۱ نحوه مدلسازی دینامیکی چرخ خیاطی در نرمافزار آدامز

مراحل مدلسازی دینامیکی به صورت گام به گام بیان می گردد.

۱.۱ ساخت فایل جدید





شکل ۱.باکس ساخت فایل جدید

بدین تر تیب صفحه ای ظاهر می شود که باید نام مدل و سایر موارد را تعیین کنیم. تنظیمات مورد نظر را مطابق شــکل ۲ وارد کرده و ok می کنیم. لازم به ذکر اســت با توجه به اثر ناچیز جاذبه روی مدل چرخ خیاطی آیتم Gravity روی ▼

	Create New Model		
Model Name	sewing_machine		
Gravity	No Gravity		•
Units	MKS - m,kg,N,s,deg		•
Working Directory	C:\Users\ardi\Desktop\o	ther\khaksar\	itry:

شکل ۲.تنظیمات ساخت یک مدل جدید

بدین ترتیب نرمافزار برای ساخت یک مدل جدید آماده می گردد. (شکل ۳)



شکل ۳.نرمافزار آماده به کار برای ساخت یک مدل جدید

# ۲.۱ ایمپورت مدل طراحی از نرمافزار سالیدورک

۱.مطابق شکل ۴ گزینه import را کلیک میکنیم.

Bedit View Sett	tings Tools	5		10	× C
New Database	Ctrl+N	ons	Forces	Elei	ments
Open Database	Ctrl+O	D .	2 🥖	r	0
Save Database As	s	2			0
import		Flex	cible Bodies	1	
Export			1.1		
Print	Ctrl+P	sewi	ng_machine	3.	
Select Directory	4				
1997-11A					

شکل ۴.کلیک روی گزینه import

۲.باکس File Import مطابق شکل ۵ باز می شود.

ne type	Adams/View Command File (*.cmd)
File To Read	
Echo Com	mands
□ Update Sc	reen
Display Mo	del Upon Completion
On Error	
C Continue (	Command    Gammand    Command     Command     Command     Command     Command     Command     Command      Command      Command
C Continue (	Command

۳.فیلـد File Type را روی ▼ File Type تنظیم مینمـاییم.(دکمـه کشویی را کلیک نموده و گزینه مورد نظر را از لیست موجود انتخاب میکنیم.) ۴.داخل فیلد File To Read راست کلیک کرده و گزینه Browse. را انتخاب میکنیم.

۵.در باکس ظاهر شده مدل با فرمت x\_t. را مطابق انتخاب و دکمه open را میفشاریم.(شکل ۶)

