खण्ड-11, अंक-1, वर्ष-2023, मु0प्र0 130-133
D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v11i1.20
SJIF (2023) : 8.124

Indian Women Scientist: Dr. Kamala

Pragya[1] , Sachin Kumar[2], Neelam Srivastava[1] and Neena Srivastava[1]
[1]Mahila Vidyalaya Degree College, Lucknow-226 018, U.P., India
[2]Amity University, Lucknow-226 028, U.P., India
dr.pragya2011@gmail.com, skumar@lko.amity.edu, stineelam10@gmail.com,
neenasrivastava70@ gmail.com

Received: 31-08-2023, Accepted: 25-10-2023

Abstract- Indian women became part of the scientific community in the early decades of the 19th century. Involved in diverse fields of science ranging from medicine to technology, she has made significant contributions to technological progress and innovations. There are many women scientists who have made immense contributions to science and society, Kamala Sohoni is one of the most famous Indian scientists of the last century. She has made significant contributions to biochemistry, her research has greatly contributed to nutrition and dietetics. She stepped beyond the boundaries of academics and worked to improve the quality of life, fulfilling her duty towards society as a scientist.

Keywords- Kamala, Nutritional Biochemistry, Scientist

भारतीय महिला वैज्ञानिकः डॉ0 कमला

प्रज्ञा[1], सचिन कुमार[2], नीलम श्रीवास्तव[1], नीना श्रीवास्तव[1]
[1]महिला विद्यालय डिग्री कॉलेज लखनऊ–226 018, उ0प्र0, भारत
[2]एमिटी यूनिवर्सिटी लखनऊ–226 028, उ0प्र0, भारत
dr.pragya2011@gmail.com, skumar@lko.amity.edu, stineelam10@gmail.com,
neenasrivastava70@ gmail.com

सार– 19वीं सदी के प्रारम्भिक दशक में भारतीय महिलाएं वैज्ञानिक समुदाय का हिस्सा बन गईं। चिकित्सा से लेकर प्रौद्योगिकी तक विज्ञान के विविध क्षेत्रों में भागीदारी हुई उन्होंने तकनीकी प्रगति और नवाचारों में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। ऐसी कई महिला वैज्ञानिक है जिन्होंने विज्ञान और समाज में बहुत बड़ा योगदान दिया है. कमला सोहोनी, पिछली सदी की सबसे प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिकों में से एक हैं। उन्होंने बायोकैमिस्ट्री में महत्वपूर्ण योगदान दिया है उनके शोध ने पोषण और आहार विज्ञान में बहुत योगदान दिया है। उन्होंने शिक्षाविदों की सीमाओं से परे कदम बढ़ाया और जीवन की गुणवत्ता में सुधार के लिए काम किया, एक वैज्ञानिक के रूप में समाज के प्रति अपने कर्तव्य को पूरा किया।

बीज शब्द– कमला, पोषण, बायोकैमिस्ट्री, वैज्ञानिक

1. **परिचय–** प्राचीन काल से ही भारत ने विज्ञान और गणित के क्षेत्र में बहुत बड़ा योगदान दिया है। यदि हम इतिहास का अध्ययन करें तो हम पाएंगे कि विज्ञान के क्षेत्र में महिलाओं के प्रतिभाशाली मष्तिष्क से कितने ही उल्लेखनीय विचार निकले। उन्होंने विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में वैज्ञानिकों की सोच की दिशा बदल दी है। उनके शोध, आविष्कार, नवाचारों और खोजों के कारण हम अपने जीवन में बहुत सी वस्तुओं का उपयोग कर रहे हैं और एक अच्छा भविष्य देख रहे हैं।

