

या अंकात

२. माहिती आणि ज्ञान
३. संगणकाची कार्यकारी प्रणाली
४. आकाशयात्री
५. सौम्या आणि मामा
६. वाचावे ते नवलच
७. एल्.इ.डी.चा टॉर्च
८. डॉ. बिरबल साहनी
९. "विज्ञान केंद्र" वृत्त
१०. सायकलचे जग - डायनेमो
११. स्वयंपाकघरातील विज्ञान- मिक्सर
१२. हसा, पण लठ्ठ होऊ नका
१३. स्वभावावरची औषधे
१४. फटाक्यांमुळे प्रदूषण
१५. नवे कोडे व जुन्याचे उतर
१६. विज्ञान-केंद्राबद्दल

विज्ञानदूत

विज्ञान केंद्राचे मुखपत्र
(खाजगी वितरणासाठी)
दिनांक १० नोव्हेंबर २०१०



फटाके
प्रदूषणाचा विळखा

माहिती आणि ज्ञान

हल्ली माहिती तंत्रज्ञानाचे युग आहे असे म्हटले जाते. इंटरनेट, रेडिओ, दूरचित्रवाणी, दूरध्वनी ही सारी संपर्कमाध्यमे माहिती देण्या-घेण्यासाठी सहजतेने वापरली जातात. 'मला माहीतच नव्हतं...' असे म्हणण्याची सोय आता आळशांसाठी राहिली नाही.

स्वयंपाकघरात करण्याच्या पाककृतीपासून ते किचकट औद्योगिक प्रक्रियेपर्यंत काय, कसे करावे याची कृती पायरी-पायरीने आपल्याला उपलब्ध होते. तीही फक्त संगणकाच्या माउसच्या दोन-चार क्लिक्सच्या कालावधीत. तांबडा फॉस्फरस आणि पिवळा फॉस्फरस यांच्यातला फरक लिहिताना वहीच्या ओळीच्या ओळी पुस्तकी किडे भरून टाकतील. पण त्यांनी हे दोन्ही प्रकार किमान पहायला तरी हवेत. 'पोहावे कसे ?' हे पुस्तक पाठ केलेल्याला पोहताच येत नसेल तर त्याला काय म्हणावे ? **त्याला अज्ञानी म्हणावे लागेल.**

माहितीचा वर्षाव आपल्यावर सतत होत असतो. त्यातल्या किती आणि कोणत्या माहितीचे प्रत्यंतर घ्यायचे, कशाचा अनुभव किती खोल घेणे शक्य आहे, हे प्रश्नही आहेतच. एखादी आपल्या गरजेची किंवा आवडीची गोष्ट असेल तर मात्र केवळ माहितीवर समाधानी राहणे चुकीचे ठरेल. नीट माहिती घेऊन या गोष्टीचा अनुभव घेणे हाच ज्ञान मिळवण्याचा मार्ग आहे. त्यासाठी प्रयोग, माहितीचा पडताळा, निरीक्षण आणि नव्या प्रश्नांची उकल या मार्गाने ज्ञान मिळवता येईल.

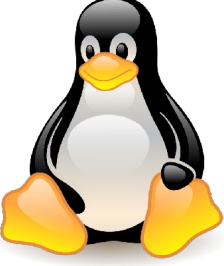
केवळ अनुभवी व्यक्तीलाही ज्ञानी म्हणता येणार नाही. अनुभव हा जागरूकतेने घेतलेला असावा. आपण काय करतो आहोत, याचे भान माहितीमुळे येते. ज्ञानाची खोली अथांग आहे. म्हणून



एकदा ज्ञान झाले की ते अपुरे असल्याची जाणीव ज्ञानी माणसाला होतच असते. माहिती तंत्रज्ञानाच्या युगात केवळ माहितीचा उदो उदो करून भागणार नाही. माहिती महत्त्वाचीच, पण ज्ञान हे त्याहूनही श्रेष्ठ आहे हे लक्षात ठेवावेच लागेल.

--प्रसाद मेहेंदळे

संगणकाची कार्यकारी प्रणाली



लिनक्सचे चिन्ह

संगणक म्हणजे केवळ संगणकाचे असणारे विविध भाग नाहीत. ते त्याचे फक्त शरीर आहे. संगणकाच्या ज्या भागाला आपल्याला स्पर्श करता येतो, त्याला हार्डवेअर म्हणायचे. ज्याला स्पर्श करता येत नाही, त्याला सॉफ्टवेअर म्हणायचे. कार्यकारी प्रणाली ही सॉफ्टवेअर या प्रकारात मोडते. हा संगणकाचा आत्मा म्हणता येईल.

संगणकाच्या मेंदूला दिलेल्या आज्ञा एकामागून एक पाळून संगणकाचा मेंदू (microprocessor) आपल्याला हवे ते काम करून देतो. या आज्ञा विशिष्ट क्रमाने पाळायच्या असतात. अनेक आज्ञा संगणक पाळू शकतो.

त्यातील योग्य त्या आज्ञा निवडणे आणि त्यांचा क्रम ठरवणे हे काम माणसाला करावे लागते. हे काम म्हणजेच प्रोग्रामिंग. या आज्ञावलीला, प्रणाली (प्रोग्राम) म्हणतात. एकदा हे काम झाले की त्या आज्ञा ठरलेल्या क्रमानुसार हार्ड-डिस्कवर साठवल्या जातात.

