



# TEKLA

*Structures*

## فصل دهم : Numbering در تکلا استراکچر

- نامبرینگ از طریق فایل استاندارد
- شماره گذاری اتوماتیک
- نکات و تکنیکهای نامبرینگ برای اعضای جدید و ویرایش شده.
- ابزارهای نامبرینگ برای اعضای که بعد از نقشه گرفتن به پروژه اضافه می شوند.

## مقدمه :

در این فصل ، مبحث مهم شماره گذاری را خواهیم گفت. شاید در نگاه اول ، بتوان با چند خط ، بحث شماره گذاری را شرح داد. اما بحث شماره گذاری دارای نکات زیادی است که با رعایت آنها می توانید ، یک مدل استاندارد که نهایتاً به نقشه های استاندارد منجر می شود را داشته باشیم.

همانطور که می دانید ، در یک پروژه فولادی ، تمامی قطعات در کارگاه نصب<sup>1</sup> ساخته نمی شوند و اتفاقاً بیشتر قسمتها در کارگاه ساخت فلزی ، ساخته می شوند و فقط برای مونتاژ به کارگاه نصب حمل می شوند. مراحل ساخت در کارگاه فلزی<sup>2</sup> بسته به نوع آن قطعه یا قطعات متفاوت است. مثلاً برای اعضای ساخته شده از ورقها مانند تیر ورق ، شامل مراحل چگونگی تسمه سازی، مونتاژ بال و جان و خال جوش کردن آن در داخل قالب و تکمیل جوشکاری بال و جان می شود. همه قطعاتی که در کارگاه فلزی آماده و ساخته می شوند ، لزوماً اعضای ساخته شده از تیر ورق نیستند و ممکن است از مجموعه قطعاتی متشکل از پروفیل و استیفر ، گاست پلیت و ... باشد که به یکدیگر جوش یا پیچ خواهند شد. پس قطعات به تنهایی مهم نیستند. مهم اینست که در کارگاه فلزی یک مجموعه اعضای ساخته می شوند که به یکدیگر جوش یا پیچ شده و برای مونتاژ در کارگاه نصب آماده می شوند. شکلهای زیر تعدادی از این مجموعه ها را نشان می دهد :



<sup>1</sup> محل احداث پروژه

<sup>2</sup> منظور کارگاه ساخت است.



به هر یک از مجموعه قطعاتی که به یکدیگر پیچ یا جوش شده اند ، یک مجموعه اسمبلی<sup>۳</sup> گویند. پس یک اسمبلی از تعدادی پارت تشکیل شده اند. در کارگاههای ساخت ابتدا تمامی اعضای را جداگانه تولید می کنند (که به عملیات قطعه زنی تعبیر می شود) ، سپس این قطعات را در قالب یک مجموعه اسمبلی به یکدیگر جوش یا پیچ کرده و سپس همه اسمبلی ها را جهت نصب و برپاساختن ، به کارگاه نصب انتقال می دهند ( مشابه تصاویر بالا). از این رو بیشمار قطعات بزرگ و کوچک در کارگاه ساخت، تولید می گردند . پس هر قطعه، نقشه<sup>۴</sup> و نام<sup>۵</sup> مربوط به خود را دارند. در این مرحله، قطعاتی که مشابه باشند ، همگی دارای یک

Assembly<sup>۳</sup>

معروف به نقشه های قطعه زنی یا Single-part drawing<sup>۴</sup>

Name part<sup>۵</sup>

نام و یک نقشه خواهند بود<sup>۶</sup>. در مرحله بعد قطعاتی که بایستی تشکیل یک اسمبلی را بدهند توسط نقشه اسمبلی<sup>۷</sup> به یکدیگر جوش یا بولت شده و به محل کارگاه نصب حمل می شوند. اینکه یک قطعه ( که خود نام مشخص به خود را دارد.) مربوط به کدام اسمبلی است ، توسط یک نام دوم مشخص می شود که آن ، "نام اسمبلی" گفته می شود. بنابر این هر قطعه دارای دو نام است :

- Single- part name یا نام قطعه
- Assembly name یا نام اسمبلی

یکی از وظایف مهم شاپیست ، نام گذاری استاندارد برای قطعات و اسمبلی هاست که ما در فصل دوم مفصل به این موضوع پرداختیم. شماره گذاری از لحاظ ساخت ، حمل و مراحل نصب قطعات پروژه دارای اهمیت زیادی در کارگاهها می باشند و در نقشه های کارگاهی نیز در کنار قطعات درج خواهند شد. کاربرد دیگر شماره گذاری قطعات ، صدور گزارشها و اطلاعات مدل (Export) به سایر محیطهای نرم افزاری می باشد.

چند نکته در این خصوص قابل ذکر است :

✓ با مطالعه فصل دوم ، می توانیم قبل از شروع مراحل مدلینگ ، جدولی مطابق جدول زیر تنظیم کنیم و شماره گذاری پارتها را بر اساس آن انجام دهیم. البته بعد از مدتی و با افزایش تجربه در مدلینگ ، نیازی به جدول نبوده و نحوه نامگذاری قطعات ملکه ذهن می شود.

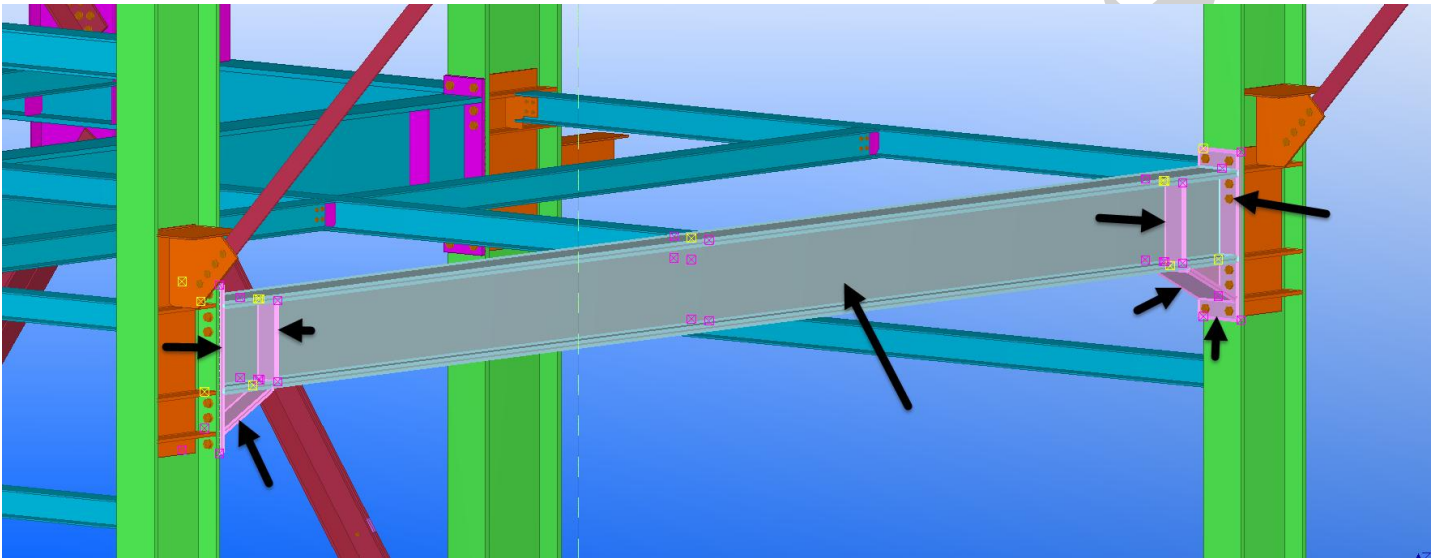
نوع قطعه	part		Assembly	
	Prefix	Start number	Prefix	Start number
ستون	c	1001	C	101
تیر	b	2001	B	201
تیورق	pg	9001	PG	901
مهاربند های افقی	hb	6001	HB	601
مهاربند های عمودی	hv	7001	HV	701
ورق	t	5001	T	501
Loose part	lp	8001	LP	801

