

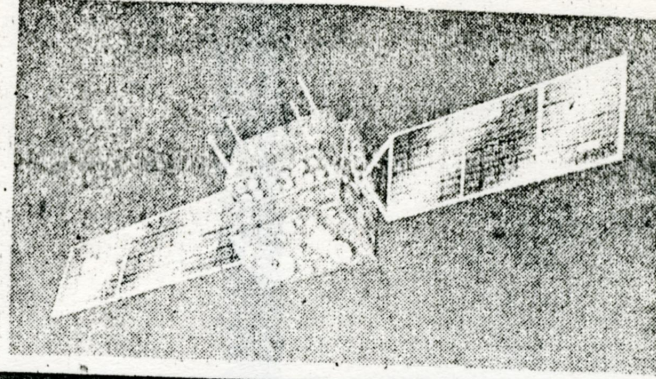
सोलापूर

वरुण भारव

गुगलिन पुरस्कार

बुधवार दि. २८ फेब्रुवारी १९९६

गुगलिन एल्मो मार्कोनी - आज आणि उद्या



या विशेष पुरस्कातीत

- * गुगलिन एल्मो मार्कोनी - आज आणि उद्या
- डॉ. जयंत नारळीकर
- * महत्त्व विज्ञान दिनाचे
- प्रा. सी. वैशाखी धायगुडे
- * विज्ञानात जगतोया सहभाग
- प्रा. वि. वी. कुलकर्णी
- * आयुर्गिक आयुर्विज्ञान-नवे शोध नव्या आशा
- डॉ. वासुदेव रायते
- * अँसबेस्टोस :
- एक निसर्गाची देणगी
- डॉ. एम. बी. सावणे
- * सर चंद्रशेखर वेंकट रामन व रामन परिणाम
- डॉ. नागेश धायगुडे
- * विद्युत ऊर्जा निर्मितीच्या विविध दिशा
- प्रा. डॉ. शिवाजीराव पवार
- * जीवोष्मिक परिसरातील वायुरूप प्रदूषण
- डॉ. विद्याधर विनायक काळे
- * जीवतंत्रज्ञान : नवी क्षितिजे
- प्रा. मोहन य. मढाण्णा
- * वाढत्या वयातील मुळांचा आहार
- सी. मीना मुळे
- * दळणवळणाची क्रांती (२१ व्या शतकातील दिश)
- डॉ. राजा डेवे
- * भारताची प्राचीन वैज्ञानिक परंपरा
- प्रा. सी. वैशाखी धायगुडे

१९९५ हे वर्ष जगभरात सर्वत्र एका विशेष कारणासाठी साजरे केले जात आहे. एक शतकापूर्वी गुगलिन एल्मो मार्कोनी नावाच्या एका इटालियन तरुणाने आपल्या घरात माझ्यावरून दोन मजले खाली एक घंटा वाजवून दाखवली. त्या प्रयोगाचे वैशिष्ट्य हे की मार्कोनीने वरून दाबलेले घंटेचे बटन आणि खालची घंटा यांत तारांचा, दोरीचा, वीजेचा कसलाही संपर्क नव्हता. बिनतारी..... वायरलेस..... युगाची ती नानदी होती.

करण्यात हर्ट्झ याने यश मिळवले. विज्ञान- तंत्रज्ञानाच्या शोधाच्या अनुक्रमातला हा दुसरा टप्पा ! निसर्गाचे मूलभूत नियम शोधून काढले की ते प्रयोगशाळेत तपासून घ्यावे लागतात. त्यानंतर कधीकाळी त्यांचा उपयोग करण्यात तंत्रशास्त्रज्ञ यशस्वी होतात. मग ते जनसामान्यांच्या वापरात येतात.

थोडे विषयांतर करून हा अनुक्रम खगोल विज्ञानाच्या बाबतीत कसा घडला ते पहा. आकाशात ग्रह कसे फिरतात याचे नियम केप्लर याने निरीक्षणातून शोधून काढले. ते नियम गणिताच्या चौकटीत बसवता बसवता न्यूटनला गुरुत्वाकर्षणाच्या नियमाचा साक्षात्कार झाला. त्या नियमाचे प्रयोगशाळेत परीक्षण हेन्री कॅवेंडिश याने केले आणि आजचे अंतराळ तंत्रज्ञान त्या नियमांवर आधारलेले दिसते. आकाशदर्शनाचा फायदा काय असे खगोल निरीक्षकांना किंचित कुतिसितपणे विचारणाऱ्यांनी ह्या ऐतिहासिक अनुक्रमाची दखल घ्यावी. आज अंतराळ तंत्रज्ञानाचे फायदे अनुभवताना ही जाणीव असावी.

