

विज्ञान की शान ये वैज्ञानिक महान



डैन शेचमैन
(नोबल
पुरस्कार प्राप्त
प्रसिद्ध
रसायनशास्त्री)



आज हमारी चर्चा के केंद्र में हैं, वह महान रसायनशास्त्री, जिन्हें क्वासी क्रिस्टल पर उल्लेखनीय शोध के लिए 2011 का रसायन का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया। जी हां, वह हैं डैन शेचमैन। उनके अनुसंधान ने पदार्थ की संरचना को देखने की नई दिशा दी है।



24 जनवरी, 1941 को तेल-अबीव में जन्मे डैन इजरायल के प्रौद्योगिकी संस्थान 'टेक्निओन' में पदार्थ विज्ञान के प्रोफेसर हैं। साथ ही उनकी संबद्धता अमेरिका के ऊर्जा विभाग तथा आयोवा स्टेट यूनिवर्सिटी के पदार्थ विज्ञान विभाग से भी है।



डैन की खोज कुदरत के किसी करिश्मे से कम नहीं है। हालांकि 'टेक्निओन' से स्नातक, अधिस्नातक व वहीं से 1972 में पीएच. डी. करने वाले डैन के अनुसार उक्त उपलब्धि हासिल करने में उन्हें कठिनाइयों का सामना करना पड़ा, विशेषकर व्यंग्यवाणों से।



तीन वर्ष ओहियो में प्रशिक्षण प्राप्त कर वह 'टेक्निओन' आ गए। 1981-82 में जॉस होपकिंस यूनिवर्सिटी में आइकोसाहेड्रल फेज की खोज की। इसके लिए डैन ने तेजी से जमे एल्यूमिनियम संक्रमण मिश्र धातु का अध्ययन किया।



इससे क्वासी-क्रिस्टल की नवीनतम दुनिया फलक पर उभर आई। क्रिस्टल संरचना की लीक से हटकर, अन-आवर्त विश्लेषण करने के कारण डैन को वैज्ञानिकों के उपहास का सामना करना पड़ा।



दो बार के नोबल पुरस्कार विजेता लाइनस पोलिंग ने तो डैन को अज्ञानी तथा क्वासी वैज्ञानिक तक कह डाला था। मगर उन्होंने हिम्मत नहीं हारी, अपने मार्ग पर चलते रहे और उनका परिश्रम उनकी शोध की सफलता का मार्ग प्रशस्त करता रहा। उन्होंने विज्ञान में छाई जड़ता को न सिर्फ ध्वस्त किया, बल्कि संघर्ष से नए विचारों की सत्यता स्थापित की।



वह अविस्मरणीय तारीख थी 8 अप्रैल, 1982, सुबह का समय था। अपनी प्रयोगशाला में डैन शेचमैन एल्यूमिनियम-मैग्नीज मिश्र धातु का अध्ययन कर रहे थे। पदार्थ में परमाणु स्तर की व्यवस्था को समझने हेतु उन्होंने इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी चालू किया। सूक्ष्मदर्शी से उभरे चित्र को देख डैन विस्मित रह गए।

दरअसल, चित्र में चमकीले बिंदुओं के कई संकेंद्री वृत्त बने हुए थे। प्रत्येक वृत्त में समान दूरी पर 10 बिंदु चमक रहे थे। विस्मय में इसीलिए थे डैन, क्योंकि उन्हें ऐसी आकृति की कतई उम्मीद न थी।



सहसा उभर आई ऐसी आकृति जो विज्ञान के प्रचलित तथ्यों के उलट थी। जो नजर आ रहा था, उसकी सत्यता पर डैन को एकदम यकीन न था। अलबत्ता उन्हें अपनी किसी अप्रत्याशित भूल का अहसास होने लगा। उन्हें लगा कि दहकती मिश्र धातु को तेजी से ठंडा करने के कारण परमाणु व्यवस्था गड़बड़ा गई है।

उन्होंने चित्र में बने प्रतिरूप को गौर से देखा। उसमें कोई अव्यवस्था नहीं थी। चित्र निश्चय ही एक अत्यंत व्यवस्थित प्रतिरूप को दर्शा रहा था।



यह एक प्रचलित धारणा थी कि 4 या 6 के वलन तो संभव थे, मगर डैन को प्राप्त हुए चित्र में 10 के वलन दिख रहे थे, जिनका होना एकदम असंभव था। वाकई डैन चकरा गए कि माजरा क्या है?



