



مرکز بررسی‌ها و مطالعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



دهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی ۲۹ آبان لغایت ۱ آذر ۹۱ (تهران- ایران)



بررسی اثرات زیست محیطی احداث و لایروبی آبراهه‌ها به منظور احیاء تالاب انزلی

سیدمحمدرضا فاطمی^۱، معصومه روزبهی^۲، محمود ارحمی^۳، محمدطاهر رحیمی^۴

کلید واژه: تالاب انزلی، اثرات زیست محیطی، آبراهه، لایروبی، رسوبات، GIS و تصاویر ماهواره‌ای

چکیده

مطالعه حاضر به بررسی آثار و اثرات زیست محیطی لایروبی و بازگشایی و یا احیای ۷ آبراهه مهم از آبراهه‌های تالاب انزلی که جهت تردد در درون تالاب از آنها استفاده می‌شود، می‌پردازد. در این راستا، هر آبراهه از نظر فنی و زیست‌محیطی معرفی و نوع کارکرد این آبراهه‌ها و روش بهینه لایروبی، در سه محیط فیزیکی- شیمیایی، بیولوژیک و اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی از نظر زیست‌محیطی ارزیابی می‌شود. بازگشایی آبراهه‌ها با وجود اثرات منفی ساختمانی برای تالاب بسیار حائز اهمیت است چون به بهبود تبادلات آبی بخشهای مختلف تالاب و ارتباطات شمالی- جنوبی و شرقی- غربی تالاب منجر شده و در وضعیت اکولوژیک آن تغییراتی مثبت ایجاد می‌کند. همچنین، نکته مثبت دیگر بازگشایی این آبراهه‌ها از لحاظ بهبودبخشی به وضعیت اقتصادی و بالاخص کشاورزی منطقه می‌باشد. بررسی تأثیرات مثبت و منفی پروژه بر محیط‌های انسانی، بیولوژیک و فیزیکی در دو مرحله ساخت و بهره‌برداری مشخص می‌کند که اثرات منفی برای محیط انسانی کمتر از دو محیط دیگر و در عوض اثرات مثبت آن بسیار بیشتر از دو محیط دیگر است. بررسی شدت و دامنه اثرات زیست محیطی لایروبی نشان می‌دهد که تأثیرات منفی اکولوژیک این عملیات کم، محدود، موقت و قابل بازگشت بوده و تأثیر آنچنانی بر زیست‌مندان و محیط حساس و شکننده تالاب نخواهد داشت. در مجموع، از لحاظ مقبولیت اجتماعی و گردشگری در محیط انسانی و احیاء اکوسیستم تالاب و محیط زیست مناطق تحت مدیریت در محیط بیولوژیک، تأثیرات مثبت این پروژه بسیار حائز اهمیت بوده و مورد تأیید و حمایت سازمان محیط زیست نیز می‌باشد.

مقدمه

مشکلات اصلی تالاب انزلی به عنوان یک زیستگاه مهم اکولوژیک و تالاب ساحلی کشور در حال حاضر سه گروه اصلی است: (۱) آلودگی محیط تالاب، (۲) تجاوزات انسانی و (۳) پرشدن تدریجی تالاب از مواد رسوبی توسط رودخانه‌ها و کاهش شدید عمق آن. از میان این سه تهدید، مهمترین آن در حال حاضر که بقای تالاب را به خطر انداخته و موجب تغییرات وسیع در فیزیوگرافی و عمق آن شده است، کاهش عمق ناشی از پر شدن تدریجی تالاب است که همچنان و با شدت بیشتر ادامه دارد. به همین لحاظ در کوتاه مدت، احداث و لایروبی آبراهه‌ها برای احیای تالاب بسیار بااهمیت می‌باشد و و این اقدام بر عملکرد و کارکرد اکولوژیک تالاب بسیار مؤثر خواهد بود. به همین منظور نیز عملیات لایروبی آبراهه‌های مهم تالاب از طریق شرکت‌های ذیصلاح مورد تأیید و انتخاب قرار گرفت که با هماهنگی و نظارت سازمان محیط زیست در حال اجراست.

^۱ دکترای بیولوژی دریا، مهندسین مشاور آساراب، reza_fatemi@hotmail.com

^۲ کارشناس ارشد بیولوژی دریا، مهندسین مشاور آساراب، mroozbehi@gmail.com

^۳ کارشناس ارشد منابع آب، مهندسین مشاور آساراب، m.erhami@gmail.com

^۴ کارشناس ارشد عمران، مهندسین مشاور آساراب، mohammadtaher.rahimi@gmail.com

آبراهه‌های تالاب انزلی

در سالهای گذشته بنا به افزایش بار رسوبی وارده به تالاب انزلی توسط رودخانه‌های ورودی به آن، عمق آن بسیار کاهش یافته و از بالای ۱۰ متر به حدود چند متر و تا یکی دو متر رسیده است. در برخی مناطق نیز بسیار پایا شده به طوری که تردد قایقها از میان روگه‌ها را با اختلال مواجه و یا کاملاً قطع کرده است. به همین لحاظ به عنوان یک راهکار موقتی و کوتاه تا میان مدت جهت برقراری مجدد ارتباطات در درون تالاب و احیاء تالاب، لایروبی کانال‌ها و روگه‌هایی که در گذشته باز بوده و محل تردد مردم و یا مأمورین محیط زیست بوده مشخص و به مرحله اجرا در آمده است. این روگه‌ها شامل هفت مسیر می‌باشند (شکل ۱).