कार्यकारी प्रणाली म्हणजे संगणकाचे विविध भाग नियंत्रित करणारी आणि उपयुक्त प्रणालींना (म्हणजे वर्ड प्रोसेसर, कोष्टक प्रणाली, इ-मेल पाठवणारी-आणणारी इत्यादी) मदत करणारी आज्ञावली. अनेकांना माहित असलेली विंडोज ही कार्यकारी प्रणालीच आहे. तुलनेने कमी लोकांना माहित असलेली पण अत्यंत ताकदवान अशी, मुक्त व मोफत मिळणारी लिनक्स, पूर्वी वापरात असलेली डॉस ही सर्व कार्यकारी प्रणालींची उदाहरणे आहेत.

कार्यकारी प्रणालीचा गाभा (kernel) सुट्या भागांच्या नियंत्रणाखेरीज मेमरीचे व्यवस्थापन करतो, विविध प्रक्रियांचे क्रम ठरवतो, हे कार्य चालू असल्याचे वापर करणाऱ्याला कळतही नाही. वापरकर्ता आणि संगणक यामधला दुवा (user interface) हा कार्यकारी प्रणालीचा आणखी एक महत्वाचा भाग. की-बोर्ड किंवा माऊसचा वापर करून याच दुव्यामुळे वापरकर्ता संगणकाचा वापर करू शकतो.

आपण पुढील भागांत लिनक्स या कार्यकारी प्रणालीची ओळख करून घेणार आहोत. व्हायरसचा त्रास न होणारी, जगातील सत्प्रवृत्त, बुद्धिमंतांच्या सहकार्याचे उदाहरण असलेली ही कार्यकारी प्रणाली आहे.

' विज्ञानदूत ' ची निर्मिती GNU-लिनक्स या कार्यकारी प्रणालीवर चालणाऱ्या संगणकावर केली जाते.

आकाशयात्री

बुध हा सूर्यमालेतला सूर्यास सर्वात जवळचा ग्रह आहे. तो मानवाला इतिहासपूर्व कालापासून माहीत आहे. फक्त त्या काळी नुसत्या डोळ्यांनी होणाऱ्या निरीक्षणांमुळे काही वेळेस पूर्वेला तर काही वेळा पश्चिमेला दिसणाऱ्या या तेजस्वी ठिपक्यास सर्व पुराणात त्या दोन वेगवेगळ्या वस्तू आहेत असे समजून दोन नावे दिलेली आढळतात. हिंदू पुराणांत त्याला बुध व रौलिनेय तर ग्रीक पुराणात अपोलो व मर्क्युरी असे संबोधले आहे. पायथॅगोरसने ही एकच वस्तू असावी असा सिद्धांत मांडला. मात्र त्या आधीही विचारवंतांना ते माहीत असण्याची शक्यता आहे.

बुध हा अंतर्ग्रह (म्हणजे सूर्य व पृथ्वी यामधील पोकळीतील) आहे. त्यामुळे आपल्याला तो रात्रीच्या अवकाशात डोक्यावर कधीच दिसू शकत नाही. तो सूर्योदयापूर्वी काही काळ पूर्वेला तर सूर्यास्तानंतर काही काळ पश्चिमेला दिसतो.



पृथ्वीप्रमाणेच बुधही लोह, मॅग्नेशियम, अल्युमिनियम व सिलिकॉन या मूलद्रव्यांपासून बनला आहे. त्याचा आकार पृथ्वीच्या सुमारे १/३ आहे (त्रिज्या २४३९ कि.मी.). त्यावर चंद्राप्रमाणेच उल्काघातांनी तयार झालेली असंख्य विवरे असून वातावरण जवळपास नसल्यातच जमा आहे. बुधास स्वतःच्या अक्षाभोवती फिरण्यास आपले ५८ दिवस तर सूर्याभोवती फिरण्यास

८८ दिवस लागतात. या दोन्ही गतींचा परिणाम म्हणून बुधाचा स्वतःचा दिवस आपल्या १७६ दिवसांचा (४२२४ तासांचा) असतो. हा काळ बुधाच्या स्वतःच्याच २ वर्षांइतका आहे. त्यामुळे व बुध हा अंतर्ग्रह असल्यामुळे आपल्याला बुधाच्या कला दिसतात आणि त्या दुर्बिणीतून पहाता येतात.

बुध जेव्हा सूर्य व पृथ्वी यांच्या मध्ये सरळ रेषेत येतो, त्यावेळी तो आपल्या ठिपक्याएवढ्या आकाराने अजस्र सूर्याला थोडेसे ग्रहण लावतो. बुधाचा सूर्यबिंबासमोरून होणारा हा प्रवास हे एक नाट्यच असते.

--डॉ. विलास पारिपत्यदार (दंत चिकीत्सक) ९९ ६० ६९ ६२ ६५



सौम्या आणि मामा



सौम्या मामाला म्हणाली, की "पाण्याच्या कूलर मध्ये एकदा पाणी टाकलं की ते आपोआप थंडगार कसं होतं?"

मामा म्हणाला, "आपल्या घरातल्या फ्रिज प्रमाणेच पाणी गार करण्याची प्रक्रिया होते. अशा सर्व पद्धतीत जो पदार्थ गार करायचा, त्याची उष्णता काढून घेतली जाते. त्यासाठी शीतलीकरणाचे चक्र वापरले जाते. यालाच इंग्रजीत रेफ्रिजरेशन सायकल म्हणतात."

R-22 नावाचा वायु दाब वाढवून या पद्धतीत वापरला जातो. जास्त दाब असताना हा वायू हवेत उष्णता सोडतो. (फ्रिज किंवा कूलरच्या मागे गरम हवा असते ती याच मुळे !) आणि थंड होतो. त्यावेळी तो द्रवरूपात नेला जातो आणि त्याच्यावरचा दाब कमी केला जातो. अशा वेळी तो द्रव आपल्या फ्रिज किंवा कूलरच्या पेटीतून नळीद्वारे फिरवतात. या स्थितीत तो या पेटीतल्या पदार्थातील किंवा पाण्यातील उष्णता शोषून घेतो आणि पुन्हा वायु रूपात येतो. पुन्हा याच वायूचा दाब वाढवतात आणि शोषलेली उष्णता पूर्वी सांगितल्याप्रमाणे हवेत सोडली जाते. या प्रक्रियेला कॉंप्रेशन (दाब वाढवणे) चक्र (सायकल) म्हणतात.

