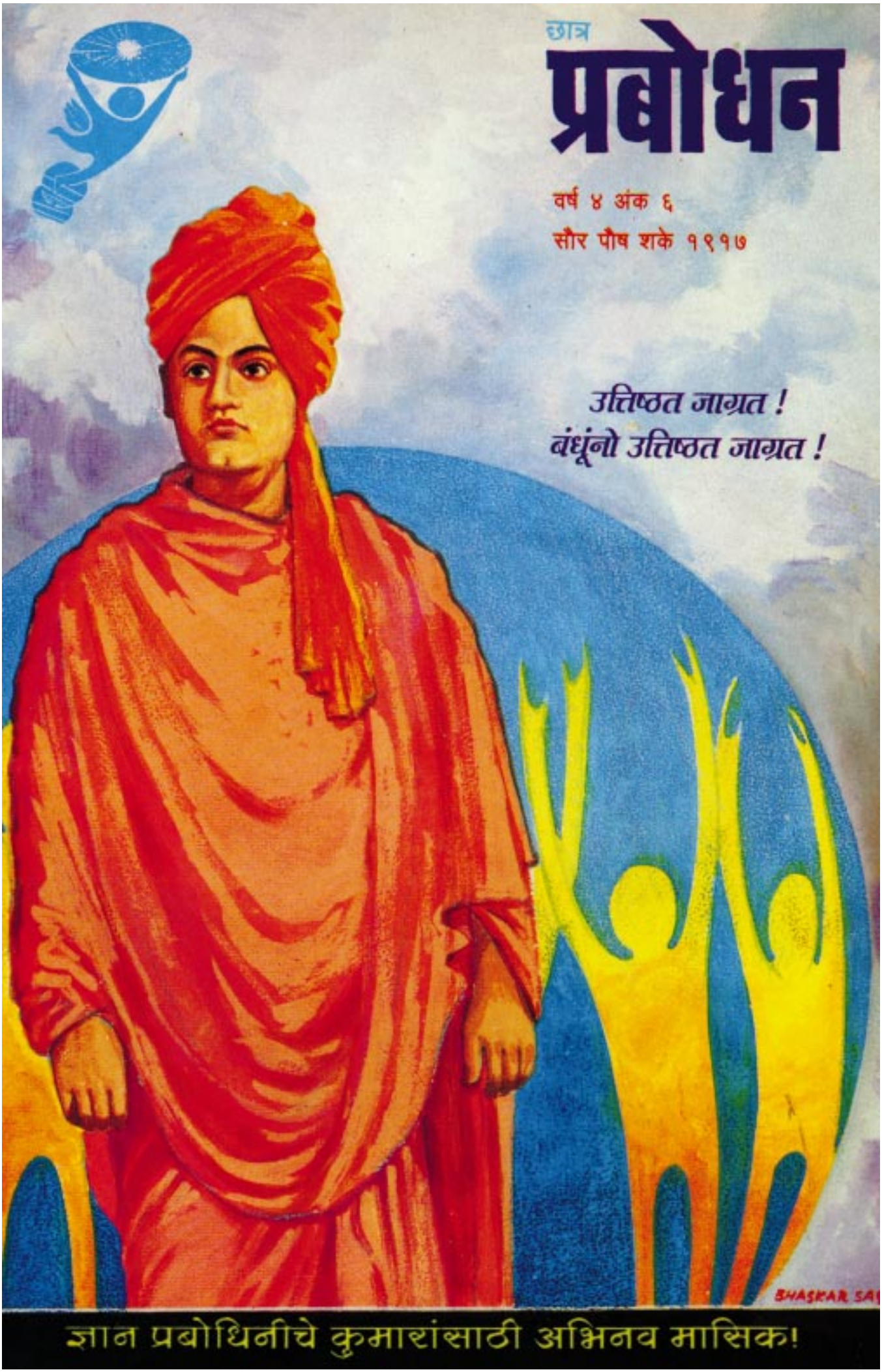
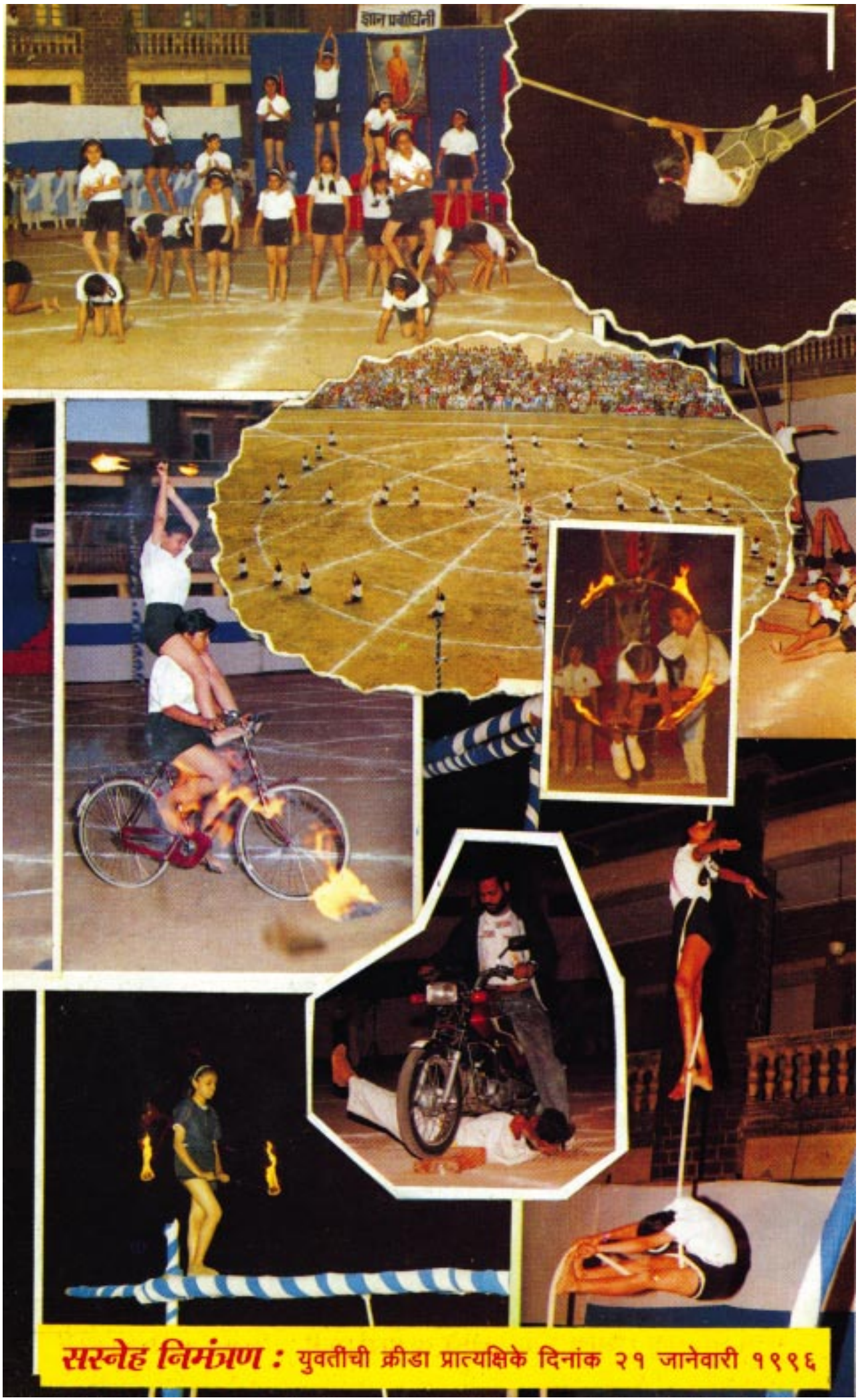

छात्र
प्रबोधन
वर्ष ४ अंक ६
सौर पौष शके १९१७
उत्तिष्ठत जाग्रत !
बंधूंनो उत्तिष्ठत जाग्रत !
BHASKAR SA
ज्ञान प्रबोधिनीचे कुमारांसाठी अभिनव मासिक!



सस्नेह निमंत्रण : युवतींची क्रीडा प्रात्यक्षिके दिनांक २१ जानेवारी १९९६

छात्र
प्रबोधन

वर्ष ४ अंक ६
सौर पौष, शके १९१७

इवली शल्ये रुपती खुपती, मात करू दे त्यांच्यावरती
प्रगल्भतेचे पंख लेऊनी ने ज्योतिर्जगतात.

संपादक, प्रकाशक
महेन्द्र सेठिया
संपादक मंडळ
महेंद्र सेठिया B.E., M.Ed.
विवेक पोंक्षे M.Sc., B.Ed.
अनघा लवळेकर M.A., B.Ed.
शैलजा देशमुख M.A., M.Ed.
मुखपृष्ठ
भास्कर सगर, पुणे.
आतील चित्रे
योगेश भिडे
अक्षर जुळवणी
अक्षय एंटरप्राईजेस ॲण्ड सर्व्हिसेस
५१६ ब, नारायण पेठ, पुणे-३०
संपर्क
'छात्र प्रबोधन'
ज्ञान प्रबोधिनी
५१० सदाशिव पेठ
पुणे ४११०३०
४७७६९१
मुद्रक
प्रबोध संपदा, पुणे - २.
वार्षिक वर्गणी
रु. ७५/-
या अंकाची किंमत
रु.६/-
नोंदणी क्रमांक
PHM/153/VIII

या अंकात दडलंय काय?

- **संवाद** २
- **उत्तिष्ठत जाग्रत ।** ३
- **कथा – समजुतीचा घोटाळा** ९
- **आम्हीच लिहिणार आमचे पान** १४
- **ज्ञान–विज्ञान-----क्ष–किरणांचा मागोवा** १५
- **असे हे गणिती----- कार्ल फ्रीडरीश गाउस** २१
- **कविता पानोपानी** २३
- **अभ्यासातील स्वावलंबन** २५
- **समृद्धीच्या मार्गावर.... आबासाहेब गरवारे** २९
- **पौष्टीक आहार – बेदाणे – मनुका** ३२
- **'अथ श्री क्लासरामायण कथा ।'** ३३
- **डोळस भटकंती – ६** ३७
  जग भटकावून आणणारा नकाशा (ॲटलास)
- **का व कसे ?** ४०
- **कथा – किल्लीची गुरुकिल्ली** ४१
- **निरामय आरोग्य... पल्स पोलिओ** ४५
- **स्थानिक कार्यालये** ४७
- **शरीर सतेज सुदृढ** ४८

संवाद

प्रिय प्रबोधक मित्रमैत्रिणींनो,

गेल्या महिन्यात धुळे, औरंगाबाद आणि नाशिक येथील सभासदांसाठीचे मेळावे मोठ्या उत्साहात पार पडले. पुस्तकी अभ्यासाच्या चाकोरी बाहेर पडण्याची अन् टि.व्ही.च्या गुलामगिरीतून सुटण्याची अनेकांची धडपड या मेळांव्यामधून व्यक्त झाली. दर ८-१५ दिवसांनी असे कार्यक्रम व्हावेत अशी आग्रहाची विनंतीही उपस्थित विद्यार्थ्यांनी केली; पण ***असं मार्कापलिकडे जाऊन निखळ आनंद मिळविण्यासाठी अन् स्वत:मधील सुप्त क्षमतांची जाणीव होण्यासाठी नियमितपणे वेळ द्यायला जनाची अन् तुमच्या मनाचीही तयारी आहे का ?***

या सर्व ठिकाणी व सांगली, सातारा व कोल्हापूर याही ठिकाणी धडपडणारे विद्यार्थी अन् उत्साही पालक आठवड्यातून एकदा तासभर (स्थानिक कार्यालयात) एकत्र जमणार आहेत अन् महिन्यातून एकदा सर्व सभासदांसाठी कार्यक्रमांची योजना करणार आहेत. ठाणे, सातारा, सांगली, कोल्हापूर, लातूर, परभणी, सोलापूर या ठिकाणी येत्या महिन्या-दीड महिन्यात मेळावे होतील. तेथील सभासदही उत्स्फूर्त प्रतिसाद देतील असा विश्वास वाटतो.

दौऱ्याच्या निमित्ताने अनेकांच्या घरी जाणे झाले. त्यामध्ये औरंगाबादच्या गिरीश पळसकर अन् नाशिकच्या शुभदा कुलकर्णी यांचे व त्यांच्या कुटुंबियांचे मनापासून कौतुक करावेसे वाटले. दोघेही १० वी मध्ये आहोत. एकही क्लास न लावता स्वत:च्या अभ्यासाने उत्तम यश मिळविण्याची जिद्द दोघांच्यातही जाणवली अन् त्या जिद्दीला त्यांच्या आई-वडिलांनीही समाजाचा विरोध पत्करून साथ दिली याचा आनंद झाला. या अंकात ''अथ श्री क्लासरामायण कथा'' हा लेख तुम्ही वाचालच. ***९ वी - ११ वी च्या विद्यार्थ्यांनी व्हेकेशन बॅच' लावण्याचा मोह आवरून, कोणत्याही प्रकारच्या कुबड्या न घेता, स्वत:च्या हिमतीने १० वी - १२ वी च्या परीक्षेत उत्तम यश मिळविण्याचा संकल्प केला तर निश्चितच आनंद होईल. प्रबोधिनी तुमच्या पाठीशी आहे.***

स्वामी विवेकानंदांच्या जयंतीनिमित्त असा स्वावलंबी होण्याचा, 'स्वप्रयत्नांवर कर्तृत्व गाजवू' असा विश्वास बाळगण्याचा संकल्प तुम्ही केला तर खऱ्या अर्थाने हा ''युवक दिन'' तुम्ही साजरा केला असे होईल.

एव्हाना व्यायामाचा जोर वाढला असेलच. व्यायामाला नेमकेपणा यावा यासाठी शेवटच्या पानावर एक तक्ता दिला आहे. स्वत:चे उद्दिष्ट ठरवून त्याच्या पूर्तीसाठी केलेली धडपड निश्चितच तुमच्या अंगी लागेल.

संमेलनाच्या निमित्ताने तुम्ही पटकावलेली बक्षिसे आम्हालाही जरूर कळवा. तुमच्या आनंदामध्ये आम्हालाही सहभागी करून घेणार ना !

स्नेह मैत्रीचा धागा बळकट करणाऱ्या मकर संक्रांतीच्या निमित्ताने

'तिळगूळ घ्या अन् गोड बोला !' *पुण्याहून तुम्हा सर्वांसाठी स्थानिक कार्यालयात तिळगूळ पाठविला आहे तो संक्रांतीच्या दिवशी आवर्जून तिथून घ्या.*

नववर्षाच्या शुभेच्छा चैत्र पाडव्याला !

भेटूयात समक्ष अथवा पत्राद्वारा....

सस्नेह तुमचा

(महेन्द्र सेठिया)

विवेकानंद जयंतीच्या निमित्ताने

उत्तिष्ठत जाग्रत !

प्रा. शैलजा देशमुख

इ. स. १८७० चा काळ. बंगालमधील 'दत्त' घराण्यात जन्मलेला नरेंद्र मोठा अवखळ पण तेजस्वी मुलगा ! भिती मुळी त्याला ठाऊकच नव्हती. दुपारची शांत वेळ असायची. नरेंद्र आणि त्याचे मित्र त्यांच्या एका मित्राच्या घरी जमायचे. धिंगामस्तीला ऊत यायचा. अंगणात होतं एक मोठ्ठं झाड. त्याच्या आडव्या फांदीवर चढायचं आणि धाडकन् उडचा मारायच्या ! दुपारी वामकुक्षीच्या वेळी चाललेल्या या वानरसेनेचा धुडगूस पाहून मित्राचे आजोबा वैतागायचे. एक दिवस त्यांनी मुलांना धाक घातला –

''अरे, झाडावर आहे एक मुंजा ! दिवसा झाडावर चढलं तर, रात्रीच्या काळोखात गुपचूप येऊन तो माना मुरगाळतो हं !''

नरेंद्राने शांतपणे त्यांचे बोलणे ऐकून घेतले. आजोबा आत गेल्यावर तो परत

झाडावर चढू लागला. तेव्हा बरोबरचे मित्र घाबरून म्हणाले

''ए, तो मुंजा येईल ना ?''

पण नरेंद्र हसून म्हणाला,

''अरे, तुम्ही वेडे तर नाही ना ?

झाडावर जर मुंजा असता तर आपली मान इतके दिवस जागेवर राहिली असती का ?''

त्या बालवयात आपल्या सोबत्यांना नरेंद्राने जे विचार सांगितले तेच मोठेपणी हिंदुस्थानभर–जगभर 'स्वामी विवेकानंद' म्हणून मान्यता मिळाल्यावर सांगितले – 'अंधश्रद्धा नको ! दुसरा कोणी एखादी गोष्ट बोलला म्हणून त्यावर विश्वास ठेवू नका. स्वत: सत्य पाहिले पाहिजे. सत्याची भेट घेतली पाहिजे.'

नरेंद्राचा लहानपणापासून परमार्थाकडे

ओढा होता. पण त्याची कुशाग्र बुद्धिमत्ता कोणतीही गोष्ट अनुभवाशिवाय मानायला तयार नव्हती. प्रामाणिकपणा आणि सत्याची ओढ हा त्याचा मुलभूत स्वभावच होता. शालेय शिक्षण संपल्यानंतर पाश्चात्त्य तत्त्वज्ञान व युरोपांतील निरनिराळ्या क्षेत्रातील उत्कर्षाचा इतिहास यांचा सूक्ष्म अभ्यास नरेंद्राने केला. महाविद्यालयीन शिक्षणाच्या काळात त्याचे मन अधिकाधिक गंभीर, विचारी होत गेले. स्वभाव भावनाशील, ध्येयप्रवण आणि सत्यशोधक झाला. जगातील सुखापभोगांमध्ये त्याचे मन रमेना. निसर्गाचा पडदा दूर सारून या विश्वाचे कोडे शोधून काढावे अशी इच्छा त्याच्या मनात प्रबळ होऊ लागली. तथापि अंधपणाने कशावरच विश्वास ठेवण्याची त्याची तयारी नव्हती. प्रत्येक गोष्ट विचाराच्या कसोटीवर पारखल्याखेरीज स्वीकारण्यास त्याचा नकार होता.

अशा द्विधा मन:स्थितीत ब्राह्मो समाजाकडे त्याचे मन आकर्षित झाले. 'विस्कळीत असलेला हिंदू समाज संघटित करण्यासाठी; त्यांच्यामधील अंधश्रद्धा, देवभोळेपणा, नवविचारग्रहणाचा आळस, इ. दोष दूर करावेत आणि समाजरचनेमध्ये जातिभेद, बालविवाह, स्त्री-शिक्षण आदी गोष्टींचा विचार होऊन, सुधारणा व्हावी' हे ब्राह्मो समाजाचे प्रतिपादन होते. श्री. देवेन्द्रनाथ ठाकूर, केशवचंद्र सेन यांच्या व्यक्तिमत्त्वाचा प्रभाव नरेंद्रावर पडला परंतु परमेश्वर रूपाच्या आपण जवळ पोहोचू शकत नाही 'भेटीलागी जीवा । लागलीसे आस ।।' अशा मनाच्या भ्रांत अवस्थेत रामकृष्णांची भेट झाली आणि नरेंद्राच्या जीवनाला वेगळेच वळण मिळाले.

रामकृष्णांचे अध्यात्मिक जीवन अनेक अद्‌भुत घटनांनी भरलेले होते. एकीकडे बुद्धीवादी नरेंद्राच्या मनाचा विरोध तर एकीकडे श्रीरामकृष्ण परमहंसांच्या साक्षात्कारी व्यक्तिमत्त्वाची विलक्षण ओढ अशा साधकावस्थेत नरेंद्रच्या आयुष्यातील ३-४ वर्षे गेली. 'अंतरीची खूण । माझी मज पटे ।।' या न्यायाने नरेंद्राचे असामान्य व्यक्तिमत्त्व परमहंसांना लळा लावत होते. तर विरोधभक्तीतून परमहंसांची कालीमाता स्वामीजींना खुणावत होती. परमेश्वराचे रूप जाणण्यासाठी तळमळणारे मन साधकावस्थेच्या विविध पायऱ्या पार करीत होते. असे होता होता एक क्षण असा आला की परमहंसांनी नरेंद्राला निरामय समाधीचा आनंद मिळवून दिला.

प्रखर बुद्धिवाद व तीव्र भावुकता यांचे अनोखे मिश्रण नरेंद्रच्या व्यक्तिमत्त्वात होते. आईकडून ऐकलेले रामायण, महाभारत इ. ग्रंथांच्या उदात्त संस्कृतीमधून भाविकता व आस्तिक्य बुद्धी नरेंद्रने संपादिली तर बुद्धिस्वातंत्र्य व पूर्वपरंपरेचा अभिमान या

गोष्टी त्याने वडिलांकडून मिळवल्या. या अभ्यासातूनच 'अनेकतेत एकता' या तत्त्वाचे आकलन त्याला झाले. विज्ञान, कला, संगीत, तर्कशास्त्र, इतिहास इ. विविध विषयांचा मनापासून केलेल्या अभ्यासामुळे त्याचे व्यक्तिमत्त्व समृद्ध बनले.

