

ارزیابی توان اکولوژیکی حوزه آبریز رودخانه کرج با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)

لیندا یادگاریان حاجی آبادی^{۱*}، علی جوزی^۲ و مهسا زبرد^۳

۱ و ۳. گروه محیط زیست دریا، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی، تهران، ایران

۲. گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۱۸

چکیده

در این پژوهش ارزیابی اکولوژیکی و زون بندی مناسب برای فعالیت های تفرجی در حوزه آبریز رودخانه کرج، به صورت مطالعه موردی بر روی رودخانه شهرستانک صورت گرفته است. رودخانه شهرستانک از دامنه های شمالی توچال به ارتفاع ۳۹۳۰ متر سرچشمه می گیرد. طول آن تقریباً ۱۸ کیلومتر می باشد و قسمت عمده ای از آبیگری سد کرج را تامین می نماید. در تحقیق حاضر، از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای تهیه نقشه های زون بندی کاربری های تفرج گسترده و تفرج متمرکز استفاده شده است. در فرآیند زون بندی منطقه حوزه آبریز رودخانه کرج، فاکتورهای شیب، جهت، ارتفاع، خاک، اقلیم، در نظر گرفته شده و طبقه بندی شده اند. نتایج بدست آمده برای فصول تابستان و زمستان را می توان بدین صورت بیان نمود. تفرج متمرکز تابستانه: ۲/۰۵ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان مناسب و ۴۳/۱۹ درصد حوزه دارای پهنه هایی با توان نسبتاً مناسب، ۵۴/۷۳ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان نامناسب می باشد. تفرج متمرکز زمستانه: ۲/۰۷ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان مناسب و ۳۱/۶۷ درصد حوزه دارای پهنه هایی با توان نسبتاً مناسب، ۶۶/۲۶ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان مناسب و ۱۳/۱۶ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان نامناسب و ۶۸ درصد حوزه دارای پهنه هایی با توان نسبتاً مناسب و ۱۷/۳۶ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان نامناسب می باشد. در نهایت بر اساس نتایج بدست آمده، به علت موقعیت کوهستانی و مرتفع بودن منطقه شهرستانک، تفرج گسترده برای این منطقه در اولویت قرار دارد و در زمینه تفرج متمرکز تابستانه و زمستانه دارای موقعیت متوسط رو به ضعیف می باشد. واژگان کلیدی: حوزه آبریز رودخانه شهرستانک، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، تفرج متمرکز، تفرج گسترده

مقدمه

تفریح و تفرج به عنوان یکی از مهم ترین راه های فرار از زندگی روزمره در دوران فعلی محسوب می شود. گردشگری با طیف گسترده آثار کالبدی- اقتصادی و اجتماعی پیشاپیش فعالیت هایی قرار می گیرد که در صورت نادیده انگاشتن اولویت ها سبب ویرانی محیط، اختلال بوم شناختی نواحی طبیعی، صدمه به مناطق باستانی و تاریخی، آلودگی آب رودخانه ها و آب های ساحلی، آلودگی هوا، آلودگی صوتی، آلودگی بصری، مخاطرات محیطی و ضعف جاذبه ها و تسهیلات توریستی می گردد. توسعه گردشگری که یکی از فعالیت های اصلی در پهنه ساحلی می باشد ضمن اینکه فرصت های فراوانی را با خود به همراه می آورد در صورت عدم سیاستگذاری، برنامه ریزی و کنترل، تهدیدهای جدی را به محیط تحمیل خواهد نمود (سازمان جهانی جهانگردی، ۱۳۷۹).

امروزه ساختار مدیریتی تمامی کشورهای ساحلی پیشرفته به گونه ای برنامه ریزی شده است که پر کردن این اوقات فراغت راهی برای ترویج گردشگری و در نهایت منبع عظیم اقتصادی را برایشان به ارمغان آورده و از طرفی حفاظت از محیط زیست به اصلی انکار ناپذیر مبدل گشته است. متأسفانه تاکنون این روش در کشور به شیوه ای بنیادین مورد توجه قرار نگرفته است. در حالی که کشورهای صنعتی به واسطه تجارت فراوان و صرف هزینه های بسیار، بیش از سه دهه است که بمنظور هر گونه تغییر کاربری سرزمین، حفظ محیط زیست را در راس اولویت های خود قرار داده اند. این کشورها دریافته اند که استفاده درست از منابع می تواند توسعه پایدار را به همراه داشته باشد از سوی دیگر با رعایت مسائل و محدودیت های زیست محیطی می توان به سلامت جامعه از نظر بهداشتی و بهبود کیفیت زندگی نیز امیدوار بود. در این راستا یکی از نکات مهم استفاده خردمندانه و صحیح از سرزمین است که به لحاظ مدیریتی برنامه ریزان ساحلی نیاز به یک ابزار قدرتمند مانند پهنه بندی برای کنترل و تعدیل نظام کاربری اراضی دارند. پهنه بندی شامل طیف گسترده ای از کاربری های خاص می باشد، بدین معنی که زمین را به پهنه هایی تقسیم می کنند تا بتوانند ضوابط و مقررات را در این مناطق اعمال و مدیریت نمایند. پهنه بندی در مناطق ساحلی می تواند در جلوگیری از نابودی محیط زیست و اجتناب از تقابل های اجتماعی - اقتصادی و زیست محیطی یاری رسان باشد و به مدیران محلی برای اعمال توسعه مناسب کمک نماید، لذا

مناطق ساحلی را می توان به پهنه های مشخصی تفکیک و طبقه بندی کرد تا برای هر یک از آنها بر اساس پتانسیل های طبیعی و در برخی موارد محدودیت های طبیعی کاربری ویژه ای تخصیص داده شود (ابراهیمی، ۱۳۷۶). اردکانی و همکاران در سال ۱۳۹۰ اقدام به پهنه بندی منطقه خلیج چابهار با استفاده از روش ارزیابی چند متغیره و با تکیه بر معیارهای اکولوژیکی و برخی معیارهای اقتصادی- اجتماعی نموده و معیارهای مورد استفاده شامل خاک، رطوبت نسبی، پایداری سازند زمین شناسی، فاصله از مکان هایی مانند منابع آب سطحی، جاده، دریا، بندر، مراکز شهری و روستایی، مکان های تاریخی، گسل، مراکز نظامی و تاسیسات خاص انتخاب شده بود.

