



اصالت سنجی

مقاله پژوهشی

خلاصه انگلیسی این مقاله با عنوان:  
 Environmentally friendly urban  
 planning, sanitary challenges in  
 Wetland Cities.  
 در همین شماره به چاپ رسیده است.

شهرسازی ایران، دوره ۴، شماره ۶، بهار و تابستان ۱۴۰۰، صفحه ۱-۱۰  
 تاریخ دریافت: ۹۹/۴/۲۵، تاریخ بررسی اولیه: ۹۹/۵/۱۰، تاریخ پذیرش: ۹۹/۸/۲، تاریخ انتشار:  
 ۱۴۰۰/۶/۱۳

## شهرسازی مبتنی بر محیط زیست، چالش‌های بهداشتی شهرهای تالابی

عزیز عابسی\*  
 پرند بامدادی  
 حسن امینی راد  
 استادیار گروه مهندسی محیط زیست، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران  
 دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه محیط زیست، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران  
 استادیار گروه مهندسی محیط زیست، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ایران

چکیده: افزایش سرسام آور جمعیت جهان طی چند دهه گذشته و روند توسعه ناپایدار جوامع شهری باعث تجاوزات آشکار به زمینها و اکوسیستمهای ارزشمند حاشیه شهرها شده است. تالابها مهمترین این اکوسیستمها هستند که طی صدهای اخیر با توسعه نامتوازن شهرها به کلی بلعید شده و نابود یا تخریب شده‌اند. تغییر دیدگاه در فرایند توسعه شهرها از شکلها و الگوهای نامطلوب سازهای به سوی توسعه‌ی دوست دار محیط زیست، باعث شکلگیری مفهوم جدیدی تحت عنوان شهرهای اکولوژیک شده است. در این شهرها سعی می‌شود تا ارزش‌های ذاتی محیط زیست در تصمیمات مدیریت شهری و برنامه ریزی‌های توسعه منعکس شده و بروز یابد. به این ترتیب، با ایجاد تعامل سازنده میان محیط زیست، اقتصاد، سیاست و فاکتورهای فرهنگی-اجتماعی، شهرها در هماهنگی با طبیعت به شکوفایی رسیده و توسعه خواهند یافت. توجه به نقش تالاب در بهبود فضاهای شهری، اما به دلیل واگمهم همیشگی انسان از تأثیرات ناآشنای این محیطها بر امنیت و سلامت انسان با تاخیری تاریخی همراه بوده است. تنها در سالهای اخیر و آن هم از منظر محیط زیستی، کنوانسیون جهانی حفاظت از تالابها معروف به کنوانسیون رامسر، ایده شهرهای تالابی را جهت حفاظت از تالابهای داخل و پیرامون شهرها مطرح نموده است. در این تحقیق با تشریح مفهوم شهرهای تالابی، بهداشت آب که مهمترین چالش در بهره برداری مستقیم از تالابها است، از طریق بررسی یک نمونه موردی در شهر بابل مورد بررسی و آزمون قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: شهرهای تالابی، توسعه شهری، کیفیت آب، بابل.

\* [Oabessi@nit.ac.ir](mailto:Oabessi@nit.ac.ir)

### ۱- مقدمه

روندهای فعلی در شکل زندگی و سکونتگاه های بشر، به طور بالقوه، تهدید عمده ای برای حفاظت و بهره برداری خردمندانه از تالاب ها محسوب می‌گردند (Kenworthy, 2006). از نظر لغوی تالاب معادل wetland یا اراضی خیس تعریف شده و به زمینهایی اطلاق می‌گردد که به صورت مداوم یا فصلی آبگیری می‌شوند. بر اساس محاسبات ۶٪ سطح زمین از تالابها پوشیده شده که این مقدار برابر ۶/۸ میلیون کیلومتر

امروزه روند شهرنشینی به سرعت رو به افزایش بوده و نیمی از جمعیت کره زمین، در حدود ۴ میلیارد نفر، در مناطق شهری زندگی می‌کنند. تا سال ۲۰۵۰ با مهاجرت مردم به شهرها به امید یافتن شغل و زندگی اجتماعی پویاتر، این میزان به ۶۶ درصد خواهد رسید (Beheshty & Loghmani, 2020). شهرها همچنین ۸۰ درصد ارزش اقتصادی جهان را شکل می‌دهند.

محیطهای طبیعی، تثبیت آب و هوا، پشتیبانی از اکوسیستمهای طبیعی، کنترل سیلاب، تصفیه آب و تنوع زیستی برعهده دارند و تخریب آن می تواند هزینه زیادی برای تعادل محیط زیست به دنبال داشته باشد (Rajabisani & Ziari, 2020). به دلیل عدم حفاظت از تالاب و رفتارهای توسعه ای غیرمعقول، سطح تالابهای شهری در دنیا به شدت کاهش یافته و تغییر در عملکرد آنها به هم خوردن نظام طبیعی منطقه را به دنبال داشته است. از اینرو در سالهای اخیر، تحقیقات در مورد تالابهای شهری و نیروهای محرک این تخریبها به موضوعی داغ در علوم تالاب و مطالعات محیط زیستی تبدیل شده است (Samsar Convection, 2019).