شکل ۱) موقعیت روگه‌ها و آبراهه‌های مورد بررسی جهت لایروبی بر روی نقشه هوایی گوگل ارث

اهداف اصلی لایروبی آبراهه‌ها و مبانی انتخاب آنها

- (الف) تأثیر گذاری بر افزایش تعامل و تعادل اکوسیستمی بخشهای مختلف تالاب
- (ب) ایجاد راه امن برای عبور و مرور فعالان عرصه‌های مختلف در پهنه تالاب (قلم گوده)
- (پ) تسهیل در پایش محیط تالاب (تاپ تاپ روگه)
- (ت) جلوگیری از تملک اراضی تالاب (قراپا، سلکه و نرگستان)
- (ث) جلوگیری از اثرات مخرب سیلاب (طالب آباد)
- (ج) رونق گردشگری و صنعت اکوتوریسم (قلم گوده)
- (چ) توسعه ورزشهای آبی (قلم گوده)
- (ح) افزایش تبادل هیدرولیکی بین تالاب انزلی و دریای خزر و به تبع آن کاهش غلظت آلاینده‌ها (قلم گوده) [۲۰۱].

مشخصات فنی و زیست محیطی آبراهه‌های تالاب انزلی

آبراهه قلم گوده (یکطرفه)

این آبراهه ارتباط بین نهنگ روگای بزرگ به سمت رودخانه پیربازار (نوخاله) را برقرار می‌کند. آبراهه قلم گوده به مانند دیگر بخشهای تالاب انزلی به جهت نشست رسوبات در طی سالیان اخیر و به مرور زمان از این رسوبات انباشته شده و با توجه به کاهش جریان ورودی به تالاب به جهت افزایش برداشت آب در بالادست، عمق آب در آن اکنون به حدود نیم تا یک متر رسیده است. این آبراهه از نظر تبادلات آبی بین دو سمت تالاب نقش زیادی ندارد و بیشتر نقش تریبری جهت تردد قایقها را دارد. بر این اساس لایروبی آن تأثیر چندانی بر دینامیک جریان این محدوده نخواهد داشت. این آبراهه در یک محدوده آبی بسیار باز قرار داشته و این امر به دسترسی بهتر از تالاب آبکنار به سمت دهانه تالاب در نهنگ روگا کمک خواهد نمود.

نزدیک ترین محدوده مسکونی به این آبراهه شهر بندر انزلی بوده که در فاصله حدودی ۱ کیلومتری شمال آن واقع شده است. در محدوده شمال آبراهه قلم گوده اراضی کشاورزی موجود می‌باشند که در حال حاضر مغروق می‌باشند.

آبراهه قلم گوده در قسمت میانی بخش مرکزی تالاب انزلی واقع شده است. همچنین پناهگاه حیات وحش سرخانکل در محدوده ۱/۵ کیلومتری جنوب آن قرار دارد. گراب بارج به عنوان دستگاه لایروب، و محل دپوی رسوبات لایروبی شده در این محدوده در طرفین آبراهه با فاصله انباشت هر ۵۰ متر پیش‌بینی شده تا تبدلات آبی شمال و جنوب این ناحیه دچار اختلال نشود (جدول ۱).

جدول (۱) مشخصات آبراهه قلم گوده [۳]

نام آبراهه	طول (متر)	عرض متوسط آبراهه پس از لایروبی (متر)	عمق متوسط لایروبی (متر)	شیب پایداری کناره (افق: قائم)	حجم لایروبی (متر مکعب)
قلم گوده (یکطرفه)	۱۳۰۰	۲۰	۲	۱:۳	۳۵۷۳۵

آبراهه تاپ تاپ روگا

آبراهه تاپ تاپ روگا در قسمت شرقی تالاب آبکنار و در قسمت شمالی پناهگاه حیات وحش سرخانکل واقع شده است. آب قسمت انتهایی تالاب آبکنار در بخش شرقی را به سمت شرق انتقال داده و مسیر ارتباطی را برقرار می‌سازد. مسیر گذشته آبراهه تاپ تاپ روگا اکنون فقط به صورت یک آبراهه باریک در بخش جنوبی رودخانه سیاه درویشان می‌باشد. این آبراهه قبل از انسداد به عنوان محل عبور و مرور قایقها و همچنین تبدلات آبی بوده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در مواقع عادی به علت اختلاف تراز هیدرولیکی، آب آبکنار از این کانال به رودخانه سیاه درویشان وارد شده و به سمت نهنگ روگا می‌رفته است. این امر در حالی است که در مواقع سیلابی، به علت بالا آمدن آب در رودخانه سیاه درویشان، شیب هیدرولیکی تغییر کرده و جریان آب برعکس شده و به سمت آبکنار تغییر پیدا می‌کند.

