

# जन वाचन आंदोलन



जनवाचन आंदोलन हे पुस्तकांना गावागावात घेऊन जाणारे आंदोलन आहे. नवसाक्षर व अर्धशिक्षित लोकांमध्ये पुस्तकांचे सामुदायिक वाचन करणे, ते ऐकणे आणि ऐकवणे हा याचा उद्देश आहे. आज गावातल्या लोकांपर्यंत पुस्तके पोचत नाहीत. त्यांची भाषा त्यांना उमगत नाही आणि किंमती परवडत नाहीत. अशा नववाचकांपर्यंत पुस्तके पोचवण्याचे काम भारत ज्ञान विज्ञान समितीने अंगिकारले आहे. ही पुस्तके प्रसिद्ध लेखकांची आणि सोपी, सुटसुटीत व स्वस्त किंमतीत असावीत असा प्रयत्न आहे.

या आंदोलनातून काय साध्य होईल?

गावागावात जनवाचनाची व जनवाचनालयांची संस्कृती निर्माण होईल. साक्षरता आंदोलनातून हस्तगत केलेली अक्षरकौशल्ये लोक स्वतः विकसित करू शकतील. त्यांच्या ज्ञानविज्ञानाच्या कक्षा विस्तारतील. त्यांच्या सामाजिक, राजकीय आणि सांस्कृतिक जाणिवांची पातळी उंचावू शकेल. आपल्या मूलभूत हक्कांच्या आणि एकंदर परिवर्तनाच्या लढ्यासाठी जागृत होऊन ते उभे ठाकू शकतील.

देशातील लोकशाही टिकण्यासाठी आणि अर्थपूर्ण होण्यासाठी हे आवश्यक आहे. साक्षरता म्हणजे केवळ अक्षर ओळख नव्हे तर संपूर्ण जग जाणण्याचे ते कार्य आहे. या दिशेने, गावागावातील लोकांच्या खांद्याला खांदा भिडवून, आम्ही पुढे जाऊ इच्छितो.



भारत ज्ञान विज्ञान समिती

किंमत रु. २-५०

# वैज्ञानिक शोधांच्या गंमती

चित्रा बेडेकर



भारत ज्ञान विज्ञान समिती

किंमत रु. २=५०

## भुताचा डोंगर

पुस्तकाचे नाव : वैज्ञानिक शोधांच्या गंमती

लेखकाचे नाव : चित्रा बेडेकर

संपादन / निर्मिती सहाय्य : अमित नारकर/अद्वैत पेडणेकर/गणेश कांबळे

जवाआं/म : दोन

प्रकाशन : ऑक्टोबर १९९६

नववाचकांसाठी भारत ज्ञान विज्ञान समिती तर्फे राष्ट्रीय साक्षरता मिशनच्या सहकार्याने देशभर चालवल्या जात असलेल्या 'जनवाचन आंदोलन' मोहिमेसाठी प्रकाशित.

मूल्य : २ रुपये ५० पैसे

प्रकाशक / मुद्रक : दत्ता देसाई

राज्य समन्वयक, भारत ज्ञान विज्ञान समिती (महाराष्ट्र),  
अक्षय, २१६, केळकर रस्ता, नारायण पेठ, पुणे ४११०३०

फोन : ४५६६९४

मुद्रण स्थळ : बालोद्यान प्रेस, पुणे ३०

अक्षर जुळणी / मांडणी : दिनानाथ मनोहर



भुताखेतांच्या गोष्टी ऐकायला लहानपणी मजा वाटते. पण एखादा असा प्रसंग अनुभवायची प्रत्यक्ष वेळ आली तर तोंडचं पाणी पळतं. पूर्वीच्या एशिया मायनरमधल्या (आता त्याला आखाती प्रदेश म्हणता येईल)

एका धनगराची अशीच गोष्ट.

