بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين الرحمن الرحيم مالك يوم الدين
اهدنا الصراط المستقيم صراط الذين
انعمت عليهم غير المغضوب عليهم
ولا الضالين

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
دانشکده منابع طبیعی ساری
گروه مرتع و آبخیزداری

موضوع:

بررسی اثرات احداث سد مخزنی سنگرد بر وضعیت کمی و کیفی آبهای زیرزمینی دشت عطائیه سبزوار با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش **آبخیزداری**

استادان راهنما:
دکتر محمود حبیب نژاد
دکتر محمدرضا قنبرپور

استاد مشاور:
مهندس اسماعیل فیله‌کش

نگارش:
الهام گنجی

خرداد ۱۳۹۰

تقدیم به

اسطوره زندگیم

امید بودم

دریای بیکران فداکاری و عشق

مادرم

تقدیر و تشکر

سپاس بی کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

اینجانب بر خود واجب می دانم که از تلاش ها و راهنمایی های اساتید راهنما آقایان دکتر حبیب نژادو دکتر قنبرپور، استاد مشاور آقای مهندس فیله کش کمال و تشکر و قدردانی را داشته باشم.

از اساتید داور آقایان دکتر سلیمانی و دکتر ضیاء تبر احمدی همچنین از نماینده تحصیلات تکمیلی خانم دکتر قربانی سپاسگزارم.

همچنین از همه کسانی که مرا در به نتیجه رساندن این تحقیق یاری رساندند.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل‌اول: مقدمه‌وکلیات	۱
۱-۱)مقدمه	۲
۱-۲)اهمیت موضوع	۳
۱-۳)مفاهیم‌وکلیات	۳
۱-۳-۱)مفاهیم	۳
۱-۳-۲)کلیات	۸
۱-۳-۲-۱)حفاظت کلی‌ومحلی	۱۱
۱-۳-۲-۱-۱)حفاظت کلی	۱۱
۱-۳-۲-۱-۲)حفاظت محلی	۱۱
۱-۳-۲-۲)حفاظت کمی‌وکیفی	۱۲
۱-۳-۲-۲-۱) حفاظت کمی	۱۲
۱-۳-۲-۲-۲)حفاظت کیفی	۱۲
فصل‌دوم: بررسی‌پیشینه‌تحقیق	۱۵
۲-۱)پژوهش‌های انجام شده در خارج	۱۶
۲-۱-۱)از نظر اثر سد بر کمیت و کیفیت آب زیرزمینی	۱۶
۲-۱-۲)از نظر تغییرات کمی کیفی آب زیرزمینی	۱۹
۲-۲)پژوهش های انجام شده در داخل	۲۳
۲-۲-۱)از نظر اثر سد بر کمیت و کیفیت آب زیرزمینی	۲۳
۲-۲-۲)از نظر تغییرات کمی کیفی آب زیرزمینی	۲۶
۲-۳)جمع بندی نظرات ارائه شده	۳۶
فصل‌سوم: موادوروش ها	۳۷
۳-۱)منطقه مورد مطالعه	۳۸
۳-۱-۱)موقعیت منطقه	۳۸