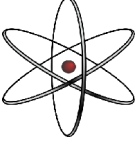
काही वर्षांपूर्वी, अमोनिया वायूवरचा दाब वाढवून त्याचे रूपांतर द्रवात करण्याऐवजी, हा वायू चक्क पाण्यात विरघळवला जाई. नंतर त्याच्यातली उष्णता बाहेर टाकल्यावर हे द्रावण तापवून त्यातील वायू पुन्हा बाहेर काढला जात असे. तो मग आपल्याला हव्या त्या पदार्थातली उष्णता शोषून घेत असे.

साधारणपणे विद्युतवाहकांतून वीज प्रवाह वाहिल्यानंतर तो वाहक तापतो. पण पेल्टियर या शास्त्रज्ञाने असे शोधून काढले की काही अर्धवाहकांमधून हा प्रवाह वाहिल्यावर ते उलट थंड होतात. हे अर्धवाहक जर पाण्याजवळ ठेवले तर ते पाणी गार करतात. ही अगदी अलिकडची शीतलीकरणाची पद्धत म्हणायला हवी. शिवाय अगदी जुन्या प्रकारचा, आपला माठ हाही एक प्रकारचा वॉटर कूलरच नाही का ?

सौम्या म्हणाली "यातली कोणती पद्धत सर्वात चांगली आहे?" मामा म्हणाला "विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचे विद्यार्थी कोणतीतरी एकच पद्धत नेहमीच सर्वोत्तम असं कधी मानत नाहीत. परिस्थितीनुसार अशा पद्धतीतली एक आपल्याला निवडावी लागते. त्यासाठी पद्धत आणि परिस्थिती यांचा डोळस अभ्यास महत्वाचा. तो न करता केवळ पोथीनिष्ठ राहून जर तू निर्णय घेतलास तर लोक तुला पोपट पंडित म्हणतील," असे म्हणून मामा पुन्हा एकदा घोरु लागला. आणि त्याला जागे करण्यासाठी कोणता प्रश्न विचारायचा याचा पुन्हा विचार करायला सौम्याने सुरुवात केली.

वाचावे ते नवलच

- काचेचा चेंडू रबरी चेंडू पेक्षा जास्त जोरात उसळी घेतो.



- अणुघड्याळातील सीझियमचा अणु एका सेकंदात ९×१०^{१२} इतक्या वेळा कंप पावतो. ($१०^{१२}$ म्हणजे १ वर १२ शून्ये)

- एक घन यार्ड (२७ घनफूट) हवेचे समुद्रसपाटीला वजन दोन पौंड (सुमारे ९०० ग्रॅम) असते.
- काडेपेटीच्या आकाराचे भरीव सोने जर पातळ पत्र्यात रूपांतरित केले तर टेनिसचे मैदान झाकू शकते.
- एका अभ्यासानुसार पुरुष एखाद्या विषयात आपले मन — मत, स्त्रियांच्या तुलनेत २ ते ३ पटींनी जास्त वेळा बदलतात.



- अतिशय उंचीवरील विमानतळाच्या धावपट्ट्या, विरळ हवामानामुळे नेहमीच्या धावपट्टीच्या मानाने अधिक लांब असतात.

- मनुष्यप्राणी हा जीवशास्त्रीय दृष्ट्या ९९.९ % चिंपांझी माकडासारखा असतो. किंबहुना मनुष्य आणि चिंपांझी मधील ९८.४% गुणसूत्रे सारखीच असतात.



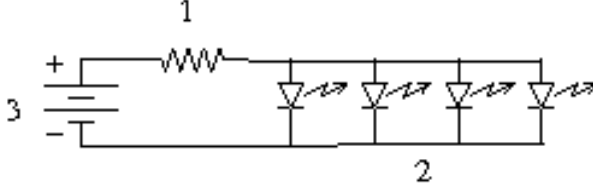
- पृथ्वीचा सुमारे ७०% भाग पाण्याने व्यापला आहे. पण त्यातले फक्त १% पाणी पिण्यायोग्य आहे.



- नेहमीच्या खोली-तापमानाला, हवेतील वायूच्या रेणूचा सरासरी वेग बंदुकीच्या गोळीच्या वेगाइतका असतो.

- थंड पाण्याचे वजन तितक्याच आकारमानाच्या गरम पाण्याच्या वजनापेक्षा जास्त असते.

तुम्हीच बनवा एल्.इ.डी. टॉर्च



हल्ली मोठ्या प्रमाणात एल्.इ.डी.चे टॉर्च वापरले जातात. पण ते दुरुस्त करून मिळत नाहीत. आपल्याकडे जुना, बल्ब वापरलेला टॉर्च असेल तर तो बॅटरी खूप वापरतो आणि त्याचा दिवा पिवळा उजेड देतो. आपल्याला या जुन्या टॉर्चचे रूपांतर अद्ययावत एल्.इ.डी. टॉर्च मध्ये करता येईल.

