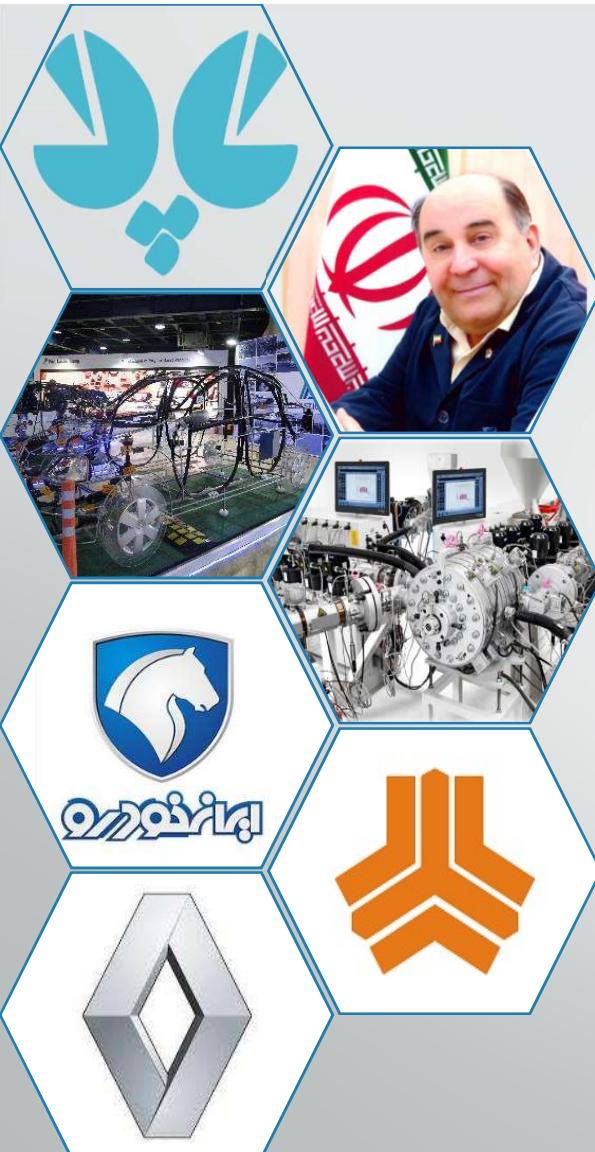


# گروه صنعتی پارت لاستیک





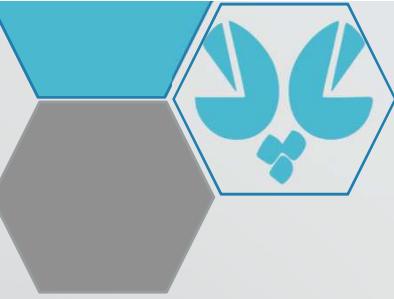
# اتوماسیون کامل دستگاه خط F5 شرکت پویا گستر





صنعت خودروسازی ایران در سال های اخیر با محدودیت ها ، تحریم ها و مشکلات اقتصادی گوناگونی مواجه بوده از همین رو هر روزه شرکت های قطعه ساز وابسته به صنایع خودرو سازی جهت حفظ زنجیره تامین قطعات دشواری های بسیاری را متحمل شده اند.

البته در چند سال اخیر تحریم های گسترده خارجی سبب گردیده که شرکت های خودروساز خارجی یا سازندگان ماشین آلات اروپایی صادرات فناوری و دانش های جدید خود را به ایران متوقف کرده و عملی قطع همکاری کنند



لذا از طرفی فرسودگی ماشین آلات حال حاضر و قدیمی شدن تکنولوژی آنها مشکلات قطعه سازان را صدچندان کرده است و شرکت پویاگستر خراسان که در تامین نوارهای آب بندی خودروهای مختلف سالهاست که نقش بسزایی را در صنعت خودروسازی کشور ایفا می کند از مشکلات فوق مستثنა نبوده و این روند تولیدات این شرکت را نیز تحت تاثیر خود قرارداده است.