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۳-۱-۲)آب و هوای منطقه	۴۱
۳-۱-۳)هیدرولوژی منطقه	۴۵
۳-۱-۴)توپوگرافی منطقه	۴۷
۳-۱-۵)زمین‌شناسی	۴۸
۳-۱-۶)عناصر ساختاری منطقه	۵۰
۳-۱-۷)نفوذپذیری نسبی واحدهای زمین‌شناسی	۵۱
۳-۱-۸)وضعیت منابع آب زیرزمینی محدوده عطائیه	۵۲
۳-۲)مواد	۵۵
۳-۲-۱)داده‌های مورد استفاده	۵۵
۳-۲-۲)نرم‌افزارهای مورد استفاده	۵۶
۳-۲-۳)جداول مورد استفاده	۵۶
۳-۳)روش‌ها	۵۶
۳-۳-۱)بررسی و بازسازی داده‌ها	۵۶
۳-۳-۲)تعیین سالهای تر و خشک و شدت آنها در قبل، حین و بعد از احداث سد	۵۶
۳-۳-۲-۱) سیستم طبقه‌بندی شاخص SPI	۵۷
۳-۳-۳)بررسی تغییرات پارامترکمی دشت عطائیه	۵۸
۳-۳-۴)تهیه نقشه تیسن و ترسیم هیدروگراف واحد آب‌زیرزمینی	۵۸
۳-۳-۵)بررسی تغییرات کیفی چاه‌های نمونه‌ای حوضه	۵۹
۳-۳-۵-۱)طبقه‌بندی آب از نظر شرب	۶۰
۳-۳-۵-۲)طبقه بندی از نظر کشاورزی	۶۰
فصل‌چهارم: نتایج	۶۳
۴-۱)تعیین ترسالی و خشکسالی دشت عطائیه	۶۴
۴-۱-۱)نمودار ترسالی و خشکسالی در طول دوره آماری(۸۸-۱۳۷۷)	۶۴

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۴-۱-۲)پهنه‌بندی شدت خشکسالی در قبل، بعد وحین احداث سد	۶۵
۴-۲)نقشه‌های تیسن دشت عطائیه	۶۶
۴-۳)بررسی تغییرات پارامتر کمی دشت عطائیه	۶۷
۴-۳-۱)هیدروگراف واحد سطح ایستابی دشت عطائیه	۶۷
۴-۳-۲)نقشه‌های خطوط تراز سطح ایستابی دشت عطائیه	۶۸
۴-۳-۳)نقشه‌های هم افت سطح ایستابی دشت عطائیه	۷۰
۴-۴)بررسی تغییرات کیفی منابع آب زیرزمینی دشت عطائیه	۷۱
۴-۴-۱) پارامتر کلسیم	۷۱
۴-۴-۱-۱) هیدروگراف واحد پارامترکلسیم دشت عطائیه	۷۱
۴-۴-۱-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامترکلسیم دشت عطائیه	۷۳
۴-۴-۲)پارامتر منیزیم	۷۴
۴-۴-۲-۱)هیدروگراف واحد پارامتر منیزیم دشت عطائیه	۷۵
۴-۴-۲-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامترمنیزیم دشت عطائیه	۷۶
۴-۴-۳)پارامتر سدیم	۷۷
۴-۴-۳-۱)هیدروگراف واحد پارامتر سدیم دشت عطائیه	۷۸
۴-۴-۳-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامتر سدیم دشت عطائیه	۷۹
۴-۴-۴)پارامتر کل‌موادمحلول	۸۰
۴-۴-۴-۱)هیدروگراف واحد پارامتر کل‌موادمحلول دشت عطائیه	۸۱
۴-۴-۴-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامتر کل‌موادمحلول دشت عطائیه	۸۲
۴-۴-۵)پارامتر سختی‌کل	۸۳
۴-۴-۵-۱)هیدروگراف واحد پارامتر سختی‌کل دشت عطائیه	۸۳
۴-۴-۵-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامتر سختی‌کل دشت عطائیه	۸۵
۴-۴-۶)پارامتر کلر	۸۶