हा धनगर आपल्या मेंढ्या चरायला न्यायचा. स्वतः त्यांच्यामागे भटकत राहायचा. एकदा त्याच्या मेंढ्या चरता चरता मॅग्नेशिया नावाच्या ठिकाणी गेल्या. त्यांच्या पाठोपाठ हा सुद्धा तिथे गेला. आणि काय आश्चर्य! त्याला पाऊल उचलता येईना. जोड्यांसकट त्याचे पाय कुणीतरी घट्ट धरून ठेवले होते. आजुबाजूला तर कुणीच नव्हतं. तो जीवाच्या आकांताने ओरडला, "भूत! भूत! वाचवा..वाचवा."

त्याचा आरडाओरडा ऐकून आसपासची धनगर मंडळी धावत आली. त्यांच्यापैकी काहीना तोच अनुभव आला. घाबरून त्यांनी जोड्यातून पाय काढून घेतले आणि ते अनवाणी पायांनी धावत सुटले. आता कुणी त्यांचे पाय खेचत नव्हते. असं का?

ज्यांच्या जोड्याला खाली लोखंडी नाल नव्हती, त्यांना मात्र हा पाय खेचण्याचा अनुभव आला नाही. ही काय भानगड होती? हे कसलं अजब भूत?

खूप शोधाशोध केल्यावर त्यांना कारण सापडलं. मॅग्नेशिया ह्या ठिकाणी एक प्रकारचा काळा दगड होता. ज्यांच्या जोड्यांना लोखंडी नाल ठोकली होती, त्यांचे जोडे ह्या काळ्या दगडाला घट्ट चिकटून बसले होते. इतरांना त्या दगडाचा काही त्रास नव्हता.

निसर्गात आढळणाऱ्या या विशिष्ट दगडामध्ये लोखंडाच्या तुकड्यांना आपल्याकडे ओढून घेण्याचा गुण होता. हाच दगड पुढे चुंबक म्हणून ओळखला जाऊ लागला. मॅग्नेशिया नावाच्या ठिकाणी सापडल्यामुळे त्याला 'मॅग्नेट' नाव पडलं. वीजप्रवाहाच्या मदतीने आता कृत्रिमरित्यासुध्दा चुंबक बनवता येतात.

\*\*\*\*\*

## आकाशात भरारी



पक्ष्यांप्रमाणे आपल्याला उडता यावं असं आपल्याला वाटत असतं. अशी इच्छा न झालेला एक तरी माणूस या पृथ्वीवर आढळेल? आदिमानवापासून आतापर्यंत प्रत्येकाच्या एकदा तरी मनात येतं, 'आपल्याला पंख असते

तर!'

दुधाची तहान ताकावर म्हणतात. त्याप्रमाणे स्वतः उडण्या-ऐवजी माणसाने सुरुवातीला फुगे आकाशात उडवून हौस भागवली. ही फुगे उडवण्याची कल्पना माणसाच्या डोक्यात कशी आली ठाऊक आहे? फ्रान्समधील गोष्ट. दोरीवर वाळत घातलेला एक कुडता धुराड्यातून येणाऱ्या गरम हवेमुळे सारखा हवेत उडत होता. जोसेफ गोल्लियरने हे पाहिले आणि त्याच्या डोक्यात एक कल्पना आली. गरम वायू कुडत्यामध्ये शिरल्यामुळे कुडता उडू शकतो, तर गरम हवा भरलेला फुगासुद्धा उडू शकेल. त्याने ताबडतोब आपल्या भावाच्या मदतीने कागदाचा एक फुगा बनवला. त्यात गरम हवा भरली. आणि फुगा वर वर जाऊ लागला! ही घटना १७८१च्या नोव्हेंबरमधली.

त्यानंतर गोल्लियर भावांनी कापडाचा फुगा बनवला. त्याच्या आतल्या बाजूला कागद लावला. खाली एक शोगडी लटकत ठेवली. शोगडीमुळे हवा गरम होऊन फुगा वर जात असे.

