

بررسی کمی و کیفی آب‌های زیرزمینی ناحیه پنجم گذر انصاری شهر مزار شریف

سید محمد حسینی^{۱*}، امید احمد عطایی^۲، محمد معروف شریفی^۳

۱. نامزد پوهنیار، ساختمان‌های هایدروتکنیکی، پوهنځی ساختمانی، پوهنتون جوزجان، شبرغان، افغانستان
(نویسنده مسؤول). <https://orcid.org/0009-0004-0576-156x> - sayedmohammadrasikh898@gmail.com

۲. پوهنیار، ساختمان‌های هایدروتکنیکی، پوهنځی ساختمانی، پوهنتون جوزجان، شبرغان، افغانستان.
<https://orcid.org/0009-0003-5723-4705> - omidahmad.atayil@gmail.com

۳. پوهندوی، هندسه ترسیمی و رسم تخنیک، پوهنځی ساختمانی، پوهنتون جوزجان، شبرغان، افغانستان
<https://orcid.org/0009-0006-4982-8433> - maruf.sharifi123@gmail.com

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۴/۲۱ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۸/۶)

چکیده

آب به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین منابع طبیعی برای توسعه پایدار، به‌ویژه در مناطقی که علاوه بر محدودیت‌های کمی با تهدیدات کیفی نیز مواجه هستند، اهمیت بالایی دارد. در ناحیه پنجم شهر مزار شریف، منابع آب‌های زیرزمینی از نظر کمی به دلیل رشد جمعیت و از نظر کیفی به‌علت عدم مدیریت فاضلاب‌ها و مصرف نادرست آب تحت فشار قرار گرفته‌اند. هدف این تحقیق، ارزیابی وضعیت کنونی آب‌های زیرزمینی و شناسایی چالش‌های مدیریت منابع آبی در این منطقه است. ارقام این مطالعه شامل آمار رسمی ریاست حوزه دریایی بلخ، مشاهدات ساحوی، و نمونه‌برداری از چاه‌های نظارتی می‌باشند. نتایج نشان می‌دهند که طی سال‌های ۱۳۹۹-۱۴۰۳، سطح آب‌های زیرزمینی به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای کاهش یافته و عمق آب در این دوره حدود ۶.۵ متر پایین روی داشته است. از نظر کیفی، به دلیل نبود سیستم کانالیزاسیون، آلودگی‌های فاضلابی و باران‌های اسیدی، کیفیت آب به شدت تحت تأثیر قرار گرفته است. برای بهبود وضعیت، تدابیری از جمله اجرای سیستم‌های آبیاری پیشرفته، استفاده از روش‌های نوین در کاهش مصرف آب در آب، مدیریت اصولی بهره‌گیری از منابع آبی، ایجاد سیستم کانالیزاسیون، مدیریت زباله‌ها، و کنترل فاضلاب‌های صنعتی ضروری است.

کلمات کلیدی: آب‌های زیرزمینی، کیفیت، کمیت، آلودگی، مزار شریف.

Quantitative and Qualitative Assessment of Groundwater in the Fifth District, Ansari Passage, Mazar-e-Sharif City

Sayed Mohammad Hussainy^{1*}, Omid Ahmad Atayi², Mohammad Maruf Sharifi³

1*. Instructor, Department of Hydraulic structures, Faculty of construction, Jawzjan University, Sheberghan, Afghanistan. (corresponding Author).

sayedmohammadrasikh898@gmail.com - <https://orcid.org/0009-0004-0576-156x>

2. Teaching Assistant, Department of Hydraulic structures, Faculty of construction, Jawzjan University, Sheberghan, Afghanistan.

omidahmad.atayi1@gmail.com - <https://orcid.org/0009-0003-5723-4705>

3. Assistant Prof. Department of Descriptive Geometry and Technical Drawing, Faculty of construction, Jawzjan University, Sheberghan, Afghanistan.

maruf.sharifi123@gmail.com - <https://orcid.org/0009-0006-4982-8433>

(Received: 11/07/2024 - Accepted: 27/10/2024)

Abstract

Water, as one of the most essential natural resources for sustainable development, is of great importance, especially in areas that face not only quantitative limitations but also qualitative threats. In the fifth district of Mazar-e-Sharif, groundwater resources are under pressure both quantitatively due to population growth and qualitatively due to poor wastewater management and improper water consumption. The aim of this research is to assess the current status of groundwater and identify the challenges of water resource management in this area. The figures of this study include official statistics from the Balkh River Basin Authority (BRBA), field observations, and sampling from monitoring wells. The results indicate that during the years 2020-2024, the groundwater level has significantly decreased, with the water depth dropping by approximately 6.5 meters during this period. In terms of quality, due to the lack of a sewage system, wastewater pollution, and acid rain, the quality of the water has been severely affected. To improve the situation, measures such as the implementation of advanced irrigation systems, the use of modern methods to reduce water consumption, proper management of water resources, the establishment of a sewage system, waste management, and the control of industrial wastewater are essential.

Keywords: Groundwater, Quality, Quantity, Pollution, Mazar-e-Sharif.