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۴-۴-۶-۱)نمودار هیدروگراف واحد پارامترکلر دشت عطائیه	۸۶
۴-۴-۶-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامترکلر دشت عطائیه	۸۸
۴-۴-۷)پارامتر سولفات	۸۹
۴-۴-۷-۱)هیدروگراف واحد پارامتر سولفات دشت عطائیه	۸۹
۴-۴-۷-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامتر سولفات دشت عطائیه	۹۱
۴-۴-۸)پارامتر بی‌کربنات	۹۲
۴-۴-۸-۱)نمودار هیدروگراف واحد پارامتر بی‌کربنات دشت عطائیه	۹۳
۴-۴-۸-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامتر بی‌کربنات دشت عطائیه	۹۴
۴-۴-۹)نقشه‌های کیفیت آب شرب دشت عطائیه براساس طبقه‌بندی شولر	۹۵
۴-۴-۱۰)پارامتر نسبت‌جذب‌سدیم	۹۷
۴-۴-۱۰-۱)نمودار هیدروگراف واحد نسبت‌جذب‌سدیم دشت‌عطائیه	۹۷
۴-۴-۱۰-۲)نقشه‌های خطوط تراز طبقات ویلکوکس پارامتر نسبت‌جذب‌سدیم دشت عطائیه	۹۹
۴-۴-۱۱)پارامتر هدایت‌الکتریکی	۱۰۰
۴-۴-۱۱-۱)نمودار هیدروگراف واحد هدایت‌الکتریکی دشت عطائیه	۱۰۰
۴-۴-۱۱-۲)نقشه‌های خطوط تراز و طبقات ویلکوکس پارامتر هدایت‌الکتریکی دشت عطائیه	۱۰۲
۴-۴-۱۲)نقشه‌های کیفیت آب کشاورزی دشت عطائیه براساس طبقه بندی ویلکوکس	۱۰۳
فصل پنجم: بحث،نتیجه‌گیری و پیشنهادات	۱۰۵
۵-۱)تغییرات پارامترکمی دشت عطائیه	۱۰۶
۵-۲)بررسی تغییرات کیفی دشت عطائیه براساس طبقه‌بندی شولر	۱۰۷
۵-۲-۱)پارامتر کلسیم	۱۰۷
۵-۲-۲)پارامتر منیزیم	۱۰۸
۵-۲-۳)پارامتر سدیم	۱۰۹
۵-۲-۴)پارامترکل‌موادمحلول	۱۱۰

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۵-۲-۵)پارامتر سختی‌کل	۱۱۱
۵-۲-۶)پارامتر کلر	۱۱۱
۵-۲-۷)پارامتر سولفات	۱۱۲
۵-۲-۸)پارامتر بی‌کربنات	۱۱۳
۵-۳)کیفیت آب شرب دشت عطائیه براساس طبقه‌بندی شولر	۱۱۵
۵-۴)بررسی تغییرات کیفی دشت عطائیه براساس طبقه‌بندی ویلکوکس	۱۱۶
۵-۴-۱)پارامتر نسبت‌جذب‌سدیم	۱۱۶
۵-۴-۲)پارامتر هدایت‌الکتریکی	۱۱۷
۵-۵)کیفیت آب کشاورزی دشت عطائیه بر اساس طبقه‌بندی ویلکوکس	۱۱۸
۵-۶)نتیجه‌گیری	۱۱۹
۵-۷)پیشنهادات	۱۱۹

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول۳-۱: مشخصات حوزه آبخیز سد سنگرد	۳۹
جدول۳-۲: مشخصات مخزن سد سنگرد	۳۹
جدول۳-۳: متوسط درجه حرارت ماهانه و سالانه‌عطائیه(درجه سانتیگراد)	۴۱
جدول۳-۴: متوسط درجه حرارت ماهانه و سالانه در دشت و ارتفاعات عطائیه(درجه سانتیگراد)	۴۲
جدول۳-۵: متوسط بارندگی ماهانه و سالانه‌عطائیه(میلیمتر)	۴۲
جدول۳-۶: متوسط بارندگی ماهانه و سالانه در دشت و ارتفاعات عطائیه(میلیمتر)	۴۳
جدول۳-۷: متوسط تبخیر ماهانه و سالانه در دشت و ارتفاعات عطائیه(میلیمتر)	۴۳
جدول۳-۸: مقادیر مورد استفاده در تقسیم بندی آمبرژه و دومارتن	۴۴

