

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پایه نهم - فصل ۴ - درس دوم

درس دوم : نماد علمی

۱- در جدول زیر تعدادی عدد داده شده و حاصل ضرب آنها در توان‌های  $10$  یا حاصل تقسیم آنها بر توان‌های  $10$  خواسته شده است. جاهای خالی را پر کنید و توضیح دهید که هنگام ضرب یا تقسیم، مکان ممیز چگونه تغییر می‌کند؟

اگر عددی را در توانی از  $10$  ضرب کنیم به تعداد توان عدد  $10$  ممیز به سمت راست تغییر مکان می‌دهد و اگر آن را بر توانی از  $10$  تقسیم کنیم به تعداد توان عدد  $10$  ممیز به سمت چپ تغییر مکان خواهد داد.

عدد	ضرب در $10$	تقسیم بر $10$	ضرب در $100$	تقسیم بر $100$	ضرب در $1000$	تقسیم بر $1000$	ضرب در $10^4$	تقسیم بر $10^4$	ضرب در $10^5$	تقسیم بر $10^5$
۱۵	۱۵۰	$1/5$	۱۵۰۰	$0/15$	۱۵۰۰۰	$0/015$	۱۵۰۰۰۰	$0/0015$	۱۵۰۰۰۰۰	$0/00015$
$0/02$	$0/2$	$0/002$	۲	$0/0002$	۲۰	$0/00002$	۲۰۰	$0/000002$	۲۰۰۰	$0/0000002$
$9/3$	۹۳	$0/93$	۹۳۰	$0/093$	۹۳۰۰	$0/0093$	۹۳۰۰۰	$0/00093$	۹۳۰۰۰۰	$0/000093$

۲- سرعت نور  $300,000,000$  متر بر ثانیه است. فاصله‌ای که نور در  $100$  ساعت می‌پیماید، چند متر است؟ راه حل این مسئله در ادامه داده شده است. توضیح دهید که پاسخ چگونه به دست آمده است.

فاصله‌ای که نور در  $100$  ساعت می‌پیماید  $= 300,000,000 \times 360,000$  ثانیه  $= 360,000$  ساعت

ثانیه  $360,000 = 100$  ساعت

واضح است که ضرب دو عدد بالا به این صورت دشوار است. در محاسبات ریاضی ابتدا هر کدام از این عددها را به صورت یک عدد اعشاری مثبت با یک رقم صحیح در توانی از عدد  $10$  نمایش می‌دهند که آن را «نماد علمی» آن عدد می‌گویند؛ بنابراین:

$$300,000,000 = 3 \times 10^8$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^8 \times 3/6 \times 10^5 = 10/8 \times 10^{13} = 1/0.8 \times 10^{14}$$

$$360,000 = 3/6 \times 10^5$$

دقت کنید که حاصل ضرب نیز با نماد علمی نمایش داده شده است.

این گونه نمایش به جز سادگی در نوشتن، محاسبات را آسان تر می کند و در ضمن نوعی نظم و هماهنگی در نمایش عددهای بزرگ (یا کوچک) به شمار می آید.

مثال :

$$۱۲۴۰۰۰ = ۱/۲۴ \times ۱۰^۵$$

$$۱۷۰۰۰۰۰۰۰۰ = ۱/۷ \times ۱۰^۹$$

$$۱۳۹۳ = ۱/۳۹۳ \times ۱۰^۳$$

$$۹۲۰۴۰۰۰ = ۹/۲۰۴ \times ۱۰^۶$$

$$۱۲۵/۳۹ = ۱/۲۵۳۹ \times ۱۰^۲$$

قطر متوسط یک یاخته (سلول) گویچه<sup>۱</sup> (گلبول) قرمز  $۰/۰۰۰۰۰۷$  میلی متر است. همانند عددهای

بزرگ، عددهای کوچک مانند  $۰/۰۰۰۰۰۷$  را هم می توان به صورت نماد علمی نمایش داد؛ یعنی :

$$۰/۰۰۰۰۰۷ = ۷ \times ۱۰^{-۶}$$

ضخامت یک برگه کاغذ حدود  $۰/۰۰۱۶$  سانتی متر است که با نماد علمی، آن را به صورت

$$۱/۶ \times ۱۰^{-۳}$$

نمایش می دهیم.

به طور کلی نماد علمی هر عدد اعشاری مثبت به صورت  $a \times 10^n$  است که در آن  $1 \leq a < 10$  و  $n$  عددی صحیح است.

$$0.00001275 = 1.275 \times 10^{-5}$$

$$123 = 1.23 \times 10^2$$

مثال:

$$0.137 = 1.37 \times 10^{-2}$$

$$29000 = 2.9 \times 10^4$$

۱- هر یک از عددهای داده شده را با نماد علمی نمایش دهید :

$$۲۴۵۰۰۰ = ۲/۴۵ \times ۱۰^۵$$

$$۱۵۰۰۰۰۰۰۰ = ۱/۵ \times ۱۰^۸$$

$$۰/۰۰۵ = ۵ \times ۱۰^{-۳}$$

$$۰/۰۰۰۰۶۱ = ۶/۱ \times ۱۰^{-۵}$$

$$۱۴۰۴ = ۱/۴۰۴ \times ۱۰^۳$$

$$۰/۱۲۷۵ = ۱/۲۷۵ \times ۱۰^{-۱}$$

۲- نمایش اعشاری عددهای زیر را بنویسید :

$$۵/۲ \times ۱۰^{-۳} = ۰/۰۰۵۲$$

$$۷/۳۰۴ \times ۱۰^{-۵} = ۰/۰۰۰۰۷۳۰۴$$

$$۲/۲۸ \times ۱۰^۸ = ۲۲۸۰۰۰۰۰۰$$

$$۹/۴۶۱۲ \times ۱۰^۹ = ۹۴۶۱۲۰۰۰۰۰$$

$$۶/۰۲ \times ۱۰^{-۲} = ۰/۰۶۰۲$$

$$۱/۱ \times ۱۰^۴ = ۱۱۰۰۰$$