

به نام الله دهنده ی بی منت

جلسه اول (۹۳/۵/۲)

plc در یک نگاه :

plc (programmable logic controller) که با نام programmable

controller نیز شناخته می شود کنترل کننده برنامه ریزی هست که از خانواده کامپیوترها بشمار می آید. این کنترل کننده عمدتاً در مقاصد صنعتی نیز بکار میرود ورودی هایی رو میگیرد و براساس برنامه ای که در حافظه ان نوشته می شود خروجی های لازم رو برای ماشین یا فرایندی که تحت کنترل انست صادر می نماید.

plc سه قسمت اصلی دارد:

۱. مدول های ورودی ۲. Cpu. ۳. مدول های خروجی

Plc های مختلف زیمنس:

در طبقه بندی محصولات زیمنس plc ها در زیر مجموعه محصولات simatic قرار میگیرند. برخی از انها به صورت compact طراحی و ساخته شده اند به این معنا که منبع تغذیه و cpu و مدول های ورودی و خروجی بصورت یکپارچه در کنار یکدیگر متصل هستند و یک واحد تلقی می شوند.

برخی دیگر به صورت مدولار (modular) هستند که برخلاف نوع compact کاربر میتواند مدول های دلخواه از آن خانواده را بسته به نیاز خود انتخاب و درکنار هم قرار دهد.

**Plc های زیمنس به پنج خانواده تقسیم می شوند:**

Simatic s5

Simatic s7

Logo(logic modules)

Simatic c7

Simatic 505

\*\*\*در این جا فقط simatic s7 آموزش داده می شود.(که مهم ترین و پرکاربردترین است)

خانواده : S7

S7-200,s7-300,s7-300f,s7-30c,s7-400,s7-400h,s7-400fh

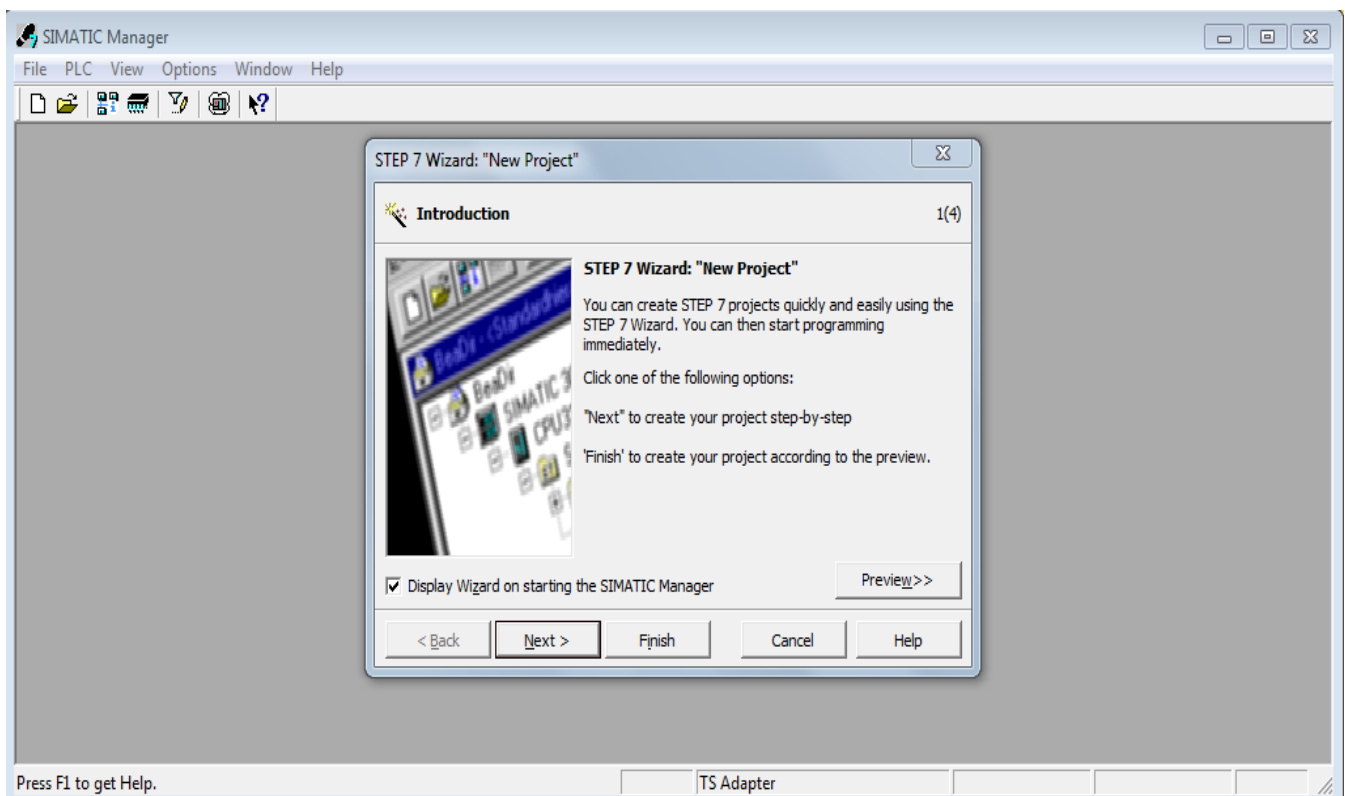
\*\*\*\*\*در این آموزش s7-300 یاد داده می شود.