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول۳-۹: مقادیر رواناب سالانه زیر حوضه‌های محدوده مطالعاتی عطائیه	۴۷
جدول۳-۱۰: مساحت و درصد طبقات شیب منطقه	۴۸
جدول۳-۱۱: آمار منابع آب زیرزمینی حوضه آبریز عطائیه در آماربرداری سال۱۳۸۱	۵۳
جدول۳-۱۲: طبقات شاخص استاندارد بارش	۵۷
جدول۳-۱۳: معیارهای طبقه‌بندی آب از نظر شرب	۶۰
جدول۳-۱۴: طبقه‌بندی آب جهت کشاورزی بر اساس نسبت‌جذب‌سدیم	۶۱
جدول۳-۱۵: طبقه‌بندی آب جهت کشاورزی بر اساس هدایت‌الکتریکی	۶۱
جدول۳-۱۶: کیفیت و کلاس آب براساس طبقه‌بندی ویلکوکس	۶۱
جدول۴-۱: تغییرات سطح ایستابی دشت عطائیه براساس ضریب وزنی تیسن(متر)	۶۷
جدول۴-۲: تغییرات سطح ایستابی در قبل، بعد و حین از احداث سد(متر)	۶۹
جدول۴-۳: تغییرات کلسیم دشت عطائیه براساس ضریب وزنی تیسن(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۷۲
جدول۴-۴: تغییرات کلسیم در قبل، بعد و حین احداث سد(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۷۴
جدول۴-۵: تغییرات منیزیم دشت عطائیه براساس ضریب وزنی تیسن(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۷۵
جدول شماره۴-۶: تغییرات منیزیم در قبل، بعد و حین احداث سد(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۷۷
جدول۴-۷: تغییرات سدیم دشت عطائیه براساس ضریب وزنی تیسن(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۷۸
جدول۴-۸: تغییرات سدیم در قبل، بعد و حین احداث سد(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۸۰
جدول۴-۹: تغییرات کل‌موادمحلول دشت عطائیه براساس ضریب وزنی تیسن(میلی‌گرم‌درمتر)	۸۱
جدول۴-۱۰: تغییرات کل‌موادمحلول در قبل، بعد و حین احداث سد(میلی‌گرم‌درلیتر)	۸۳
جدول۴-۱۱: تغییرات سختی‌کل دشت عطائیه براساس ضریب وزنی تیسن(میلی‌گرم‌درلیتر)	۸۴
جدول۴-۱۲: تغییرات سختی‌کل در قبل، بعد و حین احداث سد(میلی‌گرم‌درلیتر)	۸۶
جدول۴-۱۳: تغییرات کلر دشت عطائیه بر اساس ضریب وزنی تیسن(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۸۷

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول۴-۱۴: تغییرات کلر در قبل، بعد و حین احداث سد(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۸۹
جدول۴-۱۵: تغییرات سولفات دشت عطائیه بر اساس ضریب وزنی تیسن(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۹۰
جدول۴-۱۶: تغییرات سولفات در قبل، بعد و حین احداث سد(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۹۲
جدول۴-۱۷: تغییرات بی‌کربنات دشت عطائیه براساس ضریب وزنی تیسن(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۹۳
جدول۴-۱۸: تغییرات بی کربنات در قبل، بعد و حین احداث سد(میلی‌اکی‌والانت‌درلیتر)	۹۵
جدول۴-۱۹:تغییرات‌نسبت‌جذب‌سدیم‌دشت‌عطائیه‌براساس‌ضریب‌وزنی‌تیسن	۹۸
جدول۴-۲۰: تغییرات نسبت‌جذب‌سدیم در قبل، بعد و حین احداث سد	۱۰۰
جدول۴-۲۱: تغییرات هدایت‌الکتریکی دشت عطائیه بر اساس ضریب وزنی تیسن(میکروزیمنس-برسانتیمتر)	۱۰۱
جدول۴-۲۲: تغییرات هدایت‌الکتریکی در قبل، بعد و حین احداث سد(میکروزیمنس‌برسانتیمتر)	۱۰۳

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل۳-۱: سد مخزنی سنگرد	۳۸
شکل۳-۲: نقشه موقعیت دشت عطائیه و سد سنگرد	۴۰
شکل۳-۳: نقشه هم دما و هم تبخیر دشت عطائیه	۴۴
شکل۳-۴: نقشه هم باران و اقلیم دشت عطائیه	۴۵
شکل۳-۵: پراکنش رودهای منطقه	۴۶
شکل۳-۶: نقشه توپوگرافی و شیب منطقه	۴۸
شکل۳-۷: نقشه زمین‌شناسی منطقه	۵۰
شکل۳-۸: نقشه موقعیت چاه‌های پیزومتری و نمونه‌ای دشت عطائیه	۵۳
شکل۴-۱: نقشه‌های پهنه‌بندی شدت خشکسالی دشت عطائیه	۶۵
شکل۴-۲: نقشه‌های تیسن دشت عطائیه	۶۶

