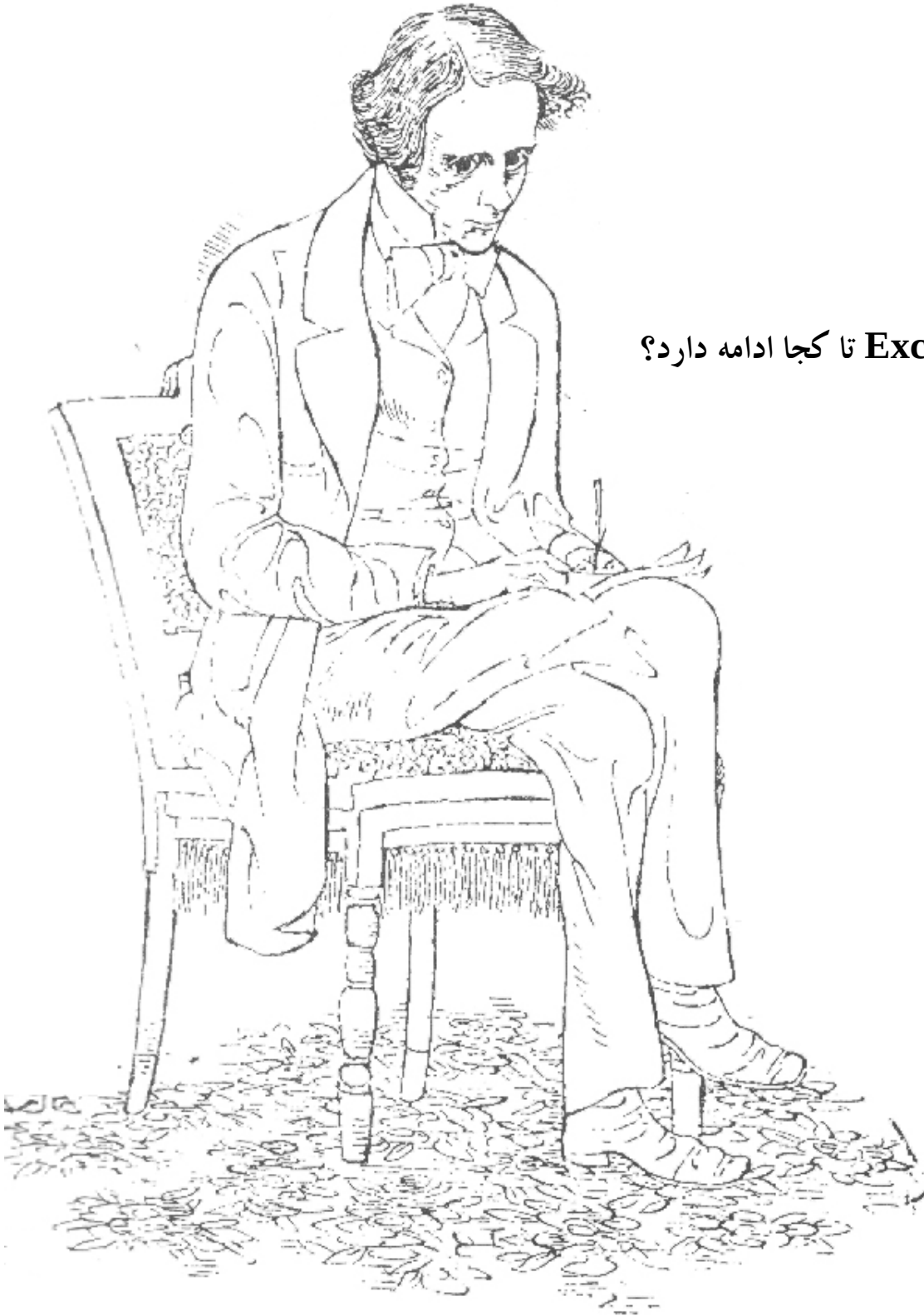


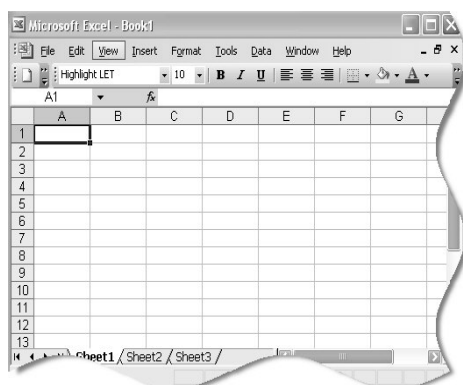
دانش عمومی

1- جدول Excel تا کجا ادامه دارد؟



جدول Excel تا کجا ادامه دارد؟

پ. مرشد



نرم افزار Excel را همه ما، بواسطه کارهای روزمره می شناسیم. صفحه ای شامل تعداد زیادی سطر و ستون که گویی بی انتها هستند. اما حقیقت آن است که جداول اکسل محدود هستند. مثلاً Excel 2007 شامل یک میلیون و چهل و هشت هزار و پانصد و هفتاد و شش سطر و شانزده هزار و سیصد و هشتاد و چهار ستون است که البته در نسخه Excel 2003 محدودیتها بیشتر بود. با نگهداشتن کلید Ctrl و چند بار استفاده از کلیدهای جهت نما (→ و ↓) میتوان به انتهای این جدول عظیم رفت و این محدودیتها را دید.

در وهله اول شاید این اعداد کمی عجیب بنظر برسند اما به راستی آنها چه معنایی دارند و روی چه حسابی انتخاب شده اند؟ فی المثل چرا تعداد سطرها برابر 6000 یا 1000000 نیست؟ شاید برای بسیاری، چنین موضوعی اهمیت چندانی نداشته باشد اما قدری کنجکاوی، رد پای ریاضیات را نمایان خواهد کرد.

برنامه اکسل، اطلاعات هر سلول را با شماره سطر و ستونش ذخیره می سازد (مانند مختصات دکارتی) لذا واضح است که علاوه بر محتوای سلول، باید شماره سطر و ستون آن نیز ذخیره شود. اما واحد ذخیره سازی اطلاعات در کامپیوتر " بیت " (Bit: Binary digit) است، پس کامپیوتر می