## آشنایی با محیط step 7:

بخش اجرایی این نرم افزار simatic manager می باشد.

(پس از نصب کردن step7 ایکون این برنامه روی صفحه desktop ظاهر می شود)

با اجرای simatic manager معمولاً پنجره wizard ظاهر می شود که توسط آن می توان بخشی از امور مورد نیاز را انجام داد. انتخاب cpu و بلاک های برنامه نویسی با wizard دنبال میشود.



ایجاد پروژه (project)

پروژه مجموعه ای است که اطلاعات پیکربندی سخت افزار, شبکه و برنامه نویسی plc را دربر میگیرد.

اگر بخواهیم پروژه رو به صورت نرم افزاری کار کنیم مسیر زیر را میرویم:

File/new project wizard

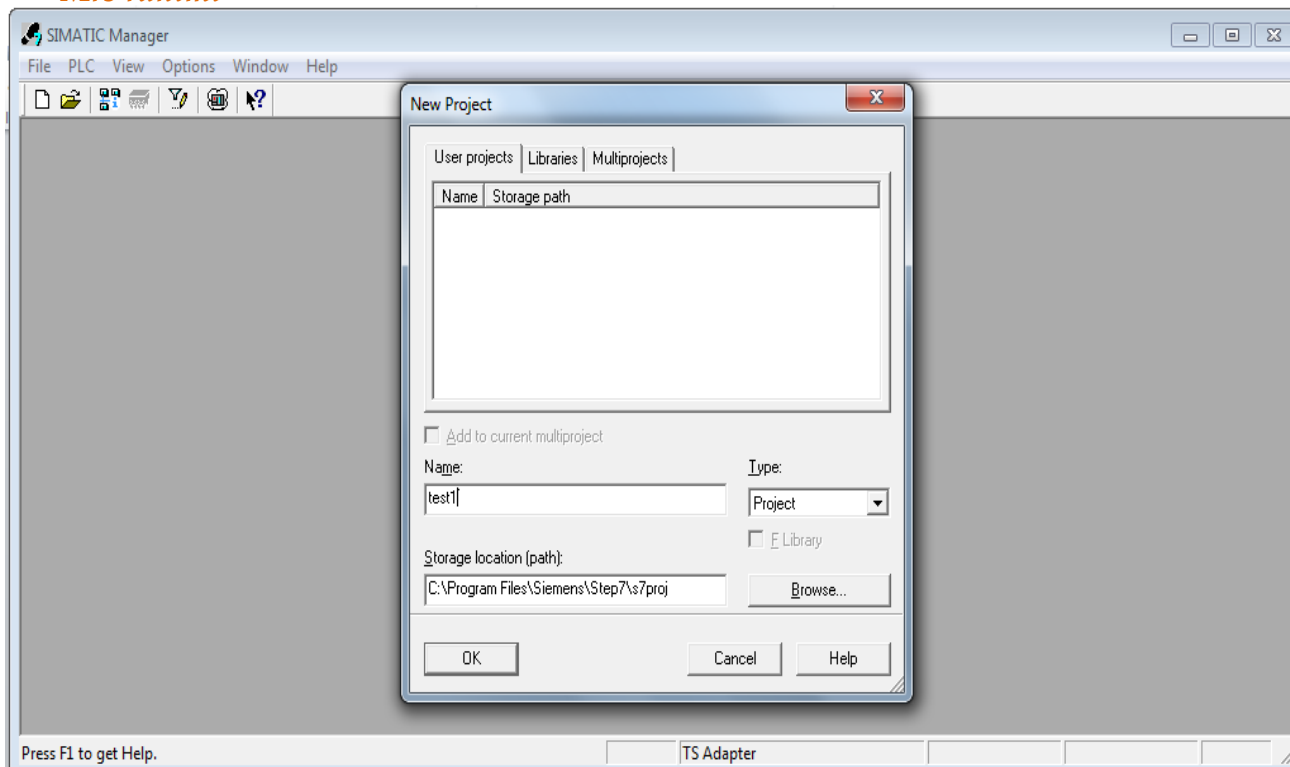
\*\*مبنای s7-300, wizard می باشد.

و اگر بخواهیم به صورت سخت افزاری کار کنیم مسیر زیر را انتخاب میکنیم:

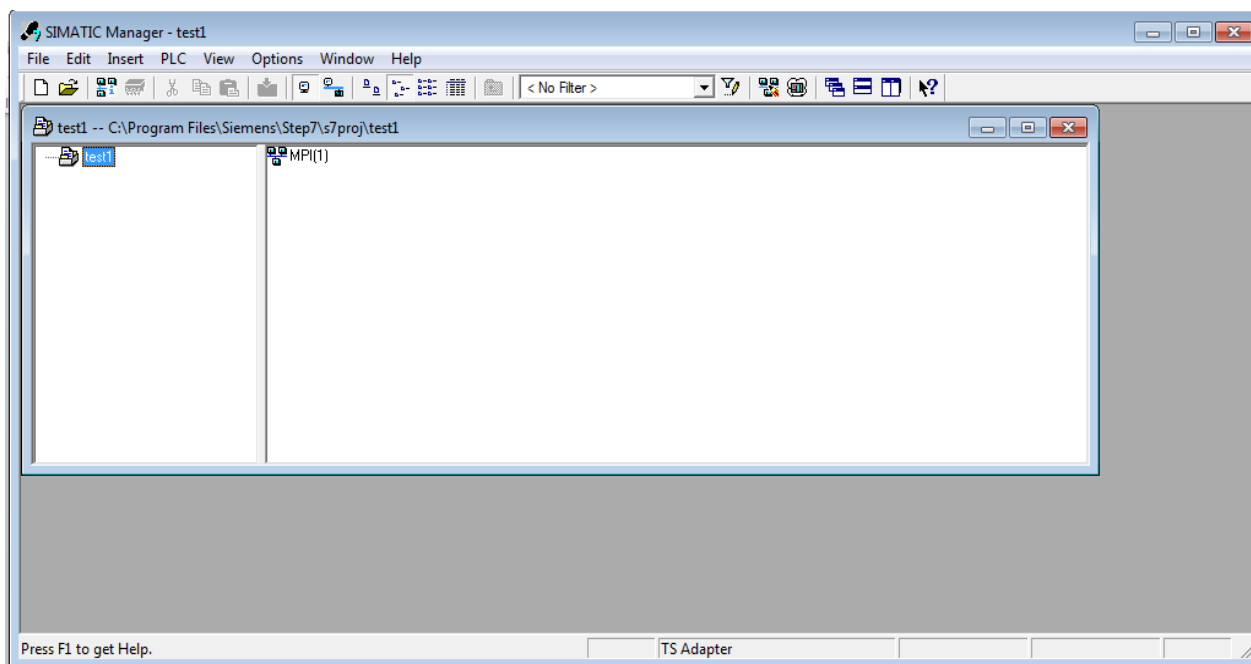
File/new

**پیکربندی سخت افزاری (HW CONFIG):**

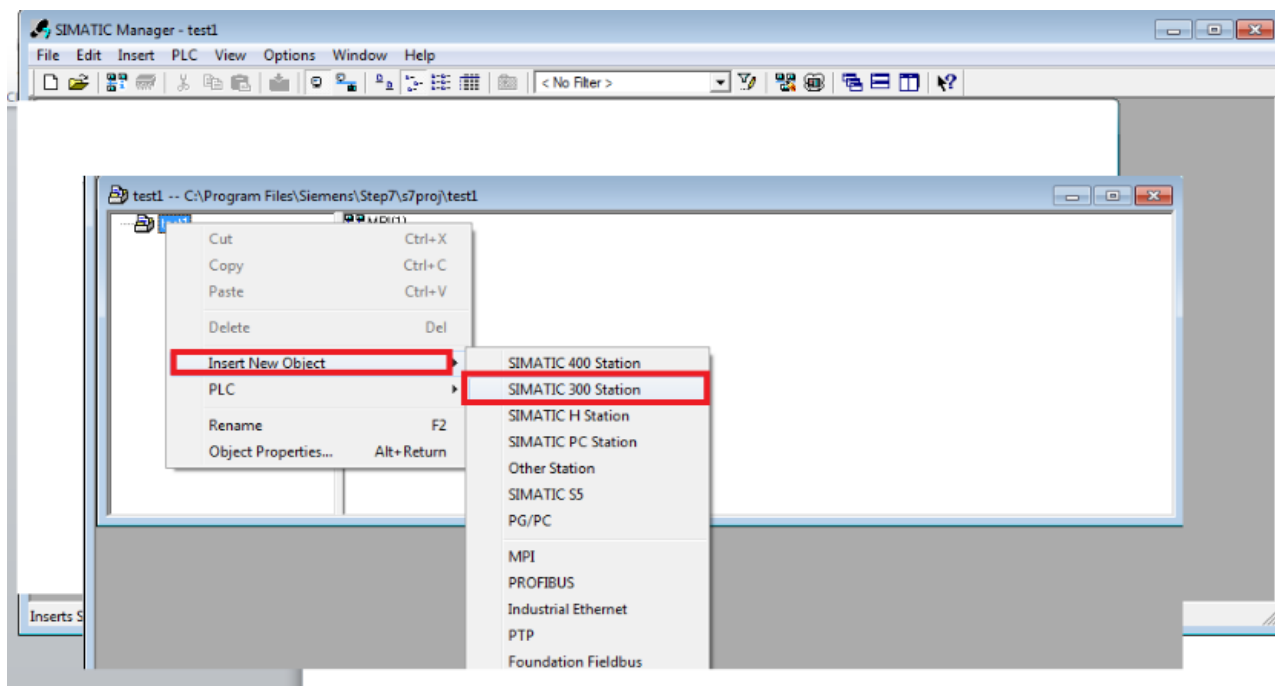
در این مرحله ابتدا باید یک پروژه ایجاد کرده (file/new) و یک نام برای پروژه انتخاب می کنیم .