روستای شهرستانک از توابع بخش آسارای شهرستان کرج می باشد که در ۵۵ کیلومتری شمال غرب کرج و ۹۰ کیلومتری شمال تهران واقع گردیده که دارای چشمه های آب فراوان و طبیعتی کم نظیر می باشد. لذا، مطالعه موردی حاضر با هدف پهنه بندی گردشگری رودخانه ی شهرستانک که یکی از حوضه های آبریز رودخانه کرج می باشد، انجام شده است.

مواد و روش ها

در مطالعه حاضر، زون بندی مناسب در منطقه، با توجه به توان اکولوژیکی حوزه، در سه مرحله صورت گرفت:

مرحله اول: جمع آوری اطلاعات و تهیه نقشه ها و لایه

های مورد نظر

به منظور انجام تحقیق پیش رو، نقشه توپوگرافی از DEM ۹۰ متر SRTM تهیه شد. نقشه درصد شیب و جهت شیب دامنه ها از DEM استخراج شد. نقشه زمین شناسی، از سازمان زمین شناسی، به مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ تهیه شد و نقشه خاک ها و کاربری اراضی کشور توسط مؤسسه تحقیقات آب و خاک با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰ برای کل مناطق کشور تهیه شد. طبقه بندی براساس رده بندی جدید امریکا می باشد.

برای تهیه نقشه خاک شناسی، از فایل COVERAGE تهیه شده از سازمان محیط زیست استان البرز استفاده شد. نقشه پوشش گیاهی، اقلیم نیز از سازمان مراتع و آبخیزداری تهیه گردید. استفاده از نقشه های (Digital Elevation Model) DEM مدل ارتفاعی دیجیتالی ۹۰ متری کل ایران نیز استفاده شده است. DEM منطقه مورد مطالعه بریده شده

اقلیم، عمق خاک، سنگ مادر، زهکشی خاک، کاربری اراضی، پوشش گیاهی حوزه آبریز رودخانه کرج، از مدل اکولوژیکی مناسب استفاده گردید و اطلاعات از حالت وکتوری به حالت رستری تبدیل شد تا پردازش به راحتی انجام گیرد (جدول های ۱ و ۲ و شکل های ۱ و ۲) (حبیبی، ۱۳۸۶؛ آقا نباتی، ۱۳۸۳؛ درویش صفت، ۱۳۸۵؛ ذولفقاری، ۱۳۹۰؛ مهندسین مشاور بوم آباد، ۱۳۸۰).

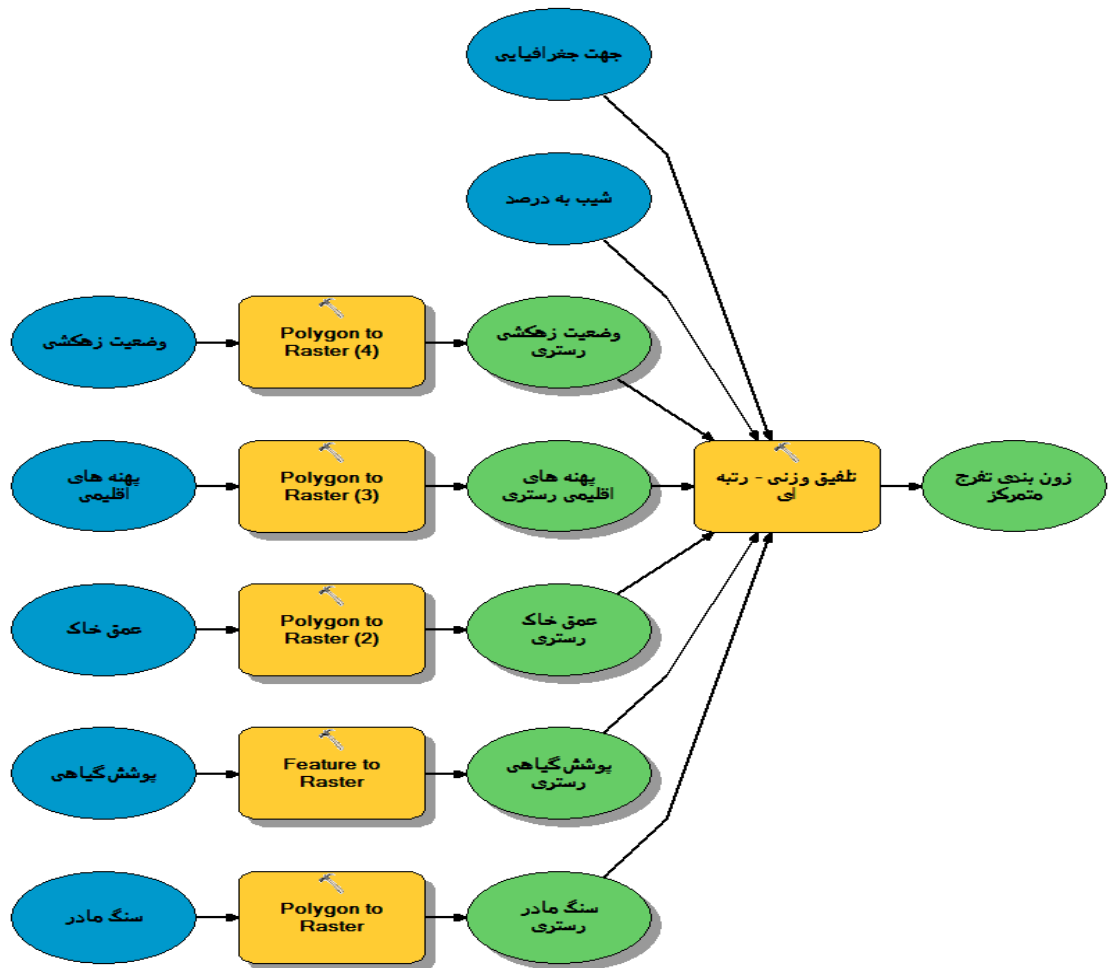
و از روی آن شیب - *Slope*، جهت دامنه - *Aspect* پهنه های ارتفاعی مشخص شده است. از نقشه های *COVERAGE* حوزه آبریز رودخانه کرج که از سازمان محیط زیست استان البرز تهیه شده بود، برای نمایش جاده ها و روستاها استفاده شده است.