تالابها در میان اکوسیستمهای طبیعی به عنوان "کلیه های" زمین شناخته می شوند و نقش مهمی در بهبود کیفیت آب و حفظ عملکرد محیط زیست دارند. بر اساس تعریف کنوانسیون رامسر همه مناطق مردابی، آبگیرها، برکه های طبیعی و مصنوعی و به طور کلی همه پهنه هایی که از آب اشباع بوده و به طور موقت دارای آب ساکن یا جاری، شیرین، لب شور یا شور باشند تالاب نامیده می شوند. تالابها بر مرفولوژی، هیدرولوژی و اکولوژی حوزه های آبریز خود تاثیر بسزایی دارند (Melekmohamadi, Jahanishakib, & Yavari, 2016). علی رغم دستاوردهای قابل توجه کنوانسیون جهانی حفاظت از تالابها تحت عنوان کنوانسیون رامسر، تهدیدهای مربوط به سلامتی و بقای بسیاری از تالابهای جهان از سال ۱۹۷۱ کاهش نیافته است و اکثر تالابها در چشم اندازهای تحت سلطه انسان بدون توجه به وضعیت حفاظت از آنها همچنان در معرض تهدید قرار دارند (Bai et al., 2013). این موضوع در ارتباط با تالابهای شهری بیشتر هم بوده، چنانچه از سال ۲۰۰۸ اضمحلال تالابهای شهری رسماً به عنوان یک نگرانی در گفتمان کنوانسیون رامسر به رسمیت شناخته شده است. گزارش های بین المللی نیز حاکی از تخریب و از بین رفتن قابل توجه طبیعت این تالاب ها طی قرن

مربع است. به جهت توسعه شهرها در حاشیه پیکره های آبی، در بسیاری از مناطق دنیا، تالابهای زیادی در داخل یا حومه شهرها قرار گرفته اند. تالابهای شهری شامل دریاچه ها، برکه ها و آب بندانها، چمنزارهای مرطوب و توربزارها، دشت های سیلابی و حاشیه رودخانه ها، مردابها، باتلاقها و همچنین مناطق ساحلی چون باتلاق های نمکی، جنگلهای مانگرو و صخره های مرجانی می باشند (Ahmadi, 2015). در دوره های تاریخی، تالابها به عنوان اراضی بی فایده، نامناسب و مضر برای سلامت انسان و بستری برای زندگی حیوانات وحشی و حشرات ناقل بیماری شناخته می شدند. تالابهای باتلاقی، اراضی غیر قابل مهارى فرض می شدند که اگر شخصی در آن پا بگذارد او را در کام مرگ فرو می برد (Mansouri, Khorsani, & Nematolah, 1985). این موضوع باعث باعث ایجاد رابطه خصمانه بشر با تالاب در طول دوره های اخیر شده بود به نحویکه انسان در بازه ای همواره درصدد تخریب و نابودی تالابها و تبدیل آن به اراضی کشاورزی برمی آمد و حتی تغییر آن به اراضی کشاورزی یا بایر از جمله موفقیت های جوامع انسانی تلقی می شد. با صنعتی شدن و گسترش شهرها و نیاز به زمینهای بیشتر، تمایل به دست اندازی به تالابها بیشتر هم شد و تالابهای حاشیه شهرها تخریب و به جای آنها انواع کاربریهای شهری برنامه ریزی شد (Suzuki et al., 2010). اما از نظر متخصصان محیط زیست، تالابها شهری چنانچه حفاظت شده و دست نخورده باقی بمانند، شهرها را به مناطقی زیبا و دوست داشتنی تبدیل خواهند کرد. تالابهای شهری جزء فضاهای باز طبیعی و مناظر عمومی شهر محسوب شده و علاوه بر تاثیرات مطلوب محیط زیستی می توانند فواید اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی زیادی برای شهرها به ارمغان آورند (Movahed, 2006). در این نگاه، تالابهای شهری زمینهایی بسیار ارزشمند بوده و می بایست در برنامه های توسعه و مدیریت شهری در نظر گرفته شوند. آنها نقش مهمی در نگهداری از

و بهره برداری خردمندانه از تالاب‌هایشان را با دیگران به اشتراک بگذارند. طرح اعتبارسنجی شهر تالابی، در ژوئن سال ۲۰۱۵، قطعنامه‌ای در دوازدهمین نشست کنفرانس طرفین متعاهد کنوانسیون رامسر با هدف تشویق شهرها مجاور تالاب‌ها برای برجسته کردن رابطه مثبتشان با این اکوسیستم‌های ارزشمند از طریق افزایش مشارکت و آگاهی عمومی در برنامه‌ریزی‌های شهری را به تصویب رساند. طرح اعتبارسنجی شهر تالابی، شهرهای نزدیک، مجاور و وابسته به تالاب‌ها، به خصوص تالاب‌های با اهمیت بین‌المللی، را به برجسته کردن و تقویت ارتباط مثبت با این اکوسیستم‌های ارزشمند تشویق می‌کند. این اعتبارسنجی دارای ۹ معیار اصلی و ۳ معیار تکمیلی است که هر شهری که علاقه‌مند به ثبت خود به عنوان شهر تالابی است باید این معیارها را تا حد امکان مورد توجه خود قرار دهد و از تخریب تالاب جلوگیری کند. معیارهای مشخص شده از احیا و خدمات اکوسیستمی تالاب تا برنامه‌های مدیریتی مانند ارتقا سطح آگاهی مردم و مدیریت و برنامه‌ریزی شهری را دربر می‌گیرد. مدیریت پسماند و کیفیت آب و فاضلاب نیز از معیارهای این اعتبارسنجی است (Ramsar Convection, 2019).