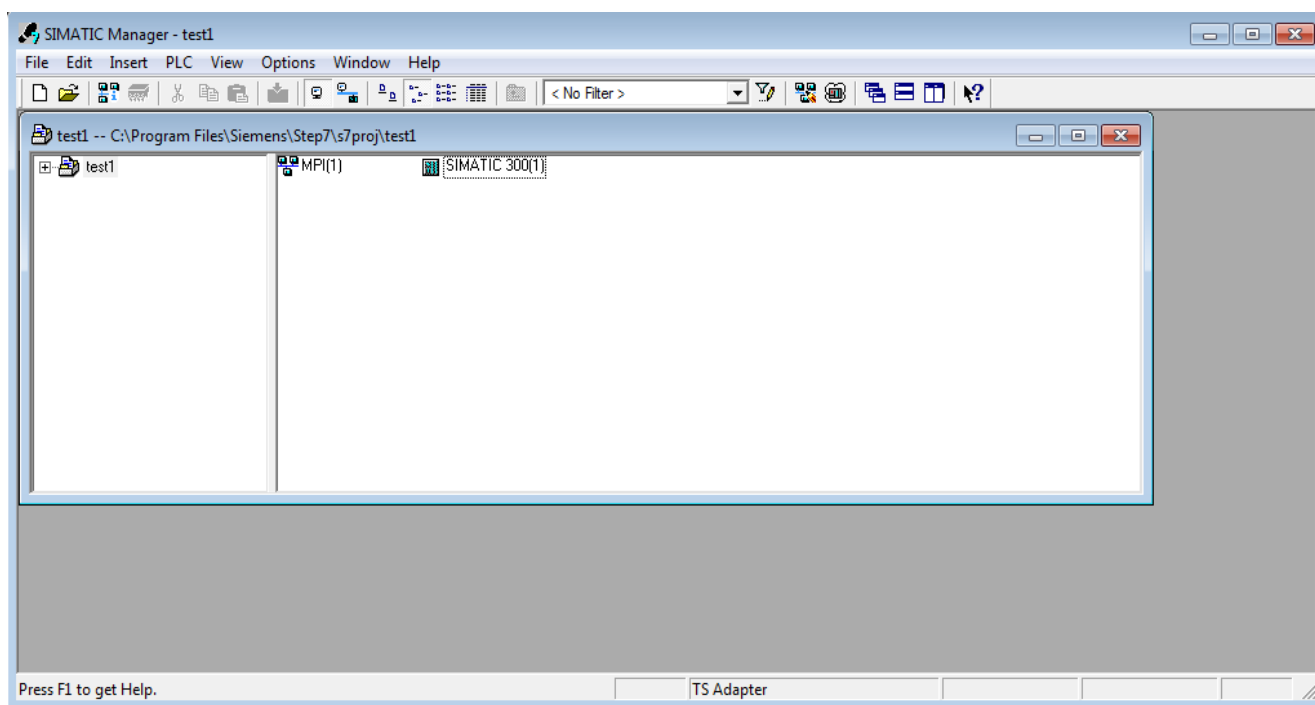
نام پروژه را test1 میگذاریم. این پنجره باز می شود