جهت برطرف کردن اینگونه مشکلات :

۱) جایگزینی تجهیزات

۲) تغییر ساختار

قسمتی

۳) تغییر سیستم کنترلی

کل سیستم



## خلاصه ای از چگونگی ای انجام این پروژه

با توجه به تولید پیوسته پروفیل های لاستیکی Rigid (متال دار) توسط دستگاه Extruder و برش آن به صورت پیوسته با طول برش های مختلف همراه با سرعت و دقیقیت بالا از اهمیت ویژه ای در این گونه خطوط تولید برخوردار بوده و تا کنون در بعضی از خطوط ، دستگاه برش آنلاین بنام Max Müller ساخت کشور آلمان استفاده می گردید.

اما بزرگترین نگرانی که اخیرا میتوان در رابطه با این دستگاه ها به آن اشاره کرد توقف تولید تجهیزات کنترلی آن از قبیل PLC و کارت های Motion Control بوده و در اثر بروز مشکل تنها در یکی از سیستم های فوق دستگاه دیگر قابلیت کارکرد ندارد و باعث توقف خط می گردد.

لذا اولین رویکرد با توجه به تحریم های موجود، Overhaul کردن دستگاه با سیستم جدید می باشد. اما به علت یکپارچگی تجهیزات کنترلی و غیر قابل جایگزین بودن این تجهیزات با دیگر برندها و درنهایت دانش فنی و تکنولوژی استفاده شده در این گونه دستگاهها ، انجام این پروژه را بسیار دشوارتر می کند.

### اشاره ای به نحوه عملکرد دستگاه :

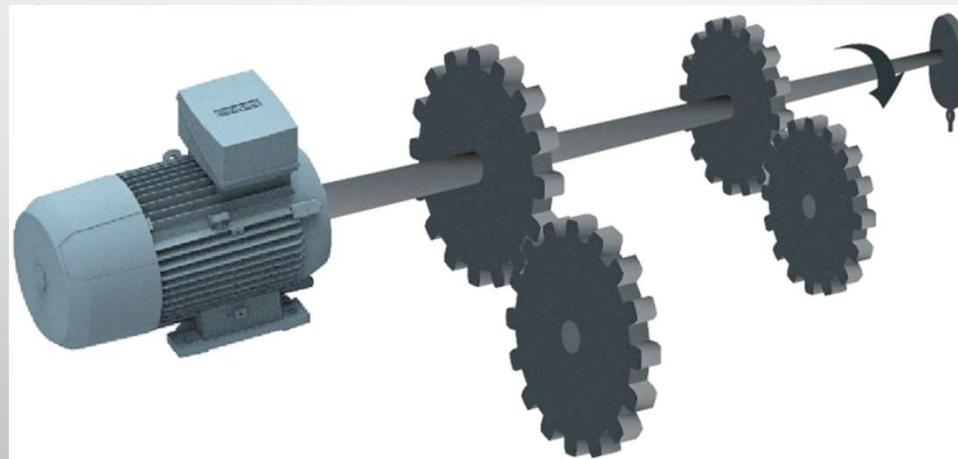
ابتدا به خلاصه ای از سیستم سنکرون سازی می پردازیم.



## Synchronous operation

"Synchronism" refers to the synchronous movement of two axes, a master axis and a slave axis. Mechanically, synchronism can be achieved with the aid of a bevel shaft, which acts as the master axis for the coupled slave axis/axes. The master and slave axes are thus mechanically coupled to each other.