البته ناگفته نماند در بعضی از ردیفهای جدول مذکور، ممکن است نیازی به شماره گذاری در ردیف اسمبلی نباشد. مانند Loose part ها که معمولا دارای اسمبلی منحصر بفردی نبوده و در زیر مجموعه اسمبلی های دیگر قرار می گیرد.

<sup>6</sup> واژه "متشابه بودن" تفسیری دارد که بعدا به آن می پردازیم.

<sup>7</sup> نقشه های مونتاژ یا Assembly Drawing

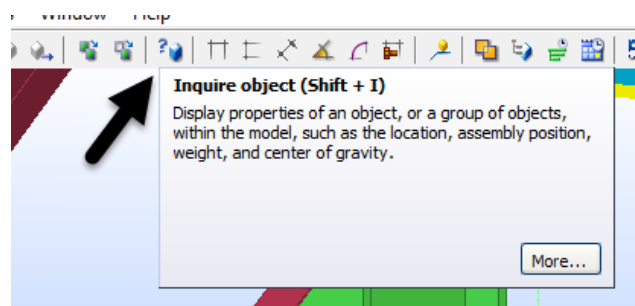
- ✓ اینکه چه قطعاتی در یک اسمبلی قرار بگیرند ، کاملاً به دانش و تجربه فنی شما بر میگردد که این تجربه با بررسی چند پروژه ، کم کم بدست می آید.
- ✓ همیشه اسمبلیها ، در کارگاه ساخت ساخته شده و سپس به کارگاه نصب حمل می شوند. البته ممکن است کارگاه ساخت و نصب از نظر مکانی، خیلی از یکدیگر تفکیک نشده باشند.
- ✓ در محیط تکلا با نگه داشتن دکمه Alt و انتخاب یک پارت ، اسمبل و مجموعه قطعاتی که با پارت انتخابی تشکیل یک اسمبل را داده اند ، با تغییر رنگ ، مشخص می شوند :



مثال : در اینجا ما با نگه داشتن دکمه Alt ، تیر را انتخاب کرده ایم. ملاحظه می کنید ، تمامی پارت‌های که با تیر اصلی تشکیل یک اسمبلی را داده اند ، انتخاب شده اند.

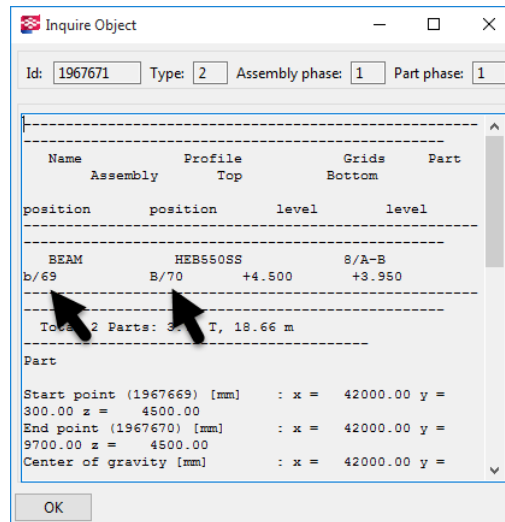
- ✓ نکته : با ابزار Inquire object می توانیم اطلاعات جامعی از یک قطعه، از جمله نام پارت و نام اسمبلی، بدست آوریم. مسیر اجرا ، کلید میانبر و آیکن آن، بشرح زیر است :

- Tools > Inquire > Object
- Shortcut : Shift+I

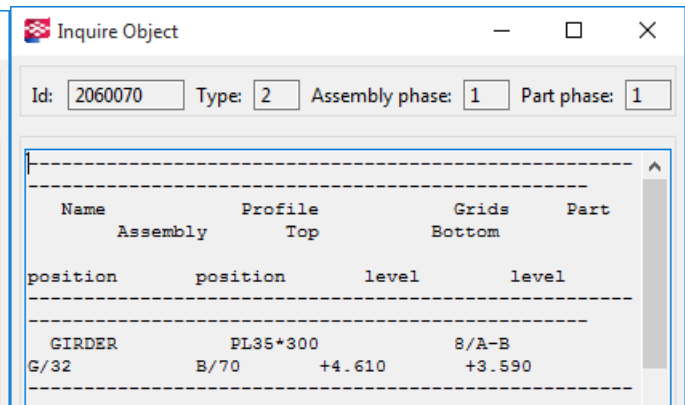
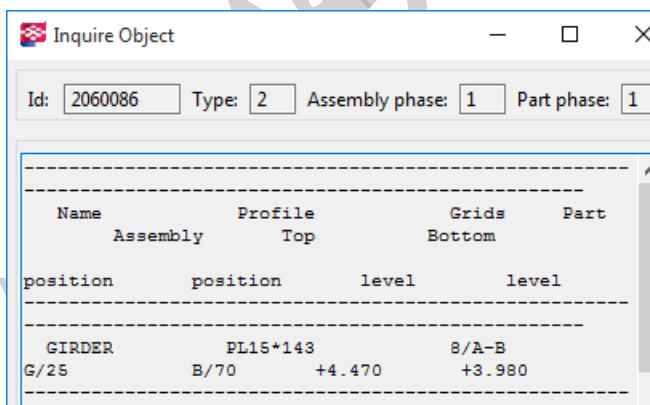
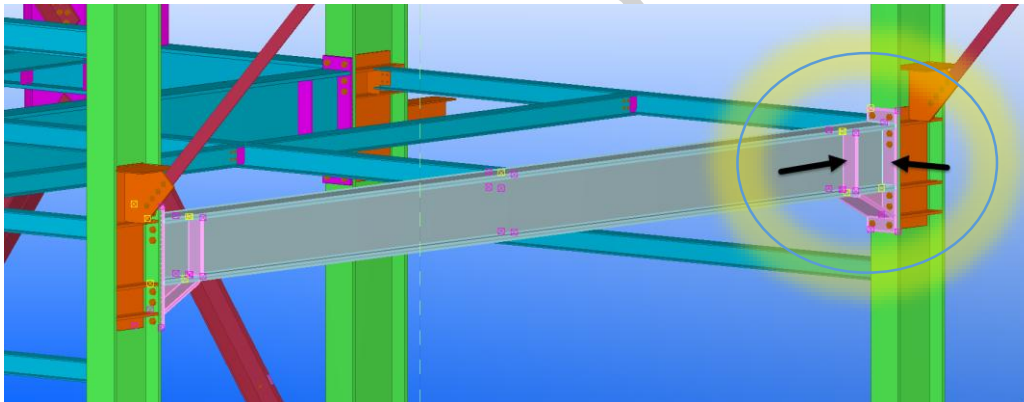


روال کار هم بدین صورت است که ابتدا دستور را اجرا کرده ، سپس بر روی قطعه دلخواه کلیک می کنیم تا پنجره حاوی اطلاعات بنام Inquire Object باز شود.

