

الحمد لله رب العالمين

فهرست

۳.....	مقدمه.....
۴.....	معرفی و هدف طرح.....
۵.....	شرح مسأله و ضرورت انجام تجربه.....
۵.....	روش اجرا.....
۵.....	وضعیت منابع آب در محدوده مطالعاتی دشت نریمان.....
۶.....	وضعیت محدوده مطالعاتی دشت نریمان.....
۶.....	مشخصات فنی چاههای تغذیه ای احداث شده.....
۹.....	اثرات پروژه آبخوانداری و تعادل بخشی دشت نریمانی برآبخوان و وضعیت کشاورزی منطقه.....
۱۰.....	نتایج.....
۱۰.....	جمع بندی.....

تعادل بخشی و افزایش بهره‌وری آب در دشت نریمانی با استفاده از آب مازاد سد دوستی

(محدوده عملکرد شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی)

نویسنده :

سید حمید میرقاسمی (مدیر دفتر حفاظت و مهندسی رودخانه‌ها)

واژه‌های کلیدی: تعادل بخشی ، بهره‌وری ، آب مازاد ، سد دوستی

مقدمه :

به دلیل شرایط خاص اقلیمی استان خراسان رضوی که از مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شود بارندگی‌های فراوان مشابه مناطق مرطوب کشور در این استان وجود نداشته که این امر باعث می‌شود تا رودخانه‌های زیاد و پرآبی نیز در استان موجود نباشد. بنابراین بخش عمده‌ای از نیاز آبی (بیش از ۷۵ درصد) مصارف مختلف از طریق منابع آب زیرزمینی تامین می‌شود. از اینرو به دلیل برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی سطح آب اغلب محدوده‌های مطالعاتی استان طی سالهای گذشته افت نموده که این امر سبب کسری مخزن و کاهش کیفیت آبخوان‌ها گردیده است. به منظور جلوگیری از افت مستمر سطح آب زیرزمینی و جبران بخشی از کسری مخزن دشت‌ها و نیز بهبود کیفیت آب زیرزمینی طرح تعادل بخشی ، تغذیه مصنوعی و پخش سیل مطرح و اجرای آن از سال ۸۴ آغاز گردید. در طرح مذکور با اجرای

پروژه های سازه ای و غیر سازه ای سعی می شود تا نسبت به بهبود کمی و کیفی آبخوان اقدامات مطلوبی صورت گردید. در واقع پروژه های طرح تعادل بخشی مشتمل بر دو بخش عمده هستند بخش اول تزریق و تغذیه مستقیم آب به سفره های آب زیرزمینی از طریق اجرای پروژه های سازه ای و بخش دوم مدیریت بهره برداری. یکی از این پروژه ها ، پروژه تعادل بخشی و تغذیه مصنوعی دشت نریمانی می باشد که با انجام تغذیه مصنوعی از طریق احداث ۴ حلقه چاه تغذیه و جایگزینی آب برای ۶ حلقه چاه بهره برداری در دشت ممنوعه نریمانی و با استفاده از آب مازاد خط انتقال آب سد دوستی صورت پذیرفته و عملکرد این پروژه پس از بررسی فنی اثر بخش ارزیابی شد. در این گزارش عملکرد پروژه تشریح و اثرات آن بر کمیت آبخوان و همچنین تاثیر آن در کیفیت خاک منطقه و بهبود وضعیت کشاورزی پس از اجرا و بهره برداری از پروژه بطور مفصل توضیح داده شده است . امید است با همت مضاعف از طریق افزایش تغذیه منابع آب زیرزمینی و کاهش تخلیه از آنها تعاد سفره ها را برقرار و در جهت نجات آب استان کوشش مضاعف نمائیم.