वाढत्या वयाबरोबर ब्राह्मो समाज व तेथील उपासना यात त्याचे मन रमत नव्हते. मनाच्या या अवस्थेत श्रीरामकृष्णांच्या रूपात त्याला गुरू भेटला. तरीही श्रीरामकृष्णांचे विचारही नरेंद्रने पारखून घेतले. अद्वैत तत्त्वज्ञानाची ओळख त्यांनी नरेंद्राला करून दिली... आणि हळूहळू साकार भक्तीचे महत्त्वही नरेंद्रला समजू लागला. नरेंद्राचा रामकृष्णांशी आलेला संबंध पाहून घरच्यांना काळजी वाटू लागली. आपला मुलगा आता संन्यासी होणार या काळजीने आई चिंताग्रस्त झाली. यावर तोडगा म्हणून त्याचा विवाह जुळवण्याचा प्रयत्न सुरू झाला परंतु अकस्मात झालेल्या वडिलांच्या मृत्यूमुळे नरेंद्राच्या जीवनाने एक नवीन वळण घेतले. घराची जबाबदारी त्याच्यावर आली. वडिलांच्या खर्चिक स्वभावामुळे बरेच कर्ज झाले होते. घरात १० माणसे, त्यांचा चरितार्थ कसा चालवायचा ? इतके दिवस ऐश्वर्यात वाढलेला नरेंद्र एकदम दारिद्र्यात फेकला गेला. बी. ए. होऊन लॉ-कॉलेजमध्ये प्रवेश घेतला तेव्हा अंगात जाडेभरडे कपडे, अनवाणी पाय, वारंवार घडणारे उपास अशा बिकट अवस्थेतून नरेंद्र जात होता.

घराच्या झालेल्या या दुर्दशेच्या काळात एक दिवस वैतागाने आईच्या तोंडून उद्‌गार आले, ''असला कसला हा दीनांचे रक्षण न करणारा परमेश्वर !'' हे उद्‌गार ऐकताच नरेंद्राचे मन पुन्हा द्विधा झाले. परमहंसांना तो म्हणाला, ''महाराज, 'माझ्या घरच्या मंडळींचे दारिद्र्य दूर कर' म्हणून तुम्ही माझ्यासाठी मातेची विनवणी करा.'' परमहंस म्हणाले, ''तू तिला मानत नाहीस तर हे कसे होणार ? त्यापेक्षा तूच स्वत: देवळात जाऊन मागणे माग.''

नरेंद्र एकदा नव्हे, दोनदा नव्हे तर तीनदा देवळात गेला पण देवीसमोर स्वत:चे मागणे मागायला विसरून गेला.

त्याने देवीसमोर जाऊन मागणे मागितले, ''आई मला विवेक दे, वैराग्य दे, ज्ञान दे, भक्ती दे, तुझ्या दर्शनाचा निरंतर लाभ होईल, असा वर दे !''

सद्‌गुरूंच्या सहवासात नरेंद्राने मूर्तिमंत बोलते-चालते उदार हिंदुत्व अनुभवले, सद्‌गुरूंनी आपले अंत:करणच त्याच्यामध्ये ओतले. संशयवादी, अज्ञेयवादी नरेंद्रचा अवतार संपला आणि भक्तियुक्त , अध्यात्मिक, हिंदुत्वाचा पुरस्कर्ता असा नरेंद्र जन्माला आला.

इ. स. १८८६ रोजी श्रीरामकृष्णांनी महासमाधी घेतली, त्यांचे देहावसान

झाल्यानंतर सर्व पट्टशिष्यांनी संन्यस्त जीवन कंठण्यास सुरुवात केली. अध्यात्मसाधना, तत्त्वज्ञान आणि हिंदू समाज याविषयीचे नरेंद्रचे ओजस्वी विचार सर्वांना भारून टाकीत. विधीपूर्वक संन्यासदीक्षा घेतल्यानंतर तीर्थाटन सुरू झाले. देशातील लोकांचे जीवन पाहात असतानाच मानवामध्येच ईश्वरस्वरूपाचा साक्षात्कार घ्यायचा. मानवाच्या सेवेने परमेश्वराची सेवा करायची ही कल्पना मनात पक्की रुजली. तीर्थाटन करता करता नरेंद्र दक्षिण भारतात पोहोचला. कन्याकुमारीला पोहोचल्यावर समोर अफाट सागर, मागे हिमालयापर्यंत पसरलेली मातृभूमी पाहताना नरेंद्राच्या डोळ्यांसमोर सगळा भूतकाळ, वर्तमान उभा

राहिला. 'एकेकाळी वैभवाच्या शिखरावर असलेला हा आपला देश अध:पतनाच्या खोल दरीत कसा फसला ?' स्वामीजींच्या डोळ्यासमोर केवळ आपला देश नव्हता तर देशातील लोकांची जीवन, संस्कृती, धर्म होते. ''वास्तविक धर्म हा आमचा प्राण, पण खरा धर्म आज कोठेच का पाळला जात नाही ?''

देशाचे दारिद्र्य जाती-पोटजातींच्या समाजजीवनाला पडलेल्या भेगा त्यांना व्यथित करू लागल्या. 'राष्ट्राचे चैतन्य जागे केले पाहिजे, दारिद्र्य दूर झाले पाहिजे, त्यासाठी शिक्षणाचा प्रसार करायला हवा...' नुसते विचार-विचार विचार !

चिंतनानंतर स्वामीजींना कळले ''धर्माच्या कक्षेमध्ये केवळ वेद, उपनिषदे, थोरऋषींचे चिंतन, तपश्चर्या एवढ्याच गोष्टी येत नाहीत. त्यात लोकांची अंत:करणे येतात. त्यांचे जीवन, आशा-आकांक्षा, सुख-दु:खे, दैन्य दारिद्र्य, त्यांचा अध:पात, त्यांचा उत्कर्ष या सर्व गोष्टी धर्मात येतात. जर लोक नसतील तर केवळ धर्माचे काय होय ?''

कन्याकुमारी येथे पूर्वीचे स्वामीजी कोठेतरी शून्याकारात विलीन झाले आणि त्यांच्या जागी एका देशभक्ताचा, एका प्रवर्तकाचा, एका राष्ट्रद्रष्ट्याचा जन्म झाला. या चिंतनातून त्यांनी पश्चिमेकडे जाण्याचा निश्चय केला. **''संपूर्ण व्यक्तिनिष्ठ आणि अहंकाराच्या शिखरावर असलेल्या पश्चिमेला हिंदुस्थानाने जगाला दिलेल्या अध्यात्माच्या संदेशामुळे नमावयाला भाग पाडीन व त्या विजयाच्या प्रकाशात माझी मातृभूमी उजळून टाकीन.''** असा निश्चय त्यांनी मनोमन केला.

शिकागो येथील सर्वधर्मपरिषदेत एकेकाळचा एकान्तप्रिय असा हा परिव्राजक, एका नव्या तत्त्वप्रणालीचा प्रवर्तक म्हणून गाजला. ''माझ्या बंधू-भगिनींनो'' या त्यांच्या संबोधनानेच अवघी सभा जिंकून घेतली. व्यासपीठावरती एका मागोमाग वक्ते येत होते. आपलाच धर्म कसा श्रेष्ठ याचे प्रतिपादन करीत होते. या पार्श्वभूमीवर स्वामीजी बोलायला उभे राहिले.

''सर्व धर्माच्या लोकांना सामावून घेणारा असा विशाल दृष्टीकोन असणारा आमचा हिंदुधर्म आहे.'' पश्चिमेला सर्वस्वी अनोख्या असणाऱ्या अशा विचारसरणीचे, हिंदुधर्माचे चित्र स्वामीजी शब्दांत उलगडून दाखवत होते. एका क्षणात स्वामीजींचे नाव सर्वत्र दुमदुमू लागले.

कीर्तीच्या ऐन शिखरावर असतानाही श्रीमंतीत लोळणारी संपन्न अमेरिका आणि दारिद्र्याने पिचून गेलेला हिंदुस्थान त्यांच्या डोळ्यासमोर एकदम उभे राहात होते व जीव तळमळत होता. ''मूठभर तांदुळाकरता आमच्या देशातील लाखो लोकांना मरावे लागते. हिंदुस्थानातील समाजाचा उद्धार कोण करील ? माझी मातृभूमी जोपर्यंत भीषण दारिद्र्यात पिचत आहे. तोपर्यंत मला मिळणारे यश आणि कीर्ती यांची काय किंमत ?'' या तळमळीतून पाश्चात्त्य व पौर्वात्य संस्कृतीच्या साम्य विरोधाचे स्वामीजींनी सूक्ष्म अवलोकन केले. पश्चिमेतील उद्योगधंदे व आर्थिक नियोजन यांचा अभ्यास केला. स्वतंत्र विचारात वाढलेली अमेरिकन स्त्री आणि बंधनात जखडलेली भारतातील स्त्री यांच्यातील फरक त्यांना अस्वस्थ करू लागला. स्वामीजी एकीकडे अमेरिकेत व्याख्याने देत फिरत होते तर दुसरीकडे आपले विचार पत्रातून शिष्यांपर्यंत पोहोचवत होते.

अमेरिकेनंतर स्वामीजी इंग्लंडमध्ये गेले. स्वित्झर्लंडला गेले. या कालावधीतच भगिनी निवेदितांसारखे शिष्य त्यांना भेटले. हिंदुस्थानात परत आल्यानंतर १८९७ साली रामकृष्ण मिशनची स्थापना झाली. मठ, सेवाश्रम, साहाय्यगृहे यांचे कार्य देशभर

धडाक्याने सुरू झाले. देशविदेशात भाषणांचे दौरे चालूच होते. १९०२ साली स्वामीजींचे निर्वाण झाले. एका थोर व्यक्तिमत्त्वाचे जीवितकार्य लौकिकार्थाने संपले पण त्यांनी पेरलेले विचार शाश्वत, मार्गदर्शक ठरणारे आहेत.

१२ जानेवारी हा विवेकानंद जयंतीचा दिवस ! 'माझी मुले अत्यंत धैर्यशील व्हावीत; तडजोडवृत्ती नको, भ्याडपणा नको,' ही स्वामीजींची युवापिढीकडून अपेक्षा आहे. 'नुसते पुस्तकी शिक्षण न घेता मनुष्यत्व जपा,' हे स्वामीजींचे सांगणे आहे. 'गीतेच्या अध्ययनापेक्षा फुटबॉल खेळून. तुम्ही स्वर्गाच्या अधिक जवळ जाल.' असा अनोखा संदेश स्वामीजी तरुणांना देत. 'बुद्धीबरोबर हृदयाचीही जोपासना करा' ही त्यांच्या हृदयाची हाक होती.

'आपला देश खेड्यातून, झोपड्यातून बसला आहे याची समाजाला जाणीव करून द्या.'

''बंधूनो, उठा, जागे व्हा, किती वेळ या निद्रेत राहणार ? जा, स्वत:ची स्थिती सुधारा. व्यापारउदीम इ. चे ज्ञान करून घ्या. जीवनाच्या सर्व अंगांना अध्यात्मिक बनवा. एकमेकांविषयी प्रेमभावना जपा, कर्म हीच पूजा माना.''

स्वामीजींनी तरुणांना दिलेली हाक तुमच्या अंत:करणापर्यंत पोहोचते आहे ना ?

म्हणून पुन: एकदा 'उठा जागे व्हा, जीवनाची वाटचाल योग्य दिशेने करायला लागा.'

***

अर्थाचा अनर्थ

केशवं पतितं दृष्ट्वा पाण्डवा: हर्षनिर्भरा:।
रुदन्ति कौरवा: सर्वे 'हा केशव ! केशव !'।।

अर्थात् केशव म्हणजे कृष्णाला पडलेले पाहून पाण्डवांना आनंद झाला. कौरव मात्र 'हा केशव, हा केशव' म्हणून रडू लागले.

हे कसे काय ? कृष्ण तर पाण्डवांचा आवडता ! त्याला पाहून पाण्डवांना कसा आनंद होणार ? आणि कौरव कसे बरे रडू लागले ?

पण मित्रांनो यात शब्दांचा वेगळाच अर्थ दडलेला आहे.

'के शव' मध्ये 'के' म्हणजे पाण्यात, 'शव' म्हणजे प्रेत, 'पाण्डव' म्हणजे बगळे आणि 'कौरव' म्हणजे कावळे या शब्दार्थांमुळे श्लोकाचा अर्थच एकदम पालटतो. तो असा की –

एक प्रेत पाण्यात पडलेले पाहून बगळे (खाण्यासाठी आतुर झालेले) आनंदित झाले. कावळे मात्र ''अरेरे प्रेत पाण्यात पडले, प्रेत पाण्यात पडले'' म्हणून रडू लागले.

कथा

समजुतीचा घोटाळा

पंढरीनाथ रेगे

खूप वर्षापूर्वीची गोष्ट.

कुशावतीनगरीचा राजा वासुदेव याला एके दिवशी गिरनारच्या राजाकडून जरतारी भरतकाम केलेलं बहारदार वस्त्र भेटीदाखल आलं. ते घेऊन येणारा दूत दरबारात येऊन अदबीनं म्हणाला,

''महाराज, भगवान बुद्धाच्या स्मरणार्थ तुम्ही सहाशे फूट उंचीचा मनोरा उभारलात हे आम्ही ऐकलंय्. ती खरोखरी नामी नवलपूर्ण अशी अद्वितीय गोष्ट आहे ! आता मी ती माझ्या डोळ्यांनी प्रत्यक्षच पाहिली असल्यानं मी खात्रीपूर्वक सांगतो, की अशी अतीव प्रेक्षणीय गोष्ट आमच्या गिरनारमध्ये नाहीच नाही. म्हणूनच तुमच्या गौरवार्थ गिरनारच्या महाराजांनी हे जरतारी वस्त्र आणि त्याबरोबर हा

अजोड रत्नजडित कलशही तुम्हाला अर्पण करण्यासाठी माझ्याकडे दिला आहे.''

'समारंभ सोहळ्यांच्यावेळी वापरण्यासाठी राजाला झगा बनवण्याकरिता ते जरतारी वस्त्र पाठवलं असून रत्नजडित कलश नूतन बुद्धमंदिराच्या उंच वेदीवर ठेवायचा आहे. त्यामुळं सर्वजणांना त्याच्यापुढं साष्टांग दंडवत घालता येईल !'

असा खुलासा गिरनारच्या त्या दूतानं

केला.

गिरनारच्या राजाची ती दुहेरी भेट कुशावतीच्या महाराजांना अर्पण केल्यावर तो दूत दरबारातून निघून गेला. तेव्हा महाराजांनी लगेच आपल्या दरबारी शिंप्याला बोलावून घेतलं. ते वस्त्र शिंप्याला देत ते म्हणाले,

''या जरतारी वस्त्राचा डौलदार झगा माझ्यासाठी बनवायचा आहे. गिरनारच्या राजाकडून भेट म्हणून आलंय हे वस्त्र.''

ते वस्त्र निरखून बघत, त्यावरील भरतकामाचं कौतुक करीत शिंप्यानं कारागिरीची प्रशंसा केली. ते जरतारी वस्त्र एकंदरीत अप्रतिम असल्याचं गुणगान त्यानं केलं. मात्र त्यानंतर नकारार्थी मान हालवीत तो उद्‌गारला, ''पण महाराज, या वस्त्राचा झगा नाही बनवता येणार. मला हे वस्त्र नीट हाताळता नाही येणार.''

असं राजशिंप्यानं सांगताच महाराजांच्या मनात शंका आली. शत्रूला गुपचूप नष्ट करण्यासाठी विष माखलेलं भपकेदार वस्त्र कुणी कुणी राजे भेटीदाखल पाठवून त्याचा काटा बिनबोभाट काढतात, असं ऐकलंय्. गिरनारचा राजा आपला मत्सर करतो का ? हे जरतारी वस्त्र भपकेदार दिसत असलं तरी विष माखलेलं तर नसेल ना ?....

आपली शंका मनातच ठेवून राजानं शिंप्याला विचारलं, ''हे वस्त्र तुला का हाताळता येणार नाही ?''

''कारण,'' शिंपी उत्तरला, ''या वस्त्रावरच्या भरतकामात मनुष्याच्या पावलांचे ठसे विणलेले आहेत आणि वस्त्र कापताना मी कितीही खबरदारी घेतली तरी एक पाऊल खांद्यांच्या मध्ये अन् एक छातीवर आल्याशिवाय राहणार नाही.''

''खात्री आहे तशी तुझी ?'' राजानं विचारलं.

''माझी खात्री झाल्यावरच सांगतोय् मी,'' शिंपी बोलला, ''हवं तर दुसऱ्या कोणत्याही कसबी शिंप्याला बोलावून विचारा महाराज. तो सुद्धा हेच सांगेल.''

''गिरनारच्या राजाला माझी खोडी तर काढायची नाही ना ?'' राजा पुटपुटला, ''नाहीतर मनुष्याच्या पावलांचे ठसे असलेला झगा मी घालावा, अशी अपमानकारक सूचना करण्यामागं त्याचा उद्देश काय ? हे ठसे कदाचित् त्याच्याच पायांचे असतील ! म्हणजे त्याचे पाय मी माझ्या छातीवर झेलायचे ? मला डिवचून माझ्याशी त्याला युद्ध तर करायचं नाही ना ? कुशावती नगरीला भूषणभूत ठरणारा भव्य मनोरा उभारण्यापायी माझा खजिना

पार रिकामा झालाय्, अशी तर त्याची समजूत झालेली नाही ना ?''

आणि मग त्यानं गिरनारच्या राजाकडून आलेली दुसरी भेट तो रत्नजडित कलश उघडून बघायला सांगितलं. तर त्यात मातकट राखाडी राख भरलेली होती. हे पाहून दरबारातील मंडळी तुच्छतेनं उद्‌गारली, ''आणि हा कलश उंच वेदीवर ठेवण्याची सूचना गिरनारच्या राजानं केलीय् म्हणे !''

''जाणूनबुजून केलेला उद्धटपणा आहे हा,'' प्रधान बोलला, ''त्याला कडक शासन करायला हवं.'' गिरनारच्या उद्दाम राजाला चोख धडा शिकवण्यासाठी त्याच्यावर आकस्मिक हल्ला करण्याची कल्पना त्यानं काढली.

तो म्हणाला, ''या हेराशी सल्लामसलत करून आपल्यावर स्वारी करण्याची संधी तो घेण्यापूर्वी त्याच्यावर हल्ला करायला हवा.''

राजा वासुदेव व त्याचे दरबारी सल्लागार प्रधानाच्या या सूचनेशी सहमत झाले आणि राजा स्वत: सेनेचं नेतृत्व करीत गिरनारवर स्वारी करायला बाहेर पडला.

गिरनारचा तो दूत कुशावतीच्या राजधानीबाहेर फारसा दूरवर गेलेला नसतानाच, कुशावतीचा राजा गिरनारच्या राजावर स्वारी करायला निघाल्याचं त्याला कळलं. 'गिरनारच्या म्हाताऱ्या व दुबळ्या राजावर एवढ्या तडकाफडकी स्वारी करण्याचा निर्णय कुशावतीच्या राजानं का बरं घेतला असेल ? आपण गिरनारच्या राजाच्या या भेटी कुशावतीच्या राजाला नुकत्याच दिल्या. त्या तर याला कारणीभूत नसतील ? म्हणजे त्या भेटी आपल्या दर्जाला साजेशा नाही; त्या पाठवून गिरनारच्या राजानं आपला अपमान केला, असा

समज तर कुशावतीच्या राजानं करून घेतला नाही ना ? याचे कारण शोधून काढायला हवं. राजाची चुकीची समजूत झाली असेल तर ती दूर करून गिरनारच्या बिचाऱ्या दुबळ्या, म्हाताऱ्या राजावर होणारी स्वारी काहीही करून टाळायला हवी !...' असा विचार करून तो दूत कुशावतीच्या सैन्याकडे धावतपळत निघाला.

पहिल्या टप्प्यावर राजा सैन्यासह विश्रांती घ्यायला थांबला, त्याचवेळी धावतपळत जाऊन दूतानं राजाला गाठलं.

त्याच्यासमोर जाऊन त्यानं सरळ त्याला साष्टांग नमस्कार घातला. राजानं काहीशा चिडूनच त्याला विचारलं ''परत कशाला आलास ? हे धाडस कसं केलंस तू ?''

''अभय द्या, महाराज. मग सांगतो.'' दूत अजीजीनं बोलला.

''महाराज,'' दूत बोलला, ''गिरनारवर अशी तडकाफडकी स्वारी करण्याचं कारण समजेल का मला ?''

''कारण ?'' राजा चिडीस येऊन उद्‌गारला. ''तू आणलेल्या त्या भेटी आमचा अपमान करण्यासाठी उद्दामपणानं पाठवल्यात तुझ्या राजानं. त्याचं पारिपत्य करण्यासाठी निघालोय आम्ही.''

''गिरनारच्या राजाकडून तुमचा अपमान ?'' दूत नवल करीत उद्‌गारला, ''आमचे दुबळे नि वृद्ध महाराज प्रत्यक्ष तुमच्यासारख्या बलाढ्य राजाचा अपमान करायला धजतीलच कसे महाराज ?''

