

## Determining Water requirement of Anzali Wetland based on Eco-Tourism Indices within the Framework of IWRM

HADI MODABERI<sup>1</sup>, ALIREZA SHOKOOHI<sup>2\*</sup>

1. Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Environmental Research Institute, Rasht, Iran.

2. Water Engineering Department, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.

(Received: May. 30, 2020- Revised: July. 26, 2020- Accepted: July. 29, 2020)

### ABSTRACT

Wetlands as the most important aquatic ecosystems, in addition to include many ecological values, have provided many goods and services to local communities. Determining the amount of water required to simultaneously preserve the environmental and socio-economic values of wetland stakeholders, is essential given the key role of water in functions dependent on aquatic ecosystems. Normally, socio-economic issues are less considered in calculating the water needs of wetland ecosystems, but in comprehensive approaches within the IWRM framework, in addition to hydrological and ecological issues, socio-economic issues related to the livelihood of human communities are also considered. In the present study, Anzali International Wetland was selected as a case study, and the required depth and volume of the wetland for tourism purposes was determined using a combined method that uses hydrological, ecological, and socio-economic methods. In this method, at first, all the services that the wetland provides to local stakeholders were identified through face-to-face interviews, observation, and review of resources, and it was shown that in socio-economic issues, boating tourism is one of the most important factors in determining the required water of the wetland. In the next step, the locations of cooperatives and boating docks were identified, and by selecting ecological-tourism indicators, the optimal routes for moving motorboats to these places were identified. By estimating the depth of water required for the movement of boats, the volume of water required for the tourism water needs in Anzali Wetland was estimated to be 130 million cubic meters, which is 50 million cubic meters more than the current volume of the wetland and also less than the minimum ecological needs of the wetland.

**Keywords:** Tourism Water Requirement, Eco-Tourism Index, Lotus (*Nelumbo Nucifera*), Immigrant Water Birds, Anzali Wetland.

## تعیین نیاز آبی تالاب انزلی بر اساس شاخص‌های اکولوژیکی - گردشگری در چارچوب IWRM

هادی مدبری<sup>۱</sup>، علیرضا شکوهی<sup>۱\*</sup>

۱- عضو هیئت علمی پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی، رشت، ایران.

۲- گروه مهندسی آب، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۳/۱۰ - تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۵/۵ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۵/۸)

### چکیده

تالاب‌ها به‌عنوان مهم‌ترین اکوسیستم‌های آبی علاوه بر دارا بودن ارزش‌های متعدد زیست‌بومی، خدمات بسیاری را در اختیار جوامع محلی قرار داده‌اند. تعیین مقدار آب مورد نیاز جهت حفظ هم‌زمان ارزش‌های زیست‌محیطی و اقتصادی-اجتماعی ذینفعان تالاب، با توجه به نقش کلیدی آب در کارکردهای وابسته به اکوسیستم‌های آبی ضروری می‌باشد. به‌طور معمول در محاسبه نیاز آبی اکوسیستم‌های تالابی، مسائل اقتصادی-اجتماعی کمتر در نظر گرفته می‌شود ولی در رویکردهای جامع در چارچوب IWRM در کنار مباحث هیدرولوژیکی و اکولوژیکی، موضوعات اقتصادی-اجتماعی که با معیشت جوامع انسانی مرتبط هستند نیز در نظر گرفته می‌شود. در پژوهش حاضر تالاب بین‌المللی انزلی به‌عنوان مطالعه موردی انتخاب شد و مقدار عمق و حجم مورد نیاز تالاب جهت مقاصد گردشگری با استفاده از یک روش ترکیبی که از روش‌های هیدرولوژیکی، اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی استفاده می‌نماید، تعیین گردید. در این روش، در ابتدا تمامی خدماتی که تالاب برای ذینفعان محلی فراهم می‌کند با انجام مصاحبه حضوری، مشاهده و مرور منابع شناسایی گردید و نشان داده شد که در مباحث اقتصادی-اجتماعی، گردشگری (قایقرانی) یکی از مهمترین فاکتورها در تعیین نیاز آبی تالاب می‌باشد. در مرحله بعد، شناسایی محل‌های استقرار تعاونی‌ها و اسکله‌های قایقرانی انجام شد و با انتخاب شاخص‌های اکولوژیکی-گردشگری، مسیرهای بهینه جهت حرکت قایق‌های موتوری به سمت این مکان‌ها شناسایی گردید. با تخمین عمق آب مورد نیاز جهت حرکت قایق‌ها، حجم آب لازم برای نیاز آبی گردشگری در تالاب انزلی برابر با ۱۳۰ میلیون مترمکعب برآورد گردید که ۵۰ میلیون مترمکعب بیشتر از حجم کنونی تالاب و به همین اندازه کمتر از حداقل نیاز اکولوژیکی تالاب می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** نیاز آبی گردشگری، شاخص اکوتوریسم، لاله تالابی، پرندگان مهاجر آبی، تالاب انزلی.

### مقدمه

اقتصادی ساکنین محلی در مناطق بازدید شده، تلاش می‌کند (Stone and Nyaupane, 2019).

یکی از نواحی طبیعی مناسب برای توسعه اکوتوریسم، اکوسیستم تالاب است که با توجه به برخورداری از جاذبه‌های اکولوژیکی متنوع شامل چشم‌اندازهای زیبا و تنوع زیستی منحصر به‌فرد به‌عنوان یکی از کانون‌های گردشگری جایگاه ویژه‌ای در جذب گردشگر یافته است. صنعت اکوتوریسم در تالاب‌ها به شرطی می‌تواند به اقتصاد گردشگری پایدار در منطقه کمک نماید که اهمیت حفاظت از تالاب در تمامی تصمیمات برنامه‌ریزی و مدیریتی در نظر گرفته شود (Khoshkam et al., 2016). تجربه سایر کشورها در مورد استفاده گردشگران از اکوسیستم‌های تالابی نشان داده است که اگر توسعه گردشگری به شکل اصولی و برنامه‌ریزی شده صورت گیرد، آنگاه توسعه و احیای اکوسیستم آبی ضمانت شده و حرکت به سوی توسعه پایدار انجام می‌گیرد (Zhang and Lei, 2012). توسعه گردشگری در واقع شامل توسعه

در یک تعریف کلی اکوتوریسم شامل گسترش توریسم طبیعت بر مبنای مسئولیت‌پذیری در برابر محیط زیست می‌باشد (Ping-hsiang, 2019). واژه‌ی اکوتوریسم یا طبیعت‌گردی، برگرفته از واژه Tourism Ecological است که از یک طرف به مجموعه‌ای از الگوهای بر پایه طبیعت اشاره می‌کند و از طرف دیگر دارای یک بخش تجاری است. جامعه بین‌المللی اکوتوریسم<sup>۱</sup> در تعریف خود از اکوتوریسم تعبیر یک سفر مسئولانه به مناطق طبیعی که از محیط زیست حفاظت شود و رفاه جوامع محلی را حفظ نماید، بیان می‌کند (Kutay, 1992). اکوتوریسم به‌عنوان مفهومی که بر پایه ایده‌آل‌های حفاظت از محیط‌زیست و توسعه پایدار بنا شده است، رواج جهانی دارد؛ به طوری که صاحب‌نظران این موضوع بر این عقیده‌اند که اکوتوریسم شیوه‌های نابودی حیات وحش و منابع طبیعی را تجربه کرده و از طریق ابزارهای کاری و مالی با هدف بهره‌گیری مستقیم در جهت حفاظت از منطقه و رفاه

\* نویسنده مسئول: shokoohi@eng.ikiu.ac.ir

به‌طوری‌که سطح تالاب در سال ۱۳۷۷ از ۱۰۸/۳۳ کیلومتر مربع به ۸۹/۵۴ کیلومتر مربع در سال ۱۳۹۵ کاهش یافته بود. تحلیل نیازهای زیستی درنای خاکستری و میزان پوشش گیاهی حاکی از آن بود که در شرایطی که سطح تالاب حداقل وسعتی معادل ۱۱۳ کیلومتر مربع داشته باشد قادر به ارائه خدمات زیستگاهی خواهد بود.

Gorji-Shani and Barani (2016) تحقیقی را با عنوان برآورد حداقل آب مورد نیاز تالاب‌ها به منظور جلوگیری از انتشار ریزگردها در تالاب هویزه انجام دادند و نیاز آبی تالاب‌های هویزه، بر اساس روش ترکیبی محاسبه گردید. این پژوهش با استفاده از مشاهدات میدانی، داده‌های هیدرولوژیکی، سیستم اطلاعات جغرافیایی و تصاویر ماهواره‌ای صورت پذیرفت. جهت تعیین نیاز آبی تالاب‌ها دو سناریو لحاظ گردید. نتایج این پژوهش نشان داد تحت سناریوی اول، مساحت قانونی تالاب‌های هویزه حدود ۳۲۷۹ کیلومتر مربع بوده و نیاز آبی آن‌ها حدود ۱۵/۶ میلیارد مترمکعب در سال می‌باشد. همچنین تحت سناریوی دوم مساحت تالاب‌ها ۱۶۱۹ کیلومتر مربع به دست آمد و نیاز آبی تالاب‌ها ۱۲/۴ میلیارد مترمکعب محاسبه گردید. بر اساس نتایج به دست آمده عوامل اصلی خشکیدگی تالاب‌های هویزه به ترتیب احداث دریاچه مصنوعی ثرثار، سد خاکی موصل و سد کرخه می‌باشد. Modaberi and Shokoohi (2019) در مطالعه‌ای به تعیین نیاز آبی زیست محیطی تالاب انزلی با استفاده از روش‌های اکوهیدرولوژیکی پرداختند. در این پژوهش نیاز آبی تالاب بر اساس یک رویکرد ترکیبی با هدف‌گذاری شرایط حداقل و مطلوب برای اکوسیستم تالاب به دست آمد. در این راستا با برقراری رابطه عمق و تراز آب تالاب با آشیانه‌سازی و جوجه‌آوری پرنده پرستوی دریائی تیره روی گیاه آبی سه کوله خیز در سال‌ها و بخش‌های مختلف تالاب، تراز اکولوژیکی تالاب در دو سطح حداقل تراز اکولوژیکی با مقدار ۲۶- متر و تراز اکولوژیکی مطلوب با مقدار ۲۵/۷- متر تعیین گردید و در نهایت با استفاده از منحنی سطح-حجم-ارتفاع محاسبه شده برای تالاب انزلی، دو حجم ۱۸۲ میلیون مترمکعب و ۲۳۷ میلیون مترمکعب به ترتیب به عنوان دو حد حداقل و مطلوب زیست محیطی تعیین گردیدند.