مرحله دوم: ارزیابی توان اکولوژیک

با توجه به داشتن نقشه و اطلاعات اولیه درباره منطقه مانند پهنه های ارتفاعی، پهنه های شیب، جهات جغرافیایی شیب،

جدول ۱- مدل اکولوژیکی تفرج متمرکز

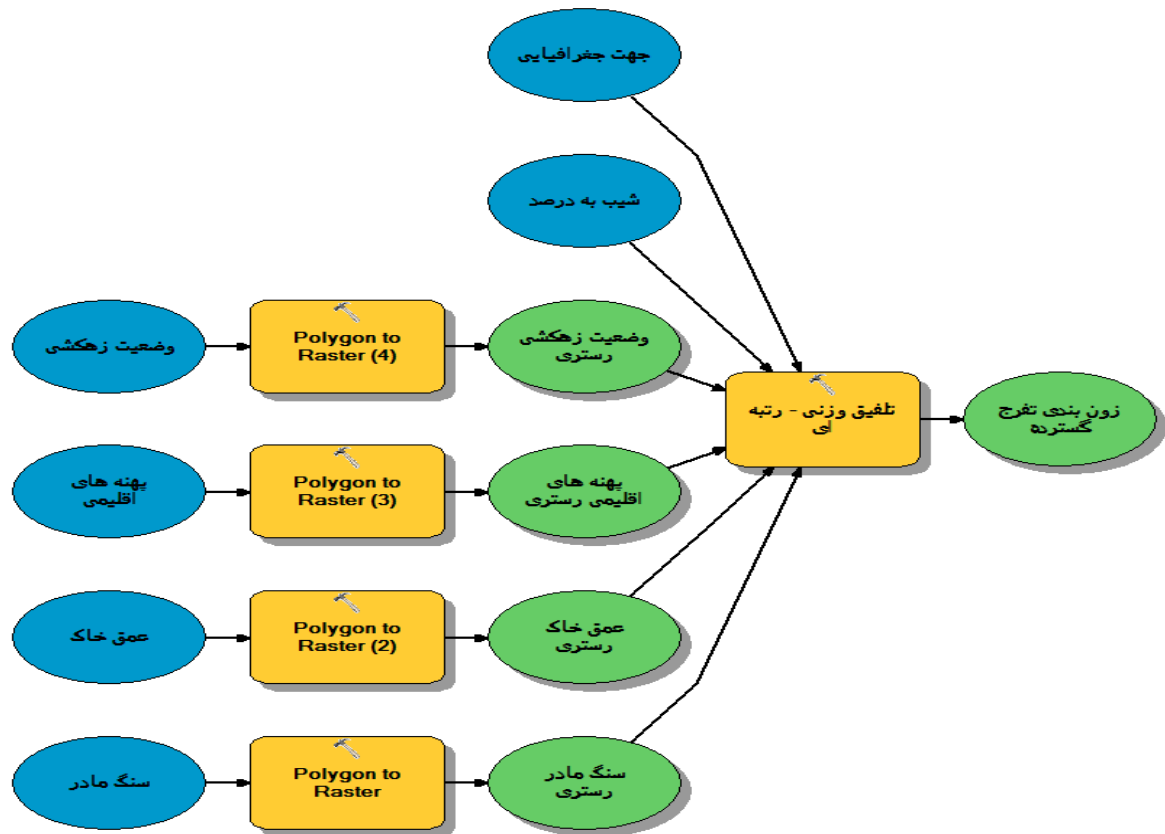
طبقه ها			تفرج متمرکز
طبقه ۳	طبقه ۲	طبقه ۱	فاکتور
از ۱۵ درصد بیشتر	۵ تا ۱۵ درصد	۰ تا ۵ درصد	شیب
جنوبی و غربی تابستانه و بهاره شرقی و شمالی زمستانه	شمالی تابستانه غربی زمستانه	شرقی تابستانه جنوبی زمستانه	جهت دامنه
کم تا زیاد	متوسط تا عمیق	عمیق	عمق خاک
	ماسه سنگ، سنگ اهک	گرانیت، تپه ماسه ای	سنگ مادر



شکل ۱- مدل اکولوژیکی تفرج متمرکز

جدول ۲- مدل اکولوژیکی تفرج گسترده

طبقه ها			تفرج گسترده
طبقه ۳	طبقه ۲	طبقه ۱	فاکتور
از ۵۰ درصد بیشتر	۲۵ تا ۵۰ درصد	۰ تا ۲۵ درصد	شیب
جنوبی و غربی تابستانه و بهاره شرقی و شمالی زمستانه	شمالی تابستانه غربی زمستانه	شرقی تابستانه جنوبی زمستانه	جهت دامنه
کم تا زیاد	عمیق تا متوسط	عمیق	عمق خاک
	ماسه سنگ، سنگ آهک	گرانیت، تپه ماسه ای	سنگ مادر



