

डिसेंबर २०१०-जाने. २०११

शैक्षणिक **संदर्भ** अंक ६७

शिक्षण आणि विज्ञान
यात रुची असणाऱ्यांसाठी



संपादक :

नीलिमा सहस्रबुद्धे, प्रियदर्शिनी कर्वे
नागेश मोने, संजीवनी कुलकर्णी,
अमलेंदू सोमण.

विश्वस्त :

नागेश मोने, नीलिमा सहस्रबुद्धे,
प्रियदर्शिनी कर्वे, मीना कर्वे,
संजीवनी कुलकर्णी, विनय कुलकर्णी,
रामचंद्र हणबर, गिरीश गोखले.

साहाय्य :

ज्योती देशपांडे, यशश्री पुणेकर,
स्वाती केळकर.

अक्षरजुळणी :

न्यू वे टाईपसेटर्स अँड प्रोसेसर्स

मुखपृष्ठ छायाचित्र :

प्रज्ञा पिसोळकर

मुखपृष्ठ, मांडणी, छपाई :

रमाकांत धनोकर, ग्रीन ग्राफीक्स.

शैक्षणिक

संदर्भ

अंक ६७

डिसेंबर १०-जानेवारी २०११

पालकनीती परिवारसाठी

निर्मिती आणि वितरण : संदर्भ

पत्ता : संदर्भ, १३१/२९, वंदना अपार्टमेंट्स,
ब्लॉक नं. ९, आयडियल कॉलनी,
कोथरूड, पुणे ३८. दूरध्वनी : २५४६१२६५
ई-मेल : sandarbh.marathi@gmail.com
web-site : sandarbhociety.org

पोस्टेजसहित

वार्षिक वर्गणी रु. २००/-

अंकाची किंमत : रुपये ३०/-

एकलव्य, होशंगाबाद यांच्या सहयोगाने हा अंक प्रकाशित केला जात आहे.

या अंकात तंदुरुस्तीबद्दल लेख आहेत. एक तर आपली स्वतःची आणि दुसऱं म्हणजे पृथ्वीवरच्या पर्यावरणाची. मागच्या कव्हरवरची छायाचित्रं आहेत अरल समुद्राची. पूर्वीच्या रशियामधल्या भूवेष्टित समुद्राची स्थिती आसपासच्या मानवी समाजाच्या उद्योगांमुळे भयंकर बिघडली आहे. पूर्वीच्या किनारपट्टीपासून शेकडो कि.मी. ने समुद्र हटला आणि वाळवंट निर्माण झाले. उझबेकिस्तानमधील मोयनाक इथल्या उघड्या पडलेल्या समुद्र किनाऱ्याचे हे छायाचित्र. (वरच्या भागात, कड्यावर उभा राहिलेला माणूस दिसतोय ना तुम्हाला?) खालच्या छायाचित्रात समुद्राची केविलवाणी होत गेलेली स्थिती. त्यातून उद्भवलेल्या कित्येक अडचणींबद्दल लेख पाहा पान ९ वर.

अनुक्रमणिका

शैक्षणिक संदर्भ अंक - ६७

- पूल बांधताना ३
- अरलचे भवितव्य ९
- कैलास लेणे २०
- तेल, विहिरी आणि गळती.... २८

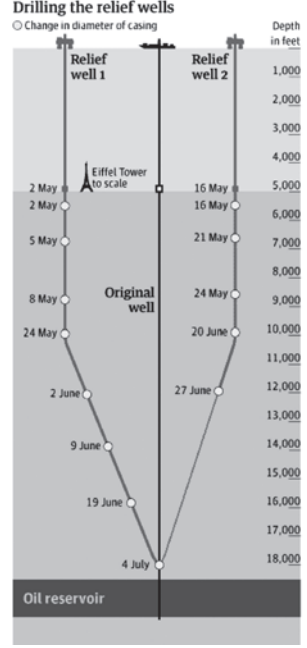
तंदुरुस्ती विभाग

- ❖ पौष्टिक आहार घेणे सोपे आहे ३९
- ❖ शरीराकारा ही तुझी कहाणी ४४
- ❖ व्यायाम आणि आख्यायिका ५०
- ❖ बायांनो घट्टमुट्ट व्हा ५८
- अनारोग्याची जागतिक कारणे ६२
- कंबोडियातील कांता बोफा रुग्णालय ६५
- खास पाहुणा आपल्या भेटिला - डोळा (भाग-पाचवा) ६८
- शाळेतलं पुस्तक ७२

तेल, विहिरी आणि गळती २८

पेट्रोल, डिझेल आणि गॅस या गोष्टी आपल्याला हवा-पाणी-अन्नाइतक्याच जीवनावश्यक होऊन बसल्या आहेत. आपल्याला रोज लागणारी अन्न वस्त्रे सुद्धा एकाद्या ठिकाणी निर्माण होतात आणि मोठाले प्रवास करून आपल्या गावात आणली जातात. पेट्रोल, डिझेल व नॅचरल गॅस ही खनिजे समुद्राखाली, जमिनीखाली खूप खूप खोल कुठे कुठे साठून राहिलेली आहेत. ही खणून काढतात कशी आणि शोधतात कशी याबद्दल जरा माहिती करून घेऊ.

ही खनिजे प्रचंड खोलवर असतात. त्यामुळे ती शोधणं आणि बाहेर काढणं हेदेखील प्रचंड खर्चिक आणि धोकादायक काम असतं. त्यात जरा काही चूक झाली, गृहिते चुकली, केलेले अंदाज बरोबर ठरले नाहीत की अपघात होतात. पैसा वाया जातो, यंत्रसामुग्री नष्ट होते, काम करणाऱ्या माणसांच्या जिवाला धोका होतो हे तर आहेच पण त्याहून मोठे धोके म्हणजे समुद्रतळापासून उसळणाऱ्या तेलावर नियंत्रण ठेवता न आल्यामुळे ते सगळीकडे पसरणं - त्यामुळे समुद्री जीव नष्ट होणं - आगी लागणं... भयानक जोराने उसळणाऱ्या तेलावर नियंत्रण मिळवण्यासाठी एक उपाय म्हणजे शेजारी दुसरी विहिर - रिलीफवेल खणून तेलाचा जोर कमी करणे.



तंदुरुस्ती विभाग ३८ ते ६०

तरुण मित्रमैत्रिणींनो,

तुम्ही तुमच्या दिसण्याबद्दल जागरूक आहात ?
बांधा, वजन आणि तंदुरुस्ती महत्त्वाची आहे
असं तुम्हाला वाटतंय ?

मग हा तंदुरुस्ती विभाग खास तुमच्यासाठी !

पूल बांधताना

लेखक : डी. इंदुमती • अनुवाद : यशश्री पुणेकर

आपण सगळ्यांनी कधी ना कधी पूल पाहिला असेल. पूल नदीच्या दोन काठांना जोडतो, दरीतून पार करतो, कित्येकदा रेल्वेच्या रूळांवरूनही पूल असतो. छोट्या ओढ्या-नाल्यांवरचे साकव आपण पाहिलेले असतात तर वेस्ट मिनिस्टर ब्रिज किंवा हावडा ब्रिज सारखे मोठे पूल ऐकून माहिती असतात. बांद्रा-वरळी हा समुद्रावरचा नवीन पूलही तुम्हाला माहित असेल.

पूर्वीच्या काळी स्थानिक सामान वापरून तयार केलेले तात्पुरते पूल असत. जगातला सर्वात जुना पूल - ग्रीसमधला अर्काडिको पूल - हा तिथले स्थानिक दगड वापरूनच बांधलेला आहे.

मोठमोठी झाडं असलेल्या प्रदेशात लांबच लांब लाकडी पूल बांधता येतात. खोल दऱ्या आणि उंच डोंगर असलेल्या प्रांतात दोरखंडांचे पूल वापरता येतात. ते तिथे मानवी वाहतुकीला उपयुक्त ठरतात पण वाहने किंवा प्राण्यांना योग्य ठरत नाहीत.

हळूहळू पुलांच्या बांधणीमध्ये रचनात्मक आणि कलात्मक बदल होत गेले. कित्येक मोठमोठ्या पुलांमध्ये दुकानं असलेल्या इमारतींच्या सुंदर रचना पाहायला मिळतात. उदा. युरोपातील बाथ मधला पुलटेनी पूल.

विसाव्या शतकात अभियांत्रिकीच्या प्रगतीमुळे वास्तुविशारदांना मोठमोठे पूल सुरक्षितरित्या बनवण्यात यश आले. आज



अर्काडिको पूल



पुलटेनी पूल



घराची गॅलरी (सज्जा) बघा. त्याला एकाच बाजूला आधार असतो. दुसरी बाहेर आलेली बाजू मोकळी असते. हा कॅन्टीलिव्हरचाच प्रकार आहे. कॅन्टीलिव्हर पूल बांधताना एका बाजूला आधार दिलेला असतो आणि दुसऱ्या बाजूला पूल अधांतरी असतो. अंतर छोटंच काटायचं असेल तिथे

संपूर्ण जगात अत्याधुनिक पद्धतीचे एकाहून एक सरस पूल बघायला मिळतात. असे हे पूल बांधतात तरी कसे? त्यापाठीमागे काय तंत्रज्ञान आहे? याबद्दल जाणून घेऊ या.

पुलांचे प्रकार

पूल बांधणीच्या पद्धतीवरून पुलाचे तीन प्रकार पडतात. अर्धबहल पूल (कॅन्टीलिव्हर) झुलते पूल (सस्पेन्शन) आणि तारदोर आधारित पूल (केबल स्टेड)

अर्धबहल पूल

अर्धबहल किंवा कॅन्टीलिव्हर म्हणजे एका बाजूला आधार असलेली तुळई. तुळईला दोन्ही बाजूला आधार असेल तेव्हा त्यावरचा भार दोन्ही आधारांवर सारखा येतो. (उदा. मुलांचा झोपाळा) पण कधी कधी दोन्ही बाजूला आधार देणं शक्य नसतं. आपल्या

तुळईला एक आधार पुरतो. पण जर अंतर वाढलं तर मात्र असा एका बाजूचा आधार अपुरा पडतो.

झुलते पूल

सर्वात प्रथम या प्रकाराचे पूल १९व्या शतकात बांधले गेले. याचे दोन भाग असतात. पुलाचा वरचा विस्तार, दोन आधारांच्या मधला भाग (डेक) जिथे रहदारी असते. दुसरा भाग म्हणजे या वरच्या भागाला तोलून धरणारे मनोरे, सळ्या, खांब. दोन मुख्य खांबांच्या मध्ये अनेक छोटे छोटे खांब आधारासाठी असतात. या उभ्या रेषेतील आधारांवर पुलाचा विस्तार तोलून धरला जातो. त्यांना हॅंगर असं म्हणतात. हॅंगर्सवरून तारदोर (सस्पेन्शन केबल्स) टाकलेले असतात. त्यांच्या लांबीवरून पुलाचा आकार

ठरतो, कधी सपाट, तर कधी वरच्या बाजूला वळलेला सुद्धा असू शकतो.

तारदोर दोन्ही बाजूच्या खांबांना जोडलेले असतातच पण ते तिथेच थांबत नाहीत.



पुढे डेकच्या पातळीवरील आधाराला जाऊन मिळतात आणि तिथून जमिनीमध्ये घट्ट रोवले जातात. तारदोर घट्टपणे रोवणं अत्यावश्यक असतं. नाहीतर ते कोसळू शकतात. (चित्र पहा) लहान पुलासाठी दोन खांब आणि मध्ये टांगलेला पूल पुरेसे आहेत. दोन खांबातील पुलाच्या भागाला खण असे म्हणतात. पुलाची लांबी वाढेल तशी खांबांची आणि खणांची संख्या वाढत जाते. त्यातही मधला खण मोठा (लांब) असतो. कडेचे खण लहान असतात.

या प्रकारच्या पुलामध्ये खांबांमधून गेलेल्या तारा डेकचं आणि त्यावरच्या रहदारीचं ओझं पेलतात. त्यांच्यावरचा भार खांबांवर पडतो आणि शेवटी जमिनीवर पडतो.

लहान तारा एकत्र गुंडाळून तारांचा एक दोरखंड-तारदोर केला जातो तो दोन्ही खांबांवरून ओवून घेऊन जमिनीत घट्ट रोवला जातो. हा प्राथमिक भारवाहक सांगाडा आहे. डेक तयार व्हायच्या आधी तारांवर फक्त त्यांच्याच वजनाचा भार असतो. यानंतर छोटे खांब, सळ्या तारदोराला खालून उभ्या उभ्या जोडल्या जातात. हे सगळे नंतर डेकचा भार तोलून धरतात. या उभ्या खांब सळ्यांना डेकचे छोटे छोटे भाग उचलून नेऊन जोडले जातात. यामुळे तारांवरील वजन हळूहळू वाढत जाते व त्यामुळे

तारा ताणल्या जातात. त्यांच्यावरचा ताण आधार देणाऱ्या खांबामधून ते जिथे जमिनीत रोवले जातात तिथून जमिनीत जातो.

डेकच्या आणि त्यावरील रहदारीच्या सर्व भारामुळे तारदोरांवर नेहमी तणाव असतो, तर आधाराच्या खांबांवर नेहमी दाब असतो. त्यामुळे आधाराचे खांब फार मोठे करावे लागत नाहीत. यातील तारा डेकच्या मानाने वजनाने हलक्या असतात. असे पूल साधे लाकूड किंवा तारांच्या दोरखंडासारख्या साहित्याने बनवले जातात. पुलाच्या विस्ताराच्या मानाने कमीत कमी साहित्य लागत असल्याने ते स्वस्त पडतात. दुसरा मुख्य फायदा म्हणजे पाण्यावर असे पूल बांधताना पाण्यात बांधकाम करण्याची गरज नसते.

तुर्कस्थानमधील इस्तंबूलचा बास्फोरस सामुद्रधुनीवरचा पूल हे याचे उदाहरण. हा पूल डावीकडे युरोप तर उजवीकडे आशिया अशा दोन खंडांना जोडतो.





बास्फोरस पूल

मनोऱ्याला वर पासून खाली तारा जोडत जायचं म्हणजे भार विभागला जातो आणि ताराही एकमेकींना समांतर राहतात. जॉर्डन इथल्या अम्मान मधील अँबडॉन पुलाचं चित्र पहा. दुसऱ्या पंख्यासारख्या प्रकारात सर्व

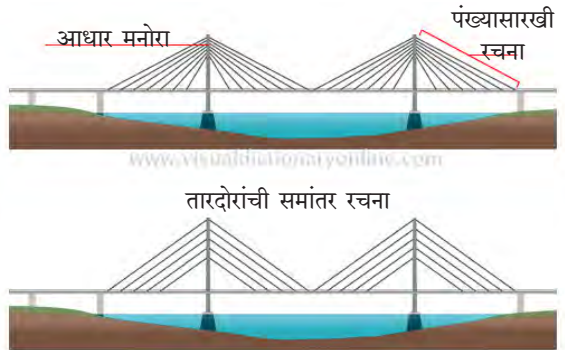
तारदोर आधारित पूल (केबल स्टेड)

अशा पुलांमध्ये मधला मनोरा पुलाचा भार तोलून धरतो. मनोऱ्याजवळ डेकचा भाग हा अर्धबहल (कॅन्टिलिव्हर) पुलाप्रमाणे एका बाजूला आधार असलेला असतो. डेकचा पुढचा, मनोऱ्यापासून दूर असलेले भाग मनोऱ्याला तारदोरांनी थेट जोडलेले असतात. (चित्र पहा) याचा एक तोटा असा होतो की मनोऱ्यावर दोन्ही बाजूंनी भार पडतो. त्यामुळे आडवा आणि उभा असे दोन्ही दिशांनी भार पडतात. त्यामुळे आडवा भार पेलण्यासाठी पुलाचा डेक मजबूत असावा लागतो. मात्र तारदोरांमुळे दोन्ही बाजूला भार विभागला गेल्याने मधल्या मनोऱ्यावर जास्त भार येत नाही त्यामुळे तो झुलत्या पुलाच्या मनोऱ्याइतका मजबूत नसला तरी चालतो. अशा पुलांमध्ये झुलत्या पुलांपेक्षा कमी तारा असतात. यातही दोन मुख्य प्रकार आहेत.

तारा मनोऱ्याच्या वरच्या टोकाला जोडल्या जातात. नवा मुंबईतला समुद्रावरचा पूल अशा तऱ्हेचा आहे. एक फायदा म्हणजे या पुलांमध्ये कितीही मनोरे वापरता येतात.

पुलाची निवड

पुलांचे असे अनेक प्रकार पाहिल्यावर कुठल्या जागेसाठी कोणत्या प्रकारचा पूल वापरत असतील असा प्रश्नच पडेल. छोटी जागा असेल तर अर्धबहल पूल पुरेसा आहे. जसजशी पुलाची लांबी वाढते तसा अर्धबहल पूल बांधणं शक्य नसतं अशा ठिकाणी तारदोर आधारित पुलाची बांधणी योग्य ठरते. कारण





हुगळी नदीच्या चार पुलांपैकी हावडा ब्रिज हा कोलकत्याचं वैशिष्ट्य ठरलेला पूल आहे.

बाकीचे पूल - विद्यासागर सेतू, विवेकानंद सेतू आणि नवीनच बांधलेला तारदोर आधारित पूल - निवेदिता सेतू.

या प्रकारात मनोऱ्याजवळ अर्धबहल पुलाप्रमाणे रचना असते तर मनोऱ्यापासून लांब तारेचा आधार असतो. जर पूल फार मोठा नसेल आणि त्याचे खण लहान असतील तर पूर्ण झुलत्या पुलापेक्षा तारदोर आधारित पूल स्वस्त पडतो. पण जेव्हा खण ५०० मीटरपेक्षा जास्त असेल तेव्हा मात्र झुलता पूलच उपयुक्त ठरतो. उदा. जपानमध्ये आकाशी-कायक्यो हा २ किमी लांबीचा झुलता पूल आहे.

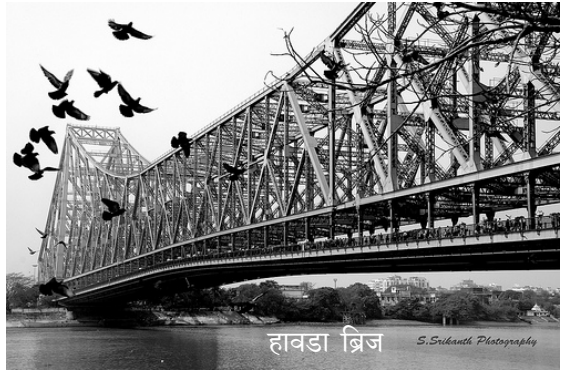
भारतातले पूल

हावडा ब्रिज ऊर्फ रविन्द्र सेतू : पश्चिम बंगालमधील हुगळी नदीवरचा हावडा पूल प्रसिद्ध आहे. कोलकता आणि हावडा या जुळ्या शहरांना तो जोडतो. चारशे सत्तावन मीटर लांब असलेला हा पूल जगातील सहाव्या क्रमांकाचा अर्धबहल पूल आहे.

रविन्द्र सेतू म्हणजे बंगालच्या उपसागरावरचे वाऱ्याचे झोत, जवळ जवळ ८०,००० वाहने आणि सुमारे दहा लाख पादचाऱ्यांचा रोजचा वावर यांना तोंड देणारा भक्कम पूल आहे.

बान्द्रा वरळी सीलिंक : मुंबईतल्या समुद्रावर नवीनच बांधलेला हा तारदोर आधारित पूल आहे. या आठ पदरी पुलाची लांबी ५.६ कि.मी. असून याचे सर्वात मोठे दोन खण २५० मीटरचे आहेत.

वरळी आणि मध्य मुंबई यांना जोडणारा हा अत्याधुनिक पूल 'राजीव गांधी पूल'



हावडा ब्रिज

S. Srinanth Photography

म्हणून ओळखला जातो. माहिम कॉजवेला आणि वाढत्या रहदारीला पर्याय म्हणून हा पूल बांधला आहे. भारतात समुद्रावर पूल बांधण्याचे हे पहिलेच उदाहरण. इतका अवाढव्य पूल पाहायला मुंबईला नक्कीच जायला हवे.



जंतरमंतर ऑक्टो. २०१० मधून साभार

लेखक : डी. इंदुमती, चेन्नई येथील इन्स्टिट्यूट ऑफ मॅथमेटिकल सायन्स मध्ये कार्यरत
अनुवाद : यशश्री पुणेकर.

चालवा डोके

एका सोसायटीत चार घरे एका रांगेत आहेत. आशा, विनय, छाया आणि अजय तिथे राहतात. प्रत्येक घराचा वेगळा रंग आहे - पिवळा, लाल, केशरी आणि पांढरा. प्रत्येक घरातील माणसे सकाळी नाष्टा करताना वेगवेगळी पेयं पितात. एकजण चहा तर दुसरा कॉफी, तिसऱ्या घरात दूध तर चौथ्या घरी पाणी. आता खाली काही वाक्यं दिली आहेत. त्यावरून कोण कोणत्या घरात राहतो आणि कुठले पेय पितो हे सांगायचंय. बघा प्रयत्न करून.

१. अजय सर्वात डावीकडच्या पहिल्या घरात राहतो.
२. विनयचे घर लाल रंगाचे आहे.
३. केशरी रंगाचे घर पांढऱ्या रंगाच्या घराशेजारी डाव्या बाजूला आहे.
४. केशरी घरातली माणसे कॉफी पितात.
५. अजय चहा पितो.
६. कॉफी आणि चहा पिणारे शेजारी राहात नाहीत.
७. छाया पाणी पिते.

अरलचे भवितव्य

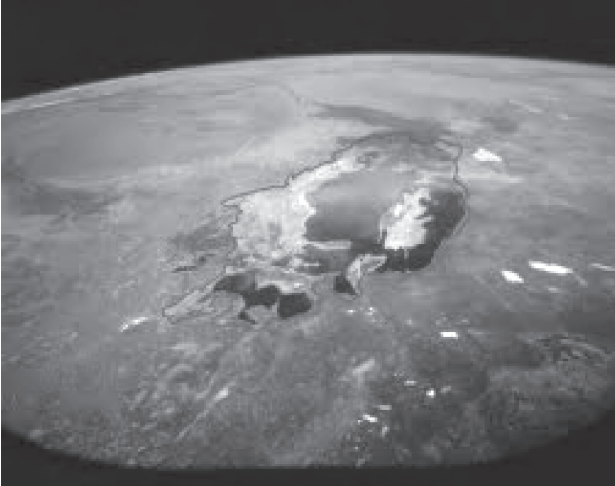
लेखक : फिलीप मिकीलीन व निकोलस अल्लादिन ● अनुवाद : गो. ल. लोंडे

मध्य आशियातील कझाकिस्तान आणि उझबेकिस्तानच्या सीमेवर 'अरल' हा एक भूवेष्टित समुद्र आहे. एकंदरीत बदलत्या परिस्थितीप्रमाणे या समुद्राच्या अवस्थेत जे बदल झाले, ते आपण या लेखात पाहू.

उतरती कळा

अरलच्या समुद्राला अमू आणि सायर या दोन नद्या येऊन मिळतात. या दोन नद्यांपासून त्याला जास्तीत जास्त पाणी मिळते. हजारो वर्षांपासून अमू नदीच्या

प्रवाहाचा मार्ग बदलत आहे त्यामुळे अरल समुद्रातील पाण्याचा साठा कमी जास्त होत आहे. हल्ली अमू आणि सायर नद्यांच्या पाण्यावर, नदीकाठच्या गावांमध्ये कपाशी व तांदळाचे भरपूर पीक घेतले जाते. त्यासाठी नद्यांचे बरेचसे पाणी गावातील शेतातच जिरवावे लागते. त्यामुळे या नद्यांकडून अरल समुद्राला पूर्वीसारखा पाण्याचा पुरवठा होत नाही. पाऊस किंवा बर्फ पडणे, भूजल या माध्यमातून जितक्या प्रमाणात अरल समुद्राला





सर्व बाजूंनी जमीन असलेला अरल समुद्र

पाणी उपलब्ध होते, त्याच्यापेक्षा कितीतरी जास्त प्रमाणात अरलचे पाणी बाष्पीभवनाचे कमी होते. त्यामुळे अरल समुद्रातील पाण्याचा साठा कमी होत जातो आहे व पाण्याची क्षारता वाढत जाते आहे. १९८५ साल उजाडेपर्यंत अनेक दशके अशीच परिस्थिती होती. १९८५ साली, त्या वेळचे सोव्हिएट युनियनचे पुढारी मिखाईल गोर्बाचेव्ह यांना अरल समुद्राच्या बदलत्या परिस्थितीची जाणीव झाली. पर्यावरणाची व त्यामुळे तेथील समाजाची दिवसेंदिवस हानी होत आहे, हे त्यांच्या लक्षात आले. १९९० च्या जवळपास तर अरल समुद्राची पाण्याची पातळी इतकी

खाली गेली की त्या समुद्राने उत्तर अरलचा छोटा समुद्र व दक्षिण अरलचा मोठा समुद्र असे दोन वेगळे भाग झाले ! दक्षिण अरलच्या मोठ्या समुद्राचे २००७ सालापर्यंत, खोल पाण्याचा पश्चिम समुद्र, उथळ पाण्याचा पूर्वसमुद्र, आणि एक आखात, असे एकूण तीन वेगळे भाग पडले. यापैकी पश्चिमेकडील मोठ्या समुद्राच्या पाण्याचे आकारमान सुरुवातीला ७०८ घन किलोमीटर होते, ते नंतर ७५ घन किलोमीटर राहिले व पाण्याची क्षारता सुरुवातीला १४ ग्रॅम प्रति लिटर होती, ती १०० ग्रॅम प्रति लिटर झाली. १९९१ साली सोव्हिएट संघराज्याचे



◀ अमू आणि सायर
 नद्याचे पाणी
 शेकडो एकर
 शेतीला वापरल्याने
 अरलच्या
 किनाऱ्यावरील
 जीवसृष्टी नष्ट
 होण्याच्या मार्गावर

विघटन झाले (कम्युनिस्ट पार्टीच्या सोव्हिएट युनियनचे विसर्जन झाले व सोशालिस्ट पार्टी U.S.S.R. अस्तित्वात आली) त्यामुळे रशियाची शकले पडली. अरल समुद्राचा एक भाग नवीन तयार झालेल्या 'कझाकस्तान' मध्ये गेला तर दुसरा भाग 'उझबेकिस्तान' मध्ये गेला. त्याचवेळी दूच्या सायबेरियन नद्यांमधून पाणी वळवून अरल समुद्राला ओसरण्यापासून वाचवण्यासाठी केलेली योजना (ग्रँड सोव्हिएट प्लॅन) बासनात गुंडाळली गेली.