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل۴-۳: نقشه‌های خطوط تراز سطح ایستابی دشت عطائیه	۶۹
شکل۴-۴: نقشه‌های هم‌افت سطح ایستابی در قبل، بعد و حین احداث سد	۷۰
شکل۴-۵: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر کلسیم دشت عطائیه	۷۳
شکل۴-۶: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر منیزیم دشت عطائیه	۷۶
شکل۴-۷: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر سدیم دشت عطائیه	۷۹
شکل۴-۸: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولرکل‌موادمحلول دشت عطائیه	۸۲
شکل۴-۹: نقشه‌های‌خطوط ترازوطبقات شولرسختی‌کل دشت‌عطائیه	۸۵
شکل۴-۱۰: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر پارامترکلردشت عطائیه	۸۸
شکل۴-۱۱: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولرسولفات دشت عطائیه	۹۱
شکل۴-۱۲: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات شولر بی‌کربنات دشت عطائیه	۹۴
شکل۴-۱۳: نقشه‌های کیفیت آب شرب دشت عطائیه بر اساس طبقه بندی شولر	۹۶
شکل۴-۱۴: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات ویلکوکس نسبت‌جذب‌سدیم دشت عطائیه	۹۹
شکل۴-۱۵: نقشه‌های خطوط تراز و طبقات ویلکوکس هدایت‌الکتریکی دشت عطائیه	۱۰۲
شکل۴-۱۶: نقشه‌های کیفیت آب کشاورزی دشت عطائیه براساس طبقه‌بندی ویلکوکس	۱۰۴

فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار۴-۱: نمودار ترسالی و خشکسالی دشت عطائیه	۶۴
نمودار۴-۲: هیدروگراف واحد سطح ایستابی دشت عطائیه	۶۷
نمودار۴-۳: نمودار هیدروگراف واحد کلسیم دشت عطائیه	۷۲
نمودار۴-۴: هیدروگراف واحد منیزیم دشت عطائیه	۷۵
نمودار۴-۵: نمودار هیدروگراف واحد سدیم دشت عطائیه	۷۸
نمودار۴-۶: نمودار هیدروگراف واحد کل‌موادمحلول دشت عطائیه	۸۱
نمودار۴-۷: نمودار هیدروگراف واحد سختی‌کل دشت عطائیه	۸۴

فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار۴-۸: نمودار هیدروگراف واحد کلر دشت عطائیه	۸۷
نمودار۴-۹: هیدروگراف واحد سولفات دشت عطائیه	۹۰
نمودار۴-۱۰: نمودار هیدروگراف واحد بی‌کربنات دشت عطائیه	۹۳
نمودار۴-۱۱: نمودار هیدروگراف واحد نسبت‌جذب‌سدیم دشت عطائیه	۹۸
نمودار۴-۱۲: نمودار هیدروگراف واحد هدایت‌الکتریکی دشت عطائیه	۱۰۱

فهرست منابع

عنوان	صفحه
منابع	۱۲۰

مقدمه و کلیات

۱-۱) مقدمه

آب به عنوان یک ماده طبیعی هم از نظر زیست محیطی و هم از نظر دوام و بقاء زندگی و پایداری اکوسیستم‌ها دارای اهمیت فوق‌العاده بوده و منبعی غیرقابل جایگزین است. استفاده از این منبع حیاتی درحال ذخیره در درون زمین(منابع آب زیرزمینی) مستلزم اعمال مدیریت صحیح است، زیرا به طور مداوم تحت تأثیر استفاده بیش از حد و اثرات نامطلوب ناشی از آلودگی قرار دارد(معاونت امور فنی، دفتر امور فنی وتدوین معیارها.۱۳۷۹).

