o test PDF Combine only

Subject:

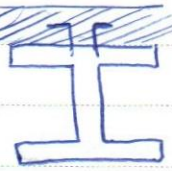
Year. Month. Date. ( )

ادامه صفحه ۲

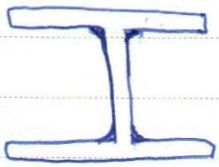
اعضای سازه ای: I نورد، دوبل ناودانی، قوطی

مقاطع خمشی: I نورد، open web joist، ناودانی، دوبل I (built up)

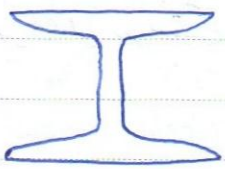
مقطع کامپوزیت: بتن، فولاد



- IPE، INP:



IPE



INP

- اساس مقطع $S = \frac{I}{C}$

- شعاع ژیراسیون $r = \sqrt{\frac{I}{A}} \leftarrow I = Ar^2$ (برای کمانش اهمیت دارد)

- پروفیل INP در خمش قوی‌تر است ← نقطه ضعف، خوب پیچ نمی‌شود چون نیاز به واشر تشبیدار است.

- IPB: بال بزرگ، خمش و کمانش خوبی دارد (ستون)

- معمولاً عرض بال، نصف عمق جان است (در IPE)

- در IPB بال، هم اندازه‌ی جان است تا IPB30

o test PDF Combine only

Subject:

Year. Month. Date. ( )

- UNP و تولید داخل دارند (شکل نصف INP)
(مانند)

- نبشی ها: نبشی 5 cm در بازار هست. (در ایران بال ها برابرند) ضخامت (5mm) و در ایران ضخامت نبشی $\frac{1}{10}$ عرض بال است.

6cm ، 8 ، 10 ، 12 ، 15 ← در سایزهای بلند

- محورهای حداقل و حداکثر اصلی در نبشی ها مشخص شده است. (برای تعیین زیر اسیون)

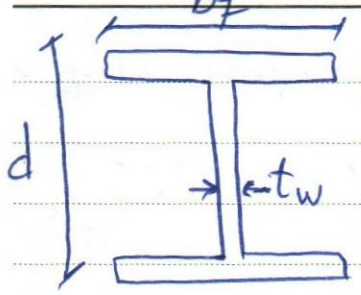
* جداول اشکال مطالعه گردد.

P4PCO

o test PDF Combine only

Subject:

Year. Month Date. ( )



در ایران ضخامت نسبتی از ۱۱ عرض بال است.

مراحل طراحی سازه

طراحی نهایی، تهیه نقشه ← ابعاد دقیق همه چیز روی نقشه نمایش داده می‌شود.

جزئیات

طراحی اتصالات ← فولاد ۲ یا ۳ می‌بینیم چگونه آنها را به هم بچسبانیم.

Yes

کنترل ← کنترل با چه چیزی؟ اولیه

NG

حدس مجدد ابعاد ← مدل سازی هندسه

بدست آوردن نیروها

طراحی اعضا ← کاری که در این درس انجام می‌دهیم.

تهیه نقشه‌های معماری

تعیین سیستم سازه‌ای ← مثلاً دیوارهای مهاربندی، اسکلت خمشی و ترکیبی و ستون

حدس ابعاد اولیه ← ابعاد کلی اعضای سازه و سایر چیزهای موجود در آنالیز تأثیر دارد.

آنالیز ← بارگذاری و تحلیل سازه

حدس اولیه‌ای که زده می‌شود براساس تجربه‌ای است که هر عضوی می‌برد و با تجربه مشخص می‌گردد و نیروها و تحلیل سازه‌ای که نرم‌افزارهایی مثل SAP به ما می‌دهد با توجه به ابعاد و اندازه‌های اعضایی است که انتخاب کرده‌ایم چون کلی اعضا مثلاً روی لنگر موجود تأثیرگذار است به جزئیات باید دقت کنیم چون محاسبات هم تولید کنیم که دست پیمانکار تحویل نمی‌شود و به دست کارفرما داده می‌شود.

