

## تکنولوژی ساخت

تکنولوژی ساخت چیست؟ در مشخصه برخی از پردازنده ها می خوانیم ، از تکنولوژی 45 نانومتر یا 65 نانومتر استفاده می کنند . ویا همین بحث در مورد تراشه های گرافیکی مطرح می شود . و نیز گاهی مشاهده می کنیم که مادربرد از تراشه های 45nm پشتیبانی می نماید . و این پشتیبانی از مشخصه های مثبت این مادربرد محسوب می شود . اما این تکنولوژی ساخت چیست ؟

اکثر تراشه های الکترونیکی امروزه از تکنولوژی MOS استفاده می نمایند . بدین معنی که در آنها از ترانزیستورهای اثر میدانی ویا همان MOSFET استفاده می شود. و یا به صورت واضح تر ، این ترانزیستورها مدار آن تراشه را تشکیل می دهند . یک MOSFET دارای ساختاری مانند شکل 1 است . دو بخش خاکستری در این شکل Drain و Source و بخش سفید بین آن دو Gate است .



شکل 1: نمودار MOSFET ، متشکل از سه بخش Gate ، Drain و Source

حال تکنولوژی ساخت چیست؟ تکنولوژی ساخت به فاصله بین Drain و Source گفته می شود . یعنی در تکنولوژی ساخت 45 نانومتری ، این فاصله 45 نانومتر است . یعنی عرض Gate ، 45nm است . هر نانو متری  $10^{-9}$  متر است . یعنی اگر یک متر را به 1,000,000,000 قسمت تقسیم کنیم ، فاصله بین این دو ناحیه خاکستری رنگ 45 قسمت از آنها را اشغال می کند ! حتما متوجه ظرافت کار شده اید ! و به دلیل همین ظرافت است که برای مثال در پردازنده AMD Phenom II ، 758 میلیون ترانزیستور وجود دارد ! این تعداد بسیار زیاد تنها در یک سطح به مساحت تقریبی 1 سانتی متر مربع ! واقعا جالب است . و حال با دانستن این مطلب که هر ترانزیستور خودش از 3 بخش تشکیل شده است قضیه جالبتر می شود : چند عدد Drain و Source در این پردازنده بکار گرفته شده است ؟!!! و دستگاههایی که با چنین ظرافتی ، نواحی به این کوچکی را ایجاد می کنند چه دستگاههای قدرتمندی می باشند !

البته نکته جالبتر این است که این دستگاهها ، حتی قدرت ساخت قطعات کوچکتر را نیز دارند: تکنولوژی نانو ! متخصصین با این دستگاهها می توانند ابعادی در حد چند نانومتر را نیز ایجاد کنند . محدودیت در اینجا محدودیت محاسباتی ترانزیستور است . یعنی در این ابعاد کوچک ، دیگر MOSFET آن طور که باید عمل نمی کند و خصوصیاتش عوض می شود . دلیل این است که تعداد الکترونهاپی که در این قطعه بسیار کوچک جای می گیرند محدود می شود و خواص آنها اصطلاحا از کلاسیک به کوانتومی تغییر می یابد . در اینجااست که علم کوانتوم الکترونیک وارد می شود . قطعاتی مانند CNFET و RTD وارد بحث می شوند. یعنی تکنولوژی کلا عوض می شود . متخصصین بر این عقیده هستند که در آینده ، پردازنده ها و کلا تراشه ها ، از MOSFET تشکیل نمی شوند ، بلکه قطعات کوانتومی مانند RTD جایگزین آنها خواهند شد . در آن صورت حجم تراشه ها باز هم می تواند کوچکتر از این شود و می توان روزی رایانه ای خریداری نمود که ابعاد آن تنها چند سانتی متر است ....

### روزبه عابدینی نسب

واحد R&D انفورماتیک گستر