



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

کروه مهندسی معدن - اکتشاف معدن

سمینار کارشناسی ارشد

موضوع:

مدل سازی عددی آب های زیرزمینی بمنظور تعیین شرایط

هیدرودینامیکی آبخوان

استاد راهنما :

نگارش :

فهرست

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	چکیده
۳	فصل اول : معادلات جریان آب زیرزمینی
۳	۱-۱ ویژگی های پایه و تعاریف
۱۲	۱-۲ معادلات پایه جریان آب زیرزمینی
۲۰	فصل دوم : روش های مدل سازی عددی آب های زیرزمینی
۲۰	۲-۱ انواع مدل های آب زیرزمینی و کاربرد آنها
۲۱	۲-۱-۱ مدل های تجربی
۲۲	۲-۱-۲ مدل های احتمالاتی
۲۲	۳-۱-۲ مدل های معین
۲۳	۱-۳-۱-۲ مدل های تحلیلی
۲۴	۲-۳-۱-۲ مدل های عددی
۲۶	۲-۲ طراحی مدل
۲۸	۱-۲-۲ توسعه مفاهیم مدل
۳۲	۲-۲-۲ انتخاب کد رایانه ای
۳۴	۳-۲-۲ وضعیت هندسی مدل
۳۴	۱-۳-۲-۲ مرزها
۳۶	۲-۳-۲-۲ شبکه
۴۲	۱-۲-۳-۲-۲ جهت یابی شبکه

۳-۳-۲-۲ نوع لایه

۴۴

۴-۲-۳ آرایه مرزی

۴۶

۱-۴-۲-۲ نوع سلول

۵۰

فصل سوم : پارامترهای مدل سازی عددی آب زیرزمینی

۵۰

۱-۳ زمان

۵۱

۲-۳ بخش فوقانی و تحتانی لایه

۵۳

۳-۳ پارامترهای هیدروژئولوژیک

۵۳

۱-۳-۳ هدایت هیدرولیکی و قابلیت انتقال

۵۶

۲-۳-۳ هدایت هیدرولیکی و ضریب نشت عمودی

۵۷

۳-۳-۳ واژه های ذخیره

۵۸

۴-۳-۳ تخلخل مؤثر

۶۰

فصل چهارم : شرایط مرزی و شرایط اولیه در مدل سازی آب های زیرزمینی

۶۰

۱-۴ مرز با بار هیدرولیکی مشخص

۶۳

۲-۴ مرز با شدت جریان وابسته به بار هیدرولیکی

۶۳

۱-۲-۴ بسته رودخانه

۶۵

۲-۲-۴ بسته زهکشی

۶۶

۳-۲-۴ بسته مرز با بار هیدرولیکی عمودی

۶۶

۳-۴ مرز با شدت جریان معلوم

۶۷

۱-۳-۴ بسته تغذیه

۶۸

۲-۳-۴ بسته تبخیر و تعرق

۶۹	۳-۳-۴ بسته چاه
۷۰	۴-۳-۴ بسته نهر
۷۱	۴-۴ مرزهای فاقد جریان
۷۱	۵-۴ شرایط اولیه
۷۲	۶-۴ بسته تنش ها
۷۶	فصل پنجم : اجرای مدل ، تحلیل حساسیت و صحت سنجی مدل سازی آبهای زیرزمینی
۷۶	۱-۵ اجرای مدل
۷۷	۲-۵ واسنجی و تحلیل حساسیت
۸۶	۳-۵ صحت سنجی
۸۷	۴-۵ پیش بینی
۸۹	۵-۵ ارائه نتایج
۹۳	فصل ششم : مدل سازی تخلیه آب های زیرزمینی به زیر دریا
۹۳	۱-۶ مقدمات
۹۶	۲-۶ روش انجام کار
۹۸	۳-۶ ناحیه مورد بررسی
۱۰۱	۴-۶ اطلاعات قابل دسترس
۱۰۱	۱-۴-۶ زمین شناسی
۱۰۳	۲-۴-۶ هیدرولوژی
۱۰۳	۱-۲-۴-۶ تغذیه آب زیرزمینی
۱۰۵	۲-۲-۴-۶ رژیم آب های زیرزمینی
۱۱۱	۵-۶ مدل آب زیرزمینی

