख साधनों के रूप में कार्य करते हैं। बच्चे स्वभावतः जिज्ञासु होते हैं और हमारे जीवन की विभिन्न चुनौतियों को हल करने के लिए एवं नवाचारी वैज्ञानिक समाधान ढूँढने के लिए इस जिज्ञासा को साधा जा सकता है। इन चुनौतियों से पार पाने में हमारे नवाचारी युवाओं को अपनी प्रतिभा एवं विचारों का प्रदर्शन करने का अवसर प्रदान करने के लिए बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी (एस एल एस एम ई ई)- 2018-19 का विषय 'जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान' चुना गया है।

चुनौतियां हमारे दैनिक जीवन का हिस्सा हैं और हम लगातार अभिनव तरीकों से उनके समाधान की कोशिश करते हैं। आज हम जिन प्रमुख चुनौतियों का सामना कर रहे हैं उनमें भूख, गरीबी, स्वास्थ्य समस्याएं, संसाधनों की कमी, प्रदूषण, अपशिष्ट प्रबंधन, कुशल परिवहन आदि शामिल हैं। हालांकि हमारे देश ने विभिन्न समस्याओं जैसे कि स्वास्थ्य देखभाल, बीमारियों की रोकथाम, गरीबी उन्मूलन, नई परिवहन प्रणाली के विकास इत्यादि को हल करने में महत्वपूर्ण परिणाम हासिल किये हैं, लेकिन अभी भी बहुत कुछ किया जाना बाकी है। इस संदर्भ में यह माना जा सकता है कि बच्चे और शिक्षक राष्ट्र निर्माण के लिए विज्ञान और गणित की भूमिका के सभी पहलुओं का विश्लेषण करने का प्रयास करेंगे। यह विद्यार्थियों और शिक्षकों को वैज्ञानिक और गणितीय विचार उत्पन्न करने और विभिन्न समस्याओं का समाधान करने के लिए मॉडल/ प्रदर्शनी तैयार करने हेतु सक्षम बनाएगा। इस संदर्भ में वैज्ञानिक और गणितीय विचार संबंधित हो सकते हैं— चीजों को नए ढंग

से करने में, सरल उपकरणों का सर्जन करने में अथवा ऐसे समाधानों द्वारा नए मानदंड विकसित करने से जो नई जरूरतों को पूरा करते हों जिसमें आबादी के निचले स्तर का भी विकास और भागीदारी हो सके। तथापि, ऐसे उदाहरण हैं जब बच्चे और उनके शिक्षक कुछ ऐसी योजनाओं पर सोचते हैं जो नयी होती हैं और जो भविष्य में लागू की जा सकती हैं। अक्सर ऐसे विचारों को मॉडल/ प्रदर्शनी के रूप में प्रस्तुत करना सम्भव नहीं हो पाता। सभी स्तरों पर प्रदर्शनियों के आयोजक विद्यार्थियों और शिक्षकों को इस प्रकार के विचार प्रस्तुत करने और उन पर परिचर्चा करने के अवसर दे सकते हैं।

बच्चों और शिक्षकों को पता लगाना चाहिए कि कहाँ और कैसे विज्ञान, प्रौद्योगिकी और गणित में नए, अनुसंधान और नवाचार जीवन की चुनौतियों के हल प्रदान करने में सहायक हो सकते हैं।

एस एल एस एम ई ई-2018-19 तथा जे एन एन एस एम ई ई-2019 के लिए विषय (थीम), “जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान” का लक्ष्य निम्नलिखित जैसे उपविषयों को शामिल करना है-

1. कृषि एवं जैविक खेती
2. स्वास्थ्य एवं स्वच्छता
3. संसाधन प्रबंधन
4. अपशिष्ट प्रबंधन
5. परिवहन और संचार
6. गणितीय प्रतिरूपण

(ऊपर दिए गए उपविषय मात्र सुझाव के रूप में हैं। विद्यार्थी कोई भी अन्य उपविषय लेकर जीवन की चुनौतियों को हल प्रदान करने में लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और गणित में नवाचारों को शामिल करते हुए प्रदर्शनी विकसित करने के लिए स्वतंत्र हैं।)

प्रदर्शनी के विकास के लिए विषय के संदर्भ में सूचीबद्ध उप-विषयों से संबंधित उदाहरण स्वरूप कुछ विचार आगे दिए गए हैं।

# विषय—जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान

## 1. कृषि एवं जैविक खेती

बच्चों एवं शिक्षकों को न केवल कृषि उत्पादन बढ़ाने अपितु सतत जीवन के लिए भी विभिन्न पारिस्थिकी अनुकूल तकनीकों/विधियों से अवगत कराना इस उप-विषय के मुख्य उद्देश्य हैं। आशा है कि बच्चे और शिक्षक विभिन्न स्वदेशी पारंपरिक परिपाटियों की खोजबीन करेंगे और इन्हें टिकाऊ बनाए रखने के लिए जैविक कृषि के विभिन्न तरीके एवं साधनों के बारे में सोचेंगे।

इस उपविषय के अंतर्गत प्रदर्श/ मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं-

- कृषि पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव व इसका न्यूनीकरण तथा अनुकूलन तकनीक/विधियाँ;
- मृदा के निम्नीकृत होने को रोकने के लिए संरक्षण एवं सुरक्षा विधियाँ तथा जल का विवेकपूर्ण उपयोग;
- उत्पादन में बढ़ोतरी के लिए जैविक खेती की परिपाटियों में प्रौद्योगिकी पैकेज;
- रासायनिक उर्वरकों की तुलना में जैविक उर्वरकों का महत्व;
- ऊर्जा फ़सल (सैलिकसा, पौपलार, जैट्रोफा, जोजोबा) की योजना और प्रवर्धन;
- जैव- प्रौद्योगिकी का आर्थिक और पारिस्थितिकीय रूप से जारी रखे जा सकने वाले जैव ईंधनों के लिए उपयोग;
- जैविक खेती के द्वारा विभिन्न हानिकारक जीवों के नियंत्रण एवं प्रबंधन के उपाय;
- कृषि उत्पादों तथा खाद्य पदार्थों के भंडारण/संरक्षण/परिरक्षण/परिवहन के लिए नवाचारी/सस्ती/संवर्धित/स्वदेशी प्रौद्योगिकियाँ/विधियाँ;
- खेती की लागत कम करने के लिए नवाचारी/संशोधित पद्धतियाँ;
- औषधीय पौधों को पहचानना और उनके उपयोग;
- पौधों की वृद्धि पर विद्युत और चुंबकीय क्षेत्रों का

प्रभाव और संरक्षण के उपाय;

- खेती की मशीनों, औजारों और पद्धतियों के स्वदेशी डिजाइन;
- खाद्य उत्पादों के संसाधन, संरक्षण, भंडारण तथा परिवहन के उन्नत/नवाचारी तरीके;
- खाद्य पदार्थों का उत्पादन तथा गुणवत्ता वाले खाद्य पदार्थों की माँग और खाद्य सुरक्षा;
- आनुवंशिक रूप से परिवर्तित खाद्य पदार्थों के लाभ और हानि;
- मौसम की जानकारी रिकॉर्ड करने की स्वचालित युक्तियों का डिजाइन एवं विकास;
- खेती के पारिस्थितिक सतत तरीके;
- उत्पादन व्यय कम करने एवं कच्चे माल के संरक्षण में सहायक योजनाएँ।

## 2. स्वास्थ्य एवं स्वच्छता

इस उप-विषय के मुख्य उद्देश्य हैं – बच्चों में स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले कारकों के बारे में जागरूकता लाना; रोगों की रोकथाम एवं उपचार के लिए नए वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकी और जैव-चिकित्सकीय आविष्कारों को ढूँढना; शरीर की पोषण आवश्यकताओं को पूरा करने और अच्छे प्रबंधन के लिए नवाचारी विचारों को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों का अन्वेषण करना; हमारे स्वास्थ्य के लिए स्वच्छता के महत्व के प्रति जागरूकता लाना आदि।

इस उप-विषय के अंतर्गत प्रदर्श/ मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं-

- स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले कारक और फलस्वरूप उत्पन्न शारीरिक रोग;
- संक्रामक और असंक्रामक रोगों को उत्पन्न करने वाले कारकों से उनके संबंध और स्रोत;
- विभिन्न स्तरों पर बीमारियों को नियंत्रित करने हेतु नवाचारी निवारक उपाय/विभिन्न ऐजेंसियों की भूमिका;
- चिकित्सा की पारंपरिक विधियों का प्रदर्शन और

उपयोग;

- शारीरिक व्यायाम तथा योग के विषय में ज्ञात तथ्यों और खोजों तथा स्वास्थ्य लाभों का प्रदर्शन;
- अस्वास्थ्यकारी भोज्य पदार्थों (जंक फूड) और मिलावट युक्त भोज्य पदार्थों का हमारे शरीर पर कुप्रभाव और उनसे बचने के उपायों को दिखाने के लिए मॉडल/परियोजनाएँ;
- लोगों को स्वास्थ्य संबंधी मामलों में सावधान रहने, उपलब्ध सुविधाओं को तलाशने और उनका उपयोग करने हेतु जागरूक करने और संवेदनशील बनाने के तरीके;
- स्वच्छ भारत अभियान, राष्ट्रीय कोढ़ उन्मूलन, इत्यादि जैसी नीतियों/कार्यक्रमों/योजनाओं, जिनका स्वास्थ्य पर पर्याप्त प्रभाव पड़ता है, के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए नवाचारी विचार;
- जैव-चिकित्सीय क्षेत्रों में ज्ञान-आधार का विकास और नवीन वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकीय साधनों को समझना;
- पारम्परिक, प्राकृतिक, होम्योपैथिक, आयुर्वेदिक इत्यादि जैसी विभिन्न चिकित्सा पद्धतियों से ज्ञात तथ्यों और अनुसंधानों के निष्कर्षों का प्रस्तुतीकरण;
- जीवन-शैली और ज्ञात तथ्यों और अनुसंधानों पर आधारित अच्छे एवं बुरे स्वास्थ्य से इसके संबंध;
- डेंगू, मलेरिया इत्यादि जैसी महामारियों के फैलने को नियंत्रित करने की क्रियाविधि/ तरीके;
- जैव-निम्नीकरणीय और जैव-निम्नीकृत न होने वाले, दोनों ही प्रकार के कचरे के निपटान के लिए सफाई और उपयुक्त प्रौद्योगिकी के उन्नत तरीके;
- उपलब्ध सामान्य रोगनिरोधी उपाय और टीकाकरण के लाभ;
- परिवार नियोजन और कल्याण के लिए उपयुक्त उपायों की आवश्यकता;
- कम लागत के चिकित्सा संबंधित नैदानिक और रोगोपचार उपकरण।