العلم المعالي         العلم ال	🕕 🍹 🕨 other 🕨	khaksar + tryl			-			• 47	Search 1997	
Image: State of the state	rganize + New faith								.11	+ 11
معن معادی معادی التخاب فایل با فرمت Ex_t معاد التخاب فایل با فرمت . .x_t محمد خالی مربوط به فیلد سی التخاب فایل با فرمت کلیک کرده و Model Name ار است کلیک کرده و sewing_machine از است کلیک کرده و file Import file Type Parasolid (*.xmt_txt, *.xt, *.xmt_bin, *.xt) file To Read C:\Users\ard\Desktoplother/khaksar\try2\THE LAST file Type ASCI File Type ASCI File Type Ferameterize Guesses sewing machine Field Info	Fevore Constant Cons	THE LAST ONE at	Data modified 11/12/2016 3-46 i	Type 3374	San 172.4年					
ار است کلیک کردہ و Model Name قسمت خالی مربوط به فیلد العامی المحلیک کردہ و Model Name تالی مربوط به فیلد العامی التخاب می نماییم. A File Import File Type Parasolid (*xmt_txt, *.x_t, *.xmt_bin, *.x_b العام المحليم) File To Read C:\Users\ardi\Desktop\other\khaksar\try2\THE LAST File Type ASCII العام المحليم ا	File n	ume. THE LAST ONE 4.3							"and,bd;" e.1	Canad
File Type       Parasolid (*.xmt_txt, *.x_t, *.xmt_bin, *.x_b         File To Read       C:\Users\ardi\Desktop\other\khaksar\try2\THE LAST         File Type       ASCII         Model Name       Model         Pick       Browse         Parameterize       Create         Field Info       Field Info				ت x_t.	اب فایل با فرم	۶.باکس انتخ	شکل <sup>ب</sup>		upon	Cares
File To Read C:\Users\ardi\Desktop\other\khaksar\try2\THE LAST   File Type ASCII   Model Name Model   Pick Pick   Browse Browse   Quesses > sewing_machine   Create   Field Info		sewing_mad را File Imp	کردہ و chine port	<b>ت x_t.</b> ىت كليك <sup>ت</sup>	اب فایل با فرم Model I راس	۸.باکس انتخ Name	شکل <sup>ب</sup> فیلد	ل مربوط به ماييم. معاييم.	مت خالی خاب می:	_ قس_ بق انت
File Type ASCI   Model Name Model   Text Pick   Browse   Guesses > sewing_machine   Create   Field Info		sewing_mad را File Imp File Type	کردہ و chine port	<b>ت x_t.</b> یت کلیک <sup>-</sup> arasolid (`	ناب فایل با فرم Model I راس_ *.xmt_txt, *.x	۶.باکس انتخ Name _t, *.xmt_b	شکل <sup>.</sup> فیلد <b>آ</b>	مربوط به ماييم. كياييم	مت خالی خاب مین	ِ قس_ بق انت
Model Name     Model     Pick       Text     ,       Browse     ,       Guesses >     sewing_machine       Parameterize >     ,       Field Info     ,		sewing_mad File Imp File Type File To Re	کردہ و chine port P ead	<b>.x_t ت</b> یت کلیک <sup>-</sup> arasolid (' C:\Users	ناب فایل با فرم Model I راســ *.xmt_txt, *.x_ s\ardi\Desktop	باکس انتخ Name _t, *.xmt_b	شکل <sup>.</sup> فیلد <b>آ</b> in, *.x_b_	) مربوط به ماييم. ▲ THE LAST	مت خالی خاب می:	_ قس_ بق انت
Text     Browse       Parameterize     Guesses       Parameterize     Create		sewing_mad را File Imp File Type File Type File Type	کردہ و chine port P	x_t ت. یت کلیک arasolid (۱ C:\Users ASCII	باب فایل با فرم Model I راس_ *.xmt_txt, *.x s\ardi\Desktop	/vame t, *.xmt_b	شکل فیلد in, *.x_b ksar\try2	) مربوط به ماييم. ▲ ▲ THE LAST	مت خالی خاب می:	ِ قســ
Parameterize     Create       Field Info		sewing_mad File Imp File Type File Type File Type Model N	کردہ و chine port ead lame	x_t ت. یت کلیک <sup>۲</sup> arasolid ( C:\Users ASCII	اب فایل با فرم Model I راســــــــــــــــــــــــــــــــــــ	Aame       الالمالية       Name	شکل فیلد in, *.x_b ksar\try2	) مربوط به ماييم. ▲ الالا LAST	مت خالی خاب می:	_ قس_ بق انت
		sewing_mad File Imp File Type File Type Model N	کردہ و chine port ead	x_t ت یت کلیک <sup>۲</sup> arasolid (۱ C:\Users ASCII	اب فایل با فرم Model I راس_ *.xmt_txt, *.x_ s\ardi\Desktop روا مرابع s\ardi	Name          t, *.xmt_b         vother\kha         Pick         Brow         Gue	شکل فیلد in, *.x_b ksar\try2\ /se	مربوط به ماييم. ▼] THE LAST	مت خالی خاب می:	_ قس_ بق انت ا
		ار sewing_mad File Imp File Type File Type Model N	کردہ و chine port ead	x_t ت یت کلیک <sup>-</sup> arasolid (' C:\Users ASCII	اب فایل با فرم Model I راس_ *.xmt_txt, *.x_ s\ardi\Desktop روا مرا هxt arameterize ield Info	میاکس انتخ Name 	شکل فیلد in, *.x_b ksar\try2\ ksar\try2\ xse sses > te	مربوط به ماييم. ✓ THE LAST	مت خالی خاب می: machine	_ قس_ بق انت •

شکل ۷.انتخاب sewing\_machine

۷.در نهایت ok می کنیم.



بدین ترتیب،مدل در نرمافزار آدامز ایمپورت می شود. (شکل ۸)

شکل ۸.مدل ایمپورت شده در نرمافزار آدامز

## ۳.۱ مدلسازی قیدها

### تنظيمات working grid

۱.از منوی settings گزینه working grid on را مطابق شکل ۹ کلیک میکنیم.