همین دستور را برای مثال بالا و تیر نشان داده شده ، اجرا می کنیم تا نتیجه زیر حاصل شود :



ملاحظه می کنید که نام پارت این تیر ، b/69 است و در اسمبلی B/70 قرار دارد. اکنون اطلاعات مربوط به استیفر سمت راست و پلیت مشخص شده در شکل را بررسی می کنیم که قبلاً متوجه شدیم با تیر ، در یک اسمبلی هستند.



پنجره سمت چپ مربوط به استیفر و سمت راست مربوط به پلیت است. ملاحظه می کنید که هر دو در یک اسمبلی بنام B/70 هستند ولی name part هر یک متفاوت است.

1) همانطور که قبلا گفته شد ، ممکن است تحت شرایطی name part دو قطعه با یکدیگر یکسان باشد. زمانی این اتفاق می افتد که دو قطعه از لحاظ :

- شکل هندسی
  - نوع پروفیل
  - مصالح قطعه
  - نوع پوشش سطح تمام شده قطعه ( Finish )
- کاملا با یکدیگر یکسان باشند.

2) نکته : همچنین می تواند شرایطی اتفاق بیفتد که دو قطعه دارای name part یکسان ولی دارای نام اسمبلی متفاوتی باشند.

معمولا شماره گذاری قطعات بصورت اتوماتیک توسط تکلا صورت می پذیرد. این عمل می تواند به دو صورت انجام شود :

- استفاده از حالت Default اتوماتیک.
- استفاده از یک مدل استاندارد.

در روش اول اتوماتیک ، تکلا پس از بررسی قطعات متشابه و البته ماهیت قطعات ( تیر، ستون ، ورق و... ) بر اساس یکسری پارامترها و ویژگیها ، عمل نامبرینگ را انجام می دهد . یکسان بودن قطعات از دید تکلا شامل موارد زیر می شود :

- شکل هندسی
- شیوه اختصاص نام پیشوند و شماره آغازین آن ( Numbering Series )
- نوع پروفیل
- مصالح عضو
- نوع پوشش سطح تمام شده عضو ( Finish )

دقت کنید که دو پارامتر فاز ( phase )<sup>8</sup> و کلاس ( class ) در این پارامترها وجود ندارد. یعنی اگر دو قطعه از لحاظ شاخصه های بالا با یکدیگر یکسان بودند ، ولی در دو فاز و رنگ متفاوت بودند ، از نظر تکلا ، آن دو قطعه با یکدیگر یکسان بوده و یک name part خواهند داشت<sup>9</sup>. در مورد آرماورها نیز یکسان بودن شامل پارامترهای زیر می شود :

- شکل هندسی
- شیوه اختصاص نام پیشوند و شماره آغازین آن.

<sup>8</sup> در مورد فازبندی پروژه در آینده صحبت خواهیم کرد.

<sup>9</sup> البته بعضی عوامل دیگری در نامبرینگ پارتهای تاثیر گذار هستند. مانند میزان خیز قطعه (camber) که در آینده بیشتر توضیح خواهیم داد.

- اندازه یا قطر آرماتور.
- رده مصالح آرماتور.
- شعاع خم شدگی آرماتور.

3) نکته بسیار مهم و کاربردی در این است که می توانیم پارامترهای تاثیر گذار در نامبرینگ را به سلیقه و سبک خود تعریف کنیم. بدین صورت که :

پارامترهای تاثیر گذار در نامبرینگ ، در فایل متنی بنام Objects.inp تعریف شده است. این فایل در مسیر محیط نصب شده (Environment) قرار دارد :

Tekla Structures>18.0>environments>default>system>engineering

در این مسیر چون از محیط Default Environment استفاده می کنیم پس در مسیر آن محیط (Default Environment) فایل مذکور را جستجو می کنیم. اگر محیط متفاوت بود ، بایستی در مسیر نصب آن محیط این فایل را جستجو کنید. بعد از پیدا کردن فایل آن را باز می کنیم و متغیر Special\_flag هر کدام از فیلدهای User-define attributes قطعات را با yes تاثیر گذار و با no بدون تاثیر ، در نامبرینگ می کنیم.<sup>10</sup>

```

objects.inp - Notepad
File Edit Format View Help
-----
/* User defined attributes for objects */
-----
/* Part attributes */
-----
part(0,"Part")
/* Common part attribute tab pages */
tab_page("design")
{
  attribute("LABEL1", "MODEL STATUS", label, "%s", no, none, "0.0", "0.0")
  unique_attribute("ENGPMSTATUS", "Position in Model", option, "%s", no, none, "0.0", "0.0", 2)
  {
    value("", 2)
    value("Checked", 0)
    value("Approved", 0)
    value("Final", 0)
  }
  unique_attribute("ENGPMSTATUS", "Profile Check", option, "%s", no, none, "0.0", "0.0", 3)
  {
    value("", 2)
    value("Checked", 0)
    value("Approved", 0)
    value("Final", 0)
  }
  unique_attribute("ENGMATSTATUS", "Material Check", option, "%s", no, none, "0.0", "0.0", 4)
  {
    value("", 2)
  }
}

```

روشهای اجرای نامبرینگ :

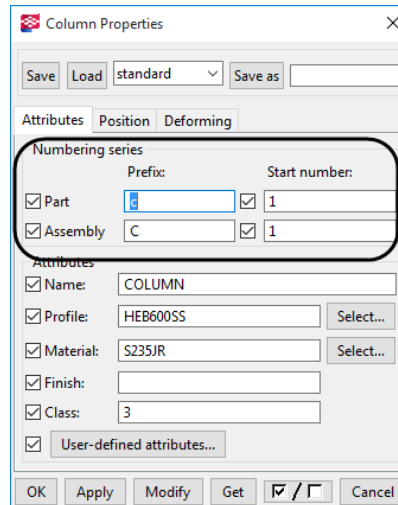
اگر مدل استاندارد بخصوصی داریم که پیشنندهای شماره گذاری قطعات آن مدل ، مورد دلخواه ما می باشد و علاقه داریم تا همان سبک نامگذاری در پروژه جدید نیز اعمال شود ، می توانیم از این روش استفاده کنیم. بنابراین به دو روش می توان در تکلا ، عمل نامبرینگ را انجام داد : اتومات و استفاده از یک پروژه استاندارد دیگر .