همانطور که می‌دانیم تا چند سال آینده جهان با بحران کم‌آبی در طول عمر خود مواجه خواهد شد که دانشمندان سعی دارند با ارائه روش‌هایی به ذخیره آب بپردازند و از هدر رفتن آن جلوگیری کنند. این امر و در کنار آن تولید انرژی از آب موجب پیدایش علم مهندسی سد شده است(نادری.۱۳۸۷).

سدسازی و بندسازی از فعالیتهای مهندسی به شمار می‌رود که شرایط تاریخی و جغرافیایی خاص مناطق در پیدایش، شکل‌گیری و گسترش آن نقش به سزایی دارند. در گذشته و در هر منطقه خاص جغرافیایی، بنا به ضرورت یا نیاز ساکنین آنجا نسبت به ایجاد سد، بند یا آبگیر اقدام می‌کرده‌اند تا نیازهای خود را در زمینه آبیاری و آبرسانی مرتفع سازند. ساخت سدها در ایران در مسیر رودخانه‌ها و یا مناطق سیل‌خیز قدمتی بسیار طولانی دارد. آمار نشان می‌دهد که نزدیک به ۱۹ سد قبل از انقلاب در ایران ساخته شده است; اما بعد از پیروزی انقلاب، بر روی هر رودخانه کوچک و بزرگ در جهت مهار آبهای سرگردان بیش از۲۰۰ سد احداث شده و هنوز هم در بسیاری از نقاط ایران برنامه‌ریزی برای ساخت سدهای بیشتر در حال انجام است که این مهم در نوع خود کم نظیر است(رفیعی.۱۳۸۷). با این حال اجرای این پروژه‌ها شرایط طبیعی و زیست محیطی را تحت تاثیر قرار داده و آن را متحول می‌سازد. یکی از این آثار، تغییرات کمی و کیفی آبهای زیرزمینی در پایین دست سدهاست. بررسی تغییرات کمی وکیفی آبهای زیرزمینی، میزان این تغییرات و مقایسه آنها در قبل و بعد از احداث سد نقش مهمی را در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و مدیریت منطقه داراست.

۱-۲) اهمیت موضوع

اجرای طرحهای توسعه منابع آب به ویژه احداث سدهای مخزنی اثرات چشمگیری بر روی آبخوان پایین دست سد می‌گذارد. این اثرات معمولا به گونه‌ای است که رفتار گذشته آبخوان را در چارچوب روند حاکم بر منطقه، به کلی تغییر می‌دهد. شناسایی و پایش آثار این پروژه‌ها و پیشنهادهایی به منظور کاهش این آثار بسیار لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

اهداف تحقیق

۱- بررسی اثرات احداث سد بر وضعیت آبهای زیرزمینی منطقه مورد مطالعه

۲- بررسی تغییرات کمی و کیفی آبهای زیرزمینی منطقه مورد مطالعه

فرضیات تحقیق

۱- احداث سد مخزنی تاثیری در وضعیت کیفی آبهای‌زیرزمینی داشته است.

۲- در دوره پس از احداث سد مخزنی سطح آب زیرزمینی کاهش یافته است.

۱-۳)مفاهیم و کلیات

۱-۳-۱)مفاهیم

در این تحقیق اصطلاحات و مفاهیم تخصصی مورد استفاده قرار گرفته که اصلی‌ترین آنها به اختصار توضیح داده می‌شوند.

سد

سد عبارت است از سازه‌ای که در عرض رودخانه جهت ذخیره و افزایش ارتفاع آب ساخته می-شود(کمیته مهندسی معدن انجمن دانش پژوهان جوان.۱۳۸۶). براساس تعاریف کمیسیون بین-

المللی سدهای بزرگ سدهایی که ارتفاع آنها کمتر از ۱۰ متر باشد، سد کوچک(سد کوتاه) نامیده می‌شود. سدهایی که ارتفاع بیشتر از ۱۵ متر باشد، سد بزرگ نامیده می‌شود. سدهایی که ارتفاع آنها بین ۱۰ تا ۱۵ متر باشد، با دارا بودن شرایط زیر سد بزرگ و گرنه سد کوچک(سد کوتاه) نامیده می‌شوند.