این آبراهه از نظر اهمیت اکولوژیک و تأثیر آن در چرخه و تبدلات آبی بین بخش شرقی (تالاب مرکزی و شیجان) و غربی (تالاب آبکنار) بسیار مهم است و بایستی همواره با لایروبی و یا دیگر تمهیدات باز باقی مانده تا این تبدلات صورت گیرد. به علاوه از جهت تردد و حرکت ماهیان بین این دو منطقه نیز این آبراهه بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

عملیات لایروبی در این آبراهه توسط بیل بارج انجام شده و پیشنهاد شده است تا رسوبات لایروبی شده در طرفین آبراهه و با شیب کم انباشته شوند تا با رویش سریع گیاهان بر روی آنها، زمان فرسایش این رسوبات و برگشت مجدد آنها به داخل کانال تقلیل یابد [۳].

آبراهه تاپ تاپ روگا در محدوده مرکزی تالاب انزلی واقع شده و کاربری اراضی اطراف این آبراهه از نوع بیشه زار و عمدتاً گیاه نی می‌باشد و ممانعت خاصی به جهت تخلیه رسوبات وجود ندارد چرا که این رسوبات مانعی برای رشد این گیاهان نبوده و حتی بر رشد آنها دارای اثرات مثبت می‌باشد. نزدیک‌ترین آبادی به این آبراهه، روستای ماهروزه بوده که در فاصله حدودی ۲/۵ کیلومتری جنوب غربی آن واقع شده است. بیل بارج به عنوان بهترین دستگاه لایروب و محل دپوی رسوبات لایروبی شده در این محدوده در طرفین آبراهه با فاصله هر ۵۰ متر پیش‌بینی شده است. مشخصات فنی آبراهه تاپ تاپ روگا در جدول ۳ مشخص شده است.

جدول (۲) مشخصات آبراهه تاپ تاپ روگا [۳]

نام آبراهه	طول (متر)	عرض متوسط آبراهه پس از لایروبی (متر)	عمق متوسط لایروبی (متر)	شیب پایداری کناره (افق: قائم)	حجم لایروبی (متر مکعب)
تاپ تاپ روگا (مسیر اصلی)	۱۱۵۰	۱۵	۲	۱:۲	۳۶۲۷۸/۴۴
تاپ تاپ روگا (مسیر فرعی)	۶۵۰	۱۵	۲		۱۵۴۵۴/۱۶

آبراهه سلکه

آبراهه سلکه ارتباط پاسگاه محیط زیست سلکه را به سمت شرق و با رودخانه هنده خاله (صوفیانده) برقرار می‌سازد که اکنون به واسطه پرشدگی مشکلاتی را در این زمینه ایجاد نموده است. روستاهای صوفیانده، هندخاله و سیاه درویشان به ترتیب به فواصل تقریبی ۲ و ۲/۵ کیلومتری جنوب و ۳/۵ کیلومتری جنوب غربی این آبراهه واقع شده‌اند. از آنجایی که این آبراهه در مرز جنوبی تالاب انزلی و در نزدیکی روستاهای صوفیانده و هندخاله واقع شده است. در حاشیه جنوبی این آبراهه، زمین‌های زراعی و در حاشیه شمالی آن، پناهگاه حیات وحش سلکه با رویش نیزار و درختان مشاهده می‌شود. پوشش گیاهی عمده تالاب سلکه را نی و لویی تشکیل می‌دهد که به صورت توده‌های انبوه در حاشیه و بخش‌های داخلی تالاب وجود دارد و سطح زیادی از تالاب نیز توسط گیاه آزولا (*Azolla filiculades*) پوشانیده شده که به سمت غرب کمتر است. گل مردابی هندی، سه کوله خیز و عدسک ستاره‌ای دیگر گونه‌های گیاهی آبی این منطقه می‌باشند.

