

۱. ملاحظات اقتصادی

الف) برای چهار کشور تولید کننده نفت عضو ایت ایلان، عربستان، قطر و دزدن، اعداد مربوط به فروش نفت درآمد نفتی و مجموع تولید ناخالص ملی (GDP) را بدست آورید. حال برای پنج شرکت نیمه هادی IBM،

Intel، Samsung، Qualcomm و Apple، فروش (revenue)

درآمد (income) و دارایی کل (total asset) را قاسم در جدول با اطلاعات قبلی مقایسه کنید

ب) از کل صنعت نیمه هادی سهم بخش های مختلف (مثل ریسنال، آنالوگ، نوری، ...) را بدست آورید.

۲. کمیایزای قرن بیست و یکم!

الف) قیمت تراشه های میکرو کنترلر را تخمین بزنید. یک سری تراشه را به درخواست کتاب کنید. مدل سری A

تراشه های موبایل اپل (مثلاً از A6 تا A10). قیمت چیپ را به قیمت (die) تراشه نسبت دهید

(مثلاً فرض کنید [۲۰] هزینه مربوط به packaging است). ابعاد die را در این سری بدست آورید

آیا تغییرات die size به توانها معقول است؟

ب) حال وزن die را تخمین بزنید (با دانستن ابعاد ضخامت Si) و با هم وزن طلای آن مقایسه کنید.

دقت کنید برای تراشه های کوفروش بسیار دارند قیمت واحد وزن تراشه کمتر است به عنوان مثال تراشه های

خاص می توانند در واحد وزن بسیار گران تر باشند (مثل DSP Processor یا IBM Power PC)

۳. نمودار خوارهای انرژی

الف) برای یک دیود پیوندی $p^+ - n$ و تراز بسند پیوندی $n^+ - p - n$ ترازهای انرژی را در وضعیت های زیر رسم کنید

و جریان و ولتاژها را توجیه (تکلیف) کنید.

a) $n^+ - p$ در سه وضعیت بدون اعمال ولتاژ، بیایستقیم، بیایستقیم

b) $n^+ - p - n$ در سه وضعیت فعال، مکتوس، و اشباع تراز بسند در قطبی