شکل ۹.انتخاب گزینه ...working

۲. آپشنهای باکس ظاهر شده را مطابق شکل ۱۰ تنظیم میکنیم.

Show	working Grid	
<ul> <li>Recta</li> </ul>	ngular C P	olar
	Х	Y
Size	(1m)	(1m)
Spacing	1.0E-002	1.0E-002
	Color	Weight
Dots	Contrast	• 1 •
Axes	Contrast	· 1 ·
Lines	Contrast	• 1 •
Triad	Solid	-
Set Loca	ation	•
Set Orie	ntation	-
ОК	Apply	Cancel

شکل ۱۰.تنظیمات working grid

بدین ترتیب شبکهی کاری ای درست میشود که فاصله گرههای افقی و عمودی برابر 1cm میباشد. *اعمال قیدها* 

# ۱.۳.۱ قید چرخشی بین shaft1 و ۱.۳۰۱

۱.۱.۳.۱ ایجاد Marker روی ۱.۱.۳.۱

ابتدا باید برای شناسایی قطعات در نقاطی که قرار است قید ایجاد شود،Marker ایجاد کنیم.بدین منظور:

۱.انتخاب گزینه Marker مطابق شکل ۱۱.



شكل ۱۱. انتخاب گزينه Marker

۲.اشاره گر موس را روی قطعه regular\_rod4 برده و کلیک راست کرده و از باکس ظاهر شده regular\_rod4 را انتخاب می کنیم.(شکل ۱۲)

Select	×
fix11	
ground	
regular_rod4	
shaft1	
OK	Cancol
UN	Cancer

شکل ۱۲.انتخاب <sup>regular\_rod4</sup>

۳.اشاره گر موس را روی <sup>regular\_rod4</sup> طوری حرکت میدهیم تا دایرهی سفید رنگ مطابق شکل ۱۳ ظاهر شود.دقت داریم که تنظیمات مارکر مطابق باشد.در نهایت با چپ کلیک کردن مارکر مطابق شکل ۱۴ اعمال می گردد.



شکل ۱۳.نمایش دایره سفید رنگ در مکانی که قرار است مارکر اعمال شود.

Marker	
Add to Part	•
Orientation	
Global XY Plane	•

شکل Marker.تنظیمات



شکل ۱۵.نمایی از مارکر اعمالی به قطعه regular\_rod4

مارکر دیگری این بار به shaft1 درست در نقطهای که به regular\_rod4 اعمال شد، الصاق مینماییم. (مراحل ۱ تا ۴ را برای shaft1 تکرار می کنیم.)

۲.۱.۳.۱ ایجاد قید

حال می توانیم قید چرخشی بین این دو قطعه که رویشان Marker درست کردیم ایجاد نماییم.بدین منظور:

۱.دستور مربوط به Revolute joint را مطابق شکل ۱۶ انتخاب می کنیم.



شکل ۱۶.انتخاب دستور مربوط به Revolute joint

۲. تنظیمات مورد نظر را مطابق شکل ۱۷ در نظر می گیریم.

Revolute Joint						
Constructi	on:					
2 Bodies	- 1 Location 🔹					
Pick Geo	ometry Feature 💌					
1st	Pick Body 💌					
2nd Pick Body 💌						
شکل Revolute Joint شکل ۱۷.تنظیمات						

۳.با حرکت دادن موس روی regular\_rod4 (از مدل)راست کلیک کرده و مطابق شکل ۱۸ آن را انتخاب و ok می کنیم.

fix11 ground		
regular	rod4	
enarti	regular_r	od4

شکل ۱۸.انتخاب regular\_rod4

۴.مراحل ۱ تا ۳ را این بار برای shaft\_1 تکرار میکنیم.(نحوه انتخاب در شکل ۱۹)

شکل ۱۹.انتخاب shaft\_1

۵.اشاره گر موس را روی مارکرهایی که ایجاد کردهایم حرکت میدهیم تا دایره کوچک سفید رنگ نمایان شود.(شکل ۲۰)



شکل ۲۰.دایره کوچک سفیدرنگ

۶.محور دوران قید را مطابق شکل ۲۱ قرار میدهیم.



شکل ۲۱.محور دوران مفصل

۷.چپ کلیک میکنیم.