شهرهای چانگدی، چانگ‌شو، دونجینگ، هاربین، هایکو و یینچوان در چین؛ امیان، پنت ادومر و سینت آمر در فرانسه؛ دریاچه‌های اطراف شهر تاتا در مجارستان؛ چانگ‌نینونگ، اینج، ججو و سانچئونگ در کره جنوبی؛ میتسینجو در ماداگاسکار؛ کلمبو در سری‌لانکا از جمله شهرهای تالابی کنوانسیون رامسر در سراسر جهان هستند. در ایران نیز تلاش زیادی برای ثبت چند شهر تالابی در کنوانسیون رامسر انجام گرفته است. دو شهر از ایران که درخواست رسمی آنها به کنوانسیون رامسر ارائه شده عبارتند از شهر ورزنه در مجاورت تالاب گاوخونی و بندرخمیر در نزدیکی جنگلهای حراء حاشیه جزیره قشم، که اقدامات خوبی در حوزه محیط‌زیست و حفاظت از تالاب‌ها در آنها انجام

گذشته است. در شهرهای نوظهوری که بالاخص در کشورهای در حال توسعه در حال گسترش هستند، طی سه دهه گذشته تخریب تالاب‌ها و بلایای محیط زیستی مرتبط با آن شتاب‌نگران‌کننده‌ای به خود گرفته است. اما در سال‌های اخیر نگاه جهانی به تالاب‌های شهری در حال تغییر است و این پهنه‌های طبیعی بیشتر مورد توجه مدیران شهری و ساکنین شهرها قرار گرفته‌اند. ارنفیلد در سال ۲۰۰۰ در قالب یک پژوهش عملیاتی بر روی تالابی در شهر نیوجرسی اظهار داشت که تأثیرات بیشمار شهرنشینی بر تغییر مشخصات هیدرولوژی، ژئومورفولوژی و اکولوژی مناطق مجاور به احتمال زیاد باعث می‌شود که تالاب‌ها در مناطق شهری متفاوت از تالاب‌های اراضی غیرشهری عمل کنند. علاوه بر این، تالاب‌ها در مناطق شهری دارای ارزش‌های مرتبط با انسان هستند که در مناطق غیرشهری فاقد آن می‌باشند، زیرا در مناطق شهری طبیعت با فعالیتهای انسانی در تعامل است لذا برخی از فرصت‌ها برای ساخت مجدد در منظر شهری به ندرت به وجود می‌آید (Gopal & Sah, 1995). به این ترتیب در شهرها، یافتن راهکارهای عملی برای حل تعارضات، تضادها و تنشهای مرتبط با کاربریهای وابسته به تالاب از اهم مواردی که در ارتباط با بهره برداری خردمندانه از تالاب‌ها مورد توجه قرار گرفته است. این موضوع در قالب ایده ثبت و اعتبارسنجی شهرهای تالابی تحت عنوان کنوانسیون رامسر متبلور شده است.

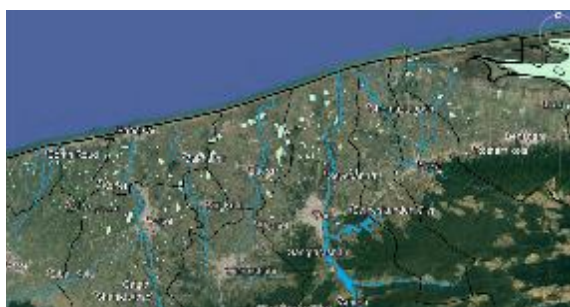
## ۲- پیشینه پژوهش

با توجه به اهمیت حفظ و حراست از تالابهای شهری کنوانسیون رامسر طرحی تحت عنوان اعتبارسنجی شهر تالابی در قطعنامه XII.10 خود معرفی نموده است. این طرح داوطلبانه فرصتی را برای شهرها به وجود آورده است که از آن طریق بتوانند تالاب‌های طبیعی و یا انسان ساخت خود را در سطح بین‌المللی معرفی نموده و تلاش‌های خود برای حفاظت

جدول ۱. تعداد و توزیع آب بندانهای استان مازندران

ردیف	نام شهر	تعداد آبندانها	حجم آبیگری برآوردی (mcm)
۱	بهشهر	۶۸	۴۴,۴۲
۲	ساری	۱۰۴	۸۲,۲۶
۳	قائمشهر	۹۷	۳۱,۴۲
۴	جویبار	۴۷	۵۲,۱۶
۵	یابل	۱۷۷	۵۸,۸۱
۶	بابلسر	۸۶	۵۶,۰۱
۷	آمل	۲۴	۶,۶۶
۸	محمودآباد	۸۷	۳۰,۲۰
۹	نور	۶۸	۱۷,۱۹
۱۰	نوشهر	۱	۰,۳۰
۱۱	تنکابن	۴	۰,۲۳
	جمع کل	۷۶۳	۳۷۹,۶۶

در شکل ۱ موقعیت تالابها و رودخانه‌های بخش مرکزی استان مازندران آورده شده است. لکه‌های آبی روشن در عکس، تالابها و آب‌بندانه‌های مازندران هستند. همانطور که مشاهده می‌شود این تالابها بیشتر در بخشهای مرکزی استان مازندران و در ناحیه دشت پخش شده‌اند. بسیاری از این تالابها دست ساز و برخی هم طبیعی بوده و عمده آنها از طریق رودخانه اصلی حوزه آبریز با شبکه آبراهه‌های دست ساز آبیگری کرده و یا به صورت طبیعی از زهکشهای محلی سیراب می‌شوند.