۱. مقدمه (Introduction)

آب مایه حیات و فراوان‌ترین ماده مرکب به روی سطح کره‌ی زمین و بستر اولیه حیات به شکلی که امروزه شناخته می‌شود می‌باشد. آب‌های زیرزمینی مهم‌ترین منبع آب شیرین جهان بوده، اکنون عدم بارندگی کافی و خشک‌سالی ناشی از تغییر اقلیم نه‌تنها در مزار شریف؛ بلکه اکثر شهرهای بزرگ را به تهدید جدی کاهش آب‌های زیرزمینی مواجه ساخته است. در حال حاضر آب‌های سطحی در حدود ۵۷ میلیارد مترمکعب و آب‌های زیرزمینی ۱۸ میلیارد مترمکعب در سال تخمین زده شده. در سال‌های اخیر آب‌های زیرزمینی در شهرهای افغانستان از ۱ تا ۲۲ متر کاهش داشته است. تغییر اقلیم بالای بارش برف و باران‌های فصلی نیز تأثیر گذاشته که در سابق قله کوه‌ها در ماه‌های عقرب و قوس در ولایات مختلف پوشیده از برف می‌بود؛ اما در این اواخر به‌ندرت کوه‌های پوشیده از برف در ماه‌های مذکور به نظر می‌رسد که نشان‌دهنده خشک‌سالی و تغییر اقلیم می‌باشد (وزارت انرژی و آب، ۲۰۲۲).

در چند سال اخیر آب‌های زیرزمینی شهر مزار شریف از نگاه کمی، کیفی و مدیریت در بدترین حالت قرار داشته است. از دیدگاه کیفیت یکی از عمده‌ترین مشکلات‌های امروزه که باعث آلودگی آب‌های آشامیدنی گردیده از قبیل: فاضلاب‌های صنعتی، زباله‌های خانگی، زراعتی، صنعتی و کی‌می‌وای که به منابع آب راه می‌یابند؛ اما گذشته از این‌ها عوامل دیگری که در آلودگی آب نقش بسزای دارند عبارت از باکتری‌ها می‌باشند (لنگر، ۱۳۹۴). از دیدگاه کمیت مشاهده می‌گردد که در این شهر بیشترین تغذیه از باران‌های فعلی به نوع طبیعی صورت می‌گیرد. استفاده مفرط و بیشتر از حد معیار تغذیه آب‌های زیرزمینی به‌منظور رفع نیازهای رهايشی، صنعتی، زراعتی و دیگر نیازمندی‌ها یکی از علت‌های کاهش مقدار و سطح آب‌های زیرزمینی تلقی می‌شوند. به اساس تخمین‌های قبلی، آب‌های زیرزمینی شهر مزار شریف می‌توانست نیازمندی حدود ۲ میلیون نفر را مرفوع نماید؛ اما در حال حاضر به دلیل بلند رفتن کیفیت سطح زندگی مردم، افزایش نفوس و عدم مدیریت سالم در امور منابع آب تحت‌الارضی باعث آلوده شدن و کاهش سطح آب‌های تحت‌الارضی شده است. از نگاه مدیریت، در صورت عدم اتخاذ تدابیر و تصمیمات به‌موقع، ممکن است این وضعیت به یک فاجعه بزرگ منجر شود. جهت حل این معضله، اقدام جدی همه دست‌اندرکاران به شمول مسکونین منطقه، دواير دولتی، جامعه مدنی، مؤسسات غیردولتی و تمویل‌کننده‌ها حتمی می‌باشد. آب‌های زیرزمینی مشابه به آب‌های سطحی اکثراً در حرکت بوده و منبع عمده تغذیه آن‌ها، ذوب شدن برف‌ها و باران‌های موسمی می‌باشد (Hassani, 2013). دریای عمده‌ای که از ولایت بلخ عبور می‌کند، دریای بلخ است. این دریا در طول سال حدود شش ماه دارای جریان آب است که این دوره از

اواخر بهار آغاز شده و تا اوایل زمستان ادامه دارد. کاهش جریان آب در دریاها تأثیر مستقیمی بر چاه‌های مشاهداتی حوزه‌های شهر مزار شریف و مناطق پایین دست دارد، به گونه‌ای که سطح آب‌های زیرزمینی نیز کاهش می‌یابد. یکی از دلایل اصلی این کاهش، کاهش چشمگیر تغذیه آب‌های زیرزمینی نسبت به سال‌های گذشته است. این مسئله به‌ویژه ناشی از عواملی چون کاهش مناطق تغذیه طبیعی شامل چمن‌زارها، زمین‌های زراعتی، باغ‌ها و سایر مناطق جذب‌کننده، افزایش مصرف آب در مناطق بالادست شهر مزار شریف، نبود شیوه‌های مؤثر تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی، و نیز آگاهی ناکافی عموم مردم درباره مدیریت صحیح استفاده از منابع آب زیرزمینی است (جاوید، ۲۰۱۶).

از آنجایی که بررسی کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی یک موضوع مهم و حیاتی برای تمام کشورها می‌باشد. از این لحاظ در این زمینه تحقیقات زیادی در کشورهای مختلف توسط محققین صورت گرفته است. خوشبختانه در افغانستان نیز هایدروجیولوژیست‌ها در زمینه‌ی بررسی کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی تحقیقات گسترده‌ی را انجام داده‌اند که می‌توان تحقیقات انجام شده توسط ریاست عمومی سروی جیولوجی ریاست جیولوجی محیط زیستی و تیم هایدروجیولوجی تحت عنوان مطالعه و ارزیابی سطح آب‌های زیرزمینی در حوزه مزار شریف - افغانستان طی سال‌های ۲۰۱۱ الی ۲۰۱۷ میلادی صورت گرفته، تذکر یافته است. این تحقیق به منظور بررسی و نظارت کیفیت و کمیت آب‌های زیرزمینی در حوزه مزار شریف توسط تیم هایدروجیولوجی بالای ۶۹ حلقه چاه از سال ۲۰۰۴ آغاز و الی ۲۰۱۰ راپور مرحله دوم آن تکمیل گردیده و از سال ۲۰۱۱ الی ۲۰۱۷ این پروسه ادامه داشته است (راپور ریاست عمومی سروی جیولوجی، ریاست جیولوجی محیط زیستی سال ۱۳۹۶). نتایج تحقیقات صورت گرفته بالای ۶۹ حلقه چاه نشان می‌دهد که در به‌طور اوسط در حدود ۵۸۴ متر سطح آب‌های تحت‌الارضی شهر مزار شریف پایین روی داشته است. در جریان سال ۱۳۹۵ شمسی توسط ریاست آب‌رسانی ولایت بلخ بالای ۴۰ حلقه چاه تحقیقات صورت گرفته. از آن جمله ۲ حلقه. چاه که در ناحیه پنجم موقعیت دارد، مورد بررسی و ارزیابی قرار داده شد. در جریان مشاهدات مشخص گردیده است که سطح آب‌ها در این چاه‌ها ناشی از تغییرات اقلیمی متأثر گردیده و در حدود ۱.۳۸ الی ۲.۲۰ متر نزول نموده‌اند (ریاست عمومی آب‌رسانی ولایت بلخ سال ۱۳۹۵). به‌طور اوسط در جریان هفت سال گذشته به‌اندازه ۱.۳۸ متر پایین روی داشته و علت آن تزریق ضعیف از ساحات نزدیک جوار کوه‌ها بوده که دارای فلتريشن بتی می‌باشد و کدام منبع دیگر در ساحه مذکور در تغذیه آن دخیل نمی‌باشد (ریاست عمومی حوزه دریای بلخ، ۱۳۹۹).

