

محیط شناسی، سال سی و ششم، شماره ۵۵ پاییز ۸۹، صفحه ۱۳-۲۴

## ارزیابی توان اکولوژیک محدوده رودخانه دز حد فاصل سد تنظیمی تا بند قیر برای طبیعت گردی

علی موحد<sup>۱\*</sup>، نسیم زاده دباغ<sup>۲</sup>

۱- استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- کارشناس ارشد محیط زیست nasim9694@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۸/۳/۳۱ تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۱۱

### چکیده

در این تحقیق از دو روش مکهارگ منطبق بر مدل اکولوژیکی مخدوم و روش شبکه‌ها به منظور ارزیابی توان اکولوژیک در راستای بررسی کاربری طبیعت‌گردی محدوده‌ای از رودخانه دز (در بازه سد تنظیمی دزفول تا بند قیر) در استان خوزستان استفاده شد. با توجه به کارایی مؤثر در امر تجزیه و تحلیل و مدیریت داده‌ها از سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان ابزاری مناسب برای ارزیابی توان اکولوژیک استفاده شد. در قالب این فرایند، در روش مخدوم برای تعیین واحدهای زیست‌محیطی، ابتدا منابع اکولوژیکی محدوده مورد مطالعه شناسایی شد، سپس با تلفیق و روی هم‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی و تجزیه و تحلیل آنها در سامانه مذکور، ارزیابی توان بر مبنای طبیعت‌گردی صورت پذیرفت و مناطق مستعد به صورت متمرکز و گسترده مشخص شد. نتایج نشان داد منطقه برای تفرج به‌صورت متمرکز توان بالایی نداشته و در واقع از مجموع کل مساحت منطقه که حدود ۷۸۴۵۹ هکتار است و شامل ۱۲۱۱ واحد، یا یگان زیست‌محیطی است، فقط ۱۵/۴۴ درصد دارای توان طبقه ۲ مناسب و حدود ۸۴/۵۷ درصد فاقد توان مناسب برای جهانگرد متمرکز است. در این محدوده سنگ بستر و خاک از عوامل محدودکننده تفرج متمرکزند، همچنین حدود ۲۶/۲۸ درصد از منطقه دارای توان طبقه ۱ گسترده و مابقی آن، یعنی ۷۳/۷۲ درصد نامناسب برای جهانگرد گسترده است. در روش شبکه ابتدا منطقه مطالعاتی به ۲۱ شبکه تقسیم و سپس منابع اکولوژیکی مرتبط شناسایی و بر اساس مشخصه‌های متعددی نمره دهی شدند. به این صورت که منطقه از لحاظ کاربری طبیعت گردی فاقد توان عالی و فقط دارای توان متوسط و ضعیف است. در این محدوده عدم اختلاف ارتفاع، عامل محدود کننده است.

### کلید واژه

ارزیابی توان اکولوژیک، اکوتوریسم، سیستم اطلاعات جغرافیایی، رودخانه دز

### سر آغاز

زمینه گردشگری و پایداری محیط دچار تردید هستند از جمله کارتر و کودال معتقدند گردشگری پایدار با وجود تعهداتش به محیط زیست، قابل تحقق نخواهد بود (Goodal & Carter, 1996). با این حال برخی چون باتلر معتقدند به‌رغم تحقیقات متعدد در این زمینه باید منتظر نتایج در آینده و شاهد وقوع این دستاوردها و موفقیت‌ها باشیم (فنل، ۱۳۸۵، Butler, 1991). به هر حال حفاظت مؤثر از محیط زیست شناسایی و بررسی علمی فرایندها و روابط محیطی مؤثر الزامی است و امروزه مطالعات گسترده‌ای درباره اکوتوریسم در جریان است و بوم‌گردی به قصد بازدید از خاستگاههای طبیعی و با هدف حفاظت از میراث فرهنگی به مثابه گزینه سودمند اقتصادی پنداشته می‌شود. این

دومین گونه عمده گردشگری که می‌تواند در سطوح گردشگران خارجی، افراد زیادی را بر اساس گرایش‌های تقاضای بازار به مقاصد گردشگری جذب کند، اکوتوریسم است. از سوی دیگر امروزه اکوتوریسم به عنوان مفهومی که بر پایه ایده‌آل‌های حفاظت محیط زیست و توسعه پایدار استوار است، رواج جهانی دارد. گرچه دخالت انسان در طبیعت باعث حذف بسیاری از اکوسیستم‌ها که نقش بیشتری نسبت به شرایط طبیعی نیز داشته‌اند (مخدوم، ۱۳۷۰)، این نگرانی برای طبیعت به واسطه گردشگری وجود دارد. همچنان که مک کرچر بر آسیب‌پذیری بدون پایداری تأکید دارد (فنل، ۱۳۸۵)، افراد دیگری در

- ۲- تأمین نیازهای اولیه زیستی انسان؛
- ۳- دستیابی به عدالت اجتماعی؛
- ۴- خود مختاری و تنوع فرهنگی؛
- ۵- حفظ یگانگی اکولوژیکی.

این نیازها آنچنان با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند که مرتب کردن آنها بر حسب اولویت کاری بیهوده و عبث است و هر یک از آنها هدفی لازم برای دستیابی به هدف دیگر است. در حالت کلی راهکارهای عملی درباره توسعه پایدار را می‌توان در موارد زیر باز جست:

- کمک به تهیدستان، زیرا برای آنها راهی بجز تخریب محیط زیست باقی نمی‌ماند؛
- توجه به تفکر توسعه بومی در چهارچوب محدودیت‌های منابع طبیعی؛
- مؤثر بودن توسعه با استفاده از ویژگی‌های اقتصادی غیر سنتی؛
- در نظر گرفتن موضوعات مهم فناوری مناسب، بهداشت و مسکن برای همه؛
- مردم محوری و درک این واقعیت که انگیزه مردم محوری مورد نیاز است.

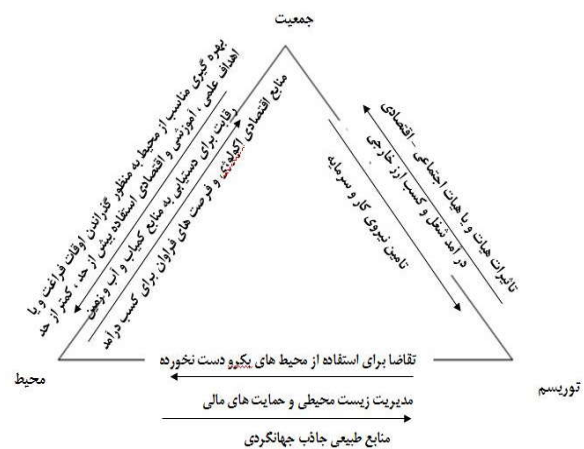
پایداری چه با توسعه همراه باشد، یا نباشد، کارکردی در مهار سرمایه‌داری لجام گسیخته دارد (پاپلی‌یزدی و سقایی، ۱۳۸۵). گردشگری پایدار حاصل تلاش در دستیابی به توسعه پایدار در تمامی زمینه‌هاست. هدف اصلی در بسط معنایی گردشگری پایدار، ارائه روشهای منطقی در بهره‌گیری از منابع طبیعی و انسانی و ممانعت از استفاده غیرعلمی این منابع است. توسعه پایدار گردشگری دارای سه جنبه

- ۱- حفاظت از محیط زیست؛
- ۲- حفظ منابع و میراث فرهنگی؛
- ۳- حرمت و احترام به جوامع، است (پاپلی‌یزدی و سقایی، ۱۳۸۵).