A. روش اول : استفاده از خاصیت اتومات تکلا با توجه به پیشنندهای مشخص شده توسط شاپیست.

1) پیشنندهای قطعات را در هنگام مدلینگ بصورت دستی در صفحه مشخصات قطعات<sup>11</sup> وارد کنیم :


<sup>10</sup> نحوه صحیح کار کردن با این روش نیاز به تجربه کافی دارد.

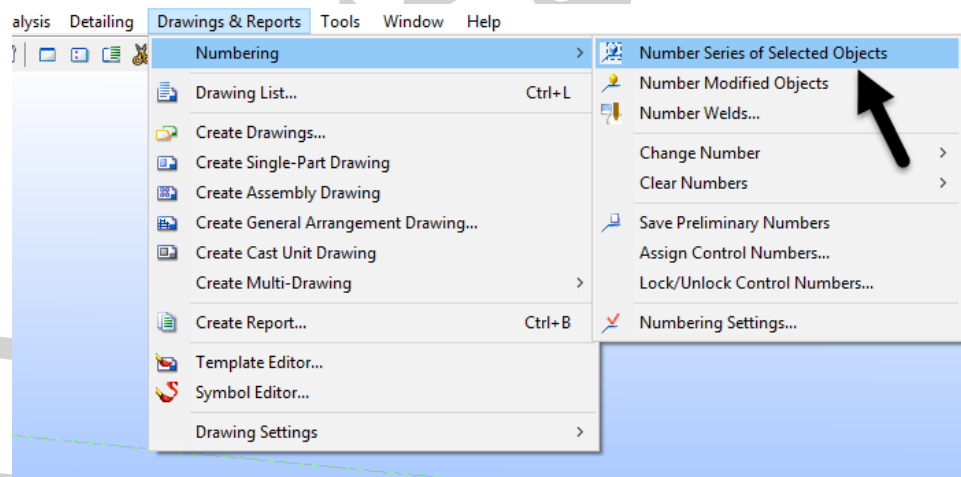
<sup>11</sup> این صفحه با دابل کلیک بر روی هر پارت باز می شود و در آینده مفصل به این صفحه خواهیم پرداخت.



نیازی نیست این کار را برای همه پارتها انجام دهیم. اگر یک نمونه را انجام دهیم تکلا بر اساس شاخصه های تشابه ، می تواند بقیه پارتها و اسمبلیها را نامگذاری کند.

(2) انتخاب اعضای که می خواهیم شماره گذاری شوند.<sup>۱۲</sup>

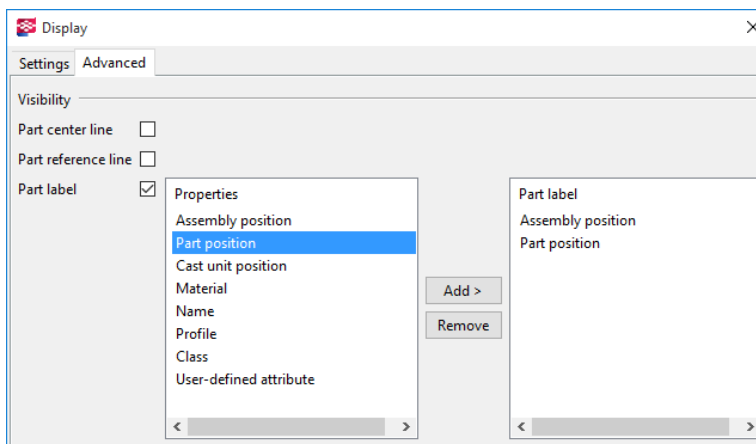
(3) اجرای دستور  Number Series of Selected Objects از مسیر زیر :



(4) اجرای دستور Redraw All

از طریق پنجره Display و سربرگ Advanced میتوانیم نتایج شماره گذاری قطعات و اسمبلیها را مشاهده کنیم:

<sup>12</sup> اگر مدلینگ ما به اتمام رسیده باشد با **Ctrl+A** همه اعضا را انتخاب می کنیم.



### A. روش دوم با کمک مدل استاندارد :

برای استفاده از این روش بایستی از یک مدل استاندارد استفاده کنیم. اگر چنین مدلی در دسترس نبود می توانیم به روش زیر عمل کنیم. در طی مراحل زیر با روند تولید یک مدل استاندارد آشنا خواهید شد :

- 1) مدل جدیدی را با یک نام منحصر بفرد ایجاد کنید.
- 2) قطعات دلخواه خود را در مدل استاندارد تولید کنید. توجه کنید که از پیشوند شماره گذاری این قطعات بعنوان الگو استفاده خواهد شد. و از ایجاد المانهای غیر ضروری در مدل استاندارد پرهیز کنید.
- 3) نام پیشوند<sup>۱۳</sup> مناسب را به پارتهای اختصاص دهید. دقت کنید از نام پیشوند تکراری استفاده نکنید.
- 4) مدل استاندارد را ذخیره کنید.
- 5) مدل دیگری را باز کنید.
- 6) دستور زیر را اجرا کنید :

Tools > options > Advance options... > Numbering

- 7) درج مسیر مدل استاندارد خود در تنظیم پیشرفته XS\_STD\_PART\_MODEL.
- 8) اجرای دستور :

Drawings & Reports > Numbering > Numbering Settings...

- 9) اگر تیک قسمت Part name را در بخش compare فعال نموده اید کنترل کنید که نام قطعات مدل استاندارد با مدل کاری خود یکسان باشند<sup>۱۴</sup>.
- 10) تیک تنظیمی  Check for standard parts را فعال کنید و بر روی Apply کلیک کنید.
- 11) حال مدل خود را از طریق مسیر زیر ، شماره گذاری کنید :

<sup>13</sup> Prefix

<sup>14</sup> بهتر است هم اکنون این تیک را غیر فعال کنید تا بعد از اینکه این ابزار را کمی جلوتر آموختید تصمیم بگیرید که از آن استفاده کنید یا خیر.