उन्होंने बिंदुओं को कई बार गिना। संख्या हर बार 10 ही आई। डैन ने अपनी डायरी में लिखा- '10 वलन???' साथ ही यह भी लिखा, 'ऐसा कोई रचयिता नहीं हो सकता।' अंतर्राष्ट्रीय क्रिस्टलोग्राफी की सूचियों में भी ऐसी किसी रचना का उल्लेख नहीं था।



उन्होंने अपने अध्ययन द्वारा पुष्टि की कि क्रिस्टल में 10 वलन की अन-आवर्ती स्थिति मौजूद रहती है। हालांकि उनकी बातें रसायन शास्त्र की पुस्तकों में लिखी बातों से मेल नहीं खाती थीं। लिहाजा, उनकी बातें कोई स्वीकारने हेतु तैयार न था!



यद्यपि डैन जीत की राह पर बढ़ चले थे। 1983 में पीएच. डी. के बाद अपने परम सहयोगी आइलान ब्लेच के साथ मिलकर प्रयोगों के आधार पर क्रिस्टल संरचना को समझने का प्रयास किया। उनके द्वारा प्रकाशनार्थ भेजा गया शोधपत्र 'जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिक्स' से तुरंत उनके पास लौट आया। मतलब साफ था, स्थापित वैज्ञानिकों ने शोध को प्रकाशन के काविल नहीं समझा था।



तदुपरांत डैन ने अपनी ब्याथ प्रसिद्ध भौतिकीविद् जोहन काहन के समक्ष रखी। काहन ने फ्रांस के प्रसिद्ध क्रिस्टलोग्राफर डेनिस ग्रेसियास से मदद मांगी। ग्रेसियास ने दृढ़ता से कहा कि डैन शेचमैन के अनुसंधान सही व खरे हैं। फिर क्या था। नवम्बर, 1984 में उक्त शोध पत्र काहन ब्लेच, ग्रेसियास व शेचमैन के संयुक्त नाम से 'फिजिकल रिव्यू लेटर्स' में प्रकाशित हुआ।

अब तो विरोध और मुखर हो उठा। कई आलोचक उठ खड़े हुए, हालांकि इससे शेचमैन को लाभ ही हुआ। उनके विचार बहुतेरे लोगों तक पहुंच गए। पत्र में इस बात का खंडन किया गया था कि प्रत्येक क्रिस्टल में आवर्ती प्रतिरूप बारम्बार उपस्थित होते हैं।



वैसे केवल आलोचक नहीं, बल्कि समर्थक भी निकल आए। कठिनता व जटिलता का दौर समाप्त होता दिख रहा था। चित्राम, गणित सूत्र आदि विभिन्न स्रोतों से कई प्रमाण डैन के मॉडल के पक्ष में जुटने लगे।



1966 में एक अमेरिकी गणितज्ञ ने 20,000 प्रकार की टाइलों से अन-आवर्ती चित्राम बनाने का सैद्धांतिक दावा किया था। इसमें किसी प्रारूप को दुहराया नहीं गया था। इस गणितीय सिद्धांत को प्रायोगिक रूप देना संभव नहीं था।



1970 में ब्रिटिश गणितज्ञ रोजर पेनरोज ने मात्र दो प्रकार की टाइलों से ही वांछित अन-आवर्ती चित्राम बना दिया। इस तरह लंबे समय से चली आ रही धारणा का अंत हो गया। चित्राम का उक्त तथ्य डैन के मॉडल के पक्ष को संबल प्रदान करने वाला साबित हुआ था। यह किसी न किसी रूप में शेचमैन की कामयाबी थी।



अनुसंधान से प्राप्त नोबल पुरस्कार द्वारा शेचमैन ने उन युवा व मेधावी वैज्ञानिकों को आधार दिया जिनके कारण अनुसंधान से प्राप्त होने वाले सत्य पर वे डटे रहे। उनकी पत्नी टूजीपोरा शेचमैन हैफा यूनीवर्सिटी में प्रोफेसर हैं। उनकी चार संतानों में एक पुत्र व तीन पुत्रियां हैं, जो उच्च अध्ययन कर रहे हैं।



राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (सी.एस.आई.आर.), डॉ. के. एस. कृष्णन् मार्ग, नई दिल्ली-110012 के लिए श्रीमती दीक्षा बिष्ट द्वारा मुद्रित एवं प्रकाशित तथा इंटरनेशनल प्रिन्ट-ओ-थैक लिमिटेड, सी-4 से सी-11, होज़री कॉम्प्लेक्स, फेज़-II एक्सटेंशन, नोएडा-201305 (उ.प्र.) द्वारा मुद्रित।