



هفتمین کنفرانس زمین شناسی مهندسی و محیط زیست ایران
دانشگاه صنعتی شاهرود، شهریور ۱۳۹۰



اثر سد الغدیر ساوه بر روی کمیت منابع آب زیر زمینی دشت ساوه

زهرا حیدریان

کارشناس ارشد زمین شناسی زیست محیطی دانشگاه صنعتی شاهرود

ناصر حافظی مقدس

عضو هیات علمی گروه زمین شناسی زیست محیطی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه صنعتی شاهرود

سمیه ندایی گیلارلو

کارشناس ارشد زمین شناسی زیست محیطی دانشگاه صنعتی شاهرود

فاطمه ابراهیمی

کارشناس ارشد زمین شناسی زیست محیطی دانشگاه صنعتی شاهرود

چکیده

سد الغدیر ساوه در ۲۵ کیلومتری شهر ساوه بر روی رودخانه قره‌چای واقع می‌باشد. در این مقاله به بررسی اثر سد الغدیر ساوه بر روی کمیت آب زیرزمینی در دشت ساوه پرداخته شده است. بدین منظور به بررسی تراز آب زیرزمینی در دشت ساوه و بارندگی پرداخته شده و همچنین منحنی‌های هم عمق سطح آب قبل و بعد از بهره برداری رسم گردیده و ملاحظه می‌شود که گسل ساوه نقش مهمی در تراز آب زیرزمینی دشت ساوه دارد به طوری که تراز آب زیرزمینی در دو طرف گسل ۱۰ الی ۱۵ متر اختلاف سطح نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: سد الغدیر، منحنی، گسل، آب زیرزمینی

Effect of Alghadie dam on Quantity groundwater resources of Saveh plain

Zahra heidarian

Graduate student, Department of environmental Geology, Shahrood University of Technology

Naser hafezi moghadas

Assistant Professor, Department of environmental Geology, Shahrood University of Technology

Somaye nedaie

Graduate student, Department of environmental Geology, Shahrood University of Technology

Abstaract: Alghadir dam on the Ghare - chaie river of Saveh town is located 25 km. This article examines the effects of dams on the quantity of groundwater in the plain of Alghadir Saveh has been paid. In order to check the water level and precipitation been plain Saveh. And The depth of the water surface curves were plotted before and after operation and Consider the fault Saveh an important role in water balance is plain Saveh So that the water level in the 10 to 15 m level difference indicates a fault.

Keywords: Alghadir dam, curve, fault, groundwater.

مقدمه

قدمت سد سازی در جهان به هزاره‌های پیشین می‌رسد و در ایران، سد ذوالقرنین معروف به اسکندر یکی از قدیمی‌ترین سازه‌های ذخیره آب در دنیا می‌باشد. طرح‌های وسیع سازه‌های آبی نظیر ایجاد سد، به طور قطع با تاثیراتی بر آب‌های سطحی و زیرزمینی منطقه همراه خواهند بود. دامنه اثر، مدت زمان ماندگاری، محدوده پیشروی و تاثیر آن‌ها بر انواع مصارف آب در پائین دست نیز باید مشخص گردد. نودهی و حافظی مقدس (۱۳۸۶) اثرات زیست محیطی سد شهید رجائی ساری شامل اثرات سد بر روی آب‌های سطحی و زیرزمینی را بررسی کردند. تاثیر سد کرخه را بر کمیت و کیفیت آب زیرزمینی دشت اوان استان خوزستان جهت نمایش میزان بالا آمدگی سطح آب زیرزمینی در نقاط مختلف دشت در نتیجه احداث سد کرخه بررسی شده و اقدام به تهیه نقشه تغییرات سطح ایستابی گردیده است (کلانتری، ۱۳۸۸). در یک مطالعه دراز مدت تغییرات سطح آب زیرزمینی و کیفیت آب در نزدیکی سدها پرداخته شده که تغییر مکان آب زیرزمینی که به وسیله نتایج حاصل از تحقیقات دراز مدت حجم تراوش، سطح آب زیرزمینی و کیفیت آب حاصل از اندازه گیری پر شدن ابتدائی مخزن انجام شد بدست آمد. (Shiozaki I., et al 1996)