بدین ترتیب قید چرخشی(Revolute) بین شفت و میله تنظیم کننده ایجاد می شود.



شکل ۲۲. قید چرخشی(Revolute) بین شفت و میله

## fix11 قید ثابت بین fix11 و Ground

#### ۱.۲.۳.۱ ایجاد مارکر

همانند قسمت ۱.۱.۳.۱ عمل می کنیم.مار کر ایجاد شده روی fix11 مطابق شکل ۲۳ می باشد.

			T.	″.  <sub>\</sub>	

شکل ۲۳. مارکر روی fix11

۲.۲.۳.۱ ایجاد قید

۱.بدین منظور مطابق شکل ۲۴ دستور Fixed joint را انتخاب مینماییم.



شكل ۲۴.انتخاب دستور Fixed joint

۲.تنظیمات مطابق شکل ۲۵ میباشد.

Fixed Join	Fixed Joint					
Construct	ion:					
2 Bodies	- 1 Location	•				
Normal T	o Grid	•				
1st Pick Body 🔻						
2nd	Pick Body	•				

شکل ۲۵.تنظیمات fixed joint

ground.۳ را بـه عنوان قطعـه اول و fix11 را به عنوان قطعه دوم انتخاب می کنیم.(ترتیب انتخاب مهم نیست)(شکل ۲۶ و شکل ۲۷)



شکل ۲۶.انتخاب ground



شکل ۲۷.انتخاب fix11

۴.اشاره گر موس را روی مارکری که ایجاد کرده ایم قرار داده تا دایره سفید رنگ ظاهر شود. (شکل ۲۸)



شکل ۲۸.دایره سفید رنگ

۵.چپ کلیک میکنیم.

بدین ترتیب قید fixed بین fix11 و ground ایجاد می گردد. (شکل ۲۹)



شکل ۲۹. قید fixed بین fix11 و ground

#### shaft1 قيد Revolute بين fix11 و shaft1



شکل ۳۰. قید Revolute بین fix11 و shaft1

#### shaft1 قيد Revolute بين ۴.۳.۱ قيد

1.۴.۳.۱ ایجاد marker

همانند قسمتهای قبل انجام میشود.مارکر را میتوان روی هر کدام از این دو قطعه ایجاد کرد اما مکان آن باید حتما مطابق شکل ۳۱ باشد.



شکل ۳۱.موقعیت marker ایجادی بین member2 و

#### ۲.۴.۳.۱ ایجاد قید

قید اعمالی مطابق شکل ۳۲ میباشد.



شکل ۳۲.قید Revolute بین shaft1 و

### soozan3 و member2 بین 8evolute و 8.۳.۱

ایجاد Marker و قید مطابق قسمتهای قبل انجام می شود.قید اعمالی مطابق شکل ۳۳ می باشد.



شکل ۳۳. قید Revolute بین member2 و

### Fixed قيد Fixed بين fix10 و ground



همانند قسمتهای قبل این کار انجام می شود.قید اعمالی مطابق شکل ۳۴ می باشد.

شكل ۳۴. قيد Fixed بين fix10 و ground

### soozan3 و fix10 و Translational و 9.۳.۱

۱.دستور قید Translational را مطابق انتخاب میکنیم.



شكل ۳۵.انتخاب قيد Translational

۲. تنظیمات مورد نظر باید مطابق شکل ۳۶ باشد.

Translatio	nal Joint	
Construc	tion:	
2 Bodies - 1 Location 🔹		
Pick Ge	ometry Feature	-
1st	Pick Body	-
2nd	Pick Body	•

شکل ۳۶.تنظیمات Translational Joint

soozan3.۳ و fix10 را انتخاب مىكنيم.

۴.محور جابجا شدن (translate) را مطابق شکل ۳۷ انتخاب کرده و کلیک میکنیم.



شکل ۳۷.محور Translate

قید Translational اعمالی بین soozan3 و fix10 مطابق شکل ۳۸ میباشد.



شکل ۳۸. قید Translational بین soozan3 و fix10

## fixed قید fixed بین ۸.۳.۱ و

قید مورد نظر مطابق شکل ۳۹ میباشد.



شکل ۳۹. قید fixed بین fix8 و ground

### evolute قيده fix8 بين 8x8 و 9.۳.۱

قید مورد نظر مطابق شکل ۴۰میباشد.