PAPCO

o test PDF Combine only

Subject :

Year . Month . Date . ( )

ستون ها، base plate، دیوارهای باربر، تیرها و هرچیز دیگری که محاسبات داشته باشد

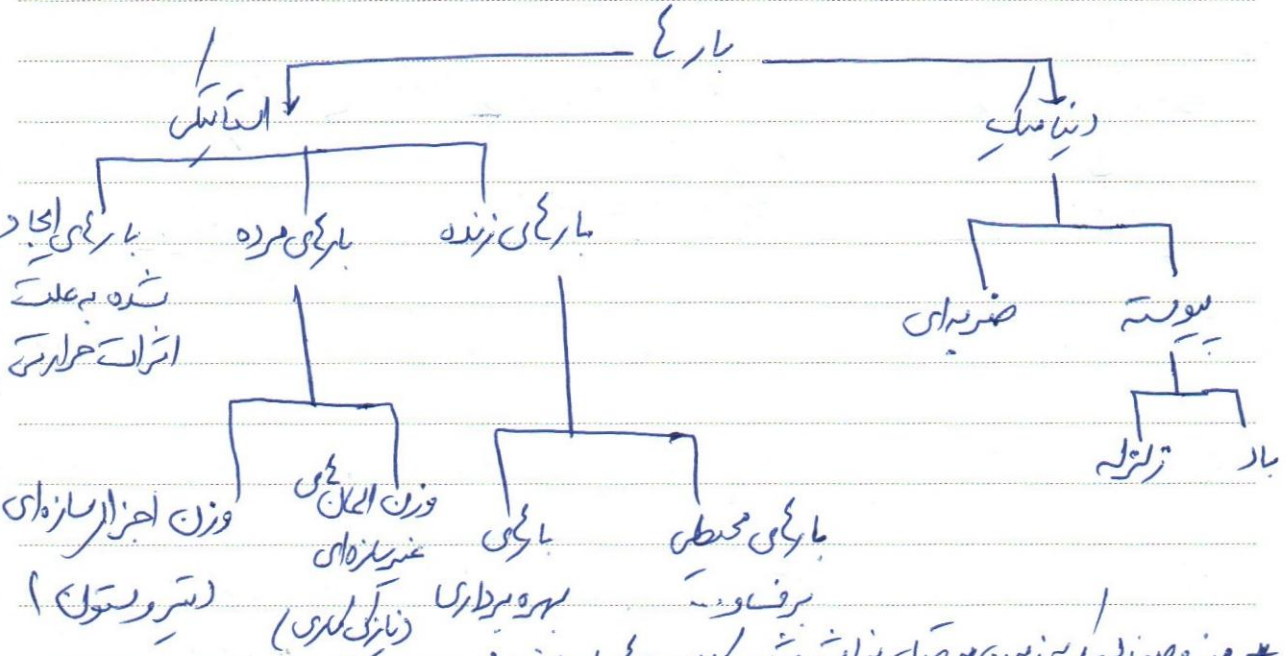
دفترچه تهیه می گردد و فایل های sap و ناسیونی موجود در یک CD ضمیمه دفترچه می شود و باید

دفترچه و فایل کاملاً گویا و خوانا باشد و قابل کنترل توسط مخفن ثالث باشد چون گاهی اوقات نارسایی

دفترچه محاسبات را برای کنترل به یک شرکت باتجربه تر می دهد و یک نوع مهندسی ارزش هم وجود دارد

value engineering که پروژه را مرور و بازبینی می کند و سازه را اقتصادی تر می کند و سازه ای که

مبدأ محافظه کارانه دست بالا طراحی شده است را به مرحله ی برزی می برد



* میز و صندلی که به زمین متصل نباشد مثل کلاس ها بار زنده محسوب می گردد.
ولی در سالن هایی که میز و صندلی ها ثابت اند بار مرده است.

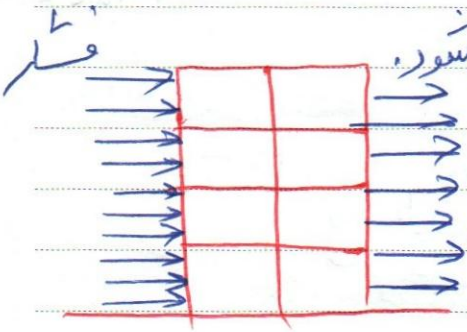
* بارهای حین ساخت ← گاهی اوقات بارهای حین ساخت از بارهای اصلی سازه ای بیشتر تند
مثل پل هایی که از دو طرف ساخته می شوند تا به هم برسند و بار مهم است.

PAPCO

o test PDF Combine only

Subject:
Year. Month. Date. ( )

یا مثلاً در حین ساخت ممکن است بیمانکار وسایل یا مصالح را در محلی دپو کند که برای آن وزن زیاد طراحی نشده است و عامل ریزش آن می و تخریب می شود.



در بارباد ارتفاع ساختمان تأثیر است و در پشت ساختمان مکش و در جلوی آن فشار است ولی

بار باد

در بار زلزله وزن هر طبقه بسیار مهم است نه ارتفاع آن و

به دلیل جابجایی های افقی سازه، ساختمان تمایل به تغییر مکان و تخریب شدن دارد.