انطباق موقعیت این آبراهه با سری‌های زمانی تصاویر ماهواره‌ای گذشته نشان می‌دهد که این کانال پر شده از آبراهه‌های قدیمی است که به واسطه شیب کم، توسط رسوبات آورده شده توسط رودخانه صوفی‌انده پر شده است و به همین خاطر نیز پس از لایروبی مجدداً از رسوبات انباشته خواهد شد ولی حداقل برای یک بازه زمانی ۱۰ ساله باز خواهد ماند. کاربری اراضی ضلع جنوبی این آبراهه کشاورزی به همراه حوضچه‌های پرورش ماهی می‌باشد. بر این اساس و با توجه به وجود معارض در این حاشیه از آبراهه، ضروری است رسوبات لایروبی شده در ضلع شمالی آبراهه که پناهگاه حیات وحش سلکه بوده و فاقد معارض است تخلیه گردد. مشخصات فنی آبراهه سلکه در جدول ۳ مشخص شده است.

جدول ۳) مشخصات آبراهه سلکه [۳]

نام آبراهه	طول (متر)	عرض متوسط آبراهه پس از لایروبی (متر)	عمق متوسط لایروبی (متر)	شیب پایداری کناره(افق: قائم)	حجم لایروبی (متر مکعب)
سلکه	۲۹۲۶	۸-۱۰	۲	۱:۲	۴۹۲۴۵

آبراهه قرابا

آبراهه قرابا رودخانه به‌مبَر را به قسمتهای شمال غربی تالاب سیاه کشیم متصل می‌کند و در مواقع سیلابی آب گل آلود می‌تواند از طریق این کانال به قسمتهای غربی انتقال یابد. رسوبات ورودی از این رودخانه موجب انسداد کانال قرابا شده است، به همین خاطر لایروبی و باز شدن این کانال، بر روی جریانهای پایه و سیلابی رودخانه به‌مبَر در بالادست محل انشعاب تأثیر نخواهد گذاشت لیکن بر روی جریانهای پایه در پایین‌دست محل انشعاب تا حدودی و بر روی جریانهای سیلابی به میزان کمتری تأثیر گذار خواهد بود. بدیهی است لایروبی این آبراهه به جهت هدایت بیشتر جریان به بخشهای شمال غربی منطقه حفاظت شده تالاب سیاه کشیم، باعث احیاء بیشتر این منطقه حفاظت شده و پایداری بیشتر زیست بوم آن می‌گردد.

این آبراهه به نوعی نقش یک منطقه حایل بین منطقه حفاظت شده سیاه کشیم و اراضی کشاورزی مستقر در غرب و تا حدودی جنوب این منطقه را دارد؛ به نحوی که در سالیان اخیر مانع گسترش این اراضی به داخل منطقه حفاظت شده سیاه کشیم شده و لایروبی آن به این امر کمک شایانی خواهد نمود. نزدیک‌ترین محدوده مسکونی به این آبراهه روستاهای جیرسرنوده و تره بر می‌باشد که به ترتیب در فاصله حدودی ۱/۶ کیلومتری غرب و شمال آن واقع شده‌اند. اراضی حاشیه آبراهه قرابا در نواحی جنوبی و غربی آن شامل باغات صنوبر و اراضی کشاورزی می‌باشد. این امر در حالی است که اراضی شرقی و بخشی از شمال آن در برگیرنده منطقه حفاظت شده سیاه کشیم بوده که عموماً فرم بیشه‌زار و نیزارهای انبوه را داراست.

بهترین روش برای لایروبی استفاده از بیل بارج می‌باشد. محل دپو رسوبات در طرفین آبراهه در نظر گرفته شده که در فواصل هر ۵۰ متر از دپوی رسوبات حاشیه‌ای، بازه‌ای به طول ۱۰ متر به جهت برقراری تعامل هیدرولیکی فاقد دپو رسوبات پیش بینی شده است [۳]. مشخصات فنی آبراهه قرابا در جدول ۴ مشخص شده است.

جدول ۴) مشخصات آبراهه قرابا [۳]

نام آبراهه	طول (متر)	عرض متوسط آبراهه پس از لایروبی (متر)	عمق متوسط لایروبی (متر)	شیب پایداری کنار (افق: قائم)	حجم لایروبی (متر مکعب)
قرابا	۲۲۰۰	۸	۲	۱:۲	۴۲۹۷۵/۸۳

آبراهه نرگستان

آبراهه نرگستان در جنوب تالاب انزلی و در جنوب شرقی تالاب سیاه کشیم واقع شده است. این آبراهه بسیار کوتاه بوده و در صورت احداث، آب رودخانه کوچک نرگستان را به سمت شرق تالاب (جنوب شرق تالاب سیاه کشیم) انتقال خواهد داد و موجب احیای آبهای راکد این ناحیه خواهد شد. عملیات لایروبی در این آبراهه توسط بیل مکانیکی انجام شده و رسوبات لایروبی شده در یکطرف آبراهه انباشته خواهد شد. عملیات لایروبی این آبراهه به دلیل زراعی بودن کاربری اطراف آن دارای معارض بوده و در حال حاضر در حال بررسی است. مشخصات فنی آبراهه نرگستان در جدول ۵ مشخص شده است.

