

روش‌های اتصال و مونتاژ  
کانکت‌ورهای صنعتی

# BINDER

M23.M18.M16.M12.M9.M8.M5



## مقدمه



یکی از عوامل مهم در عملکرد یک کانکتور صنعتی، نحوه اتصال آن به کابل، سیم، برد الکترونیکی یا تجهیزات صنعتی است.

یک کانکتور ممکن است از نظر تعداد پین، کدینگ، درجه حفاظت و جنس بدنه کاملاً مناسب یک پروژه باشد، اما اگر روش اتصال (Termination) متناسب با فرآیند نصب و شرایط کاری انتخاب نشود، قابلیت اطمینان کل سیستم تحت تأثیر قرار می‌گیرد.



در محصولات Binder، بسته به خانواده و سری محصول، روش‌های مختلفی برای اتصال و

مونتاژ وجود دارد؛ از جمله:

- Screw → اتصال پیچی / ترمینال پیچی
- Crimp → اتصال پرسی
- Solder → اتصال لحیمی
- IDC (Insulation Displacement Connection) → اتصال با جابه‌جایی عایق / اتصال بدون نیاز به لخت کردن سیم
- SMT (Surface Mount Technology) → فناوری نصب سطحی
- THT (Through-Hole Technology) → فناوری نصب از طریق سوراخ برد
- THR (Through-Hole Reflow) → Reflow فناوری نصب از طریق سوراخ با لحیم کاری
- Field-Wireable → قابل سیم‌بندی و مونتاژ در محل نصب
- Cordset → کابل آماده مونتاژ شده / مجموعه کابل و کانکتور آماده

| اصطلاح Binder  | معادل پیشنهادی فارسی                  |
|----------------|---------------------------------------|
| Screw          | اتصال پیچی                            |
| Crimp          | اتصال پرسی                            |
| Solder         | اتصال لحیمی                           |
| IDC            | اتصال با جابه‌جایی عایق               |
| SMT            | نصب سطحی                              |
| THT            | نصب از طریق سوراخ برد                 |
| THR            | نصب از طریق سوراخ با لحیم کاری Reflow |
| Field-Wireable | قابل سیم‌بندی در محل نصب              |
| Cordset        | کابل آماده مونتاژ شده                 |

## نکته:

نکته: همه روش‌های اتصال در تمام خانواده‌های Binder یا تمام مدل‌های M۱۲ وجود ندارند. انتخاب نهایی باید بر اساس سری و Part Number مشخص محصول انجام شود.

## اتصال پیچی (Screw Connection)

در روش Screw Terminal، هادی کابل داخل ترمینال مخصوص قرار گرفته و توسط پیچ در محل خود محکم می‌شود. این روش یکی از روش‌های متداول در کانکتورهای قابل مونتاژ در محل است.

| مزایا                                                                                                                                                                                                                            | محدودیت‌ها                                                                                                                                                                                                                                                                                     | کاربردها                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• نصب نسبتاً ساده</li> <li>• امکان سیم‌بندی در محل</li> <li>• امکان باز کردن و اتصال مجدد</li> <li>• مناسب برای تعمیر و نگهداری</li> <li>• عدم نیاز به دستگاه‌های پیچیده تولید</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• کیفیت اتصال به نحوه بستن پیچ وابسته است.</li> <li>• گشتاور سفت کردن باید مطابق دستورالعمل سازنده باشد.</li> <li>• نصب نادرست می‌تواند باعث افزایش مقاومت تماس شود.</li> <li>• در تولید انبوه معمولاً سرعت آن کمتر از روش‌های اتوماتیک است.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ماشین‌آلات</li> <li>• تابلوهای صنعتی</li> <li>• تعمیرات</li> <li>• تجهیزات سفارشی</li> <li>• Field Installation</li> </ul> |

## اتصال (Crimp)

در روش Crimp، هادی توسط یک ترمینال فلزی مخصوص به کنتاکت متصل می‌شود. در این فرآیند، ابزار Crimp نیروی مشخصی را به ترمینال وارد کرده و یک اتصال مکانیکی و الکتریکی ایجاد می‌کند.

