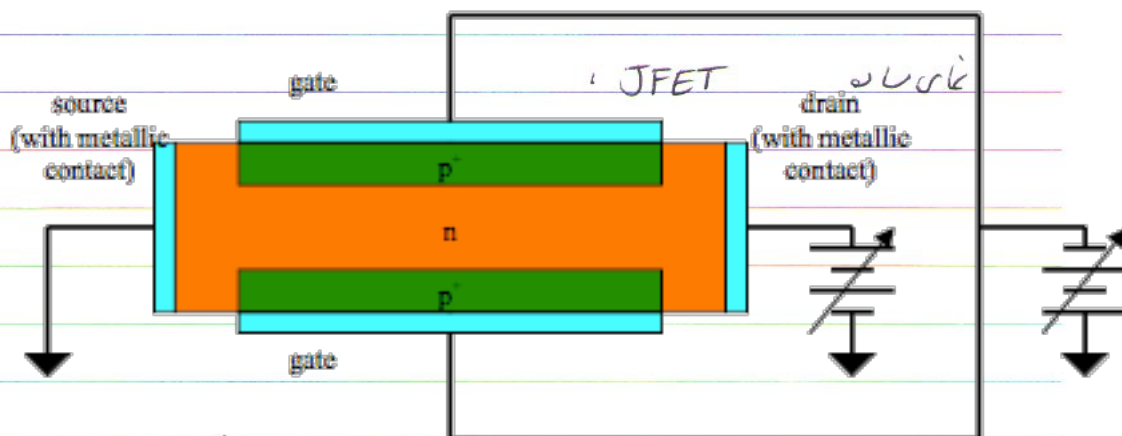


FET → 1920, 1930

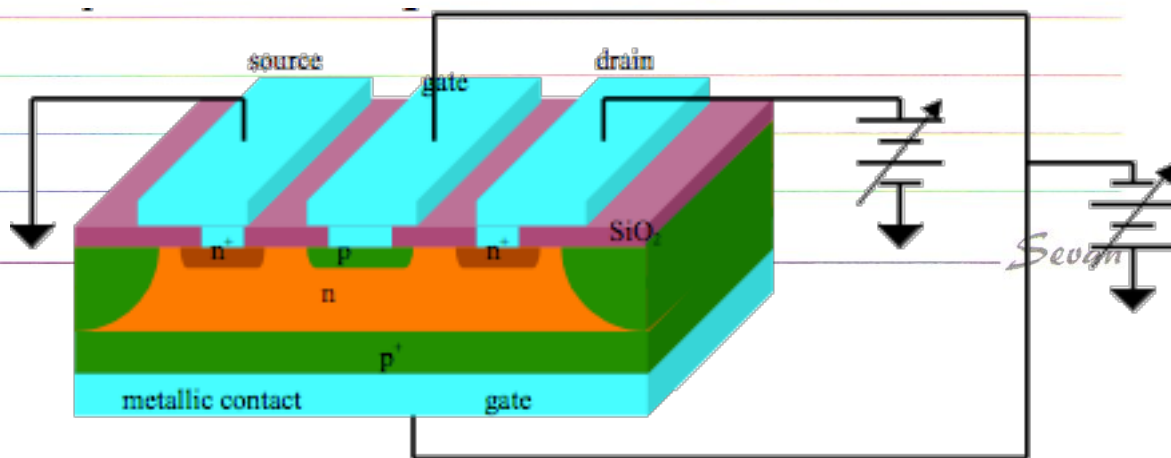
FET اولین : Junction FET : William Shockley 1952

Source : حامله بارهای مثبت الکترود و ولتاژ افزاینده می شوند
 طرفی از افزاینده که به الکترود سورس متصل است را نیز سورس گویند
 Drain : حامله بارهای مثبت الکترود افزاینده الکترود می کنند
 Gate : حامله جریان بارها در طول افزاینده کنترل می کنند
 (آمر gate به صورت هیچ چیز عبور نمی کنند)
 channel : ناحیه ای که اکثر بارها در آن جریان پیدا می کنند
 از گیت برای باز و بسته کردن کانال استفاده می شود.

JFET: Junction Field Effect Transistor



JFET واقع با شکل فوق می باشد. شکل فوق برای فهم نحوه کارکرد آن می باشد.
 JFET واقع شده شکل زیر است.