तुमच्या घरातला नादुरुस्त टॉर्च दुरुस्त करा. इतकेच नव्हे तर त्यात जर जुन्या पद्धतीचा बल्ब असेल तर त्याऐवजी एल्. इ. डी. बसवा आणि अधिक फायदे मिळवा. एल्.इ.डी. बसवल्यामुळे बॅटरी जास्त काळ टिकते. प्रकाश पांढरा व प्रखर पडतो. तुमची इच्छा असेल तर आत कमी किंमतीची पण रीचार्ज करता येणारी बॅटरी सुद्धा बसवता येते.

वर दिलेल्या सर्किट मध्ये पुढील घटक भाग आहेत.

1. ४७ ओहमचा (१/४ वॉटचा) रेझिस्टन्स (किंमत सुमारे २० पैसे)
2. 5 mm आकाराचे ४ एल्.इ.डी. (सर्व मिळून ६ रुपये)
3. ४ व्होल्टची रीचार्जेबल बॅटरी (सुमारे २५ रुपये) किंवा पेन्सिल आकाराचे ३ सेल सेरीज जोडणीत.

कोणत्याही इलेक्ट्रॉनिक्सचे भाग विकणाऱ्या दुकानात ते उपलब्ध असतात. यासाठी तुम्हाला आकृतीत दाखवल्या प्रमाणे घटकभागांची जुळणी करावी लागेल. त्यासाठी सोल्डर गन व सोल्डरिंग मेटल वापरणे चांगले.

- एल्.इ.डी. दीर्घ काळ टिकतात. त्यांचा प्रकाश प्रखर पांढरा असतो.
- आपला जुना टॉर्च पुन्हा वापरात येतो.
- बॅटरी रीचार्ज करता येते. (याचा चार्जर कसा बनवायचा हे विज्ञान केंद्रात विचारा.)
- नव्या टॉर्चच्या तुलनेत एकूण खर्च कमी

वरील कृती करताना अडचण आल्यास विज्ञान केंद्रात मार्गदर्शन मिळेल.

डॉ. बिरबल साहनी



डॉ. बिरबल साहनी

हिमालय हा सर्वात तरुण पर्वत आहे. त्याजागी पूर्वी समुद्र होता. सुमारे १५ कोटी वर्षांपूर्वी द. अमेरिका, आफ्रिका, ऑस्ट्रेलिया आणि भारत असे मिळून एकच प्रदेश होता. या प्रदेशाला गोंडवन असे म्हटले जाते. हा गोंडवनाचा सिद्धांत मांडणारे भारतीय शास्त्रज्ञ होते डॉ. बिरबल साहनी. ते व त्यांचे गुरु डॉ. स्टुवर्ट यांनी हिमालयाचा पायथा आणि विशेषतः बिहारमधील जीवाश्मांचा प्रदीर्घ काळ अभ्यास केला आणि त्यांनी हा सिद्धांत मांडला.

अशा अलौकिक प्रतिभा असणाऱ्या डॉ. बिरबल साहनींचा जन्म १४ नोव्हेंबर १८९१ भेरा या आज पाकिस्तानात असलेल्या गावी झाला. लहानपणापासून बिरबल कुशाग्र, अभ्यासू, धाडसी पण

खोडकर मुलगा होता. रानावनात हिंडणे हा त्याचा छंद होता. निसर्गात हिंडण्यामुळे त्याचा कल वनस्पतीशास्त्राकडे होता. असेच एकदा हिमालयात हिंडत असताना, फार वर्षांपूर्वी बर्फात गोठलेला घोडा त्यांना दिसला आणि त्यांना जीवाश्मांची गोडी लागली. याच जिज्ञासेतून त्यांना हिमालयातील तांबड्या शेवाळ्याचा शोध लागला. या शोधामुळे त्यांना केंब्रिज विद्यापीठात प्रवेश मिळणे सोपे झाले.

त्यांनी भारतात व जगभरात, सजीव व मृत अशा असंख्य वनस्पतींचा अभ्यास केला. "पुरावनस्पतीशास्त्र" (पॅलिओ-बॉटनी) या शास्त्राच्या भारतातील शास्त्रशुद्ध अभ्यासाची सुरुवात केली. केंब्रिजमधून पदव्युत्तर शिक्षण घेतल्यावर त्यांनी भारतात परतायचे ठरवले आणि लखनौ विद्यापीठात शिकवायला सुरुवात केली. प्रथम आपले गुरु डॉ. स्टुवर्ट यांच्या मार्गदर्शनाखाली काम केले आणि नंतर इतरांना मार्गदर्शन केले. त्यांनी भारताबरोबरच द.आफ्रिका, द.अमेरिका, मलेशिया, ऑस्ट्रेलिया, फ्रान्स अशा विविध देशातील जीवाश्मांचा अभ्यास केला. याच संशोधनाची परिणती म्हणजे 'गोंडवन सिद्धांत'.

एक उत्कृष्ट जागतिक शास्त्रज्ञ, उत्तम प्रशासक, मूलभूत सिद्धांताचा अभ्यासक व निर्माता, असा हा संशोधक आपल्यातून १० एप्रिल १९७९ रोजी निघून गेला. त्यांनी जमवलेल्या जीवाश्मांचे मोठे संग्रहालय बिरबल साहनी पुरावनस्पतीशास्त्र संस्थेत लखनौ येथे उभारले आहे.

--श्री. हेमंत बेडेकर (उद्यानविद्या तज्ञ) मो. ९७६७२००९०५. (hsbede@gmail.com)

विज्ञान केंद्र-वृत्त

"विज्ञानदूत"चा हा ६वा अंक, म्हणजे मासिक स्वरूपात येऊन "विज्ञानदूत"ला अर्धे वर्ष पूर्ण झाले. तळेगाव सारख्या छोट्या शहरात चालणारी विज्ञान केंद्रासारखी लहान चळवळ लोकांपर्यंत पोचवावी यासाठी या गृहपत्रिकेचा प्रपंच आहे. ते करताना स्वतःबद्दल फार न लिहिता वाचकांचे थोडे प्रबोधन आणि काही मनोरंजन व्हावे हाही हेतू मनात आहेच.

