

## برآورد کمی ظرفیت برد گردشگری حاشیه زنجانرود

ابوالفضل مشکینی: استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران \*

نقی حسدری: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

طاهره نعمتی: دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران، تهران، ایران

وصول: ۱۳۹۰/۴/۳۰ پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۲۰، صص ۷۵-۹۲

### چکیده

یکی از اهداف گردشگری و رفتن به دل طبیعت، رسیدن به آرامش درون و جست و جوی انرژی‌های طبیعی است. مکان‌های طبیعی نظیر کنار رودها و دریاها، جلگه‌ها و .. همچنین اماکن تاریخی و زیارتی؛ مناطقی برای تجربه این آرامش به شمار می‌روند. از طرف دیگر جوامع میزبان برای رشد و توسعه گردشگری ظرفیت معینی دارد و رشد فراتر از حد ظرفیت آن، منجر به بروز پیامدهای اجتماعی و زیست محیطی خواهد شد و پس از مدتی کاهش منافع سرمایه‌گذاری‌های گردشگری را در پی خواهد داشت. بنابراین، ظرفیت برد به عنوان عددی شاخص می‌تواند در تعیین خط مشی‌های مدیریتی مکان‌های گردشگری، مورد استناد قرار گیرد. هدف این تحقیق بررسی و تعیین ظرفیت برد فیزیکی و واقعی گردشگری منطقه نمونه گردشگری حاشیه زنجانرود در شهر زنجان می‌باشد. روش تحقیق، پیمایشی (زمینه‌یابی و اکتشافی)، توصیفی، تحلیلی می‌باشد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که هر منطقه با توجه به اولویت‌های گردشگری خاص و متفاوت با سایر مناطق دارای ظرفیت تحمل متفاوتی می‌باشد، بنابراین نیازمند اتخاذ استراتژیها و سیاست‌هایی در جهت مدیریت صحیح این مناطق می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: برآورد، ظرفیت برد، ظرفیت برد فیزیکی و واقعی، گردشگری، حاشیه زنجانرود

### مقدمه

مشکلات زیست محیطی و اجتماعی، امروزه لزوم وجود منابعی با کیفیت زیست محیطی و ارزش‌های زیباشناختی در حد قابل قبول که بتواند افراد را برای مدت زمانی در خود پناه داده و آنها را برای مدتی هر چند کوتاه از محیط پرتنش و آلوده شهرها رها سازد، کاملاً بدیهی و واضح است. وجود زمانی سودمند به نام اوقات فراغت در زندگی انسان امروزی ایجاب می‌کند که به امر تفریح و تفرج نه به عنوان برنامه‌ای فرعی و حاشیه‌ای، بلکه امری کاملاً مهم و اصلی توجه

امروزه فعالیت گردشگری به عنوان یک صنعت بدون دود، از یک طرف به عنوان علت و از طرف دیگر به صورت پیامدی در روند جهانی شدن قرار گرفته است (Mow forth and Munt, 2003, p9). بنابراین، برنامه‌ریزی گردشگری یکی از جنبه‌های مهم در چارچوب مدیریت کلان و منطقه‌ای هر کشور محسوب می‌گردد. رشد روزافزون جمعیت در شهرها، تغییر الگوی سکونت، وجود طیف وسیعی از

شود. گذشته از ضرورتها، جایگاه گردشگری به حدی است که قرآن مجید در آیاتی چند؛ انسان را به این موضوع مهم دعوت کرده است (موحد ۳۲، ۱۳۸۳). کاملاً آشکار است که در این رابطه مناطق طبیعی و تفرجگاه‌ها جایگاه مهمی را در گذران اوقات فراغت مردم به خود اختصاص می‌دهند و منابع تفرجگاهی غالباً بر پایه قابلیت‌ها و امکانات طبیعی موجود در هر منطقه پایه‌ریزی گردیده و یا دست‌کم عامل مهمی برای تعیین یک محل به عنوان تفرجگاه محسوب می‌شود. بدیهی است که در چنین شرایطی، حفظ پویایی و کیفیت و کمیت این دسته از منابع طبیعی، جهت بهره‌وری مداوم از آنها و نیز ارائه حد قابل قبولی از یک تجربه گردشگری به مسافران امری کاملاً ضروری است (kessler, 1994). بنابراین، نظر به آسیب‌پذیر بودن و حساسیت نسبتاً بالای مناطق طبیعی که به عنوان مواهب خدادادی، محصول مستقیم طبیعت و کارکردهای گوناگون آن هستند و به دلیل دارا بودن منظرها و ارزش‌های زیبایی‌شناختی و آموزشی و غیره از تقاضای بیشتری نیز جهت گذران اوقات فراغت برخوردارند، بررسی و تعیین ظرفیت برد<sup>۱</sup> تفرجگاهی اهمیت خاص پیدا می‌کند. این گونه مناطق را نمی‌توان همانند کالایی فرض نمود که بتوان مدت زمان خاصی را برای استفاده مفید آن در نظر گرفت. این منابع با ارزش در صورت تخریب گسترده، قابل بازسازی نخواهند بود. بنابراین، برقراری توازن مطلوب بین قابلیت تفرجگاهی یک منبع بعنوان یکی از کارکردهای مهم محیط زیست و میزان استفاده مراجعین از آنها امری بسیار مهم بوده و اساس