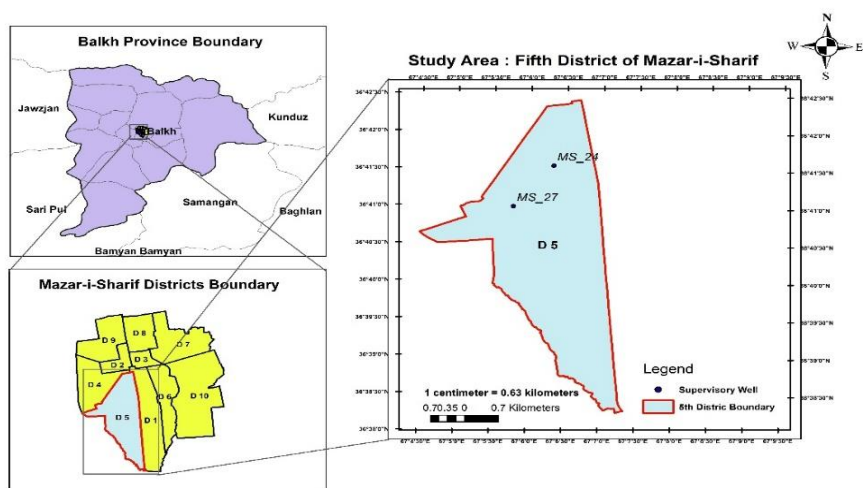
هدف تحقیق، بررسی کمیت و کیفیت (فیزیکی و کیمیاوی) آب‌های زیرزمینی و چالش‌های مدیریت منابع آبی، است.

۲. مواد و روش (Material and Method)

این تحقیق یک مطالعه ساحوی است که داده‌های به‌دست آمده از ادارات ذی‌ربط، مشاهدات میدانی و مصاحبه‌ها با ساکنان محلی جمع‌آوری شده است. هدف اصلی این تحقیق بررسی کمیت و کیفیت منابع آب‌های زیرزمینی در ناحیه پنجم مزار شریف می‌باشد. برای بررسی کمی آب، دو حلقه چاه نظارتی متعلق به ناحیه پنجم شهر مزار شریف مورد استفاده قرار گرفته است. ارقام‌های مربوط به این چاه‌ها بین سال‌های ۱۳۹۹ الی ۱۴۰۳ جمع‌آوری و تحلیل شده‌اند. این تحلیل شامل بررسی تغییرات سطح آب و دیگر پارامترهای مرتبط با وضعیت کلورین است. در راستای تحلیل کیفیت آب، نمونه‌ها با استفاده از دستگاه آزمایشگاهی HQ440D multi تست شده و پارامترهای کیمیاوی (از جمله مجموع جامدات حل‌شده، نایتريت، کلور باقی‌مانده، فلوراید، آهن، آرسنیک و سودیم) و پارامترهای فیزیکی (از جمله رنگ، بو، طعم، کدورت، EC و PH مورد بررسی قرار گرفته است.

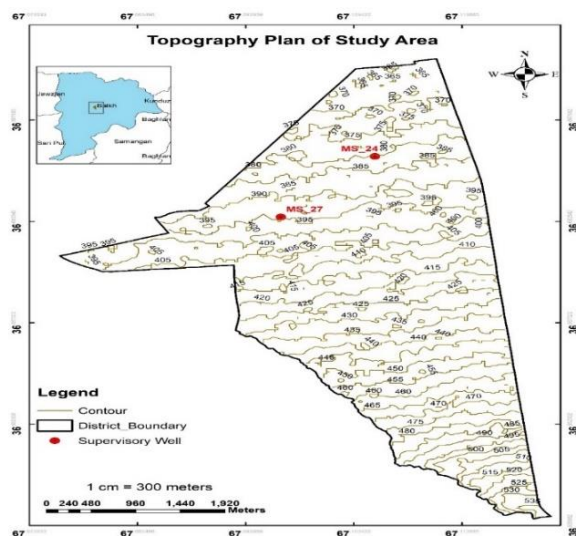
۱.۲. ساحه مورد مطالعه ناحیه پنجم گذر انصاری

ناحیه پنجم شهر مزار شریف در جنوب شرقی این شهر واقع شده و از نظر موقعیت جغرافیایی در عرض البلد ۳۶.۷۱ درجه شمالی و طول البلد ۶۷.۱۱ درجه شرقی قرار دارد. به دلیل نزدیکی به مناطق مرکزی شهر، این ناحیه به عنوان یکی از مناطق پرجمعیت و پرتردد شناخته می‌شود. ناحیه پنجم از طریق جاده‌های اصلی به دیگر نواحی شهر متصل است و در دهه‌های اخیر شاهد توسعه قابل توجهی بوده است. این منطقه به دلیل موقعیت استراتژیک خود نقش مهمی در رشد شهری و اقتصادی مزار شریف دارد (ریاست اراضی ولایت بلخ، ۲۰۱۷).