شکل ۲- مدل اکولوژیکی تفرج گسترده

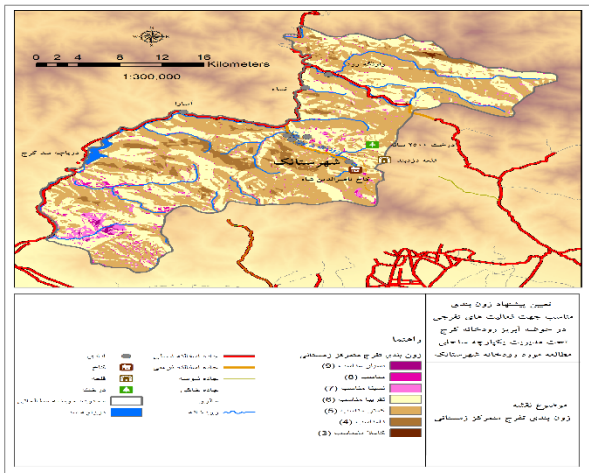
مرحله سوم: اولویت بندی و مدلینگ بر اساس کاربری ها

در این قسمت با توجه به فاکتورهایی که در جدول های (۱ و ۲) ارائه شده است، برای امتیاز دادن به هر یک از این فاکتورها، از جدول *weighted overlay* استفاده شد و برای هر یک از فاکتورها از ۱ تا ۱۰ امتیاز داده شد. امتیاز ۱۰ به فاکتورهای مناسب و به همین ترتیب تا عدد ۱ به فاکتور نامناسب داده شد. متعاقباً نمودارهای مربوطه که وسعت هر ناحیه مناسب، نیمه مناسب، نامناسب مشخص شده است آماده و در نقشه نهایی نقاط مناسب، نیمه مناسب، نامناسب ارائه شد. (آبکار و شاه بختی رستمی، ۱۳۹۱).

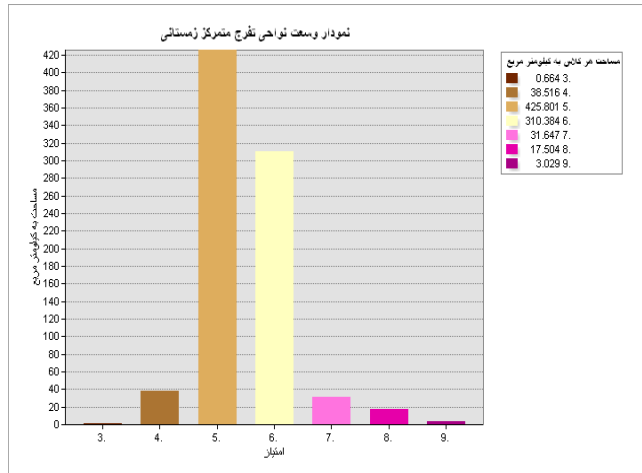
نتایج

برای وزن دهی با استفاده از روش توصیه شده توسط (مخدوم، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۷)، لایه ها بر حسب ماهیت هر واحد ارزش گذاری شد (از ۱ برای کم ارزش ترین تا ۱۰ برای پر ارزش ترین) و نقشه های زونبندی بدست آمد.

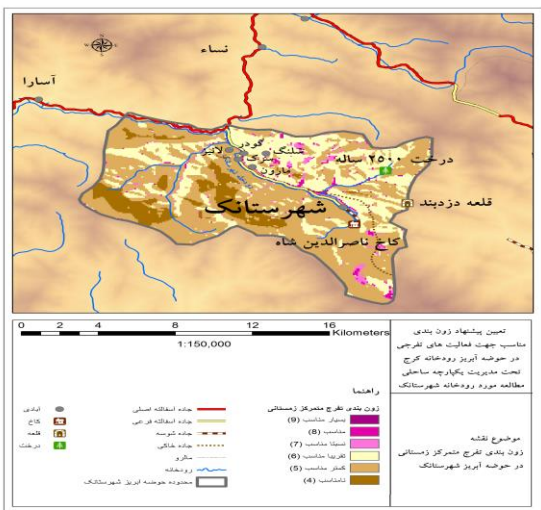
زون بندی و وسعت نواحی تفرج متمرکز با شرایط آب و هوایی تابستانه و حوزه آبریز رودخانه کرج در شکل های (۳ و ۴)، حوزه آبریز شهرستانک در شکل های (۵ و ۶)، زونبندی و وسعت نواحی تفرج متمرکز با شرایط آب و هوایی زمستانه حوزه آبریز رودخانه کرج در شکل های (۷ و ۸)، حوزه آبریز شهرستانک در شکل های (۹ و ۱۰) و زون بندی و وسعت نواحی تفرج گسترده حوزه آبریز رودخانه کرج در شکل های (۱۱ و ۱۲) و در نهایت حوزه آبریز شهرستانک در شکل های (۱۳ و ۱۴) ارائه شده است



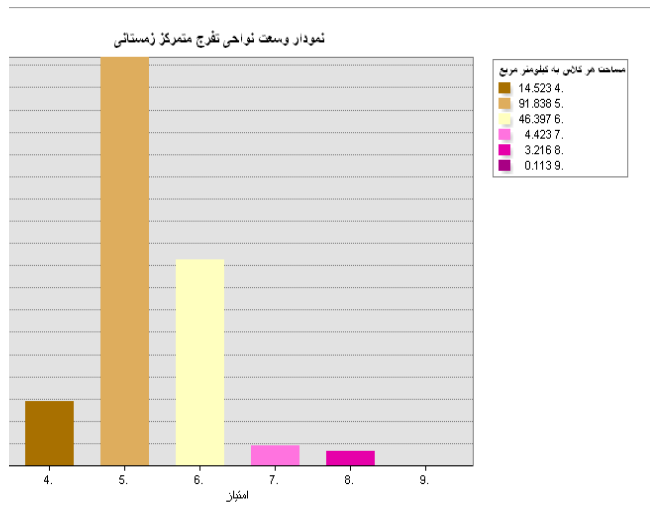
شکل ۸- زونبندی تفرج متمرکز با شرایط آب و هوایی زمستانه حوزه آبریز رودخانه کرج



