

سرفصل‌های دوره ۱۲ ساعته آموزش نرم‌افزار Seismosignal و بررسی SiteEffect

مدرس: جواد قدرتی

کارشناس ارشد زلزله از دانشگاه صنعتی شریف

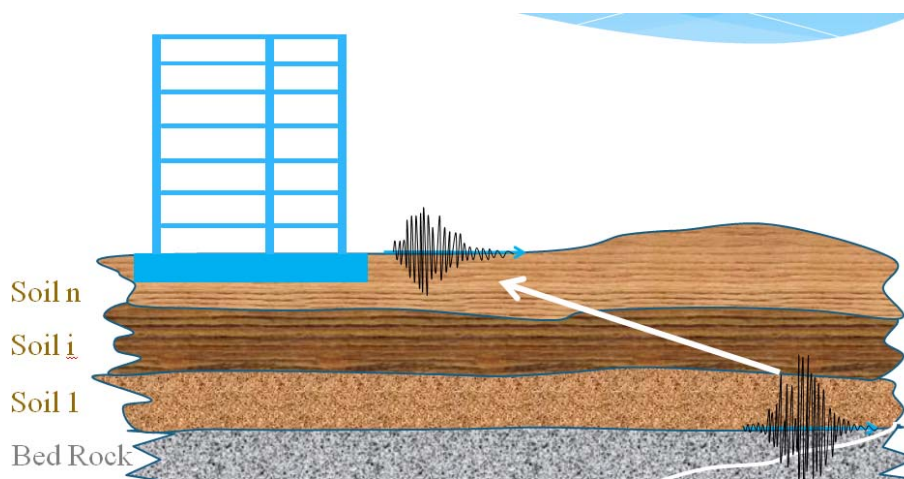
دانشجوی دکتری زلزله در پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

- اثرات خاک بر تحریک شتابدار پی
- پارامترهای موثر بر سرعت موج برشی خاک و پدید خاک
- فیلتراسیون خاک-اثرات میرایی خاک بر سازه
- تشدید یا رزونانس-تداخل سازنده و مخرب
- تفسیر شکل طیف پاسخ شتاب و اثرات خاک بر روی آن
- پارامترهای موثر بر شکل طیف استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) وضعیت لرزه خیزی منطقه، مشخصات لرزه ای خاک سایت و....
- تفسیر انواع پیک در رکورد های زلزله و طیف های مربوطه بر اساس نرمی و سختی خاک محل
- نحوه دریافت رکورد با انواع مشخصات از سایت PEER
- بررسی نرم افزار Seismosignal
- نحوه ترسیم سری‌های زمانی و طیف‌های پاسخ مربوطه
- بررسی اثرات حوزه نزدیک و دور ForwardDirectivity , FlingStep
- نحوه تشخیص رکورد حوزه نزدیک و دور از روی رکورد و طیف های مربوطه
- به دست آوردن تاریخچه شتاب، سرعت و جابجایی و تفسیر اثرات سایت و گسل بر روی آنها
- به دست آوردن طیف های شتاب، شبه شتاب، سرعت، شبه سرعت و جابجایی و تفسیر اثرات سایت و گسل
- بروی آنها و بررسی تفاوت‌های مربوطه
- بررسی انواع روش مقیاس رکوردهای حوزه دور و حوزه نزدیک بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم)، نشریه ۳۶۰ (ویرایش ۱۳۹۲) و استاندارد ASCE41-13

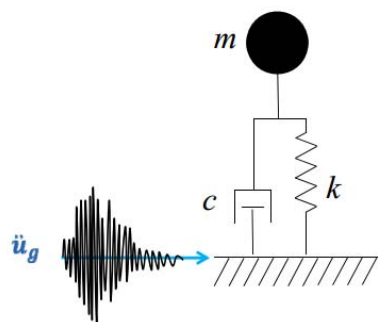
بخشی از سوالات مهمی که در این دوره به آنها پرداخته می‌شود:

معمولا در رابطه با مفهوم و درک اثرات خاک بر زلزله و طیف پاسخ سازه اکثر مهندسين و دانشجويان مشکلات عمده‌ای دارند در همین راستا برای حل این مشکلات و ارائه دید بهتر برای طراحی لرزه‌ای مطلوب انواع سازه‌ها با در نظر گرفتن اثرات خاک برخی از این سوالات و ابهامات اساسی به صورت مصور خدمتتان ارائه می‌شود.

