बर्फ की सड़कें और वज़न की ढुलाई

बेजिंग का ज़िजिनचेंग (यानी प्रतिबंधित शहर) एक विश्व विरासत स्थल है। यहां कई स्मारक बड़े-बड़े पत्थरों से बने हैं और ये पत्थर दूर-दूर से यहां लाए गए थे। वैज्ञानिक विचार करते रहे हैं कि पंद्रहवीं सदी की शुरुआत में इतने बड़े-बड़े पत्थरों की ढुलाई कैसे हुई होगी। हाल ही में *प्रोसीडिंग्स ऑफ दी नेशनल एकेडमी ऑफ साइन्सेज़* में प्रकाशित एक शोध पत्र में बताया गया है कि इन पत्थरों को लकड़ी के पटियों पर रखकर बर्फ से ढंकी गीली सड़कों पर खींचा गया था।

इस शहर का निर्माण पंद्रहवीं और सोलहवीं सदी के दौरान किया गया था। इसके लिए पत्थर लगभग 70 किलोमीटर दूर स्थित खदान से लाए गए थे। एक प्राचीन दस्तावेज़ के मुताबिक एक पत्थर 49 घन मीटर का था जिसका वज़न करीब 112 टन रहा होगा। अन्य शिलाएं तो और भी भारी रही होंगी। दस्तावेज़ के मुताबिक इसे खदान से बेजिंग तक लाने में 4 सप्ताह का समय लगा था।

इस दस्तावेज़ को पढ़कर कई सवाल उठते हैं। एक सवाल तो यही उठता है कि उन लोगों ने इस काम के लिए पहिए वाली गाड़ियों का उपयोग क्यों नहीं किया जबकि उस समय चीन में ऐसी गाड़ियां प्रचलन में थी। शोध दल ने इस सवाल को अलग ढंग से पूछा - क्या बर्फ पर घसीटकर लाना पत्थरों की ढुलाई का सर्वोत्तम तरीका था?

यह अध्ययन करने वाले दल में बेजिंग के विज्ञान व प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय के जियांग ली और प्रिंसटन विश्वविद्यालय के हॉवर्ड स्टोन शामिल थे। दल की गणनाओं से पता चलता है कि सोलहवीं सदी में जिस ढंग की पहिए वाली गाड़ियां उपलब्ध थीं उनका उपयोग 86 टन से अधिक वज़न ढोने के लिए नहीं किया जा सकता था। इससे अधिक वज़न के लिए लकड़ी के पटियों का उपयोग ज़रूरी था।

अगला सवाल यह था कि उस समय यह तकनीक भी उपलब्ध थी कि लकड़ी के ऐसे पटिए के नीचे लकड़ी की बल्लियां लगा-लगाकर उसे लुढ़काया जाए। तो घसीटने की बजाय लुढ़काने की विधि क्यों नहीं अपनाई गई?

शोध दल ने पाया कि खदान से लेकर इस शहर तक जो रास्ता है वह काफी घुमावदार है और ऐसे रास्ते पर पटिए के नीचे बल्लियां लगा-लगाकर लुढ़काना सुरक्षित न होता। वैसे भी इस तकनीक के इस्तेमाल के लिए आपको सपाट सतह चाहिए जो शायद उस समय उपलब्ध न रही होगी। इसके अलावा, यदि 112 टन वज़न रखे पटिए को सादी सतह पर खींचना हो, तो कम से कम डेढ़ हज़ार लोग लगेंगे। शोध दल ने अपनी गणनाओं के आधार पर बताया है कि यदि इसी वज़न को बर्फ पर खींचा जाए, तो मात्र 330 लोगों की ज़रूरत होगी। और यदि यही बर्फीली सतह पानी से गीली हो, तो 112 टन को खींचने के लिए मात्र 50 लोग ही पर्याप्त होंगे।

अन्य मेकेनिकल इंजीनियर्स का मत है कि गणना में छोटी-मोटी त्रुटियों को छोड़ दें तो भारी-भरकम वज़न को बर्फ की सतह पर फैले पानी पर खींचना एक आकर्षक विचार हो सकता है। वैसे एक समस्या यह है कि ऐसे वज़न को शुरुआती गति देना काफी मुश्किल होगा। एक बार गति में आने के बाद खींचते रहना अपेक्षाकृत आसान होगा। इसके अलावा गणना में यह मानकर चला गया है कि पूरी दूरी में सड़क समतल होगी। यदि कहीं पर चढ़ाई हुई तो कहीं अधिक संख्या में लोगों की ज़रूरत होगी।

बहरहाल, इस अनुसंधान का महत्व शायद इस बात में नहीं है कि भविष्य में हम इस तकनीक का उपयोग करने जा रहे हैं, बल्कि इसमें है कि प्राचीन दस्तावेज़ों को पढ़कर हम किस-किस तरह की जानकारी हासिल कर सकते हैं।

(स्रोत फीचर्स)