

शोध से समाधान

वैदेही अच्छर

माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया को चालित करने वाले मूल्य सार्वभौमिक हैं: प्रेरणा से उत्पन्न विचार, उदार वित्तीय मदद और स्थानीय ज़ारुरतों के मुताबिक परामर्श।

माइक्रोसॉफ्ट के सहसंस्थापक बिल गेट्स ने इस साल जुलाई में नई दिल्ली की अपनी यात्रा के दौरान भारत के उच्च शोध पर ध्यान केंद्रित करने और अपने यहाँ के पीएच.डी. छात्रों की संख्या बढ़ाने की ज़ारुरत बताई। यह कहते वक्त हो सकता है गेट्स माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया के लक्ष्य के बारे में बता रहे हों जो अमेरिका की इस कंप्यूटर प्रौद्योगिकी कंपनी की बैंगलूर स्थित शोध शाखा है। इस साल यह अपनी पांचवीं वर्षगांठ मना रही है।

बास्तव में अपनी शुरुआत से ही माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया का मुख्य लक्ष्य कंप्यूटर विज्ञान के क्षेत्र में नवीनतम शोध, माइक्रोसॉफ्ट के कारोबार और सेवाओं, और भारत में ज्यादा कंप्यूटर विज्ञान छात्रों को पीएच.डी. हासिल करने को बढ़ावा देने के लिए काम करने का रहा है जिससे कि नई पीढ़ी के शोधकर्मी तैयार हो सकें।

दुनियाभर में सिर्फ छह जगह माइक्रोसॉफ्ट की शोध प्रयोगशालाएं हैं और इनमें से एक बैंगलूर में है जो भारत में उपलब्ध वैज्ञानिक दक्षता का सबूत है। अन्य प्रयोगशालाएं अमेरिका के कैलिफोर्निया, मैसाचूसेट्स और वाशिंगटन राज्यों में, चीन के पेहिंगिंग में और ब्रिटेन में कैम्ब्रिज में हैं। भारत में



भारत के मानव संसाधन विकास मंत्री कपिल सिंबल जुलाई 2009 में नई दिल्ली में माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया के पांच साल पूरे होने के मौके पर एक कार्यक्रम में माइक्रोसॉफ्ट के सहसंस्थापक बिल गेट्स के साथ।

शोधकर्मी सात क्षेत्रों में काम कर रहे हैं जिनमें अलगोरिदम, क्रिप्टोग्राफी, बहुभाषीय सिस्टम और सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग शामिल हैं।

बैंगलूर शोध केंद्र में हाल ही में अपनी इंटर्नशिप पूरी करने वाले यूनिवर्सिटी ऑफ मैरीलैंड, कॉलेज पार्क के कंप्यूटर साइंस के पीएच.डी. छात्र ऑरेन डेविड शुल्मैन कहते हैं, “किसी अंतर्राष्ट्रीय छात्र के लिए माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया में इंटर्नशिप करने का फायदा यह होता है कि उसे भारत के बेहद प्रतिभाशाली भारतीय अंडग्रेजुएट और ग्रेजुएट छात्रों के साथ सहयोग का सुअवसर मिलता है। भारत में रहकर आपको दुनिया को अलग तरह के अनुभवों के जरिये देखने का अवसर भी मिलता है।”

भारत में विकसित कई उत्पादों का इस्तेमाल खुद माइक्रोसॉफ्ट ने किया है। इसकी सफलताओं में से



“मसला सही समस्या पर काम करने का है, बजाय इसके कि किसी आसान समस्या का कोई महान हल तलाशने के।”

-श्रीधर वेदांतम्



“भारत के लिए कंप्यूटर विज्ञान पर ध्यान केंद्रित करने और इस विषय में ज्यादा पीएच.डी. प्रोत्साहित करने का यह सही समय है।”

-विद्या नैटमपल्ली

एक है माइक्रोसॉफ्ट के सर्च इंजन बिंग के लिए एक टूल जो लोगों को आधे-अधूरे या गलत पते के बावजूद सही जगह तलाशने में मदद करता है। शोधकर्मियों ने विकीबाबेल प्रोजेक्ट पर भी काम किया जो वेब पर मौजूद किसी भी पृष्ठ का तीसरा खान को ओले फेंकी, ऐसा काम जो अब किया जा चुका है (देखें पृष्ठ 28 पर प्रकाशित लेख)। उन्होंने इंटरनेट का इस्तेमाल करने वालों के लिए वर्चुअल म्यूजियम बनाने और पानी के उपभोग पर निगरानी के लिए सेंसर नेटवर्क बनाने की बात भी कही। सिब्बल ने कहा, “शोध अपने आप में कोई समाधान नहीं है, आपको शोध से आगे जाना होगा। शोध के पीछे किसी आम आदमी का चेहरा है जो साधारण समस्याओं से जूझ रहा है और साधारण जीवन जी रहा है।”

