کنگره استحصال آب و آبخیزداری
Water Harvesting and Watershed Management Congres
سومین همایش بین المللی سامانه های سطوح آبگیر باران
3rd International Conference on Rainwater Catchment Systems
February 18-19, 2015 Birjand, Iran ۲۹ و ۳۰ بهمن ماه ۱۳۹۳ بیرجند

بررسی مشکلات منابع آب دشت کاشمر و نقش عملیات آبخوانداری در بهبود وضعیت منطقه

هانیه نجف زاده[۱]، نرگس ناصری حصار[۲]، سیده آیدا هاشمی نسب[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد بیابان زدایی، دانشگاه تهران

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تهران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد هواشناسی ، دانشگاه تهران

چکیده

دشت کاشمر یکی از مهمترین دشت‌های حاصلخیز استان خراسان رضوی است. توسعه سریع کشاورزی همراه با رشد سریع جمعیت و افزایش نیازآبی در دهه‌های اخیر سبب برداشت بی‌رویه و افت سطح آب زیرزمینی این دشت شده است. افت ممتد سطح آب زیرزمینی سبب شده تا این دشت در زمره دشت های بحرانی استان قرار گیرد. همچنین خشکسالی امسال وارد سیزدهمین سال خود در کاشمر شده است و باز هم کمبود بارندگی خبر از ادامه خشکسالی می‌دهد و امروز شاهد خشک شدن قنات‌ها یکی پس از دیگری هستیم به طوریکه ۷۰ درصد قنات‌ها بلااستفاده شده‌اند حال آن‌که «قنات‌ها» بخشی از مهمترین فرهنگ کشاورزی در کاشمر است. دشت کاشمر با توجه به برداشت سالانه ۴۰۲ میلیون متر مکعب آب از سفره های زیرزمینی دارای کسری مخزن بیش از ۳۰۰میلیون متر مکعب در سال است که نتیجه‌ی آن افت متوسط سالانه ۱/۲۱ متر در سطح سفره می‌باشد. یکی از روش‌های استحصال آب باران اجرای پروژه پخش سیلاب می باشد که هدف از آن در کشور استفاده‌ی عملی و بهینه از سیلاب به منظور تقویت سفره‌های آب زیرزمینی می باشد .یکی از ایستگاه‌های تحقیقات پخش سیلاب بر آبخوان در استان خراسان، ایستگاه آبخوانداری کاشمر می‌باشد که در شمال شرق دشت کاشمر در چهار فاز احداث شده است . اطلاعات هیدرولوژیکی و زمانی سیلاب‌های مهار شده در ایستگاه آبخوانداری کاشمر نشان می‌دهد طی سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۵ در این ایستگاه بیش از ۸/۳۹ میلیون متر مکعب سیلاب مهار شده است.

واژه‌های کلیدی: استحصال آب باران، افت سطح آب زیرزمینی، قنات، دشت کاشمر، سیستم پخش سیلاب

Studying the Problems of Water Resources in Plain of Kashmar and the Role of Watershed Management in Improving the Situation of Region

Hanieh Najaf Zadeh*[1], Narges Naseri Hesar[2], Seyede Ayda Hashemi Nasab[3]

1- MSc Student of Desertification, Tehran University

2- MSc Student of Range management, Tehran University

3-MSc Student of Meteorology, Tehran University

Abstract

Kashmar plain is one of the most fertile plains of Khorasan Razavi province. Rapid development of agriculture with the rapid population growth and increasing water demand in the recent decades caused uncontrolled harvesting and groundwater level decline. Continuous decline in groundwater levels caused this plain to be one of the critical plains of province. Also this year, the thirteenth year of drought in Kashmar was started. Shortage of

* Corresponding Author's E-mail (najafzadeh@ut.ac.ir)

rainfall is a sign of continued drought. Today we are witness of drying aqueducts one after another, so that 70% of the aqueducts have been unused, while "aqueducts" are the important part of the agriculture in Kashmar. According to the annual harvest of 402 million cubic meters of water from aquifers, reservoir deficit of Kashmar plain is more than 300 million cubic meters per year that resulting in an average annual decline of 1/21 m at the aquifer level. Project of flood spreading is one of the rain water extracting methods that its goal is to implement and optimize the use of flood in order to strengthen the groundwater aquifer. Kashmar watershed management station that is constructed in four phases in the North East plain Kashmar, is one of the research stations of flood spreading the aquifer in the province. Time and hydrological data of restrained flood in of Kashmar watershed management Station show during 1376 to 1385, was restrained by more than 8/39 million cubic meters of floodwater in the station.