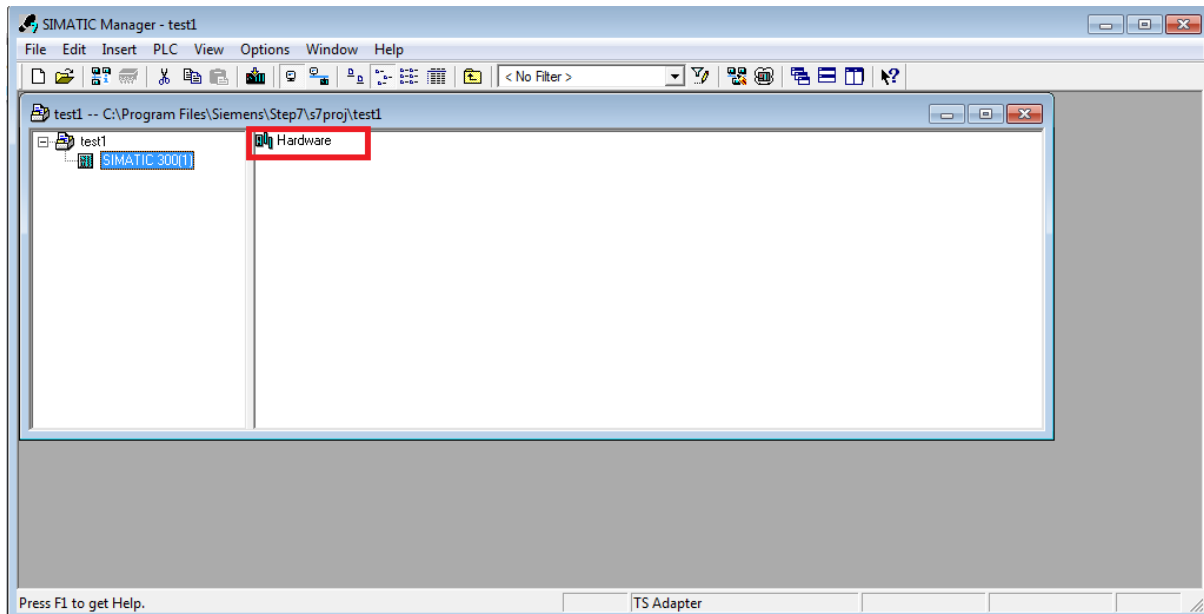
حال بروی پروژه راست کلیک کرده و مطابق شکل زیر میرویم:



پنجره زیر ایجاد میشود:

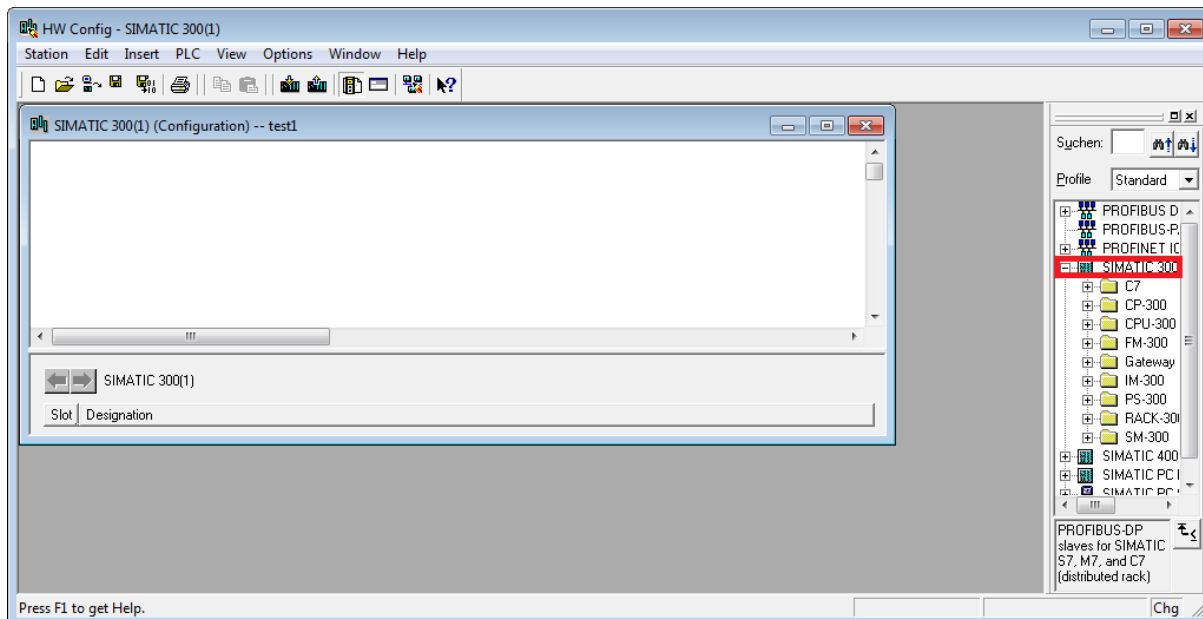


بروی SIMATIC300 کلیک میکنیم در این حالت HW config در صفحه ایجاد می شود:



سپس روی hw config کلیک کرده و در پنجره ایجاد شده گزینه Insert/object را انتخاب میکنیم.

simatic300 را در سمت راست پنجره که catalog نام دارد را انتخاب میکنیم. وجود این پنجره برای انتخاب سخت افزار لازم است. و اگر فعال نبود از منوی view/catalog فعال میکنیم.



تذکر:

باید توجه داشت که اجزای سخت افزار باید از همون گروه station باشد که قبلا انتخاب کردیم یعنی اگر ما station 300 را انتخاب کرده باشیم نمی توانیم در کاتالوگ اجزای مربوط به ۴۰۰ رو انتخاب کنیم.

در کاتالوگ فوق در زیر هر station کلماتی را میبینیم که نشان دهنده سخت افزار خاصی هستند.

| عملکرد   | شرح                     | کد   |
|--|-------------------------|------|
| نگهدارنده مدول ها. تغذیه کننده مدول ها و ایجاد ارتباط بین انها | Rack                    | Rack |
| منبع تغذیه   | Power supply            | Ps   |
| پردازش گر مرکزی  | Central processing unit | Cpu  |



|                                |                         |    |
|--------------------------------|-------------------------|----|
| ایجاد ارتباط بین چند رک        | Interface module        | Im |
| اتصال با سیگنال ورودی و خروجی  | Signal module           | Sm |
| ارتباط با شبکه                 | Communication processor | Cp |
| اجرای فانکشن خاصی مستقل از cpu | Function module         | Fm |

هرکدام از کدهای فوق بصورت یک پوشه ظاهر میشوند که با باز کردن آنها میتوان انواع سخت افزارهای مربوط به آن گروه را مشاهده کرد.

### ویژگی های رک ۳۰۰:

یازده اسلات دارد.

بصورت ریل است.

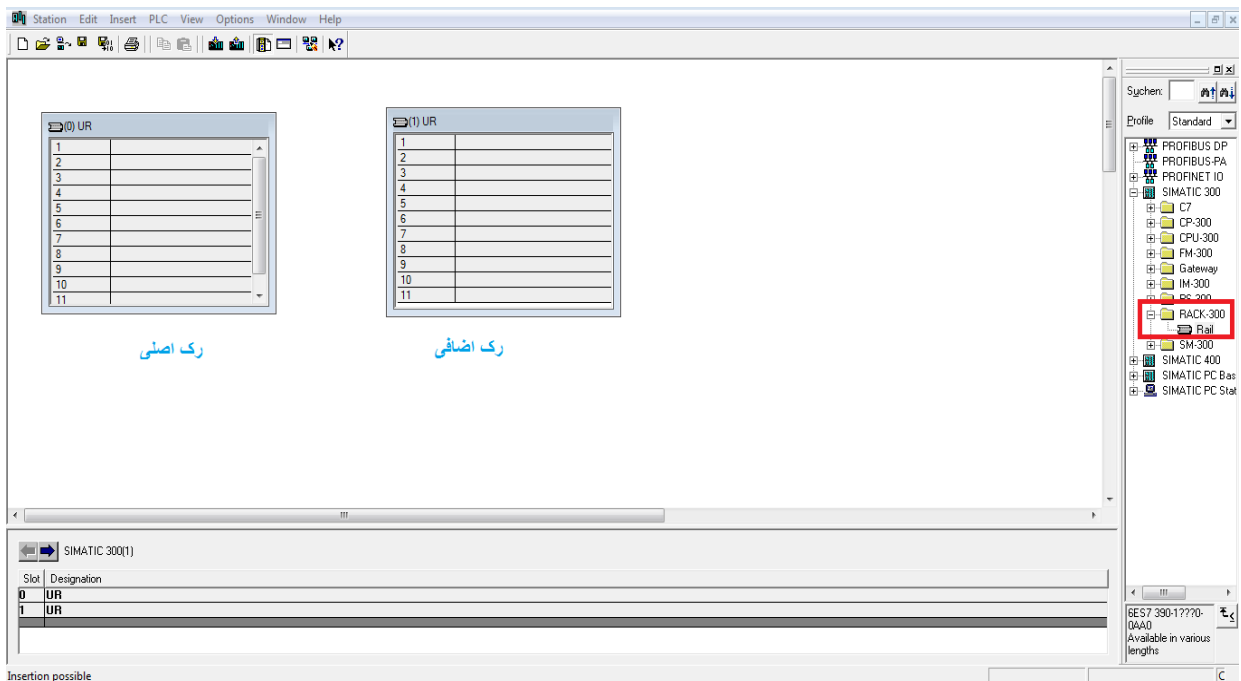
فقط یک نوع دارد که هم بعنوان رک اصلی و هم بعنوان رک اضافی استفاده میگردد.

