

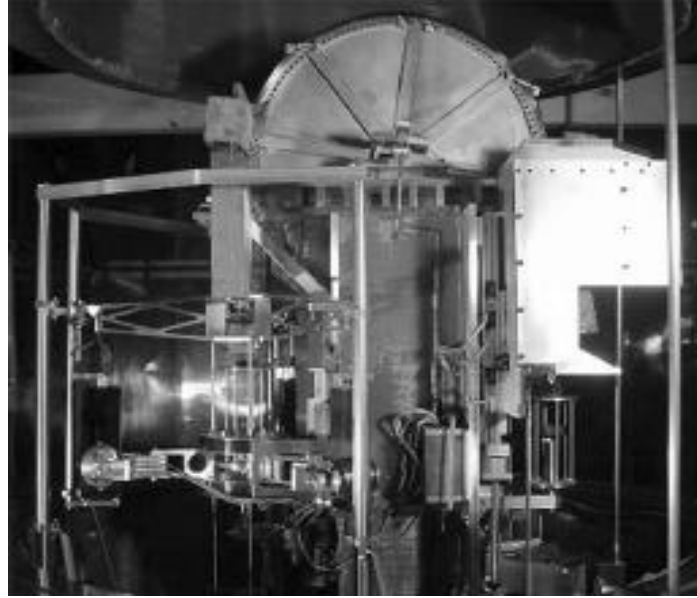
# दो साल में किलोग्राम का मानक बदल जाएगा

**कि**लोग्राम द्रव्यमान का मात्रक है और यह एकमात्र मात्रक है जिसका मानक दुनिया में एक ही जगह रखा है - प्लेटिनम-इरिडियम मिश्रधातु से बना यह गोला पैरिस के निकट एक तिजोरी में रखा है। जब भी किलोग्राम का मानकीकरण करना हो, तो इसी से तुलना करके करते हैं। मगर समय के साथ इस गोले में से परमाणु निकलकर जाते रहते हैं या बाहर से आकर जुड़ते रहते हैं और इसका द्रव्यमान बदलता रहता है। इसलिए वैज्ञानिक चाहते हैं कि किलोग्राम का कोई ऐसा मानक हो जो ज्यादा विश्वसनीय हो। इसके लिए प्रयास शुरू हो चुके हैं और संभवतः 2011 तक नया मानक तैयार हो जाएगा।

द्रव्यमान का नया मानक तैयार करने की दिशा में दो तरह के प्रयास हो रहे हैं। एक प्रयास है जिसमें क्वांटम यांत्रिकी का इस्तेमाल किया जाएगा। क्वांटम यांत्रिकी में एक स्थिरांक होता है जिसे प्लांक स्थिरांक कहते हैं। इस स्थिरांक से हम ऊर्जा और द्रव्यमान की तुलना कर सकते हैं। यह तो पता ही है कि किस आवृत्ति के प्रकाश की



ऊर्जा का मान कितना होता है। तब यदि प्लांक स्थिरांक का मान एकदम सटीकता से ज्ञात कर लिया जाए तो किलोग्राम का मानक प्रकाश तरंग की आवृत्ति के आधार पर



परिभाषित किया जा सकेगा। तो यह प्रयास पूरी तरह इस बात पर निर्भर है कि हम प्लांक स्थिरांक की गणना या मापन कितनी शुद्धता से कर पाते हैं।

प्लांक स्थिरांक का मान अत्यंत सटीकता से पता करने के लिए एक यंत्र बनाया गया है जिसे वॉट तुला कहते हैं। दुनिया भर में ऐसे दो ही यंत्र हैं - एक यूएसए में और दूसरा ब्रिटेन में। उनमें भी फिलहाल परस्पर सामंजस्य नहीं बन पा रहा है। दूसरी दिक्कत यह है कि ब्रिटेन ने इस यंत्र का काम बंद कर दिया है और अब इसे कनाडा भेजा जा रहा है जहां इसके पुर्जों को फिर से जोड़ना होगा और इससे सम्बद्ध वैज्ञानिकों का ख्याल है कि इसे फिर से जोड़ना लगभग एक नया प्रयोग करने जैसा होगा।

वॉट तुला में 1 मीटर लंबा तुला दंड होता है। इसके एक ओर सटीकता से नापा गया 1 किलोग्राम का वजन लटकाया जाता है। दंड के दूसरे सिरे पर एक कुंडली होती है जिसे एक चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है। जब कुंडली में से विद्युत धारा प्रवाहित करते हैं तो एक विद्युत

चुंबकीय बल लगता है जो किलोग्राम के भार पर लग रहे गुरुत्वाकर्षण बल को संतुलित करता है। इस तुला से उन कारकों का मापन किया जा सकता है जिनकी मदद से प्लांक स्थिरांक की गणना की जा सकती है। इस तुला को बहुत नियंत्रित वातावरण में रखना होता है। जैसे वह वातावरण कंपन से मुक्त होना चाहिए, वहां पृथ्वी या अन्य किसी चुंबकीय क्षेत्र का कोई असर नहीं पड़ना चाहिए वगैरह। ब्रिटेन में लगी वॉट तुला के आंकड़ों में संभवतः गड़बड़ी का एक स्रोत यह था कि उस इमारत के पास से एक रेल लाइन गुज़रती थी और रेलें चलने के कारण उत्पन्न विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र तुला पर असर डालता था। अब कोशिश हो रही है कि इस तुला को कनाडा में लगाने के अलावा दो ऐसी तुलाएं और बनाई जाएं। ज़ाहिर है, भविष्य में जिसके पास यह तुला होगी, उसे किलोग्राम का मानक निर्धारित करने में अहम भूमिका मिलेगी।

द्रव्यमान का मात्रक परिभाषित करने के लिए दूसरी दिशा यह है कि एवोगैड्रो संख्या का और भी सही व शुद्ध मान ज्ञात किया जाए। एवोगैड्रो संख्या परमाणुओं अथवा

अणुओं की वह संख्या है जो पदार्थ के एक मोल में पाई जाती है। एक मोल का मतलब है उस पदार्थ के परमाणु भार या अणु भार के बराबर वज़न का पदार्थ। अभी हम एवोगैड्रो संख्या ( $6.023 \times 10^{23}$ ) काफी अच्छे से जानते हैं मगर द्रव्यमान का मात्रक तय करने के लिए और भी शुद्ध व सही नाप चाहिए। इसके लिए सिलिकॉन की एक गेंद में परमाणुओं की संख्या ज्ञात करने के प्रयास चल रहे हैं। यदि हम इस संख्या को जान लेते हैं तो किलोग्राम को किसी भी पदार्थ के परमाणुओं की संख्या के आधार पर परिभाषित किया जा सकेगा।

अब कोशिश यह चल रही है कि समस्त वॉट तुलाओं में परस्पर सामंजस्य स्थापित किया जाए। दूसरी ओर, एवोगैड्रो संख्या और वॉट तुला के परिणामों के बीच भी तालमेल ज़रूरी होगा। उम्मीद की जानी चाहिए कि निर्धारित समय सीमा में हमें सुपरिभाषित किलोग्राम प्राप्त हो जाएगा जो हमें पैरिस में रखे उस गोले पर निर्भरता से मुक्त कर देगा। वैसे, रोज़मर्रा के काम पर शायद ही इसका असर पड़े। (*स्रोत फीचर्स*)