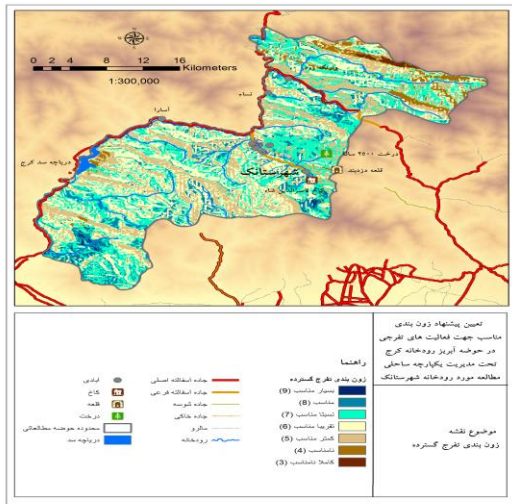
شکل ۷- وسعت نواحی تفرج متمرکز زمستانی حوزه آبریز رودخانه کرج



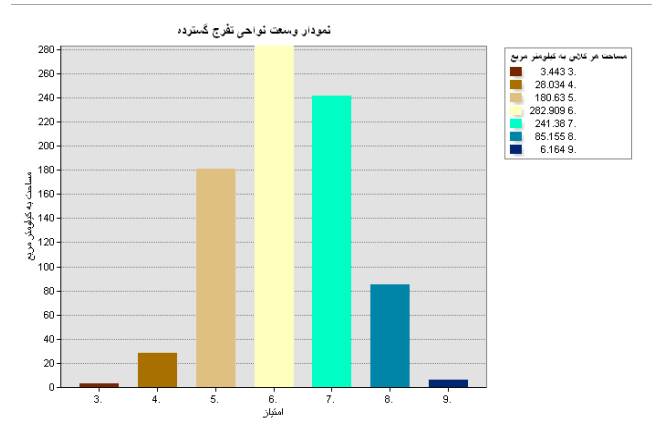
شکل ۱۰- زونبندی تفرج متمرکز زمستانی حوزه آبریز شهرستانک



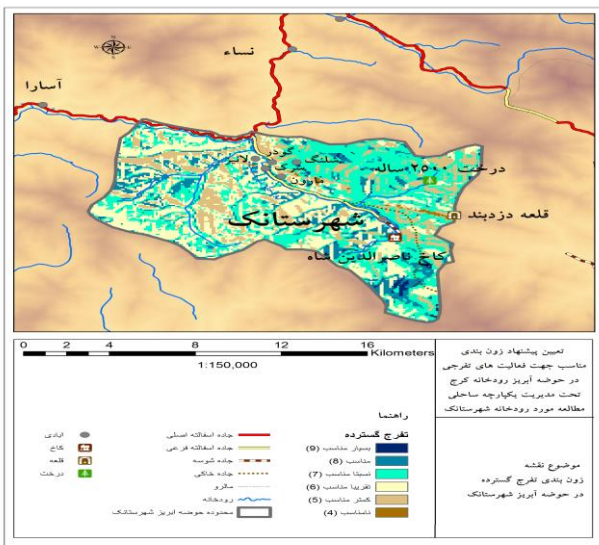
شکل ۹- وسعت نواحی تفرج متمرکز زمستانی حوزه آبریز شهرستانک



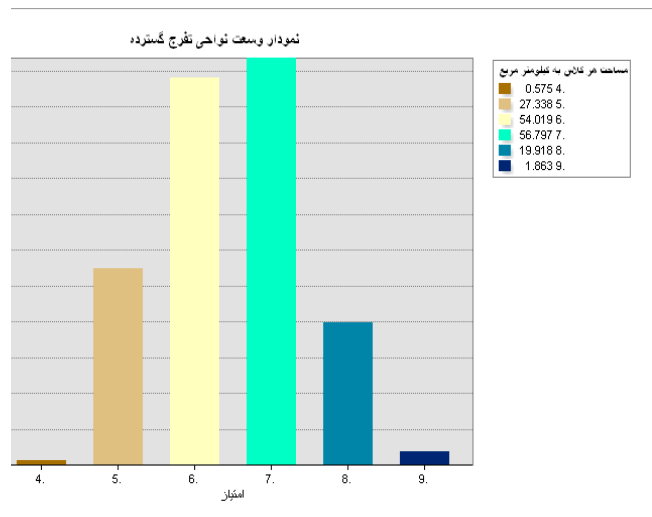
شکل ۱۲- زون بندی تفرج گسترده حوزه آبریز رودخانه کرج



شکل ۱۱- وسعت نواحی تفرج گسترده حوزه آبریز رودخانه کرج



شکل ۱۴- زونبندی تفرج گسترده حوزه آبریز شهرستانک



شکل ۱۳- وسعت نواحی تفرج گسترده حوزه آبریز شهرستانک

امتیاز ۳،۴ نقشه تفرج متمرکز تابستانه حوزه آبریز رودخانه کرج می باشد.