جدول ۵) مشخصات آبراهه نرگستان [۳]

نام آبراهه	طول (متر)	عرض متوسط آبراهه پس از لایروبی (متر)	عمق متوسط لایروبی (متر)	شیب پایداری کناره (افق: قائم)	حجم لایروبی (متر مکعب)
نرگستان	۵۵۰	۱۰	۲	۱:۳	۱۶۸۵۰

آبراهه اسپند

این آبراهه در میانه جنوبی تالاب سیاه کشیم واقع شده و راستای آن شمال شرقی- جنوب غربی می‌باشد. نقطه ابتدای آن کانال اسپند یا اسفند از پاسگاه اسپند محیط زیست شروع شده و با امتداد به سمت شمال شرقی در نهایت به رودخانه بهمیر (کوله سر) منتهی و متصل می‌گردد. بازگشایی این آبراهه باعث تقویت تعامل هیدرولیکی جریان بویژه سیلاب با منطقه حفاظت شده سیاه کشیم از جنوب به سوی مرکز می‌گردد که به تبع آن بهبود شرایط زیست بوم این منطقه را به دنبال خواهد داشت که البته لایروبی آن باعث هدایت بهتر جریان از آبراهه اسپند به رودخانه کوله سر خواهد شد که این امر افزایش جریان در پایین دست محل اتصال به رودخانه کوله سر را به دنبال خواهد داشت. کارکرد دیگر این آبراهه تردد محیط بانان سازمان حفاظت محیط زیست جهت پایش این منطقه حفاظت شده و کنترل اقدامات متصرفان و گردشگران داخل این منطقه می‌باشد. نزدیک‌ترین محدوده مسکونی به این آبراهه، روستاهای اسفند و لشمزمخ می‌باشند که به ترتیب در فاصله حدودی ۲ و ۲/۵ کیلومتری جنوب غرب آن واقع شده‌اند.

در بخش ابتدایی این آبراهه که در جنوب آن قرار دارد در بازه‌ای به طول نیم کیلومتر ساحل شرقی آن اراضی کشاورزی و ساحل غربی آن بیشه‌زارهایی انبوه از گیاه نی است. این امر در حالی است که در بقیه طول مسیر طرفین آبراهه به جهت قرارگیری آن در محدوده حفاظت شده سیاه کشیم، فرم بیشه‌زار داشته و فاقد کاربری دیگری می‌باشد.

با توجه به اینکه نقطه شروع آبراهه اسپند در جنوب، رودخانه فصلی اسپند می‌باشد و این رودخانه در شرایط عادی از زهابهای کشاورزی تغذیه و در شرایط سیلابی نیز روانابهای حوزه میان دشتی به آن هدایت می‌گردد، لذا تغذیه رسوبی چندان برای این آبراهه متصور نیست و بر این اساس انتظار انسداد زود هنگام این آبراهه چندان مورد انتظار نمی‌باشد. نکته قابل توجه در این آبراهه وجود پسابهای کشاورزی است که می‌تواند هدایت مواد مغذی و کودهای شیمیایی را در بر داشته باشد که در این صورت باعث رشد بیش از انتظار گیاهان موجود در این مسیر خواهد شد. بدیهی است این امر کاهش سرعت جریان و رسوبگذاری را به دنبال خواهد داشت.

با توجه به جنس مصالح که ریز دانه می‌باشد و همچنین حالت بیشه‌زاری که برای اراضی حاشیه‌ای به جهت قرارگیری آبراهه در میانه منطقه حفاظت شده سیاه کشیم وجود دارد، بهترین روش استفاده از بیل بارج می‌باشد؛ چرا که در ابتدای مسیر لایروبی که رودخانه کوله سر قرار دارد، این دستگاه می‌تواند مستقر شده و شروع به انجام عملیات لایروبی نماید. محل دیوی رسوبات نیز در طرفین آبراهه پیش‌بینی شده و در فواصل هر ۵۰ متر از دیوی رسوبات حاشیه‌ای، بازه‌ای به طول ۱۰ متر به جهت برقراری تعامل هیدرولیکی فاقد دیو رسوبات پیش‌بینی شده است [۳]. مشخصات فنی آبراهه اسپند در جدول ۵ مشخص شده است.

جدول ۵) مشخصات آبراهه اسپند [۳]

نام آبراهه	طول (متر)	عرض متوسط آبراهه پس از لایروبی (متر)	عمق متوسط لایروبی (متر)	شیب پایداری کناره (افق: قائم)	حجم لایروبی (متر مکعب)
اسپند	۲۶۰۰	۸	۲	۱:۲	۳۸۳۸۲

آبراهه طالب آباد (تربگوده)

آبراهه طالب آباد (تربگوده) در قسمت شرقی تالاب انزلی واقع شده است. این آبراهه در هیچ‌یک از مناطق چهارگانه تحت مدیریت سازمان محیط زیست واقع نبوده (حدود ۸ کیلومتر با مناطق سلکه و سرخانکل و ۵ کیلومتر نیز با منطقه حفاظت شده چوکام در جنوب غربی فاصله دارد) و از دیگر مناطق حساس زیستی تالاب نیز فاصله دارد. این آبراهه با راستای شرقی- غربی است که در شرق از کانال طالب آباد که دارای راستای جنوب به شمال است آغاز شده و در غرب به تالاب شیجان ختم می‌گردد. نزدیک‌ترین آبادی به این آبراهه روستاهای شانگهای پرده و تربگوده بوده که به ترتیب در فاصله حدودی ۰/۵ و ۰/۷ کیلومتری شمال آن واقع شده‌اند.