बाहरी शोध समूह भारतीय शोध और छात्रों को ज्यादा अंतर्राष्ट्रीय अनुभव दिलाने के तरीकों पर भी गौर कर रहा है। विदेशी शोधकर्मियों को भारत में बुलाया जा रहा है और शोध से संबंधित समस्याओं पर काम करने के लिए वैज्ञानिकों से आग्रह किया जा रहा है। समूह का यात्रा अनुदान कार्यक्रम भी है जिसके तहत मुख्यतः भारतीय छात्रों को सम्मेलनों में भाग लेने के लिए विदेश जाने या भारतभर में घूमने का मौका मिलता है।

बाहरी शोध ग्रुप भारत के शिक्षा जगत और सरकारी निकायों के साथ कार्य कर कंप्यूटर विज्ञान के शोध को बढ़ावा देने वाला माहौल तैयार करने को बढ़ावा देता है। भारत के मानव संसाधन मंत्री कपिल सिब्बल इस क्षेत्र के कृषि, स्वास्थ्य, ऊर्जा और पर्यावरण जैसे क्षेत्रों में योगदान का जिक्र कर चुके हैं। वह कहते हैं, “कंप्यूटर विज्ञान से कितना कुछ किया जा सकता है, यह दिमाग को हैरान कर देता है।”

सिब्बल की सिर्फ शोध के लिए किए जाने वाले शोध में ज्यादा रुचि नहीं है। उन्होंने वर्ष 2007 में माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया के एक कार्यक्रम में देशभर में छात्रों के लिए स्मारकों और सांस्कृतिक स्थलों के 3D कंप्यूटर चित्र बनाने की चुनौती माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया

एवं प्रोटीन शोध के लिए बैंगलूर के विज्ञान शोध संस्थान इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के साथ सहयोग स्थापित करना।

बैंगलूर में दोनों संस्थान मिलकर एक वार्षिक ग्रीष्म स्कूल संचालित कर रहे हैं जो 80 से 100 अंडरग्रेजुएट छात्रों, पीएच.डी. फेलो, विश्वविद्यालयों के युवा शिक्षक और कंप्यूटर इंडस्ट्री से जुड़े सहयोगियों की मदद के लिए के लिए तीन हफ्ते का गहन कार्यक्रम चलाती है। बाहर के छात्रों के लिए माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया उनकी यात्रा और आवास का जिम्मा संभालती है।

नैटमपल्ली कहती है, “ग्रीष्म स्कूल छात्रों को शोध के अंतर्राष्ट्रीय मानकों से रुबरु कराती है, अपनी पाठ्यपुस्तकों से बाहर विषय तलाशने में मदद करती है और दीर्घकाल में उन्हें शोध को गंभीरता से लेने के लिए प्रोत्साहित करती है।”

आईआईटी बॉम्बे के रिसर्च स्कॉलर अज्जीम जावेद खान कहते हैं, “इस स्कूल ने कुछ क्षेत्रों में मेरी दिलचस्पी को फिर से जाग्रत कर दिया और नेटवर्किंग के लिए मेरी ऊर्जा को नए सिरे से सक्रिय कर दिया। स्कूल की मुख्य बात हर दिन दो बार होने वाले खुले सवाल-जवाब के दौर होते थे। इसने हमें अपनी समझ और दिलचस्पी का दायरा तलाशने में मदद की।”

माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया के इंटर्नशिप प्रोग्राम से हर साल 120 छात्रों को लाभ पहुंचता है। इसमें से 70 फ़ीसदी भारत से होते हैं। इंटर्न अमेरिका, यूरोप, श्रीलंका और पाकिस्तान से भी आते हैं।

शुल्मैन कहते हैं, “माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया के दो शोधकर्मियों ने मुझसे संपर्क किया जो अब मेरे परामर्शक हैं। हमारी बातचीत ने मुझे एक बार गर्मियां भारत में बिताने के लिए प्रोत्साहित किया।”

नैटमपल्ली कहती है, “कैरियर के तौर पर शोध को हो सकता है बहुत न सराहा जाए लेकिन बहुत से अवसर होते हैं। यदि आप इस समय भारत में



