

۱۰۰ سوال مهم و کلیدی در مصاحبه دکتری  
که همه داوطلبین گرایش سازه و زلزله بایستی  
به آنها تسلط کامل داشته باشند!

تدوین: جواد قدرتی

کارشناس ارشد زلزله از دانشگاه صنعتی شریف

(J.Yengejeh@yahoo.com)

ارتباط با مدرس از طریق تلگرام:

۰۹۳۰۳۰۹۱۴۰۵

## سوالات مهم و کلیدی در مصاحبه دکتری

- ✓ سوالات مربوط به اثرات سایت و تحلیل فطر
- ✓ سوالات مربوط به انواع تحلیل و آنالیز (تحلیل‌های قطبی و غیرقطبی)
- ✓ سوالات مربوط به طراحی سازه‌های فولادی، بتنی و بنایی
- ✓ سوالات مربوط به مقاوم‌سازی و بهسازی لرزه‌ای



Professional Building Designer (www.PBD.ir) مهندس قدرتی-کارشناس ارشد زلزله از دانشگاه صنعتی شریف

۹۳۰۳۰۹۱۴۰۵

مفاهیم و فاکتورهای **طلایی** در مهندسی زلزله و طراحی ساختمان

## سوالات مهم و کلیدی در مصاحبه دکتری

۱- چه فاکتورهایی لرزه‌فیزیکی یک منطقه را معین می‌کند؟

زلزله‌فیزیکی یک محل مشخص می‌نماید که برای یک سایت بزرگی زلزله چه مقدار ممکن فواید بود.

فاکتورهایی که سطح زلزله فیزیکی را معین می‌نماید، شامل:

۱- خصوصیات تکتونیک: اطلاعات زمین‌ساختی و تفمین پتانسیل زلزله ناشی از گسل‌های فعال

۲- تاریخچه حوادث لرزه‌ای: شامل فرکانس وقوع و سابقه زلزله‌های قوی رخ داده و حرکات ثبت شده در زمین



## سوالات مهم و کلیدی در مصاحبه دکتری

۴- اثرات سایت بر حرکات زلزله (به عنوان مثال تاثیرات فاک نرم بر جنبش زمین) را تشریح کنید:

به طور قطعی مشفص گردیده است که مشفصات فاک محل اثرات به سزایی بر دامنه و مشفصات طیف پاسخ دارد. به عنوان مثال برای دو سایت مشفص که فاصله یکسانی تا منبع دارند سایت با فاک نرم تر برای تمامی پریدها سبب تشدید بیشتر حرکات زلزله می گردد. البته این اثر برای سازه‌ای با فخرکانس بالا کمتر می باشد، چرا که سازه‌های سفت کمتر تحت تشدید حاصل از فاک نرم، می باشند.

برای مقادیر شدیدتر جنبش زمین، مقدار بیشتر میرایی در اثر رفتار غیرخطی فاک سبب کاهش پاسخ در فخرکانس‌های بالا می شود، در حالی که در پریدهای بالاتر، پاسخ‌ها هنوز تشدید و تقویت می گردند. این اثر به فوبی در طیف طراحی شتاب استاندارد ۲۸۰۰ لحاظ شده است، به طوری که برای فاک نوع ۴ ضرائب بازتاب در محدوده فخرکانس بالاتر (پریدهای پایین) تحت جنبش شدید زمین، کمتر سبب تشدید پاسخ سازه‌ای همان فاک تحت حرکات کم و متوسط می باشد (این همان مهمترین دستاورد حاصل از زلزله مکنزیگوسیتی بود)

در حرکات کم زمین لرزه، مقادیر شتاب زمین در فاک نرم بیشتر از فاک سفت می باشد.

مجردا تاکید می گردد که در شدت بالای حرکت زمین (شتاب‌های بزرگ حاصل از زلزله‌های بزرگ)، فاک نرم سبب افزایش دامنه‌ها در فخرکانس‌های بالا نسبت به فاک سفت نمی شود، چرا که میرایی بیشتر فاک ناشی از رفتار غیرخطی آن پاسخ‌ها را کاهش داده است.



