

## بررسی مسائل زیست محیطی دریاچه هامون

دکتر سعدالله ولایتی - دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد  
غلامرضا میری - دانشجوی دوره دکتری جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد

دریافت مقاله: ۸۳/۱۰/۱۹

تأیید نهایی: ۸۴/۱۰/۲۶

### چکیده

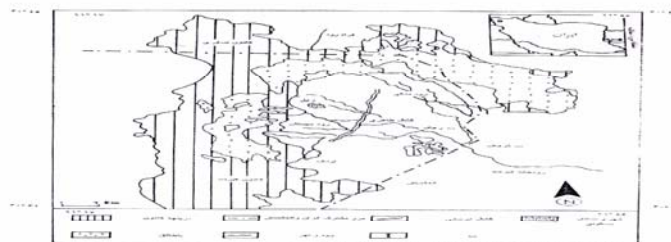
دریاچه هامون بزرگ ترین دریاچه آب شیرین شرق و جنوب شرق ایران بوده و از نظر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حائز اهمیت فراوان است. در چند سال اخیر به دلیل کم توجهی به جنبه های زیست محیطی دریاچه اقداماتی صورت گرفته که سبب ایجاد مسائل مختلفی از قبیل آلوده شدن آب دریاچه، از بین رفتن آبزیان، مسموم شدن پرندگان مهاجر، تخریب نیزارها و زمین های کشاورزی حاشیه دریاچه و در نتیجه مهاجرت تختهک نشینان آن شده است. عمده ترین این اقدامات عبارتند از: رها کردن حدود ۲۱ میلیون متر مکعب پساب شهری و حدود ۰/۹ میلیون متر مکعب پساب صنعتی به دریاچه، انتقال آب آلوده نه واحد معدنی فعال منطقه به ویژه معدن پنبه نسوز بندان به دریاچه، ورود فاضلاب های کشاورزی آلوده به انواع مختلف کودهای شیمیائی، آب اندازی ماهی نی خوار آمو به دریاچه و تخریب حدود ۵۱ مورد از نیزارها. مسائل و مشکلات ناشی از آلودگی دریاچه باعث شده که از سال ۱۳۵۵ بعد تعداد تختهک های خالی از سکنه از ۶۳ مورد به ۱۲۵ مورد افزایش یابد. همچنین تعداد گاوهای سیستمی از ۲۶۱۸۱ رأس در سال ۱۳۵۵ به ۷۸۰ رأس در سال ۱۳۷۵ برسد. همچنین تعداد پرندگان مهاجر که ۲۳۷۷۹۰ قطعه در سال ۱۳۵۸ بوده، در سال ۱۳۸۲ به صفر رسیده است.

**واژگان کلیدی:** دریاچه هامون، تختهک نشینان، هیرمند، فاضلاب، اکولوژی، نیزار، پرندگان مهاجر.

### مقدمه

دریاچه هامون، بزرگ ترین دریاچه آب شیرین فلات ایران بشمار می آید. این دریاچه در طول جغرافیایی ۱۷° و ۶۱° تا ۵۵° و ۶۱° شرقی و عرض جغرافیایی ۴۵° و ۳۰° تا ۳۰° و ۳۱° شمالی واقع است (شکل شماره ۱). وسعت دریاچه هامون در مواقع پرآبی حدود ۴۸۰۰ کیلومتر مربع برآورد شده است. ارتفاع دریاچه از سطح دریای آزاد ۴۸۰ متر می باشد. این دریاچه از شمال به کشور افغانستان، از شرق به بخش میانکنگی سیستان، از جنوب به دو بخش پشت آب و شیب آب و از غرب به دشت ماورای رودخانه شيله محدود شده و به سه قسمت یا حوضچه بزرگ به نام های هامون پوزک، هامون صابری و هامون هیرمند قابل تفکیک بوده که به ترتیب در شمال شرق، شمال و غرب سیستان می باشند (ضیاء توانا ۱۳۷۱، ص ۸۴).

### شکل ۱- موقعیت جغرافیایی دریاچه هامون، حوضه آبرگیران



#### بیان مسئله و هدف

دریاچه هامون درست در نقطه‌ای از ایران واقع شده که ساکنین آن از کم آبی به شدت رنج می‌برند و آب شیرین از اهمیت زیادی برخوردار است. در سال های اخیر در اثر کم توجهی به جنبه‌های زیست محیطی این دریاچه با ارزش، مسائل و مشکلات زیادی برای آن در زمینه‌های مختلف بوجود آمده است که از جمله آنها آلودگی شدید آب دریاچه، از بین رفتن نیزارها، نابودی پرندگان و رکود اقتصادی و به تبع آن مهاجرت روستائیان جزایر دریاچه (تختک نشینان) و حواشی آن می‌باشد.