या लहानशा चळवळीबद्दल सदीच्छा म्हणून अनेक वाचकांनी हा अंक दर महिना त्यांच्याकडे जाईल यासाठी वर्गणी भरली आहे. अंकासाठी लिहिणारे लेखक तर कोणतीही अपेक्षा न ठेवता कमीत कमी शब्दांत माहितीचे भांडार वाचकां पर्यंत पोचवतात. काही वाचकांनी तर कागद (पर्यायाने वृक्ष) वाचवावेत म्हणून छापील अंकाऐवजी इलेक्ट्रॉनिक अंकांची मागणी केली आहे. जिथे जास्त मोठ्या प्रमाणात वाचक एकच अंक वाचणार असतील, उदा. शाळा, वाचनालय, दवाखाने इत्यादी, तिथे कागदावरील अंक पाठवणे योग्य वाटते. ज्यांच्याकडे इंटरनेट आहे, त्यांच्यासाठी इ-अंक सर्वोत्तम. इतरांना अंक वाचायला सुचवताना यापुढे शक्यतो इ-अंकाची वर्गणी भरणे सुचवावे अशी अपेक्षा आहे.

या चळवळीला जोडून कोणीही आपल्या जवळपास **विज्ञान मंडळ** चालू करू इच्छित असेल तर त्यांनी विज्ञान केंद्राशी जरूर संपर्क साधावा. त्यांच्यासाठी "वैज्ञानिक खेळण्यांतून विज्ञान" या तत्वावर काय काय करता येईल याचे मार्गदर्शन आम्ही करू शकतो. हे करताना, **बरेचसे प्रबोधन आणि काही प्रमाणात अर्थप्राप्ती** या दुधारी अवजाराचा वापर कसा करता येईल हे आम्ही सांगू. "विज्ञानदूत" अनेकांच्या सहकार्यामुळे महाराष्ट्राच्या ५ जिल्ह्यात, छोट्या गावांपर्यंत पोहोचतो. येथील विविध गावांत **विज्ञान मंडळ** चालू होणे हे सर्वांच्याच हिताचे ठरेल. इच्छुकांनी आमच्याशी जरूर संपर्क साधावा.

विज्ञान हे लहान मुलांसाठी आणि परीक्षेत मार्क मिळवण्यासाठी असते असा एक दृढ गैरसमज आपल्या समाजात निर्माण झाला आहे. तो मोडणे गरजेचे आहे. नाही तर केवळ परीक्षा देऊन नोकरीची पदे काबीज करण्यासाठीचे एक अवजार म्हणून तिकडे पाहिले जाईल.

कृतीशीलता आणि नवनिर्मिती यांचा विज्ञानाशी असलेला संबंध फक्त अनुभवातूनच समजून घेता येतो. केवळ कचेरीत आणि आता आय.टी. क्षेत्रात "बाबू" लोकांची पिढी निर्माण करण्याऐवजी खऱ्या अर्थाने विज्ञान शिकून बारा नव्हे तर बाराशे बलुतेदारांची नवी पिढी निर्माण करता येईल. हीच समृद्धीची सुरुवात असेल नाही काय ? दिवे तर दूरच दिसताहेत. पण आपण तरी जहाज कुठे सोडून दिले आहे ?

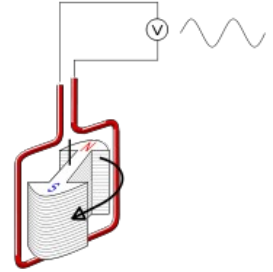
सायकलचे जग



सायकलला स्वतःचा दिवा असणे हे गरजेचे असते. विशेषतः अंधार पडल्यावर सायकलने स्वतःच्या प्रकाशात मार्गक्रमणा केली पाहिजेच. शिवाय सायकल समोरून येत आहे किंवा पाठीमागून पुढे जात आहे हे इतरांना समजले पाहिजे.

सायकलच्या मागच्या चाकाच्या टायरला एक विद्युत-जनित्र लावता येते. बाजारात या जनित्राला बाटलीचा डायनॅमो म्हटले जाते. सुमारे 300 रुपये किंमत असलेले हे जनित्र 12 व्होल्ट ची ६ वॉट विद्युतशक्ती निर्माण करू शकते. यात निर्माण होणारी वीज ए.सी. प्रकारची असते. सायकल चालताना मागील चाकाचे टायर आणि बाटली डायनॅमोचे डोके एकमेकांना घासतात. त्यामुळे डायनॅमोचे डोके सतत फिरते रहाते. आतल्या बाजूने डोक्याला जोडलेले लोहचुंबक त्यामुळे फिरते व चुंबकाभोवती कॉइलमध्ये विद्युत ऊर्जा निर्माण होते.

विद्युत जनित्राचे तत्व शेजारच्या आकृतीत थोडक्यात दाखवले आहे. तांब्याच्या तारेची कॉइल आणि लोहचुंबकाने निर्माण केलेले बलक्षेत्र यांच्यात एकमेकांच्या सापेक्ष गती निर्माण झाली की कॉइलमध्ये विद्युत ऊर्जा निर्माण होते. हे चुंबक फिरवण्यासाठी सायकलची गती उपयुक्त ठरते. आपल्याला जी विद्युत ऊर्जा मिळते तीही याच तत्वावर तयार होत असते. फक्त सापेक्ष गती निर्माण करण्याचे काम धरणातून बाहेर पडणारे पाणी करत असते. या तत्वाला फॅरेडेचे तत्त्व असे म्हणतात.