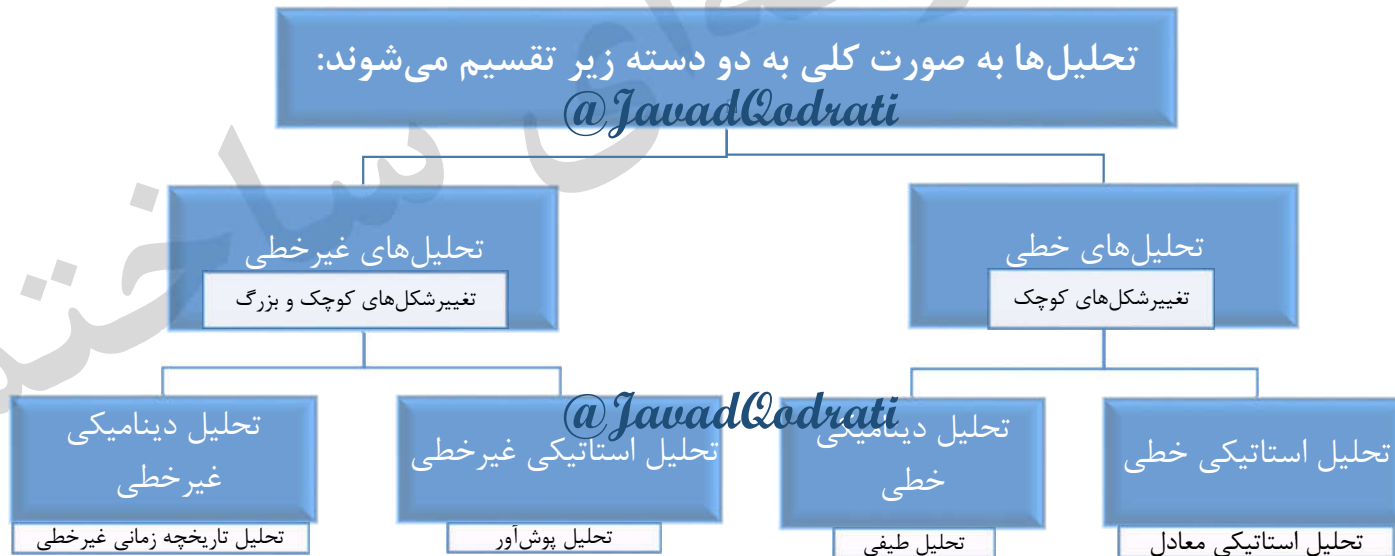
Professional Building Designer (www.PBD.ir) مهندس محترمی-کارشناس ارشد زلزله از دانشگاه صنعتی شریف

۹۳۰۳۰۹۱۴۰۵

مفاهیم و فاکتورهای **طلایی** در مهندسی زلزله و طراحی ساختمان

## سوالات مهم و کلیدی در مصاحبه دکتری

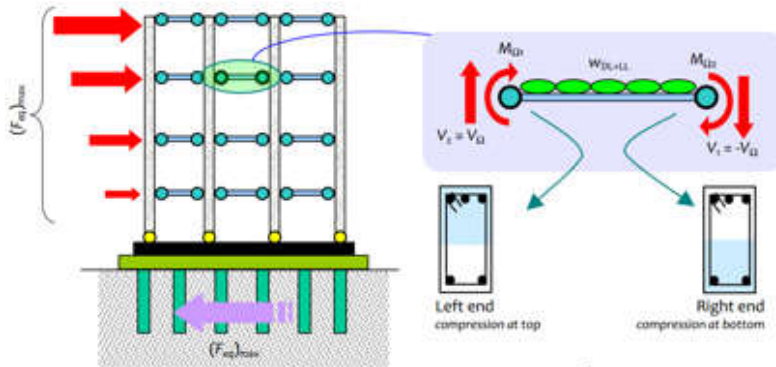
۲۰- انواع تحلیل سازه‌های مرسوم در مهندسی را نام ببرید:



# سوالات مهم و کلیدی در مصاحبه استخدامی و دکتری

۳۳- اثرات مولفه قائم در استاندارد ۲۸۰۰ چگونه مدیریت شده است؟ آیا به سازه در جهت قائم شتاب وارد می شود؟

اثرات مولفه قائم در استاندارد ۲۸۰۰ از طریق ترکیب بارها و در بار مرده مدیریت می گردد. از آنجایی که آئین نامه های طراحی شتاب طیفی در راستای قائم را ارائه نکرده اند لذا اعمال شتاب در جهت قائم به سازه استناد آئین نامه ای نخواهد داشت.