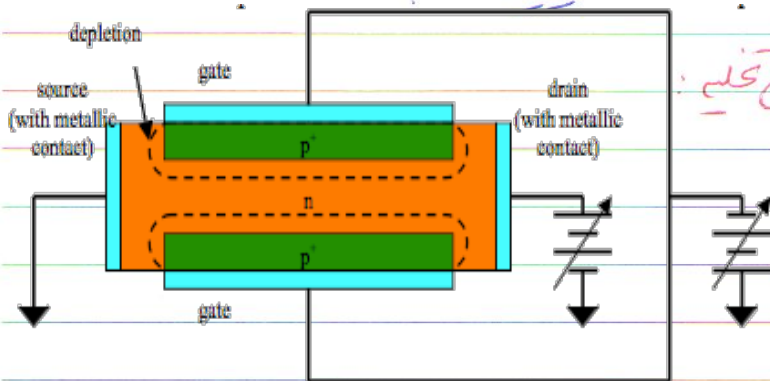
تخلیه کنن :

- ۱) در gate بایس شود، نواحی تخلیه (پیوندهای p^+-n) میار کوفت اند.
 ۲) گسترش ناحیه تخلیه بیشتر در سمت n است و در p^+ کم است.

$$\alpha_{n0} N_D = \alpha_{p0} N_A \quad P^+ \rightarrow N_A \gg N_D \rightarrow \alpha_{n0} \gg \alpha_{p0}$$

- ۳) اگر کم سورس درین را بایس کنیم اکثرین ها از سورس به درین جریان می یابند.
 ۴) سورس را به زمین متصل کرده ایم لذا بایس نیوان صورت.
 ۵) بایس گیت مثبت است، سورس منفی است چون $n-p^+$ بایس سورس می شود.
 ۶) بایس درین مثبت است به سورس مثبت است چون $n-p^+$ بایس سورس می شود.
 ۷) نوع: در p^+n بارها اکثرین در n^+p^+ بارها حوزه هسته.
 ۸) نزار n^+p^+ بایس ها متضادی شوند.

- ۹) طول افزاره از فواصل p^+ باشد بیشتر یا در نزدیک $L \gg 2a$



شکل افزاره با نواحی تخلیه

ناحه تخلیه، حای از باربر است. لذا کل جریان از میان نواحی تخلیه باید بگذرد.
 جریان گذرها از p^+-n بسیار کم است چون در ناحیه تخلیه جریان باربرهای
 اقلیت کوفت است (جریان اشباع سکریس) **ناحه ای که جریان درین جاری می شود**
کانال نام دارد. Sevan

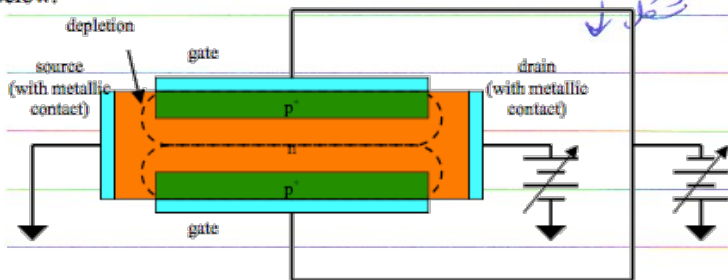
برای استفاده از این افزاره می توان کارهای زیر را انجام داد.

۱) بایاس گیت را منفی تر کنیم.

۲) بایاس درین را افزایش دهیم.

حالت اول :