در مطالعات ارائه شده تا کنون، مسائل اقتصادی-اجتماعی حاشیه نشینان تالاب در محاسبه نیاز آبی اکوسیستم‌های تالابی کمتر در نظر گرفته شده است حال آنکه امروزه با توجه به وابستگی جوامع انسانی به خدمات اکولوژیکی تالاب‌ها لازم است در کنار مباحث هیدرولوژیک و اکولوژیک، موضوعات اقتصادی-اجتماعی نیز در نظر گرفته شوند (Conservation Of Iranian Wetlands Project, 2013). یکی از موضوعات مهم در زمینه مسائل

زیرساخت‌هایی مانند اسکان، حمل و نقل و هتلداری و خدمات تفریحی مانند گشت‌زنی بوسیله قایق‌های موتوری در داخل تالاب می‌باشد (Honey et al., 2010). امروزه نوسان و تغییر سطح آب تالاب‌ها یکی از مشکلات مهم توسعه گردشگری در تالاب‌ها بوده به طوری که علاوه بر ایجاد آثار منفی زیست محیطی، مشکلات اقتصادی و اجتماعی متعددی را به خصوص برای ساکنین پیرامون تالاب که به فعالیت‌های گردشگری می‌پردازند، به بار آورده است. به طور مثال، عمق کم آب تالاب‌ها در بعضی از ماه‌های سال سبب رشد بی‌رویه گیاهان آبی شده و این عمل منجر به مسدود نمودن مسیر رفت و آمد قایق‌هایی می‌شود که قصد دارند گردشگران را به مکان‌های دارای جاذبه توریستی برسانند. با وجود اهمیت بالای مباحث گردشگری در تالاب‌ها و نقش غیرقابل انکار آب در حفظ این خدمات، پژوهش‌ها در خصوص تعیین نیاز آبی تالاب‌ها جهت مقاصد گردشگری بخصوص در کشور ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

مطالعاتی که تاکنون در خصوص نیاز آبی تالاب‌ها انجام شده روی روش‌های هیدرولوژیکی، اکولوژیکی و یا اکوهیدرولوژیکی که از ترکیب روش‌های اکولوژیکی و هیدرولوژیکی به دست آمده، تمرکز دارد. (Yang et al., 2016) در مطالعه خود به بررسی استراتژی‌های مدیریتی جریان زیست محیطی بر اساس یکپارچگی کمیت و کیفیت آب بر روی تالاب Baiyangdian در چین پرداختند. در این مطالعه برای بررسی اثرات تغییر جریان در اکوسیستم‌ها با توجه به میزان آلودگی‌های مختلف و شناسایی تغییرات در مکانیسم آن، یک مدل هیدرولوژیکی و اکولوژیکی دوعده‌ای با ۲۱ سناریو برای درک ویژگی‌های اکوسیستم در پاسخ به جریان‌های مختلف زیست محیطی و استانداردهای کیفیت آب توسعه داده شد. نتایج نشان داد که جریان زیست محیطی باید حداقل ۲ مترمکعب بر ثانیه باشد تا از تخریب تالاب جلوگیری گردد و حداکثر جریان زیست محیطی باید در سال‌های مختلف بین ۹-۱۳/۵ مترمکعب بر ثانیه حفظ شود. علاوه بر آن کیفیت آب نیز باید همیشه در سطح بالاتری از کلاس چهارم استاندارد چین باشد. Khangholi et al. (2018) مطالعه‌ای را به منظور تحلیل پایداری اکولوژیکی تالاب میقان با استفاده از برآورد حداقل نیاز آبی زیست محیطی انجام دادند. در این پژوهش تلاش گردید با تکیه بر روند تغییرات وسعت بخش آبی تالاب و بهره‌گیری از دو شاخص جانوری و گیاهی میزان نیاز آبی اکولوژیکی برآورد گردد. در این مطالعه برای برآورد نیاز آبی زیست محیطی از بررسی تصاویر ماهواره‌ای و رویکرد تلفیقی اکولوژیکی-هیدرولوژیکی بهره‌گیری شد. نتایج این پژوهش حاکی از روند کاهشی میزان آب ورودی به تالاب بود

هیدرولیکی و اقتصادی-اجتماعی محاسبه و با حجم آب مورد نیاز اکولوژیکی مقایسه گردد. این مقاله در نظر دارد ابتدا شرایط اقتصادی دینفغان حاشیه تالاب را با استفاده از پرسشنامه و مدل ارزیابی اهمیت عملکرد بررسی کرده و سپس با استفاده از یک روش جدید که از ارزیابی و ترکیب پارامترهای اکولوژیکی، هیدرولوژیکی و هیدرولیکی به دست آمده است، به تعیین نیاز آبی گردشگری تالاب انزلی به عنوان یک منطقه توریستی بپردازد.

در این راستا ابتدا گونه‌های حساس گیاهی یا جانوری که گردشگران جهت دیدن آن‌ها به تالاب سفر می‌کنند به عنوان گونه شاخص گردشگری، شناسایی و سپس به بررسی مکان‌هایی از تالاب که این گونه‌ها در آن‌ها رشد نموده یا بخشی از مراحل زندگی خود را در آنجا می‌گذرانند، پرداخته می‌شود. در انتها با در دست داشتن رابطه میان گونه شاخص و وضعیت هیدرولوژیکی تالاب و با توجه به آن که جاذبه‌های گردشگری تالاب در حاشیه آن فراهم نبوده و دیدن آن‌ها نیازمند سفر آبی در درون تالاب است، مسیر دسترسی به این گونه‌ها تعیین و برای فراهم آمدن شرایط هیدرولیکی لازم براساس نوع وسیله سفر، نیاز آبی گردشگری تالاب به دست آورده می‌شود. با توجه به اینکه گردشگری دارای ارزش بازاری بوده و منافع اقتصادی حاصل از آن در مقابل ارزش ذاتی و غیرملموس زیست‌محیطی تالاب، ارزشی ملموس و به عبارتی دیگر ارزشی بازاری به حساب می‌آید، فرض بر آن است که اضافه شدن مباحث اقتصادی-اجتماعی برای مطالعه نیاز آبی تالاب می‌تواند ابزاری بهتر برای چانه‌زنی در مورد حق آبه اکوسیستم آبی در مقام رقابت با سایر مصارف به دست دهد. یکی از فرضیات اصلی این تحقیق آن است که تأمین نیاز آبی گردشگری می‌تواند بخش مهمی از نیاز آبی اکولوژیکی تالاب را تأمین نماید. بررسی‌ها نشان می‌دهد که رویکرد در نظر گرفته شده در این تحقیق برای تعیین حق آبه تالاب کمتر مورد توجه بوده و این تحقیق برای تعیین حق آبه یک اکوسیستم زنده براساس معیارهای گردشگری در چارچوب مدیریت جامع منابع آب ارائه شده است.

## روش انجام کار

### محدوده مورد مطالعه

تالاب بین‌المللی انزلی در جنوب شرقی دریای خزر واقع گردیده و اهمیت بسزایی از جهت اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی دارد. این تالاب با وسعتی در حدود ۱۵۰۰۰ هکتار یکی از ۲۴ تالاب بین‌المللی ایران است که در سال ۱۳۵۴ به همراه ۱۸ تالاب دیگر به دفتر کنوانسیون رامسر معرفی شد (Ashoori and Abdoos, 2013). با وجود ارتباط با دریای خزر، آب این تالاب شیرین بوده

اقتصادی-اجتماعی در محاسبه نیاز آبی تالاب‌ها که نقش بسیار مهمی در وضعیت معیشتی حاشیه‌نشینان تالاب داشته و متأثر از شرایط هیدرولوژیکی آب‌های سطحی و زیرزمینی تالاب‌ها است، گردشگری و تفریح می‌باشد. (Azami and Shanazi, 2020) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر تالاب زریوار بر وضعیت معیشت و درآمد جوامع محلی پرداختند. پژوهش مورد نظر براساس مطالعات میدانی به همراه پرسشنامه و جلسات گروهی صورت پذیرفت. نتایج نشان داد که تالاب تاثیر بسیار زیادی بر عناصر اصلی معیشت و درآمد جامعه محلی دارد و با توسعه اکوتوریسم، کشاورزی و شیلات می‌توان درآمد ساکنین حاشیه تالاب را ارتقا داد. (Aciksoos et al., 2015) به ارزیابی فرصت‌های ناشی از دریاچه سوخال برای توسعه اکوتوریسم در ترکیه پرداختند. نتایج نشان داد که توسعه اکوتوریسم می‌تواند راهبردی مؤثر برای پایداری مدیریت منابع طبیعی و نیز تنوع معیشتی باشد و به حفاظت زیست‌محیطی، ارتقا توانمندسازی اجتماعی و کاهش فقر با ایجاد اشتغال و ایجاد حس مالکیت در منطقه کمک کند. تقریباً همه مطالعاتی که تا کنون در رابطه با گردشگری با منابع آب منتشر شده است بر تاثیر کیفیت منابع آب بر گردشگری تأکید داشته است و از کمیت و حجم آب مورد نیاز بحثی به عمل نیامده است. با در نظر گرفتن ارزش‌های زیست‌محیطی، اقتصادی-اجتماعی و به منظور توسعه، اشتغال و حفظ معیشت مردمان حاشیه تالاب و برقراری گردشگری پایدار در اکوسیستم‌های طبیعی مانند تالاب و همچنین توجه به نقش کلیدی آب در کارکردهای وابسته به اکوسیستم‌های آبی علی‌الخصوص تالاب‌ها، تعیین کمیت و مقدار آب مورد نیاز برای این اکوسیستم‌ها جهت حفظ خدماتی نظیر گردشگری ضروری می‌باشد.

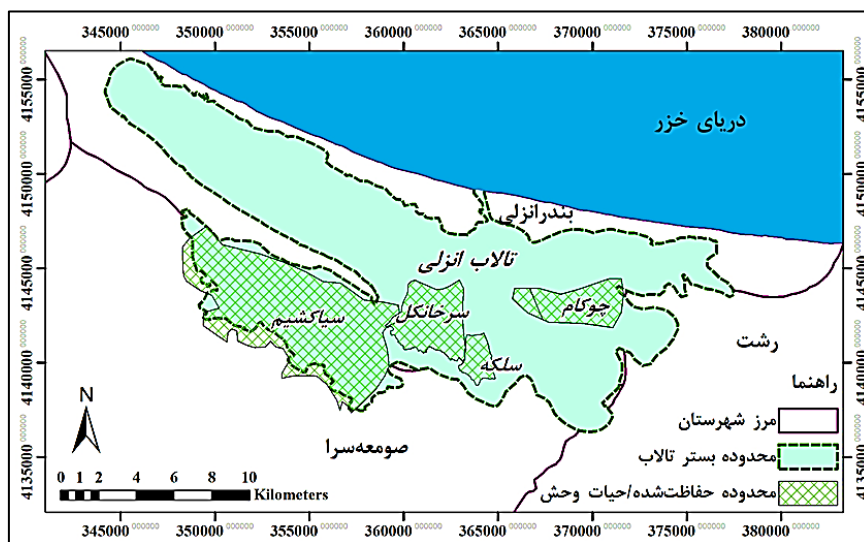
یکی از شاخص‌ترین پیکره‌های آبی ایران که موضوع مطالعه این تحقیق قرار گرفته است، تالاب بین‌المللی انزلی است که به-عنوان یک ناحیه زیست‌محیطی از ارزش فراوانی برخوردار می‌باشد. این تالاب در ایجاد رطوبت و بهبود شرایط آب و هوایی ناحیه پیرامون خود و همچنین کنترل سیلاب نقش مهمی داشته و محلی مناسب برای پژوهش‌های گیاه‌شناسی، جانورشناسی و سایر علوم زیستی است (Babae et al., 2007). تالاب انزلی علاوه بر ارزش‌های زیست‌محیطی، به لحاظ اقتصادی نیز قابل توجه است و تاثیر زیادی بر درآمد و معیشت حاشیه‌نشینان تالاب دارد (Modaberi and Shokoohi, 2020).

نیاز آبی تالاب انزلی توسط Modaberi and Shokoohi (2020) براساس نیازهای اکولوژیکی تالاب تعیین شده است و در این تحقیق قصد بر آن است که آب مورد نیاز گردشگری نیز به طور مستقل ولی با ترکیب شاخص‌های هیدرولوژیکی، اکولوژیکی،

قرار دارد و شامل بخش‌های ماهروزه و کپورچال است (Ashoori and Abdoos, 2013). این بخش اگرچه از نظر مسافت از شهر انزلی و اسکله‌های گردشگری موجود در آن فاصله دارد اما همچنان گردشگران زیادی را به سمت خود جذب می‌نماید و می‌توان اذعان نمود که بیشترین فعالیت گردشگری به صورت گشت‌زنی در تالاب بعد از بخش مرکزی در این قسمت انجام می‌گیرد. بخش شرقی تالاب انزلی امروزه پوشیده از گیاهان آبی در آب می‌باشد. علی‌رغم وجود پناهگاه حیات وحش چوکام و منطقه زیبای خمام در محدوده این بخش، آلودگی بیش از حد و عمق کم تالاب نسبت به گذشته سبب محدود شدن و حتی از بین رفتن فعالیت‌های گردشگری در این قسمت شده است (Modaberi and Shokoohi, 2019). سیاکشیم قدیمی‌ترین منطقه حفاظت شده در مجموعه تالاب انزلی است که امروزه به جز چند پهنه آبی و رودخانه‌های جاری در آن، بقیه سطح تالاب در این بخش از گیاهان آبی بن در آب به‌ویژه نی پوشیده شده است (Javedan kherad et al., 2011). بخش‌های معروف به کلاس آبکنار و کلاس نرگستان در این منطقه قرار دارد. در شرایط حاضر در این قسمت از تالاب نیز به دلیل کاهش عمق آب فعالیت‌های قایق‌سواری صورت نمی‌گیرد.