۱) طول تاج سد بیشتر از ۵۰۰ متر باشد.

۲) ظرفیت سرریز بیشتر از۵۰۰ مترمکعب برثانیه باشد.

۳) پیچیدگی زمین پی داشته باشد.

۴) ظرفیت مخزن بیشتر از ۱۰۰۰۰۰۰ مترمکعب باشد.

۵) طراحی مخزن دارای مشخصات خاص باشد

(دفتر امور فنی، تعیین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله.۱۳۸۵).

سد مخزنی

طبق تعریف ICOLD[1]-کمیسیون بی‌المللی سدهای بزرگ-" سد مخزنی به سدی گفته می‌شود که با استفاده از مصالح کنده شده از محل ساخته می‌شود بدون آنکه مصالح چسبنده از منابعی دیگر به غیر از آنچه در این مواد بطور طبیعی وجود دارند استفاده گردد. این مصالح معمولا در اطراف و نزدیک محوطه ساخت سد یافت می‌شوند." این سدها به دو دسته همگن و ناهمگن طبقه‌بندی می‌شوند(سایت عمران و نگاه به آینده.۱۳۸۸).

[1] - International Comitee Large Dam

سد مخزنی همگن

این سدها از یک سری مصالح محدود محلی ساخته می‌شوند. این مواد می‌تواند رسوبات بالادست رودخانه، سنگ‌های دگرگونی یا مصالح موجود در مسیر یخچالهای قدیمی باشد. به این سدها همگن یا هموژن گفته می‌شود(سایت عمران و نگاه به آینده.۱۳۸۸).

سد مخزنی غیر همگن

این سدها از مواد مختلف و مصالح خاصی ساخته می‌شوند. این مصالح ممکن است به صورت مصالح محلی و یا مصالح دانه‌بندی شده به کمک دستگاه‌های مکانیکی باشند. مسئله مهم در سدهای ناهمگن وجود غشای نفوذناپذیر با هسته مرکزی آن است که معمولا از خاک رس دانه‌دار که از مصالح محلی است ساخته می‌شوند. در مناطقی که مصالح نفوذناپذیر وجود ندارد این امر با تراکم مصالح دانه‌بندی شده سنگی یا سنگ مخلوط با خاک انجام می‌گیرد(سایت عمران و نگاه به آینده.۱۳۸۸).

چاه

چاه سوراخ قائمی است که از سطح زمین تا داخل منطقه اشباع آب زیرزمینی حفر می‌گردد و به تدریج آب‌زیرزمینی در آن جمع می‌شود. بیرون آوردن آب از چاه یا به طور مصنوعی و با استفاده از تلمبه‌های دستی یا موتوری صورت می‌گیرد. استفاده از آبهای زیرزمینی به وسیله حفر چاه در همه نقاط دنیا متداول است(سایت آفتاب.۱۳۸۶).

چاه‌های نیمه عمیق

تعریف جامع و مشخصی در مورد این چاه‌ها در متون علمی نیامده است. بعضی‌ها به چاه‌هایی که به وسیله دست حفر می‌شوند، چاه نیمه‌عمیق می‌گویند و برخی دیگر چاه‌هایی را که تا عمق حداکثر ۳۰ تا ۳۲ متری کنده می‌شوند، چاه نیمه عمیق می‌نامند. عده‌ای دیگر چاه‌هایی که تا اولین سفره آب

زیرزمینی حفر می‌شوند ، چاه نیمه عمیق می‌گویند. عده دیگر می‌نویسند که تا وقتی کیفیت آب در زیرزمین تغییر نکند، چاه حفر شده در آن چاهی نیمه‌عمیق می‌باشد. معهذا نظر غالب این است چاهی که تا اولین سفره آب زیر زمینی حفر می‌شود، چاهی است نیمه‌عمیق، ولو اینکه عمق آن از ۱۰۰ متر تجاوز نماید(قربانی.۱۳۸۷).