مشخصات سد مورد بررسی

سد الغدیر در تنگه و فرقان، ۲۵ کیلومتری شهر ساوه بر روی رودخانه قره‌چای به منظور اهدافی از قبیل تنظیم آب رودخانه قره‌چای و کنترل آن در مواقع سیلابی، آبیاری اراضی دشت ساوه، تامین آب آشامیدنی شهر ساوه و شهر صنعتی کاوه و تولید نیروی برقابی به میزان ۱۵ مگاوات ساخته شده است. این سد از نوع بتنی دو قوسی با ارتفاع ۱۲۸ متر از پی و بستر رودخانه، با طول تاج ۲۶۵ متر و حداکثر ۲۰ متر ضخامت در پی با عرض تاج ۶ متر می‌باشد. حداکثر ارتفاع آب از سطح دریا ۱۱۷۱/۵ متر و حجم کل مخزن ۲۹۳ میلیون متر مکعب است. دره و فرقان دارای طول حدود ۳۰۰ متر، عرض دره در قاعده ۴۰ متر و در ۸۰ متری ارتفاعی از خط القعر ۱۷۵ متر می‌باشد. شرایط فوق مقطع ایده آلی جهت احداث سد ایجاد نموده است. رخنمون‌های سنگی اطراف سد شامل سنگ‌های آهکی به صورت تک چین با امتداد NW ۵۰ - ۴۰ و شیب SW ۷۰ - ۶۰ می‌باشند.

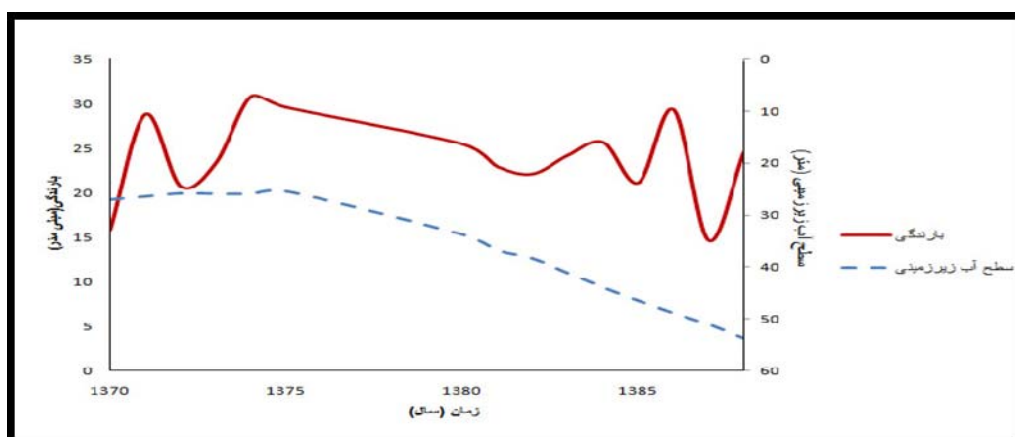
متن اصلی

اثر سد بر روی کمیت آب زیرزمینی

در شکل (۱) میانگین تراز آب زیرزمینی در دشت ساوه و بارندگی نسبت به زمان نشان داده شده است. ملاحظه می‌گردد که میانگین تراز آب در سطح دشت قبل از ساخت سد تقریباً ثابت بوده است این روند تا سال ۱۳۷۵ یا دو سال بعد از ساخت سد نیز ادامه یافته است (جدول ۱). بعد از آن شاهد افت تراز آب زیرزمینی با احداث سد می‌باشد. به طوری که از بعد از بهره برداری از سد تا دو سال نفوذ به سفره ادامه یافته است و بعد از آن با پوشیده شدن مخزن توسط رسوبات ریزدانه نفوذ به شدت کاهش و افت آب ادامه یافته است. اگرچه در طی سال‌های اخیر بارندگی نیز کمی کاهش نشان می‌دهد ولی اثر اصلی را احداث سد به عهده داشته است.

