

اسمبلی در SolidWorks

فهرست مطالب

- ۸. معرفی بخش اسمبلی در سالیدورک (Assembly in SolidWorks)
 - ۲. آموزش ورود به بخش اسمبلی در سالیدورک
 - ۳. آموزش قیود بخش اسمبلی در سالیدورک
 - ۴. اهمیت اعمال صحیح قیود اسمبلی در سالیدورک

اسمبلی در سالیدورک یکی از بخش های پرکاربرد این نرم افزار است. در این بخش کاربران می توانند قطعات مختلف را در کنار هم مونتاژ کنند و تجهیزات مورد نظر خود را به وجود بیاورند. کار کردن با بخش اسمبلی سالیدورک نیازمند تسلط بالا به قیود مکانیکی است که در آن تعریف شده اند.

در این مقاله ضمن معرفی بخش اسمبلی نرم افزار سالیدورک، به بررسی قیود مکانیکی آن نیز می پردازیم.

تا پایان با ما همراه باشید.

#۱ معرفی بخش اسمبلی در سالیدورک (Assembly in SolidWorks)

تصور کنید که قصد مدل سازی یک دوچرخه در سالیدورک را دارید. دوچرخه از اجزایی مانند بدنه، لاستیک، زنجیر، دستگیره و... تشکیل شده است. مدل سازی دوچرخه به صورت یکپارچه در سالیدورک عملا امکان پذیر نیست. در عین حال حتی اگر انجام چنین کاری امکان پذیر باشد، کاربردی ندارد. چرا که برای تحلیل عملکرد یک تجهیز مکانیکی باید قطعات آن را جداگانه مدل سازی کرده و سپس مونتاژ نمایید. به همین دلیل بخشی تحت عنوان اسمبلی (Assembly) در سالیدورک در نظر گرفته شده است. در مثال فوق شما باید هر یک از اجزای دوچرخه را به صورت جداگانه در قسمت پارت (Part) نرم افزار مدل سازی کنید. سپس آن ها را جداگانه به محیط اسمبلی وارد کنید. در نهایت با استفاده از ابزارهایی که در این بخش در اختیار شما قرار دارند، فرآیند مونتاژ قطعات را برای ایجاد دوچرخه انجام دهید.



#۲ آموزش ورود به بخش اسمبلی در سالیدورک

برای ورود به بخش اسمبلی در سالیدورک، بعد از باز کردن نرم افزار، مطابق تصویر زیر روی آیکون New کلیک کنید.



به این ترتیب پنجره زیر در صفحه به نمایش در می آید.

New SolidWorks Document X
a 3D representation of a single design component
a 3D arrangement of parts and/or other assemblies
a 2D engineering drawing, typically of a part or assembly Drawing
Advanced OK Cancel Help

روی گزینه Assembly کلیک کنید و در ادامه OK را انتخاب نمایید. به این ترتیب وارد محیط اسمبلی در نرم افزار سالیدورک خواهید شد. در گام بعدی باید اقدام به وارد کردن قطعات طراحی شده در محیط Part به بخش اسمبلی کنید. برای این منظور از منوی وارد کردن اجزا (Insert Components) در بالای صفحه استفاده کنید.

Edit Component	Insert Component	Mate	Linear Compone	Smart Fasteners	Move Component	Show Hidden Components	Assembly Features	Reference Geometry	New Motion Study	Bill of Materials	Exploded View	Explode Line Sketch
Assembly Sensor: Assem1 (D History Sensor: Annota Front P Top Pla Right P I, Origin Mates	Layout S Default <disp s tions lane lane</disp 	wetch >>	e	Office Produ	cts				Q	1 0 A	()]] - 6 ₀

با انتخاب این گزینه پنجره ای در صفحه باز می شود. در این پنجره با استفاده از گزینه مرور کردن (Browse) می توانید فایل های مورد نظر خود را فراخوانی کنید.

S SOLIDWORKS FILE E	dit View Insert Tools SplitWorks MoldWorks Window	w Help	20	- 3 - 1	.8.	· 47 - 4	- 8 🖆	0e
Edit Component T	Linear Smart Component Show Hilden	Reference Geometry	80 New Motion Study	Bill of Materials	Exploded View	Explode Line Sketch	Instant3D	U Sp
Assembly Layout Sketch State Assem1 (Default <display state<="" th=""><th>Evaluate Office Products</th><th>?</th><th>ଷ୍</th><th>Q 8</th><th>B 🗗 •</th><th>🗊 - 6₅</th><th>- 0 0</th><th>- 19</th></display>	Evaluate Office Products	?	ଷ୍	Q 8	B 🗗 •	🗊 - 6 ₅	- 0 0	- 19
History Sensors Annotations Front Plane Top Plane Right Plane	Message 3 Select a part or assembly to insert and then place the component in the graphics area. Use the push pin to insert multiple copies of the same or different components. Hit OK button to insert a component at the origin.							
1. Origin	Part/Assembly to Insert : Open documents:	<u>*</u>						
	Browse							