و زیستگاه گونه‌های متعددی از پرندگان زیبا و در معرض خطر می‌باشد به طوری که جمعیت زیادی از گونه‌های مختلف پرندگان آبی مراحل مختلف رشد خود را در تالاب انزلی سپری می‌نمایند (Ashoori and Varasteh, 2014). تالاب انزلی همچنین بستر اصلی تخم‌ریزی و استقرار ماهیان با ارزش اقتصادی بالا بوده (Esmaeili et al., 2014) و از قابلیت جذب توریست بسیار بالایی نیز برخوردار است.

وجود زیستگاه‌های مختلف در تالاب انزلی به دلیل تفاوت در خصوصیات جغرافیایی، ویژگی آب و هوایی و تنوع گیاهی و جانوری، می‌باشد. در یک طبقه‌بندی می‌توان تالاب انزلی را براساس زیستگاه‌های مختلف به چهار بخش شرقی، مرکزی، غربی و جنوب غربی (سیاکشیم) تقسیم‌بندی نمود. شکل (۱)، موقعیت جغرافیایی و بخش‌های مختلف تالاب انزلی را نشان می‌دهد. بخش مرکزی تالاب انزلی شامل پهنه آبی وسیع، دو پناهگاه حیات وحش سلکه و سرخانکل و کانال خروجی تالاب به دریا می‌باشد (Ashoori and Abdoos, 2013). بخش مرکزی تالاب، بالاترین پتانسیل گردشگری را در مقابل سایر بخش‌ها داشته و هم اکنون نیز آمار گردشگران در این بخش از سایر قسمت‌ها بیشتر است. بخش غربی تالاب انزلی که به لاگون آبکنار نیز معروف می‌باشد، پهنه آبی وسیعی است و عمیق‌ترین بخش تالاب در این محدوده



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و بخش‌های مختلف تالاب انزلی

آب مورد نیاز گردشگری برای ارزیابی تبعات زیست محیطی آن با حجم نیاز آبی اکولوژیکی مقایسه گردد. در این مقاله نیاز آبی گردشگری تالاب انزلی توسط یک رویکرد ترکیبی و از ترکیب شاخص‌های اکولوژیکی، هیدرولوژیکی و گردشگری به دست آورده شده است. براین اساس با توجه به ماهیت پژوهش که در آن برای

## روش انجام کار

از دیدگاه IWRM برای رسیدن به توسعه پایدار، طرحی در بحث منابع آب قابل قبول قلمداد می‌شود که علاوه بر تأمین معاش و برقراری و حفظ عدالت اقتصادی و اجتماعی، به محیط زیست نیز لطمه‌ای وارد ننماید (Mays, 2019). براین اساس لازم است حجم

چه اندازه جوامع محلی فعال در مشاغل مختلف تحت تاثیر منافع ناشی از شغل مورد نظر قرار دارند. برای معیار عملکرد نیز باید مشخص می‌شد که مشاغل مرتبط با تالاب تا چه میزان با عملکرد خود شرایط را برای ادامه زندگی فراهم نموده‌اند. بر این مبنا و برای تأمین اطلاعات مورد نیاز مدل IPA در این پژوهش، تعداد ۱۷۰ پرسشنامه براساس مشاغل موجود در تالاب با شاخص‌های رضایت شغلی، اثرات اقتصادی شغل و امنیت روانی شغل در قالب طیف لیکرت طراحی گردید و اختلاف بین اهمیت شغل و عملکرد آن از رابطه (۱) بدست آمد.

(۱) مقدار اختلاف = قدر مطلق اختلاف بین دو معیار اهمیت و عملکرد در یک شغل خاص و بر مبنای یک شاخص بر اساس مبانی مدل IPA برای هر شغل، افزایش اختلاف بین دو معیار اهمیت و عملکرد نشان‌دهنده وضعیتی نامطلوب بوده و بیانگر آن است که شغل مورد نظر از شرایط خوبی برخوردار نمی‌باشد (Azzopardi and Nash, 2012).

در مرحله دوم محل استقرار تعاونی‌ها و اسکله‌های قایقرانی شناسایی شد و با انتخاب شاخص‌های اکولوژیکی-گردشگری و همچنین بررسی میدانی، مسیرهای بهینه جهت حرکت قایق‌های موتوری به سمت مکان‌هایی که این شاخص‌ها به دست دادند تعیین گردیدند. در نهایت با در نظر گرفتن عمق آب مورد نیاز جهت حرکت این قایق‌ها در مسیر رفت و آمدشان در داخل تالاب و با استفاده از دیاگرام حجم-سطح-ارتفاع، حجم آب مورد نظر به عنوان نیاز آبی گردشگری در تالاب انزلی تخمین زده شد. برای یافتن میزان تفاوت آب مورد نیاز گردشگری با نیاز آبی اکولوژیکی و در واقع به منظور فراهم آوردن ابزار لازم برای تبیین مبانی مدیریت و چانه‌زنی برای تخصیص منابع آب تالاب، حجم آب مورد نیاز بدست آمده برای مقاصد گردشگری با مقدار حجم آب تالاب در شرایط کنونی و شرایط حداقل اکولوژیکی مقایسه گردید. شکل (۲) مراحل انجام کار در تحقیق حاضر در قالب مدل مفهومی توسعه داده شده برای تعیین نیاز آبی تالاب انزلی براساس شاخص‌های اکوتوریسم و در چارچوب IWRM را نشان می‌دهد.

#### داده‌های مورد نیاز

اطلاعات مربوط به اسکله‌های قایقرانی و مسیرهای پرفت و آمد قایق‌ها از سازمان میراث فرهنگی و گردشگری و نوع و مشخصات گیاهان و جانوران موجود در تالاب جهت انتخاب شاخص‌های اکولوژیکی-گردشگری از سازمان محیط‌زیست و شیلات استان گیلان دریافت شد. برای تهیه نقشه DEM و لایه‌های حریم و بستر تالاب انزلی از داده‌های موجود در سازمان محیط‌زیست و شرکت جایکا استفاده به عمل آمد. نقشه DEM موجود، از ترکیب داده‌های لیزر اسکن هوایی تهیه شده در سال ۱۳۹۱، نقشه

تعیین نیاز آبی به عوامل اقتصادی-اجتماعی به صورت هم‌ارز با مولفه‌های هیدرولوژیکی-اکولوژیکی توجه می‌شود، مراحل انجام کار بر مبنای اصول حاکم بر IWRM در دو مرحله مهم زیر تبیین شده است:

۱- بررسی مسائل اقتصادی مرتبط با ذینفعان تالاب، ارزیابی گونه‌های گیاهی و جانوری اکوسیستم آبی در ارتباط با جلب و حضور گردشگران.

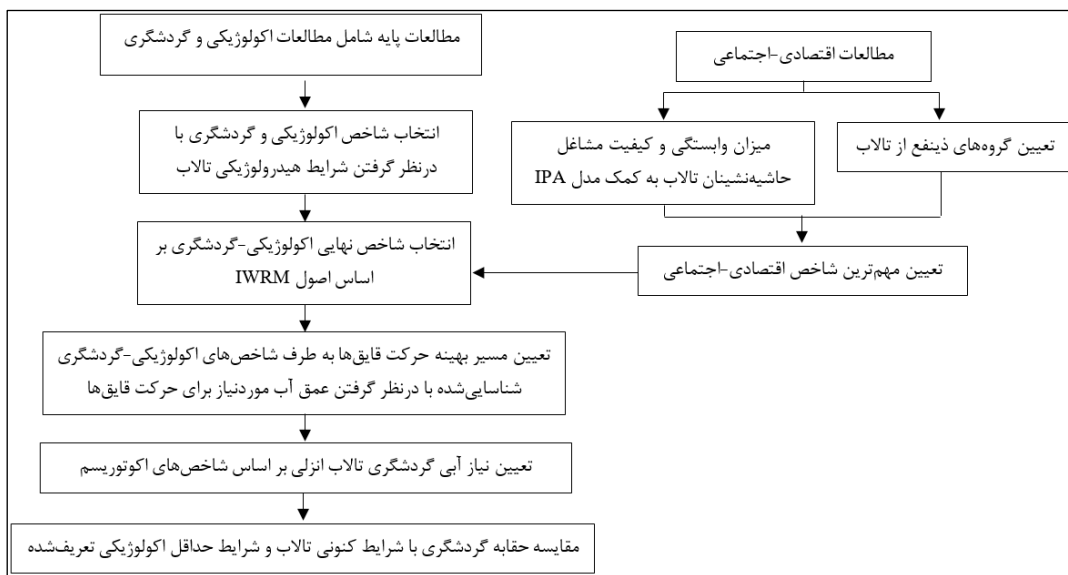
۲- انتخاب مناسب‌ترین شاخص گردشگری در هر بخش از تالاب و در نهایت تعیین نیاز آبی گردشگری تالاب انزلی براساس روابط به دست آمده بین شاخص‌های اکو-هیدرولوژیکی و هندسه تالاب (کمینه عمق تالاب در مسیرهای بهینه).

در مرحله اول، بررسی مسائل اقتصادی-اجتماعی مرتبط با ذینفعان تالاب در دو بخش (۱) تعیین گروه‌های ذینفع از تالاب و (۲) میزان وابستگی و کیفیت مشاغل حاشیه‌نشینان تالاب، انجام شده است. در بخش اول از این مرحله که شامل تعیین گروه‌های ذینفع تالاب بود از پرسشنامه‌هایی استفاده گردید تا در آن تمامی کارکردها، خدمات و ارزش‌های تالاب انزلی، به عنوان یکی از مهم‌ترین اکوسیستم‌های آبی کشور ایران در حفاظت از تنوع زیستی و ارائه دهنده خدمات متنوع معیشتی و تفریحی نظیر تامین غذا، تعدیل شرایط اقلیمی، گردشگری طبیعی و غیره شناسایی گردد و خصوصیات جوامع بومی مرتبط با تالاب مانند اشتغال به طور کامل بررسی شود و الگوهای معیشتی و میزان ارتباط و وابستگی این افراد به تالاب مشخص گردد. سپس هر یک از کارکردهای تالاب مانند نحوه برداشت احتمالی از منابع آب توسط کشاورزان حاشیه تالاب، تولیدات و خدمات حاصل از تالاب و میزان بهره برداری از آن برای جوامع محلی، وجود جنبه‌های ارتباط فرهنگی، اجتماعی و کارکردهای علمی-آموزشی و وضعیت گردشگری منطقه نیز به طور کامل مورد بررسی قرار گرفت. در بخش دوم مسائل اقتصادی، به تعیین میزان وابستگی و کیفیت مشاغل گروه های ذینفع در حاشیه تالاب پرداخته شد و برای رسیدن به این هدف از مدل تحلیل اهمیت-عملکرد (Importance-Performance-Analysis) که مدلی چند شاخصه می‌باشد، استفاده گردید (Azzopardi and Nash, 2012). اثربخشی این مدل بستگی زیادی به شاخص‌های تحلیلی آن دارد. در مدل اهمیت-عملکرد (IPA) هر شاخص از دو بعد اهمیت (وضع موجود) و عملکرد (وضع عوامل موجود) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (Azzopardi and Nash, 2012).

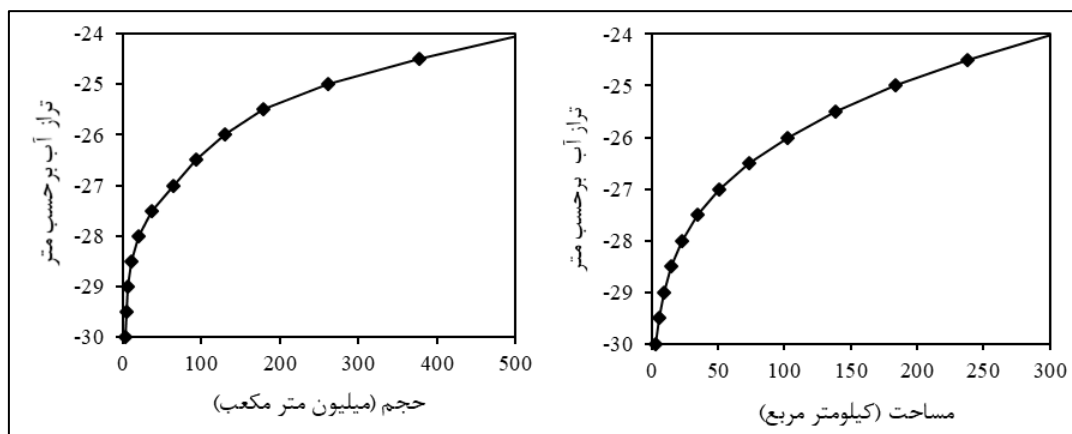
در پژوهش حاضر، برای معیار اهمیت، جایگاه مشاغل و نقش آنها در تامین منابع درآمدی برای جوامع ذینفع در حاشیه تالاب مورد نظر قرار گرفت. به این معنی که مشخص گردید تا

از نقشه DEM تالاب در محیط GIS محاسبه و ترسیم شده است (Modaberi and Shokoohi, 2019).