به منظور پایداری کاربری گردشگری از نظر زیست محیطی، توجه به نکات زیر ضروری به نظر می‌رسد:

- ♦ مدیریت صحیح بین بخش گردشگری و محیط زیست و روابط فی‌مابین؛
- ♦ محدود کردن آن دسته از فعالیت‌ها که باعث ضرر زدن به منابع و موجودیت آینده آنها دارد؛

گونه از گردشگری در برگرفته آثار زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی است (تولایی، ۱۳۸۴). بهره‌گیری مناسب از محیط به منظور اوقات فراغت با توجه به محیط‌زیست جاذب جمعیت است شکل شماره (۱). اکوتوریسم قادر است که در استفاده از توان‌های محیطی موجب افزایش همکاری و تأثیرات اقتصادی آن و همچنین حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار شده و تحرک و پویایی را در اقتصاد محلی و منطقه‌ای به وجود آورد که این خود بازاریابی قوی را در زمینه معرفی جاذبه‌های اکوتوریستی می‌طلبد. فرایند برنامه‌ریزی در چارچوب پایداری درباره مکان‌های گردشگری لحاظ کردن عناصر گردشگری برای چگونگی برنامه‌ریزی گردشگری است. در این راستا در نظر گرفتن نخستین پردازش برای توسعه هر مکان گردشگری ضروری است (Fennell, 2008). به نظر می‌رسد در این چارچوب فرایند برنامه‌ریزی اکوتوریسم، مهم‌ترین پردازش ارزیابی اکولوژیکی برای پایداری است.



شکل شماره (۱): مؤلفه‌های مؤثر در گردشگری

(Vorlaufer, 1997)

پایداری در بهره‌برداری از داده‌های طبیعی محدود به حد باز تولید و جبران آنهاست. در غیر این صورت موازنه منفی در بهره‌برداری از سرمایه طبیعی به کاهش تدریجی آن می‌انجامد و توسعه را ناپایدار می‌کند. این همان وضعیتی است که توسعه کنونی با تکیه بر رشد اقتصادی به وجود آورده است. در واقع می‌توان گفت توسعه پایدار در حقیقت درصدد فراهم آوردن راهبردها و ابزارهایی است که بتواند به پنج نیاز اساسی زیر پاسخ گوید:

- ۱- تلفیق حفاظت و توسعه؛

اکوتوریسم، پردازش اولیه و ارزیابی از توان اکولوژیکی محدوده مطالعاتی را جهت استفاده پایداری از منابع طبیعی برای طبیعت‌گردی را بررسی و ظرفیت‌های آن را مشخص کند.

### ویژگی‌های جغرافیایی محدوده مطالعاتی

خوزستان سرزمینی است که در زیر آفتاب سوزان جنوب، از یک‌سو در دامنه زاگرس بزرگ و از سوی دیگر در حاشیه خلیج فارس نیرومند گسترده شده است و مملو از ثروت‌های نهفته است. تاریخ پنهان، پیدایش و تکامل اولین تمدن‌ها را در این سرزمین نشان می‌دهد. رمز تمدن بشری، قبل از دوره عیلامیان متعلق به ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح و تاریخ امپراطوری بزرگ هخامنشیان در دل دشت این سرزمین نوشته شده است. بهره‌برداری از سایر توانمندی‌های استان مانند نفت، آب فراوان، وجود پنج رودخانه پرآب کشور، خاک حاصلخیز، بندر و کشتیرانی سبب شده جاذبه‌های گردشگری استان مورد غفلت قرار گیرد و برنامه‌ریزی‌های علمی و منطقی برای بهره‌گیری از این موهبت‌های الهی صورت نگیرد. بنابراین به نظر می‌رسد برای پیشرفت در این زمینه بخصوص در بخش منابع طبیعی صنعت گردشگری ایران باید به شیوه‌ای منسجم، کنترل شده و پایدار بر مبنای برنامه ریزی موثر، توسعه یافته و اداره شود (امیری، ۱۳۸۳).

رودخانه دز از دو شاخه اصلی به نام سزار و بختیاری تشکیل شده و پس از خروج از منطقه کوهستانی شمال اندیمشک و دزفول، وارد جلگه خوزستان می‌شود که پس از عبور از شهر دزفول و طی مسافت پریچ و خمی به طول تقریبی ۱۸۶ کیلومتر (دزفول - بندقیق) در بندقیق با رودخانه‌های شطیط و گرگر یکی شده و کارون را تشکیل می‌دهد که به سمت اهواز روان می‌شود (آل یاسین، ۱۳۷۹). منطقه مورد مطالعه در این مقاله محدوده رودخانه دز با مساحتی بالغ بر ۷۸۴۵۹ هکتار، در بازه طولی سد تنظیمی دزفول تا محل اتصال به بندقیق و به عرض ۲/۵ کیلومتر از هر طرف رودخانه (با توجه به حفظ حریم رودخانه، دشتی بودن منطقه، وجود آثار باستانی متعدد و بازدیدهای میدانی صورت گرفته این عرض از رودخانه انتخاب شد) است که بر اساس تقسیمات کشوری، در ناحیه جنوب غربی ایران، شمال استان خوزستان و در شهرستان دزفول واقع شده است. حوضه آبریز رودخانه دز که در محدوده چین خوردگی‌های زاگرس میانی قرار دارد از لحاظ موقعیت جغرافیایی بر اساس سیستم UTM بین ۴۹° ۲۴ تا ۴۰°

◆ فعالیت‌های پیشنهادی نباید مناظر با ارزش و محیط طبیعی را تخریب کند؛

◆ ایجاد تعادل بین نیازهای گردشگران، ساکنان محلی و مکان گردشگری؛

◆ در نظر گرفتن آثار توسعه گردشگری بر گستره‌ای فراسوی تفرجگاه (دید منطقه‌ای)؛

◆ استفاده از منابع انرژی تجدید شونده (آب، باد، خورشید و...) و وسایل کم مصرف؛

◆ سهم ساختن ساکنان محلی در فرایند تصمیم‌گیری؛

◆ متوجه ساختن آژانس‌های مسافرتی، مسئولان و دست‌اندرکاران به این اصول (اورک، ۱۳۸۱).