شکل ۱. ساحه تحت مطالعه

توپوگرافی ناحیه پنجم عمدتاً هموار است و برای فعالیت‌های ساخت‌وساز مناسب است. زمین‌شناسی این منطقه نشان می‌دهد که سفره‌های آب زیرزمینی گسترده‌ای در زیر این ناحیه قرار دارند، که مطالعه و مدیریت آن‌ها برای استفاده پایدار ضروری است.



شکل ۲. توپوگرافی ساحه مورد مطالعه

منابع آب زیرزمینی در ناحیه پنجم اهمیت بالایی دارند و برای مصارف خانگی و زراعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این حال، کاهش سطح آب‌های زیرزمینی به دلیل استفاده بیش از حد و نبود مدیریت مناسب به یک مشکل جدی تبدیل شده است. ناحیه پنجم با مشکلات‌های محیط‌زیستی همچون کاهش کیفیت و کمبود منابع آب مواجه است. بهره‌برداری بی‌رویه از چاه‌های آب منجر به افت سطح آب‌های زیرزمینی شده است. این وضعیت نیازمند مدیریت دقیق‌تر و اقدامات حفاظتی در جهت حفظ منابع طبیعی است (ریاست عمومی آبرسانی ولایت بلخ، ۱۳۹۵).

جدول ۱. تعدادهای چاه‌های هر ناحیه در شهر مزار شریف (ریاست عمومی آبرسانی ولایت بلخ، ۱۳۹۵)

شماره	منابع عمده آب	نام منبع آبی	موقعیت	زمینه‌های استفاده (خانگی، صنعتی، زراعتی)
۱	چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	۱۳۳۵ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه اول	مصارف روزانه ۳۷۴۶ مترمکعب مصارف سالانه ۱۳۴۴۰۷۴ مترمکعب
۲	"	۹۶۱ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه دوم	مصارف روزانه ۳۴۶۱ مترمکعب مصارف سالانه ۱۲۳۸۵۴۷ مترمکعب
۳	"	۸۱۸ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه سوم	مصارف روزانه ۲۵۳۹ مترمکعب مصارف سالانه ۸۹۰۰۸۴ مترمکعب
۴	"	۲۱۹۲ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه چهارم	مصارف روزانه ۶۱۰۴ مترمکعب مصارف سالانه ۲۰۴۹۸۵۱ مترمکعب
۵	"	۲۱۱۷ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه پنجم	مصارف روزانه ۶۰۱۲ مترمکعب مصارف سالانه ۲۱۴۳۷۰۵ مترمکعب
۶	"	۱۳۶۵ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه ششم	مصارف روزانه ۳۳۹۷ مترمکعب مصارف سالانه ۱۲۲۵۵۰۸ مترمکعب

۷	"	۱۱۸۹ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه هفتم	مصارف روزانه ۵۴۶۱ مترمکعب مصارف سالانه ۱۹۴۲۱۰۴ مترمکعب
۸	"	۶۴۱ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه هشتم	مصارف روزانه ۵۳۳۵ مترمکعب مصارف سالانه ۱۸۲۷۹۱۹ متر مکعب
۹	"	۹۶۲ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه نهم	مصارف روزانه ۵۰۰۹ مترمکعب مصارف سالانه ۱۷۵۴۸۲۷ مترمکعب
۱۰	"	۲۴۶۵ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	ناحیه دهم	مصارف روزانه ۶۲۱۲ مترمکعب مصارف سالانه ۲۲۳۸۳۸۰ مترمکعب
۱۱	مجموع	۱۴۰۴۵ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	نواحی ده گانه	مجموعه مصارف روزانه ۴۷۲۸۶ مترمکعب و مجموعه مصارف روزانه مترمکعب ۱۷۲۵۹۳۹۰

در جدول فوق تعداد موجودیت چاه‌ها در ولایت بلخ در هر ناحیه به شکل جداگانه ذکر گردیده است. مصارف مجموعی آب‌های زیرزمینی در شهر مزار شریف در یک روز ۴۷۲۸۶ مترمکعب بوده و مصارف سالانه آب‌های زیرزمینی شهر مذکور ۱۷۲۵۹۳۹۰ مترمکعب می‌باشد؛ اما مصارف آب در سکتورهای مختلف توسط هیچ اداره محاسبه نگریده، حد اوسط مقدار بارندگی در ولایت بلخ هر سال در حدود ۱۰۰ الی ۳۰۰ ملی متر می‌باشد (ریاست زراعت و آبیاری ولایت بلخ، ۱۴۰۱).