इस तथ्य के बावजूद हमारे पास वैज्ञानिक क्षेत्रों में पुरुषों जितनी महिलाएं नहीं है। अलग–अलग समय में महिलाओं ने विज्ञान के प्रति अपने प्रेम को आगे बढ़ाने के लिए कर्मठता दिखाई और सभी बाधाओं को तोड़ा। उन्होंने दिखाया है कि अगर सही वातावरण मिले तो वे कैसे उत्कृष्ट परिणाम दे सकती है। इतिहास के लगभग हर काल में महिलाओं की शिक्षा पुरुषों की तुलना में पिछड़ी रही है। हालांकि कुछ अपवाद भी थे, विशेषकर कुछ व्यक्तियों के मामले में। उदाहरण के लिए, प्रारंभिक वैदिक काल 2000–1500 ईसा पूर्वार्ध में, कुलीन वर्ग की महिलाओं को पुरुषों के साथ सीखने तक पहुँच प्राप्त करने का पर्याप्त विशेषाधिकार प्राप्त था। लीलावती, गणितज्ञ, गार्गी दार्शनिक और खगोलशास्त्री इस काल के कुछ प्रसिद्ध नाम हैं। बाद में बढ़ती पितृसत्ता और जातीय व्यवस्था की बढ़ती कठोरता के कारण महिलाओं को

अब यह विशेषाधिकार प्राप्त नहीं था। बाद में ब्रिटिश शासन के तहत भारतीय उपमहाद्वीप के शिक्षा के ऐतिहासिक विवरणों में महिला विद्वानों के बहुत कम नाम सामने आए।

कई महिला वैज्ञानिकों ने विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में महत्वपूर्ण योगदान दिया है[4, 6]। उनका जीवन उन लड़कियों के लिए आदर्श है जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अपनी पहचान बनाने की इच्छा रखती हैं। यह लेख अब तक की सबसे महान भारतीय महिला वैज्ञानिकों में से एक को प्रदर्शित करता है। कमला सोहोनी पिछली सदी की सबसे प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिकों में से एक हैं। कमला सोहोनी एक भारतीय जैव रसायन रसायनज्ञ थीं, जो वर्ष 1939 में वैज्ञानिक विषय में पी–एच0डी0 प्राप्त करने वाली पहली भारतीय महिला बनीं। उन्होंने बायो कैमिस्ट्री विज्ञान में महत्वपूर्ण योगदान दिया था।[1, 3, 9,11]

2. **कमला सोहोनी का प्रारंभिक जीवन–** डॉ० कमला सोहोनी एक बायोकेमिस्ट थी, जिनका जन्म 13 जून 1911 में इदौर, मध्य प्रदेश में हुआ था। वह एक प्रतिष्ठित रसायनज्ञ परिवार से थी। वह भी तब जब उन्हें अपने परिवार का पूरा सहयोग मिला। उनके पिता नारायणराव भागवत और उनके भाई माधवराव भी प्रतिष्ठित रसायनज्ञ थे। वे टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस बेंगलुरू से पास होने वाले पहले लोगों में से थे। इसलिए युवा कमला ने रसायनज्ञ बनने फैसला किया। अपने पिता और चाचा के पदचिन्हो पर चलते हुए वर्ष 1933 में बॉम्बे विश्वविद्यालय से रसायन विज्ञान और भौतिकी में स्नातक की पढ़ाई की[10]।

3. **क्रांति का प्रारम्भ सत्याग्रह–** उन्होंने यूनिवर्सिटी टॉपर के रूप में स्नातक की उपाधि प्राप्त की और उन्होंने वर्ष 1933 में आई0आई0एस0सी0 बैंगलोर में आगे के शोध के लिए प्रवेश के लिए आवेदन किया। लेकिन उन्हें जबरदस्त लिंग आधारित भेदभाव का सामना करना पड़ा।

प्रोफेसर रमन महिला विद्यार्थियों के सख्त खिलाफ थे। विश्वविद्यालय की मेरिट सूची में शीर्ष स्थान पर होने के बावजूद भौतिक विज्ञानी और नोबेल पुरस्कार विजेता सर सी० वी० रमन ने उनके आवेदन को इस आधार पर निरस्त कर दिया कि वह एक महिला थीं, उन्होंने कहा, मैं अपने संस्थान में किसी भी लडकी को अनुमति नहीं देना चाहता हूँ, कमला डरने वाली नहीं थी वह अलग ही क्षमता से बनी थीं। कमला ने लैंगिक पूर्वाग्रह के आधार पर इसको मानने से इनकार कर दिया।