राजा वासुदेवानं आपला व आपल्या सल्लागार मंडळींचा तर्क त्याला सांगितला. तेव्हा अचंबा करीत दूत सांगू लागला, ''महाराज, हा केवळ समजुतीचा घोटाळा आहे. मी तुमची शंका निवारण केली असती म्हणजे तडकाफडकी गिरनारच्या स्वारीवर

जाण्याचा आपला व्यापताप टळला असता.''

''बऽरं ! ते जाऊ द्या !'' राजा वासुदेव बोलला,'' त्या भेटीबाबत काय तो खुलासा कर आधी.''

''महाराज गिरनारचे हे अत्यंत पवित्र असे अवशेष आहेत.''

''ते कसे काय ?'' राजानं प्रश्न केला.

''दिव्य ज्ञान झालेल्या भगवान गौतम बुद्धांनी बऱ्याच वर्षांपूर्वी गिरनारला भेट दिली होती. त्यावेळी आपली मूर्ती बनवायला त्यांनी सगळ्यांना मज्जाव केला होता. अशा त्या दिवसांत गौतम बुद्ध एका विधवाबाईच्या घरी थोडे दिवस राहिले होते. ती बाई एके दिवशी त्यांना विनंती करीत म्हणाली,

''महाराज, तुमच्या पावलांचा ठसा तरी मला घेऊ द्या.''

''या गोष्टीला नकार देणं बुद्धांना शक्य झालं नाही पण त्याच्या बदल्यात, आपण तिच्या घरी असेपर्यंत आपल्या हातानं तयार केलेलं जेवण करायला आपल्याला मुभा असावी, अशी मागणी त्यांनी केली.

''तर,'' दूत सांगू लागला, ''तुम्हाला भेट दिलेल्या त्या जरतारी वस्त्रावरचे पावलांचे ठसे भगवान गौतमबुद्धांच्या पावलांच्या ठशांची प्रतिकृती आहे. अन् कलशातील रक्षा, भगवान बुद्धांनी त्या विधवाबाईच्या घरी ज्या चुलीवर स्वयंपाक केला होता, त्या चुलीतली राख आहे. आम्ही लोक या दोन्ही चीजा अत्यंत पवित्र मानतो. म्हणून बुद्धांच्या स्मरणार्थ उंच मनोरा उभारणाऱ्या तुमच्यासारख्या महान, न्यायी, तशाच उदार राजाला या पवित्र गोष्टी भेट देणं आम्हाला योग्य वाटलं.''

त्या खुलाशानं राजा वासुदेवाचा गैरसमज दूर झाला. गिरनारच्या स्वारीचा बेत रद्द करून सैन्य माघारी परतलं. त्या दूताला नाना तऱ्हेच्या मौल्यवान चीजा देणगीदाखल देण्यात आल्या. एवढंच नव्हे, तर गौतमबुद्धांचं बहुमोलाचं भिक्षापात्र कुशावतीच्या राज्यात जपून ठेवलेलं होतं ते भेट म्हणून गिरनारच्या राजाला देण्यासाठी त्या दूताकडं देण्यात आलं.

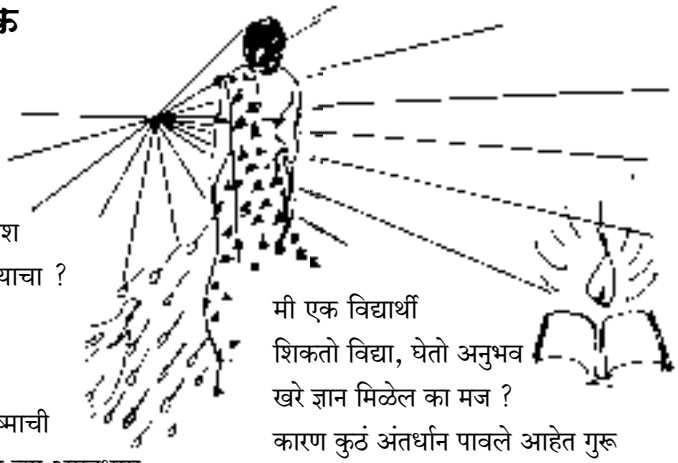
(लोककथेवरून)

***

जे दिव्य, दाहक म्हणोनि असावयाचे । बुद्ध्याचि वाण धरिले करि हे सतीचे ।।

आम्हीच लिहिणार आमचे पान

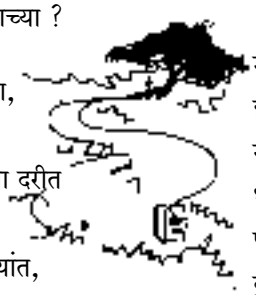
मी----एक



मी....एक अंधारयत्री
भटकते अंधारात
प्रकाशाच्या शोधात,
पण कुठं आहे तो प्रकाश
ज्ञानाचा, नीतीचा, सत्याचा ?

मी.... एक चातक
वाट बघतो पर्जन्याची,
संपेल का मालिका ग्रीष्माची
पण कुठं दडल्या आहेत त्या अमृतधारा
सुखाच्या, प्रेमाच्या त्यागाच्या ?

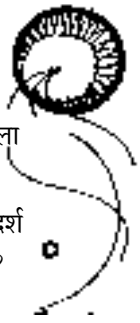
मी एक विद्यार्थी
शिकतो विद्या, घेतो अनुभव
खरे ज्ञान मिळेल का मज ?
कारण कुठं अंतर्धान पावले आहेत गुरू
मायेचे, वात्सल्याचे, आपुलकीचे ?



मी....एक वाट चुकलेला,
रखडतो आहे प्रवासात
अडकलो आहे निराशेच्या दरीत
गुरफटतोय चकव्यात,
ठेचकाळतोय खाचखळग्यांत,
पण कुठं आहे चमचमता ध्रुवतारा
आशेचा, ध्येयाचा, विश्वासाचा ?

मी... एक अपराधी
द्याल का मला संधी ?
नका डांबू मला कारागृहात,
धडे गिरवू द्या सुधारगृहात
पण माझ्या स्वीकारास आहे
कुठे तयार तो समाज
बंधुत्वाचा, औदार्याचा, निर्मळतेचा ?

मी..... एक मिलिंद
जडला भ्रमंतीचा छंद,
हवा मज मकरंद,
जो करी मन धुंद,
पण कुठं आहेत ते पराग
सौंदर्याचे, माधुर्याचे, मांगल्याचे ?



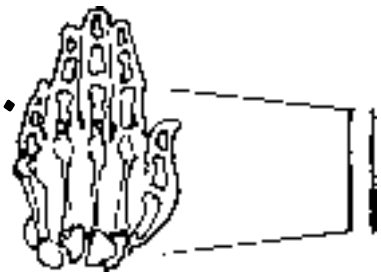
मी.... एक प्रवासी जीवनाचा
मानव या पृथ्वीतलावरचा
संघर्षमय जीवन माझी पाठशाला
जिथं सुखदु:खांच्या मालिका
पण कुठं लोपले आहेत ते आदर्श
शांतीचे, ऐक्याचे, मानव्याचे ?

कु. पांचाली, गर्गे, पुणे.

आसेतु-पर्वत उचंबळला प्रदेश, वीराकृती धरित टाकुनि दीनवेष।भक्तांचिया रघुपदी झुलतात झुंडी, जाज्वल्य होयहि हुताशन यज्ञकुंडी ।

ज्ञान विज्ञान

क्ष-किरणांचा मागोवा...



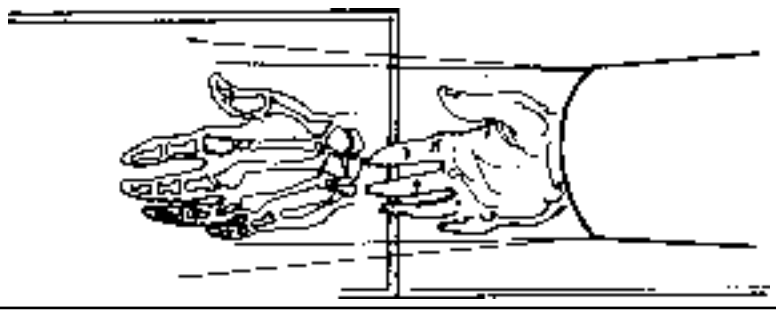
डॉ. एम. बी. साबणे

''अहो काका, तुमच्या दिनूला खूप लागलंय, त्याला लोकांनी दवाखान्यात नेलं. तुम्ही ताबडतोब दवाखान्यात जा.'' असं सचिनने एका दमात, घाबऱ्या घाबऱ्या सांगितले.ी

दवाखान्यात जाता - जाता अनेक विचार मनात येत होते. मी दवाखान्यात पोचलो. दिनू एक्स-रेच्या अंधाऱ्या खोलीत होता. सूं-सूं फटाळऽऽ असे आवाज येत होते. दिनूच्या मोडलेल्या हाता-पायाचे, एक्सरे फोटो घेणे चालू होते. खोली बाहेर भिंतीवरचा तांबडा दिवा आत येण्यास 'सक्त मनाई आहे' असा दम देत होता. स्वस्थ बसण्याशिवाय मी दुसरे काही करू शकत नव्हतो. माझ्या मनात अनेक बरेवाईट विचार येत होते, तसेच एक्स-रे फोटोची करामतही येत होती. हे विद्युत यंत्र मोडलेल्या हाडाचा फोटो कसे काढते याबद्दलचे कुतूहल जागे झाले.

अज्ञात किरण - क्ष-किरणाच्या शोधाला बघता-बघता शंभर वर्षे पूर्ण झाली. ह्या अज्ञात किरणांचे गूढ उकलणारा शास्त्रज्ञ म्हणजे प्रो. 'विल्हेल्म कॉनार्ड राँटजेन' हा होय. प्रो. राँटजेन' व त्यांनी निर्माण केलेले क्ष-किरण शास्त्र आज मानवाला वरदानच ठरले आहे. अलीबाबाचा खजिना त्याच्या गुहेत न शिरता या किरणाद्वारे सहज शोधता येतो. तस्कराने पोटात दडवलेली सोन्याची नाणी किंवा लहान मुलाने खाल्लेली सेफ्टी पीन एका सेकंदात शोधून काढता येते. अशा अनेक गमती-जमती या क्ष-किरणांनी स्वत:चा प्रकाश न दाखवता उजेडात आणल्या आहेत. प्रो. राँटजेन व त्यांच्या क्ष-किरणांची ओळख करून घेण्यात आपले मनोरंजन निश्चित होईल यात शंका नाही.

प्रो. राँटजेन यांच्याही अगोदर जादूच्या



दिव्यातून बाहेर पडणाऱ्या या किरणांचा अभ्यास अनेक संशोधकांनी केला होता. फ्रान्सिन हॉक्सबी, मॉर्गन, जोसेफ प्रिस्टले, मायकेल फॅरॅडे, प्लकर, हिटॉर्फ यांनी आपले आयुष्य विद्युत लोहचुंबकीय शक्ती व त्याचे परिणाम या विषयाच्या सखोल विचारात व संशोधनात घालवले. १८५९ ते १८६९ या दहा वर्षाच्या काळात प्लकर व हिटॉर्फ यांनी कॅथोड-रेज् विषयी संशोधन केले. 'कॅथोड-रेज ऋणटोकाकडून निघालेले किरण सरळ रेषेत प्रवास करतात, ऋणभार टोक व काच यामध्ये एखादी वस्तू ठेवली असता त्या वस्तूची प्रतिमा उमटते,' ही सर्व गंमत या कॅथोड रेजमुळेच होते असा निष्कर्ष त्यांनी काढलेला होता. त्यानंतरच्या काळात विल्यम क्रुक्स यानेही कॅथोड ट्यूब्ज् तयार केल्या होत्या. त्यात विद्युत प्रवाह खेळवण्यात आला आणि त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या घडामोडीचे निरीक्षण - परीक्षण करण्यात येत होते. १७६८ सालापासूनचे संशोधन विविध निष्कर्ष काढीत-काढीत चालले होते. विद्युत लोहचुंबक, चुंबकीय क्षेत्र, काचेचे निर्वात दिवे, असे साहित्य जमवून अनेक शास्त्रज्ञ अंधाऱ्या खोलीत तहानभूक विसरून दिवसरात्र प्रयोग करीत अज्ञाताचा शोध घेण्याचा प्रयत्न करीत होते. योग्य ते यश त्यांच्या पदरी पडत नव्हते. तरीही त्यांना निराशा ठाऊक नव्हती. त्यातच नवीन संशोधकाचीही भर पडत होती. 'विल्हेल्म कॉनार्ड रॉंटजेन' ही त्यातीलच एक !

वूर्झबर्ग विद्यापीठात त्यांचे कित्येक वर्षे संशोधन चालूच होते. हिटॉफ, क्रुक्स, लेनार्ड यासारखे मातब्बर शास्त्रज्ञ कॅथोड रेज या किरणांचा अभ्यास कित्येक वर्षे करीत होते परंतु या संशोधकांच्या ते दृष्टीपथास आले नाहीत किंवा त्या किरणांकडे त्यांचे दुर्लक्ष झाले हे खरे. प्रो. रॉंटजेन यांनी हे अज्ञात किरण अचूक पकडले. प्रोफेसरसाहेब त्या वेळी कॅथोड रेज, त्यांनी उर्त्सजित केलेल्या किरणांचा प्रकाश, उष्णता वगैरे-वगैरेंचा अभ्यास करीत होते, निरीक्षण, टिपणे इत्यादीमध्ये गर्क होते.

आणि तो दिवस उजाडला. तो दिवस, ८ नोव्हेंबर १८९५, सुवर्ण अक्षराने लिहिला गेला. या दिवसाने एका नवीन युगाचा, एका नवीन शास्त्राचा काळ चालू केला. असं काय घडलं या दिवशी ? प्रो. रॉंटजेन हे आपले नेहमीप्रमाणे अंधाऱ्या खोलीत प्रयोग करीत होते. एका प्रयोगात कॅथोड-रेजनी आपला चमत्कार प्रो. रॉंटजेनला दाखवला. वैशिष्ट्यपूर्ण किरण त्यांना दिसले. आता हे अज्ञात किरण-एक्स रे कसे निर्माण झाले, ते त्यांनी कसे बघितले याचा इतिहास बघणे आवश्यक आहे.

प्रो. रॉंटजेन यांनी प्रयोगासाठी भोपळा अथवा रबरी फुग्याच्या आकाराची काचेची नळी वापरली होती. त्या नळीमध्ये विद्युत प्रवाह वाहण्याची सोय केली.

त्यांनी एका टोकाकडून उच्च दाबाचा प्रवाह सोडला. ऋण टोकाकडून निघालेले कॅथोड-रेज काचेच्या फुगीर भागावर तीव्रतेने

आपटले. त्यामुळे काचेच्या भागावर प्रखर तेजस्वी प्रकाश निर्माण झाला आणि त्याच क्षणी अज्ञात किरण काचेमधून बाहेर पडले. अर्थात हे किरण अदृश्यच होते. या दिव्याला काळ्या रंगाच्या कार्डबोर्ड बॉक्सने झाकले होते. तरीसुद्धा काहीतरी नवीन घडतंय् असं प्रोफेसरसाहेबांच्या लक्षात आले. त्यांनी बेरीयम प्लॅटीनोसायनाइडचे लेप दिलेला पुठ्ठा दिव्याजवळ नेला असता अत्यंत तेजस्वी झाला. जितका वेळ विद्युत प्रवाह चालू असेल तितका वेळ हा प्रकाश दिसे आणि विद्युत प्रवाह बंद झाला की प्रकाश लोप पावत असे. त्यांच्या असेही लक्षात आले की या अज्ञात किरणासमोर (ज्याला त्यांनी क्ष-किरण म्हणून संबोधले ते) ऑक्सफोर्ड डिक्शनरी सारखे मोठे पुस्तक, लाकूड, ॲल्युमिनिअम, आपला हात वगैरे धरून पाहिल्यावरही हा प्रकाश राहतच होता. बारकाईने त्यांनी त्या प्रयोगाचे, सभोवारचे निरीक्षण केले. निरखून पाहिल्यावर त्यांना आपल्या हाताची विचित्र प्रतिमा पुठ्ठ्यावर अस्पष्ट उमटलेली दिसली. या विचित्र घटनेने ते बेचैन झाले व पुढे झपाटल्यासारखे प्रयोग करू लागले. मानवी शरीरातून आरपार जाणाऱ्या या अदृश्य, विलक्षण ताकदीच्या किरणांनी त्यांना चांगलेच घेरले. आपल्या पत्नीचे, ॲनाच्या हाताचे चित्र त्यांनी या किरणांच्या साहाय्याने घेतले. हा जगातील पहिला एक्स-रे ! जगात अजरामर झालेले चित्र तो हेच होय.

प्रो. विल्हेल्म राँटजेन यांनी क्ष-किरणावरचा शोध-निबंध 'ॲनॅलिटिकल फिजिक्स' या शास्त्रीय मासिकाकडे प्रसिद्धीस पाठविला. या निंबधात अदृश्य किरणांची गुणकथा वर्णन केली होती. हे अज्ञात किरण हजार पाने असलेल्या पुस्तकातून, तीन दशांश जाडीच्या ॲल्युमिनिअमच्या पत्र्यातून व शिशाच्या पातळ पत्र्यातून आरपार जातात. हेच काय आपल्या हाताच्या हाडाच्या कडा फोटोग्राफी पुठठ्यावर दिसतात. या उल्लेखामुळे शास्त्रीय जगात खळबळ माजली. चहूबाजूचे संशोधक हे अज्ञात किरण ज्ञात करण्याच्या मागे लागले. राँटजेन यांनी एक्स-रे प्रयोगासाठी 'क्रुक्स' दिवा वापरला होता. या क्रुक्सच्या दिव्यांची मागणी प्रचंड प्रमाणात वाढली. प्रो. राँटजेन यांनी स्वत:या किरणाचा सखोल अभ्यास करण्यासाठी विविध प्रकारचे दिवे (एक्स रे ट्युब्ज) तयार केले. या किरणांचे गुणदोष शोधून काढले. त्यांनी प्रयोगासाठी तयार केलेले दिवे आजही म्युनिच येथील संग्रहालयात जतन करून ठेवलेले आहेत.

एवढा प्रचंड अभ्यास या किरणांचा झाल्यावर त्यांचे गुणदोष काय आहेत तेही समजून घेतले पाहिजेत.

१) हे अदृश्य किरण कोणत्याही पदार्थातून, त्याच्यावर काही परिणाम न घडविता, आरपार जातात.
२) ते सरळ रेषेत प्रवास करतात
३) विद्युत अथवा चुंबकीय क्षेत्राचा त्याच्यावर परिणाम होत नाही.

४) या किरणांचे परावर्तन, वक्रीभवन इत्यादी गुणधर्म प्रकाशासारखे आहेत.

५) या किरणांची वेगमर्यादा प्रकाशाप्रमाणेच म्हणजे १,८०,००० मैल/सेकंद असते.

६) या किरणांचे वैशिष्ट्य म्हणजे त्यांची लांबी विस्तीर्ण असते (वेव्ह लेंथ ०.०१ ते १०००×१०^{-८} सेंटिमिटर)

७) किरण फोटोग्राफी पडद्यावर पडल्यास तो पडदा काळा होतो.

८) किरणांमुळे रासायनिक प्रकिया घडून येतात.

९) किरणांच्या तडाख्याने सजीवाच्या शरीराची अवयवाची हानी होते किंवा त्यात बदल घडून येतात. त्यातील काही पुढीलप्रमाणे.

- क्ष-किरणांच्या संपर्कामुळे बाह्यत्वचा व डोळ्यांचे विकार होऊ शकतात.
- क्ष-किरणांचा ठराविक प्रमाणात केलेला वापरच सुरक्षित असू शकतो.
- अति तीव्र किरणांमुळे (बाँब) जखमा, भाजणे असे दुष्परिणाम होतात.
- क्ष-किरणांचा जननेंद्रियांवर परिणाम झाला तर काही वेळा वंध्यत्व येऊ शकते.
- गर्भधारणेच्या काळातही काही वेळा दोष निर्माण होऊ शकतात.
- CT-Scan साठी क्ष-किरणांचाच वापर केला जातो व संगणक यांच्या साहाय्याने प्रतिमा तयार करतात.

१०) शिसे किंवा इतर जड धातू मधून क्ष-किरण सहज जाऊ शकत नाहीत म्हणून संरक्षणासाठी शिशाचे ॲप्रन वापरतात तसेच भिंतीतही त्याचा वापर करतात.

प्रो. राँटजेन यांच्या या अद्वितीय शोधामुळे एक वैशिष्ट्यपूर्ण शास्त्र निर्माण झाले. सन १८९५ च्या नंतर जवळ जवळ सतरा वर्षे वैद्यकीय संशोधक या अदृश्य किरणांचा अभ्यास करण्यात मग्न होते आणि माणसांची/प्राण्यांची दु:खे कमी करण्यास हातभार लावणारे शास्त्र-**'रेडिओग्राफी'** म्हणून उदयाला आले.