کارکرد این کانال نامشخص بوده و مشخص نیست برای چه منظوری طراحی گردیده است. در حال حاضر، فقط عرض کمی از اراضی اطراف را زهکشی می‌نماید و برای این مقدار زهکشی، ابعاد بزرگ و نامناسبی دارد. خاکریز طرفین این کانال، تالاب طالب آباد را از بقیه قسمت شرقی جدا نموده و این بخش تالاب را به صورت اراضی ناسالمی درآورده است.

کارکرد آبراهه طالب آباد ایجاد تعامل هیدرولیکی و به تبع آن زیست‌محیطی بین تالاب شیجان و بخش شرقی تالاب انزلی می‌باشد که پس از احداث کانال طالب آباد این تعامل هیدرولیکی با مشکل مواجه شده است. همچنین این کانال، شرایط را برای تردد بهتر محیط بانان سازمان حفاظت محیط زیست جهت انجام گشت‌های کنترلی و پایش، اقدامات در دست انجام را در سطح تالاب به ویژه تالاب شیجان فراهم می‌سازد. به طریق مشابه و با توجه به کثرت اراضی کشاورزی در حاشیه این آبراهه، این آبراهه مسیری مناسب جهت تردهای محلی زارعین حاشیه این آبراهه می‌باشد. اراضی حاشیه جنوبی این آبراهه به صورت کامل، اراضی کشاورزی می‌باشد. این امر درحالی‌است که در طول حدود ۱۳۵۰ متر ابتدایی این آبراهه از شرق اراضی حاشیه شمالی آن، بیشه‌زارهایی وجود دارند که دارای کارکرد زیست‌محیطی اند.

کاربری اراضی اطراف این آبراهه در حاشیه جنوبی بطور کامل کشاورزی و در حاشیه شمالی آن نیز در بخش اعظمی کشاورزی می‌باشد. نظر به محدودیت فضا جهت تخلیه رسوبات، مقرر گردید در بخشهایی که امکان برگشت رسوبات وجود دارد از چپ‌هایی از جنس چوب جهت مهار رسوبات استفاده گردد؛ زیرا که دپوی رسوبات در کناره آبراهه نباید مانع تعامل هیدرولیکی بین آبراهه و اراضی حاشیه‌ای در شرایط سیلابی به ویژه در بخشهای غیر کشاورزی گردد. فواصل هر ۵۰ متر از دپوی رسوبات حاشیه‌ای، بازه‌ای به طول ۱۰ متر به جهت برقراری تعامل هیدرولیکی، فاقد دپوی رسوبات پیش بینی شده است. بهترین روش برای لایروبی، استفاده از بیل بارج یا گراپ بارج می‌باشد [۳]. مشخصات آبراهه طالب آباد در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶) مشخصات آبراهه طالب آباد (تربگوده) [۳]

نام آبراهه	طول (متر)	عرض متوسط آبراهه (پس از لایروبی (متر))	عمق متوسط لایروبی (متر)	شیب پایداری (کناره (افق: قائم))	حجم لایروبی (متر مکعب)
طالب آباد (تربگوده)	۳۰۰۰	۸	۲	۱:۱	۴۴۴۰۰

ارزیابی اثرات زیست‌محیطی احداث و لایروبی آبراهه‌های تالاب انزلی

لایروبی آبراهه‌ها دارای اثرات مثبتی است بر اکولوژی و محیط زیست منطقه و اعمال مدیریت بر آن و همچنین بر فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی جمعیت پیرامون که از دیرباز با این تالاب دارای تعامل بوده و با آن به نحوی زندگی می‌نمایند. با این وجود، حساسیت تالاب از نظر زیست‌مندان آن می‌طلبد تا هر گونه فعالیت و اقدامی در درون آن، حساب شده و با توجه به ویژگیها و حساسیتهای زیست محیطی آن باشد. عملیات لایروبی با رعایت موازین زیست محیطی مورد تأیید سازمان محیط زیست بوده و به همین لحاظ این اقدامات محدود جزو پروژه‌های عمرانی و یا توسعه‌ای محسوب نشده و نیازی به ارزیابی زیست محیطی ندارد ولی با این وجود با توجه به ضرورت مدیریت این اقدامات؛ قرار گردید تا برنامه مدیریت این اقدامات برای تک تک این آبراهه‌ها مشخص و جهت اجرا به پیمانکار مربوطه ابلاغ شود. بدین منظور، جهت شناسایی اثرات پروژه از جدول چک لیست استفاده شد و اثرات زیست‌محیطی آبراهه‌های مذکور در سه محیط فیزیکی - شیمیایی، بیولوژیک و اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی در دو مرحله ساختمانی و بهره‌برداری مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته و در نهایت جمع‌بندی گردید که نتایج حاصله از آن در جدول شماره ۷ ارائه شده است [۴].