۲.۲. جمع‌آوری اطلاعات ساحوی (ناحیه پنجم گذر انصاری)

در تمام شهر مزار شریف ۱۴۰۴۵ حلقه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق ثبت ریاست حوزه دریایی بلخ شده است؛ اما تخمین‌های که از طرف ریاست شهرداری ولایت بلخ و ریاست آب‌رسانی ولایت بلخ صورت گرفته، بیشتر از این رقم می‌باشد که در حدود ۱۵۵۰۰ چاه عمیق و نیمه عمق شامل آن است و حدود مقدار ۴۰ چاه ثبت ریاست حوزه دریایی است که در هر ماه از نگاه کمیت و کیفیت آن‌ها را نظارت می‌کند که از آن جمله دو چاه نظارتی نمبر ۲۴ و ۲۷ در ناحیه پنجم موقعیت داشته که حدود ۵۵ چاه ثبت شده‌ی ریاست آب‌رسانی می‌باشد. تعداد

یک سرک عمومی از سمت شمال این گذرگاه و یک سرک فرعی از وسط آن می‌گذرد، به تعداد ۱۲ کوچه فرعی دارد، تعداد خانه‌های مسکونی ۱۵۰ فامیل می‌باشد و به تعداد بیشتر از ۲۶۰ فامیل زندگی می‌کنند، به تعداد ۴۶ دوکان در این ناحیه وجود دارد و حدود ۴۸ چاه آب آشامیدنی در این گذر وجود دارد، تعداد چاه‌های که در ناحیه ثبت می‌باشد، حدود ۲۴۶۵ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق می‌باشد و سه باب مارکیت تجارتي می‌باشد، دویاب کلینیک شخصی و شفاخانه وجود ندارد و به تعداد ۵ باب مسجد شریف در این ناحیه ساخته شده که هر خانه دارای یک چاه سپتیک بوده و حدود ۱۸۰ چاه آب آشامیدنی در این گذر وجود دارد، (ریاست شهرداری ولایت بلخ سال ۱۳۹۸). مقدار مصرف روزانه در این ساحه ۲۵۸ مترمکعب آب می‌باشد که در یک سال به‌اندازه ۹۴۱۷۰ مترمکعب آب مصرف می‌نمایند و تمام آب مصرفی این گذر از آب‌های زیرزمینی منشأ می‌گیرد. جهت بررسی و ارزیابی از لحاظ کمی ارقام سطح موقعیت چاه‌های نظارتی (نمبر ۲۴ و ۲۷) بین سال‌های ۱۳۹۸ الی ۱۴۰۳ به‌دست آمده (ریاست عمومی حوزه دریایی بلخ سال ۱۴۰۳) و در سال ۱۳۹۸ به‌منظور بررسی کیفی آب‌های زیرزمینی این ناحیه حدود ۱۲ بوتل‌های آب که هرکدام آن دارای ظرفیت نیم لیتر می‌باشد، از چهار کوچه ساحه مطالعه نمونه‌برداری صورت گرفته است. از هر کوچه به تعداد سه نمونه بوتل آب (یک نمونه از اول کوچه، نمونه دوم از وسط کوچه و نمونه سوم از آخر کوچه) جمع‌آوری گردیده است.



شکل ۲. نمونه آب جمع‌آوری شده از ساحه

جدول ۲. ارقام سطح آب چاه‌های نظارتی ناحیه پنجم (گذر انصاری) شهر مزار شریف (ریاست عمومی حوزه دریای بلخ از سال ۱۳۹۹-۱۴۰۳)

شماره	نمبر چاه	نام چاه نظارتی	آدرس	طول البلد	عرض البلد	موعد ارزیابی	سطح آب چاه (متر)
۱	۲۴MS-	چاه آب شرکت سید کمال سادات عزیز آباد	ناحیه پنجم	۶۷.۱۰۵۴۷۲۲۲	۳۶.۶۹۲۴۷۲۲۲	۲۲/۱۰/۱۳۹۹	۳۱.۵۱
						۲۸/۰۲/۱۴۰۰	۲۹.۷۶
						۰۴/۰۲/۱۴۰۱	۲۷.۳
						۰۸/۰۳/۱۴۰۲	۳۸.۶۴
						۳۱/۰۲/۱۴۰۳	۳۹.۵۱
۲	۲۷MS-	چاه آب مسجد جامع محمد رسول الله کارته یولمرب	ناحیه پنجم	۶۷.۰۹۶۳۶۱۱۱	۳۶.۶۸۳۰۵۵۶	۲۳/۱۰/۱۳۹۹	۳۸.۶۲
						۲۸/۲/۱۴۰۰	۳۹
						۰۴/۰۲/۱۴۰۱	۴۹.۷۴
						۰۸/۰۳/۱۴۰۲	۴۱.۴
						۳۱/۰۲/۱۴۰۳	۴۲.۴۲

۳. یافته‌ها و نتایج (Results and Findings)

براساس بررسی‌های انجام شده دریافت گردیده که بیشتر از ۵۰٪ آب‌های زیرزمینی ناحیه پنجم به‌خاطر عدم موجودیت سیستم کانالیزاسیون شهری، کوتاهی ادارات دولتی محلی در مدیریت آب‌های زیرزمینی، ازدیاد نفوس، تراکم زباله درجوی‌ها، آلودگی‌های آب‌های سطحی، فاضلاب فابریکات صنعتی، باران‌های اسیدی و چاه‌های فاضلاب جذبی آلوده می‌باشد. اگر آب‌های شهر مزار شریف به نحو درست آن مدیریت نگردد. در ۳۰ سال آینده از ۳ نفر ۱ نفر آن به کمبود آب مواجه خواهد شد؛ که خطرات تلفات انسانی و حیوانی را در پی خواهد داشت.

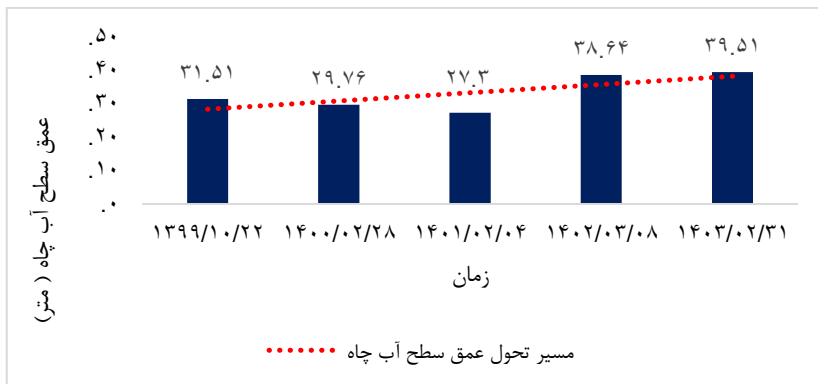
به اساس یافته‌های تحقیق انجام‌شده، آب‌های زیرزمینی ناحیه تحت مطالعه برای آشامیدن مناسب نیست.

