

ग्लोब की चमक भारतीय स्कूलों में

गिरिज अग्रवाल

भारतीय स्कूल छात्रों द्वारा बादलों के अध्ययन और वर्षा
को मापने जैसे सरल कार्य नासा के वैज्ञानिकों को जलवायु
परिवर्तन के बारे में जानने में मदद कर रहे हैं।



सापं: पुलिस डीएवी पब्लिक न्यूज़, जालंधर

निशांत दानिया और एमजीएन पब्लिक स्कूल, जालंधर में उनके सहपाठी सपना देखते थे कि वे किसी दिन नासा के वैज्ञानिकों के साथ काम करेंगे। अंतरिक्ष यात्रियों कल्पना चावला और सुनीता विलियम्स की उपलब्धियां उन्हें प्रेरणा से भर देती। जब उनका स्कूल वर्ष 2006 में नासा के ग्लोब-क्लाउडसेट प्रोग्राम का भागीदार बन गया तो उन्हें यह अवसर उनकी आशा से बहुत पहले ही मिल गया।

विज्ञान और शिक्षा से जुड़े कार्यक्रम के बतौर विद्यार्थी बादलों की प्रकृति का अध्ययन, वर्ष को मापना और हवा का तापक्रम लेने जैसे साधारण कार्यों को अंजाम देते हैं। लेकिन उनके द्वारा एकत्र आंकड़े नासा के शोधकर्मियों द्वारा उपग्रह से प्राप्त चित्रों के विश्लेषण और जलवायु के बदलते पैटर्न को समझने के काम में आ रहे हैं।

दानिया और उसके मित्रों ने साथ ही बादलों के बारे में बहुत कुछ जानकारी हासिल की है और यह जाना है कि बादल किस तरह प्रदूषण से प्रभावित होते हैं। दानिया का कहना है, “मैं अब बिना बादल चार्ट का इस्तेमाल किए ही किसी भी बादल की प्रकृति के बारे में बता सकता हूँ। मेरे दोस्त मुझे बादल विशेषज्ञ कहते हैं।” उनकी अध्यापिका और प्रोग्राम समन्वयक रजनीश कौर भी बहुत खुश हैं। “मुझे यह जानकर बेहद खुशी होती है कि मैं एक ऐसे प्रोजेक्ट से जुड़ी हूँ जो हमारे छात्रों को नामी अमेरिकी वैज्ञानिकों के साथ काम करने का मौका मुहैया करा रहा है।”

एमजीएन पब्लिक स्कूल में चल रहा क्लाउडसेट कार्यक्रम उस विश्वव्यापी कार्यक्रम का हिस्सा है जिसे ग्लोब यानी ग्लोबल लर्निंग एंड ऑब्जर्वेशन टू बेनेफिट द एनवायरनमेंट के नाम से जाना जाता है।

जालंधर स्थित पुलिस डीएवी पब्लिक स्कूल के छात्र अप्रैल 2009 में स्कूल की छत पर ग्लोब-क्लाउडसेट प्रोजेक्ट के लिए आंकड़े जुटाते हुए।

इसके लिए धन मुख्यतः नासा, अमेरिका के नेशनल साइंस फ़ाउंडेशन और अमेरिकी विदेश विभाग द्वारा मुहैया कराया जाता है। इस पर अमल के लिए नासा और बोल्डर, कोलोरोर्डो स्थित यूनिवर्सिटी कॉर्पोरेशन फ़ॉर एटमेस्फेरिक रिसर्च के बीच को-ऑपरेटिव समझौता है। पिछले 14 सालों से चल रहे इस कार्यक्रम के जरिये छात्रों, अध्यापकों और वैज्ञानिकों के बीच संपर्क कायम किया जाता है। अभी 110 देशों में चल रहे इस प्रोग्राम में स्थानीय मौसम और पर्यावरण संबंधी जानकारियां जुटानी होती हैं।

अध्यापकों को इसके लिए ज़रूरी सामग्री और प्रशिक्षण दिया जाता है जिससे कि वे अपने छात्रों को वैज्ञानिक परीक्षण के लिए गाइड कर सकें। इसमें ध्यानपूर्वक प्रेक्षण, आंकड़ों को सही तरीके से रिकॉर्ड करना और पैटर्न का पता लगाने के लिए अध्ययन को विश्वसनीय तरीके से दोहराना शामिल



है। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य विज्ञान का शिक्षण और सीखने की प्रवृत्ति को बढ़ावा देना है और पर्यावरण साक्षरता तथा इसके लिए पहल को प्रोत्साहित करना है।

ग्लोब की अंतर्राष्ट्रीय डिवीजन निदेशक टेरेसा केनेडी कहती हैं, “दुनियाभर में 50,000 से ज्यादा ग्लोब प्रशिक्षित अध्यापक हैं जो 22,000 से अधिक स्कूलों का प्रतिनिधित्व कर रहे हैं। ग्लोब छात्रों ने दुनियाभर में दो करोड़ से अधिक वैज्ञानिक आंकड़े लिए हैं जो ग्लोब डेटाबेस में शामिल हैं और खोज आधारित विज्ञान परियोजनाओं में काम आ रहे हैं।”

अगस्त 2000 में भारत के पर्यावरण एवं वन मंत्रालय और अमेरिकी दूतावास के बीच एक समझौते के बाद ग्लोब ने भारत में कदम रखा और शुरू में 50 भारतीय स्कूल इसके भागीदार बने। ग्लोब इंडिया के समन्वयक, इसकी अंतर्राष्ट्रीय सलाहकार समिति के चेयरमैन और भारत के वन एवं पर्यावरण मंत्रालय में सलाहकार राजेंद्र मेहता कहते हैं, “जनवरी 2002 में अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण देने वालों के लिए प्रशिक्षण कार्यशाला आयोजित करने के बाद प्रोग्राम को गति मिली। इसमें वैज्ञानिक आंकड़े जुटाते समय ज़रूरी प्रक्रिया का पालन करने से संबंधित प्रशिक्षण दिया गया।”

वर्ष 2002 से इस प्रोग्राम को इंडियन

ऊपर: भू विशेषज्ञ आर. के. गर्ग उदयपुर में ग्लोब अध्यापकों को मिट्टी के अध्ययन से संबंधित ग्लोब प्रोटोकॉल के बारे में बताते हुए।

ऊपर दाएँ: मिट्टी के रंग चार्ट के जरिये मिट्टी के रंग का अध्ययन।

दाएँ: मिट्टी चार्ट का अध्ययन कर उसके काणों के आकार, घनत्व आदि के बारे में जानकारी ली जाती है।

बिल्कुल दाएँ: ग्लोब प्रशिक्षक जयश्री देशपांडे (बीच में) उदयपुर में संट्रल एकेडेमी स्कूल के छात्रों को हाइड्रोलॉजिकल जांच के बारे में बताते हुए।

एनवायरमेंटल सोसायटी अमल में ला रही है। सोसायटी के प्रेसिडेंट और ग्लोब एशिया-प्रशांत क्षेत्रीय कार्यालय के निदेशक देश बंधु कहते हैं, “हमने अब पूरे भारत में लगभग दो हजार स्कूलों से भागीदारी की है। 1800 से ज्यादा शिक्षकों को ग्लोब प्रक्रिया में प्रशिक्षित किया गया है।”

प्रशिक्षण के दौरान चार तरह की वैज्ञानिक जांच का प्रशिक्षण दिया जाता है:

- वायुमंडल, जिसके तहत बादलों का अध्ययन, वर्षा का मापन और इसकी अस्तित्व की जानकारी, और हवा का तापक्रम लेना।
- हाइड्रोलॉजी, जिसके तहत नदियों आदि का अध्ययन और उनमें पानी की पारदर्शिता का पता लगाना, घुलनशील ऑक्सीजन की मात्रा जानना, तापक्रम, इलेक्ट्रिक कंडक्टिविटी, क्षारकता और नाइट्रेट स्तर की जांच।
- मिट्टी, जिसमें मिट्टी के रंग, उसकी प्रकृति, घनत्व, काणों के आकार, पीएच, नमी, तापक्रम और जमीन के ऊपराऊपन के बारे में जानकारी ली जाती है।
- जीव विज्ञान से संबंधित अध्ययन, जिसमें



वनस्पति आवरण, विभिन्न वनस्पतियों की पहचान, वृक्षों की ऊंचाई और मोहाई का मापन, कैनॉपी कवर और घास के रूप में बायोमास का आकलन।

