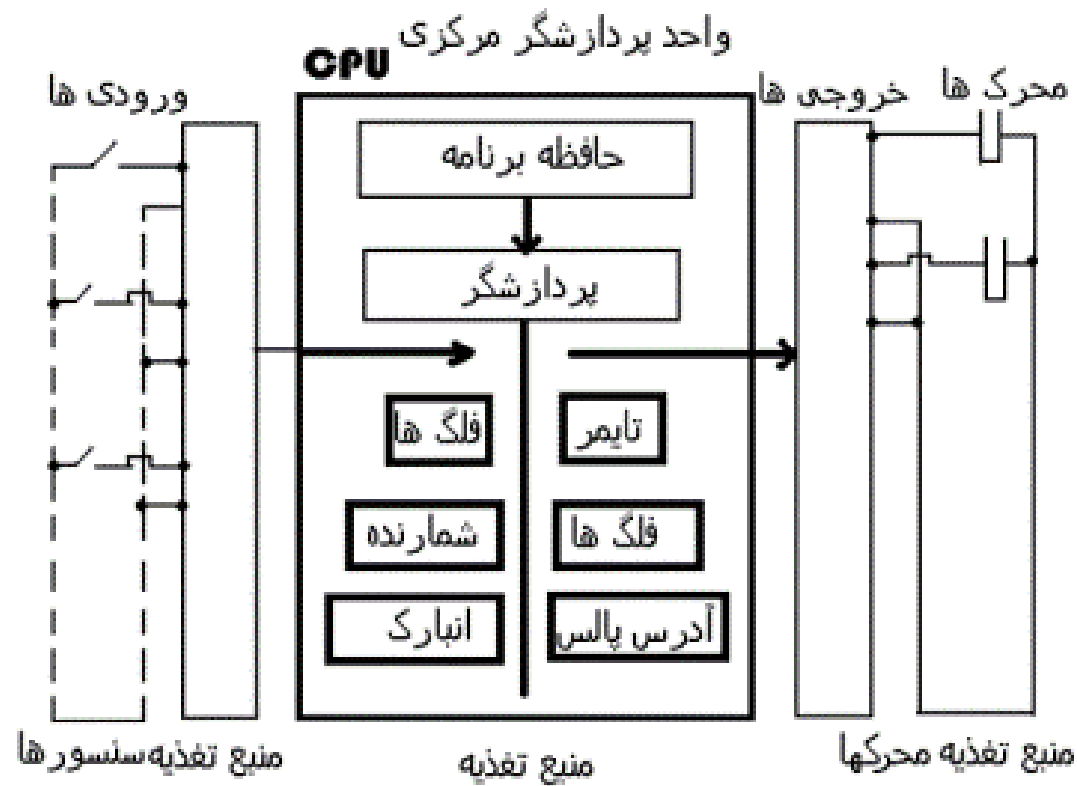


ساختمان داخلی PLC

- ساختمان داخلی یک PLC کم و بیش شبیه ساختمان داخلی هر سیستم ریزپردازنده Microprocessor دیگر است.



• بیت های حافظه، تایمرها و شمارنده ها

بیت های حافظه محل هایی از حافظه میباشند که جهت نگهداری وضعیت برخی نتایج یا خروجی ها استفاده میشوند. تعداد بیت های حافظه از یک مدل CPU به مدل دیگر متغیر است مثلاً CPU 315-2DP دارای ۲۰۴۸ بیت و CPU 312 دارای ۱۲۸ بیت مکان حافظه مختص بیت های حافظه است.

تایمرها و شمارنده ها نیز به مدل CPU بستگی دارد.

CPU های سری S7 دارای ۱۲۸، ۲۵۶، یا ۵۱۲ تایمر و شمارنده میباشند.

بیت های حافظه تایمرها و شمارنده ها در بخش سیستمی حافظه System Memory ذخیره میشوند. قابلیت ذخیره آنها در قسمت ماندگار حافظه نیز وجود دارد برای این منظور در هنگام تنظیم پارامترهای CPU موارد مورد نظر جهت ذخیره در قسمت ماندگار حافظه تعیین میشود.

• **ثبات ها**

• **انباره ها**

انباره ها ثبات هایی هستند که جهت بارگذاری داده ها مبادله داده ها بین آدرسهای مختلف و انجام عملیات ریاضی و مقایسه ای بکار میروند.
CPU های S7-300 دارای دو انباره ۳۲ بیتی و S7-400 دارای ۲ یا چهار انباره

1 ACUU: موسوم به انباره مرکزی CPU است و وقتی دستور بارگذاری اجرا میشود داده مورد نظر در آن نوشته میشود، همچنین دستور انتقال (T)، محتویات **1 ACCU** را انتقال میدهد.