جاذبه‌های طبیعی و اقلیم‌های متفاوت جغرافیایی به همراه میراث‌های تمدن بشری و تنوع قومی و نژادی دست‌مایه‌های گرانیقیمتی را در حوزه اقتصاد برای انسان به ارمغان آورده است که بهره‌برداری پایدار از آنها مستلزم فراهم کردن شرایط مختلفی است که در کل بستگی به ثبات در بخش گردشگری دارند. امروزه وجود پتانسیل‌های عظیم تاریخی و حتی طبیعی در ایران، این کشور را به یکی از جذاب‌ترین مناطق گردشگری دنیا بدل کرده است. بهره‌برداری مستمر از منابع طبیعی تجدیدشونده، متضمن شناسایی توان اکولوژیک سرزمین در هر محیطی است و این شناسایی در دراز مدت اجازه می‌دهد تا از طریق استفاده مدیریت بهینه و برنامه‌ریزی شده امکان استفاده از منابع فراهم گردد و از تخریب محیط جلوگیری شود. ارزیابی توان اکولوژیک فرایندی است که تلاش دارد از طریق تنظیم رابطه انسان با طبیعت، توسعه‌ای در خور و هماهنگ با طبیعت را فراهم سازد. در واقع این ارزیابی گامی مؤثر در جهت به‌دست آوردن برنامه‌ای برای توسعه پایدار اطلاق می‌شود، چرا که با شناسایی و ارزیابی خصوصیات اکولوژیک در هر منطقه برنامه‌های توسعه‌ای می‌توانند همگام با طبیعت برنامه‌ریزی شوند و طبیعت خود استعدادهای سرزمین را برای توسعه مشخص می‌کند. بنابراین ارزیابی توان اکولوژیک به عنوان پایه و اساس آمایش، یا طرح‌ریزی محیط زیستی برای کشورهایی که در صدد دستیابی به توسعه پایدار همراه با حفظ منافع نسل‌های آتی هستند اجتناب‌ناپذیر خواهد بود (لقائی و رودگرمی، ۱۳۷۸). این مقاله سعی دارد در چارچوب برنامه‌ریزی برای

وجود تابستان‌های گرم و طولانی، زمستان نسبتاً معتدل و کوتاه مدت و بهار زودرس از خصوصیات دمایی این محدوده است (سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۱). میانگین سرعت باد بین ۱/۳ نات در ماه‌های مهر، آبان و آذر تا ۲/۷ نات در خرداد تغییر می‌کند. جهت باد غالب در اغلب ماه‌های سال به‌میزان ۲۲۵ درجه، یعنی سمت جنوب غربی است (وزارت نیرو، ۱۳۸۶).

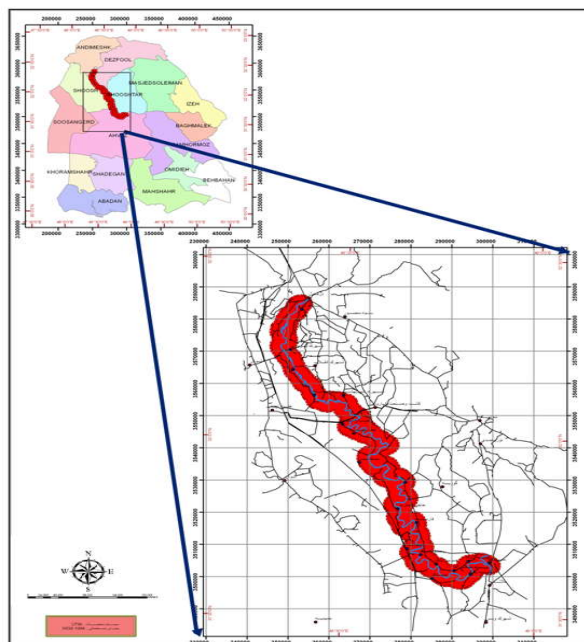
از نظر زمین‌شناسی گستره طرح در لبه غربی زمین‌شناسی منطقه زاگرس قرار دارد (سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۱). منطقه مورد مطالعه دارای سازندهای پایده، گورپی، میشان، سازند بختیاری، بخش لهری و رسوبات عهد حاضر است. در بخش آبهای سطحی منطقه مطالعاتی می‌توان از رودخانه دز نام برد، و در فاصله دزفول تا بند قیر آبراه‌های فصلی و زهکش‌های عمده‌ای که به رودخانه دز تخلیه می‌شوند، وجود دارند. همچنین سفره‌های آب زیرزمینی در مناطقی نظیر دزفول و شوش وجود دارد که حداقل می‌تواند در سال‌های خشکسالی مصرف شود. (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۷۲). محدوده مورد مطالعه به ۴ تیپ فیزیوگرافی و ۱۲ واحد اراضی تفکیک شده است (وزارت کشاورزی، ۱۳۷۰).

خاکهای منطقه مطالعاتی در بخشی از خاکهای استان به‌نام گروه دشت‌ها و دره‌ها طبقه‌بندی شده‌اند. این گروه خاکی از خاکهای قهوه‌ای، خاکهای آبرفتی با بافت ریز، خاکهای آبرفتی با بافت درشت، خاکهای شور و قلیایی تشکیل شده است (البودویرج، ۱۳۷۵). به‌طور کلی پوشش گیاهی منطقه را می‌توان به سه دسته درختان، درختچه‌ها و بوته‌های یکساله تقسیم کرد. اشکوب بالایی منطقه را درختان پده و گز، اشکوب میانی را درختچه‌هایی نظیر سریم، بنگله، علف مار، تمشک و ... و اشکوب تحتانی را انواع گیاهان لگومینوز، گرامینه و ... تشکیل می‌دهند.

دو گونه درختی پده و گز فضای اصلی جنگل‌ها را تشکیل داده و سایر گونه‌ها در لابه‌لای این درختان قرار دارند. جنگل‌های دز بیشتر از درخت پده (نوعی بید) تشکیل شده‌اند. جانوران وحشی منطقه مطالعاتی شامل انواع پستانداران کوچک و بزرگ، پرندگان رنگارنگ، خزندگان مختلف و انواع ماهیان رودخانه‌ای به همراه گونه‌های متنوعی از حشرات و پروانه‌هایی است که هر کدام در قسمت‌های خاص این منطقه زندگی می‌کنند و جلوه‌های ویژه‌ای را بوجود آورده‌اند که از بین

۲۵° ۳۰' عرض شمالی و ۹۴° ۳۴' تا ۸۹° ۳۵' طول شرقی محدود شده است. نقشه شماره (۱) موقعیت محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد. محدوده مطالعاتی دارای تابستان‌های گرم و زمستان‌های معتدل است و غالباً تحت تأثیر جریان‌های مدیترانه‌ای در فصول پاییز و زمستان است، نوع اقلیم منطقه طبق روش آمبروزه نیمه خشک گرم میانی است. به‌طور کلی دو سیستم آب و هوایی (سیستم تابستانی و سیستم زمستانی) بر منطقه اثر می‌گذارد (سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۴).

میانگین بارندگی سالانه منطقه مطالعاتی با طول دوره ۳۵ سال، ۳۵۷/۴۴ میلی‌متر است که ماه‌های آذر و دی مرطوب‌ترین و ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور با پایین‌ترین درصد بارش ممکن، خشک‌ترین ماه‌های سال به منظور مطالعه بارش در منطقه مطالعاتی از ایستگاه هواشناسی دزفول استفاده شده است. بیشترین و کمترین حرارت مشاهده شده در ایستگاه دزفول مطابق، ۵۰ و ۱/۸- درجه سانتیگراد به ترتیب در تیر و اسفند بوده و میانگین حداکثر ۳۰/۶ درجه سانتیگراد و میانگین حداقل ۱۸/۴ درجه سانتیگراد است (وزارت نیرو، ۱۳۸۶). بنابراین در منطقه مطالعاتی دوره گرم از اواخر فروردین شروع شده و تا اواخر مهر نیز ادامه می‌یابد و دوره سرد از اوایل آبان شروع شده و تا اواخر اسفند ادامه می‌یابد.