جدول ۱ میانگین بارندگی سالیانه و سطح آب زیرزمینی

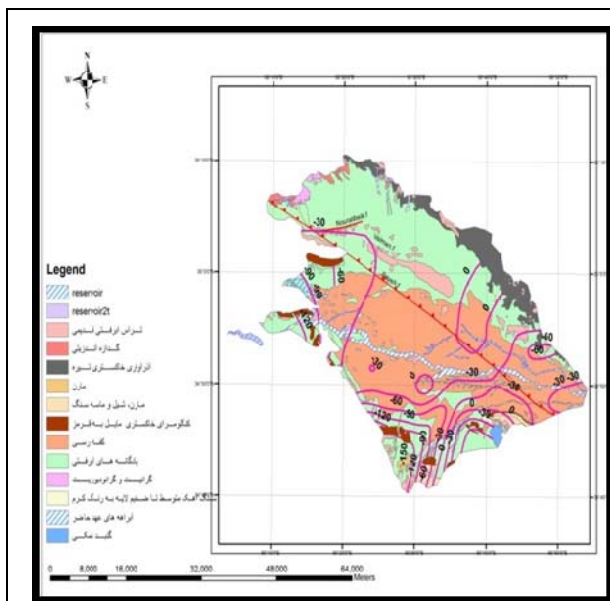
ردیف	سال	میانگین سطح آب زیرزمینی (متر)	میانگین بارندگی سالیانه (میلی‌متر)
۱	۱۳۷۰	۲۷/۰۱۹۶۳	۱۸۹/۷۷۲۷
۲	۱۳۷۱	۲۶/۴۱۴۸۵	۳۴۶/۰۴۱۷
۳	۱۳۷۲	۲۵/۸۳۲۳۵	۲۴۸/۶۲۵
۴	۱۳۷۳	۲۵/۹۰۹۵۸	۲۷۹/۹۶۱۷
۵	۱۳۷۴	۲۵/۹۲۲۲۵	۳۷۰/۴۹۳۳
۶	۱۳۷۵	۲۵/۴۱۲۳۳	۳۵۵/۶۶۶۷
۷	۱۳۸۰	۳۳/۷۱۱۰۸	۳۰۵/۹۸۳۳
۸	۱۳۸۱	۳۶/۷۶۴۲۴	۲۷۵/۲۳۳۳
۹	۱۳۸۲	۳۸/۳۱۵۴۴	۲۶۵/۳۹۲۸
۱۰	۱۳۸۳	۴۱/۱۰۸۹۵	۲۹۰/۵۰۸۴
۱۱	۱۳۸۴	۴۳/۹۲۶۳	۳۰۸/۵۷۱۵
۱۲	۱۳۸۵	۴۶/۴۵۱۵	۲۵۳/۴۵
۱۳	۱۳۸۶	۴۸/۸۱۶۸۹	۳۵۲/۳۲
۱۴	۱۳۸۷	۵۱/۰۰۷۰۱	۱۷۵/۱۲۱۳
۱۵	۱۳۸۸	۵۳/۷۱۹۶۳	۲۹۴/۳۳۲۳



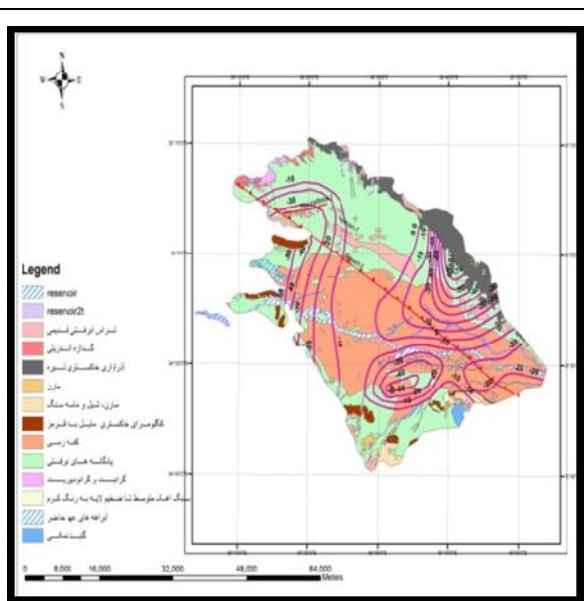
شکل (۱) میانگین تراز آب زیرزمینی در دشت ساوه و بارندگی نسبت به زمان

در شکل ۲ منحنی‌های هم‌عمق سطح آب قبل از بهره‌برداری از سد در سال ۱۳۷۰ را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌گردد که به‌طور طبیعی در حاشیه ارتفاعات که شیب زمین بیشتر است سطح آب در عمق بیشتری قرار دارد (حداکثر ۸۰ متر) و به طرف مرکز دشت سطح آب کاهش یافته به طوری که بعضاً در سطح زمین قرار دارد. در شکل ۲ روند گسل ساوه نیز نشان داده شده است. گسل مزبور با طول گسلش بیش از ۱۵۰ کیلومتر از جنوب شرق حوض سلطان آغاز و به سوی غرب به شاخه‌های گسل آوج می‌پیوندد. گسل تراسی ساوه با روند شمال غرب - جنوب شرق دشت ساوه را به دو بخش تقسیم نموده است بر حسب ظاهر گسل ساوه دارای جابه‌جائی شیب لغز از نوع معکوس اصلی است. نقشه هم‌عمق آب زیرزمینی در سال‌های ۱۳۸۲، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۹ (۳، ۴ و ۵) حاکی از اینست که گسل ساوه نقش مهمی در تراز آب زیرزمین دشت ساوه دارد به طوری که تراز آب زیرزمینی