### 3. संसाधन प्रबंधन

इस उप-विषय से अपेक्षा है कि वह बच्चों को उपलब्ध संसाधनों के दक्ष उपयोग के विभिन्न तरीकों और माध्यमों तथा संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन की नई तकनीकों/विधियों पर भी विचार करने का अवसर दे।

इस उप-विषय के प्रदर्श और मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं:-

- सौर ऊर्जा के दक्ष दोहन के लिए नवाचारी / संशोधन डिज़ाइन ;
- संसाधनों के उपयुक्त प्रबंधन और उसकी निगरानी के लिए उपयुक्त योजना;
- जल, वस्तुओं, ठोस अपशिष्ट इत्यादि का पुनः चक्रण;
- जल/वायु/भूमि प्रदूषण को नियंत्रित करने हेतु युक्तियाँ/विधियाँ और उनके प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकियाँ;
- मृदा में आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों के कम होने को रोकना;
- वन, नदी, मैंग्रोव, नमभूमि संरक्षण एवं प्रबंधन;
- तालाबों, टंकियों और जलाशयों से गाद हटाना और उनका पुनरुद्धार करना;
- स्व-नियंत्रित जल संग्रहण तंत्र/वर्षा जल संग्रहण और भंडारण, इस तरीके से कि वाष्पन और परिवहन क्षतियाँ न्यूनतम हों;
- पेय जल उत्पादन के लिए कम लागत वाली प्रौद्योगिकी का विकास;
- खनिजों को निकालने और उसके प्रसंस्करण में अपशिष्ट को कम करने के लिए नवाचारी/संशोधित डिज़ाइन;
- खनिजों और कच्चे तेल, आदि की खोज और परिरक्षण नवाचारी विधियाँ;
- भवनों, आदि के लिए कम लागत की गरम करने और ठंडा करने की व्यवस्था;
- कुप्रबंधन/आपदाओं, इत्यादी के कारण प्राकृतिक संसाधनों की क्षति को नियंत्रित करने के मॉडल;

#### 4. अपशिष्ट प्रबंधन

इस आधुनिक युग में जीवन शैली एवं विकास गतिविधियों से बहुत-सा जीव निम्नीकृत एवं अजीव निम्नीकृत अपशिष्ट पैदा हो रहा है जो कि हमारे जीवन को बुरी तरह से प्रभावित कर रहा है। समय की मांग को ध्यान में रखते हुए यह अत्यन्त महत्वपूर्ण है कि विद्यार्थियों को इन समस्याओं के समाधान से जुड़ने के तथा अपशिष्ट प्रबंधन तथा पर्यावरण के संरक्षण के लिए प्रोत्साहित किया जाए। इस उप-विषय में प्रदर्श/मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं-

- अपशिष्ट निपटान के विभिन्न तरीके जैसे गड्ढा भरना, भस्मीकरण आदि;
- अपशिष्ट निस्तारण की नई तकनीक/विधियाँ;
- कम लागत वाला और पर्यावरण अनुकूल अपशिष्ट प्रबंधन;
- अपशिष्ट सामग्री के पुनश्चक्रण के विभिन्न तरीके/विधियाँ/तकनीकें;
- कचरे से मूल्यवान संसाधन निकालने के लिए विभिन्न तरीके/विधियाँ/तकनीक;
- कम लागत वाला अपशिष्ट प्रबंधन तंत्र;
- प्रभावी और दक्ष अपशिष्ट प्रबंधन के लिए तात्कालिक/उन्नत उपकरण;
- नाभिकीय, जैविक, चिकित्सा और रासायनिक अपशिष्ट प्रबंधन में आने वाली समस्याएँ;
- समुद्री प्रदूषण, महासागर में मलवा फेंकने, समुद्री मलवा, तापीय प्रदूषण, शैवाल सहसावृद्धि, माइक्रो-प्लास्टिक आदि के प्रबंधन से संबंधित मुद्दे;
- नैनो प्रौद्योगिकी (नैनोटोक्सिकोलॉजी और नैनो-प्रदूषण) के प्रभाव;
- अपशिष्ट पदार्थों से ऊर्जा प्राप्त करने के तात्कालिक और नवाचारी तकनीकें;
- हानिकारक जैविक/रासायनिक/नाभिकीय अपशिष्टों के पृथक्करण करने/निष्कर्षण और उनके भण्डारण की तकनीक;
- कम अपशिष्ट उत्पन्न करने के लिए तकनीकें और

प्रक्रियाएँ;

- अपशिष्ट प्रबंधन और परिवहन की कुशल और प्रभावी विधियाँ/तरीके।

#### 5. परिवहन और संचार

इस उप-विषय के उद्देश्य हैं – जन साधारण और बच्चों को विभिन्न प्रकार के परिवहन तथा संचार के साधनों से अवगत करने के साथ ही सतत विकास के लिए परिवहन और संचार के महत्व को समझाना वर्तमान परिवहन और संचार तंत्र के मुद्दों और सरोकारों के प्रति जागरूक करना तथा दक्ष परिवहन और संचार तंत्र के लिए नवाचारों को प्रोत्साहन देना।

इस उप-विषय में प्रदर्श/मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं-

- दक्ष परिवहन तथा तेज संचार के लिए उन्नत/देशी मॉडल;
- स्वचालित वाहनों, जहाजों, नावों आदि के लिए ईंधन दक्ष/ प्रदूषण मुक्त डिजाइनों वाले कार्यकारी (working) मॉडल;
- सड़क, जल और वायु परिवहन तंत्रों के दक्ष प्रबंधन के लिए नवाचारी विचार, जैसे बेहतर सुरक्षा उपाय, यातायात जामों का प्रबन्धन, इत्यादि;
- संचार तंत्र की आधुनिक युक्तियों के सिद्धांत और कार्य प्रणाली का प्रदर्शन;
- संशोधित डिजाइनों/देशी डिजाइनों/युक्तियों में सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग को प्रदर्शित करना;
- विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए उपकरणों/मॉडलों के नवाचारी डिजाइन का विकास करना;
- चिकित्सा, पुलिस, सेना और अन्य प्रशासनिक निकायों/समितियों जैसी विभिन्न आपात सेवाओं के मध्य प्रभावी परिवहन और संचार के लिए कार्य साधक/संशोधित युक्तियाँ;
- वाहन चालन और परिवहन, आपदा प्रबंधन, इत्यादि से संबंधित जानकारी उपलब्ध कराने में भू-स्थैतिक उपग्रहों का उपयोग;
- मौजूदा परिवहन तथा संचार प्रणालियों में सुधार के

लिए डिजाइन;

- लोगों को जोड़ने के लिए आधुनिक संचार प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने के नए तरीके।

## 6. गणितीय प्रतिरूपण

कुछ उचित शर्तों के साथ किसी भौतिक स्थिति को, गणितीय साम्यानुमान में रूपान्तरित करने की विधि को गणितीय प्रतिरूपण कहते हैं। भौतिक स्थितियों की समस्या को समझने के लिए भौतिक अन्तर्दृष्टि की आवश्यकता होती है। तत्पश्चात इसे विभिन्न गणितीय साधन जैसे प्रतिशत, क्षेत्रफल, सतही क्षेत्रफल, आयतन, समय और कार्य, लाभ और हानि, अवकल समीकरण, संभाव्यता, सांख्यिकी, रैखिक और अरैखिक प्रोग्रामन आदि का उपयोग करते हुए हल किया जाता है। अयह एक बहुचरणीय प्रक्रिया है जिसमें समस्या का अभिज्ञान, उचित मॉडलों की रचना तथा उनका चयन, आवश्यक आँकड़ों की गणना, अधिक परिशुद्धता के लिए चरों तथा प्रागुक्ताओं की संख्याओं के चयन का निर्णय, मॉडलों की वैधता की जाँच, समाधान की गणना तथा मॉडल को लागू करना शामिल हैं। यह एक पुनरावृत्तीय प्रक्रिया हो सकती है जिसमें एक अपरिष्कृत मॉडल से प्रारम्भ करके क्रमशः तब तक इसे परिष्कृत करते जाते हैं जब तक यह हमें दी गई समस्या की मूल स्थिति को समझने की अन्तर्दृष्टि प्रदान कर इसके समाधान के लिए उपयुक्त नहीं हो जाता। यह एक कला है क्योंकि प्रतिरूपण के पृथक अभिगम विभिन्न हो सकते हैं। यह विज्ञान भी है, क्योंकि इसकी प्रकृति अंतरिम है।

गणितीय प्रतिरूपण में, हम लोग कोई प्रायोगिक क्रियाकलाप नहीं करते हैं। न तो स्थिति से कोई सीधी अन्योन्यक्रिया करते हैं (जैसे शरीर विज्ञान के ज्ञान लिए शरीर से रक्त का नमूना लेना), फिर भी हमारे गणितीय साधन वास्तविक स्थितियों को प्रकट कर देते हैं। अधिक गति के कम्प्यूटरों के तीव्र विकास और वास्तविक जीवन के निरीक्षणों तथा समस्याओं के उत्तर जानने की बढ़ती जिज्ञासाओं ने लगभग सभी क्षेत्रों में गणितीय प्रतिरूपण की आवश्यकता की अवधारणा को बढ़ाया है। वस्तुओं,

घटनाओं, तंत्रों तथा प्रक्रियाओं के विवेचन में गणितीय प्रतिरूपण के उपयोग को बच्चों तक पहुँचाना ही इस उप-विषय का उद्देश्य है। चित्र 1 में दिये गये आरेख से इसकी सजीव कल्पना की जा सकती है।

इस उप-विषय के अंतर्गत प्रदर्शित किए जाने वाले प्रदर्श निम्न से संबंधित हो सकते हैं:

