



भारत में कॉपर के बर्तन में रात को जल डाल कर इसे सुबह पीने से मनुष्य ज्यादा स्वस्थ रहता है, यह काफी पहले वैज्ञानिक तौर पर सिद्ध किया जा चुका है। अब पिछले वर्षों में कुछ और वैज्ञानिक प्रयोग हुये हैं जो कि पीतल के घड़े में पीने का पानी स्टोर करने की भारतीय परंपरा को खूब विवेकी ठहराते हैं। इन प्रयोगों ने कहा है कि नये प्लास्टिक को छोड़ो, पारंपरिक पीतल के घड़े से फिर नाता जोड़ो।

**प्यारे** पाठक मित्रों, प्रसिद्ध हिंदी लेखक उदय प्रकाश ने जल के बारे में एक अत्यंत सुंदर बात कही है कि-“पानी चाहे कंठ से होता हुआ शरीर के भीतर बहे या फिर देह के ऊपर किसी झरने या बारिश की तरह बरसे, यह जिंदगी और चेतना को जगाता है।” हाँ मित्रों, तभी हम जल को जीवन का पर्याय मान अंतरिक्ष में भी जल को ढूँढते हैं। और हाँ, रासायनिक तौर पर  $H_2O$  रूप में रचित-गठित यही जल अपने भौतिक, आइसोटोपिक व अन्य परिवर्तनों से कई-कई अलग और विलक्षण रूप अख्तियार कर वैज्ञानिकों को निरंतर उलझाये रखता

है। एक वैश्विक सर्वेक्षण के अनुसार 21वीं सदी का सबसे अहम अणु भी जल ही है। प्रस्तुत लेख में इसी अणु की कुछेक दिलचस्प सच्चाइयाँ आपके लिये पेश की जा रही हैं जिनमें कुछ रोमांचक, कुछ आश्चर्यकारी तो कुछ अन्य नितान्त अविश्वसनीय जैसी हैं। जल के इस अणु की प्रस्तुत यात्रा आपको केवल पृथ्वी तल की सैर ही नहीं करायेगी बल्कि भूगर्भ में भी ले जायेगी और अंतरिक्षीय धूमकेतु के दर्शन भी करायेगी। तो क्या तैयार हैं आप इस टुअरिज्म के लिये बेशक ? पीतल का घड़ा वापस लाओ, स्वस्थ पानी पाओ!

भारत में कॉपर के बर्तन में रात को जल डाल कर इसे सुबह पीने से मनुष्य ज्यादा स्वस्थ रहता है, यह



तांबे के बर्तन में रखे जल का सेवन स्वास्थ्य के लिए लाभदायक है

काफी पहले वैज्ञानिक तौर पर सिद्ध किया जा चुका है। अब पिछले वर्षों में कुछ और वैज्ञानिक प्रयोग हुये हैं जो कि पीतल के घड़े में पीने का पानी स्टोर करने की भारतीय परंपरा को खूब विवेकी ठहराते हैं। इन प्रयोगों ने कहा है कि नये प्लास्टिक को छोड़ो, पारंपरिक पीतल के घड़े से फिर नाता जोड़ो। अब आप चाहेंगे कि हम इन प्रयोगों की कोई अच्छी स्तरीय मिसाल पेश करें, है न? तो लीजिये ब्रिटेन के नॉर्थअब्रिया विश्वविद्यालय के सूक्ष्म-जीवविज्ञानी रॉब रीड द्वारा किये प्रयोगों का संक्षिप्त ब्यौरा। उन्होंने मिट्टी व पीतल के घड़ों में पानी भर कर इनमें ई. कोलाई बैक्टीरिया के बीज डाले और इस पानी को 6, 24 तथा 48 घंटे बाद जांचा। देखा गया कि पीतल के घड़े में जीवाणुओं की संख्या समय के साथ घटी और 48 घंटे बाद यह वस्तुतः नदारद थी। बता दें कि मिट्टी के घड़े में यह संख्या कम नहीं हुयी। रीड का कहना है कि पीतल के घड़े में बैक्टीरिया इसलिये नष्ट हुये कि पीतल एक-सूक्ष्म अंश पानी में ताँबे के रूप में छोड़ता है। रीड ने कहा कि पानी में पीतल द्वारा छोड़े ताँबे के अणु जीवाणुओं की कोशिकाओं की दीवारों और उसके एंजाइमों के काम में बाधा डालते हैं जिसका अर्थ है-बैक्टीरिया की मौत। यह तो आपको पता ही होगा कि ई. कोलाई के साथ पेचिश पैदा करने वाले कॉमन वायरस होते हैं जोकि गांवों के पानी में मौजूद रहता है। रॉब रीड ने यह भी कहा है कि यद्यपि ताँबे की सूक्ष्म मात्रा जीवाणुओं के लिये घातक है परंतु मनुष्य के लिये यह बिल्कुल नुकसानदेह नहीं बल्कि बॉडी-मेटाबॉलिज्म में सहायक है। इन प्रयोगों से यह नतीजा निकला कि हमें पीने के पानी के लिये पीतल के घड़े की ओर लौटना चाहिये। मगरमच्छों के आँसू वाकई झूठे होते हैं।