معرفی و هدف طرح

با توجه به وضعیت بحرانی افت سطح آب زیرزمینی و کسری مخزن بالغ بر ۶ میلیارد مترمکعب آبخوان های کشور که به زیر ساختهای فنی، اقتصادی ، اجتماعی و زیست محیطی کشور خسارت های جبران ناپذیری وارد می سازد و نیز به منظور اجرای مفاد بند ب ماده ۱۷ قانون برنامه چهارم توسعه ، بند ۲ راهبردهای توسعه بلند مدت آب کشور و بند ۶ مصوبه شورای عالی آب ، وزارت نیرو مکلف شده است تا در طول برنامه چهارم توسعه ۲۵ درصد از کسری حجم مخازن آب زیرزمینی را جبران نماید. بنابراین شرکت های آب منطقه ای در راستای انجام رسالت خود در تامین ، بهره برداری و حفاظت از منابع آب علاوه بر اجرای پروژه های سازه ای مانند تغذیه مصنوعی و احداث تاسیسات آبی بر مسیل ها و رودخانه ها ، مدیریت غیر سازه ای را به منظور حفظ و حراست از منابع ارزشمند و استراتژیک آب زیرزمینی در پیش گرفتند. هدف پروژه این است که در برنامه پنج ساله توسعه در صورتی که تامین آب مازاد از طریق خط انتقال آب سد دوستی مقدور باشد در جهت کاهش کسری مخزن دشت به حجم ۱۴ میلیون مترمکعب و بهبود کیفیت آب آبخوان استفاده شود. بطوریکه از طریق جایگزینی آب از خط انتقال سد دوستی با چاههای بهره برداری حاشیه خط انتقال و در نتیجه توقف بهره برداری از چاهها سبب تغذیه آبخوان نریمانی و تغییر روند افت سطح آب گردد. بطوریکه با اندازه گیری پیژومترها شاهد افزایش سطح آب در آبخوان و بهبود کیفیت منابع آب و خاک باشیم.

شرح مسأله و ضرورت انجام تجربه

- ۱- افت سطح آب زیرزمینی دشت نریمانی به میزان ۱ متر در سال و کسری مخزن به مقدار ۱۴ میلیون مترمکعب
- ۲- کیفیت نامناسب آبخوان دشت نریمانی بطوریکه متوسط EC چاههای منطقه حدود ۶۰۰۰ میکرومهوس بر سانتی بود
- ۳- وجود آب مازاد سد دوستی برای یک مقطع زمانی به دلیل کامل نبودن ظرفیت شبکه توزیع آب شرب شهر مشهد
- ۴- ضرورت تعادل بخشی دشت نریمانی و اصلاح خاک آن با هدف توسعه پایدار و افزایش بهره وری آب
- ۵- پایین بودن عملکرد محصولات کشاورزی به دلیل شور بودن آب و خاک
- ۶- امکان اصلاح خاک از طریق آبشویی با استفاده از آب با کیفیت سد دوستی
- ۷- امکان جایگزینی آب از سد دوستی برای چاههای بهره برداری و توقف بهره برداری از آنها

روش اجرا

- ۱- بررسی کمی و کیفی آبخوان دشت نریمانی
- ۲- بررسی کیفیت خاک دشت نریمانی و میزان عملکرد محصولات کشاورزی
- ۳- تعیین حجم بهره برداری از چاههای آب و ارزیابی کیفیت آب آنها
- ۴- احداث و بهره برداری از ۴ حلقه چاه تغذیه ای برای تعادل بخشی دشت نریمانی
- ۵- توقف بهره برداری از چاههای آب و اختصاص حجم آب معادل از آب مازاد سد دوستی با انعقاد قرارداد با کشاورزان منطقه
- ۶- آبشویی خاک منطقه از طریق آب سد دوستی

وضعیت منابع آب در محدوده مطالعاتی دشت نریمانی

چاه	تعداد: ۲۷۸ حلقه	حجم: ۷۵,۴ میلیون مترمکعب
چشمه	تعداد: ۴۳ دهانه	حجم: ۱,۹۱ میلیون مترمکعب
قنات	تعداد: ۵۵ رشته	حجم: ۲,۱۶ میلیون مترمکعب

