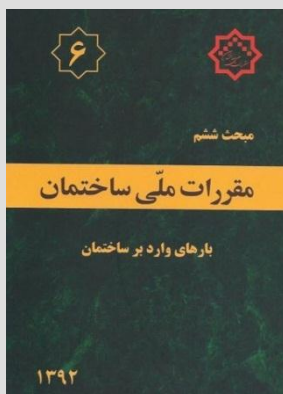


مهمترین تغییرات نرم افزاری مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ویرایش سال ۹۲

نویسنده: مجتبی اصغری سرخی (۸۰۸)

اسفند ۹۲



آخرین ویرایش مبحث ششم مقررات ملی ساختمان دی ماه ۹۲ منتشر شد که در آن تغییرات نسبتاً زیادی نسبت به ویرایش قبلی از این آیین نامه دیده میشود. به طور خلاصه ویرایش سال ۹۲ مبحث ششم انطباق نسبتاً کاملی با آیین نامه ASCE7.10 دارد که اعمال این تغییرات را در نسخه ۲۰۱۳ نرم افزار تحلیل و طراحی سازه ETABS تا حدودی ساده ساخته است. در این مقاله تحلیلی آموزشی سعی بر بیان کلیات تغییرات صورت گرفته در این ویرایش شده است:

بار زنده مورد استفاده در ساختمان در مبحث ششم ویرایش ۹۲ :

در این ویرایش بار زنده راه پله ها از ۳۵۰ به ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مربع افزایش یافته است جز آن بار زنده اتاقهای پذیرایی هم به ۵۰۰ افزایش یافت. قاعدتاً این دو کاربری فاقد قابلیت کاهش سربار خواهند بود. در نتیجه بر اساس ویرایش جدید مبحث ششم نسبت به قبل هم بارگذاری دست بالا شده و هم تعریف بارهای زنده طبقات با توجه به اینکه برخی قابلیت کاهش سربار را داشته و برخی نداشته ، برخی قسمتها بار ۵۰۰ و برخی قسمتها بار ۲۰۰ دارند دشوار شده است. همچنین تغییراتی در سربارهای زنده ایجاد شده است. مثلاً سربار زنده پارکینگهای ماشینهای سواری با وزن کمتر از سه تن به ۳۰۰ کاهش یافته است

کاهش سربار بار زنده:

از مهمترین تغییرات ویرایش ۹۲ مبحث دهم تغییر در نحوه اعمال کاهش سرباز بار زنده میباشد. کاهش سربار زنده ظاهراً بر اساس آیین نامه ASCE7.10 میباشد به همین جهت از این پس میتوانیم از این آیین نامه در نرم افزار ETABS 2013 جهت کاهش سربار زنده استفاده کرد.



4.7.2 Reduction in Uniform Live Loads

Subject to the limitations of Sections 4.7.3 through 4.7.6, members for which a value of $K_{LL}A_T$ is 400 ft² (37.16 m²) or more are permitted to be designed for a reduced live load in accordance with the following formula:

$$L = L_o \left(0.25 + \frac{15}{\sqrt{K_{LL}A_T}} \right) \quad (4.7-1)$$

In SI:

$$L = L_o \left(0.25 + \frac{4.57}{\sqrt{K_{LL}A_T}} \right)$$

where

L = reduced design live load per ft² (m²) of area supported by the member

L_o = unreduced design live load per ft² (m²) of area supported by the member (see Table 4-1)

K_{LL} = live load element factor (see Table 4-2)

A_T = tributary area in ft² (m²)

L shall not be less than $0.50L_o$ for members supporting one floor and L shall not be less than $0.40L_o$ for members supporting two or more floors.

EXCEPTION: For structural members in one- and two-family dwellings supporting more than one

۶-۵-۷ کاهش بارهای زنده طبقات

۶-۵-۷-۱ کلیات

به جز بارهای زنده یکنواخت بام، سایر بارهای زنده توزیع شده یکنواخت حداقل، L_o داده شده در جدول ۶-۵-۶ را می توان بر طبق ملاحظات بندهای ۶-۵-۶-۲ الی ۶-۵-۶-۶ کاهش داد.