सन १८९६ पासून क्ष-किरणांचा वापर रोगनिदानासाठी होऊ लागला. या शास्त्राचा उपयोग क्षय रोगाचे निदान करण्यासाठी होऊ लागला. तसेच पशुवैद्यकीय क्ष-किरण चिकित्सेवर प्रबंध लिहिले गेले. १८९७ सालामध्ये पॅरिस येथे जकात अधिकारी प्रवासी लोकांच्या बॅगा तपासण्यासाठी क्ष-किरण वापरू लागले. या शास्त्राचा एवढा प्रसार झाला की सन १८९६ ते १९०१ या सहा वर्षात तीन दशलक्ष क्ष-किरण फोटो जगभर काढले गेले.

आज आपल्या विविध प्रकारची सुटसुटीत आणि सुबक क्ष-किरण यंत्रे दिसतात त्याला अनेक संशोधकांचे परिश्रम कारणीभूत आहेत. काही अप्रिय घटनांनी/अपघातांनी संशोधकांना चांगलेच मार्गदर्शन करून यंत्रात बदल करण्यास भागही पाडले होते.

क्ष-किरणांचा उपयोग छातीचा पिंजरा, हातापायांची हाडे, डोक्याची कवटी, दात यांचे एक्स-रे फोटो घेण्यासाठी वाढू लागला. गरजेप्रमाणे एक्स-रे ट्युबमध्ये बदल करून त्यात विविधता निर्माण करण्यात आली. शिवाय शरीराच्या लहानमोठ्या भागाचे फोटो घेण्यासाठी कमी-जास्त दाबाचे दिवे (एक्स-रे ट्युब्ज) तयार केले. त्यानुसार एक्स-रे यंत्रात सुधारणा घडवून आणल्या. प्रो. राँटजेन यांनी क्ष-किरणासाठी पुठठ्यावर बेरीअम प्लॅटिनोसायनाइड या रसायनाचा लेप दिलेला होता पण एक्स-रे शास्त्र जस-जसे विकसित होत गेले तस-तसे या फोटो फिल्मचे पदार्थही बदलत गेले. कापसापासून सेल्युलोज ॲसिटेट हे प्लॅस्टिक निर्माण झाले व आज पॉली इथिनील टेरेप्थॅलेट (पी.ई.टी.) फिल्मस् वापरतात. या प्लॅस्टिक फिल्मवर चांदी, जीलेटीन, पॉलीव्हिनीलीडिन क्लोराईड व इतर फोटोग्राफी रसायनांचा लेप दिलेला असतो. आज लाखो यंत्र कोटयावधी लोकांच्या शरीरावर क्ष-किरणांचा मारा करून एक्स-रे फोटो काढीत आहेत. या अलौकिक संशोधनाचा फायदा मानवी जीवन सुखमय करण्यासाठी होत आहे. याबद्दल सर्व मानवजात प्रो. राँटजनेची कायमची ऋणी राहणार आहे.

- क्ष-किरण संशोधन उपयोग यांच्या कक्षा शास्त्रज्ञांनी रूंदावल्या. प्रो. लाव, प्रो. फेड्रिक व प्रो. किनपिंग यांनी १९१२ साठी क्ष-किरणाचा स्फटिकी पदार्थावर होणारा परिणाम याचा अभ्यास केला. विविध धातूंच्या स्फटिकावर क्ष-किरणांचा मारा करून त्याचे एक्स-रे फोटो घेतले. त्यावरून त्या पदार्थाचे गुणविशेष शोधून काढले. पदार्थांच्या फोटोवरून स्फटिकातील अणूंची रचना, त्याचा अणुभार, घनता, दोन अणूंतील अंतर इत्यादी सूक्ष्म गोष्टींचा अभ्यास केला. या अभ्यासास **क्रिस्टलोग्राफी** म्हणतात.
- रासायनिक प्रक्रियेत वापरण्यात येणाऱ्या उच्च दाब प्रक्रिया भांड्यांचा एक्स-रे फोटे काढून, त्यातील भेगा, सूक्ष्म भोके शोधून, ती भांडी सुरक्षित करतात. त्याचप्रमाणे धातूंचे वेल्डिंगने केलेले कमकुवत जोड शोधता येतात. ब्राँझ, पितळ, तांबे, ॲल्युमिनिअम, लोह-स्टील किंवा इतर मिश्रधातू वापरून तयार केलेल्या यंत्राच्या सुट्या भागांची क्ष-किरणाद्वारे तपासणी करतात. धातू विषयक एक्स-रे अभ्यासास **मेटलोग्राफी** अस म्हणतात. क्ष-किरणांचा उपयोग हिरा व ग्रफाईट यामधील फरक शोधण्यासाठी शास्त्रज्ञांनी केला.
- पदार्थ सेंद्रिय असो अथवा असेंद्रिय रसायन असो, त्यांची क्ष-किरणांनी तपासणी करून त्या पदार्थाचे गुणविशेष ओळखणे, इत्यादींचा अभ्यास केला जातो.
- एक्स-रे डिफ्रॅक्शन, या प्रकारचा अभ्यास करून प्रोटीन रेणूचा आकार, अणुतील कमी-जास्त अंतर शोधून प्रो. लिनस पॉलींग या नोबेल पारितोषिक विजेत्याने प्रोटीन रेणूचा आकार फिरत्या जिन्यासारखा असतो हे सिद्ध केले.

 सेल्युलोज या पदार्थांचा अभ्यास प्रथम प्रो. हर्मन मार्क व प्रो. मेयर यांनी केला. या जोडगोळीने सेल्युलोजच्या रेणूची जडण-घडण क्ष-किरणांच्या साहाय्याने प्रस्थापित केली. क्ष-किरणांद्वारे प्लॅस्टिक पदार्थांचा अभ्यास करता येतो हे दाखवून दिले. त्यामुळे अनेक प्लॅस्टिक पदार्थांचा अभ्यास करणे शक्य झाले आहे.

क्ष-किरणामुळे रेडिओलॉजी, मेटलोग्राफी, क्रिस्टलोग्राफी सारखी विशेष शास्त्रे निर्माण झाली आहेत. प्रो. राँटजेन यांनी शोधून काढलेले अज्ञात किरण-क्ष-किरण आज लहान थोरांना अगदी मातेच्या उदरात असलेल्या चिमुकल्या बाळालासुद्धा ज्ञात झाले आहेत. क्ष-किरणांच्या मर्यादांवर मात करण्यासाठी आज Ultrasonic waves चा वापर करून Usg, CT Scan इ. चा वापर वैद्यकीय क्षेत्रात केला जातो. त्यामुळे शरीरातील विकृती व्यवस्थित समजून अनावश्यक शस्त्रक्रिया टाळता येतात. तसेच नक्की निदान करता येते. प्रो. विल्हेल्म यांनी लावलेल्या क्ष-किरण रोपट्याचा प्रचंड वृक्ष झाला आहे. एवढा प्रचंड वृक्ष होईल याची कल्पना प्रोफेसर साहेबांना त्यावेळी आली असेल का ?

अज्ञात किरण जगाला ज्ञात करून देणारा हा शास्त्रज्ञ अखेरपर्यंत अंधारतच संशोधन करीत होता. त्याने प्रचंड ग्रंथ भांडार आपल्या गावी वीलहाईम येथे निर्माण केले होते. प्रो. राँटजेन यांनी एकूण अठ्ठावन्न शोध निबंध प्रसिद्ध केले. त्यांचे हे शोध-निबंध म्हणजे संशोधकांना दिलेली अमूल्य देणगीच आहे. एवढे अलौकिक संशोधन केल्यावर या शास्त्रज्ञाचा लोक गौरव करणारच की ! त्यांचा लंडनच्या रॉयल सोसायटीने ३० नोव्हेंबर १८९६ रोजी रॅमफोर्ड पदक देऊन सन्मान केला. तर कोलंबिया विद्यापीठाने बर्नार्ड पदक (सन १९००) दिले. प्रो. राँटजेन यांना पदार्थविज्ञानाचे पहिले नोबेल पारितोषिक मिळाले (१९०१).

प्रो. राँटजेन यांनी विद्यादान केले. संपत्तीदान केलेच पण देहदान सुद्धा समाजासाठी केले असे म्हटल्यास वावगं होणार नाही परंतु ज्ञानी, दानी, संत अशी भूषणे असलेल्या या शास्त्रज्ञाची अखेर मात्र अत्यंत दु:खद झाली.

प्रो. राँटजेन यांना त्यांच्या उतरत्या काळात उपासमार आणि पहिल्या महायुद्धातील दारिद्र्याचे तसेच दैवाचेही चटके सहन करावे लागले. गेली ४७-४८ वर्षे सतत साथ करणारी त्यांची पत्नी ॲना कायमची सोडून गेली (१९१९). त्यांच्या दु:खात अधिकच भर पडली. त्यांच्या अखेरच्या काळात त्यांच्या एका मित्राने त्यांची देखभाल केली. प्रोफेसर साहेबांच्या जीवनाची अखेर म्युनिच येथे, १० फेब्रुवारी १९२३ रोजी झाली आणि हा तेजस्वी किरण आसमंतात लुप्त झाला.

* * *

असे हे गणित असे हे गणिती

कार्ल फ्रीडरीश गाउस

डॉ. जयंत नारळीकर

'गणित म्हणजे सर्व विज्ञानशाखांची राणी' असे विधान करणारा कार्ल फ्रीडरीश गाउस हा स्वत: एक असामान्य गणिती होता. men of mathematics ह्या गणितज्ञांवरच्या पुस्तकाच्या लेखकाने (याचे नाव एरिक टेंपल बेल) गाउस ला 'गणितज्ञांचा राजकुमार' म्हटले आहे. आर्किमिडिस, न्यूटन आणि गाउस यांची नावे एका मालिकेत घेतली जातात. गाउस चा जन्म ३० एप्रिल १७७७ मध्ये जर्मनीत ब्रन्स्विक गावी झाला.

मुलाचे पाय पाळण्यात दिसतात. लहानगा गाउस तीन वर्षांचा असतानाची गोष्ट. त्याचे वडील घरकामातले काही हिशेब मांडत बसले होते. हिशेब पुरा झाल्यावर ते उठणार इतक्यात त्यांना एक बारीकसा आवाज ऐकू आला. ''बाबा ! तुमचे उत्तर चुकले. ते अमुक अमुक असायला पाहिजे.'' बाबांनी तपासले आणि त्या तीन वर्षाच्या पोराचे म्हणणे बरोबर असल्याचे त्यांना पटले.

शाळेतली प्रतिभा

गाउस दहा वर्षांचा असतानाची गोष्ट. शाळेत मास्तरांनी वर्गातल्या मुलांना १ पासून १०० पर्यंत आकड्यांची बेरीज करायला सांगितली. मुले पाट्या सरसावून सोडवायला लागली. ज्यांचे प्रश्न सुटतील त्यांच्या पाट्या मास्तरांपुढे रचल्या जात. शंभर आकड्यांच्या बेरजेला पुष्कळ वेळा लागेल असे गृहीत धरून मास्तर खुर्चीवर सुस्तावले.

पण तेवढ्यात त्यांच्यापुढे एक पाटी येऊन पडली. गाउसने प्रश्न सोडवला होता. १ ते १०० आकडे लिहायलाच याहून जास्त वेळ लागेल मग याने नेमके काय केले ? मास्तरांनी पहिले, उत्तर : ५०५० बरोबर होते. त्यांनी

माझे भांडण न्यायाचे मी तेथे मांडीन स्वराज्य आहे जन्मसिद्ध हे.... ते मी मिळवीन !

गाउसला विचारले ''उत्तर बरोबर आहे पण हा प्रश्न सोडवलास कसा ?''

गाउसने सुरुवातीपासून आणि शेवटापासून एक एक अंक घेऊन जोड्या लावल्या. १ + १०० = १०१,

२ + ९९ = १०१ इत्यादी

अशा १०१ बेरजेच्या ५० जोड्या होणार, तेव्हा बेरीज होईल, ५० × १०१ = ५०५०

शिक्षकांनी गाउसची प्रतिभा ओळखून त्याला स्वत: एक गणिताचे पुस्तक विकत घेऊन दिले. अर्थात् गाउसने त्यातील प्रश्नांचाही फडशा पाडला.

सतराबाहूंची बहुभुजाकृती

आपण समान बाहूंचे त्रिकोण, वर्ग (चौकोन), पंचकोन व षट्कोन कंपास आणि फुटपट्टीने काढू शकतो पण १७ बाहूंची समबहुभुजाकृती काढू शकू का ? अठरा वर्षे वयाच्या गाउसने हा कठीण भूमितीचा प्रश्न सोडवला ! इतकेच नव्हे, अशा पद्धतीने आणखी कुठल्या समबहुभुजाकृत्या काढता येतील हे ही गणिताने दाखवून दिले.

गाउसचा नियम असा. समजा n हा एक पूर्णांक आहे. त्यावरून 2^n = 2×2×2...xn वेळा ही संख्या काढावी. त्यापुढे जाऊन

N = $2(^{2^n})$+1 ही संख्या काढावी. मग N समान-बाहूंची आकृती रूलर-कंपासने काढता येईल. उदाहरणार्थ जर n = 1 तर n = 2, जर n = 2, तर N = 17 त्याहून मोठी आकृती n = 3 असताना N = 257 भुजांची असेल ?

ही १७ भुजांची आकृती गाउसच्या अंतिम इच्छेनुसार त्याच्या कबरीवर चितारली आहे.

गाउसचे इतर शोध

वरील नियम सिद्ध करायला अंकांचे गणित वापरावे लागते. ह्या क्षेत्रात गाउसने पुष्कळ मजल मारली. त्याशिवाय भौतिकशास्त्रात विद्युतचुंबकीय नियमांचे त्याचे संशोधन पुष्कळ दूरगामी ठरले. त्यातून पुढे मॅक्सवेल ह्या शास्त्रज्ञाला विद्युतचुंबकीय लहरींचा शोध लावता आला. त्याचप्रमाणे समतलाऐवजी वक्रपृष्ठभागांवरील रेषांच्या आकृत्यांची अवघड भूमिती गाउसने शोधून काढली. पुढे तिचा वापर आइन्स्टाइनने आपल्या व्यापक सापेक्षतेच्या सिद्धांतासाठी केला. १८३२ मध्ये गाउस आणि वेबर यांनी रशियाच्या झारच्या हिवाळी आणि उन्हाळी राजवाड्यांना जोडणारा इलेक्ट्रिक टेलिग्राफ बसवला.

अशा बहुरंगी प्रतिभेचा वैज्ञानिक १८५५ मध्ये निधन पावला. त्यानंतरच्या वाढत्या 'स्पेशलायझेशन' च्या जमान्यात असा दुसरा शास्त्रज्ञ झाला नाही.

* * *

खास अभिनंदन

मागील अंकात जाहीर केलेल्या नावांव्यतिरिक्त लातूर येथील **अमित सु. कुलकर्णी** या सभासदाला **राष्ट्रीय प्रज्ञाशोध परीक्षेची शिष्यवृत्ती मिळाल्याबद्दल** त्याचे विशेष अभिनंदन व पुढील वाटचालीसाठी शुभेच्छा !

खेडे

विज्ञानात मागे सदा पडे ।
असे आमुचे प्राचीन खेडे ।।
खेड्यातील लोक करतात शेती ।
म्हणतात, 'आई आमुची काळी माती'।।
खेड्यात आहे मनमोहक सृष्टिसौंदर्य ।
राहत होते तेथे पूर्वी आर्य ।
तेथील लोक साधे भोळे ।
शहरी भाषा त्यांना न कळे ।
खेड्यात नाही नवी यंत्रतंत्र ।
दूर करतात रोग मंतरून मंत्र ।
असे आहे खेडे स्वयंपूर्ण ।
पण विज्ञानाच्या दृष्टिने अपूर्ण ।।

श्रीपाद भागवत, अभिनव विद्यालय, पुणे.

अपघात

अपघातांची दुनिया सारी
किती सांगू गोष्टी दु:खकारी ।।१।।
अपघातांना सीमा नाही
अश्रूनांही बांध नाही ।।२।।
अश्रू तरी किती गाळू
त्यापेक्षा रहदारीचे नियम पाळू ।।३।।

सारंग कालेकर, ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे.

एप्रिल - मे ९६ मधील नेतृत्व शिबिरात सहभागी व्हायचे आहे का ?

शिबिरात सहभागी होऊ इच्छिणाऱ्या ८ वी - ९ वी - ११ वीतल्या विद्यार्थ्यांनी फेब्रुवारी अखेर पर्यंत खालील गोष्टी पूर्ण करून त्याची सविस्तर माहिती मुख्य कार्यालयास १० मार्चपर्यंत पाठवावी. १० वी १२ वी तील विद्यार्थ्यांनी परीक्षा संपल्यावर ही कामे पूर्ण करून मगच शिबिरामध्ये दाखल व्हावे.

शिबिराला येण्यापूर्वी

१. आपल्या गावातील एखादा तुम्हाला महत्त्वाचा वाटणारा प्रश्न निवडून त्यासंदर्भात मुख्याध्यापक, नगरसेवक अथवा अन्य शासकीय अधिकारी यांची मुलाखत घ्या व ती लिहून काढा.
२. वस्तूंची विक्री करून त्यातून १० रुपये नफा मिळवा.
३. आपल्याला आवडणाऱ्या कोणत्याही एका नेत्यांचे चरित्र वाचून त्यांच्यामधली नेत्याला आवश्यक गुणांची यादी करा. त्यांच्या चरित्रातील काही प्रसंगांचे ३ ते ५ मिनिटांचे कथाकथन तयार करा.

(शिबिराबाबतचे अधिक तपशील पान क्र. ४७ वर पाहावेत.)

मासिकाच्या वर्गणीत बदल !

गेली तीन वर्षे मासिकाची छपाई अधिक आकर्षक करण्याचा आपण प्रयत्न करीत आहोत. कागद व छपाईचे वाढते दर या प्रक्रियेमध्ये अडथळा निर्माण करू पाहत आहेत. अनेक हितचिंतकांच्या देणग्या–जाहिरातींमधून अडथळा दूर करण्याचा प्रयत्न सतत चालू असतो. तथापि आर्थिक स्वयंपूर्णता येण्यासाठी ते पुरेसे होत नाही असे लक्षात आले. त्यामुळे वर्गणीत वाढ करण्याशिवाय गत्यंतर नव्हते. आमच्या प्रामाणिकपणावर विश्वास ठेऊन सर्व सभासद हा बदल समजूतदारपणे स्वीकारतील असा विश्वास वाटतो. अर्थात **हा बदल २ महिन्यांनी कार्यान्वित होईल. त्यामुळे आपल्या मित्र–मैत्रिणींना तातडीने सभासद होण्यास सांगून चालू वर्गणीतच वर्षभराचे अंक मिळविण्यास सांगा.**

वर्गणी	३० माघ शके १९१७, २१ फेब्रु. ९६ पर्यंतचे वर्गणीचे दर	१ फाल्गुन शके १९१७, २२ फेब्रु. ९६ पासून वर्गणीचे वाढीव दर
वार्षिक	७५/–	१००/–
द्वैवार्षिक	१५०/–	१८५/–
त्रैवार्षिक	२२५/–	२७५/–

अधिकाधिक जणांपर्यंत ही माहिती पोहोचवून चालू वर्गणीतच वर्षभराचे अंक मिळविण्याची संधी उपलब्ध करून द्या !

(या सर्वांसाठी वर्गणीचा कालावधी वर्ष ४ अंक ५, सौर मार्गशीर्ष शके १९१७, डिसें. ९५ ते वर्ष ५ अंक ४ सौर कार्त्तिक शके १९१७, नोव्हें. ९६ असा राहील.)

आजीवन सदस्यत्व

आयुष्यभर हे मासिक आपल्या घरी येत राहावे यासाठी छात्र प्रबोधनची आजीवन वर्गणी स्वीकारण्यास अनेकांच्या मागणी व आग्रहावरून आपण प्रारंभ करीत आहोत. इच्छुकांनी या योजनेचा अवश्य लाभ घ्यावा.

आजीवन सदस्यता शुल्क रु. २०००/–

मासिकातून निर्माण झालेले नाते कायमस्वरूपी टिकून राहावे यासाठी

आजीव सभासद व्हा !

(मासिकाची सर्व प्रकारची वर्गणी मुख्य कार्यालय अथवा स्थानिक कार्यालयांमध्ये स्वीकारली जाईल.)

अभ्यासातील स्वावलंबन

गणिताचा अभ्यास कसा कराल ? (भाग - २)

प्रा. महेन्द्र सेठिया

गणित वाचायला शिकणं, वाचता वाचता त्या गणितातलं आपल्याला काय कळलं आणि काय कळलं नाही हे समजणं, आकडेमोडीमागचा तर्क, रीत समजून घेत वाचणं, हे कसं करायचं हे आपण वर्ष ४ अंक २ मधील लेखामध्ये पाहिलं.

गणित अधिक चांगले समजायचे असेल तर आपणच उदाहरणे तयार करायला हवीत. इतरांची उदाहरणे तपासून त्यात कोठे काय चुका झाल्या आहेत हे इतरांना समजावून सांगताना आपली उदाहरणे अधिक पक्की होतील. हेही आपण मागच्या लेखात बघितले. या लेखात आता अजून काही तंत्रे आपण समजावून घेऊ.