نقشه شماره (۱): موقعیت محدوده مطالعاتی

آنها مستلزم تهیه نقشه‌های ارتفاع، شیب و جهت و تلفیق آنهاست. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات به کمک رویهم‌گذاری داده‌ها و تحلیل فضایی - مکانی (توزیع، تراکم و پراکندگی) اطلاعات است. کلیه مراحل از جمله تهیه و رسم و تلفیق نقشه‌ها در محیط نرم افزاری Arc GIS نسخه ۹/۳ انجام گرفته است که با توجه به ویژگی ارزیابی مد نظر تحقیق که تناسب سرزمین را برای کاربری اکوتوریسم در نظر دارد، روش ارزیابی مشخصه یک مبتنی بر تلفیق بهینه، مناسب‌ترین روش به نظر رسید که پیرو انطباق آن با نیازهای برنامه‌ریزی، تلفیق اطلاعات و نقشه‌ها به صورت سلسله مراتبی انجام شد.

در روش شبکه منطقه، ناحیه یا آبخیز مورد بررسی به شبکه‌هایی از مربع تقسیم و سپس منابع اکولوژیکی مرتبط با کاربری مورد نظر در این شبکه‌ها شناسایی و نمره‌دهی می‌شوند. اندازه این شبکه‌ها از یک کیلومتر مربع تا ۱۰ کیلومتر مربع نوسان دارد. به هر حال اندازه انتخاب شده برای شبکه (مربع) بستگی به وسعت کل منطقه مورد بررسی، تنوع شکل زمین و تنوع اکوسیستم و نوع کاربری مورد نظر دارد. و روش کار به این صورت است که ابتدا نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ حوضه آبخیز را تهیه کرده و بر اساس روش شبکه‌ها، نقشه را به قطعات مربع شکل تقسیم می‌نماییم (برزه کار، ۱۳۸۴).

در این تحقیق به دلیل وسعت منطقه اندازه هر شبکه (مربع)، ۱۰ کیلومتر مربع در نظر گرفته شده است، که در نهایت کل منطقه مطالعاتی را ۲۱ شبکه پوشش داده است. کلیه مراحل از جمله تهیه و رسم و تلفیق نقشه‌ها مطابق روش قبلی در محیط نرم افزاری Arc GIS نسخه ۹/۳ انجام گرفته است.

همچنین در مدل شبکه منابع مؤثر به ۶ عامل عمده (شکل زمین، درصد تاج پوشش جنگلی، منابع آبی، اقلیم، منظره و جاده) تقسیم می‌گردند که برای هر عامل در مربع بر اساس کلاس‌های در نظر گرفته شده، نمره مربوطه منظور می‌شود.

جدول شماره (۲) سیستم نمره‌دهی در روش شبکه را نشان می‌دهد. پس از این مرحله نمره مربوط به عوامل مختلف در هر مربع جمع و در خاتمه هر مربع داخل حوضه که نمره بیشتری دریافت داشته باشد برای پارک مناسب‌تر خواهد بود. در مجموع نمرات هر مربع مورد قبول برای پارک نباید از عدد ۵۰ کمتر باشد.

آنها گونه گوزن زرد ایرانی به عنوان شکوه‌مندترین زیست‌مند منطقه حفاظت شده دز بشمار رفته و ارزش منطقه را دو چندان کرده است (سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۱). چشم اندازه‌های طبیعی منطقه شامل رودخانه دز و سواحل آن (سواحل این رودخانه دارای جاذبه‌های طبیعی بسیاری است از جمله آنها منطقه تفریحی علی‌کله و منطقه زاویه است)، جنگل و بیشه‌زار و تالاب است که در واقع مجموعه‌های طبیعی در کنار میراث‌های فرهنگی و بناهای تاریخی، بی‌شک برای گردشگری از جاذبه‌های خاص به شمار می‌رود.

بنابراین از جاذبه‌های معماری و تاریخی منطقه می‌توان به تپه‌ها و غارهای باستانی، قلعه‌ها و خانه‌های با ارزش قدیمی، اماکن مذهبی، روستاهای دیدنی، سازه‌های آبی قدیمی (آسیاب‌های رعنا (زیر پل جدید)، آسیاب آبی قدیم، آسیاب گله‌گه، آسیاب شمس آباد، آسیاب عباس آباد، آسیاب علی‌کولی، پل - بند سیاه منصور، بندهای دارا و قیر و پل قدیمی دزفول) و آثار تاریخی و محوطه‌های باستانی و ... اشاره داشت که از ظرفیت‌های گردشگری منطقه مطالعاتی به شمار می‌روند (سازمان میراث فرهنگی و گردشگری خوزستان، ۱۳۸۶). جدول شماره (۱) برخی از جاذبه‌های محدوده مطالعاتی، محل استقرار و دوره تاریخی آنها را نشان می‌دهد.

## مواد و روشها

به منظور ارزیابی توان اکولوژیک رودخانه دز، ابتدا داده‌ها و اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای شامل مطالعه کتب، گزارشات، مقالات و پایان نامه‌ها و نیز از طریق ترجمه متون مرتبط به موضوع از جمله مقالات لاتین جمع آوری شد.

اساس کار بر پایه روش روی هم‌گذاری مک هارگ جهت تلفیق اطلاعات اکولوژیک مطابق با مدل اکولوژیکی مخدوم (مخدوم، ۱۳۸۱) و مقایسه آن با روش شبکه‌ها است که برای ارزیابی توان اکولوژیک این منطقه از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شده است. روش اول مورد استفاده در این مقاله، مک هارگ یا همپوشانی نقشه‌ها مطابق با مدل اکولوژیکی مخدوم (۱۳۸۱) است.