هدف این مقاله ارزیابی چالش ها و مسائل زیست محیطی دریاچه هامون و عوامل مؤثر بر این چالش ها است که پس از بررسی نقش مخرب آلاینده‌ها (به ویژه آلاینده‌های ساخته دست بشر) راه‌ها و روش های جلوگیری از آنها و احیاء مجدد دریاچه هامون پیشنهاد شده‌است.

#### مواد و روش ها

روش تحقیق به طور کلی استقرایی، علی و تحلیلی است. در این رابطه محل و نوع آلوده سازها یعنی فاضلاب کارخانه‌ها و کارگاه‌ها و شهرهای اطراف دریاچه هامون تعیین شده و نتایج آزمایش شیمیایی این آب ها جمع آوری و اثرات آن بر محیط زیست مشخص شده است. آنگاه با استفاده از روش آزمون و خطا، تأثیر ماهی آمور بر نیزارها و همبستگی بین آنها بررسی شده است. همچنین علل مهاجرت تختک نشینان و مهاجرت آنها بررسی و علت مرگ و میر پرندگان و رابطه بین تعداد پرندگان مهاجر در سال های مختلف تحقیق شده است.

#### وضعیت زمین شناسی

از نظر زمین شناسی، دریاچه هامون دنباله بلوک هلمند است که بخش عمده آن درخاک افغانستان قرار دارد. این بلوک در واقع یک فروافتادگی تکتونیکی است که در دوران سوم زمین شناسی طی رخدادهای زمین ساختی به صورت یک چاله ایجاد شده است (مهندسین مشاور فرپاک ۱۳۶۲، ص ۱۲۴). از این دوران به بعد به صورت محیطی برای رسوبگذاری آورد رودخانه‌های اطراف به ویژه رودخانه هیرمند در آمده، به طوری که ضخامت رسوبات دوره کواترنری آن به بیش از ۷۵۰۰ متر می‌رسد (زمردیان ۱۳۶۷، ص ۱۰۳). علاوه بر رسوبات آواری دوره کواترنری،

گدازه‌های بازالتی متعلق به همین دوره نیز در باریکه‌ای از کوه خواجه و شمال‌غربی دریاچه مشاهده می‌شود. همچنین گدازه‌های بازالتی دوزنقه‌ای شکل کوه خواجه با ارتفاع حدود ۵۹۵ متر و ضخامتی معادل ۲ تا ۲/۵ کیلومتر در ۱۷ کیلومتری جنوب‌غربی زابل واقع شده و در مواقع پرآبی به صورت یک جزیره، و در مواقع کم آبی به صورت یک اینسبرگ، مرفولژی خاصی به منطقه بخشیده است (مهندسین مشاور شهر و خانه ۱۳۶۹، ص ۱۱).

#### آب و هوا

متوسط درجه حرارت هوای منطقه حدود ۲۲ درجه سانتی‌گراد، حداکثر و حداقل مطلق دما به ترتیب ۴۹ و ۱۲ درجه سانتی‌گراد در ماه‌های خرداد و دی گزارش شده است (زمردیان و پورکرمانی ۱۳۶۷، ص ۱۰۷). مقدار بارندگی منطقه در مقایسه با سایر نقاط ایران بسیار کم است. متوسط ۲۵ ساله آن رقم ۵۹ میلی‌متر را نشان می‌دهد. در منطقه‌ای با این مقدار بارندگی منابع آب بسیار محدود خواهد بود. یکی از عوامل اساسی کمبود بارندگی بالا بودن درجه حرارت هوا و پائین بودن رطوبت نسبی است.

بررسی‌هایی که در مورد باد انجام شده، نشان می‌دهد که این منطقه در مقایسه با سایر مناطق ایران دارای بیشترین روزهای باد و طوفان است. تعداد آن در سال به ۱۵۰ روز می‌رسد. باد معروف ۱۲۰ روزه منطقه با سرعتی معادل ۱۲۰ کیلومتر در ساعت به ویژه در ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور که به اوج خود می‌رسد، سبب بروز مشکلات زیاد زیست محیطی در منطقه می‌شود (اطلس اقلیمی ایران ۱۳۶۴، ص ۹۱).