“इस स्कूल ने कुछ क्षेत्रों में मेरी दिलचस्पी को नए सिरे से जाग्रत कर दिया और नेटवर्किंग की मेरी इच्छा को बढ़ा दिया।”

-अज्जीम जावेद खान

स्थापित की जा रही प्रयोगशालाओं और शोध एवं विकास केंद्रों की संख्या, विश्वविद्यालयों के विस्तार, भविष्य में भारत में खुलने जा रहे बहुत से अंतर्राष्ट्रीय विश्वविद्यालयों- पर गौर करें तो बहुत सा काम अभी किया जाना है।”

माइक्रोसॉफ्ट इंडिया की दिलचस्पी है कि भारत में कंप्यूटर विज्ञान में पीएच.डी. धारकों की संख्या बढ़ाई जाए। नैटमपल्ली के अनुसार, “भारत में हर साल कंप्यूटर विज्ञान और इससे जुड़े विषयों सूचना प्रौद्योगिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स आदि में 25 से 30 हजार इंजीनियरिंग ग्रेजुएट तैयार होते हैं। इनमें से हम हर साल सिर्फ कंप्यूटर विज्ञान के 100 पीएच.डी. ही तैयार कर पाते हैं।”

पीएच.डी. को प्रोत्साहन देने के लिए माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया हर साल पांच फेलोशिप देती है। यह प्रक्रिया प्रतिस्पर्धी होती है और इसके लिए नामांकन की ज़रूरत होती है। चार साल की फेलोशिप के लिए चुने गए छात्रों को 20 हजार डॉलर और पांच हजार डॉलर का यात्रा अनुदान और साथ में एक लैपटॉप मिलता है।

शोध में सहयोग और फेलो चयन करने के लिए माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया ने 16 विश्वविद्यालयों से तालमेल किया है- ये हैं सभी नौ भारतीय

पृष्ठ 28 पर जारी....

हरित पहल: किसानों के लिए डिजिटल परियोजना

माइकोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया सिर्फ सॉफ्टवेयर और अलगोरिदम तक

सीमित नहीं है। इसके उभरते बाजारों के ग्रुप द्वारा तैयार डिजिटल ग्रीन प्रौद्योगिकी बेहतर कृषि तकनीकों और पद्धतियों के बारे में किसानों द्वारा तैयार किसानों के लिए बनाए छोटे वीडियो के जरिये जानकारियां प्रदान करती है।

माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया की रणनीति निदेशक विद्या नैटमपल्ली कहती है, “पहले कोई भी किसान अपने अनुभव से सीखता था और कहता था, यह अच्छा है, तुम ऐसा क्यों नहीं करते?” डिजिटल ग्रीन प्रोजेक्ट ने इस काम को वीडियो से करने का तरीका तलाश किया। किसानों के एक समूह की त्रिष्ठा पद्धतियों को किसानों के दूसरे समूह तक पहुंचाया। और इस प्रक्रिया में मध्यस्थ एक ऐसा व्यक्ति है जो इस समुदाय को जानता है। यह मध्यस्थ व्यक्ति किसानों से बातचीत करता है और उन्हें बताता है कि वीडियो को किस तरीके से इस्तेमाल करना है। नैटमपल्ली कहती है, “यह सब बहुत खर्चीला भी नहीं है क्योंकि सिर्फ डीवीडी प्लेयर और टीवी की ज़रूरत होती है।

वर्ष 2006 में शुरू डिजिटल ग्रीन परियोजना फिलहाल 12 गांवों में, मुख्यतः कर्नाटक में, चल रही है।

माइक्रोसॉफ्ट इंडिया में कम्युनिकेशंस प्रमुख श्रीधर वेदांत कहते हैं, “आइडिया यह था कि क्या हम ऐसी कोई तरकीब निकाल सकते हैं जिसमें सूचनाओं का उपभोग करने वाले व्यक्ति उस सूचना को तैयार करने वाले व्यक्ति से संपर्क कर सके। यह वेब की तरह से है। ज्यादातर सामग्री इस्तेमाल करने वालों ने ही बनाई है, सिर्फ वेब का इस्तेमाल नहीं है।”

-वै. अ.

