



شماره:

پیوست:

به نام خدا

دانشکده فنی و مهندسی

فرم ارائه پیشنهاد موضوع پایان نامه کارشناسی ارشد

عنوان:

تحلیل عددی رفتار دیوار حائل خاک مسلح شده با ژئوگرید با رویه صلب تحت بار

لرزه ای

توجه: عنوان یک پروژه مهندسی باید شامل کلماتی نظیر بهینه سازی، افزایش، کاهش، بهبود، تشخیص، تعیین و کلماتی نظیر آنها باشد و کلماتی مانند بررسی، مطالعه و نظیر آن نشان دهنده پروژه نیست و مفاهیم سمینار گونه را یادآور می سازد.

نام و نام خانوادگی :

رشته : عمران

گرایش : ژئوتکنیک (خاک و پی)

۴- اطلاعات عمومی پایان نامه :

الف - عنوان پایان نامه به فارسی:

تحلیل عددی رفتار دیوار حائل خاک مسلح شده با ژئوگرید با رویه صلب تحت بار لرزه ای

ب- عنوان پایان نامه به زبان انگلیسی:

Numerical analysis of geogrid reinforced soil retaining wall with concrete –rigid facing under seismic load

ج - تعداد واحد پایان نامه : ۶

د - اطلاعات اختصاصی پایان نامه:

(۱) سوال یا سوالات اصلی تحقیق :

- ۱- بررسی اثر مدل رفتاری خاک به پاسخ دیوار خاک مسلح در هنگام زلزله چگونه است؟
- ۲- بررسی تاثیر فاصله بین مسلح کننده ها بر تغییر شکل های دیوار چگونه است؟
- ۳- بررسی واقع گرایانه دیوارهای خاک مسلح با روش اجزای محدود در حالت استاتیک چگونه است؟

(۲) فرضیه تحقیق:

- ۱- مدل های رفتاری تنش - کرنش از موهر کولمب تبعیت می کند.
- ۲- جداسدگی کامل ژئوگرید - خاک اتفاق نمی افتد.

(۳) اهمیت و ضرورت انجام تحقیق:

در سال های اخیر احداث دیوارهای تثبیت شده مکانیکی با لایه های ژئوسینتتیک در حاشیه شبکه های حمل و نقل نظیر بزرگراه ها ، خطوط راه آهن و همچنین به عنوان کوله های پل و سایر دیوارهای نگهبان در مجاورت بناهای شهری مورد توجه بسیار قرار گرفته است. دیوار تثبیت شده مکانیکی با ژئوسینتتیک ، فن آوری اجرایی نسبتاً نوینی در زمینه ی دیوار های حائل است که در آن از سه عنصر اصلی المان های تسلیح کننده (شامل شبکه های پلیمری مرسوم به ژئوگرید) ، خاکریز کوبیده شده و پوشش خارجی استفاده شده است. استفاده از این نوع دیوار ها مزایای متعددی نظیر انعطاف پذیری در برابر نشست بستر پایداری و ایمنی بیشتر در مقابل زلزله و صرفه اقتصادی را به همراه دارد به لحاظ مزایای اقتصادی و فنی ذکر شده در این دیوارها ، توجه به تبیین رفتار این سازه ها در شرایط مختلف محیطی از جمله بارگذاری های لرزه ای بسیار حائز اهمیت است. دیوار های حائل خاک مسلح علاوه بر هزینه کمتر و سرعت بالا در اجرا رفتار بهتری نسبت به دیوارهای متداول وزنی یا بتن مسلح به لحاظ توزیع مناسب تر تنش ها دارد.

از جمله مزایای مسلح کننده های ژئوسینتتیکی که باعث رشد روز افزون این مصالح شده است می توان به عدم قابلیت خوردگی و زنگ زدگی ، درگیری بهتر و یکپارچه تر با خاک ، انعطاف پذیری و اندرکنش متعادل با مصالح خاک و سنگ و سهولت اجرا نام برد. مطالعه تکنولوژی خاک مسلح به خاطر کارایی آن در ساخت سازه های نگهبان به ویژه دیوار خاک مسلح از دو جنبه حائز اهمیت است اولین آن عبارت است از پتانسیل خطرزایی فوق العاده ای که خرابی این دیوار متوجه زندگی و سلامت انسان می کند و جنبه دوم اهمیت مطالعه دیوارهای حائل خاک مسلح مقوله اقتصادی مسئله می باشد. لذا ، اگر در شرایط یکسان با تغییر هدفمند در پارامترهای دخیل دراجزای خاک مسلح بتوان به نشست و تغییر مکان کمتری دست یافت . پارامترهای مهم دخیل در خرابی دیوار خاک مسلح را به شرح عنوان کرد:

۱- پارامترهای مقاومت برشی (چسبندگی و زاویه اصطکاک داخلی) در خاک پشت دیوار

۲- خواص ژئوگرید به ویژه طول و سختی

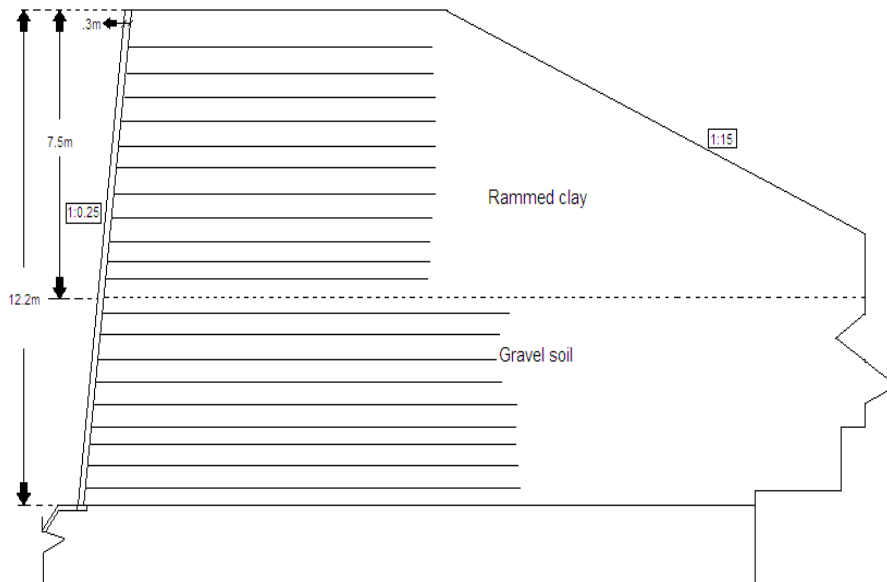
(۴) اهداف تحقیق:

در سیستم خاک مسلح پیشنهادی توسط ویدال و دیگر محققین که برروی این سیستم ، تحقیقاتی ارائه نموده اند، عنصر پوسته در دیوار حائل خاک مسلح نقشی در پایداری کلی دیوار ایفا نمیکند و مسلح کننده های تسمه ای با طول تقریباً ۰/۸ ارتفاع این وظیفه را عهده دار هستند. این تحقیق بر آن است تا تاثیر صلبیت پوسته در کاهش تغییر مکان دیوار، نحوه توزیع نیروی کششی در مسلح کننده ها و توزیع فشار خاک در پشت پوسته تحت بارلرزه ای با استفاده از نرم افزار **Flac** برای این آنالیز عددی انجام شود.

رویه ی دیوار الاستیک و خاک به همراه ژئوگریدالاستوپلاستیک در نظر گرفته می شود.

پارامترهای ثابت عبارتند از:

۱- هندسه مدل به صورت زیر می باشد.



۲- فرض شده سطح تراز آب زیرزمینی پایین تر از محل احداث دیوار حائل می باشد.

۳- در ساخت دیوار از دانه های شنی و رس کوبیده شده استفاده شده است.

۴- شتاب نگاشت زلزله بم می باشد.

پارامترهای متغیر عبارتند از:

۱- چسبندگی و زاویه اصطکاک داخلی (۳ حالت)

۲- فاصله بین ژئوگرید ها و تعداد آن ها (۳ حالت)

۳- طول مسلح کننده ها (۴ حالت)

۴- سختی ژئوگرید (۲ حالت)

(۵) نحوه اعتبارسنجی:

در این مطالعه جهت اعتبار سنجی، دیوار حائل مسلح شده با ژئوگرید با رویه صلب، نتایج تجربی و عددی که توسط **Guangqing et al (2009)** انجام شده با نتایج به دست آمده از مدل سازی دو بعدی توسط نرم افزار **FLAC** که یکی از پرکاربردترین نرم افزار ها در مهندسی ژئوتکنیک می باشد مقایسه خواهد شد و این کار تا زمان رسیدن به درصد اختلاف کمتر از ۵٪ ادامه خواهد یافت.

1- Guangqing Yang , Behaviour of geogrid reinforced soil retaining wall with concrete-rigid facing (2009)

آقای یانگ در سال ۲۰۰۹ یک رفتارسنجی که شامل فشار قائم پی و فشار جانبی رویه دیوار خاک مسلح، کرنش کششی در تسلیح و تغییر شکل های افقی در رویه انجام داده اند. که در این رفتار سنجی فشار فشار قائم خاک مسلح در طول تسلیح به صورت غیر خطی است و ماکزیم مقدار آن در وسط طول تسلیح اتفاق می افتد.