#### اهمیت و ارزش دریاچه هامون

دریاچه هامون به عنوان بزرگ‌ترین دریاچه آب شیرین فلات ایران در طول تاریخ خود، تمدن‌های بزرگی را در دامان خویش پروراند است. این دریاچه در زمینه‌های مختلف دارای ارزش و اعتبار است که در زیر به بخشی از آنها اشاره می‌شود:

- ۱- دریاچه هامون به عنوان زادگاه زرتشت مکانی مقدس برای پیروان آن بحساب می‌آید. هر ساله تعداد نسبتاً زیادی زائر، سیاح و جهانگرد از آن دیدن می‌کنند (هوار ۱۳۶۳، ص ۱۹۵).
- ۲- پوشش گیاهی به ویژه نی محل مناسبی برای پرورش دام و به خصوص گاوهای اصیل سیستانی بوجود می‌آورد (رسالت، شماره ۲۲۵۵، ص ۴).
- ۳- این دریاچه مکانی مناسب برای پرورش ماهی‌های آب شیرین است.
- ۴- استفاده از نی برای حصیربافی و صنایع دستی کوچک و اشتغال‌زا برای بومیان منطقه به ویژه تختک‌نشینان حائز اهمیت فراوان است.
- ۵- دریاچه هامون محلی مناسب و امن در یک منطقه کویری برای پرندگان مهاجر بشمار می‌آید (روزنامه همشهری، شماره ۷۱۰، ص ۷).
- ۶- این دریاچه نقش مهمی در کشاورزی حاشیه‌نشینان دارد، زیرا آب آن شیرین بوده و آب شیرین در یک منطقه بسیار خشک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

۷- جزایر کوچک یا تختک های درون دریاچه در گذشته مکانی امن و قابل استفاده برای ساکنین آن در برابر مهاجمین بشمار می آمده است.

### منابع آلوده ساز دریاچه هامون

#### پساب ها و مواد زائد شهری

در حوضه آبریز دریاچه هامون پنج کانون شهری وجود دارد. کل جمعیت شهری در حوضه بالغ بر ۵۰۵۷۴۰ نفر است. از شهرهای مهم حوضه می توان به بامیان، غور، موسی قلعه، کوشک، بستان و چهار برجک در افغانستان و زابل، زهک، بنجار، محمدآباد، ادیمی و دوست محمد در ایران اشاره کرد. کل مصرف آب شهری حوضه دریاچه هامون معادل ۲۸ میلیون متر مکعب در سال برآورد شده است (مهندسین مشاور پارس و سیتا ۱۳۷۴، ص ۸۹). این حجم آب، پس از مصرف به صورت پساب در می آید. حجم آن حدود ۲۱ میلیون متر مکعب در سال می باشد. از آنجا که در اکثر شهرهای مزبور سیستم جمع آوری و تصفیه فاضلاب وجود ندارد، لذا حدود ۷۵٪ از این پساب ها در آب زیرزمینی و حدود ۲۵٪ آن از طریق رودخانه هیرمند و شاخه های آن به دریاچه هامون تخلیه می شود.

تولید روزانه مواد زائد شهری حوضه هامون که حدود ۲۰۳۰۶۱ تن در سال است، تنها حدود ۷۰٪ آن به طور طبیعی تجزیه پذیر است؛ مضافاً این که حدود ۳۱۰۰۰ تن زباله های بیمارستانی در شهرهای منطقه تولید می شود که تمامی آنها یا در نزدیکی دریاچه هامون دفن و یا مستقیماً وارد آن می شود. افزون بر این نحوه جمع آوری زباله و انتقال و دفع آنها نیز به صورت اصولی انجام نمی گیرد که خود بر مشکلات زیست محیطی منطقه می افزاید.

علاوه بر فشارهایی که از طریق پساب های تصفیه نشده به دریاچه هامون وارد می آید، دخالت هایی نیز در سال های اخیر به طور بی رویه در محیط اکولوژی منطقه صورت گرفته که در آلودگی دریاچه و تغییرات اکوسیستم آن نقش داشته است.