توپوگرافی شهر انزلی با مقیاس ۱:۱۰۰۰ و نقشه‌های هیدروگرافی تهیه شده توسط شرکت جایکا به دست آمده است. شکل (۳) منحنی سطح-حجم-ارتفاع تالاب را نشان می‌دهد که با استفاده



شکل ۲- جریان نمای مراحل انجام مطالعه در مدل مفهومی تعیین نیاز آبی گردشگری تالاب انزلی بر اساس اصول IWRM



شکل ۳- منحنی سطح-حجم-ارتفاع تالاب انزلی (Modaberi and Shokoohi, 2019)

- تأمین نیاز آبی گردشگری می‌تواند بخش مهمی از نیاز آبی اکولوژیکی تالاب را تأمین نماید.
- تأمین نیاز آبی گردشگری گامی مهم در راستای تأمین ملزومات توسعه پایدار یعنی برقراری تعادل میان تأمین منافع اقتصادی، تضمین عدالت اجتماعی و حفظ محیط زیست می‌باشد.
- با تأمین آب برای فعالیت قایقرانی، نیاز آبی دیگر فعالیت‌های گردشگری نظیر رستوران‌داری، اجاره ویلا و ورزش‌های آبی عملاً تأمین می‌گردد.
- حداقل عمق آب مورد نیاز برای عبور و مرور و حرکت انواع قایق‌ها بین ۱ تا ۱/۵ متر می‌باشد.
- کیفیت آب تالاب انزلی بر فعالیت‌های قایقرانی تاثیر زیادی ندارد.

از آنجا که برای تخمین تراز سطح آب در تالاب انزلی، لازم است اندرکنش تراز سطح دریای خزر و مقدار جریان رودخانه‌های ورودی به تالاب در نظر گرفته شوند (Modaberi and Shokoohi, 2019)، لذا داده‌های مربوط به تراز سطح دریا در ایستگاه انزلی از سال ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۶ از اداره کل بندار و کشتیرانی استان گیلان و اطلاعات مربوط به دبی رودخانه‌های ورودی به تالاب از سال ۱۳۶۵ تا سال ۱۳۹۶ از شرکت سهامی آب منطقه‌ای گیلان دریافت شد.

#### فرضیه‌ها و نظرات مورد استفاده در پژوهش

- اضافه شدن مباحث اقتصادی-اجتماعی برای مطالعه نیاز آبی تالاب می‌تواند ابزاری بهتر برای چانه‌زنی در مورد حق‌آبه اکوسیستم آبی در مقام رقابت با سایر مصارف به دست دهد.

## نتایج و بحث

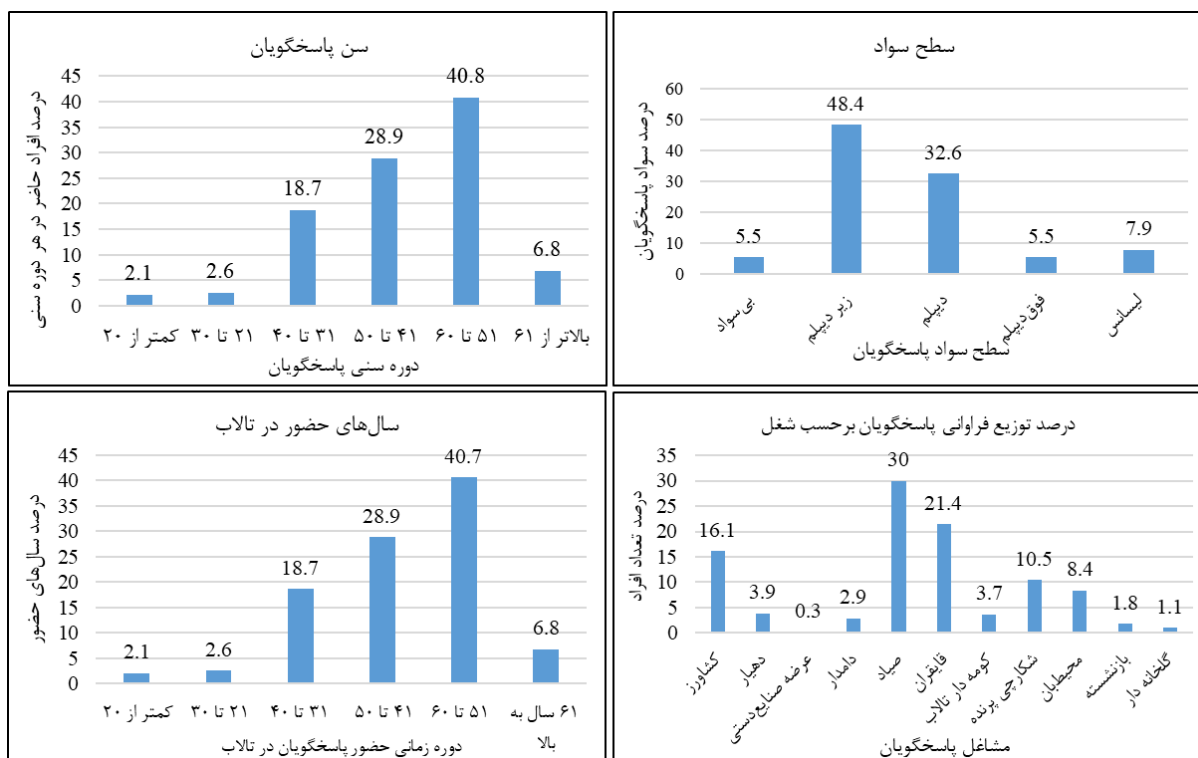
### تجزیه و تحلیل بخش اقتصادی اجتماعی و تعیین فعالیت شاخص گردشگری

یکی از مهم‌ترین فاکتورهای مورد بررسی در روش‌های جامع جهت تعیین نیاز آبی تالاب‌ها، میحث معیشت و وضعیت اقتصادی-اجتماعی افراد حاشیه تالاب می‌باشد. در صورتی می‌توان بیان نمود که فرآیند محاسبه نیاز آبی تالاب به صورت جامع و کامل صورت گرفته است که در آن رفاه عمومی ذینفعان حاشیه تالاب در نظر گرفته شود ( Conservation Of Iranian Wetlands Project, 2013).

### پرسشنامه

برای انجام تحقیق از ۱۷۰ نفر برای تکمیل پرسشنامه استفاده گردید. روش نمونه‌گیری در این پژوهش نمونه‌گیری تصادفی بود. معیارهای بررسی شده از پاسخگویان شامل سن، سواد، سال‌های حضور در تالاب و فراوانی مشاغل بود. در شکل (۴) نتایج حاصل از هریک از معیارهای مورد بررسی در پرسشنامه ارائه شده است. با توجه به شکل (۳)، ۱۲/۶ درصد از پاسخگویان در گروه سنی

۳۰ تا ۴۰ سال، ۳۸/۴ درصد در گروه سنی ۴۱ تا ۵۰ سال، ۳۹/۷ درصد در گروه سنی ۵۱ تا ۶۰ سال، ۷/۹ درصد پاسخگویان در گروه سنی ۶۱ تا ۷۰ سال و بالاخره ۱/۳ درصد در گروه سنی ۷۱ سال به بالا قرار داشتند. غالب پاسخگویان (۹۵/۸ درصد) متأهل و ۴/۲ درصد از آنان مجرد بودند. ۴۸/۴ درصد پاسخگویان دارای تحصیلات زیر دیپلم، ۳۲/۶ درصد دیپلم، ۵/۵ درصد فوق‌دیپلم، ۷/۹ درصد لیسانس و ۵/۵ درصد نیز بی‌سواد می‌باشند. ۲/۱ درصد پاسخگویان کمتر از ۲۰ سال، ۲/۶ درصد پاسخگویان ۲۱ تا ۳۰ سال، ۱۸/۷ درصد پاسخگویان ۳۱ تا ۴۰ سال، ۴۰/۸ درصد ۴۱ تا ۵۰ سال و ۶/۸ درصد ۵۱ تا ۶۰ سال به بالا در حاشیه تالاب سکونت داشتند. بالاترین درصد پاسخگویان مربوط به صیادان با ۳۰ درصد و کمترین آن مربوط به عرضه‌کنندگان صنایع دستی با ۰/۳ درصد بود. بعد از صیادان به ترتیب قایقرانان، کشاورزان و شکارچیان با ۲۱/۴، ۱۶/۱ و ۱۰/۵ درصد بالاترین فراوانی پاسخگویان را داشتند. مشاغل چون محیط‌بانی و دامداری، دهیاری، کومه‌داران و بازنشستگان هرکدام کمتر از ۱۰ درصد فراوانی افراد پاسخگو را شامل شدند.



شکل ۴- معیارهای مورد بررسی پاسخگویان

### تعیین گروه‌های ذینفع از تالاب

در روستاها و شهرهای حاشیه تالاب انزلی، گروه‌های انسانی با ویژگی‌های خاص معیشتی زندگی می‌کنند که به نحوی بر

اکوسیستم تالاب تاثیر گذاشته و یا از آن تاثیر نیز می‌پذیرند. نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها نشان داد که از بین ذینفعان حاشیه‌نشین تالاب ۶ گروه بیشترین نفع را از تالاب می‌برند. این ذینفعان شامل



مشاغل گروه‌های ذینفع در حاشیه تالاب با استفاده از مدل اهمیت-عملکرد تعیین شد. بدین منظور نتایج حاصل از پرسشنامه جامعه محلی برای هر دو معیار اهمیت و عملکرد مدل IPA در قالب سه شاخص کلی یعنی امنیت شغلی (رضایت شغل، انتخاب آزادانه شغل، درآمد کافی، دلبستگی به شغل، تعهد به شغل)، اثرات اقتصادی (میزان سودهی، سرمایه گذاری، میزان اشتغال‌زایی) و امنیت روانی شغل (وابستگی شغل به تالاب، وابستگی زندگی به منبع درآمد حاصل از تالاب، گرایش به مشاغل جدید و ترک درآمد ناشی از تالاب) بررسی شد. همانطور که در جدول (۲) مشخص است نتایج حاصله نشان داد که از مجموع ۶ رسته مشاغل موجود، شغل قایقرانی به علت داشتن بالاترین عملکرد و بیشترین اهمیت و در عین حال با کمترین اختلاف میان معیارها (با مقدار ۰/۳۳) رسته شغلی اصلی برای تعیین نیاز آبی گردشگری می‌باشد. به بیان دیگر با توجه به اهمیت شغل قایقرانی برای فعالین در این عرصه، این شغل از نظر آنها عملکرد خوبی داشته و تاثیر زیادی بر زندگی آنها دارد که این امر نشان دهنده وضعیت خوب این شغل نسبت به سایر مشاغل بوده و لزوم حفظ شرایط برای زنده‌مانی این شغل را تاکید می‌کند.

در گام بعدی برای تعیین صحت نتایج حاصله، توان اکوتوریستی تالاب از دو منظر اسنادی و مطالعات میدانی نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی‌ها نشان داد که تالاب انزلی در ارتباط با جاذبه‌های گردشگری بوم‌محور دارای منطقه حفاظت شده، پناهگاه حیات وحش، جزایر کوچک، جاذبه‌های گیاهی چون لاله‌های تالابی، نیلوفر آبی، نیزارها و جاذبه‌های جانوری مانند ماهی، گونه‌های مختلف پرندگان و بعضی از انواع موجودات دریایی می‌باشد که هر ساله گردشگران زیادی را به سوی خود جذب می‌کنند. همچنین با توجه به وجود شرایط مناسب برای مولفه‌های فتوتوریسم یا گردشگری عکاسی و تنوع جاذبه‌های گردشگری بوم‌محور بر بستر تالاب، عموماً در ۴ فصل سال گردشگرانی برای بازدید در منطقه حضور می‌یابند. از آنجایی که قایق‌ها تنها راه دسترسی گردشگران به این جاذبه‌های در داخل تالاب می‌باشند لذا زمینه خوبی برای رونق منابع درآمدی فعالین این بخش فراهم شده است. بر همین اساس از مجموع فعالیت‌های مرتبط با گردشگری تالاب، رسته شغلی قایقرانان دارای شرایط مناسبی بوده و در سال‌های اخیر با وجود نوسانات شدید سطح آب تالاب، تنش‌های زیادی را تجربه نکرده و منبع درآمدی نسبتاً پایداری به حساب می‌آید.