تفرج متمرکز زمستانه: طبق نتایج بدست آمده، ۶/۳۱ حوزه آبریز کرج به مساحت ۵۲/۱۶۰ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان مناسب (امتیاز ۷،۸،۹ نقشه تفرج متمرکز زمستانه حوزه آبریز رودخانه کرج) و ۸۸/۹۶ درصد حوزه با مساحتی معادل ۷۳۶/۱۸۵ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نسبتا مناسب (امتیاز ۵،۶ نقشه تفرج متمرکز زمستانه حوزه آبریز رودخانه کرج)، ۴/۷۳ درصد حوزه آبریز کرج به مساحت ۳۹/۱۸۰ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نامناسب

از نتایج بدست آمده براساس نقشه های پایه و تلفیق محدوده ی حوزه آبریز رودخانه کرج در سیستم اطلاعات جغرافیایی نتایج زیر بدست آمد.

تفرج متمرکز تابستانه: ۵/۳ درصد حوزه آبریز کرج به مساحت ۵۲/۳۴۳ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان مناسب (امتیاز ۷،۸،۹ نقشه تفرج متمرکز تابستانه حوزه آبریز رودخانه کرج) و ۸۹/۳ درصد حوزه با مساحتی معادل ۷۳۹/۸۵۴ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نسبتا مناسب (امتیاز ۵،۶ نقشه تفرج متمرکز تابستانه حوزه آبریز رودخانه کرج)، ۴/۳ درصد حوزه آبریز کرج به مساحت ۳۵/۳۴۸ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نامناسب

شهرستانک)، ۱۷/۳۶ درصد حوزه آبریز کرج به مساحت ۲۷/۹۱۳ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نامناسب (امتیاز ۴,۵ نقشه تفرج گسترده حوزه آبریز شهرستانک) می باشد.

بحث و نتیجه گیری

دریاچه سد کرج از ابتدای آبیگری یکی از مراکز پر طرفدار برای گردشگری بوده است. با توجه به نتایج حاصله از نقشه های زونبندی تفرج متمرکز و گسترده، محدوده دریاچه سد از نظر هردو نوع تفرج از موقعیتی نامناسب برخوردار می باشد. یکی از اهداف مدیریت یکپارچه ساحلی، که به حداقل رساندن خسارت جانی و مالی در سواحل است با عدم نظارت صحیح از طرف مسئولین و هماهنگی میان ارگان های ذی ربط، نادیده گرفته شده و گردشگران مبادرت به شنا و ماهیگیری در محدوده دریاچه سد می نمایند که بسیار پر خطر می باشد. این سهل انگاری می تواند صدمات جبران ناپذیری به گردشگران و محیط زیست وارد کرده و در نهایت خطر آلودگی آب دریاچه را به همراه داشته باشد (پاک، ۱۳۸۴).

ایجاد توازون میان منافع حاصل از توسعه اقتصادی و استفاده انسان از سواحل در مدیریت یکپارچه ساحلی بیانگر این مطلب است که رستوران ها، مهمانسراها و باغ های خانوادگی که در طول مسیر برای سرویس دهی به گردشگران احداث گردیده است، نظارتی دقیق و هماهنگ با دیگر مراجع و نهاد های ذی ربط را اقتضا می کند و باید نظارت بر پسماند و ضایعات زباله ها و فاضلاب ها را امری جدی در آلودگی آب رودخانه دانست (مجد، ۱۳۸۴، سازمان بنادر، ۱۳۸۸).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در تفرج متمرکز تابستانه، ۲/۰۵ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان مناسب، ۴۳/۱۹ درصد حوزه آبریز پهنه هایی با توان نسبتا مناسب و ۵۴/۷۳ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان نامناسب می باشد. همچنین برای تفرج متمرکز زمستانه، ۲/۰۷ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان مناسب، ۳۱/۶۷ درصد حوزه آبریز پهنه هایی با توان نسبتا مناسب و ۶۶/۲۶ درصد حوزه آبریز پهنه هایی با توان نامناسب می باشد. درباره تفرج گسترده می توان اظهار نمود که ۱۳/۱۶ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان مناسب، ۶۸ درصد حوزه آبریز پهنه هایی با توان نسبتا مناسب و ۱۷/۳۶ درصد حوزه آبریز شهرستانک دارای پهنه هایی با توان نامناسب می باشد. مناطق ساحلی همواره به

(امتیاز ۳,۴ نقشه تفرج متمرکز زمستانه حوزه آبریز رودخانه کرج) می باشد.

تفرج گسترده: طبق نتایج بدست آمده، ۴۰/۲ درصد حوزه آبریز کرج به مساحت ۳۳۲/۶۹۹ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان مناسب (امتیاز ۷,۸,۹ نقشه تفرج گسترده حوزه آبریز رودخانه کرج) و ۵۵/۹ درصد حوزه با مساحتی معادل ۴۶۳/۵۳۹ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نسبتا مناسب (امتیاز ۵,۶ نقشه تفرج گسترده حوزه آبریز رودخانه کرج)، ۳/۷ درصد حوزه آبریز کرج به مساحت ۳۱/۴۷۷ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نامناسب (امتیاز ۳,۴ نقشه تفرج گسترده حوزه آبریز رودخانه کرج) می باشد.

براساس نقشه های پایه و تلفیق منطقه شهرستانک در سیستم اطلاعات جغرافیایی نتایج زیر بدست آمد.

تفرج متمرکز تابستانه: طبق نتایج بدست آمده، ۲/۰۵ درصد حوزه آبریز شهرستانک به مساحت ۳/۲۸۱ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان مناسب (امتیاز ۸,۹ نقشه تفرج متمرکز تابستانه حوزه آبریز شهرستانک) و ۴۳/۱۹ درصد حوزه با مساحتی معادل ۶۹/۳۷۶ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نسبتا مناسب (امتیاز ۶,۷ نقشه تفرج متمرکز تابستانه حوزه آبریز شهرستانک)، ۵۴/۷۳ درصد حوزه آبریز شهرستانک به مساحت ۸۷/۸۵۳ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نامناسب (امتیاز ۴,۵ نقشه تفرج متمرکز تابستانه حوزه آبریز شهرستانک) می باشد.