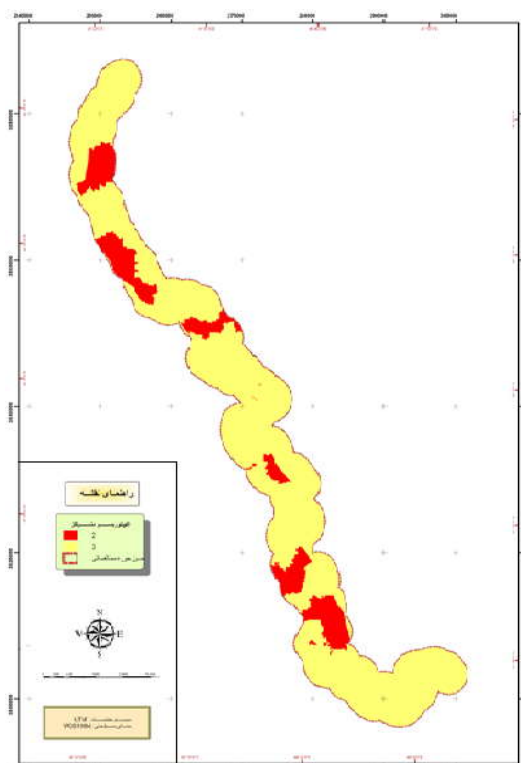
در این روش شناسایی منابع برای تعیین واحدهای زیست محیطی صورت گرفته و نقشه‌های شکل زمین، اقلیم، توپولوژی خاک، منابع آب و پوشش گیاهی در فرایند برنامه ریزی تهیه و سپس تلفیق می‌شوند. راه عملی دستیابی به واحدهای شکل زمین و تهیه نقشه از

## جدول شماره (۱): جاذبه های گردشگری محدوده مطالعاتی

ردیف	نام جاذبه	محل استقرار	دوره تاریخی
۱	آسیاب‌های رعنا	واقع در غرب شهرستان دزفول، در کنار رود دز	قدمت ۵۰۰۰ ساله
۲	آسیاب‌های شمس آباد	واقع در ۱۱ کیلومتری شهر دزفول و در روستای شمس آباد	دوره ساسانی
۳	آسیاب‌های عباس آباد	واقع در کنار راه دزفول - صفی آباد	دوره ساسانی
۴	آسیاب‌های آبی قدیمی	واقع در حد فاصل پل جدید و قدیم و در امتداد جاده ساحلی	دوره ساسانی تا اسلامی
۵	آسیوآی گله گه	واقع در شمال باختری شهر دزفول بر روی رود دزفول	دوره ساسانی
۶	پل ساسانی یا پل قدیم	واقع در انتهای غربی خیابان منتظری	دوره ساسانی
۷	بندهای دارا و قیر	واقع در ۳۳ کیلومتری جنوب شهر شوشتر بر راستای رود گرگر بر پا بوده	دوره ساسانی
۸	ساحل رودخانه دز	واقع در ۱۰ کیلومتری از حریم شهر دزفول جاده اصلی - آسفالت. سواحل این رودخانه دارای جاذبه‌های طبیعی بسیاری است از جمله این جاذبه ها منطقه علی کله و منطقه زاویه است	دوره معاصر
۹	تپه بالنجان	واقع در ۲۵ کیلومتری غرب دزفول - چهار راه آوج شهرک امام حسین	ایلامی
۱۰	تپه چغانوت	واقع در ۶ کیلومتری غرب چغامیش	پیش از تاریخ
۱۱	تپه چغامیش	شرق جاده دزفول - شوشتر	هزاره ۳ و ۴ ق.م
۱۲	قلعه محمد بن جعفر	در شهرستان دزفول و نزدیک بقعه بن جعفر واقع شده است	دوره اسلامی
۱۳	خانه تیزنو	واقع در محله قلعه شهرستان دزفول - جاده ساحلی	دوره قاجاریه
۱۴	خانه سوزنگر	واقع در محله قلعه شهرستان دزفول	دوره قاجاریه
۱۵	آرامگاه شیخ اسماعیل قصری	این بنا در محله بازار و فاصله کمی تا رودخانه دز و محل سابق قصر روناش دارد	دوره صفویه
۱۶	آرامگاه یعقوب لیث صفاری ( بارگاه شاه ابوالقاسم)	واقع در خیابان امام خمینی شمالی، محله سرمیدان شهر دزفول	دوره سلجوقی - تیموری
۱۷	بقعه رودبند	واقع در محله رودبند، ساحل دز، در شمال شهر دزفول	دوره صفویه - قاجاریه
۱۸	بقعه سبزقبا	واقع در خیابان امام خمینی شمالی، محله سرمیدان	دوره سلجوقی - تیموری
۱۹	شهر باستانی جندی شاپور	بقایای شهر باستانی جندی شاپور در ۱۰ کیلومتری دزفول در محدوده روستای شاه آباد در سمت راست جاده دزفول به شوشتر واقع است	شاپور اول ساسانی
۲۰	ساباط پروهان	واقع در محله قلعه شهر دزفول، کوچه پروهان	دوره قاجاریه
۲۱	حمام کرناسیون	واقع در حاشیه جنوب محله کرناسیون شهر دزفول	دوره قاجاریه
۲۲	معبد چغازنبیل	جاده دزفول - شوش	
۲۳	کت‌های دزفول	کت‌ها در شمال رودخانه در منطقه‌ای به نام کویته و همچنین در حاشیه رود واقع شده‌اند کت ها جهت آسایش بیشتر مردم، به وسایل برقی مجهز شده است.	

(مأخذ: سازمان میراث فرهنگی و گردشگری خوزستان، ۱۳۸۶)

به دست آمده برای ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه مطالعاتی برای کاربری اکوتوریسم مطابق با مدل مخدوم نشان داد که منطقه برای تفرج به صورت متمرکز توان بالایی نداشته و از کل مساحت منطقه که وسعتی معادل ۷۸۴۵۹ هکتار است، فقط ۱۵/۴۳ درصد معادل ۱۲۱۰۱/۶۹ هکتار دارای توان طبقه ۲ متمرکز و مابقی آن یعنی حدود ۸۴/۵۷ درصد معادل ۶۶۳۵۶/۹۲ هکتار از وسعت منطقه نامناسب برای جهانگرد متمرکز است که در این منطقه خاک و سنگ بستر عامل محدود کننده برای تفرج متمرکز است.



نقشه شماره (۲): توان نهایی منطقه مطالعاتی برای اکوتوریسم متمرکز

همچنین حدود ۲۶/۲۸ درصد از سطح منطقه معادل ۲۰۶۱۸/۰۵ هکتار دارای توان طبقه ۱ گسترده و مابقی آن یعنی ۷۳/۷۲ درصد معادل ۵۷۸۴۰/۵۷ هکتار از وسعت منطقه نامناسب برای جهانگرد گسترده است. با توجه به نقشه‌های شماره (۲ و ۳) که به ترتیب توان نهایی منطقه در روش مخدوم برای اکوتوریسم متمرکز و گسترده را نشان می‌دهند، می‌توان نتیجه گرفت که

