ارزیابی کیفیت و برآورد حجم تغییرات پهنه آب تالاب‌های شهرستان پلدختر

مهدی مهدی نسب[1]*
رضا میرزایی[2]

۱. باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران
۲. دانشجوی دکترا زمین‌شناسی، گرایش تکتونیک، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

***مسئول مکاتبات:**
Mehdi_4531@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۱۷
کد مقاله: ۱۳۹۷۰۴۰۶۶۵
این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی است.

چکیده

در بین اکوسیستم‌های آبی، تالاب‌ها ازلحاظ اکولوژیک و زیست‌محیطی اهمیت بسزایی دارند، زیرا آن‌ها به‌عنوان مکان تجمع و پذیرنده مواد مغذی و غیرمغذی، حفاظت از تنوع زیستی جانوری و گیاهی، تصفیه طبیعی کیفیت آب، اثرات میکروکلیمایی در منطقه، نقش مؤثری را ایفا می‌کنند؛ بنابراین ارزیابی کیفیت شیمیایی، فیزیکی و برآورد حجم آب آن‌ها برای بررسی و پایش کیفیت، پیش‌گیری از آلودگی و حفاظت از تنوع زیستی ضروری است. شاخص‌های کیفی و بیلان هیدرولوژیکی روش‌هایی هستند که می‌توانند به‌عنوان ابزار مدیریتی قوی در تصمیم‌گیری‌های مربوط به مدیریت کیفی و کمی منابع آب مورداستفاده قرار گیرند. شهرستان پل‌دختر دارای ۱۱ تالاب که تعداد ۸ تالاب دائمی و ۳ تالاب فصلی، به‌عنوان شهر تالابی ایران مشهور است. در این پژوهش که در تابستان ۱۳۹۶ انجام گرفت، برای تعیین کیفیت آب آشامیدنی و زیست آبزیان از شاخص کیفیت آب (WQI) که بر اساس محاسبه ۹ پارامتر فیزیکی و شیمیایی آب شامل: نیتریت (NO_2)، نیترات (NO_3)، قلیاییت، سختی (Mgcaco3)، کدورت (TURB)، هدایت الکتریکی (EC)، اکسیژن محلول (DO)، اسیدیته (pH) و اکسیژن موردنیاز بیولوژیکی (BOD5) از آمار ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب تالاب‌ها در تابستان ۱۳۹۶ و برای برآورد حجم آب سالیانه در تالاب‌ها از داده‌های بارش، رواناب‌های سطحی و تغذیه آب‌های زیرزمینی به‌عنوان ورودی آب و تنها خروجی آب تالاب تبخیر، سال‌های ۱۳۸۴ به‌عنوان معرف بارش نرمال، ۱۳۷۲ ترسالی و ۱۳۸۷ خشک‌سالی بسیار شدید و ویژگی‌های فیزیوگرافی حوضه آبریز و معادله بیلان آب استفاده گردید. نتایج بررسی کیفیت و کمیت آب تالاب‌های شهرستان پل‌دختر بر اساس شاخص WQI و بیلان هیدرولوژیکی نشان داد که آب آن‌ها ازلحاظ کیفیت آشامیدنی در طبقه خوب و فقیر و ازنظر زیست آبزیان در رده عالی، تغییرات حجم و مساحت پهنه آب سالیانه تالاب‌ها در سال‌های خشک‌سالی و ترسالی بسیار شدید، اختلافی ۱۷۲۷۵۴۵ مترمکعبی، ۲۹/۸ هکتاری را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: تالاب، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی، شاخص کیفیت آب (WQI)، بیلان هیدرولوژیکی، شهرستان پل‌دختر.

مقدمه

تالاب‌ها خدمات اکولوژیکی ارزشمندی نظیر حفظ تنوع زیستی، حفظ کیفیت آب، جلوگیری از سیل و خشک‌سالی، کاهش آلودگی‌ها و زیستگاه حیات‌وحش، نگه‌داری و تجزیه رسوبات، تثبیت آب و هوایی در مقیاس میکرو کلیمایی را فراهم می‌کنند (Kim and Lee, 2011). امروزه با طیف وسیعی از استرس‌ها مانند تغییرات در رژیم هیدرولوژیکی، ورود رواناب‌های آلوده و تغییرات فیزیکی مانند تکه‌تکه شدن به‌وسیله جاده‌سازی مواجه‌اند (Klemas, 2011). آب عنصر اصلی بوم‌سازگان‌های تالابی است و هرگونه تغییر در مقدار و کیفیت فیزیکی و شیمیایی آن به‌طور مستقیم بر ویژگی‌های بوم‌شناختی و روابط عناصر زنده و غیرزنده بوم‌سازگان تأثیر می‌گذارد. از مهم‌ترین عواملی که تالاب‌ها را در معرض خطر جدی قرار داده و تأثیر مخربی بر فون و فلور آن‌ها دارد، کاهش حجم آب، غنی شدن و آلودگی آن‌ها می‌باشد. کاهش حجم و آلودگی تالاب‌ها از

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

دغدغه‌های مهم در اغلب نقاط دنیا می‌باشد، زیرا این مناطق تأمین‌کننده منابع آبی، غذایی افراد می‌باشند (Medina *et al*., 2015). با توجه به اینکه در فصل تابستان، تالاب نه تحت تأثیر پساب‌های کاربری اراضی و نه تحت تأثیر فعالیت‌های زیستی و شیمیایی شدیدی قرار دارند، این موقع سال، بهترین زمان جهت تعیین متوسط وضعیت کیفی سالانه کل تالاب می‌باشد (Zhang *et al*., 2014). Alobaidy و همکاران (۲۰۱۰) شاخص WQI را برای ارزیابی کیفیت آب دریاچه درکان در کردستان عراق در سال‌های ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۰ و مقایسه آن با سال ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ استفاده کرده و نشان دادند که کیفیت آب دریاچه روند نزولی داشته و از خوب به سمت فقیر میل کرده است. Martin و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی ارتباط بین خصوصیات زمانی مکانی کاربری اراضی و غلظت‌های مواد غذایی ۳۷ دریاچه مشیگان را درون نواحی بافری در پنج مرحله زمانی با مؤلفه‌های اصلی، رگرسیون چند متغیره، طبقه‌سازی و درخت‌های رگرسیون مقایسه و تحلیل کردند و اعلام نمودند که افزایش آلودگی کاربری اراضی، تأثیری ۴۹ درصدی ایجاد کرده است. NorAzalina و همکاران (۲۰۱۲) کیفیت آب رودخانه سالک در کشور مالزی را با استفاده از شاخص WQI موردبررسی قرار دارند نتایج آن‌ها نشان‌دهنده‌ی مقدار پایینی از اکسیژن محلول و مقادیر بالایی از اکسیژن موردنیاز شیمیایی و سرب می‌باشد که آب رودخانه را در دسته آب‌های آلوده قرار داده است. طاهر شمسی و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی هیدرودینامیک و غلظت اکسیژن موردنیاز شیمیایی (COD) در تالاب انزلی اقدام و نتایج آن‌ها حاکی از آن بود که در فصل خشک و با کم شدن دبی ورودی به تالاب و پایین آمدن سطح آب غلظت آلودگی‌ها افزایش می‌یابد. سخایی و دوست شناس (۱۳۹۰) در پژوهشی به طبقه‌بندی کیفیت آب تالاب حله با استفاده از نظام شاخص کیفیت آب (WQIBA) مبادرت و بیان نمودند که کیفیت آب ایستگاه‌های موجود در رودخانه حله در طبقه دوم و ایستگاه‌های مستقر در تالاب حله در طبقه سوم قرار دارند. فلاح و فاخران اصفهانی (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به ارزیابی اثرات تغییر کاربری اراضی بر کیفیت آب تالاب بین‌المللی انزلی اقدام نمودند و نشان دادند که باید به‌طور مداوم پایش کیفیت آب و بررسی اثر تغییرات کاربری اراضی روی کیفیت آب تالاب انجام شود تا از نابودی تالاب در آینده‌ای نزدیک جلوگیری شود. فتحی و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از شاخص کیفی آب (WQI) به بررسی تغییرات زمانی و مکانی کیفیت آب تالاب چغاخور پرداختند و نتایج آن‌ها نشان داد که کیفیت آب تالاب در طبقه خیلی فقیر و نامناسب قرار دارد. صمدی (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر مکانی- زمانی کمی و کیفی پساب‌های کاربری اراضی بر آلودگی تالاب چغاخور با استفاده از شاخص IRWQI روش‌های آماری اقدام و بیان نمود که میانگین سالانه شاخص تالاب در وضعیت نسبتاً خوب قرار دارد.