महात्मा गांधी में दृढ़ विश्वास रखने वाली उन्होंने तत्कालीन नवीन गांधीवादी पद्धति सत्याग्रह में पूर्ण विश्वास के साथ सत्याग्रह करने का निर्णय लिया। उसने अपने प्रवेश से इनकार करने के फैसले के कारणों की मांग की और रमन के कार्यालय के सामने गांधीवादी शैली में धरना देती रहीं। कोई मजबूत आधिकारिक औचित्य न होने के कारण रमन को निर्णय वापस लेना पड़ा। हालांकि, कई शर्तें लगाई जिनमें उनके द्वारा अनुमोदित होने तक उनके काम को मान्यता न देना और उन्हें विस्तारित अवधि के लिए परिवीक्षा पर रखना सम्मिलित था। चुनौतियों के बावजूद कमला ने विशिष्टता के साथ अपना पाठ्यक्रम पूरा किया, जिससे रमन को विज्ञान में महिलाओं के बारे में अपनी राय को संशोधित करने के लिए प्रेरित किया गया। वे इतने प्रभावित हुए कि उन्होंने महिला छात्रों को संस्थान में प्रवेश दे दिया[2]। यह कमला के लिए और उनके माध्यम से अन्य महत्वाकांक्षी भारतीय महिला वैज्ञानिकों के लिए एक और जीत थी। कमला सोहोनी की दृढ़ता और शैक्षणिक सफलता ने महिलाओं के लिए भविष्य के दरवाजे खोल दिए। वर्ष 1936 में ललिता चन्द्रशेखर, 1939 में सुनंदा बाई और 1940 में अन्ना मणि कुछ अग्रणी महिला वैज्ञानिक थीं जो रमन की प्रयोगशाला में सम्मिलित हुईं[8]। इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलौर में श्री श्रीनिवासच्या उनके शिक्षक थे। आई.आई.एस.सी. बैंगलौर में अपने गुरु प्रोफेसर श्रीनिवासच्या के साथ बिताए गए समय ने उनके वैज्ञानिक करियर पर अमिट छाप छोड़ी। दूध, दालों और फलियों में प्रोटीन का अध्ययन किया और दाल प्रोटीन पर काम करने वाली पहली महिला थीं, जिसका भारत में कुपोषित लोगों के लिए महत्वपूर्ण प्रभाव था। बाद में उन्होंने 1936 में एम0एस–सी0 पूरी की।

22 साल की कमला को सब कुछ मंजूर था, लेकिन वह अपमान कभी नहीं भूलीं। बाद में सन् 1997 में भारतीय महिला वैज्ञानिक संघ द्वारा आयोजित एक सम्मान समारोह के दौरान उस घटना पर प्रतिक्रिया का जिक्र किया गया। इस समारोह में कमला ने सार्वजनिक रूप से कहा, "हालांकि रमन एक महान वैज्ञानिक थे, लेकिन बहुत संकीर्ण सोच वाले थे। मैं कभी नहीं भूल सकती कि उन्होंने मेरे साथ सिर्फ इसलिए ऐसा व्यवहार किया क्योंकि मैं एक महिला थी। फिर भी रमन ने मुझे नियमित छात्र के रूप में प्रवेश नहीं दिया। यह मेरा बहुत बड़ा अपमान था उस समय महिलाओं के प्रति पूर्वाग्रह इतना बुरा था। यदि एक नोबेल पुरस्कार विजेता भी इस तरह का व्यवहार करेगा तो कोई क्या उम्मीद कर सकता है[5]।

4. **कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में सफलता की कहानी–** उन्होंने अपनी पी–एच0डी0 करने के लिए लंदन के प्रतिष्ठित कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में शोध छात्रवृत्ति अर्जित की। उन्होंने कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में डॉ० डेरिक रिक्टर की प्रयोगशाला में काम किया। जब डॉ0 रिक्टर कहीं और काम करने चले गए, तो कमला ने पौधों के ऊतकों पर डॉ० राबिन हिल के अधीन अपना काम जारी रखा। उन्होंने थीसिस में साइटोक्रोम प्रणाली का वर्णन किया। उन्होंने एंजाइम साइटोक्रोम सी. की खोज की जो ऊर्जा संश्लेषण के लिए पौधों, मानव और पशु

कोशिकाओं में इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। उसने अपनी पी—एच०डी० केवल 14 महीनों में पूरी की इस खोज का वर्णन करते हुए एक केवल 40 पृष्ठ की संक्षिप्त थीसिस भेजी। परन्तु समीक्षा समिति प्रभावित हुई। इस प्रकार यह कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय से विज्ञान विषय में पी—एच0डी0 प्राप्त करने वाली पहली भारतीय महिला बन गईं।। अपने काम के दौरान कमला स्प्रिंगर रिसर्व के लिए बॉम्बे विश्वविद्यालय से छात्रवृत्ति प्राप्त करने वाली पहली भारतीय बनीं।

