



TEKLA

Structures

فصل سوم : آشنائی با تکلا

- مقدمه
- تاریخچه تکلا
- قابلیت‌های کلیدی تکلا
- مراحل گام به گام انجام یک پروژه در تکلا

مقدمه :

بطور کلی سازه های فلزی رفتار مناسب تری در برابر نیروی زلزله از خود نشان می دهند. ولی به علت دقت کم در اجرا در اغلب مواقع سازه های فلزی در برابر زلزله آسیب پذیرتر نشان می دهند. و این دقت اجرا در اولین قدم مستلزم وجود نقشه های دقیق و هوشمندانه کارگاهی جهت ساخت و نصب قطعات است. نقشه های سازه ای بدون انجام مدل سازی سه بعدی انجام گیرد، همه فایل های اجرایی را دارا نیست و دقت لازم را در اجرای سازه های فلزی ندارد. لذا برای این که در نزد مهندسين عمران و دیگر علاقه مندان، این دانش و آشنایی نرم افزاری و لمس تصویری از سازه های فلزی ارتقاء یابد، لزوم چنین دوره ای بیش تر احساس می گردد.

Tekla ، قوی ترین نرم افزار جهت مدل سازی سه بعدی سازه های فلزی و تهیه نقشه های کارگاهی. با اینکه می دانیم سازه های فلزی در برابر زلزله رفتار بهتری از خود نشان می دهند ولی متأسفانه در اغلب ویرانی های پس از زمین لرزه ها مشاهده می شود که سازه های فلزی بیشتر از سازه های بتنی آسیب می بینند، عوامل مختلفی در این راستا قابل بررسی است که باید به صورت فنی و دقیق کارشناسی گردد ولی یکی از عوامل مهم در این حوادث نبود نقشه های دقیق برای اجرای اسکلت های فلزی است به طوریکه اگر فرض کنیم که سازه با رعایت تمامی موارد و رواداری های آیین نامه ای طراحی گردد به هر حال باید با زبان نقشه آماده اجرا گردد در بسیاری از موارد در سازه های فلزی به ظاهر کم اهمیت که متأسفانه مسکونی هستند و به هر حال در آن ها جان انسان با امنیت آن ها رابطه مستقیم دارد برای اجرا مستقیماً از نقشه های سازه (مهندسی) استفاده می شود که با توجه به ناکافی بودن اطلاعات آن ها در حین روند اجرای اسکلت فلزی موارد اجتناب ناپذیری ایجاد می گردند که باعث آسیب پذیرتر شدن سازه می شود.

به عنوان مثال ، یک تیر در دهانه مشخص در نقشه سازه در همه طبقات با یک طول ساخته می شود ، در صورتی که با توجه به لاغر شدن محتمل مقطع ستون در طبقات بالا نیاز است طول تیر متناسب با وضعیت موجود بلندتر گردد و یا در تغییر ارتفاع و عرض دهانه های بادی بندی ممکن است طول جوش مورد نیاز بین المان بادی بند و گاست بادی بند لحاظ نگردد، این موارد و موضوعات دیگری از این قبیل سبب می شود سازه ای که با دقت بسیار خوبی طراحی و محاسبه شده است با شرایط نامطلوبی اجرا گردد هر چند تیم سازنده از مهارت خوبی برخوردار باشد. در این شرایط شایسته است برای جلوگیری از ایجاد این مشکلات حتماً قبل از اجرای اسکلت فلزی، نقشه های کارگاهی دقیقی از سازه تهیه شود و پس از تأیید مشاور پروژه برای اجرای آن مورد استفاده قرار گیرد که به طور حتم اگر نرم افزاری این کار را به صورت سه بعدی و با در نظر گرفتن تمامی اتفاقات اجرایی در هنگام ساخت و نصب انجام دهد کمک شایانی به کیفیت اجرای پروژه و نیز استحکام سازه خواهد نمود که انجام این کار در این نرم افزار کاملاً امکان پذیر است. به طور کلی می توان گفت که در این نرم افزار اسکلت سازه به طور کامل همراه با تمامی جزئیات و اتصالات در نرم افزار به صورت سه بعدی و مجازی با مقیاس یک به یک ساخته و نصب می گردد سپس از سازه ای که بدون هیچ مشکلی نصب شده است نقشه گرفته می شود حالا با این شرایط تمامی المان ها در جانمایی خود با رعایت همه رواداری های مورد نظر طراح سازه نصب خواهد شد و بسیاری از نقاط ضعف سازه از بین خواهد رفت.

