

## آموزش ANSYS تیر کنسول تحت بار انتهایی

جهت یادگیری عملی نحوه کار با نرم افزار؛ در این مثال با مدلسازی و تحلیل یک تیر کنسول آشنا میشوید. ابتدا گام های لازم توصیف شده و سپس قدم به قدم دستورات لازم ارائه میشود.

مراحل مختلف کار عبارتند از:

### Preprocessing:

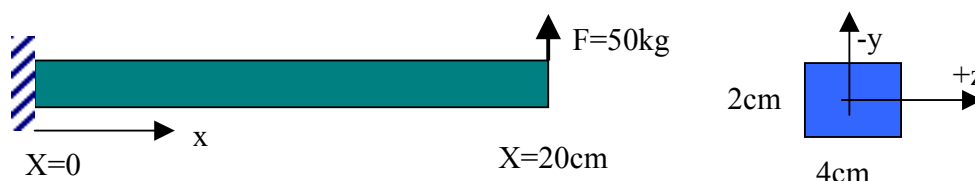
1. Change Jobname.
2. Define element type. ("BEAM3", which is a 2-D beam element)
3. Define real constants. (Area, Moment of Inertia, Height, SHEARZ)
4. Define material properties. (Young's Modulus, EX -- only property required for this analysis)
5. Create nodes. (21 total)
6. Create beam elements between nodes. (20 total)

### Solution:

7. Apply constraints and loads to the model.
8. Solve.

### Postprocessing:

9. Plot deformed shape.
  10. List reactions.
  11. List the deflections at each node.
- Exit the ANSYS program.



مدل تیر یکسر گیردار

**\*\*\*توجه:**

عادت کنید در حین کار بطور متناوب روی "SAVE\_DB" کلیک نمایید!!

مراحل کار :

### Preprocessing:

1. Change jobname: انتخاب نام پروژه:

*File -> Change Jobname*

Enter "beam", and click on "OK".

## 2. Define element types: انتخاب المان اجزاء محدود

*Preprocessor -> Element Type -> Add/Edit/Delete*

Click on "Add..",  
highlight "Beam",  
then "2D elastic 3", click on "OK", then "Close".

## 3. Define the real constants for the BEAM3 elements: وارد نمودن مشخصات هندسی تیر

*Preprocessor -> Real Constants -> Add*

Click "OK" for "Type 1 BEAM3"

فقط مشخصات زیر را وارد نمایید (توجه: تغییر شکلهای برشی در این مثال ملحوظ میشود)

AREA=8; IZZ=(32/12); HEIGHT=2; SHEARZ=(6/5). click "OK", then close the "Real Constants" box.

## 4. Define Material Properties مصالح: وارد نمودن مشخصات مصالح

*Preprocessor -> Material Properties -> -Constant- Isotropic*

"OK" for material set number 1, then, enter 2. E5 for EX, then "OK".

## 5. Create nodes وارد نمودن مختصات گره ها

*Preprocessor -> -Modeling- Create -> Nodes -> In Active CS*

Enter 1 for node number در صورت خالی گذاشتن، شماره گره بطور اتوماتیک توسط نرم افزار انتخاب میشود.

Enter the location as (x,y,z)=(0,0,0).

Click on "Apply". Define node 21 at (x,y,z)=(20,0,0), then click on "OK"

Automatically fill in the other nodes: در بین این دو گره سایر گره ها را بطور اتوماتیک وارد کنید

*Preprocessor -> -Modeling- Create -> Nodes -> Fill between Nds.*

Click on node 1 at the origin,

then click on node 21 at x=20, then click on "OK". Accept the defaults. Click "OK"

برای کنترل اینکه تمام گره ها صحیح وارد شده اند:

*Utility Menu -> List -> Nodes [OK]*

نمایش شماره گره ها :

*Utility Menu -> PlotCtrls -> Numbering.*

Check “node numbering”, then click “OK”.

#### 6. Create beam elements between nodes ایجاد المان تیر.

*Preprocessor -> Create -> Elements -> -Auto Numbered-Thru Nodes*

Pick node 1, then node 2, and click on “APPLY”  
Then, click on node 2, then node 3, and click on APPLY. Continue

نکته : بعد از ایجاد المان بیستم بجای **APPLY** روی **OK** کلیک کنید وگرنه يك المان اضافي خواهید داشت!!

**Solution:** حل مسئله

#### 7. Apply constraints and forces on the model اعمال شرایط مرزی و بارگذاری

شرایط مرزی:

*Solution -> -Loads- Apply -> -Structural- Displacement -> On Nodes*

Pick node 1, then click “OK”. Choose ALL DOF, and Click on “OK”.

بارگذاری:

*Solution -> -Loads- Apply -> -Structural- Force/Moment -> On Nodes*

Pick node 21, then “OK”, choose “FY” and enter “50”. Click on “OK”.

#### 8. Solve the problem انجام تحلیل:

*Solution -> -Solve- Current LS*

Click “OK” in the “Solve Current Load Step” Box.

**Postprocessing** : مشاهده نتایج

#### 9. Plot the deformed shape ترسیم تغییر شکل سازه :

*General Postproc -> Plot Results -> Deformed Shape*

choose “Def + undeformed”, then “OK”.

10. List reaction forces : لیست نمودن واکنشهای تکیه گاهی

*General Postproc -> List Results -> Reaction Solution*

Use the default: "All items"; and click on "OK".

11. List nodal displacements : لیست گرفتن از تغییر مکانهای گره ها

*General Postproc -> List Results -> Nodal Solution -> DOF Solution -> ALL DOFs*

با کمی تفحص! نحوه استخراج سایر خروجی ها بدست می آید.

خروج از برنامه:

Toolbar: *Quit -> Save Everything -> OK*