स्कूलों को दी गई किट में वे उपकरण शामिल हैं जिनकी ज़रूरत छात्रों को वैज्ञानिक अध्ययन के लिए होती हैं। छात्र अध्ययन का क्षेत्र अपनी शोध परियोजना के मुताबिक चुनते हैं। वे अपने अध्ययन और आंकड़ों की रिपोर्ट ग्लोब की वेबसाइट पर भेज देते हैं। बंधु के अनुसार, “अध्यापक अक्सर किसी भी प्रकार के अध्ययन के लिए 8 से 10 छात्रों का समूह बनाते हैं।”

ग्लोब-क्लाउडसेट प्रोग्राम पंजाब के आठ स्कूलों में संक्रिय है। इनमें से चार जालंधर में हैं और चार मोहाली में। निजी क्षेत्र और सरकारी, दोनों ही तरह के विद्यालय शामिल किए गए हैं। मोहाली स्थित पैरागांव सीनियर सैकेंडेरी स्कूल की प्रिंसिपल अनुजा तिघारे कहती हैं, “8वीं से लेकर 12वीं कक्षा के छात्रों के समूह ने क्लाउडसेट उपग्रह के उस जगह से गुजरने के दौरान स्कूल के मैदान में प्रेक्षण लिए। क्लाउडसेट गुजरने के बारे में उन्हें पहले से ही पता था।”

ज्यादा जानकारी के लिए:

ग्लोब इंडिया

<http://www.globeindia.org/>

क्लाउडसेट परियोजना

<http://cloudsat.atmos.colostate.edu/>

यूनिवर्सिटी कारपोरेशन ऑफ अट्मेस्फेरिक रिसर्च

<http://www.ucar.edu/>

नेशनल साईंस फ़ाउंडेशन

<http://www.nsf.gov/>



इस प्रोग्राम के बारे में अपने अनुभव बांटते हुए भारतीय अमेरिकी नंदिनी मैक्टर्स, जो ग्लोब की इंटरनेशनल हेल्प डेस्क कोऑर्डिनेटर भी हैं, कहती हैं, “जब अध्यापकों ने ग्लोब-क्लाउडसेट गतिविधियों में दिलचस्पी लेनी शुरू की तो छात्रों का प्रदर्शन बढ़िया रहा। हमने छात्रों का जितना ज्यादा साथ दिया, तो विभिन्न आयु वर्ग और अलग-अलग दक्षताओं के छात्रों में उतना ही ज्यादा विश्वास दिखाई दिया। उन्होंने परियोजना शुरू होने के बाद पंजाब के स्कूलों की हर साल यात्रा की है।

पंजाब राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद की कार्यकारी निदेशक नीलिमा जेरथ कहती हैं, “बच्चों को क्लाउडसेट कार्यक्रम में वाकई आनंद आ रहा है.... अमेरिकी वैज्ञानिकों मैट रॉजर्स और नंदिनी मैक्टर्स ने उन्हें ज्यादा कुछ करने को प्रोत्साहित किया क्योंकि उन्हें लगा कि वे वास्तविक शोध परियोजना के हिस्सेदार हैं।”

पंजाब के स्कूलों के छात्रों द्वारा लिए आंकड़े कुछ इस तरह से काम आए।

कोलौरेंडो स्टेट यूनिवर्सिटी, फोर्ट कॉलिन्स में शोध वैज्ञानिक रॉजर्स के अनुसार, “मैंने पंजाब के आठ स्कूलों समेत पूरी दुनिया से क्लाउडसेट एजुकेशन नेटवर्क के लगभग 32 स्कूलों के दो साल के आंकड़े इस्तेमाल किए... और इन स्कूलों पर से गुजरने के दौरान उपग्रह से जो दिखाई दिया और इन छात्रों के प्रेक्षण की तुलना की। मैंने पाया कि उपग्रह के नतीजों और छात्रों के नतीजों में 65 फ़ीसदी की समानता थी। यह आश्चर्यजनक है क्योंकि विश्व मौसम संगठन के प्रशिक्षित मौसमविद भी सिर्फ 64