شکل ۴۰. قیدRevolute بین fix8 و fix5

## Revolute و regular\_rod4 بين ۱۰.۳.۱

قید مورد نظر در شکل ۴۱ مقابل مشاهده میباشد.

شکل ۴۱. قید Revolute بین regular\_rod4 و

### naco\_shaft7 و pin6 و Revolute 1.۳.۱



این قید را در شکل ۴۲ مشاهده میکنیم.

شکل ۴۲. قید Revolute بین pin6 و maco\_shaft7

## fixed و fixed بين fix8 و ground

این قید در شکل ۴۳ قابل ملاحظه است.



شکل ۴۳. قید fixed بین fix8 و ground

## naco\_shaft7 و fix8 بين 8x8 و Nevolute

این قید در شکل ۴۴ قابل ملاحظه میباشد.



شکل Revolute.۴۴ بین fix8 و

## pin6 و member5 بين Contact و ۴.۱

 3
 Motions
 Forces
 Elements
 Design Exploration

 Image: Second state st

۱.دستور contact را مطابق انتخاب می کنیم.

شکل ۴۵. انتخاب دستور contact

۲.به منظور تکمیل فیلد (I Solid(s در جعبه خالی جلوی آن کلیک راست کرده و مطابق شکل ۴۶ گزینه pick را انتخاب میکنیم.

Contact Name	.sewing_machine.C	DATAC	CT_2
Contact Type	Solid to Solid		Forces
I Solid(s)	Contact_Soli	d 🕨	Pick
0 0010(3)	Text		Browse
	Parameterize		Guesses • Create

شکل ۴۶.انتخاب گزینه pick

۳. حول و حوش pin6 کلیک راست کرده و گزینه pin6 را مطابق شکل ۴۷ انتخاب و ok می کنیم.

nember5.SOLI	.D8
in6.SOLID9	
pin6.	SOLID9
8	

شکل ۴۷.انتخاب pin6

۴.مرحله ۲و۳ را این بار برای J Solid(s) و member5 تکرار میکنیم.

تنظیمات نهایی مطابق شکل ۴۸ میباشد.درنهایت ok میکنیم.

Contact Name	CONTACT 1	
Contact Type	Solid to Solid	
I Solid(s)	SOLIDE	
J Solid(s)	SOLID9	-
P Force Display	Red •	-
	land the second s	
Normal Force	Impact	
Stiffness	1.0E+008	
Force Exponent	2.2	
Damping	1.0E+004	
	1 percent and the second second	
Penetration Depth	1:0E-004	
Penetration Depth Augmented Lagran	gan	
Penetration Depth C Augmented Lagran Friction Force	1.0E-004 Igan None	•

شکل ۴۸. تنظیمات نهایی 'contact'

## ۵.۱ ایجاد شرایط اولیه

با توجه به این که یک چرخ خیاطی با سرعت زاویهای ثابتی در حال چرخش میباشد ما برای shaft1 سرعت زاویهای اولیه ایجاد میکنیم تا سیستم شروع به کار کند.بدین منظور:

۱.روی گزینه shaft1 کلیک راست کرده و modify را انتخاب میکنیم. (شکل ۴۹)



شکل ۴۹.انتخاب modify

Modify Body				×
Body	shaft1			
Category	Mass Properties			-
Define Mass By	Name and Position Mass Properties			
Density	Position Initial Conditions			
	Velocity Initial Conditions			
			Show calcu	lated inertia
		OK	Apply	Cancel

۲.برای فیلد category گزینه velocity initial conditions را انتخاب می کنیم.()

شکل ۵۰۔انتخاب گزینه velocity initial conditions

۳.تنظیمات مورد نظر را مطابق شکل ۵۱ انجام داده و ok میکنیم.بدین ترتیب shaft1 سرعت زاویهای اولیه می کنیم.بدین ترتیب shaft1 سرعت زاویه ای اولیه می کنیم. می گیرد.

A Modify Body		<u> </u>
Body	shaft1	
Category	Velocity Initial Condition	is 🔽
Translational veloc	city along	Angular velocity about
• Ground C M	larker	Part CM C Marker
🗖 X axis		▼ X axis 5.0
Y axis		□ Y axis
🗖 Z axis		🗖 Z axis
2		OK Apply Cancel

شکل ۵۱.اعمال شرایط اولیه به shaft1

# ۶.۱ اجرای مدل

۱.گزینه Run an Interactive Simulation را مطابق شکل ۵۲ انتخاب می کنیم.