۱- رکورد شتاب از محل وقوع زلزله تا به سطح خاک دچار چه تغییراتی می‌شود؟



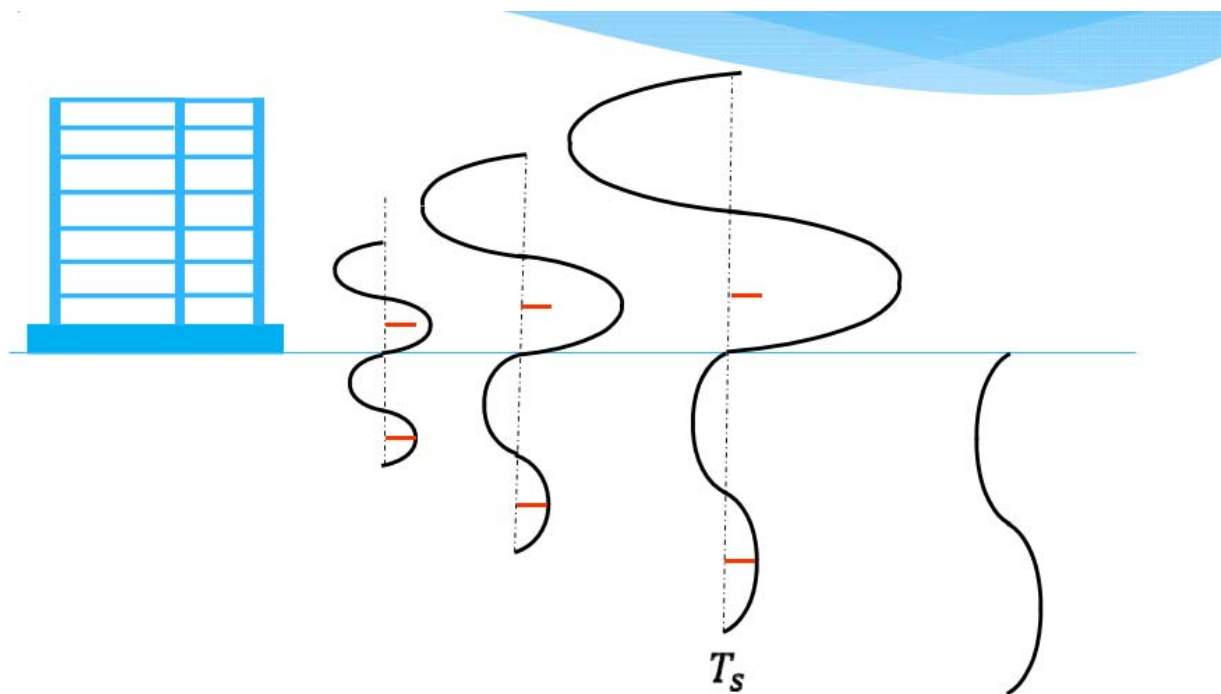
۲- چرا در آئین‌نامه‌های لرزه‌ای فقط از شتاب حداکثر برای تحلیل و طراحی استفاده می‌شود؟



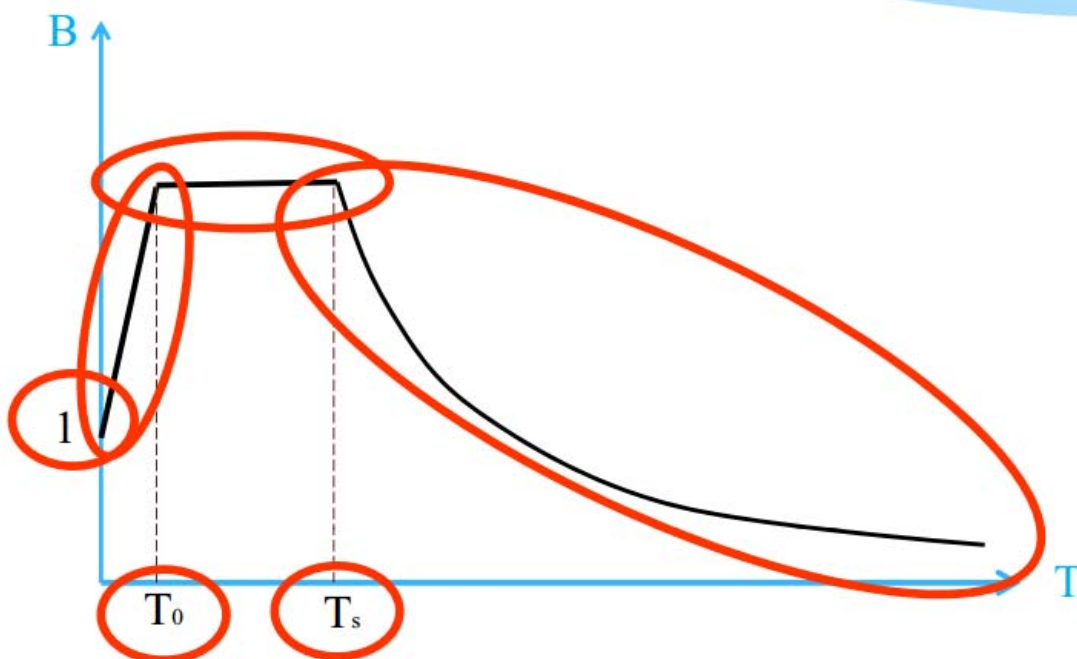
$$m(\ddot{u}_s + \ddot{u}_g) + c(\dot{u}_s - \dot{u}_g) + k(u_s - u_g) = 0$$
$$\rightarrow m\ddot{u} + c\dot{u} + ku = -m\ddot{u}_g$$