۶-۵-۶-۲ کاهش در بارهای زنده یکنواخت

با در نظر گرفتن محدودیت‌های ارائه شده در بندهای ۶-۵-۶-۳ الی ۶-۵-۶-۶ اعضای که برای آن‌ها مقدار $K_{LL}A_T$ برابر با ۳۷ مترمربع یا بیشتر باشد، را می توان با استفاده از بارهای زنده کاهش یافته بر طبق رابطه (۶-۵-۱) کاهش داد:

$$L = L_o \left[0.25 + \frac{4.57}{\sqrt{K_{LL}A_T}} \right] \quad (۶-۵-۱)$$

که در آن:

L : بار زنده طراحی کاهش یافته در هر مترمربع، تحمل شده توسط عضو

L_o : بار زنده طراحی کاهش نیافته در هر مترمربع، تحمل شده توسط عضو (از جدول ۶-۵-۱)

K_{LL} : ضریب عضو برای بار زنده (از جدول ۶-۵-۲)

A_T : سطح بارگیر (مترمربع)

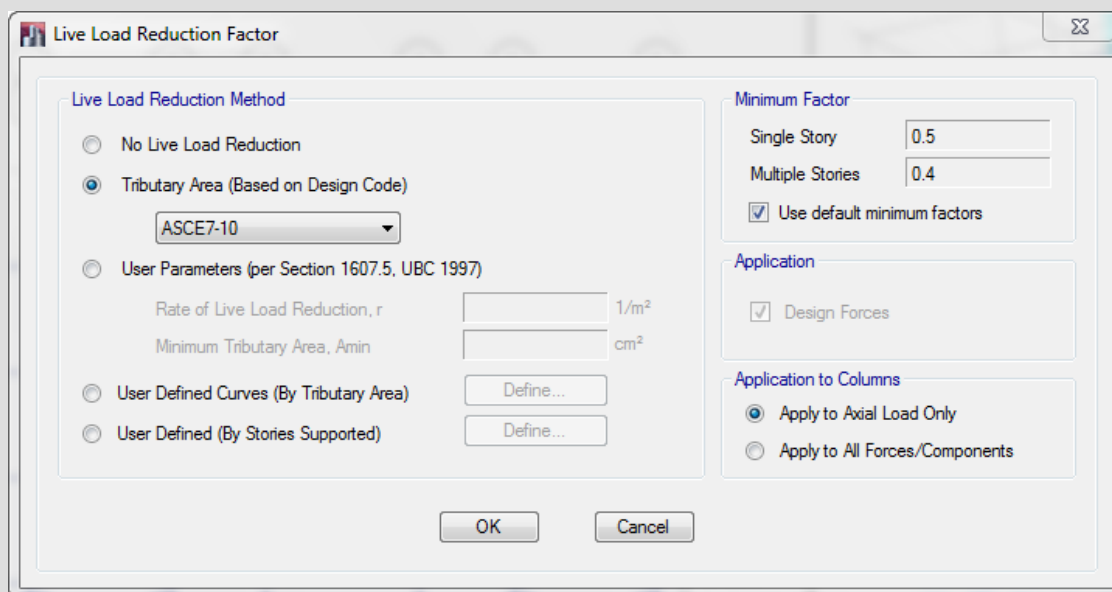
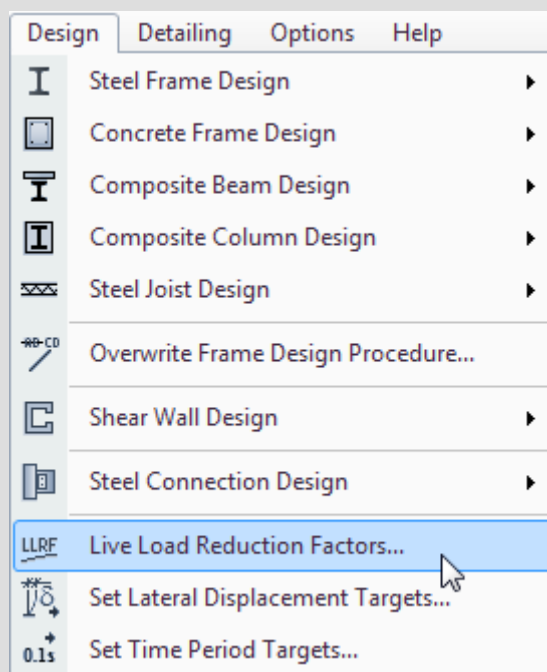
L برای اعضای که بار یک طبقه را تحمل می کنند نباید از $0.5L_o$ ، برای اعضای که بار دو طبقه و

یا بیشتر را تحمل می کنند، نباید از $0.4L_o$ کمتر باشد.