برنامه‌ریزی‌های سیستمی تفرجگاه‌های شهری و حومه را تشکیل می‌دهد تا در ابتدا از ایجاد آشفتگی‌های بوم‌شناختی این مناطق جلوگیری شود و در ادامه بهره‌برداری مداوم و بهینه از آنها امکان‌پذیر گردد (مخدوم؛ ۱۳۸۳). بنابراین برای حفاظت این منابع و تضمین توسعه پایدار در آنها و همچنین ارائه حد قابل قبولی از کیفیت تفرجی به مراجعه‌کنندگان، اتخاذ استانداردهای ظرفیت برد، مسئله‌ای کاملاً طبیعی است. تعیین ظرفیت برد برای تمامی منابع تفرجگاهی (اعم از انسان‌ساخت و طبیعی) نه تنها باعث حفظ ارزش‌های بالقوه آنها، به ویژه در عرصه‌های طبیعی می‌گردد، بلکه امکان ارائه کیفیت مطلوبی از ویژگی‌های زیست‌محیطی، بصری و نیز روانشناختی و اجتماعی که مواردی ضروری برای کسب یک تجربه قابل قبول و مطلوب تفرجی برای گردشگران است، فراهم خواهد آورد (نهرلی و رضایی؛ ۱۳۷۹). اما اصولی که امروزه در تدوین خط‌مشی‌های مدیریت و برنامه‌ریزی کلانشهرها به چشم می‌خورد؛ غالباً حول محور تامین نیازها و خواسته‌های گروه‌های ذینفع بشری شامل: شهر نشینان، فعل و انفعالات بازار، سازندگان و دولت‌مردان می‌باشد و آنچه در این میان نادیده گرفته می‌شود آستانه‌های محیط زیستی و ظرفیت تحمل اکوسیستم بستر در مواجهه با خیل عظیم ورود ماده و انرژی و تغییرات کاربری زمین و زائادات حاصل از فعالیت‌های شهروندان می‌باشد (عباس‌زاده تهرانی، ۱۳۸۷، ۸۸). در این مقاله ظرفیت برد گردشگری مناطق نمونه زنجانرود بر مبنای پیش‌بینی و احداث فعالیت‌های گردشگری گوناگون و نیز نوع گردشگری و قابلیت‌های نسبی آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد. از آنجا که بسیاری از مشاهده‌های میدانی نشان‌دهنده

<sup>1</sup> - Carrying Capacity

(PCC) و واقعی (RCC) در منطقه زنجانرود استخراج و مورد مطالعه قرار گیرد.