جدول ۷) برآیند امتیاز دهی جداول ارزیابی چک لیست‌ها به تفکیک مراحل مختلف و محیط‌های مطالعاتی احداث و لایروبی آبراهه‌ها

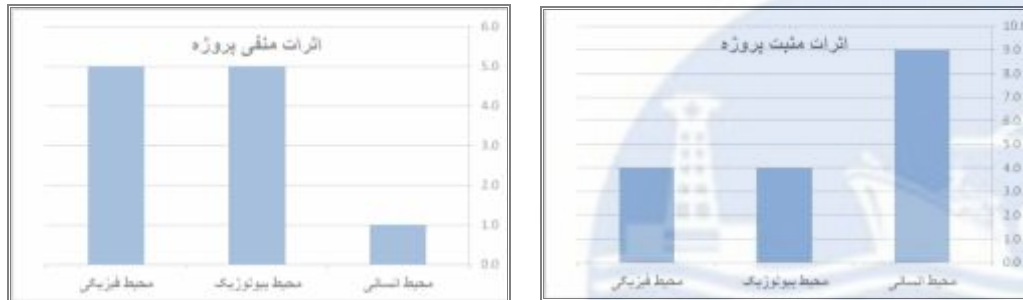
مرحله	مؤلفه		محیط فیزیکی		محیط بیولوژیک		محیط انسانی	
	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی
فاز ساختمانی	۲	۵	-	۵	۴	۱		
فاز بهره داری	۲	-	۴	-	۵	-		
مجموع	۴	۵	۴	۵	۹	۱		
جمع‌بندی	جمع مثبت ۱۷+		جمع جبری ۶+		جمع منفی ۱۱-			

بر مبنای جدول فوق، مجموع امتیازات مثبت و منفی این فعالیتها در مجموع دارای ۶ امتیاز مثبت است که بیانگر این است که اجرای پروژه برای محیط تالاب دارای اثرات مثبت بارز بوده و خطری را متوجه آن نمی‌نماید. بر این مبنای، بیشترین امتیازات منفی در فاز ساختمانی، مربوط به محیط فیزیکی است که کلیه عملیات اجرایی در آن صورت می‌گیرد. سپس در همین فاز و در محیط بیولوژیک نیز امتیازات منفی زیاد است که بیانگر اهمیت موضوع در حساسیت محیط تالاب و رعایت جنبه‌های سازگار با محیط زیست می‌باشد. علیرغم اینکه حجم عملیات خاکی و احجام

در محدوده عملیات در کل زیاد نیست ولی اصولاً انجام پروژه‌های عمرانی در تالاب (ولو پروژه‌های احیای تالاب که منشأ لطمه آن از محیط بیرونی است)، به هر حال دارای تأثیرات منفی ولی محدود و مقطعی بر محیط تالاب خواهند بود .

بیشترین امتیازات مثبت، در فاز بهره برداری است که مربوط به محیط انسانی است که بیانگر اهمیت تالاب در زندگی روزمره مردم و جوامع وابسته به آن که به نحوی با زندگی آنان گره خورده و قابل تفکیک نیست. به عبارت دیگر، در صورت احیای تالاب، علاوه بر بهبود محیط زیست آن، بیشترین فایده نیز نصیب مردمان بهره بردار و به نحوی ذینفعان دخیل در تالاب خواهد شد. محیط بیولوژیک پروژه نیز امتیاز نسبتاً بالایی را کسب نموده است که این امر کاملاً بیانگر تأثیر بسیار مثبت اجرای پروژه بر اکولوژی، زیست‌مندان و محیط فیزیکی تالاب است که نقش تعیین کننده این محیط را بر بقا و توان تولید تالاب می‌رساند.

در کل می‌توان گفت که بیشترین امتیازات مثبت و کمترین امتیازات منفی در محیط انسانی حاصل شده است. در عوض، تأثیرات منفی بر محیط‌های فیزیکی و بیولوژیک بیشتر بوده که اولی طولانی مدت و دومی مقطعی و محدود است (شکل ۲) [۴].