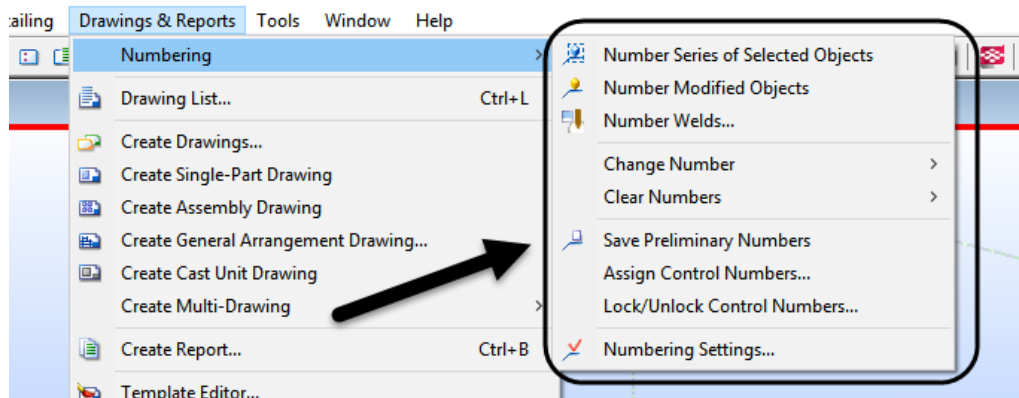
Drawings & Reports > Numbering >  Number Series of Selected Objects


در این هنگام تکلا ، تمام پارتهای مدل را با مدل استاندارد مقایسه کرده و نام پیشوند قطعات مدل استاندارد را به قطعات مشابه در مدل جاری اختصاص می دهد.

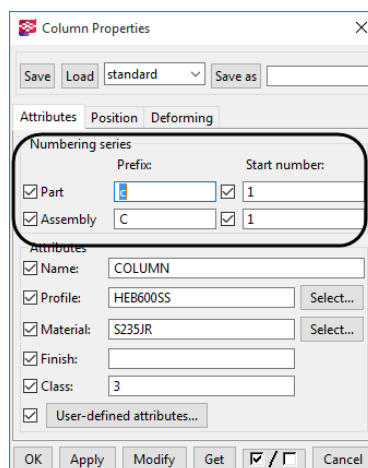
✓ نکته : این روش صرفا برای قطعات فولادی قابل استفاده خواهد بود.

اکنون که با کلیات شماره گذاری آشنا شده اید ، بصورت دقیق تری ، ابزارهای Numbering در تکلا را بررسی خواهیم کرد و سرانجام ابزارهای مهم پنجره Numbering setup را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

بطور کلی ابزارهای شماره گذاری در تکلا در مسیر زیر قرار دارند :



- ابزار  Number Series of Selected Objects : توسط این دستور می توان اعضای انتخاب شده مدل را شماره گذاری کرد. این فرآیند بر اساس تنظیمات Numbering series انجام می شود که از یک پیشوند (prefix) و یک عدد برای آغاز شماره گذاری استفاده می کند . همانطور که قبلا گفته شد این بخش با دابل کلیک بر روی هر المان و باز شدن صفحه مشخصات ، قابل دسترس خواهد بود.



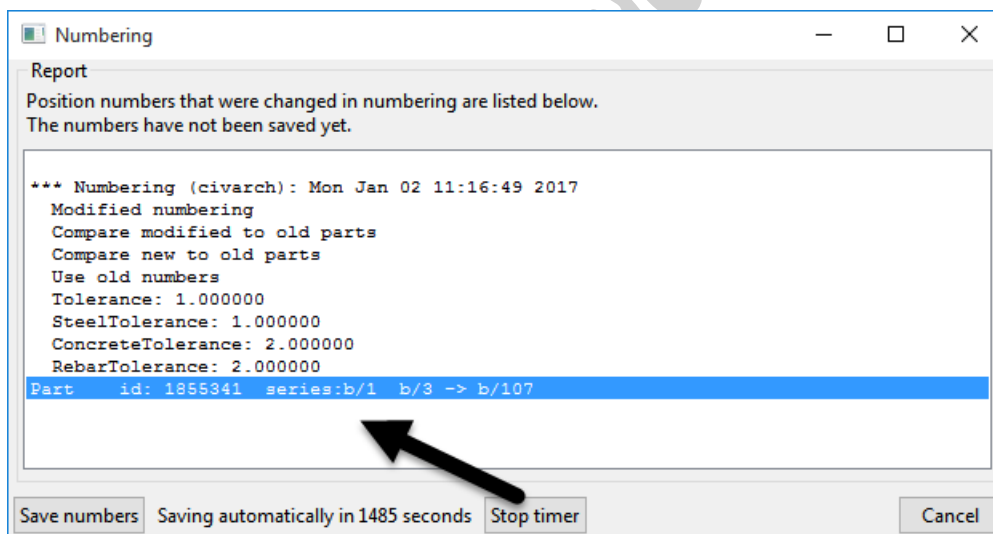
نکته قابل توجه اینست که قبل از انجام این دستور بایستی المانهائی که می خواهیم شماره گذاری شوند بایستی در حالت انتخاب باشند.

ابزار **Number Modified Objects** : بسیار اتفاق می افتد که بعد از اتمام مرحله نامبرینگ ، بخواهید المان جدیدی را به مدل اضافه کنید و یا مشخصات برخی از اعضا را تغییر دهیم ، طوریکه شماره گذاری این اعضا نیز آپدیت شوند. برای این منظور بایستی از این دستور استفاده کنید و بعد از آن Redraw کنید. نکته جالب توجه در اینست که برای اجرای این دستور نیازی به انتخاب المانها نیست و تکلا بصورت خودکار اعضای جدید یا تغییر یافته را نامبرینگ می کند.

دقت کنید تا زمانیکه اعضای جدید یا تغییر یافته شماره گذاری نشوند ، تکلا در کنار شماره آنها از علامت “ ؟ ” استفاده می کند.

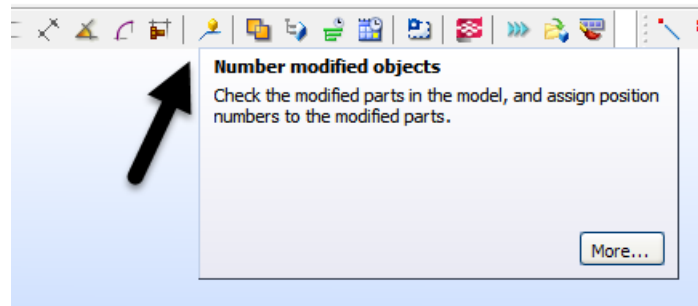
این ابزار استفاده ویژه دیگری نیز دارد و آن ، نمایش مشخصات المانهائی است که نامبرینگ آنها تغییر یافته است. برای این منظور ابتدا تیک گزینه  Synchronize with master model (save-numbering-save) را در صفحه **Numbering Settings...** فعال کنید. اکنون با اجرای

دستور **Number Modified Objects** ، اعضای که شماره آنها تغییر کرده در پنجره ای بنام **Numbering** نمایش داده می شود.

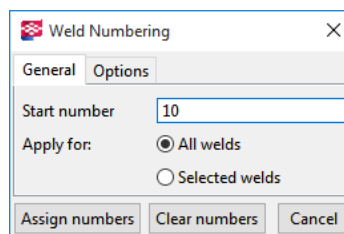


با کلیک بر روی هر ردیف ، المان مربوط به آن در مدل، مشخص خواهد شد. اگر این عمل همزمان با نگه داشتن دکمه F باشد ، بزرگنمایی آن المان نیز صورت خواهد پذیرفت. در صورتیکه عمل نامبرینگ مورد تأیید شما باشد از گزینه **Save numbers** و در غیر اینصورت از **Stop timer** استفاده کنید.