खडकाळ तळ

पूर्वी वसंत ऋतूत येणाऱ्या पुरामुळे भरपूर आणि स्वच्छ पाणी अरल समुद्रात येत असे.

त्याचबरोबर गाळ वाहून येत असे त्यामुळे अरलचा परिसर सुपीक होत असे. आता पाणी व गाळ वाहून येणे या दोन्हींचे प्रमाण खूपच कमी झाले. त्यामुळे अरलचा परिसर पूर्वीसारखा सुपीक राहिला नाही. अरल समुद्र ओसरण्याचे भीषण परिणाम झाले. अरल समुद्रात पूर्वी माशांच्या बत्तीस प्रजाती होत्या, त्या आता सहाच राहिल्या. पूर्वीपेक्षा त्या समुद्राच्या पाण्याची क्षारता भरमसाट वाढली. माशांना उपजीविका व पुनरुत्पत्ती यासाठी अनुकूल परिस्थिती राहिलीच नाही. टिकून राहिलेले बरेचसे मासे मुख्यतः त्रिभुज प्रदेशातच होते. १९६० साली माशाची उलाढाल चाळीस हजार मेट्रिक टनाची होती.

ती कमी होत होत १९८५ पर्यंत पार बंद झाली. मच्छिमारीशी निगडीत असलेले साठ हजार लोक बेकार झाले. काळ्या समुद्रातील लहान चपटे मासे (रशियन भाषेत त्यांना कंबाला म्हणतात) १९७० मध्ये अरल समुद्रात सोडण्यात आले, पण २००३ साली दक्षिण अरलमध्ये तर त्यांचा मागमूसही राहिला नाही. कारण तेव्हा अरलच्या पाण्याची क्षारता ७० ग्रॅम प्रतिलिटर झाली होती. सामान्यपणे समुद्राच्या पाण्याची क्षारता प्रतिलिटर ३५ ग्रॅम पर्यंत असते.

अरलच्या उत्तरेकडे अराल्स्क हे बंदर आहे, तसेच दक्षिणेकडे मोयंक हे बंदर आहे. इथला जलमार्ग खुंटला कारण अरलचे पाणी ओसरले (पाण्याचे बाष्पीभवन झाले व जलमार्गाला खाडीचे स्वरूप आले) आणि

दळणवळणासाठी लांबच्या रस्त्याचा वापर करणे खूपच महाग पडू लागले. समुद्राच्या पाण्याची पातळी खाली गेली तशीच जमिनीच्या पोटातील पाण्याची पातळीही खाली गेली. तेथे वालुकामय प्रदेश निर्माण झाला. पूर्वी समुद्र-किनाऱ्यालगतचा जो प्रदेश वनस्पतींनी आणि हिरवळीने नेहमी बहरलेला असायचा तेथे १९९५ च्या सुमारास 'हॅलोफाइट' (क्षारयुक्त पाणी चालवून घेणारी) व 'झेरोफाईट' (उष्ण वातावरणात व ओसाड प्रदेशात तग धरणारी) जातीच्या वनस्पती जेमतेम तग धरून होत्या. तेथील वनस्पतीसृष्टीची जशी वाईट अवस्था झाली तशीच प्राणीसृष्टीचीही वाईट अवस्था झाली. स्थानिक सस्तन प्राण्यांच्या व पक्ष्यांच्याही फक्त निम्म्याच प्रजाती उरल्या. मूळ



समुद्रतळाशी फेकून दिलेला कचरा आणि कीटकनाशके आता अराल्स्क बंदराच्या भूभागावर आली आहेत.

किनाऱ्यापासून १०० किलोमीटर भागातले वातावरण बदलून गेले. बदललेल्या परिसंस्थेचे दुष्परिणाम सर्व वनस्पतींना, प्राण्यांना व पक्ष्यांना भोगावे लागले. हवेतील आर्द्रता पूर्वीपेक्षा कमी झाल्यामुळे आता तेथे उन्हाळा पूर्वीपेक्षा रखरखीत भासू लागला. हिवाळा पूर्वीपेक्षा कडाक्याचा जाणवू लागला. पर्जन्यमानही कमी झाले आणि अवर्षण तर कायमचेच मागे लागले.

जहाल विषारी पदार्थ

अरल समुद्राचा तळ दिसू लागला. लवकरच तळ उघडा पडला. त्याचे ५४,००० चौरस किलोमीटर क्षेत्रफळ उघडे पडले. पूर्वी तिथे असलेल्या पाण्यातील क्षार जमिनीतच अडकून पडले. शेतीसाठी वापरलेले खत, शेतातील पिकांवर फवारलेली कीटकनाशके पाण्यात मिसळली गेली होती. ते पाणी समुद्राला येऊन मिळाले. समुद्र आटला म्हणून ते खत व इतर विषारी पदार्थ समुद्रतळाच्या जमिनीतच अडकून राहिले. तेव्हापासून सोसाट्याच्या वादळी वाऱ्यांमुळे विषारी पदार्थांचे कण, क्षारांचे कण, धूळ वगैरे लगतच्या प्रदेशात पाचशे किलोमीटर पर्यंत दूर जातात! वातावरण प्रदूषित करत असतात. उत्तर आणि ईशान्य दिशांकडून येणाऱ्या वाऱ्यांमुळे अतितीव्र वादळे होतात. ती दक्षिणेकडील अमू नदीच्या त्रिभुज प्रदेशावर आदळतात. तेथील दाट लोकवस्तीवर त्याचे भयानक परिणाम होत आहेत. सोडियम बायकार्बोनेट, सोडियम

क्लोराईड, सोडियम सल्फेट या पदार्थांच्या हवेत पसरलेल्या कणांमुळे झाडे, झुडपे, वनस्पती, पिके यांची वाढ खुंटते. त्यांची 'मरणप्राय' अवस्था होते. म्हणजे भरपूर पीक मिळवण्याच्या नादाचे परिणाम शेवटी असे होतात.

परिसंस्था बिघडल्याने लोकांना श्वसनसंस्थेचे वेगवेगळे गंभीर आजार होतात. घशाचा कॅन्सर, अन्ननलिकेचा कॅन्सर हे आजार क्षारयुक्त पाणी प्यायल्याने होतात व श्वसनसंस्थेचे आजार क्षारयुक्त हवेत श्वसन केल्याने होतात. तसेच यकृताचे विकार, मूत्रपिंडाचे विकार व डोळ्याचे विकारही सर्रास जडतात. मासे कमी झाले त्यामुळे आहारातील विविधता व सकसपणा कमी झाला. वाढते कुपोषण व रक्तक्षय यामुळे विशेषतः गरोदर स्त्रियांची शारीरिक अवस्था फारच बिघडते.

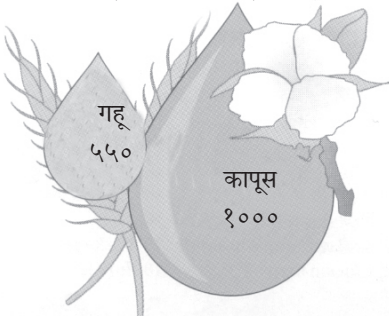
वोजरोझडिनिया बेटावर चालू असलेल्या दुरुद्योगामुळे तर एक विलक्षण समस्या उत्पन्न झाली. केले तुका आणि झाले माका अशी परिस्थिती निर्माण झाली. रोगप्रसारक जैविक शस्त्रे तयार करण्यासाठी घोडे, माकड, मेंढ्या, गाढव, यासारखे अनेक पाळीव प्राणी सोव्हिएट युनियनच्या काळात या बेटावर आणले गेले. त्यांच्या शरीरावर अँन्थ्रॅक्स, ट्युलरेमिना, ब्रुसेल्लासिस, प्लेग, टायफस, स्मॉलपॉक्स आणि बॉट्युलिनम यासारख्या भयानक जंतूंच्या (आणि विषारी रसायनांच्या) प्रयोगामधून तेथील

प्रयोगशाळांमध्ये जैविक शस्त्रे तयार होत होती. हे बेट त्या काळात समुद्रकिनार्यापासून व लोकवस्तीपासून कित्येक किलोमीटर दूर होते. अरल समुद्र ओसरला त्यामुळे ते बेटच २००१ मध्ये जमिनीवर आले ! दक्षिणेकडील मुख्य प्रदेशात समाविष्ट झाले. शरीरस्वास्थ्य तज्ञांना अशी भीती वाटू लागली की प्रयोगशाळांमधून यमदूत म्हणून सज्ज होऊन बाहेर पडलेले हे जीव जनतेत वावरले तर प्रचंड हाहाःकार होईल. उंदीर, घुशींच्या शरीरावरील पिसवांमुळे व संपर्कामुळे लोकांचे प्राण धोक्यात येतील.

उत्तर अरलची आशा

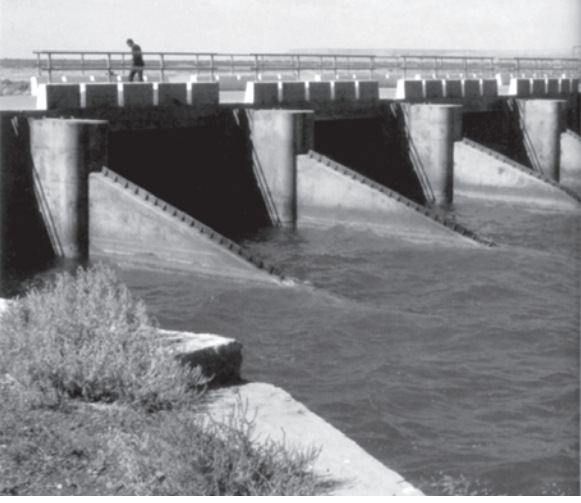
अरल समुद्राची १९६० सालासारखी स्थिती पुन्हा प्रस्थापित करणे अगदी कल्पनेच्या पलीकडचे आहे. अमू आणि सायर नद्यांपासून अरल समुद्राला आता वर्षभरात तेरा घन किलोमीटर पाणी मिळत. हा पाणीपुरवठा चौपटीने वाढला तरच अरल पूर्वस्थितीला (१९६० च्या) येईल. अरल समुद्राला पाणीपुरवठा पूर्वीपेक्षा इतका कसा

प्रत्येक हंगामात लागणारे पाणी आणि सिंचन (मिली मीटरमध्ये)



कमी झाला? अशी कोणती समस्या निर्माण झाली? असे कोणालाही वाटेल. या समस्येचे एकमेव कारण म्हणजे अरलला येऊन मिळणाऱ्या नद्यांचे पाणी वाटेतल्या गावातच शेतीसाठी भरमसाट प्रमाणात (९२%) वापरले जात होते. म्हणजेच शेतीला होणाऱ्या पाणी पुरवठ्यात कपात करणे हाच त्यावरचा उपाय आहे. तरीसुद्धा वाढत्या लोकसंख्येला अन्नपुरवठा व्यवस्थित व्हावा म्हणून पाच जुन्या घटक राज्यांचा (कझाकस्तानचा अपवाद सोडून) नद्यांकडून अधिक पाणी पुरवठा उपलब्ध करून घेण्याचा इरादा आहे. गव्हाच्या शेतीला कमी पाणी पुरते. कपाशीच्या शेतीला जास्त पाणी लागते. पण कपाशीचे पीक घेतले, तर परकीय चलन जास्त मिळते म्हणून उझबेकिस्तान, तुर्कमेनिस्तान या घटक राज्यांचा गव्हाचे पीक घेण्याला ठाम विरोध होता. त्यामुळे पाणी कपातीसाठी गव्हाचे पीक घेण्याचा मार्ग उपयोगी पडला नाही. तेथे कालवे म्हणजे वाळूत नुसतेच चर खणल्यासारखे होते. त्यामुळे बरेचसे पाणी जमिनीतच झिरपत होते. त्यांची आधुनिक पद्धतीने सुधारणा केली तर १२ घन किमी. पाणी वाचले असते. पण त्यासाठी भारतीय ६४,००० कोटी रुपये खर्च येणार होता. एवढी प्रचंड रक्कम खर्च करायला राज्यांजवळ पैसा नाही. पैसे खर्च करण्याची सरकारची इच्छा नाही.

तरीसुद्धा उत्तर अरल समुद्र पूर्वस्थितीला आणण्याचा कझाकस्तान राज्याने (थोडासा)



पाण्याची पातळी ४० ऐवजी ४२ मीटर झाली. समुद्राचे क्षेत्रफळ अठरा टक्क्यांनी वाढले. त्याची क्षारता हळूहळू कमी होऊ लागली. आज त्या पाण्याची क्षारता २० ऐवजी १० ग्रॅम प्रति लिटर आहे. त्या पाण्यात आता भरपूर आणि तऱ्हेतऱ्हेचे मासे विहुरू लागले आहेत.

त्यात आता सुदाक व सजान (रशियन नावे) या समुद्रातील माशांचाही समावेश आहे.

पुन्हा समृद्धीकडे

या सर्व प्रयत्नांना यश येतय असं दिसल्याने छोट्या अरल मध्येही असेच उपाय करायचं ठरवलं गेलं. तिथल्या पाण्याची क्षारता ३ ते १४ ग्रॅम प्रति लिटर इतकी करण्याचं उद्दिष्ट ठरवलं. त्यामुळे आता अनेक प्रजातीच्या समुद्री सजीवांच्या संख्येत वाढ होऊ लागली. यात अजून सुधारणा होऊ शकते. उदाहरणार्थ जर सायर नदीकडून

प्रयत्न केला. दक्षिण अरल समुद्राकडे जाणारे बरेचसे पाणी बाष्पीभवनाने वाया जात होते, ते अडविण्यासाठी १९९० च्या दशकात मातीचा एक बंधारा बांधला, पण निसर्गाच्या सुलतान-शाहीपुढे तो जेमतेम एप्रिल १९९९ पर्यंत टिकला. या प्रयत्नांवरून व घेतलेल्या कष्टांवरून असे सिद्ध झाले की अरलच्या पाण्याची पातळी वाढू शकते व क्षारता कमी होऊ शकते. कझाकस्तानने या प्रयत्नापासून प्रेरणा घेऊन जागतिक बँकेकडून भारतीय ३४० कोटी रुपये इतक्या रकमेचा फंड मिळवला. तेरा किलोमीटर लांबीचे सिमेंट काँक्रीटचे दरवाजे असलेले धरण बांधणे हाच अरलच्या समस्येवर खात्रीचा उपाय होता. तसे धरण २००५ मध्ये पूर्ण झाले. त्यानंतरच्या हिवाळ्यातच धरणात पाणी यायला सुरुवात झाली व छोटा अरल पाण्याने भरू लागला. केवळ आठच महिन्यात





छोट्या अरलमध्ये माशांच्या संख्येत आणि प्रकारात वाढ झाली.

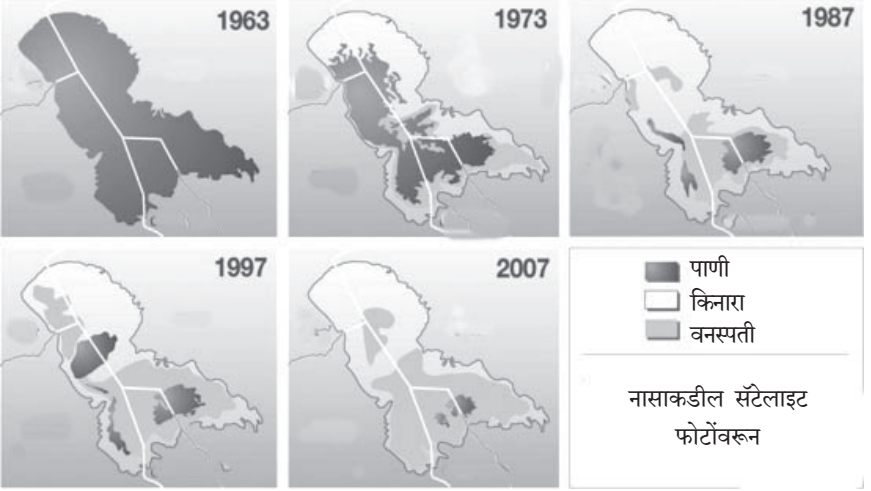
येणाऱ्या वार्षिक पाणी साठ्यात वाढ झाली (जवळपास ४.५ प्रतिघन किमी) तर समुद्रातील पाण्याची पातळी ४७ मीटरपर्यंत जाऊ शकेल. हे शक्य झालं तर समुद्रकिनार्यावरील अरालस्क बेटाच्या परिसरात दळणवळण सुकर होईल. क्षारता आणखी कमी झाली तर दलदलीत माशांची संख्या वाढेल. उत्तरेकडील समुद्रात पाणी पूर्ण भरल्यावर त्याचा प्रवाह दक्षिणेकडील समुद्रात वळवता येईल. तिथल्या पाण्याची पातळी वाढेल आणि क्षारता कमी होईल. असं सगळं नीट आणि सुरळीत होण्याकरता खूप योजना आणि आर्थिक साहाय्याची गरज आहे.

दक्षिण अरल पुढील आव्हाने

दक्षिणेकडील मोठ्या अरल समुद्राला जास्त भीषण संकटाचा सामना करायचा आहे. तिथल्या पाण्याची पातळी झपाट्याने खालावत आहे. पश्चिमेच्या खोल भागाला पूर्वेचा उथळ भाग अगदी चिंचोळ्या कालव्याने जोडलेले राहिले आहेत. तोही आता कमी होत आहे. जर अमू नदीच्या काठावरील लोकांनी शेतीसाठी पाणी वापरणं कमी केलं नाही तर जमिनीत पाणी मुरल्याने आणि बाष्पीभवनामुळे अजूनच पाण्याचा ऱ्हास होईल. पूर्वेचा समुद्र ४३०० चौरस किलोमीटर इतकाच सीमित

होईल आणि खोली तर फक्त २.५ मीटर इतकीच असेल. साहजिकच क्षारतेचं प्रमाण १०० ग्रॅम प्रतिलिटर पेक्षाही जास्त होण्याची शक्यता आहे (कदाचित दुप्पट). यात फक्त बॅक्टेरिया आणि खाऱ्या पाण्यातील कोळंबी जिवंत राहू शकतात.

पश्चिम समुद्राचे भवितव्य आता त्याच्याकडे येणाऱ्या पाण्याच्या प्रवाहावरच अवलंबून आहे. पश्चिम किनारपट्टीवर अनेक पाण्याचे प्रवाह आढळले आहेत पण तरी देखील समुद्राची व्याप्ती २१०० चौरस किमी पर्यंतच असेल आणि खोली ३७ मीटर असेल. क्षारता नक्कीच १०० ग्रॅम प्रतिलिटरच्या पुढे जाईल.



आफ्रिकेतल्या छाड तलावाचे फोटो. २००७ साली फक्त खालच्या भागात पाणी शिल्लक राहिले आहे. बाकी नुसती दलदल.

या सगळ्यावर उपाय करायचे तर प्रचंड मोठ्या क्षेत्रात प्रचंड मोठ्या योजना राबवाव्या लागणार आहेत. शेतीसाठीच्या कालव्यांमधून झिरपून वाया जाणारे पाणी वाचवणे, नदीचा प्रवाह बदलणे, नदीमधून वाहणाऱ्या सांडपाण्याचे शुद्धीकरण, नदीचे पाणी जागोजागी अडवून ते ठरावीक वेळी अरलमध्ये सोडणे असे उपाय दोनही नद्या आणि मधल्या जागेत कोरड्या पडलेल्या अरलच्या क्षेत्रात राबवायला हवेत. यासाठीचे प्रकल्प खर्चिक आहेत.

सोवियत संघराज्याने १९८० मध्येच या प्रकल्पाला सुरुवात केली होती. उझबेकिस्तानने ही योजना आंतरराष्ट्रीय देणगीदारांच्या मदतीने पुढे चालू केली आहे. सांडपाण्याचे पाणवनस्पतींच्या साहाय्याने नैसर्गिक शुद्धीकरण, मासेमारी आणि

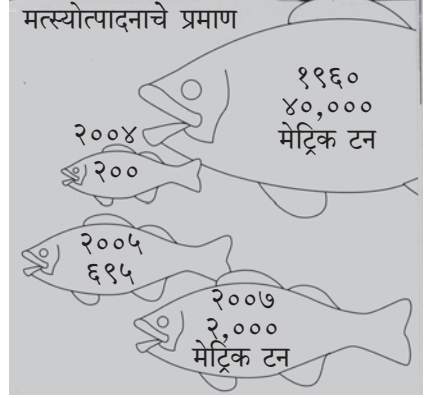
जैवविविधता थोडीशी वाढण्यास त्यामुळे मदत झाली आहे. पण याला वेळ लागणार. कारण अरल समुद्राची पाण्याची उपासमार ४० वर्षांहून अधिक काळ चालू आहे. त्यामुळे प्रदीर्घ आणि शाश्वत उपायांची गरज आहे. अत्याधुनिक तंत्रज्ञान, अफाट पैसा याबरोबरच मूलभूत राजकीय, सामाजिक आणि आर्थिक परिवर्तनाचीही गरज आहे.

इतरांना धडा

अरल समुद्र मृतप्राय झाल्याचं अनेकांना वाटत असतानाच उत्तरेकडील प्रयत्नांचं यश बघून सर्वांच्या आशा पुन्हा जाग्या झाल्या आहेत. पर्यावरणीय आणि आर्थिकदृष्ट्या अरल समुद्राला उत्पादनक्षम करण्यासाठी सर्वजण झटताहेत. अरल समुद्राच्या



माशांवर प्रक्रिया करण्याचा प्रकल्प पुन्हा सुरू झाल्यामुळे मच्छिमारांना जीवदान मिळाले.



कहाणीवरून इतरांनी फार मोठा बोध घ्यायला हवा. नैसर्गिक चक्रांमध्ये मनमानेल तशी ढवळाढवळ करून आपण पर्यावरणाची आणि त्यावर अवलंबून असलेल्या मानवी जीवनाची स्थिती पार बिघडवून टाकतो. आज अरलची जी स्थिती झाली आहे उद्या ती कोणत्याही समुद्राची होऊ शकते. नव्हे तशी सुरुवातही झालेली आहे. मध्य आफ्रिकेतील 'छाड' तलाव, दक्षिण कॅलिफोर्नियातील समुद्र खारवाटायला लागले आहेत. यावरून लक्षात ठेवायच्या गोष्टी अशा:

- मानव निसर्गाची हानी अगदी थोडक्या वेळात करतो पण ती हानी भरून येण्यास मात्र शतकानुशतके लागतात. कोणताही मोठा प्रकल्प हाती घेण्याआधी त्याचे पर्यावरणावर होणारे दीर्घकालीन परिणाम हानीकारक होणार नाहीत याची दक्षता घ्यायलाच हवी. रशियाने ही काळजी घेतली नव्हती.

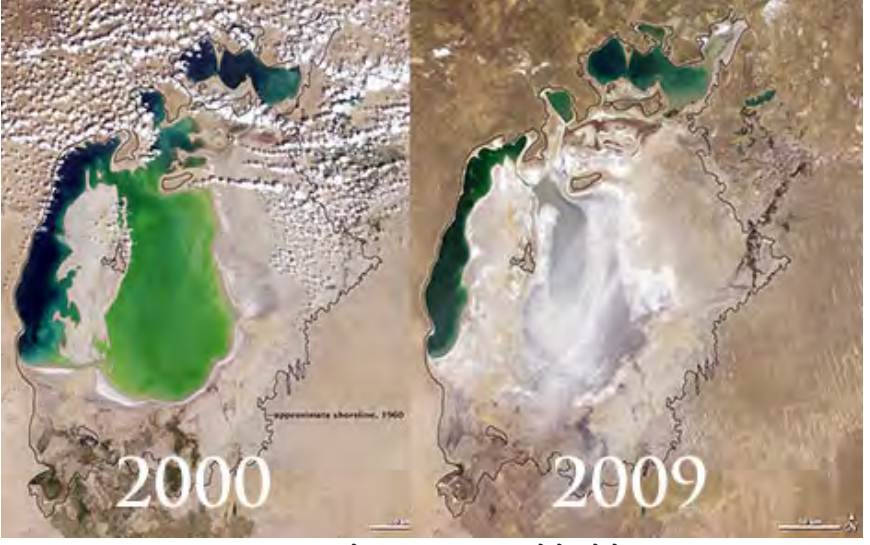
- पर्यावरणाच्या छोट्या छोट्या नुकसानीकडे दुर्लक्ष करता कामा नये. अरलकडे येणारा पाण्याचा प्रवाह अनेक वर्षे

अडवला गेला आणि त्याची परिणती कधीही दुरुस्त न होणारा बिघाड करून गेली.

- कोणत्याही समस्येवर झटपट उपाय शोधू नका. उपायांच्या उपयुक्ततेचा सर्वांगाने विचार करायला हवा. अरलच्या बाबतीत कापसाला पाणी लागतं म्हणून कापूस उत्पादनच बंद केलं तर संपूर्ण शेती व्यवसाय कोलमडेल. बेकारी, गरीबी वाढून वेगळ्याच सामाजिक समस्या निर्माण होतील. शाश्वत उपाय करण्यासाठी फक्त पैसा आणि कल्पनेचं नाविन्य पुरेसं नाही तर राजकीय, सामाजिक व आर्थिक दृष्टीने ते व्यावहारिक असायला हवेत.

अरल समुद्र नष्ट होणार असे वाटत असतानाच उत्तरेकडच्या भागात पुन्हा 'जीवन' भरायला सुरुवात झाली आहे. निसर्गव्यवस्था मोठी लवचीक आहे. त्यामुळे आशा न सोडता प्रयत्न करायला हवेत.





अरल समुद्राचे आकाशातून काढलेले फोटो

दक्षिणेकडच्या मोठ्या अरल समुद्रात पाणी आटून गेल्याने फक्त पश्चिमेकडच्या किनाऱ्याच्या भागात जरासे पाणी शिल्लक राहिले आहे.

द अरल सी डिजास्टर या शोधनिबंधावर आधारित
सायंटिफिक अमेरिकन एप्रिल २००८ मधील लेखातून साभार.

लेखक : फिलीप मिकीलीन, पश्चिम मिशिगन विद्यापीठात भूगोलाचे प्राध्यापक.

निकोलस व्ही. अल्लादीन. सेंट पिटर्सबर्ग येथील रशियन अॅकॅडमीच्या वॉटर लॅबोरेटरीचे प्रमुख.

लेखकांनी गेल्या दशकात अरल समुद्राच्या एकूण परिस्थितीचा संपूर्ण अभ्यास केला आहे.

अनुवाद : गो. ल. लॉडे, निवृत्त प्राध्यापक.