#### تشخیص و تعیین مکان‌های قرارگیری اسکله‌های قایقرانی

به‌علت کم شدن عمق آب تالاب در اثر تجمع رسوبات و به منظور جلوگیری و یا کاهش خطرات ناشی از توقف قایق‌ها در تالاب لازم

کشاورزان، ماهیگیران، شکارچیان پرنده، رستوران‌داران، تولیدکنندگان صنایع دستی و قایقرانان بودند. جدول (۱)، چک‌لیست پارامترهای اقتصادی-اجتماعی برای تالاب انزلی را نشان می‌دهد.

جدول ۱- چک لیست پارامترهای اقتصادی-اجتماعی برای تالاب انزلی (تدوین شده در این پژوهش)

ردیف	توابع اقتصادی-اجتماعی	توضیحات
۱	برداشت مستقیم آب از تالاب	برداشت توسط کشاورزان در فصول گرم سال برای مقاصد کشاورزی
۲	شکار پرنده	در بعضی از فصول سال با دریافت مجوز از سازمان محیط‌زیست
۳	ماهیگیری	در تمام طول سال با دریافت مجوز از سازمان محیط‌زیست
۴	تولیدکنندگان صنایع دستی	در تمام طول سال با دریافت مجوز از سازمان محیط‌زیست
۵	گردشگری (قایقرانی)	در فصول مختلف سال به‌منظور گشت زنی و تفریح برای گردشگران استفاده از منظر تالاب برای
۶	رستوران‌داری و ورزش‌های آبی	فعالیت‌های تفریحی و مناطق مشخص برای ورزش‌هایی مانند شنا یا قایقرانی

در میان فعالیت‌های ارائه شده در جدول (۱)، برداشت مستقیم از آب تالاب فقط در بعضی از ماه‌های سال آن هم به مقدار ناچیز صورت می‌گیرد که دلیل آن هم قرار گرفتن بخش اعظم مزارع شالیزاری حاشیه تالاب در شبکه آبیاری سد سفیدرود می‌باشد. همچنین نتایج حاصل از مطالعات نشان داد که معیشت و درآمد حاشیه‌نشینان تالاب در فعالیت‌های ماهیگیری و شکار به‌طور کامل با شرایط اکولوژیکی تالاب ارتباط دارد. این بدان مفهوم است که اگر بتوان شرایط اکولوژیکی تالاب را جهت رشد، تغذیه و پرورش ماهی و پرنده تأمین نمود، آنگاه شرایط اقتصادی اجتماعی ذینفعان تالاب که از این کالاها و خدمات استفاده می‌نمایند نیز تأمین خواهد شد. در میان فعالیت‌های گردشگری در تالاب انزلی، گردشگری به‌صورت قایقرانی به‌طور عمده با عمق آب تالاب و شرایط هیدرومورفولوژیکی آن در ارتباط بوده و نیاز فراوانی به تأمین شرایط آبی مناسب در سرتاسر تالاب و یا حداقل در مسیر رفت و آمد قایق‌هایی دارد که باید گردشگران را به محل مورد نظر برسانند. با این فرض که با تأمین آب برای قایقرانی نیاز آبی دیگر فعالیت‌های گردشگری نظیر رستوران‌داری، اجاره ویلا و ورزش‌های آبی عملاً تأمین می‌گردد لذا مقدار آب مورد نیاز جهت فعالیت‌های مربوط به قایقرانی به صورت گشت‌زنی در تالاب به عنوان فعالیت شاخص گردشگری انتخاب گردید.

#### تعیین رسته شغلی شاخص وابسته به شرایط آبی تالاب

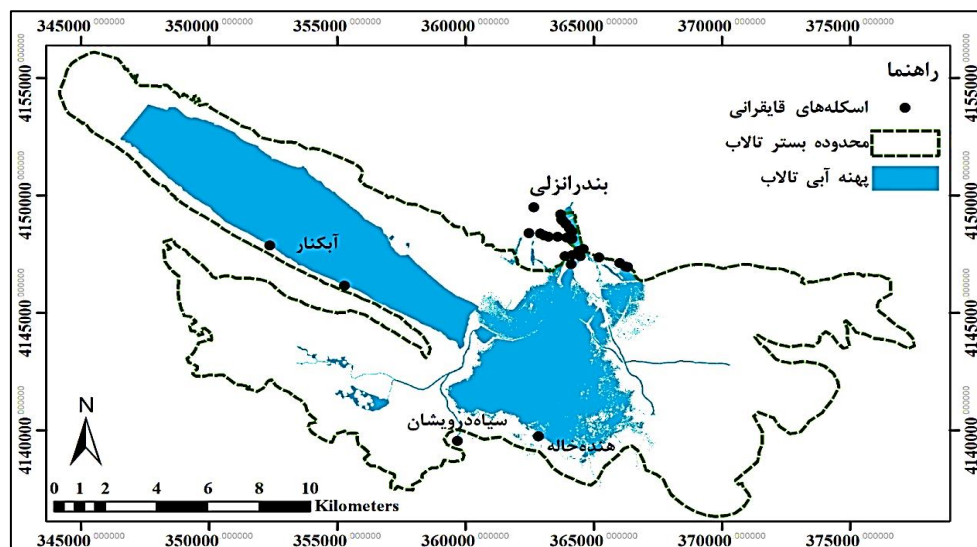
رسته شغلی شاخص وابسته به تالاب، میزان وابستگی و کیفیت

تالاب انزلی را نشان می‌دهد. همانطور که در این شکل ملاحظه می‌گردد، تعاونی‌های قایقرانی دارای مجوز فعالیت در ۲ شهرستان انزلی و صومعه‌سرا قرار دارند. تجمع اصلی این تعاونی‌ها در شهر انزلی بوده به طوری که بیشتر گردشگران نیز از این قسمت وارد تالاب می‌گردند. معدود تعاونی‌های قایقرانی در دیگر نقاط تالاب مشتمل بر دو اسکله در شهرستان صومعه‌سرا در روستاهای هنده خاله و سیاه‌درویشان و دو اسکله در روستای آبکنار از توابع شهرستان بندرانزلی می‌باشد.

است حجم آب لازم در مسیرهای رفت و آمد قایق‌ها تأمین گردد. از آنجایی که جاذبه‌های اصلی گردشگری در تالاب انزلی در داخل تالاب و نه در پیرامون آن قرار دارند لذا اکثر گردشگران مراجعه کننده به تالاب مجبور هستند جهت تماشای این جاذبه‌ها به داخل تالاب رفته و از اسکله‌های قایقرانی استفاده نمایند. در نتیجه تمامی اسکله‌هایی که در سرتاسر تالاب وجود داشتند شناسائی شده و مختصات جغرافیائی آنها با استفاده از GPS ثبت گردید. شکل (۵)، محل قرارگیری اسکله‌های قایقرانی پیرامون

جدول ۲- ارزیابی مشاغل رایج در تالاب انزلی با استفاده از مدل IPA

میانگین	امنیت روانی	اثرات اقتصادی	امنیت شغلی	معیار عملکرد (p)	معیار اهمیت (i)	معیار تفاضل (p-i)	رسته شغلی
۲	۱/۳۵	۲/۳۶	۲/۳	۲/۳	۴/۸۹	۴/۸۶	ماهگیران
۴/۷۸	۴/۹۸	۴/۴۸	۴/۸۹	۴/۸۹	۴/۸۹	۴/۸۹	رستوران داران
۲/۷۸	۳/۶۳	۲/۱۲	۲/۵۹	۲/۵۹	۲/۵۹	۲/۵۹	
۲/۶۸	۲/۲۱	۳/۲	۲/۶۳	۲/۶۳	۴/۹۶	۴/۹۶	قایقرانان
۴/۸۹	۴/۸۳	۴/۸۹	۴/۶۵	۴/۶۵	۴/۶۵	۴/۶۵	
۲/۲۱	۲/۶۲	۱/۶۹	۲/۳۳	۲/۳۳	۲/۳۳	۲/۳۳	شکارچیان پرند
۴/۶۷	۴/۶۳	۴/۷۲	۴/۶۵	۴/۶۵	۴/۶۵	۴/۶۵	
۵	۵	۵	۵	۵	۴/۹۷	۴/۹۷	تولیدکنندگان صنایع دستی
۰/۳۳	۰/۳۷	۰/۲۸	۰/۳۵	۰/۳۵	۴/۹۷	۴/۹۷	
۱/۵۸	۱/۱۲	۲/۲۶	۱/۳۶	۱/۳۶	۴/۹۷	۴/۹۷	کشاورزان
۳/۴۱	۳/۸۸	۲/۷۴	۳/۶۱	۳/۶۱	۳/۶۱	۳/۶۱	
۱/۰۳	۱/۱	۱/۲	۰/۸	۰/۸	۴/۸۹	۴/۸۹	کشاورزان
۴/۸۹	۴/۹۵	۴/۸۹	۴/۸۲	۴/۸۲	۴/۸۲	۴/۸۲	
۳/۸۵	۳/۸۵	۳/۶۹	۴/۰۲	۴/۰۲	۳/۶۹	۳/۶۹	کشاورزان
۳/۲۴	۳/۵۴	۳/۲	۲/۹۹	۲/۹۹	۲/۹۹	۲/۹۹	
۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	کشاورزان
۱/۷۶	۱/۴۶	۱/۸	۲/۰۱	۲/۰۱	۲/۰۱	۲/۰۱	

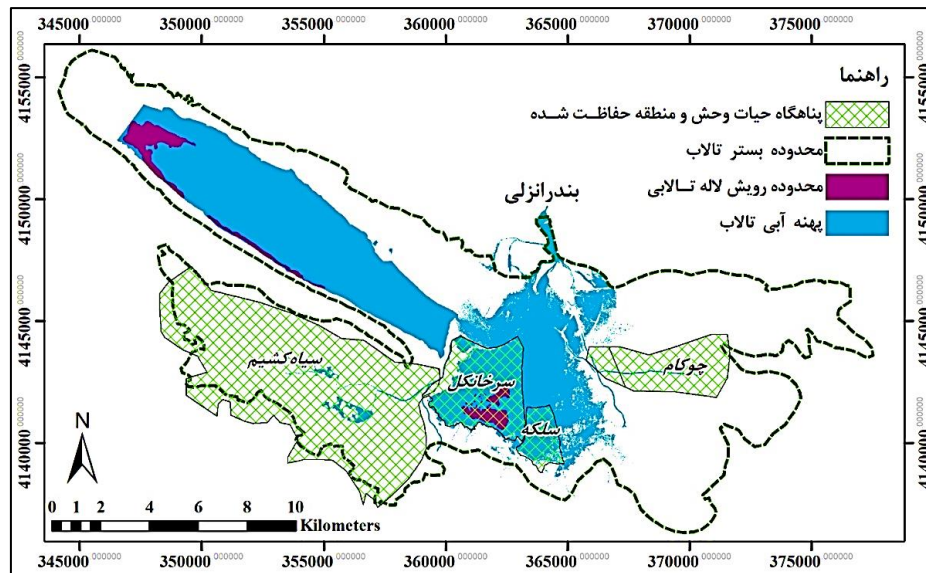


شکل ۵- محل قرارگیری اسکله‌های قایقرانی پیرامون تالاب انزلی

مشاهده نمایند. به همین دلیل لاله تالابی به عنوان شاخص گردشگری و محل رویش این گیاه در قسمت‌هایی از بخش سرخانکل و تالاب غرب به عنوان یکی از مکان‌های شاخص گردشگری در تالاب انزلی انتخاب شد. ذکر این نکته ضروری است که علاوه بر لاله تالابی، تماشای پرندگان بومی تالاب و آن دسته از پرندگانی که جوجه‌آوری خود را در فصول گرم سال انجام می‌دهند نیز برای گردشگران جذاب می‌باشد. در ماه‌های سرد سال دلیل حضور گردشگران در تالاب بیشتر به خاطر تماشای پرندگان مهاجر زمستانه نظیر پلیکان، فلاینگو و انواع اردک‌ها می‌باشد. از آنجایی که تالاب انزلی در مسیر یکی از کریدورهای مهم مهاجرت پرندگان سیبری غربی- خزر- نیل قرار دارد (Ashoori and Abdoos, 2013) و سالانه پذیرای پرندگان مهاجر زیادی است، لذا گشت‌زنی در تالاب در ماه‌های سرد سال عمدتاً به دلیل مشاهده این پرندگان در پناهگاه‌های حیات وحش چوکام، سرخانکل، سلکه و منطقه حفاظت شده سیاکشیم صورت می‌گیرد. شکل (۶)، مکان‌های شاخص گردشگری در داخل تالاب انزلی را که گردشگران جهت مشاهده گیاهان و پرندگان آبی عمدتاً به این مناطق سفر می‌کنند، نشان می‌دهد.

