तैरना और डूंबना

फ्रैंकलिन एम. ब्रैनली
पत्र: रॉबर्ट गैलस्टर
तैरना और डूबना

फ्रेंकलिन एम. ब्रैनली

चित्र: रॉबर्ट मैल्स्टर
तैरना और डूबना

फ्रैंकलिन एम. ब्रैनली

चित्र: रॉबर्ट गैलस्टर
आप पानी पर तैर सकते हैं।
इसी तरह लकड़ी और कागज, पंख और कई बीज भी पानी में तैर सकते हैं।
आप कई अन्य चीजों के बारे में भी सोच सकते हैं जो पानी में तैरती हैं। आप
उन चीजों के बारे में भी सोच सकते हैं जो पानी में डूबती हैं। नाखून पानी में
डूब जाते हैं। इसी तरह पत्थर, पेपर क्लिप, बर्तन, सिक्के और चम्मच भी पानी
में डूब जाते हैं। कुछ चीजें पानी में कल्याण तैरती हैं और कुछ चीजें कल्याण डूबती हैं?
कुछ लोग कहते हैं कि अगर कोई चीज हल्की होगी तो वह तैरेगी और अगर वह भारी होगी तो वह झूब जाएगी. लेकिन यह एकदम सही नहीं हो सकता.
क्योंकि लोहे और स्टील से बने बड़े-बड़े पानी के जहाज बहुत भारी होते हैं, फिर भी वे पानी में तैरते हैं.
आइए हम यह पता लगायें कि कुछ चीजें क्यों तैरती हैं और कुछ चीजें क्यों डूबती हैं।
हम एक ही आकार और आकृति की दो छोटी बोतलें, पानी का एक बर्तन और एक बोतल को भरने के लिए रेत से अपना प्रयोग शुरू करेंगे।
अगर आपके पास रेत न हो तो आप नमक का उपयोग भी कर सकते हैं।
बोतलों के ढककन लगाएँ. अब आपके पास हवा से भरी दो बोतलें होंगी. बोतलों को पानी के बरतन में रखें. हवा से भरी बोतलें पहले तो पानी में तैरेंगी. फिर वे पानी में थोंड़ा सा ढूंढ़ेंगी और उससे बरतन में पानी थोंड़ा सा ऊपर उठेगा. इस पानी के उठने को पानी व्यस्थापित होना कहते हैं.

हम कहते हैं कि प्रत्येक बोतल थोंड़ा पानी को धकेलती है यानि पानी को व्यस्थापित करती है. मान लीजिए कि आपने उस पानी का वजन किया जिसे हवा से भरी बोतल ने व्यस्थापित किया था. पानी का वजन हवा की बोतल के वजन के बराबर होगा. इसलिए हवा की बोतल तैर रही थी.
अब एक बोतल में थोड़ी रेत डालें. बोतल का एक हिस्सा अब रेत से भरा होगा, और बाकी में हवा भरी होगी. बोतल पर ठक्कर लगाएं. इसे फिर से पानी में रखें. आधी रेत से भरी बोतल, हवा से भरी बोतल की तुलना में, पानी में ज्यादा डूबेगी, लेकिन फिर भी रेत की बोतल भी तैरगी.
बोतल में थोड़ी और रेत डालें. फिर
बोतल पानी में कुछ और गहरा डूंबेगी.

आप जितनी ज्यादा रेत डालेंगे, बोतल उतनी ही पानी में अधिक डूंबेगी.
थोड़ी देर बाद, बोतल पूरी तरह से पानी में नीचे तक डूब जाएगी.
चलिए देखते हैं आपने क्या किया।
आपने जो बोतलें इस्तेमाल कीं, वे एक ही आकार और एक ही आकृति की थीं।
आपने एक बोतल में रेत डाली, जब आपने रेत डाल तो आपने बोतल से हवा बाहर निकाल दी।
रेत की बोतल का वजन, हवा वाली बोतल से ज्यादा था।
हवा की बोतल का वजन उस पानी के वजन के बराबर था जिसे उसने व्यस्थापित किया था। इसलिए वह तैरी।
रेत से भरी बोतल का वजन उस पानी के वजन से ज्यादा था जिसे उसने व्यस्थापित किया था। इसलिए वह डूब गई।
यही बात एक बड़े जहाज़ के साथ भी होती है।
जहाज़ तैरता है, लेकिन वो पानी में आधा डूबा होता है。

जहाज़ तब तक डूबता रहता है जब तक कि उसके द्वारा व्यस्थापित गए पानी का वजन जहाज़ के वजन के बराबर नहीं हो जाता है।
जब कोई जहाज भारी माल ढोता है, तो उसका वजन खाली जहाज से बहुत ज्यादा होता है। जितना ज्यादा माल जहाज में लदा होता है, जहाज उतना ही ज्यादा पानी में डूबता है। जहाज तब तक डूबता रहेगा जब तक कि उसके द्वारा व्यस्थापित पानी का वजन जहाज और उसके भार के बराबर नहीं हो जाता है।

अगर माल के साथ जहाज का वजन उस पानी से ज्यादा होगा जिसे वह व्यस्थापित करेगा, तो जहाज डूब जाएगा।

आप साफ देख सकते हैं कि जहाजों को क्यों ज्यादा लोड नहीं किया जाना चाहिए।
पनडुब्बियाँ ऐसे जहाज हैं जो तैर सकते हैं या डूब सकते हैं। जब कोई पनडुब्बी पानी के नीचे जाती है, तो हम यह नहीं कहते कि वह डूब गई है। हम कहते हैं कि वह पानी में खुद नीचे गई है।
जब पनडुब्बी दूबती है, तो उसके हवा से भरे टैंकों में, पानी भरा जाता है. पानी, टैंकों की हवा को बाहर धकेल देता है.
पानी जहाज के माल की तरह होता है. फिर पनडुब्बी और उसके टैंकों में मौजूद पानी, अब उस पानी से भरी हो जाता है जिसे पनडुब्बी व्यस्थापित करती है. इसलिए पनडुब्बी दूब जाती है.