Keywords: Rain water extraction, decline of groundwater Level, aqueduct, Kashmar Plain, flood spreading system.

الف- مقدمه

در سال‌های اخیر با توجه به شرایط اقلیمی کشور تلاش‌های زیادی درخصوص اجرای روش‌های تأمین و ذخیره سازی آب ناشی از نزولات جوی انجام شده است. به دلیل برداشت بی رویه از آبخوان اکثر دشت‌های کشور و حفاری‌های مجاز و غیر مجاز چاه های عمیق متأسفانه اکثر دشت‌ها با بیلان منفی آب سفره های زیرزمینی مواجه هستند. بسیاری از دشت‌های خراسان در شرایط بحرانی قرار دارند.

دشت کاشمر یکی از مهمترین دشت‌های حاصلخیز استان خراسان رضوی است .توسعه سریع کشاورزی همراه با رشد سریع جمعیت وافزایش نیازآبی در دهه های اخیر سبب برداشت بی رویه وافت سطح آب زیرزمینی این دشت شده است. افت ممتد سطح آب زیرزمینی سبب شده تا این دشت در زمره دشت های بحرانی استان قرار گیرد. بنابراین اگر بخواهیم شاهد بروز مشکلات بیشتر نباشیم، باید اقدام علمی و منطقی صورت پذیرد زیرا پیش بینی نمی‌شود کمبود بارندگی‌ها به این زودی جبران شود و خشکسالی از این شهرستان رخت بربندد.

دشت کاشمر سالانه با ۳۰۰ میلیون متر مکعب کسری مخزن مواجه است. یکی از ایستگاهای تحقیقات پخش سیلاب بر آبخوان در استان خراسان، ایستگاه آبخوانداری کاشمر می باشد که در شمال شرق دشت کاشمر در چهار فاز احداث شده است.

در یک سیستم پخش سیلاب، سیلاب در مقطع مناسبی از رودخانه به کمک یک سازه‌ی انحرافی از رودخانه خارج شده و سپس به کمک یک کانال انتقال به ورودی عرصه ی پخش منتقل می‌شود. عرصه‌ی مناسب جهت اجرای شبکه‌ی پخش سیلاب معمولاً در اراضی با شیب کم(۳-۱درصد) و برروی آبرفت‌های درشت دانه با قابلیت نفوذپذیری بالا انتخاب می‌شود. یکی از ایستگاه‌های تحقیقات پخش سیلاب بر آبخوان خراسان در شهرستان کاشمر و در فاصله‌ی ۱۵ کیلومتری جاده‌ی کاشمر-

شادمهر واقع شده است .در این تحقیق به بررسی عملکرد این ایستگاه در خصوص تغذیه‌ی سفره های زیرزمینی پرداخته می شود.

تحلیل آمار چاه‌های پیزومتری دشت کاشمر طی سال‌های ۱۳۷۵تا ۱۳۸۵ و بررسی تطبیقی آمار بارندگی و سیل با آمار ثبت شده‌ی چاه‌ها مؤید تاثیر مثبت عملیات پخش سیلاب در منطقه می باشد.