| مزایا                                                                                                                                                                                                                                           | محدودیت‌ها                                                                                                                                                                                                     | کاربردها                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• اتصال مکانیکی بسیار مناسب</li> <li>• قابلیت تکرارپذیری بالا</li> <li>• مقاومت تماس پایین و پایدار در صورت اجرای صحیح</li> <li>• مناسب برای تولید صنعتی</li> <li>• مناسب برای کابل‌های آماده</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• نیازمند ابزار Crimp مناسب</li> <li>• انتخاب نادرست ابزار یا سایز ترمینال می‌تواند کیفیت اتصال را کاهش دهد.</li> <li>• نیاز به رعایت دقیق دستورالعمل سازنده</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• تولید صنعتی</li> <li>• Cordset</li> <li>• کابل‌های آماده</li> <li>• تجهیزات اتوماسیون</li> <li>• ماشین‌آلات</li> </ul> |

## اتصال لحیمی (Solder Connection)

در روش Solder، سیم یا هادی به کنتاکت کانکتور لحیم می‌شود. این روش یکی از روش‌های قدیمی و شناخته‌شده اتصال الکتریکی است و همچنان در برخی کاربردهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد.

| مزایا                                                                                                                                                                                     | محدودیت‌ها                                                                                                                                                                                   | کاربردها                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• اتصال الکتریکی مناسب</li> <li>• مناسب برای سیم‌های ظریف</li> <li>• امکان استفاده در تجهیزات سفارشی</li> <li>• مناسب برای برخی تعمیرات</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• نیاز به مهارت اپراتور</li> <li>• زمان مونتاژ بیشتر</li> <li>• نیاز به کنترل کیفیت لحیم</li> <li>• امکان آسیب حرارتی در صورت اجرای نادرست</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• تجهیزات الکترونیکی</li> <li>• ابزار دقیق</li> <li>• تجهیزات پزشکی</li> <li>• کاربردهای سفارشی</li> <li>• تعمیرات</li> </ul> |

## اتصال IDC

IDC = Insulation Displacement Connection

در این روش، اتصال هادی بدون نیاز به لخت کردن معمول عایق سیم انجام می شود. کنتاکت مخصوص، عایق سیم را کنار زده و با هادی داخلی تماس ایجاد می کند.

| مزایا                                                                                                                                                                   | محدودیت ها                                                                                                                                                                                                                         | کاربردها                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• سرعت مونتاژ بالا</li> <li>• کاهش مراحل آماده سازی سیم</li> <li>• مناسب برای تولید صنعتی</li> <li>• کاهش زمان مونتاژ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• تنها برای سیم ها و طراحی های مشخص مناسب است.</li> <li>• قطر هادی و نوع کابل باید با مشخصات کانکتور مطابقت داشته باشد.</li> <li>• اجرای نادرست می تواند باعث اتصال نامطمئن شود.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• تولید انبوه</li> <li>• کابل های آماده</li> <li>• برخی سیستم های اتوماسیون و ارتباطی</li> </ul> |

## اتصال THT

THT = Through-Hole Technology

این روش بیشتر مربوط به اتصال کانکتور به PCB است. پایه های کانکتور از سوراخ های ایجاد شده روی برد عبور کرده و به PCB متصل می شوند.

| مزایا                                                                                                                                                                                                               | محدودیت ها                                                                                                                                                        | کاربردها                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• استحکام مکانیکی بالا</li> <li>• مناسب برای کانکتور هایی که نیرو های مکانیکی دریافت می کنند.</li> <li>• مناسب برای تجهیزات صنعتی</li> <li>• قابلیت اطمینان مناسب</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• نیاز به سوراخ کاری PCB</li> <li>• فضای بیشتر نسبت به SMT</li> <li>• فرآیند مونتاژ متفاوت از قطعات کاملاً سطحی</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• کنترلر های صنعتی</li> <li>• تجهیزات اتوماسیون</li> <li>• ماژول های I/O</li> <li>• تجهیزات الکترونیکی صنعتی</li> </ul> |





## اتصال THR

THR = Through-Hole Reflow

THR ترکیبی از مفهوم اتصال Through-Hole و فرآیند Reflow Soldering است. در این روش، قطعه دارای پایه‌هایی است که از سوراخ PCB عبور می‌کنند، اما فرآیند لحیم‌کاری می‌تواند در خط تولید Reflow انجام شود.