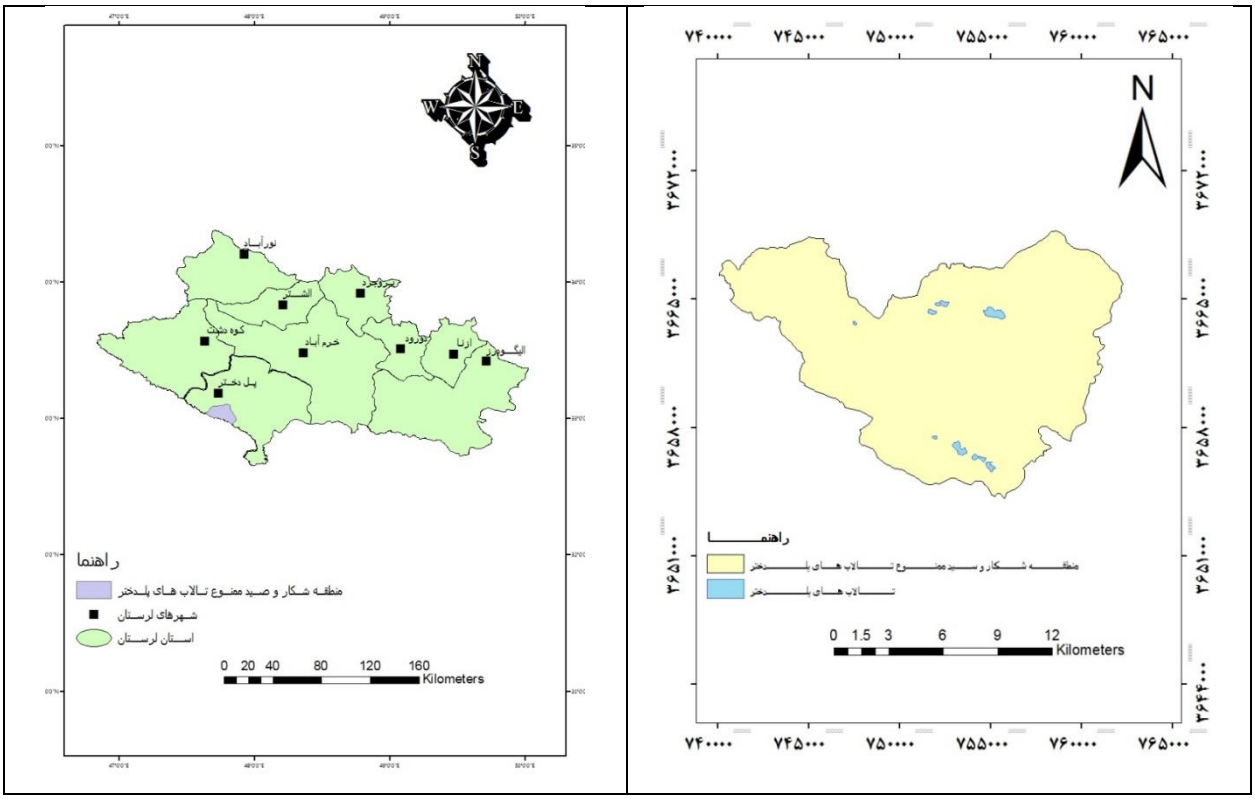
شهرستان پلدختر دارای ۱۱ تالاب که تعداد ۸ تالاب دائمی و ۳ تالاب فصلی به مساحت عرصه آبی ۱۴۲/۷ هکتار است. بررسی موقعیت تالاب‌های ۱۱ گانه نشان می‌دهد که این تالاب‌ها در پهنه‌ای موسوم به چل جایدر (زمین‌لغزش کبیر کوه) در جنوب شهر پل‌دختر با مختصات جغرافیایی ۳۲ درجه ۵۹ دقیقه و ۵۷ ثانیه الی ۳۳ درجه ۷ دقیقه و ۳۲ ثانیه عرض شمالی و طول شرقی ۴۷ درجه ۳۴ دقیقه و ۹ ثانیه تا ۴۷ درجه ۴۸ دقیقه و ۳۸ ثانیه طول شرقی و در اراضی با شیب کمتر از ۱۲ درصد و ازنظر موقعیت جغرافیایی هیدرولوژی حوضه آبریز در حوضه اصلی خلیج‌فارس و دریای عمان، زیر حوضه اصلی کرخه و محدوده مطالعاتی مولاب به کد ۲۲۰۵ قرارگرفته‌اند. مساحت منطقه صید و شکارممنوع تالاب‌های شهرستان پل‌دختر ۱۸۱۴۴ هکتار و با محیط ۷۶ کیلومتر می‌باشد (شکل ۱). بر اساس تقسیم‌بندی کنوانسیون رامسر، تالاب‌های ۱۱ گانه پل‌دختر در دسته تالاب‌های داخلی خشکی و زیررده‌های مانداب‌ها و حوضچه‌های آب شیرین دائمی (Tp) مانداب‌ها و حوضچه‌های شور، لب‌شور و قلیایی فصلی و ادواری (Ss) مانداب‌ها و حوضچه‌های آب شیرین فصلی و ادواری (Ts) قرار دارند (نگارش و همکاران، ۱۳۹۲). میانگین فرا سنج‌های اقلیمی شهرستان پل‌دختر به شرح ذیل می‌باشد: میانگین بارش سالانه ۳۹۷/۲ میلی‌متر، حداقل مطلق درجه حرارت ۴/۴- سانتی‌گراد، حداکثر مطلق درجه حرارت ۴۸/۴ سانتی‌گراد، متوسط دمای هوا ۲۲/۸ سانتی‌گراد است. بر اساس روش آمبروژه که مبتنی بر بارش سالانه، دمای بیشینه گرم‌ترین برج و دمای کمینه سردترین برج سال معیار محاسبه شاخص اقلیمی است اقلیم پل‌دختر نیمه‌خشک معتدل است (پروانه و مهدی نسب، ۱۳۹۲). ازنظر مساحت تالاب گری بلمک با ۳۷/۸ هکتار و تالاب گری سیاه ۲ با ۱/۳ هکتار بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین تالاب و ازنظر حداکثر عمق آب تالاب تکانه با ۱۰ متر و ازلحاظ حداقل عمق آب تالاب گوری سیاه با ۵ سانتیمتر بیشترین و کمترین عمق آب را دارا هستند. بر اساس

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

مساحت پهنه پوشش گیاهی آب‌دوست تالاب گری بلمک با ۸ هکتار بیشترین مساحت ولی ازلحاظ تراکم پوشش گیاهی نسبت به مساحت تالاب، گوری جمجمه با ۵۷/۹ درصد مساحت تالاب بیشترین تراکم را دارا می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱: مشخصات فیزیکی تالاب‌های شهرستان پل‌دختر.

تالاب	مساحت پهنه تالاب به هکتار	مساحت پهنه آبی به هکتار	مساحت پهنه پوشش گیاهی آب‌دوست به هکتار	عمق آب به متر		ملاحظات
				حداکثر	حداقل	
لفانه ۱	۶/۹	۳/۳	۳/۶	۶	۴	
لفانه ۲	۴	۰/۸	۳/۲	۴	۲	
تکانه	۷	۵	۲	۱۰	۴	
گوری بلمک	۳۷/۸	۲۹/۸	۸	۱	۰/۱۳	تالاب فصلی می‌باشد.
آب تاف ۱	۴/۵	۳/۶	۰/۹	۴	۲	
آب تاف ۲	۵	۴/۹۷	۰/۰۳	۷	۲/۵	
گری کبود	۱۱/۷	۱۱/۱	۰/۶	۳	۲	
گری جمجمه	۸/۸	۳/۷	۵/۱	۸	۲	
گری سیاه	۱/۳	۰	۱/۳	۲/۵	۰/۰۵	فصلی
گری زردآبه	۲/۷	۰	۲/۷	۱/۵	۰/۱	فصلی
گری پیکه	۳/۵	۰	۳/۵	۲	۰/۱۵	فصلی



شکل ۱: پراکنش مکانی محدوده شکار و صید ممنوع و تالاب‌های شهرستان پل‌دختر.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

هدف از انجام این پژوهش بررسی کیفیت آب تالاب‌ها برای آشامیدنی و زیست آبزیان بر اساس شاخص‌های کیفی آب و برآورد تغییرات حجم آب تالاب‌های پل‌دختر بر اساس معادله بیلان آب در شرایط بارشی نرمال، خشک‌سالی بسیار شدید و ترسالی بسیار شدید می‌باشد؛ زیرا ارزیابی خصوصیات کیفی و کمی آب از مؤلفه‌هایی است که ضرورت لحاظ آن در برنامه‌ریزی‌های مربوط به مدیریت منابع آب و همچنین ارزیابی سلامتی تالاب‌ها و بالطبع حوضه آبخیز و ایجاد تغییرات مدیریتی کاملاً احساس شده ولی تاکنون این مهم در تالاب‌های پل‌دختر موردتوجه قرار نگرفته است.