#### فاضلاب های صنعتی

در حوضه آبریز هامون سه شهرک صنعتی فعال وجود دارد که عبارتند از: شهرک صنعتی زاهدان، شهرک صنعتی زابل و شهرک صنعتی نهبندان. تعداد کارگاه های شهرک های مزبور و دیگر کارگاه های کوچک، مجموعاً شصت مورد گزارش شده است (جدول ۱). حجم آب مصرفی سالانه این کارگاه ها ۱۶۸۴۰۰۰ متر مکعب برآورد شده است (طرح جامع آب کشور ۱۳۷۳، ص ۵۷). در بین کارگاه های مزبور تنها نه کارگاه دارای سیستم تصفیه فاضلاب و خنثی سازی آلاینده ها می باشند و بقیه کارگاه ها، فاضلاب خود را بدون تصفیه رها می کنند. حجم پساب در سال حدود ۸۹۹۰۰۰ متر مکعب برآورد می شود. این پساب ها قسمتی از طریق آب سطحی و بخشی از راه زیرزمینی وارد دریاچه هامون و یا محیط زیست اطراف آن می شوند. با توجه به این که هر متر مکعب فاضلاب قادر است ۴۰ تا ۵۰ برابر حجم خود، آب را آلوده کند (طرح جامع آب کشور ۱۳۷۳، ص ۵۹) می توان نقش فاضلاب صنایع را در لطمه زدن به منابع آب و محیط زیست دریاچه هامون تجسم نمود.

جدول ۱- تعداد کارگاه های صنعتی موجود در حوزه آبریز هامون ۱۳۸۲

رشته صنعتی	تعداد کارگاه ها	درصد	تعداد کارکنان	ارزش تولید (میلیون ریال)
صنایع غذایی و آشامیدنی	۱۲	۲۰	۳۲۵	۶۱۵۶
صنایع نساجی - پوشاک	۷	۱۱/۷	۳۶۴	۷۶۷۳۴
چوب و محصولات چوبی	۲	۳/۳	۲۴	۴۶۳۷
کاغذ و مقوا	۳	۵	۳۶	۹۵۱
صنایع شیمیایی	۶	۱۰	۱۳۱	۴۲۹۶۶
کانی غیرفلزی	۲۰	۳۳/۴	۶۰۷	۶۷۴۲۶
ماشین آلات	۱۰	۱۶/۶	۲۴۱	۵۹۲۲۳
جمع	۶۰	۱۰۰	۱۷۲۸	۳۲۲۰۱۲

(وزارت نیرو، ۱۳۷۳: ۵۹)

### آلاینده های معادن

تعداد معادن فعال در حوضه جمعاً هفده واحد می باشد. نه واحد از آنها معادن منیزیت و گل سفید بوده و بیشترین سهم را در آلودگی دریاچه دارند. تمامی این معادن در فرآیند تولید خود، آب مصرف نموده و پساب آنها به طریقی وارد دریاچه هامون می شود؛ به ویژه این که معدن بزرگ پنبه نسوز بندان با ۲۴۹ نفر کارگر و یکصد تن تولید سالانه، در کنار دریاچه هامون واقع بوده و فاضلاب خود را به دریاچه هامون می ریزد (مهندسین مشاور جاماب، ۱۳۷۸، ص ۷۸).

### فاضلاب های کشاورزی

فعالیت های کشاورزی در حاشیه دریاچه هامون و استفاده از انواع کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات فشارهای زیادی بر کیفیت آب دریاچه هامون وارد می سازد. برآورد شده است که در سطح حوضه دریاچه ۱۸۵۱۱ تن از انواع کودهای شیمیایی در سال مصرف می شود که از این مقدار حدود ۷۱۶۲ تن از نوع کودهای اوره، ۱۰۸۳۵ تن کود فسفره، ۵۱۴ تن کود پتاسه و ۲۳۰ کیلو کود آهن می باشد (سازمان جهاد کشاورزی ۱۳۷۳، ص ۱۴۶). این کودها به صورت غیر نقطه ای توسط زه آب ها و جریان های سطحی و زیرزمینی وارد دریاچه شده و در آلودگی آن نقش زیادی دارند. مصرف سالانه انواع مختلف سموم دفع آفات در حوضه بالغ بر ۲۲۶۰۰۰ لیتر است که از این مقدار ۱۵۹۰۰۰ لیتر مربوط به سموم حشره کش، ۱۱۸۰۰ لیتر از نوع کنه کش و ۲۵۰۰۰ لیتر از نوع قارچ و علف کش است (مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور، شماره ۷۵۸، ص ۲۶). مقداری از این سموم هر ساله به طرق گوناگون وارد دریاچه هامون می شود.