مزایا:

- استحکام مکانیکی مناسب
- سازگاری با تولید صنعتی
- امکان استفاده از فرآیند Reflow
- مناسب برای تولید انبوه

کاربردها

- تجهیزات صنعتی
- ماژول‌های الکترونیکی
- کنترلرها
- تجهیزات اتوماسیون

## اتصال SMT

SMT = Surface Mount Technology

در روش SMT، کانکتور مستقیماً روی سطح PCB قرار می‌گیرد و توسط فرآیند لحیم‌کاری مناسب به برد متصل می‌شود.

مزایا:

- مناسب برای PCBهای فشرده
- اشغال فضای کمتر
- مناسب برای خطوط تولید اتوماتیک
- امکان تراکم بالای قطعات
- مناسب برای تولید انبوه

محدودیت‌ها

- طراحی PCB اهمیت زیادی دارد.
- مقاومت مکانیکی اتصال باید متناسب با کاربرد بررسی شود.
- در کاربردهای دارای نیروی مکانیکی زیاد ممکن است THT مناسب‌تر باشد.



Shairad Sanat

## کانکتورهای Field-Wireable

یکی از ویژگی‌های مهم برخی محصولات صنعتی Binder، امکان مونتاژ و سیم‌بندی در محل نصب است. Field-Wireable به این معنی است که کاربر می‌تواند کانکتور را در محل پروژه به کابل موردنظر متصل کند، بدون اینکه الزاماً کابل از پیش مونتاژ شده باشد.

| مزایا                                                                                                                                                                                                                            | کاربردها                                                                                                                                                           | معایب |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• انعطاف‌پذیری بالا</li><li>• مناسب برای تعمیرات</li><li>• مناسب برای طول کابل‌های سفارشی</li><li>• کاهش نیاز به کابل‌های از پیش آماده</li><li>• مناسب برای پروژه‌های نصب در محل</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• ماشین‌آلات</li><li>• خطوط تولید</li><li>• تعمیرات صنعتی</li><li>• سیستم‌های اتوماسیون</li><li>• پروژه‌های سفارشی</li></ul> |       |

## Cordset

Cordset به مجموعه‌ای از کانکتور و کابل گفته می‌شود که به صورت آماده و مونتاژ شده ارائه می‌شود. در این حالت، کاربر نیازی ندارد عملیات سیم‌بندی کانکتور را در محل انجام دهد.

| مزایا                                                                                                                                                                                  | محدودیت‌ها                                                                                                                                    | معایب |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• نصب سریع</li><li>• کاهش خطای سیم‌بندی</li><li>• کیفیت یکنواخت تولید</li><li>• صرفه‌جویی در زمان نصب</li><li>• مناسب برای تولید صنعتی</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• سنسورها</li><li>• عملگرها</li><li>• سیستم‌های I/O</li><li>• ماشین‌آلات</li><li>• خطوط تولید</li></ul> |       |





## Field-Wireable or Cordset ؟

این دو راهکار در پروژه‌های صنعتی بسیار مهم هستند.

| ویژگی                | Field-Wireable | Cordset                        |
|----------------------|----------------|--------------------------------|
| مونتاژ در محل        | ✓              | ✗                              |
| سرعت نصب             | متوسط          | بسیار بالا                     |
| انعطاف طول کابل      | بسیار بالا     | محدود به طول ارائه شده         |
| احتمال خطای سیم‌بندی | بیشتر          | کمتر                           |
| تعمیر در محل         | مناسب          | وابسته به طراحی                |
| تولید انبوه          | کمتر مناسب     | بسیار مناسب                    |
| پروژه سفارشی         | بسیار مناسب    | مناسب در صورت وجود طول موردنظر |

### نتیجه

اگر انعطاف‌پذیری و مونتاژ در محل اهمیت دارد، Field-Wireable گزینه مناسبی است.  
اگر سرعت نصب، کاهش خطای انسانی و تولید صنعتی اهمیت دارد، Cordset معمولاً انتخاب مناسب‌تری است.