میزان بهره برداری از آب های زیرزمینی

سهم آب در بخش کشاورزی ۹۶ درصد

سهم مصرف آب در بخش صنعت و خدمات ۲ درصد

سهم مصرف آب در بخش شرب شهر و روستا ۲ درصد

وضعیت محدوده مطالعاتی دشت نریمانی

دشت نریمانی تقریباً در شمال شرق استان خراسان رضوی و در محدوده ای به طول جغرافیایی ۴۶ و ۵۹ تا ۲۵ و ۶۰ و عرض جغرافیایی ۴۰ و ۳۵ تا ۲۶ و ۳۶ قرار گرفته است. مساحت آن برابر با ۲۹۷۸ کیلومتر مربع می باشد، که بخش اعظم آن را تشکیلات سنگی و ارتفاعات تشکیل داده و تنها ۷۱۲ کیلومتر مربع آن را پهنه دشت تشکیل می دهد. بهره برداری حدود ۴۱۶ منبع آبی با مجموع تخلیه سالانه ۱۴۱/۷ میلیون مترمکعب باعث افت متوسط سالیانه سطح آب زیرزمینی به میزان ۱,۲۲ و کسری مخزن ۱۶,۴۱ میلیون مترمکعب شده است که این امر باعث شده که آبخوان محدوده این دشت در زمره آبخوانهای بحرانی استان قرار بگیرد. به لحاظ کیفیت نیز آبخوان دشت نریمانی از کیفیت خوبی برخوردار نبوده و EC آب چاههای منطقه بطور متوسط حدود ۵۴۷۲ میکرومhos بر سانتی متر می باشد.

مشخصات فنی چاههای تغذیه ای احداث شده :

از آنجائیکه یکی از اهداف احداث چاه های تغذیه ای بررسی عملکرد چاههای تغذیه ای با مشخصات فنی متفاوت بود لذا ۴ حلقه چاه تغذیه ای به صورت متفاوت حفاری و تجهیز شدند تا علاوه بر تأمین هدف اصلی پروژه که در واقع تغذیه آبخوان بود بتوان بهترین نوع چاه های تغذیه ای را شناسایی و به لحاظ عملکرد و سرعت تزریق آب چاه های مذکور مقایسه نمود، بنابراین مشخصات فنی چاه ها به شرح ذیل می باشد.

۱- چاه تغذیه ای شماره ۱ :

عمق : ۳۵ متر

لوله جدار : فایبرگلاس مشبک ۸۰۰ به طول ۳۴ متر

ظرفیت : ۵,۵ میلیون مترمکعب در سال

۲- چاه تغذیه ای شماره ۲ :

عمق : ۳۵ متر

لوله جدار : فایبرگلاس مشبک ۸۰۰ به طول ۳۴ متر

ظرفیت : ۱ میلیون مترمکعب در سال

۳- چاه تغذیه ای شماره ۳ :

عمق : ۳۰ متر با ۸ متر گالری

تجهیز چاه : کول گذاری به طول ۳۹ متر و داخل گالری سنگریزی شده

ظرفیت : ۰,۵ میلیون مترمکعب در سال

۴- چاه تغذیه ای شماره ۴ :

عمق : ۳۵ متر

تجهیز چاه : سنگ ریزی به طول ۳۴ متر

ظرفیت : ۱ میلیون مترمکعب در سال

با بهره برداری از پروژه در طول یکسال مشخص گردید که چاه تغذیه ای از نظر عملکرد و سرعت تزریق آب به آبخوان به ترتیب شماره