## پوشش گیاهی دریاچه هامون و نقش زیست محیطی آن

پوشش گیاهی هامون به دو دسته تقسیم می شود:

۱- پوشش گیاهی حاشیه دریاچه مرتعی بوده و برای تعلیف دام به ویژه گوسفند و بز مورد استفاده واقع می شود و کمتر به عنوان علوفه گاوها بهره برداری می شود.

۲- پوشش گیاهی داخل دریاچه هامون؛ این نوع پوشش گیاهی خود به دو دسته قابل تفکیک است: الف) گیاهانی که بالاتر از سطح آب قرار می گیرند مانند نی، لویی یا توتک، نی هندی یا تمیش، هزار نی و جگن یا تزک، و ب) پوشش گیاهی که درون آب و یا در آن شناور هستند. این نوع گیاهان عبارتند از: اویارسدرم یا اشک، بارهنگ آبی علف بوریا و انواع جلبک ها.

باید دانست که پوشش گیاهی داخل دریاچه در مقایسه با پوشش گیاهی ساحلی (هرچند از نظر نوع گیاهان دارای تنوع اندکی بوده و عموماً غلبه با نی و لویی است) مرغوب ترین و غنی ترین پوشش گیاهی نیز بشمار می آید، به ویژه نوعی که طول آن به دو تا پنج متر می رسد و اغلب در لجنزارهای ساحلی و اطراف برکه ها و آبگیرهای کوچک و بزرگ به صورت انبوه می روید و به نیزار معروف است. نیزارها هم در تعلیف دام ها مصرف دارد و هم مأمّن انواع آبزیان، پرندگان، خزندگان و پلانکتون هاست (مهندسین مشاور تهران سحاب ۱۳۷۰، ص ۱۰۲). توده های نی در ۱۲ محل دریاچه هامون به صورت متراکم یا نیزار می رویند که در هر یک از این محل ها نام های مخصوصی به خود می گیرد که در (جدول شماره ۲) آمده است.

جدول ۲- اسامی معروف ترین نیزارهای دریاچه هامون (میری ۱۳۷۴، ص ۵۱)

نام نیزار	ردیف	نام نیزار	ردیف
محمود سارانی	۷	طلایی	۱
تپه کنیز	۸	گمشاد	۲
مسجدک	۹	محمودی حیدرخان	۳
چُنگ ریگ	۱۰	چُنگ سرخ	۴
چُنگ برفی	۱۱	چُنگ شور	۵
لورگ زبری	۱۲	ریگ سارانی	۶

## تختک و تختک نشینان دریاچه هامون

به برآمدگی ها (جزایری) کف دریاچه هامون در اصطلاح محلی تختک گفته می شود. وسعت آنها به میزان آب دریاچه بستگی دارد. تختک ها بسته به وسعت و موقعیت از دیرباز مأمّن و محل معیشت گروهی از انسان ها بوده اند. در سال های نه چندان دور که تمامی سطح دریاچه هامون از نیزارهای انبوه پوشیده بود، اقامت در تختک ها امکان بهره برداری بیشتر و کارآمدتر از منابع نی دریاچه را در درجه اول به عنوان خوراک گاو و در مرحله بعد به عنوان تهیه حصیر یا سوخت فراهم می آورد.

در یک ارزیابی کلی می توان ذکر نمود که تختک ها همزاد تمدن در سیستان بوده و در آثاری که از شهر سوخته و تمدن آن (۵۶۰۰ سال قبل) باقی مانده است، نشان می دهد که وجود گاو و تختک لازمه بقای این نوع حرفه (دامداری)

در این منطقه بوده است. آنچه در کتب تاریخی راجع به این محل ها آمده، بیشتر ناظر بر جنبه‌های امنیتی و حفاظتی این مکان هاست، چرا که هرگاه حمله و تهاجمی همراه با خشونت به منطقه صورت می‌گرفت، مردم حاشیه دریاچه سوار بر «توتن»<sup>۱</sup> به تختک ها که نقاط امن درون دریاچه بشمار می‌آمد، پناه می‌بردند (سازمان عمران سیستان، نشریه شماره ۳، ص ۱۴).

در حال حاضر به دلیل کاهش نیزارهای دریاچه و مهم‌تر از آن، تحولات اقتصادی - اجتماعی که به طور کلی این نحوه معیشت را به پرسش می‌گیرد، زندگی تختک نشینان را باخطر زوال و انهدام روبرو ساخته است. در جدول شماره (۳) اطلاعات مربوط به تختک های دریاچه هامون طی سال های ۸۳-۱۳۵۵ آمده است.