مواد و روش‌ها

یکی از مؤثرترین روش‌های بررسی کیفیت آب استفاده از شاخص‌های مناسب ارزیابی است (Dwivedi and Pathak, 2007). استفاده از شاخص‌ها بر پایه برنامه‌های پایش برای ارزیابی سلامت اکوسیستم بسیار مفید بوده و می‌تواند به‌عنوان معیاری برای ارزیابی موفق و مناسب در استراتژی‌های مدیریتی برای بهبود کیفیت آب استفاده شود (Rickwood and Carr, 2009). روش شاخص کیفی آب (WQI) مکانیسمی است که در آن برای سطح مشخص کیفیت آب از یک بیان عددی استفاده می‌کند. امروزه این روش با توجه به قابلیت بالای آن در بیان و توصیف کامل اطلاعات کیفی آب و همچنین بکار گیری پارامترهای مهم و تأثیرگذار در ارزیابی و مدیریت کیفیت آب در بسیاری از نقاط جهان موردتوجه و استفاده قرار می‌گیرد (Simoes *et al*., 2008). در این پژوهش از داده‌های کیفی فیزیکی و شیمیایی ۸ تالاب‌های دائمی شهرستان پل‌دختر در تابستان ۱۳۹۶ استفاده گردید. بر مبنای شاخص WQI ابتدا با توجه به دیدگاه‌های کارشناسان در مطالعات پیشین به هر یک از پارامترها یک وزن (AW) از ۱ تا ۴ اختصاص داده می‌شود. در این وزن دهی، نسبت وزنی ۱ به‌عنوان کمترین همبستگی و ۴ به معنی بیشترین همبستگی می باشد (جدول ۲).

جدول ۲: وزن و میانگین اختصاص داده‌شده به هر پارامتر فیزیکی و شیمیایی کیفیت آب.

منبع	نیترات Mg/l	نیتریت Mg/l	قلیایت Mg/l	سختی Mg/l	کدورت NTU	DO Mg/l	EC Sμ	pH	BOD_5 Mg/l
Chougule et al, 2009	–	–	۳	۲	–	۴	۴	۴	۴
Kannel et al, 2007	۲	۲	–	۱	–	۴	۱	۱	۳
Abrahao et al, 2007	۲	۲	–	۱	۴	۴	۴	۱	۳
Boyacioglu 2007b	۳	–	–	–	–	۴	–	۱	۲
Karakaya and Evrendilek, 2009	۲	۲	–	۱	۲	۴	۲	۲	۳
میانگین	۱/۸	۱/۲	۰/۶	۱	۱/۲	۴	۲/۲	۱/۸	۳

نسبت وزنی (RW) با استفاده از رابطه ۱ محاسبه می‌شود:

رابطه ۱:

$$RW=\frac{AW}{\sum AW}$$

در این رابطه RW نسبت وزنی، AW وزن اختصاص داده‌شده به هر پارامتر است.

در روابط ۲ و ۳، Q_i میزان کیفی، C_i میزان به‌دست‌آمده از هر پارامتر، S_i میزان گزارش‌شده در استاندارد جهانی، V_i میزان مطلوب که برای PH برابر با ۷ و بر ای DO برابر با ۱۴/۶ پیشنهادشده است.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

رابطه ۲: $Q_i=(\frac{C_i}{S_i}) \times 100$

رابطه ۳: $Q_i = (\frac{C_i - V_i}{S_i - V_i}) \times 10$

برای محاسبه WQI ابتدا زیر شاخص SI_i برای هر پارامتر محاسبه شد (رابطه ۴) و از مجموع SI_i ها مقدار عددی WQI برآورد گردید (رابطه ۵).

رابطه ۴: $SI_i = RW \times Q_i$

رابطه ۵: $WQI= \sum SI_i$

در این مطالعه جهت تعیین کیفیت آب آشامیدنی تالاب‌های شهرستان پل‌دختر از استانداردهای توصیه‌شده توسط سازمان سلامت جهانی (WHO) و کیفیت آب برای زیست آبزیان از استاندارد آبزیان استفاده‌شده است (جدول ۳).

جدول ۳: نسبت وزنی پارامترهای کیفیت آب.

پارامتر	استاندارد آب آشامیدنی	استاندارد آبزیان	وزن اختصاص داده‌شده AW	نسبت وزنی RW
نیترات (Mg/l)	۵۰	۱۳	۱/۸	۰/۱۰۷۱۴۲۹
نیتریت (Mg/l)	۳	۰/۰۶	۱/۲	۰/۰۷۱۴۲۸۶
قلیائیت (Mg/l)	۱۰۰	–	۰/۶	۰/۰۰۰۳۷۳۱
سختی (Mg/l)	۵۰۰	–	۱	۰/۰۵۹۵۲۳۸
کدورت (NTU)	۵	۵	۱/۲	۰/۰۷۱۴۲۸۶
هدایت الکتریکی (µs)	۲۵۰	–	۲/۲	۰/۱۳۰۹۵۲۴
اکسیژن محلول (Mg/l)	۵	۵/۵	۴	۰/۲۳۸۰۹۵۲
اسیدیته	۸/۵– ۶/۵	۹– ۶/۵	۱/۸	۰/۱۰۷۱۴۲۹
BOD_5(Mg/l)	۵	–	۳	۰/۱۷۸۵۷۱۴
مجموع			۱۶/۸	۱

(WHO,2004, CCME,2006, Lumb *et al.*,2002).

بر اساس منابع پژوهش بیشترین وزن اختصاص داده‌شده (AW) به میزان ۴ با نسبت وزنی (RW) ۰/۲۳۸۰۹۵۲ به پارامتر اکسیژن محلول (DO) و کمترین وزن اختصاص داده‌شده (AW) به مقدار ۰/۶ با نسبت وزنی (RW) ۰/۰۰۰۳۷۳۱ به ویژگی قلیائیت آب تعلق دارد (جدول ۳) و درنهایت با استفاده از جدول (۵) طبقه کیفی آب تالاب‌ها مشخص می‌گردد.

جدول ٤: طبقه‌بندی کیفیت آب بر اساس امتیاز کلی شاخص WQI.

ردیف	طبقه کیفی آب	مقدار شاخص به‌دست‌آمده
۱	عالی	کمتر از ۵۰
۲	خوب	۵۰ -۱۰۰
۳	فقیر	۱۰۰ -۲۰۰
۴	خیلی فقیر	۲۰۰ -۳۰۰
۵	نامناسب	بیشتر از ۳۰۰

(Ramakrishnaiah *et al*., 2009).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

جهت برآورد حجم و مساحت پهنه آبی تالاب‌ها از معادله بیلان آب استفاده می‌گردد، ابتدا بر اساس شاخص SPI به تعیین سال‌های خشک‌سالی و ترسالی آمار بارش سالیانه ۱۳۹۶- ۱۳۴۴ اقدام و ۳ سال به‌عنوان معرف سال نرمال، خشک‌سالی و ترسالی بسیار شدید انتخاب گردید (جدول ۴). سپس با استفاده از نقشه توپوگرافی $\frac{۱}{۵۰۰۰۰}$ جایدر و لایه DEM در محیط GIS به تعیین محدوده و مساحت حوضه آبخیز تالاب‌ها مبادرت و در ادامه با استفاده از متغیرهای میزان بارش سالیانه، رواناب‌های سطحی و تغذیه از آب‌های زیرزمینی به‌عنوان ورودی آب و میزان تبخیر سالیانه به‌عنوان خروجی آب تالاب‌ها و مساحت پهنه آبی تالاب در سال‌های نرمال، خشک‌سالی و ترسالی بسیار شدید به برآورد حجم آب ورودی و خروجی و درنهایت حجم کل آب تالاب‌ها اقدام شد.

جدول ۵: مشخصات پارامترهای اقلیمی سال‌های منتخب.