تفرج متمرکز زمستانه: طبق نتایج بدست آمده، ۲/۰۷ درصد حوزه آبریز شهرستانک به مساحت ۳/۳۲۹ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان مناسب (امتیاز ۸,۹ نقشه تفرج متمرکز زمستانه حوزه آبریز شهرستانک) و ۳۱/۶۷ درصد حوزه با مساحتی معادل ۵۰/۸۲۰ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نسبتا مناسب (امتیاز ۶,۷ نقشه تفرج متمرکز زمستانه حوزه آبریز شهرستانک)، ۶۶/۲۶ درصد حوزه آبریز شهرستانک به مساحت ۱۰۶/۳۶۱ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نامناسب (امتیاز ۴,۵ نقشه تفرج متمرکز زمستانه حوزه آبریز شهرستانک) می باشد.

تفرج گسترده: طبق نتایج بدست آمده، ۱۳/۱۶ درصد حوزه آبریز شهرستانک به مساحت ۲۱/۷۸۱ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان مناسب (امتیاز ۸,۹ نقشه تفرج گسترده حوزه آبریز شهرستانک) و ۶۸ درصد حوزه با مساحتی معادل ۱۱۰/۸۱۶ کیلومتر مربع دارای پهنه هایی با توان نسبتا مناسب (امتیاز ۶,۷ نقشه تفرج گسترده حوزه آبریز

عنوان مهم ترین منبع جغرافیایی گردشگری شناخته می شوند. پهنه بندی ساحلی با توجه به سیاست ساماندهی سواحل و استفاده ی بهینه از ظرفیت های بالفعل و بالقوه ی مناطق ساحلی به عنوان نتیجه ی نهایی طرح مدیریت یکپارچه ی مناطق ساحلی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد. این طرح در سال ۱۳۸۹ به تصویب شورای عالی معماری و شهرسازی ایران رسید و با توجه به نقش و اهمیت مناطق ساحلی در گردشگری و گذران اوقات فراغت و تمرکز فعالیت و تاسیسات گردشگری در مناطق ساحلی از یک طرف و روند روز افزون رشد جمعیت کشور و هجوم آن به مناطق ساحلی برای تفریح و گذراندن اوقات فراغت، می تواند اثرات قابل توجهی در این مناطق حساس بر جای گذارد. بنابراین بر هم خوردن تعادل محیطی در این مناطق و آلودگی های زیست محیطی به خصوص آلودگی آب دریا و منطقه ی ساحلی بر توسعه گردشگری اثرات زیانباری را می گذارد. در این راستا حفاظت زیست محیطی رکن اصلی توسعه پایدار می باشد و در راستای پهنه بندی کاربری اراضی ساحلی از جهت زیست محیطی برای حفظ مناطق طبیعی به منظور اهداف توسعه و ارتقای گردشگری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد. در کشور پهناور ایران، عوامل بسیاری در سال های اخیر باعث افزایش سطح تقاضا به استفاده از مناطق ساحلی شده است، در نتیجه حجم قابل توجهی از جمعیت برای گذران اوقات فراغت به سواحل کشور سفر می کنند، که ضرورت برنامه ریزی در این زمینه به منظور توسعه ی صنعت گردشگری و کاهش اثرات منفی آن را دو چندان کرده است (مجتبی زاده و احمدیان، ۱۳۸۹؛ احمدیان، ۱۳۸۹).

یکی دیگر از اهداف مدیریت یکپارچه ساحلی، کسب منافع مرتبط بر دسترسی و بهره گیری همگانی از سواحل است که عملاً با ویلا سازی بخش عظیمی از این سواحل جنبه خصوصی پیدا می نماید (مجد، ۱۳۸۴)، با توجه به نتایج حاصل از نقشه های زون بندی تحقیق حاضر که حواشی رودخانه ها را منطقه ای مناسب برای تفرج گسترده و نسبتاً مناسب برای تفرج متمرکز می داند را عملاً تحت شعاع قرار

داده و همین امر باعث می شود که مناطق مناسب برای تفرج ساحلی محدود تر گردد. با توجه به اینکه حفاظت، نگهداری و بازسازی سواحل از دیگر اهداف مدیریت یکپارچه ساحلی است و از طرفی حاشیه رودخانه ها از مناطق مناسب تفرجی می باشد، باید محل ها یا سکو های خاصی در کنار جاده در نظر گرفته شود تا گردشگران از بردن وسایل نقلیه خود به کنار آب رودخانه خودداری نمایند. همچنین برای جلوگیری آلودگی های آب رودخانه از پسماندها و فاضلاب ها در فواصل مشخص سرویس های بهداشتی در نظر گرفته شود و در کنار آنها مکان هایی برای شستشوی ظروف و غیره تعبیه گردد تا آب های حاصل از شستشو به فاضلاب هدایت گردد. کاخ ناصر الدین شاه که کنار رودخانه زیبای گل گیله واقع شده حدوداً دارای ۱۹ اتاق می باشد که اگر آنها به شکل مناسب بازسازی شوند مکان بسیار مناسبی برای اقامت کوهنوردان و گردشگران خواهند بود و با توجه به اینکه راه اندازی پیست اسکی در شهرستانک در دست احداث می باشد، توجه دوستداران ورزش اسکی را نیز می تواند به خود جلب کند از طرفی با بازسازی و طراحی ساختمان کاخ می توان فضایی برای پذیرایی از گردشگران ایجاد نمود. باید به این نکته توجه داشت که نزدیکی شهرستانک به پایتخت خود مزیت بزرگی بوده و با راه اندازی سیستم تله کابین از قله توچال (ایستگاه ۷) به شهرستانک می توان مسیر تردد گردشگران را به این منطقه هموار تر ساخت.