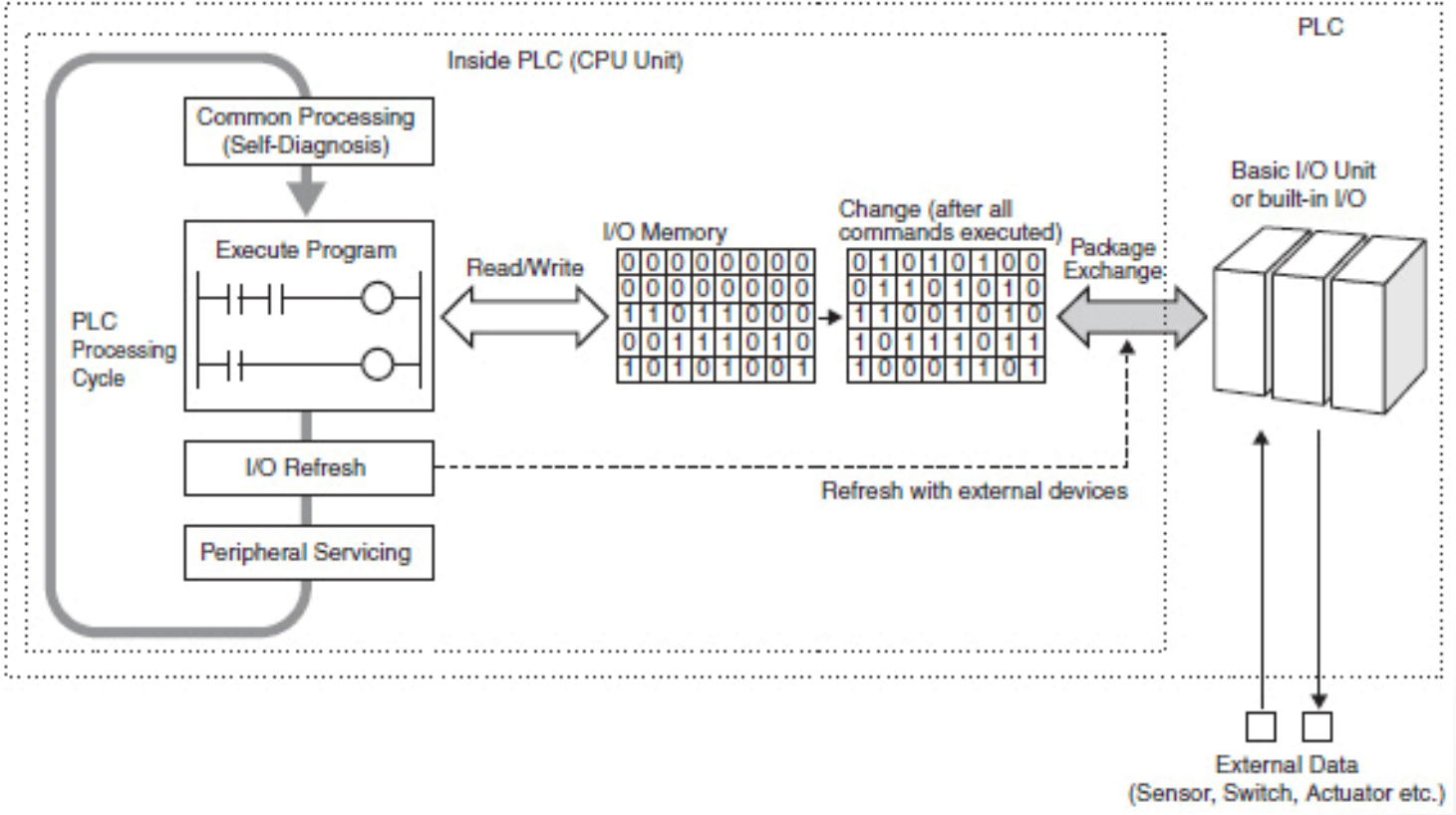
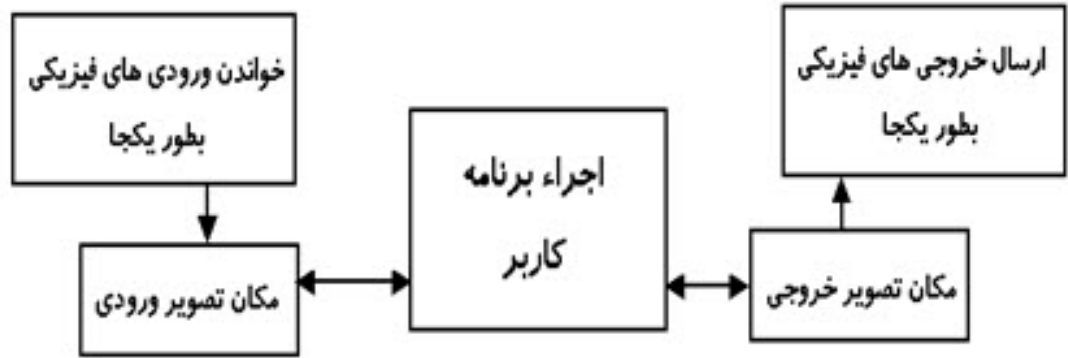
2 ACCU: وقتی که دستور بارگذاری اجرا شود، ابتدا محتویات **1 ACCU** به **2 ACCU** منتقل می گردد سپس **1 ACCU** پاک و مقدار جدید در آن نوشته میشود.