१) सूत्रे लक्षात ठेवणे

अंकगणितामध्ये अनेक सूत्रे आपल्याला लक्षात ठेवावी लागतात. एवढेच नव्हे तर कोणत्या गणिताला कोणते सूत्र वापरायचे हेही चटकन सुचावे लागते. त्यावेळी ते सूत्र झटकन अन् अचूकपणे आठवले नाही तर रीत माहीत असूनही चुकीच्या सूत्रांमुळे गणिताचे उत्तर चुकते. सूत्रे लक्षात ठेवण्यासाठी काही युक्त्या वापरता येतील.

- प्रत्येक प्रकरणातील सर्व सूत्रे एकत्र लिहून काढा. यासाठी पत्त्यांच्या आकाराच्या कार्डांचा उपयोग करता येईल. मोठ्या कागदांवर रंगीत स्केचपेन्सने मोठ्या अक्षरात लिहून ते भिंतीवरही लावून ठेवता येईल. सूत्रांना एक विशिष्ट लय-ताल देऊन त्या तालावर टेपरेकॉर्डरवर ती स्वत:च्या आवाजात टेपही करून ठेवता येतील.

प्रत्येक सूत्रामध्ये काही भाग सोपा असतो तर, काही भाग गोंधळात टाकणारा, चुकांना प्रवृत्त करणारा असा असतो. उदा $(a-b)^3 = a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$ या सूत्रामध्ये + व – चिन्हे कुठे द्यावीत असा प्रश्न पडतो. आयत्यावेळी त्यांची आलटा-पालट होण्याची शक्यता असते. असे होऊ नये यासाठी काही उपाय आहेत.

अ) ही **सूत्रे कशी तयार झाली ती रीत-पद्धत समजून घ्या.** वरील उदाहरणात,

$(a-b)^3 = (a-b)\ (a-b)\ (a-b)$

$= (a^2-2ab+b^2)\ (a-b)$

$= a^3-2a^2b+ab^2-a^2b+2ab^2-b^3$

$= a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

या पद्धतीने सूत्र तयार झाले. समजा क्षणभर सूत्र विसरले तरी चटकन ही पद्धत वापरून सूत्र तयार करता येईल. व ऐनवेळी गोंधळ होणार नाही. (म्हणून सूत्र पाठ

करायचीच नाहीत असे मात्र नाही बरं का ? कारण अशा पद्धतीने वेळ जास्त लागेल पण ह्या पद्धती माहीत असल्यामुळे अचानक एखादे सूत्र विसरले तरी ते तयार करून गणित सोडवता येईल.)

याचप्रमाणे $a^0 = 1$ का ?

तर a^3 d $a^3 = a^{3-3} = a^0$ व तसेच

$$\frac{\text{—}}{\text{—}} = \frac{\times \times}{\times \times} = 1 \therefore a^0 = 1$$

एका कार्डावर प्रारंभी ठसठशीत अक्षरात मूळ सूत्र लिहावे अन् त्याखाली ते सूत्र कसे तयार झाले त्याची रीत लिहावी.

अ) चुका होण्याची शक्यता असलेल्या ठिकाणी लाल रंगाने अधोरेखा मारावी म्हणजे तेथे लक्ष चटकन वेधले जाते. टेप करताना त्या ठिकाणी विशेष जोर द्यावा. $(a-b)^2$ च्या **सूत्रामध्ये काही तर्कही वापरता येईल.** b चा घात विषम असला की त्या पदाचे चिन्ह ऋण असेल हा तर्क वापरून सूत्र लक्षात ठेवले की चुकण्याची शक्यता कमी. ज्या चुका वारंवार होतात त्या घालवण्यासाठी पुढीलप्रमाणे तक्ता तयार करावा.

होणारी चूक	चुकीची दुरुस्ती
$(a-b)^2 = a^2-b^2$ $a^0 = 0$	$(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$ $a^0 = 1$

इ) काही **तक्त्यांचा सूत्रांसाठी वापर** करणे शक्य आहे. असा वापर करताना विशिष्ट क्रमाने विविध सूत्रे लक्षात राहू शकतात. महत्त्वमापनाची, त्रिकोणमितीची सूत्रे या पद्धतीने लक्षात ठेवता येतील.

	पृष्ठ फळ	आकारमान
वृत्तचिती	$2\pi r^2+2\pi rh$ $2\pi r\ (r+h)$	πr^2h
शंकू	$\pi r(r+l)$	$1/3\pi r^2h$

ई) असे एखादे उदाहरण तयार करता येईल की एकापेक्षा अधिक सूत्रे एकापाठोपाठ एक वापरूनच ते उदाहरण सोडविता येईल.

उदा.

$(a^3)^2 - (a^3)^2$

$= (a^3-b^3)(a^3+b^3)$

$= (a-b)(a^2+ab+b^2)(a+b)(a^2-ab+b^2)$

अशी उदाहरणे शोधून ती एकत्र लिहून काढली तर सूत्रांचा वापर आपण अधिक सहजपणे व अचूकपणे करू शकू. ज्या सूत्रांचा अनेक ठिकाणी वेगवेगळ्या प्रकारच्या उदाहरणांमध्ये वापर करावा लागतो. अशा सूत्रांच्या कार्डाच्या मागच्या बाजूस त्या प्रकारची उदाहरणे लिहून ठेवावीत म्हणजे सूत्रांचा वापर कोठे कोठे करता येईल हे चटकन लक्षात येऊ शकते.

उ) एका कार्डावर सूत्राचा निम्मा भाग तर दुसऱ्या कार्डावर उर्वरित भाग लिहून ठेवावा. असे ३०-४० सूत्रांचे संच करून मग ४-५ मित्रांमध्ये पत्त्यांसारखा खेळ खेळावा. सूत्राचे दोन्ही भाग एकत्र आले की जोडी लागली. जोडपत्ता, (Not at

Home) सारखे व अजूनही नवीन प्रकारे खेळ खेळता येईल.

या सर्व तंत्रांमागचा हेतू हाच की ही सूत्रे अधिकाधिक वेळा डोळ्याखालून जावीत, त्यातला अचूक भाग तर्कासह लक्षात राहावा.

२) प्रमेयांचा अभ्यास

भूमितीमध्ये अनेक प्रमेये व त्यावर आधारित उदाहरणे आपल्याला सोडवायची असतात. वरील पैकी काही पद्धतींचा (पत्त्यांची कार्डे, भिंतींचा व टेपरेकॉर्डरचा वापर) उपयोग यासाठी करता येईल. पण त्यापेक्षा वेगळ्या अशा काही पद्धती आपण पाहूया.

अ) प्रत्येक प्रमेयासाठी एक आकृती असते. त्यामुळे प्रमेय लक्षात ठेवताना ती **आकृती काढून त्याभोवती त्या प्रमेयातील महत्त्वाचे शब्द लिहून ठेवा.** अशी प्रत्येक आकृती एका कार्डावर तयार करा व फोटोंचा एक रिकामा अलबम विकत आणून त्यामध्ये फोटोंऐवजी ही कार्डे ठेवा. एका प्रकरणासाठी एक अलबम, असे केल्यास वरचेवर हे अलबम हाताळून लक्षात ठेवणे सोपे जाईल. त्यामध्ये ज्या प्रमेयांच्या सिद्धताही आहेत त्या टिपणांच्या स्वरूपात लिहून काढाव्यात. उदा. अलबमसाठी करण्याचे कार्ड पाहा.

एवढं एका कार्डावर लिहिलं की या प्रमेयाच्या सिद्धतेसह सर्व लक्षात राहील. प्रत्यक्ष प्रमेयाचे वाक्य लिहिताना PQ ऐवजी जीवा, OR ऐवजी लंब असे शब्द वापरून वाक्य पूर्ण करता येईल. अशाप्रकारे कागद तयार करा. शक्य झाल्यास प्रत्येक प्रमेयाला तुमची-तुमची नावे द्या. (परीक्षेत ही नावे वापरू नका पण लक्षात ठेवायला या नावांची मदत होईल.) उदा. वरील प्रमेयाला 'जीवा-लंब-दुभाजक' असे नाव दिल्यास आकृती चटकन लक्षात येईल.

आ) अनेक वेळेला प्रमेयाची सिद्धता लिहिताना एका विशिष्ट पद्धतीच्या आकृतीचा अन् नावांचाच आपल्याला इतका सराव होतो की त्यापेक्षा वेगळ्या पद्धतीची आकृती किंवा नवीन आकृती आली की आपल्याला गडबडायला होते.

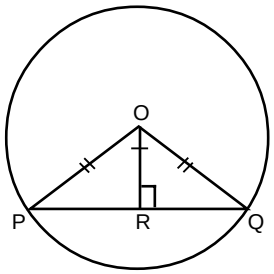
पायथागोरसचा सिद्धांत यामध्ये आकृती १ असली तरच आपल्याला हा सिद्धांत येथे वापरायचा आहे हे लक्षात येते. आकृती २

उदा. जीवा-लंब-दुभाजक

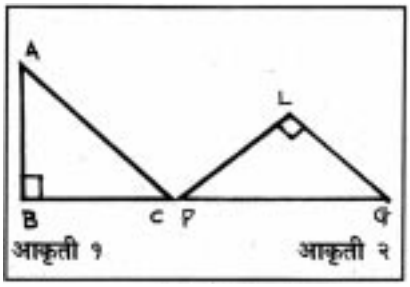
जर **OR** **PQ** तर **PR = RQ**

सिद्धतेसाठी **PQR** **QOR** दाखवणे

(कर्ण-काटकोन-भुजा **RHS** एकरूपता कसोटी)



अलबमसाठी करण्याचे कार्ड

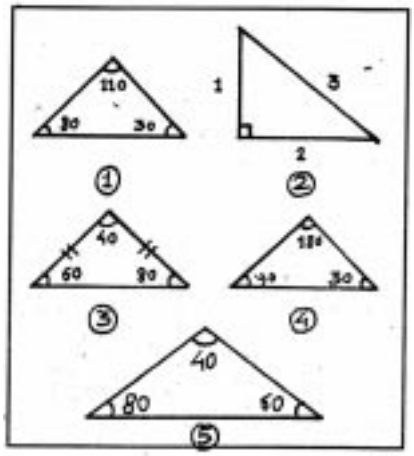


प्रमाणे जर आकृती आली तर गोंधळायला होते. तुमचे तुम्ही तपासून पाहा. म्हणून मुद्दाम प्रमेयांच्या आकृत्या काढताना पुस्तकात दिल्या आहेत त्यापेक्षा वेगळी नावे व वेगळ्याप्रकारे आकृती काढा म्हणजे कोणत्याही प्रकारे नावे दिली तरी योग्य प्रमेय वापरून आपण उदाहरणे सोडवू शकू.

इ) चुकीची उदाहरणे तयार करा :

विविध प्रमेयांचा विचार करून अशक्य प्रकारातील चुकीच्या आकृत्या काढून त्यातील चूक व ते का चूक आहे हे तुमच्या मित्रांना सांगण्यास सांगा.

उदा. खालील त्रिकोण अशक्य आहेत



का ते शोधून आम्हाला कळवा.

अशा उदाहरणांवरून कोणते प्रमेय कोठे वापरावयाचे हेही लक्षात येते याप्रमाणे वर्तुळ, एकरूपता, समरूपता इ. विविध प्रकरणांवरील गणिते तयार करा. चूक शोधायला सगळ्यांनाच आवडतं. या गणितांमध्ये त्याबरोबरच त्या चुकांमागचे कारणही सांगायचे आहे. एवढं लक्षात ठेवलं म्हणजे पुरे.

त्रिकोणमितीच्या सिद्धत प्रमेयांवर आधारित उदाहरणे (रायडर्स), शाब्दिक उदाहरणे, इत्यादी प्रकारातील उदाहरणे सोडविण्यासाठी सराव, त्या बरोबरच तार्किक विचार, रीतींची चांगली समज, सूत्रांचे अचूक व चटकन स्मरण होणे. या सर्व गोष्टी महत्त्वाच्या आहेत. ९ वी १० वीमध्ये यावर्षी पासून 'क' व 'ड' गटातील उच्च काठिण्य पातळी असणारी उदाहरणे असणार आहेत. त्याच्या तयारी साठीही काही वेगळ्या पद्धती वापराव्या लागतील. त्याबाबत पुढील अंकांमध्ये आपण सविस्तर विचार करू या. तुमच्यापैकी कोणी गणिताच्या अभ्यासासाठी वर सुचविलेल्या तंत्रपद्धतीपेक्षा वेगळ्या पद्धती-तंत्रांचा वापर करत असल्यास त्यांनी जरूर त्या आम्हाला कळवाव्यात. योग्य पद्धतींना नावासह प्रसिद्धी देऊ. तसेच गणिताच्या अभ्यासाबाबत काही शंका अडचणी असल्यास त्याही जरूर कळवाव्यात.

* * *

समृद्धीच्या मार्गावर

भारतीय प्लॅस्टिक उद्योगाचे पितामह आबासाहेब गरवारे

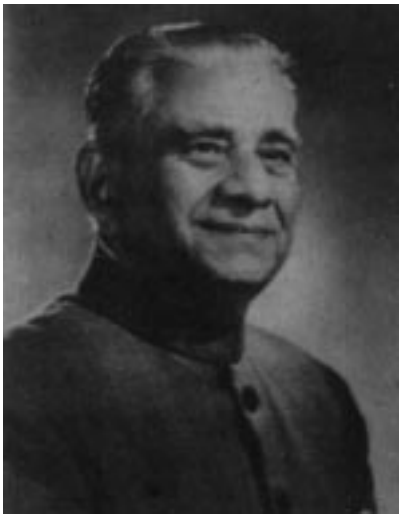
अजित कानिटकर

कृष्णाकाठच्या तासगाव येथे जन्मलेल्या भालचंद्र दिगंबर उर्फ गरवारे यांचा उद्योगजगातला प्रवास म्हणजे 'नराचा नारायण होणे' या म्हणीची शब्दश: प्रचीती आणून देणारा असा आहे. एस. एस.सी.ची. परीक्षाही पास न झालेल्या आबासाहेब गरवारे यांनी उपजीविकेसाठी एक ट्रंक घेऊन मुंबईत प्रवेश केला. कोणताही आर्थिक पाठिंबा नसताना केवळ येणाऱ्या अनुभवांना सामोरे जात, त्यातून शिकत व नवनवीन महत्त्वाकांक्षा डोळ्यासमोर ठेवत त्यांनी शून्यातून गरवारे उद्योगसमूह उभा केला. आधुनिक भारताच्या व महाराष्ट्राच्या जडणघडणीत त्यांचे एक महत्त्वाचे स्थान आहे. त्यांच्या या प्रयासाचा हा एक धावता आढावा.

शालेय शिक्षण अर्धवट झाले आहे, या स्थितीत आबासाहेब गरवारे नशीब काढण्यासाठी जेव्हा मुंबईत आले त्यावेळेस प्रथम त्यांनी रेल्वेखात्यात नोकरी केली. त्यावेळेच्या इंपीरिअल बँकेत (सध्याची स्टेट बँक ऑफ इंडिया) इ. १० वी उत्तीर्ण नाही म्हणून त्यांना नोकरी नाकारली गेली. (योगायोग म्हणजे याच बँकेचे ते पुढे अनेक वर्षांनी संचालक म्हणून काम पाहू लागले !)

रेल्वेखात्याच्या नोकरीत आबासाहेबांचे मन रमेना. त्यांनी एक टॅक्सी विकत घेऊन ती शहरात चालवण्याचा व्यवसाय सुरू केला. हळूहळू मोटार व्यवसायाच्या अभ्यासातून त्यांनी जुन्या मोटार खरेदी-विक्रीचा व्यवसाय सुरू केला. त्यांच्या काही ग्राहकांत ब्रिटिश ग्राहकही होते. त्यावेळेच्या आठवणींबद्दल, आबासाहेबांबद्दल काही गंमतीदार किस्से सांगितले आहेत.

''चांगले दुकान म्हणजे तेथे एखादा मॅनेजर हवा. एखादा गणवेश घातलेला रखवालदारही आवश्यक होता. असा देखावा असेल तरच श्रीमंत गिऱ्हाइके मोटार



खरेदीसाठी येऊ शकत. पण त्यावेळेस इतक्या माणसांना नोकरीवर ठेवणे मला शक्यच नव्हते. मग यावर उपाय म्हणजे पहाटे उठून दुकानाच्या मागच्या बाजूने मी आत शिरत असे, साफ-सफाई उरकून दुकान उघडण्याच्या वेळेस चकचकीत वेषात मालकाच्या थाटात दुकानाचे कुलूप उघडून आत येत असे !'' कोणतेही काम कमी दर्जाचे वा हलके नाही हा उद्योजकांच्या व्यक्तिमत्त्वाच्या दृष्टीने महत्त्वाचा विचार असतो. अशी श्रमप्रतिष्ठा राखल्यानेच उत्कर्ष होऊ शकतो हे या उदाहरणावरून ठळकपणे लक्षात येते.

मुंबईत असा व्यवसाय चालू असतानाच त्यांना कल्पना सुचली की परदेशात, प्रत्यक्ष इंग्लंडमध्ये जाऊन तेथून गाड्या खरेदी करून भारतात आणून विकाव्यात. वयाच्या ३० व्या वर्षी आबासाहेबांनी इंग्लंडला जाण्याचा हा धाडसी निर्णय घेतला. त्यावेळेची म्हणजे १९३३ मधील कालखंडातील परिस्थिती बघता त्यांच्या या धडाडीचे आश्चर्य वाटते. १९३४ मध्ये ते जेव्हा पुन्हा लंडनला गेले त्यावेळेस **'गरवारे मोटर्स लंडन लिमिटेड'** या नावाने त्यांनी व्यवसाय सुरू केला. ते जेव्हा प्रथम तेथे गेले तेव्हा त्यावेळेच्या समजुतीप्रमाणे भारतातील कोणी राजपुत्र खरेदीसाठी आला आहे अशा अफवा तेथे पसरल्या !

नावीन्याची ओढ हा उद्योजकाचा एक ध्यास असतो. नुसत्या खरेदी-विक्रीच्या व्यवहारावर त्यांचे समाधान होत नव्हते. शेठ वालचंद हिराचंद यांच्याशी झालेल्या चर्चेनंतर सर विश्वेश्वरैय्यांबरोबर आबासाहेब अमेरिकेत गेले. ते या हेतूने की प्रत्यक्ष गाडच्या बनवण्याचा कारखानाच भारतात सुरू करता येईल का ? हेन्री फोर्ड यांचे पाहुणे म्हणून त्यांनी मोटार उत्पादनाचा कारखाना बघितला, त्याचा अभ्यास केला पण विशेष तंत्रज्ञान, कमी संख्येच्या उत्पादनासाठी वापरणे म्हणजे साधनसंपत्तीचा अपव्यय आहे असा विचार करून त्यांनी तो प्रयत्न सोडून दिला. दुसऱ्या महायुद्धानंतर खरेदी-विक्रीच्या व्यवहारात मंदी आली; त्यांच्या मुंबईतील इमारतीस दोनदा आग लागून मोठे नुकसान झाले पण त्यातूनही न डगमगता नवीन संधीची चाहूल ते घेत होते.

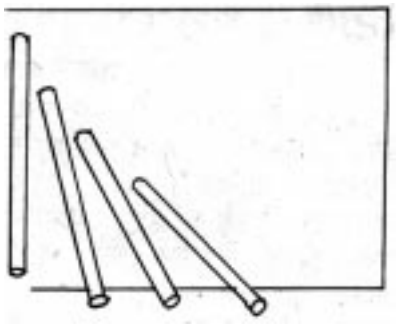
१९५० च्या दशकात प्लॅस्टिकचे तंत्रज्ञान भारतात नुकतेच कुठे येत होते. १९४२ च्या सुमारास त्यांना असे समजले की सैन्यात प्लॅस्टिकची बटणे मोठ्या प्रमाणावर लागतात. या बटणांचे उत्पादन सुरू करण्याचा विचार त्यांच्या मनात पक्का झाला. त्यासाठी दोन रशियन तंत्रज्ञांची त्यांनी भेट घेतली. अमेरिकेतून एक प्लॅस्टिक एक्स्ट्रूडर हे यंत्र विकत घेतले. मुंबईतील या विषयातील आणखी दोन मराठी तज्ज्ञांची त्यांनी नेमणूक केली. केसिन (दुधातील प्रोटीन) पासून बनवलेल्या विणण्याच्या सुया हे पहिले उत्पादन. एक्स्ट्रजन प्रक्रियेद्वारा लवचिक पी. व्ही. सी. निर्माण करण्याचे तंत्र

आत्मसात केल्यावर पारदर्शक नळ्या बनवण्याची सुरुवात झाली. घरगुती वस्तुंच्या उत्पादनांपाठोपाठच औद्योगिक वापराच्या उत्पादनांनाही गरवारे प्लॅस्टिकने सुरुवात केली.