5. **वतन वापसी**— वर्ष 1939 में कमला ने भारत के स्वतंत्रता आंदोलन में भाग लेने के लिए कैम्ब्रिज छोड़ने का साहसिक निर्णय लिया। वह महात्मा गांधी से बेहद प्रभावित थीं और उन्होंने बॉम्बे में रैलियों में भाग लिया था। कैंम्ब्रिज में उनका कैरियर बहुत उज्ज्वल था। स्वतंत्रता संग्राम के लिए अपना शानदार करियर छोड़कर लौटने का दुर्लभ निर्णय लिया। खासकर तब, जब उस समय महिला वैज्ञानिकों का उनके पुरुष समकक्षों द्वारा पूरे दिल से स्वागत नहीं किया। वर्ष 1939 में यह लेडी हार्डिंग कॉलेज नई दिल्ली में बायो कैमिस्ट्री विभाग में शामिल हुई बाद में वह पोषण अनुसंधान प्रयोगशाला कुन्नूर की सहायक निदेशक बनीं। वर्ष 1947 में उनका विवाह एम० वी० सोहोनी से हुआ। शादी के बाद वह मुंबई आ गई और रॉयल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस में बायोकैमिस्ट्री विभाग से जुड़ गई।

6. **राष्ट्रपति पुरस्कार**— सन् 1950 के दशक में भारत के पहले राष्ट्रपति राजेंद्र प्रसाद से मिलीं। भारत के राष्ट्रपति राजेंद्र प्रसाद से मुलाकात का कमला पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा। प्रथम नागरिक ने कमला को बेहद लोकप्रिय पेय, मीठी ताड़ी या पाम अमृत जिसे स्थानीय तौर पर नीरा के नाम से जाना जाता है, पर अध्ययन करने का सुझाव दिया। उन्होंने सुझाव को कभी भी नजर अंदाज नहीं किया, कमला ने नीरा के व्यवस्थित विश्लेषण का बीड़ा उठाया।

यह महसूस करते हुए कि सस्ता, आसानी से उपलब्ध नीरा गुड आदिवासी कुपोषित बच्चों और गर्भवती महिलाओं के लिए पूरक का एक समृद्ध स्रोत होगा। उन्होंने पाया कि नीरा में विटामिन बी और सी के साथ साथ स्थिर रूप में आयरन भी काफी मात्रा में मौजूद होता है। उनके प्रयासों से, यह भारतीय आहार के लिए एक किफायती और आसानी से उत्पादित होने वाला पूरक बन गया। इससे उनके स्वास्थ्य में काफी सुधार हुआ, उन्होंने पेय और गुड को लोकप्रिय बनाने का पूरा प्रयास किया। नीरा के गुणों का अध्ययन करना कमला भागवत के वैज्ञानिक करियर की निर्णायक परियोजनाओं में से एक थी। इस काम के लिए उन्हें राष्ट्रपति पुरस्कार मिला। 20वीं सदी के मध्य में नीरा को भारत का राष्ट्रीय पेय कहा जाता था। आज तक, पूर्व किण्वित नीरा कई राज्य सरकारों द्वारा वितरित किया जाता है।

वह बायोकेमिस्ट्री विभाग में प्रोफेसर के रूप में रॉयल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस में शामिल हुईं और फलियों के पोषण संबंधी पहलुओं पर काम किया।उन्हें रॉयल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस बॉम्बे के निदेशक के पद पर भी नियुक्त किया गया था। माना जाता है कि वैज्ञानिक समुदाय में मौजूदा लिंग पूर्वाग्रह के कारण संस्थान के निर्देशक पद पर उनकी अंतिम नियुक्ति में 4 साल की देरी हुई है। कैंब्रिज में उनके पहले गाइड हेरेक रिक्टर ने अपनी पूर्व छात्रा पर गर्व करते हुए कहा, उसने इतिहास रच दिया है। उन्होंने अपने वैज्ञानिक करियर में अपनी उपलब्धियों का श्रेय अपने परिवार, शिक्षक श्री निवासध्या और अपने पति को दिया।