कॉइल सापेक्ष फिरणारे चुंबक

पूर्वी उजेडासाठी तापणाऱ्या फिलॅमेंटचा दिवा वापरत असत. आता एल्.इ.डी. दिव्याचा उपयोग करता येतो. अत्यंत कमी वेगाने सायकल जात असली तरी ही गती एल्.इ.डी. दिवे प्रकाशित करण्यासाठी पुरेशी असते. याच अंकात दिलेले टॉर्चचे सर्किट बाटली-डायनॅमो कडून आलेल्या विजेवर चालवता येईल. त्यासाठी अत्यंत कमी खर्चाचे रेक्टिफायर सर्किट फक्त वाढवावे लागेल. आपल्या सायकलचा एल्.इ.डी. दिवा बाटली-डायनॅमोवर प्रकाशित करायचा असेल तर विज्ञान केंद्रात संपर्क साधावा.

स्वयंपाकघरातील विज्ञान-मिक्सर



' घंटोंका काम मिनटोंमे करनेवाला ' अशी एका मिक्सरची पूर्वी जाहिरात होत असे. वाटणे, घुसळणे, तुकडे करणे, दळणे अशी अनेक कामे करणारे एकच यंत्र म्हणून गृहिणींसाठी मिक्सर हे वरदान आहे.

विजेच्या मोटारीला जोडलेले पाते एका भांड्यात बसवलेले असते. या भांड्यात आपल्याला जो पदार्थ घुसळायचा-दळायचा असेल, तो ठेवून विद्युतप्रवाह चालू करायचा. काही क्षणात आपल्याला हवा तसा पदार्थ तयार !

वेगवेगळ्या कामांसाठी वेगवेगळी पाती वापरणे हे विविध प्रक्रिया करण्यामागचे रहस्य म्हणता येईल. धारदार पाती दळण्यासाठी तर थोडी

बोथट पाती घुसळण्यासाठी हे यामागचे साधे तर्कशास्त्र. एका पात्याला किती पाकळ्या असतील त्याप्रमाणेही तयार होणाऱ्या पदार्थाचे कण किती सूक्ष्म होतील याचे गणित ठरवता येते.

या सर्व पात्यांमागे असलेली शक्ती विद्युत मोटारीची असते. यात वापरलेली मोटार ए.सी.-डी.सी प्रकारची असते. म्हणजे ए.सी. किंवा डी.सी. कोणत्याही प्रकारची विद्युत, ही मोटार फिरवू शकते. आपल्या घरी नेहमी ए.सी. प्रकारची विद्युत वीज कंपनी कडून पुरवली जाते. तांत्रिक दृष्ट्या ही मोटार असते डी.सी. सेरीज मोटार. मोठ्या प्रमाणात चक्रीय बल (टॉर्क) निर्माण करता येणे हे या मोटारीचे वैशिष्ट्य आहे. नेहमीचा मिक्सर साधारणपणे एका मिनिटात १० ते २० हजार फेऱ्या पूर्ण करतो आणि त्यावेळी मोठ्या प्रमाणात चक्रीय बल निर्माण करू शकतो. म्हणूनच साखरेसारखे टणक स्फटिक-पदार्थही मिक्सरमध्ये दळले जातात.

मिक्सरवर दिलेली विविध बटणे मोटारीच्या वाइंडिंगमधील विशिष्ट वायरींना व्होल्टेज जोडण्याचे काम करतात. त्यामुळे वेगवेगळ्या वेगाने मिक्सर मोटार फिरवता येते.

मिक्सर चालू असताना आपण त्याच्या खालच्या बाजूने निरीक्षण केल्यास सतत ठिणग्या उडताना आढळतात. या ठिणग्या उडणे हे या प्रकारच्या मोटारसाठी नैसर्गिकच आहे. पण ठिणग्या चालू असताना मोठ्या प्रमाणात वॉर्निश जळल्याचा वास आल्यास मात्र मिक्सर त्वरित बंद करणे हिताचे आहे. म्हणजे मोटार जळण्याची शक्यता कमी होते.

हसा-पण लठ्ठ होऊ नका

पडला प्रकाश?



एका विद्यापीठात भौतिकशास्त्राच्या प्राध्यापकाची जागा भरायची असते. तीन उमेदवार असतात. सर्वांसाठी एकच प्रश्न विचारला जातो. त्याचे उत्तर जो कोणी सर्वात चांगले देईल त्याला नोकरी मिळेल असे सांगितले जाते. प्रश्न असा असतो -

प्रकाशाचा वेग जास्त की ध्वनीचा वेग जास्त ? कसे ते सिद्ध करा.

पहिला उमेदवार येतो. तो म्हणतो,

अर्थातच प्रकाशाचा वेग जास्त. माझ्या व्हॉल्व-रेडिओचे बटण दाबले की प्रथम दिवा लागतो आणि नंतर आवाज ऐकू येतो. याचाच अर्थ प्रकाशाचा वेग जास्त.

दुसरा उमेदवार येतो, तो म्हणतो,

अहो, ध्वनीचा वेगच जास्त. पहा ना माझ्या नव्या टीव्हीवर तो चालू केल्याबरोबर आवाज आधी येतो आणि नंतर चित्र दिसते.

तिसरा उमेदवार येतो, तो म्हणतो,

प्रकाशाचा वेग जास्त आहे असे सर्वजण समजतात पण खरे तर दोन्ही वेग सारखेच आहेत. प्रकाश आधी दिसतो त्याचे कारण असे आहे की आपले डोळे हे कानाच्या पुढे असतात !

शिकवता शिकवता..



गुरुजी: सांगा पाहू मुलांनो, सूर्य उगवताना फुलांवर दव का दिसते ?

