



Namatek
True Education

www.namatek.com

GeoStudio Software

نرم افزار
GeoStudio

فهرست مطالب

1. نرم افزار GeoStudio چیست؟
2. ویژگی های نرم افزار GeoStudio
3. قابلیت های نرم افزار GeoStudio

نرم افزار GeoStudio یکی از برترین ابزارهای محاسبه و آنالیز اطلاعات تکنیکی زمین محسوب می شود.

رابط کاربری این نرم افزار بسیار ساده و روان است و تمامی مهندسان عمران و مکانیک، زمین شناسان و افراد در سایر رشته های مرتبط می توانند به راحتی از آن استفاده کنند.

دامنه قابلیت های این برنامه بسیار گسترده بوده و در این مطلب قصد داریم جنبه های مختلف آن را مورد بررسی قرار دهیم. با ما همراه باشید.

#1 نرم افزار GeoStudio چیست؟

نرم افزار ژئواستودیو (GeoStudio) از جمله نرم افزار های کاربردی دو بعدی در مهندسی ژئوتکنیک است. این نرم افزار فوق العاده محصول یک کمپانی کانادایی به نام GEOSLOPE می باشد. ژئواستودیو امروزه در بیش از صد کشور جهان به کار گرفته می شود.

نرم افزار GeoStudio مانند سایر برنامه های تخصصی ژئوتکنیک همچون FLAC و Plaxis بر اساس روش های عددی کار می کند. روشی موسوم به المان محدود، مبنای تحلیل های داده ای این نرم افزار است.

مهندسان معدن و مهندسان عمران در گرایش هایی نظیر منابع آب، زلزله و محیط زیست از قابلیت های برنامه ژئواستودیو استفاده های بسیاری می کنند.