जब पनडुब्बी के अंदर हवा के साथ उसका वजन उस पानी के वजन के बराबर होता है जिसे वह व्यस्थापित करती है, तब पनडुब्बी तैरती है.

जब पनडुब्बी के अंदर हवा के साथ उसका वजन उस पानी के वजन के बराबर होता है जिसे वह व्यस्थापित करती है, तब पनडुब्बी तैरती है.
जब टैंकों में हवा भरी जाती है तो पनडूबबी ऊपर उठती है। हवा, पानी को टैंकों से बाहर ढकलती है।

एक बार फिर पनडूबबी तैरने लगती है क्योंकि अब उसका वजन उस पानी के बराबर होता है जिसे वह व्यस्थापित करती है.
हवा चीजों को तैरने में मदद करती है।
यह जानने का एक अच्छा तरीका है। गुब्बारे में हवा भरें।
गुब्बारे की गद्दन को मोड़ें और उसके चारों ओर एक धागा बांधें।
गुब्बारा को पानी के नीचे धकेलें। फिर उसे छोड़ दें। गुब्बारा तेज़ी से ऊपर उठेगा।
गुब्बारा पानी से बाहर निकलेगा। फिर गुब्बारा पानी की सतह पर तैरने लगेगा।

गुब्बारे को पानी के नीचे धकेलें। फिर उसे छोड़ दें। गुब्बारा तेज़ी से ऊपर उठेगा।
गुब्बारा पानी से बाहर निकलेगा। फिर गुब्बारा पानी की सतह पर तैरने लगेगा।
मनुष्य के फेफड़े हवा के टैंक के समान होते हैं।
जब आप तैरते हैं, तो आपके फेफड़ों में भरी हवा, आपको पानी के ऊपर रखने में मदद करती है।
जब आपके फेफड़े हवा से भरे होते हैं, तो आप तैरते हैं। जब आपके फेफड़ों में ज्यादा हवा नहीं होती, तो आप पानी में डूब जाते हैं।
जब आपका वजन उस पानी से ज्यादा होता है तब आप पानी में डूब जाते हैं। आप इसे व्यस्थापित करते हैं, तो आप डूब जाते हैं। अन्य चीजें भी इसी प्रकार डूबती हैं। अब आप जानते हैं कि चीजें क्यों डूबती हैं। और आप यह भी जानते हैं कि चीजें क्यों तैरती हैं।

आप जानते हैं कि हवा से भरी बोतल तैरती है। आप जानते हैं कि रेत से भरी वैसी ही बोतल डूबती है। क्या उसी बोतल को अगर आप पानी से भरेंगे तो फिर क्या वो तैरेगी?

आप करके खुद पता लगायें।

क्या बेसबॉल तैरेगी या डूबेगी? गोल्फ की गेंद?
पेपर क्लिप? कांच के मोती? कभी-कभी यह बता पाना मुश्किल होगा। आप सही अनुमान लगा सकते हैं, या फिर आपका अनुमान गलत भी हो सकता है।
लेकिन आप जरूर पता लगा सकते हैं.
लेखक के बारे में

डॉ. फ्रैंकलिन एम. ब्रैनली सभी उम्र के युवाओं के लिए उत्कृष्ट विज्ञान पुस्तकों के लेखक के रूप में जाने जाते हैं।

डॉ. ब्रैनली न्यूयॉर्क शहर में द अमेरिकन ब्रॉडवे इंस्टिट्यूट के प्रमुख और खगोलशास्त्री हैं। वह नागरिक की शैक्षिक सेवाओं के निदेशक हैं, जहां सभी उम्र के लोग खगोल विज्ञान, नेविगेशन और मौसम विज्ञान में लोकप्रिय पाठ्यक्रम सीखने आते हैं। उन्हें खगोल विज्ञान के सभी चरणों और राष्ट्रीय अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रम में रुचि है, और वह इन विषयों में युवाओं, वयस्कों और शिक्षकों को गाइड करते हैं।

डॉ. ब्रैनली ने न्यूयॉर्क विश्वविद्यालय, कोलम्बिया विश्वविद्यालय और न्यू यॉर्क में न्यूयॉर्क स्टेट यूनिवर्सिटी कॉलेज में पढ़ाई की है। वह अपने परिवार के साथ न्यू जर्सी के वुडक्लिफ लेक में रहते हैं।

चित्रकार के बारे में

रॉबर्ट गैल्स्टर ने कई पुस्तकों को चित्रित किया है, बुक जैकेट और रिकॉर्ड-एल्बम कवर डिजाइन किए हैं, और भित्ति चित्र बनाए हैं। वह अपने ब्रॉडवे-थिएटर पोस्टर डिजाइन के लिए भी जाने जाते हैं।

मिस्टर गैल्स्टर का जन्म इलिनोइस में हुआ था: वे ओहहयो में पले-बढ़े, और अब न्यूयॉर्क शहर में रहते हैं।