हाच अनुक्रम कुलंबपासून मॅक्सवेल आणि हर्ट्झपर्यंत पोचलेला मार्कोनीने तंत्रज्ञानाकडे वळवला. १८९४ साली त्याने वाजवलेली घंटा त्याच्या स्वतःच्या नेत्रदीपक शोधांची सुरुवात होती. 'पण पिकते तेथे विकत नाही' या म्हणीनुसार त्याला अनुभव आले. त्याच्या शोधाची कदर त्याच्या स्वतःच्या देशात इटलीत झाली नाही. १८९६ साली तो इंग्लंडला गेला. तेथील पोस्ट ऑफिसमध्ये मुख्य अभियंता सर विलीयम प्रीझ यांच्या मदतीने त्याने जून १८९६ मध्ये पहिले पेटंट मिळवले.

त्यानंतर आपल्या प्रयोगांचा आवाका टप्पा टप्प्याने वाढत त्याने बिनतारी



गुगलिन एल्मो मार्कोनी

संदेशांचा प्रसार कसा केला ते थोडक्यात पाहू या. १८९७ मध्ये बलून आणि पतंगांच्या साहाय्याने आकाशात उंच अँटेना त्याने उभारले. त्यामुळे संदेश अधिक लांबवर पाठवण्यात त्याला यश आले. सप्टेंबर ६, १८९८ मध्ये ६.४ किलोमीटरपर्यंत तर ब्रिस्टलच्या खाडीत साडेचवदा किलोमीटरची मर्यादा त्याच्या संदेशांनी गाठली. १८९९ मध्ये हे संदेश ब्रिटिश लढाऊ जहाजां दरम्यान १२१ किलोमीटरचा पल्ला गाठू शकले. १९०१ मध्ये कॉर्नवॉल ते न्यू फाउंडलंड हा अटलांटिक महासागरातला लांब पल्ला त्यांनी गाठला.

दरम्यान, वायरलेस टेलिग्राफीचे नवे उपकरण त्याने पेटंट केले. त्या पेटंटचा क्रमांक ७७७७ हा प्रसिद्ध आहे. दिवसा सूर्याच्या उष्णतेमुळे वायुमंडलात तापमान आणि दाबाचे बदल आणि अणूंचे विघटीकरण होते. त्यामुळे संदेश-वहनाला अडथळा येतो.... तो रात्री नसतो. त्यामुळे रात्री संदेश पाठवणे जास्त सोयीचे हा शोधही मार्कोनीने १९०२ मध्ये लावला. १९०९ मध्ये त्याला

भौतिक विज्ञानाचे नोबेल पारितोषिक मिळाले.

१९१० साली मार्कोनीची संदेशयंत्रणा आयर्लंड ते अर्जेन्टिना हा ९६५० किलोमीटरचा पल्ला सर करू शकली, तर १९१८ मध्ये त्याने इंग्लंड ते ऑस्ट्रेलिया बिनतारी संदेश पाठवण्यात यश मिळवले. लांब पेक्षा लघु लहरींचा वापर अधिक सुकर होतो हा शोधही त्याने १९२०-३० च्या दशकात लावला. १९३२ मध्ये पोपच्या राजकीय जागेपासून सुट्टीच्या राहण्याच्या ठिकाणापर्यंत - व्हॅटिकन ते कॅस्टेल गंडोल्फो- रेडिओ, टेलिफोन सेवा सर्वप्रथम त्याने उभारली.

आज आपण टेलिफोन उचलून जगाच्या कानाकोपऱ्याशी सहजगत्या संपर्क साधू शकतो. टेलिव्हिजन, दूरवर चाललेल्या ऑलिम्पिक गेम्स पाहतो किंवा अंतराळवीरांचे पृथ्वीशी संभाषण ऐकतो. पृथ्वीभोवती कृत्रिम उपग्रहांचे जाळे निर्माण होते आहे. त्यामुळे पृथ्वीचे विहंगम दर्शन तर होतेच, पण पृथ्वीचा कानाकोपरा, भूगर्भातील पाण्याचे साठे, वायुमंडलातील हवामानाचे बदल सर्व काही बारकाईने न्याहाळण्यात मानव यशस्वी झाला आहे.

