



## کانکتور های RF



<https://blog.microele.com>

تاریخ انتشار ۱۲ خرداد، ۱۳۹۹ توسط سید حسین سلطانی

اینکه بدایم از کدام نوع کانکتور (connector) در چه فرکانسی استفاده کنیم، یکی از شاخصه های اصلی در طراحی مدارات فرکانسی است. زیرا با رعایت نکردن این مورد و عدم استفاده از قطعات مناسب، باعث افت کارایی سیستم و مدار می شود.



انتخاب قطعات بی کیفیت و نامناسب در بحث RF می تواند مشکل آفرین باشد و پارامترهایی مانند VSWR، تلفات و ... را تحت تاثیر قرار داده و مشکلاتی را بوجود آورد. از این رو باید دقت شود که متناسب با فرکانس کاری سیستم، کانکتور مخصوص استفاده گردد.

کانکتورهای RF دارای انواع مختلفی می باشند. ابعاد فیزیکی، محدوده فرکانسی، حداکثر توان قابل تحمل و امپدانس از پارامترهای اصلی در دسته بندی و انتخاب کانکتورهای RF می باشد.

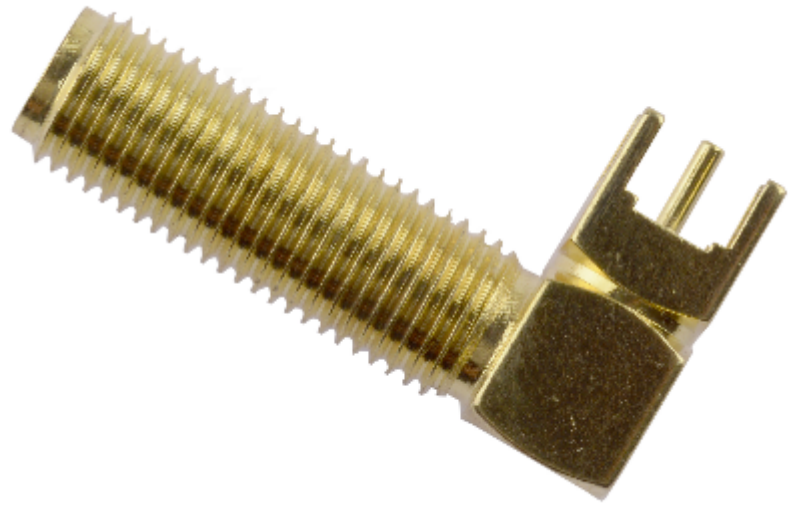


یک نمونه کانکتور RF (کانکتور SMA)

کانکتورهای RF کاربرد زیادی در الکترونیک دارند. بطوری که کاربرد اصلی آن، در فرکانس های RF (رادیویی) بوده و در محدوده فرکانسی DC تا چند گیگا هرتز استفاده می شوند. به همراه این کانکتورها از کابل کوآکسیال با ابعاد مخصوص آن کانکتور نیز استفاده می شود.



تطبیق امپدانس از اصلی ترین نکات در طراحی می باشد. در صورتی که تطبیق امپدانس رعایت نشود، منجر به بازگرداندن بخشی از موج، تحت عنوان موج برگشتی به منبع می شود. این حالت در سیستم باعث ایجاد تلفات و آسیب خواهد شد. پس ضروری است که امپدانس مشخصه کانکتور، کابل و مدار با یکدیگر برابر باشند. با توجه به زاویه نصب، این نوع کانکتور ها در انواع Right (زاویه نصب  $90^\circ$ ) و ایستاده (Straight) دسته بندی می شوند. همچنین سوزن (مغزی) آنها در دو نوع نری و مادگی ارائه می شود.



کانکتور SMA Right

کابل های کواکسیال مورد استفاده جهت اتصال به کانکتور های RF نیز خود دارای انواع و مشخصات مختلفی می باشند. کابل های RG58، RG316، RG174، RG1.13 از انواع پر کاربرد این نوع کابل ها می باشند.



کابل RG316

در ادامه سعی می شود به تعدادی از کانکتور های پر مصرف RF اشاره شود.

## . کانکتور SMA:

یکی از پر کاربرد ترین نوع، کانکتور SMA می باشد. این مدل در دهه 1960 معرفی شد و همچنان از آن در کاربردهای فرکانس بالا و توان کم استفاده می شود. که دارای انواع مختلف نری و مادگی می باشد.



این کانکتور در دو نوع سوزن مادگی و نری ارائه می شود. و نوع کابل شو و PCB آن نیز با هم تفاوت دارند. از کانکتور SMA در اتصالات RF، فیلترها و... تا محدوده فرکانسی 18GHz می توان استفاده کرد.