ही बातमी आसपासच्या लोकांत पसरली. परंतु लोकांचा यावर विश्वास बसेना. त्यांची खात्री पटवण्यासाठी १९ सप्टेंबर १७८३ रोजी गोल्लियर भावांनी जवळच्या एका मैदानावर लोकांना त्याचं प्रात्यक्षिक दाखवलं. आपल्या फुग्यात त्यांनी एक मेंढी, कोंबडा आणि बदक बसवलं. या सर्वासकट तो फुगा सुमारे दोन मैल उंच उडाला.

त्यानंतर थोड्याच दिवसात फुग्यासोबत एखाद्या माणसाला पाठवण्याची कल्पना पुढे आली. पण उडता उडता खाली पडून

तो माणूस मेला तर? आधीच फाशीची शिक्षा फर्मावण्यात आलेल्या एखाद्या खुन्याला फुग्यासोबत पाठवावं असा विचार सुरू होता. पण पिलात्रे दि रोझिएर हा शास्त्रज्ञ स्वतःच फुग्यासोबत जायला तयार झाला. १५ ऑक्टोबरला त्याने ८२ फूट उंचीपर्यंत मजल गाठली.

जगात सर्वप्रथम फुगा उडवण्याचे श्रेय गोल्फियर भावांना मिळालं. त्यानंतर फुग्यात गरम हवेऐवजी हायड्रोजन वायू भरण्याचे प्रयोग झाले. १८५२ मध्ये हेन्री ग्रिफर्डने फुग्यात वाफेचं इंजिन बसवून तो फुगा १७ मैल उडवून दाखवला. त्यानंतर फुग्यामध्ये प्रॉपेलर व आंतरज्वलन इंजिन यांचासुद्धा उपयोग केला गेला.

फुगे उडवण्याच्या तंत्रात प्रगती होत गेली. त्यातून पुढे विमानं विकसित झाली. नागरी दळणवळणात विमानांमुळे खूपच सोय झाली. परंतु महायुद्धातही विमानांचा फार मोठा सहभाग होता ही गोष्ट विसरता कामा नये.

\*\*\*\*\*

## ओळख पटवणारे ठसे

आपल्या हाताच्या दहा बोटांवर शंख किती आणि चक्रं किती? लहानपणी एक गंमत म्हणून आपण याचा शोध घेत असतो. अधिक चक्रं असणारा भाग्यवान असतो आणि ज्याच्या दहा बोटांवर चक्रं असतात तो चक्रपाणी असतो अशीही समजूत असायची. बोटांवर चक्र असो किंवा शंख, परंतु त्याचा ठसा मात्र

आपली ओळख पटवायला पुरेसा असतो.



सर विल्यम हर्ष यांची १८५८ साली बंगालमधल्या हुगळी जिल्ह्याचे प्रशासक म्हणून नेमणूक झाली होती. निवृत्त झालेल्या सेवकांना पगार वाटताना त्यांची ओळख पटवून घेणं ही एक डोकेदुखीच होती. ही डोकेदुखी कमी करण्यासाठी काही बंगाल्यांनी सर विल्यमना एक गंमतीदार सल्ला दिला. त्यानुसार प्रत्येक निवृत्त सेवकाला आपल्या डाव्या हाताच्या अंगठ्याचा ठसा ओळखपत्रावर उमटून घ्यावा लागे.

स्कॉटलंडचे हेन्री फोल्ड यांनी १८७७ ते १८९० या काळात अंगठ्यांच्या ठशावर संशोधन केले. बोटांच्या ठशांचा उपयोग गुन्हेगाराची ओळख पटवण्यासाठी करता येईल असे मत त्यांनी मांडले. विल्यम हर्ष यांनीसुद्धा ठशांचा जो अभ्यास केला होता, त्यावरून एक मजेदार निष्कर्ष मिळाला होता. त्यांच्या स्वतःच्या बोटांचे ठसे वीस वर्षांत काडीमात्र बदलले नव्हते.

