

इंदिरा नारायणस्वामी

इंदिरा यांचा जन्म केरळमध्ये शेतमालक जमीनदार घराण्यात झाला. कुटुंबात सर्वांना शिक्षणाचे विशेषतः मुलींच्या शिक्षणाचे महत्त्व मान्य होते. त्यांची आई पदवीधर होती. वडील वकील होते. आपण जे काम करू ते उत्तम असले पाहिजे, असा त्यांच्याकडे दंडक होता. त्या लहान असल्यापासूनच वडिलांनी तोंडचे हिशोब घालून व ते सहज कसे सोडवावे, याची सूत्रे सांगून त्यांना गणितात हुशार



बनवले होते. बालपणी त्या 'सेंट अँथनी गर्ल्स स्कूल' आणि नंतर 'सेंट जोसेफ कॉलेज फॉर विमेन' मध्ये शिकल्या. त्यांनी पदवी आणि पदव्युत्तर शिक्षण अलेप्पीच्या 'सनातन धर्म कॉलेज' मधून घेतले. सर्वत्र त्यांना उत्तम अध्यापकवर्ग लाभला. इंदिरा यांची गणिताची आवड वाढीला लागेल याकडे त्यांच्या शिक्षकांनी लक्ष पुरवले. इंदिरा यांना 'नॅशनल सायन्स टॅलन्ट सर्च' ची परीक्षा द्यायला लावली. शिक्षकांकडून मिळालेले उत्तेजन आणि 'प्रिन्सिपिया मॅथेमॅटिक्स' या ग्रंथाचे तीनही खंडांचे केलेले पारायण यामुळे इंदिरा यांना गणित हा विषय इतका आवडीचा झाला की, त्यातच पीएच.डी. करण्याचे त्यांनी ठरवले. गणिताच्या ओढीने इंदिरा यांनी चेन्नईच्या MAT SCIENE (आता त्याचे नाव IMSc आहे) या संस्थेत प्रवेश घेतला आणि डॉ. के. आर. उन्नी यांच्या तज्ज्ञ मार्गदर्शनाखाली फल-विश्लेषण (Functional Analysis) विषयावर संशोधन करू लागल्या.

दरम्यान व्यवसायाने चार्टर्ड अकाऊंटंट असलेल्या के. एस. नारायणस्वामी यांच्याशी त्यांचा विवाह झाला. ते अहमदाबादला बँकेत नोकरीला होते. लग्नानंतर इंदिराही तिथे गेल्या. मात्र त्यांना पतीचे नेहमीच पूर्ण सहकार्य लाभले. पीएच.डी.च्या अभ्यासाच्या मार्गदर्शनासाठी इंदिरा यांना अधूनमधून चेन्नईला जावे लागे. सुदैवाने त्यांचे सासू-सासरे चेन्नईला होते. त्यांनाही सुनेच्या कामाचे महत्त्व कळत होते. या सर्वांच्या सहकार्यामुळे १९७१ मध्ये इंदिरा आपले संशोधन पूर्ण करून पीएच.डी.चा प्रबंध वेळेत सादर करू शकल्या. त्यानंतर काही काळ त्यांनी अमेरिकेत पीट्सबर्ग येथे उच्च शिक्षण घेतले.

भारतात परतल्यानंतर इंदिरा बंगळूरला ADA (एरोनॉटिकल डेव्हलपमेंट एजन्सी) या भारताच्या संरक्षण खात्याच्या अखत्यारीतील, परंतु स्वायत्त, संस्थेत काम करू लागल्या. ADA ही संस्था विविध-लक्षी, श्रवणलहरीपेक्षा वेगवान अशी



Light Combust Aircraft (LCA) विमानांचा आराखडा तयार करून त्यानुसार विमाने तयार करणारी भारतातील मुख्य संस्था आहे. ही विमाने आता 'तेजस' नावाने ओळखली जातात व प्रामुख्याने भारतीय हवाई दल व भारतीय नौदल यांच्या उपयोगासाठी बनवली जातात.

गणितज्ञ, शास्त्रज्ञ, लढाऊ विमानांची आखणी करणारी शास्त्रज्ञ ही इंदिरा नारायणस्वामींची सर्व रूपे त्यांच्या अथक मेहनतीतून आणि निश्चयातून निर्माण झालेली आहेत. सुदैवाने त्यांना त्यांच्या कुटुंबाकडून नेहमीच सहकार्य मिळाले. तरुण शास्त्रज्ञ स्त्रिया, ज्यांना संशोधन, संसार, अपत्यसंगोपन अशा विविध जबाबदाऱ्या सांभाळाव्या लागतात अशा महिलांना 'सोयीनुसार काम' अशी संधी सरकारने उपलब्ध करून द्यावी, असे त्यांचे मत आहे.

इंदिरा यांना ADAचे सर्वोत्कृष्ट कामगिरीचा पुरस्कार मिळाला आहे.

सिप्रा गुहा - मुखर्जी

सिप्रा गुहा यांच्यावर बालपणापासून सर जगदीशचंद्र बोस यांच्या वनस्पतीवरील संशोधनाचा फार प्रभाव होता. प्राथमिक शाळेत असतानाच वनस्पतींचे कार्य कसे चालते, 'हृदय' व 'मेंदू' कुठे असते याचा शोध त्या घेऊ लागल्या. पुढे त्यांनी दिल्ली विद्यापीठातून नवस्पतीशास्त्र या विषयात ऑनर्स पदवी घेतली. याच दरम्यान प्रा. पी. महेश्वरी हे जगतविख्यात संशोधक वनस्पती-उती-रोपण (Plant tissue Culture) या नव्या शास्त्राचा भारावून जाऊन अभ्यास करत होते.