همان گونه که در جدول شماره (۳) ملاحظه می‌شود، تعداد تختک‌های خالی از سکنه در هر دوره سرشماری نسبت به دوره قبل با افزایش مواجه شده است. دلیل عمده افزایش تختک های خالی از سکنه را خصوصاً از سال ۱۳۶۵ به بعد باید در تغییرات اکولوژیکی و چالش‌های زیست محیطی دریاچه هامون طی سال های ۱۳۶۵ به بعد و به ویژه در اثر کاهش نی دریاچه و به تبع آن فقدان خوراک دام و ... دانست؛ چرا که اقتصاد این گروه تولید کننده متکی بر نگهداری و پرورش گاو بوده است (دانشگاه سیستان و بلوچستان ۱۳۶۸، ص ۲۹). ساکنین منطقه از این حیوان در زمینه‌های مختلف از قبیل شخم اراضی، حمل بار، تهیه شیر، لبنیات، گوشت و پوست، استفاده و امرار معاش می‌کردند.

در سال های اخیر که در وضعیت طبیعی و اکولوژی دریاچه هامون در اثر برداشت بی‌رویه شن و ماسه و نیز حفر کانال ها به ویژه بهره‌برداری بی‌رویه از نی تغییرات زیادی ایجاد شده، مهاجرت های زیادی را به خصوص برای تختک نشینان بدنبال داشته است. یکی از این دخالت ها به آب اندازی ماهی آمور و سایر ماهیان علفخوار بوده که در زیر به آن اشاره می‌شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۳- اطلاعات مربوط به تختک های دریاچه هامون طی سال های ۸۳-۱۳۵۵ (سازمان عمران سیستان، تختک نشینان، ص ۱۴)

<sup>۱</sup> - توتن نوعی قایق محلی دست ساز است که از نی ساخته می‌شود.

مقطع زمانی					نوع اطلاعات	ردیف
۱۳۸۳	۱۳۷۵	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۵		
۱۳۱	۱۳۱	۱۳۱	۱۳۱	۱۴۵	تعداد کل تختک	۱
۱۲۵	۱۰۱	۹۹	۷۴	۶۳	تعداد تختک خالی از سکنه	۲
۶	۳۰	۳۲	۵۷	۸۲	تعداد تختک دارای سکنه	۳
۶۵	۷۸۱	۱۹۲۲	۲۶۶۴	۳۵۰۰	تعداد کل خانوار ساکن در تختک ها	۴
۷۸۰	۳۸۷۰	۱۱۰۸۵	۲۶۱۸۱	—	تعداد گاو	۵
۲۰۲۰	۷۰۷۵۰	۱۹۸۶۹	۳۲۴۵۷۷	—	تعداد گوسفند و بز	۶

### ماهی آمور

در سال ۱۳۶۲ ماهی تازه واردی به نام آمور به دریاچه ریخته شد. این ماهی جوانه وریزوم نی را مورد تغذیه قرار داد و در فاصله کوتاهی پوشش گیاهی و به طور عمده نیزارها رو به کاهش نهاد. برای اثبات این ادعا که عامل اصلی از بین رفتن نیزارها ماهی های آمورهستند، قسمتی از دریاچه به وسعت یک هکتار در برابر ماهی آمور قرق شد. پس از مدت حدود صد روز نی ها شروع به رشد کرده و نیزارها احیاء شدند. به این ترتیب معلوم می شود که عامل اصلی از بین رفتن نی در دریاچه هامون، ماهی آمور بوده است (میری ۱۳۷۴، ص ۱۴۵).

### تأثیر چالش های زیست محیطی بر پرندگان دریاچه هامون

دریاچه هامون از گذشته های دور به این طرف به خاطر پوشش گیاهی گسترده، پناهگاه مطمئنی برای پرندگان به ویژه پرندگان مهاجر بوده است. پرندگان در لابلای این پوشش انبوه گیاهی به تغذیه، استراحت، لانه سازی و تخم گذاری می پرداختند. پس از تحلیل رفتن پوشش گیاهی به تدریج از تعداد پرندگان به ویژه پرندگان مهاجر نیز کاسته شده، به طوری که در سال ۱۳۸۲ هیچ نوع پرنده ای در دریاچه هامون دیده نشده است. جدول شماره (۴) روند کاهش پرندگان مهاجر را نشان می دهد.