**Figure \_ Synchronization via bevel shaft**

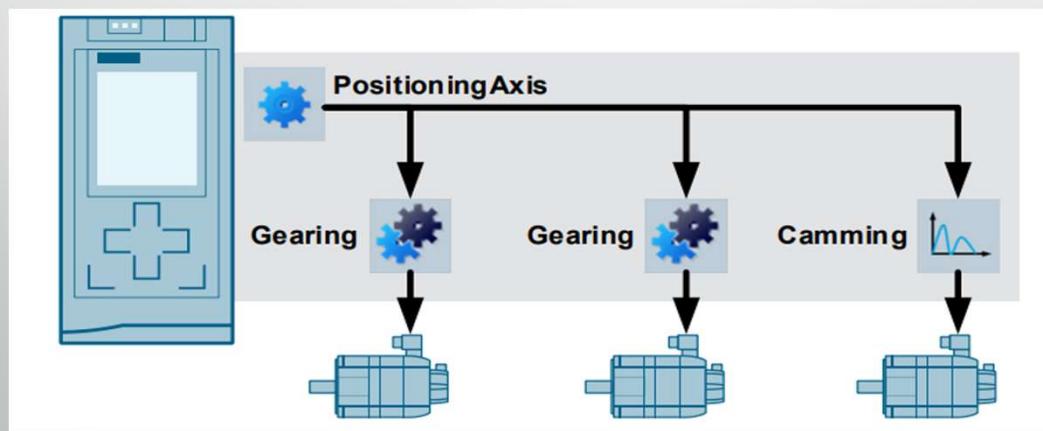




In modern control systems, synchronism is usually implemented electronically. In the SIMATIC, the master and slave axes are coupled to each other via the technology object "TO\_SynchronousAxis" (synchronous axis). This provides more flexibility in the use of the individual axes and the variation of the coupling. The following synchronization modes are available in the SIMATIC for coupling:

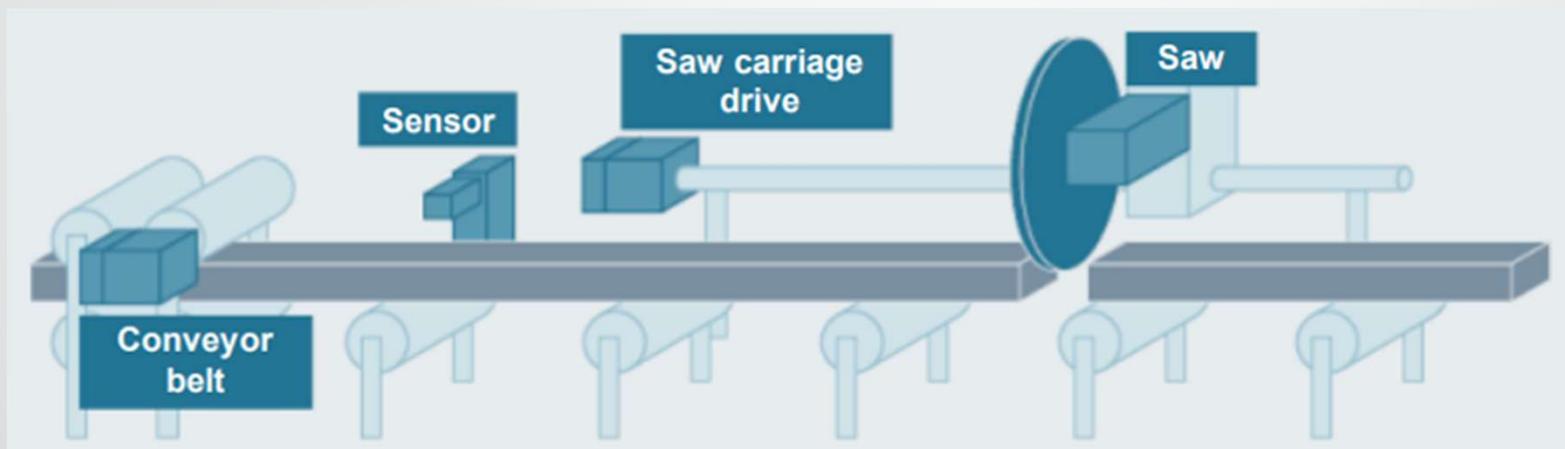
- Gearing Definition of the synchronous relationship via numerator and denominator of the gear factor.
- Camming The synchronization function is specified via a cam disk.