شکل ۱. تصویری بزرگنمایی شده از موقعیت تالابها و رودخانه‌های مناطق مرکزی استان مازندران

گرفته است. در این شهرها نحوه زندگی، سنت‌ها و آیین‌های بومی مردم به خوبی با تالاب و زیست بوم آن عجین شده و امید است که با ارائه مستندات علمی به عنوان یک شهری تالابی مورد تایید کنوانسیون جهانی تالابها نیز قرار گیرند.

### ۳- مبانی نظری

کشور ایران دارای یکی از منحصر به فردترین شرایط اقلیمی و آب و هوایی در سطح دنیا است. این تنوع در شرایط جغرافیایی باعث شکل‌گیری انواع تالابها در ایران شده که جنگل‌های مانگرو، صخره‌های مرجانی، برکه‌ها و باتلاق‌های پست حوضه دریای خزر و دریاچه‌های کوچک و بزرگ سرتاسر ایران از جمله آنها محسوب می‌گردند. از ۴۲ نوع تالاب در دنیا ۴۱ نوع از آنها در ایران وجود داشته که این امر اهمیت توجه به تالابها در ایران را یادآور می‌شود خصوصاً در استانهای شمالی که پهنه‌های آبی بی‌شماری در داخل و حاشیه مناطق شهری واقع شده‌اند. استان مازندران براساس تقسیمات هیدرولوژیکی به طور عمده در دو زیر حوزه آبریز سفید رود تا هراز و هراز تا قره سو واقع شده است. تالابهای شبه جزیره میانکاله و آب‌بندانه‌های فریدونکنار، ازباران و سرخ رود تالابهای بین‌المللی این استان هستند که در کنوانسیون رامسر ثبت جهانی شده‌اند. در کنار این تالابها مازندران از معدود نقاط کشور و شاید دنیا است که دارای افزون بر ۷۶۰ آب‌بندان کوچک و بزرگ دست ساز و طبیعی می‌باشد که توان ذخیره سازی ۳۸۰ میلیون مترمکعب آب را در خود دارند (جدول ۱). تراکم بالای این تالابها بالاخص در دشتهای مرکزی استان عملاً این منطقه را به مکانی بی‌بدیل و خاص در دنیا تبدیل کرده است.

شده است. طول تالاب در حدود ۲/۵ کیلومتر و عرض آن ۱ کیلومتر است. عمق تالاب حداکثر ۱/۵ متر است. وجود گیاهان نایاب تالابی چون انواع نیلوفر آبی و آلاله آبی، جلبک ها و نیزارهای پوشیده از انواع پرندگان بومی و مهاجر چون حواصیل، آبچلیک، میلا، مرغ ماهی خوار، شاهین، مرغابی و مرغ دریای .. و وجود گونه های ماهیان نادر و در حال انقراضی چون تیلیخ و اردک ماهی و کپور زرد و کپور علف خوار و سیم، این تالاب را بسیار شایسته تر از یک برکه آبی بزرگ برای نامگذاری ساخته است. در شکل ۲ موقعیت شهر بابل و تالابهای گل نیلوفر و مرزون اباد در داخل حریم قانونی و چسبیده به حریم شهر نشان داده شده است.

به تازگی توجه به احیا و حفاظت از تالابها در این شهر افزایش یافته است و دوست داران محیط زیست فعالیت های زیادی در جهت فرهنگ سازی و حفظ و نگهداری تالابهای بابل انجام داده اند. از میان این دو تالاب، تالاب گل نیلوفر که در داخل محدوده قانونی شهر قرار گرفته از سال ۱۳۹۶ با مسئولیت مدیریت فرهنگی و بعد مدیریت سازمان سیما و منظر شهرداری بابل به عنوان یک تفریحگاه شهری اختصاص یافته و بازپیرایی شده است. این تالاب از نظر فیزیکی از ۳ حوضچه که از زیر به هم متصل هستند، تشکیل شده است. سطح تالاب از گل های نیلوفر آبی پوشیده شده است و در کنار حوضچه ها گیاهان نی روییده که به طور متناوب اصلاح می شوند. به دلیل ماهیت اکولوژیکی تالاب و تا حدودی دست نخورده ماندن آن، پرندگان زیادی در این منطقه زندگی می کنند. تالاب دارای ۱ ورودی برای ورود آب رودخانه آقارود به داخل آن و دارای ۸ لوله خروجی است که در فصل کشت ۲ تا ۳ خروجی آن برای تخلیه آب از تالاب به سمت زمین های کشاورزی باز می شود. در کنار نقش های اجتماعی- اقتصادی و فرهنگی تالاب در بهبود شرایط محیط های پیرامون، این تالاب همواره نقشی مهم در تصفیه و بهبود کیفیت آب ورودی از رودخانه آقا رود به آن داشته است.