۳- به غیر از مقادیر شتاب، سرعت و جابجایی چه پارامترهای دیگری شدت لرزش سازه را تحت تاثیر قرار می‌دهد؟

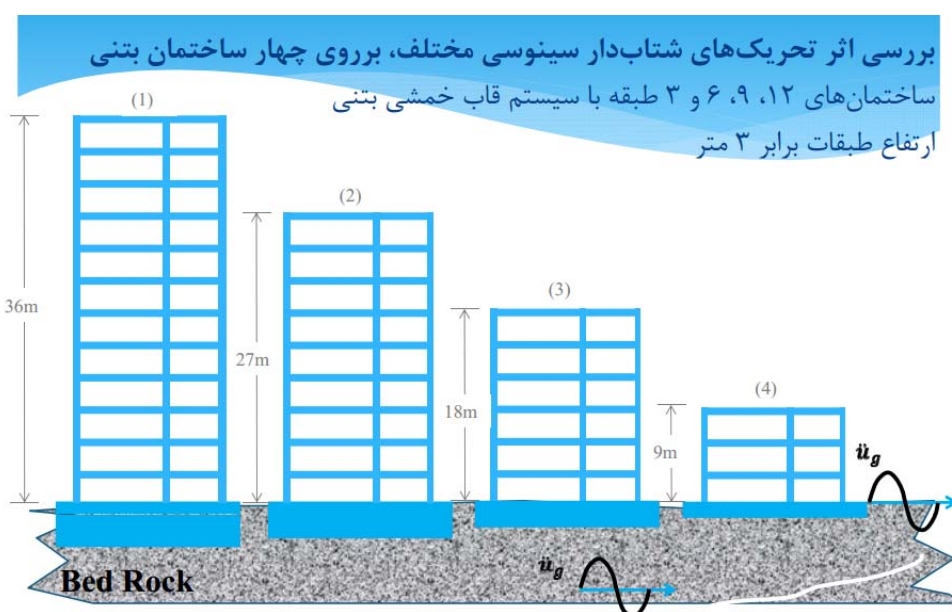
۴- پدیده تشدید (تداخل سازنده و تداخل مخرب) و فیلتراسیون در انواع خاک‌ها به چه صورتی اتفاق می‌افتد؟



۵- نمودار طیف طراحی استاندارد ۲۸۰۰ را به صورت کامل تفسیر کنید:



۶- بررسی اثرات تحریک شتابدار سینوسی بر روی چهار ساختمان بتنی با ارتفاعهای مختلف:



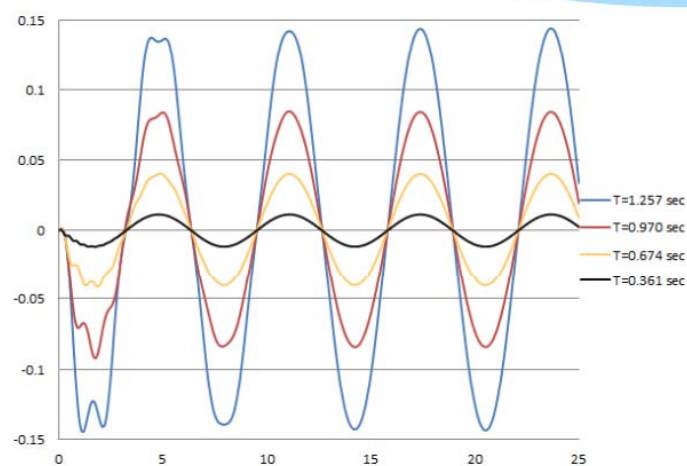
- معادلات حرکت حالات گذرا و پایدار و ترسیم نمودارها و مقایسه رفتاری

- تشدید هر کدام از سازه های در فرکانس های مختلف و مقایسه رفتاری

- پخش کلیپ مربوط به تشدید این چهار سازه برای درک بهتر پدیده رزونانس در سازه‌ها

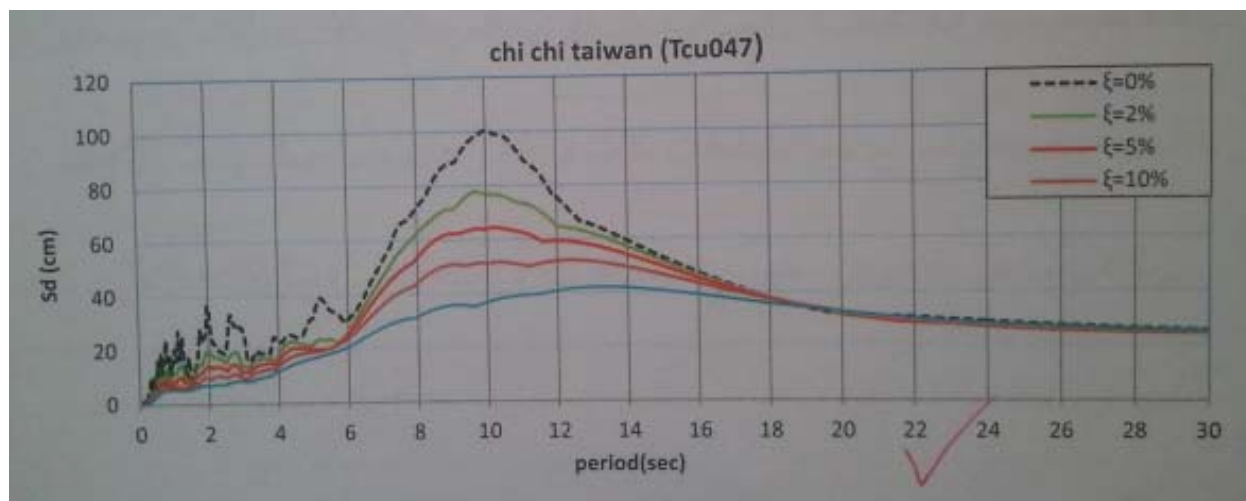
.....۹

$$\bar{\omega} = 1.0 \text{ rad/sec} \rightarrow \bar{T} = 6.28 \text{ sec}$$



۷- بررسی طیف‌های پاسخ جابجایی، سرعت، شتاب، شتاب و شتاب و تفسیرهای مربوطه:

طیف پاسخ جابجایی



۸- چرا نمودار از نقطه صفر شروع می شود؟

۹- چرا نمودار در پریدهای بالا به یک مقدار مشخص میل می کند؟ این مقدار مشخص چیست؟

۱۰- پیکهای موجود در نمودار نشان دهنده کدام پدیده می باشد؟

۱۱- چرا اثرات افزایش میرایی در پیکها بیشتر مشهود است؟

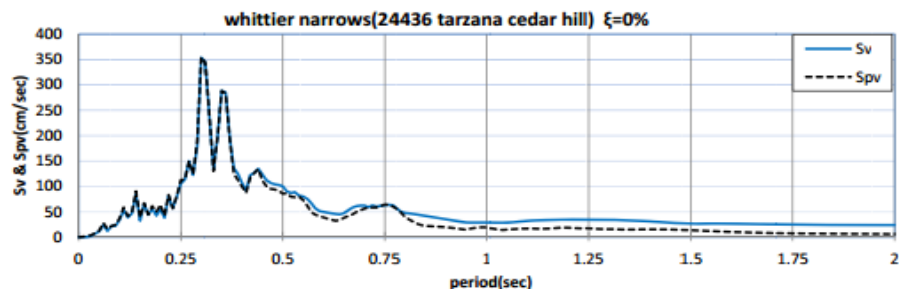
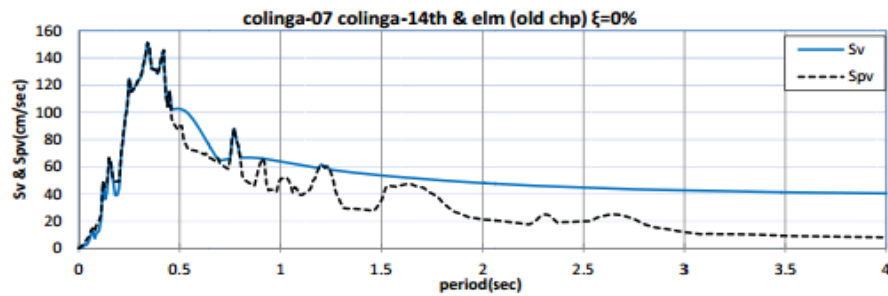
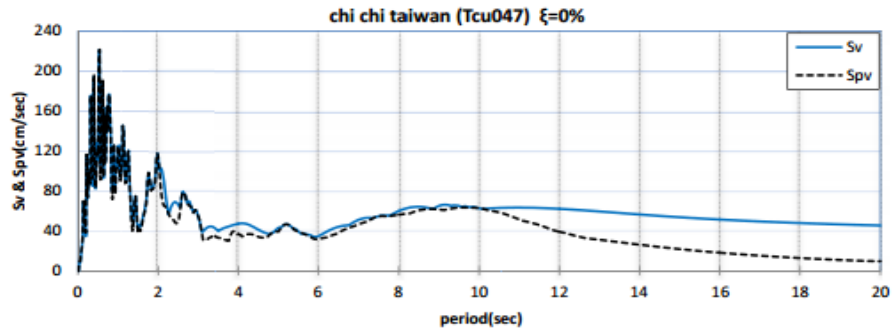
۱۲- چرا افزایش میرایی در ابتدا و انتهای نمودار تأثیری نشان نمی دهد؟

۱۳- وجود قلههای پهن ویا تیز و باریک در طیف پاسخ نشان دهنده چه ویژگی از سایت می باشد؟

۱۴- آیا از روی طیف پاسخ می توان نوع خاک سایت را تشخیص داد؟ چگونه؟

.....

طیف پاسخ سرعت و شبه سرعت



۱۵- چرا نمودار از نقطه صفر شروع می‌شود؟

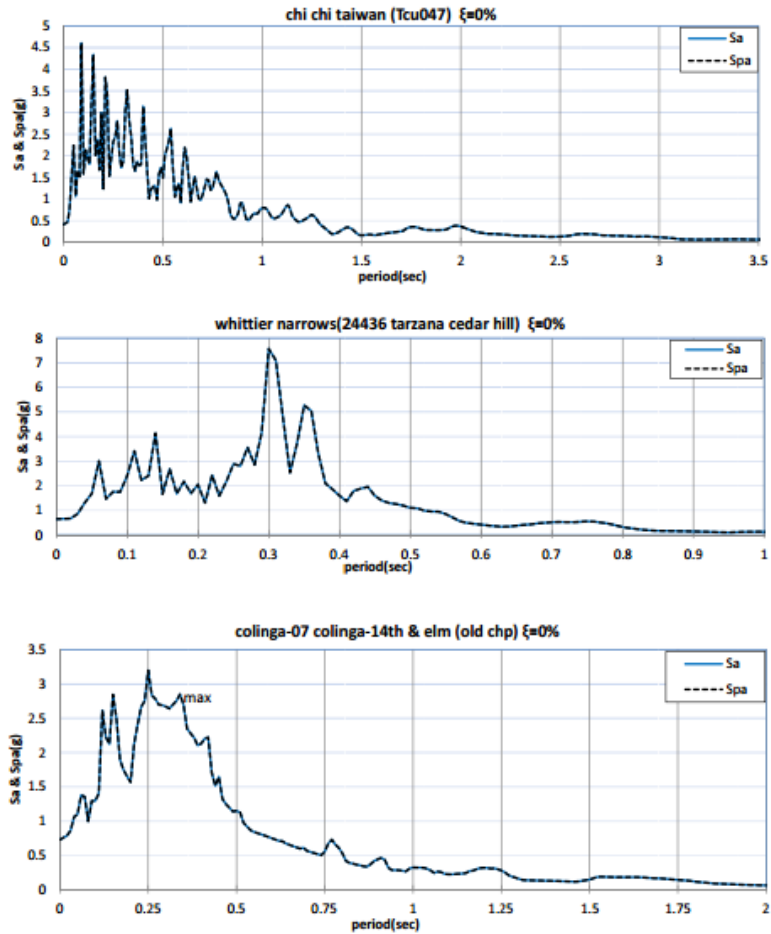
۱۶- چرا نمودار در پریدهای بالا به یک مقدار مشخص میل می‌کند؟ این مقدار مشخص چیست؟