ب- مواد و روش ها

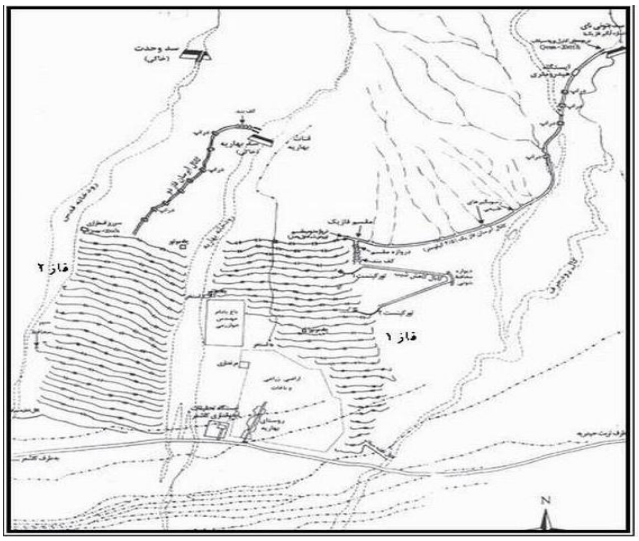
۱- موقعیت جغرافیایی و ویژگی های طبیعی دشت کاشمر

دشت کاشمر با موقعیت ۵۷درجه و ۵۴دقیقه تا ۵۹ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۲۱ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی در جنوب استان خراسان رضوی قرار دارد.

این حوضه آبریز دارای شکل کشیده‌ای در امتداد تقریبی شرق به غرب و جنوب غربی است. مساحت کل حوضه آبریز حدود ۲۰۴۵ کیلومتر مربع است. به طور متوسط ارتفاع دشت ۱۰۳۳ متر از سطح دریا است. کوه‌های کمربند، بوغو، آغ کفرودکن در جنوب شرق و جنوب و کوه های هزارکندرو، کهرریخته، بلابغ، سه باغ دشت و خرزن درشمال دشت مهمترین ارتفاعات منطقه را تشکیل می دهند. رودخانه‌های فصلی چنار سوخته، تنگ سنگ سوه و ششطراز مهمترین رودخانه‌های منطقه می‌باشند. شیب عمومی حوضه آبریز از شمال به جنوب و از شرق به سمت جنوب و جنوب غربی می باشد که از سمت ارتفاعات۵ در هزار کاهش می یابد.

۲-موقعیت و وسعت منطقه‌ی اجرای طرح

طرح پخش سیلاب بر آبخوان کاشمر در منطقه‌ی بهاریه در شمال شرق شهرستان کاشمر و در فاصله‌ی ۱۵ کیلومتری جاده‌ی کاشمر- شادمهر قرار دارد. طول و عرض جغرافیایی محدوده به ترتیب ۵۸ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۵۰ دقیقه ی شرقی و ۳۵ درجه و ۱۲ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۲۴ دقیقه‌ی شمالی می باشد. این پروژه در چهار فاز طراحی گردیده که فاز یک و دو بصورت کامل اجرا شده است و فاز سه و چهار به دلیل کمبود اعتبارات تاکنون تکمیل نشده است. نقشه ی فاز یک و دو بصورت شکل ۱ می باشد.



شکل ۱- نقشه‌ی موقعیت و محل سازه های اجرا شده در فاز یک و دو پخش سیلاب کاشمر

۳- هیدرولوژی و اقلیم منطقه

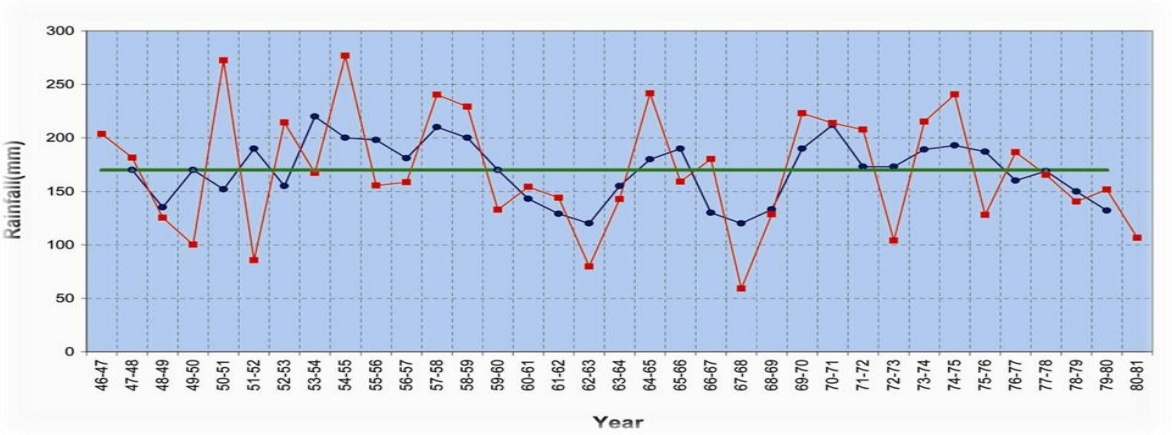
دشت کاشمر در شمال کویر نمک قرار دارد. که بر مبنای طبقه بندی اقلیمی دو مارتن و آمبرژه به ترتیب دارای اقلیم خشک و بیابانی گرم خفیف است. متوسط بارندگی سالانه محاسبه شده حوضه آبریز ۱۹۰/۶ میلیمتر گزارش شده است(جدول ۱). پتانسیل تبخیر و تعرق در ایستگاه سینوپتیک کاشمر ۱۷۰۱ میلیمتر در سال می باشد. ریزش باران محدود به فصل زمستان و بهار و معمولاً بارندگی ها همراه با رعد و برق، رگبار و ایجاد سیلاب است . هیچ رودخانه دائمی در این دشت وجود ندارد و مهمترین رودخانه فصلی آن مسیل ششطراز می باشد.