جدول شماره (۲): سیستم نمره‌دهی در روش شبکه

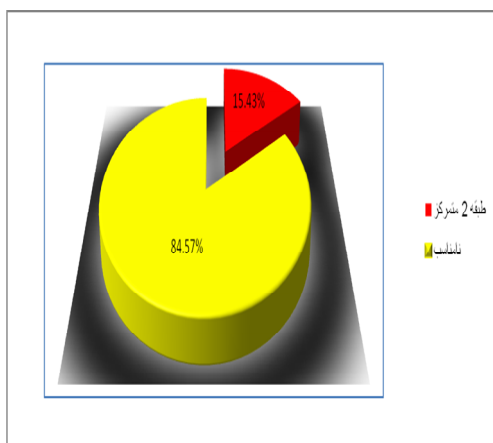
نمره	ویژگی‌های معیار	معیار	شماره
۴	اختلاف ارتفاع در هر متر مربع بین ۵۰-۰ مترمربع	شکل زمین	۱
۷	۵۱-۱۰۰		
۱۰	۱۰۱-۲۰۰		
۱۳	۲۰۱-۴۰۰		
۱۵	۴۰۱-۶۰۰		
۱۷	۶۰۱-۸۰۰		
۱۸	>۸۰۰		
۴	۰-۵٪	پوشش گیاهی	۲
۷	۶-۱۵٪		
۱۰	۱۶-۲۵٪		
۱۵	۲۶-۳۵٪		
۲۱	۳۶-۵۰٪		
۲۷	۵۱-۸۰٪		
۳۲	۸۱-۱۰۰٪	طول رودخانه (کیلومتر)	۳
۲	۰/۵		
۴	۱		
۶	۱/۵		
۷	۲		
۸	۲/۵-۳		
۹	۳/۵-۴		
۱۰	>۴	آب و هوا	۴
۴	شرجی و مرطوب		
۷	معتدل		
۱۰	معتدل و کوهستانی	زاویه دید	۵
۳	۴۵ درجه		
۶	۹۰		
۱۰	۱۸۰		
۱۵	۳۶۰	طول جاده (کیلومتر)	۶
۱	۰/۵		
۲	۱		
۳	۱/۵		
۳/۵	۲		
۴	۲/۵-۳		
۴/۵	۳/۵-۴		
۵	>۴		

(برگرفته از برزه کار، ۱۳۸۴)

## نتایج

### الف- روش مخدوم

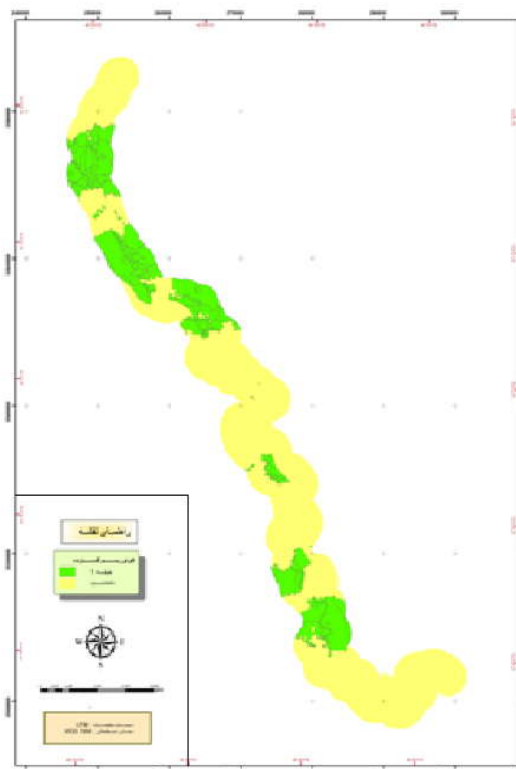
در این روش بعد از روی هم گذاری نقشه‌های منابع موجود در محدوده مطالعاتی، نقشه واحدهای زیست محیطی به دست آمد که شامل ۱۲۱۱ واحد متمایز است. نتایج حاصل از بررسی نقشه‌های



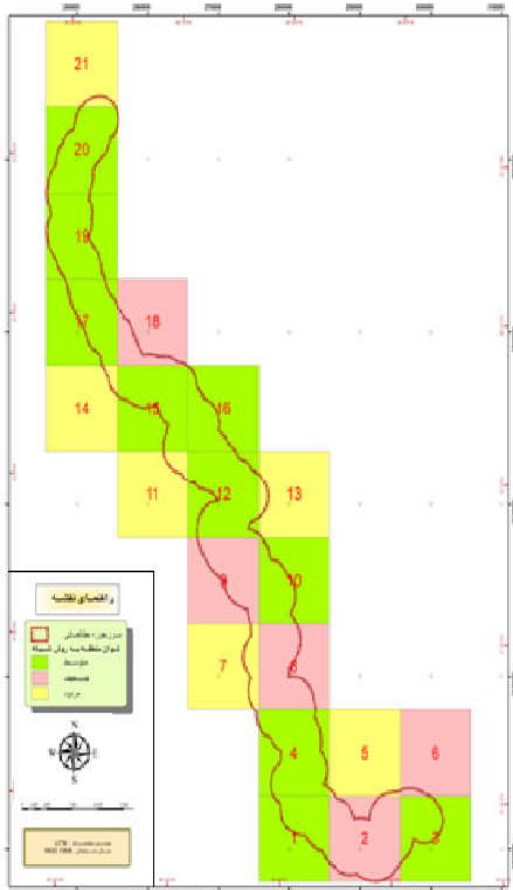
نمودار شماره (۱): درصد مساحت طبقات توان کاربری اکوتوریسم متمرکز در روش مخدوم

منطقه مطالعاتی برای طبقه ۱ توریسم متمرکز و طبقه ۲ توریسم گسترده توان ندارد.

همچنین نمودارهای شماره (۱) و (۲) به ترتیب درصد مساحت طبقات توان کاربری اکوتوریسم متمرکز و گسترده را در روش مخدوم نشان می‌دهند.



نقشه شماره (۳): توان نهایی منطقه مطالعاتی برای اکوتوریسم گسترده



نقشه شماره (۴): طبقات توان نهایی منطقه مطالعاتی در روش شبکه

### ب- روش شبکه

در ارزیابی منطقه برای اکوتوریسم در روش شبکه از میان ۶ عامل (شکل زمین، یا توپوگرافی، پوشش گیاهی، طول رودخانه، آب و هوا، طول جاده، زاویه دید) دو عامل درصد تاج پوشش جنگلی و اختلاف ارتفاع نقش تعیین کننده‌ای در نمره‌دهی هر مربع داشته، ولی از آنجایی که محدوده مطالعاتی کوهستانی نیست و حالت جلگه‌ای دارد اختلاف ارتفاع چندانی در آن مشاهده نمی‌شود.

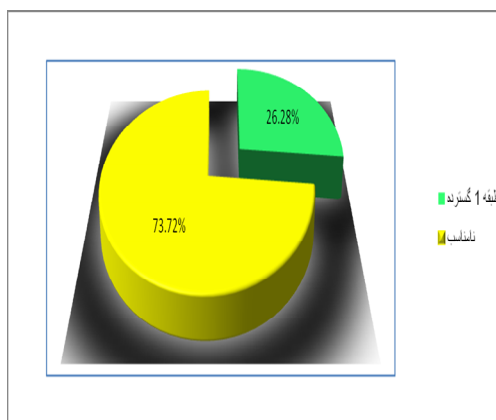


### مقایسه دو روش مخدوم و شبکه

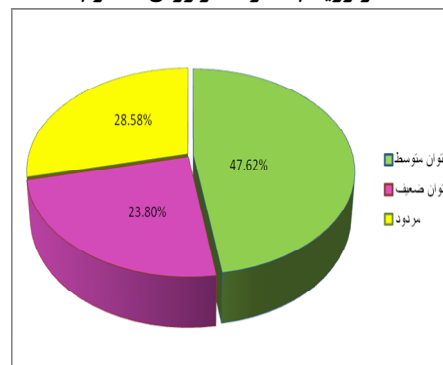
در روش مخدوم با توجه به این که همه لایه‌ها از اهمیت یکسانی برخوردارند (با وجود الویت‌بندی، وزن هر لایه مشخص نشده است) اگر پلی‌گون از نظر یک فاکتور برای کاربری مورد نظر نامناسب باشد برای سایر فاکتورها نیز نامناسب اطلاق می‌شود. در این روش سنگ بستر و خاک از عوامل محدود کننده در محدوده مطالعاتی هستند. ولی در روش شبکه همه عوامل از اهمیت یکسانی برخوردار نبوده و به عواملی چون شکل زمین، درصد تاج پوشش جنگلی و طول رودخانه نمره بیشتری داده شده است و به‌طور کلی در این روش اختلاف ارتفاع و پوشش جنگلی از عوامل محدود کننده در محدوده مطالعاتی اند. همچنین وسعتی از منطقه که در روش شبکه برای کاربری اکوتوریسم در طبقه مناسب قرار گرفته بیشتر است به دلیل این که محدودیت‌های روش شبکه نسبت به روش مخدوم کمتر است.