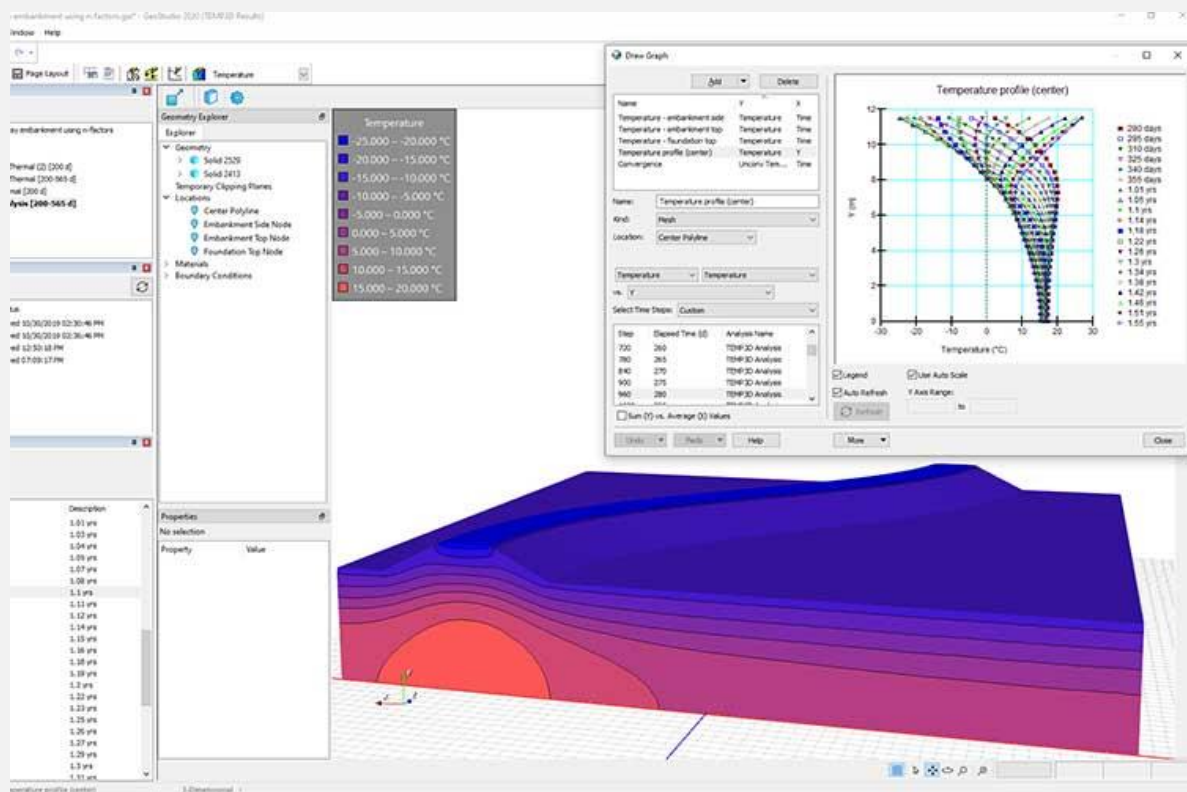
#2 ویژگی های نرم افزار GeoStudio

در نرم افزار GeoStudio امکان محاسبه و ساخت مدل های مختلف حالت های زمین از جمله موارد زیر وجود دارد:

- پایداری شیب ها
 - نشست آب های زیر زمینی
 - انتقال املاح
 - جریان هوا
- هم چنین در قسمت آنالیز این برنامه، کاربران می توانند اقدام به تجزیه و تحلیل دقیق موارد زیر کنند:
- مشکلات تعاملی آب های زیر زمینی
 - هوای موجود در سنگ ها
 - جریان محیطی در تمام سطح زمین

نرم افزار GeoStudio برنامه بسیار سبکی است و با برخورداری از فرمولاسیونی جامع، قادر به حل مسائل بسیار پیچیده ژئوتکنیک می باشد.

ژئواستودیو دارای کتابخانه کاملی از انواع مدل های رفتاری خاک است که به کاربر توانایی بیشتری هنگام مدل سازی می دهد. کاربران با استفاده از این مدل های رفتاری قادر به شبیه سازی رفتار مصالح ژئوتکنیکی خواهند بود.



در ژئواستودیو کاربر قادر است هندسه مورد نظر خود را به صورت مستقیم ترسیم کرده و یا آن را در قالب فایل های اتوکد وارد کند. ابزارهای بصری بسیار قوی و امکان تدوین داده های خروجی در [اکسل](#)، کار کردن با این [نرم افزار](#) را بسیار آسان کرده اند. در محیط نرم افزار ژئواستودیو می توان مسائل چند جزئی را با تعریف هندسه هر یک از اجزا و اختصاص مصالح به آن، شبیه سازی کرده و مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. ژئواستودیو این توانایی را دارد تا مسائل را به سه روش تجزیه و تحلیل کند:

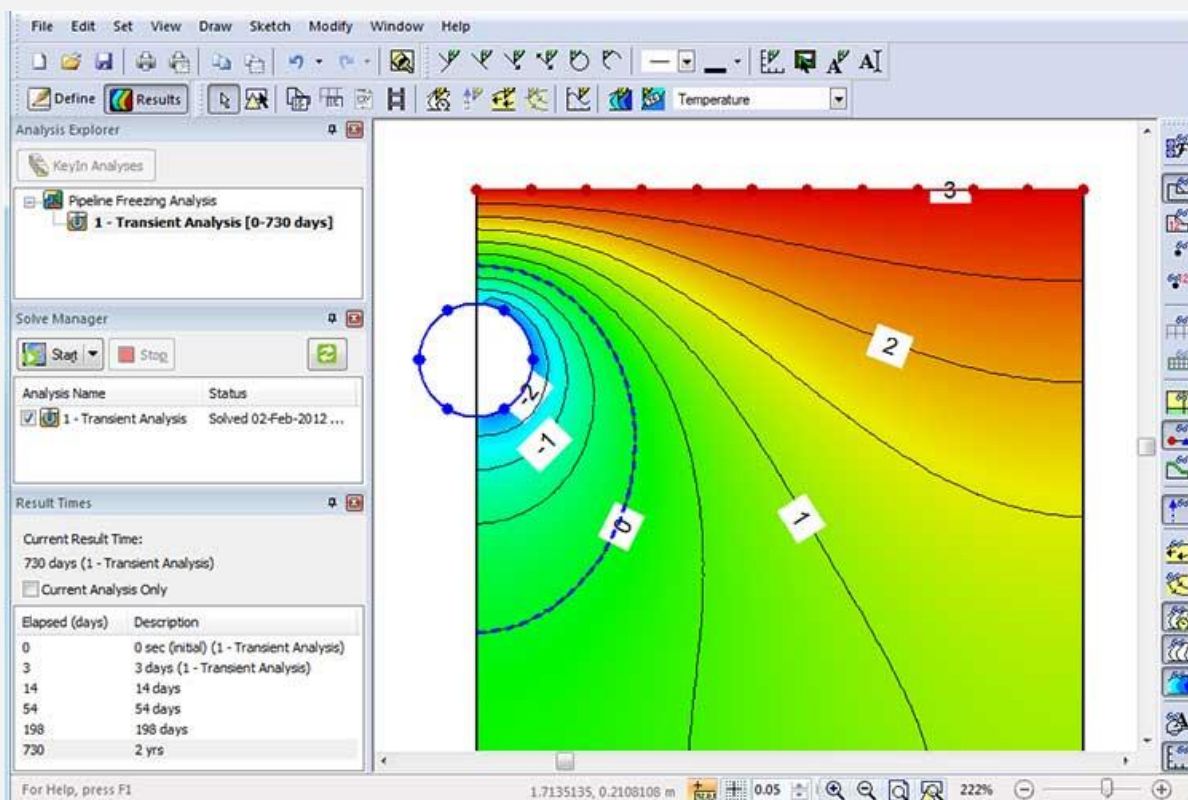
- استاتیکی
- شبه استاتیکی
- دینامیکی

علاوه بر این، نرم افزار ژئواستودیو قادر است توابع رفتاری زمانی و مکانی از جمله پر و خالی شدن سریع مخازن را مدل سازی کند. ژئواستودیو تفاوت های پارامتریک خاک در جهت های مختلف و همچنین عناصر مسلح کننده خاک مثل انکر، نیل و ژئوگرید را نیز پوشش می دهد.

#3 قابلیت های نرم افزار GeoStudio

از جمله قابلیت های شاخص نرم افزار GeoStudio باید به موارد زیر اشاره کرد:

- **SLOPE/W**: تجزیه و تحلیل پایداری شیب
- **SEEP/W**: آنالیز نشست آب های زیر زمینی
- **SIGMA/W**: آنالیز مکانیزم تغییر شکل
- **QUAKE/W**: تجزیه و تحلیل دینامیک زلزله
- **TEMP/W**: تجزیه و تحلیل زمین گرمایی
- **CTRAN/W**: تجزیه و تحلیل انتقال املاح
- **AIR/W**: تجزیه و تحلیل جریان هوا
- **VADOSE/W**: آنالیز منطقه هوادار و پوشش خاک
- تحلیل پایداری سدهای خاکی هسته رسی با در نظر گرفتن شرایط فشار آب حفره های هسته آن
- مدل سازی سد خاکی و مقایسه نتایج حاصل از آن



در ادامه دو مورد از مهم ترین کاربردهای نرم افزار ژئواستودیو را بررسی می کنیم.