2-Yu Huang , Numerical assessment of the effect of reinforcement on the performance of reinforced soil dikes (2006)

آقای هانگ یک آنالیز عددی بر روی یک آب بند در در شهر ماتسوکا- ناکای که مسلح شده با ژئوگرید و تسمه فلزی انجام داده اند ، سپس به مقایسه روش های مختلف تسلیح از جمله تسلیح با ژئوگرید و یا استفاده از تسمه فلزی برای تسلیح به تنهایی و همچنین بدون تسلیح انجام داده اند که نشست و تغییرات رویه دیوار را در حالت های مختلف با هم مقایسه کرده اند. در نهایت مشخص شد که کمترین تغییرات در نشست و رویه زمانی اتفاق می افتد که برای تسلیح همزمان از ژئوگرید و تسمه استفاده شود.

3-Huabei Liu , Long- term lateral displacement of geosynthetic- reinforced soil segmental retaining walls (2012)

آقای لیو در سال ۲۰۱۲ در یک دیوار حائل مسلح شده با ژئوسنتتیک به بررسی تغییر مکان جانبی رویه در انتهای ساخت و ده سال پس از خزش زیر بار ثابت پرداخته شده است. این مطالعه با روش اجزای محدود انجام شده که تلاشی برای فهم بیشتر از مولفه های تاثیر گذار در تغییر مکان های جانبی رویه دیوار از جمله فضای تسلیح و سختی مسلح کننده ها می باشد.

4- Abdi , Experimental and numerical analysis of large scale pull out tests conducted on clays reinforced with geogrids encapsulated with coarse material (2014)

آقای دکتر عبدی در سال ۲۰۱۴ یک آنالیز عددی و آزمایشگاهی یک آزمایش (Pull out) بر روی یک سیستم مرکب شامل رس -ژئوگرید- و خاک درشت دانه پرداخته اند . این آزمایش در یک جعبه به ابعاد ۱۰۰*۶۰*۶۰ به ارزیابی اند کنش رس مسلح با ژئوگرید محبوس شده در لایه هایی از خاک درشت دانه پرداخته و همچنین به بررسی مقاومت بیرون کشیدگی در فشار نرمال های ۲۵ ، ۵۰ ، ۱۰۰ کیلو پاسکال انجام گرفته است. نتایج بهتر در فشار نرمال بالاتر مشاهده شده و لایه بهینه ماسه با ضخامت ۸ سانتی مت مطلوب ترین حالت بوده است.

5- Carina maia lins costa, Centrifuge evaluation of the time –dependent behaviour of geotextile –reinforced soil wall (2016)

آقای دکتر کاستا در سال ۲۰۱۶ مطالعه ی سانتریفیوژی برای بررسی رفتار دیوار حائل مسلح با ژئوگرید طی زمان انجام داده است . در این آزمایش از ۳۰ ماسه مختلف استفاده شده . خاک استفاده شده در مدل سانتریفیوژ خزش ناچیزی داشت. تغییر شکل وابسته به زمان ژئوتگستایل محبوس شده مورد بررسی قرار گرفت و همچنین گسیختگی خزشی در دوره طولانی مدت مشاهده شد و علاوه بر اینها امکان تخمین پخش کرنش در طول لایه های تسلیح فراهم شد.

(7) مراحل انجام پروژه و خروجیهای آن:

مرحله	عنوان	خروجی	مقاله
۱	جمع آوری اطلاعات اولیه	یافتن دیدگاه اولیه نسبت به موضوع و ایجاد فصل اول (مقدمه) - و جمع آوری مقالات قابل استفاده در پژوهش	
۲	ترجمه مطالعات مقالات	عمیق شدن در موضوع و ایجاد فصل دوم (مطالعه و بررسی تحقیقات پیشین)	
۳	ایجاد مدل سازی و تحلیل نرم افزار	مطالعه پارامتریک و طبقه بندی نتایج تحلیل عددی (صحت سنجی)	
۴	تحلیل مدل ها و مطالعه پارامتریک	مطابقت با نتایج آزمایشگاهی به دست آمده توسط محققان پیشین (ارزیابی نتایج حاصل)	
۵	بررسی کامل نتایج به دست آمده	جمع بندی، نتیجه گیری، ارائه پیشنهاد و آماده سازی برای تنظیم	*
۶	تکمیل پایان نامه و آماده سازی برای دفاع (نگارش پایان نامه)	مرتب نمودن مطالب با توجه به فصول پایان نامه	*