याच विषयावर हेन्री गाल्टन या शास्त्रज्ञाने अधिक अभ्यास-पूर्ण संशोधन केले. १८९२ मध्ये त्याने प्रथमच सिद्ध केलं की कोणत्याही माणसाच्या बोटांचे ठसे जन्मल्यापासून मरेपर्यंत बदलत नाहीत.

१८९६ साली बंगालचे पोलीस महानिरीक्षक सर एडवर्ड रिचर्ड हेन्री यांनी अशा ठशांची वर्गवारी करण्याची पद्धत शोधली. खान बहादूर अझिल उल हक आणि रायबहादूर हेमचंद्र बोस यांच्या मदतीने बोटांच्या ठशांच्या एकूण १०२४ प्रकारांचे वर्गीकरण करून त्यांनी एक शास्त्रशुद्ध पद्धत शोधून काढली.

त्यानंतर हे शास्त्र भारताबाहेरच्या जगातही ज्ञापाट्याने पसरलं. बोटांच्या ठशांवरून व्यक्तीची ओळख ठरवता येते हे तत्त्व संबंध जगात मान्य झालं. गुन्हे शोधून काढण्याच्या तंत्रात बोटांचे ठसे हे गुन्हेगाराची निश्चित ओळख सिद्ध करणारा पुरावा म्हणून आज सर्वमान्य झालं आहे.

\*\*\*\*\*

## आळशीपणाची कमाल !

रेल्वेगाडीला इशारा देण्याचं काम पूर्वी लाल, हिरव्या स्वयंचलित दिव्यांनी होत नव्हतं. त्यासाठी सिग्नल देणाऱ्या नोकराला आपल्या चौकीतून बाहेर पडून खांबापर्यंत चालत जावे लागे. खांबावर चढून ती सिग्नलची पट्टी खाली पाडावी लागत असे.

एकदा एका आळशी माणसाची त्याजागी नेमणूक झाली. आपले कष्ट वाचवण्यासाठी त्याने एक युक्ती शोधून काढली.

खांबावर चढून त्याने सिग्नलच्या पट्टीला एक वजनदार दगड लटकवला, आणि त्याला बांधलेली दोरी त्याने आपल्या चौकीपर्यंत आणून सोडली. चौकीत बसल्याजागी तो ती दोरी खेचून सिग्नल पाडत असे. नंतर दोरी सैल सोडून ती सिग्नलची पट्टी तो पुन्हा पहिल्यासारखी करत असे.

एकोणिसाव्या शतकाच्या मध्यावर फ्रान्समध्ये रेल्वेगाडी नुक्तीच सुरू झाली होती. या आळशी नोकराची युक्ती लवकरच एका फ्रेंच रेल्वे अधिकाऱ्याच्या कानावर पडली. त्याने स्वतः चौकीला भेट देऊन रेल्वेगाडीला सिग्नल देण्याची ही सोपी पद्धत पाहिली. त्याबद्दल त्या नोकराची त्याने पाठही थोपटली. आळशीपणातून जन्माला आलेली ही सिग्नल देण्याची सोपी पद्धत त्यानंतर जगभर अंमलात आणली गेली.

\*\*\*\*\*

## पेटणारे लाकूड

आगकाडी म्हणजे पेट घेणारी काडी. सुरुवातीच्या काळातल्या आगकाड्या केव्हाही पेट घेत असत. त्यामुळे त्या धोकादायक असत. अधुनिक काळातल्या 'सुरक्षित आगकाडी' सारखी असणारी आगकाडी १८२७ च्या आसपास इंग्लंडच्या एका व्यापाऱ्याला अचानक सापडली.