#3-1 آنالیز حرکت آب در خاک با استفاده از نرم افزار

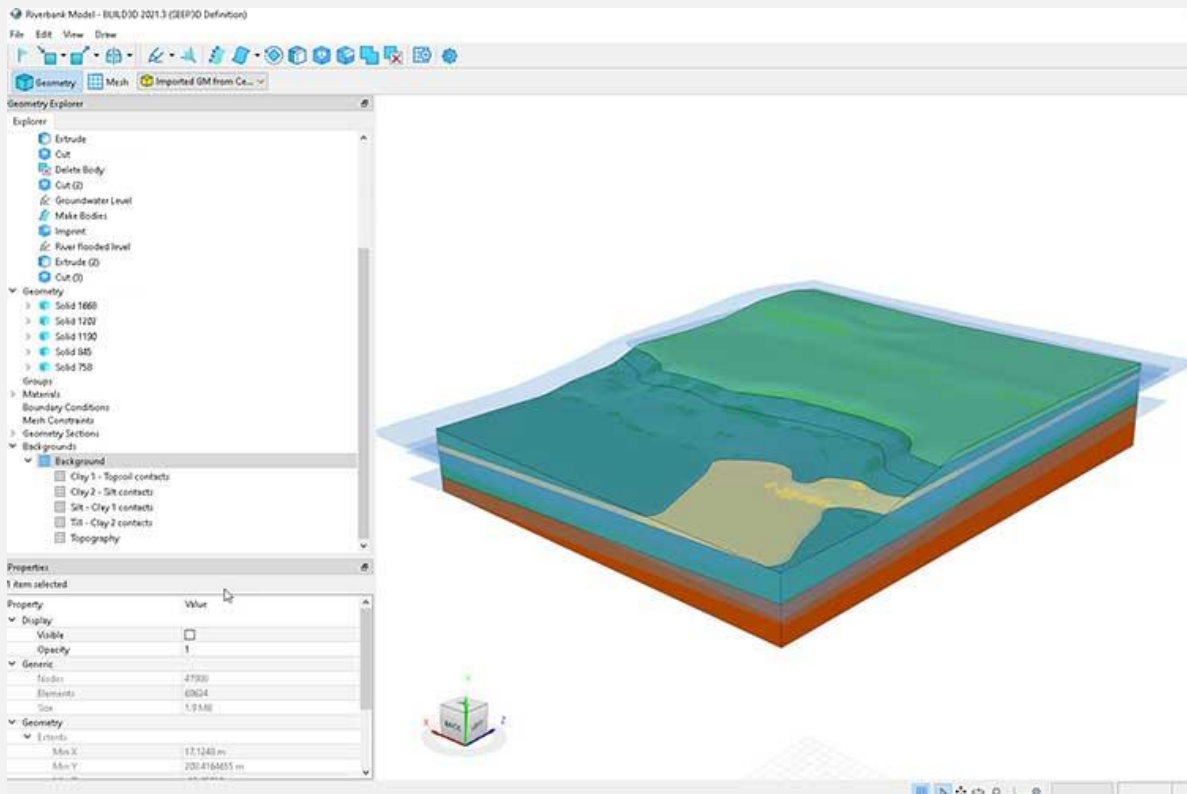
ژئواستودیو

با استفاده از ماژول SEEP در نرم افزار GeoStudio می توان به بررسی شرایط تراوش و جریان آب در خاک استفاده کرد.

از قابلیت های این ماژول باید به موارد زیر اشاره کرد:

- امکان آنالیز شرایط جریان ماندگار (Steady State)
- محاسبه دبی عبوری از مقاطع مشخص
- ترسیم تراز جریان آب عبور کننده از درون خاک
- ترسیم خطوط جریان و هم پتانسیل
- ترسیم بردارهای سرعت

این برنامه قادر است که مدل گرافیکی مورد نظر شما را از هر بخش به بخش دلخواه دیگری وارد کرده و ادامه مدل گرافیکی موجود را جهت انجام آنالیز تکمیل نماید.