بابل از نظر جمعیت بزرگترین شهرستان استان مازندران بوده و دارای مساحتی بالغ بر ۱۵۷۸ کیلومترمربع و جمعیتی قریب به ۵۰۰،۰۰۰ نفر است که در ارتفاع میانگین ۲- از سطح آب دریاها آزاد واقع شده است. این شهر بر اساس مستندات وزارت نیرو دارای ۱۷۷ قطعه تالاب جمعا با حجم ۵۸/۸۱ کیلومتر مربع بوده که از این تعداد، چندین تالاب بزرگ و کوچک در داخل حریم قانونی و حاشیه چسبیده به شهر واقع شده است. همانطور که در شکل ۲ مشاهده می شود دو تالاب بزرگ گل نیلوفر و مرزون آباد یکی در داخل حریم قانونی شهر بابل و دیگری چسبیده به آن واقع شده اند. تالاب گل نیلوفر در منطقه حیدرکلا و در کمربندی شرقی شهر بابل واقع شده است. قسمتی از ناحیه اطراف این تالاب مسکونی و سایر نواحی دربرگیرنده زمینهای کشاورزی و بایر می باشد. مساحت کل تالاب در حدود ۳۵ هکتار بوده و دارای مالکیت مشاع می باشد. کشاورزان روستاهای حیدرکلا، حاجی کلا و حمزه کلا در پایین دست از حقا به آن برای کشت برنج استفاده می کنند. عمق تالاب بین ۳-۵ متر بوده و در وضعیت فعلی از سال ۱۳۵۲ به همت روستاییان منطقه حیدرکلا احداث شده و با روش ثقلی از بالادست رودخانه بابلرود و از طریق نهر دست ساز آقارود آبگیری می کند. آب ذخیره شده در تابستان برای کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرد. تالاب دارای پوشش گیاهی متنوع اعم از ملج و گالی و لاله مردابی، نی و علف هفت بند، عدسک آبی، لویی و قمیش و انواع پرندگان بومی و مهاجر و ماهیان و جانوران آبی اعم از تیلیخ و اردک ماهی و کپور زرد و کپور علف خوار و لاکپشت خزری در پیرامون و داخل خود می باشد.

تالاب مرزون آباد تالابی بزرگ و چسبیده به مرز غربی شهر بابل است که دارای وسعتی در حدود ۱۵۰ هکتار است. "مرزون آباد" نام روستای بزرگی است که در گوشه ای از این تالاب قرار دارد. این تالاب در غرب شهر بابل و در ارتفاع ۳- متری از سطح آبهای آزاد واقع

## جدول ۲. مشخصات حوضچه های تالاب گل

نیلوفر و دبی ورودی در پایش میدانی ۹۸/۲/۲۰

زمان ماند در حوضچه (روز)	دبی خروجی (mm <sup>3</sup> /s)	دبی ورودی (mm <sup>3</sup> /s)	عمق تقریبی (mm <sup>3</sup> )	مساحت (هکتار)	مساحت (mm <sup>2</sup> )	مشخصات
۱۸ روز	۰.۰۵۱ به حوضچه ۲	۰.۱۵۳	۲۴۹۲۵۳	۱۰	۹۹۷۴۱	حوضچه ۱
۲۲ روز	۰.۰۵۱ به حوضچه ۳ از حوضچه ۱	۰.۰۵۱	۲۴۲۲۱۶	۱۳.۷	۱۳۶۸۸۶	حوضچه ۲
۲۴ روز	۰.۱۰۲ به شالیزر از حوضچه ۱	۰.۰۵۱	۲۱۳۵۱۶	۸.۶	۸۵۴۰۶	حوضچه ۳
میانگین ۶۰ روز	۰.۱۵۳	۰.۱۵۳	۸۰۵,۰۰۰	۲۴.۵	۲۴۵,۰۰۰	تالاب و خاکریزها

## ۴- روش تحقیق

تالاب ها با توجه به فرآیندهایی که در آنها رخ می‌دهد عملاً یک تصفیه خانه طبیعی محسوب شده و سهم مهمی در کاهش آلاینده‌گی منابع آب سطحی برعهده دارند. با توجه به سطح بالای تخلیه انواع فاضلابهای خانگی به رودخانه آقارود و نهایتاً تالاب گل نیلوفر، حوضچه آرامشی قبل از ورود آن به تالاب تعبیه شده است تا مواد معلق درشت تر ته‌نشین شده و زباله‌های شناور توسط اشغال‌گیرهای دستی جدا شوند. گل‌های لاله مردابی تقریباً سطح یکی از حوضچه‌ها را به‌طور کامل پوشانده‌اند و نیزارها در همه جای پیرامون تالاب پراکنده هستند. بدنه آبی تالاب مملو از انواع گیاهان تالابی، ماهیهای بومی و پرندگان آبی است. به توجه به زمان ماند بالای جریان در حوضچه‌های تالاب (حدود ۲۵-۶۰ روز) و همچنین حیات بیولوژیکی فعال آن، آلاینده‌های ورودی به تالاب تا حد مطلوبی تصفیه شده به نحویکه در بسیاری از فصول آب کدر و خاکستری ورودی در هنگام خروج از تالاب شفاف شده و مشخصات ظاهری مطلوبی دارد. ازاینرو، تالاب با تصفیه طبیعی و بهبود کیفیت آب علاوه بر تاثیرات مثبت اکولوژیکی و محیط زیستی باعث توسعه گردشگری شهری و بهبود فضای تفریح و تفرج در سطح

