Iranian Journal of Rainwater Catchment Systems
Online ISSN: 1531-2783 Print ISSN: 5970-2423

Investigating the possibility of using pond water to irrigate the green space

(Case study: Bibi Pond in Qeshm Island)

Mehdi Biniaz[*1], **Elham Hemmati Golsefidi**[2]

1. Assistant Professor, Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agricultural Science and Natural Resources, University of Hormozgan, Bandarabbas, Iran. Email: mbiniaz@hormozgan.ac.ir
2. Ph.D. Student, Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agricultural Science and Natural Resources, University of Hormozgan, Bandarabbas, Iran. Email: e.hemmati.phd@hormozgan.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Paper

Article history
Received: 4 May 2024
Revised: 10 June 2024
Accepted: 10 June 2024
Published online: 3 September 2024

Keywords:
Collection, consumption, irrigation, Qeshm, rain

ABSTRACT

Rainwater storage is very important as a sustainable and practical solution for managing water resources, especially in places with dry and semi-arid conditions such as Iran. This method has been considered as a strategic solution in response to environmental challenges and agricultural and drinking needs. There are various structures for collecting and storing rainwater, the most important of which is the reservoir in Hormozgan. The possibility of using the rainwater stored in this pond to irrigate urban greenery has been the focus and goal of this research. For this purpose, Bibi Pond in Qeshm Island was chosen. For this purpose, the volume of water stored in this pond was calculated. Next, other parks and green spaces around the pond were investigated and their area and details were estimated. The results showed that there are 73 trees and shrubs and about 3400 m^2 of green space (grass) in this park and its surrounding area. Estimates showed that the main reservoir of the covered pond and the open side pond are able to store about 400 and 1000 m^3 of water, respectively, and this volume of water can supply the water needed for irrigating the green space of the park and the adjacent area in the major part of the year or at least in the stressful time (warm season). This issue will show the unique capacity of such structures for non-drinking purposes in urban environments and therefore should be considered in the planning and management of urban runoff.

Citation: Biniaz, M., & Hemmati Golsefidi, E., (2024). Investigating the possibility of using pond water to irrigate the green space (case study: Bibi Pond in Qeshm Island). *Iranian Journal of Rainwater Catchment Systems*, 12(2), 105-118.

DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6

Publisher: Iranian Rainwater Catchment Systems Association
© Author(s)

***Corresponding author:** Mehdi Biniaz
Address: Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agricultural Science and Natural Resources, University of Hormozgan, Bandarabbas, Iran.
Tel: +9899176923578
Email: mbiniaz@hormozgan.ac.ir

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

Iranian Journal of Rainwater Catchment Systems
Online ISSN: 1531-2783 Print ISSN: 5970-2423

Investigating the possibility of using pond water to irrigate the green space(case study: Bibi Pond in Qeshm Island)

Mehdi Biniaz[*1], **Elham Hemmati Golsefidi**[2]

1. Assistant Professor, Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agricultural Science and Natural Resources, University of Hormozgan, Bandarabbas, Iran.
Email: mbiniaz@hormozgan.ac.ir
2. Ph.D. Student, Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agricultural Science and Natural Resources, University of Hormozgan, Bandarabbas, Iran. Email: e.hemmati.phd@hormozgan.ac.ir

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: Iran has a diverse and mostly dry and semi-arid climate. The country's average annual rainfall is about 250 mm, which is less than a third of the world's average rainfall, and in addition to the small quantity, the temporal and spatial distribution of rainfall is also very heterogeneous in the country. The average amount of renewable water resources in the country is about 130 billion m^3 y^{-1}, which is currently about 1800 m3 per capita in the country. Therefore, water supply for domestic consumption, agriculture, and industrial sectors is currently one of the most important challenges in the country. Population increase, industrialization, agricultural development, improvement of human living standards continuous growth of water consumption, water pollution as well and the phenomenon of climate change are among the most important causes of water crisis in most countries, including Iran. In this situation, rainwater can be one of the alternative sources of available fresh water. Using rainwater has advantages over other sources. Among other things, rainwater provides a source of water when other sources of water, including underground water, are not available or its amount is low. Also, collecting rainwater provides the possibility of controlling flood flows in areas that have torrential rains and floods. Collecting rainwater using catchment surfaces in some parts of the world including Australia and East Asian countries is often done with the purpose of consumption in the non-drinking domestic sector, irrigation of green spaces, irrigation of plants that need little water, and in greenhouse crops. This requires the provision of preparations, including additional studies to examine the technical and economic justification according to different conditions. Another point is considering that the implementation of rainwater collection projects on a large scale requires the construction of catchment surfaces, storage tanks, and transmission structures, therefore, the said projects should be carried out with careful study and in areas where the climatic, regional, hydrological, topographic and the average rainfall should be such that the implementation of these projects is cost-effective. Humans have been extracting and exploiting rainwater with various approaches and systems for a long time to increase the efficiency of water resources and take steps toward preserving the environment. In a country like Iran, due to its climatic and geographical diversity, rainwater has special importance and is used as an important source for irrigation and drinking water supply in various places. Rainwater is used for various purposes such as drinking, agriculture, industry, and green spaces. In this research, the last application, i.e., the use of rainwater stored in the pond for irrigation of green spaces, has been considered.

Methodology: To do the work, firstly, a suitable pond should be selected based on the nature and purpose of the research. For this purpose, the area where the pond is located and there is green space in its vicinity and the surrounding area seems to be a logical choice. Field investigations in the city of Qeshm and the surrounding areas located on the island showed that this issue applies well to the Bibi pond in Qeshm. After selecting the pond, the park and the green space around it were carefully examined and the extent of the park and adjacent green space was estimated. Based on the study of available scientific sources as well as field investigation and experimental estimation and questioning of the gardener, the amount of water needed to irrigate this green space

***Corresponding author:** Mehdi Biniaz
Address: Department of Natural Resources Engineering, Faculty of Agricultural Science and Natural Resources, University of Hormozgan, Bandarabbas, Iran.
Tel: +9899176923578
Email: mbiniaz@hormozgan.ac.ir

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

ISSN (Online): 2783-1531 - ISSN (Print): 2423-5970

was determined. On the other hand, the volume of the rainwater storage tank in two covered (main) and open ponds was calculated based on the mathematical relationships related to the geometric shape of the ponds. Finally, a simple and logical balance was established between the volume of reservoirs (resources) and the amount of water required for green space irrigation (consumers).

Results and Discussion: Results and Discussion: According to the information and field investigation, the vegetation of the green space of the area includes trees and shrubs, bushes and cover plants, flowers, and ornamental plants. The green space of the park and the surrounding area includes two main parts of the floor covering (grass) and different types of plant species, mainly eucalyptus, kenocarpus, palm, kanaar, garmzangi, paper flowers, etc. Therefore, the total water required for watering tree species, etc. during one year will be 76650 liters and about 76 m^3. In simple terms, if we consider the space around each tree to be about one square meter, one cubic meter or 1000 l y^{-1} is needed for each tree. Considering the total area of the green space (grass cover on the floor and species located in the grass bed) i.e. 3400 m^2, the water required for the entire green space in the studied area will be about 3500 m^3 y^{-1}. On the other hand, to calculate the storage volume of the reservoirs of two ponds, based on the geometric shape (cylindrical) of the ponds, formulas and mathematical relationships related to volume estimation were used. Based on this, it is possible to store water in the main and open pond with the dimensions of depth (8 and 9 m), diameter (8 and 12 m), and constant number in the formula (3.14) of about 400 and 1000 m^3, respectively (which in most the years will be easily filled based on the feasibility of taking into account the average rainfall of the region. Therefore, the water volume of the ponds will be 1400 m^3. To sum up, it should be stated that although the available water (reservoir volume as a source) is less than the required water (consumption), the ponds can respond to a suitable part (about 40%) of the required water and at least in the most stressful part of the year (days) as an excellent support for green space irrigation and in general the management of water resources in dry areas should be given serious attention.