نکته تأسف بار این که در مهرماه سال ۱۳۷۳ بیش از ۳۰۰۰ پرنده از انواع مختلف به طرز مرموزی به هلاکت رسیدند. این حادثه در چاله هامون صابری اتفاق افتاد و لاشه های پرندگان توسط باد از شمال غرب به جنوب دریاچه انتقال یافتند. بیشترین تلفات را انواع پلیکان، دُرنا و اردک ها داشته اند.

کارشناسان محیط زیست علت آن را شور شدن بیش از حد آب و عدم تغذیه کافی پرندگان در اثر کاهش نیزارها ذکر کردند؛ در حالی که بنظر می رسد علت اصلی مرگ پرندگان، آلاینده های مختلف فاضلاب های شهری و کشاورزی است که باعث مسموم شدن پرندگان گردیده است.

### نتیجه گیری و بحث

در چند سال اخیر در اثر کم توجهی به جنبه های زیست محیطی دریاچه هامون فشارهای زیادی به آن وارد شده است. عمده ترین این فشارها مربوط به آلودگی آب دریاچه و تبعات زیست محیطی آن است. عوامل و اقداماتی که در این زمینه نقش اساسی داشته اند عبارتند از:

- رها سازی حجم قابل توجهی از پساب های تصفیه نشده شهری و صنعتی در دریاچه؛



- انتقال حجم قابل توجهی از پساب های معادن به ویژه معدن پنبه نسوز بندان به دریاچه؛
- استفاده از انواع کودهای شیمیایی در کشت زمین های مزروعی مشرف به دریاچه و ایجاد آلودگی آب آن؛
- رها سازی ماهی نی خوار امور در دریاچه و از بین بردن نیزارها.
- حاصل عملکرد اقدامات مزبور آلوده شدن آب دریاچه، مسموم شدن آبزیان، مردن پرندگان مهاجر، نابودی نیزارها - به عنوان تأمین کننده علوفه گاوهای سیستانی -، کاهش درآمد تختک نشینان دریاچه و مهاجرت آنها به نقاط دیگر می باشد.

جدول ۴- روند تغییرات تعداد پرندگان مهاجر دریاچه هامون طی سال های ۸۲-۱۳۵۸ (میری، ۱۳۷۴، ص ۱۹۴)

سال	تعداد پرندگان مهاجر
۱۳۵۸	۲۳۷۷۹۰
۱۳۵۹	۲۴۸۷۱
۱۳۶۰	۲۸۷۱۴۲
۱۳۶۲	۲۱۵۰۳۷
۱۳۶۳	۱۶۹۶۵۶
۱۳۶۴	۸۸۵۰۰
۱۳۶۵	۵۰۰۰۰
۱۳۶۶	۹۴۷۷
۱۳۶۷	۱۶۱۸۹
۱۳۶۹	۲۷۰۰۰
۱۳۷۱	۲۶۰۶۱
۱۳۷۳	۱۹۱۹۱
۱۳۷۷	۶۴۵۲
۱۳۸۲	.

#### پیشنهادها

- به منظور احیاء ارزش های از دست رفته دریاچه هامون پیشنهادهای زیر ارائه می شود:
- ۱- حفظ چرخه اکولوژیکی دریاچه و جلوگیری از بهم خوردن اکوسیستم طبیعی آن؛ در این رابطه می باید با همکاری و هماهنگی مراکز علمی و دانشگاهی و نیز دستگاه های اجرایی ذیربط، گونه های ماهی بومی و سازگار را تقویت نموده و گونه های غیر بومی را به تدریج از چرخه اکولوژیکی دریاچه حذف نمود.
  - ۲- جلوگیری از ورود فاضلاب های شهری و صنعتی شهرهای زابل، نهبندان، زهک و ادیمی به داخل دریاچه و انجام تمهیدات لازم برای تصفیه کامل آنها.

۳- از آنجا که بیش از ۹۵٪ آب دریاچه هامون از طریق رودخانه هیرمند تأمین می‌شود و میزان و مقدار آب این رودخانه نیز بستگی به روابط سیاسی ایران و افغانستان و تصمیمات مأخوذه دولت افغانستان دارد، لازم است دولت ایران از طریق مذاکرات سیاسی و عقد قراردادهای محکم و قابل قبول بین‌المللی نسبت به تعیین و تأمین حداقل دبی پایه آب این رودخانه در فصول مختلف سال اقدام نماید.

۴- جلوگیری از تصرف عدوانی حریم بستر رودخانه هیرمند و دریاچه هامون.

