ونذكّر بالحقائق والافتراضات الآتية : -

أولاً : -الشكل الظاهر ليس قطعتين منفصلتين التصقتا وإنما هو قطعة سيلكون واحدة تم تطعيمها على الجانبين.

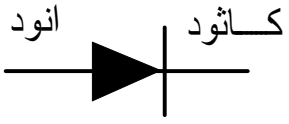
ثانيا : - استناداً على الحقيقة الأولى فإن للإلكترونات والفجوات حق التجول والانتشار بحرية في كل الوصلة .

ثالثا : - نفترض في البداية أنه لا توجد حاملات أقلية أي فجوات في النوع N أو إلكترونات في نوع P وذلك لتبسيط المناقشة .

رابعا : - في البداية فإن النوع N والنوع P كلاهما متعادل كهربي بمعنى أن مجموع الإلكترونات والبروتونات في كل جزء متساوٍ .

بعد مرور وقت قصير في تصنيع الوصلة بالمصنع تنجذب الإلكترونات الحرة بالناحية اليمنى إلى الفجوات القريبة من الحاجز الفاصل بالناحية اليسرى وتتحد معها شكل (٧ -٢ب) المكونة على طرفي الحاجز منطقة خالية من حاملات الشحنة كما نرى في الشكل (٧ -٢ج) هذه المنطقة تسمى بمنطقه الاستنفاد . إن عملية انتقال مزيد من الإلكترونات والاتحاد مع مزيد من الفجوات وبالتالي توسع منطقة الاستنفاد لن نستمر طويلا بسبب تكون ما يسمى بحاجز الجهد . هذا الجهد يساوي حوالي $0.7V$ في عنصر السيلكون . ولكن كيف يتكون هذا الجهد ؟

عندما ينتقل إلكترون عبر الحاجز الفاصل يترك خلفه ذرة تكون فاقدة إلكتروناً واحداً وتصبح عندئذ متأينة وذات شحنه موجبه . وبصورة مماثلة فإن انتقال الإلكترون عبر الحاجز الفاصل ومتحداً مع الفجوة يجلب إلكتروناً إضافياً داخل تلك الذرة وإعطائها شحنة سالبة وتكون الذرة عندئذ أيوناً سالباً وتستمر هذه العملية ويزداد الجهد على طرفي الحاجز الفاصل حتى يصل إلى قيمة $0.7V$ وعندها تتوقف العملية لأن حاملات الشحنة لا تستطيع تخطي هذا الحاجز وتكون الوصلة كما تبدو مكونة من ثلاثة أجزاء ، شبه موصل موجب وسالب وبينهما منطقة مجردة من الشحنات تعتبر من الناحية العملية منطقة عازلة .وبالتالي فإن الدايود يعتبر عازلاً لوجود منطقة الاستنفاد التي يكون سمكها حوالي $1\times10^{-4}\text{cm}$ الشكل (٧ -٣) يبين رمز الدايود الثنائي (الوصلة الثنائية) المستخدم في الدوائر الإلكترونية .



شكل(٧ -٣)