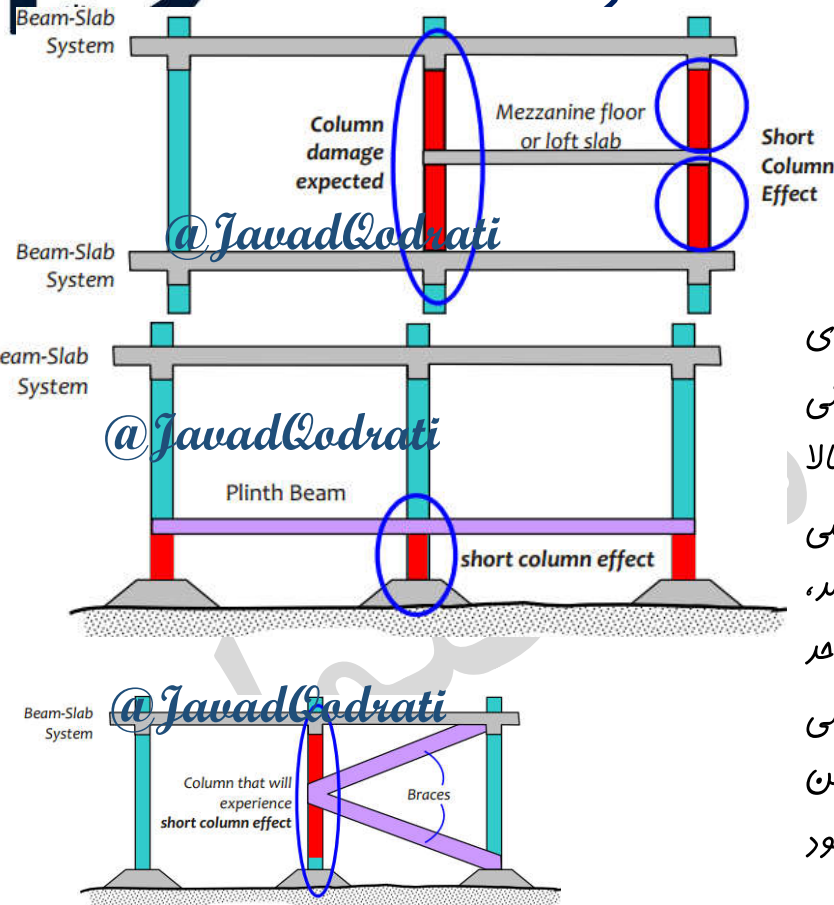


$$\begin{cases} 1.2DL + 1.0LL + 0.2SL \pm E \\ 0.9DL \pm E \end{cases}$$

$$\begin{cases} E = \pm \rho Q_E \pm E_v \\ Q_E = \text{Horizontal Earthquake} = \frac{ABI}{R} W \\ W = 1.0DL + 1.0PL + 0.2LL + 0.2SL + 1.0HL \\ E_v = \text{Vertical Earthquake} = 0.6A \times I \times DL \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1.2DL + 1.0LL + 0.2SL + [\pm \rho Q_E + E_v] \\ 0.9DL + [\pm \rho Q_E - E_v] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1.2DL + 1.0LL + 0.2SL + [\pm \rho Q_E + 0.6AIDL] \\ 0.9DL + [\pm \rho Q_E - 0.6AIDL] \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (1.2 + 0.6AI)DL + 1.0LL + 0.2SL \pm \rho Q_E \\ (0.9 - 0.6AI)DL \pm \rho Q_E \end{cases} \begin{cases} A = 0.35 \\ I = 1.0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1.41DL + 0.5LL + 0.2SL \pm \rho Q_E \\ 0.69DL \pm \rho Q_E \end{cases}$$



## سوالات مهم و کلیدی در

۷۷- مکانیزم تشکیل ستون کوتاه را تشریح کنید:

ستون کوتاه رفتارش نیرو کنترل است یعنی در روند زلزله هتماً بایستی این ستون در محدوده ارتجاعی باقی بماند (کنترل باقی ماندن این ستون در محدوده ارتجاعی صرفاً با تحلیل‌های غیرخطی امکان‌پذیر است) لذا رسیدن نیروی برشی ستون به حد مقاومتی برشی آن به معنی انهدام برشی (شکست ترد) خواهد بود (سفتی خمشی ستون به دلیل طول کوتاه آن بسیار بالا بوده و عملاً جاری شدن خمشی به تعویق می‌افتد) مطابق با آئین نامه ACI مقاومت برشی ناشی از آرماتورهای عرضی بایستی بیش از چهار برابر مقاومت برشی ناشی از بتن باشد، یعنی طراح نمی‌تواند از یک حدی بیشتر در مقطع قاموت استفاده بکند لذا با استفاده از این حد ماکزیمم ارائه شده توسط ACI برای قاموت‌ها می‌توان مقدار حداکثر مجاز آرماتورهای عرضی در این مقطع را به دست آورد. در صورتی که نیاز طراحی قاموت بیشتر طلب کند در این صورت هتماً بایستی ابعاد مقطع افزوده شود و اجازه استفاده قاموت بیشتر از حد ماکزیمم وجود ندارد.