از نظر تغییرات بارندگی سالانه و روند وقوع دوره‌های خشکسالی و ترسالی نمودار تغییرات میانگین متحرک ترسیم شده است(شکل ۲). سال وقوع حداکثر بارندگی در بسیاری از ایستگاه‌ها سال ۵۵-۵۴ و ۷۱-۷۰ و سال های ۶۳-۶۲ و ۶۴-۶۳ خشکترین سال بر اساس آمار موجود می باشد. بر اساس تحقیقات انجام شده طی سی سال اخیر تقریباً هر ۱۰ سال یک درجه سانتیگراد به دمای متوسط سالانه استان افزوده شده است.

جدول ۱- متوسط میزان بارش در ایستگاه سینوپتیک کاشمر در طی دوره ۱۵ساله

دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	کل سال
۶/۲۹	۶/۴۵	۶/۵۲	۲۹	۱۳	۸/۱	۶/۰	۲/۰	۰/۹	۳/۵	۵/۹	۲/۳۰	۱۹۰/۶

طبق آمار موجود بیشترین ریزش های جوی در منطقه دارای رژیم زمستانه است و اکثر بارش ها جبهه‌ای است زیرا در این فصل منطقه تحت پوشش یا نفوذ توده هوای سرد و خشک قطبی، بارش را به ارمغان می‌آورد اما در فصل تابستان که جریان بادهای غربی ضعیف شده و به عرض‌های بالای جغرافیایی کشیده می‌شود خشکی هوا رخ می‌دهد.



شکل۲- میانگین متحرک سه ساله در ایستگاه کاشمر

میزان ریزش‌های جوی دشت کاشمر ۷۶۹ میلیون متر مکعب در سال برآورد می شود که حدود ۵۴۶ میلیون متر مکعب به صورت مستقیم تبخیر شده و ۱۷۷ میلیون متر مکعب آن رواناب سطحی و ۴۶ میلیون متر مکعب دیگر به سفره‌های آب زیرزمینی نفوذ می‌کند.

۴- آبهای سطحی

شبکه‌های هیدروگرافی منطقه از رودخانه‌هایی تشکیل یافته که اکثراً از دامنه های جنوبی کوه سرخ سرازیر شده و پس از عبور از دشت سرانجام به کویر نمک می‌ریزند. بنابراین سیستم هیدروگرافی درون ریز می‌باشد. مهمترین رودخانه منطقه ششطراز به طول ۷۵ کیلومتر است.

منشاء مهم تغذیه کننده ی آب رودخانه ریزش های جوی شامل برف و باران و هم چنین چشمه های موجود در مسیر رودخانه می باشد.

متوسط حجم آب سالانه رودخانه ۳۳ میلیون مترمکعب، حداکثر حجم آب سالانه۷۴ میلیون مترمکعب و حداقل حجم آب سالانه ۸ میلیون مترمکعب می باشد.