फ़ीसदी समानता ही दे पाए। हम उपग्रह के अलगोरिदम को जांचने की प्रक्रिया से गुजर रहे हैं और छात्रों के प्रेक्षण के आधार पर शोध प्रक्रिया में कुछ बदलाव ला सकते हैं।”

वह कहते हैं कि पंजाब के स्कूलों से मिले आंकड़े विश्व स्तर पर बादलों के बारे में समझदारी और जलवायु परिवर्तन में उनकी भूमिका की जानकारी को बढ़ा रहे हैं। वह एक शोध पत्र लिख रहे हैं जिसमें वह परियोजना में मदद करने वाले छात्रों और अध्यापकों को भी शोध पत्र के सह-लेखक का श्रेय देंगे।

क्लाउडसेट प्रोजेक्ट इस बात का उदाहरण है कि भारत भर में ग्लोब प्रोग्राम से क्या कुछ संभव है। बंधु कहते हैं, “सबसे बड़ी बात यह है कि स्कूल, छात्र और अध्यापक अब वैज्ञानिक पड़ताल से जुड़ी परियोजनाओं का महत्व समझने लगे हैं। इस जागरूकता के कारण वे ऐसी कई गतिविधियां कर रहे हैं जिससे पर्यावरण को लाभ पहुंच रहा है।

वह दो उदाहरण देते हैं जो सीधे स्थानीय स्तर के पर्यावरणीय मुद्दों से जुड़े थे। “दिल्ली में दो साल पहले यमुना नदी का हाइड्रोलॉजिकल अध्ययन किया गया। दिल्ली के 40 स्कूलों के छात्रों ने लगातार 10 जगहों से नदी के विभिन्न मानकों के आंकड़े लिए। इससे उन्हें यमुना नदी के प्रदूषण और अपने जल संसाधनों को बचाने के बारे में जानकारी मिली। इसी तरह आगरा में आठ स्कूलों के छात्रों ने दो विरासत स्थलों, ताज महल और आगरा फोर्ट में बदलते पर्यावरण के प्रभाव का अध्ययन किया।” द ग्लोब प्रोग्राम, यूनेस्को, अमेरिका की नेशनल साइंस

फ़ाउंडेशन और भारत के बन एवं पर्यावरण मंत्रालय ने इसमें मदद की।

नई दिल्ली में अमेरिकी दूतावास में पब्लिक डिप्लोमसी ऑफिसर डाएन ब्रॉन्ट के अनुसार अमेरिकी राजनयिक अमृतसर, लुधियाना, जयपुर, रायपुर, नांदेड़, मैसूर, कटक और विशाखापत्तनम समेत भारतभर में 50 स्कूलों को ग्लोब किट वितरित कर रहे हैं और “पांच महानगरों के बाहर बड़े शहरों में पहुंच रहे हैं।” वह कहती हैं, “आइडिया यह है कि बच्चों को ज्यादा सक्रिय बनाया जाए, कक्षा की गतिविधियों को रोजमर्रा के जीवन और मौजूदा वैश्विक मुद्दों से जोड़ा जाए।”

ग्लोब की केनेडी भी कुछ इसी तरह के विचार व्यक्त करती हैं, “ग्लोब प्रोग्राम का मूल उद्देश्य छात्रों को अपने चारों ओर की दुनिया के बारे में व्यक्तिगत प्रेक्षण के आधार पर शोध सवाल तैयार करने और इसके लिए ग्लोब के तौरतरीकों के इस्तेमाल में निपुण बनाने के लिए तैयार करना है। ग्लोब के 50 से ज्यादा वैज्ञानिक रूप से जांचे गए प्रोटोकॉल हैं जो छात्रों को अपने सवालों के जवाब तलाशने के लिए आंकड़े जुटाने में मदद करते हैं।”

केनेडी के अनुसार ग्लोब इंडिया एशिया-प्रशांत क्षेत्र को भी नेतृत्व प्रदान कर रहा है। इसके लिए इंडियन एनवायरमेंटल सोसायटी को धन उपलब्ध कराया गया है, “दिसंबर 2010 तक क्षेत्रीय कार्यालय का नेतृत्व करना, प्रोग्राम के प्रति जागरूकता के लिए क्षेत्र के सभी देशों के साथ काम करना और प्रोग्राम को जारी रखने के लिए प्रायोजक और वित्तीय मदद देने वाले तलाशना...।”