पालकनीती

पालकत्वाला वाहिलेले मासिक

मुलांच्या विकासात शिक्षणाचा आणि शिक्षकांचा मोठा वाटा असतो. त्यामुळे पालक आणि शिक्षक दोघांच्या दृष्टिकोनातून विचार करून 'पालकनीती' ठरवायला हवी. या विचारांसाठी व्यासपीठ -पालकनीती. हे मासिक जरूर वाचा. वार्षिक वर्गणी रु. २००/-

पालकनीती परिवार, अमृता क्लिनिक, संभाजी पूल कोपरा,
डेक्कन जिमखाना, पुणे ४. फोन : २५४४९२३०

भारतीय कला
कैलास लेणे
आठव्या शतकातील शिल्पकलेचा अद्भुत आविष्कार

लेखक : राम थत्ते

वेरुळच्या लेण्यांमध्ये गुंफा क्र. १० पासून पुढच्या सर्व शिल्पकथांबद्दल आपण मागच्या अंकात जाणून घेतले. यावेळी वेरुळच्या कळसाध्यायाबद्दल

इ.स.च्या आठव्या शतकाच्या मध्यात दंतिदुर्गानंतर आलेला राजा पहिला कृष्ण (इ.स. ७५८-७७७) याने कैलास लेणे कोरवले अशी माहिती आपल्याला बडोदा येथे सापडलेल्या ताम्रपटावरील लेखात मिळते. एवढेच नव्हे तर येथील शिवलिंगाला हिरेमाणकांनी मढविले होते असाही उल्लेख

या दानपत्रात आहे.

दानपत्रातील कोरीव लेख खूपच बोलका आहे.

‘अेलापूराचलगताद्भूत सन्निवेश यद्दीक्ष्य विस्मित विमानचरामरेन्द्राः । एत स्वयंभु शिवधाम न कृत्रिमें श्री-दृष्टे दृश्यीती सततं बहु चर्ययन्ति ।





उंच २७६ फूट लांबी व १५४ फूट रुंदीचे आहे. एकनाथ महाराज एका अभंगात म्हणतात 'चिंचेच्या पानावर देऊळ बांधिले । आधी कळसू मग पाया रे ।' ही अचाट अशी कल्पना प्रत्यक्षात उतरवणारा वास्तुशिल्पी कैलास लेण्याला लाभला.

भूयस्तया विधिकृतौ व्यवसाय दाने-
रेतन्मया कथमहो कृतमित्य कस्मात् !
कर्तापि यस्य खलु विस्मयमाप शिल्पि
तन्नाम किर्तनमकार्यत येन राजा ॥

विमानातून जाणाऱ्या देवांनी कैलासाचे लेणे पाहिले आणि येथील सौंदर्य पाहून विस्मित झालेले देव चर्चा करू लागले. इतके सुंदर देवालय कृत्रिम असणे शक्यच नाही. कारण कृत्रिम गोष्टींमध्ये इतके सौंदर्य कसे बरे दृग्गोचर होईल? असा विस्मय देवांना वाटला. तर ज्या वास्तुशिल्पीने ते घडविले तो याहीपेक्षा विस्मयचकीत झाला. अशा प्रकारचे मंदिर पुन्हा कोरण्याचा असफल प्रयत्न केल्यावर तो स्वतःशीच म्हणाला की ही कलाकृती मी कशी बरी केली असेल?'

हे त्या कामाचे सर्वार्थाने केलेले उत्कृष्ट रसग्रहण!

कैलास लेणे रस्त्याच्या सपाटीपासून ते थेट १०७ फूट खोलीपर्यंत वरतून खाली कोरलेले हे मंदिर आहे. हे मंदिर ९६ फूट

अमृतानुभव या आपल्या ग्रंथात अद्वैताची कल्पना समजावून देताना ज्ञानेश्वर माऊली सांगतात -

'देव देऊळ परिवार । की जे कोरुनी डोंगरू । ऐसा भक्तीचा व्यवहारू न व्हाया ॥'

एकसंध पाषाणात देऊळ, देव आणि भक्त ज्याप्रमाणे कोरले जाऊ शकतात त्याप्रमाणे ब्रह्ममय तल्लीन झालेला भक्त आपल्याच हृदयाच्या गुंफेत असलेल्या परब्रह्माची उपासना का नाही करू शकणार?

कैलास लेणे म्हणजे मला वाटते की शिल्पकलेला पडलेले स्वप्नच असावे.

इ.स.पू. २०० पासून सातव्या शतकापर्यंत कोरली गेलेली अनेक लेणी आपण पाहिली. लाकडाच्या कमानींना लाकडाचे टेकू वाटावेत अशा रचना (विश्वकर्मालयण), तीन ताली लेणी, एकाच पाषाणातून कोरलेले रथ (महाबलीपुरम) वगैरे. कैलास लेणे त्या सर्वांत अद्भुत आहे. सभोवार विस्तीर्ण असा प्रदक्षिणा पथ, त्याच्या मधोमध दोन ताली

शिवमंदिर. तेही आतून बाहेरून कोरून काढलेले, नंदी मंडप व नगारखाना, अंगणात दोन्ही बाजूस उभे असलेले भव्य असे गजराज, ५० फूट उंचीचे त्रिशूलधारी दोन स्तंभ, जोत्यावर सर्व बाजूंनी निरनिराळ्या अवस्थेतील गजराज. हे सर्व



करण्यापूर्वीच त्या वास्तुशिल्पीच्या मनामध्ये असलेली निव्वळ कल्पना! प्रत्यक्षात वरपासून कोरत येऊन थेट प्रदक्षिणा पथापर्यंतची रचना.

हे एवढे मोठे कार्य ७५ वर्षांच्या कारकिर्दीत कसे केले असेल याबद्दलची कल्पना अशी - डोंगर माथ्यावरचा भाग सर्व प्रथम कल्पनेतील मंदिराच्या आकाराचा म्हणजेच १०० × ३०० फुटाचा पट्टा सर्व बाजूंनी सपाट कोरून काढला असेल. नंतर चारी बाजूला असलेल्या प्रदक्षिणापथाएवढा म्हणजेच जवळ जवळ २० फुटाएवढा भाग; त्या तीन नंदीमंडपाचा पट्टा तसेच दोन्ही बाजूला उभे असलेले स्तंभ व दोन गजराजांना दिलेली जागा सोडून १०७ फूट खोल थेट जमिनीपर्यंत कोरून काढली. मगच मंदिराच्या शिखरापासून ते जोत्यापर्यंत कोरीव काम केले असावे. त्यामुळे काम करणे खूप सोपे झाले असावे. त्यात महाबली पुरम येथील मंदिररथ

कोरण्याचा अनुभव पाठीशी होताच. त्यामुळे शिल्पकारांना देखील वास्तुशिल्पी काय सांगतो आहे हे पूर्णपणे लक्षात आले असले पाहिजे.

या मंदिराचा दर्शनीभाग हा भुई सपाटीवरच आहे. १६० फूट लांबीची कोटाची भिंत असते तशी कोरून काढली आहे. वरच्या बाजूस (cornice) गोल कंगणयुक्त अर्ध गोलाकृती कंगोरे आहेत. मध्यभागी दोन मजले असून खालील भागात प्रवेशद्वार आणि वरचा भाग नगारखान्याचा आहे.

प्रवेशद्वारातून आत गेल्यानंतर डाव्या आणि उजव्या बाजूस दोन दालने आहेत. ती उंच ओट्यांवर आहेत. ही पहारेकरी लोकांच्यासाठी असावीत. या दालनांच्या दर्शनी पूर्णघटयुक्त स्तंभ असून समोरच्या द्वाराच्या बाजूस शंखनिधी, पद्मनिधी कोरले आहेत. शंखनिधी हा तुंदील तनू, शंखामधून



निघणारा व पद्मनिधी हा पद्मामधून निघणारा ; पैशाच्या थैलीच्या अर्धवर्तुळाकार कमानीमध्ये कोरले असून थैलीच्या बाहेर नाणी चिकटवलेली दाखवली आहेत.

आता समोर आपल्याला एक भव्य असा शिल्पपट दिसतो. येथे साक्षात् कमलाधिष्ठित गजलक्ष्मी वसलेली दिसते. मोठ्या कमल सरोवरामध्ये निरनिराळी कमळे दिसतात व मध्यभागी मोठ्या कमळात साक्षात् लक्ष्मी दिसते. लक्ष्मीवर आपल्या सोंडामधून पाणी घालणारे दोन्ही बाजूस गजराज दिसतात. खाली जलामध्ये असलेले छोटे हत्ती सोंडांनी घट भरून वरच्या हत्तींना देताना दाखवले आहेत. लक्ष्मीच्या डोक्यावर छत्र व वरील भागात गंधर्व मिथुने दिसतात. हा सर्व शिल्पपट दोन अर्धस्तंभाच्या मध्ये कमी उठाव असलेल्या



शिल्पपद्धतीने कोरला आहे. साक्षात् लक्ष्मीच जर प्रवेशद्वारी आहे तर आतमध्ये असलेला खजिना कितीतरी प्रमाणात मोठा असेल हे सांगायचे असावे.

पुढे सरकल्यानंतर आपणासमोर आता दिसते गंगा-यमुना

आणि सरस्वतीचे लयण. पायऱ्या चढून आत उभे राहिल्यावर डाव्या बाजूला कमलामध्ये बसलेली सरस्वती, मध्यभागी मकरवाहनावर असलेली गंगा व उजव्या हाताला कासवावर असलेली यमुना. ज्ञान योग, कर्मयोग व भक्ती योगाचे प्रतिकात्मक लेणे.

तीन नद्यांच्या मंदिराचे दर्शन घेतल्यानंतर आता आपण मुख्य कैलास लेण्याचे दर्शन घेऊ या. मंदिराच्या पश्चिम दिशेला असलेल्या नंदीमंडपाच्या खालील भागांत गजलक्ष्मीच्या



पाठीमागील दालनामध्ये समोरासमोर दोन शिल्पपट आहेत. नंदीमंडपात अंधःकारासुराचा वध करणाऱ्या शिवाची प्रचंड अशी आवेशयुक्त दशभुजमूर्ती आहे. चार हातांनी गजासुराचे फाडून काढलेले चर्म सावरले असून गजासुराचे मुख हत्तीच्या स्वरूपात एका बाजूला दिसते आहे. या सर्व शिल्पांत शिवाचा त्वेष व रौद्रस्वरूप पहावयास मिळते.

या शिल्पपटाच्या समोरच पश्चिमाभिमुख दुसरा शिल्पपट आहे. सिंहासनावर ठेवलेल्या उत्फुल्लकमलावर अष्टभुज महायोगेश्वर शिव बसलेला आहे, शिव संपूर्ण योगसाधनेत मग्न आहेत.



उत्तरेकडून मुख्य मंदिरात प्रवेश करताना बाजूच्या भिंतीवर एक शिल्पपट दिसतो. या मध्ये रावण कैलासपर्वत हलविण्याचा निष्फळ प्रयत्न करताना दिसतो. कैलासावर नंदीसहीत शिव पार्वती गणेश, मयुरासह कार्तिकेय भृंगी दाखवले आहेत. शिल्पपटाच्या दोन्ही बाजूला

गदांवर रेललेले द्वारपाल दिसतात.

दक्षिणेकडील जिऱ्याच्या बाजूला जे मूर्तीपट आहेत त्यामध्ये मधोमध ब्रह्मा, बाजूला विष्णू व शिव यांच्या मूर्ती आहेत. नंदीमंडपाच्या दक्षिणेकडे नरसिंह व हिरण्यकश्यपू यांचे द्वंद्वयुद्ध दाखवले आहे. नरसिंहाने हिरण्यकश्यपूचा ढाल असलेला हात वरच्यावर पकडलेला असून दोघांच्या तोंडावर आवेश दिसतो. बाजूच्या



मापनाकरीता काय वापरीत असतील? नंदीमंडपातून दोन्ही बाजूला उभे असलेले ध्वजस्तंभ ही असेच समांतर व एकाच अंतरावर उभे असलेले बघितले की त्या स्थपती व शिल्पकारांपुढे

देवकोष्ठामध्ये प्रणयासक्त मिथुने आहेत. नंदीमंडपाच्या चारही कोपऱ्यात स्वतंत्र असे स्तंभ असून त्यावर सध्या उध्द्वस्थावस्थेत कीचक आहेत. नंदीमंडपाच्या अधिष्ठानावर दोन थर असून वरील थरात हत्ती, सिंह, व्याल वगैरे प्राणी व खालच्या स्तरात मिथुने आहेत.

नंदीमंडपामधून आपण बाहेरील गोपुरामध्ये असलेल्या नगरखान्यामध्ये मुख्य मंदिराकडे तोंड करून मधोमध उभे राहिलो तर एक गोष्ट दिसून येईल की नगरखान्याचे प्रवेशद्वार नंदीमंडपाचे मागील व पुढील द्वार, मुख्यमंदिराचे प्रवेशद्वार ही सर्व द्वारे एकाच रेषेमध्ये आहेत. अगदी आधुनिक थिओडोलाइट सारखे सर्वेक्षणाचे यंत्र वापरले तरी देखील सरळ रेषा दिसतील. आश्चर्य याचेच वाटते की त्याकाळी सरळ रेषा

नतमस्तक झाल्याशिवाय राहवणार नाही.

प्रदक्षिणापथावरून जाताना एक गोष्ट प्रकर्षाने दिसते. पश्चिमेच्या बाजूला उत्तर आणि दक्षिण दिशांना दोन प्रचंड हत्ती कोरून काढलेले दिसतात व त्यांच्या पुढे पाषाणातच कोरलेले दोन ध्वजस्तंभ दिसतात. ध्वजस्तंभांवर असलेले त्रिशूल ५३ फूट उंचीचे आहेत. दक्षिण बाजूला असलेले हत्तीचे शिल्प खूपच खराब अवस्थेत आहे. प्रदक्षिणापथामध्ये उभे राहिल्यावर उंच जोत्यावर 'गजपीठ' आहे. त्यात मंदिराच्या





तीनही बाजूंना हे गज निरनिराळ्या अवस्थांमध्ये आहेत. त्यांच्या पाठीवर मंदिराचे विमान उभारले आहे. हे तीन मजली आहे. हे विमान द्राविड पद्धतीने कोरलेले आहे. ते पट्टकल येथील 'विरूपाक्ष' मंदिराशी साधर्म्य दाखवते. चालुक्य राजवटीच्या सोनेरी काळात ते बांधलेले आहे. पल्लवांच्या कारकीर्दीत झालेल्या महाबलीपुरम येथील मोठ्या पाषाणातून कोरून काढलेल्या रथशिल्पांचा अनुभव येथील शिल्पकारांना असावा असे वाटते. गुप्तकाळानंतर राष्ट्रकूटांच्या कृष्णदेवाच्या कारकीर्दीत (इ.स. ७५७ ते ७८३) हे काम झाले आहे.

प्रदक्षिणापथाच्या उत्तरेला, पूर्वेला व दक्षिण भागात धर्मशाळेसारखे प्रशस्त असे व्हांडे आहेत. तेथेपण निरनिराळे विषय घेऊन शिल्पपट कोरलेले आहेत.

दक्षिणेकडील भिंतीत सप्तमातृकांचे मंदिर आहे. या सर्व मूर्ती सर्वतोरचित अवस्थेत

कोरलेल्या आहेत. सर्व मातृदेवता आपापल्या वाहनांसह आहेत.

या सप्तमातृकांच्या गुंफेवर दोन मजले असून ती राष्ट्रकूट राजवंशीय कुटुंबासाठी मुक्काम करण्यासाठी केलेली ही शयनगृहे असावीत असे निश्चित वाटते. तिसऱ्या मजल्यावरील एका महिरपीच्या मधोमध दगडामध्ये कोरलेला १॥ फूट उंच एक लोलक आहे. त्यावर पश्चिमेकडून येणाऱ्या उन्हाची तिरीप पडली तर तो अवर्णनीय असा दिसतो.

कैलासाच्या विमानावर उजवीकडे सुग्रीव आणि वालीचे शिल्प अतिशय सुंदर तऱ्हेने कोरले आहे. राम व लक्ष्मण हे दोघेही झाडांच्या मागे उभे असलेले दाखवले आहेत. डाव्या बाजूला रथाच्या खाली उतरून, सीतेला तसेच रथात सोडून, जटायूचा वध करतानाचा रावण दिसतो.

या संपूर्ण मंदिराच्या खालील भागात दक्षिण दिशेला रावणाचे गर्वहरण हा प्रसंग

शिल्पित केला आहे. कैलास मंदिरात प्रवेश केल्यानंतर मुख्य मंदिराच्या जोत्यावरती डाव्या आणि उजव्या बाजूला जवळ जवळ २०' × १०' आकाराची प्रस्तरामध्ये कोरलेली महाभारत आणि रामायण ही दोन महाकाव्ये अभ्यासपूर्ण रितीने चलतचित्रपटासारखी कोरलेली दिसतात.

या महाभारताच्या समोरच असलेल्या एका जिन्न्याने आपण लंकेश्वर मंदिराकडे जातो. हे मंदिर मुख्यमंदिराच्या संकुलातील असले तरीही ते स्वतंत्र असे मंदिर वाटते. पूर्वीच्या काळी लंकेश्वर मंदिराचे छत 'अजिंठा' पद्धतीने रंगविलेले होते. परंतु ते तेथे येणाऱ्या यात्रेकरूंच्या शेकोट्यांनी, चुलींनी उत्पन्न झालेल्या धुरामुळे खूपच खराब झाले आहे. मुख्य कैलासमंदिरपण पूर्वी रंगीत छताने सुशोभित होते. अहिल्याबाई



होळकरांनी घृष्णेश्वर मंदिराचे काम केले त्यावेळी कैलास पण स्टको पद्धतीने गिलावा देऊन गेरूच्या रंगाने रंगवलेले होते.

लंकेश्वर मंदिराच्या पूर्वेकडील प्रदक्षिणापथाच्या शेवटी उजव्या बाजूला एक नितांत सुंदर अशी खंडित झालेली नटराज शिवाची मूर्ती ही शिल्पकाराने इतक्या अप्रतिम पद्धतीने कोरली आहे की भारतातील श्रेष्ठ नृत्यकार उदयशंकर येथे येऊन एक आठवडाभर मुक्काम करून नटराजाच्या नृत्याचा अभ्यास करत होते.

असे हे अद्भुत असे कैलास लेणे!



लेखक : राम अनंत थत्ते, शिल्पकार, अजिंठा येथील गुंफांचा विशेष अभ्यास, 'अजिंठा' हे पुस्तक अक्षरमुद्रा प्रकाशनद्वारे प्रकाशित.
मो. : ९४२२२५३७४५.

तेल, विहिरी आणि गळती

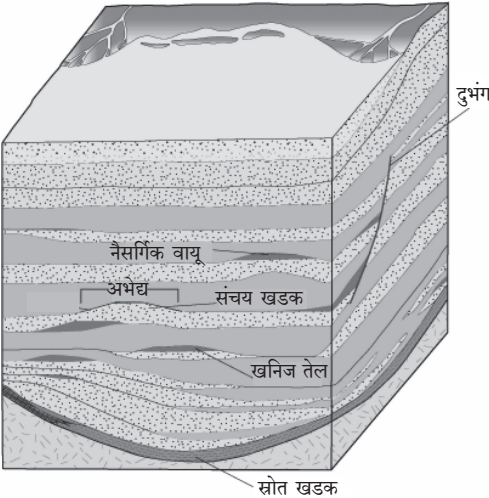
लेखक : अमलेंदू सोमण

निसर्गात तेल कसं निर्माण होतं, ते बाहेर कसं काढलं जातं आणि त्यामध्ये धोके काय असतात ते थोडक्यात पाहण्याचा आपण प्रयत्न करू.

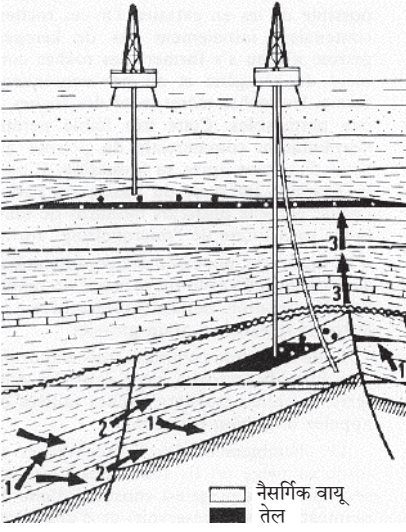
पुराणकाळापासून म्हणजे सुमारे १ कोटी ते ६० कोटी वर्षांपूर्वीपासून समुद्रात मुबलक प्रमाणात असलेले प्लांकटन नावाचे सूक्ष्म जीव आणि सूक्ष्म वनस्पती यांच्यापासून खनिज तेल तयार झालं. या जीवांच्या मृत्यूनंतर ते बुडून समुद्राच्या तळाशी असलेल्या वाळू व चिखलासोबत गाडले गेले. समुद्रात त्या खोलीवर प्राणवायू जवळ जवळ नव्हताच. अशा वातावरणातही तग

धरून रहाणाऱ्या - जगणाऱ्या अतिसूक्ष्म जीवांनी त्यावर प्रक्रिया करायला सुरुवात केली. कालांतराने असे अनेकानेक थर एकावर एक रचले गेले. मग त्यांवरचा दाब आणि तापमान वाढत गेलं आणि मग या सेंद्रिय पदार्थांचं रूपांतर खनिज तेल आणि नैसर्गिक वायूत झालं. (हायड्रोकार्बन्स). हे जिथे तयार होतात त्या खडकांना 'स्रोत खडक' म्हणतात. कालांतराने हे तेल आणि

वायू जवळपास असलेल्या सच्छिद्र चुनखडीच्या वा वाळूच्या खडकात वहात गेले. त्यांना 'संचय खडक' म्हणतात. पृथ्वीच्या पोटात निरनिराळ्या घडामोडी सतत चालू असतात म्हणजे थरांना वळ्या किंवा घड्या पडतात, खडक तडकून दोन बाजू वर - खाली सरकतात किंवा एखादा अभेद्य खडक मध्येच घुसतो आणि तेलाचा / वायूचा साठा दुभंगतो, तर कधी ग्रॅनाईट किंवा संगमरवरासारख्या अभेद्य खडकाची त्यावर टोपी तयार होते, आणि हा



जमिनीखाली तेल कसे तयार होते ?



तेलविहिरीचे आरेखन

तेल आणि वायूचा साठा जागीच स्थिर रहातो.

तेलाचा शोध

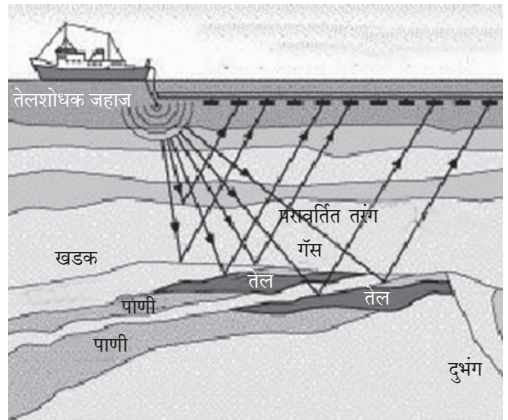
तेलाचा शोध घेण्याचं काम भूगर्भ शास्त्रज्ञांचं असतं. पूर्वीच्या काळी जमिनीवरच्या खडकांच्या थरांचं स्वरूप, आणि काही भूगर्भात बोअर घेऊन खडकाचे नमुने पाहून अंदाज केला जायचा. आधुनिक काळात भूप्रदेश आणि खडकांचा अभ्यास तर करतातच, पण उपग्रहांनी घेतलेल्या छायाचित्रांचीही मदत घेतात. तेलाच्या सांनिध्यामुळे किंवा प्रवाहामुळे होणारे गुरुत्वाकर्षणातील सूक्ष्म बदल मोजण्यासाठी अतिसंवेदनशील गुरुत्वाकर्षण मापक यंत्रे, वा चुंबकीय क्षेत्रात होणारे सूक्ष्म बदल मोजण्यासाठी अतिसंवेदनशील

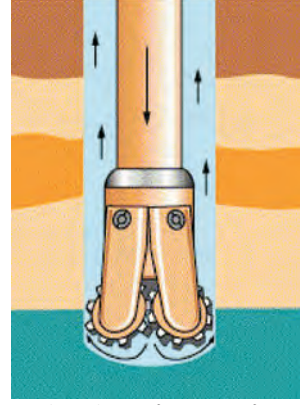
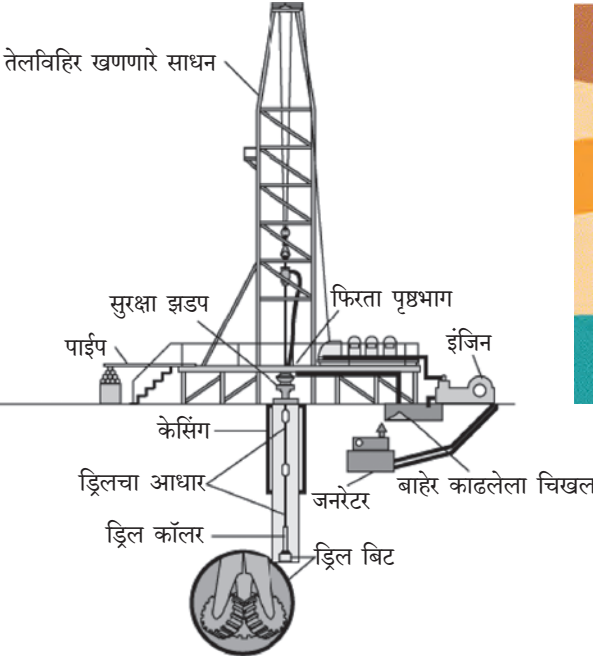
मॅग्नेटोमीटर्स, अतिशय सूक्ष्म प्रमाणात वर झिरपत येणाऱ्या तेलाचा वास घेण्यासाठी 'स्निफर्स' अशा सगळ्यांची मदत हे भूगर्भशास्त्रज्ञ घेतात. सर्वात महत्त्वाची असते ती भूकंप विज्ञानाची मदत - आघात तरंग (शॉक वेव्हज) जमिनीखाली पाठवतात आणि खडकांच्या थरातून परावर्तित होऊन पृष्ठभागावर आलेल्या तरंगांचा अभ्यास करून अर्थ लावला जातो. भूकंप विज्ञानाच्या आधाराने केलेल्या सर्वेक्षणात आघात तरंग पुढील प्रक्रियांनी निर्माण केले जातात.

* कॉम्प्रेस्ड एअर गन - पाण्याखालील प्रस्तराचे संशोधन करताना दाबाखालील हवेचे धक्के पाण्यावर दिले जातात

* थंपर ट्रक - लोखंडाचे जाड पाट जमिनीवर आदळले जातात.