Straight SMA Connector



Right Angle SMA Connector



کانکتور SMA PCB Right-Female



## انواع SMA از لحاظ نصب:



Thru-Hole SMA Connector



Edge Mount SMA Connector



Bulkhead SMA Connector



Panel Mount SMA Connector  
(4 Hole Flange)

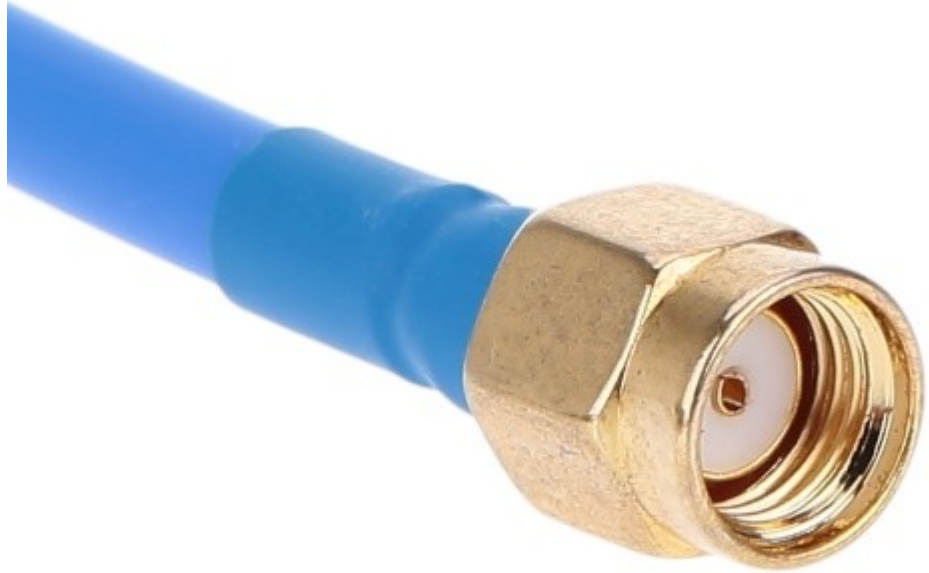
کانکتور های SMA دارای انواع گوناگونی می باشند که برای نام گذاری آنها از حروفی استفاده می شود که در ادامه مختصراً شرح داده خواهند شد.

## کانکتور SMA رزوه داخل:

این نوع کانکتور باید دارای سوزن نری باشد مانند کانکتور آنتن های GSM یا WiFi. در نام گذاری این مدل، از حرف J استفاده می شود. در صورتی که سوزن نری نباشد از RP (Reverse Pin) نیز در نام گذاری آن استفاده می شود.



SMA-J



SMA-J RP

## کانکتور SMA رزوه بیرون:

این کانکتور باید دارای سوزن مادگی باشد در غیر اینصورت از RP در نام گذاری آن استفاده می شود. تصویر زیر یک SMA نوع PCB است و از حرف E (به معنی اینکه نوع نصب، لحیم کاری می باشد) در آن استفاده می شود.









### SMA-KE

در صورتی که به کانکتور کابل متصل شود در نام گذاری آن از Y استفاده خواهد شد. . اگر زاویه نصب کانکتور Right بود از حرف W نیز استفاده می شود.



	SMA	RPSMA
Male		
Female		

## . کانکتور های SMB و SMC:

این نوع کانکتور، با SMA ها دارای تفاوت هایی می باشند و در دو نوع 50 و 75 اهم ارائه می شوند. از جمله این تفاوت ها، محدوده فرکانسی آنها می باشند که تا 4GHz از این کانکتور ها استفاده می شود. کانکتور SMC بصورت فشاری جا خورده و نهایتا پیچ می شود و کانکتور های SMB از نوع فشاری بوده و با فشار قفل می شوند.





### تصویر یک نمونه SMC



### تصویر یک نمونه SMB



## . کانکتور BNC:

در دهه 1950 در آزمایشگاهی معروف به بل، کانکتوری ساخته شد که به نام BNC معروف شد. عموماً از این کانکتور در تجهیزات آزمایشگاهی مانند اسیلوسکوپ، گیرنده ها و آنالایزر ها و در مواردی که توان کم و فرکانس زیاد باشد استفاده می شود.

اگر چه این کانکتور در امپدانس  $50\Omega$  متداول تر است، اما نوع  $75\Omega$  آن نیز وجود دارد که متناسب با سیستم، یکی از این دو امپدانس مورد استفاده قرار خواهد گرفت. این نوع کانکتور از نوع قفل شونده می باشد و در محدوده فرکانس DC تا 4GHZ مورد استفاده قرار میگیرد.



تصویر یک نمونه کانکتور BNC



## . کانکتور TNC:

این کانکتور مانند BNC می باشد و بصورت پیچی است. در محل هایی که امکان ارتعاش و لرزش وجود دارد بدلیل چفت شدن قوی تر، مورد استفاده قرار میگیرد. این نوع کانکتور نسبت به BNC دارای محدوده فرکانسی و قابلیت تحمل توان بیشتری است.



تصویر یک نمونه TNC

## . کانکتور N-Type:

این نوع کانکتور نیز یکی از پر مصرف ترین نوع کانکتور های RF می باشد. دارای امپدانس 50 و 75 اهم است. N-Type دارای تفاوت ساختاری از نظر مکانیکی می باشد بطوری که کانکتور با امپدانس 50 و 75 اهم به یکدیگر متصل نمی شوند.

از این کانکتور تا فرکانس 11GHz مورد استفاده قرار می گیرد. در صورتی که از مواد مرغوب و نسخه دقیق آن استفاده شود، تا فرکانس 18GHz نیز می توان از آن استفاده کرد. از نمونه مواردی که این کانکتور استفاده می شود می توان به تقویت کننده ها، اسپکترم ها و ... اشاره نمود.



### تصویر یک نمونه کانکتور N-Type

در این مطلب سعی شد پر کاربرد ترین نوع کانکتور های RF معرفی گردد. کانکتور ها معمولا در انواع مختلف سر کابلی، رو بردی، پنلی و... وجود دارند که متناسب با نیز خود آنها را انتخاب می کنیم.

جهت مشاهده محصولات و خرید کانکتور های RF می توانید به این [لینک](#) مراجعه نمایید.