**Figure \_ Electric synchronism**



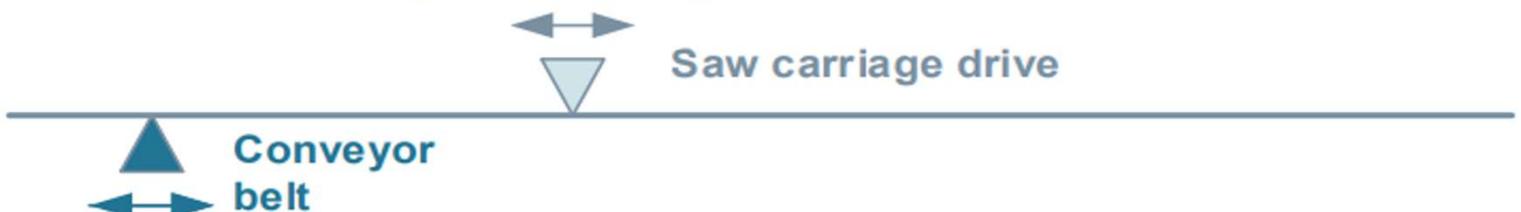


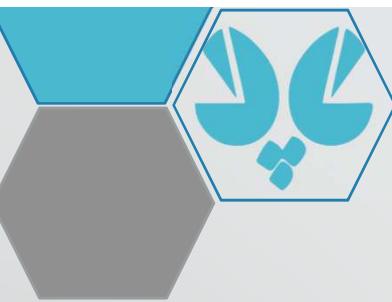
## Example of the phases of a synchronous relationship and how it works

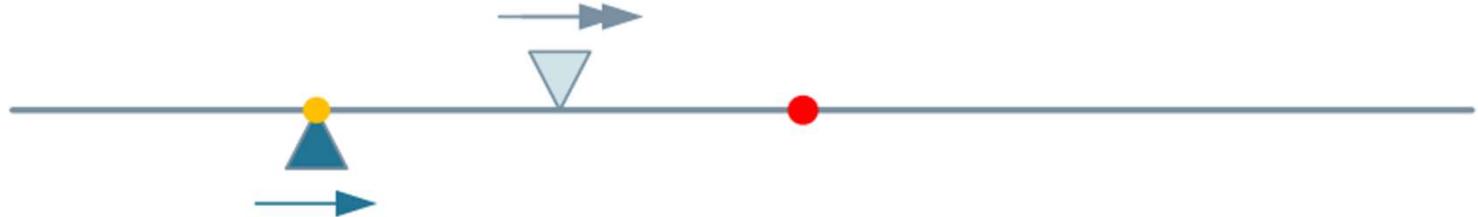
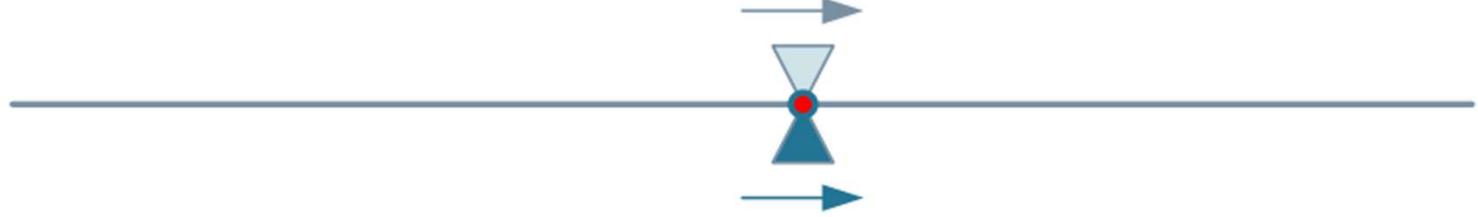


In this application example, the continuous conveyor is the master axis and the drive of the saw is the slave axis. The products are detected by the sensor and determine the synchronization condition. The saw can thus be synchronized to the conveyor and thus to the product. As soon as the carriage drive of the saw moves synchronously to the conveyor, the product can be sawn through with the saw. Due to the synchronous movement, the saw is always above the same point of the product. It is therefore not necessary to stop the conveyor for sawing through.