میانبر ابزار **Number Modified Objects** بصورت آیکن در دسترس است :



- ابزار **Number Welds...** : از این دستور برای نامبرینگ جوشها استفاده می شود. نامبرینگ جوشها در نقشه ها و گزارشهای مربوط به جوش نشان داده می شود. با اجرای این دستور پنجره زیر گشوده می شود :

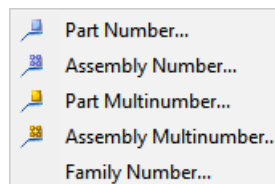


تب General :

- در قسمت **Start number** [10] شماره گذاری آغازین جوشها مشخص می گردد.
- در قسمت **Apply for:** مشخص می شود که آیا شماره گذاری به تمام جوشها اختصاص یابد و یا اینکه تنها جوشهای انتخاب شده نامبرینگ شوند.

تب Options :

- در قسمت **Re-number also welds that have a number**  مشخص میکنیم که جوشهایی که در قسمت **Start number** [10] دارای عدد یکسانی هستند ، شماره گذاریشان تغییر کند یا خیر.
- فیلد **Re-use numbers of deleted welds**  نیز تعیین می کند که اگر تعدادی از جوشها حذف شده باشند ، شماره های آنها به دیگر جوشها اختصاص یابد یا خیر.
- ابزار **Change Number** مربوط به اختصاص شماره گذاری دلخواه به اعضا استفاده می شود. این ابزار دارای زیر بخشهایی است :

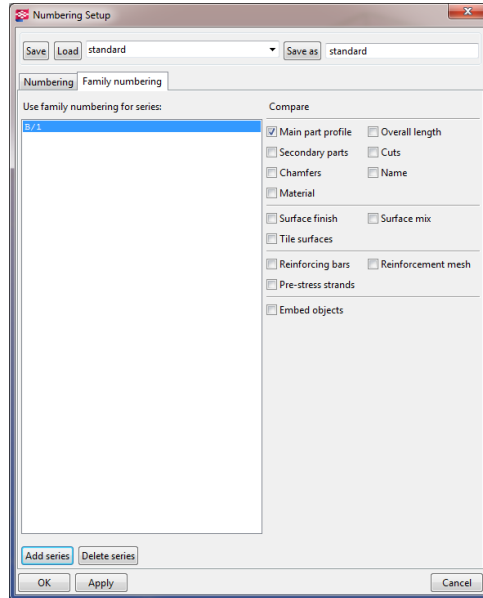


- ابزار **Part Number...** : با این ابزار می توان شماره گذاری یک پارت را تغییر داد بدون اینکه پیشوند شماره گذاری (prefix) تغییری کند. مثلا یک المان به شماره c122 را نمیتوان به b12 تغییر داد و می توان مثلا به c130 تغییر داد. قبل از اجرای این دستور حتما بایستی ، پارتی را انتخاب کنیم.

- ابزار **Assembly Number...** : با این دستور می توان عدد اسمبلی یک مجموعه اسمبل را تغییر داد بدون آنکه prefix تغییری کند.

- در این ابزار اگر  Selected objects only در حالت انتخاب باشد ، شماره اسمبلی قطعات انتخاب شده تغییر می کند و اگر  Objects with same number در حالت انتخاب باشد ، شماره اسمبلی قطعات هم نام از لحاظ شماره گذاری ، تغییر می کند.

- ابزار **Part Multinumber...** : برای تغییر نامبرینگ چندگانه قطعات (Multinumber) استفاده می شود. این نامبرینگ شامل شماره قطعه ، شماره پیشوند ، شماره نقشه و ... بود و از طریق تنظیمات پیشرفته بخش numbering در advance option قابل تغییر است. همانند بخش : `XS PART MULTI NUMBER FORMAT STRING`
- ابزار **Assembly Multinumber...** : همانند دستور قبلی است . با این تفاوت که بر روی نامبرینگ چندگانه اسمبلی ها تاثیرگذار است. همانند بخش `XS_ASSEMBLY_MULTI_NUMBER_FORMAT_STRING` در advance option .
- ابزار **Family Number...** : با این ابزار می توان نامبرینگ المانهای یک اسمبل را تغییر داد. در این روش ، گروههای مختلف ، دارای نامبرینگ هم خانواده و مشابه می شوند. در حالیکه نامبرینگ اولیه Numbering series تغییری نمی کند. برای این منظور بایستی پس از اجرای دستور numbering setting به تب family numbering رفته و پس از انتخاب Add series و باز شدن پنجره جدید ، اسمبلی مورد نظر را انتخاب و در بخش compare گزینه های مربوط به مقایسه و اختصاص شماره متفاوت به اسمبلی تنظیم شده و بعد از Apply کردن ، ok می کنیم.



مثلا با انتخاب گزینه  Main part profile ، تیرهائی که دارای پروفیل یکسان باشند ، دارای شماره خانواده یکسان خواهند بود.

B/1 - 1

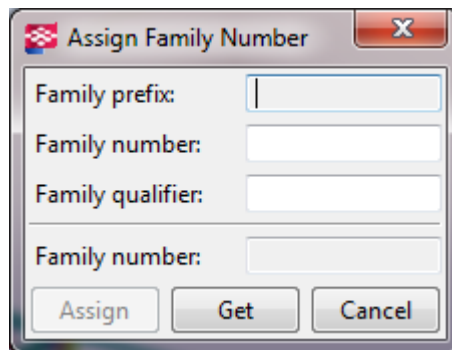
B/1 - 2

B/1 - 3

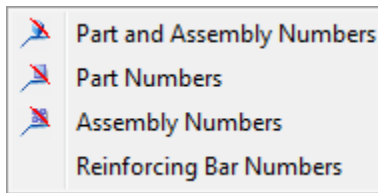
شماره اسمبلی هم خانواده

شماره توصیفی اسمبلی

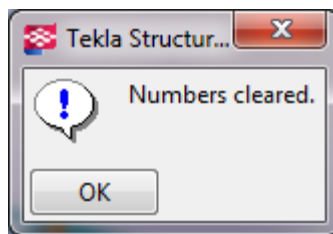
و یا اینکه اگر  Overall length فعال باشد ، شماره اسمبلی های هم خانواده با توجه به طول تیرها تغییر خواهد نمود. پس از هر تغییر در ویژگیهای بخش COMPARE ، فرآیند نامبرینگ بایستی توسط **Number Modified Objects** بایستی آپدیت شود. پس از ایجاد نامبرینگ هم خانواده ، برای تغییر و ویرایش شماره آنها از ابزار **Family Number...** استفاده می شود و بایستی در سربرگ مربوطه Assign شود.



- ابزارهای **Clear Numbers** : از این ابزارها بمنظور حذف شماره گذاری ها ، استفاده می شود و دارای زیر منوهای زیر است:



- ابزار **Part and Assembly Numbers** : از این دستور بمنظور حذف نامبرینگ قطعات و اسمبلیهای دلخواه ، استفاده می شود. برای این منظور پس از انتخاب قطعات مورد نظر ، این دستور را اجرا می کنیم که پس از زدن OK ، شماره گذاری مورد نظر ، حذف می شود.