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

ऊपर दाइँ: डिजिटल ग्रीन प्रोजेक्ट के रिकिन गांधी (पीछे) कृषि सूचना प्रसार अधिकारी से जीवभूत नामक प्रकृतिक खाद बनाना सीखते किसान का वीडियो तैयार कर रहे हैं।

दाएँ: डिजिटल हरित पहल के तहत भानावासी में वर्मकंपोस्ट प्रदर्शन को रिकॉर्ड करते हुए एक किसान।



प्रौद्योगिकी संस्थान, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, चेन्नई का विज्ञान एवं गणित संस्थान, कोलकाता का भारतीय सांख्यिकी संस्थान, पिलानी का बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी और इसकी शाखाएं और हैदराबाद एवं बैंगलूरु स्थित इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इन्फोर्मेशन टेक्नोलॉजी।

इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के कंप्यूटर साइंस एंड ऑटोमेशन विभाग में पीएच.डी. के तृतीय वर्ष के छात्र राघवेंद्र कागलवाडी रमेश कहते हैं, “मुझे इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के पुराने फ़ेलो से माइक्रोसॉफ्ट की पीएच.डी. फ़ेलोशिप के बारे में पता चला। “एक शोध छात्र के लिए यह फ़ेलोशिप आदर्श है... फ़ेलोशिप के साथ मिलने वाले यात्रा अनुदान से छात्र को सम्मेलनों और कार्यशालाओं में

‘‘इंटर्नशिप ने औपचारिक विधियों, क्रिप्टोग्राफी और प्रूवेबल सिक्यूरिटी के क्षेत्र में मेरे शोध को बहुत गहरे तक समृद्ध किया है।’’

-राघवेंद्र कागलवाडी रमेश



जाने का पर्याप्त मौका मिलता है। इससे वह नवीनतम शोध विचारों और अवधारणाओं से रुबरु हो जाता है। इंटर्नशिप ने औपचारिक विधियों के साथ ही क्रिप्टोग्राफी और सिद्ध कर सकने योग्य सुरक्षा के क्षेत्र में मेरे शोध को गहराई तक समृद्ध किया।”

माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया का एक अन्य समूह जोरशोर से सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग पर काम कर रहा है। प्रवक्ता श्रीधर वेदांतम कहते हैं, “यह जटिल प्रक्रिया है और सॉफ्टवेयर के बड़ा होने के साथ ही भरोसेमंद सॉफ्टवेयर बनाने की जटिलताएं बढ़ जाती हैं।” वह कहते हैं कि “समूह सॉफ्टवेयर होता है जिसकी साथी लोग समीक्षा करते हैं.... माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च में अच्छे काम की पुष्टि कंपनी के प्रक्रियाओं के जरिये ज्यादा उत्पादक बनाने के तरीकों बाहर समकक्ष लोगों द्वारा की जाती है। यह बहुत ही की तलाश कर रहा है।” वह कहते हैं कि एक खुला, शैक्षिक प्रकृति का शोध कार्य है। माइक्रोसॉफ्ट

उदाहरण बड़े सॉफ्टवेयर में कमियों का पता लगाने के लिए विश्लेषण और टेस्टिंग का है। शोधकर्मियों को इस बात की आजादी है कि वे प्रोजेक्ट या किसी समस्या को अपने हिसाब से चुनें और अपने विश्वविद्यालय में सहयोगी तलाशें।

।

वेदांतम के अनुसार यह प्राथमिकता शोध पत्र प्रकाशित करने के लिए है। वह कहते हैं, “जो भी कुछ शोध होता है, उसका बड़ा हिस्सा स्वतंत्र जर्नल और सम्मेलनों में प्रकाशित होता है जिसकी साथी लोग समीक्षा करते हैं.... माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च में अच्छे काम की पुष्टि कंपनी के प्रक्रियाओं के जरिये ज्यादा उत्पादक बनाने के तरीकों बाहर समकक्ष लोगों द्वारा की जाती है। यह बहुत ही खुला, शैक्षिक प्रकृति का शोध कार्य है। माइक्रोसॉफ्ट

वैदेही अव्यापकार-संयादक हैं और चेन्नई में रहती हैं।

ज्यादा जानकारी के लिए:

माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया

<http://research.microsoft.com/en-us/labs/india/>

विकिबाबल

<http://research.microsoft.com/en-us/groups/mls/default.aspx>

रिसर्च का अपनी शुरुआत से ही यह लक्ष्य रहा है। यह ऐसा दीर्घकालीन शोध कार्य भी है जो किसी उत्पाद चक्र या लांच प्रक्रिया से नहीं जुड़ा है। यह प्रयोगशाला में हो रहा शोध है और इसकी प्रकृति बहुत ही खोजी है। यह मामला किसी आसान समस्या का महान समाधान खोजने का काम नहीं, बल्कि किसी सही समस्या पर काम करने का है।”