فقط نقش نگهدارنده برای مدول ها دارد.

مدول ها باید روی آن کنار یکدیگر و بدون فاصله قرار گیرند.

### نحوه ی ایجاد رک اصلی در صفحه:

در کاتالوگ پوشه rack را باز کرده و rail را انتخاب میکنیم و روی پنجره سمت چپ drag میکنیم.



ترتیب مدول ها در رک ۳۰۰ :

| مدول های مجاز | شماره اسلات |
|---------------|-------------|
| Ps            | ۱           |
| Cpu           | ۲           |
| Im            | ۳           |
| Fm,cp,sm      | ۴-۱۱        |

ابتدا روی اسلات خالی با موس کلیک کرده سپس مدول رو از پوشه مربوط به کاتالوگ انتخاب می نماییم و با دوبار کلیک کردن روی ان میبینیم که مدول

در اسلات ظاهر می‌گردد یا اینکه با کشیدن ایکون مدول توسط موس (darg) و قرار دادن آن در اسلات اینکار را انجام می‌دهیم.

تذکر:

اگر مدولی را اشتباه در اسلات غیر مربوط قرار دهیم با پیغام خطا مواجه می‌شویم.

### استفاده از رک اضافی (expansion) :

رک اصلی را central و رک اضافی را expansion می‌گویند. اگر تعداد ورودی/خروجی‌ها زیاد باشد و رک اصلی پر شود از رک اضافی استفاده می‌شود. و کابلی که این رک را به رک اصلی متصل میکند طول محدودی دارد. بنابراین رک اضافی نمی‌تواند زیاد دور از رک اصلی قرار گیرد.

برای استفاده از رک اضافی در s7-300 نکات زیر مدنظر قرار گیرد:

ماکزیم سه رک اضافی می‌توان به رک اصلی متصل کرد.

ارتباط بین این دو رک توسط im انجام می‌شود.

Im ها چه در رک اصلی و چه در رک اصلی در اسلات شماره سه قرار می‌گیرند.

Im ها بصورت جفتی بکار می‌روند یعنی یکی از دو حالت زیر:

۱. IM 360S در رک اصلی و IM361R در رک اضافی

۲. IM365 در رک اصلی و im365 در رک اضافی

ترتیب مدول ها در رک اضافی مطابق زیر است:

| شماره اسلات | مدول های مجاز |
|-------------|---------------|
| ۱           | Ps            |
| ۲           | خالی          |
| ۳           | Im            |
| ۴           | Fm,sm,cp      |

برای وارد کردن رک اضافی در HW config ایکن rail را با موس به پنجره سمت چپ darg میکنیم.