Conclusion: The findings of the research showed that the volume of water stored in the Bibi Pond reservoir is in good agreement with the volume of water required for irrigation of the park's green space during a year and can meet the annual water requirement of the green space of the park and its surrounding areas, at least in the most important part of the year (hot and dry season). Simply, it should be claimed that based on the obtained results, the initial hypothesis of the research in which it is imagined that pond water can be used to irrigate green spaces has been confirmed. In other words, not in a precise quantitative way, but based on the generality of the feasibility, it should be mentioned that, as a rule, the pond water in this area will have the ability to be used as water for irrigation of green spaces.

Ethical Considerations

Data availability statement: The datasets are available upon a reasonable request to the corresponding author.

Funding: No funds were received for conducting this research.

Authors' contribution: Mehdi Biniaz and Elham Hemmati Golsefidi as the authors of the paper, conducted all parts of the research and wrote the whole manuscript.

Conflicts of interest: The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Acknowledgment: The authors of the article are grateful to the water and environment protectors of Iran.

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

Iranian Journal of Rainwater Catchment Systems
مجله علمی سامانه‌های سطوح آبگیر باران ایران
شاپا الکترونیکی: ۲۷۸۳-۱۵۳۱ شاپا چاپی: ۲۴۲۳-۵۹۷۰

تحلیلی بر قابلیت به‌کارگیری آب برکه برای آبیاری فضای سبز

(مطالعه موردی: برکه بی‌بی در جزیره قشم)

مهدی بی‌نیاز*[۱]، الهام همتی گل‌سفیدی[۲]

۱. استادیار، گروه مهندسی منابع طبیعی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران. mbiniaz@hormozgan.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری، گروه مهندسی منابع طبیعی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران. e.hemmati.phd@hormozgan.ac.ir

مشخصات مقاله

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله
دریافت: ۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۳
بازنگری: ۲۱ خرداد ۱۴۰۳
پذیرش: ۲۱ خرداد ۱۴۰۳
انتشار برخط: ۱۳ شهریور ۱۴۰۳

واژه‌های کلیدی:
آبیاری، باران، جمع‌آوری، مصرف، قشم

چکیده

ذخیره‌سازی آب باران به‌عنوان یک راهکار پایدار و کاربردی برای مدیریت منابع آبی، به‌ویژه در نقاطی با شرایط خشک و نیمه‌خشک هم‌چون ایران، اهمیت فراوانی دارد. این شیوه در پاسخ به چالش‌های محیطی و نیازهای کشاورزی و آشامیدنی، به‌عنوان یک راهکار راهبردی مورد توجه قرار گرفته است. برای جمع‌آوری و ذخیره آب باران سازه‌های مختلفی وجود دارد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به برکه (آب‌انبار) در هرمزگان اشاره کرد. امکان به‌کارگیری آب باران ذخیره‌شده در این برکه برای آبیاری فضای سبز شهری، مورد توجه و هدف این پژوهش بوده است. برای این منظور برکه بی‌بی در جزیره قشم انتخاب شد. به این منظور حجم آب ذخیره‌شده در این برکه محاسبه شد. در بعدی دیگر، پارک‌ها و فضای سبز اطراف برکه، مورد بررسی قرار گرفته و مساحت و جزئیات آن برآورد شد. نتایج نشان داد در این پارک و محدوده اطراف آن ۷۳ درخت و درختچه و حدود ۳۴۰۰ مترمربع فضای سبز پوششی (چمن) وجود دارد. برآوردها نشان داد مخزن اصلی برکه سرپوشیده و برکه کناری روباز به‌ترتیب قادر به ذخیره حدود ۴۰۰ و ۱۰۰۰ مترمکعب آب است و این حجم آب می‌تواند آب مورد نیاز آبیاری فضای سبز پارک و محدوده مجاور را در بخش عمده سال و یا دست‌کم در زمان پرتنش (فصل گرما) تأمین نماید. این یافته‌ها، نشان‌دهنده ظرفیت بی‌نظیر چنین سازه‌هایی برای مصارف غیرشرب در محیط‌های شهری خواهد بود و از این‌رو باید در برنامه‌ریزی و مدیریت رواناب شهری مدنظر قرار گیرد.

استناد: بی‌نیاز، مهدی، و همتی گل‌سفیدی، الهام. (۱۴۰۳). تحلیلی بر قابلیت به‌کارگیری آب برکه برای آبیاری فضای سبز (مطالعه موردی: برکه بی‌بی در جزیره قشم). *سامانه‌های سطوح آبگیر باران*، ۱۲(۲)، ۱۰۵-۱۱۸.

DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6

ناشر: انجمن علمی سیستم‌های سطوح آبگیر باران ایران

© نویسندگان

* **نویسنده مسئول:** مهدی بی‌نیاز

نشانی: گروه مهندسی منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

تلفن: ۰۹۱۷۶۹۲۳۵۷۸

پست الکترونیکی: mbiniaz@hormozgan.ac.ir

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

مقدمه

کشور ایران دارای اقلیمی متنوع و عمدتاً خشک و نیمه‌خشک است. میانگین بارندگی سالیانه کشور حدود ۲۵۰ میلی‌متر و کم‌تر از یک‌سوم متوسط بارندگی جهان بوده و علاوه بر کمیت ناچیز، توزیع زمانی و مکانی بارندگی نیز در کشور بسیار ناهمگون است (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۸۸). میزان منابع آب تجدیدشونده کشور به‌طور متوسط، سالیانه حدود ۱۳۰ میلیارد مترمکعب است (عربی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸) که سرانه آن در کشور در حال حاضر حدود ۱۸۰۰ مترمکعب در سال است و پیش‌بینی می‌شود در سال ۱۴۱۰ به حدود ۸۰۰ مترمکعب برسد (تجریشی و ابریشم‌چی، ۱۳۸۳). بنابراین تأمین آب برای بخش‌های مصرف خانگی، کشاورزی و صنعت در حال حاضر یکی از چالش‌های مهم در کشور است. افزایش جمعیت، صنعتی شدن، توسعه کشاورزی، ارتقای سطح زندگی انسان‌ها و رشد مداوم مصرف آب، آلودگی آب‌ها و هم‌چنین پدیده تغییر اقلیم از جمله مهم‌ترین دلایل ایجاد بحران آب در اغلب کشورها و از جمله ایران محسوب می‌شود. در این شرایط، آب باران می‌تواند یکی از منابع جایگزین برای آب‌های شیرین موجود باشد. استفاده از آب باران نسبت به سایر منابع، دارای مزایایی است. از جمله این‌که آب باران منبعی از آب را در زمانی که سایر منابع آب از جمله آب‌های زیرزمینی در دسترس نیست و یا میزان آن کم است، مهیا می‌کند. هم‌چنین جمع‌آوری آب باران امکان کنترل جریان‌های سیلابی را در مناطقی که بارش‌های رگباری و سیل‌آسا دارند، فراهم می‌کند.

