



مقایسه روش های تعادل حدی و المان محدود در بدست آوردن ضریب اطمینان پایداری شیروانی های خاکی

مؤلف^۱:

الهه مقدمی کهی، دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
Elaheh.moghadami@yahoo.com

خلاصه

در روش تعادل حدی در یک لایه معین نیروهای مقاوم و مخرب یا گشتاور های آنها روی یک سطح گسیختگی آزمایشی بررسی می گردند تا اینکه بتوان سطح تصویری مربوط به کمترین مقدار ضریب اطمینان را تعیین نمود. روش المان محدود شامل دو تعریف معمول جهت تعیین فاکتور ایمنی می باشد: 1- بارگذاری اضافی 2- کاهش مقاومت. در این مقاله مروری بر روش های فوق داریم و پس از آن طی مطالعه موردی انجام گرفته مشاهده می شود که نتایج حاصل از روش المان محدود در اکثر بارگذاری ها از نتایج حاصل از روش تعادل حدی بزرگ تر می باشند.

کلمات کلیدی: پایداری شیروانی، ضریب اطمینان، تعادل حدی، المان محدود، سطح گسیختگی

مقدمه

یکی از مسائلی که در طراحی سدهای خاکی از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است مساله پایدار بودن شیب های سد می باشد، این سطوح باید طوری طراحی شوند که با رعایت کامل اصول از نقطه نظر اقتصادی، دارای ضریب اطمینان کافی و مطمئن، از نقطه نظر پایداری باشند. بطور کلی، می توان علت اصلی شکست سطوح شیبدار را بیشتر شدن تنش برشی از مقاومت برشی در سطح شکست دانست. به طور متعارف آنالیزهای پایداری به دو روش تعادل حدی و اجزای محدود انجام می شود که کاربرد همزمان دو روش منجر به اطمینان بیشتر میگردد. روش تعادل حدی (روش فرض سطح گسیختگی بحرانی) به دلیل سابقه، سادگی و پارامترهای کمتری که برای مدل کردن مقاومت مصالح در نظر می گیرد، گستردگی بیشتری در آنالیز پایداری پیدا کرده است. [1]. از جمله روش های موجود در این روش کلاسیک می توان موارد زیر را نام برد، روش معمول باریکه ها (Fellenius 1936)، روش ساده شده جانبو (Janbu 1954)، روش بیشاپ (Bishop 1955)، روش پرایس و مورگنسترن (Morgenstern & price 1965)، روش فردلاندر و کراند (Fredlund & krahn 1975)، این روش ها در میان مهندسين بسیار معمول بوده ولی اطلاعاتی در زمینه با تغییر شکل سد را ارائه نمی دهند. بهر حال در سال های اخیر واقعیتهای مبتنی بر نیاز به تعیین توزیع تنش و تغییر شکل ها در میان مقطع سد رو به رشد بوده است. این تنش ها و کرنش ها سیمای کاملی از رفتار سد ارائه می دهد. در روش المان محدود می توان هر گونه دقت مورد نیاز را در حل مسائل لحاظ نمود و همچنین می توان هندسه نامنظم، شرایط مرزی پیچیده و شرایط غیر خطی مواد را که تحلیل آنها با سایر روشها نظیر روش تفاضل محدود امکان پذیر نمی باشد، منظور نمود. بدست آوردن ضریب اطمینان در روش المان محدود بوسیله کاهش مقاومت اولین بار توسط آقای Zienkiewicz در سال 1975 به کار گرفته شد [2]. بعد از آن این روش توسط آقای Naylor بکار گرفته شد [3]، و بعد از آن Donald و Giam، [4] Sun Matsaie، [5] Ugaie Leshchisky، [6] Dawson، [7] Griffith و Lane، [8] Sony، [9] Zhengdal، [10] و دیگران. کاربرد این روش در سازه های فلزی و بتنی آسان است ولی در مسائل ژئوتکنیک مانند سدهای خاکی مسئله پیچیده می گردد چرا که در مسائل ژئوتکنیک بار و سازه با هم در حال رشد هستند و نیز پارامترهای مصالح در مراحل مختلف تغییر می کند زیرا پارامترهای مصالح علاوه بر آنکه به نوع مصالح بستگی دارد به نوع بارگذاری، میزان آن و مسیر بارگذاری نیز بستگی دارد.

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته عمران، گرایش سازه های هیدرولیکی
EMAIL:M.NOEZAD@GMAIL.COM