این رودخانه که متأسفانه در سال‌های اخیر به زهکش اصلی فاضلاب‌های خانگی محلات طول مسیر خود (آب خاکستری و سیاه) را به داخل تالاب هدایت می‌کند. از سال ۱۳۹۶ با تبدیل این تالاب به یک منطقه تفریحی و گردشگری، تاسیسات و آلاچیق‌هایی در حاشیه آن برای استفاده عموم احداث شده است. در حوضچه ۱، پدالوهای قرار داده شده است تا مردم با قایق سواری در داخل تالاب از زیبایی‌های آن بهره ببرند. مسیرهایی برای پیاده‌روی در حاشیه آب تعبیه شد و مردم بسیاری بالاخص در فصل گلدهی لاله‌های مردابی هر روزه از این منطقه بازدید می‌کنند. شهرداری با ساخت حداقل تاسیسات برای حفظ محیط طبیعی تالاب، از آن برای زیباسازی شهر و توسعه یک منطقه تفریحی و گردشگری شهری به نحو مطلوب استفاده نموده است. علاوه بر جنبه زیبایی و توریستی تالاب، آب خروجی آن برای مصارف کشاورزی در پایین‌دست و همچنین شرب احشام و دام‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات حوضچه های این تالاب و دبی ورودی در پایش میدانی ۱۳۹۸/۲/۲۰ در جدول ۲ آورده شده است.



شکل ۲. موقعیت تالاب گل نیلوفر و تالاب

مرزون آباد در نقشه شهر بابل



بر چند صد هزار تا چند میلیون باکتری کلیفرم وجود دارد از اینرو میزان کلیفرم را بر حسب تعداد در ۱۰۰ میلی‌لیتر معرفی می نمایند (Department of Environment, 2010).

تعداد کلیفرم اندازه گیری شده در آب ورودی و خروجی‌ها به تالاب طی نمونه برداری‌های فصلی انجام شده در سال ۱۳۹۸ به صورت جدول ۳ آورده شده است. استانداردهای ملی مرتبط با تعداد کلیفرم برای استفاده از آب در کشاورزی (محصولات خام و غیرخام)، تفریح و تفرج و شرب نیز در جدول ۴ آورده شده است. بازه‌های ذکر شده برای کلیفرم در جدول ۴ برگرفته از استاندارد کیفیت آب‌های ایران و قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط‌زیست انسانی سازمان حفاظت محیط زیست ایران است (Department of Environment, 2010).

با توجه به نتایج نمونه برداریها مشاهده می شود که آب منطقه در تابستان به شدت دارای آلودگی میکروبی است. از اینرو در تابستان که به طور خاص فصل آبیاری زمین‌های کشاورزی پایین دست است، آب خروجی نه برای کشاورزی و نه برای شنا و شرب نمی‌تواند استانداردهای موجود را ارضا نماید. با توجه به میزان کلیفرم کل و مدفوعی اندازه‌گیری شده در فصل تابستان این آب مناسب تفریحات آبی که انسان مستقیماً با آب در تماس است، نیز نمی باشد.

آلودگی میکروبی در فصول بهار و پاییز و زمستان بسیار پایین تر از مقدار مشاهده شده در تابستان است که می‌تواند به دلیل سرمای نسبی هوا و دبی بیشتر آب ورودی به تالاب ناشی از بارش‌های فصلی باشد. در این فصول میزان آلودگی میکروبی آب در حد مطلوب برای کشاورزی (خام و غیرخام)، تخلیه به آب‌های سطحی و حتی تفرج و شنا است. به طور کلی استفاده از این آب برای مصرف شرب چه انسان و چه احشام توصیه نمی شود.

شهر شده و ارتقای فضای نشاط، تحرک و ورزش را به دنبال داشته است. با افزایش حضور مسافران و شهروندان در حاشیه تالاب و توسعه ماهیگیری و قایق سواری تفریحی و سایر فعالیتهای در تماس با آب کیفیت مطلوب آب تالاب از نظر میکروبی همواره مورد توجه بهره برداران قرار داشته است. برای این منظور جهت پایش کیفی و بررسی میزان تاثیر تالاب گل نیلوفر در کاهش آلاینده‌گی و تصفیه طبیعی آب ورودی، طی چهار فصل بهار، تابستان، پاییز و زمستان سال ۱۳۹۸ نسبت به نمونه‌برداری و آزمایش آب تالاب اقدام گردیده است. نمونه‌برداری‌ها به صورت مرکب و لحظه‌ای از مجاری ورودی و خروجی اب به تالاب انجام گرفته است.

#### ۵- یافته های پژوهش

بیشتر عوامل بیماری زا که می‌توانند منابع آب را آلوده کنند از مدفوع انسان یا حیوانات ناشی می‌شوند. باکتریهای کلیفرم ارگانسیم هایی هستند که در مدفوع انسان و سایر حیوانات خونگرم وجود دارند. این باکتریها به احتمال زیاد باعث بیماری نمی‌شوند. با این حال حضور آنها در آب آشامیدنی نشان می‌دهد که ارگانسیم های بیماری زا (پاتوژنها) احتمالاً در آب وجود دارند. سه گروه مختلف باکتریهای کلیفرم عبارتند از: (۱) کلیفرم کل (۲) کلیفرم مدفوعی و (۳) اشرشیاکولی (E. coli) که همه شاخص کیفیت آب از نظر عوامل زیستی یا میکروبی محسوب می‌گردند. گروه کلیفرم کل شامل مجموعه بزرگی از انواع مختلف باکتریها است. کلیفرم های مدفوعی بخشی از کلیفرم های کل هستند که بیشتر در مدفوع انسان و حیوانات وجود داشته و E.coli یک زیر گروه از کلیفرم مدفوعی است. هنگامی که یک نمونه آب به آزمایشگاه فرستاده می‌شود، برای کلیفرم کلی آزمایش می‌شود. در صورت وجود کلیفرم کل، بسته به روش آزمایش آزمایشگاه، نمونه را برای کلیفرم مدفوع یا E.coli نیز آزمایش می‌شود. به طور معمول در هر یک سانتیمتر مکعب فاضلاب تصفیه نشده افزون