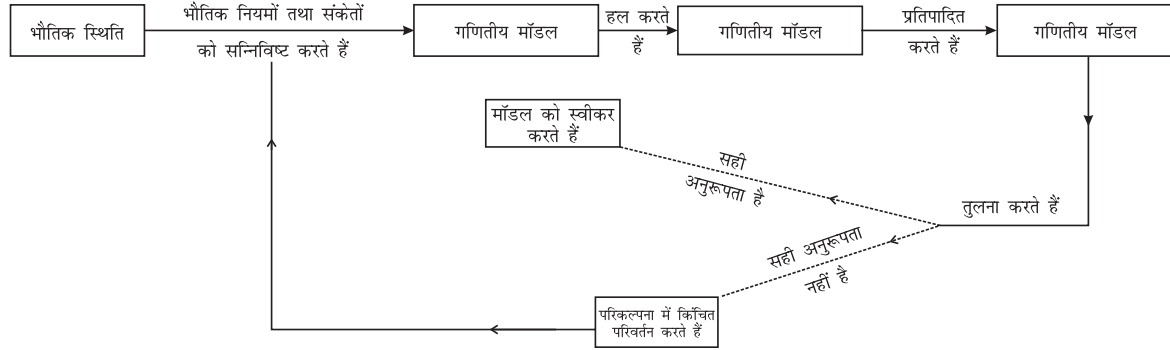
- जलवायु-गतिकी के गणितीय प्रतिरूपण तथा कम्प्यूटर अनुरूपण/विभिन्न प्रागुक्ताओं पर आधारित मौसम के परिदृश्यों का प्रदर्शन;
- भौतिक भूगोल में पृथ्वी की आवृत्ति तथा घूर्णनचक्र, विषुव के अग्रगमन के गणितीय प्रतिरूपण;
- धूमकेतु, उल्का आदि छोटे ग्रहों के कक्ष-पथ निर्धारण के पूर्वानुमान का गणितीय प्रतिरूपण;
- महामारियों/जैव-आतंकवाद की स्थिति में बीमारियों के प्रसार को दर्शाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- युद्ध/नाभिकीय विस्फोटों के भयावह प्रभावों के पूर्वानुमान लगाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- वृक्षों के प्रकार, मौसम तथा भू-स्तर की प्रकृति पर अरण्य-अग्नि की निर्भरता दर्शाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- मानव-तंत्र में दवाइयों की क्रिया प्रदर्शित करने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- हृदय, मस्तिष्क, फेफड़ा, गुर्दा, हड्डी तथा अंतः स्रावी प्रणालियों का गणितीय प्रतिरूपण;
- मनुष्य की बीमारियों की कम्प्यूटर द्वारा पहचान;
- बाँध, नदी, नहर आदि में द्रव प्रवाह का गणितीय प्रतिरूपण;
- कैंसर चिकित्सा-घावों को भरने/ऊतकों के विरचन/ कॉर्निया के घावों के भरने के सुधार के लिए गणितीय प्रतिरूपण तथा कम्प्यूटर अनुरूपण;
- आंतरकोशिक जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं तथा चयापचय की कलाओं जैसे रंगीन कोलायडीय घोल आदि के स्वरूप को समझने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- परभक्षी एवं शिकार के संबंधों के अध्ययन के लिए



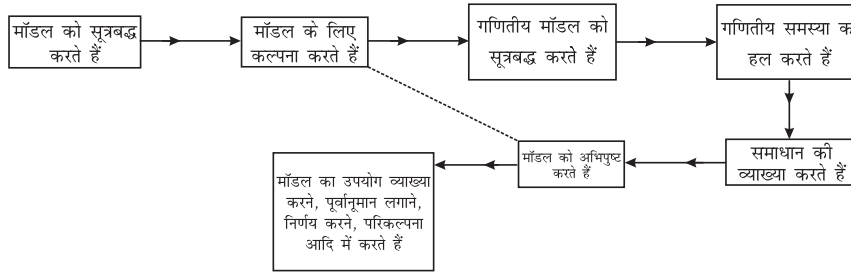
गणितीय प्रतिरूपण;

- बीस वर्ष पश्चात् देश/विश्व की जनसंख्या दर्शाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- ट्रैफिक प्रवाह/शेयर-बाजार के विकल्पों के विवरण

- सामाजिक कीट जैसे मधुमक्खियों, दीमकों आदि द्वारा स्थानिक सूचनाओं को संचार के संश्लिष्ट तथा कार्यात्मक पैटर्न में बदलने को जानने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;



अधिक परिशुद्धता के लिए उपर्युक्त आरेख की ओर अधिक व्याख्या इस प्रकार की जा सकती है:



चित्र 1 - एक गणितीय मॉडल

के लिए गणितीय प्रतिरूपण;

- कम्प्यूटरों में सूचना के संग्रहण तथा पुनः प्राप्ति के लिए अध्ययन;
- आँकड़ा परिचालन और सूचना प्रबंधन की तकनीकियाँ तथा प्रक्रियाएं;
- सांख्यिकी और अनियमित संख्या प्रश्न;
- वीडियो गेम्स का निर्माण;

- प्रकाशीय तंतु तंत्रों में सूचना की अधिकतम चाल का गणितीय प्रतिरूपण;
- नगरीय योजना के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- अवांछित भविष्य को रोकने के लिए/विभिन्न प्राकृतिक तथा अप्राकृतिक परिदृश्यों को समझने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- जलवायु परिवर्तन तथा भूमंडलीय तापन के प्रभावों को लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- फसलों की पैदावार बढ़ाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण आदि।

## एक – दिवसीय सेमिनार आयोजित करने हेतु दिशानिर्देश

### विषय:- प्रबंधन : भावी संभावनाएं एवं तरीके

नोट: अच्छा रहेगा कि बच्चों के लिए एक दिवसीय सेमिनार (विचार-गोष्ठी) का आयोजन राज्य स्तरीय गणित, विज्ञान और पर्यावरण प्रदर्शनी (SLSMEE) आयोजित करने से एक दिन पूर्व किया जाए।

प्रकृति ने हमें हमारे जीवन के लिए अनेक आवश्यक वस्तुओं को उपहारस्वरूप दिया है और जल उनमें से सबसे महत्वपूर्ण वस्तु है। जल सभी जीव-जन्तुओं के जीवन के लिए अनिवार्य है और इसलिए सभी रीति-रिवाजों तथा धर्मों के केन्द्र में जल का स्थान रहता है। प्रतिदिन विभिन्न प्रयोजनों के लिए जल की आवश्यकता होती है जैसे कि सफाई, स्नान, भोजन पकाना, कृषि इत्यादि।

हमारी पृथ्वी का लगभग 70% भाग जल से घिरा है। पृथ्वी पर उपलब्ध संपूर्ण जल का केवल 2.5% ही स्वच्छ जल है और इस स्वच्छ जल का बहुत छोटा भाग ही सुलभ है। बढ़ती जनसंख्या के साथ ही स्वच्छ जल की मांग दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। यद्यपि यह भी ध्यान में रखा जाना चाहिए कि विश्व स्तर पर जल की कोई कमी नहीं है अपितु यह प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है परन्तु विश्व में समान रूप से वितरित नहीं है। बढ़ती जनसंख्या, जल कुप्रबंधन और जल की बर्बादी के कारण भी अनेक क्षेत्र पानी की कमी से जूझ रहे हैं।

भारत में विश्व के स्वच्छ जल संसाधनों का लगभग 4 प्रतिशत है और यह विश्व की कुल जनसंख्या के 17 प्रतिशत लोगों के काम आता है। भारत में प्रयुक्त अधिकांश स्वच्छ जल भूजल से आता है और हमारा देश भूजल का सबसे बड़ा प्रयोक्ता है। इस भूजल के एक घटक का उपयोग कृषि के प्रयोजनों के लिए किया जाता है और शेष पेयजल तथा अन्य प्रयोजनों में प्रयुक्त किया जाता है। जल के अनियंत्रित दोहन के कारण भारत के अनेक जलभर समाप्ति के कगार पर है। विश्व बैंक की एक रिपोर्ट के अनुसार, यदि ऐसा ही चलता रहा तो आगामी 20 वर्ष में भारत के सभी जलभरों में से लगभग 60 प्रतिशत की हालत नाजुक हो जाएगी। इसके मुख्य कारणों में

एक भूजल का अनियंत्रित और अनियमित दोहन है।

संयुक्त राष्ट्र संघ के अनुसार 2025 तक अनुमानतः 1.8 अरब लोग जल की कमी से प्रभावित क्षेत्रों में रहेंगे और प्रयोग, वृद्धि, तथा जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप विश्व की दो तिहाई जनसंख्या जलतंगी के क्षेत्रों में रहेगी। अब हमारे समक्ष चुनौती है कि जो भी स्वच्छ जल हमारे पास है उसको प्रभावी ढंग से कैसे संरक्षित, प्रबंधित और वितरित करें।

जल संबंधित चुनौतियों का सामना करने के प्रयासों की गति तेज करने की अत्यधिक आवश्यकता को देखते हुए संयुक्त राष्ट्र महासभा ने इस दशक (2018-2028) को "दॉ वाटर एक्शन डिकेड" के रूप में घोषित किया है।

इन सरोकारों को ध्यान में रखते हुए सतत् विकास के इस अति महत्वपूर्ण घटक पर बल देते हुए एकदिवसीय संगोष्ठी का आयोजन किया जाना है। जल के सदुपयोग और जल संसाधनों को प्रबंधित करने के विभिन्न तरीकों के बारे में जागरूकता उत्पन्न करने में यह संगोष्ठी सहायक हो सकती है। यह सभी स्तरों पर जल का कुशलतापूर्वक उपयोग के प्रसार के महत्व का भी समर्थन करेगी। अब समय आ गया है कि जल फुटप्रिंट की अवधारणा को जानें और अपनी जीवनशैली को इस प्रकार से सुधारें कि जल फुट प्रिंट को कम करने में योगदान कर सकें।

अतएव कार्यकलाप अथवा प्रमुख ध्यानाकर्षण क्षेत्र निम्नवत क्षेत्रों पर फोकस कर सकते हैं:

- उपलब्ध स्वच्छ जल संसाधनों के बारे में जन चेतना बढ़ाना;
- जल संसाधनों के प्रबंधन के विभिन्न तरीकों के बारे में जागरूकता;

- जल संसाधनों के प्रबंधन के लिए सरकार की विभिन्न योजनाओं के बारे में जागरूकता;
- जल संरक्षण की विधियों के बारे में जागरूकता;
- उन साधनों के बारे में जागरूकता उत्पन्न करना जिनके द्वारा प्रत्येक नागरिक जल संसाधनों के प्रबंधन में योगदान कर सके;

- जल प्रबंधन सरोकार/समस्याओं के समाधान हेतु नए तरीके विकसित करना या पता लगाना;
- जल फुटप्रिंट की संकल्पना के बारे में जन जागरण बढ़ाना।



## बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2018-19 आयोजित करने हेतु दिशानिर्देश

### (क) प्रविष्टियों के लिए आमंत्रण

(1) बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी-2018-19 एवं बच्चों के लिए 46वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019 का मुख्य विषय “जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान” है। इससे संबंधित उपविषय हैं-

1. कृषि एवं जैविक खेती
2. स्वास्थ्य एवं स्वच्छता;
3. संसाधन प्रबंधन
4. अपशिष्ट प्रबंधन
5. परिवहन और संचार
6. गणितीय प्रतिरूपण