۱.۳. بررسی کمیت آب

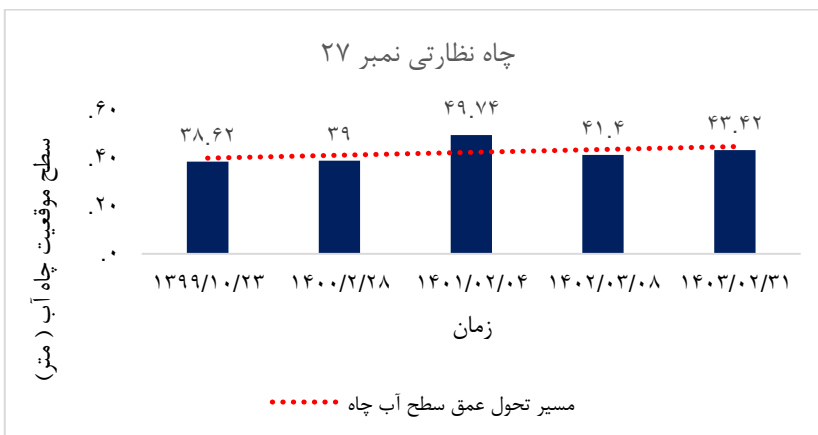
یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که به‌دلیل افزایش جمعیت، کاهش مناطق جذبی، افزایش حمام‌های بدون جواز، کمبود بارندگی در سال‌های اخیر، افزایش مصرف آب نسبت به میزان تغذیه سطح آب‌های زیرزمینی و عدم آگاهی مردم درباره ارزش آب‌های زیرزمینی، سطح

آب‌های زیرزمینی ناحیه تحت مطالعه به‌طور چشم‌گیری نسبت به سال‌های قبل کاهش یافته است.

در این تحقیق، ارقام سطح آب به‌دست آمده از دو چاه نظارتی مربوطه بین سال‌های ۱۳۹۹ الی ۱۴۰۳ که در جدول شماره ۲ مندرج است، تجزیه و تحلیل شده و نتایج آن به ترتیب در شکل‌های ۳ و ۴ نمایش داده شده است.



شکل ۳. گراف تحول سطح آب چاه نظارتی نمبر ۲۴

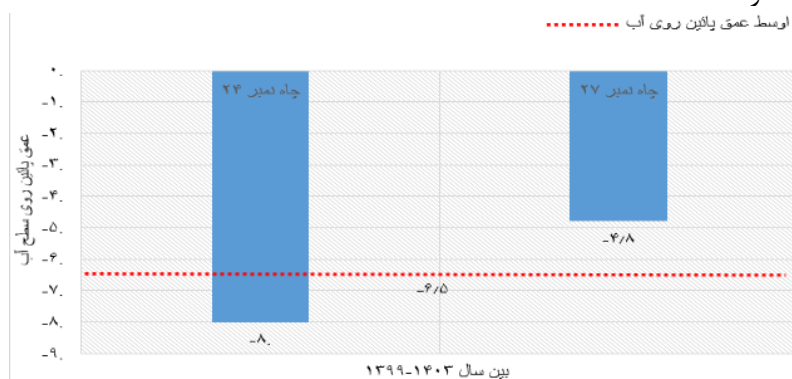


شکل ۴. گراف تحول سطح آب چاه نظارتی نمبر ۲۷

براساس گراف‌های مذکور، سیر تحول عمق موقعیت سطح آب در هر دو چاه نظارتی به‌طور صعودی بوده و عمق موقعیت سطح آب به ترتیب در چاه شماره ۲۴ از ۳۱.۵۱ متر در سال

۱۳۹۹ به ۳۹.۵۱ متر در سال ۱۴۰۳ رسیده است. در چاه شماره ۲۷ نیز عمق سطح آب از ۳۸.۶۲ متر در سال ۱۳۹۹ به ۴۳.۴۲ متر در سال ۱۴۰۳ افزایش یافته است.

بنابراین، در مدت پنج سال اخیر، سطح آب چاه‌ها به ترتیب در چاه شماره ۲۴ به اندازه ۸ متر و در چاه شماره ۲۷ به اندازه ۴.۸ متر کاهش یافته است. در کل، با در نظر گرفتن تحلیل ارقام فوق، سطح آب‌های زیرزمینی ناحیه پنجم شهر مزار شریف در این مدت (۱۳۹۹-۱۴۰۳) به طور اوسط حدود ۶.۵ متر نزول کرده است که این ارقام تحلیل شده را در شکل (۵) می‌توان مشاهده کرد.



شکل ۵. عمق پایین روی سطح آب در چاه‌های نظارتی ناحیه پنجم

این نتایج نشان‌دهنده وضعیت بحرانی منابع آب زیرزمینی منطقه است. کاهش چشم‌گیر سطح آب‌های زیرزمینی می‌تواند تأثیرات منفی فراوانی بر روی زراعتی، تأمین آب شرب و سلامت عمومی مردم منطقه داشته باشد.