۱۷- پیک‌های موجود در نمودار نشان دهنده کدام پدیده می‌باشد؟

۱۸- چرا در ابتدا نمودار سرعت و شبه سرعت بر روی هم افتاده و در انتها از هم دور شده و شبه سرعت به صفر میل می‌کند؟

.....

طیف پاسخ شتاب و شبه شتاب



۱۹- چرا نمودار از نقطه صفر شروع نمی‌شود؟

۲۰- چرا نمودار در پریدهای بالا به یک مقدار مشخص میل می‌کند؟ این مقدار مشخص چیست؟

۲۱- پیک‌های موجود در نمودار نشان دهنده کدام پدیده می‌باشد؟

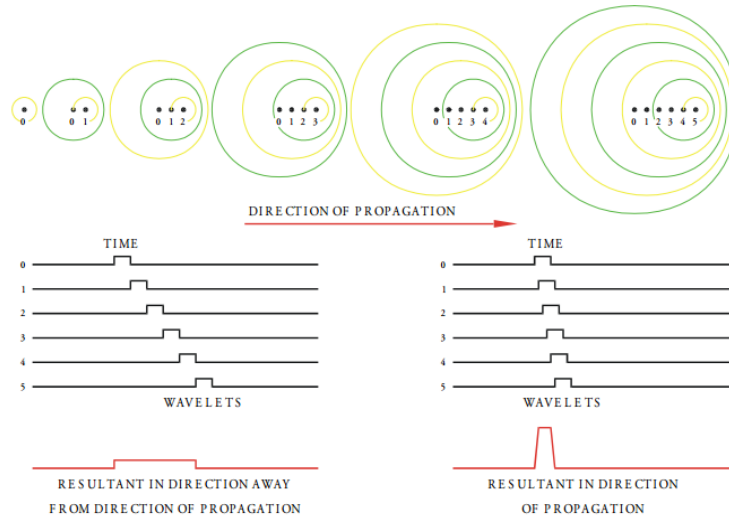
۲۲- چرا در ابتدا نمودار شتاب و شبه شتاب بر روی هم افتاده و در انتها از دور شده و شبه سرعت به صفر میل می‌کند؟

۲۳- اثرات خاک بر روی طیف‌های پاسخ را به صورت جامع شرح دهد:

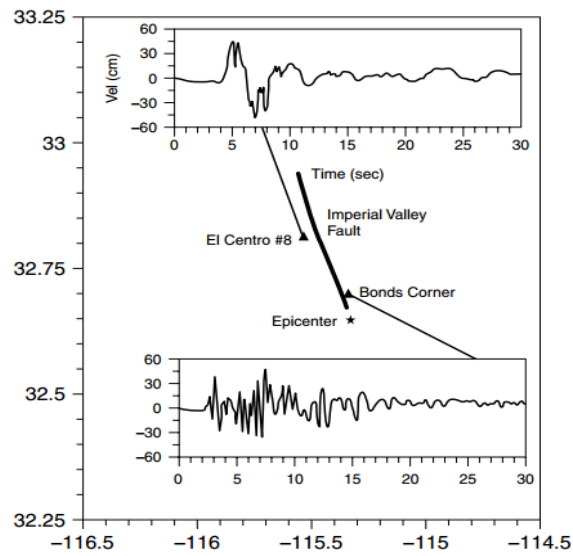
۲۴- بررسی جامع حوزه نزدیک گسل و پارامترهای مربوطه