نحوه لحاظ کاهش سربار بار زنده طبق آیین نامه ASCE7.10 و مبحث ششم

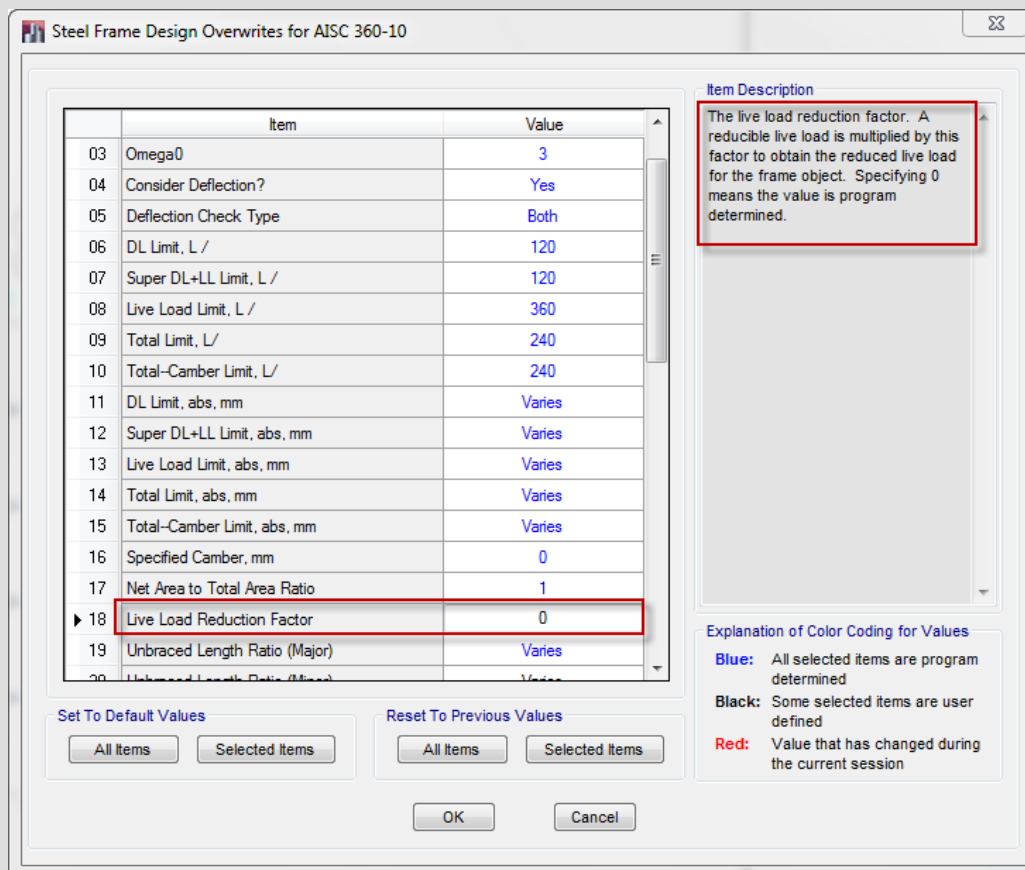
البته یکسری ضوابط کاهش سربار را نمیتوان در ETABS اعمال کرد و باید در جهت اطمینان صرفنظر کرد ؛ مثل ضابطه کاهش سربار زنده سقف بام و کاهش سربار زنده پارکینگها (بیش از دو طبقه سطح بارگیر) و مواردی که ضریب KII عددی غیر از ۲ و ۴ در مبحث ششم ذکر شده است.