### بررسی مکان‌های مورد توجه گردشگران با در نظر گرفتن شاخص‌های اکولوژیکی

پتانسیل گردشگری بالای تالاب انزلی به دلیل برخورداری از مکان‌هایی است که باعث جلب توجه گردشگران می‌گردد (Khoshkam *et al.*, 2016). پتانسیل‌ها و خصوصیات گردشگری ویژه هر یک از مناطق ۴ گانه تالاب انزلی براساس مطالعات میدانی و مصاحبه با ذینفعان بدین‌شرح تعیین گردیدند: ۱- بخش آبکنار؛ بدنه آبی و منظرها، ۲- بخش سلکه؛ چشم‌اندازهای متنوع آبی-خشکی به همراه پوشش گیاهی متنوع، ۳- بخش سرخانکل؛ تنوع زیستی بالا اعم از جانوران آبی مانند ماهی‌ها و پرندگان و همچنین پستانداران و ۴- بخش سیاکشیم؛ گونه‌های پرندگان آبی و کنار آبی. نتایج بررسی‌ها نشان داد که حضور گردشگران در تالاب انزلی همیشگی بوده و در ماه‌های گرم و سرد سال صورت می‌پذیرد. حضور گردشگران در ماه‌های گرم سال مانند اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد و شهریور به علت مساعد بودن هوا به اوج خود می‌رسد که این ماه‌ها مقارن با رشد و گلدهی گیاه لاله تالابی می‌باشد. پوشش گیاهی زیبای لاله تالابی سبب شده تا تمامی گردشگران علاقه داشته باشند این گیاه را از نزدیک



شکل ۶- مکان‌های شاخص گردشگری در تالاب انزلی

افزایش رسوبات کف تالاب و رشد گیاهان آبی مانند سراتوفیلوم که سبب گیرکردن موتور قایق‌ها و انسداد مسیر می‌گردند، می‌باشد. با در نظر گرفتن این نکته که حداقل عمق آب مورد نیاز برای عبور و مرور و حرکت انواع قایق‌ها باید بین ۱ تا ۱/۵ متر باشد، با استفاده از نقشه DEM تالاب، پرسش از قایقرانان منطقه و بررسی‌های میدانی با استفاده از GPS، مسیرهای بهینه حرکت به سمت مقاصد گردشگری مشخص شده و در شکل (۷) ارائه

### تعیین مسیرهای بهینه برای حرکت قایق‌ها به سمت مقاصد گردشگری

پس از تعیین مکان قرارگیری تعاونی‌های قایقرانی (به‌عنوان نقاط ابتدائی مسیر گردشگری) و مناطقی از تالاب که از نظر گردشگری شاخص هستند (به‌عنوان نقاط انتهائی مسیر گردشگری)، در این مرحله مسیرهای حرکت قایق‌ها مشخص گردیدند. نکته اساسی در مسیر حرکت قایق‌ها وجود عوامل محدود کننده‌ای مانند

قایق‌هایی هستند که از اسکله‌های سیاه‌درویشان و هنده‌خاله به محل رویش لاله تالابی در منطقه سرخانکل می‌روند. این مسیرها نقش عمده‌ای در رفت و آمد گردشگرانی در تالاب دارند که از قسمت جنوبی وارد آن می‌گردند. بیشتر گردشگرانی که از مسیر شماره ۶ جهت گشت‌زنی تالاب استفاده می‌نمایند از ایستگاه پرندنگاری سلکه نیز بازدید می‌کنند. همانطور که در بخش‌های قبلی اشاره شد، بخش غربی تالاب علاوه بر محل رویش لاله‌های تالابی، عمیق‌ترین بخش تالاب نیز بوده لذا علاوه بر قایق‌هایی که از مسیر ۱ به این بخش حرکت می‌کنند، مسیر دیگری نیز از اسکله‌های روستای آبکنار به سمت محل رویش لاله‌های تالابی وجود دارد که در شکل (۵) با شماره ۷ مشخص شده است. معضل اصلی این مسیر نیز عمق کم آب در قسمت‌های حاشیه‌ای تالاب در ماه‌هایی از سال است که گیاهان آبی رشد بی‌رویه نموده و سبب انسداد مسیر حرکت قایق‌ها می‌شوند.

**تعیین تراز، مساحت و حجم تالاب انزلی جهت مقاصد گردشگری**  
 حداکثر تراز کف تالاب، یکی از عوامل محدودکننده برای عمق آب مورد نیاز جهت حرکت قایق‌ها می‌باشد لذا این فاکتور در کلیه مسیرهای هفت‌گانه تعریف شده در بخش قبل، اندازه‌گیری شد. بدین منظور ابتدا نقشه DEM تالاب در تمامی مسیرها بررسی شده و حداکثر تراز کف در تمامی نقاط بحرانی مشخص و با بازدید میدانی تأیید و با تدقیق گردید. جدول (۳) حداکثر تراز کف تالاب در مسیرهای هفت‌گانه را نشان می‌دهد. با توجه به جدول مذکور، حداکثر تراز کف تالاب و لذا کم‌ترین عمق تالاب در مسیرهای ۲ و ۵ قرار دارد. فرض براین است که اگر بتوان عمق آب تالاب را در این مسیرها در حدی حفظ نمود که رفت و آمد قایق‌ها دچار مشکل نگردد، در سایر مسیرها نیز مشکلی به‌وجود نخواهد آمد. در نهایت با داشتن حداقل عمق و تراز آب مناسب برای تالاب جهت حرکت قایق‌ها و به کمک منحنی سطح-حجم-ارتفاع، حجم آب مورد نیاز به‌عنوان نیاز آبی گردشگری تالاب انزلی بدست آمد. نتایج مقادیر تراز سطح آب، مساحت و حجم تالاب در جدول (۴) آمده است. همانطور که ملاحظه می‌شود نیاز آبی گردشگری تالاب معادل ۱۳۰ میلیون مترمکعب می‌باشد.

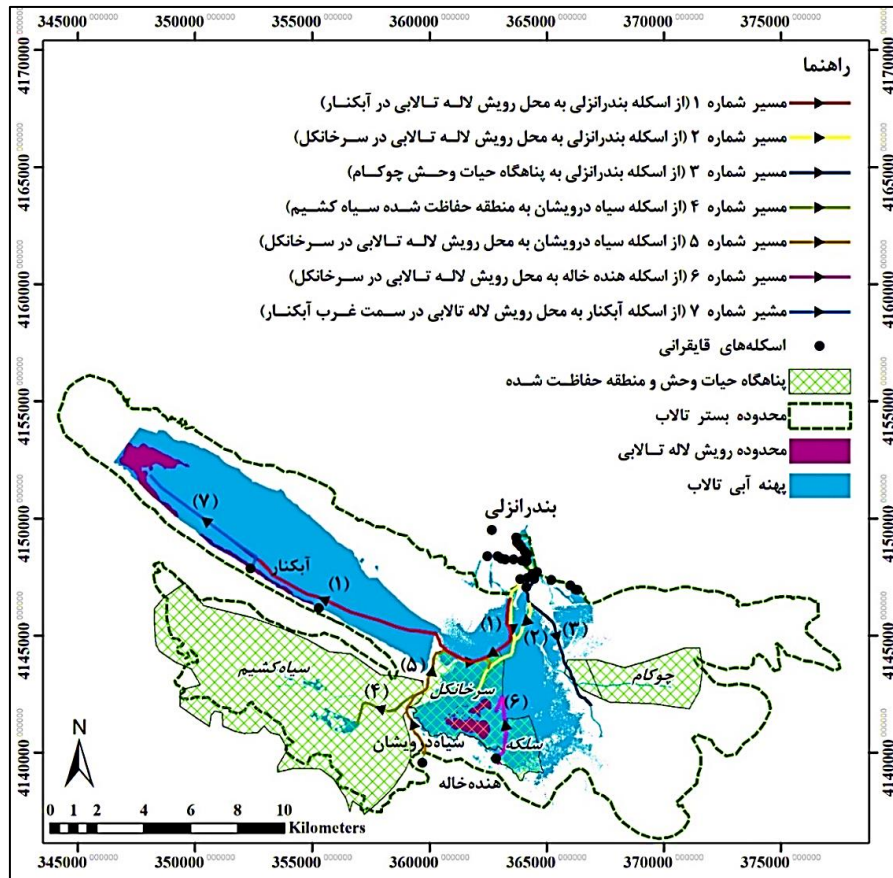
گردیده است. همانطور که در شکل (۷) ملاحظه می‌گردد طولانی‌ترین مسیر حرکت قایق‌ها، مسیر شماره ۱ می‌باشد که از اسکله بندرانزلی شروع شده و به محل رویش لاله تالابی در بخش آبکنار می‌رسد. گردشگرانی که قصد دارند حدود یک ساعت یا بیشتر در تالاب گشت‌زنی نمایند از این مسیر استفاده می‌کنند. مهم‌ترین معضل مسیر شماره ۱، انسداد راه‌های عبور و مرور قایق‌ها توسط گیاهان غوطه‌ور و شناور در آب مانند سراتوفیلوم می‌باشد. مسیر شماره ۲ که مهم‌ترین و پر بازدیدترین مسیر حرکت قایق‌ها در تالاب انزلی است از اسکله‌های بندرانزلی شروع شده و پس از عبور از جزیره قلم‌گوده وارد پناهگاه حیات وحش و محل رویش لاله‌های تالابی در منطقه سرخانکل می‌شود. با توجه به آمار سازمان گردشگری استان گیلان، بیش از ۵۰ درصد گردشگران از این مسیر جهت گشت‌زنی در تالاب استفاده می‌نمایند. تنها راه عبوری از اسکله‌های شهر انزلی به بخش شرقی تالاب، مسیر شماره ۳ می‌باشد که گردشگران را به سمت پناهگاه حیات وحش چوکام هدایت می‌کند. منطقه گردشگری مزبور دارای آب‌بندان‌های متعدد و چراگاه‌های جیرسرباقرخاله است که در گذشته مورد توجه گردشگران بود اما در سالین اخیر، بوی نامطبوع حاصل از آلودگی فاضلاب‌های صنعتی و خانگی وارد شده به تالاب انزلی توسط رودخانه پیربازار سبب شده است که گردشگران تمایلی به حضور در این منطقه نداشته باشند. آلودگی‌های اشاره شده، سبب تغذیه‌گرایی بیش از حد تالاب شده و رشد بی‌رویه گیاهان آبی را در پی داشته است به طوری که باعث جلوگیری از حرکت قایق‌ها به خصوص در ماه‌های گرم سال می‌شود. همانطور که در شکل (۵) دیده می‌شود مسیر شماره ۴ از اسکله سیاه‌درویشان شروع شده و مقصد آن منطقه حفاظت شده سیاکشیم می‌باشد. این مسیر یکی از معدود مسیرهای حرکت قایقرانان به سمت منطقه حفاظت شده سیاکشیم است که به دلیل بالآمدن تراز کف نسبت به سالین گذشته حرکت در آن به سادگی میسر نمی‌باشد. در حال حاضر این مسیر در حالت معمول و روزهای غیربارانی عملاً مسدود می‌باشد اما در شرایط پس از بارندگی به‌خصوص مواقعی که رودخانه‌های ورودی به تالاب حالت سیلابی دارند می‌توان از آن جهت حرکت قایق‌ها استفاده نمود. مسیرهای شماره ۵ و ۶ به ترتیب محل عبور و مرور