पुराने जमाने में नील नदी के विशाल मगरमच्छ बहुत मशहूर हुए। करीब 2 वर्ष पहले दक्षिण अफ्रीका के लिंपोपो में बाढ़ आने से एक क्रोकोडाईल पार्क से 15000 मगरमच्छ आजाद होकर शहर में घूमने लगे तो

फौज बुलानी पड़ी थी। यह सच है मगर मगरमच्छ के आँसू झूठे हैं। कारण? उसमें अशु ग्रंथि होती ही नहीं। भोजन में जब वह ज्यादा नमक खा लेता है तो यह एकस्ट्रा नमक उसकी डिसेलिनेशन ग्रंथि से बाहर फेंक दिया जाता है। अब यह संयोग है कि इस नमकीन जल का निकास उसकी आँखों के आसपास होता है जिस कारण लोग इस जल को आँसू समझ लेते हैं। इसी डिसेलिनेशन क्रिया के कारण समुद्री पक्षियों की नाक भी बहती रहती है।

बर्फें आब...जलजीव बचाने को बेताब! बर्फें आब...यानि पानी की बर्फ। यह भी पानी की तरह प्राणियों की जान बचाती है। मगर कैसे? अपने अद्भुत गुणों से, और कैसे? ठीक से बतायें? ओके!

भयानक ठंड के मौसम में जब पोखरों, झीलों, नदियों वगैरह के पानी का ताप 4°C के नीचे गिरता है तो पानी का घनत्व बढ़ने के बजाय कम होने लगता है और फिर 0°C पहुंचते ही यह पानी बर्फ में परिवर्तित होता

है। नतीजा? झीलों, नदियों और सागरों की सतह पर यहां-वहां बर्फ की चादर सी बिछ जाती है। अंटार्कटिक की ठंड में तो यह चादर कई मीटर मोटी होती है। अब यहीं आकर बर्फ अपने भौतिक गुण के कारण जलजीवों को बचा लेती है। जी हाँ, बर्फ चूँकि ऊष्मा की कुचालक है अतः यह नीचे के पानी को बाहरी ठंड से इंस्युलेट कर देती है जिस कारण नीचे जल में मौजूद जलजीव सुरक्षित हो अपना जीवन सुख से बसर कर लेते हैं। सोचिये, अगर बर्फें आब में ऊष्मा-कुचालकता का गुण न होता तो जलजीवों का क्या हस्र होता? सोचिये, सोचिये!!

टंकी जल की, तो खबर पल पल की! समय-मापन के शुरूआती प्रयासों में एक अहम कदम था वॉटर क्लॉक! जी हाँ, आप इसे जल घड़ी भी कह सकते हैं। पीटर ऐल्टिन लिखित पुस्तक "500 फैंटास्टिक फैक्ट्स" में बताया गया है कि प्राचीन ईजिप्ट में एक वॉटर क्लॉक का आविष्कार उन दिनों के लिये किया गया जब सूरज

हमारे दैनिक जीवन की शारीरिक रासायनिक-क्रियाओं व बॉडी टेम्परेचर का संतुलन पानी से ही होता है।

पीलिया-गुर्दा पथरी, जुकाम, नजला, कब्ज, मोटापा, रूखी त्वचा आदि से पीड़ित व्यक्तियों को खास तौर से भरपूर पानी पीना चाहिये।