#۳ آموزش قیود بخش اسمبلی در سالیدورک

با ورود به بخش اسمبلی در سالیدورک متوجه می شوید که ابزارهای متنوعی پیش روی شما قرا دارند. در این بین مهم ترین بخشی که باید کار کردن با آن را فرابگیرید، بخش قیود با نام Mate است. برای مونتاژ کردن قطعات در نرم افزار باید نحوه ارتباط آن ها با یکدیگر را تعیین کنید. به عنوان مثال دوچرخه را در نظر بگیرید. لاستیک های دوچرخه باید حول محور مرکزی خود دوران کنند. این قابلیت با استفاده قیودی که در بخش اسمبلی سالیدورک وجود دارند، به لاستیک دوچرخه افزوده می شود. با کلیک روی گزینه Mate در منوی بالای نرم افزار، یک پنجره جدید در صفحه باز می شود. در این پنجره ۲ قید پیش روی شما قرار می گیرند که

-۳# قید انطباق (Coincident)

تصور کنید که در بخش اسمبلی در سالیدورک می خواهید یک نقطه را روی یک محور یا سطح مقطع خاص منطبق کنید. به طوری که نقطه مورد نظر فقط امکان حرکت روی سطح مقطع یا محور مورد نظر را داشته باشد. برای این منظور باید قید Coincident را در پنجره Mate فعال کنید.



در ادامه باید نقطه و محور یا سطح مقطع مورد نظر را انتخاب کنید. پس از آن نرم افزار به طور خودکار عملیات انطباق آن ها را انجام می دهد. نهایتا با زدن تیک کنار پنجره Mate قید مورد نظر اعمال می گردد. به عنوان مثال می توانید میل لنگ را در موتور خودرو در نظر بگیرید. این قطعه از یک طرف به شاتون پیستون متصل است و از طرف دیگر نیز به فلایویل(Flywheel) اتصال دارد. حرکت خطی پیستون توسط میل لنگ به فلایویل منتقل شده و تبدیل به حرکت چرخشی می شود. نکته مهم این است که میل لنگ در تماس با فلایویل قرار دارد و فقط روی سطح خارجی آن حرکت می کند.

#۳-۲ قید موازی (Parallel)

در صورتی که بخواهید دو سطح یا خط را به موازات هم در بخش اسمبلی سالیدورک مقید کنید، باید از قید موازی استفاده نمایید. با انتخاب گزینه Parallel در پنجره Mate این قید فعال می شود.



در ادامه با انتخاب دو خط یا سطح، نرم افزار به طور خودکار آن ها را در حالت موازی قرار می دهد. لازم به ذکر است که شما می توانید با استفاده از دو کادر که در تصویر زیر مشخص شده اند، زاویه و فاصله دو سطح یا خط موازی را تعیین کنید.

۳-۳# قید عمود (Perpendicular)

چنانچه به دنبال آن هستید که یک خط را بر یک سطح عمود کنید، باید از قید عمود استفاده کنید. با انتخاب گزینه Perpendicular در پنجره Mate این قید فعال می شود.

S SOLIDWORKS	Edit View Insert Tools SplitWorks MoldWorks Window	Help 🥝 🗋 - 🖄 - 🔝 - 🍇
Edit Component -	Linear Smart Component Fasteners + Components	ference sometry Motion Study
Assembly Layout Sketch	Evaluate Office Products	Q Q 💥 🕷 🗐 🚮 -
> • • • • • • • • • • • • •	◎ Mate	2
Assem1 (Default <display state<="" td=""><td>Mates Analysis</td><td>_</td></display>	Mates Analysis	_
Annotations Front Plane Top Plane	Mate Selections	^
- 🔆 Right Plane - 1, Origin		
-00 Mates	- Coincident	
	Parallel	
	Tangent	

پس از آن باید خط و سطح مورد نظر را برای عمود شدن بر یکدیگر انتخاب نمایید. در ادامه با زدن تیک در کنار پنجره Mate قید مورد نظر در صفحه اعمال می شود.

#۳-۳ قید مماس (Tangent)

فرض کنید که می خواهید یک سطح یا خط را بر شکل دارای انحنا مماس کنید. با انتخاب گزینه Tangent در پنجره Mate این قید فعال می شود.

