



بررسی استفاده از دریچه‌های کانال در استحصال آب باران برای استفاده در فضای سبز

مریم معتمدی^۱، مجتبی انصاری^۲، عباس خاشعی سیوکی^۳
۱- دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم خاک دانشگاه بیرجند
۲- مدیر عامل سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری بیرجند
۳- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه بیرجند

چکیده

استحصال آب باران یکی از شاخص‌ترین تکنیک‌های مدیریت بهره‌برداری از آب باران برای مقابله با کم آبی می‌باشد. که در مناطق مواجه با کمبود آب به سرعت در حال توسعه می‌باشد. مبنای این روش اختصاص سطحی از زمین برای جمع آوری نزولات و سپس ذخیره سازی آن برای استفاده در زمان مورد نیاز می‌باشد. با توجه به تنوع روش‌های استحصال باران باید در انتخاب روش مناسب، به ویژگی‌هایی از قبیل بارندگی و نحوه توزیع آن، نوع خاک، عمق خاک و عوامل اقتصادی هر منطقه توجه جدی نمود. در این مقاله نتایج طراحی و اجرای طرح چاهک‌های جذبی و دریچه‌های فلزی جوی‌ها در منطقه خشک و نیمه خشک شرق ایران (بیرجند) ارائه گردیده است. که افزایش قابل توجه راندمان آبیاری، به علت نفوذ آب به محدوده ریشه و استفاده مطلوب از آب، تنش‌های آبی درختان را شدیداً کاهش داده و هم چنین درختان و فضای سبز در حال خشک شدن را با استفاده از این روش دوباره احیا کرده‌اند. و در فصول بارندگی به وسیله نفوذ رواناب به محدوده ریشه آبیاری با تانکر را حذف کرده، و آبیاری با آب باران کافی می‌باشد. هر چند استفاده از روش‌های جمع آوری آب باران بستگی به وضع هوا یعنی بارندگی دارد و به طور معمول برای مصرف در مقیاس‌های کوچک انجام می‌گیرد، ولی روی هم رفته برای نقاطی که بارندگی کم است و به هیچ وجه برای تولید محصول کفایت نمی‌کند و آب شیرین کافی در دسترس نیست، مهم است و می‌تواند بسیار مفید واقع شود. **واژه های کلیدی:** چاهک‌های جذبی، دریچه‌های فلزی جوی، سطوح آبگیر، منطقه بیرجند، نزولات جوی.

Evaluation of the Extraction Channel Openings Rainwater for Use in Landscaping

Maryam Motamedi^{1*}, Mojtaba Ansari², Abbas Khashee Siuoki³

- 1- Student Engineering Soil Science, University of Birjand
- 2- The Managing Director of Birjand city parks and green spaces
- 3- Department of Water Engineering University Birjand

Abstract

Rainwater harvesting which is developing rapidly in areas facing shortage of water is one of the most significant techniques in the management of rain water exploitation for confronting water deficiency. The basis of this method is devoting a surface of land to collect atmospheric precipitation and then to store it for using later in time when needed. With regard to the diversity of rain water harvesting methods, when we want to choose a suitable method we should pay attention to some features such as rainfall and how to distribute it, the type of soil, the depth of the soil and the economic factors of each area. In this article the results of the design and implementation of the project absorption wells and metal windows of

* Corresponding Author's E-mail(maryam.mt2014@gmail.com)



streams in arid and semiarid region in east of Iran (Birjand) have been presented which show a remarkable increasing in efficiency of watering due to penetration of water to the root bounds and appropriate use of water. This project has decreased the water tension of trees, and has revived dying trees and green spaces. Irrigating with tankers has been deleted in rainy seasons, by penetrating runoff to the root bounds watering with rainwater is sufficient. Although using of the methods of collecting the rainwater depends on rainfall and weather condition and it is usually done for usage in small scales, it is important and useful for regions with little rain when there is no enough water to produce crops.

Keywords: absorption wells, atmospheric precipitation, metal windows of streams, the area of Birjand, watersheds.

الف-مقدمه

آگاهی از توان طبیعی تولید رواناب در پهنه‌های منابع طبیعی یکی از نیازهای اساسی برای برنامه ریزی اصولی جهت بهره‌برداری بهینه از آب‌های قابل دسترسی از طریق استحصال آب است. سوابق استحصال آب باران در دنیا نشان می‌دهد اولین بار این روش در محاری فلسطین اشغالی با بارندگی متوسط ۹۰ میلی متر در سال انجام شده است. این امر منجر به افزایش تولید علوفه در این منطقه گردیده است (موسوی و شایان، ۱۳۶۴). در استرالیا سطوح آبخیز ناودانی جهت هدایت آب باران به باغات استفاده شده که نتایج آن به صورت دستورالعملی برای تامین آب ضروری مناطق خشک ایران در آمده است (کامکار، ۱۹۹۸).