- ✓ اگر بعد از حذف شماره گذاری ، مجدداً با ابزار **Number Modified Objects** نامبرینگ صورت بپذیرد ، شماره ها با دفعات قبلی متفاوت خواهد بود.

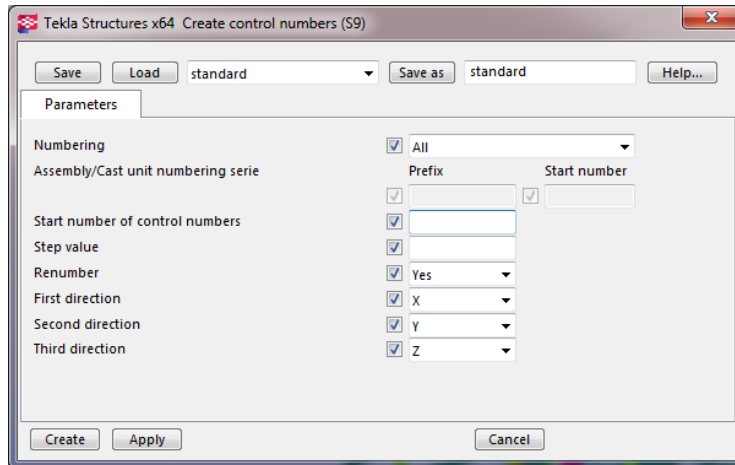
- ابزارهای **Part Numbers** و **Assembly Numbers** : با این دو دستور می توان نامبرینگ قطعات و اسمبلیهای دلخواه را حذف نمود. ابتدا بایستی المان یا اسمبلی مورد نظر را انتخاب و سپس یکی از این دستور را به فراخر نیاز ، اجرا کرد.

- ابزار **Reinforcing Bar Numbers** : با کمک این دستور ، نامبرینگ آرماتورهای دلخواه را می توان حذف نمود..عملکرد آن مشابه دستور قبلی است.

- ابزار **Save Preliminary Numbers** : اگر بعد از فرستادن نقشه های قطعات به کارگاه ساخت ، تغییری در مدل و نامبرینگ رخ دهد ، بایستی به طریقی متوجه شویم که مثلاً قطعه ای که اکنون شماره آن b201 است ، قبلاً با چه شماره ای به کارگاه ساخت ارسال شده است. برای این منظور بایستی نامبرینگ اولیه را ذخیره نمود. پس از انتخاب المان(ها) مورد نظر ، این دستور را اجرا می نمایم. اکنون با دابل کلیک بر روی قطعه مورد نظر و رفتن به قسمت **User-defined attributes...** و انتخاب سربرگ **Parameters** ، شماره اولیه آن قطعه را در فیلد **Preliminary mark** می توانیم مشاهده کنیم.

- ابزار **Assign Control Numbers...** : با این دستور می توان قطعات را بر اساس موقعیتشان نسبت به مرکز سیستم مختصات مطلق ( جهانی ) شماره گذاری نمود. پس نسبت به سه محور  $x, y, z$  شماره گذاری میشوند. اینکه کدامیک در اولویت باشند را خودمان مشخص می کنیم. مثلاً اگر اولویت محور  $x$  نسبت به بقیه ارجح تر باشد قطعاتی که در راستای محور  $x$

(منفی و مثبت) در سمت چپ باشند، در ابتدای شماره گذاری قرار می گیرند. نکته ای که وجود دارد اینست که اگر پس از اجرای دستور، قطعه ای را انتخاب نکرده باشیم، تمامی المانها دارای شماره موقعیت خواهند شد. پس از اجرای این دستور پنجره زیر گشوده خواهد شد:

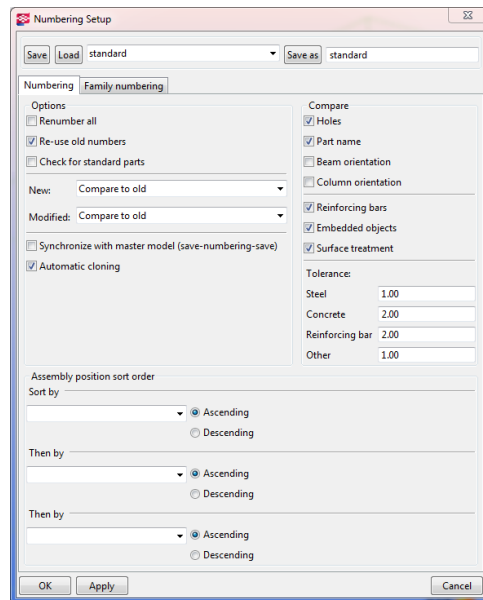


- ابزار **Numbering**: در این بخش با انتخاب All انتخاب می کنیم که تمامی قطعات دارای شماره موقعیت شوند و با انتخاب **By numbering serie**: تعیین می کنیم که فقط قطعاتی که دارای شماره گذاری هستند دارای شماره موقعیت شوند.
- ابزار **Assembly/Cast unit numbering serie**: اگر شماره موقعیت قطعات برای یک **numbering serie** مشخصی استفاده گردد، بایستی نام پیشوند و عدد آغازین شماره اسمبلی مربوطه در دو فیلد Prefix و Start number درج شود.
- ابزار **Start number of control numbers**: عدد آغازین شماره موقعیت را مشخص می کند.
- ابزار **Step value**: فاصله بین دو عدد متوالی شماره گذاری را مشخص می کند.
- ابزار **Renumber**: با تنظیم این گزینه بر روی yes، شماره موقعیت موجود با شماره گذاری جدید، تغییر می کند و اگر بر روی no باشد، شماره موقعیت موجود ثابت مانده و با شماره جدید تغییری نمی کند.
- ابزارهای **First direction**، **Second direction** و **Third direction**: اولویت دهی بر اساس موقعیت نسبت به هر یک از محورهای مختصات در شماره موقعیت را تعیین می کند.

شماره موقعیت را می توانیم از طریق دستور Inquire>Part می توانیم در قسمت control number (do not modify) مربوط به پارت انتخابی، مشاهده کنیم.

- دستور **Lock/Unlock Control Numbers...**: با این دستور می توانیم، شماره موقعیت قطعات را بمنظور عدم تغییر آن، قفل نمود. برای این منظور پس از اجرای دستور، قطعه مورد نظر را انتخاب و با باز شدن پنجره مربوطه، آن را بر روی lock تنظیم می کنیم و پس از apply، ok می کنیم.