(ऊपर दिए गए उपविषय मात्र सुझाव के रूप में हैं। विद्यार्थी कोई भी अन्य उपविषय लेकर जीवन की चुनौतियों को हल प्रदान करने में लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और गणित में नवाचारों को शामिल करते हुए प्रदर्शक विकसित करने के लिए स्वतंत्र हैं।)

(2) 2018-19 के दौरान जिले से लेकर राज्य स्तरीय प्रदर्शनी के लिए प्रदर्शों और मॉडलों की तैयारी को सुविधाजनक बनाने के क्रम में प्रदर्शों और मॉडलों की तैयारी के लिए दिशा निर्देश भेजे जा रहे हैं।

(3) प्रविष्टियों को मंगाने के लिए व्यापक प्रचार-प्रसार किया जाना चाहिए। वर्ष 2018-2019 की जिलों से राज्य स्तर तक प्रदर्शनियों हेतु प्रदर्शों और मॉडलों को बनाने के लिए दिशानिर्देश सभी विद्यालयों में अवश्य उपलब्ध कराए जाएं। यदि संभव हो तो इन दिशानिर्देशों का अनुवाद स्थानीय भाषाओं में भी किया जाए और इनका व्यापक प्रचार-प्रसार किया जाए। इनको संबद्ध राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों और अन्य प्रतिभागी संगठनों

के इंटरनेट वेब-साइट(टों) पर भी दिया जाए। इस पर भी ध्यान दिया जाए कि दिशानिर्देशों को स्थानीय भाषा(ओं) एवं हिंदी तथा अंग्रेजी में पुस्तिका के रूप में मुद्रित कर सभी स्कूलों में भेजा जाए। इससे प्रदर्शों तथा मॉडलों के विकास के लिए नए विचारों का सृजन हो सकेगा। इन सभी दिशानिर्देशों को एन.सी.ई.आर.टी. की वेब-साइट [www.ncert.nic.in](http://www.ncert.nic.in) पर भी देखा जा सकता है।

(4) राज्य स्तरीय विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों में सभी विद्यालयों सरकारी, सरकारी सहायता प्राप्त, पब्लिक और प्राइवेट, कैथोलिक, मिशनरी, सैन्य बल के विद्यालय (थल सेना, वायुसेना, नौसेना, सैनिक, सीमा सुरक्षा बल, भारत-तिब्बत सीमा पुलिस, असम राइफल्स, केन्द्रीय रिजर्व पुलिस बल, पुलिस आदि) के विद्यालय डी.ए.बी. प्रबंधन, महर्षि विद्या मन्दिर, सरस्वती विद्या मंदिर, सेंट्रल तिब्बती स्कूल, नवयुग, नगरपालिका, भारतीय विद्या भवन, विज्ञान क्लब, आदि) में पढ़ रहे बच्चे भाग ले सकते हैं। वरिष्ठ कक्षाओं (माध्यमिक एवं उच्च माध्यमिक स्तरों) में पढ़ रहे बच्चों को वरीयता दी जा सकती है।

**नोट - राज्य/संघ राज्य क्षेत्र सरकारों से संबद्ध सभी स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी के संयोजकों के लिए-**

निम्नलिखित संगठन अलग से अपनी स्वयं की प्रदर्शनी का आयोजन करते हैं।

- केन्द्रीय विद्यालय संगठन;
- नवोदय विद्यालय समिति;
- परमाणु ऊर्जा विभाग के केन्द्रीय विद्यालय;
- सेंट्रल तिब्बती स्कूल प्रशासन;
- सी.बी.एस.ई. से संबद्ध पब्लिक स्कूल (स्वतंत्र विद्यालय);
- क्षेत्रिय शिक्षण संस्थानों के बहुउद्देशीय विद्यालय;

ये संगठन चुनी गई प्रविष्टियों को जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में सम्मिलित करने हेतु एन सी ई आर टी को भेजते हैं। इसलिए यह सुनिश्चित कर लिया जाए कि इन संस्थाओं की प्रविष्टियाँ राज्य/केन्द्र शासित प्रदेशों द्वारा एन.सी.ई.आर.टी. को अग्रेषित न की जाएँ।

(5) उन सार्वजनिक उपक्रमों, उद्योगों और अन्य गैर-सरकारी संगठनों को भी भाग लेने के लिए आमंत्रित किया जा सकता है जो इन क्षेत्रों (जहाँ ये विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनियाँ आयोजित की जाती हैं) में कार्यरत हैं। इन प्रदर्शनियों में ऐसे संगठनों द्वारा प्रदर्शित प्रदर्शों से शिक्षकों तथा बच्चों को भविष्य में मॉडल सर्जित करने के लिए अनुदेश प्राप्त हो सकेंगे।

### (ख) राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों हेतु प्रविष्टियों की छानबीन, मूल्यांकन और अनुवीक्षण

1. यदि राज्य/केन्द्र शासित प्रदेशों द्वारा जिला/क्षेत्र स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी आयोजित नहीं की जाती हैं तो राज्य स्तरीय विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में प्रतिभागिता हेतु विभिन्न संस्थानों से प्राप्त प्रविष्टियों का अंतिम रूप से चयन करने के लिए छानबीन समिति का गठन किया जाए।
2. छानबीन समिति में एस.आई.एस.ई. / एस.आई.ई. / एस.सी.ई.आर.टी. के प्रतिनिधि और कुछ चयनित प्रतिनिधि संस्थान(नों) को शामिल किया जा सकता है। समिति की बैठक का संपूर्ण रिकॉर्ड रखा जाना चाहिए। ऐसी चयन प्रक्रिया अपनाई जाए जिसमें प्रदर्शों की संख्या की बजाए गुणवत्ता पर बल दिया जाए। ये सुनिश्चित किया जाए कि प्रदर्श अपरिष्कृत और जोखिम वाले न हों तथा अच्छी तरह से सज्जत और प्रस्तुत करने के योग्य हों।
3. उपरोक्त छानबीन समिति अथवा निर्णायकों के पृथक पैनल, प्रदर्शों का मूल्यांकन उन्हीं मानदंडों के अनुसार करेंगे। जो राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के लिए दिए गए हैं। उपर्युक्त निर्णायकों के पैनल द्वारा प्रत्येक उप-विषय में प्रत्येक वर्ग से तीन उत्तम प्रदर्शों का चयन किया जाए। (जहाँ तक हो सके सेकेन्डी और हायर सेकेन्डी स्तर के विद्यार्थियों द्वारा तैयार किए

गये प्रदर्श चुने जाएँ। परंतु अपर प्राइमरी के विद्यार्थियों और साइंस क्लब के सदस्यों द्वारा विकसित प्रदर्श भी सम्मिलित किए जा सकते हैं यदि उपरोक्त निर्णायक मंडल ऐसा समझता है।)

4. राज्य स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी में प्रदर्शित करने हेतु प्रत्येक उप-विषय के अंतर्गत चयनित प्रविष्टियों की पृथक सूची अवश्य तैयार की जानी चाहिए। इसमें प्रदर्श/मॉडल का नाम, विद्यार्थी और मार्गदर्शक शिक्षक(कों) के नाम, विद्यालय का नाम, प्रदर्श के बारे में संक्षिप्त सूचना (केवल दो वाक्यों में हो सकती है) अवश्य दी जाए। यह सूची राष्ट्रीय प्रदर्शनी में प्रदर्शित एन.सी.ई.आर.टी. के निःशुल्क प्रकाशन प्रदर्शों की सूची के अनुरूप तैयार की जा सकती है। यह एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा प्रति वर्ष प्रकाशित किया जाता है तथा इसे जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में आने वाले सभी प्रतिभागी बच्चों, शिक्षकों और आगंतुकों को वितरित किया जाता है। इसकी एक प्रति एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली से प्राप्त की जा सकती है। इस सूची को सभी प्रतिभागी बच्चों व शिक्षकों में भी वितरित किया जाए। सूची की एक प्रति प्रदर्शनी की औपचारिक रिपोर्ट के साथ एन.सी.ई.आर.टी. को अवश्य अग्रेषित की जाए।

### राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनीयों में प्रदर्शों के मूल्यांकन हेतु मापदंड

सभी राज्यों तथा केंद्र शासित प्रदेशों के प्रदर्शों का मूल्यांकन करने हेतु एकरूप मापदंड बनाए रखने के लिए तथा विभिन्न एजेंसियों से प्राप्त फीडबैक के आधार पर प्रदर्शों का मूल्यांकन करने के लिए निम्नलिखित मापदंड सुझाए जा रहे हैं (कोष्ठक में दिए गए प्रतिशत सुझाव मात्र हैं):

1. बच्चों की अपनी सर्जनात्मकता एवं कल्पनाशीलता का समावेश (20 प्रतिशत);
2. प्रदर्शों/मॉडलों में मौलिकता एवं वैज्ञानिक एवं गणितीय नवाचार (15 प्रतिशत);
3. वैज्ञानिक सोच/सिद्धांत/उपागम (15 प्रतिशत);
4. तकनीकी कौशल, कर्म कौशल एवं शिल्प कौशल (15 प्रतिशत);

5. समाज के लिए उपयोगिता, आरोह्यता (15 प्रतिशत);
6. कम लागत, लाने-ले जाने में आसानी, टिकाऊपन इत्यादि (10 प्रतिशत); एवं
7. प्रस्तुतीकरण-निदर्शन, स्पष्टीकरण एवं प्रदर्शन जैसे पहलु (10 प्रतिशत)।
  - (i) ग्रामीण एवं पिछड़े क्षेत्रों के प्रदर्शनों को 5 प्रतिशत अतिरिक्त महत्व दिया जा सकता है।
  - (ii) अर्धशहरी क्षेत्रों के प्रदर्शनों को 3 प्रतिशत अतिरिक्त महत्व दिया जा सकता है।

**ऊपर सुझाए गये मानदंडों के आधार पर और प्रपत्र VI के अनुसार प्रत्येक उपविषय में कक्षा IX–XII तक के विद्यार्थियों द्वारा विकसित की गई तीन प्रविष्टियाँ चयनित की जा सकती हैं और उन्हें जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी-2019 में भागीदारी के लिए विचारार्थ एन.सी.ई.आर.टी. को भेजा जा सकता है।** तथापि उच्च प्राथमिक कक्षा के विद्यार्थियों और विज्ञान क्लब के सदस्यों द्वारा विकसित अति उत्तम प्रदर्शों पर भी विचार किया जा सकता है बशर्ते हर क्षेत्र से कुल प्रविष्टियाँ तीन से अधिक न हों।