۲.۳. بررسی کیفیت آب

همان‌طور که در مورد کمیت آب‌های زیرزمینی ناحیه پنجم ارزیابی صورت گرفته و نتایج آن بیان گردید، بهتر است درباره کیفیت آب‌های زیرزمینی آن نیز بررسی انجام شود. براساس تحقیقات، مشخص شده است که آب‌های زیرزمینی منطقه مورد مطالعه به‌دلیل عدم وجود سیستم کانالیزاسیون شهری، کوتاهی ادارات دولتی محلی در مدیریت آب‌های زیرزمینی، افزایش جمعیت، تراکم زباله در جوی‌ها، آلودگی‌های سطحی، فاضلاب فابریکه صنعتی، باران‌های اسیدی و چاه‌های فاضلاب جذبی آلوده می‌باشند.

در سال ۱۳۹۸، برای بررسی کیفیت آب‌های زیرزمینی ناحیه پنجم شهر مزار شریف، از این ناحیه حدود ۱۲ بوتل آب که هر کدام دارای ظرفیت نیم لیتر بودند، نمونه‌برداری شد. در این آزمایش، پارامترهای فیزیکی (رنگ، بو، ذایقه، EC، و PH)، پارامترهای کیمیای (Salinity،

(TDS, Fluoride) و پارامترهای باکتریالوژیکی (کل کلی فرم و کلی فرم مدفوعی) مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج آن در جدول شماره ۴ آمده است.

۳.۳. نتایج آزمایشگاه فزیک و کیمیاوی

نمونه آب مذکور از نظر پارامترهای فزیک و کیمیاوی آزمایش گردید و براساس ارقام به‌دست‌آمده، مشخص شد که مقدار PH و EC از حد مجاز آب آشامیدنی بالاتر می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهند که آب‌های زیرزمینی منطقه به دلیل عوامل ذکر شده، کیفیت مطلوبی ندارند و نیاز به اقدامات مدیریتی فوری دارند.

۴.۳. نتایج آزمایشگاه باکتریالوژیکی

نمونه آب مذکور از نظر باکتریالوژیکی آزمایش گردید و براساس نتایج حاصل‌شده، یک نوع باکتری کلی فارم در آن مثبت بوده و در حد مجاز آب آشامیدنی نمی‌باشد. این موضوع نشان‌دهنده آلودگی باکتریایی آب‌های زیرزمینی منطقه است که می‌تواند مخاطرات بهداشتی جدی به دنبال داشته باشد.

بناءً آلودگی آب‌های زیرزمینی ناحیه پنجم شهر مزار شریف نشان‌دهنده وضعیت بحرانی منابع آب این منطقه است. برای بهبود کیفیت آب‌های زیرزمینی، نیاز است که تدابیر جدی از سوی ادارات دولتی و محلی اندیشیده شود. این تدابیر می‌تواند شامل اجرای سیستم کانالیزاسیون شهری، مدیریت بهتر زباله‌ها، کنترل فاضلاب‌های صنعتی و ایجاد چاه‌های فاضلاب غیرجذبی باشد. همچنین، افزایش آگاهی عمومی درباره اهمیت حفاظت از منابع آب و کاهش آلودگی‌ها می‌تواند به بهبود وضعیت کمک کند.

جدول ۴. نتایج آزمایشات آب (ریاست صحت عامه ولایت بلخ، ۱۳۹۸)

پارامترهای فزیک آب (Physical Parameters)					
شماره	پارامترهای کیفیت آب	واحد (unit)	میتود استفاده شده	حد مجاز	نتیجه
۱	رنگ (color)	-	Sensory Evaluation	بیرنگ (colorless)	Colorless
۲	بوی (odor)	-	Sensory Evaluation	اعتراز نا پذیر	اعتراز نا پذیر
۳	ذایقه (taste)	-	Sensory Evaluation	اعتراز نا پذیر	اعتراز نا پذیر

۴	EC	Us/cm	AphA.20.Edition	125us/cm(ANSA)	1325
۵	PH	-	AphA.20.Edition	6.5- 8.5(ANSA)	8.56
۶	مکدریت (Turbidity)	Ntu	AphA.20.Edition	5 (ANSA)	NT
پارامترهای کیمیاوی (Chemical Parameters)					
۷	مجموعه جامدات TDS/ منحل	ppm	AphA.20Edition	1000 (ANSA)	840
۸	آهن fluoride	ppm	AphA.20Edition	0.03 (ANSA)	0.03
۹	Salinity	ppm	g/kg	3.5 NGVS	23.0
پارامترهای باکتریالوژی (Bacteriological Parameters)					
۱۰	Total coliform	+Ve/- Ve	Wagtech	-Ve(WHO)	
۱۱	Fecal coliform	+Ve/- Ve	Wagtech	-Ve(WHO)	Nt

۴. مناقشه (Discussion)

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که وضعیت منابع آب‌های زیرزمینی ناحیه پنجم شهر مزار شریف به دلیل مدیریت نادرست و افزایش فشارهای انسانی در شرایط بحرانی قرار دارد. از دیدگاه کمی، کاهش سطح آب‌های زیرزمینی به طور اوسط ۶.۵ متر در انتروال پنج‌ساله اخیر، نشانه‌ای جدی از کاهش تغذیه طبیعی این منابع است. کاهش مناطق جذبی ناشی از توسعه‌های شهری، افزایش جمعیت و مصرف بی‌رویه آب بدون در نظر گرفتن نرخ تجدیدپذیری منابع، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر این کاهش هستند. این نتایج با تحقیقات‌های قبلی که به کاهش قابل توجه سطح آب‌های زیرزمینی در دیگر مناطق افغانستان اشاره دارند، همخوانی دارد (ریاست عمومی سروی جیولوجی، ۱۳۹۶).