### بحث و نتیجه گیری

محیط زیست طبیعی جهان توان اکولوژیکی محدودی برای استفاده انسان از آن دارد. در پاره‌ای از محیط‌ها طبیعت با کمترین خسران مهبیای بالاترین توسعه است و در برخی دیگر کمترین توسعه در آن منجر به تخریب محیط زیست می‌شود. این معنا بیان کننده آن است که برای انجام توسعه در محیط زیست، پیش از برنامه‌ریزی برای استفاده از آن باید به ارزیابی توان اکولوژیکی آن در چارچوب برنامه‌ریزی منطقی پرداخت. برنامه‌ریزی زیست محیطی سرزمین شامل پیش‌بینی یا سنجش کیفیت سرزمین برای کاربری‌های مورد نیاز (کاربری اکوتوریسم) و تعیین نیازمندی‌های مدیریتی آن است. این سنجش از مقایسه خصوصیات اکولوژیکی منطقه مورد مطالعه با مدل اکولوژیکی کاربری اکوتوریسم مخدوم و مدل شبکه صورت پذیرفت و در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به ظرفیت‌های گردشگری منطقه از جمله آثار تاریخی و محوطه‌های باستانی و جاذبه‌های معماری و طبیعی، محدوده مطالعاتی برای توسعه گردشگری مناسب است و توان متوسطی دارد. با توجه به این که ارزیابی توان اکولوژیکی به عنوان نوعی ضرورت در برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین (آمایش سرزمین) مطرح است و در برنامه‌های در دست تدوین توسعه‌ای نیز منعکس شده، نیاز است که در هر منطقه‌ای ارزیابی توان اکولوژیک صورت گیرد، سپس بر مبنای نتایج، کاربری بهینه در منطقه اجرا شود.



نمودار شماره (۲): درصد مساحت طبقات توان کاربری اکوتوریسم گسترده در روش مخدوم



نمودار شماره (۳): درصد طبقات توان کاربری تفرجگاهی در روش شبکه

همچنین پوشش گیاهی آن بیشتر زراعت آبی است و فاقد تاج پوشش تا ۸۰٪ است، بنابراین مربع‌ها نمره کمتری دریافت می‌کنند. سپس بعد از شناسایی و نمره دهی به این عوامل در نهایت نقشه نهایی طبقه توان منطقه تهیه شد و این نتایج حاصل شد: به‌طور کلی منطقه مطالعاتی از لحاظ کاربری اکوتوریسم فاقد توان عالی (با میانگین نمره ۸۶ تا ۱۰۰) و توان خوب (۷۶-۸۵) است و فقط دارای دو طبقه توان متوسط (۶۱-۷۵) و توان ضعیف (۵۰-۶۰) و مابقی مردود (کمتر از ۵۰) است. از میان ۲۱ شبکه، یا مربعی که منطقه را پوشش می‌دهد ۱۰ مربع یعنی حدود ۴۷/۶۱ درصد توان متوسط دارند و ۳ مربع با درصدی معادل ۱۴/۲۸٪ دارای درجه توان ضعیف هستند و ۸ مربع حدود ۳۸/۱ درصد از کل محدوده مطالعاتی نامناسب یا مردود هستند. نقشه شماره (۴) طبقات توان نهایی منطقه مطالعاتی در روش شبکه را نشان می‌دهد. نمودار شماره (۳) درصد طبقات توان کاربری تفرجگاهی در روش شبکه را نشان می‌دهد.

اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی با نگرش سیستمی و به‌طور یکپارچه و هماهنگ لحاظ شود.

۷- استفاده از مشارکت و نظارت مؤثر مردم در سیاست‌گذاری (تدوین سیاست‌ها) و اجرای سیاست‌های مرتبط با اکوتوریسم.

۸- ارزیابی زیست محیطی در چارچوب دفن زباله و حفظ پاکیزگی و بهداشت عمومی.

۹- ارائه نشریات و کاتالوگ‌های آموزشی در خصوص نحوه استفاده از فضاهای گردشگری، همچنین تدوین ضوابط زیست محیطی برای گردشگران داخلی و خارجی.

۱۰- تهیه طرح مدیریت و حفاظت از ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره و ارائه الگوی زون بندی برای مناطق حفاظت شده، زیستگاه‌های حساس و هماهنگی سایر فعالیت‌ها با این هدف و طرح ارائه شده.

۱۱- با توجه به این که مناطقی از رودخانه از طرف مسئولان محلی به عنوان شناگاه عمومی شناخته شده که مجهز به نجات غریق است و همه ساله هزاران نفر از نقاط دور و نزدیک جهت شنا و آبتنی به این محل روی می‌آورند، لازم است تا استانداردهای شناگاهها از نظر فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در محدوده مطالعاتی لحاظ شده و زمینه سرمایه‌گذاری برای توسعه آن پیشنهاد می‌شود.

با توجه به مطالعه صورت گرفته، ملاحظات و پیشنهادهای زیر توصیه می‌شوند:

۱- نظر به این که صنعت گردشگری و جهانگردی به طور مستقیم و غیر مستقیم افراد را به کار گرفته و ایجاد اشتغال می‌کند و از سوی دیگر جلب جهانگرد در منطقه موجب افزایش درآمدهای جهانگردی، و به تبع آن افزایش درآمد ناخالص ملی و بهبود وضع اقتصادی و اجتماعی اهالی خواهد شد، جا دارد که از ساحل زیبای دز به عنوان جاذبه به منظور جلب جهانگرد برنامه ریزی شود.

۲- تهیه طرح جامع اکوتوریسم در رودخانه دز برای گسترش توریسم پایدار.

۳- انجام مطالعات دقیق مکان‌یابی برای استقرار امکانات جهانگردی در منطقه.

۴- تهیه برنامه‌های ترویجی و آموزشی به منظور عدم آلوده کردن آب رودخانه از طریق رسانه‌های محلی، کلاس‌های آموزشی و توزیع بروشور و پوستر.

۵- اتخاذ سیاست‌هایی به منظور کسب درآمد برای مناطق تحت فشار توریسم مثلاً اخذ ورودی به مناطق و صرف این درآمد برای بهبود وضعیت همان منطقه.