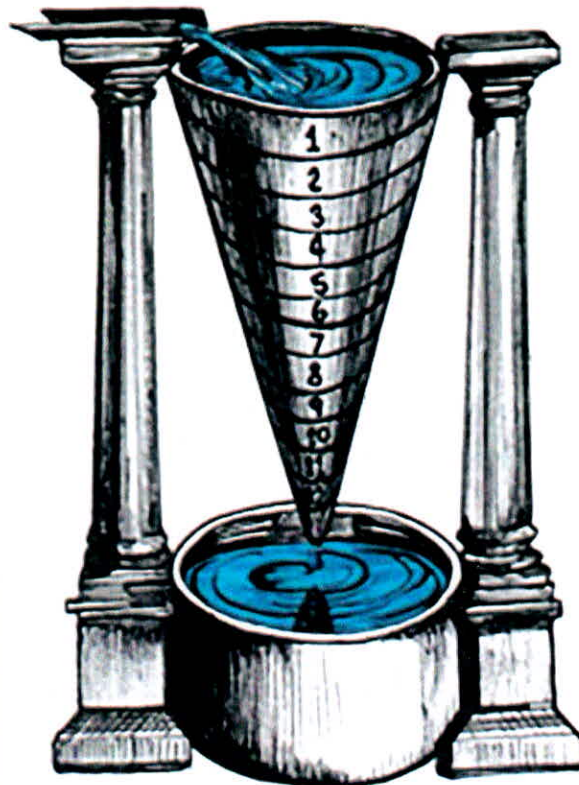
दिखाई न दे। इसमें एक विशाल टंकी में पानी भर दिया जाता था। टंकी के पेंदे में बने एक छोटे से दिद्र से पानी रिसता था और टंकी के अंदर बनाये निशानों से पता लग जाता था कि कितना पानी रिसा... यानी कि कितना समय इस रिसाव में लगा। बस इस साधारण से कार्य द्वारा समय-मापन जैसा असाधारण काम कर लिया जाता था। वॉटर क्लॉक को आवरग्लास (Hourglass) जैसे अविष्कार से बेहतर इसलिये माना जाता है कि आवरग्लास को बारंबार उलटना पड़ता है और इसमें एक निश्चित काल का ही पता लग पाता था।

हुयी तौल-माप तो जिम्मेदारी तय!

क्या इसमें संदेह है कि हमारे सागरों-महासागरों का जल-स्तर लगातार बढ़ रहा है? जल-स्तर का मापन भी वैज्ञानिकों ने किया और बताया है कि 20वीं सदी के आखिरी 50 वर्षों में सागरीय जल-स्तर 1.8 मिलीमीटर प्रति वर्ष की रफ्तार से बढ़ा है। इसके लिये वैज्ञानिक अक्सर बढ़ते ग्लोबल वॉर्मिंग को दोष देते रहे परंतु मैथमैटिकल मॉडेल्स ने संकेत दिये कि सागरीय जल की ताप वृद्धि से जल स्तर, शताब्दी में मापी गई जल-स्तर वृद्धि का आधा बढ़ा है।

दशक बीता पर घड़ा रीता का रीता

क्या आप उस अंग्रेज कवि का नाम जानते हैं जिसकी कविता "Rhyme of a mariner" में यह मशहूर पंक्ति समाहित थी- "Water water everywhere but not a drop to drink"? इनका नाम था S.T. Coleridge जिन्होंने हमारी इस शाश्वत बेबसी को मार्मिक तरह से दर्शाया है



पुराने जमाने में समय का पता लगाने के लिए वॉटर क्लॉक का प्रयोग किया जाता था



गंगा डॉल्फिन हमारा राष्ट्रीय जल जीव है

कि पृथ्वी का 72% भाग जल से ढका है, फिर भी मनुष्य बूंद-बूंद जल को तरसता है। राष्ट्रसंघ ने इस बेवसी को समझा और जलचेतना फैलाने के उद्देश्य से सन 1993 से पूरे विश्व में 22 मार्च के दिन को 'विश्व जल दिवस' के तौर पर मनाना शुरू किया। इसके बाद 'विश्व जल सप्ताह' और विश्व जल वर्ष भी मनाये गये। इसके बाद संयुक्त राष्ट्र महासभा ने सन् 2005-सन् 2015 के दशक को 'International Decade for action : Water for life' रूप में घोषित किया। फिर भी 2 अरब लोगों के लिये स्वच्छ जल आज भी आकाश कुसुम सदृश है, यह राष्ट्रसंघ ने स्वयं माना है। अलबत्ता, इन उत्सवों से जल चेतना का प्रसार अवश्य हुआ है। राष्ट्रीय जलपरी, राष्ट्रीय जलजीव और राष्ट्रीय जलचेतना! क्या हैं इनके नाम ?