سامانه‌های سطوح آبخیز باران به دو گروه سنتی و نوین تقسیم می‌شوند (اوویس و همکاران، ۱۹۹۹). دلیل این تقسیم بندی صرف نظر از اندازه سطوح آبخیز، موقعیت مکانی احداث، نوع چگونگی ذخیره سازی آب‌های جمع آوری شده، امکان پذیری، پذیرش و بکارگیری توسط کاربران می‌باشد که نکته مهمی در اشاعه فرهنگ مدیریت و استفاده بهینه از ریزش‌های جوی محسوب می‌گردد. سامانه‌های سطوح آبخیز نوین در تناسب با ویژگی‌ها و کاربردهای هر یک از سامانه ها به جوامع مختلف انسانی معرفی شده‌اند (کارتد و همکاران، ۲۰۰۵).

استحصال آب باران به صورت سنتی در نقاط مختلف با اسامی خاص همان منطقه شناخته می‌شود، که از آن جمله می‌توان به هوتک و خوشاب‌های سیستان و بلوچستان و یا بندسارهای استان خراسان اشاره نمود (طباطبایی و همکاران، ۱۳۸۸). این سیستم‌ها بر این اساس تهیه می‌گردند تا رواناب از سطح آبخیز با مساحت چند متر مربع را به پایگاه هدایت نموده و پس از نفوذ و ذخیره سازی آن در ناحیه ریشه به مصرف گیاه برسد، روش سطوح آبخیز کوچک به طور



معمول برای کاشت درختان استفاده می‌شود و مشخصه آن ورود مستقیم آب از یک سطح آبخیز نسبتاً کوچک به پای ریشه می‌باشد (اوویس و همکاران، ۱۹۹۹).

خاک یک مخزن نگهداری آب می‌باشد که ظرفیت آن به بافت ساختمان، میزان نفوذپذیری خاک و عمق توسعه آن بستگی دارد. همچنین استفاده از مالچ‌های گیاهی و فیلترهای شنی باعث افزایش قابل توجهی در میزان نفوذ پذیری و نگهداری رطوبت خاک می‌گردد (الجبی و فک نث، ۱۹۹۹). استفاده از فیلترهای شنی در سامانه‌های سطوح آبخیز به دلیل کاربرد و دسترسی آسان به مصالح مورد نیاز و ایفای نقش قابل توجه در نفوذ رواناب و افزایش رطوبت خاک را توصیه نمودند (قادری و همکاران، ۱۳۸۲). امروزه در کشور ایران تامین آب یک مسئله بسیار مهم و حیاتی می‌باشد و از طرف دیگر اکثر شهرهای ایران برای تامین آب شرب و غیرشرب با مشکل رو به رو هستند. با توجه به برنامه‌های دولت در تامین آب برای شهروندان، جمع‌آوری آب‌های سطحی شهر برای مصارف غیر شرب و آبیاری، امکان‌پذیر می‌باشد و کمکی در حل بحران تامین آب برای شهروندان است (رشیدی مهرآبادی، ۱۳۹۰). سه نوع استحصال آب بوسیله جمع‌آوری آب باران انجام پذیر است: الف) جمع‌آوری آب از سطوح پوشش دار طبیعی و یا مصنوعی موجود نظیر بام‌ها، جاده‌ها و محوطه تأسیسات مختلف. ب) روش حوزه‌های آبخیز کوچک که شامل جمع‌آوری رواناب ناشی از یک سطح کوچک و ذخیره آن در خاک محدوده ریشه یک تک‌گیاه و یا ردیفی از گیاهان کشت شده در پایین دست آن می‌شود. ج) روش حوزه‌های آبخیز بزرگ که توسط آن رواناب از روی شیب تپه‌های مجاور به سمت یک یا چند مخزن در پای تپه هدایت شده و در مواقع مورد نیاز در اراضی پایین دست استفاده می‌شود. (واحدی، ۱۳۹۱). در این تحقیق سعی شده تا استفاده از دریاچه‌های کانال و چاهک‌های جذبی در استحصال آب باران برای استفاده در فضای سبز بررسی شود.