ردیف	سال	مقدار بارش سالیانه به میلی‌متر	وضعیت بارش بر اساس شاخص SPI	مقدار تبخیر سالیانه به میلی‌متر
۱	۱۳۸۴	۳۹۸	نرمال	۳۱۰۹
۲	۱۳۸۷	۱۹۵	خشک‌سالی بسیار شدید	۳۲۹۷/۷
۳	۱۳۷۲	۶۷۹	ترسالی بسیار شدید	۲۸۷۰/۷

تالاب‌ها به‌طور چشم‌گیری در مبادله آب زیرزمینی با یکدیگر تفاوت دارند و این تغییرات بااهمیت است، زیرا جریان نفوذی آب زیرزمینی به سمت تالاب در موجودی آب آن مؤثر است.

حجم آب تالاب از رابطه ۶ محاسبه می‌گردد:

رابطه ۶:

$$S= P+ SWI+ GWI-ET-SWO-GWO$$

در این رابطه، S حجم آب تالاب، P بارش، SWI ورودی جریان آب سطحی، GWI ورودی جریان آب زیرزمینی، ET تبخیر از سطح تالاب، SWO خروجی جریان آب سطحی و GWO خروجی جریان آب زیرزمینی است (Gilvear and Mcinnes,1994). شش مؤلفه موجودی آب تالاب‌ها می‌تواند به چهار مؤلفه تفکیک شوند، زیرا تبخیر و بارش در همه تالاب‌ها عمومیت دارند و دیگر متغیرها ممکن است فقط در یک نوع تالاب مشخص وجود داشته باشند (سلمان ماهینی و سفیدیان، ۱۳۹۱).

نتایج

اسیدیته (pH) یکی از پارامترهای مهم کیفی آب از دیدگاه بهره‌برداری می‌باشد و غالباً مقادیر بهینه آن در محدوده ۶/۵ تا ۹/۵ قرار دارد. میزان اسیدیته تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر میزان مواد معلق، مواد کلوئیدی، وجود آنیون‌های هالوژنه و ... در آب می‌باشد. کدورت آب (TURB) عبارت است از مخالفت آب در برابر نفوذ نور، کدورت آب در اثر وجود ذرات معلق و کلوئیدی (ذرات خاک رس، شن، ذرات موادمعدنی، ذرات مواد آلی)، پلانکتون‌ها و سایر ارگانیسم‌های ذره‌بینی که به‌صورت معلق در آب وجود دارند و درصد تراکم پوشش گیاهی مانع عبور نور از آب می‌شوند، به وجود می‌آید. به همین دلیل تالاب لفانه ۲ که حدود چهار پنجمش از پوشش گیاهی پوشیده شده با NTU ۵/۹۱ بالاترین درجه کدورت را در بین تالاب‌ها دارا می‌باشد. قلیائیت ظرفیت کمی واکنش آب با یک اسید قوی یا به عبارتی توان آب برای پذیرفتن پروتون‌ها است. عموماً یون‌های هیدروکسید (OH^-)، کربنات (CO_3^-)، بیکربنات (HCO_3^-) و نمک اسیدهای ضعیف از عوامل مهم ایجادکننده قلیائیت آب می‌باشند. میانگین کلی قلیاییت آب تالاب‌های پل‌دختر ۳۹۱/۳ میلی‌گرم در لیتر است. قابلیت هدایت الکتریکی (EC) آب تالاب‌ها، با فرآیندهای

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

فیزیکی و شیمیایی ایجاد می‌شوند. این عوامل نقش مهمی در کیفیت آب تالاب‌ها، تعیین جوامع آبزی جانوری و گیاهی و اثر زیادی در جابه‌جایی و تبدیل شیمیایی و یونیزه شدن مواد دارند. فرآیندهای که سبب بالا رفتن این عناصر در آب تالاب‌ها می‌شوند، بیشتر مربوط به حمل و انتقال توده محلول در سیستم جریان‌های آب زیرزمینی و نیز توزیع مجدد نمک‌های محلول در مناطق پست منتهی به تالاب‌ها و مناطقی با تراوش طبیعی شور می‌باشند. بالا بودن میزان سدیم، کلسیم، منیزیم، پتاسیم، باعث افزایش مقادیر کربنات کلسیم که اصطلاحاً سختی کل می‌گویند (امیربیگی، ۱۳۸۸). اکسیژن محلول در آب (DO)، میزان اکسیژن موجود در محیطهای زیستی آبی که در دسترس ماهی‌ها، بی‌مهرگان، گیاهان و حیوانات آبزی را نشان می‌دهد، در حقیقت ماهی زمانی که اکسیژن محلول به سطح خیلی پایین برسد، خفه می‌شود. میانگین اکسیژن محلول در تالاب های پل‌دختر ۸/۳۸ میلی‌گرم در لیتر است. مقدار اکسیژن لازم برای ثبات بیولوژیکی در آب (BOD5) بیانگر مواد زیستی قابل‌تجزیه موجود در آب بوده و جزء اولین پارامترهای موردنیاز برای ارزیابی کیفیت هر سیستم آبی به شمار می‌رود. مقدار BOD5 با اکسیژن محلول در آب (DO) رابطه عکس دارد. مقادیر بالای مقدار اکسیژن لازم برای ثبات بیولوژیکی بیانگر شرایط فقدان اکسیژن محلول در آب و مقادیر کم آن نشانگر آب پاک و فاقد ارگانسیم یا ارگانیزم‌های داخل آب مرده و نیازی به مصرف اکسیژن ندارند؛ بنابراین مقدار اکسیژن لازم برای ثبات بیولوژیکی مهم‌ترین و مؤثرترین پارامتر در محاسبه شاخص کیفیت آب (WQI) می‌باشد. مقدار اکسیژن لازم برای ثبات بیولوژیکی در تالاب تکانه و گری کبود بیشتر از استانداردهای جهانی است. درمجموع میانگین مقدار اکسیژن لازم برای ثبات بیولوژیکی در آب تالاب‌های پل‌دختر با ۳/۲۵ میلی‌گرم در لیتر کمتر از میانگین جهانی می‌باشد (جدول ۶).

جدول ٦: مقادیر پارامترهای محاسبه شونده در شاخص WQI.

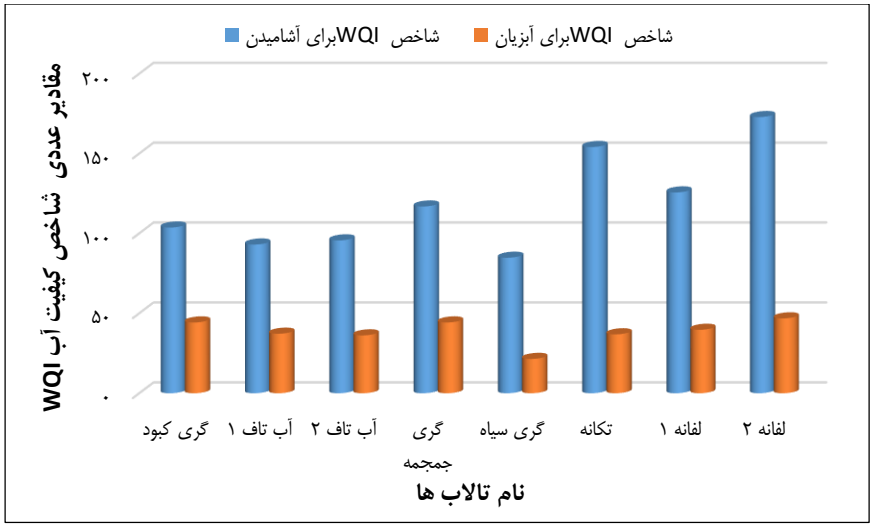
تالاب	NO_2 Mg/l	NO_3 Mg/l	قلیائیت Mg/l	سختی کل Mg$ca co_3$/l	TURB NTU	EC Us/cm	DO Mg/l	PH	BOD_5 Mg/l
کبود	۰/۰۲۲	۰/۶۴	۱۹۴	۴۳۲	۲/۵	۴۶۷	۸/۹۹	۸/۶	۶
آبتاف ۱	۰/۰۱۸	۰/۰۵	۲۳۶	۵۱۰	۳/۰۷	۵۰۱	۹/۲۷	۸/۱۷	۵
آبتاف ۲	۰/۰۲۲	۰/۳۸	۳۲۸	۶۲۰	۳/۲۵	۶۳۲	۸/۹۴	۸/۰۲	۴
جمجمه	۰/۰۴۲	۰/۱	۳۴۷	۷۸۰	۲/۱۲	۷۵۹	۳/۸۳	۷/۴۹	۰
سیاه	۰/۰۱۲	۰/۱۳	۳۰۸	۶۰۰	۰/۸۹	۶۵۷	۹/۲۷	۷/۳۳	۶
تکانه	۰/۰۲۲	۰/۱۶	۵۰۱	۶۳۰	۳/۱۶	۱۵۴۹	۸/۵۳	۷/۹۶	۷
لفانه ۱	۰/۰۱۴	۲/۵۲	۵۹۷	۱۵۰۰	۱/۰۸	۱۱۸۰	۹/۱۱	۸/۴	۰
لفانه ۲	۰/۰۵۶	۰/۲۳	۶۱۹	۷۲۰	۵/۹۱	۲۲۲۰	۹/۱۱	۸/۲	۰