जॉनवॉकर हा इंग्लंडमधला व्यापारी तऱ्हेतऱ्हेचे रासायनिक पदार्थ विकत असे. फावल्या वेळात तो स्वतः काही प्रयोगसुद्धा करत असे. एके दिवशी काही रसायनांचं मिश्रण करून लाकूडाच्या तुकड्याने तो ते ढवळत होता. मध्येच दुसरं काही काम

निघाल्यामुळे तो लाकडाचा तुकडा तसाच त्याच्या हातात राहिला. त्याच्यावरचे रासायनिक मिश्रण तसेच राहिले. लक्षात आल्यावर त्याने पाहिले तर काय? त्यावरचं मिश्रण वाळून घट्ट झालं होतं. आता काही उपयोग नाही असं त्याला वाटलं, त्यानं तो लाकडाचा तुकडा दूर भिरकावून दिला. लाकूड दूरच्या दगडावर जाऊन आदळताच तडतड आवाज होऊन ठिणगी उडाली आणि ते लाकूड जळायला लागलं. जॉनवॉकर अवाक् होऊन बघतच राहिला. बराच वेळ विचार केल्यावर त्याच्या डोक्यात प्रकाश पडला. आग निर्माण करण्याची सोपी पद्धत त्याला सापडली होती. अगदी अचानक!

पुन्हा पुन्हा त्याने तो प्रयोग करून पाहिला. नंतर त्याने लाकडाच्या बारीक कांड्या करून त्यांच्या एका टोकावर ते मिश्रण चोपडून वाळवलं. दगडाऐवजी वाळूच्या कागदावर (सॅन्डपेपर) या कांड्या घासल्या की ठिणगी पडून काडी पेटत असे.

त्यानंतर स्वीडनच्या एका शास्त्रज्ञाने जॉनवॉकरच्या आगकाडीत थोडी सुधारणा करून 'सुरक्षित आगकांड्या' बनवल्या. या आगकांड्या ज्या पेटीत असतात त्याच्या दोन बाजूंना एक रासायनिक मिश्रण लावलेलं असतं. पेटीत ठेवलेल्या आगकांड्या या बाजूंवर घासल्या तरच त्या पेटू घेतात. एरवी त्या सुरक्षित असतात. आज आपण अशाच कांड्यापेट्या वापरतो.



## लाथ मारीन तिथे ..

टकळी, पेळू, चरखा आणि सूतकताई या गोष्टी आपल्या ऐकण्यात आलेल्या आहेत. चरखा म्हटला म्हणजे सूतकताई करणारे गांधीजी नजरेसमोर येतात. सूतकताई आणि चरखा ही भारतातल्या स्वदेशी चळवळीची प्रतीक होती. पण अठराव्या शतकात इंग्लंडमध्ये या सूतकताईवरच काही कुटुंबांचा उदरनिर्वाह अवलंबून असायचा. हारग्रीब्जचं कुटुंब अशांपैकीच होतं.

१७४५ मध्ये हारग्रीब्जचा जन्म झाला. त्यावेळी त्याचे आई-वडीलसुद्धा सूत कातण्याचा आणि कापड विणण्याचा वंशपरंपरेचा धंदा करत होते. अर्थातच मोठेपणी हारग्रीब्जच्या नशिबी तोच धंदा आला. हारग्रीब्ज आणि त्याची बायको कातलेले सूत जवळच्याच एका कापड गिरणीला पुरवत असत. गिरणीच्या मागणीइतके सूत ठराविक दिवशी तिथे नेऊन दिलं तरच त्यांना पुढचं काम मिळत असे.

एकदा काय झालं? वायदा केल्याप्रमाणे कापडगिरणीत सूत नेऊन देण्याचा दिवस उजाडला. हारग्रीब्जने आणि त्याच्या बायकोने कातून ठेवलेलं जितकं सूत घरात होतं तेवढं सर्व जमा केलं, पण ते कमी भरलं. त्यामुळे हारग्रीब्जने आपला राग चरख्यावर काढला. त्याने रागाच्या भरात चरख्याला जोरात लाथ हाणली. त्यामुळे चरखा खोलीच्या एका कोपऱ्यात जाऊन आदळला. चरखा कलंडून पडला. पण त्याचं चाक मात्र फिरत राहिलं.