تاریخچه تکلا :

نرم افزار تکلا استراکچر محصول شرکت فنلاندی Tekla است که اولین بار در سال 1966 میلادی در آن کشور تولید گردید. در آن زمان نام X.Steel برای آن انتخاب شد که در طول سالهای متمادی و با اضافه شدن قابلیت‌های بتنی ، سرانجام در سال 2004 میلادی نام آن به Tekla structure تغییر کرد . البته هنوز هم در بین مهندسين قدیمی از این نرم افزار با نام قدیمی X.Steel یاد می شود . شاید همگان این نرم افزار را با امکانات مدلینگ و شاپ سازه ها بشناسند ، ولی باید اذغان نمود که تکلا در بخش تحلیل و آنالیز فوق العاده خوب عمل می کند که بدلیل آنکه در ایران اکثرا از نسخه های قفل شکسته و کرک شده استفاده می کنند و در این حالت امکان معرفی دیتابیس مربوط به آئین نامه محاسباتی وجود ندارد ، نمی توان از بخش آنالیز آن استفاده نمود.

در یک کلام ، تکلا نرم افزاری کار آمد و حرفه ای برای طراحی و مدل سازی بسیار پیشرفته و مدرن سازه های فلزی و بتنی عظیم مانند استادیوم ها ، برج ها و ... بوده و برای استفاده مهندسان طراح سازه، تهیه کنندگان نقشه های اجرایی (Shop Drawings) و سازندگان سازه های فلزی صنعتی و ساختمانی کاربرد دارد. پس از تهیه نقشه های محاسباتی سازه توسط طراح، برای شروع عملیات اجرا شامل برشکاری ، سوراخکاری ، تسمه سازی، مونتاژ و جوشکاری لازم است نقشه های اجرایی یا شاپ تهیه شوند. این نرم افزار ضمن فراهم آوری محیطی آسان و کاربردی، این قابلیت را دارد که تمامی نقشه های اجرایی شامل نقشه های کارگاهی نصب ، مونتاژ و قطعه زنی را با تمامی جزئیات و اطلاعات به صورت کامل و به طور خودکار و بدون نیاز به هیچ گونه ترسیم دستی تولید نماید. نرم افزار Tekla Structures در بخش فولادی در راس پیشرفته ترین نرم افزارهای گروه مهندسی سازه قرار داده است. تولید نقشه های ساخت و نصب از جمله خروجی های این نرم افزار است که به راحتی با نرم افزار اتوکد لینک می گردد. همچنین لیست مواد مصرفی پروژه، تناژ و لیست پیچ و مهره های مصرفی کل پروژه را به راحتی می توان از برنامه دریافت نمود. این نرم افزار در زمینه ترسیم اتصالات، به کاربر امکان بررسی برخورد (clash) را می دهد و مشکلات احتمالی در نصب را کاهش می دهد. از نرم افزار Tekla Structures هم برای مدل سازی سازه های فلزی و هم بتنی می توان استفاده کرد ، البته قابلیت های برنامه برای مدلسازی سازه های فولادی و خصوصاً سازه های دارای جوش ، پیچ و مهره فوق العاده می باشد. در محیط نرم افزار امکان تحلیل مدل ایجاد شده با کمک برنامه های ProSTAAD و یا Robot Structure وجود دارد. بدیهی است که حتی بهترین طراحان سازه به علت کار در فضای دو بعدی در نرم افزارهای نظیر CAD همواره با مشکلات اجرایی در کار روبرو هستند ؛ چه رسد به کارهای صنعتی نظیر سازه های پالایشگاهی که با بخش های متفاوت همانند لوله کشی، تجهیزات، برق و ابزار دقیق به صورت موازی با بخش سازه همکاری می کنند. برای مثال ساپورت های بخش لوله کشی، امکان قرارگیری تجهیزات و امکان عبور سینی های کابل و ... در بررسی با مدل سه بعدی، به دقت و بدون مشکلات اجرایی مربوط به این مسائل حل می شود .