* स्फोटके - जमिनीवरील तेल संशोधनासाठी जमिनीला भोके पाडून त्यात स्फोटके टाकून त्यांचा स्फोट करतात किंवा पाण्याखालील जमिनीतील तेलाचा शोध





ड्रिल बिट असे काम करते
पाणी वरून खाली येते
चिखल खालून वर जातो

घेताना पाण्यावर स्फोटके टाकून त्यांचा स्फोट घडवतात. आघात केल्यावर उठणारे तरंग जमिनीच्या पृष्ठभागाखाली असलेल्या निरनिराळ्या खडकांच्या थरातून प्रवास करतात आणि परावर्तित होतात. ज्या खडकातून तरंग जातात त्या खडकांच्या प्रकारानुसार व त्यांच्या घनतेनुसार परावर्तित तरंग वेगवेगळ्या वेगाने प्रवास करतात. परावर्तित तरंगांचा अतिसंवेदनशील मायक्रोफोन्सच्या साहाय्याने अभ्यास केला जातो आणि भूकंप वैज्ञानिक तेल अथवा वायूच्या शोधाच्या शक्यतेचा अंदाज करतात.

सध्याच्या तेल संशोधनाच्या पद्धती जरी पूर्वीपेक्षा पुष्कळ सुधारलेल्या असल्या तरीही

नवीन तेल क्षेत्रे शोधताना अंदाज केलेल्या क्षेत्रातील जेमतेम १० टक्के क्षेत्रातच तेल उत्पादन करण्यात यश येते.

तेल विहीर खणण्याची तयारी

जागा ठरल्यानंतर जागेची आखणी करून पर्यावरणावर होणाऱ्या परिणामाचा अभ्यास केला जातो. जागेची मालकी वगैरेच्या कायदेशीर बाबींची छाननी करून जागा सारखी केली जाते, रस्ते केले जातात. तेल विहीर खणताना पाण्याचा वापर खूप करावा लागतो, त्यासाठी तलाव किंवा पाण्यासाठी बोअरची व्यवस्था करावी लागते. खोदाईमध्ये वर निघालेली माती व दगड साठवण्याकरिता खड्डा करून त्याला आतून प्लास्टिकच्या

कापडाचे आच्छादन करावे लागते. पर्यावरणदृष्ट्या जर तो भाग दलदल किंवा खाजणासारखा संवेदनशील असेला तर वर निघालेली माती व दगड वाहतूक करून दुसरीकडे योग्य जागी नेऊन टाकावी लागते. **तेल विहीर खणण्याची प्रक्रिया**

सुरुवातीच्या भोकातून विहीर खणायला सुरुवात होते आणि पृष्ठभागापासून पूर्वनियोजित खोलीपर्यंत म्हणजे तेल जेथे असल्याचा अंदाज आहे त्याच्या थोडेसे वरपर्यंत खणावे लागते. भोकाची खोली जसजशी वाढत जाते तसे ड्रिल पाइपचे पुढचे भाग जोडतात. आवश्यक त्या खोलीपर्यंत पोहोचल्यावर ड्रिलबिट, ड्रिल पाइप आणि कॉलर काढून टाकतात. आता मुख्य काम असते ते म्हणजे ड्रिल केलेल्या भोकात केसिंग पाइप टाकून ते भोक पक्के करायचे - ते यासाठी की बाजूची माती भोकात पडून ते बुजून जायला नको.

ड्रिल बिट अंतिम खोलीपर्यंत पोहोचल्यावर काय होते ते आता पाहू.

तेलासाठी परीक्षा

ड्रिलिंग टप्प्याटप्प्याने पुढे जाते - आधी ड्रिलिंग, मग केसिंग टाकून सिमेंटने पक्के करून पुन्हा ड्रिलिंग पुढे चालू. ड्रिलिंग सुरू असतांना वर येणारे दगडांचे तुकडे जेव्हा तेल मिश्रित असल्याचे आढळते, तेव्हा भोक अंतिम खोलीपर्यंत पोहोचल्याची खात्री होते. मग ड्रिलिंगची यंत्रणा बाहेर काढतात आणि तेलासाठी निरनिराळ्या चाचण्या घेतल्या

जातात.

* वीज आणि वायूचे सेन्सर्स भोकात सोडून खडकांच्या प्रस्तरांचा (शैलसमूहाचा) अंदाज घेतला जातो.

* तेलसंचय खडकापर्यंत भोक पोहोचले आहे याची खात्री करण्यासाठी तळाच्या खडकाचा दाब मोजतात, आणि वर आलेले दगडाचे तुकडेही तपासले जातात.

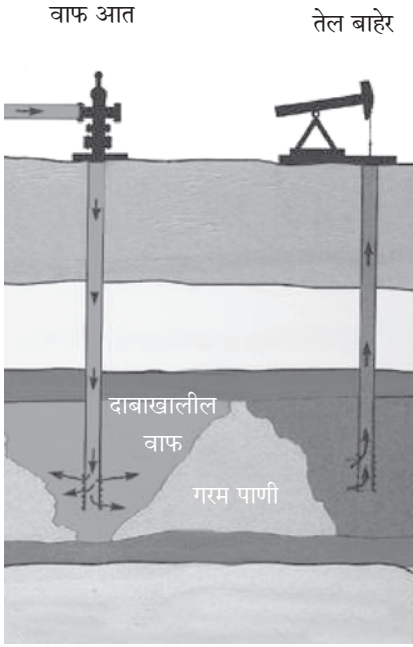
अंतिम खोलीपर्यंत भोक पोहोचले आहे याची खात्री झाली की तेल पूर्ण नियंत्रणाखाली केसिंगमधून वर येऊ शकेल अशा पद्धतीने भोक पूर्ण करतात.

तेलाचा प्रवाह एकदा चालू झाला की ऑइल रिग जागेवरून हलवतात आणि विहिरीतून तेलाचे उत्पादनासाठी लागणारी यंत्रसामुग्री तेथे बसविली जाते.

तेलाचे उत्पादन

आकृतीवरून तेल विहिरीची कल्पना येईल. पंपाचा दड्या वर खाली झाला की खडकातले तेल विहिरीत ओढले जाते आणि वर येते. कधी कधी तेल खूप घट्ट असतं त्यामुळे ते वाहून येऊ शकत नाही; अशा वेळी शेजारी अजून एक भोक पाडतात आणि त्यातून खूप दाबाखाली वाफ सोडतात. वाफेच्या उष्णतेमुळे तेल पातळ होतं आणि दाबामुळे ते विहिरीतून वर येतं.

इतकं सगळं आधुनिक तंत्रज्ञान आणि उत्पादनातल्या नव्या नव्या पद्धती वापरूनही शेवटी प्रश्न उरतोच - आपल्याला पुरेसं तेल भूगर्भात आहे का? सध्याच्या



अंदाजाप्रमाणे फक्त ६३ ते ९५ वर्ष पुरेल इतकेच तेल आता पृथ्वीवर शिल्लक आहे, आणि ते सुद्धा आता ठारूक असलेले आणि भविष्यात सापडतील अशा साठ्यांचा अंदाज करून आणि आजची मागणी लक्षात घेऊन!

समुद्राखालचे साठे

किनाऱ्यापासून दूर समुद्रात असलेल्या तेल विहिरींना - ऑइल प्लॅटफॉर्म किंवा ऑइल रिग म्हणतात. समुद्राच्या तळाशी विहीर खोदून त्यातून तेल किंवा वायू (किंवा दोन्ही) वर काढण्यासाठी लागणारी यंत्रसामुग्री उभी करण्यासाठी, वर काढलेल्या द्रवावर प्रक्रिया करण्यासाठी, ते जहाजात भरून किंवा नळांच्या सहाय्याने किनाऱ्यावर

पाठवण्यासाठी आणि शिवाय तिथं ही सगळी कामं करणाऱ्यांना नीट रहाण्यासाठीही तिथे व्यवस्था असते. जागोजागच्या परिस्थितीप्रमाणे हे प्लॅटफॉर्म एखाद्या कृत्रिम बेटाप्रमाणे समुद्रतळावर पक्के असतात किंवा भल्या मोठ्या जहाजासारखे तरंगत असतात.

काही खूप मोठ्या रिगज

मेक्सिकोच्या सामुद्रधुनीतील पेट्रोनियस प्लॅटफॉर्म : समुद्रतळापासून ६१० मीटर्स (२००० फूट) उंच. जगातल्या सर्वात उंच इमारती (स्ट्रक्चर्स) पैकी एक.

हायबर्निया प्लॅटफॉर्म : जगातील सर्वाधिक वजनाचा प्लॅटफॉर्म. अटलांटिक महासागरातल्या न्यू फाऊंडलॅन्डच्या किनाऱ्याजवळ समुद्राच्या तळावर बांधलेल्या या इमारतीची उंची एकूण ३६४ फूट आहे आणि त्यातल्या २८० फूट उंचीच्या टाकीची साठवण क्षमता आहे १३ लाख बॅरल्स (२,१०,००० घन मीटर्स). हे एक छोटंसं कॉन्क्रीटचं बेटच आहे. आणि एखाद्या हिमनगाचा धक्का लागला तरी काहीही होणार नाही अशा त्याच्या अभेद्य भिंती आहेत. उत्पादित तेलाचा साठा करायची जागा सोडली तर पूरकभारासाठी (ballast) मोकळी जागा ठेवली आहे. त्या पूरकभारासहित इमारतीचं वजन आहे १२ लाख टन!

धोके

समुद्राच्या तळाशी तेलाचा शोध घेताना किंवा उत्पादन करताना धोके असतातच -

अपघात, अनर्थ आणि दुःखद प्रसंग सदोदित होतच असतात. २००१ ते २०१० या कालावधीत समुद्रावर ६९ मृत्यू, १३४९ जखमी, ८५८ आगी आणि स्फोट झाले अशी अमेरिकेच्या 'मिनरल्स मॅनेजमेंट सर्विस' ने माहिती दिली आहे. आजच्या स्फोटक परिस्थितीत तर असे प्लॅटफॉर्म म्हणजे अतिरेक्यांचे लक्ष्य होऊ शकतात. त्यामुळे वायुसेना आणि आरमाराला सतत सतर्क रहावे लागते.

आठ महिन्यांपूर्वी असाच एक मोठा अपघात झाला. त्यामुळे जी पर्यावरणची हानी झाली त्याबद्दल जगभर चर्चा चालू झाली.

२० एप्रिल २०१० रोजी मेक्सिकोच्या सामुद्रधुनीत न्यू ऑर्लिन्स पासून ८५ किलोमीटर अंतरावर ब्रिटिश पेट्रोलियम कंपनीचा 'डीपवॉटर होरायझन' नावाच्या प्लॅटफॉर्मवर स्फोट झाला आणि ११ जण मृत्युमुखी पडले. दोन दिवसानंतर तो प्लॅटफॉर्म बुडाला. खोदलेल्या विहिरीतून प्रचंड दाबाने समुद्रतळापासून वर उसळून येणाऱ्या तेलाच्या प्रवाहामुळे सुमारे २ कोटी गॅलन (९ कोटी लिटर) तेलाचे मेक्सिकोच्या सामुद्रधुनीत जून अखेरपर्यंत प्रदूषण झाले.

मेक्सिकोच्या सामुद्रधुनीत सध्या सुमारे ६००० तेल विहिरी कार्यरत आहेत - बंद पडलेल्या विहिरी ३८,००० ते ५०,००० असाव्यात असे निरनिराळ्या तज्ञांचे अंदाज आहेत.

'डीपवॉटर होरायझन' चा स्फोट

पाण्यावर अर्धा तरंगणारा आणि सहज हलवता येईल असा हा प्लॅटफॉर्म ९ वर्षांपूर्वी बांधला गेला. ८,००० फूट खोल पाण्यात समुद्राच्या तळापासून ३०,००० फूट खोलीपर्यंत ड्रिलिंग करता येईल अशी त्याची क्षमता होती. २० एप्रिलला या प्लॅटफॉर्मखाली ५००० फूट खोल पाणी होतं. तेल उत्पादनासाठीची तयारी म्हणून केसिंग टाकून सिमेंटिंगचे काम चालू होते. त्यानंतर विहिरीचे तोंड बंद करून इतर सर्व तयारी पूर्ण झाली की उत्पादनाला सुरुवात करायची असा कामाचा एकूण आराखडा होता.

मार्च, एप्रिलमध्ये कामगार आणि देखरेख करणाऱ्या अधिकाऱ्यांना विहीर व्यवस्थित नियंत्रणाखाली आहे किंवा नाही अशी शंका येत होती. २० एप्रिलला सकाळी १० वाजता १५,००० फूट खोल असलेल्या भोकाच्या तळातून प्रचंड दाबाने मिथेन वायू उसळून येऊ लागला, वर आल्यावर तो प्रसरण पावला, त्याने पेट घेतला आणि त्याचा स्फोट झाला. प्लॅटफॉर्मला त्या आगीने वेढलं. जीवरक्षक पडाव बहुतेक कामगारांना वाचवण्यात यशस्वी झाले, पण ११ कामगार मृत्युमुखी पडले. बऱ्याच जहाजांनी आग विझवण्यासाठी केलेले प्रयत्न विफल झाले आणि प्लॅटफॉर्म २२ एप्रिलला सकाळी बुडाला.

प्लॅटफॉर्मच्या जागेवर मोठ्या गळतीला सुरुवात झालेली दिसली. तेलगळतीचे सुरुवातीला बीपीने प्रसिद्ध केलेले अंदाज



‘डीप वॉटर होरायझन’ चे स्फोटापूर्वीचे चित्र

होते १,००० बॅरल रोजची गळती. ती पुढे वाढत वाढत ५०,००० बॅरल व जूनच्या शेवटी १००,००० बॅरल रोज अशी म्हटली गेली.

आजवरच्या अनुभवानुसार तेलाच्या साठ्यात सुमारे ५% मिथेन वायू असतो. मात्र या साठ्यात ४०% मिथेन आहे. हा पाण्यात विरघळला की पाण्यातले प्राणवायूचे प्रमाण नगण्य होऊन जाते, त्यामुळे सागरी जीवसृष्टी गुदमरून जाण्याची शक्यता खूप वाढते. आधुनिक काळातले हे सर्वात मोठे प्रदूषण आहे असे म्हणता येईल. २५ एप्रिलला गळतीने सुमारे १५०० चौ.कि.मी. क्षेत्रफळ व्यापले होते, ३० एप्रिलला ते १०,०००

चौ.कि.मी. झाले आणि जूनच्या शेवटी झाले होते ८०,००० चौ.कि.मी. च्या पेक्षा जास्त! (या परिसरात मासेमारीला बंदी करण्यात आली होती.) असे गळलेले तेल सागरात निरनिराळ्या थरात होते. एका ठिकाणचा थर होता १६ कि.मी. लांब, ५ कि.मी. रुंद आणि १०० मीटर जाड. एका ठिकाणी तर थराची लांबी ३५ कि.मी.पर्यंत होती! रुंदी २ कि.मी. आणि जाडी २०० मीटर.

गळती थांबवण्यासाठी केले गेलेले प्रयत्न

१. सुरक्षा झडप (ब्लोआऊट प्रिव्हेंटर)

जर अचानक तेलविहिरीतून वायू किंवा तेल निरंकुशपणे बाहेर येऊ लागले तर ते पेटून मोठा अपघात होऊ शकतो. तो टाळण्यासाठी

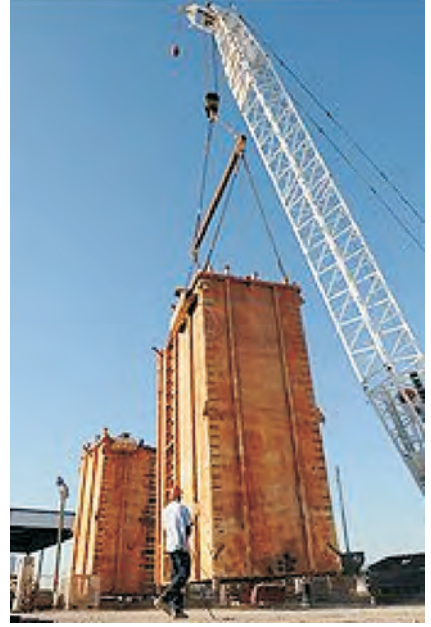


‘डीप वॉटर होरायझन’ ला स्फोटानंतर लागलेली आग

जमिनीवरच्या रिंगच्या खाली किंवा समुद्रतळाजवळ तेलविहिरीच्या तोंडाशी एक उच्च दाबाची झडप म्हणजेच ब्लोआऊट प्रिव्हेंटर बसवलेला असतो. तो विहिरीचे तोंड उच्च दाब सहज सहन करता येईल अशा प्रकारे सील करतो आणि आवश्यक त्या पद्धतीने योग्य प्रकारे त्या दाबाचे विमोचन करतो. तेल उसळून वर येणार असा धोक्याचा अंदाज आला तर रिमोट कंट्रोलने दुरूनच ही झडप बंद करता येते. या विहिरीवरची झडप ८-१० दिवसात ७-८ वेळा प्रयत्न करूनही बंदच झाली नाही.

२. ११ मे रोजी एक १२५ टन वजनाच्या कंटेनमेंट डोमच्या सहाय्याने विहिरीचे मोठे भोक झाकून त्या डोमला लावलेल्या पाइपलाइन्ने वर येणारे तेल गोळा करण्याचा प्रयत्न झाला. पण वर येणारा मिथेन वायू, तेल आणि प्रचंड दाबाखाली असलेले पाणी यांच्या संयुगाचे अगदी हलके असे तरंगणारे स्फटिक तयार झाले आणि त्यांनी पाइपलाइन्चा मार्ग बंद करून टाकला, त्यामुळे तो प्रयत्नही निष्फळ जाला.

३. १४ मे रोजी तेल विहिरीच्या २१ इंच व्यासाच्या फुटलेल्या पाइपच्या तोंडावर ४ इंच व्यासाची ट्यूब घुसवली गेली. त्यातून वर येणारा थोडा वायू आणि तेल गोळा करण्यात काहीसे यश मिळाले. सुमारे ३,५०० घन मीटर तेल एका जहाजात साठवले आणि रोज ४,८०,००० घन मीटर वायू चकक जाळून टाकला.



कंटेनमेंट डोम

४. नंतर विहीर 'टॉप किल' करण्याचा प्रयत्न झाला. खूप जड असलेल्या ड्रिलिंगसाठी वापरला जाणारा द्रव विहिरीच्या तोंडातून खाली दाबण्याचा प्रयत्न केला गेला. सुरुवातीला तो यशस्वी होण्याची आशा वाटायला लागली होती, पण नंतर असं लक्षात आलं की तेलाचा दाब खालून इतका होता की हा जड द्रव विहिरीत शिरूच शकला नाही आणि टॉप किलचे ३ प्रयत्न फसले.

५. सुरक्षा झडपेचा पाइप खराब झाला होता, तो सरळ कापून मोकळा करायचा आणि त्यावर टोपी बसवून त्यातून तेल व गॅस वर घ्यायचे असा प्रयत्न करायचा असे ठरले. हिरकणीच्या ब्लेडने पाइप कापत असताना ब्लेड अडकली; मग पाइप तोडावा

लागला. त्यामुळे अवघड होतं तरी शेवटी टोपी बसवता आली आणि ३ जूनपासून रोज सुमारे १,६०० घन मीटर तेल गोळा करता यायला लागलं.

६. १६ जूनला दुसऱ्या विहिरीवरदेखील टोपी बसवण्यात यश मिळालं. हे सुमारे ५००० बॅरल (८०० घन मीटर) तेल व वायू प्लॅटफॉर्मवर आणून 'क्लीन बर्निंग सिस्टिम' च्या सहाय्याने जाळायला सुरुवात झाली. २३ जूनला यंत्रमानवाने एका विहिरीवरची टोपी व्यवस्थित बसवली, तरीही अमेरिकन सरकारच्या अंदाजानुसार अर्ध्यापेक्षाही अधिक तेल गोळा करता येत नव्हतं.

वर आलेले तेल सर्वत्र पसरून पर्यावरणाला धोका तर झालाच, पण ते किनाऱ्यावर येऊन तेथे सर्वसामान्यांच्या जीव आणि वित्ताला जास्त हानी होऊ नये यासाठी त्या तवंगाभोवती 'कंटेनमेंट बूम' टाकून तेलाचा विस्तार आटोक्यात ठेवण्याचा प्रयत्न केला गेला. हे 'बूम' म्हणजे समुद्राच्या पातळीच्या वर आणि खाली सुमारे ४-४



रबरी पोकळ बांध टाकताना

फूट राहतील असे रबरी, पोकळ बांध! प्रथम केवळ तीस कि.मी. लांबीचे बूम पुरतील असा अंदाज होता. मात्र शेवटी १४६ कि.मी. लांबीचे बूम वापरले गेले आणि तरीही ते पुरेसे प्रभावी ठरले नाहीत असे तज्ज्ञांचे मत पडले. तेल पांगून पसरून जावे म्हणून 'डिस्पर्संट' च्या वापराला परवानगी दिली गेली. काही 'डिस्पर्संट' विमानाने फवारले गेले आणि काही तेल गळतीच्या जागीच तेलात मिसळले गेले. २० मे पर्यंत २३ लाख लिटर डिस्पर्संट फवारले होते आणि २ लाख लिटर इन्जेक्ट केले होते. शेवटपर्यंत एकूण ४२ लाख लिटर डिस्पर्संट मिसळले गेले असा अंदाज आहे.

ऑगस्टच्या शेवटी तेलाचा प्रवाह हळूहळू थोडा कमी व्हायला लागला.

गळती थांबवण्याच्या प्रयत्नांना पुरेसे यश मिळत नाही असे पाहून मुख्य विहिरीशेजारी 'रिलीफ वेल' खोदायला सुरुवात झाली. 'रिलीफ वेल' खोदून पूर्ण झाल्यावर तिच्यामधून मुख्य विहिरीत जड सिमेंट स्लरी घालून विहिरी बंद केल्या गेल्या आणि १९ सप्टेंबरला विहीर 'किल' (ठार) झाली असे सरकारने घोषित केले.

नुकसानीचे अंदाज

सागरी प्राणीसृष्टीचे प्रचंड नुकसान झाले. नोव्हेंबरमध्ये कोळंबी पकडताना जाळ्यामध्ये डांबराचे चेंडू सापडले तेव्हा समुद्रातील सुमारे ११,००० चौ.कि.मी. चे क्षेत्रफळ मासेमारीसाठी सरकारने पुन्हा बंद केले. सुमारे

५२५ कि. मी. लांबीच्या किनाऱ्यावर प्रदूषणाचा गंभीर परिणाम झाला. विहिरीच्या आजूबाजूला सुमारे २०० चौ.कि.मी. सारे काही समुद्राच्या तळाशी मृतावस्थेत आहे असे आढळले.



रबरी पोकळ बांध घालून झाल्यावर

जे तेल समुद्रात पसरले त्याचा विषारीपणा काही दशकांपर्यंत राहिल अशी शक्यता आहे. तसेच समुद्राच्या पोटातल्या प्रवाहांबरोबर ते तेल आणि त्याचे विष कुठपर्यंत वाहत जाईल ते सांगणे तर फारच कठीण आहे. ऑगस्टमध्ये तज्ज्ञांनी केलेल्या अंदाजानुसार गळलेल्या तेलापैकी ७९% तेल मेक्सिकोच्या सामुद्रधुनीतच आहे. अमेरिकेच्या इतिहासातील हे सर्वात मोठे पर्यावरणाचे संकट होते. कच्चे पेट्रोलियम, प्राणवायूची कमतरता आणि विषारी डिस्पर्संटचा वापर यांचा पर्यावरणासाठी सर्वात मोठा धोका निर्माण झाला. अमेरिकेतील ८ राष्ट्रीय उद्यानांना धोका निर्माण झाला. मेक्सिकोच्या सामुद्रधुनीतील प्राण्यांच्या ४०० पेक्षा जास्त प्रजाती धोक्यात आल्या आहेत. २००९ च्या खानेसुमारीनुसार सामुद्रधुनीत १५,७०० जातींचे प्राणी होते. तेल गळतीमुळे मासे, पक्षी खेकड्यासारखे प्राणी इ. च्या ८,३३२ जातींना धोका पोहोचला आहे.

२ नोव्हेंबरपर्यंत ६,८१४ मृत प्राणी सापडले. कित्येक डॉल्फिन्स उपाशी आणि

झिंगल्यासारखे आढळले. पाण्याच्या नमुन्यात कर्करोग उत्पन्न करणारी रसायनेही सामान्यपणे आढळणाऱ्या प्रमाणाच्या ४० पट अधिक प्रमाणात सापडली. अन्न साखळीतून ती मानवापर्यंत पोहोचतील तेव्हा ती किती आणि कसा धोका उत्पन्न करतील ते काय सांगणार?

पर्यटनावर या तेल गळतीचा गंभीर परिणाम झाला. या विभागाचे पर्यटनाचे उत्पन्न असते ३४ अब्ज डॉलर्स असते, त्यात येती ३ वर्षेपर्यंत निदान २५ टक्क्यांनी घट होईल असा अंदाज आहे. विविध ठिकाणी झालेल्या नुकसानीचा अंदाज ३० अब्ज डॉलर्स पर्यंत केला आहे. ब्रिटिश पेट्रोलियमच्या समभागाच्या किमती इतक्या खाली आल्या की कंपनीच्या बाजार मूल्यात १०५ अब्ज डॉलर्सची घट झाली.



लेखक : अमलेंद्र सोमण, मेटलर्जिकल

इंजिनियर, फाऊंड्री व इंजिनियरिंग वर्कशॉप
चालवण्याचा अनुभव.

तंदुरुस्ती विभाग

तंदुरुस्ती, 'फिटनेस' हा प्रत्येकाच्या जिवाळ्याचा विषय आणि तसा तो असायलाही हवा. आपलं आयुष्य चांगलं, जगणं आनंदी आणि अर्थपूर्ण होण्यासाठी तंदुरुस्ती ही पायाभूत महत्त्वाची गोष्ट आहे.

सर्वसाधारणपणे आपण जन्म घेताना जगातला सगळा वेळ स्वतःसाठी घेऊनच आलो आहोत असं आपल्याला वाटत असतं. पण प्रत्यक्ष व्यवहारात ज्या गोष्टी कृतीत येतात आणि ज्या यायला हव्या असतात त्यामध्ये केवढं तरी मोठं अंतर राहतं. मग आरोग्य, तंदुरुस्ती, व्यायाम, आहार या प्राथमिक गोष्टींकडे लक्ष दिलं जात नाही. जेव्हा शरीर कुरकुरायला लागतं, अडचणी यायला लागतात तेव्हाच डोळे उघडतात. तेव्हा दिसायला लागतात बाजारातल्या जाहिराती - चांगलं वजन, उंची, बांधा, स्नायू, शक्ती - प्रत्येक गोष्टीसाठी बाजारात महामूर उपाय - क्लासेस, साधनं, अन्नपदार्थ, औषधं इ. उपलब्ध आहेत. त्यातलं खरं खोटं कसं जाणून घ्यायचं? काय निवडायचं? स्वतःसाठी काय बरोबर? सगळं काही जाणून घेऊ या.