सिप्रा यांनी या शाखेतील सी. एम. जोहरी यांच्याकडे डॉक्टरेटसाठीचा अभ्यास केला. विषय होता कांद्याच्या फुलोऱ्यातील पुंकेसराचे उती-रोपण. (१९६३, दिल्ली.) त्यासाठी त्यांनी वनस्पतीमधील संप्रेरकांचा त्यांच्या वाढीवर व त्यांच्यात होणाऱ्या बदलांवर काय परिणाम होतो, त्याचा सविस्तर अभ्यास केला. धोत्रा झाडाच्या फुलातील पुंकेसराचा अभ्यास करताना त्यांना त्यातील Haploidचा (एक गुणित-पूर्ण वाढ झालेली लिंग-पेशी. तिच्यामध्ये त्या विशिष्ट जातीची गुणसूत्रे निम्म्या प्रमाणातच असतात. बाकीची निम्मे गुणसूत्रे दुसऱ्या लिंगपेशीशी संलग्न झाल्यावर मिळतात.) शोध लागला. धोत्रातील पुंकेसराच्या उती-रोपणावर त्यांनी लिहिलेले विस्तृत विवरण आंतरराष्ट्रीय वनस्पतीविषयक नियतकालिकात प्रसिद्ध झाले व या विषयाला नवीन दिशा देणारे ठरले!

डॉक्टरेटनंतरचे संशोधन त्यांनी मिशिगन स्टेट युनिव्हर्सिटीत रॉबर्ट बंदुरास्की व जे. इ. वॉर्नर यांच्या

सहकार्याने केले. तिथे त्यांनी काही संप्रेरकांचा खोलवर अभ्यास केला. हॅप्लॉइड निर्मितीसंबंधित त्यांचे संशोधन 'नेचर' या प्रख्यात शास्त्रीय नियतकालिकात प्रसिद्ध झाले. युरोपमध्ये मात्र त्यांना अगदी वेगळा अनुभव आला. १९७१ साली इटलीत आयोजित करण्यात आलेल्या हॅप्लॉइड्स संबंधातील परिषदेत आपला प्रबंध वाचण्यासाठी त्यांना खास निमंत्रण आले. त्या

पुढच्या कॅनडात भरविण्यात आलेल्या



परिषदेतही प्रबंध

वाचण्यासाठी त्यांना आमंत्रित करण्यात आले होते. १९८३ मध्ये दिल्लीमध्ये 'अनुवंशिकताविषयक आंतरराष्ट्रीय परिषद' भरली होती. तिथे त्यांना चीनचे प्रा. ह्यु हान भेटले. ते 'इन्स्टिट्यूट ऑफ जेनेटिक्स, अँकॅडेमिया सिनिका, चायना' या संस्थेचे संचालक होते. त्यांनी सिप्रा मुखर्जी यांच्या कामाचे कौतुक केले. 'तुमच्या पुंकेसराच्या उतीरोपण विषयीच्या संशोधनाचा आम्हाला चीनमध्ये खूप लाभ झाला. त्यामुळे शेतीविषयक अर्थप्राप्तीत सुधारणा झाली', अशा शब्दांत त्यांनी सिप्राबद्दल गौरवोद्गार काढले. १९७२ साली दिल्लीच्या जवाहरलाल नेहरू युनिव्हर्सिटीमध्ये नव्याने स्थापन झालेल्या जीवशास्त्र शाखेत फॅकल्टी पदावर (ज्येष्ठ अध्यापक व संशोधक) रुजू होण्याचे त्यांना बोलावणे आले. अमेरिका सोडून त्या भारतात आल्या. I.N.U. मध्ये त्यांना कामासंबंधीचे मुबलक स्वातंत्र्य होते. U.G.C., C.S.I.R., DST, DBT वगैरे संस्थांकडून त्यांच्या कार्याला अर्थसहाय्य मिळत होते. त्या आपल्या संशोधनात पूर्ण रमल्या होत्या.

जगप्रसिद्ध शेतीशास्त्रज्ञ डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन यांनी सिप्रा गुहा यांना नेहमीच बिनशर्त पाठिंबा दिला. त्यामुळे त्या आपले काम पूर्ण करू शकल्या. तरी संशोधनात कामी असता असा बराच अमूल्य वेळ इतरांची मते वळविण्यात गेला, याचे त्यांना वाईट वाटते. पुढच्या पिढीतील स्त्रियांवर ही वेळ येऊ नये, असे त्यांना मनापासून वाटते. (दुदैवाची गोष्ट म्हणजे, पुस्तकासाठी हा लेख लिहिल्यानंतर, थोड्याच दिवसात त्या कालवश झाल्या.) FASC, FNASc, कनिष्क अँवॉर्ड, ज्येष्ठ राष्ट्रीय स्त्री जैवशास्त्रज्ञ अँवॉर्ड; ओम-प्रकाश भसीन फाऊंडेशन अँवॉर्ड. इ. मानसन्मान त्यांना अनेक मानसन्मान प्राप्त झाले आहेत.

● वसुमती धुरु