به طور مثال فروردین سال ۸۶ آبدهی این رودخانه ۳۰۳۱ لیتر در ثانیه بوده است که آبدهی آن با توجه به عدم ریزش‌های جوی در فروردین ۸۷ به ۱۳۹ لیتر در ثانیه کاهش یافته است.

۵- آبهای زیرزمینی

منابع آب زیرزمینی در دشت کاشمر، شامل آب‌های نهفته در رسوبات آبرفتی است که آب‌های اصلی دشت را تشکیل می‌دهد و عمدتا توسط رودخانه‌ها، مسیل‌ها و مخروط افکنه‌های دامنه کوه سرخ تغذیه می‌شود.

نتایجی که از مطالعات ژئوفیزیک منطقه حاصل آمده، وضعیت و موقعیت استقرار چاه‌های بهره‌برداری و نتایج حفاری‌های اکتشافی و پمپاژ نشان می‌دهد که در آبرفت دشت کاشمر تنها یک آبخوان آزاد بوجود آمده است .

عمق برخورد به آب زیرزمینی در نقاط مختلف دشت متفاوت بوده و از ۹ تا ۱۳۹ متر متغیر است که این عمق با توجه به توپوگرافی دشت از شمال و شمال شرق به طرف جنوب و جنوب غرب کاهش می‌یابد.

۶- ضخامت لایه آبدار

حداکثر ضخامت لایه آبدار به میزان ۳۰۰ متر مربوط به بخش مرکزی و شمال غربی آن می باشد وهمچنین حداقل ضخامت لایه آبدار به میزان ۲۰ متر مربوط به جنوب غربی منطقه است.

ج-نتایج و بحث

۱- بهره برداری از آبهای زیرزمینی

سیستم غالب بهره‌برداری از دشت کاشمر چاه می‌باشد. مجموع بهره برداری از آبخوان‌های آبرفتی در دشت ۱۳۰/۴۳ میلیون متر مکعب است. که این میزان توسط ۲۴۱ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق با تخلیه ۱۱۷/۵ میلیون متر مکعب در سال و ۷۱ رشته قنات با تخلیه ۱۱/۴۷ میلیون متر مکعب در سال و ۶۲ دهنه چشمه با مجموع تخلیه ۱/۴۶ میلیون متر مکعب در سال برداشت می شود.

۲- چاه ها

تعداد چاه ها در دشت کاشمر از سال ۱۳۴۷ به تدریج افزایش یافته، به طوری که سالانه ۲۲ حلقه چاه در دشت حفاری شده است . حداکثر دبی چاه ها ۶۱ لیتر و متوسط دبی چاه ها ۲۷/۵ لیتر در ثانیه است که با توجه به افت شدید آبخوان به میزان۱/۰۲متر در هر سال مشاهده می شود که هنوز هم چاه ها از دبی قابل توجهی بهره مند هستند(جدول ۲) .

گفتنی است به دلیل افت شدید سطح آب زیر زمینی در دشت کاشمر، حفر چاه به منظور استخراج آب کشاورزی از طرف وزارت نیرو– امور آب ممنوع شده و حفر چاه تنها به جای قنات خشک شده امکان پذیر است.

جدول ۲- میزان آب استحصالی توسط چاه‌ها

سال	میزان آب استحصالی (میلیون مترمکعب)	تعداد چاه	سال	میزان آب استحصالی (میلیون مترمکعب)	تعداد چاه
۱۳۲۵	۰/۵	۲	۱۳۶۰	۹۰	۱۰۶
۱۳۳۰	۱	۳	۱۳۶۵	۹۵	۱۳۹
۱۳۳۵	۱/۲	۴	۱۳۷۰	۹۸	۱۶۱
۱۳۴۰	۵	۱۲	۱۳۷۵	۱۰۰	۱۸۴
۱۳۴۵	۱۸	۲۵	۱۳۸۰	۱۰۵	۲۱۵
۱۳۵۰	۳۸	۳۲	۱۳۸۳	۱۰۸	۲۴۱
۱۳۵۵	۵۰	۷۴			