نتایج ارزیابی کیفیت آب آشامیدنی تالاب‌های شهرستان پل‌دختر بر اساس شاخص کیفیت آب (WQI) نشان می‌دهد (شکل ۲) که کمترین میزان شاخص WQI به ترتیب به تالاب‌های گری سیاه، آب تاف ۱، آب تاف ۲، گری کبود، گری جمجمه، لفانه ۱، تکانه و لفانه ۲ تعلق دارد. مقدار شاخص (WQI) در تالاب‌های منطقه پارک طبیعت ولی‌عصر بیشتر از میانگین کل تالاب‌ها و تنها در یک تالاب منطقه تنگ فنی (تالاب گری جمجمه) به مقدار ۱۱۶/۷۹ در رنج آب فقیر و در نزدیکی میانگین کل شاخص کیفی آب می‌باشد (جدول ۷).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

جدول ۷: کیفیت آب تالاب‌های شهرستان پل‌دختر بر اساس شاخص WQI.

تالاب	مقدار شاخص WQI برای آشامیدن	کیفیت آب آشامیدنی	مقدار شاخص WQI برای آبزیان	کیفیت آب برای آبزیان
گری کبود	۱۰۳/۰۶	فقیر	۴۴/۲۴	عالی
آب تاف ۱	۹۲/۹۸	خوب	۳۷/۲۱	عالی
آب تاف ۲	۹۵/۵۶	خوب	۳۶/۱۶	عالی
گری جمجمه	۱۱۶/۷۹	فقیر	۴۴/۲۵	عالی
گری سیاه	۸۴/۷۱	خوب	۲۱/۴۵	عالی
تکانه	۱۵۴/۰۵	فقیر	۳۶/۸۲	عالی
لفانه ۱	۱۲۵/۶۱	فقیر	۳۹/۶۵	عالی
لفانه ۲	۱۷۲/۸۱	فقیر	۴۶/۸۰	عالی



شکل ۲: نمودار کیفیت آشامیدنی و زیست آبزیان آب تالاب‌های شهرستان پل‌دختر بر اساس کیفیت WQI.

در بین تالاب‌های شهرستان پل‌دختر، تالاب گری کبود با ۱۸۵ هکتار و تالاب لفانه ۲ با ۲۵ هکتار بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین حوضه آبخیز را دارا می‌باشند. در سال ۱۳۸۴ میزان آب ورودی سالیانه به تالاب‌ها از منابع بارش، رواناب سطحی و تغذیه از آب‌های زیرزمینی ۳۷۸۸۷۸۹ مترمکعب که از این میزان ۱۱۰۰۵۸۶ مترمکعب براثر تبخیر سالیانه هدر رفت؛ که در بین تالاب‌ها، تالاب گری کبود به دلیل پهنه آبی به مساحت ۱۳/۸ هکتار بیشترین میزان تبخیر سالیانه به میزان ۴۲۹۰۴۲ مترمکعب دارا بوده است. در همان سال تالاب گری جمجمه با ۸۰۰۰۰۰ مترمکعب بیشترین حجم آب را در بین سایر تالاب‌ها داشته است (جدول ۸).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

جدول ۸: مساحت و مقدار حجم پهنه آبی تالاب در سال ۱۳۸٤.

تالاب	مساحت حوضه آبریز به هکتار	مساحت پهنه آبی تالاب به هکتار	مقدار آب ورودی براثر بارش سالیانه به مترمکعب	مقدار آب ورودی براثر رواناب‌های سطحی به مترمکعب	مقدار آب ورودی براثر جریان‌های آب‌های زیرزمینی به مترمکعب	مقدار آب خروجی سالیانه براثر تبخیر سالیانه به مترمکعب	تغییرات حجم آب تالاب‌ها به مترمکعب
لفانه ۱	۱۷۶	۳/۲	۱۲۷۳۶	۸۶۸	۳۹۳۰۶۶	۹۹۴۸۸	۳۱۵۰۰۰
لفانه ۲	۲۵	۱/۶	۶۳۶۸	۹۸۶۶	۵۱۲۶۰	۴۹۷۴۴	۱۷۷۵۰
تکانه	۸۷	۵/۱	۲۰۲۹۸	۱۳۶۷۲	۷۲۳۹۸۹	۱۵۸۵۵۹	۵۹۹۴۰۰
گری جمجمه	۷۰	۳/۷	۱۴۷۲۶	۱۱۰۰۱	۸۸۹۳۰۶	۱۱۵۰۳۳	۸۰۰۰۰۰
گری سیاه	۷۹	۳	۱۱۹۴۰	۱۲۴۱۴	۸۰۷۹۶	۹۳۲۷۰	۱۱۸۸۰
آب تاف ۱	۶۴	۲	۷۹۶۰	۱۰۰۵۸	۱۵۱۸۰۲	۶۲۱۸۰	۹۰۴۵۶
آب تاف ۲	۷۳	۳	۱۱۹۴۰	۱۳۳۸۱	۴۴۰۷۳۲	۹۳۲۷۰	۲۱۳۷۵۰
گری کبود	۱۸۵	۱۳/۸	۵۴۹۲۴	۹۶۹۱	۸۲۸۱۷۷	۴۲۹۰۴۲	۴۶۳۷۵۰

در سال ۱۳۸۷ به دلیل وقوع خشک‌سالی بسیار شدید، مساحت پهنه آبی تالاب‌ها به ۲۴/۸ هکتار کاهش پیدا کرد. در بین تالاب‌ها، تالاب گری جمجمه با ۴۹۲۸۰۰ مترمکعب بیشترین تغییرات حجم آب را دارا بوده است (جدول ۹).

جدول ۹: مساحت و مقدار حجم پهنه آبی تالاب در سال ۱۳۸۷.

تالاب	مساحت حوضه آبریز به هکتار	مساحت پهنه آبی تالاب به هکتار	مقدار آب ورودی براثر بارش سالیانه به مترمکعب	مقدار آب ورودی براثر رواناب‌های سطحی به مترمکعب	مقدار آب ورودی براثر جریان‌های آب‌های زیرزمینی به مترمکعب	مقدار آب خروجی سالیانه براثر تبخیر سالیانه به مترمکعب	تغییرات حجم آب تالاب‌ها به مترمکعب
لفانه ۱	۱۷۶	۲/۶	۵۰۷۰	۳۶۶۱	۲۵۴۴۲۱/۲	۱۳۲۰۵۲/۲	۱۳۱۱۰۰
لفانه ۲	۲۵	۰/۴	۷۸۰	۴۱۵۵	۷۰۶۹۱/۱	۶۶۰۲۶/۱	۹۶۰۰
تکانه	۸۷	۳/۶	۷۰۲۰	۶۰۹۷	۵۸۰۵۵۶/۳	۱۹۸۰۷۸/۳	۳۹۵۵۹۵
گری جمجمه	۷۰	۲/۹	۵۶۵۵	۴۹۰۶	۵۵۷۰۳۲/۶	۱۳۷۷۹۳/۶	۴۹۲۸۰۰
گری سیاه	۷۹	۱/۵	۲۹۲۵	۵۵۳۸	۲۰۸۵۴۰/۱	۲۰۹۵۶۱/۱	۷۴۴۲
آب تاف ۱	۶۴	۱/۷	۳۳۱۵	۴۴۸۳	۱۱۸۱۸۵/۲	۷۴۶۳۸/۲	۵۱۳۰۰
آب تاف ۲	۷۳	۲/۸	۵۴۶۰	۵۱۱۸	۲۹۳۴۲۲/۶	۱۶۶۵۰۰/۶	۱۳۷۵۰۰
گری کبود	۱۸۵	۹/۳	۱۸۱۳۵	۴۳۲۳	۹۲۴۷۹۴/۱	۵۸۲۷۵۲/۱	۳۶۴۵۰۰