شکل ۲) جمع‌بندی اثرات مثبت و منفی پروژه بر محیط‌های مختلف تحت بررسی برای دو مرحله ساخت و بهره برداری

جمع‌بندی اثرات و نتیجه‌گیری

نتایج بررسی اثرات استراتژیک (تأثیر گزار بسیار مهم بر تالاب) طرح بر محیط‌های سه‌گانه مشخص می‌کند که بر این مبنای کلیه اثر استراتژیک شناسایی شده که ۶ اثر دارای ماهیت مثبت و ۳ اثر نیز منفی می‌باشند. از بین آثار منفی، بیشترین تأثیرات بر زمین، رسوبات و مناطق تحت مدیریت و در مرحله اجرا است زیرا که عملیات رسوب‌برداری دارای اثر منفی بر شکل زمین و سیمای آن می‌باشد. به علاوه در محیطی انجام می‌شود که از نظر زیست‌محیطی بسیار حساس بوده و ترجیحاً داخل آن اصولاً نباید ساخت و سازی انجام شود. اثرات مثبت استراتژیک نیز در مرحله اجرا و در محیط فیزیکی مجدداً نصیب محیط فیزیکی شده است زیرا که باز گشایی آبراهه‌ها از هر جهت بسیار مهم بوده و در درون تالاب دارای نقش تعیین کننده‌ای در اعمال مدیریت زیست محیطی آن دارد. این تأثیرات مثبت استراتژیک در محیط انسانی بر مقبولیت اجتماعی و گردشگری، و در محیط بیولوژیک، بر احیاء اکوسیستم تالاب و محیط زیست مناطق تحت مدیریت خود را نشان می‌دهد که مجدداً بیانگر تأثیر بسیار مثبت و حیاتی بازگشایی آبراهه‌ها بر محیط زیست تالاب و جوامع ذینفع است. در گزارش تهیه شده بدین منظور که تحت عنوان "گزارش مدیریت زیست محیطی عملیات احداث و لایروبی آبراهه‌های تالاب انزلی" تهیه شده است، دستورالعمل جامعی برای کلیه عملیات فنی و مهندسی لایروبی بر مبنای ملاحظات HSE تهیه شده است که باید تمامی آنها به مرحله اجرا در آیند. در انتها به این موضوع باید اشاره نمود که راهکار اصلی مبارزه با رسوب زدایی تالاب انزلی، مدیریت حوزه آبریز و همچنین ایجاد تله‌های رسوب‌گیر در خارج از تالاب است تا این مشکل به صورت اساسی و دراز مدت حل شود.

مراجع

۱. معاونت پژوهشی دانشگاه گیلان، ۱۳۷۴. مطالعات طرح حفاظت و باز سازی تالاب انزلی
۲. مرکز تحقیقات محیط زیست دانشگاه گیلان، ۱۳۷۸. گزارشات تالاب انزلی
۳. مهندسین مشاور آساراب، ۱۳۹۰. مطالعات عملیات احداث و لایروبی آبراهه‌ها در تالاب انزلی به روش طرح و ساخت، سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان.
۴. مهندسین مشاور آساراب، ۱۳۹۰. مطالعات ارزیابی زیست‌محیطی احداث و لایروبی آبراهه‌ها در تالاب انزلی، سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان.

Environmental Impacts of Construction and Dredging Channels for Reviving Anzali Wetland

S. M. Reza Fatemi, PhD in Marine Biology, Asarab Consulting Engineers

Reza_fatemi@hotmail.com

M. Roozbehi, Asarab Consulting Engineers

mroozbehi@gmail.com

M. Arhami, Asarab Consulting Engineers

m.erhami@gmail.com

M. Taher Rahimi, Asarab Consulting Engineers

Mohammadtaher.rahimi@gmail.com

Abstract:

The present article investigates the environmental impacts of dredging and reopening or reviving seven important channels of Anzali wetland which have been used for transporting in this wetland. In this regard, each channel is technically and environmentally introduced, and the function and optimum dredging method for each of them has been presented in three environment type of physical-chemical, biologic-economic, and economic-cultural. In spite of negative structural effects in wetland, reopening the channels is of high importance, since it results in improvement of water exchange between various parts of wetland and north-south and east-west connections which finally brings up positive changes in wetland's ecologic condition. The other positive result of reopening channels is improvement of economic situation especially for agriculture in the region. The investigation of positive and negative impacts of project on human, biologic and physical environments on two stages of construction and exploitation reveals that negative impacts for human environment are less than two other environments, instead the positive impacts are more than two other environments. The investigation of severity and domain of dredging environmental effects shows that ecologic negative effect of this project is small, limited, temporary, and reversible and does not have impressive effects on habitants and sensitive environment of the wetland. In general, in terms of social and touristic acceptability in human environment and reviving the wetland ecosystem, the positive effects of this project are of high importance and are accepted and supported by the Environment Organization.

Key words: Anzali wetland, environmental impacts, channels, dredging, sediments, GIS and satellite images