

طبیعیات کے اصول

حنالد خان یوسفزئی

جامعہ کامیٹ، اسلام آباد

khalidyoufazai@hotmail.com

۲۷/دسمبر ۲۰۲۳

عنوان

میری پہلی کتاب کا دیباچہ

جوابات

v

i

باب ۱

پیمائش

طبیعیات کیا ہے؟

سائنس و انجینئری پیمائش اور موازنے پر مبنی ہے۔ چیزوں کی پیمائش اور موازنے کے لئے قواعد کی ضرورت پیش آتی ہے؛ پیمائش اور موازنے کے بعد تعین کرنے کے لئے تجربات کا سہارا لینا ہوگا۔ طبیعیات اور انجینئری کا ایک مقصد ان تجربات کی بنیاد پر اور تجربہ کرنا ہے۔

چیزوں کی پیمائش

طبیعیات میں ملوث مقداروں کی پیمائش کی طریقے جان کر ہم طبیعیات دریافت کرتے ہیں۔ ان مقداروں میں لمبائی، وقت، کمیت، درجہ حرارت، دباؤ، اور برقی روشناس ہیں۔

ہم ہر طبیعتی مقدار کا موازنہ ایک معیار کے ساتھ کر کے اسکو اپنی اکائیوں میں ناپتے ہیں۔ اس مقدار کی ناپ کو ایک منفرد نام دیا جاتا ہے جسے اکائی کہتے ہیں۔ مثلاً لمبائی کی ناپ کو میٹر میں ناپا جاتا ہے۔ معیار سے مراد مقدار کی ٹھیک ایک اکائی ہے۔ جیسا آپ دیکھیں گے لمبائی کا معیار جو ٹھیک ایک میٹر کے برابر ہے۔ اس فاصلہ کو کہتے ہیں جو حائل میں حرکت کرتے ہوئے کسی ایک مخصوص دورانیہ میں ایک شوا طے کرتا ہے۔ ہم ایک اکائی اور اسے معیار کی تعریف جیسا چاہیں کر سکتے ہیں۔ تاہم، یہ ضروری ہے کہ دنیا کے باقی سائنسدان بھی اس تعریف کو معنی خیز اور قابل عمل کہیں۔

ایک معیار مثلاً لمبائی کے لئے طے کرنے کے بعد ہمیں وہ طریقہ کار واضح کرنے ہونگے جن سے ہم کسی بھی لمبائی چاہے وہ ہائڈروجن جوہر کا رداس ہو یا دور ستارے تک کا فاصلہ ہو اس معیار کی صورت میں ظاہر کر سکیں۔ ایسی ایک ترکیب فیتہ کا استعمال ہے جو ہماری لمبائی کے معیار کو تخمینی طور پر ظاہر کرتا ہے۔ بہر حال، بہت سارے موازنوں

باب ۱. پیمائش

میں بلا واسطہ طریقہ استعمال کیے جائیں گے۔ مثلاً ایک جوہر کا رداس یا قطر ہی ستارے تک کا فاصلہ فیتہ استعمال کر کے نہیں ناپا جاسکتا۔

اسی مقدار پر۔ اتنی زیادہ طبی مقداریں پائی جاتی ہیں کہ انہیں منظم کرنا ایک مسئلہ ہے۔ ہماری خوش قسمتی ہے کہ یہ تمام غیر تابع نہیں ہیں، مثلاً رفتار در حقیقت لمبائی اور وقت کا تناسب ہے۔ یوں بین الاقوامی متفقہ معاہدہ کے تحت چند طبی مقدار مثلاً لمبائی اور وقت منتخب کر کے صرف انہی کو معیار منتخب کیے جاتے ہیں۔ اس کے بعد باقی تمام طبی مقداروں کو انہی اسی مقداروں اور اسی معیاروں کے روپ میں ناپا جاتا ہے۔ مثال کی طور پر لمبائی اور وقت کی اسی قیمتیں اور ان کے اسی معیار کی روپ میں رفتار تعین کیا جاتا ہے۔

ضروری ہے کہ اسی معیار قابل رسائی اور غیر متغیر ہوں۔ اگر ہم بازو کی لمبائی کو معیار لمبائی لیں تب یہ قابل رسائی ضرور ہوگا۔ البتہ ہر شخص کے لئے یہ لمبائی مختلف ہوگی۔ سنس اور انجینئرنگ میں زیادہ سے زیادہ درستگی مطلوب ہونے کے پیش نظر ہم پہلے غیر متغیریت پر زور ڈالتے ہیں۔ اس کے بعد اسی معیار کی بہتر سے بہتر نقل بن کر انہیں منراہم کیا جاتا ہے جنہیں انکی ضرورت ہو۔

اکائیوں کا بین الاقوامی نظام

سن 1971 میں ناپ و تول کے عمومی اجلاس میں سات مقداروں کو بطور اسی مقدار منتخب کر کے بین الاقوامی نظام اکائی کے اساس چنے گئے۔ جدول ?? میں تین اسی مقدار لمبائی، کمیت اور وقت دیکھائے گئے ہیں۔ ان اکائیوں کی تعریف انسانی جسامت کو مد نظر رکھتے ہوئے کی گئی ہے۔

جدول ۱: بین الاقوامی نظام اکائی کے تین اسی مقداروں کی اکائیاں

مقدار	اکائی کا نام	اکائی کی علامت
لمبائی	میٹر	m
وقت	سیکنڈ	s
کمیت	کلوگرام	kg

کئی ماخوذ اکائیوں کی تعریف ان اسی اکائیوں کی صورت میں کی جاتی ہے۔ مثلاً طاقت کی SI اکائی جسے واٹ کہتے ہیں۔ کمیت، لمبائی اور وقت کی اسی اکائیوں کی صورت میں کی جاتی ہے۔ یوں جیسا باب 7 میں آپ دیکھیں گے درج ذیل ہوگا۔

$$(۱.۱) \quad 1 \text{ W} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \text{ s}^{-3}$$

جہاں آخر میں اکائیوں کو کلوگرام مربع میٹر فی مکعب سیکنڈ پڑھا جائے گا۔

بہت بڑی یا بہت چھوٹی مقداروں کو جن سے ہمیں طبیعیات میں عموماً واسطہ پڑھتا ہے جن کو سائنسی علاقیت میں لکھا جاتا ہے، جو دس کی طاقت استعمال کرتا ہے۔ یوں درج ذیل ہوں گے۔

$$(۱.۲) \quad 3\,560\,000\,000 \text{ m} = 3.56 \times 10^9 \text{ m}$$