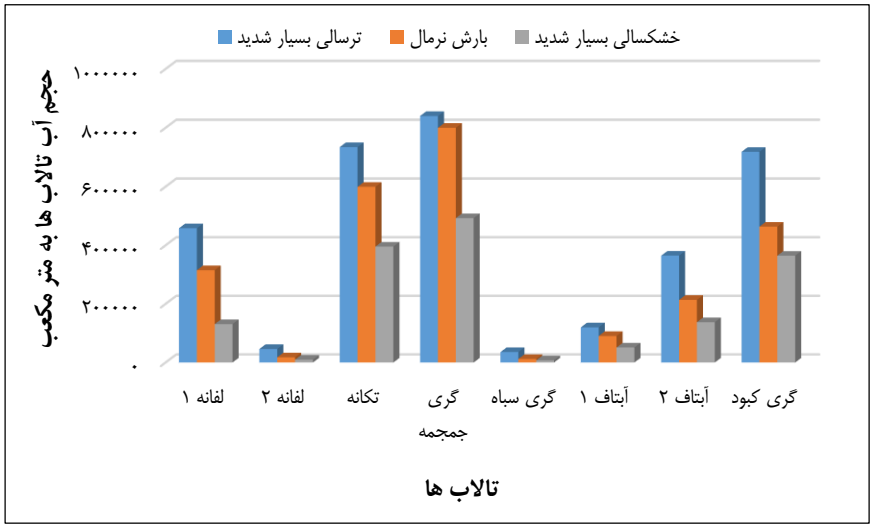
در سال ۱۳۷۲ به دلیل وقوع ترسالی بسیار شدید، مساحت پهنه آبی تالاب‌ها به ۵۴/۶ هکتار رسید. حجم آب ورودی به تالاب‌ها ۲/ ۵۰۰۴۷۸۴ مترمکعب و حجم خروجی آب براثر تبخیر سالیانه ۱۵۶۷۴۰۲/۲ مترمکعب می‌باشد (جدول ۱۰).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

جدول ۱۰: مساحت و مقدار حجم پهنه آبی تالاب در سال ۱۳۷۲.

تالاب	مساحت حوضه آبریز به هکتار	مساحت پهنه آبی تالاب به هکتار	مقدار آب ورودی براثر بارش سالیانه به مترمکعب	مقدار آب ورودی براثر رواناب‌های سطحی به مترمکعب	مقدار آب ورودی براثر جریان‌های آب‌های زیرزمینی به مترمکعب	مقدار آب خروجی سالیانه براثر تبخیر سالیانه به مترمکعب	تغییرات حجم آب تالاب‌ها به مترمکعب
لفانه ۱	۱۷۶	۴/۶	۳۱۲۳۴	۱۵۷۶۸	۵۴۳۲۹۰/۲	۱۳۲۰۵۲/۲	۴۵۸۲۴۰
لفانه ۲	۲۵	۲/۳	۱۵۶۱۷	۱۷۹۱۶	۷۸۵۹۵/۱	۶۶۰۲۶/۱	۴۶۱۰۲
تکانه	۸۷	۶/۹	۴۶۸۵۱	۲۴۲۳۳	۸۶۱۳۹۴/۳	۱۹۸۰۷۸/۳	۷۳۴۴۰۰
گری جمجمه	۷۰	۴/۸	۳۲۵۹۲	۱۹۴۹۸	۹۲۵۷۰۳/۶	۱۳۷۷۹۳/۶	۸۴۰۰۰۰
گری سیاه	۷۹	۷/۳	۴۹۵۶۷	۲۲۰۰۵	۱۷۳۶۲۹/۱	۲۰۹۵۶۱/۱	۳۵۶۴۰
آب تاف ۱	۶۴	۲/۶	۱۷۶۵۴	۱۷۸۲۶	۱۵۹۱۵۸/۲	۷۴۶۳۸/۲	۱۲۰۰۰۰
آب تاف ۲	۷۳	۵/۸	۳۹۳۸۲	۲۰۳۳۳	۴۷۱۵۸۵/۶	۱۶۶۵۰۰/۶	۳۶۴۸۰۰
گری کبود	۱۸۵	۲۰/۳	۱۳۷۸۳۷	۱۷۱۷۷	۱۱۴۵۹۳۸/۱	۵۸۲۷۵۲/۱	۷۱۸۲۰۰

مقایسه حجم آب تالاب‌ها در سال ۱۳۸۴ به‌عنوان معرف شرایط نرمال بارش با سال ۱۳۸۷ حاکی از کاهش ۹۲۲۱۴۹ مترمکعبی و به نسبت سال ۱۳۷۲ نشان از افزایش ۸۰۵۳۹۶ مترمکعبی حجم آب آن‌ها دارد (شکل ۳).



شکل ۳: نمودار مقایسه تغییرات حجم آب تالاب‌ها در سال‌های نرمال، خشک‌سالی و ترسالی.

بحث و نتیجه‌گیری

بحث مدیریت تالاب‌ها در ایران طی سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب نموده است. ولی اغلب به دلیل کمبود اطلاعات لازم در مورد ماهیت مشکلات مدیریتی، منشأ اصلی مشکلات و کارآمد نبودن اقدامات، مدیریت تالاب‌ها متوقف می‌ماند. یک برنامه منسجم و کارآمد پایش می‌تواند اطلاعات لازم را جهت پوشش کاستی‌ها در اختیار مدیران و تصمیم گیران قرار دهد. مطالعات زیستی و بوم‌شناختی منابع آب از مباحث