#### - ادبیات و مفهوم ظرفیت برد

با ظهور مفهوم توسعه پایدار در اوایل دهه ۱۹۷۰ و شکل‌گیری مفهوم توسعه پایدار اقتصادی و زیست محیطی در دهه ۱۹۹۰ که سه شاخص اساسی یعنی "رفاه"، "بازده اقتصادی" و "محیط زیست سالم" رابه عنوان ارکان اصلی توسعه پایدار مطرح نمود، مفهوم ظرفیت برد به عنوان ابزاری مناسب جهت برآورد هر کدام از شاخص‌های سه گانه فوق در کنار سایر روشهای سنجش شاخص‌های توسعه در نظر گرفته شد (طیبیان و همکاران، ۱۳۸۶، ۲). بدلیل حساسیت بر انگیز شدن فشار فعالیت‌های انسانی بر سرزمین در حدود سه الی چهار دهه اخیر است که توجه عموم مردم دولتمردان و دانشمندان بطور گسترده به آستانه‌ها و ظرفیت‌های محیط زیستی جلب شده است که غالباً بصورت برآورد ظرفیت برد سرزمین (سواحل-پارکها- جنگلها- مناطق آسیب پذیر) جهت پذیرش اکوتوریسم و یا اکوسیستم‌های طبیعی بوده است. با کاربرد مفهوم ظرفیت برد در برنامه‌ریزی توسعه - توریسم در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰؛ پیشرفت‌های قابل توجهی در این زمینه به دست آمد و مفهوم جدیدی تحت عنوان ظرفیت برد اجتماعی و روانشناختی به ادبیات ارزیابی محیط‌زیست اضافه گردید که نقطه عطفی در کاربرد این مفهوم به شمار می‌رود (Papageorgiou, 1999, 281). ظرفیت برد به شمار مراجعین به هر واحد تفریحی قابل استفاده در هر دوره زمانی، بطوری که تفرجگاه مورد نظر در هر سال بتواند به خوبی پاسخگوی مراجعین باشد، بدون اینکه خسارت فیزیکی یا زیستی دائمی یا ثابتی بر توانایی

عدم توجه به امر پایداری منابع گردشگری است و این امر می‌تواند آنها را حتی در کوتاه‌مدت در معرض تهدید جدی قرار دهد، بدین منظور بهره‌وری از ارزش‌های تفریحی تفرجگاه‌ها باید در حد ظرفیت برد و بر طبق استانداردها و معیارهای معینی انجام گیرد؛ تا اثرات سوء بر زیستگاه‌ها نداشته و امکانات و تسهیلات لازم برای تفرج افراد فراهم گردد و حفظ، تولید و استفاده مستمر از منابع طبیعی آن برای گردشگران در هر زمان مقدور و میسر گردد. هدف این مقاله انجام محاسباتی برای برآورد کمی تعداد گردشگران در منطقه زنجانرود می‌باشد، به طوری که در کنار حفظ تجربه مطلوب گردشگری، به منابع و جاذبه‌های گردشگری محیط‌های انسانی و طبیعی آسیبی وارد نشود و با توجه به اصول و معیارهای معین توسعه پایدار؛ تهدیدی فرا روی جامعه میزبان نباشد.

#### - روش پژوهش

روشهای پژوهش عمدتاً "مبتنی بر ماهیت موضوع و اهداف هر پژوهش تنظیم می‌شود. بر اساس اهداف پژوهش، تلفیقی از روش پیمایشی (زمینه یابی و اکتشافی)، توصیفی، تحلیلی برای دستیابی به اطلاعات مورد نظر انتخاب گردید و در جریان یک بررسی کتابخانه ای جستجوی اینترنتی، مقالات پژوهشی و کاربردی و همچنین نتایج بررسی‌های موردی و یا خلاصه گزارش‌های چاپ شده در مجلات علمی- پژوهشی داخلی و خارجی در زمینه ظرفیت برد؛ استخراج و مطالعه گردیده و با مقایسه مبانی نظری و روش‌های به کار رفته در آنها سعی گردیده است اصول، مفاهیم و چارچوب روش شناختی برآورد ظرفیت برد معرفی گشته و ظرفیت برد فیزیکی