اکنون به دستور آخر و مهم نامبرینگ یعنی **Numbering Settings...** می رسم. ابزارهای دستور **Numbering Settings...** به شرح زیر می باشد:



#### • تب Numbering :

- **Renumber all** : با فعال بودن این گزینه ، اعضا پس از شماره گذاری مجدد ، شماره متفاوتی اخذ کرده و شماره های قدیمی از بین می روند. پس بایستی با دقت و لحاظ جوانب آتی ، از این گزینه استفاده نمود.<sup>15</sup> بهتر است قبل از نقشه گرفتن ، این گزینه فعال شود تا شماره های قبلی حذف شوند و سپس با تعیین معیارهای دلخواهی که در ادامه خواهیم گفت ، نامبرینگ جدید اعمال شود.
- **Re-use old numbers** : با فعال نمودن این گزینه ، تکلا در هنگام شماره گذاری مجدد ، شماره قطعاتی که حذف شده است را به اعضای جدید و یا اصلاح شده اختصاص می دهد. (بهتر است فعال باشد)
- **Check for standard parts** : استفاده از عملکرد نامبرینگ فایل استاندارد که قبلا کامل شرح داد شد.

در قسمت بعدی ما دو گزینه new و modify را داریم. اولی برای تنظیم نامبرینگ المانهائی که جدید تولید می شوند و دومی برای المانهائی که تغییر یا ویرایش می شوند. فیلهای رادیویی هر یک به شرح زیر است:

<sup>15</sup> بسیار اتفاق افتاده که پس از ارسال نقشه ها به کارگاه ساخت ، قسمتی از پروژه تغییر کرده و یا فاز جدیدی به فاز قدیمی اضافه می شود. در این هنگام برای نامبرینگ اعضای جدید بایستی دقت کرد که شماره اعضای قدیمی ، تغییر نکند.

○ **Compare to old** : در صورت ایجاد قطعه ای جدید ، اگر این قطعه مشابه قطعات قبلی باشد<sup>۱۶</sup> ، شماره ای یکسان با آنها را خواهد داشت.

○ **Take new number** : قطعه جدید ، شماره جدیدی به خود خواهد گرفت . حتی اگر مشابه قطعات قدیمی باشد.

○ **Keep number if possible** : تا جاییکه امکان داشته باشد ، شماره قطعات اصلاح شده را با شماره های قبلی ، حفظ میکند.

بهترین حالت برای نامبرینگ استفاده از حالت **Compare to old** می باشد. هم برای المانهای جدید و هم ویرایش شده.

○ **Synchronize with master model (save-numbering-save)** : با فعال نمودن این گزینه ، قطعاتی که شماره

گذاریشان تغییر کرده ، با اجرای دستور **Number Modified Objects** نمایش داده خواهند شد. همچنین زمانی که شما به حالت چند کاربره کار می کنید و شما بصورت سیستم مستر هستید بایستی بعد از فعال کردن این گزینه ، فایل خود را نامبرینگ و ذخیره کرده و سپس بقیه کاربران نیز فایل را از روی فایل شما ذخیره کنند تا نامبرینگ در تمامی فازهای دیگر کاربران بصورت یکپارچه اجرا شماره گذاری شود.

○ **Automatic cloning** : اگر قطعه اصلی یک نقشه ایجاد شده اصلاح گردد ، نقشه جاری با تغییرات صورت گرفته بصورت خودکار آپدیت می شود.

○ **Assembly position sort order** : در این کادر و گزینه های مربوط به آن ، نحوه نامبرینگ اسمبلی ها بر اساس اولویت ترتیب قرارگیریشان (موقعیت مختصاتی) و ویژگیهای attributes شان ، تنظیم می شود.

در کل بهتر است بدلیل اینکه اگر احتمالاً بعد از نقشه گرفتن ، تغییراتی در مدل ایجاد کنیم ، تنظیمات و شماره گذارهای اسمبلی تغییر نکند ، فیلدهای این سه بخش را خالی نگه داریم تا دچار اختلال نشویم.

• کادر **Compare** : در زیرمجموعه این بخش پارامترهای مقایسه المانها برای نامبرینگ را مشخص می کنیم.

○ **Holes** : اندازه ، موقعیت و تعداد سوراخها در نامبرینگ موثر خواهد شد. (بهتر است فعال باشد)

○ **Part name** : نام قطعه در نامبرینگ تاثیر گذار می شود. (بهتر است غیر فعال باشد).

○ **Beam orientation** : جهت قرارگیری تیرها موثر در نامبرینگ می شود. (بهتر است غیر فعال باشد).

○ **Column orientation** : جهت قرارگیری ستونها موثر در نامبرینگ می شود. (بهتر است غیر فعال باشد).

○ **Reinforcing bars** : جهت قرارگیری آرماتورها در نامبرینگ موثر می شود.

○ **Embedded objects** : فرورفتگی اعضا موثر در نامبرینگ می شود.

<sup>16</sup> بر اساس پارامترهای قسمت **compare** در پنجره **Numbering Setup**

- Surface treatment : نوع سطح رویه اعضا موثر در نامبرینگ اسمبلی می شود.
- Tolerance: : اگر اختلاف شکل هندسی قطعات ، کمتر از مقادیر زیرمجموعه این بخش باشد ، آن اعضا بصورت یکسان نامبرینگ می شود.

• Family numbering : قبلا توضیح داده شد.

چند نکته کاربردی در خصوص شماره گذاری :

- ✓ در کل بهتر است اگر تنظیماتی را در پنجره **Numbering Setup** انجام دادیم و نامبرینگ کردیم ، تا پایان پروژه نیز با همان تنظیمات کار را ادامه دهیم تا پروژه دچار چندگانگی نشود. بهتر است برای این منظور از طریق ابزارهای بالا ، تنظیم مورد نظر را ذخیره کرده و در جایی نگهداری کنید تا احتمالا در دفعات بعدی از آن تنظیمات استفاده کنید.
- ✓ برای مشاهده تاریخچه نامبرینگ المانها ، از دستور زیر استفاده کنید :

Tools > Display & Log file > Numbering History...

- ✓ در هنگام تنظیم مشخصات اعضا در بخش **Numbering Series** ، حواستان باشد تا پیشوند اعضای غیر همسان مثل تیر و ستون ، مشابه یکدیگر انتخاب نشود که اگر چنین شود ، خطاری در فایل متنی numbring history نمایش داده خواهد شد.

✓ حتما قبل از تولید نقشه دستور زیر را بمنظور برطرف نمودن اشکالات احتمالی ، اجرا کنید :

Tools > Diagnose & Repaire Model

راههای ارتباطی با مهندس علیرضا یونس پور :

❖ تلفن همراه : 0913 899 4271

❖ کانال تلگرام : <https://telegram.me/shopdrawing>

❖ ایمیل : [alireza.younespour@outlook.com](mailto:alireza.younespour@outlook.com)

❖ جهت برگزاری کلاسها و کارگاههای حضوری :

- مجتمع آموزشی متاکو اصفهان : 03136637406 – 03136637407 – 03136610300 (خانم مهندس یزدانپرست )
- مجتمع آموزشی امیرکبیر اصفهان : 03136635020 (آقای مهندس موحدنیا )
- مجتمع آموزشی خانه صنعت و معدن ایرانیان : 03152633833 (آقای مهندس نکوئی)