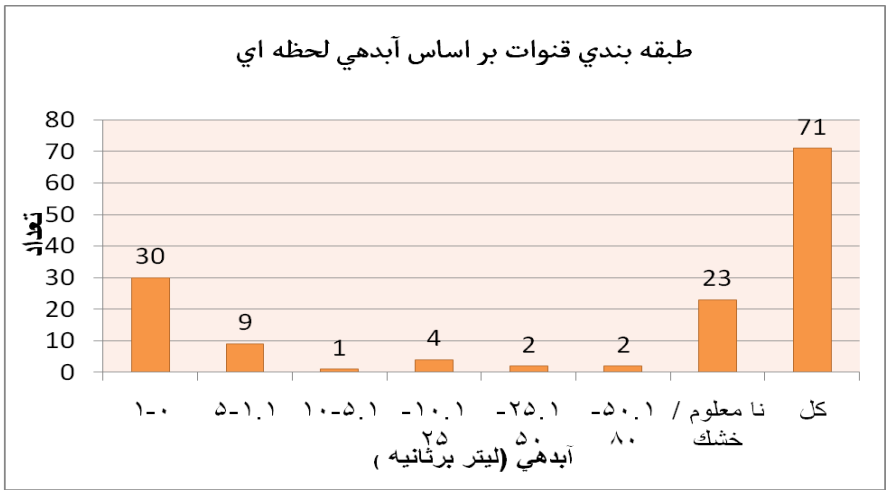
۳- قنات

تا قبل از رایج شدن حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق بخش عمده ای از آب مورد نیاز شهرستان کاشمر توسط قنوات تامین می شد. قنوات پر آب و مهمی در منطقه وجود دارد که حیات روستاها به آنها وابسته است.

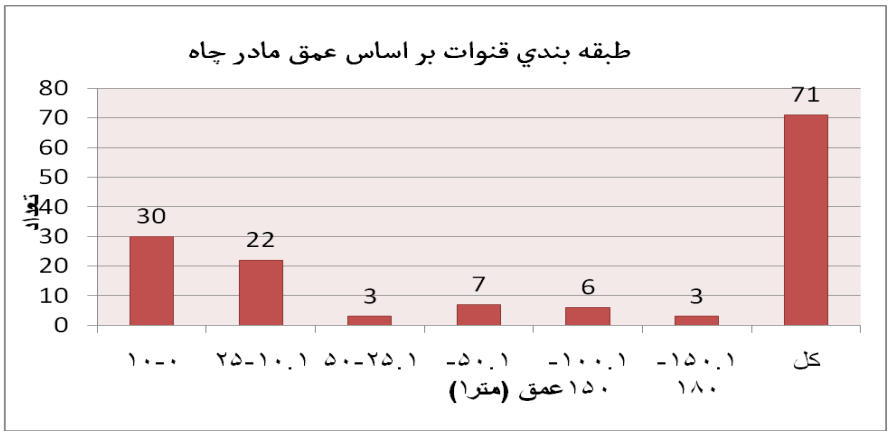
در مجموع قنوات دایر منطقه حدود ۱۳/۴ درصد از آب‌های زیرزمینی را استحصال می‌کنند. آبدهی قنات‌ها نسبت به نوسانات آب زیرزمینی حساس‌تر از چاه‌ها می باشد. به همین دلیل با پائین رفتن سطح آب زیرزمینی در دشت آبدهی اکثر قنوات کاهش یافته است و تعداد زیادی از آن‌ها خشک و بی‌آب شده‌اند.

از ۲۲۰ رشته قنات ثبت شده و شناسنامه‌دار، تنها بر روی ۳۰ تا ۴۰ رشته آن می‌توان برنامه‌ریزی کرد و مابقی به صورت فصلی درآمده‌اند که اگر بارندگی نباشد، این تعداد قنات نیز فعال نخواهند بود. چنانچه وضعیت آب قنوات به همین منوال باشد، روند مهاجرت بیشتر می‌شود. راهکار پیشنهادی برای نجات قنوات اجرای طرح‌های آبخیزداری و آبخوانداری می باشد.