باید برای ذخیره هر شماره، به آن تعداد معینی bit اختصاص دهد. فرض کنید تعداد X بیت برای ذخیره شماره سطر و Y بیت نیز برای ذخیره شماره ستون اختصاص داده شده باشد. حال به سادگی معلوم است که با X بیت، حداکثر میتوان 2^X و با Y بیت نیز حداکثر میتوان 2^Y عدد را ذخیره کرد (چرا؟). پس روشن است که تعداد سطر و ستونها می باید توانی از 2 باشد و در واقع نیز همینطور است و اعداد 1048576 یا 16384 (که در ابتدای نوشتار به آنها اشاره شد) در واقع توان های 2 هستند:

$$2^{20} = 1048576 \quad \text{و} \quad 2^{14} = 16384$$

این بدان معناست که در Excel 2007، بیست بیت برای ذخیره سازی شماره ردیف سلولها و چهارده بیت برای ذخیره شماره ستون سلولها در نظر گرفته شده. علاوه بر تعداد سطر و ستون، در تمامی موارد دیگری که نیاز به استفاده از حداکثر ظرفیت ممکن باشد، محدودیتها به شکل توانهایی از دو خواهند بود. برای نمونه:

Excel 2007		Excel 2003		عنوان
محدودیت	بر حسب توان ۲	محدودیت	بر حسب توان ۲	
1,048,576	2^{20}	65,536	2^{16}	تعداد سطر
16,384	2^{14}	256	2^8	تعداد ستون
32,768	2^{15}	32,768	2^{15}	تعداد کاراکتر در هر سلول
32,768	2^{15}	32,768	2^{15}	تعداد عدد در هر سلول
32,768	2^{15}	32,768	2^{15}	تعداد Iteration

و نهایتاً تعداد کل سلولهای موجود در اکسل نیز به شکل توانی از 2 خواهد بود.