इसके अलावा, किसी भी क्षेत्र में विकलांग विद्यार्थियों द्वारा विकसित दो सर्वश्रेष्ठ प्रदर्श भी एन.सी.ई.आर.टी. को भेजे जा सकते हैं। यह ध्यान में रखना चाहिए की इस श्रेणी के अंतर्गत प्रस्तुत प्रविष्टियों को निःशक्त विद्यार्थियों द्वारा ही प्रदर्शित किया जाए। जो प्रविष्टियाँ अग्रसारित की जाएँ उनके साथ सक्षम प्राधिकारी से प्राप्त निःशक्तता प्रमाण-पत्र संलग्न किया जाना चाहिए। इस श्रेणी में भारत सरकार द्वारा बनाए गये निःशक्तता मानदंडों के तहत विचार किया जायेगा।

**(नोट: कुछ ऐसे उदाहरण हैं जब बच्चे और उनके शिक्षक कुछ ऐसी योजनाएँ सोचते हैं जो नयी होती है और जो भविष्य में लागू की जा सकती हैं। अक्सर ऐसे विचारों को मॉडल/ प्रदर्श के रूप में प्रस्तुत करना सम्भव नहीं हो पाता। सभी स्तरों पर प्रदर्शनों के आयोजक विद्यार्थियों और शिक्षकों को इस प्रकार के विचार प्रस्तुत करने और इन पर परिचर्चा करने के अवसर दे सकते हैं। एस एल एस एम ई ई समन्वयक कुछ पैराग्राफों में लिखे गए ऐसे दो नवाचारी धारणाओं को राष्ट्रीय प्रदर्शनी में शामिल करने के लिए**

**विचार हेतु एन. सी. ई. आर. टी. को भेज सकते हैं।)**

निर्णयकों से यह भी अनुरोध है कि वे इस पर भी विचार करें कि मॉडल परंपरागत है, किसी परंपरागत मॉडल का संशोधन है अथवा नवाचारी है, जैसा कि प्रपत्र IV में बताया गया है। प्रदर्श अथवा मॉडल की संरचना में प्रयुक्त विभिन्न कौशल, स्वच्छता और शिल्पकारिता को भी ध्यान में रखा जाए। बने-बनाए प्रदर्शों/मॉडलों को प्राप्त करने की प्रवृत्ति को रोकने का हर प्रयास किया जाना चाहिए। प्रदर्श के सामान्य प्रदर्शन महत्व, और इससे संबंधित चार्टों की स्पष्टता तथा जनसाधारण एवं बच्चों का प्रदर्श की ओर आकर्षित होना भी आकलन में आना चाहिए। कार्यकारी (working) मॉडलों को प्रोत्साहन दिया जाना चाहिए।

### (ग) व्यय - मानक

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद द्वारा राज्य स्तरीय प्रदर्शनी और एक-दिवसीय गोष्ठी आयोजित करने के लिए राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों को प्रदान की जाने वाली अनुदान राशि एक उत्प्रेरक अनुदान है। अतिरिक्त व्यय, यदि कोई हो तो, राज्य और केन्द्र शासित प्रदेश अपनी राज्य निधियों से कर सकते हैं। राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों को दी जाने वाली निधियों का उपयोग केवल प्रतिभागी विद्यार्थियों, उनके शिक्षकों एवं विशेषज्ञों की यात्रा और भोजन व्यवस्था पर खर्च के लिए किया जाए। यह सुझाव दिया जाता है कि भुगतान के लिए निम्नलिखित मानकों का अनुपालन किया जाए:-

1. एक-दिवसीय गोष्ठी के आयोजन हेतु
  - (i) गोष्ठी का आयोजन राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी से एक दिन पहले या प्रदर्शनी के आयोजन की तिथियों में ही सुबह/शाम के समय किया जाना चाहिए।
  - (ii) चार विशेषज्ञों/वैज्ञानिकों को ₹1800/-की दर से मानदेय दिया जा सकता है।

**टिप्पणी:** अनुसंधान संस्थान/ प्रयोगशाला/ विश्वविद्यालय/ एस.सी.ई.आर.टी./ एस.आई.ई के विशेषज्ञों/ वैज्ञानिकों को प्रमुखता दी जानी चाहिए।

- (iii) राज्य/केन्द्रीय सरकार के नियमानुसार विशेषज्ञों/

वैज्ञानिकों को यात्रा भत्ता दिया जा सकता है।  
अल्पाहार सहित चाय/काँफी; टंकण/फोटोकॉपी/ पारदर्शी चित्रों की लागत/पेन/बैनरों का छपाई इत्यादि के लिए ₹20,000 की आकस्मिक अनुदान राशि रखी जा सकती है।

## 2. राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन हेतु

- (i) दस निर्णायकों को ₹1800/-प्रत्येक की दर से मानदेय दिया जा सकता है। यदि एन.सी.ई.आर.टी. संकाय सदस्य निर्णायक के तौर पर आमंत्रित किये जाते हैं, तो उन्हें इस मद में से मानदेय नहीं दिया जाना चाहिए।
- (ii) प्रत्येक प्रदर्श के साथ केवल एक विद्यार्थी और एक शिक्षक को ही भाग लेने की अनुमति दी जाए। यदि एक ही विद्यालय से एक से अधिक प्रदर्श चयनित हों, तब भी उस विद्यालय से केवल एक ही शिक्षक को भाग लेने की अनुमति प्रदान की जाए।
- (iii) यात्रा भत्ता: रेल का द्वितीय श्रेणी/ स्लीपर/ बस (वातानुकूलित नहीं) का वास्तविक किराया।
- (iv) बस अथवा रेल द्वारा 6 घंटे से अधिक आने- जाने की यात्रा के लिए यात्रानुसार अधिकतम ₹400/- प्रदान किए जाएँ। 6 घंटे से कम की यात्रा के लिए कोई प्रसंगिक प्रभार न दिया जाए।
- (v) भोजन व्यवस्था-व्यय: अधिकतम चार दिनों के लिए प्रत्येक प्रतिभागी को प्रतिदिन रू.200/-प्रदान किए जाए। यदि भोजन व्यवस्था संयोजकों द्वारा नहीं की जा रही हो तो प्रत्येक प्रतिभागी को ₹300/- प्रतिदिन की दर से दैनिक भत्ता दिया जा सकता है।
- (vi) स्थानीय यात्रा भत्ते के भुगतान के लिए राज्य सरकार अथवा केन्द्रीय सरकार के मानदंडों का अनुपालन किया जाए।
- (vii) टंकण/फोटोकॉपी, प्रचार एवं प्रदर्शनी सामग्री के मुद्रण बैनरों आदि के लिए ₹50,000/-की आकस्मिक अनुदान राशि रखी जा सकती है।

### (घ) लेखों का रख रखाव

एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा प्रदान की गई सहायता (अनुदान) में से किए गए व्यय का एक अलग लेखा तैयार करना आवश्यक है तथा इसे प्रदर्शनी के समापन के एक माह के भीतर सभी संगत मूल वाउचरों और रसीदों सहित एन.सी.ई.आर.टी. के लेखे में समायोजन हेतु एन.सी.ई.आर.टी. को अग्रेसित कर दिया जाए। सुविधा हेतु प्रपत्र V संलग्न है। सभी वाउचर प्रदर्शनी के समन्वयक/प्रभारी द्वारा हस्ताक्षरित किये जाएँ। क्षेत्रीय भाषा के सभी वाउचरों/रसीदों को अनुवादित अंग्रेज़ी प्रति सहित, राज्य स्तरीय प्रदर्शनी के समन्वयक/ प्रभारी द्वारा प्रमाणित किया जाए ताकि लेखों के समायोजन और अंकेक्षण के लिए सुविधा हो सके। ₹5,000/-से अधिक के भुगतान प्राप्तकर्ता से रसीदी टिकट लगवाकर प्राप्त किए जाने चाहिए।

कृपया यह जाँच लिया जाए कि व्यय राशि के सभी वाउचर/रसीदें विधिवत सत्यापित हैं, तदनुसार भुगतान हेतु पारित की जाएँ। सुविधा हेतु नीचे इस प्रमाणपत्र का नमूना दर्शाया गया है:

"रूपए ..... (रूपए .....  
..... मात्र) के भुगतान हेतु  
सत्यापित और पारित।"

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान,  
गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी (2018-19) के  
समन्वयक/प्रभारी के हस्ताक्षर एवं मोहर

**टिप्पणी :** व्यय के मदों के केवल उन वाउचरों /रसीदों के लेखों को इस विभाग में समायोजन/निपटान हेतु भेजे जायें जो व्यय नियमों के अन्तर्गत आते हों।

### (ङ) एन.सी.ई.आर.टी. को भेजे जाने वाली एस.एल. एस.एम.ई.ई की रिपोर्टें

प्रदर्शनी समाप्त होने के पश्चात् राज्य स्तरीय प्रदर्शनी और एक-दिवसीय गोष्ठी की औपचारिक रिपोर्ट एक माह के अंदर एन.सी.ई.आर.टी. को प्रेषित कर दी जाए। इसमें निम्नलिखित मदों को शामिल किया जाए -

- (i) प्रदर्शनी की तारीखें और स्थान
- (ii) विधिवत भरे हुए प्रपत्र I-V
- (iii) संलग्न प्रपत्र के अनुसार प्रतिभागी विद्यालयों की

सूची, प्रतिभागी विद्यार्थियों तथा शिक्षकों की संख्या तथा पुरुष और महिला प्रतिभागियों की संख्या के बारे में पृथक-पृथक सूचना प्रेषित करें। प्रदर्शनी में भाग लेने वाले ग्रामीण और शहरी विद्यालयों की संख्या भी इसमें अंकित होनी चाहिए।

- (iv) राज्य स्तरीय विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में प्रदर्शित प्रदर्शों और मॉडलों की सूची। प्रत्येक क्षेत्र के अंतर्गत प्रदर्शित प्रदर्शों की संख्या का भी पृथक रूप से उल्लेख किया जाए।
- (v) प्रदर्शनी की मुख्य विशेषताओं तथा अन्य कार्यकलापों की जानकारी, जैसे- व्याख्यान, फिल्म-शो, पुस्तक प्रदर्शनी आदि और अन्य वैज्ञानिक/ औद्योगिक संगठनों की भागीदारी।
- (vi) प्रदर्शनी में प्रदर्शित प्रदर्शों/मॉडलों का मूल्यांकन (दिए गए मानदंडों के अनुसार) करने के लिए निर्णायकों का पैनाल।
- (vii) बच्चों के लिए 46वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019 में भाग लेने हेतु विचार करने के लिए चयनित प्रदर्शों की सूची, विद्यार्थी, शिक्षक, विद्यालय आदि के नाम प्रदर्शों के पूर्ण आलेख, तथा विद्यार्थियों द्वारा प्रदर्श के बारे में 5 मिनट का विडियो प्रस्तुतिकरण (सी.डी. में) इत्यादि भेजे। (इस कार्य हेतु प्रदर्शों/मॉडलों की सूचना भेजने के लिए प्रपत्र-I संलग्न है।)
- (viii) प्रदर्शनी में आगंतुकों की संख्या।