**جدول ۳. میزان تعداد کلیفرم اندازه‌گیری شده در**
**نمونه آب ورودی و خروجی‌های به تالاب**

	کلیفرم کل			کلیفرم مدفوعی		
	ورودی	خروجی	خروجی	ورودی	خروجی	خروجی
بهار	۲۵	۳۸	۳۵	-	۱	۲
تابستان	بیش از ۱۶۰۰	بیش از ۱۶۰۰	-	بیش از ۱۶۰۰	بیش از ۱۶۰۰	-
پاییز	کم‌تر از ۳۰	کم‌تر از ۳۰	کم‌تر از ۳۰	کم‌تر از ۳۰	کم‌تر از ۳۰	کم‌تر از ۳۰
زمستان	۴۳	۱۵	۴	۲۳	۷	کم‌تر از ۳

**جدول ۴. استانداردهای کلیفرم آب برای مصارف**
**شرب، کشاورزی و تفریحی (DOE, 2010)**

کلیفرم کل	کلیفرم مدفوعی		
۱۰۰۰	۴۰۰	استاندارد کشاورزی و آبیاری	
-	کم تر از ۱۰۰	محصولاتی که خام مصرف می‌شوند، زمین‌های ورزشی، پارک‌های عمومی	استاندارد مصارف کشاورزی
-	محدودیتی وجود ندارد.	غلات، محصولات صنعتی، علوفه، چراگاه‌ها و درختان	
۲۰۰۰	۴۰۰	مستقیم	استاندارد کاربری تفرج
۵۰۰۰	۲۰۰۰	غیر مستقیم	
۵۰	۲۰	استاندارد کیفیت منبع آب برای کاربری	شرب
۴۶۰	۱۰۰	استاندارد کیفیت آب برای شنا	

**۶- نتیجه‌گیری و پیشنهاد**

تالابها به شکل فزاینده‌ای تحت تاثیر فعالیتهای صنعتی، معدنی و کشاورزی، ورود آلودگی، خشکسالی و تغییر اقلیم و نهایتاً تغییر کاربری اراضی در معرض

تهدید هستند. این تالابها مصارف چندگانه تامین آب کشاورزی، شکار، تامین چوب و فیبر، شیلات و خدمات تفریحی و تفرجی داشته و نقشهای غیرمستقیم زیادی را برعهده دارند. به دلیل احداث شهرهای قدیمی بزرگ و کوچک دنیا در کنار رودخانه‌ها و پهنه‌های آبی، همواره تالابهایی در داخل حریم قانونی شهرها و مجاورت آنها وجود داشته اند. این پهنه‌های آبی در سالهای دور، محدوده ای نامناسب برای زندگی شهری و بهره برداری انسانی تلقی شده و همواره مورد تهدید و تخریب قرار می‌گرفته‌اند. با افزایش آگاهی عمومی نسبت به ارزشهای بی نظیر این اکوسیستمهای طبیعی به تدریج زندگی با تالابها ارزش و استفاده اقتصادی از آنها برای تفریح و تفرج شهری مورد توجه قرار گرفت. به این ترتیب در بسیاری از نقاط دنیا تالابهای شهری به المانهای مهمی از فضای عمومی شهرها تبدیل شده‌اند. در کنوانسیون جهانی تالابها معروف به کنوانسیون رامسر نیز شهرهایی که روابط تنظیم شده‌ای با تالابها داشته و توانسته اند در برنامه‌ریزیهای توسعه شهری نقش تالابها را در نظر بگیرند، اعتبار سنجی شده و مورد تقدیر قرار گرفته‌اند. این کنوانسیون در سالهای گذشته تحولات مفهومی بسیاری را از سرگذرانده و دامنه چارچوب رامسر را به مفهومی چون "استفاده عاقلانه"، "خدمات اکوسیستمی"، "ارزشهای اکوسیستم"، "مدیریت مشارکتی اکوسیستم" و "حمایت از سیاست" گسترش داده است. با وجود این، علیرغم دستاوردهای کنوانسیون، عوامل تاریخی در توسعه چارچوب رامسر اشکالات مفهومی زیادی را برانگیخته است که باعث کاهش کارایی آن در مدیریت سیستم‌های پیچیده اجتماعی- اکولوژیکی مانند تالابهای شهری در شهرهای نوظهور شده است.