۳ و ۴، ۱،۴،۲ رده

بندی می

شود. بطوریکه

چاه تغذیه ای

شماره ۴ که

با سنگریزه پر

شده و دارای

۸ متر گالری

می باشد،

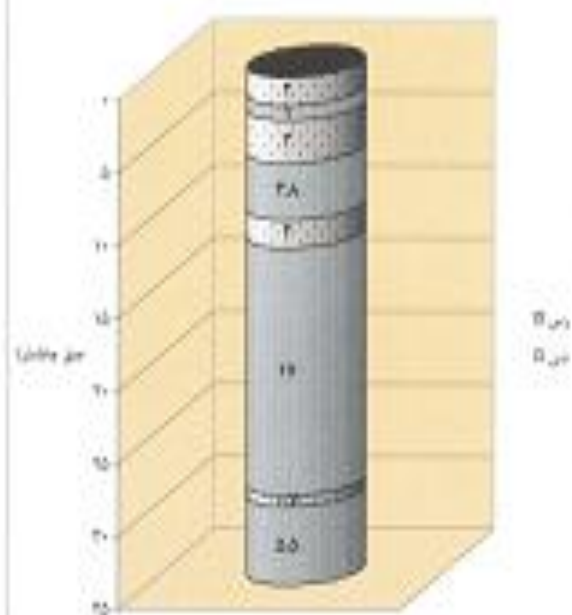
بهترین

عملکرد را

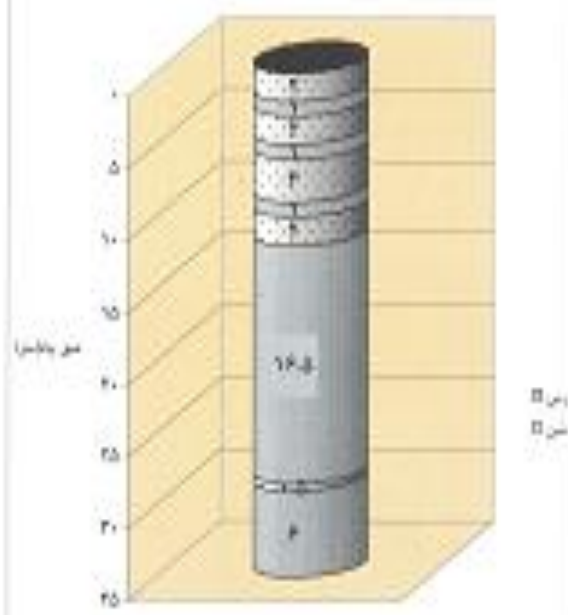
داشت.



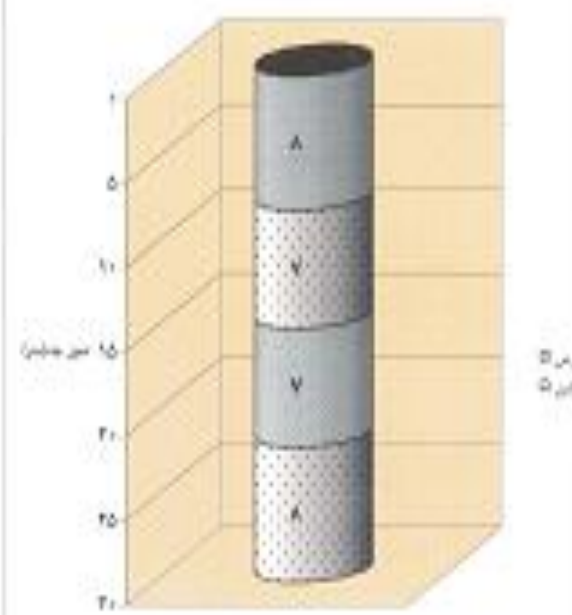
پروفیل چاه های تغذیه ای (چاه شماره ۲)



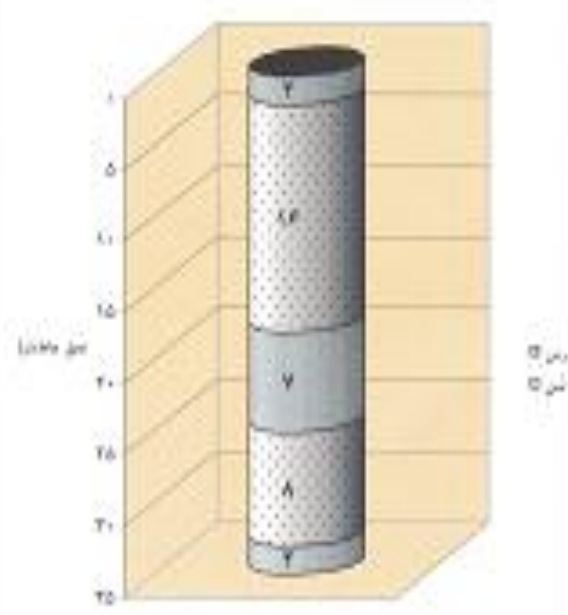
پروفیل چاه های تغذیه ای (چاه شماره ۳)



پروفیل چاه های تغذیه ای (چاه شماره ۴)



پروفیل چاه های تغذیه ای (چاه شماره ۵)



اثرات پروژه آبخوانداری و تعادل بخشی دشت نریمانی بر آبخوان و وضعیت کشاورزی منطقه :

اثرات پروژه آبخوانداری و تعادل بخشی دشت نریمانی بر آبخوان :

در سال اول اجرای پروژه از طریق جایگزینی آب از خط انتقال سد دوستی با چاه های بهره برداری حاشیه خط انتقال و ۴ حلقه چاه تغذیه ای ، حدود ۵ میلیون مترمکعب آب به آبخوان نریمانی تزریق که این امر اقدام سبب تغییر روند افت سطح آب گردیده است. بطوریکه در طول اجرای پروژه با توجه به اطلاعات پیزومترها سطح آب در تعدادی از آنها بالا آمده است. اما پس از اتمام پروژه و قطع جریان تغذیه چاه ها و نیز توقف جایگزین آب از خط با چاههای بهره برداری پایین آمدن سطح آب در پیزومترها مجددا شروع گردید ، که در هیدروگراف های پیزومتر کاملاً مشخص است.