एकदा त्यांना त्यांच्या एका मित्राने विचारले, ''आबासाहेब, सध्या काय नवीन उद्योग ?'' त्यावर स्मित हास्य करून ते उद्‌गारले- ''एकतर डोळे मिटून बसतो. आतापासून पाच-दहा वर्षांनी काय परिस्थिती असेल याचा मागोवा घेत असतो व याकाळात नवीन काय करणे शक्य आहे याचे चिंतन-विचार करतो. दुसरे म्हणजे तरुण होतकरू मुले निवडून त्यांच्यामधून अधिकारी कसे होतील याचा प्रयत्न करतो !''

या घटनेत उद्योजकाच्या दोन महत्त्वाच्या गुणांचा मर्मभेद आबासाहेबांनी केला आहे. भविष्यकाळात डोकावणे व नवीन सक्षम पिढी तयार करणे हे ते दोन गुण.

प्लॅस्टिक, नायलॉन, ट्वाईन, नायलॉन चिप्स् अशा वेगवेगळ्या तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रात गरवारे उद्योगसमूहाने आपल्या संस्था उभ्या केल्या. मासेमारीसाठी लागणारी जाळी, सिंथेटिक दोरखंड अशा उत्पादनांचीही त्यात कालानुओघात भर पडली. गरवारे नायलॉन हा कारखाना १९६० मध्ये जेव्हा पुण्यात पिंपरीस सुरू झाला त्यावेळेस आबासाहेबांचे वयही जवळपास साठ होते. पण एखाद्या



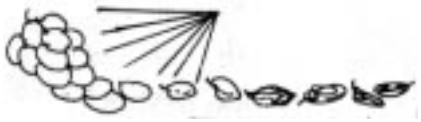
युवकाच्या उत्साहाने या नवीन उद्योगाची धुरा त्यांनी सांभाळली.

आबासाहेबांच्या व्यक्तिमत्त्वाचे आणखी एक वैशिष्ट्य म्हणजे त्यांनी पुणे-मुंबई येथील अनेक संस्थांना लक्षावधी रुपयांचे साहाय्य केले. त्यात शिक्षणक्षेत्रातील संस्था तर आहेतच पण विविध सामाजिक क्षेत्रातील कामांचाही समावेश आहे. स्वत: उच्चशिक्षित नसूनही मिळवलेला पैसा त्यांनी समजालाच परत केला की ज्यायोगे अनेकांना शिकता यावे.

"Don't Bring here Problems, Bring the Solution." असे वाक्य त्यांच्या टेबलावर लिहून ठेवलेले असे. अनेक नवनवीन कल्पनांना पाठपुरावा करीत, प्रश्नांची सोडवणूक करीत, स्वकर्तृत्वावर मोठे झालेले उद्योजक श्री. आबासाहेब गरवारे हे केवळ महाराष्ट्राचेच नव्हेत तर संपूर्ण देशाचे गौरवस्थान आहेत.

* * *

बेदाणे व मनुका



डॉ. आसावरी कानडे

द्राक्ष हे अल्पकाळ टिकणारे फळ आहे. मागणीपेक्षा जास्त प्रमाणात बाजारात आल्यास भाव पडून मळेवाल्यांचे नुकसान होते. यासाठी पुष्कळ दिवस टिकतील असे पदार्थ बनविणे आवश्यक असते. द्राक्षापासून आसव, रस, सरबत, मद्य, शिर्का (व्हिनेगर), जेली, मुरंबा हे जसे तयार करतात, त्याप्रमाणे बेदाणा व मनुका ही वाळलेली द्राक्षे आहेत. अर्थात कोणत्याही प्रकारची द्राक्षे वाळविल्यास त्या फळांना बेदाणा म्हणणे योग्य होणार नाही. बिया नसलेल्या, मऊ, आल्हादकारक, स्वाद असलेल्या व साठवणीमध्ये एकमेकांना चिकटून न बसणाऱ्या अशा वाळविलेल्या द्राक्षांना 'बेदाणा' ही संज्ञा लागू पडते. द्राक्षाच्या काही ठराविक प्रकारांपासूनच बेदाणा तयार करतात. 'थॉम्पसन सीडलेस' हा त्यापैकी एक आहे. 'ब्लॅक कॉरिथ' व 'मस्कत ऑफ अलेक्झांड्रिया' हे इतर दोन द्राक्षाचे प्रकार बेदाण्यासाठी प्रसिद्ध आहेत. मनुका या 'मोनुका' या प्रकाराच्या द्राक्षाच्या फळापासून तयार केल्या जातात.

बेदाणा तयार करण्याच्या चार मुख्य पद्धती आहेत. (१) पिकलेली द्राक्षे उन्हात वाळवतात. (२) द्राक्षे प्रथम कॉस्टिक सोड्याच्या ०.५% विद्रावात बुडवून काढतात आणि नंतर त्यांना गंधकांची धुरी २ ते ४ तास देऊन यंत्राच्या साहाय्याने वाळवतात. (३) वरील पद्धतीप्रमाणे द्राक्षे तयार करून प्रथम ३-४ तास उन्हात वाळवून नंतर पुष्कळ आठवडे सावलीत वाळवतात. (४) कॉस्टिक सोड्याच्या सौम्य विद्रावावर ऑलिव्ह तेलाचा पातळ थर पसरून त्यात पिकलेली द्राक्षे बुडवून नंतर ती उन्हात वाळवतात.

बेदाण्यात १७% पाणी, ६८.७१% कार्बोहायड्रेटस् २.३% असतात. शंभर ग्रॅम बेदाण्यामधून २८८ कॅलरी ऊर्जा मिळते (म्हणजे साधारण १ पोळीतून मिळेल एवढी.)

द्राक्षांमध्ये ग्लुकोज व फ्रक्टोज या शर्करा मुख्यत्वेकरून असतात व त्या दोन्ही प्रकारच्या शर्करा सहज पचणाऱ्या असल्यामुळे आजारातून उठलेल्या माणसांसाठी आणि बाल व वृद्ध लोकांसाठी एक चांगले अन्न म्हणून द्राक्षांना तसेच बेदाणे व मनुका यांना महत्त्व आहे. त्यामध्ये कॅल्शियम, फॉस्फरस व लोह खनिजद्रव्ये आणि अ, $ब_१$ व $ब_२$ ही जीवनसत्त्वे असतात. त्यामुळे रक्तातील लोहाचे प्रमाण कमी झालेले असल्यास बेदाणे किंवा जास्त करून मनुका खाण्याने हा दोष कमी होऊ शकतो.

ही फळे (बेदाणे/मनुका) शामक, शीतक (थंडावा देणारे) मधुर, मूत्रल (लघवी साफ करणारे), सारक, दीपक (भूक वाढवणारे), असून तहान, कडकी, कफ, यक्ष्मा (क्षय) वगैरे विकारावर गुणकारी असतात.

* * *

प्रासंगिक

'अथ श्री क्लासरामायण कथा'

प्रा. अनघा लवळेकर

'मना सज्जना क्लापंथेची जावे
तरी मार्क जे पाहिजे ते मिळावे।
विद्यालयाला विसरून जावे
जे जे हवे ते क्लासात पावे।।'

तात्पर्य काय – 'आजच्या या युगात जा, मुला तुला क्लासशिवाय तरणोपाय नाही. अन्यथा हवे तेवढे मार्क कसे मिळतील ? विद्यालयात तर नुसती गर्दीच गर्दी, अशावेळी क्लासच तुमचा आधार ! क्लासच तुमचा तारणहार ! परीक्षांच्या सागरात गटांगळ्या खायच्या नसतील तर क्लासचेच लाईफ जॅकेट हवे. तेच तुला यशाच्या किनाऱ्यावर नेईल. तेव्हा मुलांनो, शाळेला खुशाल मारा दांड्या पण क्लासची वेळ चुकवू नका. (पैसे मात्र चुकते करा वेळेवर – नाहीतर No-Entry पाहावी लागेल दारावर !)'

बोलणे संपताच मुलांनी भक्तिभावाने हात जोडून क्लासदेवाला नमस्कार केला. लेखण्या करकरू चालू लागल्या. फळ्यावर भराभर २१ अपेक्षित प्रश्न सोडवले जाऊ लागले. चक्रीमुद्रित केलेली टिपणे फिरू लागली. तर एकूण मुलांना ब्रह्मज्ञान प्राप्त करून दिल्याचा आनंद क्लासच्या सरांच्या चेहऱ्यावरून ओसंडून वाहू लागला. त्यातच नवीन ब्रँचच्या उद्घाटनापूर्वीची सवलतीच्या दरात जाहीर केलेली Booking Seats ची योजना फळफळली होती. एकाच दिवसात २५० मुलांच्या पालकांनी पहाटेपासून रांग लावून एकरकमी पाच-पाच हजार रुपये भरले होते बरं ! क्लासचा लौकिकच होता तसा, एकदम परीक्षेकरता फिट करून सोडणारा. काय विशाद आहे मुलाची पेपर उत्तम न सोडविण्याची. अर्थात् काहीजणांना मिळणारच काठावरचे मार्क ! काहीजण होतही असतील नापास ! बुद्धीस त्यांची तोकडी, तरी त्याला क्लासची तलवार, किती धार करणार ? पण बोर्डात निदान एकतरी मुलगा येणारच. शिवाय दूरदर्शनवरच्या मुलाखतीत तो सांगणार '....सरांच्या मार्गदर्शनामुळेच हे घडलं...' पेपरात फोटो, घोषणा दिल्या की पुढच्या बॅचच्या मुलांना मनात गुदगुदल्याच. अरे ! पुढच्या वर्षी कोण-चिन्मय का रमेश ? कोणीतरी येणारच ! (कोण रे ते ओरडतंय मना सज्जना सत्यपंथेची जावे म्हणून ?)

तर एकंदरीत बस्तान कसं मजबूत बसलं आहे. पाहू या क्लासमध्ये आपल्याला ॲडमिशन मिळतेय का ते ?

'बहाड शारदाभूषण ॲकॅडमी दारावरची ने चकचक करणारी पाटी. आपण तर बघूनच गार ! जरा आत गेलो. सगळीकडे सनमायकाचं करकरीत फर्निचर, मस्त दिवे, कोपऱ्यात कुंड्या. वा ! खोल्या – जरा छोट्या वाटतायत – बरोबरच आहे. अपार्टमेंट मधल्या फ्लॅटची जागा किती, मोठी असणार ? त्यात पुन्हा बॅचेस किती, आणि शाळेत नाही का आपण कोंबून कोंबून बसत ! जाऊ दे.

बापरे–केवढी ही भली मोठी शोकेस ! किती मुलांचे फोटो–९०%,९५%,९८%, ९९% PCM, PCB, PCMB, XYZ..... पन्नासेकतरी असतील.

''काय रे कुठला Group पाहिजे PCMB का ? PCB ? PCB चा रेट पाच हजार, PCM चा सात हजार, दोन्ही लावले तर साडेसहा. कुठला घेणार ?''

''PCB सर,'' ठिकाय. ''उद्याच चेकने किंवा रोख पैसे भर. परवापासून पहाटेच्या बॅचला यायला लाग आणि हो – वेळोवेळी मिळणाऱ्या नोटस् पेपर्स सगळ्याचे पैसे त्या त्या वेळी वेगळे भरायचे बरं का ! चला Next?"

तर एकदाचा प्रवेश मिळाला बुवा ! पैसे काय कुठही लागतातच हो. पण तुम्हाला एक खास गोष्ट सांगू का ? जरा कान इकडे करा. या सरांचे Contacts फार वरपर्यंत आहेत बरं का ? म्हणजे परीक्षेची काळजीच नको. इथे कुणाला दिवसातून दहा तास अभ्यास करायचाय ? स्टार झी झालंच तर पार्टी, भटकंती, यात्रा वेळ नको मिळायला ? त्यापेक्षा हे बरं – एकदा का क्लासला जॉईन झाला की पास करायची अगदी मेडिकलला ॲडमिशन मिळवून द्यायची जबाबदारी क्लासवर ! नाहीतर कोण इतके पैसे मोजतंय ?

''अरे विद्याधर, पहाटेपासून रात्रीपर्यंत सारखं त्या क्लासच्या मागं धावतोस –तुझा तुला अभ्यास करायला वेळ तरी मिळतो का रे ?'' इति मातोश्री.

''माझा अभ्यास ? हॅ – आई काय तू, कुठल्या जमान्यात वावरतेस ? क्लासमध्ये Teacher सगळं Xerox करून देतात. परीक्षेच्या आधी वाचलं की खल्लास !''

''अरे पण–स्वत:च म्हणून काही वाचन, काही लेखन केलं नाही तर विषय समजणार कसा ? त्याची गोडी लागणार कशी ? हे बघ – हे पुस्तक वाच स्वत:चा स्वत: अभ्यास कसा करायचा, त्यात कुठली तंत्र वापरायची हे किती सुरेख दिलंय यात प्लॅनिंगबद्दल सुद्धा किती सविस्तर दिलंय.''

''ए आई, असलं फालतू वाचायला मला वेळ नाही हां ! क्लासच्या सरांनी सांगितलंय – Don't waste your precious time in useless reading. तेवढंच वाचा. enough हे वाचायला लागलो तर माझं डोकं आऊट होईल. क्लासमध्ये बघून घेतील गं सर सगळं – तू डोकं खाऊ नको माझं – खायला दे आधी !'

आमच्या वर्गातला नऱ्या – म्हणजे नरेंद्र ! एकदम बावळट मुलगा. आता १२ वीचं निम्मं वर्ष संपत आलं पण एक क्लास लावला नाही. म्हणे मी माझा अभ्यास करतोय. मी म्हटलं–पण Difficulty आली तर ? – म्हणतो कसा – अरे, मॅडमना विचारतो, नाहीतर इतर Reference Books बघतो,

थोडा विचार करतो आपोआप जमतं ! हँ – काहीतरीच. आमच्या क्लासमध्ये सगळा पोर्शन शिकवून झाला. Rivision सुद्धा झाली. याचं अजून दळण चाललंच आहे. हे कसलं स्वयंअध्ययन ! येत असून बेटा मागे पडणार. नाहीतरी सर म्हणतातच – 'Survival of the fitest ! आजच्या युगाला Class is the only fit thing !'

'एक मात्र खरं हां – नरेंद्राला इतर Activities मध्ये भाग घ्यायला वेळ मिळतो. पळापळ नाही करावी लागत. मग काय ढीगभर वेळ पडलाय सगळ्यात नाचायला. करायचंय काय वक्तृत्व आणि निबंध आणि गणेशोत्सव स्पर्धांचं ? त्यानं काय बोर्डातले मार्क थोडेच वाढणारेत ? नऱ्या म्हणजे बुळ्या आहे अगदी ! जग कुठे चाललंय काही समजत नाही त्याला.

हुश्श ! आज निकाल मिळणार. परीक्षा तशी बरी गेली म्हणा. क्लासमधल्या Notes वापरता आल्या. पण यावेळी पेपर जरा टफच गेले. पॅटर्न बदलला म्हणे ! नेमका याचवेळी पॅटर्न बदलायची दुर्बद्धी झाली यांना ? किती भन्नाट प्रश्न टाकले होते माहिताय ? मी आपलं A to Z क्लासमधलं सगळं लिहून टाकायचो. वाचेल बापडा तो एक्झामिनर. मला काय ?

नऱ्या मात्र खुश होता हां – मला म्हणतो कसा – ''विद्याधर, अरे आपला आपण अभ्यास केल्यानं ना खरंच समाधान झालं. इतकं मुद्देसूद लिहिता आलं आणि शिवाय इतर वाचनांतून काही वेगळे मुद्दे पण लिहिता आले.'' येडाच आहे. याचं मुद्देसूद, अवांतर कोण बघणारेय तिथं ? क्लासचे सर म्हणालेच होते – ''मी देतोय तेवढंच पुरे. इतर कुठं डोकं जास्त चालवू नका.''

बघूच या आता. घोडामैदान जवळच आहे. मला तर नक्की ९०% च्या वर मिळणार. 'बहाड शारदाभूषण ॲकॅमडमी' चा Student आहे म्हटलं. नऱ्याला मिळतील ८०%–८५% तसा लेकाच हुशार आहे पण क्लासचा Advantage नाही ना ?

मार्कलिस्ट ? आँ ? फक्त ८३% ? सायन्स–मॅथ्समध्ये ८५% इंग्रजी–मराठीत युवक ८०%–८०% पण याचा कुठे क्लास होता ? हे तर आईनंच करून घेतलं होतं. नक्की त्या बदललेल्या प्रश्नांनीच घात केला.

''नरेंद्र–तुला किती रे ? – ९३% ? अबब अरे – पण तू तर क्लासही लावला नव्हतास–मग एवढे.''

''बरं का विद्याधर – माझे आई बाबा मला नेहमी सांगतात – 'नरेन–शेवटी स्वत:चा अभ्यास तो स्वत:चा अभ्यास. एकदा का अभ्यासाचं तंत्र गवसलं, यश मिळण्याची जिद्द असली आणि कष्टाची तयारी झाली की झालं. मग वेगळ्या कुबड्या लावायची मुळी गरजच नाही आणि अडलंपडलं तर शाळेतल्या शिक्षकांना हक्कानं विचारावं ते अगदी नक्की मदत करतील.'' तसंच झालं. मी यावेळी ठरवून क्लास न लावता, स्वयंअध्ययनाचं तंत्र शिकून वर्षभर नियमित अभ्यास केला आणि त्याचा परिणाम आज दिसतोय.''

''नरेंद्र, जरा मलाही सांग ना रे स्वयंअध्ययनाचं तंत्र–म्हणजे यंदा अकरावीच्या दिवाळीपासून बारावीचं Booking करण्याचा बेत मीही रद्द करू शकेन'' – दहावी पास झालेला मित्र

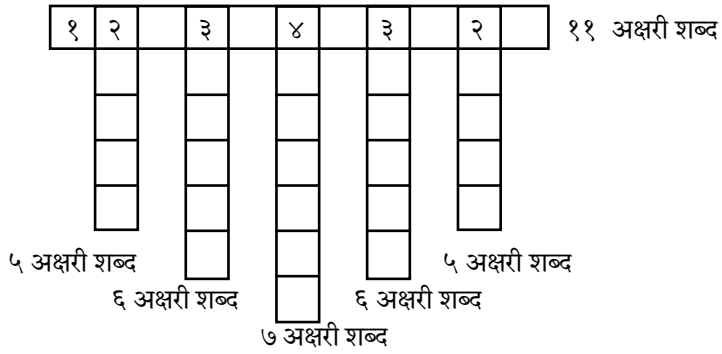
''अलबत दोस्त !''

इति श्री क्लासरामायण संपूर्णम् !

* * *

शब्दकोडे

मुलांनो, येथे अनोख्या पद्धतीने कोडे दिले आहे. खाली दिलेल्या आकृतीत तुम्ही इंग्रजी आणि मराठी अशा दोन सूचकांच्या साहाय्याने कोडं सोडवायचे आहे. म्हणजे दोन्हीसाठी वेगवेगळे सूचक दिलेले आहेत. कोड्याचे उत्तर मात्र एकाच जागेत भरायचे आहे.



इंग्रजी आणि मराठी कोडे वरील चौकटीत सोडवायचे आहे.

	मराठी सूचक			**इंग्रजी सूचक**
शब्दांची अक्षरे				No. of letters
११	– पंचकन्यापैकी चार नावे	11	-	A group of persons.
७	– एखाद्या अनुभवातून 'असे' निघणे	7	-	Fast food
६	– जनक कन्येचा विवाह सोहळा	6	-	One of the gases
६	– शुभप्रसंगी दारावर हे हवेच.	6	-	Winner's Prize
५	– श्रींचा मुकुट.... आहे.	5	-	Godown
५	– शत्रुने दिलेला धोका	5	-	Some one else

ज्ञान प्रबोधिनी युवती विभागातर्फे
स्वामी विवेकानंद जयंती अर्थात युवा दिनानिमित्त

क्रीडा प्रात्यक्षिके

योगासने, मानवी मनोरे, लाठी, प्रस्तरावतरण, जाळातून उड्या, बोथाटी, काठी नृत्य, सायकल कसरती, बरची नृत्य,

स्थळ : न्यू इंग्लिश स्कूल, टिळक रस्ता, पुणे.
रविवार, दिनांक २१ जानेवारी १९९६
वेळ सायं ५.३० ते ७.४५ (प्रवेश विनामूल्य)

सर्व सभासदांना आप्तेष्ट व मित्रमंडळीसह आग्रहाचे निमंत्रण

डोळस भटकंती....

''जग भटकावून आणणारा - नकाशासंग्रह म्हणजे ॲटलास''

प्रा. प्र. के. घाणेकर

शाळेत असताना आम्हाला भूगोलासाठी असणारे शिक्षक बऱ्याच वेळा ऑफ तासाला यायचे. त्यांच्या पाठोपाठ शाळेचा शिपाई नकाशाची गुंडाळी खाकोटीला मारून वर्गात यायचा. मग ते शिक्षक हातातील रूळ एखाद्या ठिकाणावर ठेऊन त्याची माहिती सांगायचे. जगातील सर्वोच्चशिखर एव्हरेस्ट, महाराष्ट्राचं एव्हरेस्ट असणारं शैल कळसूबाई, भारताची राजधानी (खरतर लोकधानी) दिल्ली, भारतीय भूप्रदेशातील सर्वात दक्षिणेचं टोक, पॉईंट पिग्मॅलियन (आता-इंदिरा टोक), कैलास-मानस, गंगोत्री-गोमुख अन् अशाच कितीतरी ठिकाणांची माहिती भूगोलाच्या या जिवंत तासांना मिळाली.