हा विषय एकदाच किंवा एकाच अंकात वाचून संपणारा नाही, व्यापक आहे. त्यामुळे यापुढच्या अंकातूनही याचे काही पैलू मांडले जातील. वाचकांना काही विशिष्ट प्रश्नाबद्दल माहिती हवी असेल, तर email करा. sandarbh.marathi@gmail.com

आपण स्वतःच्या तंदुरुस्तीबद्दल विचार करत असतानाच आरोग्य - स्वास्थ्य याचाही विचार करूया. आपल्यातल्याच अनेकांना तंदुरुस्तीच्या ज्या पहिल्या आवश्यक गोष्टी आहेत - पुरेसं आणि स्वच्छ अन्न-पाणी - राहण्याची जागा, त्यासुद्धा मिळत नाहीत. आपल्या समाजात त्या सर्वांना उपलब्ध व्हाव्यात यासाठी प्रयत्न करायची जबाबदारी आपली आहे. ते प्रश्नही आपण या अंकातून समजावून घेऊ या. या वेळी कंबोडियामध्ये वंचितांसाठी चालवलेल्या एका हॉस्पिटलची माहिती आहे. आपल्या देशातही असे अनेक प्रयत्न चालू आहेत, त्याबद्दल पुढे कधीतरी जाणून घेऊ.

पौष्टिक आहार घेणे सोपे आहे!

(ख्रास तरुण वर्गासाठी)

लेखक : तेजस लिमये

तुम्हाला figure maintain करायची आहे? तजेलदार चेहरा हवाय? उत्साही mood दिवसभर टिकवायचाय? अधिक कार्यक्षमतेने काम/अभ्यास करायचाय? दवाखान्याच्या वाऱ्याही नकोयत?? की या सर्वच गोष्टींमागे तुम्ही पळताय?? ? मग हे वाचा -

वरील सर्व प्रश्नांसाठी सर्वोत्तम उत्तर आहे :
पौष्टिक आणि चौरस आहार!
एक बाम सौ काम!!

क्रॅश डाएटला गोळी मारा...

यात 'आरोग्याला' नाही थारा!

पौष्टिक म्हणजे केवळ सॅलड नि फळे?

अर्धवट ज्ञान महागात पडे...

चला, पटकन शिकू या

सोप्या आकडेमोड, जाणून तरी घेऊयात
की आपण सध्या कुठे आहोत?

१. वजन :

अपेक्षित वजन शोधण्यासाठी एक सोपे
सूत्र आहे. (Broka's Index)

अपेक्षित वजन = (उंची (से.मी.) - १००)

उदा. जर उंची १६० सें.मी. असेल तर अपेक्षित
वजन १६० - १०० = ६० किग्रॅ चला, पटकन
शोधा बरं आपापलं योग्य वजन...

२. Waist to Hip Ratio :

(कमरेच्या व नितंबाच्या घेराचे गुणोत्तर)

घरच्या घरी अंदाजे शोधा. टेप वापरून
(टेप नसल्यास नाडी/दोरी वापरा) कमरेचा
घेर मोजा = W, तसेच

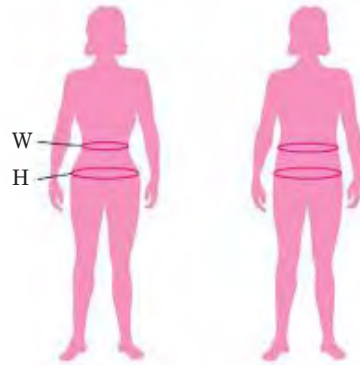
नितंबाचा घेर मोजा = H

W/H हे गुणोत्तर काढा. (WHR)

अपेक्षित = पुरुषांसाठी < ०.९५

स्त्रियांसाठी < ०.८०

वरील दोन्ही गोष्टींची पूर्तता केलीत, तरी
आपण 'फिगर' मध्ये आहोत असे समजायला
हरकत नाही! यासाठी पुढील त्रिसूत्री पाळा.



१. सिग्नल पाळा. आरोग्य सांभाळा (SIGNAL METHOD)

अन्नवर्ग	हिवा सिग्नल पुढे जा! (पुरेशा प्रमाणात)	पिवळा सिग्नल शांभा. पहा व चला (मध्यम प्रमाणात)	लाल सिग्नल धोका! शांभा (कचित खा पण शक्यतो टाळा.)
भात	साधा भात (हातसडीचा तांदूळ) मुगाची खिचडी, भरपूर भाज्या घातलेला पुलाव	जिरा राईस, भाताची खिर	बिर्याणी, फ्राईड राईस
पोळी	पोळी, भाकरी, फुलका	प्लेन पराठा, प्लेन नान, तंदुरी रोटी	बटर रोटी, बटर नान
ब्रेड	ब्राऊन ब्रेड, मल्टीग्रेन ब्रेड	पांढरा ब्रेड, टोस्ट	क्रीम ब्रेड, केक, पेस्ट्री
वरण	साधे वरण, आमटी, पिठले, उसळी, राजमा, छिलक्याची डाळ	छोले, सुकवलेले वाटाणे, दाल प्राय	दाल तडका, डाळीच्या पिठाचे तळलेले पदार्थ
दूध व दुधाचे पदार्थ	गाईचे दूध, दही, ताक, पनीर, चीज (slim cheese-low fat)	म्हशीचे दूध व त्याचे पदार्थ, रसगुळा, श्रीखंड, कस्टर्ड मिल्कशेक, आईस्क्रीम	खवा व खव्याचे पदार्थ (मिठाई) बासुंदी, चॉकलेट्स, कॅडबरी
मांसाहार	अंड्याचा पांढरा भाग, Baked/ steamed मासा, चिकन - lean (स्किन काढून)	अंड्याचा पिवळा भाग shallow fried fish खारवलेले मासे, तंदूर/बाबोक्यू	मटण, organmeat, तळलेले मासे/चिकन
करी/रस्सा	टोमॅटो-कांदा करी (आले लसूण वापरण)	ओल्या खोबऱ्याची करी / रस्सा	सुके खोबरे - काजू वापरून केलेला रस्सा

भाज्या / सॅलड	सर्व फळभाज्या व पालेभाज्या, सूप, मशरूम सॅलड (ग्रीन/sliced) मोहरीची डाळ घालून), पचडी, मोडाची कोशिंबीर	बटाट्याचा कीस, सॅलड (olive oil dressing)	फ्रेंच फ्राईज, वेफर्स, सॅलड (मेयोनिज dressing)
फळे	ताजी फळे (शक्यतो सालासकट), शहाळ्याचे पाणी, मोरावळा, च्यवनप्राश	फळांचा रस (साखर न घालता), मुरांबा fruits with jelly, fruit custard	फळांचा रस (साखर घालून), शीतपेये, जॅम, पल्प, canned/ preserved juices
Nuts, Dryfruits	जवस, बदाम, अक्रोड, तीळ. कारळे, शेंगदाणे, काळे मनुके, अंजीर, जरदाळू, खजूर, खारीक	न खाखलेले काजू व पिस्ते	खाखलेली/पाकातील Dryfruits
स्निग्ध पदार्थ	तेल (शेंगदाणा, सोया, सूर्यफूल आलटून पालटून) घरचे लोणी/ तूप (रोज १ टीस्पून फक्त)	salted butter क्रीम, विकतचे तूप	डालडा, वनस्पती, नारळाचे तेल
इतर	ओट्स, व्हीट फ्लेक्स, सोयामिल्क, सोयाचक्स, टोफू, नाचणी बिस्किटे खाकरा, सोया बिस्किटे हाय फायबर /5-grain Biscuits चुरमुरा चिवडा	कॉर्नफ्लेक्स, मारी, पारले जी बिस्किटे घरी बनवलेली भेळ/ पाणीपुरी/ चाट कटलेट, भाज्या घालून Noodles	खारी/क्रीम बिस्किटे पिझ्झा, बर्गर, फरसाण, समोसे, बटाटेवडे fried Noodles उघड्यावरचे पदार्थ

२. जेवणाचे ताट योग्य प्रकारे सजवा : जेवणात फक्त भाजी-पोळी नको. विविधता ठेवा. खालीलप्रमाणे योजना करा. (यासाठी आईला मदत करा !) तीन मुख्य जेवणांच्या मध्ये तीन प्रथिनयुक्त स्नॅक्स घ्या. उदा : गूळ-शेंगदाणे, सोयामिल्क, ओट्स खीर, पनीर कटलेट, उकडलेल्या अंड्याचे सँडविच, स्प्राऊट भेळ. इ.

३. रोज पुरेशी प्रथिने घ्या : अपेक्षित वजनाइतके ग्रॅम्स प्रोटीन्स रोज घेणे (1 gram/kg body weight) हे योग्य वाढीसाठी आणि कार्यक्षमता टिकवण्यासाठी फार महत्त्वाचे आहे. उदा. ६० किलो अपेक्षित वजन असणाऱ्या व्यक्तीने किमान ६० ग्रॅम प्रथिने रोज घ्यायला हवीत. यासाठी खाली एक सोपी पद्धत दिली आहे.

पुढील तक्त्यातील प्रत्येक पदार्थ (दिलेल्या प्रमाणात) १० ग्रॅम प्रथिने देतो.

अन्नपदार्थ	प्रमाण	अन्नपदार्थ	प्रमाण
गायीचे दूध	३०० मिली (२ कप)	अंड्याचा पांढरा भाग	३
		अंड्याचा पिवळा भाग	२
दही (घट्ट)	३०० मिली (२ मध्यम वाट्या)	चिकन	४० ग्रॅम (१ मोठा तुकडा)
पनीर	८० ग्रॅम (१/२ मध्यम वाटी)	मासे	५५ ग्रॅम (२ लहान तुकडे)
चीज	६० ग्रॅम (२ मोठे चमचे)	सोयामिल्क	२०० मिली (१ मोठा ग्लास)
स्किम मिल्क पावडर	३० ग्रॅम (६ टीस्पून)	टोफू (सोया पनीर)	१०० ग्रॅम (१ छोटी वाटी)
मिल्क पावडर	४५ ग्रॅम (९ टीस्पून)	शेंगदाणे/बदाम/अक्रोड घट्ट वरण / उसळ	४० ग्रॅम ४५ ग्रॅम (दीड वाटी)

आपली प्रथिनांची गरज शोधा आणि वरील तक्त्यात दिलेल्या पदार्थांची permutations, combinations करून आपली गरज पूर्ण करा ! आहे की नाही सोपे काम ?



भात/पोळी ब्रेड/भाकरी २५%	वरण/ मांसाहारी पदार्थ २५%
सॅलड, भाज्या, सूप, कोशिंबीरी ५५%	

काही उपयुक्त टिप्स :

१. भरपूर पाणी प्या (रोज किमान १०-१२ ग्लास)
२. रोज किमान १ पालेभाजी आणि २ फळे खा. त्यामध्ये शक्यतो १ पेरू / १ आवळ्याचा समावेश करा.
३. जेवणानंतर लंबू पाणी प्या.
४. भरपेट नाश्ता (सकाळी) करायला मुळीच विसरू नका.
५. विकतचे पदार्थ घेताना food labels नक्की वाचा.

≥ 5 gram fibre/serving आणि

< 3 gram fat/serving असेल तरच

घ्यायचा विचार करा.

६. शक्यतो कृत्रिम रंग घातलेले, कृत्रिम गोडवा आणणारे पदार्थ (sweeteners) घातलेले आणि preservatives वापरलेले पदार्थ चार हात दूरच ठेवा.

७. Hotelling करायचेय? कधीतरी अवश्य करा (सवय लावून घेऊ नका) पुढील पथ्ये पाळा .

- अन्नपदार्थापेक्षा प्रियजनांच्या सहवासाचा

आस्वाद घ्या !

- जेवणाची सुरुवात सूप/सॅलड्स/जलजिरा/ताक/फ्रूटप्लेट इ. ने करा.
- यानंतर भूक राहिल इतपतच order करा. (main course)
- संपवण्यासाठी खाऊ नका. (अतिरिक्त खाणे टाळा)
- शक्यतो ताजे बनवले जाणारे पदार्थ order करा.
- जे पदार्थ घरी बनवले जात नाहीत, अशांचा आस्वाद घ्या. signal आणि plate method डोळ्यासमोर ठेवा.
- ८. शेवटचे आणि सर्वांत महत्त्वाचे - “फिरते व्हा” - घराबाहेर मोकळ्या हवेत फिरायला जा. मैदानी खेळ खेळा, ट्रेकिंगला जा, पोहायला जा आणि पौष्टिक आहार घेण्यासाठी भुकेला चालना द्या!



लेखक : तेजस लिमये , आहारतज्ज्ञ
एम.एस्सी., डायटेटिक्स पुणे विद्यापीठ,
फोन : ९९२१२३९५१५.

शरीराकारा, ही तुझी कहाणी!

लेखक : तेजस पोळ

साधारण २००० सालापासून मला लख्ख आठवतंय माझ्या कमरेच्या आकाराचं काय काय झालं ते. आता ही परीक्षा, ती परीक्षा, नीट खाल्लं पाहिजे, वाढीचं वय, इत्यादी कारणांमुळे असेल कदाचित, पण मला घरी खाण्यावरून कुणी कधी साधा प्रश्नदेखील विचारत नसत. तशात १९९९-२००० मध्ये नववी दहावीत शाळेत सायकलवर जाणं सुरू केलेलं. मग तर विचारायलाच नको. अमर्याद जेवण्याचं जणू लायसन्सच मिळालं मला.

बारावीत सायकल जाऊन बिनगियरची गाडी आली. (खरं तर गरज नव्हती, पण सगळ्यांकडे आल्यावर आपण तरी मागे का? अस्मितेचा प्रश्न निर्माण झाला होता ना!)

पण तोपर्यंत आहार भरपूर वाढलेला, आणि शारीरिक श्रम काहीच नाहीत, अशा 'आदर्श' परिस्थितीत मी होतो. आय.आय.टी.च्या परीक्षेचं ओझं डोक्यावर होतंच. 'व्यायाम म्हणजे वेळ घालवणे' ही

व्याख्यादेखील तेव्हा लागू होती. एक क्लास एकीकडे, दुसरा आणखी कुठेतरी, अशा प्रकारच्या वेळापत्रकात अर्थात व्यायामाला खरं तर वाव कमीच होता.

आय.आय.टी मद्रासला गेल्यावरसुद्धा पहिले सहा एक महिने मिल्कशेक पी, चॉकलेट खा, दिवसातून ४-४ वेळा जेवण कर इ. पराक्रम चालूच होते. खाणे म्हणजे अक्षरशः टाईमपास झाला होता. कंटाळा आला - नूडल्स खा, जेवणानंतर गोड पाहिजे - बाटलीभर बदाम मिल्क पी, संध्याकाळी फिरायला जा - आईसक्रीम खा; असा साधारण दिनक्रम असे. वय वर्षे १८, व्यायाम अक्षरशः शून्य, आणि जिभेचे चोचले पूर्णवेळ चालू! जानेवारी २००३ मध्ये घरी आलो

आणि वजन पाहिलं...

९७ किलो!

तोपर्यंत अर्थातच इतरही गोष्टी दिसत होत्याच. माझी एकही ट्राउझर मला नीट येत नव्हती. कपड्यांच्या दुकानात गेल्यावर



कपाटामधील गळ्यात शेवटच्या, किंवा शेवटून दुसऱ्या कप्यामधले कपडे दाखवले जात होते मला. खुर्चीवर बसलो की पोट दाबलं जाऊन अवघडल्यासारखं व्हायचं. बुटांच्या लेसेस बांधणं तर म्हणजे तर मोठंच दिव्य होतं. खाली वाकलो की डोळ्यासमोर काजवे चमकायचे. परत वर आलो की डोकं सुन्न झाल्यासारखं व्हायचं. खाली मांडी घालून बसणं तर जवळजवळ सोडलंच होतं मी.

कंबर ३६ इंच, सुजलेले गाल, खाली पाहिलं तर पोटामुळे पाय दिसत नाहीत, अशी माझी अवस्था झाली होती.

तशात, चार चार महिने घराबाहेर असतो, म्हणून सुट्टीत घरी आल्यावर 'घरचं जेवण' होतंच मेजवानीसाठी. चवीतल्या कोणत्याही बदलाला साजेशा प्रतिक्रियेचा भाग म्हणून पुन्हा भरपूर खाणं आलंच.

२००३ मध्ये मद्रासला परत गेल्यावर मात्र, 'आता काहीतरी केलंच पाहिजे' ही जाणीव मला झाली. माझ्या फोटोंकडे मला बघवेना. चार लोकात जायची लाज वाटायला लागली. आजूबाजूच्या, माझ्या वयाच्या अॅथलीट्सना बघून भयानक न्यूनगंड निर्माण होऊ लागला.

पळण्याने सर्वांत लौकर परिणाम दिसतो, असं माझ्या ऐकण्यात आणि वाचण्यात होतं. काहीही झालं तरी रोज पळायला जायचंच असा निर्धार केला. पहिल्या दिवशी अक्षरशः २०० मीटरमध्ये मी नामोहरम! पण मनात



आलेल्या निराशाजनक विचारांना बाजूला सारून, आठवड्याचे सातही दिवस, महिन्याचे चारही आठवडे, आणि सेमिस्टरचे चारही महिने पळणं चालू ठेवलं. सेमिस्टरच्या शेवटापर्यंत, रोज २५ मिनिटांत ४ किलोमीटर पळू शकतोय, असं माझ्या लक्षात आलं.

या सगळ्या काळात, आहारावर नियंत्रण वगैरे गोष्टी माझ्या मनाला शिवल्यादेखील नव्हत्या. फक्त व्यायाम काय तो अखंड चालू होता. संध्याकाळी ५ ते ७ लेक्चर घेऊया म्हणणाऱ्या सरांना, वर्गातला एकटा विरोध करणारा मुलगा म्हणून 'नजरेत भरून' देखील झालं होतं.

चिकाटीचा परिणाम होणार तर होताच. सेमिस्टरच्या शेवटी, म्हणजे मे २००३ च्या सुमारास माझं वजन ७० किलोपर्यंत आलं होतं. बरेच दिवस न भेटलेल्या लोकांना मला ओळखणंही कठीण जात होतं. आता मला आठवतंय, की वजन कमी झाल्यावर 'तुम्हाला एक वेगळीच व्यक्ती झाल्यासारखं वाटेल' असं कुठेतरी वाचलं होतं मी. त्याची



तंतोतंत जाणीव मला होत होती. दंडावरच्या फुगीर शिरा, मानेच्या खालची हाडं (‘ब्युटी बोन्स’ ना?) अशी माझी नवीन ‘आभूषणं’ मला फारच आवडत होती. त्वचेतली सुधारणा, कोणतेही कपडे घातले तरी वाईट न दिसणं (किंबहुना वाईट न वाटणं) असे अनेक फायदे मला अनुभवायला मिळत होते.

घरी मात्र यायची तीच प्रतिक्रिया आली. “तेजस, इतका आजारी बिजारी पडला होतास की काय? साधं सांगितलंसुद्धा नाहीस?!” हे स्वाभाविक होतंच. पण माझी झालेली अवस्था आणि त्यातून मी शोधलेला हा उपाय यांची पूर्ण कल्पना मी पुन्हा घरी देताच मग जरा हायसं वाटल्याचं आठवतंय.

शिंप्याकडे घडलेला किस्सा तर मला लखव आठवतोय. मी नेहमी त्याच्याचकडे कपडे शिवून घेत असे. “सर फक्त नाव सांगा, मापं माझ्याकडे आहेत. परत नको मोजायला” तो म्हणाला होता. मी म्हणालो “अहो, असं नका करू. नीट फिट व्हावेत

म्हणूनच ना कपडे शिवतो आपण? एकदा घ्या माप प्लीज.” मापं झाली होती कमरेला ३६ च्या ऐवजी २९.५ इंच, दंडावर १३ च्या ऐवजी ११ इंच! मान वगैरे पण अशाच प्रकारे ‘सुकले’ होते! “सर, काय केलं तुम्ही? मापं इतकी कमी कशाने झाली? व्यायाम केलात की काय?” मी हसून हो म्हणालो होतो.

त्या सुट्टीत मग मी कोणत्याही अपराधीपणाच्या भावनेशिवाय व्यवस्थित खाल्लं होतं. भूक थोडी कमी झाल्यासारखी वाटत होती, पण आहाराकडे अगदीच काही लक्ष नसल्यामुळे हा पैलू अजूनही दुर्लक्षितच होता.

हिवाळी सेमिस्टर म्हणजे चेन्नईचा पावसाळा. घरून परत गेल्यावर मग पळणं बंद झालं. वजनाची काळजी नसल्यामुळे जेवणात अर्थातच काही बदल नव्हता. टाईमपास म्हणून चहा, बिस्किटे, नूडल्स इत्यादी भरणं चालूच होतं. परिणाम, मे २००७ पर्यंत वजन पुन्हा वाढून ८५ किलो. माझे मध्यंतरी घेतलेले कपडे मला येईनात!

आता आली का पंचाईत! मात्र एकदम उठून पळायला जाण्याची सोय राहिली नव्हती आता. एक तर स्टेडियम नाही जवळ, आणि सारखी फिरतीची नोकरी. त्यामुळे धड जिमही लावता येत नाही, अशी परिस्थिती. मात्र मला एवढं कळलं होतं, की एकदम झपाटल्यासारखं करून तात्पुरत्या उपायांच्या

ऐवजी नियमितकरण हा एकच मार्ग अवलंबला पाहिजे. मला तोपर्यंत बऱ्याच गोष्टी जाणवल्या होत्या :

१. माझ्यासारखी माणसे (सुदैवाने किंवा दुदैवाने) चरबी साठवण्याचे यंत्र असलेले शरीर घेऊन जन्माला आली असावीत.

२. जास्त खाल्लं की जठराचा आकार एखाद्या रबरी पिशवीप्रमाणे वाढत जातो, आणि मग भूक भागल्याची भावना येण्यासाठी जास्त खावं पण लागतं.

३. भरपूर व्यायामाने तात्पुरताच फायदा होतो, कारण नंतर जेवणाकडे म्हणावं तितकं लक्ष दिलं जात नाही. याचं प्रमुख कारण म्हणजे माझं खाण्यावरचं प्रेम.

जठराचा आकार कमी करण्यासाठी काय करता येईल याचा मी विचार करू लागलो. मग, साधारण १२ दिवसांची म्हणता येईल अशा 'तपश्चर्ये'चा मला शोध लागला. या बारा दिवसांत, रोज हळूहळू करून प्रत्येक जेवणातले एक-दोन घास कमी करत न्यायचो, आणि पुढच्या जेवणापर्यंत मरणाची भूक लागू नये म्हणून एखादे मारी बिस्किट खायचो. यात आजूबाजूला काय उपलब्ध आहे, त्याचा किती परिणाम वजन वाढण्यावर होतो इ. गोष्टीचा विचार होताच. उदा. गुडडे आणि मारी यांतून निवड करायची झाल्यास मी मारी खायचो. पण इतर काहीच नसेल तर एक (आणि फक्त एकच) गुडडे देखील खायचो.

प्रत्येक जेवणात, 'पोट भरल्यासारखं

वाटतंय का?' हा प्रश्न मी स्वतःला विचारायचो, आणि 'हो' उत्तर आलं की लगेच थांबायचो. मला असंही जाणवलं होतं की रात्री ८-८:३०च्या दरम्यान कमी जरी जेवलं, तरी १०च्या आसपास पोट एकदम भरल्यासारखं वाटायला लागायचं. सुरुवातीला जेव्हा सवयीने रात्री ९:३० ला भूक लागायची, तेव्हा रीतसर गरम बोर्नव्हीटा मी घ्यायचो. अर्थात हे सगळं प्रयोगांवर आधारलेलं होतं. या दिनचर्येमुळे आणि जेवणाच्या पद्धतीने मला फायदा झाल्याचं आठवतंय.

सकाळी लवकर जाग येणं, पचनक्रियेतील नियमितपणा, उठल्यावर वाटणाऱ्या ताजेपणातली वाढ इत्यादी गोष्टी निश्चितच उत्साहवर्धक होत्या. रात्रीच्या जेवणाची वेळ जितकी लौकर, तितका परिणाम जास्त आणि भरभर, असं मला माझ्या बाबतीत दिसलं. अजूनही मी रात्रीचं जेवण ७:३०च्या आसपास घेण्याचा प्रयत्न करतो. बांग्लादेशात आम्हाला नाच शिकवणाऱ्या एक जपानी बाई तर संध्याकाळी ६ ला जेवायच्या. त्यांचं वय ४० वर्षं होतं ते त्यांच्याकडे पाहून कधीच खरं वाटलं नसतं.

अर्थात अशा प्रकारच्या प्रयत्नांमुळे आपण लोकांमधून बाजूला पडणे, आपली चेष्टा केली जाणे इत्यादी गोष्टींचा भरपूर सामना करावा लागतो. सर्वांत महत्त्वाचं म्हणजे घरी साधारणपणे जेवण्याची वेळ ९



असते. आता मी बाकीच्यांसाठी न थांबता ७:३० ला जेवून घेतो, ही बाब नक्कीच त्रासदायक असणार. पण आरोग्य महत्त्वाचं हा मुद्दा लक्षात घेऊन घरी त्यावरून काहीच त्रास होत नाही. फार फार तर इतर सगळे ९ ला जेवताना नवीन काही केलं असेल तर त्या पदार्थाची एखाद-दुसरा घास चव घ्यायलादेखील मला काही वाटत नाही. पण मग पुन्हा ९ वाजता 'डबल डिनर' होणार नाही याची काळजी घ्यावी लागते.

कधी बाहेर जेवायला गेलं, की खायला हमखास उशीर होतोच. मग जितका जास्त उशीर, तितका आहार कमी अशा ढोबळ समीकरणाने जाण्याचा मी प्रयत्न करतो. "तुझ्याकडे बघून वाटत नाही तू इतका कमी खात असशील" असं म्हणतात मला बरोबरचे (मित्र इ.), पण "अरे बाबा इतकंच खातोय तर ही परिस्थिती. सगळे कपडे नवीन घ्यावे लागले म्हणजे बिल पाठवतो तुझ्याकडे - आता कपड्यांचं, आणि नंतर डॉक्टरांचं"

असं म्हणून विनोद केला की बराच प्रश्न सुटतो.