جدول ۳- حداکثر تراز کف تالاب در مسیرهای هفت‌گانه

نام مسیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
حداکثر تراز کف (متر)	۲۷/۹۵	۲۷/۸	۲۷/۸۸	۲۷/۹۸	۲۷/۸	۲۷/۹۸	۲۷/۹۶

جدول ۴- تراز سطح آب، مساحت و حجم تالاب در شرایط تأمین عمق آب مورد نیاز برای قایقرانی

حداکثر تراز کف (متر)	حداقل عمق مورد نیاز برای قایقرانی (متر)	تراز سطح آب تالاب (متر)	مساحت تالاب (کیلومتر مربع)	حجم تالاب (میلیون مترمکعب)
-۲۷/۸	۱/۵	-۲۶/۳	۹۰	۱۳۰



شکل ۷- مسیرهای بهینه رفت و آمد قایق‌های گردشگری



شکل ۸- موقعیت ترازسنج نهنگ روگا در تالاب انزلی

تخمین تراز سطح آب تالاب انزلی به عنوان یک فاکتور هیدرولوژیکی

درحالی که برای تعیین عمق آب تالاب و لذا حجم آب مورد نیاز برای مقاصد نظیر گردشگری در زمان‌های مورد نظر و در مسیرهای گوناگون گردشگری، تعیین حجم آب تالاب در وضع موجود و همچنین نیاز آبی تالاب در شرایط مختلف اکولوژیکی لازم است که سطح آب تالاب به صورت سری زمانی طولانی مدت در اختیار باشد، تنها یک سری زمانی سه ماهه از تراز سطح آب تالاب بعد از احداث موج‌شکن انزلی در سال ۱۳۸۸ (مربوط به مرداد، شهریور و مهر سال ۱۳۹۵) در ایستگاه نهنگ روگا وجود دارد. شکل (۸) موقعیت ترازسنج نهنگ روگا و همچنین موقعیت موج شکن را نشان می‌دهد.

در شکل (۹) تراز سطح آب تالاب، تراز سطح دریا و دبی ورودی به تالاب را در بازه زمانی نمونه‌برداری شده نشان داده شده است. همانطور که در شکل (۹) ملاحظه می‌گردد تا زمانی که دبی جریان ورودی به تالاب کم است سطح آب ایستگاه ترازسنجی

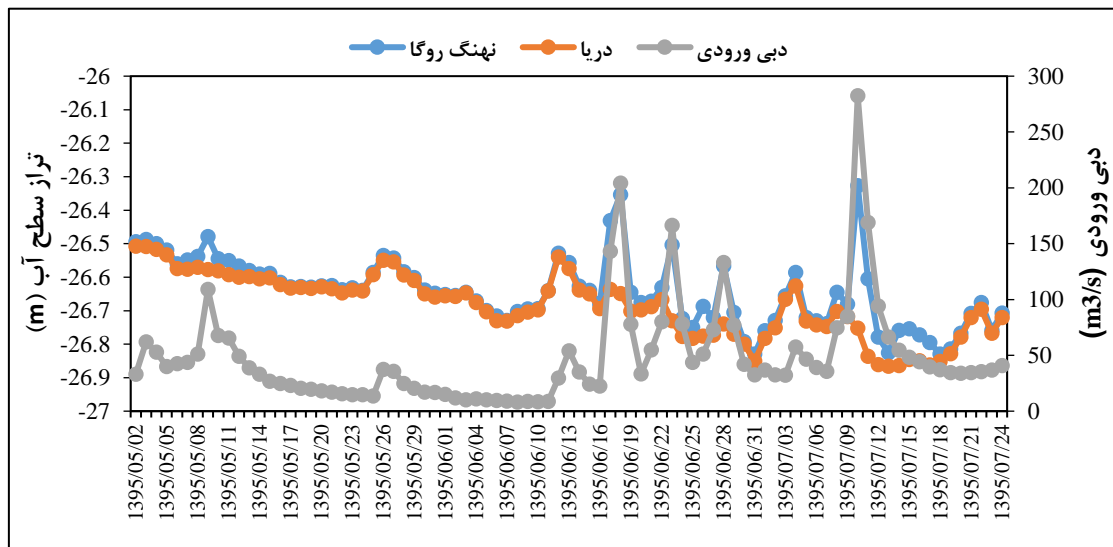


براساس این نظریه به برقراری رابطه رگرسیونی بین اختلاف تراز سطح آب دریا و تالاب و دبی ورودی به تالاب اقدام شد. رابطه (۲) و شکل (۱۰) نتیجه این برازش را نشان می‌دهند.

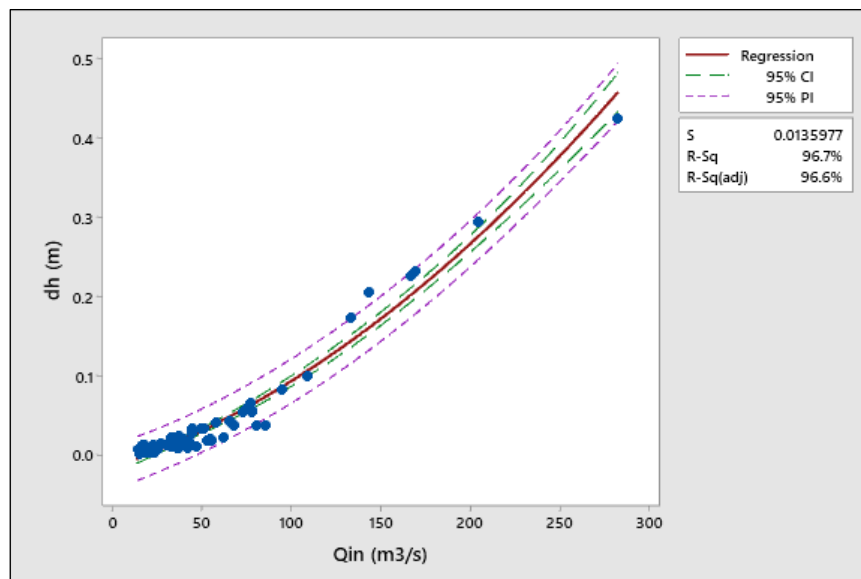
$$\Delta h = -0.01582 + 0.000777Q_{in} + 0.000003Q_{in}^2 \quad (2)$$

در رابطه فوق  $\Delta h$  اختلاف سطح آب دریا و تالاب و  $Q_{in}$  دبی ورودی به تالاب است.

مساوی با سطح آب دریای خزر است. در زمان‌هایی که جریان‌های ورودی به تالاب از اواسط شهریور اوج می‌گیرند سطح آب در ایستگاه هیدرومتری نیز همزمان و همگام با سطح آب تالاب اوج می‌گیرد ولی نهایتاً با تخلیه جریان ورودی به دریا به وضعیت هم‌ترازی با سطح دریای خزر برمی‌گردد. این امر با توجه به آنکه موج‌شکن به عنوان مقطع کنترل در پایین‌دست مخزنی با جریان زیربحرانی عمل می‌کند از نظر هیدرولیکی نیز قابل توجیه است.



شکل ۹- نمودار تراز سطح آب تالاب و دریا و دبی ورودی به تالاب در بازه زمانی نمونه برداری شده



شکل ۱۰- رابطه بین دبی ورودی و اختلاف تراز سطح آب تالاب و دریا در بازه زمانی ۹۰ روزه در سال ۱۳۹۵

نشان‌دهنده وضعیت بسیار مناسب رفتار عمومی مدل برای پیش‌بینی است.

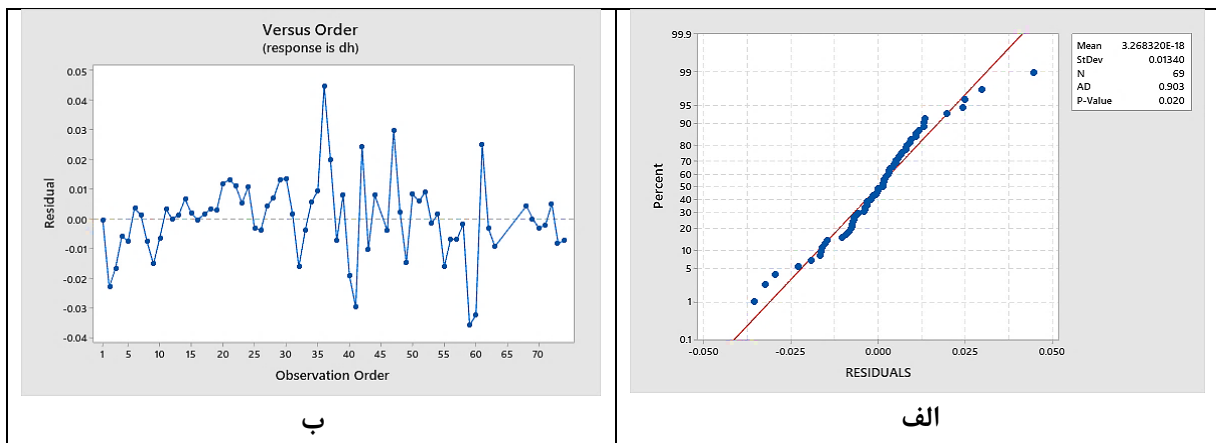
همانطور که ملاحظه می‌شود ضریب  $R^2$  مدل بسیار بالاست. جدول ANOVA مدل با مقادیر زیاد آماره F و Pvalue صفر

جدول ۵- جدول ANOVA مدل رگرسیونی تراز تالاب در مقابل اختلاف سطح تالاب و دریای خزر

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	0.359978	0.179989	973.45	0.000
Error	66	0.012203	0.000185		
Total	68	0.372182			

ملاحظه می‌شود باقیمانده‌ها در سطح ۵٪ نرمال بوده و هیچ نوع روندی نیز در شکل (۱۱-ب) ملاحظه نمی‌گردد.

برای اطمینان از وضعیت باقیمانده‌های مدل آزمون نرمال بودن و تصادفی بودن داده‌ها انجام گردید که نتیجه آن به ترتیب در شکل‌های (۱۱- الف و ب) نشان داده شده است. همانطور که



شکل ۱۱- آزمون روی باقیمانده‌های مدل رگرسیونی تراز تالاب در مقابل اختلاف سطح تالاب و دریای خزر

همانطور که ملاحظه می‌گردد حجم آب تالاب در شرایط کنونی در حدود ۵۰ میلیون متر مکعب کمتر از حقایق گردشگری به‌دست آمده در این پژوهش می‌باشد که کمبودی ۳۷ درصدی را نشان می‌دهد. تالاب هم‌اکنون و در زمان ارائه نتایج پژوهش نیز از مشکلات عدیده‌ای رنج می‌برد. مشاهدات به‌عمل آمده از نظر وجود مشکل در حرکت قایق‌ها در سطح تالاب مؤید نتایج حاصله می‌باشد. در این حالت حتی اگر مسائل زیست محیطی نیز مورد توجه نباشد و در معادلات مورد استفاده برای تصمیم‌گیری در مورد سرنوشت تالاب از اهمیت کمتری برخوردار باشد، در صورت وجود عزمی برای حفظ معیشت افراد و خانوارهای بهره‌مند از خدمات گردشگری تالاب انزلی، جبران این میزان کمبود می‌بایست در برنامه‌ریزی برای تخصیص منابع آب در حوضه آبریز مشرف بر تالاب مد نظر قرار گیرد.

مقایسه حقایق گردشگری با شرایط اکولوژیکی دارای حداقل مطلوبیت در تالاب

برای ارزیابی حجم آب محاسبه شده برای حقایق گردشگری در تالاب انزلی، لازم است که آن را از نظر حفظ شرایط اکولوژیکی نیز مورد بررسی قرار داد. (Modaberi and Shokoohi (2019 در ارزیابی نیاز آبی زیست محیطی تالاب انزلی با استفاده از شاخص‌های اکوهیدرولوژیکی، تمرکز اصلی پژوهش خود را بر

اکنون با داشتن رابطه میان دبی ورودی به تالاب از رودخانه‌های منطقه و اختلاف سطح تالاب و دریای خزر و دسترسی به آمار درازمدت سطح آب دریای خزر (از سال ۱۳۰۵ تا کنون) می‌توان در سال‌های مورد نظر سطح آب تالاب و لذا حجم آن را با استفاده از شکل (۲) شبیه‌سازی نمود.