۶- سیاست‌های اکوتوریسم با هدف توجه به حفاظت محیط زیست که میراث مشترک نسل‌های امروز و فرداست در عرصه‌های کلان

### منابع مورد استفاده

- آل یاسین، ا. ۱۳۷۹. کاربرد مهندسی رودخانه در رودخانه‌های دز و کارون، وزارت نیرو و کمیته سدهای بزرگ ایران.
- البودیج، ه. ۱۳۷۵. منطقه حفاظت شده و پناهگاه حیات وحش دز، سازمان حفاظت محیط زیست اداره کل حفاظت محیط زیست خوزستان.
- اشعری مهر جردی، ا. ۱۳۸۳. اکوتوریسم و پایداری: تعاریف، جنبه‌ها و ویژگی‌های آن، نشریه جهاد، شماره نامه ۵۶، صص ۸۱ تا ۷۴.
- امیری، ش. ۱۳۸۳. راهبردی مناسب در توسعه صنعت گردشگری، نشریه حیات نو، شماره نامه ۵، صص ۲۹ تا ۲۳.
- اورک. ندا، ۱۳۷۵، مقدمه‌ای بر جهانگردی زیست محیطی، فصلنامه علمی محیط زیست، جلد هشتم، شماره اول صص ۱-۱۴.
- برزه کار، ق. ۱۳۸۴. پارک‌ها و تفرجگاه‌های جنگلی (مکان یابی و طرح ریزی)، سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، چاپ اول.
- پاپلی یزدی، م، سقایی، م. ۱۳۸۵. گردشگری (ماهیت و مفاهیم)، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
- تولایی، س. ۱۳۸۴. بوم گردی با تأکید بر جاذبه‌های گردشگری استان گلستان، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۸، صص ۱۱۳ تا ۱۲۲.

- چادری، ف. ۱۳۸۱. بهره برداری پایدار از منطقه حفاظت شده دز به روش پهنه بندی تناسب اراضی، پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز، ۱۲۸ صفحه.
- جعفرزاده، ن.، نبی زاده، ر. ۱۳۷۶. روش شناسی بررسی امکانات توسعه صنعت گردشگری پایدار با تکیه بر توانایی‌های زیست بوم ایران، فصلنامه علمی محیط زیست، جلد نهم، شماره چهارم، صص ۶-۱۱.
- خراسانی، ن. و امینی، ت. ۱۳۷۹. بررسی توان اکولوژیکی طرح توسعه فضای سبز شرق تهران جهت کاربری تفرجگاهی، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۵ و ۶ تعداد صص ۸۷ تا ۷۹.
- سازمان آب و برق خوزستان ۱۳۸۱. گزارش زیست محیطی طرح ساماندهی آبراهه کارون مطالعات مرحله اول، قسمت اول - کلیات و تشریح وضعیت موجود محیط زیست، شرکت مهندسی مشاور دزآب، جلد ۲ تا ۵.
- سازمان آب و برق خوزستان ۱۳۸۴. سیستم رودخانه کارون و دز، مدیریت کیفیت آب، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس، گزارش میانکار شماره ۳، بخش ۱.
- سازمان آب و برق خوزستان ۱۳۸۲. گزارش زیست محیطی مطالعات تعیین بستر و حریم رودخانه دز (سد تنظیمی - بند انحرافی)، شرکت مهندسی مشاور ساز آب پردازان، جلد ششم.
- سازمان حفاظت محیط زیست، اداره کل حفاظت محیط زیست خوزستان ۱۳۷۲. پروژه مطالعه جامع محیط زیست کشور، بخش نخست: محیط زیست طبیعی، وضعیت محیط زیست استان خوزستان، جلد هشتم.
- سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان خوزستان ۱۳۸۶. طرح جامع گردشگری استان خوزستان، بخش نخست: شناخت وضع موجود، معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز، جلد های ۶ و ۷ و ۱۰.
- سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان خوزستان ۱۳۸۶. طرح جامع گردشگری استان خوزستان، بخش نخست: شناخت وضع موجود، معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز، جلد های ۶ و ۷ و ۱۰.
- شریعت نژاد، ش، شریفی، م. ۱۳۷۵. برنامه ریزی مقدماتی برای توسعه اکوتوریسم، فصلنامه علمی، اجتماعی، اقتصادی جنگل و مرتع، شماره ۳۴، صص ۳۴ تا ۳۰.
- فزل، د. ۱۳۸۵. مقدمه‌ای بر طبیعت گردی، ترجمه جعفر اولادی، نشر دانشگاه مازندران.
- لقائی، ح. و رودگرمی، پ. ۱۳۷۸. ارزیابی اولیه توان اکولوژیک حوضه آبخیز دماوند جهت کاربری مرتعی به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۱، تابستان صص ۱۷ تا ۳۱.
- مخدوم، م. ۱۳۷۰. ارزیابی توان‌های اکولوژیکی منطقه گیلان و مازندران برای توسعه شهری، روستایی، صنعتی و توریسم، مجله محیط شناسی، ویژه نامه جمعیت. شماره ۱۶، صص ۹۹-۸۱.
- مخدوم، م. ۱۳۸۱. شالوده آمایش سرزمین، چاپ پنجم، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- میراب زاده، پ. ۱۳۷۵. ارزیابی پیامدهای زیست محیطی توسعه توریسم، فصلنامه علمی محیط زیست، جلد هشتم، شماره دوم، صص ۵۴-۶۲.

وزارت کشاورزی ۱۳۷۰. نقشه ارزیابی منابع و توانایی اراضی استان خوزستان، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، رقومی شده توسط اداره کل منابع طبیعی استان خوزستان.

وزارت نیرو ۱۳۸۶. شرکت سهامی آب و برق خوزستان، معاونت مطالعات پایه و طرحهای جامع منابع آب، مطالعات نیمه تفصیلی منابع آب زیرزمینی دشت‌های عبدالخان - خویس، جلد دوم: هواشناسی، مهندسان مشاور کمندآب.

Butler, R.W. 1991. Tourism environment and sustainable development, *Environment conservation*, 18(3), 201-209

Dahlberg, A. 2005. Local resource use, nature conservation and Tourism in MKUZE, south: a complex weave of dependence and conflict, *Danish journal of Geography*, Vol 105, No 1, PP 43-55.

Deng, J., et al. 2002. Evaluation natural attraction for tourism, *Annals of tourism research*, Vol 29, No 2, PP 422-438.

Fennell, D. 2008. Ecotourism and the myth of indigenous stewardship. *Journal of Sustainable Tourism*, 16 (2), 129-149.

Goodal, B., E., Carter. 1996. Self- regulation for sustainable tourism? *Ecodecision* 20 spring, 43-45

Lai, P.H., & S.K., Nepal. 2006. Local perspectives of ecotourism development in Tawushan nature reserve, Taiwan, *tourism management*, Vol 27, PP 1117-1129.

Vorlaufer, K. 1997. Conservation, local communities and tourism in Africa conflicts, symbiosis, sustainable development Deoschesubersee institute, Homburg.