جمع‌آوری آب باران با استفاده از سطوح آبگیر در برخی از نقاط دنیا از جمله استرالیا و کشورهای شرق آسیا غالبا با هدف مصرف در بخش غیرشرب خانگی، آبیاری فضای سبز، آبیاری گیاهانی که نیاز آبی کمی دارند و در کشت‌های گلخانه‌ای انجام می‌شود. واضح است که این امر خود مستلزم فراهم نمودن مقدمات از جمله مطالعات تکمیلی در جهت بررسی توجیه فنی و اقتصادی با توجه به شرایط مختلف است. نکته دیگر آن‌که با توجه به این‌که اجرای طرح‌های جمع‌آوری آب باران در مقیاس گسترده نیاز به احداث سطوح آبگیر، مخازن ذخیره‌سازی و سازه‌های انتقال دارد، لذا طرح‌های مذکور باید با مطالعه دقیق و در مناطقی انجام شوند که شرایط اقلیمی، منطقه‌ای، هیدرولوژیکی، توپوگرافی و میانگین بارندگی به‌صورتی باشد که اجرای این طرح‌ها مقرون‌به‌صرفه باشد. انسان، از دیرباز با رویکردها و سیستم‌های متنوعی به استحصال و بهره‌برداری از آب باران پرداخته است تا کارآمدی منابع آبی را افزایش دهد و در راستای حفظ محیط زیست گام بردارد. در کشوری چون ایران، با توجه به تنوع آب‌وهوایی و جغرافیایی، آب باران اهمیت خاصی داشته و به‌عنوان یک منبع مهم برای آبیاری و تأمین آب شرب در نقاط گوناگون به‌کار گرفته می‌شود. استفاده از آب باران برای اهداف مختلف مانند شرب، کشاورزی، صنعت و فضای سبز صورت می‌گیرد. در این پژوهش کاربرد آخر یعنی استفاده از آب باران ذخیره‌شده در برکه برای آبیاری فضای سبز مدنظر بوده است.

پرندین و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه خود با عنوان "برآورد آب باران قابل استحصال از بام‌های کرمانشاه و شناسایی مکان‌های مستعد ذخیرهٔ آب برای آبیاری فضای سبز شهری" نتیجه گرفتند از مجموع ۱۰۶۲۰۰۰۰ مترمکعب نیاز آبی سالانهٔ فضاهای سبز شهری کرمانشاه حدود ۶۲۰۰۰۰۰ مترمکعب یا حدود ۵۸/۴ درصد آن از طریق استحصال آب باران از سطح بام‌های شهر تأمین‌شدنی است. در پژوهشی که توسط حسن‌لی و جوان (۱۳۸۴) با عنوان ارزیابی پساب تصفیه‌شده شهری و کاربرد آن در آبیاری فضای سبز (مطالعه موردی: تصفیه خانه فاضلاب شهر مرودشت) انجام شد نتایج نشان داد می‌توان از پساب با تصفیه ثانویه با روش موضعی برای درخت‌کاری بدون نگرانی جدی از آلودگی محیط‌زیست استفاده کرد با این آگاهی که در برخی شرایط اثر آن بر رشد درختان بهتر از آب معمولی است. افزون بر آن، آبیاری با پساب در روش موضعی از نظر مسائل محیط‌زیستی و استفاده بهینه از آب نسبت به دیگر روش‌ها مطلوب‌تر است. نتایج حاصل از مطالعه عالی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۶) با عنوان بررسی برداشت مدرن آب باران شهری برای آبیاری فضای سبز شهری (مطالعه موردی: شهر تهران) حاکی از تخمین میزان آبیاری فضای سبزی شهر تهران با حداقل ۷۳ میلیون مترمکعب و حداکثر ۱۴۷ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۹۰ بوده است و در این سال رواناب حاصل‌شده در شهر تهران حداقل ۸۰ میلیون مترمکعب و حداکثر ۱۰۰ میلیون مترمکعب تخمین زده شده است. طباطبایی یزدی و همکاران (۱۳۸۸) با بررسی مراحل مختلف طراحی، اجرا و بهره‌برداری، مربوط به یک طرح استحصال آب‌باران در شهر مشهد و به‌کارگرفتن آن در فضای‌سبز که شامل جمع‌آوری، انتقال، ذخیره‌سازی، آبیاری و درخت‌کاری بود، به این نتیجه دست یافتند که استحصال آب‌باران یک روش اقتصادی است. قدوسی (۱۳۸۸) در مورد کارایی استحصال آب باران به این

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

نتیجه رسید که استحصال آب باعث ذخیره‌سازی، پیش‌گیری از رخداد سیلاب‌های شهری، پیش‌گیری از آلودگی منابع آب و خاک در پهنه‌های شهری، ایجاد فضای‌سبز درون و پیرامون شهر و اصلاح الگوی مصرف آب از طریق تأمین آب برای مصارف غیر قابل شرب به‌خصوص آبیاری انواع فضاهای سبز می‌شود. در بررسی‌هایی دیگر راجع به جمع‌آوری و استفاده از آب باران در ساختمان‌ها محققین به این نتیجه رسیدند که طرح مخزن روی پشت‌بام به‌منظور جمع‌آوری آب باران یک روش کم‌هزینه است، و آن را می‌توان در مصارف غیرشرب از قبیل استفاده از رواناب جهت آبیاری فضای سبز به‌کار برد (Appan et al., 1997). در پژوهشی دیگر راجع به استحصال رواناب اشاره شده است که رودخانه‌های قدیمی (کانال‌های آبیاری یا کانال‌های زه‌کشی توسعه‌یافته) را می‌توان برای ذخیره باران یا حفظ رواناب‌سطحی استفاده نمود (Chen & Fenglan, 1997). در مطالعه‌ای دیگر نیز تاثیر استحصال رواناب و کاربرد آن در مصارف غیرشرب نظیر آبیاری فضای سبز، مثبت قلمداد شده است (Jones & Hunt, 2010).

مرور منابع نشان می‌دهد پژوهش‌های انجام‌شده مرتبط با پژوهش حاضر بسیار اندک است. علاوه‌بر این می‌توان گفت این پژوهش‌ها بر جنبه‌های کلی آب باران پرداختند و شاید بتوان (دست‌کم بر اساس مرور منابع این پژوهش) ادعا نمود پژوهشی که به‌طور مستقیم به امکان‌سنجی استفاده از آب باران ذخیره‌شده در برکه (آب‌انبار) پرداخته باشد و در بعدی دیگر به‌طور ویژه به‌کارگیری این آب در این برکه‌ها برای مصرف در فضای سبز پرداخته باشد انگشت‌شمار بوده و یا شاید اصلاً وجود ندارد. این موضوع از اهمیت و ارزش تحقیقات یادشده نمی‌کاهد بلکه تاکیدی بر تفاوت این دو دسته پژوهش و نیز اهمیت انجام پژوهش حاضر است. بر پایه همین اصل و نظر به کارکرد بی‌نظیر و جایگاه ویژه این سازه‌های تاریخی در مناطق خشک و نیمه‌خشک و اهمیت آب در این مناطق، قابلیت استفاده از آب این برکه‌ها برای مصارف مختلف و به‌طور خاص در این پژوهش، آبیاری فضای سبز پارک‌ها، بررسی و مورد تحلیل قرار گرفت.