## روش اتصال به چه عواملی بستگی دارد؟

انتخاب Termination نباید صرفاً بر اساس نوع کانکتور انجام شود.

### ۱. نوع کاربرد

Power یا Signal، Data

### ۲. محل نصب

کارخانه، ماشین‌آلات، تابلو یا فضای باز

### ۳. حجم تولید

تولید محدود یا تولید انبوه

### ۴. امکان دسترسی به محل نصب

اگر اتصال باید در محل انجام شود، Field-Wireable اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

### ۵. نوع کابل

قطر کابل، تعداد رشته‌ها، سطح مقطع هادی و نوع عایق باید با کانکتور سازگار باشد.

### ۶. شرایط محیطی

رطوبت، گردوغبار، لرزش، مواد شیمیایی و دما باید در نظر گرفته شوند.





## روش اتصال به چه عواملی بستگی دارد؟

| روش            | سرعت مونتاژ | مناسب تولید انبوه | مناسب Field Installation | کاربرد اصلی           |
|----------------|-------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| Screw          | متوسط       | متوسط             | ✓                        | نصب در محل            |
| Crimp          | بالا        | ✓✓                | ✓ با ابزار               | کابل و Cordset        |
| Solder         | پایین تر    | محدود             | ✓                        | تجهیزات خاص           |
| IDC            | بسیار بالا  | ✓✓                | محدود                    | تولید صنعتی           |
| THT            | بالا        | ✓                 | ✗                        | PCB                   |
| THR            | بالا        | ✓✓                | ✗                        | PCB صنعتی             |
| SMT            | بسیار بالا  | ✓✓                | ✗                        | PCB فشرده             |
| Field-Wireable | متوسط       | محدود             | ✓✓                       | ماشین آلات و پروژه‌ها |
| Cordset        | بسیار بالا  | ✓✓                | ✓                        | نصب سریع              |



## روش اتصال به چه عواملی بستگی دارد؟

برای تعمیرات و نصب در محل

Field-Wireable / Screw

معمولاً انعطاف‌پذیری بیشتری ایجاد می‌کند.

برای تولید انبوه

Crimp / IDC / Cordset

به دلیل سرعت و تکرارپذیری، گزینه‌های مناسبی هستند.

برای PCB

SMT / THT / THR

بر اساس طراحی برد، استحکام مکانیکی و فرآیند تولید انتخاب می‌شوند.

برای کاربردهای حساس

در کاربردهایی که قابلیت اطمینان بالا اهمیت دارد، باید علاوه بر روش اتصال، مواردی مانند:

• کیفیت کنتاکت

• آب‌بندی

• Strain Relief

• سطح مقطع کابل

• روش قفل

• شرایط محیطی

نیز بررسی شود.



## نکته بسیار مهم درباره Termination



روش اتصال با نوع کانکتور یکی نیست.

برای مثال:

M۱۲ مشخص کننده خانواده/ابعاد و سیستم اتصال مکانیکی است.

اما می توان برای یک خانواده مشخص، بسته به سری محصول، گزینه های مختلفی از نظر:

• تعداد پین

• Coding

• جنس بدنه

• نوع نصب

• روش Termination

• درجه حفاظت

داشت.

بنابراین عبارت «کانکتور M۱۲» به تنهایی برای انتخاب محصول کافی نیست.

انتخاب صحیح باید در نهایت به Part Number دقیق منتهی شود.



جهت ورود به سایت مرجع و مشاهده کانکتور های M۵ . M۸ . M۹ . M۱۲ . M۱۶ . M۱۸ . M۲۳  
بیندر ، QR code را اسکن کنید .



نماینده رسمی فروش محصولات Binder Connector در ایران و تأمین کننده تجهیزات اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق  
برای دریافت اطلاعات فنی، مشاوره و سفارش یا همکاری با ما با کارشناسان ما در تماس باشید:

تلفن: ۳۳۹۵۵۰۰۱-۸۸۷۶۷۳۸۶

واتساپ: ۰۹۱۹۹۹۰۰۳۹۵-۰۹۲۰۲۲۰۰۳۹۰

info@shairad-sanat.com

info@persianelectric.com

www.shairad-sanat.com

www.persianelectric.com