**(च) बच्चों के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में भागीदारी के लिए विचारार्थ प्रदर्शों के मूल्यांकन हेतु मापदंड**

सभी राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों तथा अन्य संस्थानों द्वारा आयोजित विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों में चयनित प्रविष्टियों को हर वर्ष आयोजित की जानी वाली 'बच्चों के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में प्रतिभागिता हेतु विचार करने के लिए एन.सी.ई.आर.टी.' को अग्रेषित किया जाता है। एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा यह प्रदर्शनी हर वर्ष समान्यतः पंडित नेहरू के जन्म दिवस (बाल

दिवस - 14 नवम्बर) के आस-पास किसी राज्य अथवा केन्द्र शासित प्रदेश में बारी-बारी से आयोजित की जाती है। इन प्रविष्टियों को प्रपत्र I (जो कि इस पुस्तिका में आगे दिया गया है) के अनुसार एन.सी.ई.आर.टी. को अग्रेषित किया जाता है। एक प्रदर्श का उदाहरणात्मक आलेख इस पुस्तिका के अंत में दिया गया है। एन.सी.ई.आर.टी. में इन प्रविष्टियों का मूल्यांकन एवं चयन उनके आलेखों और विद्यार्थी के प्रदर्शन की सीडी के आधार पर होता है। प्रदर्श के मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित मापदंडों को अपनाया जाता है। (कोष्ठक में दिया गया प्रतिशत अंकभार है)। ग्रामीण/पिछले क्षेत्रों से प्राप्त प्रदर्शों और विकलांग विद्यार्थियों द्वारा विकसित प्रदर्शों की पर्याप्त संख्या शामिल करने के लिए एन सी ई आर टी मापदंडों को बदलने का अधिकार सुरक्षित रखती है।

1. प्रदर्शों/मॉडलों में मौलिकता एवं नवाचार (25 प्रतिशत);
2. वैज्ञानिक सोच/सिद्धांत/उपागम (20 प्रतिशत);
3. समाज के लिए उपयोगिता (20 प्रतिशत);
4. कम लागत, लाने-लेजाने में आसानी, टिकाऊपन इत्यादि (15 प्रतिशत); एवं
5. आलेख का प्रस्तुतीकरण (20 प्रतिशत)।



रिपोर्ट तथा प्रपत्र I-V  
को प्रदर्शनी समाप्त होने के पश्चात् एक माह के भीतर निम्नलिखित पते पर भेजें:

डॉ. आशीष कुमार श्रीवास्तव  
समन्वयक

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2018-19  
विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग  
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, श्री अरविंद मार्ग,  
नई दिल्ली-110 016

फोन: 011-26962030; फैक्स: 011-26561742

ई-मेल: [slsmee.ncert@gmail.com](mailto:slsmee.ncert@gmail.com)

वेबसाइट : [www.ncert.nic.in](http://www.ncert.nic.in)



प्रपत्र

बच्चों के लिए 46वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान,  
गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी-2019

मुख्य विषय – जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान

प्रपत्र I

## प्रदर्श/मॉडल के बारे में सूचना भेजने के लिए प्रपत्र

1. प्रदर्श/मॉडल का शीर्षक .....
2. उपविषय  
(केवल एक पर सही (✓) का चिन्ह लगाएँ)
  1. कृषि एवं जैविक खेती
  2. स्वास्थ्य एवं स्वच्छता
  3. संसाधन प्रबंधन
  4. अपशिष्ट प्रबंधन
  5. परिवहन और संचार
  6. गणितीय प्रतिकारण
  7. कोई अन्य उपविषय (कृपया उल्लेख करें).....
3. विद्यार्थी/विद्यार्थियों के नाम .  
..... (छात्रा/छात्र): कक्षा .....  
..... (छात्रा/छात्र): कक्षा .....  
..... (छात्रा/छात्र): कक्षा .....  
..... (छात्रा/छात्र): कक्षा .....
4. मार्गदर्शक शिक्षक/शिक्षकों के नाम  
.....(स्त्री/पुरुष)  
.....(स्त्री/पुरुष)
5. स्कूल का नाम तथा पूरा डाक पता  
.....  
.....  
.....  
..... राज्य/केंद्र शासित प्रदेश ..... पिन .....  
फोन: ..... ई-मेल: .....
6. स्कूल का प्रकार\* राजकीय/स्थानीय निकाय/निजी सहायता प्राप्त/निजी बिना सहायता प्राप्त/  
अन्य (कृपया उल्लेख करें).....

7. स्कूल की संबद्धता राज्य बोर्ड/आई.सी.एस.ई./सी.बी.एस.ई./  
अन्य कोई (उल्लेख करें).....
8. स्कूल का स्थिति स्थल जनजातीय (ट्राइबल)/ग्रामीण/पिछड़ा/अर्ध शहरी/शहरी
9. प्रदर्श मॉडल का स्वरूप (क) नवाचारी/कार्यसाधक उपकरण  
(ख) कार्यकारी प्रदर्श/स्थैतिक प्रदर्श/ अध्ययन रिपोर्ट/  
कोई अन्य (उल्लेख करें) .....
10. क्या प्रदर्श के प्रदर्शन हेतु अंधेरे कमरे की आवश्यकता है? हाँ/नहीं: .....
11. प्रदर्श को प्रदर्शित करने के लिए अनुमानित आवश्यक स्थान .....
12. प्रदर्श/मॉडल को बनाने के लिए प्रेरणा/सहायता को स्रोत (निम्नलिखित से प्राप्त सहायता की प्रकृति तथा स्वरूप का संक्षिप्त विवरण दें)।
- (i) शिक्षक/स्कूल से
- \_\_\_\_\_
- (ii) माता-पिता से
- \_\_\_\_\_
- (iii) साथियों से
- \_\_\_\_\_
- (iv) कोई अन्य
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

- \*रा.** **राजकीय:** राजकीय विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी राज्य सरकार या केंद्र सरकार या सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम या सरकार द्वारा पूर्णतः वित्तीय सहायताप्राप्त स्वशासी निकाय द्वारा किया जा रहा है;
- सनि.** **स्थानीय निकाय:** स्थानीय निकाय विद्यालय वह है जिसका संचालन पंचायती राज तथा स्थानीय निकाय संस्थाओं जैसे जिला परिषद, नगर निगम, म्युनिसिपल कमिटी या केन्टोन्मेंट बोर्ड द्वारा किया जा रहा है;
- निस.** **निजी सहायताप्राप्त:** निजी सहायताप्राप्त विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी निजी संस्था या किसी व्यक्ति विशेष द्वारा किया जा रहा है तथा जो सरकार या स्थानीय निकाय से वित्तीय सहायताप्राप्त करते हैं;
- बिनि.** **बिना सहायताप्राप्त:** बिना सहायताप्राप्त विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी निजी संस्था या किसी व्यक्ति विशेष द्वारा किया जा रहा है तथा जो सरकार या स्थानीय निकाय से कोई वित्तीय सहायता प्राप्त नहीं करते हैं।

13. संक्षिप्त विवरण (प्रदर्श/मॉडल बनाने का प्रयोजन (उद्देश्य) एवं समाविष्ट वैज्ञानिक सिद्धांत को अधिकतम तीन पंक्तियों में समझाएँ)

---

---

---

14. निम्नलिखित प्रारूप में प्रदर्श/मॉडल का विवरण भेजें (1000 शब्दों से अधिक नहीं।) नोट : बच्चों के लिए 46वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी-2019 के लिए प्रदर्श चयनित होने पर दिए गए आलेख को 'स्ट्रक्चर ऐंड वर्किंग ऑफ एक्जिबिट्स' पुस्तिका में प्रकाशित करने पर विचार किया जा सकता है। सुविधा के लिए एक निदर्शनात्मक विवरण इस पुस्तिका में संलग्न है।

(I) परिचय

- (i) प्रदर्श के विकास निर्माण का उद्देश्य (या तर्क); और  
(ii) शामिल वैज्ञानिक सिद्धांत।

(II) वर्णन

- (i) निर्माण में प्रयुक्त सामग्री;  
(ii) प्रदर्श/मॉडल की संरचना एवं कार्य पद्धति; तथा  
(iii) उसका उपयोग (अगर कोई है)।

(III) संदर्भ

प्रदर्श/मॉडल के निर्माण में सहायक पुस्तकों तथा पत्रिकाओं के नाम

(IV) चित्र

- (i) प्रदर्श/मॉडल की कार्यप्रणाली को दर्शाते हुए, उसका श्वेत-श्याम लेबल किया हुआ रेखाचित्र;  
(ii) प्रदर्श/मॉडल का नजदीक से लिया गया फोटो।

15. लेखक के साथ विद्यार्थी द्वारा प्रदर्श पर पाँच मिनट का वीडियो प्रस्तुतिकरण भी भेजा जाये जिसमें निम्नलिखित सूचना शामिल हों (i) प्रदर्श का नाम (ii) प्रदर्श का क्षेत्र (iii) प्रदर्श की कार्य प्रणाली (iv) इसमें समाविष्ट वैज्ञानिक सिद्धान्त (v) अनुप्रयोग आदि।

**नोट:**

- (i) कृपया चित्रों को न तो किसी कागज पर चिपकाएँ और न ही उन पर पिन लगाएँ। फोटो को अलग लिफाफे में रखकर संलग्न करें। फोटो का वर्णन उनके पीछे लिख सकते हैं।  
(ii) कृपया प्रतिभागी विद्यार्थियों या उनके शिक्षक का फोटो संलग्न न करें।

मौलिकता का प्रमाण पत्र

हम,..... घोषणा करते हैं कि प्रस्तुत किया गया प्रदर्श / मॉडल हमारा मौलिक रचनात्मक कार्य / उपलब्ध कार्य का संशोधित रूप है, और हमारी जानकारी के अनुसार, इस प्रदर्श / मॉडल को इस रूप में किसी अन्य व्यक्ति द्वारा कभी विकसित नहीं किया गया है। (जो लागू नहीं है काट दे।)

(सभी प्रतिभागी विद्यार्थियों तथा शिक्षकों के हस्ताक्षर)

## बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2018-19

## प्रपत्र II

## निर्णायकों की नामसूची - उप-विषय के अनुसार\*

## आयोजन स्थल \_\_\_\_\_

## विषय - जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान

## उप-विषय-

(कृपया मूल्यांकन किए जाने वाले विषय-क्षेत्र पर सही का निशान लगाए)

- (1) कृषि एवं जैविक खेती
- (2) स्वास्थ्य एवं स्वच्छता
- (3) संसाधन प्रबंधन
- (4) अपशिष्ट प्रबंधन

- (5) परिवहन और संचार
- (6) गणितीय प्रतिरूपण
- (7) कोई अन्य उप-विषय (कृपया उल्लेख करें).....