ب- مواد و روش‌ها

استان خراسان جنوبی به مرکزیت شهرستان بیرجند دارای مساحتی بالغ بر ۸۲۸۶۶ کیلومتر مربع بین مدار جغرافیایی ۳۰ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۵۷ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۶۰ درجه و ۵۷ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است. این استان از شمال به استان خراسان رضوی و از شرق به

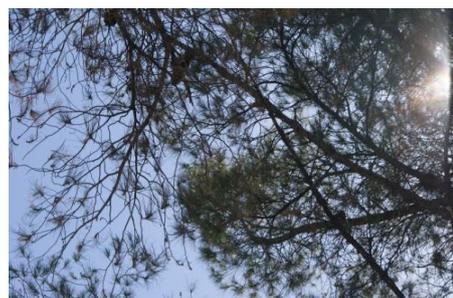


این چاهک ها فراهم آوردن شرایط نفوذ بهتر و موثرتر آب باران به محدوده‌ی ریشه، جلوگیری از رواناب و هدر رفتن سطحی آب باران است اما این چاهک‌ها منحصرًا برای آب باران نیستند و برای آبیاری به روش‌های دیگر نیز مناسب و کارآمد است. طرح دیگر تعبیه دریاچه‌های کشویی فلزی که عرض آنها به طور میانگین ۸۰-۷۰ سانتی متر و هم عرض جوی‌هاست این دریاچه‌ها هنگام بارندگی توسط نیروی کارگری بسته شده و جلوی حرکت آب در جوی را مسدود کرده در نتیجه سطح آب بالا آمده و به سمت فضای سبز هدایت می‌شود. استفاده از این روش‌ها تاثیر کاملا مفیدی در انتقال آب به محدوده‌ی ریشه داشته است و با توجه به اینکه اکثر مسیرهای طولی درختکاری در حاشیه خیابان‌ها با تانکر آبیاری می‌شد با میزان آب ثابت تعداد درختانی که به نحو مطلوب آبیاری می‌گردند ۲/۵ برابر شده است.



شکل ۱: چاهک های جذبی

با استفاده از این طرح درختان در حال خشک شدن حاشیه خیابان‌ها (شکل شماره ۲) مجدداً جوانه زدند و شروع به رشد نمودند.



شکل ۲: جوانه زدن دوباره درخت در حال خشک شدن حاشیه خیابان در سال ۱۳۹۳ بعد از اجرای طرح

به طور کلی با این روش ۱- با استفاده ی مطلوب از آب ، فاصله ی آبیاری به دو برابر افزایش پیدا کرده است. ۲- جلوگیری از رواناب و هدر رفت سطحی آب و امکان استفاده ی موثر از آب باران که به سطح پیاده روها جاری می-



گردید. ۳- تزریق کود به پای درخت فراهم شد. ۴- در فصول بارانی باعث نفوذ آب به محدوده‌ی ریشه می‌شود و آبیاری با تانکر حذف می‌گردد و آبیاری با آب باران کافی می‌باشد.

ه- منابع

طباطبایی یزدی، ج.، حقیقی مقدم، س.، قدسی، م.، افشار، ه.، ۱۳۸۸، استحصال آب باران برای آبیاری تکمیلی گندم دیم در مشهد، نشریه آب و نمک دانشگاه فردوسی مشهد، جلد ۲۴، شماره ۲، ۲۰۷-۱۹۸ صفحه.

قادری، ن.، ۱۳۸۳، بهینه سازی سیستم های سطوح آبخیز از طریق افزایش ماندگاری رطوبت در پروفیل خاک، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقاتی کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان.

رشیدی مهرآبادی، م. ح.، ۱۳۹۰، ارزیابی استحصال آب باران در ساختمان های مسکونی برای تامین نیاز غیر شرب ساکنین مناطق گرم و خشک (مطالعه موردی استان کرمان)، پنجمین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک کشور.

موسوی، س. ف.، و شایان، ا.، ۱۳۶۴، آب بیشتر برای مناطق خشک، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول، ۱۶۰ صفحه.

واحدی، س.، قطبی راوندی، م.، ۱۳۹۱، استحصال آبهای سطحی جهت آبیاری و زیبا سازی فضای پارک پردیس مشهد، اولین کنفرانس ملی سامانه های سطوح آبخیز باران.

Oweis T, Hachum A and Kijne J, 1999. Water harvesting and supplementary irrigation for improved water use efficiency in dry areas. SWIM Paper 7 Colombo, International Water Management Institute: Sri Lanka.

Cartaud F, Touze-Foltz N and Duval Y, 2005. Experimental investigation of the influence of a geotextile beneath the geomembrane in a composite liner on leakage through a hole in the geomembrane in a composite liner on leakage through a hole in the geomembrane Geotext. Geomembr 23(2): 117- 143.

Lalljee B and Facknath S, 1999. Water harvesting and alternate sources of water for agriculture. PROSI Magazine - N° Agriculture 368: 48-54.

Sepaskhah AR and KamgarHaghighi AA, 1989. Study on runoff harvesting system for dry land (grapes). Final report research project No. 18-297-AG-60.