قابلیت های کلیدی نرم افزار Tekla Structures :

- ساخت مدل 3 بعدی از هر نوع سازه با تمام جزئیات اجرای واقعی قابل ساخت (Modeling)
- نمایش مدل ساخته شده در رایانه با جزییاتی نظیر واشرها، بولتها، پخها و ورقها حرکت در مدل و دیدن آن از زوایای متفاوت مانند یک مهندس ناظر

- امکان آنالیز و طراحی انواع سازه‌ها در نسخه‌های جدید
- امکان تولید نقشه‌های شاپ کارگاهی جهت ساخت و نصب به صورت خودکار
- ارائه انواع گزارش‌های برآورد مصالح و لیستوفر برای کارهای اجرایی
- امکان تقسیم پروژه‌های بزرگ به چندین قسمت جهت تفکیک به چندین فاز
- امکان کار گروهی روی یک پروژه در یک زمان جهت تسریع در انجام پروژه (Multi User)
- امکان ارتباط انتقال و ورود اطلاعات با سایر نرم‌افزارهای نظیر:
- Pdms ، SAP2000 ، Autocad ، Etabs ، Staadpro ، Microstation ، Robot Structure و ...
- انتقال اطلاعات به صورت قابل قرائت توسط دستگاه‌های مختلف CNC
- ارائه نقشه برش جهت به حداقل رساندن دورریز ورق در کارگاه
- طراحی اتصالات فولادی به صورت کامل و دقیق با برنامه های جانبی
- ترسیم اتصالات پیچ و مهره و جوشی تیر به ستون و تیر به تیر
- امکان تعریف مقاطع و پروفیل‌های ایرانی بصورت ساده و ترکیبی
- امکان ترسیم وصله تیرها و ستونها و ترسیم کف ستونها (بیس پلیت)
- امکان ترسیم نقشه اتصالات بادبندها
- تیپ بندی اتوماتیک المان ها
- ترسیم پلانهای ستونگذاری و تیر ریزی طبقات با تمام جزئیات
- ترسیم نمای جانبی ستونها و ترسیم مقاطع تیرها ، ستونها و بادبندها
- شیت بندی نقشه ها بصورت اتوماتیک با امکان تغییر در مشخصات نقشه های ترسیم شده
- امکان ایجاد اتصالات به صورت اتوماتیک و دستی و تهیه نقشه از آن ها
- مدلسازی سازه های تیر ورقی نظیر سوله های بزرگ صنعتی و تهیه نقشه های آنها
- امکان مدلسازی المان های بتنی با کلیه میلگردگذاری های لازم (دال - تیر - ستون - پی)
- امکان استفاده از بیش از هزار مورد اتصال آماده در نقاط مورد نظر مدل و حتی اصلاح آنها
- امکان تهیه برنامه زمان بندی پروژه توسط برنامه جانبی Task Manager
- امکان تعیین توالی نصب اعضای سازه ای به صورت اتوماتیک (Sequencer)
- امکان برآورد تعداد تریلر های لازم جهت بارگیری پروژه مدل شده (Lotting)

مراحل گام به گام انجام پروژه در تکلا :

روندی که ارائه می شود یک پروسه کلی را عنوان کرده و بدلیل آنکه هدف از عنوان این مراحل ، پیدا کردن یک ذهنیت کلی در خصوص شاپ پروژه ها بوسیله تکلا بوده از عنوان کردن بسیاری از جزئیات که در هنگام انجام پروژه ها به آن ها احتیاج میباشد خودداری شده است:

(A) شروع نرم افزار

1) آشنائی با اجزای محیط کاری

2) آشنائی با نوار ابزارها

(B) تولید یک مدل جدید و آشنائی با مفاهیم Work area و Work plan.

(C) ساخت محورها

(D) تولید نماها

(E) تولید المانهای سازه:

1) خصوصیات المانها

2) اصلاح موقعیت قطعه یا المان

3) استفاده از نقطه یابی ها (snap)

4) استفاده از ابزارهای انتخاب قطعات (select)

5) استفاده از ابزارهای کپی یا انتقال قطعات

6) استفاده از نقطه یابی عددی

(F) تولید تیرها

(G) تولید ستونها از نوع تیر ورق

(H) مدلسازی جزئیات :

1) استفاده از کامپوننتهای آماده

2) ساخت کامپوننتهای مورد نیاز و هوشمند

(I) شماره گذاری قطعات

(J) بررسی تداخلها (clash check)

(K) تولید نقشه :

1) تنظیم آرایش نقشه ها از لحاظ اندازه و نوع.

2) تنظیم کردن خصوصیات نقشه های تک و اسمبلی و نصب.

3) تولید و ویرایش نقشه ها.

راههای ارتباطی با مهندس علیرضا یونس پور :

❖ تلفن همراه : 09138994271

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

❖ گروه پرسمان (گروه پرسش و پاسخ تخصصی) : <https://telegram.me/joinchat/ChEzNQlbU3jjZ9ORTjbxwg>

❖ ایمیل : alireza.younespour@outlook.com

❖ مجتمع آموزشی متاکو اصفهان : 03136637406 – 03136637407 – 03136610300 (جهت برگزاری دوره های حضوری)