आणि त्यामुळे आपोआप सूत कातलं जात होतं. ते पाहून



हारग्रीब्जचा राग शांत झाला. त्याच्या डोक्यात एक कल्पना चमकली. चाक फिरत असताना एकाऐवजी अनेक टकळ्या फिरल्या तर? तेवढ्याच वेळात खूप सूत कातलं जाईल!

एका वेळी आठ टकळ्यांनी सूत कातण्यासाठी हारग्रीब्जने प्रयत्न सुरू केले. आणि तशाप्रकारचे यंत्र बनविण्यात तो यशस्वीही झाला. नंतर आणखी प्रयत्न करून त्याने एकाच चाकावर ३० टकळ्या फिरतील अशी सुधारणा त्या यंत्रामध्ये केली. ह्या नव्या यंत्राचं नाव त्याने आपल्या लाडक्या मुलीवरून ठेवलं- 'जेनी'. हेच ते हारग्रीब्जचं 'स्पिनिंग जेनी' यंत्र.

या नव्या यंत्रामुळे एका रात्रीत खूप सूत कातलं जायचं. हारग्रीब्ज आणि त्याची बायको त्या सुताचं कापड विणत. बाजारात ते विकून येत. या नव्या यंत्राची बातमी त्यांनी आपल्या शेजाऱ्यांपासून लपवून ठेवली.

हारग्रीब्जची आर्थिक स्थिती झपाट्याने सुधारत गेली. शेजाऱ्यांना हे एक कोडंच वाटत होतं. काहीजणांना त्याचा मत्सरही वाटायला लागला. अशा लोकांनी हारग्रीब्जबद्दल खोट्यानाट्या कड्या पिकवायला सुरुवात केली.

'हारग्रीब्जने सैतानाला वश करून घेतलंय. सैतानच त्याची सगळी कामं करतो. एखाद्या दिवशी यामुळे आपलं शहरसुद्धा धुळीला मिळेल. वेळीच सावध होऊन या हारग्रीब्जपासून सुटका करून घ्यायला हवी. नाहीतर सर्वांचा नाश ओढवेल.' असं सांगून हारग्रीब्जचे शेजारी इतरांना भडकावत होते. अखेर एके दिवशी शहरातल्या हजारो लोकांनी हारग्रीब्जच्या घरावर हल्ला

केला. त्याच्या 'स्पिनिंग जेनी' चा चक्काचूर केला. घराचीसुद्धा नासधूस केली.

हारग्रीब्ज पार उध्वस्त झाला. नाईलाजाने त्याने आपलं शहर सोडलं. त्याने नॉटिंगहॅमला आश्रय घेतला. तिथे त्याला जेम्स या मित्राचा आधार मिळाला. त्याच्या मदतीने त्याने 'स्पिनिंग जेनी' परत बनवलं. नॉटिंगहॅमच्या लोकांनी त्याच्या यंत्राचं कौतुक केलं. हळूहळू स्पिनिंग जेनी हे यंत्र लोकप्रिय होत गेलं.

\*\*\*\*\*

## खिडकीच्या पलिकडे

कसलाही हेतू मनात न बाळगता एखाद्या वस्तूशी आपण काहीतरी चाळा करतो. पण अशाच प्रसंगातून अचानकपणे शोध लागला तर? दुर्बिणीचा शोध असाच लागला.



हॉलंडमधल्या त्रिडेलबर्ग शहरात हॅन्स लिप्पेशीं नावाचा माणूस वेगवेगळ्या प्रकारची भिंग तयार करत असे. एकदा तो त्या

भिगांची तपासणी करत होता. त्यातली दोन भिंगे एकमेकांसमोर धरून तो सहजच खिडकीबाहेर बघायला लागला. आणि त्याला जे दिसलं त्यावर त्याचा विश्वासच बसेना!