در این تحقیق تاثیر تالاب شهری گل نیلوفر در بابل، به عنوان یک منبع ارزشمند طبیعی در استان مازندران و زیرساختی جهت توسعه طبیعت نگری، پرند نگری، ماهیگیری تفریحی و فضای تفرج و



مستقیم با آب است پرهیز شود. از نظر میکروبی تالاب در فصل بهار و پاییز و زمستان به نسبت تابستان در وضعیت با ثبات‌تری قرار دارد. به طور عمومی داده‌های بدست آمده نشان می‌دهد که زمان ماند بالا و فرایندهای فیزیکی و بیولوژیکی موجود در تالاب، تاثیری معنی داری بر بهبود کیفیت جریان ورودی و کاهش آلاینده‌های آن داشته و آب خروجی به میزان کمتری از آب ورودی آلوده است. کاهش بار آلودگی ورودی به تالاب با توسعه شبکه جمع‌آوری فاضلاب در سطح شهر بابل در محدوده‌های پایین دست این تالاب طی سالهای آینده امیدواری به کاهش بار آلودگی و ارتقای وضعیت تالاب را تقویت کرده است. مدلسازی تالاب به عنوان یک پیکره آبی فعال از نظر بیولوژیکی امکان پیش بینی مشخصات کیفی جریان در سناریوهای مختلف بارگذاری را ممکن خواهد ساخت که در تحقیقات جاری تیم حاضر در حال بررسی و پیگیری می‌باشد.

سرگرمی در داخل شهر، در کنار پتانسیل‌های محیط زیستی آن از نظر بهبود کیفیت آبهای سطحی و تلطیف هوای شهر مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. در تالابهای شهری همواره کیفیت مناسب آب برای مقاصد تفریحی و تفرج و استفاده از آن برای مصارف کشاورزی و شرب انسان و حیوانات مورد تردید قرار داشته است. در این تحقیق به منظور پایش کیفی و بررسی تاثیرگذاری این تالاب در تصفیه طبیعی آبهای سطحی منطقه طی فصول بهار، تابستان، پاییز و زمستان سال ۱۳۹۸ از آن نمونه‌برداری شده و نمونه‌ها در آزمایشگاه قرار گردید. نمونه‌برداری‌ها به صورت لحظه‌ای و در محل ورودی و خروجی‌های آن انجام گرفته است. در فصول مختلف به دلیل شکل و میزان آگیری از رودخانه، کاهش و یا افزایش ورود فاضلابهای خانگی و تغییر دبی پایه رودخانه آفارود و نهایتاً دما و شرایط آب و هوایی، کیفیت آب ورودی به تالاب بسیار تغییر است. براساس نتایج در فصل تابستان به دلیل گرمای محیط و بار آلودگی بالا، از نظر میکروبی تالاب در وضعیت خوبی قرار نداشته و باید حتی از تفریحاتی که در تماس

## 7- References

### Persian References:

- Ahmadi A. (2015). Modeling the fact and transport of nutrient contamination in wetlands, MSc Thesis, *College of Environment, Tehran, Iran*.
- Beheshty A.B., Loghmani, H. (2020). Analysis of effective criteria on happy city (Case study: District Two of Tehran), *Iranian Urbanism*, 3 (5), 24-33.
- Department of Environment, Islamic Republic of Iran, (2010), the office of human environment, Dept of water and soil, *Iran's water quality standards*, 5-12
- Mansouri, M. J., Khorsani, M.J, & Nematolah. D. (1985). Wetlands, values, and importance of them for humans, *Journal of Environmental Studies*, 13(13).
- Melekmohamadi, B., Jahanishakib, F., Yavari, A. (2016). Hydrogeomorphic Wetlands Classification to Determine Ecological Functions: A Case Study of Choghakhor Wetland. *Geography and Planning*, 20(56), 257-274.
- Movahed, k. (2006). Introduction to the principles of ecological cities. *Journal of Environmental Science and Technology*, 7(1), 95-105.
- Rajabisani, M. Ziari, K. (2020). Investigating the design tricks of residential settlements to improve environmental security, *Iranian Urbanism*, 3 (4), 36-49.

### Latin References:

- Samsar Convection (2019), Good Practices Handbook for integrated urban development and wetland conservation, [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)
- Kenworthy, J. R. (2006). The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable

- city development. *Environment and urbanization*, 18(1), 67-85.
- Suzuki, H., Dastur, A., Moffatt, S., Yabuki, N., & Maruyama, H. (2010). *Eco2 Cities: Ecological Cities as economic cities*. The world bank.
  - Rusong, W. A. N. G., & Yaping, Y. E. (2004). Eco-city development in China. *Ambio: A journal of the human environment*, 33(6), 341-342.
  - Register, R. (1994). Eco-cities: rebuilding civilization, restoring nature. *Futures by Design: The Practice of Ecological Planning*.
  - Wong, T. C., & Yuen, B. (2011). *Eco-City Planning. Policies, practice and design: Springer Science+ Business Media BV*.
  - Cugurullo, F. (2016). Urban eco-modernisation and the policy context of new eco-city projects: Where Masdar City fails and why. *Urban Studies*, 53(11), 2417-2433.
  - Bai, J., Cui, B., Cao, H., Li, A., & Zhang, B. (2013). Wetland degradation and ecological restoration. *The Scientific World Journal*.
  - Gopal, B., & Sah, M. (1995). Inventory and classification of wetlands in India. In *Classification and Inventory of the World's Wetlands* (pp. 39-48). Springer, Dordrecht.



#### نحوه ارجاع به این مقاله:

عابسی، عزیر. بامدادی، پرنده. امینی راد، حسن. (۱۴۰۰). شهرسازی مبتنی بر محیط زیست، چالش‌های بهداشتی شهرهای تالابی، شهرسازی ایران، ۴ (۶)، ۱-۱۰.

#### COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Iranian Urbanism Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

URL: <https://www.shahrsaziiran.com/1400-4-6-article1/>

DOR: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.27170918.1400.4.6.1.8>