जर मला हे सगळं कुणी आधी सांगितलं असतं, तर "बापरे, इतकं करावं लागतं वजनासाठी?" असं वाटून मी निराश झालो असतो. पण स्वतःच्याच प्रयोगांतून शिकत गेल्यामुळे असेल कदाचित, आता मला या सर्वांचं ओझं वाटेनासं झालंय. उलट आता, एकदम अधाशासारखं खाल्लं, तर त्रासही होतो. शरीराला इतक्या अन्नाची गरज नसल्याचंच ते चिन्ह असावं कदाचित. आणि मला वाटतं आजकालच्या राहणीमानानुसार ते बरोबरही आहे. म्हणजे बघा ना - सकाळी उठलो, व्यायाम केला तर केला, नाही तर नाही; नाश्ता करून मोटरसायकलचं बटन दाबलं की चालला ऑफिसला. तिथे सहाव्या मजल्यावर जायला लिफ्ट. बोटांनी योग्य ते बटण दाबण्याचा काय तो व्यायाम! मग बराचसा वेळ एक तर संगणकासमोर बसून वाचन वा लेखन करणे, नाही तर बैठकांमध्ये बसून विचार विनिमय करणे; की संध्याकाळी घरी जेवण, वाचन, झालंच तर लेखन, टी.व्ही बघणे, की झोप. फार फार तर फोन वर बोलणे. शारीर श्रमांना जागा आहेच कुठे? मग भूक कमीच असली पाहिजे ना?

आजी-आजोबांकडे गेलं की ते म्हणतात - अरे तेजस, तुझ्या वयाचे होतो तेव्हा आम्ही तुझ्या तिप्पट खायचो. पण याला माझ्याकडे बरोबर (पण त्यांना मायेमुळे न पटणारं) उत्तर

असतंच - त्यांच्या काळात साधं रोजचं पाणी भरायला कष्ट पडायचे - आता बटन दाबलं की सगळं हजर! मग त्यातल्या त्यात, जेवणाच्या नियंत्रणाबरोबरच जमेल तितके शारीरिक श्रम करायचा मी प्रयत्न करतो. अर्थातच व्यायाम जेव्हा जमेल तेव्हा असतोच. पण प्रवास, काम यामुळे नेहमीच जमेल असं नाही. मग बाईकला किक मारून चालू करणे, लिफ्टचा वापर न करणे, कितीही घाई आहे असं वाटत असलं तरी जास्तीत जास्त कामे चालत जाऊन करणे, घरात मदत करणे इत्यादी करण्याचा प्रयत्न करतो.

मनावर 'बाप रे, वजन कमी करायचंय' असं ओझं न बाळगता; वेगवेगळ्या माहितीच्या स्रोतांमुळे 'हे करू का ते करू?' अशा परिस्थितीत न अडकता, वैयक्तिक पातळीवरच्या प्रयोगांतून 'सिद्ध' झालेल्या या पद्धतीमुळे गेले काही महिने माझं वजन साधारण ७९ किलोच्या आसपास आहे. म्हणजे, माझा BMI साधारण २४ च्या आसपास आहे - आता तो अगदी आदर्श जरी नसला, तरी मला ट्रेकिंग, धावणे यासारखे त्यामानाने (!) कठीण श्रम हाताळणे सोपे आहे, आणि मुख्य म्हणजे कपड्यांचे 'फिटिंग' व्यवस्थित राहिले आहे. यामुळे मनात देखील 'काय बेदब दिसतो आपण' असे विचार येत

नाहीत, आणि याचा वजन कायम ठेवण्याच्या प्रयत्नांना हातभारच लागतो. वजन अजून ३-४ किलो घटवले तर आणखी मजा येईल, पण जसजसे वजन कमी होत जाते, तसतसे जास्तीचे वजन कमी करणे (incremental decrease) अवघड होत जाते असे माझ्या लक्षात आले.

वय वर्षे १९ ते २५ या काळात केलेल्या प्रयोगांतून मला असंही दिसून आलंय, की एकोणिसाव्या वर्षी मी जितक्या सहजपणे वजन घटवू शकत होतो, तितक्या सहजपणे आता जमत नाही. साधारणतः, वाढत्या वयाबरोबर वजन घटतं ठेवणं महाकठीण होत जातंय असं वाटतं, त्यामुळे, वजनातल्या पुढच्या ३-४ किलो घटीसाठी मी खाणे, आळस यांचा किती प्रमाणात त्याग करू शकतो, हाच मोठा प्रश्न आहे. कारण हवे तेव्हा, हवे ते आणि हवे तितके (पण पोट्यात मावेल इतकेच, त्रास होणार नाही इतकेच) खाता यावे, हा वजन आटोक्यात ठेवण्याचा माझा तरी सर्वोच्च हेतू आहे!



लेखक : तेजस पोळ, एम.टेक. प्रयास : संसाधने व उपजीविका गटात सहभागी. फोन : ९५६११२३१२३. E-mail : tejaspol@gmail.com

व्यायाम आणि आरुध्यायिका

लेखक : प्रज्ञा पिसोळकर

“मॅडम, हिचं पोट बघा किती सुटलंय. वर्गातल्या मुली तिला सारखं चिडवतात.” त्या स्त्रीबरोबर तिची नववीतली मुलगी होती. सुमारे ७० किलोची. “अहो, तिला भरपूर खेळू द्या ना मोकळ्या हवेत.”

“मॅडम तिला खेळायला वेळच नसतो. शाळा सुटल्यावर ट्यूशनला जाते ती. नंतर घरी टि.व्ही बघते. गृहपाठही खूप देतात त्यांना.” हा एक प्रातिनिधिक अनुभव. गेली काही वर्षे मी फिटनेसच्या व्यवसायात कार्यरत आहे. व्यायामाकडून चमत्कार अपेक्षिणारे किंवा व्यायामाबद्दल भयगंड बाळगणारे असे

बरेच जण माझ्या संपर्कात येतात. अशा काही सर्वसाधारण गैरसमजुतींबद्दल ऊहापोह मी इथे करतेय.

स्नायू पेशी व चरबीच्या पेशी

गैरसमज १ - “व्यायामामुळे चरबीचं रूपांतर स्नायूत होतं. व्यायाम थांबवल्यावर स्नायूचं पुन्हा चरबीमध्ये रूपांतर होतं.”

जिममध्ये लोक एक तर वजन कमी करायला तरी येतात किंवा वाढवायला तरी. माणसाचं वजन २ प्रकारचं असतं.

- १) चरबीचं वजन (फॅट वेट)
- २) चरबीमुक्त वजन (लीन वेट) यात स्नायू, हाडं, अवयव, पाणी यांचा समावेश होतो.

स्नायूपेशी सदैव कार्यरत असतात. त्यामुळे शरीराची हालचाल होते. स्नायू शरीराला निश्चित आकार व सुडौलपणा देतात. या उलट चरबीच्या पेशी निष्क्रिय असतात. चरबीला निश्चित आकार नसतो. चरबीमुळे शरीर बेढब दिसते. चरबी व स्नायू यांचं एकमेकांमध्ये रूपांतर होत नाही.



शरीरातील चरबी ठरावीक ठिकाणी साचते. विशेषतः पोट, नितंब, वक्ष या ठिकाणी फॅटलॉस करायचा असेल तर स्नायूंची संख्या व शक्ती वाढायला हवी. लीन वेट वाढायला हवं. कारण स्नायू वाढताना आणि काम किंवा व्यायाम करताना चरबीचा वापर करू शकतात. अन्नातून घेतलेल्या अतिरिक्त कॅलरीज चरबीच्या रूपानं शरीरात साठतात. म्हणून त्यांच्यावरही नियंत्रण ठेवायला हवं. फक्त पोट कमी करणे किंवा फक्त नितंब कमी करणे असे 'स्पॉट रिडक्शन' ही अशक्य गोष्ट आहे.

वेट लॉस ऐवजी फॅट लॉस हे आपलं उद्दिष्ट हवं. त्यासाठी नुसता व्यायाम करून उपयोग नाही. त्याबरोबरीने संतुलित आहारही घ्यायला हवा.



वेट ट्रेनिंग

वजनं घेऊन केलेल्या व्यायामांमुळे स्नायूंची संख्या वाढते. ते सशक्त होतात. पण वेट ट्रेनिंगकडे लोक धास्तीनेच बघतात. गैरसमज - २

“वेट ट्रेनिंगमुळे शरीर आडदांड होते.”

वेट ट्रेनिंगमुळे खरं तर सशक्त झालेले स्नायू शरीरात साठविलेल्या चरबीचा चट्टामट्टा करतात. चरबी कमी झाल्यामुळे व्यक्ती सडसडीत व सुडौल दिसते.

बाजारातल्या विशिष्ट आहाराशिवाय स्नायू तयार करण्यासाठी

मोठे स्नायू मिळविण्यासाठी दोन गोष्टी आवश्यक असतात -

१) पुरेश्या तीव्रतेने वेट ट्रेनिंग करणे. (वजने उचलणे, जोर लावण्याचे व्यायाम)

२) जितक्या कॅलरीज खर्च होतात त्यापेक्षा अधिक कॅलरीज घेणं.

त्यासाठी आहारात कार्बोहायड्रेट्स, प्रोटीन्स व फॅट्स यांचं संतुलित प्रमाण आवश्यक आहे. प्रोटीन्सची कमतरता जशी नको तसाच त्यांचा अतिरेकही नको.

प्रोटीन्स अधिक घेतली गेली तर ● शरीरातील पाण्याचं प्रमाण कमी होतं. ● मूत्रपिंडांवर ताण येतो. ● प्रोटीन्सच्या रूपानं अधिक कॅलरिज घेतल्या गेल्यामुळे शरीरातील चरबीचं प्रमाण वाढतं.

स्नायू मोठे करण्याचा फॉर्म्युला

योग्य आहार + सातत्यपूर्ण व प्रोग्रेसिव्ह वेट ट्रेनिंग

+ कार्डिओ व्यायाम + पुरेशी विश्रांती = मोठे व सशक्त स्नायू.



फायदे मिळतात. पन्नाशीनंतर स्त्रियांची हांड ठिसूळ होतात. वेट ट्रेनिंगमुळे त्याला आळा बसतो. स्त्रियांमध्ये आढळणाऱ्या कंबरदुखी, गुडघेदुखी, लड्डपणा, पचनाच्या तक्रारीसुद्धा वेट ट्रेनिंगमुळे लुप्त होतात.
गैरसमज - ४

पोस्टर्समध्ये दिसणारे आडदांड बाँडी बिल्डर्स व्यावसायिक असतात. ते दिवसाकाठी ४-५ तास हेवी वेट व्यायाम करण्याची तपश्चर्या करत असतात. त्यांचा आहारही तसाच भक्कम असतो. जिममध्ये तासभर व्यायाम करणारी व सामान्य आहार घेणारी व्यक्ती त्यांच्यासारखी आडदांड दिसणं अशक्य असतं.

गैरसमज - ३

“स्त्रियांनी वेट ट्रेनिंग केलं तर त्या पुरुषांसारख्या पिळदार शरीरयष्टीच्या दिसतील.”

पुरुषांच्या पीळदार व स्नायूमय शरीरयष्टीला ‘टेस्टेस्टेरॉन’ हार्मोन कारणीभूत असतं. या हार्मोनचं स्त्रियांमधील प्रमाण नगण्य असतं. निसर्गतःच स्त्रियांमध्ये पुरुषांपेक्षा चरबीचं प्रमाण अधिक असतं. त्यामुळे वेट ट्रेनिंग केलं तरी स्त्रियांची शरीरयष्टी पुरुषांप्रमाणे होऊ शकत नाही.

खरं तर स्त्रियांना वेट ट्रेनिंगचे अनेक

“मुलांनी वेट ट्रेनिंग केलं तर त्यांची उंची वाढत नाही.”

अमेरिकन ऑर्थोपेडिक सोसायटी फॉर स्पोर्ट्स मेडिसीन या संस्थेने याबाबत बरंच संशोधन केलंय. त्यानुसार समज आलेली ७ वर्षावरील मुलं वेट ट्रेनिंग करू शकतात. योग्य देखरेखीखाली केलेले वेट ट्रेनिंग मुलांसाठी निधीक व लाभदायक असतं. मुलांनी त्यांच्या कुवतीनुसार वजन घेऊन शास्त्रशुद्ध तंत्रांनं व्यायाम करावेत. त्यात अतिरेक किंवा अड्डाहास नसावा.

त्यामुळे मुलांच्या स्नायूंची ताकद तर वाढतेच. पण हालचालीमधली सफाईही वाढते. खेळताना समजा कधी अतिताण पडला तर त्यापासून होणाऱ्या दुखापतींचे प्रमाण कमी होते. आत्मविश्वास वाढतो. बौद्धिक तरतरी वाढते. शालेय खेळाडूंनी वेट ट्रेनिंग केलं तर त्यांची कामगिरी उंचावते असं दिसतं.

बालवयात टिव्ही/कॉम्प्युटरवर मुलं नाही



नाही ते पाहतात. खेळायचं सोडून बसून राहतात. जंक फूड खातात. त्यामुळे मुलांमध्ये लठ्ठपणाचे प्रमाण वाढतेय. याची पालकांना म्हणावी इतकी काळजी वाटत नाही. पण 'मुलांनी वेट ट्रेनिंग करावं' म्हटलं की पालक चिंताक्रांत होतात. केवढा हा विरोधाभास!

उंची ही आनुवंशिक असते. व्यायाम केल्याने अथवा न केल्याने ती वाढत किंवा कमी होत नाही. खेळत्या बागडत्या मुलांना संतुलित आहार दिला की निसर्गतःच उंची वाढते.

गैरसमज - ५

“वयस्कर लोकांनी वेट ट्रेनिंग करावं? हातपाय मोडून घ्यायचेत की काय?”

वय वाढतं तसं शरीरातील स्नायूंचं प्रमाण कमी होतं. चरबीचं प्रमाण वाढत जातं. (क्रिपींग ओबेसिटी) रक्तदाब व हाडांचा ठिसूळपणा हळूहळू वाढत जातो. शारीरिक क्षमता कमी होतात. मज्जासंस्था दुर्बळ होऊ लागते. या सर्वांवर वेट ट्रेनिंग हा उत्तम उपाय

आहे. त्यामुळे हाडांची घनता वाढते. फ्रॅक्चर्स होण्याची शक्यता कमी होते. शारीरिक क्षमता, काम करण्याची क्षमता, शारीरिक व मानसिक संतुलन टिकून राहते. वयस्कर मंडळी त्यांची नित्याची कामे सहजगत्या करतात, त्यांचं परावलंबन कमी होतं. ते स्नायूंची कमजोरी व जर्जरता यांवर विजय मिळवितात. या व्यायामांमुळे शरीराच्या विविध भागास व्यवस्थित रक्तपुरवठा होतो. रक्तवाहिन्या आक्रसत नाहीत. म्हणून रक्तदाब आटोक्यात राहतो. वेट ट्रेनिंग करणारे वृद्ध वृत्तीनेही आनंदी असतात.

चरबी जाळण्यासाठी

गैरसमज - ६

“चरबी जाळण्यासाठी एरोबिक व्यायाम सर्वोत्तम असतात.”

धावणे, पोहणे, सायकलिंग, नर्तन यांसारख्या व्यायामात दम लागतो. श्वास फुलतो. म्हणून त्यांना दमश्वासाचे व्यायाम म्हणतात. एरोबिक्स किंवा कार्डिओचे



व्यायाम ते हेच. स्टॅमिना वाढविणारे ते महत्त्वाचे व्यायाम आहेत.

फिटनेस सेंटरमध्ये लोकांचं आवडतं मशिन म्हणजे ट्रेडमिल. त्यावर जोराजोरानं व खूप वेळ धावलं की वजन भराभर कमी होतं असा सार्वत्रिक, सर्वकालिक गैरसमज आहे. एरोबिक व्यायामांचा अतिरेक झाला व एरोबिक व्यायामांना वेट ट्रेनिंगची जोड नसेल तर शरीरातील स्नायूंचा न्हास होतो. स्नायूपेशी तर चरबी जाळतात. म्हणून फॅटलॉस करू इच्छिणाऱ्यांनी एरोबिक व्यायाम योग्य प्रमाणातच करावेत.

गैरसमज - ७

“भरपूर घाम येणं हे चरबी जळल्याचं लक्षण आहे.”

घाम येणं हे शरीराचं तापमान वाढल्याचं लक्षण आहे. काही जणांना योग्य तीव्रतेचा व्यायाम करून घाम न येणे शक्य आहे.

घाम यावा म्हणून लोक नाना तऱ्हा

करतात. जिममध्ये पंखा लावू देत नाहीत. पूर्ण बाह्या असलेले गरम कपडे घालून व्यायाम करतात. चरबी वितळवणारे (म्हणजे घाम आणणारे) पट्टे पोटावर बांधून व्यायाम करतात. सोना बाथ, स्टीम बाथ घेतात. हे सगळे वेडगळ प्रकार आहेत.

घाम आल्यामुळे वजन कमी झालंच तर ते शरीरातील पाण्याचं प्रमाण कमी झाल्यामुळे होतं. पाणी प्यालं की वजन पूर्ववत होतं. तसंच घामावर वारं बसलं (!) तर घाम वाळतो. बाकी काहीही दुष्परिणाम होत नाहीत.

योग हाच सर्वोत्तम व्यायाम

गैरसमज - ८

योगशास्त्र ही भारतानं जगाला दिलेली देणगी आहे हे निर्विवाद. याचा आपल्याला रास्त अभिमान जरूर असावा. योगामधील शरीर ताणणारी आसनं, प्राणायामातली श्वसन तंत्रे आरोग्यदायी आहेतच. त्यामुळे लवचिकतेवर, फुफ्फुसांच्या क्षमतेवर, अंतःस्रावी ग्रंथीवर सुपरिणाम होतात.



माणसाचं शारीरिक, मानसिक, अध्यात्मिक आरोग्य उंचावते.

पण योगशास्त्र परिपूर्ण नाही. शरीरातील स्नायूंना (हृदयासकट) ते वाढत जाणारा व्यायाम - प्रोग्रेसिव्ह ट्रेनिंग देत नाही. योगासन, प्राणायाम यांना कार्डिओ व वेस्ट्रेनिंगचे व्यायाम यांची जोड हवी.

आम्ही व्यायामाच्या भानगडीत पडतच नाही कारण

गैरसमज - ९

“व्यायाम सोडला की आपलं वजन पहिल्यापेक्षा जास्त वाढतं.”

व्यायाम थांबविला पण आहारावर योग्य नियंत्रण ठेवलं तर माणसं ‘सुटत’ नाहीत. पण व्यायामाचे फायदे मिळणं मात्र बंद होते. शरीर सुडौल रहात नाही.

गैरसमज - १०

“कृश व्यक्तींना व्यायामाची गरज नसते.”

अनेक कृश व्यक्तींना हृदयविकाराचे झटके येतात. कारण त्या कृश असल्या तरी त्यांच्यात चरबीचं प्रमाण जास्त असू शकतं. स्टॅमिना कमी असतो. त्यांची हाडं ठिसूळ होण्याचा धोका जास्त असतो. व्यायाम हा सर्वांच्याच जीवनशैलीचा अटळ भाग असायला हवा.

अति तेथे माती

गैरसमज - ११

“जास्त व्यायाम म्हणजे जास्त फायदे”

या पृथ्वीतलावर आपण काही बॉडी



बिल्डर्स किंवा स्पोर्ट्समधील चॅंपिअन्स होण्यासाठी अवतरलो नाही. त्यामुळे व्यायाम इतकाच करावा की ज्यामुळे आपलं दैनंदिन जीवन आपण कार्यक्षमतेनं व्यतीत करू.

सततची अंगदुखी, सर्दी, झोप येणं ही व्यायामाच्या अतिरेकाची लक्षण आहे ते व्यायाम करण्यात जास्त शक्ती खर्च झाल्याने रोगप्रतिकार शक्ती कमी पडते. त्यामुळे सर्दी होते. व्यायामाच्या अतिरेकानं हृदय, सांधे, अंतःस्रावी ग्रंथींवर ताण येतो. एकंदरीतच आपलं स्वास्थ्य धोक्यात येऊ शकतं.

‘आपलं स्वास्थ्य (फिटनेस) वाढविणं’ हे व्यायामाचं उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी व्यायामाचा अतिरेक करण्याची काही एक गरज नसते. त्यासाठी आपली जीवनशैलीच बदलायला हवी. अशी जीवनशैली की जिच्यात नियमितपणे ४० ते ५० मिनिटे व्यायाम, संतुलित आहार, पुरेशी विश्रांती, आनंदी वृत्ती यांचा समावेश असेल. ▲▲

लेखक : प्रज्ञा पिसोळकर, एम.एस्सी. फिटनेस एक्सपर्ट. चिंचवड व निगडी येथे फिटनेस सेंटर चालवतात. ट्रेकिंग, वाचन लेखनाची आवड.

E-mail : pradnya17@gmail.com

फॅटलॉससाठी शॉर्टकटस् नाहीत

लड्ड व्यक्तीचे उद्दिष्ट काय असलं पाहिजे? शरीरात साठत असलेली अतिरिक्त चरबी कमी करणं आणि तेही आरोग्य चांगलं ठेवून. पण जिभेवर ताबा नसलेली आळशी लड्ड माणसं संतुलित आहार व योग्य व्यायाम यांचे राजमार्ग सोडून शॉर्टकटस्नी जायला बघतात. यातले काही निरुपयोगी व धोकादायक शॉर्टकटस् पुढीलप्रमाणे.

१) विविध प्रकारची औषधं घेणं-जाहिरातींच्या आहारी जाऊन लोक चरबी जाळण्याची औषधं 'फॅट बर्नर्स' घेतात.

* काही पावडरींमध्ये सेल्युलोज असतं. ते पोटात गेल्यावर फुगतं. पोट भरल्याची भावना होते. त्यामुळे खाणं कमी होतं. हे अनैसर्गिक आहे.

* काही औषधांमुळे खाल्लेल्या अन्नाचं अभिशोषण होत नाही. यामुळे आपल्याला आवश्यक असलेले अन्नघटकही अपुरे मिळतात. त्यांच्या कमतरतेमुळे अनेक इतर त्रास सुरू होतात. अशक्तपणा येणे, केस गळणे, अॅनिमिया होणं (माइया एका क्लायंटनं असले प्रयोग करून वजनाबरोबरच हिमोग्लोबिनही ६% पर्यंत कमी केलं होतं.)

२) शरीरातील पाण्याचं प्रमाण कमी करून वजन कमी करणं.

* डाययुरेटिक औषधं घेतल्यानं लघवीचं प्रमाण वाढतं. त्यामुळे शरीरातील पाणी कमी होतं. चरबी नाही. वजन कमी होतं, पण पाण्याबरोबर महत्वाची द्रव्ये व क्षारही कमी होतात. हृदयावर ताण येणे, हातापायात गोळे (क्रॅम्प्स) येणे, थकवा, रक्तदाब वाढणे यांसारखे दुष्परिणाम होतात.



*स्टीम व सोनाबाथ घेतल्यानं दरदरून घाम येतो. तात्पुरते वजन कमी होते. पाणी प्याले की ते पूर्ववत होते.

*प्राणायाम केल्याने वजन कमी झाल्याचा दावा काही जण करतात. काही महाराज प्राणायामची महाशिविरे घेतात. कपालभाती/भस्त्रिका यांसारख्या प्राणायामांत वेगाने अनेक उच्छ्वास केले जातात. प्रत्येक उच्छ्वासाबरोबर पाण्याची वाफही बाहेर फेकली जाते. वॉटर लॉसमुळे वजन कमी होतं. पण हायपर व्हेंटिलेशन होतं. पोटाला हिस्के बसल्याने हार्निआ होऊ शकतो. शिविर संपलं की वजन जैसे थे!

३) मसाज केल्यानं वजन कमी होतं अशीही एक गैरसमजूत आहे. खरं आहे ते. पण वजन मसाज करणाऱ्या व्यक्तीचं कमी होतं. मसाज करवून घेणाऱ्यांना पॅसिव्ह व्यायाम होतो खरा. पण फॅट लॉससाठी ॲक्टिव्ह व्यायाम करायचे असतात.

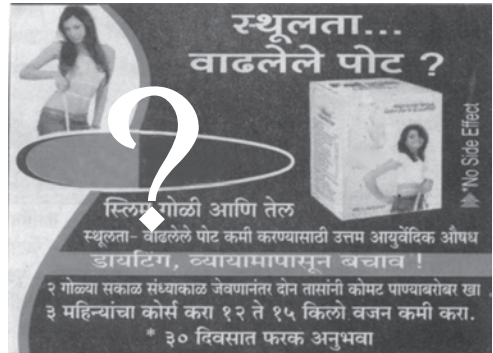
४) क्रॅश डायटस् अनेक प्रकारची आहेत. फक्त फळं खाणे, केवळ दूध पिऊन काही दिवस राहणं वगैरे. या प्रयोगांत स्नायूंचा न्हास झाल्याने शरीराची वाट लागते. मेंदूला पोषकद्रव्ये कमी पडतात. त्यातून 'ॲनोरेक्सिया नर्वोसा, बुलेमिया' सारखे मृत्यूकडे नेणारे मनोकायिक आजार उद्भवू शकतात.

५) शस्त्रक्रिया करून पचनमार्गाची लांबी कमी करणं, त्वचेखालची चरबी खरवडून काढणं यांसारखे अघोरी उपायही हल्ली सर्वास करतात. त्या उपायांनी हालहाल होऊ शकतात. त्यांपेक्षा लड्डपणाच्या दुष्परिणामांनी मरण पत्करलेलं बरं असं वाटायची वेळ येते.

तात्पर्य - अशास्त्रीय व तर्कविरुद्ध मार्ग फॅट लॉससाठी अवलंबण्यापेक्षा मनोनिग्रह, आरोग्यपूर्ण जीवनशैली व तज्ज्ञांचे मार्गदर्शन यांवरून वाटचाल व्हावी.

शुभास्ते पंथानः सन्तु।

लेखक : प्रज्ञा पिसोळकर, फिटनेस तज्ज्ञ.



बायांनो, घट्टमुट्ट व्हा!

लेखक : शीला नंबियार

स्त्रीरोगतज्ज्ञ असल्यामुळे मला स्त्रियांबद्दल जास्त आस्था वाटते. त्यांचं समाजासाठी असलेलं आणि कुटुंबासाठी असलेलं योगदान अद्वितीय आहे. मात्र त्यांनी स्वतःकडे आणि स्वतःच्या आरोग्याकडे जरा नीट लक्ष द्यायला हवं. तिकडे दुर्लक्ष करणं म्हणजे पुढे भलत्या गोष्टींना आमंत्रण देण्यासारखं आहे. हळूहळू वजन वाढत राहणे हा त्यातला फक्त एक प्रश्न आहे.