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

اساسی در تحقیق و بررسی‌های علمی مربوط به منابع آب است. شناسایی ویژگی‌های هر اکوسیستم، موجودات زنده و فاکتورهای محیط زیستی حاکم بر آن، گام نخست این مطالعات محسوب می‌شود. یک منبع آب سالم، باید بتواند آب سالم و پایداری را برای جامعه موردنظر تأمین کند و برای رسیدن به این هدف باید به‌طور مستمر تحت نظارت و کنترل و پایش باشد تا بتوان با آگاهی از وجود هرگونه آلاینده‌های احتمالی و کاهش پهنه آب در اکوسیستم تالاب، اقدامات کنترلی لازم را اعمال نمود. منطقه شکار و صید ممنوع تالاب‌های شهرستان پل‌دختر با مساحت ۱۸۱۴۴ هکتار، تعداد یازده تالاب با مساحت عرصه آبی ۱۴۲/۷ هکتار را در خود جای‌داده است. این تالاب‌های یازده‌گانهٔ باقی‌مانده بیش از پنجاه تالاب بزرگ و کوچک هستند که در ۱۲۰± ۱۰۳۷۰ سال پیش‌بر اثر زمین‌لغزش کبیر کوه تشکیل‌شده‌اند، در حال حاضر ۸ مورد از تالاب‌های پل‌دختر دائمی و ۳ تالاب فصلی می‌باشند. کیفیت شیمیایی و فیزیکی آب تالاب‌ها می‌تواند متأثر از لیتولوژی سازندهای موجود در حوضه آبخیز، جنس رسوبات حمل شده به تالاب، عوامل اکولوژیک، نظیر فعالیت‌های انسانی و زیستی جوامع درونی تالاب باشد. در تالاب‌های شهرستان پل‌دختر نیز با توجه به شرایط مختلف زیستی، اکولوژیکی و زمین‌شناسی منحصربه‌فرد هر تالاب، مقادیر متفاوتی از عناصر فیزیکی و شیمیایی در آب تالاب‌ها وجود دارد. اسیدیته آب تالاب‌های پل‌دختر با میانگین ۸/۰۲ براثر فعالیت فیتوپلانکتون‌ها و تراکم گیاهان آبزی، به دلیل مصرف دی‌اکسید کربن توسط این گیاهان، در رنج قلیایی است. میانگین کدورت آب در تالاب‌های پل‌دختر با میانگین NTU ۲/۷۴ نصف میانگین جهانی میزان کدورت آب است. بیشترین میزان سختی کل آب مربوط به تالاب لفانه ۱، به میزان ۱۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر و کمترین میزان سختی کل به تالاب گری کبود به میزان ۶۷ میلی‌گرم در لیتر اختصاص دارد. درمجموع میانگین سختی کل آب تالاب‌ها ۷۲۴ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد که حدود ۲۲۴ میلی‌گرم در لیتر بیشتر از میانگین جهانی آن است. میانگین هدایت الکتریکی آب تالاب‌های پل‌دختر با ۹۹۵/۶ میکرو زیمنس بر سانت حدوداً ۳/۵ برابر میانگین جهانی است؛ که علت بالا بودن میزان EC به این سبب است که تمام تالاب‌هایی پل‌دختر در حوضه‌های زهکشی بسته سازندهای تبخیری قرارگرفته‌اند و دارای غلظت نمک بالایی هستند. نکته قابل‌ملاحظه میانگین هدایت الکتریکی ۶۰۳/۲ میکرو زیمنس بر سانت تالاب‌های منطقه تنگ فنی و ۱۶۴۹/۶ میکرو زیمنس بر سانت تالاب‌های پارک طبیعت ولی‌عصر که حدود بیش از ۶ برابر میانگین جهانی می‌باشد. دلیل بالا بودن میزان هدایت الکتریکی آب تالاب‌های پارک طبیعت ولی‌عصر نسبت به آب تالاب‌های تنگ فنی به سبب وجود سازند زمین‌شناسی گچساران در پارک طبیعت ولی‌عصر می‌باشد. نیترات و نیتریت موجود در آب‌های سطحی می‌تواند منشأ آلی یا معدنی داشته باشد. منشأ آلی که متأثر از عوامل اکولوژیک و منشأ معدنی نیز متأثر از وجود یون نیترات در سازندهای زمین‌شناسی است. وجود نیترات و نیتریت در آب نشان می‌دهد که مدت‌زمان زیادی از بروز آلودگی آب‌گذشته است. غلظت نیترات‌ها و دیگر ترکیبات نیتروژنی به فرآیندهای دی نیتریفیکاسیون توده حیاتی میکرو ارگانسیم‌ها بستگی دارد. یکی از دلایل پایین بودن سطح نیترات و نیتریت در آب تالاب‌های پل‌دختر، پوشش گیاهی آبزی و کنار آبزی تالاب‌ها است، چراکه ترکیبات معدنی نیتروژن توسط گیاهان جذب می‌شود. سطح پایین اکسیژن محلول در آب نشانه آلودگی احتمالی و به دلیل افزایش میزان املاح محلول در آب است، زیرا املاح جای اکسیژن محلول را می‌گیرند. فعالیت میکرو ارگانسیم‌ها با افزایش دما بیشتر می‌شود، درنتیجه مصرف اکسیژن بالا می‌رود و منجر به کاهش اکسیژن محلول می‌گردد. چنانچه تالاب گری جمجمه با دمای آب ۲۸ درجه سانتی‌گراد کمترین میزان اکسیژن محلول در بین تالاب‌های پل‌دختر را دارا می‌باشد. میانگین BOD_5 در آب تالاب‌های پل‌دختر با ۳/۲۵ میلی‌گرم در لیتر کمتر از میانگین جهانی می‌باشد. با توجه به وجود پهنه وسیعی از سازندهای آهکی در حوضه آبخیز تالاب‌ها و ورود رسوبات آن‌ها به داخل تالاب‌ها چه به‌صورت جامد و چه به‌صورت محلول، افزایش غلظت یون‌های سدیم، کلسیم، منیزیم، پتاسیم، باعث افزایش مقادیر کربنات کلسیم در داخل آب تالاب‌های پل‌دختر مشاهده می‌گردد (جدول ۶). بر اساس شاخص کیفیت آب (WQI) میانگین مجموع شاخص آب آشامیدنی تالاب‌ها به میزان ۱۱۸/۱۹ در طبقه آب فقیر قرار دارد کیفیت آب تالاب‌های پل‌دختر برای زیست آبزیان با میانگین ۳۸/۳۲ در رنج عالی است (جدول ۷ و شکل ۲). علت اینکه کیفیت آب تالاب‌ها برای آشامیدن خوب و فقیر و برای زیست آبزیان عالی است، به سبب غلظت بالاتر بعضی از پارامترهای مهم در کیفیت آب آشامیدنی می‌باشد. مقدار شاخص کیفی آب در چهار تالاب آب تاف ۱، آب تاف ۲، گری سیاه و تکانه کمتر از میانگین و تالاب‌های گری کبود، جمجمه، لفانه ۱ و لفانه ۲ بالاتر از میانگین می‌باشند (جدول ۷ و شکل ۲). بر اساس شاخص کیفیت آب (WQI) کیفیت

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

آشامیدنی آب تالاب‌ها در منطقه پارک طبیعت ولی‌عصر با میانگین ۱۵۰/۸۲ در طبقه فقیر و کیفیت آن‌ها در منطقه تنگ فنی با میانگین ۹۸/۶۲ در طبقه آب خوب قرار دارد. علت اصلی اختلاف و بالا بودن مقادیر شاخص کیفی آب در تالاب‌های پارک طبیعت ولی‌عصر به نسبت تالاب‌های منطقه تنگ فنی، بالا بودن میزان تمام پارامترهای شیمیایی و فیزیکی آب در تالاب‌های پارک طبیعت ولی‌عصر می‌باشد. در میان تالاب‌ها، تالاب گری سیاه با ۲۱/۴۵ بهترین و تالاب لفانه ۲ با ۴۶/۸۰ بدترین کیفیت آب را دارا می‌باشند، علت پایین بودن مقدار شاخص کیفیت آب در تالاب گری سیاه به دلیل پایین بودن مقدار کدورت، اسیدیته و بالا بودن میزان اکسیژن محلول در آب و علت بالا بودن این شاخص در تالاب لفانه ۲ به سبب بالاترین میزان کدورت آب و غلظت بیشتر سایر املاح محلول است. در شرایط فعلی کیفیت آب تالاب‌های پل‌دختر بر اساس شاخص (WQI) در طبقه خیلی فقیر و نامناسب قرار ندارد (جدول ۷ و شکل ۲). تالاب‌های شهرستان پل‌دختر بر اساس منابع ورودی و خروجی آب در دسته تالاب‌های تشکیل‌شده از همه منابع آب قرار دارند. آب ورودی تالاب‌ها از منابع آب‌های زیرزمینی، بارندگی در سطح تالاب و رواناب‌های حوضه آبریز و تنها تبخیر از سطح آب تالاب، خروجی آن محسوب می‌گردد. در سال ۱۳۸۷ تغییرات حجم آب تالاب‌ها کاهش ۳۶ درصد و سال ۱۳۷۲ افزایش ۳۲ درصدی نسبت به تغییرات حجم آب در سال ۱۳۸۴ به‌عنوان شرایط نرمال بارشی داشته‌اند. در سال‌های بارندگی بسیار شدید حدود ۸۹/۵ درصد، در سال نرمال بارشی ۹۳/۹ درصد و در سال خشک‌سالی بسیار شدید ۹۷ درصد از منابع آب ورودی به تالاب‌های پل‌دختر از طریق تغذیه آب‌های زیرزمینی تأمین می‌گردد. درمجموع حدود ۹۳/۳ درصد حجم آب ورودی به تالاب‌های از طریق آب‌های زیرزمینی، ۴/۴ درصد از منابع بارش و تنها ۲/۳ درصد از رواناب‌های سطحی تأمین می‌شود. در بین تالاب‌ها به ترتیب تالاب‌های گری جمجمه، تکانه و گری کبود بیشترین میزان تغییرات حجم آب را دارا بوده‌اند. علت پایین بودن تغییرات حجم آب تالاب گری کبود نسبت به دو تالاب دیگر علی‌رغم وسعت حدود ۲ برابری حوضه آبریز و ۳ برابری پهنه آبی تالاب، به سبب عمق کمتر آب و بالا بودن میزان تبخیر آب از این تالاب می‌باشد (جدول ۸، ۹ و ۱۰ و شکل ۳). نتایج این پژوهش بامطالعه خلجی و همکاران (۱۳۹۵) که به ارزیابی کیفیت آب دریاچه سد زاینده‌رود با استفاده از شاخص WQI مبادرت و بیان نمودند که کیفیت آب دریاچه سد زاینده‌رود علی‌رغم تغییرات کاهشی در طی فصول بهار و تابستان درمجموع دارای کیفیت خوب است. یکسان ولی برآورد تغییرات حجم آب ورودی و خروجی بر اساس بیلان هیدرولوژیکی منابع ورودی و خروجی آب تالاب، ویژگی فیزیولوژی مساحت و کاربری اراضی حوضه آبریز و پهنه آبی مساحت تالاب‌ها منحصربه‌فرد می‌باشد.

منابع

اداره کل محیط‌زیست استان لرستان.، ۱۳۹٦. اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب تالاب‌های پل‌دختر، معاونت نظارت و پایش، واحد آزمایشگاه.