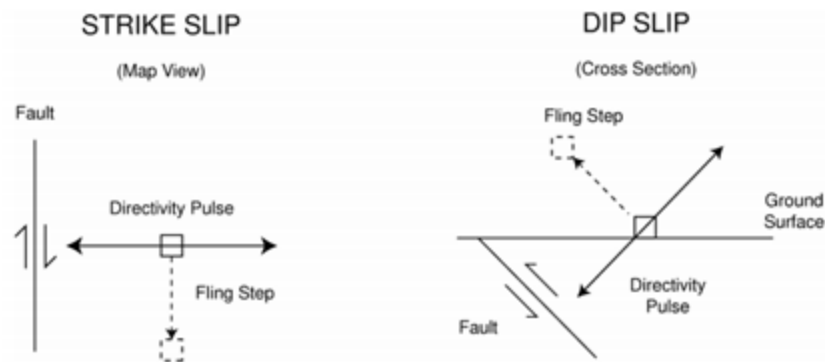
-Forward Directivity

-Fling Step



Effect of direction of fault rupture on ground motion experienced at a site.

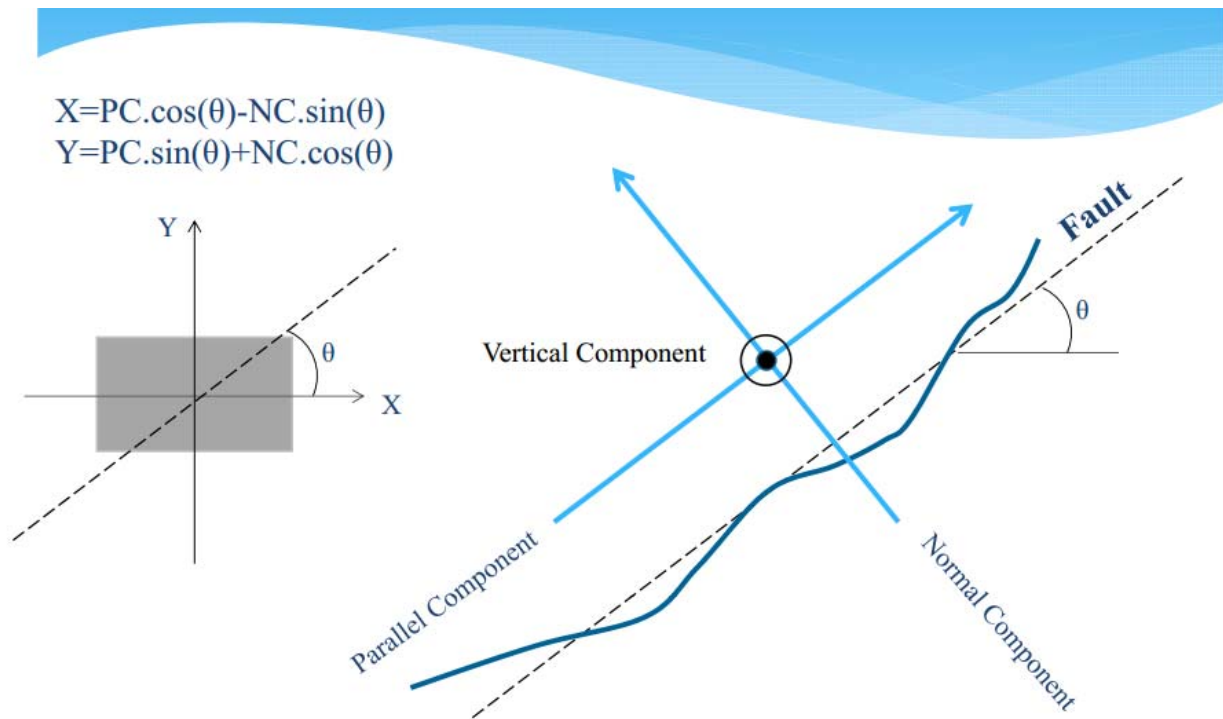




۲۵- در محاسبات لرزه‌ای و عملکردی تفاوت اعمال رکورد حوزه دور و نزدیک وجود دارد؟

۲۶- دلیل دوران رکوردهای مربوط به حوزه نزدیک چیست؟

۲۷- مقیاس رکوردهای زلزله با روش استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش سوم و چهارم به چه صورتی می‌باشد؟ (هم برای حوزه نزدیک و هم برای حوزه دور)



۲۸- آیا از شتاب مبنای طرح در استاندارد ۲۸۰۰ می‌توان به عنوان ضریب مقیاس استفاده کرد؟

و انواع سوالات متنوع دیگر در رابطه با اثرات سایت، نرم افزار Seismosignal