نحوه کار PLC

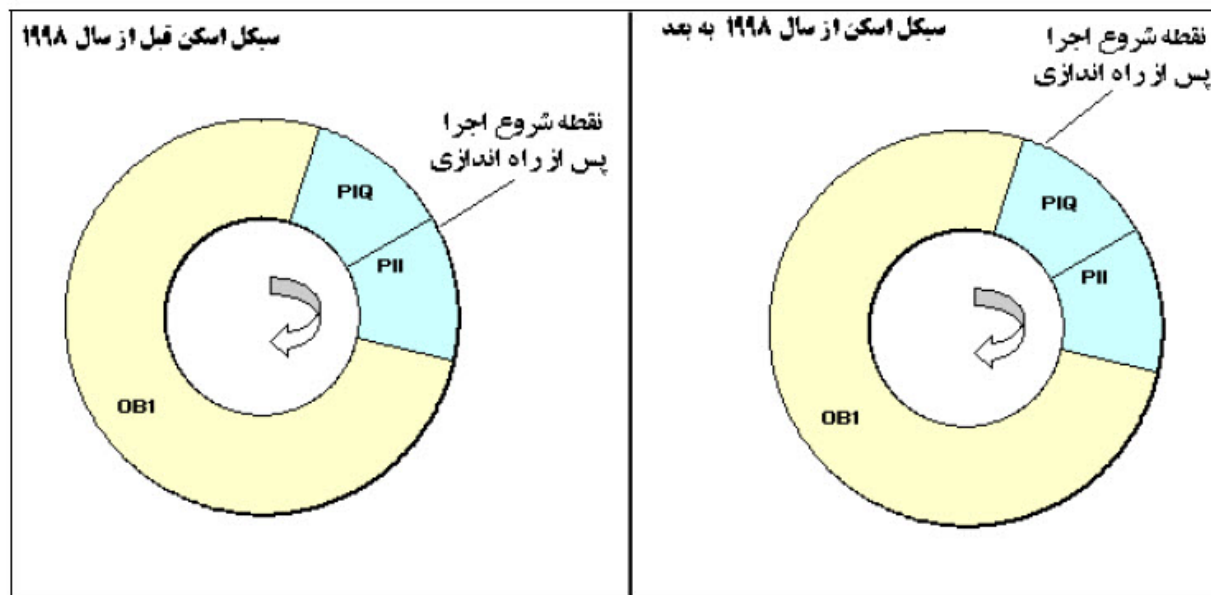
در هر سیکل اسکن قبل از اجرای برنامه CPU وضعیت تمام ورودی ها را بطور یکجا می خواند و در مکانی از حافظه موسوم به PII (جدول تصویر ورودیها) ذخیره می نماید. سپس شروع به اجرای برنامه میکند (برنامه در OB1 نوشته میشود) CPU در حین اجرای برنامه به ورودی ها مراجعه نمیکند برای اطلاع از وضعیت هر ورودی از داده های جدول تصویر ورودی استفاده مینماید.

اگر در طول سیکل اسکن تغییراتی در ورودی ها حاصل شود این تغییرات تا سیکل اسکن بعدی به مکان تصویر ورودیها منتقل نمیشود.