Bodies Connectors	Motions Forces Elements Design Exploration Plugins Machinery Simulation
+	Run an Interactive Simulation
Setup	Simulate

شكل ۵۲.انتخاب گزينه Run an Interactive Simulation

۲. باکس simulation control باز می شود. تنظیمات مورد نظر را مطابق انجام می دهیم.

A Simulation Control	×
	3 🗸
End Time 💌	2
Steps -	200
Sim. Type:	Default 💌
🗖 Start at equilibrium	n
🗖 Reset before runni	ing
No Debug	•
💌 🎤 🖑	
Nastran	<del>نی</del> ا
Update graphics di	splay
Interactive C Scr	ipted
<u>P. 2</u>	
Simulation	Settings

شکل ۵۳.تنظیمات باکس simulation control

مدت زمان اجرای مدل s 2 و گامهای گسستهسازی زمان به منظور حل معادلات دینامیکی برابر 200 میباشد. . گزینه 🚺 را به منظور شروع شبیهسازی مدل کلیک میکنیم.

solver.۴ نرمافزار آدامز فعال شده و شروع به حل معادلات دیفرانسیل حرکت بر اساس معادلات لاگرانژ مینماید.فرآیند حل در شکل ۵۴ قابل ملاحظه میباشد.



۵. بعد از کامل شدن فرآیند حل باکس simulation control را می بندیم.

# ۷.۱ گرفتن خروجی(نمودار و انیمیشن)

۱.انتخاب گزینه Opens Adams/Postprocessor مطابق شکل ۵۵.

Bodies	Connectors	Motions	Forces	Elements	Design Exploration	Plugins	Machinery	Simulation	Results
ية 2	E.		Opens A	dams/Postpro	ocessor				
	C	Opens A	dams/P	ostproce	نخاب گزینه <sup>ssor</sup>	ل ۵۵. انت	شکا		

۲.بخش Adams/PostProcessor Adams باز می شود.

به منظور پحش انیمیشن به صورت زیر عمل میکنیم:

۱.در قسـمت شـبکه بندی راسـتکلیک کرده و گزینه Load Animation را مطابق شـکل ۵۶ انتخاب میکنیم.بخش انیمیشن مطابق شکل ۵۷ نمایان می شود.



شكل ۵۶.انتخاب گزينه Load Animation

Last_Run Time= 0.0000 Frame=001	1		
	ا وط		
M ◀ II ► 0 °	ment 📶	11 N	.1
Animation   View   Camera   Record	Overlay   Appearance   Contour Plots   Vector	Plots   Hot Spots	
Display Units Frame 👤	Speed Control	<u>.</u>	Display Frame
Frame Increment 1	Trace Marker	T Superin	Model Input
Start 1 End 201	Component	I include	Static Next Static
Loop Forever •	Trail Frames 0	[ <sup>™</sup> Include	Contacts Next Contact
noeste totaleote perio	Trail Decay Rate	<u>.</u>	

شکل ۵۷.بخش انیمیشن

۲.به منظور پخش انیمیشن گزینه 🔪 را کلیک مینماییم. ۳.به منظور توقف پخش انیمیشن گزینه 💵 را میفشاریم. به منظور استخراج نمودار به صورت زیر عمل میکنیم: ۱.در محيط انيميشن راست كليك كرده و گزينه Load plot را مطابق شكل ۵۸ انتخاب مي كنيم.

View Control
Expand View
Swap View
Clear View
Load Animation
Load Mode Shape Animation
Load Plot
Load Report
Сору

شكل ۵۸.انتخاب گزينه Load plot

۲.پیغام warning ظاهر شده را ok میکنیم.(شکل ۵۹)

War	ning	
<u>^</u>	Warning: Ar	imation will be delete
	ОК	Cancel

شکل ۵۹.پیغام ظاهر شده

مراحل لازم برای ترسیم سرعت زاویهای $\omega_{\chi\chi}$ قطعه  $maco_{shaft7}$  بر حسب زمان اجرای مدل را.

مطابق .Error! Reference source not found طى مىكنيم.