مواد و روش تحقیق

منطقه مورد مطالعه

پژوهش حاضر در جزیره قشم انجام شد. برای این‌کار برکه معروف به برکه بی‌بی انتخاب شد. جزیره قشم بزرگ‌ترین جزیره ایران و خلیج فارس است. این جزیره از شمال به شهر بندرعباس، مرکز بخش خمیر و قسمتی از شهرستان بندرلنگه، از شمال‌شرقی به جزیره هرمز، از شرق به جزیره لارک، از جنوب به جزیره هنگام و از جنوب‌غربی به جزایر تنب بزرگ و کوچک و ابوموسی محدود می‌شود. میانگین بارش سالانه در جزیره قشم ۱۸۳ میلی‌متر است. دمای متوسط سالیانه جزیره قشم حدود ۲۶ درجه سانتی‌گراد، با متوسط حداکثر و حداقل دمای روزانه به‌ترتیب ۳۳ و ۱۸ درجه سانتی‌گراد است. اختلاف درجه حرارت فصلی این جزیره بسیار زیاد است. گرم‌ترین زمان‌ها ۱۰ تیر تا ۱۰ شهریور و سردترین ماه‌ها دی و بهمن است. در جزیره قشم حداکثر و حداقل دمای مطلق ۴۶ و ۱۶ درجه سانتی‌گراد به ثبت رسیده است. این جزیره بی‌نظیر و چشم‌نواز یکی از مهم‌ترین مکان‌های گردشگری و توریستی محسوب می‌شود که جاذبه‌های تاریخی و فرهنگی زیادی را در دل خود جای داده است. برکه بی‌بی یا آب‌انبار بی‌بی از نقاط پربازدید و دیدنی استان هرمزگان (جنوب ایران) واقع در جزیره تماشایی قشم است. این برکه (آب‌انبار) در شهر قشم و در محله‌ای به همین نام و یا محله صحراسینا و در موقعیت ۲۶ درجه و ۵۵ دقیقه شمالی و ۵۶ درجه و ۵ دقیقه شرقی قرار گرفته است. این آب‌انبار، اولین آب‌انبار جزیره بوده که هنوز هم بعد از گذشت حدود ۲۰۰ سال، ساختار و شکل و کارکرد کلی خود را حفظ کرده است. در سال ۱۲۰۲ بانویی نیکوکار به نام صوغیه که زن حاکم وقت قشم، شیخ عبدالله، بوده این آب‌انبار را در قشم می‌سازد و حالا با نام آب‌انبار یا برکه بی‌بی شناخته می‌شود. آب‌انبارهای موجود در هرمزگان گنبدی‌شکل هستند که در چند طرف از آن دریچه‌هایی برای تهیه آب وجود دارد و مخزن آب آن‌ها تا ارتفاعی پایین‌تر از سطح زمین است. معماری برکه بی‌بی طوری است که داخل آن مخزن بسیار بزرگی وجود دارد که از آن جهت تمیز نگه داشتن آب استفاده می‌شود. این آب‌انبار از مواد و مصالحی مانند سنگ، آجر، شفته آهک (ملات و دوغات آهکی) و ساروج (ترکیبی از شن، ماسه، آهک و سفیده تخم مرغ) ساخته شده است (چوپانی و همکاران، ۱۳۹۵). این پارک که محلی برای گذراندن اوقات فراغت اهالی به‌ویژه در ایام خنک سال بوده وسایل بازی نیز برای کودکان در خود جای داده است. درهرحال وجود این دو خصوصیت (محل فراغت، محل بازی کودکان) همراه با وجه تاریخی باستانی برکه، ویژگی منحصربه‌فردی در مقایسه با دیگر پارک‌ها به این محل و پارک مورد مطالعه داده است از این‌رو برنامه‌ریزی مناسب برای نگهداری این

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

محل تاریخی تفریحی و کاربست مناسب و بهینه آن ضروری به‌نظر می‌رسد. موضوعی که در این پژوهش به آن توجه شده است. تصاویر زیر (شکل‌های ۱ تا ۴) نمایی از پارک و برکه بی‌بی و فضای سبز درون پارک و حومه را نشان می‌دهد.



شکل ۱- نمایی کلی از پارک برکه‌بی‌بی

Figure 1- General view of Barke Bibi Park



شکل ۲- نمایی از فضای سبز حومه پارک

Figure 2- A view of the green space of the outskirts of the park



شکل ۳- نمایی از برکه بزرگ روباز

Figure 3- A view of the large open pond

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]



شکل ۴- نمایی از فضای بازی کودکان در درون پارک

Figure 4- A view of the children's play area inside the park

روش تحقیق

برای انجام کار ابتدا می‌بایست براساس ماهیت و هدف پژوهش برکه‌ای مناسب انتخاب شود. برای این‌کار منطقه‌ای که برکه در آن واقع شده باشد و در مجاورت و محدوده اطراف آن نیز فضای سبز وجود داشته باشد انتخابی منطقی به‌نظر می‌رسید. بررسی‌های میدانی در شهر قشم و مناطق اطراف واقع در جزیره نشان داد این موضوع به‌خوبی در مورد برکه بی‌بی در قشم صدق می‌کند. بعد از انتخاب برکه، پارک و فضای سبز اطراف آن مورد بررسی دقیق قرار گرفت و وسعت فضای سبز پارک و مجاور آن برآورد شد. براساس مطالعه منابع علمی موجود و نیز بررسی میدانی و تخمین تجربی و پرسش از باغبان، میزان آب مورد نیاز به‌منظور آبیاری این فضای سبز تعیین شد. از طرف دیگر حجم مخزن ذخیره آب باران در دو برکه سرپوشیده (اصلی) و روباز بر اساس روابط ریاضی مربوط به شکل هندسی برکه‌ها محاسبه شد. در نهایت بین این حجم مخزن‌ها (منابع) و نیاز و میزان آب مورد نیاز آبیاری فضای سبز (مصارف) تناسب ساده منطقی برقرار شد و امکان استفاده یا عدم استفاده از آب این برکه برای آبیاری فضای سبز تعیین و مشخص شد. این امکان‌سنجی به روش استاندارد و به‌صورت کمی و برپایه بررسی دقیق میدانی و در نظر گرفتن تمامی شرایط (فنی، معماری شهری، اجتماعی- تاریخی مبتنی بر اهمیت حفظ ماهیت میراث فرهنگی برکه، اقتصادی و توجیه مقرون‌به‌صرفه بودن روش و عمل پیشنهادی، محیطی به‌ویژه شرایط اقلیمی شامل بارش، رواناب و...) صورت گرفت.

نتایج و بحث

همان‌طور که گفته شد در کنار این برکه، پارک کوچکی احداث شده است که به نام همین برکه یعنی بی‌بی نام‌گذاری شده است. این پارک دارای فضای متشکل از گونه‌های چمن و نیز درخت و درختچه و گل زینتی در درون آن است. هم‌چنین در فاصله‌ای از این پارک و در حاشیه خیابان، فضای سبز دیگری نیز متشکل از قسمت پوششی کف (چمن) و تعدادی درخت و درختچه داخل آن محدوده قرار گرفته است. نتایج حاصل از بررسی فضای سبز پارک و محدوده اطراف آن که به‌طور واقعی و به‌صورت میدانی و دقیق توسط نگارندگان پژوهش حاضر انجام شده است در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- وضعیت فضای سبز موجود در پارک و محدوده اطراف

Table 1- The state of the green space in the park and the surrounding area

تعداد یا وسعت / نوع فضای سبز	محوطه داخل پارک	محدوده اطراف
چمن	1650 مترمربع	1750 مترمربع
درخت، درختچه و گل	54 اصله	19 اصله