PLC در حین اجرای برنامه نتایج حاصل (خروجیها) را در مکانی از حافظه به نام جدول تصویر خروجی ها PIQ می نویسد و در پایان برنامه بعد از اجرای کامل برنامه نتایج را بطور یکجا به خروجی ها ارسال میکند بعد از آن سیکل اسکن بعدی به همین ترتیب آغاز میشود.



استفاده از جدولهای تصاویر ورودی و خروجی، امکان نشان دادن Set یا بازنشانی Reset هر یک از بیت های ورودی و خروجی را مستقل از وضعیت فیزیکی آنها فراهم می سازد. این کار به هنگام عیب یابی یا آزمایش یک برنامه مزیت بزرگی محسوب میشود



در سیکل اسکن CPU از سال ۱۹۹۸ به بعد یک تغییر انجام شد بدین ترتیب که قبل از اجرای برنامه ابتدا خروجی ها بطور یکجا ارسال و سپس ورودیها بطور یکجا خوانده میشوند بعد از آن برنامه اجرا میشود.

تغییر بوجود آمده باعث میشود که در ابتدای اولین سیکل اسکن خروجی ها تولید شده و در اثر اجرای دستورات راه اندازی به ماژولهای خروجی ارسال گردد. و این امر یک بهبود بحساب می آید

وضعیت های کاری در PLC های S7

وضعیت کاری بیانگر رفتار CPU در شرایط مختلف می باشد.

وضعیت های کاری Cpu سری ۳۰۰ و ۴۰۰ عبارتند از

وضعیت STOP

وضعیت STARTUP

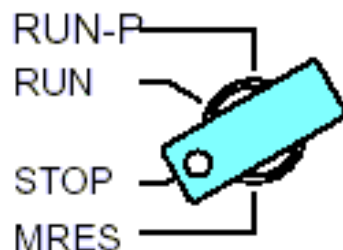
وضعیت RUN و RUN-P

وضعیت HOLD

وضعیت Memory Reset (M RES)

در تمامی وضعیت های فوق CPU میتواند از طریق درگاه MPI با PC یا PG ارتباط داشته باشد

در ویرایشگر LAD/STL/FBD با استفاده از گزینه PLC>>Operation Mode وضعیتهای فوق قابل مشاهده است



• وضعیت STOP

در این مد پردازش برنامه متوقف میشود دسترسی به I/O ها وجود ندارد. CPU بصورت Read و Write قابل دسترسی است یعنی میتوان برنامه آنرا خواند یا برنامه جدیدی به آن انتقال داد.

• وضعیت STARTUP

قبل از اینکه CPU برنامه کاربر را اجرا کند لازم است برنامه راه اندازی اجرا شود این برنامه در OB های راه اندازی نوشته میشود. با برنامه نویسی OB های راه اندازی کاربر میتواند دخالتهای مورد نظر را اعمال نماید

راه اندازی به یکی از سه روش Warm، Cold، Hot قابل اجراست

وضعیت RUN و RUN-P

در این مد برنامه اجرا میشود CPU به I/O ها دسترسی دارد برنامه CPU بصورت Read Only است یعنی نمیتوان برنامه جدیدی به آن دانلود کرد. در وضعیت CPU Run-P بصورت Read و Write قابل دسترسی است.

• وضعیت M RES

این وضعیت برای Reset کردن حافظه CPU بکار میرود. یعنی هم مقادیر متغیرهای حافظه و هم برنامه ای که توسط کاربر به حافظه ارسال شده پاک میشود.

Rest کردن از طریق نرم افزاری و سخت افزاری قابل اجراست

در روش سخت افزاری سلکتور وضعیت را تا زمانی که STOP LED دوبار چشمک بزند در وضعیت M RES نگه دارید، سپس آنرا رها کنید تا به وضعیت Stop بازگردد.

بار دیگر سلکتور وضعیت را در وضعیت M Res به اندازه ای نگه دارید که STOP LED چشمک سریع بزند، حال آنرا رها کنید تا به وضعیت Stop بازگردد بدین ترتیب عملیات بازنشانی حافظه تکمیل میشود.

در روش نرم افزاری سلکتور وضعیت را در حالت Stop قرار دهید سپس از منوی PLC گزینه Clear/Reset را انتخاب کنید و در پنجره ای که باز میشود روی دکمه OK کلیک نمایید تا بازنشانی نرم افزاری حافظه انجام پذیرد.