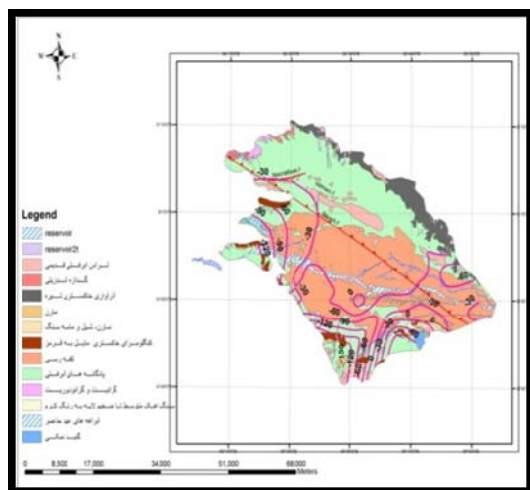
در دو طرف گسل ۱۰ - ۱۵ متر اختلاف سطح را نشان می‌دهند خمش منحنی‌های هم تراز آب در اطراف گسل مزبور به همین دلیل می‌باشد. با توجه به تغییرات تراز آب در طی زمان ملاحظه می‌گردد که افت آب در سمت جنوب گسل ساوه خیلی بیشتر از سمت شمال بوده، در واقع اثر سد در بخش جنوبی خیلی محسوس‌تر می‌باشد. به طوری که تراز آب در جنوب گسل از میانگین ۴/۲۸ متر در سال ۱۳۷۰ به ۲۲/۷ در سال ۱۳۸۸ رسیده در حالی که میانگین تراز آب در شمال گسل ساوه از ۱۷/۵۶ به ۳۶/۹۲ رسیده است. به عبارت دیگر افت تراز آب در جنوب گسل خیلی بیشتر بوده است.



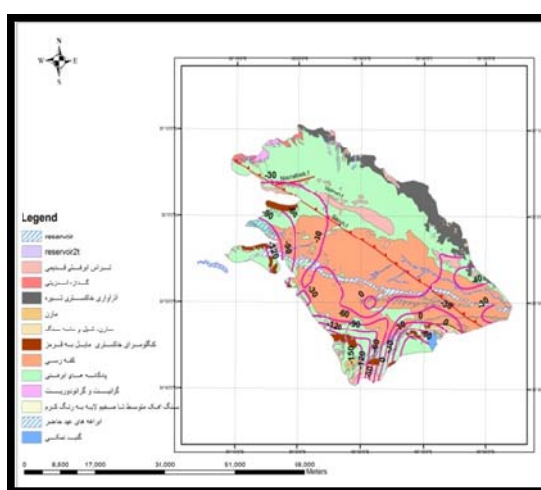
شکل ۳ (سال ۱۳۸۲)



شکل ۲ (سال ۱۳۷۰)

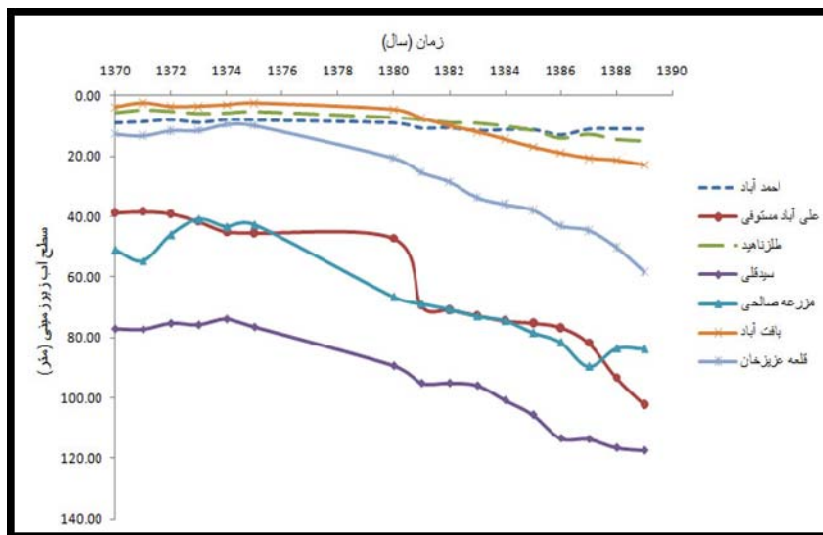


شکل ۵ (سال ۱۳۸۹)