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

پوشش گیاهی فضای سبز منطقه با توجه به اطلاعات و بررسی میدانی، شامل درختان و درختچه‌ها، بوته‌ها و گیاهان پوششی، گل‌ها و گیاهان زینتی است. فضای سبز پارک و محدوده اطراف شامل دو بخش اصلی پوششی کف (چمن) و انواع مختلف گونه‌های گیاهی عمدتاً از نوع اکالیپتوس، کنوکارپوس، نخل، کنار، گارم‌زنگی، گل‌کاغذی و... است. طبق بررسی منابع علمی موجود و پرسش میدانی و نیز صحت‌سنجی تقریبی تجربی مقادیر پیشنهادی دو دسته ذکرشده، مقدار آب مورد نیاز گونه‌های گیاهی و چمن و به‌طورکلی فضای سبز پارک و مناطق حومه به‌صورت زیر برآورد شده است. لازم به ذکر است هرچند تمرکز و اصطلاحاً مسئله محوری پژوهش حاضر، برآورد میزان نیاز آبی گونه‌های گیاهی نبوده است اما تلاش شده است برای افزایش هرچند نسبی دقت کار و واقعی‌تر نمودن تناسب اصلی (منابع موجود و مصارف) و بالطبع منطقی‌تر شدن نتیجه‌گیری آن (امکان‌سنجی آبیاری فضای سبز با آب موجود در برکه) به روش‌های مختلف برآوردی هرچند کلی از میزان آب مورد نیاز برای آبیاری این فضای سبز صورت گیرد که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود. ذکر این نکته نیز ضروری است که مرور منابع نشان داد اصولا منبع علمی و سند منتشرشده‌ای که به‌طور مستقیم به برآورد میزان نیاز آبی گیاهان موجود در پارک پرداخته باشد وجود ندارد. درواقع هیچ مطالعه‌ای بروی گیاهان غیرمثمر مناطق گرمسیری (درختان و درختچه‌ها و حتی گل‌های زینتی واقع در مناطق گرم شبیه منطقه مورد مطالعه) انجام نشده است (و حتی همان منابع موجود مربوط به گونه‌های باغی و کشاورزی نیز نسبتاً قدیمی بوده و ضرایب و آمارهای پایه استفاده‌شده عمدتاً مربوط به خارج از ایران هست و تقریبی خواهند بود) بنابراین بر حسب همین دو عامل کلیدی (عدم وجود اطلاعات مورد نیاز مربوط به نیاز آبی این گونه‌ها و نیز محور نبودن این مسئله در پژوهش حاضر) به‌طور کلی، نسبی و تقریبی و البته نه با خطای بالا، میزان نیاز آبی و آب مورد نیاز آبیاری فضای سبز برآورد و تعیین شد.

با توجه به اقلیم منطقه (شرجی بودن منطقه در بخش زیادی از زمان سال که نیاز به آبیاری را بسیار کم‌تر می‌کند)، پیش‌بینی شده است که آبیاری گونه‌های درختی هر ۵ روز یک‌بار صورت گیرد (در سال ۷۰ بار) و در هر بار آبیاری حدود ۱۵ لیتر برای هر گونه استفاده شود. در این عدد متوسط، هرچند به‌صورت نسبی اما تفاوت‌های کلی شرایط اقلیمی و هواشناسی (تبخیر، باد، فصول و ماه مختلف و...) نادیده گرفته نشده است و در محاسبات عمدتاً تجربی‌محور تقریباً لحاظ شده است. هرچند گونه‌ها متفاوت هستند اما عدد ۱۵ لیتر به‌طور متوسط برای اکثر گونه‌ها مناسب خواهد بود) (به‌ویژه با درنظر گرفتن این موضوع که غالب گونه‌های درختی اشاره شده از نوع گیاهانی است که مختص مناطق خشک بوده و به‌دلیل ویژگی‌های ممتاز خود دارای سازگاری بالا در مقابل تنش‌هایی چون گرما و کم‌آبی بوده و بنابراین دارای نیاز آبی پایین هستند. این محاسبه (آب مورد نیاز برای آبیاری سالانه فضای سبز) از فرمول زیر (رابطه ۱) صورت می‌گیرد.

رابطه (۱) $A = v1 \times n1 \times n2$

که در این فرمول، A حجم آب مورد نیاز به لیتر یا مترمکعب، v1 مقدار حجم آب در هر بار آبیاری به لیتر یا مترمکعب، n1 تعداد دفعات آبیاری در سال و n2 تعداد درختان است.

تعداد دفعات آبیاری در سال*مقدار حجم آب (لیتر) در هر بار آبیاری * تعداد درختان و... = آب مورد نیاز آبیاری سالانه

۷۰*۱۵*۷۳ = آب مورد نیاز آبیاری گونه‌های درختی و...

بنابراین کل آب مورد نیاز برای آبیاری گونه‌های درختی و... در طول یکسال ۷۶۶۵۰ لیتر و در واقع حدود ۷۶ مترمکعب خواهد بود. به عبارت ساده چنان‌چه فضای اطراف هر درخت برای آبیاری (و نه تاج سایه‌انداز) (محیط اصلی دور تنه درخت در سطح خاک که برای جمع شدن آب و جلوگیری از پراکندگی آب آبیاری‌شده مشخص و تعیین می‌شود) را حدود یک مترمربع در نظر بگیریم برای هر درخت به یک مترمکعب و یا ۱۰۰۰ لیتر در سال نیاز است. با درنظرگرفتن مساحت کلی فضای سبز (پوشش چمنی در کف و گونه‌های واقع شده در بستر چمن) یعنی ۳۴۰۰ مترمربع، آب مورد نیاز کل فضای سبز در منطقه مورد مطالعه حدود ۳۵۰۰ مترمکعب در سال خواهد بود.

هرچند برای آبیاری غرقابی (با شیلنگ و به‌صورت غیرقطره‌ای و غیرتحت فشار) (الگوی محاسبه در بالا) نیز این عدد خیلی غیرواقعی نبوده است اما بدیهی است که شیوه کاربردی و معمول و بهینه برای چمن (بخش غالب فضای سبز در منطقه مورد مطالعه) به‌صورت بارانی

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

و پاششی خواهد بود و در حال حاضر نیز به‌همین شکل صورت می‌گیرد بنابراین با احتمال می‌توان بیان کرد به‌نظر می‌رسد اعداد به‌صورت نسبتاً مناسب و تقریباً منطقی برآورد شده و درنظر گرفته شده‌اند.

در روش دیگری که در برخی منابع غیررسمی (فاقد ذکر منبع خاص) و مشخصاً به‌صورت تجربی توسط برخی افراد ارائه شده است برای چمن‌ها به‌طورکلی آبیاری حدوداً ۲سانتی‌متری در هر هفته پیشنهاد شده است. مفهوم ساده این روش تجربی پیشنهادی این است که هر مترمربع چمن به حدود ۲۰ لیتر آب در هر هفته نیاز دارد. بر اساس این قاعده، آب مورد نیاز فضای سبز در این منطقه ۳۴۰۰ مترمربعی در کل سال (هر ۷ روز یک بار و بنابراین ۵۰ بار آبیاری در سال)، ۳۴۰۰۰۰۰ لیتر و یا ۳۴۰۰ مترمکعب خواهد بود. نکته جالب نزدیکی بین دو محاسبه در دو روش متفاوت پیشنهادی است که یکی برگرفته از الگوی تجربی پیشنهادی و دیگری برگرفته از تخمین میدانی و صحت‌سنجی اعداد منابع و نظر باغبان بوده است. بنابراین می‌توان گفت که حدود ۳۵۰۰ مترمکعب برای آبیاری فضای سبز در پارک و محدوده مورد مطالعه نیاز است. در مقابل برای محاسبه حجم ذخیره مخازن دو برکه، بر اساس شکل هندسی (استوانه) برکه‌ها از فرمول و روابط ریاضی مربوط به برآورد حجم (رابطه ۲) استفاده شد.