به دلیل اینکه عمدتاً قنات‌های فصلی بیشتر در معرض خشک شدن قرار دارند عملیات آبخیزداری نیز در راستای جلوگیری از خشک شدن قنات‌ها در این مناطق اجرا می‌شود و با توجه به اینکه هدف اصلی از اجرای طرح‌های آبخیزداری تغذیه قنات-هاست، تمام تلاش بر این است تا با اجرای طرح‌های صحیح آبخیزداری در بالادست قنات‌ها زمینه احیای مجدد آنها را فراهم کنیم.



شکل ۳- طبقه بندی قنوات براساس آبدهی لحظه ای



شکل ۴- طبقه بندی قنوات براساس عمق مادر چاه

شکل ۵- نمونه ای از قنات های خشک شده دشت

جدول ۳- محاسبات بیلان آب زیرزمینی آبخوان دشت در سال آبی ۸۲-۸۱

اجزا بیلان	تغذیه سالیانه (میلیون مترمکعب)	تخلیه سالیانه (میلیون مترمکعب)
ورودآب از مقاطع زیر زمینی	۶۲/۱۲	
نفوذ مستقیم باران در دشت	۵/۲۸	
نفوذ از سیلابها و جریانهای سطحی	۱/۷۵	
نفوذ از آب شرب و صنعت	۲/۴۵	
نفوذ از آب کشاورزی	۲۲/۰۴	
جمع	۹۳/۶۴	
خروج آب از مقاطع زیر زمینی		۴/۰۵
تخلیه از طریق منابع بهره برداری		۱۰۳/۶۸
تبخیر از سطح آب زیرزمینی		.....
جمع		۱۰۷/۷۳
جمع جبری عوامل تغذیه و تخلیه کننده		-۱۴/۰۹

۴- افت سطح تراز آب زیرزمینی در دشت کاشمر

عوامل متعددی در تغییرات مکانی سطح آب زیرزمینی موثرند که از مهمترین آنها می توان به خصوصیات هیدرودینامیکی آبخوان، وضعیت توپوگرافی و موقعیت مکانی عوامل تغذیه و تخلیه اشاره نمود.

در دشت کاشمر الگوی تغییرات برای عمق برخورد به آب متناسب با الگوی معمول در اغلب آبخوان های کشور بوده و از پای ارتفاعات به سمت بخش مرکزی و جنوبی دشت کاهش می‌یابد. با توجه به منحنی‌های هم عمق بدست آمده از ۱۹ حلقه چاه مشاهده‌ای از هر سو به سمت مرکز جنوب و جنوب غرب از عمق سطح آب زیرزمینی به تدریج کاسته می‌شود. حداکثر تراز سطح آب زیرزمینی در شرق دشت برابر ۱۰۶۰ متر و بتدریج به سمت مرکز و غرب و جنوب غربی دشت از میزان آن کاسته می‌شود. تراز سطح آب در حوالی کاشمر ۹۸۰ متر و در بخش مرکزی و جنوبی به ترتیب حدود ۹۳۰ متر و ۸۶۰ متر است.

نتایج اندازه‌گیری‌های ماهانه سطح آب زیرزمینی به وسیله چاه‌های مشاهده‌ای در فاصله زمانی سال‌های آبی ۶۱-۶۰ تا ۸۴-۸۳ نشان دهنده افت ممتد سطح آب زیرزمینی در این دشت است . بطوریکه افت تجمعی در این مدت حدود ۱۹ متر و متوسط افت سالیانه بین سال‌های ۶۶-۶۰ ، ۰/۴ متر و حد فاصل سال‌های ۷۸-۶۶، ۰/۸ متر و در سالهای ۸۴-۷۸ ، ۱/۱ متر گزارش شده است.

این نکته لازم به یادآوری است که در سالهای اخیر بعلت برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی سطح آب افت شدید نموده است. بطوریکه از سال ۱۳۶۱ علاوه بر ذخایر دینامیک بخشی از ذخایر ثابت آبخوان نیز مورد بهره برداری قرار گرفته است. این مسئله به عنوان یک تهدید جدی برای دوام آبخوان و تامین آب منطقه به حساب می آید.