∂S solid works	File	Edit View	Insert Tools	SplitWo	ks MoldWo	irks Wind	ow Help	2	- 13 - Is	8 - L
Edit Component	Mate	Linear Compone	Smart Fasteners Co	Move mponent	Show Hidden Components	Assembly Features	Reference Geometry	80 New Motion Study	Bill of Materials	Explode View
Assembly Layout	Sketch	Evaluate	Office Products	[Q	0,81	iii í -
Image: Second	>> play Stat 1> (Defat	e Mate	Analysis Ctions Ctions Mates Icident Ilel endicular gent centric				?			

پس از آن با انتخاب خط یا سطح به همراه منحنی مورد نظر، نرم افزار آن ها را بر یکدیگر مماس می کند. به خاطر داشته باشید که لزومی ندارد منحنی مورد نظر حتما دایره ای باشد.

#۳-۵ قید هم مرکز (Concentric)

اگر دو یا چند قطعه با سطح مقطع دایره دارید و می خواهید مراکز آن ها را بر هم منطبق کنید، باید از قید هم مرکز استفاده نمایید. یکی از قیدهای

پرکاربرد اسمبلی در سالیدورک بدون تردید قید هم مرکز است. با انتخاب گزینه Concentric در پنجره Mate این قید فعال می شود.

35 SOLIDWORKS	File Edit V	ew Insert T	ools SplitWo	rks MoldWo	rks Windo	ow Help	2	· 23 · 14	6-1
Edit Component	Mate Compo	ar Smart ne Fasteners	G Move Component	Show Hidden Components	Assembly Features	Reference Geometry	30 New Motion Study	Bill of Materials	Explode View
Assembly Layout Ske	tch Evaluat	e Office Prode	ucts				Q	创 181	1 👘 -
 Assem1 (Default<displation)< li=""> Sensors Annotations Front Plane Top Plane Right Plane Origin (f) round flange<1> Mates </displation)<>	>> S M >y State (Defaul Stand (Defaul Stand (Defaul Stand (Defaul Stand (Defaul Stand (Defaul (Defaul (Defaul) (Defaul (Defaul) (ate	ysis			*			

پس از آن باید دو سطح مقطع دایره ای مورد نظر را برای هم مرکز شدن انتخاب کنید تا نرم افزار به طور خودکار این عملیات را اجرا کند. نمونه ای از کاربرد این قید را می توان در طراحی پیستون و سیلندر موتور خودرو مشاهده کرد. پیستون و سیلندر هر دو از سطح مقطع دایره ای برخوردار هستند و پیستون باید فقط حرکت رفت و برگشتی در راستای مرکز سیلندر داشته باشد. با استفاده از قید هم مرکز به راحتی می توان این مهم را محقق کرد.

#۳-۶ قید قفل (Lock)

گاهی اوقات لازم است که دو یا چند قطعه را در یک وضعیت ثابت و بدون تغییر نسبت به هم مقید کنید. در این شرایط باید از قید قفل استفاده کنید. با انتخاب گزینه Lock در پنجره Mate این قید فعال می شود.

S SOLIDWORKS	dit View Insert Tools SplitWorks MoldWorks Window I	Help 🧟 🗋 - 🖄 - 🛄 - 🗞
Edit Component Components	Linear Smart Component Fasteners - Components Components - Components	rence New Motion Study
Assembly Layout Sketch	Evaluate Office Products	Q Q 👋 🖷 🚰 •
🧐 😫 🕘 👋	S Mate ?	
Assem1 (Default <display state<br="">Sensors Annotations Front Plane Right Plane Crigin Mates</display>	Mates Mates Analysis Mate Selections Standard Mates Coincident Parallel Perpendicular Tangent Concentric Lock	

پس از آن باید قطعات مورد نظر را انتخاب کنید تا قید مورد نظر روی آن ها اعمال شود. به این ترتیب قطعات مورد نظر بدون هیچ گونه حرکتی نسبت به یکدیگر در حالت مذکور باقی می مانند.

#۴ اهمیت اعمال صحیح قیود اسمبلی در سالیدورک

با قیدهای اسمبلی در سالیدورک آشنا شدیم. استفاده صحیح از این قیدها اهمیت بسیار بالایی دارد. گاهی اوقات کاربران از این موضوع گلایه می کنند که نمی توانند قیدها را به درستی در قطعات مورد نظر اعمال کنند و با خطای نرم افزار مواجه می شوند. ماجرا از این قرار است که قیدهای مذکور الزاما با هم سازگار نیستند. به این معنی که نمی توانید برخی از آن ها را به طور همزمان روی قطعات اعمال کنید. بنابراین باید با تمرین کردن مهارت استفاده درست از این قیود را فرابگیرید.