برای لحاظ کاهش سربار بار زنده در نرم افزار ETABS مطابق شکل زیر عمل میشود:



با انتخاب اعضا سپس از طریق منوی زیر میبایست به نرم افزار فهماند که بار زنده کاهش یافته هر عضو را از روی سطح بارگیر عضو (تیر یا ستون) به طور خودکار لحاظ کند.

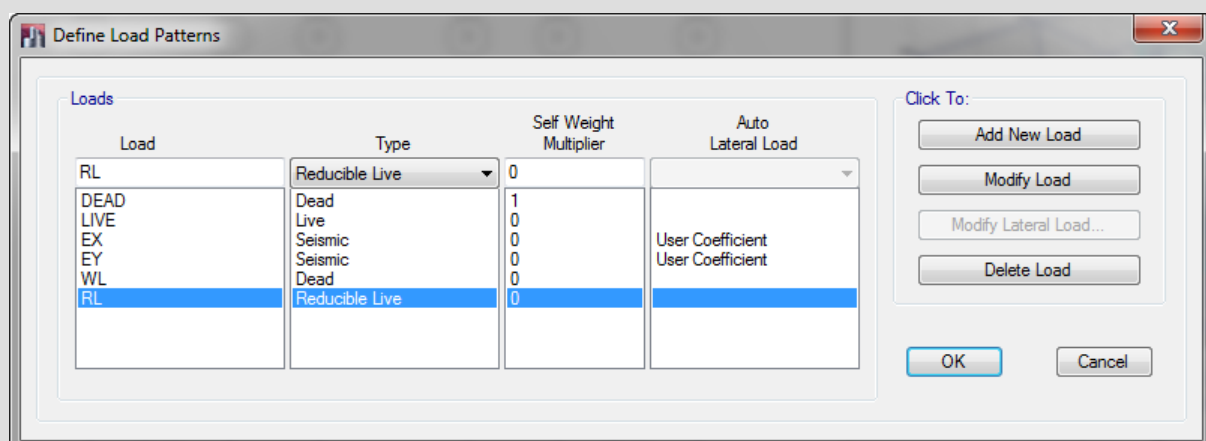
Design menu > {[Steel Frame](#), [Concrete Frame](#), [Composite Beam](#), [Composite Column](#), [Steel Joist](#), [Shear Wall](#)} Design > View/Revise Overwrites commands) .



نرم افزار تاکید میکند تنها زمانی می تواند کاهش بار زنده را حساب کند که برای اعضا سطح بارگیر تعریف شده است و لازمه آن نیز تعریف سطح بارگیر برای سقف ها میباشد:

Note: ETABS calculates the tributary area for a frame, shell or link element from the floor-type shell objects that load the element. If no floor-type shell object loads a particular element, the tributary area for that element is calculated as zero by ETABS.

اما اگر موفق نشدیم که برای سقف ها سطح بارگیر تعریف کنیم از روش دستی میتوانیم مقدار نیروی حاصل از کاهش سربار بار زنده را محاسبه و با حساب در ترکیبات بار آنها در بارگذاری لحاظ کنیم:



نامنظمی در ارتفاع:

در بند ۶-۱۱-۷-۱-۱(ث) تحت عنوان "نامنظمی سیستم های باربر جانبی غیر موازی"؛ در مبحث قدیم وجود نداشت که مربوط به سیستم مقاوم جانبی است و نه لزوماً ستونها. یعنی سیستمی که بار جانبی را انتقال میدهد. مثلاً بادبندها، قابهای خمشی و دیوارهای برشی. اگر قاب خمشی، قاب بادبندی شده، دیوار برشی با یکی از دو راستای اصلی ساختمان موازی نباشد و یا قرینه آن نسبت به مرکز جرم در جهت دیگر ساختمان وجود نداشته باشد این بند رعایت نمیشود. قابهایی که فقط بارهای ثقلی را تحمل میکنند که عمدتاً در ساختمانهای با قاب مفصلی دیده میشود از نظر این بند مهم نیستند که چه وضعیتی داشته باشند.