بار حرارتی هم گاهی باعث ایجاد نیروهایی در اعضای سازه ای می گردد.

مبحث ۱۰ مقررات ملی ساختمان بر اساس American Institute of steel construction AISC سال 2010 ب 360-10 ایجاد شده است

358 ← مربوط به اتصالات لرزه ای است
360 ← کل سازه های فولاد
341 ← طرح سازه های لرزه ای

روش ضرایب بار مقاومت
LRFD → Load & resistance factor design
روش تنش مجاز
ASD → Allowable stress design
AISC → American Institute of steel construction

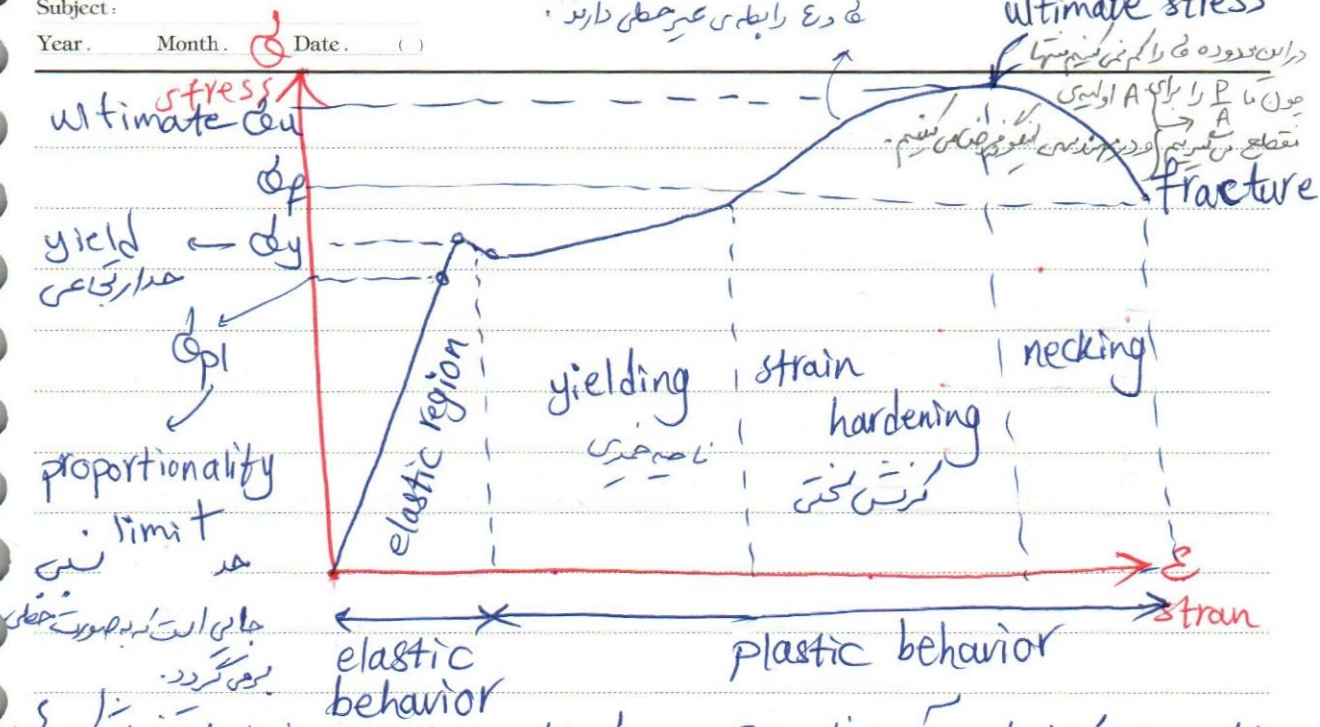
PAPCO

o test PDF Combine only

The Engineering stress-strain Curve

Subject :

Year . Month . Date . ( )



طراحی سازه‌ها براساس آیین نامه با توجه به σ_y طراحی می‌شود نه σ_u زیرا تغییر شکل‌های ε ای سازه بسیار زیاد خواهد بود و سازه بعد از هم جاشدن تغییر شکل‌های بدی می‌دهد و بنابراین مسئله سرویس پذیری است که نباید تغییر شکل دهد، مسئله دیگر سرویس پذیری شکلات لرزه‌ای بین طبقاتی است یا مسائل آب‌هایی که سقف چکه می‌کند همگی در زیرمجموعه‌ی serviceability قرار می‌گیرند.

معادله‌ی اصلی روش تنش مجاز

$$Q \leq \frac{R_n}{\Omega}$$

R_n → مقاومت اسمی (در فولادها همان σ_y است.)