क्रम संख्या	निर्णायक के नाम	पदनाम	कार्यालय का पता फोन, फैक्स, ई-मेल	आवासीय पता फोन, मोबाइल नं.
1.				
2.				
3.				
4.				

\* विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन के विषय में निर्णायकों के अपने विचार, सुझाव एवं टिप्पणियाँ हो सकती हैं। एन.सी.ई.आर.टी. ऐसे सभी विचारों का स्वागत करती है। अनुरोध है कि ऐसे सभी वक्तव्यों को अलग से लिख कर संलग्न करें।

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2018-19

विषय - जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान

प्रपत्र III

प्रतिभागी स्कूलों के विषय में सूचना

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र : .....

प्रदर्शनी के आयोजन की तिथियाँ : .....

प्रदर्शनी स्थल : .....

विद्यालयों का प्रकार*	जनजातीय (ज) ग्रामीण (ग) शहरी (श)	विद्यालयों की संख्या	प्रदर्शो/मॉडलों की संख्या	स्कूलों से प्रतिभागी							
				शिक्षक			विद्यार्थी				
				पुरुष	स्त्री	योग	छात्राएँ	छात्र	योग	अ.जा./ अ.ज.जा.	
रा	ज										
	ग										
	श										
सनि	ज										
	ग										
	श										
निस	ज										
	ग										
	श										
बिस	ज										
	ग										
	श										
योग											

- \*रा. **राजकीय:** राजकीय विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी राज्य सरकार या केंद्र सरकार या सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम या सरकार द्वारा पूर्णतः वित्तीय सहायताप्राप्त स्वशासी निकाय द्वारा किया जा रहा है;
- सनि. **स्थानीय निकाय:** स्थानीय निकाय विद्यालय वह है जिसका संचालन पंचायती राज तथा स्थानीय निकाय संस्थाओं जैसे जिला परिषद, नगर निगम, म्युनिसिपल कमेटी या केन्टोन्मेंट बोर्ड द्वारा किया जा रहा है;
- निस. **निजी सहायताप्राप्त:** निजी सहायताप्राप्त विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी निजी संस्था या किसी व्यक्ति विशेष द्वारा किया जा रहा है तथा जो सरकार या स्थानीय निकाय से वित्तीय सहायताप्राप्त करते हैं;
- बिनि. **बिना सहायताप्राप्त:** बिना सहायताप्राप्त विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी निजी संस्था या किसी व्यक्ति विशेष द्वारा किया जा रहा है तथा जो सरकार या स्थानीय निकाय से कोई वित्तीय सहायता प्राप्त नहीं करते हैं।

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2018-19

प्रपत्र IV

प्रदर्शित प्रदर्शों के स्वरूप एवं उनकी संख्या की सूचना

विषय- जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र : .....

प्रदर्शनी के आयोजन की तिथियाँ : .....

प्रदर्शनी स्थल : .....

उप-विषय	प्रदर्शित प्रदर्शों के स्वरूप एवं उनकी संख्या				प्रदर्शों की कुल संख्या
	नवाचार/कार्यसाधक उपकरण/ कार्यकारी मॉडल	स्थौतिक मॉडल	अध्ययन/सर्वे रिपोर्ट	कोई अन्य (उल्लेख करें)	
कृषि एवं जैविक खेती					
स्वास्थ्य एवं स्वच्छता					
संसाधन प्रबंधन					
अपशिष्ट प्रबंधन					
परिवहन और संचार					
गणितीय प्रतिरूपण					
कोई अन्य उपविषय (कृपया उल्लेख करें)					

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2018-19

विषय- जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान

प्रपत्र V

वित्तीय लेखा-जोखा

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र : .....

प्रदर्शनी के आयोजन की तिथियाँ : .....

प्राप्ति				व्यय				समन्वयक अधिकारी के हस्ताक्षर
वाउचर	तिथि	विवरण	राशि	वाउचर	तिथि	मद के अनुसार विवरण	राशि	
		ड्राफ्ट संख्या						
		दिनांक						
		अन्य आय यदि है, तो						
						एन.सी.ई.आर.टी को वापस की गई शेष राशि (यदि है तो)		
		योग				योग		

प्रमाणित किया जाता है कि उपरोक्त व्यय एनसीईआरटी द्वारा बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन के लिए प्राप्त निर्देशों के अनुसार किया गया है। यह भी प्रमाणित किया जाता है कि इस व्यय राशि में अन्य कोई व्यय विवरण सम्मिलित नहीं है।

दिनांक .....

कार्यभारी (नियंत्रक अधिकारी) के हस्ताक्षर एवं मोहर



## बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी - 2018-19

## प्रपत्र VI

आयोजन स्थल .....

## उप-विषय अनुसार निर्णायकों के लिए सहभागी प्रविष्टियों के मूल्यांकन के लिए प्रपत्र

## “जीवन की चुनौतियों के लिए वैज्ञानिक समाधान”

- उप-विषय-**  
(केवल एक पर सही  
(✓) का चिह्न लगाएँ)
- (1) कृषि एवं जैविक खेती
  - (2) स्वास्थ्य एवं स्वच्छता
  - (3) संसाधन प्रबंधन
  - (4) अपशिष्ट प्रबंधन

- (5) परिवहन और संचार
- (6) गणितीय प्रतिलक्षण
- (7) कोई अन्य उपविषय (कृपया उल्लेख करें).....

क्रम संख्या	प्रदर्श कोड	बच्चों की अपनी सृजनात्मकता एवं कल्पनाशीलता का समावेश (20%)	प्रदर्श/मॉडलों में मौलिकता/नवाचार	वैज्ञानिक सोच/ सिद्धांत/उपगम	तकनीकी कौशल/ कर्म कौशल/ शिल्प कौशल	समाज के लिए उपयोगिता	मितव्ययी (कम लागत) सुवाह्यता/ टिकाऊपन	प्रस्तुतीकरण	कुल (100 %)
		(20%)	(20%)	(15 %)	(15 %)	(15 %)	(10 %)	(10%)	
1	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...	...
....	...	...	...	...	...	...	...	...	...

दिनांक

हस्ताक्षर.....  
नाम.....  
पद एवं संबद्धता.....

नोट: ग्रामीण/पिछड़े तथा अर्धशहरी क्षेत्रों के प्रदर्शों को क्रमशः 5% तथा 3% का अतिरिक्त अंकभार दिया जा सकता है।

# 5

## प्रदर्शों के उदाहरणात्मक आलेख

पिछली प्रदर्शनी में प्रदर्शित प्रदर्शों के उदाहरणात्मक आलेख नीचे दिये गये हैं जिनसे छात्रों को अपने प्रदर्श के आलेख तैयार करने में सहायता मिलेगी

### (अ) रोबो आर्म

विद्यार्थी - निशान्त गौड़

विद्यालय - बेसिक पब्लिक स्कूल, सरदारशहर, राजस्थान

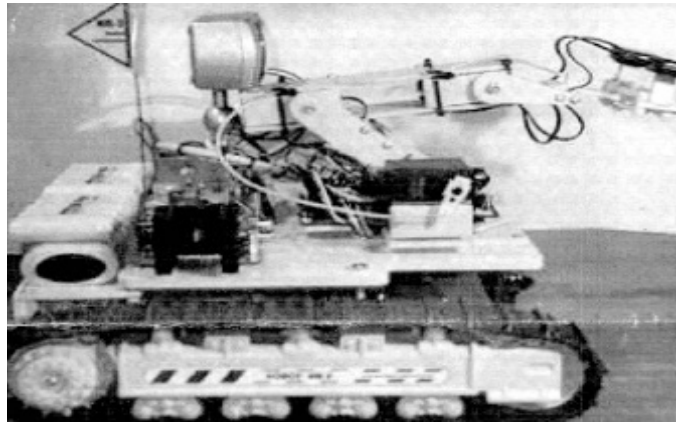
शिक्षक - बजरंगलाल सोनी

#### भूमिका

मानव हमेशा से ही अपने ज्ञान के विकास के साथ-साथ नित नये वैज्ञानिक सिद्धान्तों की खोज करता रहता है तथा इन सिद्धान्तों पर आधारित आविष्कार करता रहता है। पहिले का आविष्कार, जीन थ्योरी, पेन्सिलीन का आविष्कार, तथा गुरुत्वाकर्षण सिद्धान्त, सापेक्षतावाद, प्रकाश विद्युत् प्रभाव आदि। इन्हीं आविष्कारों में से एक है क्रेन का आविष्कार। इस आविष्कार ने विज्ञान के अन्य आविष्कारों के लिए आधार का कार्य किया है। एक सरल उत्तोलक से विकसित होती हुई क्रेन अब विभिन्न प्रकार के कार्यों को करने में सक्षम हो गई है। ऐसे बहुत से काम जो मनुष्य अपने हाथों से आसानी से नहीं कर सकता, उन कार्यों में भी इसने बहुत सहायता की है। इस प्रदर्श में एक संवर्धित क्रेन को दर्शाया गया है जिसकी सहायता से विभिन्न प्रकार के कार्यों में सुविधा हो सकती है।

**वैज्ञानिक सिद्धान्त:** इस प्रदर्श को बनाने में कई वैज्ञानिक सिद्धान्तों का उपयोग किया गया है-

1. सरल उत्तोलक का सिद्धान्त;
2. चुम्बक के आकर्षण व प्रतिकर्षण का सिद्धान्त;
3. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का सिद्धान्त; और
4. सेमीकन्डक्टर इलैक्ट्रॉनिक्स व इलैक्ट्रिसिटी के सामान्य सिद्धान्त।



चित्र - 1

## आवश्यक सामग्री

एल्युमिनियम, लकड़ी, प्लाई, रबड़, धातु की चादर, विद्युत मोटर, प्रतिरोध, संधारित्र, आई.सी., एल.ई.डी., स्विच, ट्रान्सफार्मर आदि इसके साथ-साथ वीडियो कैमरा तथा टी.वी. का भी उपयोग किया गया है।