भारतीय जलपरी का नाम है भक्ति शर्मा जिसने अपनी रोमांचक तैराकी के उम्दा रिकॉर्ड सभी महासागरों के जल पर अंकित कर लिये हैं। इसी वर्ष उसने अंटार्कटिक के 1°C जितने ठंडे जल पर 52 मिनट में बिना स्पेशल सूट 2.25 किमी. तैरकर अंटार्कटिक के रिकॉर्ड भी ध्वस्त कर दिये जबकि अन्य महासागरों, सागरों व चैनलों की छाती पर वह भारतीय ध्वज पहले ही लहरा चुकी है। और गंगा डॉल्फिन या 'सुसु' हमारा राष्ट्रीय जलजीव है



बिमारियों से निजात पाने के लिए अधिक पानी का प्रयोग करें

जिसकी औसत उम्र करीब 25 वर्ष है। अब गंगा की सफाई होगी तो आपदाग्रस्त इस जलजीव का उद्धार हो सकेगा। दुनिया में आज 2 मी. से लेकर 10 मी. तक के 32 प्रकार के डॉल्फिन हैं। और राष्ट्रीय जलचेतना ? हाँ, यही प्रेरणा-आनंदायी पत्रिका ही पूरे राष्ट्र में राष्ट्र भाषा के जरिये जल संबंधी चेतना फैलाने वाली असली राष्ट्रीय जलचेतना है, बेशक। इस धूमकेतु का जल तो वाकई अद्भुत निकला!

6 अगस्त 2014 को यूरोपियन स्पेस एजेंसी का रोसेटा यान जब 67P नामक धूमकेतु पर कामयाबी से उतरा तो इसका जल-विश्लेषक फौरन काम करने लगा। इस धूमकेतु जल में ड्यूटेरियम आइसोटोप की मौजूदगी

पृथ्वी जल (150 पीपीएम-D) के मुकाबले तीन गुना पायी गयी है जोकि अत्यंत आश्चर्यकारी बात है। पहली बात तो यह सिद्ध हुयी कि पृथ्वी पर मौजूद जल संभवतः धूमकेतुओं द्वारा नहीं लाया गया था। दूसरी विलक्षण बात यह है कि भारी जल उत्पादन के सिलसिले में वैज्ञानिकों को ऐसी किन्हीं एक्सचेंज प्रक्रियाओं का ज्ञान नहीं है जोकि ड्यूटेरियम को इस विशाल मात्रा में समृद्धिकृत कर सकें। कुछ भी हो, धूमकेतु का यह अद्भुत जल विज्ञान के नज़रिये से बहुत-बहुत दिलचस्प है और विस्तृत अध्ययन के योग्य है। क्या है सॉलिड रेन (Solid Rain) तथा क्यों है इसका यह नाम ?

पाठक मित्रों बेबी रातभर पेशाव करता रहे तो भी दंग का डाइपर पहने

यह बच्चा गीला नहीं होता और रातभर चैन से सोता है। इसका कारण है वह अद्भुत पॉलीमर जोकि पानी की बड़ी मात्रा को खुद में समाहित कर सकने की क्षमता रखता है। इसी तर्ज पर अब एक ऐसे पदार्थ का निर्माण हुआ है कि जिसकी मदद से हम बारिश के पानी को इसमें सोख कर रख सकते हैं और बाद में आवश्यकतानुसार इस जल का उपयोग कर सकते हैं। इस ठोस पदार्थ को मैक्सिको के वैज्ञानिक सर्जियों वेलास्को ने ईजाद किया है और इसको कमर्शियल नाम 'सॉलिड रेन' दिया है। यह पदार्थ पोटेशियम एक्राट्रलेट आधारित पॉलीमर है जोकि अपनी मात्रा का 500 गुना पानी सोखकर अपने में रख सकता है। कृषि के क्षेत्र में इस ईजाद का बड़ा स्थान है। द्रव जल को ठोस रूप में सहेज कर रखने के कारण इस पदार्थ को 'सॉलिड रेन' कहा गया है।

खूब-खूब पानी पियो पर इसे बर्बाद न करो!

पानी हर जीवधारी को चाहिये। हमारे दैनिक जीवन की शारीरिक रासायनिक-क्रियाओं व बाँड़ी टेम्परेचर का संतुलन पानी से ही होता है। पीलिया-गुर्दा पथरी, जुकाम, नजला, कब्ज, मोटापा, रूखी त्वचा आदि से पीड़ित व्यक्तियों को खास तौर से भरपूर पानी पीना चाहिये। परंतु शावर करते 150 लीटर पानी बर्बाद करने वालों, शेव-ब्रश करते 10 लीटर जल बर्बाद करने वालों, फर्श धोने व लॉन में असीमित जल बर्बाद करने वालों अपने देशवासियों से हमारी प्रार्थना है कि पानी बचायें, आने वाली नस्लों का आशीर्वाद पायें।

**पानी की हर बूँद का जो रख सके  
हिसाब,  
मरुस्थल को भी चमन बना दे ऐसा  
व्यक्ति, जनाब।**

संपर्क करें:

डॉ. देवकी नंदन

बी-707 प्रगति अपार्टमेंट

प्लॉट 5सी, सेक्टर-11, द्वारका,

नई दिल्ली-110075

मो.न. 09910332145, 9717585073

ईमेल: deokinandan1@rediffmail.com