رابطه (۲)

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

که در آن، v حجم مخزن به مترمکعب، π عدد ثابت، r شعاع استوانه (مخزن) به متر، h ارتفاع (عمق) استوانه (مخزن) به متر است.

بر این اساس در برکه اصلی و روباز به‌ترتیب با ابعاد عمق (۸ و ۹ متر)، قطر (۸ و ۱۲ متر) و عدد ثابت در فرمول (رابطه۲) (۳,۱۴) به‌ترتیب حدود ۴۰۰ و ۱۰۰۰ مترمکعب امکان ذخیره آب وجود دارد (که در اکثر سال‌ها براساس امکان‌سنجی متاثر از توجه به بارش متوسط منطقه به‌راحتی پر خواهند شد). بنابراین میزان حجم آب برکه‌ها ۱۴۰۰ مترمکعب خواهد بود. برای جمع‌بندی باید بیان کرد که هرچند آب موجود (حجم مخزن به‌عنوان منبع داشت) کم‌تر از آب مورد نیاز (مصرف) است اما به‌هرحال برکه‌ها توان پاسخ‌گویی به بخش مناسبی (حدود ۴۰درصد) از آب مورد نیاز را دارند و می‌توانند دست‌کم در بخش پرتنش سال (ایام گرم) به‌عنوان تکیه‌گاه عالی برای آبیاری فضای سبز مشابه و به‌طور کلی مدیریت منابع آب در مناطق خشک مورد توجه جدی قرار گیرند.

همان‌طور که در روش کار ذکر شد امکان‌سنجی استفاده از آب برکه با درنظر گرفتن تمام عاملهای تاثیرگذار صورت گرفت. این‌کار از طریق بررسی وسیع میدانی و تحلیل آمار و اطلاعات و داده‌های مربوط انجام شد. حاصل این بررسی‌ها در چند بعد زیر آورده شده است:

الف- امکان‌سنجی فنی: با توجه به محاسبات مربوط به ظرفیت منابع (حجم آب مخازن موجود) و مصارف (میزان آب مورد نیاز آبیاری) و تناسب بین این‌دو (عرضه و تقاضا)، امکان استفاده از آب برکه برای هدف تعیین‌شده (آبیاری فضای سبز پارک) تأیید می‌شود.

ب- امکان‌سنجی اقتصادی: قرارگیری برکه در کنار پارک و فضای سبز محدوده آن باعث می‌شود امکانات و تجهیزات خاصی (پمپ، لوله‌کشی، شیلنگ و..) برای آبیاری نیاز نباشد و یا دست‌کم در این روش، این هزینه در قیاس با روش‌های دیگر (انتقال آب از محل‌های دیگر با فاصله بیش‌تر) بسیار کم‌تر است. هزینه مربوط به تصفیه آب محلی دیگر نیز مزید بر علت است در حالی‌که آب موجود در برکه که از باران تأمین شده است مشکلی برای آبیاری فضای سبز نداشته و نیاز به تصفیه و هزینه هنگفت اضافی ندارد. از این‌رو، از این بعد نیز قابلیت به‌کارگیری برکه به‌عنوان منبع تأمین آب آبیاری فضای سبز به اثبات می‌رسد.

پ- امکان‌سنجی تاریخی- اجتماعی: برکه به‌عنوان نمادی از هویت منابع آب از گذشته‌های دور در جنوب ایران مطرح بوده است. به دلایل مختلف در دو دهه گذشته، این برکه مانند گذشته کارکرد مصرف آب شرب را ندارد و در صورت نبود چنین پارکی و چنین کارکردی (فضای سبز و آبیاری و..) شاید تنها به‌صورت کالبدی فیزیکی نمایان بود و البته در گوشه‌ای به حال خود رها می‌شد اما در شرایط فعلی و پیشنهادی پژوهش حاضر (استفاده از آب برکه برای فضای سبز پارک مجاور برکه) مردم محلی و گردشگران ضمن رویت کارکرد عملی برکه، هم‌چنان میل و اشتیاق فراوان به بازدید از این مکان باستانی داشته و البته درصدد حفظ این میراث ارزشمند تاریخی خواهند بود. این موضوع ضرورت عملی نمودن تأیید این امکان‌سنجی تاریخی اجتماعی را گوشزد می‌کند.

ت- امکان‌سنجی معماری شهری: قرارگیری برکه در محلی از جزیره قشم با توجه به معماری شهری (طراحی خیابان و کوچه‌ها و..) و وضعیت عوامل توپوگرافی (شیب و جهت و ارتفاع) موید این است که بدون صرف هزینه و عملیات عمرانی ویژه، امکان هدایت و

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

بهره‌مندی از آب باران برای ذخیره در برکه وجود دارد. بنابراین، از این لحاظ نیز امکان درنظر گرفتن برکه به‌عنوان گزینه‌ای مناسب برای مدیران شهری برای مدیریت منابع آب در مناطق کم‌آب مانند قشم دست‌کم برای مصرف آبیاری فضای سبز بسیار محتمل و منطقی است.

ج- امکان‌سنجی شرایط محیطی (اقلیمی): توجه به عاملهای اصلی (اقلیمی) (میزان بارش سالانه قشم) و لحاظ نمودن شرایط پوشش زمین در مناطق بالادست برکه که به لحاظ شرایط شهری عمدتاً نفوذناپذیر بوده و بنابراین بخش اعظم بارش به رواناب تبدیل می‌شود گویای این موضوع بدیهی است که به‌سهولت، امکان جمع‌آوری و ذخیره حجم زیادی از آب وجود دارد. بنابراین روشن است تبیین عقلی، تأییدی بر ضرورت استفاده و به‌کارگیری این آب فراوان، ارزشمند و رایگان موجود در برکه برای اهداف مختلف مانند آبیاری فضای سبز خواهد بود.

نکته دیگر این است که براساس نتایج پژوهش، درواقع با وجود این برکه و حجم آب ذخیره‌شده در مخزن آن، در این پارک و محدوده اطراف آن نیاز به تأمین آب آبیاری فضای سبز به روش‌های دیگر (انتقال آب از جای دیگر) نیست بنابراین به‌شدت از اتلاف هزینه جلوگیری می‌کند. در این رابطه، محققین اظهار می‌دارند استفاده از سیستم‌های استحصال رواناب در ذخیره آب به‌منظور کاربردهای مختلف فضای سبز مفید و مقرون به صرفه است (Abdulla & Al-Shareef., 2009, Alizade., 2007, Ghisi et al., 2006, Ghisi et al., 2007.). موضوع پراهمیت دیگر این است که هرچند آب باران جمع‌شده در قسمت بالادست به‌راحتی قادر به پر کردن مخزن برکه خواهد بود اما متاسفانه در چند سال اخیر در طراحی پارک و دیواربندی اطراف برکه راه‌های ورود آب به برکه تقریباً مسدود شده است و در کمال شگفتی آب تصفیه‌شده فاضلاب از مکانی دیگر در شهر به این منطقه انتقال داده می‌شود و صرف آبیاری فضای سبز می‌شود. موضوعی که به‌راحتی می‌تواند در طراحی مجدد حداقلی و هدایت منطقی آب به دهانه ورودی برکه مدیریت شده و از اتلاف هزینه بسیار برای تصفیه و انتقال از جای دیگر جلوگیری شود. به‌هرحال طراحی سیستم جمع‌آوری آب‌های سطحی در حوضه‌های شهری به‌عنوان بخشی از طرح‌های مدیریت شهری از اهمیت بالایی برخوردار است. از این‌رو لازم است زیرساخت‌های سیستم دفع آب‌های سطحی در مطالعات شهرسازی و یا برنامه‌ریزی‌های شهری جهت توسعه و گسترش حوضه شهری مورد توجه ویژه قرار گیرد (مرادی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۹).

نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق نشان داد حجم ذخیره آب مخزن برکه بی‌بی تقریباً هم‌خوانی مناسبی با حجم آب مورد نیاز آبیاری فضای سبز پارک در طول یک سال را دارد و قادر است دست‌کم در بخش مهم سال (فصل گرم و خشک) نیاز آب آبیاری فضای سبز پارک و محدوده اطراف آن را تأمین کند. به‌طور ساده باید ادعا کرد براساس نتایج به‌دست‌آمده، فرضیه اولیه تحقیق که در آن تصورشده است می‌توان از آب برکه برای آبیاری فضای سبز بهره جست، تأیید شده است. به‌عبارت بهتر، نه به‌صورت کمی دقیق اما بر اساس کلیت امکان‌سنجی باید اشاره کرد قاعدتاً و قطعاً، آب برکه در این منطقه قابلیت به‌کارگیری به‌عنوان آب مصرفی در آبیاری فضای سبز را دارا خواهد بود. منظور از دقیق بودن یا نبودن، صرفا محاسبات مربوط به میزان آب مورد نیاز آبیاری هر درخت و پوشش چمن بوده است وگرنه نوع روش انجام پژوهش غیردقیق و مبهم نبوده است بلکه همان‌طور که در قسمت نتایج اشاره شد اساساً به‌دلیل ماهیت پژوهش حاضر (محور نبودن میزان نیاز آبی گونه‌ها)، تفاوت آن‌هم اندک احتمالی در محاسبات میزان آب مصرفی (مورد نیاز آبیاری) (آن‌هم به‌دلیل عدم وجود منبع یا سند مربوط به نیاز آبی این گونه‌ها) به‌عنوان خطای فاحش محاسباتی یا اثرگذار در انجام پژوهش حاضر و نتایج به‌دست‌آمده در آن، به‌شمار نمی‌رود. به بیان ساده‌تر در اینجا آنچه مهم است نه تفاوت در مثلا نیاز آبی ۲۰ لیتر یا ۲۵ لیتر گونه گیاهی خاص، بلکه به‌طور کلان امکان‌سنجی دقیق (براساس درنظر گرفتن تمامی ابعاد و شرایط) استفاده یا عدم استفاده از آب این برکه در آبیاری و به‌طور کلی مدیریت منابع آب در چنین مناطقی که جزو مناطق خشک و نیمه‌خشک به‌حساب آمده و استفاده از هر حتی یک لیتر آب اهمیت دارد، خواهد بود.

دیگر ویژگی مثبت و فوق‌العاده این منطقه ساخت مخزنی روباز و بزرگ مستقل از برکه اصلی و در مجاورت آن (حدود ۲۰ متری) است. هرچند محاسبه ساده حجم مخزن ذخیره احتمالی این برکه روباز نشان از عددی حدود ۱۰۰۰-۹۰۰ مترمکعب (حدود دوبرابر حجم برکه اصلی) دارد اما همان‌طور که گفته شد در طراحی دیواربندی محیط پارک کم‌ترین دقت لازم صورت گرفته شده است به‌گونه‌ای که تنها یک ورودی بسیار

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

کوچک آن‌هم در بخشی از دیواره پارک، برای رسیدن به دهانه برکه بزرگ اشاره‌شده پیش‌بینی شده است. با این وجود همین مقدار آب وارد شده باعث وجود آب تقریباً ۱۰ درصدی در برکه بزرگ شده است و حتی در بارش اخیر این عدد به حدود ۴۰ درصد رسیده است اما متاسفانه هیچ‌گونه برنامه یا پیش‌بینی و مدیریتی برای استفاده از این برکه و این پتانسیل بی‌نظیر آب صورت نگرفته است. کاری که در صورت انجام به‌راحتی می‌توانست آبیاری بخش زیادی از فضای سبز حداقل در مناطق نزدیک را انجام دهد. این موضوع لزوم توجه ویژه به این مسئله را نشان می‌دهد. موضوعی که حداقل با توجه به شرایط عام مناطق خشک و نیمه‌خشک و البته شرایط خاص آبی در قشم بسیار بدیهی، اساسی و ضروری به نظر می‌رسد و برنامه‌های مدیریت آب در بخش فضای سبز در جزیره و حداقل در خود شهر قشم باید بر این محور کلیدی استوار شود. مسلم است در مناطق شهری، سطح وسیعی از مناطق نفوذناپذیر بوده و عمده بارش‌ها به رواناب تبدیل می‌شود. در این راستا، ذخیره آب باران یک فناوری مهم در شهرها است که می‌تواند به مدیریت منابع آب کمک کند. بنابراین در شهر قشم با وجود شرایط خاص آبی و قرارگیری در شرایط اقلیمی ویژه، این روش می‌تواند در تأمین آب برای اهداف مختلف (دست‌کم برای مصارف غیرشرب مانند آبیاری فضای سبز پارک‌ها و معابر و بلوار در خیابان و..) به‌عنوان راهکاری کارامد در جلوگیری از هدررفت آب باران مؤثر باشد. بدیهی‌ست هدف اصلی از جمع‌آوری، انتقال، ذخیره‌سازی آب باران و دفع سیلاب‌های شهری این است که بتوان با پیش‌بینی تأسیسات مورد نیاز، سیلاب‌ها را تحت کنترل درآورد و خسارات جانبی ورود آب را به حداقل ممکن رساند. به‌علاوه این سیستم‌ها باید بتوانند اختلالات و مزاحمت‌های ناشی از بروز سیلاب و هم‌چنین خسارات وارد به مالکین سکنه محدوده موردنظر را کاهش دهند. واضح است به‌کارگیری این آب برای مصارف مختلف خود مسئله مهم‌تر دیگری است. ویژگی‌های فوق‌العاده‌ای که جزو کارکردهای همیشگی و ممتاز این سازه‌های منحصربه‌فرد، تاریخی، ارزشمند و مؤثر قلمداد می‌شوند. سازه‌هایی که به زیبایی و با ظرافت، نام برکه یا آب‌انبار به خود گرفته‌اند و فریاد می‌زنند برای مدیریت منابع آب در سرزمین‌های خشک و کم‌آب به‌ویژه در جنوب ایران به ما اعتماد و تکیه کنید.

ملاحظات اخلاقی

دسترسی به داده‌ها: داده‌ها و نتایج استفاده شده در این پژوهش از طریق مکاتبه با نویسنده مسئول در اختیار قرار خواهد گرفت.

حمایت مالی: این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان: بخش‌های مختلف مقاله توسط مهدی بی‌نیاز و الهام همتی گل‌سفیدی انجام و نگاشته شده است.

تضاد منافع نویسندگان: نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در خصوص نگارش و انتشار مطالب و نتایج این پژوهش ندارند.

سپاس‌گزاری: نویسندگان مقاله از حافظان آب و محیط‌زیست ایران سپاس‌گزاری می‌کنند.