نتایج موردی اجرای طرح

- ۱- بالا آمدن سطح آب زیرزمینی دشت نریمانی به میزان ۲,۳ متر
- ۲- استفاده بهینه از آب سد دوستی برای بهبود کمی و کیفی آبخوان دشت نریمانی
- ۳- آبشویی و اصلاح خاک اراضی کشاورزی دشت نریمانی و کاهش EC آن از ۶۰۰۰ به ۱۴۰۰ میکرومhos بر سانتی متر
- ۴- افزایش عملکرد محصولات کشاورزی به میزان ۲,۵ برابر عملکرد قبل از اجرای طرح
- ۵- صرفه جویی در هزینه های مصرف انرژی معادل ۲,۴ میلیون کیلو وات ساعت و صرفه جویی در هزینه های بهره برداری از چاهها

جمع بندی و نتیجه گیری :

اجرای پروژه مذکور نه تنها موجب احیا و بهبود کمی و کیفی منابع آب و خاک و وضعیت کشاورزی دشت نریمانی گردید بلکه از نظر اقتصادی نیز احداث چاه های تغذیه ای و تزریق آب از طریق این سازه در مقایسه با سایر روشها بسیار مقرون به صرفه است. ارزیابی پروژه مذکور بر اساس اندازه گیری و آنالیز داده های برداشت شده بخصوص تغییرات سطح آب پیرومترهای مجاور چاههای تغذیه ای ادعا فوق را تأیید می کند. بطوریکه در بعضی از پیرومترها سطح آب تا ۲,۳ متر بالا آمده است. از طرفی نیز مشکلات بهره برداری از پروژه های تغذیه مصنوعی بخصوص مسائل رسوب گذاری و کاهش شدت نفوذ آب در این پروژه بسیار کمتر بوده و فشار استاتیک آب نیز در چاههای تغذیه ای که حتی تا ۳۰ متر می رسید سبب عملکرد بهتر و نفوذ سریعتر آب به لایه های خاک می گردید. زمان اجرا و بهره برداری از پروژه هم در مقایسه با سلیر روش های تغذیه مصنوعی بسیار کوتاه است. بطوریکه در کمتر از دو ماه ۴ حلقه چاه تغذیه ای احداث ، تجهیز و با ظرفیت تزریق حدود ۳ میلیون مترمکعب در سال به بهره برداری رسید. اثرات مطلوب اجرای پروژه در بهبود کیفی منابع خاک منطقه بسیار چشمگیر است بطوریکه متوسط EC خاک مزارع آبیاری تحت پوشش پروژه در قبل از اجرای آن حدود ۵۵۰۰ میکرومhos بر سانتی متر بود که پس از آن این EC به حدود ۱۴۰۰ کاهش پیدا کرد. بدون تردید چنین خاکی نه برای یک سال بلکه برای سال های بعد نیز حاصلخیزتر و به لحاظ ساختمان مناسب و فیزیک خوب خاک عملکرد محصولات کشاورزی را به مقدار قابل توجهی افزایش خواهد داد. به گفته خود کشاورزان محلی با اجرای این پروژه بعضی از محصولاتشان تا ۲,۵ برابر به خاطر اجرای پروژه و آبشویی خاک های شور مزارع افزایش داشته است. خلاصه اینکه پروژه تعادل بخشی و تغذیه مصنوعی دشت نریمانی تجربه اقتصادی تر منطقه بوده و از این تجربه می توان برای نجات آب استان بخصوص با الویت دشت های بحرانی استفاده نمود. بهره گیری از این تجربه جدید در طرح تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی با عنوان تعادل بخشی و تغذیه مصنوعی دشت های استان با استفاده از آب مازاد چشمه و قنوات تعریف و در حال حاضر انجام مطالعات آن در دست اقدام است که در صورت تأمین اعتبار کافی می توان امیدوار بود که با اجرای چنین پروژه هایی هدف نجات آب استان تحقق پیدا کند.