پهنه یا لطمه محسوسی بر کیفیت تفریحی آن وارد شود؛ اطلاق می‌گردد. بعبارت دیگر ظرفیت برد روشی است که در آن غالباً تاثیر متقابل فعالیت‌های تفریحی با اکوسیستم طبیعی یا نیمه طبیعی و نیز مراجعه کنندگان در نظر گرفته می‌شود (Inskip, 1997). در یک مفهوم کلی ظرفیت برد در سطح اکوسیستم، سطح یا حدی که در آن یک فرایند یا متغیر محیطی درون یک اکوسیستم معین می‌تواند تغییر یابد، بدون اینکه ساختار و عملکرد آن اکوسیستم از حدود قابل قبول مشخصی فراتر رود؛ اطلاق می‌گردد (Duarte, Meneses, Hawkins, 2003, 143). ارزیابی‌های ظرفیت برد گردشگری تنها شامل مشخص کردن آستانه (تعداد بازدید کنندگان) نمی باشد، حتی اگر این آستانه بدست آید، این محدودیت‌ها لزوماً نمی‌تواند از اهداف و حتی تدوین معیارهای قابل تغییر به صورت واقعی پیروی کند. بنابراین تدوین ظرفیت تحمل گردشگری نه تنها بایستی سطوح حداکثر توسعه را؛ بلکه سطح حداقل توسعه را فراهم آورد. علاوه بر آن؛ این عامل ممکن است شامل حدود مختلف ظرفیت برد در سه ترکیب (فیزیکی - اکولوژیکی، اجتماعی و سیاسی - اقتصادی) باشد. هر کدام از ظرفیت بردهای گردشگری، علاوه بر اینکه دارای ارزش عددی می باشند؛ نیازمند ابزار مدیریتی نیز می باشند (Saveriades, 2000, P154-155).

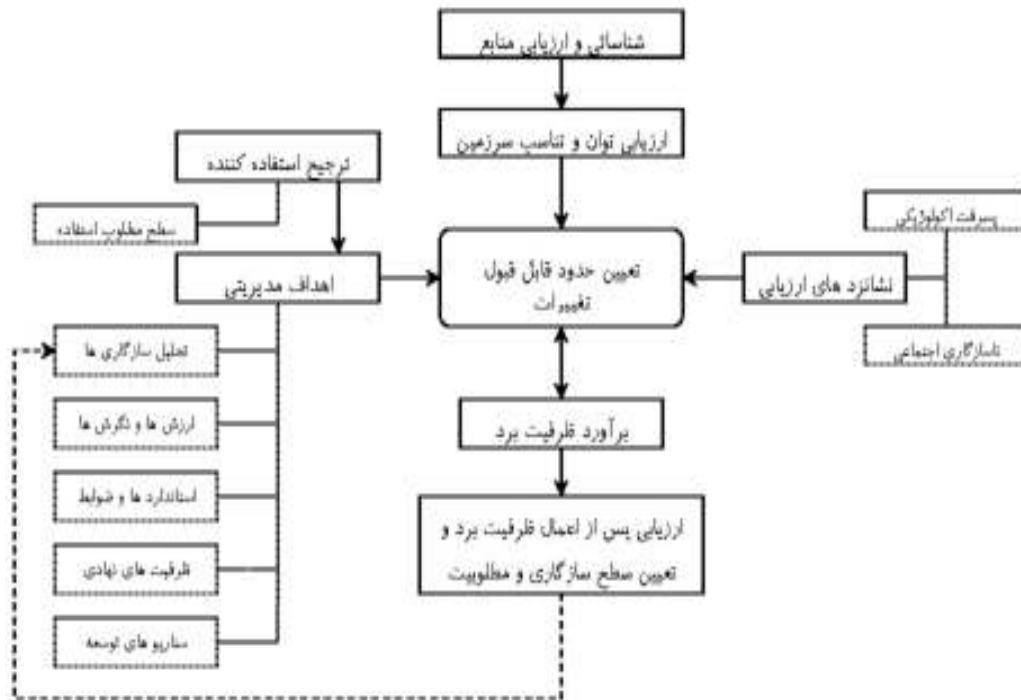
بسیاری از افراد نسبت به این قانون بی اطلاع یا بی توجه هستند، فعالیت‌های فردی خود بخود بی نظمی را در محیط زیست افزایش می‌دهد و تجمع آنها در سطح یک سیاره و آثار تراکمی آنان هر چند محدود، اما می‌تواند حتی قویترین و با عظمت ترین اکوسیستم‌ها را نیز دچار مشکل کرده و نابود سازد (مخدوم، ۱۳۸۵، ۶). جایگاه ظرفیت برد در نظام برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست

#### جایگاه ظرفیت برد در نظام برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست

در نظام برنامه‌ریزی و مدیریت سرزمین برآورد ظرفیت برد زیست محیطی به عنوان یک رهیافت کل نگر و ابزار پشتیبانی از تصمیم به کار گرفته می‌شود. سنجش ظرفیت برد در جهت کمی سازی میزان بهره‌برداری از منابع سرزمین و به عنوان پایه‌ای برای شناسایی و پایش آستانه تغییرات و تنش‌ها در اکوسیستم‌های طبیعی و ارزشیابی نهایی، کنترل و پایش آشفتنگی‌ها و روند تخریب در اکوسیستم‌های پسررفته مورد استفاده قرار می‌گیرد (طیبیان و همکاران، ۱۳۸۵، ۶). جایگاه ظرفیت برد در نظام برنامه‌ریزی و

مدیریت محیط زیست

مدیریت محیط زیست به طور مفصل در چارت زیر آورده شده است (نمودار شماره یک).