### ۷-۳- مقایسه حقایق گردشگری با شرایط کنونی تالاب

در وهله اول لازم است نیاز آبی گردشگری تالاب با شرایط موجود مقایسه گردد و برای این منظور وضعیت موجود تالاب از نظر سطح، حجم و ارتفاع براساس آخرین سال آماری در دسترس یعنی سال ۱۳۹۴-۱۳۹۵ بررسی شد. نحوه محاسبه به این ترتیب است که با توجه به دبی ورودی به تالاب و تراز دریا، تراز تالاب در سال آبی موردنظر به‌دست آمده و آنگاه با استفاده از منحنی سطح-حجم-ارتفاع، مساحت و حجم تالاب در وضعیت حاضر مشخص می‌گردد. جدول (۶) وضعیت تالاب را در شرایط حاضر (سال آبی ۹۴-۹۵) نشان می‌دهد.

جدول ۶- وضعیت شاخص‌های هیدرولوژیکی تالاب در وضعیت حاضر

شرایط حاضر	تراز سطح آب (متر)	مساحت تالاب (کیلومتر مربع)	حجم تالاب (میلیون مترمکعب)
شهریور ۱۳۹۴- مرداد ۱۳۹۵	-۲۶/۷۸	۶۱/۴۴	۸۲/۰۱

ولی گامی مهم در احیای تالاب انزلی تلقی گردد.

### نتیجه‌گیری

توان اکولوژیکی تالاب انزلی، جاذبه‌های توریستی و گردشگری متنوعی را پدید آورده به طوری که یک منبع درآمد مهم برای ساکنین آن تلقی می‌گردد. در واقع چشم‌اندازهای طبیعی تالاب انزلی موجب شده که این منطقه به یک قطب توریستی ناحیه گیلان تبدیل شود (Dadras and Kardovani, 2010). یکی از رویکردهای مهم در زمینه حفظ و احیای تالاب انزلی توجه به مقدار آب مورد نیاز جهت حفظ سرویس‌ها و خدمات این تالاب می‌باشد. روش‌های مختلفی برای تعیین نیاز آبی تالاب‌ها شامل روش‌های هیدرولوژیکی، اکولوژیکی و جامع توسعه یافته‌اند. فرق اساسی روش‌های جامع با سایر روش‌ها این است که روش جامع منافع اقتصادی حاشیه نشینان تالاب را نیز بررسی می‌نماید. روش بکار گرفته شده در این تحقیق، تعیین نیاز آبی تالاب انزلی براساس یک روش ترکیبی و جامع بر مبنای استفاده از شاخص‌های اکوهیدرولوژیکی در کنار ملاحظات اقتصادی-اجتماعی در چارچوب اصول IWRM برای توسعه پایدار از نظر توجه به هر سه اصل محیط زیست، اقتصاد و معیشت ذینفعان در راستای حفظ عدالت اجتماعی بود. در این مطالعه در ابتدا کلیه فعالیت‌های اقتصادی حاشیه نشینان تالاب مورد بررسی قرار گرفت و با آنالیز داده‌های پایه عمده‌ترین فعالیت حاشیه نشینان تالاب تعیین گردید. در مرحله بعد با تعیین شاخص‌های گردشگری مبتنی بر اکوتوریسم شامل گیاه لاله تالابی و پرندگان آبی، مکان‌های گردشگری و مسیرهای دستیابی به این مکان‌ها تعیین شدند. در نهایت با توجه به معیارهای تعریف شده برای عمق مناسب برای قایقرانی و استفاده از منحنی‌های سطح-حجم-ارتفاع، حجم آب مورد نیاز برای تأمین عمق یاد شده معادل ۱۳۰ میلیون مترمکعب به دست آمد و به عنوان نیاز آبی گردشگری تالاب انزلی نامیده شد. مقایسه حبابه گردشگری با حجم آب تالاب در شرایط موجود نشان داد که تالاب برای رسیدن به شرایط بهینه خود از نظر اکوتوریسم و جذب گردشگر نیازمند نگرشی جامع در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب بالادست برای تأمین حداقل ۵۰ میلیون متر مکعب کمبود آب است. مقایسه حبابه گردشگری به دست آمده در این تحقیق با حبابه زیست محیطی تالاب برای تأمین شرایط حداقل قابل قبول از نظر اکولوژیکی نشان داد که حبابه‌های مزبور بسیار بیشتر از حبابه گردشگری بوده و به رسمیت شناختن حبابه گردشگری تالاب می‌تواند گامی اولیه ولی مهم در راستای احقاق حقوق از دست رفته تالاب، در

روی تأمین شرایط هیدرولوژیکی مناسب جهت حفظ ارتباطات اکولوژیکی پرندگان آبی با گیاهان آبی در تالاب قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که بهترین گونه‌ای که بتوان آن را به عنوان گونه شاخص اکولوژیکی تالاب معرفی نمود تا با تأمین مطلوبیت زیستگاه برای آن گونه، سلامت اکولوژیکی تالاب انزلی تأمین گردد، پرستوی دریایی تیره می‌باشد. دلیل انتخاب پرستوی تیره دریایی به عنوان شاخص اکولوژیکی تالاب، تشخیص وجود ارتباط بین جوجه‌آوری این پرنده آبی مهاجر و حضور یک گونه گیاهی خاص و وابستگی رشد این گیاه به عمق آب تالاب بود. به طور خلاصه می‌توان گفت که براساس ارزیابی به عمل آمده، در صورت وجود شرایط مطلوب زیستگاه برای پرنده مزبور، عمق جریان در تالاب مناسب بوده و لذا بقیه شرایط اکولوژیکی مطلوب در تالاب فراهم می‌باشد. در واقع این دو محقق، نیاز آبی زیست محیطی تالاب انزلی را براساس شاخص‌های اکوهیدرولوژیکی تالاب برای شرایط خاصی که آن را شرایط "حداقل قابل قبول" و "مطلوب" اکولوژیکی نامیدند، برآورد نمودند و مسائل مربوط به کارکردها و خدمات تالاب که منافع اقتصادی-اجتماعی حاشیه‌نشینان تالاب به آن وابسته است را لحاظ نکردند. جدول (۷) نتایج حاصل از کار آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۷- مقادیر تراز، سطح و حجم در شرایط مختلف اکولوژیکی تالاب

(Modaberi and Shokoohi, 2019)

میانگین شرایط اکولوژیکی تالاب در سطح مطلوب	میانگین شرایط اکولوژیکی تالاب در سطح حداقل	میانگین شرایط اکولوژیکی تالاب در سطح مطلوب	فیزیوگرافی تالاب
-۲۵/۷	-۲۶	-۲۵/۷	تراز آب بر حسب متر
۱۲۲	۱۰۲	۱۲۲	مساحت بر حسب کیلومتر مربع
۲۳۷	۱۸۲	۲۳۷	حجم بر حسب میلیون مترمکعب

اگر شرایط حداقل قابل قبول و مطلوب اکولوژیکی محاسبه شده توسط دو محقق یاد شده را بپذیریم ملاحظه می‌شود که حبابه گردشگری به ترتیب ۵۰ و ۱۰۰ میلیون مترمکعب کمتر از آنهاست.

مقایسه حجم تالاب در شرایط موجود (۸۰ MCM)، گردشگری (۱۳۰ MCM)، حداقل قابل اکولوژیکی (۱۸۰ MCM) و مطلوب اکولوژیکی (۲۴۰ MCM) می‌تواند چشم‌انداز مناسبی از شرایطی که تالاب با آن روبرو است را به دست داده و استراتژی مناسب از نظر برنامه‌ریزی برای تخصیص منابع آب برای احیای تالاب را نشان دهد. در این حالت رعایت حبابه گردشگری، اگر چه با شرایط قابل قبول اکولوژیکی فاصله دارد، می‌تواند گام اول



"هیچ‌گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد".

بازار رقابتی و پر از چالش کالایی سرمایه‌ای بنام آب، تلقی گردد.

## REFERENCES

- Aciksos, S. Ciftcioglu, G. Uzum, O. Nemutlu, F. and Figen E. (2015). Linkages among ecotourism, landscape and natural resource management, and livelihood diversification in the region of Suğla lake, Turkey. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 23, 15-27.
- Ashoori, A. and Varasteh, H. (2014). Diversity study of wintering waterfowls and waders in Anzali wetland, Iran. *Journal of Wetland Ecobiology*, 6(2), 55-66. (In Farsi)
- Ashoori, A. and Abdoos, A. (2013) *important wetland habitats for the waterbirds of Gilan*. Iran: Katibeh Gilan (In Farsi)
- Azami, M. and Shanazi, K. (2020). Tourism wetlands and rural sustainable livelihood: The case from Iran. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 30, 1-13.
- Azzopardi, E. and Nash, R. (2012). A critical evaluation of importance-performance analysis. *Journal of Tourism Management*, 35, 222-233.
- Babaei, H., Khodaparast, H. and Abedini, A. (2007). Evaluation of heavy metals (Cd ,Cu ,Fe ,Pb) in the surficial sediment of Anzali wetland. *Journal of Scientific Fisheries*, 16(1), 9-16. (In Farsi)
- Conservation of Iranian Wetlands Project. (2013). *Guide and Stylebook to Calculate a Wetlands Water Requirements*. Golden Publication.
- Dadras, H. and Kardovani, P. (2010). Investigating the economic, social, and touristic importance of Anzali wetland. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 8(1), 89-96. (In Farsi)
- Esmaili, H., Teimory, A., Owfi, F., Abbasi, K. and Coad, B. (2014). Alien and invasive freshwater fish species in Iran: Diversity, environmental impacts and management. *Journal of Ichthyology*, 1(2), 62-72. (In Farsi)
- Gorji-Shani, R. and Barani, G. (2017). Evaluation of the Hawizeh marshes water requirements concerning dust control and improvement in environmental conditions. *Journal of Hydraulics*, 12(3), 13-27. (In Farsi)
- Honey, M., Vargas, E. and Durham, H. (2010). *Impact of tourism-related development on the Pacific Coast of Costa Rica: Summary Report*. Stanford and Washington, DC, Center for Responsible Travel.
- Javedan Kherad, E., Esmaili Sari, A. and Bahramifar, N. (2011). Investigation of Persistent Organic Pollutants Residue in Sediments of International Anzali Wetland, Iran. *Journal of Environmental Studies*, 37(57), 35-44. (In Farsi)
- Khangholi, E., Naderi, M., Hadipour, M. and Alipourardi, M. (2018). Evaluating the minimum environmental requirement of the Meighan wetland. *Journal of Wetland Ecology*, 10(3), 91-102.
- Khoshkam, M., Marzuki, A. and Al-Mulali, U. (2016). Socio-demographic effects on Anzali wetland tourism development. *Journal of Tourism Management*, 54, 96-106.
- Mays, L. (2019). *Water Resources Engineering*. 3<sup>rd</sup> Edition. Wiley, USA.
- Kutay, K. (1992). Ecotourism marketing: capturing the demand for special interest in nature and culture tourism to support conservation and sustainable development. Presented to *the Third Inter-American Congress on Tourism*; Cancun, Mexico.
- Modaberi, H. and Shokoohi, A. (2019). Determining Anzali Wetland Environmental Water Requirement Using Eco-Hydrologic Methods. *Iran-Water Resources Research*, 15(3), 91-104. (In Farsi)
- Modaberi, H. and Shokoohi, A. (2020). Evaluating the Effects of Reducing Environmental Water Requirement of Anzali Wetland on its Ecological Services in an IWRM Framework. *Journal of Ecohydrology*, 7(2), 481-496. (In Farsi)
- Ping-hsiang, H. (2019). Economic impact of wetland ecotourism: An empirical study of Taiwan's Cigu Lagoon area. *Journal of Tourism Management Perspectives*, 29, 31-40.
- Stone, M. and Nyaupane, G. (2019). Protected areas, wildlife-based community tourism and community livelihoods dynamics: Spiraling up and down of community capitals. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(2), 307-324.
- Yang, Y., Yin, X. and Yang, Z. (2016). Environmental flow management strategies based on the integration of water quantity and quality, a case study of the Baiyangdian Wetland, China. *Journal of Ecological Engineering*, 96, 150-161.
- Zhang, H. and Lei, S. (2012). A structural model of residents' intention to participate in ecotourism: the case of a wetland community. *Journal of Tourism Management*, 33(4), 916-925.