در نهایت طبق محاسبات و درصد های بدست آمده از نقشه های تهیه شده این تحقیق مشخص گردید که شهرستانک بعلت موقعیت کوهستانی و شیب زیاد در زمینه تفرج گسترده مانند کوهنوردی مناسب تر بوده و در زمینه تفرج متمرکز تابستانه و زمستانه دارای موقعیت متوسط رو به ضعیف می باشد و تنها مکان های مناسب توصیه شده برای این نوع تفرج، حواشی رودخانه ها است.

منابع

- آقا نباتی، ع. ۱۳۸۳. زمین شناسی ایران. سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور. تهران، ایران
- ابراهیمی، ع. ۱۳۷۶. تاثیر صنعت جهانگردی بر متغیرهای اقتصادی، محیطی، فرهنگی و اجتماعی ایران. مجموعه مقالات نخستین همایش جهانگردی جمهوری اسلامی ایران، جلد اول. جزیره کیش. ایران.
- احمدیان، ر. ۱۳۸۹. مدیریت یکپارچه سواحل: مدل سنجش قابلیت گردشگری اراضی سواحل. منظر، ۲(۹): ۶۲-۶۳.
- پاک، ع. ۱۳۸۴. روش شناسی مطالعات *ICZM* در ایران. بندر و دریا، شماره ۱۲۷.
- درویش صفت، ع. ۱۳۸۵. اطلس مناطق حفاظت شده ایران. دانشگاه تهران. ایران.
- ذولفقاری، ح. ۱۳۹۰. آب و هواشناسی توریسم. انتشارات سمت. تهران، ایران.
- رستمی، ش. و آبکار، ف. ۱۳۹۱. مکانیابی کاربری های گردشگری با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی *GIS*. فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری - منطقه ای، ۲(۵): ۴۸-۳۵.
- سازمان جهانی جهانگردی. ۱۳۷۹. برنامه ملی توسعه گردشگری ایران. سازمان جهانی جهانگردی و برنامه عمران سازمان ملل متحد *UNPD*.
- اردکانی، ط.، دانه کار، ا.، کرمی، م.، عقیقی، ح.، رفیعی، غ. و عرفانی، م. ۱۳۹۰. زونبندی خلیج چابهار با استفاده از
- مدل تصمیم گیری چند متغیره جهت کاربری تفرج متمرکز. فصلنامه جغرافیا و آمایش سرزمین، ۱(۱): ۱-۲۰.
- مجتبی زاده، ع. و احمدیان، ر. ۱۳۸۹. پهنه بندی کاربری اراضی ساحلی در حوزه ی گردشگری با رویکرد توسعه ی پایدار. دهمین همایش بین المللی سواحل، بندر و سازه های دریایی. تهران.
- مخدوم، م. ۱۳۸۰. ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه اطلاعات جغرافیایی. دانشگاه تهران. ایران.
- مخدوم، م. ۱۳۸۷. شالوده آمایش سرزمین. دانشگاه تهران. ایران.
- مجد، ف. ۱۳۸۴. «مطالعه، تعریف و تعیین محدوده مناطق ساحلی در مطالعات *ICZM* کشور». مجله بندر و دریا، شماره ۱۲۷-۱۲۶.
- حبیبی، ر. ۱۳۸۶. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور: تپه های گیاهی منطقه تهران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ایران.
- مهندسین مشاور بوم آباد. ۱۳۸۰. مطالعه طرح مدیریت زیست محیطی منطقه البرز مرکزی. مهندسین مشاور بوم آباد. ایران.
- نیتی، م. و مراغه ای، ع. ۱۳۷۶. طرح جامع مدیریت مناطق ساحلی. هشتمین گردهمایی ارگان های دریای کشور و اولین کنفرانس نقش صنایع دریایی در صنعت حمل و نقل. شرکت صنعتی دریایی ایران (صدرا). ۲۷-۲۶ تیرماه، ساری.

Ecological Assessment and Recommendation of Appropriate Zones for Recreational Activities along Karaj River Basin: Case Study on Shahrestanak River

Yadegarian Hadji Abadi^{1*}, L., Jozi², A. & Zebarjad³, M.

1 & 3. Dept. of Marine Environment, Faculty of Marine Science and Technology, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran, Iran

2. Dept. of Environment, Faculty of Marine Science and Technology, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran, Iran

Abstract

This study presents the appropriate zoning for recreational activities along Karaj river basin, with a case study on Shahrestanak River. Shahrestanak Village is located in Alborz Mountains and therefore is a high mountainous region. The Shahrestanak River originates from northern slopes of 3930 meters high Tochal Mountain; it is 18 km long and its river discharge, according to annual statistics, is of the order of 30 million m³/s, which supplies Karaj Dam to a great extent. In this research GIS was used to prepare maps for extensive and centralized recreation zoning. Factors of slope, direction, height, soil, and climate were taken into account and classified for zoning of Karaj river basin. Results of the study showed that, 2.05% of the total area of Shahrestanak river basin has zones with adequate potential, 43.19% of the area has zones with relatively adequate potential and 54.73% of the river basin is potentially inadequate for summer intensive (centralized) tourism. Regarding winter intensive (centralized) tourism, 2.07% of Shahrestanak river basin area has zones with adequate potential, 31.67% has zones with relatively adequate potential and 66.27% of the river basin is potentially inadequate for this purpose. However, for extensive tourism, 13.16% of Shahrestanak river basin has zones with adequate potential, 88% has zones with relatively adequate potential and 17.36% of the river basin has zones with inadequate potential. As findings indicate, due to the mountainous condition and high altitude of Shahrestanak region, has a potential for extensive tourism and should be considered as a priority for the area. In addition, the zoning results indicate that only the river banks may have adequate and relatively adequate potential for summer and winter intensive (centralized) tourism.

Keywords: Zoning, recreational activities, tourism, Karaj river basin, Sharestanak River.

*Corresponding author: lyadegarian@yahoo.com