



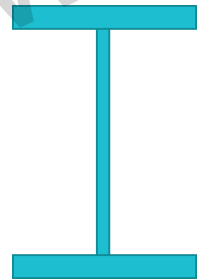
جلسه سی و نهم

- ✓ اعمال بارچین ساخت در کفها
- ✓ ترکیب بارهای طراحی تیرهای کامپوزیت
- ✓ مشاهده و بررسی نتایج طراحی کامپوزیت

بار حین ساخت در هنگام اجر (بار Construction)



Construction $\cong 50 \frac{kg}{m^2}$
Dead

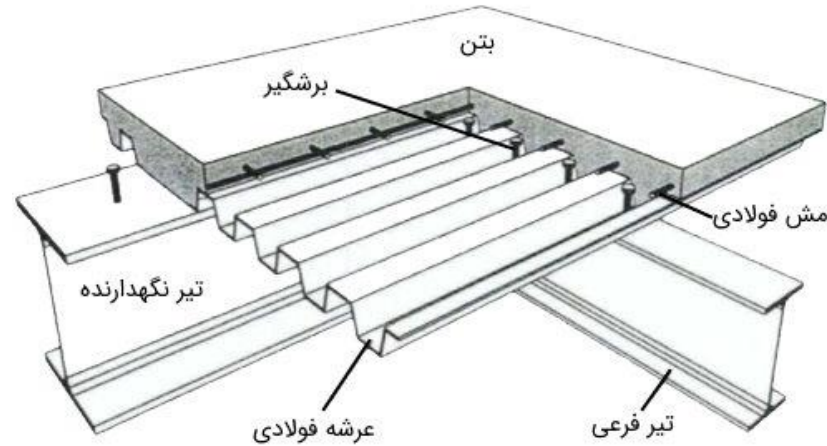


Service
Dead
S – Dead



Shored Construction = **NO**

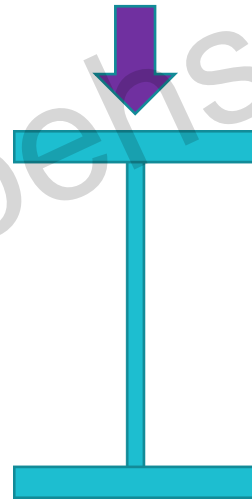
مفهوم بار Super Dead



(Const) وزن کارگرها و وسایل
(Dead) وزن بتن خیس
(Dead) وزن تیرچه فولادی

$$M_u = 75 \text{ kN.m}$$

$$\phi M_n = 80 \text{ kN.m}$$



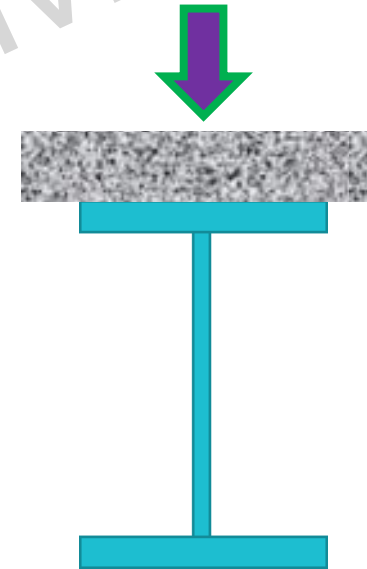
مقطع فولادی تنها (ضعیف)

قبل از گیرش بتن

حین اجرای سقف

(Super Dead) کفسازی + دیوارها و تیغه‌ها

(Dead) وزن بتن
(Dead) وزن تیرچه فولادی



$$M_u = 130 \text{ kN.m}$$

$$\phi M_n = 150 \text{ kN.m}$$

مقطع کامپوزیت (قوی)

بعد از گیرش بتن

پس از اجرای سقف



ترکیب بارهای طراحی سقف کامپوزیت



Dcomp-Construction طراحی تیر فولادی (حین ساخت)

Dcomp-Deflection بهره‌برداری (مقطع کامپوزیت)

Dcomp-Strength طراحی تیر کامپوزیت (مقطع کامپوزیت)

ترکیب بارها ✓

Dcomp-Deflection



$$\left\{ \begin{array}{l} D + SD \\ L \\ D + SD + L \\ D + SD + (L_r \text{ Or } 0.5S) \end{array} \right.$$

Dcomp-Construction



$$\left\{ \begin{array}{l} 1.4D \\ 1.2D + 1.6Const \end{array} \right.$$

Dcomp-Strength

$$\left\{ \begin{array}{l} 1.4D + 1.4SD \\ 1.2D + 1.2SD + 1.6L + 0.5(S \text{ Or } L_r) \\ 1.2D + 1.2SD + L + 1.6(S \text{ Or } L_r) \end{array} \right.$$



مشاهده اطلاعات طراحی تیرهای کامپوزیت



ارتعاش



۱۰-۲-۴ ارتعاش (لرزش)

کفها و تیرهایی که سطوح خالی از تیغه بندی‌های ممتد تا سقف (یا خالی از عناصر دیگری که خاصیت میرا کنندگی ارتعاش را دارند) را تحمل می‌کنند، باید با توجه خاص به لرزش و ارتعاش حاصل از بارهای جنبشی (نظیر بارهای ناشی از حرکت افراد، کارکرد ماشین‌آلات، حرکت و توقف آسانسورها و نظایر آنها) طراحی شوند. بدین منظور فرکانس نوسانی کفها (تیرچه‌ها، دال‌ها و تیرها) باید به اندازه‌ای باشد که حداقل حساسیت افراد در برابر ارتعاش قائم را ارضا نماید.

جدول ۱۰-۲-۱: حداقل فرکانس نوسانی (دوره‌ای) کفها

نوع کاربری	حداقل فرکانس نوسانی کفها (f)
ساختمان‌های مسکونی و اداری	$f \geq 5 \text{ Hz}$
ساختمان‌های تجاری-فروشگاه‌ها	$f \geq 4 \text{ Hz}$
سالن‌های اجتماعات با صندلی‌های ثابت	$f \geq 4 \text{ Hz}$
سالن‌های اجتماعات بدون صندلی‌های ثابت	$f \geq 8.5 \text{ Hz}$
تعمیرگاه‌ها، سالن‌های ژیمناستیک و ورزشی	$f \geq 9.5 \text{ Hz}$
پارکینگ‌ها	$f \geq 4 \text{ Hz}$

$$f = 0.18 \sqrt{\frac{g}{\Delta_{is}}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \downarrow f = \frac{1}{T} \propto \sqrt{\frac{k}{m}} \uparrow$$



کنترل ارتعاش و راهکار جواب گرفتن



Damping ratio= 0.05



Damping ratio= 0.01



2.5 m

تیرفرعی قوی / تیراصلی ضعیف