भारतीय विरासतः डिजिटल परियोजना से घर बैठे सैर

मिलनाडु के श्रीविल्लिपुत्तुर के श्री अंडाल मंदिर की यात्रा करना अब वहां जाए बगैर ही करना संभव है। इंडिया डिजिटल हेरिटेज प्रोजेक्ट के जरिये आप इस मंदिर का वर्तुअल दूर कर सकते हैं।

माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया में रणनीति निदेशक विद्या नैटमपल्ली कहती हैं, “हमने असल में श्रीविल्लिपुत्तुर के बारे में एक पायलट डेमो बनाया जिसमें विंडोज प्लेटफॉर्म की फोटोसिंथ और एचडीव्यू जैसी तकनीकों का इस्तेमाल किया गया। यह एक इंटरएक्टिव अनुभव है एमएसआर इंडिया लैब से हम पांच-छह लोग गए और वहां के 5000 से 6,000 2डी चित्र खोंचे। हमने वापस आकर इन्हें इस तरह इस्तेमाल करने पर ध्यान दिया कि इस्तेमाल करने वालों के लिए यह अनुभव वास्तविक जैसा लगे।”

उन्होंने मंदिर के पूरे भवन और स्थानों को प्रस्तुत करने के बारे में काम किया, जैसे कि अंदरुनी और बाहरी कोर्ट्यार्ड, बाजार और टॉवर। नैटमपल्ली कहती हैं, “हमने ड्राप डाउन सुविधा तैयार की जिससे कि आप चयन कर सकें और क्लिक कर सकें। ऐसा करते ही यह आपको, कह सकते हैं, पूरे

अंदरुनी कोर्ट्यार्ड तक ले जाएंगा और आपको इस बात का अंदाजा लग जाएगा कि हम कैसे जा सकते हैं और किस तरह से परिक्रमा कर सकते हैं।

यात्री गाइड के साथ भी यात्रा कर सकते हैं जिसमें वह उन जगहों का सांस्कृतिक और ऐतिहासिक महत्व बताता है जो आप देख रहे हैं। पूरी प्रस्तुति के दौरान आप कहीं भी रुक सकते हैं। नैटमपल्ली कहती हैं, “हम बीच में रुक सकते हैं, दृश्यों को बड़ा कर सकते हैं और देख सकते हैं कि दीवारों पर क्या लिखा है।”

इस परियोजना की शुरुआत माइक्रोसॉफ्ट रिसर्च इंडिया की वर्ष 2008 में चेन्नई में टेकविस्टा संगोष्ठी में हुई। डेमो के लिए श्रीविल्लिपुत्तुर मंदिर के चयन के बारे में नैटमपल्ली कहती हैं, “हमने सोचा कि कोई ऐसी चीज़ करना बेहतर है जिससे लोग परिचित हों, बजाय इसके कि ऐसी चीज़ जिसके बारे में लोग जानते भी न हो। अपर श्रद्धा वाला यह ऐसा धर्मस्थल है जिसमें ऊंची टॉवर हैं और आदमकद शिल्पकृतियां हैं। मंदिर का टॉवर तमिलनाडु सरकार के आधिकारिक एम्बलम में भी है।

नैटमपल्ली के अनुसार उन्होंने इंडिया डिजिटल हेरिटेज प्रोजेक्ट भारत सरकार

श्रद्धालु अब तमिलनाडु के श्री अंडाल मंदिर के वर्तुअल दूर पर जा सकते हैं और गेटवे (बाएं से) तुलसी गार्डन और अंदरुनी एवं मध्य कोर्ट्यार्ड को देख सकते हैं।

के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग को दिखाया। इससे “कंप्यूटर विज्ञान और ग्राफिक्स समुदाय और कला इतिहासकार, वास्तुविद, पुरातत्व विशेषज्ञ और अन्य ऐसे विशेषज्ञ एक साथ आए जिन्हें विरासत के सांस्कृतिक और शैक्षिक पक्ष की गहरी जानकारी है।”

वास्तव में माइक्रोसॉफ्ट के एक फ़ोरम में वर्ष 2007 में तत्कालीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री कपिल सिंघल ने ऐसे प्रोजेक्ट का सुझाव दिया था।

नैटमपल्ली कहती हैं, “हम किसी भी प्रोग्राम को शुरू करने के लिए इंडिया डिजिटल हेरिटेज प्रोजेक्ट जैसे प्रोजेक्ट और प्रस्ताव पेश करते हैं, समुदाय को एक साथ जोड़ते हैं। और फिर प्रोग्राम में शोध के नज़रिये से भागीदारी जारी रखते हैं।”

—वै. अ.

<http://virtualindia.msresearch.in/DH/index.htm>