## phases of a synchronous relationship

Description
<p><b>Phase "Unsynchronized"</b></p> <p>In the beginning, the master (dark blue) and slave (light blue) axes are unsynchronized and are moved individually and completely independently of each other.</p> 
<p><b>Phase "Waiting synchronism"</b></p> <p>A synchronization job for the slave axis (light blue) is started and the start condition (sensor) for the synchronization process (orange dot) is defined.</p> 



Description
<p><b>Phase "Synchronized"</b></p> <p>The start condition for the synchronization process (orange dot) is fulfilled by the master axis (dark blue). The slave axis (light blue) accelerates and carries out the synchronization process up to the synchronized position (red dot).</p> 
<p><b>Phase "Synchronous motion"</b></p> <p>The synchronous position (red-blue dot) is reached and the slave axis (light blue) is synchronized to the master axis (dark blue). Both axes move synchronously. The saw can now cut the product to length.</p> 



### Phase "End synchronous operation"

A single axis motion task for the slave axis (light blue) is performed and the synchronization is terminated. The slave axis (light blue) is repositioned to the start position (light blue point).



The slave axis has reached the target (light blue point) of the motion task.



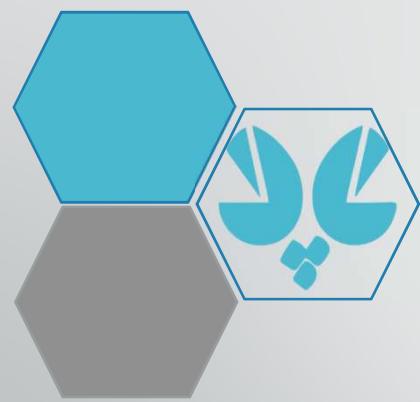


خوشبختانه با انجام این پروژه دستگاه علاوه بر رفع مشکلات ذکر شده مزایایی نیز ایجاد گردیده که در ادامه به برخی از آنها اشاره می شود.

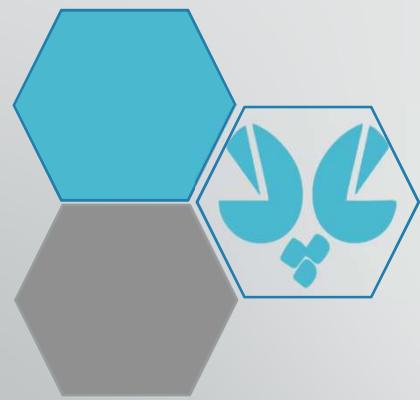
- 1) بومی سازی تکنولوژی و دانش فنی
- 2) امکان افزایش سرعت خط به ازای طول برش های یکسان نسبت به حالت قبلی دستگاه (استفاده از مکانیزم سنکرون سازی پیشرفته در این نوع دستگاه)
- 3) عیب یابی پیشرفته (ارائه خطاهاي سیستم و توضیح جهت رفع خطا)
- 4) افزایش سرعت رفرنس شدن دستگاه به خاطر **Absolute** بودن انکودر **Servo Motor** ها که این امکان ، زمان راه اندازی دستگاه را نیز کاهش می دهد.
- 5) به روز بودن سیستم کنترلی و حرکتی دستگاه (در زمان استارت پروژه تنها ۸ ماه از تولید **Servo Motor** های آن سپری شده بود).
- 6) عیب یابی بسیار آسان برای تکنسین های برق (استفاده از شبکه **PROFINET IRT** برای ارتباط ها با کنترلر اصلی).



- 7) تنظیم سرعت حرکت (Sevo Drive Knife) برای افزایش کیفیت محل برش
- 8) رفع خطای تنظیم طول برش در حین تولید.
- 9) دارا بودن Safe Tourqe Off به صورت Built\_in بر روی Servo Drive ها و عدم نیاز به تجهیزات Safety برای اپراتور.
- 10) نمایش تمامی خطاهای دستگاه بر روی کنترلر اصلی (PLC).



با تشکر از توجه شما



**[www.partlasticgroup.com](http://www.partlasticgroup.com)**

** PartLastic**

** PartLastic group**