विद्यार्थी: कारण सूर्याच्या उन्हांने फुलांना घाम येतो म्हणून....

गुरुजी: बरं, आता सांगा पाहू सूर्य जास्त उपयोगाचा की चंद्र ?

विद्यार्थी: गुरुजी, चंद्रच जास्त उपयोगाचा. कारण रात्री अंधार असताना चंद्र थोडा का होईना, प्रकाश देतो.

पण सूर्य मात्र दिवसाउजेडी.....



स्वभावावरची औषधे

डॉ. एडवर्ड बाख या जर्मन डॉक्टरांनी विविध वनस्पती आणि फुलांचा अभ्यास करून स्वभावावरची औषधे शोधून काढली. स्वभावातले दोष घालवण्यासाठी त्यांचा उपयोग करता येतो. भीती, द्वेष, कामातली चालढकल, मनात कुढणे, अतिविचारामुळे झोप न लागणे अशा अनेक मानसिक त्रासांवर साधा पण प्रभावी उपाय म्हणून फुलांपासून बनवलेली ही औषधे वापरता येतात.

एकूण 3८ औषधे डॉ. बाख यांनी शोधून काढली. फूल बहरात असताना त्याच्या पाकळ्यांवर साठलेले दवाचे बिंदू सूर्योदयाच्या आधीच जमा केले जातात. त्यांच्या पासून ही औषधे निर्माण केली जातात. होमिओपॅथीमध्ये ज्या प्रकारच्या छोट्या गोळ्या वापरतात, तशा गोळ्यांवर ही औषधे टाकून ती आपण घेऊ शकतो. अतिशय कमी काळात परिणाम साधण्याची किमया पुष्पौषधींनी केली आहे. अनेकदा काही मिनिटांतच यांचा परिणाम आपण पाहू शकतो.



इंपेशन्स

कोणत्याही कारणामुळे तुमची चिडचिड होत असेल तर 'इंपेशन्स' घेऊन पहा. भीतीचे कारण माहित असेल तर अशा भीतीचा नायनाट करण्यासाठी 'मिम्यूलस' घ्या. मनातला कुढेपणा घालवण्यासाठी 'एग्रिमनी' तर फक्त आत्मविश्वासात कमी पडत असाल तर 'लार्च' घेऊन पहा.

ही औषधे नेहमी वापरल्या जाणाऱ्या अलोपॅथी या पद्धतीची नाहीत. ती घेतल्यावर आपण काही तरी औषध घेतले आहे या स्वयंसूचनेमुळेच अनेकदा बरे वाटत असावे अशी शंका काही तज्ञ व्यक्त करतात. पण पाळीव प्राण्यांवर ही औषधे उत्तम परिणाम साधतात असेही आढळून आले आहे.



मिम्यूलस

या औषधांचा वॉईट परिणाम (बॅड साइड इफेक्ट) होत नाहीच. मात्र स्वतः नीट अभ्यास करून किंवा तज्ञांच्या मदतीने औषधे घेणे चांगले.

मनोकायिक (सायको-सोमॅटिक) विकारांवरही या औषधांचा उपयोग होऊ शकतो. म्हणजे एखाद्या मानसिक त्रासासाठी औषध दिले जाते. पण त्याचा उपयोग केवळ तो मानसिक त्रासच नष्ट करण्यासाठी होतो असे नाही तर त्याबरोबर संलग्न असा शारीरिक त्रास घालवण्यासाठीही होतो. म्हणजे एखाद्याचे कोणत्यातरी भीतीमुळे पोट दुखत असेल तर भीती घालवण्यासाठीचे औषध पोटदुखीलाही घालवते.

कोणत्याही होमिओपॅथीच्या दुकानात ही औषधे सहज व स्वस्त मिळतात.

फटाके आणि प्रदूषण



लग्न असो व निवडणुकीची धामधूम, दिवाळीचा उत्साह असो वा विजयाचा जल्लोष, आपल्यासाठी मोठ्ठा आवाज हीच आनंदाची परिभाषा आहे. मोठ्ठा आवाज म्हणजे फटाके आलेच. दिवाळीत लहान-मोठी सर्व मंडळी फटाक्यांचा 'आनंद' लुटतात. पण या डोळे दिपवणाऱ्या आणि कर्णकर्कश आवाज करणाऱ्या फटाक्यांच्या धुंदीत आपण पर्यावरणाची किती हानी करतो हेच ते विसरतात.

फटाक्यांच्या धुरात नत्र, कर्ब, गंधक, व स्फुरदाची ऑक्साइड्स असतात. फटाक्यांमुळे निर्माण होणारा अँटिमनी सल्फाइड हा पदार्थ जलचर प्राण्यांसाठी अत्यंत घातक आहे. फटाके

वाजवल्यानंतर साधारण चौदा तासांमध्ये **per-chlorates** म्हणजे क्लोरीनच्या विषारी संयुगांची संख्या २४ ते १०२८ पटींनी वाढते. या संयुगांचा पाण्यातला समावेश हा थायरॉइड ग्रंथींसाठी अत्यंत हानिकारक आहे. फटाक्यांच्या ज्वलनातून निर्माण झालेले वायू आम्लपर्जन्याला कारणीभूत ठरू शकतात. वायू प्रदूषण हे मानवी श्वसनसंस्थेला हानी पोहोचवतेच.

मोठे आवाज करणाऱ्या फटाक्यांमुळे फक्त वायूचे प्रदूषणच होते असे नाही तर ध्वनी प्रदूषणही होते. ध्वनी प्रदूषणामुळे बहिरेपणा येऊ शकतो, तसेच अतिरिक्त मानसिक ताण, चिडचिड, आक्रमकता असे त्रास उद्भवतात.