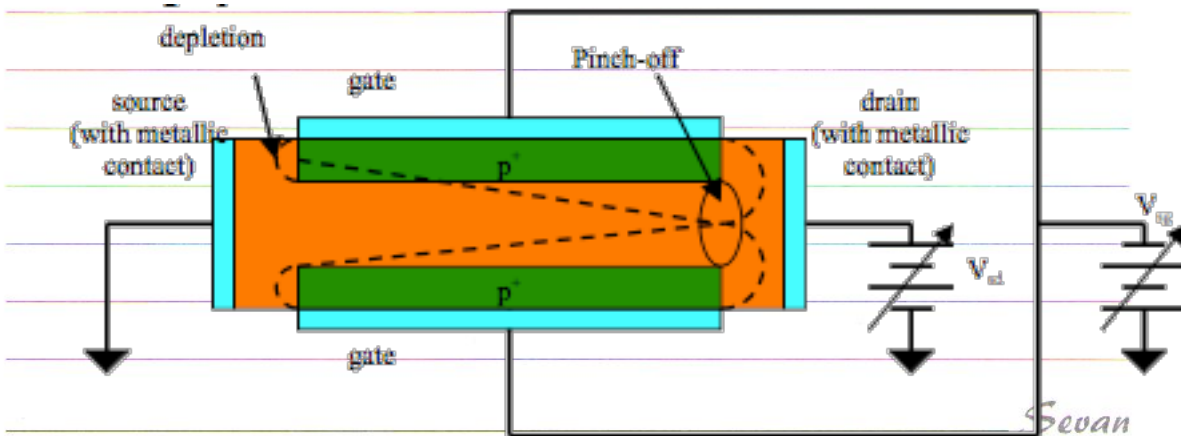
اگر بایاس گیت را منفی تر کنیم ناحیه تخلیه وسعت پیدا می کند تا آنجا که می تواند عرض کانال را به صفر برساند. شکل ۱



لذا امپدانس جریان بسته می شود. اگر $V_{DS} = 0$ باشد، V_P را ویناگت pinch off برای گیت بسته و بسته شدن کانال نامند.

حالت دوم :

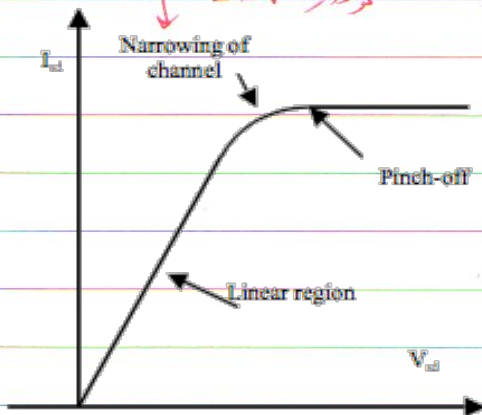
چنانچه $V_{GS} = 0$ و V_{DS} را افزایش دهیم مثلاً از 0.1 به 5 ولت برسیم این کار باعث می شود که میدان D_S به اندازه V_{PE} درون کانال ایجاد شود و جریان افزایش پیدا کند. با افزایش V_{DS} ، ناحیه تخلیه در نزدیکی درین افزایش می یابد و درنهایت pinch off داریم. شکل ۲



جریان در ابتدا به سرعت خطی افزایش یافت و پس از آن pinch off اتفاق افتاد
جریان ثابت شد.

الکترون در طولی جریان را نمی‌گذرد چون نیاز است داخل ماده بماند و به بیرون
بیاید پس اگر جریان وجود داشته باشد.

نمودار $I-V$



معادله کانال

$$\sigma = nq\mu_n + pq\mu_p \approx nq\mu_n$$

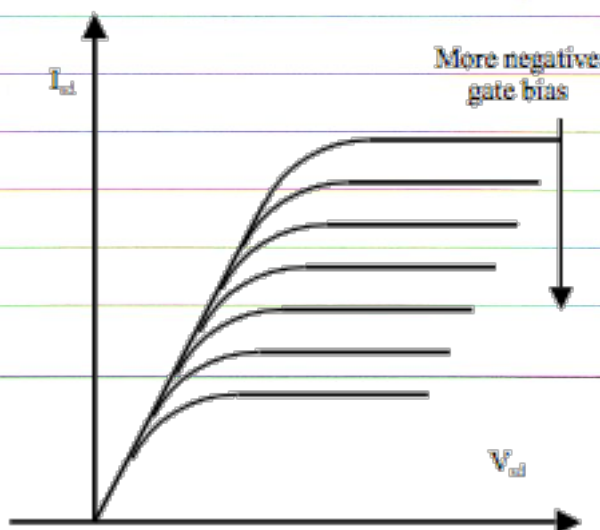
$$\beta = \frac{1}{\sigma} = \frac{1}{q\mu_n \cdot n}$$

$$R = \frac{\beta L}{A} = \frac{L}{A q n \mu_n}$$

A با افزایش بایاس منفی کمتر (منفی کردن V_{gs}) کاهش می‌دهد و لذا معادله

افزایش یافته جریان کم می‌شود. هر قدر V_{gs} منفی‌تر باشد V_{ds} کم می‌برد

Pinch off کمتر است. شکل



Sevan