कधी कधी हे शिक्षक पुणे-मुंबई सातारा-नागपूर अशी गावं, रायगड - पन्हाळा-सिंधुदुर्ग असे किल्ले, महाराष्ट्राच्या नकाशात आम्हाला दाखवायला लावीत. एकदा तर त्यांनी वर्गात पृथ्वीचा गोल आणून बऱ्याच गोष्टी समजावून सांगितल्या.

पनामा कालवा, सुवेझ कालवा, मेगॅलॉनची सामुद्रधुनी, पाल्कची सामुद्रधुनी, केप ऑफ गुड होप, अशा दूरदेशीच्या भौगोलिक गोष्टी त्यांनीच आम्हाला परिचित करून दिल्या. सहाराचं वाळवंट, काँगो आणि ॲमेझॉन नद्यांच्या दुतर्फाचे अतिदाट जंगलांचे प्रदेश यांचीही ओळख अशा नकाशा वाचनातच झाली.

तेव्हापासून मला नकाशा पाहण्याची गोडी लागली. पुढे नोकरी लागल्यावर अतिशय महागडा असा रिडर्स डायजेस्टचा एक वर्ल्ड ॲटलास मी विकत घेतला. तसे इतरही २-४ ॲटलास माझ्या संग्रहात आहेतच. कधी कंटाळा आला की ॲटलासचं एखादं पान उघडून तासन्तास ते पाहत बसण्यात वेळ कसा जातो, तेच कळत नाही.

माझ्या ग्रंथसंग्रहात एक आगळं वेगळं पुस्तक आहे. ''महाराष्ट्रातील खेड्यांची व शहरांची वर्णक्रमी'' हे त्या नकाशा संग्रहाचं नाव. महाराष्ट्र सरकारनं म्हणजे 'महाराष्ट्र जनगणना कार्यालय' यांनी ते १९६५ मध्ये प्रकाशित केलं. त्यावेळी त्याची किंमत ९ रुपये ५० पैसे होती. यामध्ये त्यावेळी महाराष्ट्रात असणाऱ्या सर्व तालुके व जिल्ह्यांचे नकाशे तर आहेतच पण सर्व गावांच्या नावांची आद्याक्षरांनुसार यादीही

दिली आहे. त्यातून काही मनोरंजक माहिती मिळते.

''क'' हे आद्याक्षर असलेल्या नावांची गावे महाराष्ट्रात सर्वात जास्त म्हणजे ४१५१ आहेत. तर ''क्ष'' आणि ''ऊ'' आद्याक्षरे असणाऱ्या गावांच्या संख्या फक्त अनुक्रमे ७ व ८ आहेत. फक्त एकच अक्षरी नाव असणारी सहा खेडी आपल्या प्रांतात आहेत.

१) **सो** – शहापूर तालुका, ठाणे जिल्हा – काळू नदीकाठी

२) **जू** – कल्याण तालुका, ठाणे जिल्हा – भातसा नदीकाठी

३) **जुं** – ठाणे तालुका, ठाणे जिल्हा – ठाणे खाडीजवळ

४) **भू** – राजापूर तालुका, रत्नागिरी जिल्हा–राजापूर ते लांजा रस्त्यावर

५) **पू** – भूदरगड तालुका, कोल्हापूर जिल्हा – गारगोटी जवळ

६) **टो** – वाशिम तालुका, अकोला जिल्हा वाशिमजवळ

अशी ही गावे

''**आलदंडी उर्फ तुमारगुडा मसाहत**'' आणि ''**तांदुळवादी परगणे शेंदुरवादा**'' ही अक्षरांची आगगाडी असणारी, नावात सर्वात जास्त अक्षरे असणारी गावे आहेत.

फक्त १ लोकसंख्या असणारी तब्बल ८० खेडी महाराष्ट्रात आहेत. **१७६ पिंपळगावे** आणि **१६७ बोरगावे** महाराष्ट्रात आहेत. यातील मनोरंजनाचा भाग सोडला तरी अशी वेगळी माहिती मिळवायला नकाशासंग्रहांचा खूपच उपयोग होतो. नकाशे

पाहणे सरावाने जमू शकते. एखाद्या नव्या गावी गेलो की तिथला नकाशा असेल तर हवे ते स्थळ या घर सहजतेने शोधता येते. एखाद्या किल्ल्याचा कच्चा का होईना नकाशा असेल तर तेथील मंदिरे, वास्तू, टाकी, दरवाजे शोधणं काही अवघड नाही.

आपण राहतो ते घर व परिसर शाळा व परिसर, घर ते शाळा असे कच्चे नकाशे आपले आपण तयार करून पाहा, म्हणजे नकाशातंत्र अवगत होणं शक्य होईल.

पृथ्वीचे नकाशे आपल्या पाहण्यात आहेत. पण पृथ्वीचा आकार व त्यावरील प्रदेश कसे शोधले गेले याबद्दलचं एक मनोरंजक पुस्तक आहे. आनातोली तोमीलीन या मूळच्या रशियन लेखकाचं मराठीत भाषांतर केलेलं (अनुवादक अनिल हवालदार) रादुगा प्रकाशन-मॉस्को यांनी अवघ्या १२ रुपयात उपलब्ध केलं आहे. ''लोकांनी पृथ्वीचा आकार कसा शोधला'' या पुस्तकात सहा प्रकरणे आहेत आणि यूरी स्मोल्नीकोव या विख्यात चित्रकाराने काढलेली रंगीत चित्रे आकर्षक आहेत. भटकण्याची आवड असणाऱ्या प्रत्येकाने हे पुस्तक आवर्जून पाहायलाच हवे. जमलं तर संग्रही ठेवायलाही हरकत नाही.

पुणे-आळंदी रस्त्यावर 'सर्व्हे ऑफ इंडिया' चं ऑफिस आणि विक्री भांडारही आहे. आपल्या आवडी-निवडीचे अन् तपशीलाचे अचूक नकाशे तेथून आपण मिळवायला हवेत. घरातल्या एखाद्या

भिंतीवर आपल्या राज्याचा, देशाचा नकाशा लावून ठेवला तर जाता येता तो नजरेस पडतो. शहरे-गावे-नद्या-पर्वत यांच्या सापेक्ष जागाही कळतात.

१० वी १२ वी किंवा अगदी पदवी परीक्षा उत्तीर्ण झालेल्या काही जणांना हिंदुस्थानातील सर्व राज्ये अन् त्यांच्या राजधान्याही नेमकेपणे दाखविता येत नाहीत हे मी अनुभवले आहे. ही केविलवाणी स्थिती बदलायची तर ॲटलास म्हणजे नकाशासंग्रहांना पर्याय नाही.

तुमच्या वाढदिवसाला हट्ट करून एखादा चांगलासा ॲटलास-नकाशासंग्रह मिळवा, एखादा भिंतीवरचा नकाशा घ्या. तो वापरण्याची सवय लावून घ्या.

दूरदर्शनच्या बातम्यांबरोबर किंवा बऱ्याच वेळा वृत्तपत्रांमध्येही नकाशे दिलेले असतात ते आवर्जून पाहावेत किंवा एखाद्या देश-परदेशातील बातमीचे गाव नकाशात पाहून हुडकून काढावे, त्यातून मिळणारे ज्ञान व आनंद आगळाच असतो.

* * *

का व कसे ?

प्रा. सविता देशपांडे

१. आपण तळहातावर मोठी काठी सहज उभी तोलू शकतो परंतु लहान काठी तोलणे कठीण जाते. असे का ?

उत्तर : काठीचा 'गुरुत्वमध्य' नेहमी तिच्या मध्यभागी असतो. आपण तळहातावर काठी उभी तोलण्याचा प्रयत्न करतो. तेव्हा तिचा 'गुरुत्वमध्य' हातापासून अगदी जवळ ठेवण्याचा प्रयत्न करतो. जोपर्यंत 'गुरुत्वमध्य' हातापासून अगदी जवळ राहील तोपर्यंत काठी उभी राहते परंतु गुरुत्वमध्याच्या किंचितशा सरकण्यानेही काठी पडते. हात हवेत फिरवून मोठ्या काठीचा 'गुरुत्वमध्य' समतोल स्थितीत टिकवण्यास काही क्षणांचा अवधी मिळतो परंतु लहान काठीचा 'गुरुत्वमध्य' समतोल स्थितीतून सरकण्यास अगदी कमी अवधी लागतो. त्यामुळे आपण तेवढ्या वेळात हात हवेत फिरवून तो समतोल स्थितीत ठेऊ शकत नाही व काठी खाली पडते.

२. अंधुक प्रकाशात रंग स्पष्ट दिसत नाहीत असे का ?

उत्तर : डोळ्यातील नेत्रपटल दंडाकार व शंकू अशा दोन प्रकारच्या पेशींनी बनलेले असते. दंडाकार पेशी या अधिक प्रकाश संवेदनक्षम असतात व अंधुक प्रकाशातही कार्यक्षम राहतात परंतु त्या रंगाचे अस्तित्व ओळखू शकत नाहीत तर त्या फक्त कृष्णधवल छटा ओळखतात. याउलट शंकूपेशी रंग ओळखतात परंतु प्रखर प्रकाशातच कार्यक्षम असतात. शंकूपेशींमध्ये प्रकाशसंवेदक अशी द्रव्ये असतात व ती तीव्र प्रकाशात प्राथमिक रंगांना प्रतिसाद देतात त्यामुळे आपणास विविध रंग दिसतात परंतु चंद्राच्या मंद प्रकाशात शंकूपेशीतील प्रकाश संवेदक द्रव्ये उद्दीपीत होत नाहीत व त्यामुळे विविध रंगछटा दिसत नाहीत.

३. लोणी अधिक काळ ठेवल्यास ते खवट का होते ?

उत्तर : दुधामधील घनरूप स्निग्धपदार्थ म्हणजेच लोणी. लोण्यामध्ये ब्युटिरिक आम्ल हे ग्लिसेरॉल इस्टरच्या स्वरूपात असते. या इस्टरचे हवेतील ऑक्सिजनच्या क्रियेमुळे अथवा सामान्य तापमानाला बॅक्टेरियांच्या क्रियेमुळे विघटन होऊन ब्युटिरिक आम्ल व ब्युटिल अल्कोहोल तयार होते. यामुळेच लोण्याला अतिशय तीव्र दुर्गंध येतो. फ्रिजमध्ये ठेवल्यामुळे बॅक्टेरियाची क्रिया व उत्तम वेष्टनामुळे ऑक्सिजनची क्रिया टाळता येते.

* * *

कथा

किल्लीची गुरुकिल्ली

शकंतुला फडणीस

नीरज म्हणजे एक नंबरचा वेंधळा मुलगा. म्हणजे तसा स्वत: राहायचा ऐटीत-पण ऐट नुसती राहणीपुरतीच. त्याच्या वस्तू वाट्टेल तिथे पडलेल्या असायच्या. एक वेळेवर सापडेल तर शपथ ! अभ्यासाला बसायचं तर पुस्तक सापडणार नाही. निबंध लिहायचा तर पेन सापडणार नाही. पेन सापडलं तर वही सापडायची नाही. सगळा नुसता सावळा गोंधळ. आई ओरडायची, बाबा रागवायचे. पण-पण पालथ्या घड्यावर पाणी.

त्यादिवशी बाबांना आत्याकडे काही कामाचा निरोप द्यायचा होता. त्यांनी चिठ्ठी लिहिली अन् ते नीरजला म्हणाले, ''जा रे पटकन्, आत्याला चिठ्ठी नेऊन दे.'' आत्याकडे जायचं म्हणताना नीरजला आनंद झाला. टुणकन उडी मारून निघालाच तो. पण छे ! त्याला निघताच येईना. कारण-कारण त्याला मुळी सायकलची किल्लीच सापडेना ! बरं, आत्याचं घर दोन-अडीच किलोमिटरवर. तिथं पटकन् जायचं तर सायकल हवीच ना किल्लीची शोधाशोध सुरू झाली. सगळ्या वस्तूंमध्ये किल्ली म्हणजे नीरजचा 'वीकपॉईंट' होता. तर्जनीत किल्ली अडकवून ती गरगर फिरवणे ही त्याची नेहमीची सवय. चाळाच हाताला.

आणि साहजिकच किल्ली वाटेल तिथे पडलेली असायची. अभ्यासाच्या मेजावर, खिडकीत, टीव्हीजवळ किंवा अगदी धुवायच्या कपड्यातसुद्धा ! सापडली सायकलची किल्ली तर ठीकच आहे. नाही तर खिळा, आकडा, तारेचा तुकडा, सेफ्टीपिन - असलं काही तरी घेऊन वेळ निभावून न्यायची. आताही असंच झालं. किल्ली काही केल्या सापडेना. बाबा म्हणाले,

''नीरज, अरे जातोस ना आत्याकडे ?''

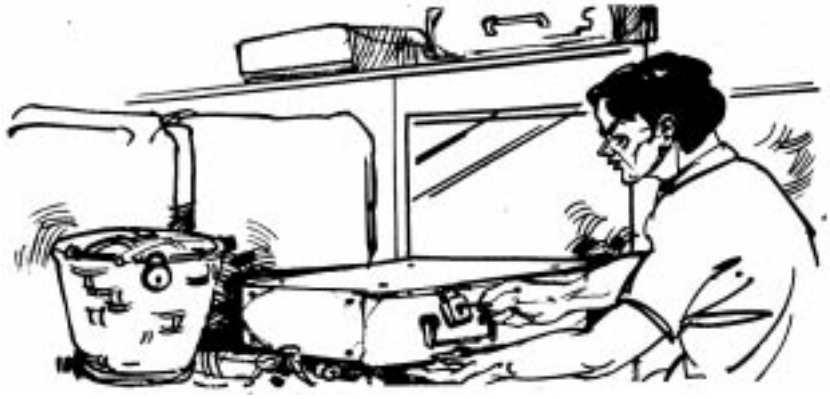
''हो हो. हा काय निघालोच.'' नीरजनं दडपून सांगितलं. सायकलची किल्ली सापडत नव्हती, पण तसं बाबांना सांगायचं त्याला धैर्य होईना. शेवटी आईनं गुपचूप केसातला आकडा आणून दिला अन् नीरजची गाडी एकदाची सुरू झाली.

किल्लीशी खेळ करणं किंवा किल्ली कुठेही टाकणं. यावरून नीरजला नेहमीच आई-बाबांची बोलणी बसत. हल्ली जरा बोलणी, कमी झाली होती कारण आता तो तेरा-चौदा वर्षांचा मुलगा झाला होता. त्याला सारखं रागावणंही बरोबर नाही !

त्यामुळे आई बाबा अधूनमधून, शांतपणे, समजावून सांगायचे. दोन दिवस सरळ जायचे की पुन्हा येरे माझ्या मागल्या ! नीरजचा किल्लीशी खेळ सुरू.

एकदा एका सुट्टीत तो मामाच्या गावाला गेला. पाच-सहा तासांचा प्रवास होता. आईनं त्याला छान छान फराळाचं करून दिलं. कुरकुरीत चकल्या, खमंग कडबोळी, नारळीपाकाच्या वड्या - सगळ्या बॅगेत मावेना. म्हणून काही वस्तू बॅगेत तर काही वेताच्या करंडीत, अशा घालून दिल्या. नवी सुंदर करंडी. तिला लहानशी कडी अन् कुलूपसुद्धा. असं छान छान सामान घेऊन गावाला जायचं-वा ! नीरज एकदम खुश. त्यातून त्याला जागाही खिडकीजवळ मिळाली. मग काय. आणखीच मजा. आईबाबा गाडीवर सोडायला आले होते. ''नीट जपून जा हं. सामान सांभाळ.'' वगैरे सूचना झाल्या. अन् गाडी सुटली. नीरज पहिल्यांदाच एकट्यानं प्रवास करत होता. गावाला जाण्याचा त्याला साहजिकच आनंद झाला होता. त्या आनंदाच्या भरात तो हलकेच एक गाणं गुणगुणू लागला - ''सुहाना सफर है, यह मोसम हंसी ।'' गाता गाता हात नकळत हळूच विजारीच्या खिशात गेला -अन् किल्ली बाहेर निघाली. तर्जनीत किल्ली अडकवून गरगर फिरवायचा खेळ सुरू झाला. इकडे पायानं तो ठेकाही देत होता. एकूण काय - मस्त मज्जा. आनंदी आनंद! अन् अशाच त्या आनंदाच्या क्षणी, हातातल्या किल्लीनं थेट खिडकीबाहेर उडी मारली ! धावत्या गाडीतून किल्ली पडली - ती काय मिळणार थोडीच ?

नीरज आता मात्र हिरमुसला. पण सांगणार कुणाला ? मनातल्या मनात तो स्वत:वर चडफडत होता. पार हैराण होऊन गेला होता. थोड्या वेळानं नीरजला भूक लागली. इतका छान छान खाऊ आईनं दिलेला- पण तो कुलूपात - अन् किल्ली



हरवलेली. म्हणजे खाऊ असून नसल्यासारखाच की. तसे नीरजजवळ वर थोडे पैसे होते. त्यातून त्यानं कुठे केळी घे, बिस्किटं घे, खारे दाणे घे. असं करून वेळ भागवली. शेजारच्या प्रवाशांनीही त्याला काहीबाही खाऊ दिला. म्हणजे स्वत:चं सगळं असून दुसऱ्याचे उपकार घ्यायचे. नीरजला कसंतरीच वाटू लागलं. पण काय करणार ?

जवळच्या प्रवाशांनी नीरजची बॅग उघडायचा प्रयत्न केला. कधी तरी या बॅगेची किल्ली त्या बॅगेला चालतेही. आठ-दहा किल्ल्या लावून झाल्या-पण बॅग उघडायचं नाव नाही ! नीरज आता अगदी वैतागून गेला. ''अशी कशी किल्ली हरवली रे ?'' हे अनोळखी लोकांचे बोल ऐकायचे-त्यात भुकेमुळे पोटात नुसते कावळे कोकलत होते.

करता करता मामाचं गाव एकदाचं आलं. स्टेशनवरून घरी जायचं तर रिक्षापुरतेसुद्धा पैसे उरले नव्हते नीरजजवळ. त्यानं विचार केला - आता मामीकडूनच घ्यायचा हवेत रिक्षाचे पैसे. ते एक झालं, पण पुढं ? पुढं काय ? आईनं मामीला छानशी भेटवस्तू दिली होती. ती द्यायची, मामाला-मुलांना-खाऊ द्यायचा, तर बॅग कशी उघडायची ? मुख्य म्हणजे त्याला स्वत:चे कपडे बदलायचे होते, तेसुद्धा बॅगेतच. म्हणजे बॅग उघडल्याशिवाय काहीच करता येत नव्हतं !

मग परत मामानं, शेजारच्यांनी प्रयत्न केला. पण ऊंऽहूं ढिम्म्. शेवटी तालाचाबीवाल्याला बोलावून आणलं. त्याच्याकडे तर ढिगानं किल्ल्या होत्या. पण त्यातली एक चालेल तर शपथ. शेवटी-शेवटी काय ? कुलूप तोडणं भाग पडलं. नीरजला वाईट वाटलं. वाढदिवसानिमित्त बाबांनी भेट दिलेली सुंदर अन् भारी बॅग - पण तिचं कुलूप तोडून बॅगेचा विस्कट करायची पाळी आली ! करंडीचंही तसंच !

नीरज मनातून खंतावला. आपल्या स्वत:च्या वेंधळेपणाचा त्याला राग आला. पण तो तेवढ्यापुरताच. अंगात मुरलेली सवय सहजासहजी थोडीच जाते ? चार दिवस गेले अन् परत त्याची सवय मूळपदावर आली.

त्यादिवशी शनिवार होता. सकाळची शाळा ! शाळेतून येऊन नीरजचं जेवणवगैरे झालं. बाबा दोन-तीन दिवसांसाठी गावाला गेले होते. आईची भिशी होती. तिकडे जाण्यापूर्वी आईनं तीन तीनदा बजावलं.

''नीरज, नीट सांभाळून हं. अभ्यास करत बस. बाहेर खेळायला बिळायला जाताना नीट कडीकुलूप घालून जायचं. अन् मुख्य म्हणजे किल्ली सांभाळायची. मी सहा-साडेसहा वाजेपर्यंत परत येते.''

नीरजला असं सांगून आई भिशीला गेली. चार वाजेपर्यंत नीरजनं इकडे तिकडे केलं. मग त्याला घरात थांबवेना. त्यानं

घराला कुलूप घातलं अन् तो सरळ बाहेर पडला. हा मित्र, तो मित्र, ह्याच्याकडे डोकाव, त्याला हाक मार. असं करत करत नीरजची स्वारी ग्राऊंडवर पोचली. मग खूप खेळणं, नंतर भेळीचा कार्यक्रम, असं करता करता पार संध्याकाळ झाली. नीरजला एकदम आठवलं – ''बाप रे, आई घरी आली असेल. ती बाहेर थांबली असेल.'' मग आमचे नीरजकुमार घाईघाईनं सायकल मारीत घरी निघाले. आई कधीच आलेली होती, अन् ती नीरजची वाट बघत होती.