पस्तिसाव्या वर्षानंतर दरवर्षी १ पौंड

चरबी वाढते आणि अर्धा पौंड स्नायू कमी होत जातात. (तुम्ही जर बसूनच असाल, तर आधीच अशी सुरुवात होते.) आता यावरून तुम्ही हिशोब करू शकता की आपल्या अंगात किती दम आहे, किंवा साठायल्या वर्षी किती असेल... एक वेळ दिसणं बाजूला ठेवलं आणि काम करायच्या ताकदीचा विचार केला तरी तुम्हाला कळेल की इकडे लक्ष द्यायलाच हवं.

वजन वाढण्याचे परिणाम

स्नायूंची शक्ती / स्नायूच कमी

झाले तर रोजची कामं करणंच कठीण होईल. हालचाली, चालणं, फिरणं सगळंच. चरबी जमा होणं गैरसोयीचं, वाईट दिसणारं तर असतंच, शिवाय साध्या साध्या कामात अडचणीचं होतं. वाढत्या वजनाचा सांध्यांवर आणि पाठीच्या कण्यावर जादा भार पडतो, कारण ताकदवान स्नायूंचा त्यांना आधार मिळत नाही. जादा वजन असलेल्या व्यक्तींच्या हृदयावर नि फुफ्फुसांवरही जास्त काम करण्याचा ताण येतो. जिने चढताना बघा कसा दम लागतो! या जादा ताणाला तोंड



देण्यासाठी हृदय वेगाने आणि कधी कधी तर अनियमितपणे धडधडायला लागतं. स्नायूंना लागणारा ऑक्सिजन पुरवायला श्वसनसंस्थेला जास्त काम करावं लागतं आणि धाप लागते. स्नायूंना पुरेसा ऑक्सिजन मिळाला नाही, तर लवकर शीण येतो, हातापायात गोळे येतात.

‘अनफिट’ माणसाचं हे निराश चित्र पाहिल्यावर आता हेही जाणून घ्या की हे बदलता येतं! अगदी टोकाची परिस्थिती असेल तरी दुरुस्ती शक्य असते. माणसाचं शरीर आणि त्याची तंदुरुस्त होण्याची ताकद केवळ अद्भुत असते. मात्र जितकी लवकर सुरुवात कराल तितका त्रास कमी होईल. अगदी कोणत्याही वयात योग्य त्या व्यायामाची सुरुवात केली, तर फायदा होतोच.

बाह्य तणावाला किंवा विरोधाला स्नायू प्रतिक्रिया देतात, शक्ती वाढवून. हा ताण मात्र योग्य तितकाच आणि योग्य दिशेनेच असावा लागतो. (सत्तराव्या वर्षी एकदम घरातली कपाटं - दिवाण हलवायला लागू नका!) तिशीनंतर जेव्हा स्नायूपेशी कमी होऊ लागतात आणि हाडंही ठिसूळ व्हायला



लागतात. तेव्हा तर हे फारच महत्वाचं असतं.

मी जेव्हा बायकांशी वेट ट्रेनिंग बद्दल बोलू लागते, तेव्हा अनेकांना ते भयंकर वाटतं. खरं तर असा व्यायाम करणं योग्य आहे. अगदी कमी वजनांनी सुरुवात करून पुढे स्नायूंची ताकद वाढवत न्यायला हवी. शारीरिक शक्ती वाढली की त्याबरोबर आपण ताकदवान असल्याची जी भावना येते ती आनंददायी असते. ती अनुभवल्यावरच समजेल.



तीन महत्वाचे पैलू

थॉमस अल्वा एडिसनने म्हटले होते, आपण प्रत्येकानं जर आपल्या क्षमतेनुसार सर्व गोष्टी केल्या तर आपण स्वतःलाच आश्चर्यचकीत करू. हे आपल्या फिटनेस बाबतही खरं आहे. दमसास, ताकद आणि लवचिकपणा या तीनही पैलूंमध्ये प्रगती करायला हवी. कोणत्याही वयामध्ये सुरुवात करता येईल. वजन घटवणं किंवा कायम ठेवणं हा व्यायाम करण्याचा बाय-प्रॉडक्ट आहे. मुख्य फायदा नव्हे.

बायकांना स्वतःच्या व्यायाम/फिटनेस कडे दुर्लक्ष करायची सवय असते. नेहमीच काहीतरी दुसरं जास्त महत्वाचं असतं. कुटुंब, करिअर, समाजसेवा आणि काय काय... मला तर कित्येकदा वाटतं की ही फक्त ढाल आहे, आळशीपणानं असेल तसंच चालू ठेवण्याची. मग आपलं वजन वाढतंय, आजारांना आमंत्रण देतंय. जीवनशैलीमुळे

होणाऱ्या आजारांचा तर सरळ स्वीकारच केला जातो. 'वयाबरोबर चपळपणा, हालचाल, ताकद, दमसास कमी होतच जाणार, वजन वाढतच जाणार, आजार होणारच' या काही नॉर्मल म्हणून / योग्य म्हणून मान्य करायच्या गोष्टी नव्हेत!

तुम्ही ठरवायला हवं - की माझं आरोग्य महत्वाचं आहे. तुम्ही हे कोणत्याही वयाच्या असताना ठरवू शकता. फिटनेसमुळे इतकं चैतन्य निर्माण होतं, ते तुमच्या आयुष्यात इतरत्रही झिरपतं. रोज स्वतःसाठी अर्धा-एक तास बाजूला काढा. छोटी सुरुवात करा आणि हळूहळू वाढवत न्या. बघा शरीराबरोबर मनही उल्लसित होतं.

हे सगळं चांगलं जगण्यासाठी आहे. नुसतं जास्त जगण्यासाठी नव्हे.



द हिंदू २८ नोव्हेंबर २०१० मधून अनुवादित

डॉक्टरना पत्र

माहित मजला मम रोगाचे सच्चे कारण
एक शब्द जो अगदी छोटा
माहित आहे प्रत्येकाला
कुणी न आणी ओठावरती परंतु त्याला
कोणी पडता आजारी, म्हटले जाते
“तुम्हीच आता केवळ त्याचे रक्षणकर्ते!”
जनतेच्या पैशावर आहे ज्यांचा पाया —
अशा मोठ्या संस्थांमधुनी —
उधळुनी पैसा अनेक वर्षे
ज्ञान बांधिले तुम्ही गाठीला;
खचित अमुच्या रोगावरचा
उपाय आहे तुमच्यापाशी !
परंतु सांगा आरोग्याचे रहस्य उघडून
दाखवता का तुम्ही आम्हासी?
येतो आम्ही जवळी जेव्हा तुमच्या —
उरल्यासुरल्या चिंध्या घेऊनी अंगावरती
एका थोडा कान देऊनी
उघड्या अमुच्या अस्थिपंजरी
घुमणारा स्वर...
शोधू बघता शरीरामध्ये काही कारण
परंतु जाईल नजर एक जर,
शरीरावरच्या चिंध्यांवरती
सांगून जातिल त्या तुम्हाला
शरीराच्या अन् कपड्यांच्याही
कुणा कारणे चिंध्या होती —
— एक शब्द जो अगदी छोटा
माहित आहे प्रत्येकाला
कुणी न आणी ओठावरती परंतु त्याला !...

तुम्ही सांगता —
“सांधे धरले? सांधे कारण !
ओल्या जमिनी, दमट हवा...” पण —
ओल्या जमिनी आल्या कोठून?
सतत काम अन् अपुरे खाणे
शरीर दुर्बळ झाले त्याने !
निदान करता — “वजन वाढवा !”
— हे तर आहे, सांगू बघणे —
ओल्या गवता सुके राहण्या!!...
डॉक्टर आता एकच सांगा,
अमुच्यासाठी वेळ कितीसा तुमच्या गाठी?
मऊ गालिचा तुमच्या घरचा,
हजार रोगी पहाल तेव्हा — घरी यायचा !
... अमुच्या घरच्या भिंतीसुद्धा हेच सांगती
पुन्हा पुन्हा, एकच एक, कर्मकथा ती —
“माहित मजला मम रोगाचे सच्चे कारण...
एक शब्द जो अगदी छोटा
माहित आहे प्रत्येकाला
कुणी न आणी ओठावरती परंतु त्याला
तो तर आहे — गरीबी !
— गरीबी ! गरीबी !! गरीबी !!!

बर्ट्रॉल्ट ब्रेख्त

रूपांतर - अरविंद वैद्य

पूर्व प्रसिद्धी : जाऊ आरोग्याच्या गावा,

प्रकाशन : FRCH मुंबई

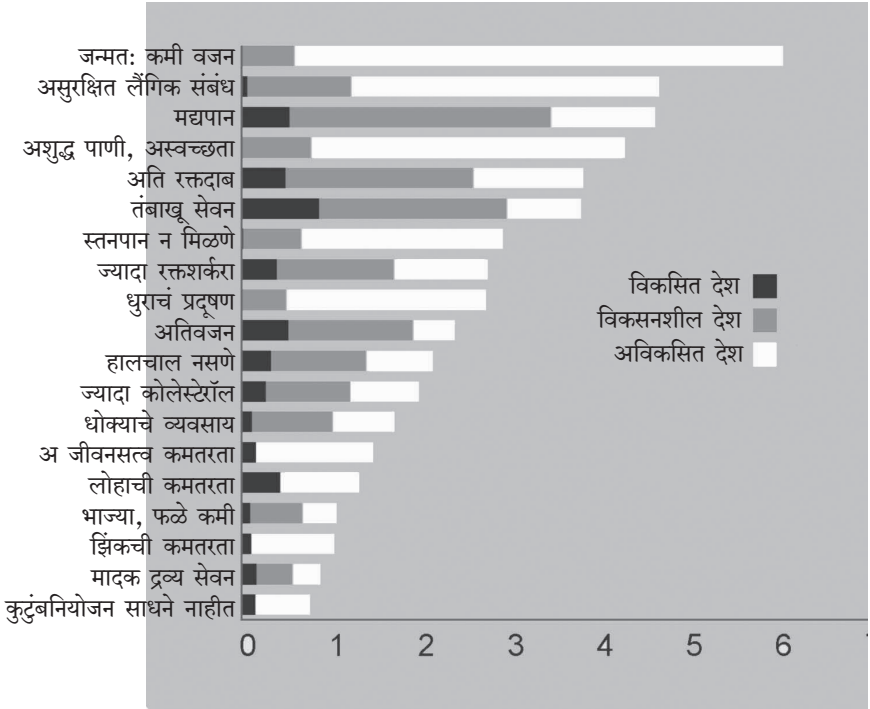
अनारोग्याची जागतिक कारणे

जागतिक पातळीवर आरोग्याला धोका निर्माण करणारे घटक कोणते याचा जागतिक आरोग्य संघटनेकडून अभ्यास केला जात असतो. या अभ्यासाचे निष्कर्ष वेळोवेळी अहवालांच्या स्वरूपात प्रकाशित केले जातात.

एखाद्या घटकापासून आरोग्याला होणारा धोका हा डिसॅबिलिटी अँडजस्टेड लाइफ इयर्स (daly) या एककात मोजला जातो. कोणत्याही कारणाने आरोग्यावर होणारा परिणाम हा दोन स्वरूपाचा असतो - एक म्हणजे अनारोग्यामुळे सहन करावा लागणारा त्रास (वेदना, अशक्तपणा, इ.) आणि दुसरा म्हणजे कमी होणारे आयुष्यमान. एखाद्या धोक्याची तीव्रता दालीमध्ये मोजण्याच्या सूत्रात त्या धोक्यामुळे जगभरातील (किंवा देशातील, प्रांतातील) सर्व जनतेची मिळून आयुष्याची सरासरी किती वर्षे कमी होतात, आणि सरासरी किती वर्षे अनारोग्याची पीडा सहन करावी लागते, या दोन्ही घटकांचा समावेश केला जातो. दालीचे परिमाण जितके अधिक तितका तो धोका अधिक तीव्र असे समजले जाते.

गरिबी आणि अनारोग्य यांचा जवळचा संबंध आहे, हे तर उघडच आहे, पण म्हणून गरिबी दूर झाली की अनारोग्यही दूर होईल, असे म्हणून स्वस्थ बसणेही योग्य नाही. गरिबी दूर करण्यासाठी राष्ट्रीय तसेच आंतरराष्ट्रीय पातळीवर शतकभर प्रयत्न चालू आहेत, पण त्याचा फारसा उपयोग झालेला नाही. त्यामुळे गरिबी हे महत्त्वाचे कारण असले, तरीही अनारोग्याच्या समस्येविरोधात गरिबीच्या पलीकडे जाऊन उपाययोजना करणे आवश्यक आहे. त्यामुळे गरिबीमुळे नेमके असे कोणते धोके आरोग्याला निर्माण होतात, आणि त्यांपैकी कोणत्या धोक्याची तीव्रता किती आहे, ही माहिती अनारोग्याविरुद्धच्या लढाईत महत्त्वाची ठरते.

जागतिक आरोग्य संघटनेच्या २००९ साली प्रसिद्ध झालेल्या जागतिक आरोग्यासाठी असलेले धोके (ग्लोबल हेल्थ रिस्क्स रिपोर्ट) या अहवालानुसार जगभरातील सर्व लोकसंख्येची मिळून दाली एकूण १५३ कोटी वर्षे इतकी



आरोग्याला होणारा धोका : एकूण दालि (DALY) च्या टक्केवारीत

आहे. यामध्ये वेगवेगळ्या धोक्यांमधून किती दाली येतात, हे वरील आलेखात दाखवले आहे.

पूर्ण जगाचा एकत्रित विचार केला तर सर्वात धोकादायक आहे,

जन्मतः वजन कमी असणे. एकूण दालीमध्ये या धोक्याचा वाटा सर्वाधिक म्हणजे जवळजवळ ६ टक्के इतका आहे.

त्याखालोखाल आहेत, असुरक्षित शरीरसंबंध आणि मद्यपान (दोन्हीचा वाटा साधारण ५ टक्के प्रत्येकी).

मात्र गरीब (अविकसित), मध्यम उत्पन्न असलेल्या (विकसनशील) आणि श्रीमंत (विकसित) देशांची आकडेवारी स्वतंत्रपणे पाहिली तर काहीसे वेगळे चित्र दिसते. गरीब देशांच्या एकूण दालीमध्ये पहिल्या दोन क्रमांकाचे धोके आहेत,

जन्मतः वजन कमी असणे (सुमारे ५.५ टक्के),
आणि अशुद्ध पाणी, कचरा, अस्वच्छता (सुमारे ३.५ टक्के).
याउलट श्रीमंत देशांच्या दालीमध्ये पहिल्या दोन क्रमांकाचे धोके आहेत,
तंबाखू सेवन (सुमारे १ टक्का) आणि मद्यपान (सुमारे ०.५ टक्के.)

भारतात सर्वसाधारणतः काही भाग अतिशय गरीब व मागासलेला तर काही भाग अति श्रीमंत आहे. भारतातील मध्यम उत्पन्नाचा वर्ग हळूहळू नाहीसाच होऊ लागला आहे आणि गरीब व श्रीमंतांमधली दरी वाढते आहे. देशाच्या पातळीवर आरोग्य सुधारण्याच्या चर्चेमध्ये या दोन्ही चित्रांचा विचार करण्याची गरज भासते.

यामध्ये श्रीमंत वर्गाच्या आरोग्याला होणारे धोके हे मुख्यतः त्यांच्या जीवनशैलीशी निगडित आहेत, हे उघडच आहे. त्यामुळे या वर्गातील लोकांच्या आरोग्याची जबाबदारी ही सर्वस्वी त्यांची स्वतःची आहे आणि त्यासाठी कराव्या लागणाऱ्या उपाययोजनांचा खर्च सोसण्याची त्यांची क्षमताही आहे. या वर्गामध्ये प्रामुख्याने गरज आहे ती जनजागृती व प्रबोधनाची.

गरीब वर्गाच्या अनारोग्याच्या प्रश्नावर मात्र अधिक व्यापक उपाययोजनांची गरज आहे. यापैकी जन्मतः वजन कमी असण्याचा थेट संबंध महिलांच्या कुपोषणाशी तसेच बाळंतपणात उपलब्ध असणाऱ्या वैद्यकीय सल्ला व सुविधांशी आहे. मोफत किंवा स्वस्त दरातील सल्ला व सुविधा देशाच्या कानाकोपऱ्यात पसरलेल्या गरीब वर्गाला सहजगत्या व तत्परतेने उपलब्ध करून देण्याची यंत्रणा उभी करता आली, तर या समस्येवर नियंत्रण मिळवता येईल. स्वच्छ पाणी व सार्वजनिक स्वच्छतेच्या सुविधा हा खरे तर प्रत्येक नागरिकाचा हक्क आहे. गरीब वर्गाच्या अनारोग्याला अशुद्ध पाणी व अस्वच्छता कारणीभूत ठरणे हे लोकांना जीवनावश्यक मूलभूत सुविधा निर्माण करून देण्याच्या शासनाच्या अपयशावर बोट ठेवते.

संकलन - प्रियदर्शिनी कर्वे

कंबोडियातील कांता बोफा रुग्णालये

लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे

कंबोडियामधे शाश्वत ऊर्जाविकास या विषयावरच्या चर्चासत्रासाठी आम्ही गेलो होतो. त्यावेळी या देशातील मुद्दाम पाहण्यासारखी एक वेगळी गोष्ट आढळली. कांता बोफा रुग्णालयाचे जनक डॉ. बीट रिक्नर ऊर्फ बीटोचेलो यांच्या चेलोवादनाची मैफल. हे वाद्य आपल्याला नवे असले तरी वादन प्रभावी होते. त्याहीपेक्षा प्रभावी आहे डॉ. बीट यांचे आरोग्यासंदर्भातले काम - कांता बोफा रुग्णालये - त्याबद्दल...

अंकोरच्या वाटेवर रस्त्याच्या दोन्ही बाजूनी मोठ्या मोठ्या पंचतारांकित हॉटेलांच्या इमारती आहेत. जगभरातून लक्षावधी पर्यटक येत असलेल्या या ठिकाणी हे साहजिकच आहे. पण या रस्त्यावरच एक जरा वेगळी इमारत लक्ष वेधून घेते. ही इमारत आहे, कांता बोफा फाउंडेशनतर्फे चालवल्या जात असलेल्या लहान मुलांच्या रुग्णालयाची. कांता बोफा फाउंडेशनतर्फे कंबोडियाची राजधानी प्नोम पेन आणि अंकोरवाटची देवळे जिथे आहेत, ते सिम रीप शहर, या दोन ठिकाणी मिळून पाच रुग्णालये चालवली जातात. या सर्व रुग्णालयांमध्ये बाळंतपणापासून ते किशोरावस्थेपर्यंत कंबोडियन मुलांना आरोग्याच्या सर्व सुविधा पुरवल्या जातात. जगातील अत्याधुनिक व अद्ययावत अशी निदानाची व उपचाराची साधने, जगातील सर्वोत्कृष्ट दर्जाच्या

रुग्णालयातही असणार नाही अशी कार्यसंस्कृती आणि स्वच्छ भ्रष्टाचारमुक्त



जास्तीत जास्त बालकांना उपचार मिळावेत म्हणून एका खाटेवर दोघादोघांना ठेवले जाते.

व्यवस्थापन यांसाठी ही रुग्णालये सर्व जगात प्रसिद्ध आहेत. विशेष म्हणजे नागरिकांचे सरासरी उत्पन्न दिवसाला फक्त अर्धा डॉलर इतके असलेल्या या गरीब देशातील लहान मुलांना या जागतिक दर्जाच्या आरोग्यसुविधा पूर्णपणे मोफत उपलब्ध आहेत.

या सर्व उपक्रमाचे जनक आहेत, डॉ. बीट रिक्नर. १९७४-७५ मध्ये कंबोडियात लहान मुलांच्या रुग्णालयात काम करण्यासाठी डॉ. बीट प्रथम या देशात आले. पण ऍंशीच्या दशकात कंबोडियातील राजवटीविरुद्ध बंड झाले आणि बरीच वर्षे हा देश राजकीय अराजकतेचा बळी ठरला. या काळात डॉ. बीटना आपले काम सोडून आपल्या मायदेशी स्विझर्लंडमध्ये परतावे लागले. खेमे रूज या संघटनेने या कालावधीत प्रचंड नरसंहार

केला. कंबोडियातील सर्व सुशिक्षित वर्ग या काळात मारला गेला किंवा कित्येकांना देश सोडून पळून जावे लागले. असे म्हणतात, की खेमे रूजची राजवट उलटून कंबोडियात पुन्हा पूर्वीची राजघराण्याची राजवट आली, तेव्हा पूर्ण देशात मिळून १०० पेक्षाही कमी डॉक्टर उपलब्ध होते. सर्वच आघाड्यांवर कोणत्याही प्रकारचे प्रशिक्षित मनुष्यबळ उपलब्ध नाही आणि सरकारी खजिन्यात खडखडाट झालेला आहे, अशा परिस्थितीतून १९९० च्या दशकापासून या देशाची वाटचाल चालू आहे. या पार्श्वभूमीवर कांता बोफा रुग्णालयांचे महत्त्व अधिकच अधोरेखित होते.

१९९१ मध्ये डॉ. बीट कंबोडियात परत आले. आणि त्यानंतरच्या गेल्या वीस वर्षांच्या कालावधीत त्यांनी ही पाच रुग्णालये उभी केली. आज या पाच रुग्णालयांमध्ये मिळून २१०० कंबोडियन कर्मचारी व फक्त २ परदेशी कर्मचारी आहेत. सर्व कर्मचाऱ्यांना त्यांच्या पात्रतेनुसार व अनुभवानुसार वाजवी मोबदला दिला जातो. पाचही रुग्णालये रोज पूर्ण क्षमतेने काम करतात. सिम रीपमधल्या रुग्णालयात रोज ३००० रुग्ण तपासले जातात. ३०० अत्यवस्थ मुले दाखल करून घेतली जातात. ६० शस्त्रक्रिया केल्या जातात (यापैकी ४० टक्के रुग्ण टीबीने आजारी असतात), १५००



मुलांचे लसीकरण केले जाते, आणि ५० बाळंतपणे केली जातात. ही रुग्णालये नसती तर रोज २८०० बालमृत्यू घडले असते, असा डॉ. बीट यांचा दावा आहे.

या रुग्णालयांचा एकूण खर्च आहे दर वर्षी २.५ कोटी डॉलर्स. यापैकी प्रत्यक्ष औषधांचा खर्च ५० टक्के, कर्मचाऱ्यांचे वेतन ३० टक्के, रुग्णालयातील साधने, ऑक्सिजन, वीज, पाणी, इ. या साऱ्यांचा खर्च १५ टक्के, आणि व्यवस्थापन खर्च ५ टक्के अशी विभागणी आहे. यापैकी फक्त ३ टक्के खर्चाचा भार कंबोडियन सरकार घेऊ शकते. अर्थातच मग बाकीचा पैसा कोठून येतो, असा प्रश्न पडेल.

दर शनिवारी सिम रीपमधल्या कांता बोफा रुग्णालयात डॉ. बीट आपल्या चेलो वादनाचा मोफत कार्यक्रम सादर करतात. पाश्चात्य शास्त्रीय संगीतातल्या काही रचना, काही स्वरचित रचना, आणि त्या मध्ये कांता बोफा रुग्णालयांच्या कामाची माहिती सांगणे, व चित्रफीत दाखवणे असे साधारण दीड तासाच्या या कार्यक्रमाचे स्वरूप असते. जगभरातून आलेल्या पर्यटकांना या कार्यक्रमातून डॉ. बीट आवाहन करतात - तुमच्यापैकी जे वयस्कर लोक आहेत त्यांनी आर्थिक देणगी द्यावी, तरुणांनी रक्तदान करावे, आणि मध्यमवयीन मित्रांनो, तुमच्याकडून मला पैसा आणि रक्त दोन्ही हवे आहे. मोजक्याच पण प्रभावी शब्दांत आंतरराष्ट्रीय राजकारणाला बळी पडलेल्या

या छोट्या देशातल्या मुलांच्या आरोग्याची नैतिक जबाबदारी जगातल्या प्रत्येक व्यक्तीची कशी आहे, हे डॉ. बीट पटवून देतात. अर्थात कांता बोफा मेमोरियल फाउंडेशनतर्फे देणग्या मिळवण्यासाठी इतरही अनेक प्रयत्न केले जात असतील, पण २.५ कोटी डॉलर्सपैकी ९७ टक्के रक्कम दर वर्षी केवळ देणग्यांच्या स्वरूपात गोळा होऊ शकते, याचे मुख्य श्रेय डॉ. बीट आणि त्यांच्या चेलोचे आहे.

संवेदनशील समाजापर्यंत प्रभावीपणे पोहोचता आले, तर गरीब देशांतही आरोग्याच्या अद्ययावत सुविधा उभ्या करता येऊ शकतात, आणि पुरेशा सुविधा असतील, तर गरीब देशांतही बालमृत्यूचे प्रमाण कमी करता येऊ शकते. हेच डॉ. बीट यांनी दाखवून दिले आहे. व्यक्तीची किंवा कुटुंबाची गरीबी हे अनारोग्याचे कारण असेलही, पण अनारोग्यावर मात करता न येण्यासाठी सरकारची गरिबी ही सबब होऊ शकत नाही, हा धडा कांता बोफा रुग्णालये सर्व जगाला देत आहेत.

डॉ. बीट रिक्नर किंवा बीटोचेलो हे एक अवलिया व्यक्तिमत्त्व आहे. कंबोडियामध्ये अंकोरवाटची जगप्रसिद्ध देवळे बघण्यासाठी गेलात, तर बीटोचेलोना भेटण्याची संधी सोडू नका.



लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे, संचालक,
समुचित एन्हायरोटेक प्रायव्हेट लि.
मो. : ९८२२५५८७४३



खास पाहुणा आपल्या भेटीला

डोळा

(भाग पाचवा)

लेखक : शशी बेडेकर

(राजू, मनू, सोनल, राहुल व मनाली सरांशी गप्पा मारत आहेत.)

सर : मुलांनो मागच्या वेळेला दृष्टिभ्रम किंवा optical illusions शोधायला सांगितली होती त्याचं काय झालं?

मनू : सर, आम्हाला इंटरनेटवर काय काय सापडलं !

राजू : पण सर तुम्ही दाखवताना अशी चित्रं.

सर : दाखवणार ना. आता ह्या दोन आकृत्या नीट पहा. निरीक्षण करा. आणि आपल्या वहीत पहिल्या आकृतीत रेख AB व रेख AC यांच्या लांबीबद्दल काय दिसते ते लिहा. नंतर दुसऱ्या आकृतीतल्या रेषाखंडाबद्दल काय सांगता येईल तेही लिहा.