Ω → ضریب ایمنی (هم‌ها معمولا عدد ۱٫۶۷ را می‌گیرند که اگر مکرر شود در صورت ۱٫۶ ظاهر می‌گردد.)

Q → تلاشت ε = اثرات نیرو یا بار → action

جدیداً از این واژه بجای بار استفاده می‌گردد چون مثلاً نیروهایی ناشی از تغییرات دمایی بار نیست!

PAPCO

o test PDF Combine only

Subject :

Year . Month . Date . ( )

ضریب ایمنی به این دلیل وارد کار می‌شود که چون ممکن است قطعه‌ی فولادی خارج شده از کارخانه مقداری defect یا ضعف داشته است و برای جبران و اطمینان بیشتر از آن استفاده می‌گردد

معادلات اصلی آیین‌نامه حالات حدی

limit state : LRFD , ASD

$$\left(\sum y_i Q_i \leq \phi_n R_n\right) \quad y_i \geq 1 \;,\; \phi_n \leq 1$$

$\sum y_i Q_i$ ← اثر نیرو یا بار

$\phi_n R_n$ ← مقاومت اسمی

y_i ← ضریب افزایش بار

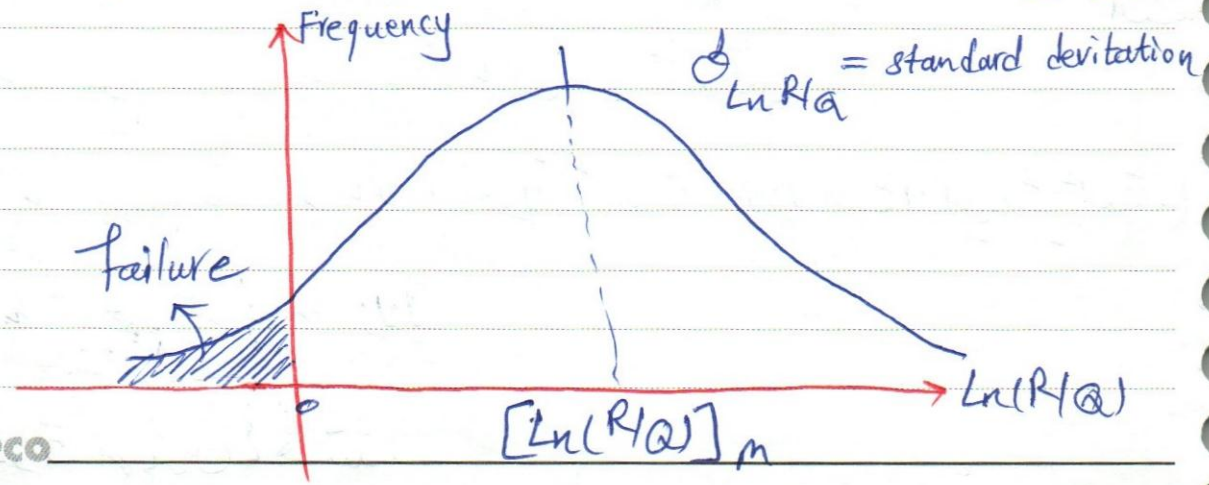
ϕ_n ← ضریب کاهش مقاومت (الکترودهای ۹۰)

Required strength < Design strength

که آن چیزی که از آنالیز با بارهای ضریبدار بدست می‌آید

در طراحی LRFD مزیت آن نسبت به ASD آن است که در این جا ما برای هر بار یک ضریب

بهینه داریم که کار را اقتصادی‌تر می‌کند ولی در ASD برای همه‌ی بارها یک ضریب می‌گیریم.



P4PCO

o test PDF Combine only

ASCE 7.10 → مبحث ۱۶ام

Subject:

Year. Month. Date. ( )

object reliability index $\times \beta$

Load combination

D + L (or snow load) → 3 for member

D + L + wind load → 4.5 for connection / 2.5 for member

D + L + earthquake load → 1.75 " "

برای اتصالات ضرایب بالاتری را در نظر گرفته است تا اطمینان بیشتری داشته باشیم تا اعضا از محل اتصال از هم جدا نشوند.

گسیختگی 1.2 D + 1.6 L

150 kgf/m²

Lr, S

L=200

Ls 200

ترکیب بار → 1.2D + 1.6L + 0.5 {Lr / S / R}

جلسه ۴ ←

- ترکیب اول حداقل تحمل است
- " دوم برای روزهای برفی و غیر ولی در شرایط عادی (معمولاً در تهران کنترل کننده است.
- " سوم " " " و بادی نسبتاً سنگین
- " چهارم " باد (معمولاً گروه 5 که زلزله است از این بیشتر است.)
- " پنجم " " زلزله

2 و 5 مهمترین ها هستند.

PAPCO