नीरजनं पटकन् सायकल लावली अन् विजारीच्या खिशात हात घातला आई ग ! खिशात किल्ली नव्हती ! हाताला चटका बसल्यासारखं नीरजला वाटलं. त्यानं पुन:पुन्हा खिसा चाचपला. मग दुसरा खिसा, मागचा खिसा, सदऱ्याचा खिसा– सगळे खिसे परत परत तपासून झाले. पण किल्ली नव्हतीच तिथे, तर ती सापडणार कशी ?

नीरजने जीभ चावली. कपाळाला हात लावला. आठवण्यासाठी डोकं खाजवलं. पण त्यामुळे का किल्ली मिळणार होती ? नीरजची शोधाशोध वाढत होती तसतसा आईचा संताप वाढत होता. ''कुठे टाकलीस किल्ली ? हरवते आपल्या हातून, तर नीट काळजीपूर्वक नाही का ठेवायची ? निदान शेजारच्या काकूंकडे द्यायची'' आई बोलत होती अन् नीरज मुकाट्याने खाली मान घालून ऐकत होता. करतो काय ? ऐकणं भागच होतं ना.

कुलूपाची दुसरी चावी बाबा घेऊन गेले होते. त्यांची गावाहून परतण्याची वेळ नक्की नव्हती. ते केव्हाही आले तरी गैरसोय नको म्हणून एक किल्ली त्यांच्याजवळ अन् दुसरी किल्ली–तीच नीरजनं कुठे टाकली कुणास ठाऊक ? आता अंधार वाढत होता अन् किल्ली मिळण्याची आशा मावळत होती. दहा ठिकाणी तो हिंडून खेळून आलेला, नीरजला कुठे मिळणार किल्ली ? शेवटी आई वैतागली अन् म्हणाली – ''आता आण एक धोंडा – अन् घाल त्याच्या टाळक्यात !'' त्याच्या म्हणजे ''कुलपाच्या.''

शेवटी नीरजनं खरोखरच एक दगड आणला मदतीला. शेजारचा मित्रही आणला अन् आपल्याच हातानं, आपल्याचं घराचं कुलूप फोडून काढलं ! एवढी जबर फी भरली – तेव्हा कुठे नीरजनं धडा घेतला. किमान शिस्त, किमान व्यवस्थितपणा ही यशाची गुरुकिल्ली आहे हेही त्याला आता समजलं.

* * *

हे लक्षात आले असेलच

२६ जानेवारी प्रजासत्ताक दिनाच्या निमित्ताने, यावेळी पानांखालील ओळी देशभक्तीपर आणि स्वातंत्र्याशी संबंधित अशा आहेत.

पल्स पोलिओच्या निमित्ताने

डॉ. कौमुदी गोडबोले

आजकाल दूरदर्शन, आकाशवाणी, मासिके, वृत्तपत्रे या साऱ्यांद्वारे एक संदेश वारंवार मिळतो आहे. ९ डिसेंबर ९५ आणि २० जानेवारी ९६ रोजी ३ वर्षांखालील साऱ्या बालकांना पोलिओ लसीचे थेंब द्यावेत. तसेच तर साऱ्याच बाळांना जन्मानंतरच्या काही महिन्यात वेगवेगळ्या लसी दिल्या जातातच, मग हे काय नवे ? उत्तर मिळते हे सारे पोलिओ मायलायटिस या आजाराचं निर्मूलन करण्यासाठी आहे ! पोलिओ हा पांगळे करून आयुष्यभर रखडवणारा आजार ! बाळाच्या प्रारंभीच्या सहा शत्रूंपैकी एक ! मग पुढचा प्रश्न कोणते सहा शत्रू ? तर क्षयरोग (टीबी), धनुर्वात, डांग्या खोकला, घटसर्प, गोवर आणि पोलिओ. ह्या साऱ्यांचा बंदोबस्त करण्यासाठी पहिल्या वर्षातच आपण वेगवेगळ्या लसी या बालकांना देत असतो. पोलिओची लस तोंडाने, तर बाकी सर्व इंजेक्शनद्वारे.

पण ह्या लसी म्हणजे नेमके असते काय ? आजार टाळण्यासाठी काय जादू असते त्यांच्यात ?

लस (व्हॅक्सिन) म्हणजे विशिष्ट रोगाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती निर्माण करणारा पदार्थ. तसेही आजारपण आले की नैसर्गिकरित्या प्रतिकारशक्ती निर्माण होतेच पण त्यासाठी भयंकर आजारांचा औषधांचा आणि दुष्परिणामांचा सामना करावा लागतो. त्याऐवजी लुटुपुटीचा आजार निर्माण करून आवश्यक ती प्रतिकारशक्ती मिळवायची. रोगाचे जंतू किंवा त्यांची विषे विशिष्ट प्रक्रिया करून अथवा त्यांची उपद्रवक्षमता खच्ची करून (अटेन्यूएशन) शरीरात सोडायची. त्यांना म्हणायचे अँटीजेन. ह्या परक्या पदार्थांविरुद्ध शरीरात विरोधाची एक फळीच उभी राहते काही दिवसात त्या फळीचे घटक म्हणजेच अँटीबॉडी ! ह्या अँटीबॉडीज म्हणजे त्या त्या विशिष्ट रोगाविरुद्ध लढणारे शूर सैनिकच जणू ! मग एकदा का रोगाचे जंतू शरीरात शिरले की अजिबात वेळ न दवडता एकजात तुटून पडतात हे सैनिक आणि हल्ला यशस्वीपणे परतवतात किंवा निदान त्या रोगाचे शरीरावर परिणाम होऊ देत नाहीत. शीर सलामत तो पगडी पचास ! अनुभवाने शहाणपण येते हे ज्ञात आहेच; त्याप्रमाणे ह्यातील काही लसी परतपरत दिल्याने प्रतिकारशक्ती अधिकच बळकट होते–बूस्ट अप होते. म्हणून ह्या लसीकरणाला **बूस्टर मात्रा** म्हणतात.

याचा अर्थ प्रतिकारशक्ती निर्माण होण्यासाठी काही काळ जावा लागतो. पण

आधीच एखादा जीवघेणा आजार झाला तर ? उदा. रेबीज, धनुर्वात तर मग उसनवारी करायची – म्हणजे आधीच कोणाच्या तरी शरीराने बनवलेल्या अँटीबॉडीजचे इंजेक्शन घ्यायचे. ह्या अँटीबॉडीज तो विशिष्ट रोग झालेल्या माणसांच्या किंवा काही वेळा चक्क घोड्याच्या शरीरातून बनलेल्या असतात. अलिकडे संशोधनाद्वारे ह्या अँटीबॉडीज कृत्रिम मार्गांनी बनविण्याचा प्रयत्न चालू आहे. त्यांच्यामुळे आलेली 'वेळ' तर टळते पण आवश्यक त्या लसी घेणे फार गरजेचे असते. उधार प्रतिकारशक्ती कितीशी पुरणार ?

मघाशी उल्लेख केला, त्या व्यतिरिक्त इतरही रोगांवर आता लसी निघाल्या आहेत. टायफॉइड, कॉलरा, गालगुंड, कावीळ इ. या टायफॉईडच्या लसीविषयी एक सांगायचे आहे. पोहायला जायचे ठरले की दोन-तीन दिवस आधी इंजेक्शन घेऊन, दुखरा हातपाय घेऊन मंडळी सज्ज असतात-'पी हळद नि हो गोरी !' पण हे मात्र चुकीचे आहे. लस घेतल्यानंतर प्रतिकारशक्ती निर्माण होण्यासाठी काही काळ जावाच लागतो. तर ह्या सुटीत पोहायचे असल्यास इंजेक्शन कधी घ्यायचं नीट ठरवणार ना ?

ह्या साऱ्या लसी म्हणजे बाळाची कवचकुंडलेच – कोणीही हिरावून घेणार नाहीत अशी ! रोगांविरुद्ध प्रतिकारशक्ती पुरवणाऱ्या या लसी म्हणजे झाडून सगळ्या रोगांचे उच्चाटनच ! पण दुर्दैवाने साऱ्याच रोगांविरुद्ध लसी उपलब्ध नसतात. मलेरिआ, कांजिण्या इथपासून एड्स सारख्या रोगांविरुद्ध लसींवर संशोधन सुरू आहे. येत्या काही वर्षात कदाचित त्या आपल्याला मिळतीलही !

हं तर आपण बोलत होतो पल्स पोलिओबद्दल, त्याने काय साधणार ? तर समाजातील पोलिओ विरूद्धच्या प्रतिकारशक्तीची पातळी वाढणार, ती कशी काय ? तर या लसींमधले खच्चीकरण झालेले विषाणू विष्ठेद्वारे पसरतील आणि मग रोगकारक (वाईल्ड) पोलिओ विषाणूला आपले बस्तान बसविण्याची संधीच मिळणार नाही. शिवाय मूळची प्रतिकारशक्ती बळकट होईल ते वेगळेच !

या साऱ्यात आपण काय करू शकतो ? आपल्या घरातल्या, शेजारपाजारच्या तीन वर्षाखालील सर्व बालकांना ९ डिसेंबर १९९५ व २० जानेवारी १९९६ रोजी पोलिओ लसीचे दोन थेंब देण्यासाठी पालकांना आठवण करा. सरकारी दवाखान्यात ही लस मोफत मिळते. विशेषत: कामकरी कष्टकरी गटातील पालकांना नक्की सांगा. ही सारीच बालके उद्याचे सुदृढ राष्ट्र बनवणार आहेत हे लक्षात असू द्या !

* * *

एप्रिल - मे ९६ मधील नेतृत्व शिबिरे

राष्ट्राच्या भावी नेत्यांमध्ये तुम्हीही असायला हवे आहात !
त्यासाठी स्वत:च्या नेतृत्व गुणांच्या विकासाची संधी दवडू नका !!

शिबिराचा कालावधी

मुलींसाठी : १५ ते २५ एप्रिल १९९६ दरम्यान **मुलांसाठी :** २० ते ३१ मे १९९६ दरम्यान

निवड झालेल्या विद्यार्थ्यांना गावोगावी शिबिरे घेण्यासाठी जाण्याची संधी मिळेल.

इ. ८ वी ते १२ वीत असलेल्या मुला-मुलींना वरील शिबिरामध्ये सहभागी होता येईल.

वार्षिक परीक्षा व निवडणुकांचे वेळापत्रक निश्चित झाल्यावर शिबिरांच्या तारखा निश्चित होतील. शिबिरांच्या तारखा, शुल्क, सर्वसाधारण कार्यक्रम याबाबतचा तपशील पुढील अंकात वाचा. तसेच गावोगावी होणाऱ्या शिबिरांच्या तारखा व शिबिरांची ठिकाणे पुढील अंकात दिली जातील.

(नेतृत्व शिबिरात सहभागी होऊ इच्छिणाऱ्या विद्यार्थ्यांनी पान क्र. २३ वरील मजकूर वाचावा.)

'छात्र प्रबोधन' ची स्थानिक कार्यालये

निगडी : ज्ञान प्रबोधिनी नवनगर विद्यालय, पेठ क्र. २५, निगडी, पुणे ४४ ☎ ८४३८०
सोलापूर : ज्ञान प्रबोधिनी बाल विकास मंदिर, डफरीन चौक, सोलापूर ☎ २५७८२
सातारा : श्री. सतीश कुलकर्णी, प्लॉट नं. ५१, सर्व्हे नं. ३२७/१अ, अंजली कॉलनी, करंजे तर्फ सातारा. ☎ ५०५०४
सांगली : श्री. शैलेंद्र केळकर, ६९२ गाव भाग, खाडीलकर गल्ली, सांगली.
कोल्हापूर : डॉ. शुभांगी कुलकर्णी (सोलापूरकर), आशीर्वाद हॉस्पिटल, बिनखांबी गणेश मंदिराजवळ, कोल्हापूर ☎ २१५३४
नाशिक : सौ. साधना गाडगीळ, रामकृष्णधाम, श्रीरामवाडी, म. गांधी रोड, नाशिक ☎ ५७४८४०
मुंबई : श्री. अनिल यशवंत दांडेकर, विश्वस्त : अवध्य चॅरिटिज्, ५२ ए, सह्याद्री, बजाज हॉलसमोर, ५०, स्वामी विवेकानंद रस्ता. मालाड (प.) मुंबई - ५४ ☎ ८७२५३१९
ठाणे : डॉ. अजित दातार, बी-२० अहिल्या सोसा., घंटाळी रोड, ठाणे (प.) ☎ ५४२१०८७
पनवेल : सौ. मेधा मयुरेश सोहोनी, पी. एल. ६-१३-६ सेक्टर १७ सिडको कॉलनी, अभ्युदय बँकेमागे, नवीन पनवेल.
रत्नागिरी : कु. नीता अ. श्रीखंडे, २९२३, जोशीवाडा, नवी मंडई रस्ता, रत्नागिरी. ☎ २२४८७
धुळे : सौ. उषा पाठक, धुळे अर्बन बँक, गरुड बाग, धुळे
चाळीसगाव : श्री. विंचूरकर, मुख्याध्यापक गुरुकुल माध्यमिक विद्यालय, चाळीसगाव
परभणी : श्री. दिलीप राके, 'पारस' नाथनगर, परभणी किंवा बाल विद्यामंदिर, परभणी
लातूर : डॉ. अरुणा देवधर, विद्यानगर, विवेकानंद रुग्णालय, लातूर. ☎ ४३६१४
औरंगाबाद : कर्नल पी. एन. मोडक, प्लॉट नं. ३०६/३०७ सेक्टर नं. 'C' N -1 भक्तीनगर, गणेश मंदिराजवळ, सिडको, नवीन औरंगाबाद. ☎ ४८२६२६
बेळगाव : अमित कुलकर्णी, ३७५ नेहरू रस्ता, टिळकवाडी, बेळगाव.

या कार्यालयांमध्ये मासिकाची वर्गणी भरून सभासद होता येईल. ज्ञान प्रबोधिनी व छात्र प्रबोधन द्वारा प्रकाशित विविध पुस्तके या कार्यालयांमध्ये विक्रीसाठी उपलब्ध आहेत. छात्र प्रबोधन द्वारा आयोजित विविध उपक्रमांची व शिबिरांची माहिती व नावनोंदणी येथे करता येईल.

आईवरी विपत्ती आम्ही मुले कशाला? बंदीत मायभू ही आम्ही खुले कशाला ?

''शारीरिक तंदुरुस्ती मोजमाप तक्ता''

डॉ. विवेक कुलकर्णी

आपल्या उष्ण कटिबंधातील प्रदेशात हिवाळ्याचे दिवस म्हणजे व्यायामाचे दिवस. गुलाबी थंडीत दुलईत गुरफटण्याचे बालिश दिवस आता संपले. बोचऱ्या थंडीत घाम गाळण्याचा आनंद आता अनुभवायचा. पण या घाम गाळण्यासाठी निश्चित काही उद्दिष्ट कसे ठरवायचे ! शारीरिक तंदुरुस्ती वाढली हे कसे ठरवायचे ? यासाठी काही संख्यात्मक निकष शेजारच्या तक्त्यामध्ये दिले आहेत.

शारीरिक तंदुरुस्ती म्हणजे शरीरातील वापरता येणारी ताकद, वेग, दम, चपळाई, लवचिकता, तोल सांभाळता येणे विविध ज्ञानेंद्रिये व कर्मेंद्रिये यातील सुसूत्रता. या सर्व गुणांचे विकसन होण्यासाठी या तक्त्यामध्ये अ, ब, क, ड, इ, असे पाच प्रकारचे व्यायामप्रकार दिले आहेत. आणि उद्दिष्टेही वयोगटानुसार मांडली आहेत. म्हणजे यात आपली अन्य कोणाशी स्पर्धा नाही तर स्वत:शीच स्पर्धा आहे. चिकाटीने २,३ महिने प्रयत्न करत राहिल्यास प्रत्येकालाच ही स्पर्धा जिंकता येईल आणि आयुष्यभरासाठीचे बक्षिसही मिळेल. शारीरिक तंदुरुस्ती एका विशिष्ट वयानंतर फक्त टिकविता येते. मिळवता येत नाही. म्हणून आजच सुरुवात करा. तुमच्या शारीरिक विकसनाच्या प्रयत्नांना छात्र प्रबोधनतर्फे शुभेच्छा. लक्षात ठेवा, 'प्रयत्ने वाळुचे कण रगडिता, तेलही गळे.'

* * *

सोबतच्या तक्त्यामध्ये व्यायाम करताना खालील गोष्टी लक्षात ठेवाव्यात.

- प्लॅस्टिक पिशवीत १ किलो/२ किलो वाळू भरून त्या पिशव्यांची तोंडे दोरीने बांधून टाकावी. ह्या पिशव्या शाळेच्या दप्तरात घालून खांद्यावर घ्यावे व त्या साहाय्याने व्यायाम करावा.
- शेजारील सर्व व्यायाम प्रकारांची उद्दिष्टे एक दिवसात गाठायचा प्रयत्न करू नका. हळूहळू व नियमितपणे आपल्या व्यायामात वाढ करा.
- रोजच्या अर्ध्या तासाच्या व्यायामात अ, ब, क, ड, इ या प्रत्येक गटातील किमान एका प्रकारचा तरी व्यायाम होईल असा प्रयत्न करावा.
- व्यायामप्रकारांच्या बाबतीत काही शंका असल्यास (त्याचा अर्थ, कसा करावा इ.) तसे कळवा म्हणजे आवश्यकतेनुसार 'छात्र प्रबोधन' मध्ये त्याचा खुलासा करता येईल.

हे मासिक 'ज्ञान प्रबोधिनी या संस्थेच्या मालकीचे असून सौर मार्गशीर्ष १, शके १९१७, २२ नोव्हेंबर १९९५ या दिवशी प्रभात प्रिंटिंग प्रेस येथे छापून ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे येथे प्रसिद्ध केले आहे.

शरीर सतेज सुदृढ

व्यायामप्रकार	१२-१३ (७वी - ८ वी)	१४-१५ (९वी - १०वी)	१६-१७ (११वी-१२ वी)
अ)			
१. पुल अप्स (हनुवटीपर्यंत)	५	८	१२
२. ५ किलो वजन पाठीवर घेऊन डीप्स्	१०	१५	२०
३. १० किलो वजन पाठीवर घेऊन बैठका	२०	२५	३०
ब)			
४. जोर	५०	७५	१००
५. बैठका	५०	७५	१००
६. सिट अप्स् (१ मिनिटात)	१२	१५	२०
क)			
७. दोरीच्या उड्या (३ मिनिटे सलग)	मिनिटाला ७५	मिनिटाला १००	मिनिटाला १२५
८. पळणे (८ मिनिटे)	१.५ कि. मी.	२ कि. मी.	२.५ कि. मी.
ड)			
९. पळणे (१०० मीटर)	१४ सेकंद	१३.५ सेकंद	१३ सेकंद
इ)			
१०. सूर्यनमस्कार (श्वासासह) (५ मिनिटात १२ प्रमाणे)	१० मिनिटे	१५ मिनिटे	२५ मिनिटे
११. योगासने (प्रत्येक आसनात ३० सेकंद स्थिर राहता येणे)	(सर्व गटांसाठी) पश्चिमोत्तानासन, चक्रासन, हलासन, अर्धमत्स्येन्द्रासन, वृक्षासन		

टपाल नोंदणी क्र. छात्र प्रबोधन - PNCW / 349 तिकिटाशिवाय पाठविण्याचा परवाना क्र. १२८

तनूमनात...

तनूमनात एक ध्यान प्रिय महान हिंदुस्थान
हिंदुस्थान हिंदुस्थान हिंदुस्थान हिंदुस्थान ॥ध्रु.॥

ऋषी मुनी तपोनिधी कितीक येथ जाहले
दिव्यदृष्टि-चिंतकांनी विश्वगूढ भेदिले
गुरूपदीच शोभतो प्रिय महान हिंदुस्थान ॥१॥

जाहली प्रसन्न येथ जाह्नवी भगीरथा
सिद्ध सूर्य कोंडण्यास ब्रह्मपुत्र सर्वथा
यत्न हाच मंत्र देइ प्रिय महान हिंदुस्थान ॥२॥

सरेल दैन्य येथले सुबुद्ध कष्ट सिंचता
बहरतील वैभवे ध्यासबीज पेरता
शतयुगे अदीन हा प्रिय महान हिंदुस्थान ॥३॥

असंख्य ज्योति चेतवून एक आरती तुझी
असंख्य सूर मेळवून एक अर्चना तुझी
हृदयपुष्प वाहिले पदी तुझ्याच हे महान ॥४॥

संपर्क पत्ता :

संपादक, छात्र प्रबोधन
ज्ञान प्रबोधिनी, ५१०, सदाशिव पेठ,
पुणे ४११ ०३० ☎ ४७७६९१

कार्यालयाची वेळ : स. १० ते संध्या. ७

या अंकाची किंमत : रुपये ६/-

वार्षिक वर्गणी : रुपये ७५/-

प्रकाशन दिनांक : १ पौष, शके १९१७
२२ डिसेंबर १९९५