सर : झालं लिहून? सोनल तुला काय दिसलं ते सांग पाहू.

सोनल : सर, पहिल्या आकृतीत रेख

AB व रेख AC हे दोन चौकोनांचे कर्ण असून रेख AB मोठा आहे. रेख AC लहान आहे.

सर : मुलांनो तुम्ही सोनलचं निरीक्षण ऐकलंत? सर्वांचं निरीक्षण काय आहे?

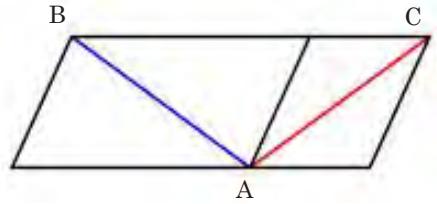
मुले : सर, बरोबर आहे. रेख AB हा रेख AC पेक्षा मोठा.

सर : राजू कंपासमधील पट्टी घेऊन रेख AB व रेख AC ची लांबी मोजून सांग पाहू.

राजू : (लांबी मोजून झाल्यावर) सर, ग्रेट. ए, आपल्याला ह्या आकृतीनं फसवलं आहे. रेख AB व रेख AC ची लांबी समान आहे.

मनू : ग्रेट. सर, पण ह्याचा शोध कसा लागत असेल, ह्याचा मी विचार करत्येय. ही आकृती कुणी शोधून काढली?

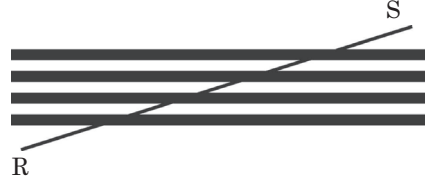
सर : त्याला 'सॅण्डर्स समांतरभुज चौकोन' असं म्हणतात. ही आकृती सॅण्डर्सने



शोधली आहे. आता ही दुसरी आकृती. त्यात काय दिसतंय तुम्हाला?

मनू : सर, लहान-तुटक-समांतर रेषा काढल्यात. आडव्या काळ्या रेषांवरती.

सर : मग त्या तिरक्या रेषांवर पट्टी ठेवून पहा.



मनू : अय्याS, सर प्रत्यक्षात पट्टी ठेवून पाहिलं तर रेख RS सरळच आहे.

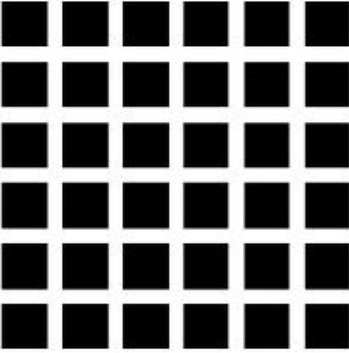
मनाली : सर आणखी काही दृष्टिभ्रमाच्या आकृत्या दाखवाना.

सर : ठीक आहे. या पुढच्या दोन आकृत्या पहा या उभ्या आडव्या रेषा जिथे छेदतात तिथे काय दिसतं? नीट पहा.

मुले : सर कळतच नाहीये काय होतंय. डोळे फिरतायत. भुन्या रंगाचे लहान चौकोन येतात आणि जातात.

मनू : सर हे असं कशांमुळे होतं?

सर : काही वैज्ञानिक हा दृष्टिभ्रम घडण्याचे कारण म्हणजे विरुद्ध रंगांच्या विशिष्ट मांडणीमुळे होत असावं असं सांगतात. काहींचं म्हणणं असं आहे की आपल्या डोळ्यांच्या रचनेतच काही त्रुटी असल्यामुळे असं घडतं, तर काही म्हणतात की काही वेळा पदार्थाकडून येणाऱ्या किरणांमुळे डोळ्यांच्या-भिंगाच्या अपवर्तनांकात बदल होतो आणि त्यामुळे हे असे दृष्टिभ्रम आपल्याला होतात.



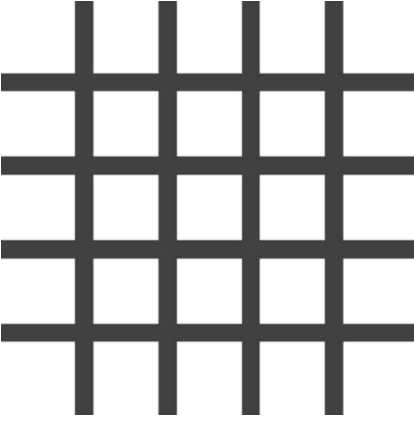
राहुल : म्हणजे सर, या दृष्टिभ्रमाबद्दल वैज्ञानिकांचं एकमत नाही का?

मनू : मग सर, खरं कोणाचं मानायचं?

सर : मुलांनो, मी सांगितलेली मतं ही वैज्ञानिकांची आहेत आणि त्यांनी ही मते अनेक प्रयोग, अनेक निरीक्षणं करून चिंतन मननातून मांडलेली आहेत.

राजू : पण सर, मग प्रत्येकाचं मत खरं मानायचं का?

सर : हे पहा, ही मतं १००% चूक नाहीत. प्रत्येकात थोडं थोडं बरोबर असेल किंवा नसेल आपल्याला माहीत नाही. त्यामुळे विज्ञानाचे विद्यार्थी म्हणून आपण ही सगळी मतं तपासायला



हवीत. दृष्टिभ्रम का होतात? कसे होतात याची संपूर्ण माहिती आपल्याला अजून तरी नाही.

सोनल : म्हणजे सर, आमच्यापैकी कोणी प्रयत्न केले तर आम्ही शोध लावू शकू?

सर : अगदी नक्की. पण त्यासाठी खूप चिकाटी मात्र हवी. आता अशीच आणखी काही चित्र पहा.

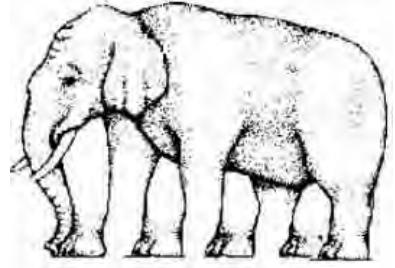
राहुल : अरेच्चा पुढची आकृती तर हत्तीची आहे.

सर : राहुल तू नीट निरीक्षण केलेलं नाहीस.

राजू : सर हत्तीच्या पायात काहीतरी गडबड आहे.

सोनल : पुढच्या आकृतीत तोंडानं वाद्य वाजवणाऱ्या इसमाचं चित्र आहे. पण नीट पाहिलं तर त्यात एक चेहरासुद्धा दिसतोय.

सर : शाब्बास, छान निरीक्षण आहे तुझं. ही आकृती सुद्धा पहिल्या



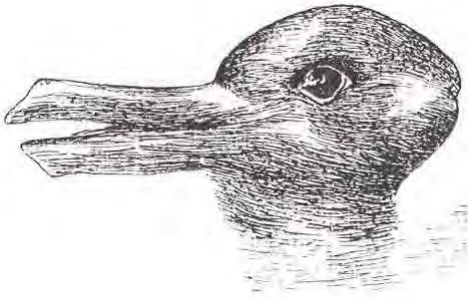
आकृतीप्रमाणेच आहे. पुढची आकृतीसुद्धा असा दृष्टिभ्रम आहे. मनाली तू सांग पाहू.

मनाली : या आकृतीत ससा की बदक दिसतंय असा दृष्टिभ्रम आहे. हो ना?

सर : अगदी बरोबर. मुलांनो डोळा या आपल्या महत्वाच्या इंद्रियाबद्दल आपण बरीच माहिती जाणून घेतली. डोळ्यांची तुम्ही योग्य काळजी घेतलीत तर या सृष्टीचे सौंदर्य, त्यातील विविधता आणि दृष्टिभ्रमासारख्या गंमतीशीर गोष्टीचा आनंद तुम्ही घेऊ शकाल.

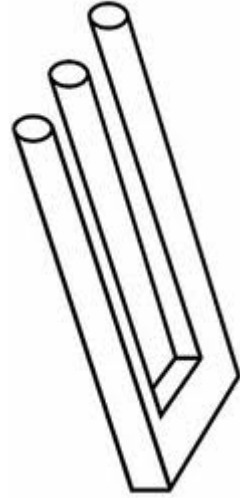


लेखक : शशी बेडेकर, निवृत्त विज्ञान शिक्षक. विज्ञान विषयक अनेक पुस्तके प्रसिद्ध.



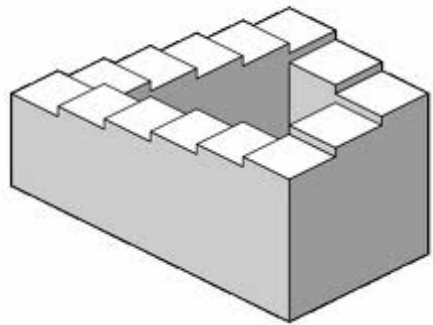
ससा की बदक ?

ही चौकट बनवायची कशी?



माझी बायको की माझी सासू?

पेनरोज पायऱ्या



Happy New Year

VISION

Architects & Interiors

VARSHA AND RAHUL CHOUDHARI

221, Business Point,
555, Narayan Chambers,
Narayan Peth, Pune - 411 030
Ph : (020) 24456337 Ext. 221
Fax : (020) 24453984



शाळेतलं पुस्तक

लेखक : नुऐमन

सहीरचा शाळेत जाण्याचा पहिला दिवस.

अभिमानाने वडिलांचा हात धरून तो चालत शाळेत निघाला होता. जवळ जवळ त्यांना ओढतच नेत होता. नवा शर्ट, नवं दसर, नवी छत्री. अजून ती उघडली सुद्धा नव्हती एकदाही. बसस्टॉपपासून तर तो उड्या मारतच शाळेत पोचला. अगदी खुश होता, पण त्याला शाळेत पोचायची घाई झाली होती. पाऊस पडला तर? त्याचा शर्ट भिजला तर? खराब नाही का होणार?

‘बाबा असेच रोज आपल्याबरोबर येणार

की काय? बहुतेक नाही. रोज रोज नाही.’

त्याला त्याच्या मोठ्या भावाबहिणींबरोबर हसत खेळत जायला जास्त मजा आली असती. ‘पण मी काही वडलांना तसं सांगणार नाही की कुरकुरणार नाही. शाळेत जायलाच नको म्हणाले म्हणजे?’ खूप हट्ट करून, मागे लागून, किती दिवस वाट पाहून आता कुठे शाळेत जायला मिळत होतं त्याला.

घरातली, शेजार पाजारची सगळी मुलं जेव्हा शाळेत जायची, तेव्हा सहीर त्यांच्याबरोबर भाताच्या शेताच्या टोकापर्यंत जायचा.

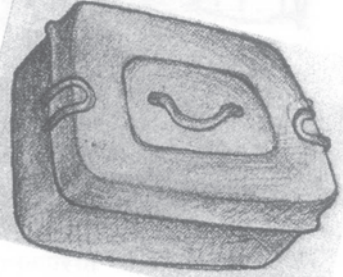
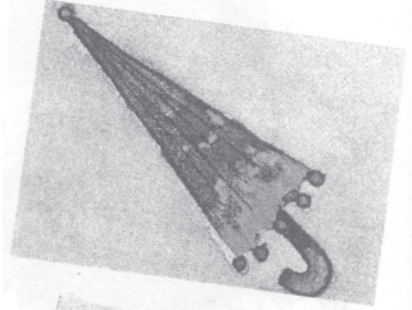
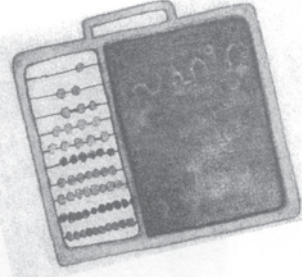
सुट्टीमध्ये त्या मस्त चौकोनी डब्यातून खायचं, ती छान छान चित्रं असलेली पुस्तकं, वहीमध्ये सर रंगीत पेनांनी बरोबरच्या खुणा करणार... काय मस्त मजा असेल शाळेमध्ये... असंच त्याला वाटायचं.

संध्याकाळी दादा घरी येतो तेव्हा कसले मळवून येतो कपडे. शाळेत मोठुं मैदान असणार. त्या तिथे चोर शिपाई खेळायला काय धमाल येईल. मग सहीर आईच्या पदराला धरून सारखं 'मला शाळेत ने' म्हणायचा. सहीरचा उत्साह आणि हट्ट पाहून एकदा त्याच्या वडिलांनी विचारलं सुद्धा शाळेमध्ये. पण त्यांनी सांगितलं की पाच वर्षांचा तरी व्हायला हवं त्याने.

आज आता दसर भरून स्वप्नं घेऊन सहीर शाळेत पोचला होता. मोठ्ठा मुलगा झाल्यासारखं वाटत होतं त्याला.

दरवर्षी त्याच्या बेकार अक्षरापुढे सर बरोबर चूकच्या खुणा करत राहिले. होता होता तो सहावीत गेला. कधीतरी त्याला मारही खावा लागायचा. त्याला तर कधी स्वप्नातही वाटलं नव्हतं की शाळेत कधी कुणी मारतही असेल. मार खायला लागला की त्याला भारी दुःख व्हायचं. मनातल्या मनात तो सरांची छडी खेचून घ्यायचा न फेकून द्यायचा खिडकीतून.

पण एकूणात त्याला शाळा आवडायची. गोविंद सर, गंगाधरन् सर, शैला मॅडम, सुलेमान सर सगळे त्याला आवडायचे. पण तरी सुद्धा कधी कधी त्याला शाळेत उदास



वाटायचं. त्याला वाटायचं त्याचे आई-वडील, आजी आणि सगळी जवळची माणसं लांब कुठे तरी आहेत. जणू काही त्याची सगळी प्रेमाची माणसं कुठे हरवून गेली आहेत. त्याची दुनियाच शाळेपासून खूप वेगळी आहे.

कोझीकोड जवळच्या एका छोट्याशा गावात पुथनकुन्नूमध्ये सहीर राहत होता. तिथे त्याचे खूप मित्र होते. रशीद, अब्दुल्ला, रहमान, शफीक, शम्सुद्दीन, रहीम... कितीतरी! कुराणातल्या आयतींचा आवाज हवेत भरून असे.

रोज सकाळ संध्याकाळ त्या ऐकू येत. दिवसातून पाच वेळा उस्ताद अब्दुल्लांची अजान ऐकू यायची. वडिलांच्या हातात माळ असायची. त्यांची प्रार्थना, गुरूवार संध्याकाळची भक्तिगीतं, त्यानंतर होणारा चहा, खाणं, मशिदीच्या अंगणात चेंडू खेळणं... त्याला आठवत होतं, तेव्हापासून ही सारी त्याची दुनिया होती.

रोज सकाळी तो मदरशात जायचा. सात ते नऊ. मम्मू उस्ताद अरबी अक्षरं, कुराणचे पाठ, नमाज, प्रार्थना शिकवत. तिथून मग सहीर भराभरा घरी येई. शाळेत जाण्यासाठी. शाळा ३ कि.मी लांब होती. सकाळी एकदा चहा-बिस्किटं घेऊन तो मदरशात जायचा. तिथून येईपर्यंत आईने भरून ठेवलेलं दप्तर-डबा घेऊन तो शाळेला पळायचा.

शाळा नऊ पन्नासला सुरू व्हायची. वर्ग दहा वाजता भरायचे. दहा मिनिटं जरी उशीर

झाला, तरी त्याला तेवढा तास वर्गाबाहेर थांबावं लागायचं. पुन्हा सरांच्या मागे मागे शिक्षक-खोलीत जावं लागायचं. उपस्थिती लागायला हवी म्हणून. तिथं सर सगळ्यांच्या समोर खूप रागवायचे.

सहीरचं आयुष्य म्हणजे मदरशापासून शाळेपर्यंत लावलेली पळण्याची शर्यत होऊन बसलं होतं. उशीर होण्याची भीती... सर रागावण्याची भीती... तास चुकण्याची भीती. कधीकधी तर त्याला वाटायचं तो पी.टी.उषा इतक्या वेगाने पळतोच आहे. मदरसा न् शाळा सोडूनही सहीरची एक आवडती दुनिया होती. आजीच्या गोष्टींची, गाण्यांची. जेव्हा आजी अशा गोष्टी सांगायची, जवळपासचे सगळे ऐकत थांबायचे. तिच्या आवाजातच काही विशेष होतं. तिची तालासुराची सुंदर समज तिच्या गोष्टींना 'विशेष' बनवत असे. इतिहास असाच तर शिकला होता सहीर, आजीच्या पुराणकथा आणि दंतकथामधून. या कथा तर त्याच्या बालमासिकांमधेसुद्धा नसत. मोइनुद्दिनशेख, बदरची लढाई, अलियार थंगलच्या गोष्टी, बदरुल मुनीर व हुसुल जमालची प्रेमकथा, अवलियांच्या कथा... आजी गोष्टी सांगायची तेव्हा या सगळ्यांना तो प्रत्यक्ष भेटायचाच मुळी! 'कशा आजीला या गोष्टी लक्षात राहत असतील कोण जाणे' त्याला आश्चर्यच वाटायचं.

त्याला अगदी वाईट वाटायचं की त्याच्या वर्गातल्या कोणालाच या गोष्टी कशा माहीत नाहीत! त्यानं एकदा आजीला विचारलंसुद्धा

होतं, “या गोष्टी-गाणी शाळेच्या पुस्तकात का नाही देत?” पण आजीनं उत्तर दिलं नाही. मग साहीरनं पुन्हा हा प्रश्न विचारला नाही... आजीला माहीत नसणार म्हणून. त्याला वाटायचं की एकदा आजीला शाळेत नेऊन शैला मॅडमच्या खुर्चीवर बसवावं. मग ती सगळ्या वर्गाला तिची गाणी म्हणून दाखवेल. गोष्टी सांगेल. पण असं शैला मॅडमला आवडेल का?

सहावी ‘ब’चा चौथा तास नेहमीच मल्याळम्चा असे.

ओणम च्या आधीच्या परीक्षा जवळ आल्या होत्या. सगळे शिक्षक वर्गात सराव घेत होते. मल्याळम् शिक्षणारे गंगाधरन् सर पुस्तकामधे खुणेसारखी छडी ठेवून आले. त्यांनी जुन्या प्रश्नपत्रिका आणल्या होत्या. त्यावर नजर टाकून त्यांनी मुलांना प्रश्नपत्रिकेचं स्वरूप समजावून सांगितलं. मग ते म्हणाले, “तुम्हाला ‘संदर्भ सांगा’ असे प्रश्न अवघड जातात. धड्यांमधली माणसांची नावं सुद्धा कशी लक्षात राहत नाहीत तुमच्या?” त्यांनी मुलांना अभ्यास दिला-प्रत्येक धड्यातल्या



व्यक्तींची नावं वहीत
लिहून काढण्याचा.

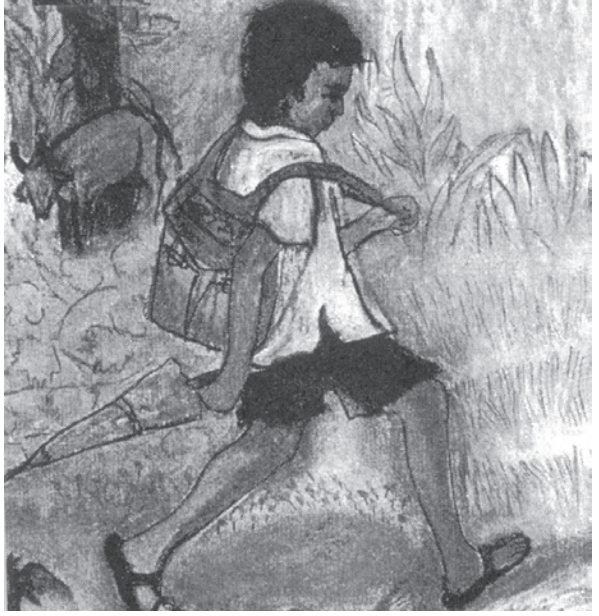
सहीर भराभर
लिहायला लागला. चार
धड्यांमध्ये अकरा जणांची
नावं मिळाली. सगळ्यांची
लिहून झाल्यावर, सर उत्तरं
तपासायला लागले.
“सहीर, वाच पाहू तुझं
उत्तर.” सहीर वाचायला
लागला. “धडा पाहिला
: चांगला मित्र; व्यक्ती-
कुट्टन, उत्री, कुंजुलक्ष्मी
आणि अम्मू. धडा दुसरा
: धूर्त रामू; व्यक्ती-रामू,

माधवी, अरोमल. धडा तिसरा : कष्टाचे
फळ, व्यक्ती - रमण, कुंजुत्री, सत्यन....”

तो जरा अडखळला... दुःखाने पण
निश्चयाने म्हणाला... “आणि रशीद.”

सगळा वर्ग स्तब्ध झाला. सरांनी छडी
काढून हातात घेतली. ते चष्म्याच्या सोनेरी
फ्रेमवरून पाहत होते. “काय म्हणालास?
कुठून आलं हे नाव? कुठल्या धड्यात आहे
हे? पूर्ण पुस्तकात कुठेही हे येत नाही.”
सहीर चाचरला, “सर पण पुस्तकात कुठे
मुस्लीम नाव येतच नाही कधी... म्हणून...”

सगळा वर्ग हसायला लागला. मग सगळं
धैर्य एकवटून सहीरनं गंगाधरन् सरांकडे
पाहिलं. त्यांनी छडी टेबलावर आपटली.
वर्ग शांत झाला. सरांना भयंकर राग आला



होता. कसाबसा आवाज शांत ठेवत त्यांनी
विचारलं, “तू काय सांप्रदायिकतेबद्दल
बोलणार आहेस? का धर्मनिरपेक्षतेबद्दल?”

सहीरला मुळी काहीच कळलं नाही. तो
खरं विचारणार होता सरांना त्याचा अर्थ...
पण तेवढ्यात डबा खाण्याची सुट्टी झाली.
डबा उचलून सहीर हात धुवायला धावला
सगळ्यांच्या पुढे जायचं म्हणून.



हिंदी शैक्षणिक संदर्भ, जुलै २०१० मधून साभार.

लेखक : श्री. नुऐमन, केरळमधील पत्रकार.

विकासाच्या मुद्यांवर लिहितात.

चित्रे : चित्रा के.एस्.

Happy New Year

Divakar B. Shidhaye
9822282456

Genau Engineers
(Committed to Accuracy)

Job work on Precision Components
on CNC Turning Lathe

Works : Sr. No. 36/1/1, Sinhadgad Road,
Near Hotel Green Field,
Wadgaon (Khurd), Pune - 411 041.
Phone - 020 - 2439 4987.
Email : genau@vsnl.net

आपल्याला हवे ते निवडा : ब्रेड, पोळी, भाकरी की भात ?

नेहमीच्या वापरातील धान्यातून मिळणारे पोषण

Source : National Institute of Nutrition

धान्य	प्रथिनं ग्रॅम	स्निग्धांश ग्रॅम	खनिज ग्रॅम	तंतू ग्रॅम	पिष्ट ग्रॅम	ऊर्जा कॅलरी	कॅल्शियम मि.ग्रॅम	फॉस्फरस मि.ग्रॅम	लोह मि.ग्रॅम
तांदूळ	६.८	०.५	०.६	०.२	७८.२	३४५	१०	१६०	०.७
तांदूळ : हातसडीचे	७.५	१.०	०.९	०.६	७६.७	३४६	१०	१९०	३.२
हातसडीचा उकडा तांदूळ	८.५	०.६	०.९	--	७७.४	३४९	३४४	२८३	३.९
कणीक	१२.१	१.७	२.७	१.९	६९.४	३४१	४८	३५५	४.९
मैदा	११.०	०.९	०.६	०.३	७३.९	३४८	२३	१२१	२.७
ब्राऊन ब्रेड	८.८	१.४	---	१.२	४९.०	२४४	१८	--	२.२
साधा ब्रेड	७.८	०.७	--	०.२	५१.९	२४५	११	--	१.१
ओटमील	१३.६	७.६	१.८	३.५	६२.८	३७४	५०	३८०	३.८
ज्वारी	१०.४	१.९	१.६	१.६	७२.६	३४९	२५	२२२	४.१
बाजरी	११.६	५.०	२.३	१.२	६७.५	३६१	४२	२९६	८.०
मक्याचे (पीठ)	११.१	३.६	१.५	२.७	६६.२	३४२	१०	३४८	२.३
मक्याची कणसे	४.७	०.९	०.८	१.९	२४.६	१२५	९	१२१	१.१
नाचणी	७.३	१.३	२.७	३.६	७२	३२८	३४४	२८३	३.९

शैक्षणिक
संदर्भ

- वार्षिक वर्गणी रु. २००/-
संदर्भ सोसायटीच्या नावे बँक ड्राफ्ट / मनिऑर्डरने पाठवावेत.
- आधीच्या वर्षाचे निवडक अंक उपलब्ध.
शाळा, ग्रंथालये आणि विज्ञान शिक्षकांसाठी
सवलतीच्या किंमतीत पाठवू
- अंक १ ते २० यातील निवडक
दहा अंकांचा संच रु. १५०/-
- अंक २१ ते ४० यातील निवडक
दहा अंकांचा संच रु. २००/-
- अंक ४१ ते ६० यातील प्रत्येक वर्षीचा
सहा अंकाचा संच प्रत्येकी रु. १५०/-

हे संच पोस्टाने पाठवण्याचा खर्च संदर्भ सोसायटी करेल.
त्वरित मागणी नोंदवावी.

नमुना अंकासाठी संदर्भची वेबसाईट पहावी.
www.sandarbhociety.org

-
- संदर्भ,** १) द्वारा पालकनीती परिवार, अमृता क्लिनिक,
संभाजी पूल कोपरा, कर्वे रोड, पुणे ४११ ००४.
- २) १३१/२९, वंदना अपार्टमेंट्स, ब्लॉक नं. ९, आयडियल कॉलनी,
कोथरूड, पुणे ३८. फोन : ०२०-२५४६१२६५. वेळ : १२.३० ते ४.
मोबाईल : ९८५०९०४४७९, ८००७९०७०५४



तेल-विहिरीतून उसळलेलं तेल
जर समुद्रात पसरलं, तर त्याचे
परिणाम तिथल्या प्राणी
व पक्ष्यांना भोगावे लागतात.
लेख पान २८ वर.



शैक्षणिक संदर्भ : डिसें. २०१०-जाने. २०११ RNI Regn. No. : MAHMAR/1999/3913

मालक, मुद्रक, प्रकाशक पालकनीती परिवार करिता संपादक नीलिमा सहस्त्रबुद्धे यांनी
अमृता क्लिनिक, संभाजी पूल कोपरा, कर्वे पथ, पुणे ४ येथे प्रकाशित केले.