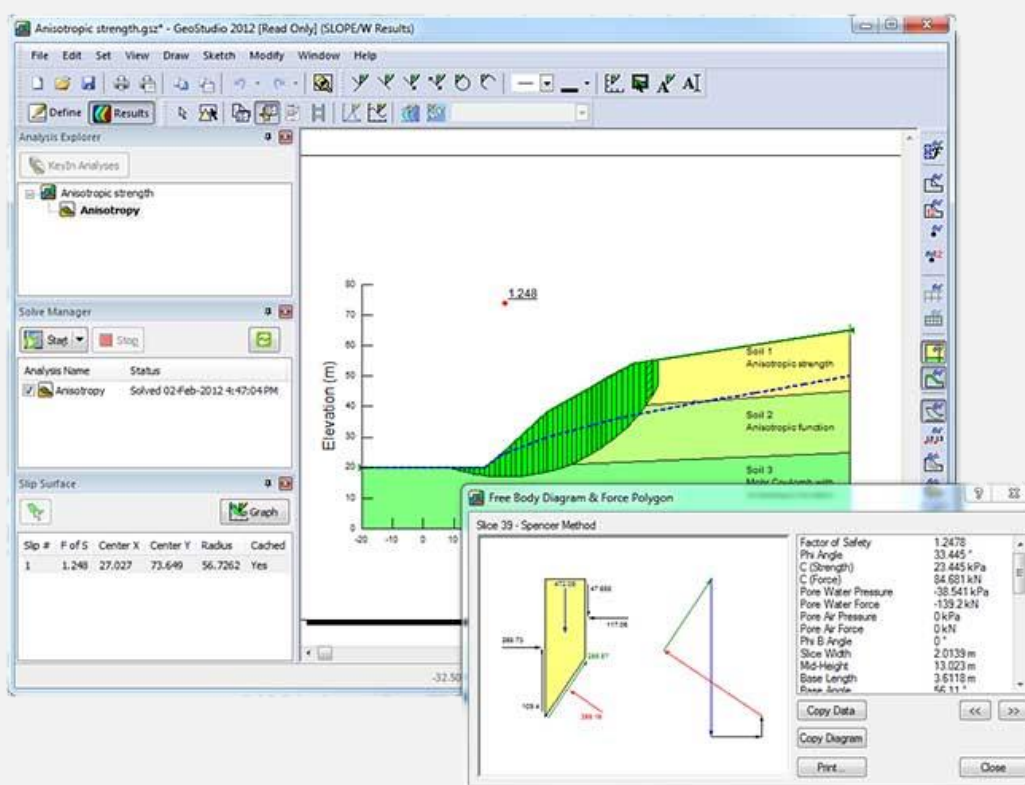
- از جمله سایر ویژگی‌های این بخش نیز باید موارد زیر را نام ببریم:
- اجرای پتوی رسی بالادست (پوشش نفوذناپذیر)
 - ارزیابی اثر کاهش نشت از خاکریز و پی‌ها
 - بررسی تاثیر تغییرات ضریب نفوذپذیری در مقدار تراوش آب در پی و خاکریز
 - آنالیز میزان کارایی خاکریز به عنوان یک سد خاکی همگن و یا ناهمگن
 - ارائه راهکارهایی برای بهبود خاصیت های خاکریز

#3-2 آنالیز پایداری شیب در نرم افزار ژئواستوديو

یکی از دستوره‌های پرکاربرد در نرم افزار GeoStudio، ماژول SLOPE است. از این ماژول برای بررسی پایداری سطوح شیب دار در یک سد خاکی همگن و یا ناهمگن و تعیین ضریب اطمینان (FOS) در طراحی شیب استفاده می شود.

نرم افزار ژئواستوديو برخلاف سایر برنامه ها، در دستور SLOPE/W از روش المان محدود استفاده نکرده و مجموعه ای از روش های ترسیمی مختلف را جهت آنالیز پایداری مورد استفاده قرار می دهد.

در طراحی شیب باید حداقل ضریب اطمینان پایداری را معادل ۱ در نظر گرفت؛ اما معمولا این عدد را حداقل برابر با ۱/۵ در نظر می گیرند.



اغلب همراه با این روش ها، برخی روش های دیگر نظیر GLE، Spencer و Morgenstern-Price نیز استفاده می گردد.

از سایر ویژگی های ماژول SLOPE باید به موارد زیر اشاره کرد:

- بررسی شیب پایین دست سد در شرایط زه ثابت
- مقاوم سازی شیب پایین دست سد با استفاده از روش های مختلف نظیر اجرای مهار، [نیلینگ](#) و ژئوفابریک در بدنه سد