نمودار شماره یک): جایگاه ظرفیت برد در نظام برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست

(Garrigos Simon F. ET AL. 2004))

محسوب شود (Lawson, 2003). همچنین تعیین استانداردهای کمی ظرفیت برد برای انواع مختلف فعالیت های تفریحی، در محیط های بکر و مکان های حفاظت شده و ویژه طبیعی که اهمیت خاصی دارند، از مشکلات ویژه ای برخوردارند. بنابراین قابلیت ها و امکانات منطقه ای و پتانسیل اکولوژیکی منابع آن، در گسترش یا محدودیت کاربری های تفریحی - تفریحی نقش اساسی و عمده ای داشته و حدود ظرفیت برد تفرجگاهی را تعیین می کنند. یکی از روش های کاربردی برای برآورد ظرفیت برد، دستورالعمل پیشنهادی توسط اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی در سال ۱۹۹۶ است. برآورد ظرفیت برد

- معیارهای سنجش و محاسبه ظرفیت برد در منطقه تعیین ظرفیت برد نیازمند تحلیل هر پهنه و فعالیت در نظر گرفته شده برای آن است تا سطوح استفاده ای که برای جامعه میزبان و محل های تفریحی و بازدیدکنندگان از سطح نسبتاً خوب و قابل تحملی برخوردار است را تشخیص داده و تعیین نماید. جهت دستیابی به ظرفیت برد منطقی و قابل توصیه هر منطقه که تضمین کننده پایداری آن در دراز مدت باشد، ارزیابی و تلفیق تمامی ظرفیت های ذکر شده امری کاملاً ضروری بوده و اساساً "مدیریت پویای منابع تفرجگاهی با در نظر گرفتن تمامی این عوامل، می تواند بعنوان معیاری برای سنجش ظرفیت برد

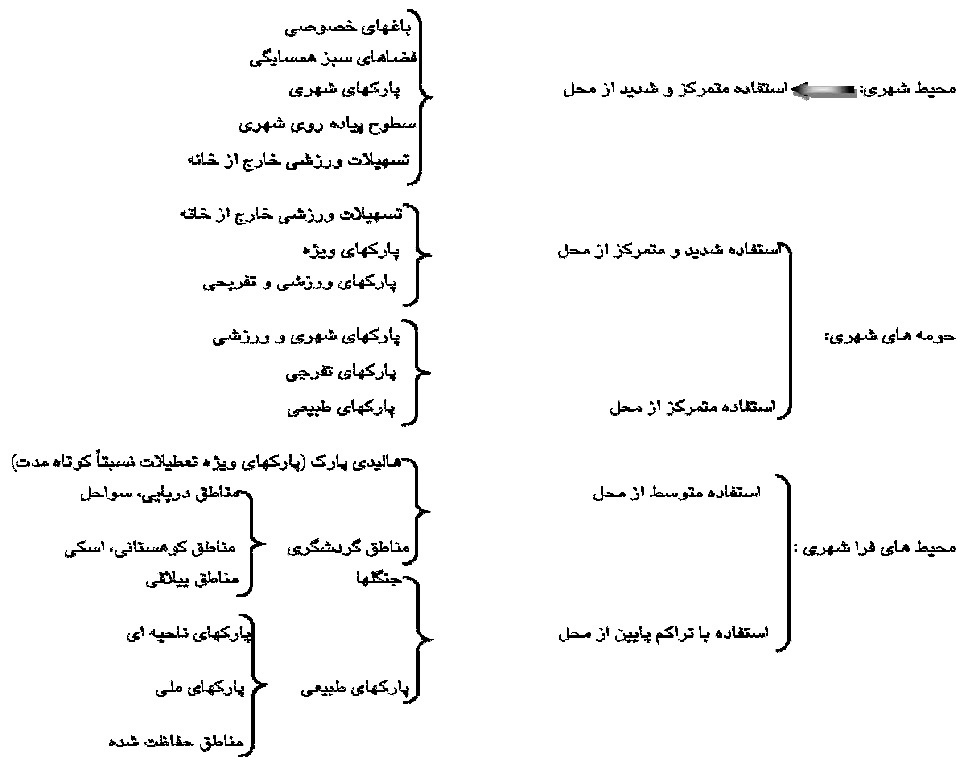
در چارچوب دستورالعمل یاد شده، در سه سطح ظرفیت برد فیزیکی، ظرفیت برد واقعی و در نهایت ظرفیت برد موثر محاسبه می‌گردد. در نمودار شماره دو ظرفیت برد تفرجگاهی و معیارهای سنجش آن بوسیله روش‌های مختلف بطور کامل‌تری مورد بررسی قرار گرفته است.