फटाक्यांमुळे कचऱ्यातही मोठ्या प्रमाणात वाढ होत असते. फटाके बनवण्यासाठी कागद किंवा प्लास्टिकचा वापर होतो. फटाक्यांची वेष्टणेही कागद किंवा प्लास्टिकची असतात. फटाके वाजवल्यानंतरही जो कचरा निर्माण होतो, त्याचे योग्य नियोजन होत नाही.

जर फटाके उडवलेच नाहीत, तर त्यांची मागणी कमी होईल आणि हळूहळू त्यांचे उत्पादनच थांबेल. परिणामी कित्येक बाल-कामगारांची वेठबिगारीतून सुटका होईल. अर्थातच विविध प्रकारचे प्रदूषण थांबवण्यासाठी फटाके न उडवणे आवश्यक आहे. त्यामुळे आपल्या पैशाचा धूर होणेही थांबेल.

--स्नेहा कोपल्लू (विज्ञान केंद्र सदस्य)

कोडे

गणितातल्या प्रक्रियांची चिन्हे दोन ५ या अंकाच्या मध्ये वापरून 3७ हे उत्तर आणा पाहू.

$$५ \ ५ \ ५ \ ५ \ ५ = ३७$$

$$5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 5 = 37$$



भोळा बंडू

या कोड्याची किमान २ उत्तरे आहेत.

मागील अंकातील कोड्याचे उत्तर



चतुर चंदू

वाचकांना विचारलेला प्रश्नही महत्वाचा आहे. **बेटावरील माणसाने जे मदतनिसाला सांगितले तेच मदतनिसाने बंडूला सांगितले का ?**

विचारलेल्या प्रश्नात बेटावरील माणसाच्या खरे-खोटेपणाबद्दल विचारले नसून मदतनिसाच्या खरे-खोटेपणाबद्दल विचारले आहे.

आता गोष्टीतील काही महत्वाची माहिती पहा.

पूर्वेकडील टोळी नेहमी खोटे बोलत असे तर पश्चिमेकडील टोळी नेहमी खरे बोले.

मदतनिस बंडूला म्हणाला, की तो माणूस पश्चिमेला रहातो असे तो म्हणतो.

चतुर चंदूने विचार केला की समजा मदतनिसाला भेटलेला माणूस पूर्वेकडील आहे. तर तो खोटे बोलेल व त्याचे उत्तर ' मी पश्चिमेला रहातो ' असे असेल. जर मदतनिसाला भेटलेला माणूस पश्चिमेला रहात असेल तर तो खरे बोलेल आणि त्याचे उत्तर ' मी पश्चिमेला रहातो ' असेच असेल. म्हणजे मदतनिसाने ' तुम्ही कोठे रहाता ? ' या प्रश्नाचे उत्तर बेटावर पूर्वेला किंवा पश्चिमेला रहाणारा माणूस सारखेच देईल.

हे माहित असल्यामुळे चतुर चंदूने ओळखले **की बेटावरील माणसाने मदतनिसाला जे सांगितले तेच मदतनिसाने बंडूला सांगितले.**

विज्ञान केंद्र

" **विज्ञानदूत** " हे मासिक विज्ञानकेंद्राचे मुखपत्र आहे. विज्ञान साध्या शब्दात आणि मराठी भाषेतून लोकांपर्यंत पोचवणे हे " विज्ञानदूत " चे काम आहे. तुम्ही केलेला शास्त्रीय प्रयोग, मग तो यशस्वी असो किंवा नसो, आम्हाला लिहून कळवा. तुमच्या नावाने तो आम्ही प्रसिद्ध करू. **विज्ञान विषयाशी संबंधित असे** लेख, कथा किंवा कविता सुद्धा आमच्याकडे जरूर पाठवा.

" **विज्ञानदूत** "च्या छापील अंकाचे देणगीमूल्य रु. १०=०० इतके आहे. तुम्हाला जर या वर्षीचे सर्व १२ अंक पाहिजे असतील, तर वार्षिक देणगीमूल्य रु.११०=०० इतके आहे.

" **विज्ञानदूत** "च्या इलेक्ट्रॉनिक अंकाचे वार्षिक देणगीमूल्य रु. ८०=०० आहे.

तुम्ही हा अंक वाचा आणि इतरांनाही वाचायला द्या. तुम्हाला हा अंक कसा वाटला ते आम्हाला जरूर कळवा. वाचकांच्या अभिप्रायामुळेच अंकात आवश्यक त्या सुधारणा करता येतात.

" **विज्ञानदूत** " चा अंक मित्र-मैत्रिणी, नातेवाईकांना भेट द्या.

विज्ञान-केंद्राबद्दल थोडेसे

प्रयोग करून प्रश्न विचारणाऱ्या, आणि त्या प्रश्नांची उत्तरे शोधणाऱ्या लोकांचे, विज्ञान केंद्र हे मोहोळ आहे. लोकांच्या मनात वैज्ञानिक वृत्ती जागवणारे, त्यांना प्रयोग करण्यासाठी प्रेरणा देणारे आणि स्वतःचे दैनंदिन प्रश्न स्वतःच सोडवायला मदत करणारे केंद्र म्हणजे

विज्ञान केंद्र. विद्यार्थ्यांना अभ्यासात स्वावलंबी बनवण्यापासून ते युवकांना

स्वयंरोजगारासाठी तांत्रिक मदत करणारे केंद्र म्हणजे विज्ञान केंद्र

संपर्क: प्रसाद मेहेंदळे २८, तपोधाम कॉलनी, तळेगाव ४१०९०७

दूरध्वनी:- (०२११४) २२४३२८