

جلسه دهم

موضوع: ترانزیستور

ترانزیستورها دو گونه اند: ترانزیستور نوع PNP و NPN

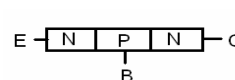
هر ترانزیستور دارای سه بخش:

B(Base): پایه (کنترل عبور مقدار حامل ها)

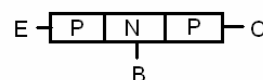
E(Emitter): پخش کننده (منتشر کننده) حامل ها

C(Collector): جمع کننده حامل ها

الف) NPN (نوع منفی)



ب) PNP (نوع مثبت)



کاربرد ترانزیستور:

۱- تقویت کننده سیگنال (وظیفه اصلی ترانزیستور)

۲- سوئیچ (کلید زنی)

۳- منبع جریان

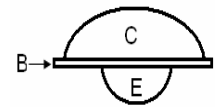
نکته: در مورد ساختمان ترانزیستور دو گونه مقایسه وجود دارد:

$C > E > B$

۱- مقایسه سطح و اندازه نیمه هادی ها

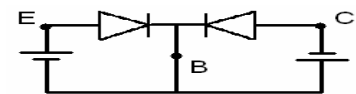
$$E > C > B$$

۲- مقایسه از نظر نوع ناخالصی ها
که این مقایسه در شکل زیر آمده است:

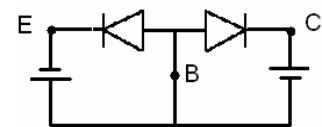


مدار معادل دیودی ترانزیستورها :

۱- نوع PNP

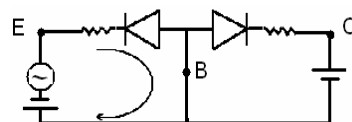


۲- نوع NPN



نکته مهم: شرط بایاس صحیح برای عمل تقویت کنندگی دیود بیس آمیتر در بایاس مستقیم و دیود کلکتور بیس در بایاس معکوس است.

آرایش ترانزیستور: اعمال و دریافت سیگنال AC را از ترانزیستور گویند. (به این صورت که جریان به دو پایه داده می شود و از دو پایه دیگر دریافت می شود).



ترانزیستور



۱- تشخیص پایه های ترانزیستور

۲- تشخیص نوع ترانزیستور

۳- تشخیص سالم یا معیوب بودن ترانزیستور

روش نامگذاری دیود (D) و ترانزیستور (T) به این گونه است:

نام سازندگان (مدل)	دیود (D)	ترانزیستور (T)
۱- مدل ژاپنی	1S...	2S...
۲- مدل آمریکایی	1N...	2N...
۳- مدل اروپایی	از دو روش بالا تبعیت میکند	... BC کاربرد عمومی ... کاربرد نظامی

تذکره: ۱- نقطه های موجود در جدول بالا بیانگر شماره هایی هستند که به جای آنها قرار می گیرند.

خط های سیاه موجود در جدول بالا نیز نمایانگر حروفی هستند که به جای آنها قرار می گیرند.

مشخصات مهم ترانزیستورها:

حداکثر جریان کلکتور

حداکثر ولتاژ کلکتور امیتر

حداکثر دمای اتصال پیوند کلکتور بیس

فرکانس قطع

$$P_{cmax} = V_{ce} \times I_{cmax}$$

حداکثر توان ترانزیستور

که از رابطه بالا به دست می آید.

برای تشخیص ترانزیستور ها که از کدام نوع هستند به این صورت عمل می کنیم: هر کجا که زائیده ای بر روی

ترانزیستور وجود داشته باشد آن پایه را E (امیتر) می گویند (البته در ترانزیستور های پلاستیکی این زائیده وجود

ندارد.) و اگر در جهت عقربه های ساعت حرکت کنیم دومین پایه B (بیس) و همچنین آخرین پایه C (کلکتور) است.

اگر پایه ای که به هر دو پایه دیگر راه دهد آن پایه را (B) بیس نامگذاری می کنیم که این ترانزیستور دارای اهمی است.

بیس + اهم متر ← ترانزیستور را NPN نامگذاری می کنیم.

بیس - اهم متر ← ترانزیستور را PNP نامگذاری می کنیم.

نکته: بدنه ترانزیستور های قابلمه ای C (کلکتور) است.

در جدول زیر سه ترانزیستور آمده است شکل و دیگر قسمت های جدول را پر کرده اند.

شماره ترانزیستور	شکل ترانزیستور	نوع ترانزیستور (NPN یا PNP)	عدد بیس امیتر (BE)	عدد دیود کلکتور بیس (CB)
BC107		NPN	۷۳۱	۷۲۸
2N3819		NPN	۷۶۰	۷۵۸
BC177		PNP	۷۱۸	۷۱۲

برای به دست آوردن عدد بیس امیتر و همچنین کلکتور بیس از یک اهم متر استفاده می کنیم که ابتدا پس از پیدا کردن بیس که در بالا ذکر شد یکی از سیم های رابط سوسماری را به دیگر پایه ها می زنیم که اگر در هر دو راه داد مقدار بیشتر را به عنوان عدد بیس امیتر و عدد کوچکتر را به عنوان عدد کلکتور بیس می نویسیم.

اگر بیس به قسمت مثبت اهم متر متصل باشد این ترانزیستور را NPN و اگر بیس به قسمت منفی یا GND متصل باشد این ترانزیستور از نوع PNP نام گذاری می کنیم.

البته نوع و شکل اطلاعات دیگری از ترنزیستورها از شرکت های سازنده در کاتالوگ های مخصوص این شرکت ها به چاپ میرسد که با رجوع به آنها می توان راجع به هر ترانزیستور اطلاعات مخصوص آن را به دست آورد.