امیر بیگی، ح.،۱۳۸۸. اصول تصفیه و بهداشت آب، انتشارات اندیشه رفیع، چاپ چهارم، تهران.

پروانه، ب. و مهدی نسب، م.،۱۳۹۱. نگرشی به آسایش حرارتی تالاب‌های شهرستان پل‌دختر در جهت توسعه گردشگری، فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری، سال ۲، شماره ۵، صفحات ۹۰ – ۷۱.

خلجی، م.، ابراهیمی، ع.، هاشمی نژاد، ه.، متقی، ا. و اسداله، س.،۱۳۹۵. ارزیابی کیفیت آب دریاچه سد زاینده‌رود با استفاده از شاخص WQI، مجله شیلات ایران، سال ۲۵، شماره ۵، شماره پیاپی ۹۸، صفحات ۶۳- ۵۱.

سخایی، ن. و دوست شناس،ب.،۱۳۹۰. طبقه‌بندی کیفیت آب تالاب حله با استفاده از نظام شاخص کیفیت آب Water Quality Index Bascaron Adepted، مجله اکو بیولوژیکی تالاب، سال ۲، شماره ۸، صفحات ۵۱- ۴۵.

سلمان ماهینی، ع ر. و سفیدیان، س.، ۱۳۹۱. طبقه‌بندی آب‌شناختی تالاب‌های بین‌المللی ایران و دسته‌بندی آسیب‌پذیری آن‌ها، پژوهش‌های محیط‌زیست، سال سوم، شماره ۶، صفحات ۵۶- ۴۵.

صمدی، ج.،۱۳۹٤. بررسی تأثیر مکانی- زمانی کمی و کیفی پساب‌های کاربری اراضی بر آلودگی تالاب چغاخور با استفاده از شاخص IRWQI و روش‌های آماری، فصلنامه تحقیقات منابع آب ایران، سال ۱۱، شماره ۳،صفحات ۱۷۱- ۱۵۹.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

طاهرشمسی،ا.، بختیاری، آ. و موسوی، ع.، ۱۳۸۸. بررسی هیدرودینامیک و غلظت اکسیژن موردنیاز شیمیایی (COD) در تالاب انزلی، مجله مهندسی عمران، سال ۲، شماره ۱، صفحات ۸۳- ۷۴.

فتحی، پ.، ابراهیمی، ع.، میر غفاری، ن. و اسماعیلی، ع.،۱۳۹٤. بررسی تغییرات زمانی و مکانی کیفیت آب تالاب چغاخور با استفاده از شاخص کیفی آب (WQI)، مجله بوم‌شناسی آبزیان، ۵(۳)، صفحات ۵۰- ۴۱.

فلاح، م. و فاغران اصفهانی، س.،۱۳۹٤. اثرات تغییر کاربری اراضی بر کیفیت آب تالاب بین‌المللی انزلی، فصلنامه اقیانوس‌شناسی، سال ۶، شماره (۲۴)، (۷)، صفحات ۵۹- ۵۳.

نگارش، ح.، پروانه، ب. و مهدی نسب، م.،۱۳۹۲. امکان‌سنجی توسعه گردشگری تالاب‌های پل‌دختر بر اساس مدل تحلیلی SWOT، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی (چشم‌انداز جغرافیایی)، سال ۸، شماره ۲۲، صفحات ۱۳ – ۱.

Abrahão, R., Carvalho, M. W., da Silva Júrnior, R., Machado, T. T. V., Gadelha, C. L. M. and Hernandez, M. I. M., 2007. Use of Index Analysis to Evaluate the Water Quality of a Stream Receiving Industrial Effluents. Water Science and Technology, 33(4): 459-465.

Aburto-Medina, A., Castillo, D., Ortiz, I., Hernandez, E., List, R. and Adetutu, E., 2015. Microbial community and pollutants survey in sediments of biologically important wetlands in Lerma, Mexico. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 31(1):7-22.

Alobaidy, A. H. M. J., Abid, H. S. and Maulood, B. K., 2010. Application of water quality index for assessment of Dokan Lake Ecosystem. Kurdistan Region, Iraq", Water Resource and Protection, 2: 798- 792, DOI:10.4236/jwarp,2010.29093.

Boyacioglu, H., 2007a. Surface water quality assessment by environ metric methods. Environmental Monitoring and Assessment, 131(1-3): 371-376.

Boyacioglu, H., 2007b. Development of a water quality index based on a european classification scheme. Water Science and Technology, 33(1): 101-106.

CCME, 2006. Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life. Summary table. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg, Manitoba.

Chougule, M. B., Wasif, A. L. and Naik, V. R., 2009. Assessment of Water Quality (wqi) for Monitoring Pollution of River Panchganga at ichalkarnji. Proceedings of International Conference Energy and Environment, Chandigarh, pp: 122- 127.

Dwivedi, S. L. and Pathak, V., 2007. A preliminary assignment of water quality index to Mandakini River , Chitrakoot. Indian Journal of Environmental Protection, 27(11): 1036-1038.

Gilvear, D. J. and Mclnnes, R. J., 1994. Wetland Hydrological Vulnerability and the Use of Classification Procedures: a Scottish Case Study. Environmental Management, 42: 403-414.

Howe, K. J., Hand, D. W., Crittenden, J. C., Trussell, R. R. and Tchobanoglous, G., 2012. Principles of water treatment.Trans. Masoudinezhad MR, Irvani E, Irvani H,Aghaiani E. Tehran, Iran: Shahrab Publication;. (Persian).

Kannel, P. R., Lee, S., Lee, Y., Kanel, S. R. and Khan, S. P., 2007. Application of water quality indices and dissolved oxygen as indicators for river water classification and urban impact assessment. Environmental Monitoring and Assessment, 132(1-3): 93-110.

Karakaya, N. and Evrendilek, F., 2009. Water Quality time series for Big Melen Stream (Turkey): Its decomposition analysis and comparison to upstream. Environmental Monitoring and Assessment, 165: (1-4):125-136.

Kim, K. G. and Lee, D. H., 2011. Wetland Restoration to Enhance Biodiversity in Urban Areas-A Comparative Analysis. Landscape Ecological Engineering, 7: 27-32.

Klemas, V., 2011. Remote sensing of wetlands: case studies comparing practical techniques. Journal of Coastal Research, 27(3): 418-427.

Li, X., Manman, C. and Anderson, B. C., 2009. Design and performance of a water quality treatment Wetland in a public park in Shanghai, China. Ecological Engineering, 35: 18-24.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]

Lumb, A., Halliwell, D. and Sharma, T., 2002. Canadian Water Quality Index (CWQI) to monitor the changes in water quality in the Mackenzie River-Great Bear. In: Proceedings of the 29th Annual Aquatic Toxicity Workshop, (Oct. 21-23). Whistler, B.C.Canada.

Martin, S. L. Hayes, D. B., Rutledge, D. T. and Hyndman, D. W., 2009. The land-use legacy effect: adding temporal context to lake chemistry. Limnol Oceanogr, 56(6): 2362-2370.

Medina, M., Gregus, K. A., Nichol, R. H., and O'Toole, S. M., 2015. Gomez TM adation and axon guidance by growth cone invadosomes. Development. February, 1; 142 (3): 486-96.

Nor Azalina, R., MohdHafiz, Z. and Rosmina, A., 2012. Salak River Water Quality Identification and Classification According to Physico-Chemical Characteristics. Procedia Engineering journal; 50:69-77.

Ramakrishnaiah, C. R., Sadashivaiah, C. and Ranganna, G., 2009. Assessment of water quality index for the ground water in Tumkur Taluk. E-Journal of Chemistry, 6(2): 523-530.

Rickwood, C. J. and Carr, G. M., 2009. Development and sensitivity analysis of a global drinking water quality index. Environmental Monitoring and Assessment, 156(1-4): 73-90.

Simoes, F. S., Moriera, A. B., Bisinoti, M. C., Gimenez, S. M. N., and Yabe, M. J. S., 2008. Water quality index as a simple indicator of aquaculture effects on aquatic bodies. Ecological indicators, Vol. (8): 476-484.

World Health Organization (WHO)., 2004. Guidelines for Drinking - Water Quality. 3rdedition. World Health Organization (WHO), Geneva.

Zhang, T., Zeng, W. H., Wang, S. R. and N. i. Z. K., 2014. Temporal and spatial changes of water quality and management strategies of Dianchi Lake in southwest China. Hydrology and Earth System Sciences, 18(4): 1493-1502.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-30]