Model	-	Fiber	Object	Characteristic	Component	□ Surf 0
eeving-mathemic	ai i	force constraint	+ fix8 + fix9 • fix13 Tix17 Tix17 Tix17 Tix17 Tix17	Of Englishing     Of Contention	Y Z Meg	Add Curves
1						Add Curves To Current Plot
				CH_Angular_Velocity		Clear Plot
				Kinetio_Inergy		Independent Axis
Source Objects			<pre>+ mether1 + pin6 + segular_rod4 + short</pre>	Translational_Einstic_Energy Angular_Einstic_Energy Translational_Bomentum		P Time C Data
Fiter *			+ pogan2	* Potential Energy Delte	11	

 $a_{xx}$ شکل ۶۰. مراحل لازم برای ترسیم سرعت زاویهای $\omega_{xx}$  قطعه  $a_{xx}$ 

۴.نمودار مورد نظر مطابق شکل ۶۱ رسم می شود.



شکل ۶۱.نمودار ترسیم شده

سایر نمودارهای مورد نظر را به همین ترتیب میتوان ترسیم نمود.

به منظور خروج از محيط آدامز پست پروسسور مطابق شکل ۶۲ گزينه را انتخاب می کنیم. <mark>Close the Adams/PostProcessor Window</mark>



شکل ۶۲.انتخاب گزینه گزینه <mark>Close the Adams/PostProcessor Window</mark>

۸.۱ استخراج درجه آزادی مدل

. گزینه verify model را مطابق شکل ۶۳ انتخاب می کنیم.



شکل ۶۳.انتخاب گزینه verify model

۲.باکس information ظاهر می گردد که اطلاعات مدل اعم از تعداد پارت،قید و درجه آزادی را بیان می کند.همانطور که از شکل ۶۴ مشخص است درجه آزادی سیستم برابر ۳ می باشد.

Apply	Parent Children	Modify Verbose	Clear	Read from File	Save to File	Close
RIFY MC -8 Grue 11 Movi 8 Revo 2 Tran 4 Fixe	DEL: .sewing_mach abler Count (appro ing Parts (not inc blute Joints islational Joints ad Joints	ine ximate degrees of freedom luding ground)	υ.			
This c	e 11 redundant con constraint:	straint equations.	unnecessar	ily removes this D	OF:	
.sewin	ng machine.JOINT 1	(Revolute Joint)	Rotation E	etween Zi & Xj		
	ng_machine.JOINT_3	(Revolute Joint)	Rotation E	letween Zi & Xj		
.sewin	ng_machine.JOINT_4	(Revolute Joint)	Rotation E	Netween Zi & Xj		
.sewir			Rotation F	Setween Zi & Xi		
.sewir .sewir .sewir	ng_machine.JOINT_8	(Revolute Joint)				
.sewir .sewir .sewir .sewir	ng_machine.JOINT_8 ng_machine.JOINT_1	(Revolute Joint) 4 (Translational Joint)	Translatic	on Along Xj		
.sewir .sewir .sewir .sewir .sewir	ng_machine.JOINT_8 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1	(Revolute Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint)	Translatic Translatic	on Along Xj on Along Yj		
.sewir .sewir .sewir .sewir .sewir	ng_machine.JOINT_8 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1	(Revolute Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint)	Translatic Translatic Rotation E	on Along Xj on Along Yj Setween Zi & Xj		
.sewir .sewir .sewir .sewir .sewir .sewir .sewir	ng_machine.JOINT_8 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1	(Revolute Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint)	Translatic Translatic Rotation E Rotation E	on Along Xj on Along Yj Setween Zi & Xj Setween Zi & Yj		
. sewir . sewir . sewir . sewir . sewir . sewir . sewir . sewir	ng_machine.JOINT_8 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1	<pre>(Revolute Joint) 4 (Translational Joint)</pre>	Translatic Translatic Rotation E Rotation E Rotation E	nn Along Xj nn Along Yj Between Zi & Xj Between Zi & Yj Between Xi & Yj		
.sewir .sewir .sewir .sewir .sewir .sewir .sewir .sewir .sewir	ng_machine.JOINT_8 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_1 ng_machine.JOINT_5	(Revolute Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint) 4 (Translational Joint) (Fixed Joint)	Translatic Translatic Rotation E Rotation E Rotation E Rotation E	on Along Xj on Along Yj Wetween Zi & Xj Wetween Zi & Yj Wetween Xi & Yj		

شکل ۶۴. باکس information