7. **सेवानिवृत्ति—नई शुरुआत**— कमला 1969 में सेवानिवृत्त हुई और माधव भी उसी समय सेवानिवृत्त हुए, और यह आराम करने का समय हो सकता था। परन्तु यह कमला का काम करने का तरीका नहीं था।वह भारत की उपभोक्ता मार्गदर्शन सोसायटी की संस्थापक सदस्य थीं। 1966 में नौ महिलाओं द्वारा स्थापित, भारत का सबसे पहला उपभोक्ता संरक्षण संगठन था। यह देश में अपनी तरह की पहली सोसायटी थी, और इसने बाजार में उपलब्ध विभिन्न खाद्य पदार्थों के परीक्षण और उपयोग किए जाने वाले वजन और माप की गुणवत्ता के परीक्षण में महत्वपूर्ण योगदान दिया। बाद में उन्होंने एक फिट डिजाइन की जिसका उपयोग गृहिणियाँ खाद्य सामग्री की शुद्धता का परीक्षण करने के लिए कर सकती थीं।

8. **निष्कर्ष**— कमला सोहोनी की दृढ़ता और शैक्षणिक सफलता ने महिलाओं के लिए दरवाजे खोल दिए। भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु में उनकी स्वीकृति और कार्य ने इतिहास में पहली चार महिलाओं को संस्थान में स्वीकार किए जाने का मार्ग प्रशस्त किया। वैज्ञानिक ने अपनी शैक्षणिक दुनिया की सीमाओं से परे कदम रखा था, और अपने सहनागरिकों के उत्थान में सीधे योगदान दिया। उन्होंने युवा छात्रों के लिए कई किताबें लिखी। उल्लेखनीय बात यह थी कि ये मराठी में लिखे गये वे, कमला समाज के निम्नवर्गीय, गैर अभिजात्य वर्गों में विज्ञान को लोकप्रिय बनाने की कोशिश कर रही थी। वह अपने संघर्ष के लगभग सभी मोर्चों पर विजयी रहीं। डॉ० जी०बी० भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद की पहली महिला महानिदेशक और अध्यक्ष सत्यवती ने कमला सोहोनी को उनके अग्रणी काम के लिए सम्मानित करने का फैसला किया। उन्होंने कमला को पुरस्कार प्राप्त करने के लिए दिल्ली में आमंत्रित किया। अंततः कमला को द्वारा 28 जून 1998ः आयु 27 वर्ष उत्कृष्टता और विज्ञान में योगदान के लिए राष्ट्रीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया। सम्मानित किये आने के तुरंत बाद कमला बेहोश हो गयी और उनका निधन हो गया, पार्थिव शरीर नष्ट हो गया। परन्तु, जिन विचारों और आदर्शों का उन्होंने समर्थन किया, वे अमर है और यह राष्ट्र हमेशा प्रोफेसर कमला सोहोनी का ऋणी रहेगा। 18 जून 2023 को सर्च इंजन गूगल ने सोहोनी को उनकी 112वीं जयंती पर डूडल बनाकर याद किया।

References

1. Sur, Abha (2007) Lilavati's daughters. The women scientists of India. Indian Academy of Science.
2. Abha Sur, Dispersed radiance, women scientists in CV Raman's laboratory, Meridians, vol.I. 2001, pp. 95-127.
3. https://www.ias.ac.in/public/Resources/Initiatives/Women in Science/Contributors/ kamalasohonie.pdf
4. Arvind Gupta: Bright Sparks, Inspiring Indian scientists from the past.
5. Tethinaraj, T.S. Gopi (1997) "Raman has a gender bias" Indian Express, July 8,1997.
6. Websites:-Women in Science: An Indian Academic of sciences initiative.
7. For all photos of Cambridge:- Website of Cambridge university-Biochemistry department.
8. Dispersed Radiance: Women Scientists in C. V. Raman's Laboratory," which appeared in the journal Meridians, Spring 2001.
9. https://thelifeofscience.com/2021/10/07/three-women-scientists-the-evolution-of-indian- science
10. https://hindi.careerindia.com/features/kamala-sohonie-biography-011492.html?story-3
11. https://en.wikipedia.org/wiki/Kamala Sohonie