چاه‌های عمیق

به چاه‌هایی گفته می‌شود که عمقشان زیاد است و با دستگاه حفاری حفر می‌شوند. بیشتر چاه‌های کشاورزی و چاه‌هایی که در سفره‌های عمیق، یعنی در سفره‌هایی که سطح آب آنها در اعماق زیاد واقع است، حفر می‌شوند از نوع عمیق می‌باشند. قطر چاه‌های عمیق متفاوت است. در عین حال قطر بیشتر چاه‌های عمیق بین۱۲ تا ۱۸ اینچ می‌باشد. چاه‌های عمیق برخلاف چاه‌های نیمه عمیق که تا اولین سفره آب حفاری می‌شوند و از آنها آب می‌گیرند، از سفره‌های مختلف می‌گذرند و می‌توانند از تمامی آنها آب بگیرند. چاه‌های عمیق را هم در رسوبات نرم(آبرفتی) و هم در سازند سخت حفر می‌نمایند(قربانی.۱۳۸۷).

چاه‌های پیزومتری

چاه‌های پیزومتری را به منظور مطالعه نوسانهای سطح آب‌زیرزمینی، تهیه نقشه‌های تراز آب و محاسبه حجم آب ورودی جانبی زیرزمینی و خروجی سفره حفر می‌کنند. قطر این چاه‌ها را برای پایین آوردن هزینه حفر، کم انتخاب می‌کنند(۱۰تا۲۰سانتیمتر) آنچه که باید در مورد این چاه‌ها توجه داشت این است که باید آنها را در سفره اصلی حفر نموده و با آزمایشهای معمول و متداول، از ارتباط هیدرولیکی بین چاه و سفره مطمئن گردید(قربانی.۱۳۸۷).

چاه‌های مشاهده‌ای

به چاه‌هایی که در اطراف چاه پمپاژ حفر می‌کنند تا تغییرات سطح آب را در حین آزمایش‌های پمپاژ اندازه‌گیری کنند، چاه‌های مشاهده‌ای می‌گویند. گاهی به چاه‌های پیزومتری نیز، چون سطح آب را اندازه‌گیری و داده‌ها را مشاهده می‌کنند چاه مشاهده‌ای می‌گویند(قربانی.۱۳۸۷).

آبهای زیرزمینی

آبهای زیرزمینی بطور طبیعی، و بطور کلی تحت اثر وزن خود از نقاط مرتفع به سوی نقاط پست حرکت می‌کنند. حرکت افقی آب در زیرزمین اغلب بسیار آهسته‌تر از رودخانه‌هاست، به نحوی که سرعت آب در رودخانه‌ها را با متردرثانیه می‌سنجند در حالی که سرعت آبهای زیرزمینی با سانتیمتردرروز و حتی متردرسال سنجیده می‌شود(سازمان آموزش و پرورش استان خراسان.۱۳۸۹).

سطح ایستابی

حد فوقانی آب زیرزمینی و فصل مشترک بین محیط اشباع و غیراشباع، به عبارت دیگر مکان هندسی تمامی نقاطی که دارای فشار نسبی صفر می‌باشند(مجیدی.۱۳۸۸).

کیفیت آبهای زیرزمینی

مقصود از کیفیت آب مقدار املاح‌محلول، موادآلی، ذرات کانی و همچنین دما، رنگ، بو، مزه و دیگر مشخصات شیمیایی و باکتریولوژی و فیزیکی آب است. آبهای‌زیرزمینی بنا به شرایط مختلف، به مقدار کم یا زیاد املاح محلول دارند و اصولا در طبیعت نمی‌توان نمونه‌ای از آب زیرزمینی یافت که مطلقا فاقد املاح محلول باشد. مقدار نوع نمکهای محلول در آب زیرزمینی بستگی به سه عامل جنس بستر، سرعت حرکت و منشاءآب زیرزمینی دارد. در آبهای زیرزمینی کاتیون‌ها بیشتر کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و از آنیون‌ها انواع کانیهای کربناته، بی‌کربناتها، سولفاتها وکلریدها به صورت محلول یافت می-