منابع

۱. پرندین، محمدامین، ذوالفقاری، حسن، و فتح‌نیا، امان‌اله. (۱۳۹۸). برآورد آب باران قابل استحصال از بام‌های کرمانشاه و شناسایی مکان‌های مستعد ذخیرهٔ آب برای آبیاری فضای سبز شهری. *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، ۵۱(۳)، ۴۸۳-۴۹۶. **doi: 10.22059/jphgr.2019.271135.1007313**

۲. تجریشی، مسعود، و ابریشم‌چی، احمد. (۱۳۸۳). مدیریت تقاضای منابع آب در کشور، مجموعه مقالات اولین همایش روشهای پیشگیری از اتلاف منابع ملی. **https://civilica.com/doc/26600**

۳. چوپانی، سعید، حسین‌پور، ابوالقاسم، رستگار، حسین، حسینی‌پور، حسین، و دمی‌زاده، محمود. (۱۳۹۵). دانش بومی آبخیزداری در هرمزگان. *نشر پونه*، ۱۹۵صفحه.

۴. حسنلی، علی‌مراد، و جوان، محمود. (۱۳۸۴). ارزیابی پساب تصفیه شده شهری و کاربرد آن در آبیاری فضای سبز مطالعه موردی: (تصفیه خانه فاضلاب شهر مرودشت). *محیط‌شناسی*، ۳۱(۳۸)، ۲۳-۳۰. **SID. https://sid.ir/paper/3126/fa**

۵. ذوالفقاری، حسن، هاشمی، رضا، و فشی، مهدی. (۱۳۸۸). بررسی نسبت حداکثر بارش های روزانه به بارش های سالانه در ایران. *تحقیقات جغرافیایی*، ۲۴(۱)(پیاپی ۹۲)، ۱۶۵-۱۸۸. **SID. https://sid.ir/paper/30010/fa**

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

۶. عالی‌نژاد، عزیز، یاسایی، علیرضا، و محمدزاده هشترود، موگه. (۱۳۹۶). بررسی برداشت مدرن آب باران شهری برای آبیاری فضای سبز شهری(مطالعه موردی: شهر تهران). *کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و شهرسازی ایران*. **https://civilica.com/doc/709988**

۷. عربی یزدی، اعظم، امین زاده، علی، و محمدیان، فرشاد. (۱۳۸۸). بررسی رد پای اکولوژیک آب در بخش کشاورزی ایران. *آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)*، ۲۳(۴)، ۱-۱۵. **SID. https://sid.ir/paper/141430/fa**

۸. طباطبایی یزدی، جواد، توکلی، حسین، عباسی، علی‌اکبر، و عباسی، مسعود. (۱۳۸۸). استحصال آب باران، چشم‌انداز مدیریت بهینه رواناب شهری (مطالعه موردی در شهر مشهد). *همایش آبخیزداری شهری*، تهران. **https://civilica.com/doc/106694**

۹. قدوسی، جمال. (۱۳۸۸). تحلیل راهبردها، امکانات و روش‌های استحصال آب با رویکرد آبخیزداری شهری. *همایش آبخیزداری شهری*، تهران. **https://civilica.com/doc/106699**

۱۰. مرادی‌نژاد، امیر، وروانی، هادی، و داودی‌راد، علی‌اکبر. (۱۳۹۹). استحصال آب باران برای استفاده در فضای سبز. *نهمین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبگیر*. **https://civilica.com/doc/1132774**

References

1- Aalinejad, A., Yasai, A., & Mohammadzadeh Hashtroud, M. (2017). Investigating modern harvesting of urban rainwater for irrigation of urban green spaces (case study: Tehran). *International Conference on Civil Engineering, Architecture and Urban Planning of Iran*. https://civilica.com/doc/709988 .[In Persian]

2- Abdulla, F.A., & Al-Shareef, A.W. (2009). Roof rainwater harvesting systems for household water supply in Jordan. Desalination, 243, 195-207.

3- Alizade Zeni, M. (2007). Use of green space and its impact on sustainable urban development (Case study: District 22 of Tehran Municipality), Master's Thesis for Geography and Urban Planning, Tehran University of Science Sciences, pp. 1-259.

4- Appan, A., Chan, H.H., & Jin, W.H. (1997). Alternate dud-mode working systems for the collection and use of rain water in high-rise buildings for non-potable purposes. 8th International Conference on Rain Water Catchment Systems, Tehran, Iran.

5- Arabi Yazdi, A., Aminzadeh, A., & Mohammadian, F. (2010). Investigating the ecological footprint of water in Iran's agricultural sector. *Water and Soil (Agricultural Sciences and Industries)*, 23(4), 1-15. SID. https://sid.ir/paper/141430/fa .[In Persian]

6- Chen, W., & Fenglan, Y. (1997). Rainfall and floodwater harvesting through storage in paleo channels, 8th International Conference on Rain Water Catchment Systems, Tehran, Iran.

7- Choupani, S., Hosseinpour, A., Rastgar, H., Hosseinipour, H., & Demizadeh, M. (2016). Indigenous knowledge of watershed management in Hormozgan. *Pune Publishing House*, 195 pages .[In Persian]

8- Ghisi, E., Bressan, D.L., & Martini, M. (2007). Rainwater tank capacity and potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of southeastern Brazil. *Building and Environment*, 42(4), 1654-1666.

9- Ghisi, E., Montibeller, A., & Schmidt, R.W. (2006). Potential for potable water savings by using rainwater: An analysis over 62 cities in southern Brazil. *Building and Environment*, 41(2), 204-210.

10- Hasanli, A.M., & Javan, M. (2005). Evaluation of treated municipal wastewater and its application in irrigation of green spaces, a case study: (Morudasht sewage treatment plant). *Ecology*, 31(38), 23-30. https://sid.ir/paper/3126/fa .[In Persian]

11- Jones, M.P., & Hunt, W.F. (2010). Performance of rainwater harvesting systems in the southeastern United States. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(10), 623-629. DOI:10.1016/j.resconrec.2009.11.002

12- Moradinejad, A., Varwani, H., & Daudirad, A. (2019). Harvesting rainwater for use in green spaces. *9th National Conference on Catchment Surface Systems*. https://civilica.com/doc/1132774 .[In Persian]

13- Parandin, M.A., Zulfiqari, H., & Fathnia, A. (2019). Estimation of rainwater that can be extracted from the roofs of Kermanshah and identification of places prone to water storage for urban green space irrigation. *Natural Geography Research (Geographic Research)*, 51(3), 483-496. doi: 10.22059/jphgr.2019.271135.1007313 .[In Persian]

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]

14- Qudousi, J. (2009). Analysis of strategies, possibilities and methods of water extraction with urban watershed approach, Urban Watershed Conference, Tehran. https://civilica.com/doc/106699 .[In Persian]
15- Tabatabaei Yazdi, J., Tawakli, H., Abbasi, A.A., & Abbasi, M. (2009). Rainwater harvesting, perspective of optimal urban runoff management (case study in Mashhad city). *Urban Watershed Management Conference*, Tehran. https://civilica.com/doc/106694 .[In Persian]
16- Tajrishi, M., & Abrishamchi, A. (2003). Management of the demand for water resources in the country. *First Symposium of National Resources Loss Prevention*. https://civilica.com/doc/26600 .[In Persian]
17- Zulfaqari, H., Hashemi, R., & Fashi, M. (2009). Examining the ratio of maximum daily rainfall to annual rainfall in Iran. *Geographical Research*, 24(1), 165-188. SID. https://sid.ir/paper/30010/fa .[In Persian]

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1403.12.2.11.6]