د- نتیجه گیری

هدف از اجرای پروژه‌های پخش سیلاب در کشور استفاده‌ی عملی و بهینه ازآب باران و سیلاب به منظور تقویت سفره‌های آب زیرزمینی می‌باشد. یکی از ایستگاه‌های تحقیقات پخش سیلاب بر آبخوان در استان خراسان، ایستگاه آبخوانداری کاشمر می باشد که در شمال شرق دشت کاشمر در چهار فاز احداث شده است.

در یک سیستم پخش سیلاب، سیلاب در مقطع مناسبی از رودخانه به کمک یک سازه‌ی انحرافی از رودخانه خارج شده و سپس به کمک یک کانال انتقال به ورودی عرصه‌ی پخش منتقل می‌شود. عرصه‌ی مناسب جهت اجرای شبکه‌ی پخش سیلاب معمولاً در اراضی با شیب کم (۱ تا ۳ درصد) و برروی آبرفت‌های درشت دانه با قابلیت نفوذپذیری بالا انتخاب می‌شود.

دشت کاشمر با توجه به برداشت سالانه ۴۰۲ میلیون متر مکعب آب از سفره‌های زیرزمینی دارای کسری مخزن بیش از ۳۰۰میلیون متر مکعب در سال است که نتیجه‌ی آن افت متوسط سالانه ۱/۲۱ متر در سطح سفره می باشد.

از آنجا که در این دشت رودخانه‌ی دائمی وجود ندارد نمی توان از منابع آبی سطحی بعنوان جایگزین استفاده نمود. استفاده از سیلاب‌های فصلی و رواناب‌های بهاره رودخانه‌های ناحیه شمالی دشت و نفوذ آن به سفره‌ی زیرزمینی به منظور تغذیه‌ی آبخوان و جبران بخشی از کسری مخزن یکی از بهترین گزینه‌های موجود در شرایط فعلی دشت کاشمر می‌باشد. ایستگاه آبخوانداری کاشمر در شمال شرق دشت کاشمر در دو فاز احداث شده است. اطلاعات هیدرولوژیکی و زمانی سیلابهای مهار شده در ایستگاه آبخوانداری کاشمر نشان می‌دهد طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۵ در این ایستگاه بیش از ۸/۳۹ میلیون متر مکعب سیلاب مهار شده است.

تحلیل آمار چاه‌های پیزومتری دشت کاشمر که بصورت ماهانه توسط سازمان آب منطقه‌ای خراسان رضوی برداشت می‌شود طی سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۵ و بررسی تطبیقی آمار بارندگی و سیل با آمار ثبت شده چاه‌ها مؤید تاثیر مثبت عملیات آبخوانداری در منطقه بوده بگونه ای که چاه پیزومتری جردوی در پایین دست عرصه آبخوان با متوسط ۱۷ سانتی متر افت کمترین میزان افت سطح ایستابی در بین چاه‌های ناحیه‌ی شمال شرق دشت را دارا می باشد.

گسترش عرصه های پخش سیلاب در مخروط افکنه های ناحیه ی شمالی دشت کاشمر می‌تواند بخش عمده ای از کسری آبخوان کاشمر را جبران نماید.

ه- فهرست منابع

حیدریان، س. ا.، ۱۳۸۸. ارزیابی اثرات پخش سیلاب بر توسعه بهره برداری از منابع آب و خاک. مجله علمی پژوهشی علوم مهندسی و آبخیزداری ایران.۳، شماره ۹.

رجائی،س. ح. و اسماعیلی،ک.، .۱۳۹۱. سیستم های پخش سیلاب و عملکرد آن در تغذیه سفره های آب زیرزمینی دشتها. همایش ملی مدیریت بحران آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت .

گزارشات آب منطقه ای خراسان رضوی

لشکری پور، غ.، بارانی، ح. ر.، کهندل، ا. و ترشیزی، ح.، ۱۳۸۵. افت سطح آب زیرزمینی و نشست زمین در دشت کاشمر. دهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، دانشگاه تربیت مدرس.

ولایتی، س. و توسلی، س.، ۱۳۷۰. منابع و مسائل آب استان خراسان. انتشارات آستان قدس.