पोस्ट ऑफिसच्या मार्गाने मजल दर मजल करीत जाणाऱ्या पत्रांचा जमाना आता संपुष्टात येत असून घरातील संगणकांदरम्यान थेट संदेश वहनाचे युग होत आहे. इलेक्ट्रॉनिक मेल मुळे दूर संपर्क, फारच प्रभावी झाला आहे. माझ्या खगोल विज्ञानाच्या विषयात पुण्यात बसल्या बसल्या दूरच्या दुर्बिणींनी घेतलेल्या चित्रांचे निरीक्षण संगणकावर करता येते. श्मशेर-लेव्ही हा धूमकेतू गुरु ग्रहावर आपटला तेव्हाची क्षणचित्रे

तत्काळ पुण्यात आयुकाच्या संगणकाला उपलब्ध झाली.

ही सर्व किमया मार्कोनीसारख्या संशोधकांनी रचलेल्या पायावर उभ्या असलेल्या दूरसंचार यंत्रणेची ! आणि आज कॉर्डलेस, सेलुलर फोन वापरताना आपल्याला आठवण ठेवली पाहिजे. १८९४ साली मार्कोनीने वाजवलेल्या घंटेची..

पण हे प्रगतीचे टप्पे पुढे कुठे जात आहेत ? विज्ञान-तंत्रज्ञान आपल्याला नेत्रदीपक शोधांनी आकर्षित करते



डॉ. जयंत नारळीकर

संचालक, आंतरविद्यापीठ खगोलशास्त्र व खगोलभौतिकी केंद्र, पुणे.

तसेच अंतर्मुख पण करते. आता हळूहळू ऑप्टिकल फायबरस, लेजरस, उपग्रहयंत्रणा आदी मार्गाने दूरसंचार अधिकाधिक सक्षम होत जाईल. ज्या इलेक्ट्रॉनिकसने आपल्याला दिपवले त्यावर 'जुनाट' असा शिक्का आपली नातवंडे मारणार. कारण त्यावेळी फोटॉनिकसने आपला प्रभाव दाखवायला सुरुवात केली असेल. इलेक्ट्रॉन या मूलकणांऐवजी प्रकाशकण- फोटॉन- अधिक कार्यक्षमपणे संदेश नेऊ शकतात याची जाणीव शास्त्रज्ञांना झाली आहे. ती जाणीव तंत्रज्ञानात रुपांतरित व्हायला फारसा कालावधी लागू नये. कदाचित पुढच्या शतकात आपली संदेश यंत्रणा परग्रहावरील जीवसृष्टीशी संपर्क देखील साधेल... कोणी सांगवे ?

परंतु अंतर्मुख करणारी गोष्ट अशी. मानवी इतिहासातून आपण पहात आलो की, दळणवळण सुधारले की, जगातल्या वेगवेगळ्या संस्कृतीतले अंतर कमी होत जाते, माहितीची देवाण - घेवाण वाढत जाते आणि मग त्यांच्यातले वेगळेपण कमी होते. साहित्या - संगीत - कला - विज्ञान हे सामाजिक स्थितीचे आरसे असतात. समाजा - समाजातली विविधता कमी झाली की, हे आरसे पण आपली विविधता गमावून बसतात.

पु. ल. ते कुसुमाग्रज, वुडहाऊस ते ई. एम. फॉर्स्टर, भीमसेन जोशी ते झुबिन मेहता, बेशोबन, मोझार्ट, रेम्ब्रांट, पिकासो... या विविधतेऐवजी जर सगळीकडे संगणकी तोच तोचपणा आला तर कसे वाटेल ? दूरसंचार यंत्रणेने जग नक्की लहान केले... पण ते घडणारे बदल सगळेच कल्याणकारी आहेत का ? दूध पिणाऱ्या गणपतीचा खरा चमत्कार होता दूरसंचार यंत्रणेचा. 'गणपती दूध पितो' ही बातमी वायुवेगापेक्षा जलद प्रकाश वेगाने जगभर पसरवण्यामागे कर्तबगारी होती या तंत्रज्ञानाची. अफवा, चुकीची माहिती वास्तविक तथ्या प्रमाणेच पसरवण्याचे काम हे तंत्रज्ञान तटस्थपणे करते. त्याचे सूत्र नियोजन करायला नको का ?

मार्कोनीने १८९४ साली वाजवलेली घंटा ही सावध राहण्याची सूचना तर देत नव्हती.