۱۱۱	۶-۵-۱ مدل ذهنی و مجزا سازی
۱۱۲	۶-۵-۲ توزیع هدایت هیدرولیکی
۱۱۳	۶-۵-۳ شرایط کف دریا
۱۱۴	۶-۶ شبیه سازی عددی برای تخمین SGWD
۱۱۴	۶-۶-۱ تاثیر رژیم آب زیرزمینی بر SGWD
۱۲۲	۶-۶-۲ تاثیر شرایط کف دریا بر SGWD
۱۲۳	۶-۷ توزیع نرخ های جریان خروجی آب زیرزمینی در Pockmarks
۱۲۴	۶-۷-۱ بررسی های کوچک مقیاس با نادیده گرفتن اثرات چگالی
۱۲۸	۶-۷-۲ بررسی های کوچک مقیاس با در نظر گرفتن اثرات چگالی
۱۳۶	نتیجه گیری
۱۳۸	ارائه پیشنهادات
۱۳۹	فهرست اختصارات
۱۴۰	منابع و مراجع

چکیده

در سالهای اخیر ، تهیه مدل آب زیر زمینی به صورت بخش عمده تعداد زیادی از پروژه های مربوط به بهره برداری و محافظت آب های زیر زمینی در آمده است . با ادامه پیشرفت سخت افزاری و نرم افزاری رایانه و تهیه سهل تر آنها ، نقش مدل در علوم کمی زمین ، نظیر هیدرولوژی و هیدرولوژی نیز افزایش می یابد . اما ضروری است هر نوع مدل آب های زیرزمینی تفسیر شود و به طور مناسبی مورد استفاده قرار گیرد . محدودیت های مدل نیز باید درک شود .

مدل هایی که در آنها توصیف اجزای جریان آب زیر زمینی با استفاده از معادلات ریاضی صورت می گیرد ، مدل ریاضی نامیده می شوند . بسته به نوع معادلات ، مدل های مذکور به انواع تجربی ، احتمالاتی و علت و معلولی تقسیم می شوند .

مدل های عددی گونه ای از مدل های علت و معلولی هستند که توصیف کننده تمام میزان جریان مورد نظر به طور همزمان می باشند . منطقه بزرگتر به تعدادی منطقه کوچکتر (المان) تقسیم می شوند و یک معادله پایه ای جریان برای هر المان که غالبا بیلان آبی آن مورد نظر قرار می گیرد ، حل می شود . پارامتر های مدل به سه گروه زمانی ، مکانی و ویژگی های هیدرولوژیک تقسیم می شوند . بعد از مشخص کردن پارامترهای مدل ، توصیف دقیق شرایط مرزی با استفاده از بسته های نرم افزاری مناسب صورت می گیرد . سپس نوبت به اجرای مدل و واسنجی و تحلیل حساسیت مدل می رسد . زمانی که مدل ترجیحا در دو حالت ماندگار و غیر ماندگار صحت سنجی گردید ، از آن می توان برای پیش بینی که هدف اغلب

فعالیت های مدل سازی است استفاده کرد و در نهایت نوبت به ارائه نتایج می رسد که آخرین مرحله تهیه مدل است.

در تحقیق حاضر برای ارائه مثالی از مدلسازی عددی آب های زیر زمینی به منظور تعیین ویژگی های هیدرو دینامیکی آبخوان ، تخلیه آب های زیر زمینی به زیر دریا(SGWD) به صورت شبکه تخلیه آب های زیر زمینی به دریا و ویژگی های شاخص توزیع فضایی جریان خروجی آب زیر زمینی از کف دریا مورد بررسی قرار می گیرند . توزیع نرخ های جریان خروجی آب زیر زمینی در دو قسمت از کف دریا (Pockmark) با دو شیوه متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است ، ابتدا از تاثیر چگالی صرف نظر می شود . در این حالت میزان تخلیه در قسمتهای مختلف Pockmark ، متفاوت می باشد . در حالت دوم ، به وسیله مدلی که چگالی بر روی جریان تاثیر می گذارد ، نشان داده شده است که مهمترین اثر آب نمک ، جابجایی جریان خروجی آب زیر زمینی از مرکز Pockmark می باشد .