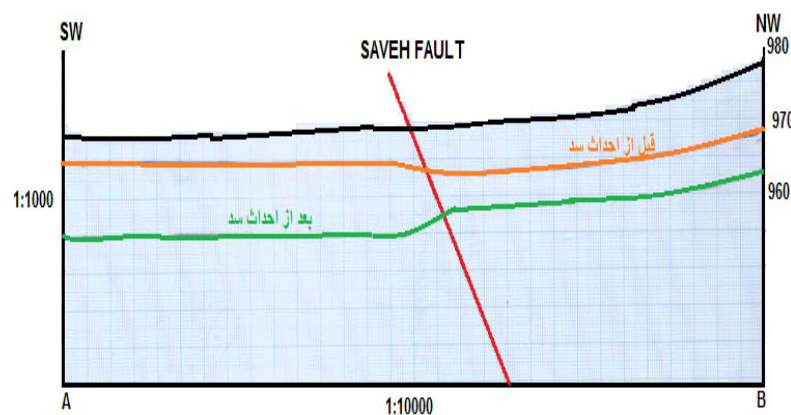


شکل ۴ (سال ۱۳۸۴)

دلیل این امر این است که سطح آب در شمال گسل ساوه از ارتفاعات شمالی تغذیه می‌شود و ارتباطی با تغذیه از رودخانه ندارد و احداث سد تاثیر زیاد بر سطح آب زیرزمینی در این بخش نداشته است. در حالی که اثر سد بر بخش جنوبی گسل ساوه چشم گیر می‌باشد. در شکل‌های ۶ و ۷ افت سطح آب زیرزمینی در چاه‌های سید قلی، مزرعه صالحی و قلعه عزیزخان که در جنوب گسل ساوه واقع می‌باشند با منحنی تغییرات تراز آب در چاه‌های طراز ناهید و احمد آباد که در شمال گسل ساوه می‌باشند مقایسه شده است. تغییرات زیاد تراز آب حاکی از این است که گسل ساوه با جابه جایی سنگ کف به صورت یک سد در برابر عبور آب زیرزمینی عمل کرده و ارتباط آب بین شمال و جنوب دشت را محدود نموده است.



شکل ۶ تغییر تراز سطح آب زیرزمینی در چاه‌های اطراف گسل ساوه



شکل ۷ نمای شماتیک از گسل ساوه و عمق آب زیرزمینی در اطراف گسل

نتیجه گیری

بعد از احداث سد، سطح آب زیرزمینی در جنوب گسل ساوه افت زیاد داشته در حالی که در شمال گسل تغییر محسوسی صورت نگرفته است. افت تراز آب در جنوب گسل خیلی بیشتر بوده است. دلیل این امر این است که سطح آب در شمال گسل ساوه از ارتفاعات شمالی تغذیه می شود و ارتباطی با تغذیه از رودخانه ندارد و احداث سد تاثیر زیاد بر سطح آب زیرزمینی در این بخش نداشته است. در حالی که اثر سد بر بخش جنوبی گسل ساوه چشم گیر می باشد.

تشکر و قدردانی: نویسندگان بر خود لازم می دانند از اداره آب استان مرکزی و از مسئولین سد الغدير ساوه که صمیمانه همکاری کرده اند تشکر نمایند.

منابع

۱- کلانتری، نصراله (۱۳۸۸). تاثیر سد کرخه بر کمیت، کیفیت آب های زیرزمینی دشت اوان خوزستان، نخستین کنفرانس سراسری آب های زیرزمینی.

۲- نودهی، سلیمه، حافظی، ناصر (۱۳۸۶). بررسی اثرات زیست محیطی سد شهید رجائی ساری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شاهرود.

۳- نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ تفرش، ساوه، نوبران و فرمهین.

۴- نقشه ۱:۲۵۰۰۰ تهیه شده از استانداری استان مرکزی.

5- Shiozaki I., Takagi F., Matsubayashi U., Kojo H., (1996), study of the long term change groundwater level and water quality in the vicinity of a dam.