۵- احداث سد بر روی رودخانه شيله به منظور جلوگیری از ورود آب های سرریزی در داخل گودزره تا با حفظ هرز روی آب بتوان بسیاری از اراضی لم یزرع پائین دست تاسوکی را به زیر آب برده و تغییراتی در وضعیت میکروکلیمائی ایجاد کرد.

### منابع و مأخذ:

- ۱- اداره هواشناسی زابل (۸۲-۱۳۷۵)، سالنامه آماری.
- ۲- بارسو، ادمو کلیفورد (۱۳۵۹)، تاریخ سیستان از آمدن تا زیان تا بر آمدن دولت صفاریان، ترجمه حسن انوشه - بخش دوم، تهران.
- ۳- بدیعی، ربیع (۱۳۷۲) جغرافیای مفصل ایران، انتشارات اقبال، جلد ۲-۱، چاپ پنجم، تهران.
- ۴- پور کرمانی، محسن و زمردیان، محمد جعفر (تابستان ۱۳۶۷) «بحثی پیرامون ژئومورفولوژی سیستان و بلوچستان»، ویژه‌نامه آب و خاک زابل، فصلنامه تحقیقات جغرافیائی، شماره مسلسل ۹.
- ۵- دانشگاه سیستان و بلوچستان، دفتر پژوهشی «بررسی تغییرات ساختارهای اقتصادی- اجتماعی در جامعه روستایی (۱۳۶۸)» دفتر اول، شماره یک.
- ۶- روزنامه رسالت، چهارشنبه ۵ آبان ۱۳۷۲، شماره ۲۲۵۵.
- ۷- روزنامه همشهری، سه شنبه ۳۰ خرداد ۱۳۷۴، شماره ۷۱۰.
- ۸- سازمان عمران سیستان، «مهاجرت تختک نشینان»، نشریه شماره ۳.
- ۹- ضیاء توانا، محمد حسن (۱۳۷۱) «ویژگیهای طبیعی چاله‌نشینان»، جشن‌نامه دکتر محمد حسن گنجی به اهتمام ایرانپور جزئی، گیتاشناسی، تهران.
- ۱۰- کیهان، مسعود (۱۳۱۰) جغرافیای مفصل ایران، انتشارات مجلس، تهران، جلد اول.
- ۱۱- مهندسین مشاور پارس و سیتا (۱۳۷۴)، مطالعات زیست محیطی استان سیستان و بلوچستان، کتاب دوم، بررسی بهره‌وری پایدار از دریاچه هامون.
- ۱۲- مهندسین مشاور تهران سحاب (۱۳۷۰)، طرح بهره‌برداری بهینه از آب رودخانه هیرمند.
- ۱۳- مهندسین مشاور جاماب (۱۳۷۸)، طرح جامع آب کشور، حوزه آبریز هیرمند، وزارت نیرو.
- ۱۴- مهندسین مشاور شهر و خانه (۱۳۶۹)، طرح منطقه‌ای سیستان، قسمت اول.
- ۱۵- مهندسین مشاور فرپاک (۱۳۶۲)، گزارش مرحله اول، طرح تأمین و احداث شبکه آب مشروب کلیه قراء سیستان، بخش مطالعات زمین‌شناسی.

- ۱۶- مؤسسه جغرافیایی دانشگاه تهران (۱۳۴۶)، اطلس اقلیمی ایران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۷- میری، غلامرضا (۱۳۷۴)، اثرات اقتصادی - اجتماعی دریاچه هامون بر روند توسعه ناحیه‌ای، فصلنامه تحقیقات علمی دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان.
- ۱۸- میری، غلامرضا (۱۳۸۳)، بررسی صنایع دستی دریاچه هامون، اداره کل صنایع استان سیستان و بلوچستان، سمینار نقش و جایگاه صنایع استان.
- ۱۹- ولایتی، سعدالله (۱۳۸۳)، جغرافیای آبها، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۲۰- هوار، کلمان (۱۳۶۳) ایران و تمدن ایرانی، ترجمه حسن انوشه، انتشارات امیرکبیر، تهران.
- 21- Gasson, R. (1973), Goals and Values of farmers in Journal of Agriculture Economics. Vol 24, no 3.
- 22- Handerson, J.M. and Quandt, R, E. (1980) "Microeconomic Theory A Mathematical Approach" Third edition edition (1980) Mcgrig - Hillbook, P.59 .

