Pi & Planck

از جهان تا طول پلانک

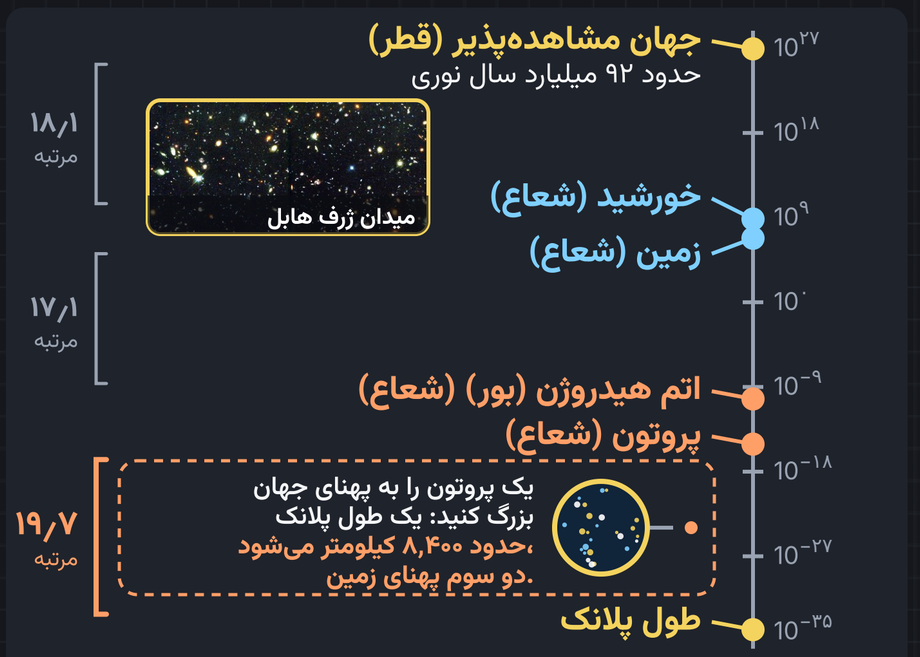
طولی که از سه ثابت طبیعت ساخته می‌شود، و فاصلهٔ آن تا ما.

دستور ساخت

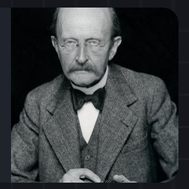
$$l_P = \sqrt{\frac{\hbar G}{c^3}}$$

$\hbar$	$1{,}054\ 571\ 817\ldots \times 10^{-34}$ J s	دقیق
G	$6{,}674\ 30(15) \times 10^{-11}$ m³ kg⁻¹ s⁻²	
c	299 792 458 m s⁻¹	دقیق
طول پلانک	$1{,}616\ 255(18) \times 10^{-35}$ m	
زمان پلانک	$5{,}391\ 247(60) \times 10^{-44}$ s	

نردبان، ۶۳ توان ده



مقاله‌های پلانک



ماکس پلانک، ۱۸۵۸–۱۹۴۷

عکس: هوگو ارفورت، ۱۹۳۸

۱۸۹۹	پلانک «یکاهای طبیعی» را از ثابت تازهٔ خود، c و G پیشنهاد می‌کند (۱۸ مه)
۱۹۰۰	قانون انرژی برای طیف جسم سیاه (۱۴ دسامبر)
۱۹۰۱	Annalen der Physik 309: 553–563
۲۰۱۹	h دقیقاً تعریف شد: $6{,}626\ 070\ 15 \times 10^{-34}$ J s (۲۰ مه)
۲۰۲۲	CODATA 2022: تازه‌ترین مقادیر توصیه‌شده

۹۲ میلیارد سال نوری: قطر جهان مشاهده‌پذیر، به گفتهٔ ناسا.

5×10^{61} طول پلانک آن را می‌پوشاند، از رقم ناسا و l_P در CODATA.

۱۹٫۷ مرتبهٔ بزرگی بین شعاع پروتون و طول پلانک.

منابع: · M. Planck, 1899, 1900, 1901 · NASA NSSDC fact sheets · NASA, How Big is Space? (2025) · CODATA 2022, Rev. Mod. Phys. 97, 025002 (2025), NIST
Images: NASA/STScI; H. Erfurth, 1938