ती दोन भिंगं ज्या दिशेला होती त्या दिशेला एक घड्याळाचा बुरूज होता. तो बुरूज तसा दूरच होता. पण हॅन्सने त्या दोन्ही भिंगांतून बुरूजाकडे पाहिलं की तो एकदम जवळ आल्याचा भास होई. त्या बुरूजावरचं घड्याळही आकाराने मोठं झाल्यासारखं हॅन्सला वाटलं. भिंगांमधून न बघता नुसत्या डोळ्यांनी बुरूजाकडे पाहिलं की तो बुरूज त्याच्या मूळ जागी दूरवर दिसत असे. हॅन्स पुन्हा पुन्हा त्या बुरूजाकडे भिंगांमधून आणि भिंगांबाहेरून बघत राहिला. त्याला गंमतच वाटत होती.

कागदाची एक गुंडाळी करून हॅन्सने ती दोन भिंगं त्याच प्रकारे त्या गुंडाळीत बसवली आणि जगातली पहिली दुर्बिण अस्तित्वात आली. त्याला शास्त्रीय भाषेत दूरदर्शक म्हणतात. १६०८ साली हॅन्सने त्या दूरदर्शकाचं पेटंटसुद्धा घेतलं.

हॅन्स लिप्पेशींच्या सुमारे तीस वर्षे अगोदर इंग्लंडमध्ये अशा प्रकारची दुर्बिण बनवली गेली होती, असं काहीचं म्हणणं आहे. पण त्या दुर्बिणीचं पेटंट काढलं नव्हतं. म्हणून ती फारशी कुणाला माहीत झाली नाही.

१६०९ साली गॅलिलिओने एक शक्तिशाली दूरदर्शक बनवला. त्यानं आकाशातल्या ग्रहताऱ्यांच्या निरीक्षणाला सुरुवात केली. या विश्वाचं गूढ उकलण्यासाठी गॅलिलिओने त्या दूरदर्शकाची मदत घेतली. चंद्राचं निरीक्षण करून त्याचा पृष्ठभाग ओब-

डधोबड आणि दऱ्यांखोऱ्यांनी भरलेला आहे असं गॅलिलिओनेच प्रथम सांगितलं.

सुरुवातीच्या काळातले हे दूरदर्शक साध्या बहिर्गोल भिंगांचा वापर करून बनवले जात. एखाद्या वस्तूला मोठं करून दाखवण्याची त्यांची ताकदही मर्यादित असे. गॅलिलिओचा दूरदर्शक वस्तू फक्त तीस पट मोठी करून दाखवत असे. शिवाय वस्तूची जी प्रतिमा मिळत असे तिचा आकार व रंगाच्या बाबतीत काही दोषसुद्धा असत. अलिकडच्या काळातले दूरदर्शक मात्र या सर्व दोषांवर मात करतात.



## काळ्या डागाचे रहस्य



पेनिसिलीन या औषधाचा आज सगळीकडे बोलबाला आहे. जिवाणूंपासून उद्भवणाऱ्या रोगांवर रामबाण उपाय आहे. अँटी-



बायोटिक (प्रतिजैविक) औषधांचा आद्यजनक म्हणजे पेनिसिलीन. या औषधाचा शोध तसा अनपेक्षितपणेच लागला.

डॉक्टर अलेक्झांडर फ्लेमिंग हे प्रयोगशाळेत जीवाणूंसंबधी काही प्रयोग करीत होते. त्यासाठी जीवाणूंच्या वाढीस पोषक असे संवर्धन माध्यम (कल्चर) तयार करत होते. एकदा त्यांना या संवर्धन माध्यमात बरेचसे काळे डाग दिसले. त्यांना वाटलं, ते खराब झालंय. डॉक्टरसाहेब भांड्यातलं ते संवर्धन माध्यम फेकून देणार होते. इतक्यात काय झालं कुणास ठाऊक! डॉक्टरांना वाटलं की फेकण्यापूर्वी आपण ते सूक्ष्मदर्शकाखाली तपासून पहावं. सूक्ष्मदर्शकातून पाहिल्यावर त्यांना आश्चर्याचा धक्काच बसला. ते काळे डाग म्हणजे एक प्रकारची बुरशी होती. त्या बुरशीच्या भोवतालचे जीवाणू मेले होते. प्रत्येक काळ्या डागाभोवती हेच घडलं होतं.