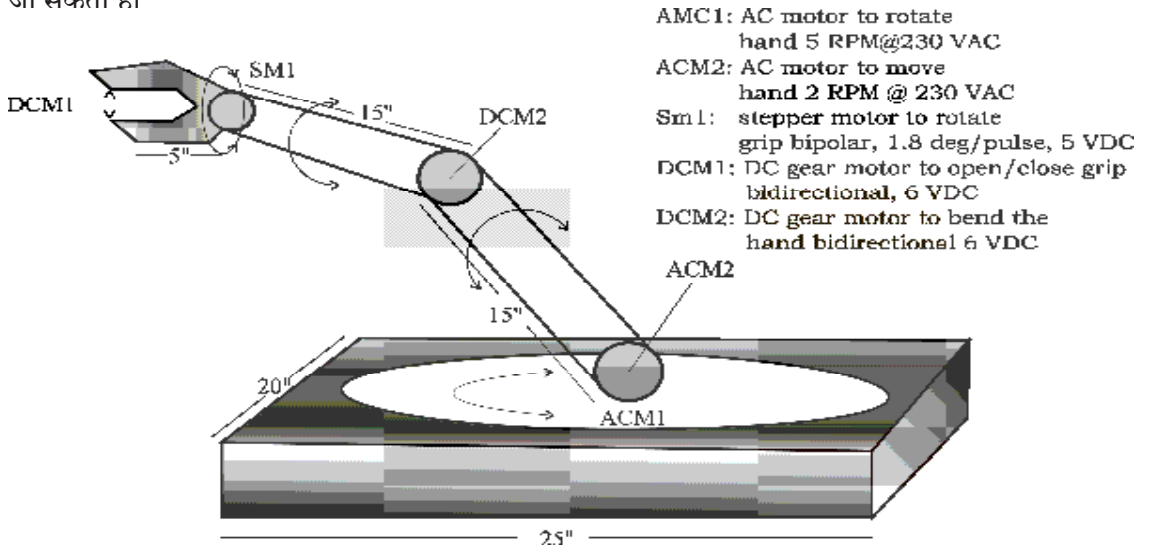
## कार्य प्रणाली

इस प्रदर्श में क्रेन के माडल के साथ इलैक्ट्रॉनिक परिपथों का संयोजन किया गया है तथा दृश्य के लिए एक सी.सी.डी. कैमरा और टी.वी. को भी व्यवस्थित किया गया है। इसको चलाने के लिए विद्युत् मोटर तथा खराब टेबल घड़ी विशेष रूप से बनाया गया गियर बाक्स लगाया गया है। प्रत्येक दिशा में मूवमेंट के लिए एक मोटर तथा गियर बाक्स का प्रयोग किया गया है। प्रत्येक मोटर अलग-अलग स्विचों से नियंत्रित होती है।

मोटर को फारवर्ड तथा रिवर्स चलाने के लिए टागेल स्विचों का प्रयोग किया गया है जिससे डी.सी. विद्युत् धारा की दिशा बदली जाती है। इसकी भुजा को भी ऊपर-नीचे, दाएँ-बाएँ व आगे-पीछे इन्हीं स्विचों द्वारा किया जाता है। विशेष परिस्थितियों में (जैसे विस्फोटक पदार्थों को उठाना आदि) में इसे रिमोट द्वारा भी संचालित किया जा सकता है तथा रिमोट द्वारा संचालन में क्षेत्र के सही ज्ञान के लिए कैमरे का भी प्रयोग किया गया है।

## उपयोग

1. साधारण परिस्थितियों में इसे एक सुयोग्य क्रेन के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इसका उपयोग कृषि, उद्योग, भवन निर्माण, दैनिक कार्यों में सामान को हटाने व अन्यत्र ले जाने आदि के लिए भी किया जा सकता है।
2. इसमें इलैक्ट्रॉनिक परिपथ का समावेश होने के कारण इस उपकरण का उपयोग बारूदी सुरंगों को हटाने के लिए किया जा सकता है।



चित्र - 2

3. जटिल, जहरीली रासायनिक अभिक्रियाओं के पदार्थों को मिलाने तथा उनको नियंत्रित करने के उद्देश्य से भी इसका उपयोग किया जा सकता है।
4. विशेष प्रकार के उद्योगों में जहाँ हाथ अथवा हाथ से नियंत्रित औजारों का उपयोग करना निषेध हो, ऐसे स्थानों पर इसका उपयोग किया जा सकता है।
5. कई परिस्थितियों में यह एक सुपर क्रेन की तरह कार्य कर सकती है।

## (ब) वाहन की निर्वाहक नली का फ़िल्टर

विद्यार्थी - वैभव धामा, सरांश माथुर

विद्यालय - डेमोन्स्ट्रेशन स्कूल, आरआई, अजमेर, राजस्थान

शिक्षक - अमरेन्द्र त्रिपाठी

### परिचय

हम जानते हैं कि बहुत से वाहन वायु प्रदूषण बढ़ाते हैं जिससे पृथ्वी का तापमान बढ़ता है अथवा ग्लोबल वार्मिंग बढ़ती है। वाहनों की निकास-नली से निकलने वाली गैसों के उत्सर्जन स्तर को कम करने के लिए बहुत से उपाय किए गए हैं। हम देख सकते हैं कि अधिक यातायात वाले स्थान पर अत्यधिक वायु प्रदूषण होता है। हमें ऐसे स्थानों पर बेचैनी का अनुभव होता है और आँखों में जलन का अनुभव होता है। बढ़ता हुआ वायु प्रदूषण पृथ्वी के सभी जीवित प्राणियों के लिए खतरे का संकेत है। सभी प्रकार के वाहनों से उत्सर्जित होने वाली गैसों में कार्बन मोनोक्साइड, कार्बन डाईऑक्साइड, नाइट्रोजन डाईऑक्साइड, हाइड्रोकार्बन, सल्फर डाईऑक्साइड और अन्य हानिकारक गैसों निकलती हैं। ये गैसों हमारे पर्यावरण और पारिस्थिकी के लिए बहुत हानिकारक होती हैं। यह परियोजना हमें वनों द्वारा होने वाले वायु प्रदूषण को कम करने में सहायता करती है।

### वैज्ञानिक सिद्धांत

ठंडे कक्ष में दो आवेशित एल्युमिनियम प्लेट धूल के कणों को आकर्षित करती हैं। रेचक पंखे द्वारा निकास गैसों को संश्लेषित धागों से बने जाल की ओर भेज दिया जाता है जिस पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन का छिड़काव किया जाता है। सोडियम हाइड्रॉक्साइड हानिकारक गैसों से अभिक्रिया करके उन्हें निष्क्रिय कर देता है। इस प्रकार से प्रदूषण कम हो जाता है।

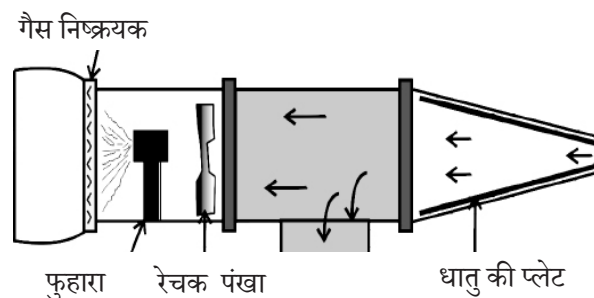
### आवश्यक सामग्री

दो लीटर क्षमता की बोतलें, T आकार का पानी के पाइप जोड़ने वाला जोड़, दो रेचक पंखे, एल्युमिनियम की पन्नी, सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन, फुहारा, बैटरी इत्यादि।

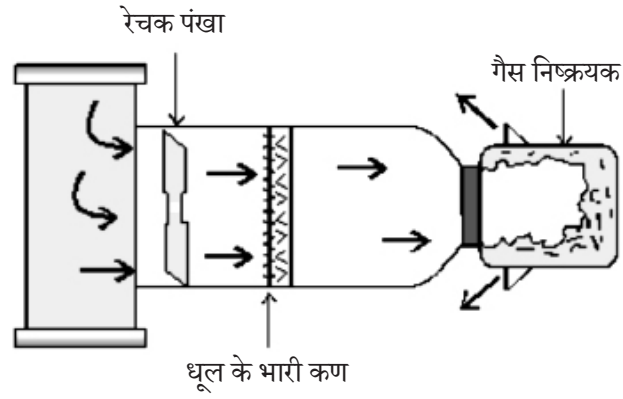
### संरचना एवं कार्य प्रणाली

इस परियोजना में उत्सर्जित गैसों एक ठंडे कक्ष में एकत्र कर ली जाती हैं (ठंडे कक्ष का आकार छिन्नक जैसा होता है) जहाँ प्रसार के कारण गैसों का तापमान कम हो जाता है। ठंडे कक्ष में दो एल्युमिनियम की प्लेट लगी होती हैं जिन्हें आवेशित किया जाता है। यह अम्लीय/क्षारीय धूल या हानिकारक कणों को आकर्षित करती हैं। रेचक पंखे द्वारा इन गैसों को खींच कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड अभिक्रिया-कक्ष में पहुँचा दिया जाता है (चित्र-4)। यहाँ सोडियम हाइड्रॉक्साइड हानिकारक गैसों के साथ अभिक्रिया करके उन्हें निष्क्रिय कर देता है। रेचक पंखे के आगे फुहारा लगा होता है जो चलते हुए वाहन में प्रत्येक दो कि.मी. की दूरी तय होने पर संश्लेषित रेशे से बने जाल पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड छिड़ता है।

वाहन के कक्ष में बचे हुए धूल के कण रेचक पंखे द्वारा अलग करके निस्यंदक में भेज दिए जाते हैं जिससे भारी हानिकारक कण बैठ जाते हैं। तत्पश्चात बची हुई गैसों की सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिक्रिया करवाई जाती है। इसे हम चित्र-5 में देख सकते हैं। अंत में ठंडी और ताजी वायु जो बहुत कम प्रदूषित होता है, बाहर निकल कर पर्यावरण में फैलती है।



चित्र-4



चित्र-5

### हानिकारक कणों/रसायनों को निकालना

तलछट ठोस और हानिकारक रसायनों को हटाने के लिए संश्लेषित जालों को समय-समय पर निकाल कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन से धोया जाता है।

### परिणाम

इससे वाहनों के कारण होने वाले प्रदूषण का कम होना सुनिश्चित हो जाता है जिससे हम अपनी पृथ्वी को प्रदूषण से बचा सकते हैं।