اشکالی که به این بند وارد است اینست که مرزها را به خوبی مشخص نکرده است مثلاً اگر یک قاب خمشی یا قاب بادبندی فقط با یک درجه زاویه با جهت اصلی ساختمان وجود داشته باشد و یا اندکی عدم تقارن در چیدمان سیستم سازه ای مقاوم جانبی وجود داشته باشد شرایط این بند به راحتی نقض میشود. در عمل خیلی مواقع به خاطر همین یک دلیل ساختمان دارای نامنظمی از نوع نامنظمی سیستمهای باربر جانبی غیرموازی خواهد شد.

نکاتی از بارگذاری زلزله: (ضریب اضافه مقاومت)

طبق بند ۶-۱۱-۱۱ در مواردی که بر اساس دیگر مباحث مقررات ملی ساختمان و آیین نامه های طراحی استفاده از نیروی تشدید یافته ناشی از زلزله ضروری است باید اثرات مولفه های افقی زلزله در ضریب اضافه مقاومت ضرب شده و سپس در ترکیب بارهای شامل اثر زلزله به کار رود. در موارد استفاده از ضریب اضافه مقاومت می توان ضریب نامعینی سازه را برابر واحد در نظر گرفت.

طبق جدول ۳-۱ پیش نویس آیین نامه ۲۸۰۰ برای ساختمانهای با ارتفاع کمتر از ۵۰ متر که نامنظم در پلان از نوع نامنظمی سیستم باربر جانبی غیر موازی هستند، میتوان تحلیلی استاتیکی معادل را به کار برد.

گروه آموزشی 808

دوره فشرده طراحی حالت حدی (LRFD) سازه های فولادی

بر مبنای مبحث ۱۰ ویرایش ۹۲

آنلاین و حضوری در تهران و شهرستان ها

مدرس: مجتبی امغری سرخی (۸۰۸)

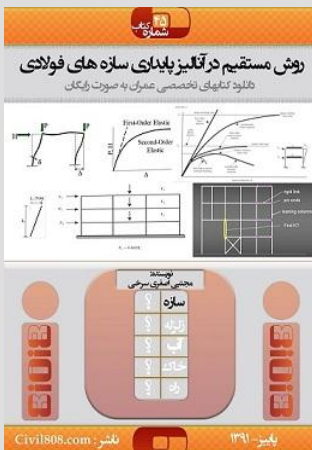
و نسخه ۲۰۱۳ نرم افزار ETABS

«کتاب راهنمای طراحی سازه های فولادی همراه DVD فیلم آموزشی و ۲ ساعت رفع اشکال مجازی»



- کتاب "راهنمای طراحی سازه های فلزی به روش حالت حدی LRFD و تنش مجاز بر مبنای مبحث دهم و آیین نامه " AISC 360-05 "
- مولفان: " مهندس مجتبی اصغری سرخی - مهندس احمدرضا جعفری "
- چاپ دوم: انتشارات علم عمران،
- همراه با 1DVD فیلم آموزش طراحی LRFD در ETABS به همراه اطلاعات جانبی
- همراه با دو ساعت رفع اشکال مجازی

«روش آنالیز مستقیم در آنالیز پایداری سازه های فولادی»



مولف: مهندس مجتبی اصغری سرخی

شامل:

- روش های آنالیز پایداری سازه های فولادی در آیین نامه های مختلف
- کاربرد آنالیز مستقیم در آنالیز پایداری سازه های فولادی
- کنترل پایداری لرزه ای با استفاده از شاخص پایداری
- کاربرد ضریب B2 در آنالیز پایداری سازه های فولادی و چگونگی تعیین آن
- ترکیب تنش های محوری و خمشی در آیین نامه های مختلف طراحی سازه های فولادی
- روش های نوین آنالیز پایداری سازه های فولادی در آیین نامه های

«طراحی حدی (LRFD) سازه های فولادی در ETABS 2013 همراه با فیلم آموزشی»



مولف: مهندس مجتبی اصغری سرخی

شامل:

- تعریف مقاطع در نسخه ۲۰۱۳ ETABS
- مقاطع فشرده و غیر فشرده
- اعمال روش های آنالیز پایداری در AISC-ASD-89 ، AISC-360-10 و AISC-360-05
- اعمال تغییرات مربوط به طرح لرزه ای
- همراه با ۴ فیلم آموزشی مربوط به ۴ فصل ایبوک