त्या बुरशीतून निघणाऱ्या स्त्रावामुळे जीवाणू मेले असावेत असा निष्कर्ष डॉक्टर फ्लेमिंग यांनी काढला. त्या बुरशीचं नाव पेनिसिलियम होतं. पेनिसिलियम बुरशीच्या या गुणाचा उपयोग करता येईल. त्यामुळे माणसात आजार निर्माण करणाऱ्या जीवाणूंचा नायनाट करता येईल याची डॉक्टरांना खात्री वाटू लागली.

डॉक्टर फ्लेमिंग यांनी त्या पेनिसिलियम बुरशीच्या स्त्रावापासून इंजेक्शन्स तयार केली. काही रोग्यांवर त्यांच्या चाचण्या घेतल्या. रोग्यांना रोगमुक्त करण्यात ती इंजेक्शन्स यशस्वी झाली. अनेक रोग्यांना मृत्यूपासून जीवदान देणाऱ्या त्या औषधांचं नाव डॉक्टरांनी 'पेनिसिलीन' ठेवलं.



## कडू पाण्याचा चमत्कार

कोयनेल चवीला फार कडू असतं. ते हिवतापावर अतिशय परिणामकारक औषध आहे ही माहिती आपण अगदी शाळेतच शिकतो. परंतु ते मुद्दाम कुणी हिवतापावर शोधून काढलेलं औषध नाही. अगदी योगायोगानं कोयनेलचा हा गुण दिसून आला होता.



सिकोना हे दक्षिण अमेरिकेतल्या जंगली झाडांपैकी एक झाड. एकदा तिथल्या जंगलात झोपडी बांधून राहिलेल्या माणसाला खूप तहान लागली होती. परंतु हिवतापाने तो बेजार झाला होता. कसाबसा खुरडत खुरडत तो जवळच्या एका तलावाकडे गेला. त्याने ओंजळीने पाणी प्यायला सुरुवात केली, पण पहिलाच घोट इतका कडू लागला की त्याला आणखी पाणी पिववेना. काय कारण असावं बरं? त्यानं आजुबाजूला पाहिलं. तलावाकाठचं एक झाड मोडून पाण्यात पडलं होतं.

पाणी पिण्यासाठी आणखी दूर कुठं जाण्याची त्याच्यात शक्ती नव्हती. कसंबसं तहान भागण्यापुरतं ते कडू पाणी पिऊन तो आपल्या झोपडीत परतला.

सकाळी उठल्यावर त्याचा स्वतःवर विश्वासच बसेना. आपला थंडीताप कुठे गायब झाला! आपण अगदी खडखडीत बरे झालो आहोत असं त्याला वाटलं.

त्याच्या आसपासच्या लोकांना ही अद्भूत गोष्ट कळली. त्यांनी त्या तलावाच्या पाण्याचं रहस्य शोधून काढायचं ठरवलं. बरीच शोधाशोध केल्यावर त्यांना तलावाकाठचं सिंकोनाचं झाड मोडून पाण्यात पडलेलं दिसलं. त्या झाडानेच ही जादू केली असावी हे त्यांच्या लक्षात आलं.

सिंकोनाच्या झाडाची साल हिवतापावर गुणकारी असल्याची बातमी हळुहळू सर्व ठिकाणी पसरत गेली. एका ख्रिश्चन पाद्रीचाने ही बातमी खरी असल्याचं पडताळून पाहिलं. आणि मग त्याच्या-मार्फत सिंकोनाचं रोपटं स्पेनमध्ये जाऊन थडकलं. स्पेनमधून इतर युरोपीय देशांतही सिंकोनाचा प्रसार होत गेला.

सिंकोनाच्या सालीपासून कोयनेल तयार केलं जातं. संबंध जगातून हिवतापाला हुसकून लावण्यात कोयनेलचा फार मोठा वाटा आहे.

\*\*\*\*\*