در بعد کیفی، آلودگی گسترده آب‌های زیرزمینی به دلیل نبود سیستم کانالیزاسیون شهری، نفوذ فاضلاب‌های صنعتی و خانگی و تأثیر باران‌های اسیدی مشاهده شده است. نتایج آزمایش‌های کیفی نشان می‌دهند که مقادیر pH و EC از حدود استاندارد تجاوز کرده و آلودگی باکتریایی نیز در سطح نگران‌کننده‌ای قرار دارد. این یافته‌ها تأییدکننده تأثیر مستقیم

عدم مدیریت صحیح فاضلاب‌ها بر کیفیت منابع آب‌های زیرزمینی است. تحقیقات مشابه در دیگر نقاط کشور نیز مشکلاتی مشابه را گزارش داده‌اند که این امر نشان‌دهنده نیاز به اقداماتی فراگیر و سیستماتیک در این زمینه است. توجه به کاهش سطح آب‌های زیرزمینی و آلودگی‌های کیفی، منابع آب منطقه نمی‌توانند به‌طور پایدار نیازهای جمعیت فعلی و آینده را تأمین کنند. در صورت عدم اتخاذ تدابیر مدیریتی مناسب، احتمال می‌رود که ناحیه پنجم شهر مزار شریف در آینده نزدیک با بحران‌های جدی در تأمین آب آشامیدنی و مصارف دیگر مواجه شود. این وضعیت به‌ویژه در مناطق پرجمعیت می‌تواند منجر به مشکلات بهداشتی و اقتصادی گسترده‌ای گردد.

۵. نتیجه‌گیری (Conclusion)

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که به‌دلیل افزایش جمعیت، کاهش مناطق جذبی، ساخت‌وسازهای بدون جواز، عدم بارندگی کافی و استفاده نادرست از منابع آب تحت‌الرضی، سطح آب‌های زیرزمینی ناحیه پنجم شهر مزارشریف به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است. براساس بررسی عمق سطح آب در دو چاه نظارتی این ناحیه نشان می‌دهد که عمق سطح آب زیرزمینی به‌طور اوسط حدود ۶.۵ متر بین سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۳ کاهش یافته است. همچنین، کیفیت آب‌های این ساحه در سال ۱۳۹۸ نیز مورد ارزیابی قرار گرفت و به دلیل عدم وجود سیستم کانالیزاسیون شهری، تراکم زباله‌ها، آلودگی‌های هوا که باعث بارندگی‌های اسیدی گردیده و سپتیک‌های غیر معیاری منجر به آلوده شدن آب‌های تحت‌الرضی گردیده است. آزمایش‌ها نشان می‌دهد که اندازه PH و EC از حد مجاز آب آشامیدنی بالاتر بوده و آلودگی باکتریایی نیز در سطح نگران‌کننده‌ی قرار دارد. برای بهبود وضعیت، اقدامات جدی از سوی ادارات دولتی و محلی ضروری است. این اقدامات می‌تواند شامل ایجاد سیستم کانالیزاسیون شهری، مدیریت بهتر زباله‌ها، کنترل فاضلاب‌های صنعتی و افزایش آگاهی عمومی درباره اهمیت حفاظت از منابع آب زیرزمینی باشد. این تدابیر می‌توانند به بهبود کیفیت و حفظ منابع آب زیرزمینی و جلوگیری از بحران‌های آبی کمک کنند. با وجود تلاش برای جمع‌آوری اطلاعات جامع، برخی پارامترهای کلیدی برای بررسی کامل وضعیت آب‌های زیرزمینی، مانند مقدار تغذیه و تخلیه سالانه، هدایت هایدرولیکی، شرایط مرزی آبدار، آبدهی ویژه و عمق سنگ بستر، در این مطالعه در دسترس نبودند. این موارد به‌عنوان محدودیت‌های تحقیق ذکر می‌شوند و پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی به جمع‌آوری این داده‌ها توجه ویژه‌ی شود تا تصویری دقیق‌تر از وضعیت منابع آب زیرزمینی ارائه گردد.

منابع و مأخذ

- جاوید، اسدالله. (۲۰۱۶). متخصص اقتصاد تغییر اقلیم: افغانستان از آسیب پذیرترین کشورها در برابر تغییرات اقلیمی.
- ریاست اراضی ولایت بلخ. (۲۰۱۷). گزارش ولایت بلخ. بلخ افغانستان: ریاست اراضی.
- ریاست زراعت و آبیاری ولایت بلخ. (۱۴۰۱). گزارش ولایت بلخ، افغانستان: ریاست زراعت و آبیاری.
- ریاست شهرداری ولایت بلخ. (۱۳۹۸). گزارش ولایت بلخ، افغانستان: ریاست شهرداری.
- ریاست صحت عامه ولایت بلخ. (۱۳۹۸). گزارش ولایت بلخ، افغانستان: ریاست صحت عامه.
- ریاست عمومی آبرسانی ولایت بلخ. (۱۳۹۵). گزارش ولایت بلخ، افغانستان: ریاست عمومی آبرسانی.
- ریاست عمومی حوزه دریای ولایت بلخ. (۱۳۹۹ و ۱۴۰۳). گزارش ولایت بلخ، بلخ، افغانستان: ریاست عمومی حوزه دریای.
- ریاست عمومی سروی جیولوجی، ریاست جیولوجی محیط زیست بلخ. (۱۳۹۶). گزارش ولایت بلخ، بلخ، افغانستان: ریاست عمومی سروی جیولوجی.
- لنگر، سید لعل شاه. (۱۳۹۴). مقایسه آب های آشامیدنی نواحی اول و هشتم از نظر داشتن باکتری. مطبعه طبی پوهنتون بلخ.
- وزارت انرژی و آب. (۲۰۲۲). گزارش ولایت کابل. کابل، افغانستان: وزارت انرژی و آب.
- Hassani, Hassan. (2013). Ground water natural resources and quality concern in Balkh-basin, Daccaarorg, Balkh, Afghanistan.