تراکم توسعه (هکتار / تخت ) درجه استفاده کاربری (هکتار / بازدید کننده) نسبتها ( ساکنین محلی / شمار بازدید کننده)	} ۱- فیزیکی :
احساس و نوع برداشت از شلوغی و ازدحام یا چگونگی کیفیت فضاها (استفاده کننده / سطح)	
عدم سازگاری با تفرج سایر افراد (مطالعات رفتاری و مدل‌های رفتاری سفر)	} ۲- روانشناختی :
تحلیل تأثیر وارده بر محیط زیست، آلودگی محیط، آسیب به رویش گیاهان پراکنش حیات وحش تغییرات در کاربری زمین ارزیابی اثرات و پایش زیست محیطی	
تأثیر متقابل گردشگران و مردم محلی میزان قابل قبول نفوذ گردشگران در جامعه میزبان ( بررسی و مطالعات اجتماعی)	} ۴- فرهنگی - اجتماعی :
خسارتها و تأثیرات منفی سودهای قابل حصول فرصت‌های شغلی ( مستقیم و غیر مستقیم) سودهای جامعه از مدل‌های اقتصادی مناسب	
سودهای رسیده به جامعه محلی هزینه تدارکات زیربنایی ( هزینه سرانه) ظرفیتهای موجود قابل دسترس	} ۵- اقتصادی : ۶- زیربنایی ( ساختار) :

#### نمودار شماره دو: معیارهای سنجش و انواع ظرفیت برد تفرجگاهی

که با توجه به این قابلیت‌ها و نیز تقاضاهای مراجعین و در غالب یک طرح‌ریزی تفرجگاهی (بطور سیستمی) می‌توان ظرفیت برد تفرجگاهی را تعیین نمود. منابع تفرجگاهی غالباً "همسو با نوع تقسیم‌بندی تفریح و تفرج، دارای طبقه‌های گوناگونی هستند که در این رابطه بر اساس نوع تفرج، منابع تفرجگاهی به شرح زیر به سه طبقه عمومی تقسیم می‌شوند (نمودار شماره سه).

تجزیه و تحلیل منابع از نظر ثبات زیست محیطی و کیفیت مناظر، ارزش‌یابی عناصر زیست محیطی (خاک، پوشش گیاهی، آب و ..) و تاثیر تفرج و سایر کاربری‌ها روی سیمای زمین و ارزش‌یابی سیمای منظر از نظر مناظر و کیفیت منابع طبیعی (که عوامل اصلی جلب بازدیدکنندگان هستند) امری ضروری است. بطوریکه ارزیابی زمین منظرها از لحاظ ثبات زیست محیطی و کیفیت طبیعی مناظر و تناسب منابع، توان عرضه فرصت‌ها و موقعیت‌هایی را تعیین می‌کند



نمودار شماره سه):انواع منابع تفرجگاهی

(Lawson, 2009, 63)

آسیب پذیری و شکنندگی بیشتر، ظرفیت برد کمتری برای آن در نظر گرفت، چراکه در صورت تخریب نیز نمی توانند به سادگی به شرایط اولیه و طبیعی خود برگردند. البته توجه به این نکته نیز حائز اهمیت است که در مناطق طبیعی مراجعه کنندگان غالباً نیازمند سطوح وسیع تری (ظرفیت برد روانی) نسبت به منابع شهری و حتی حاشیه شهری و نیمه طبیعی هستند.

هر گاه بتوان ظرفیت برد تفرجگاهها را براساس ویژگی های طبیعی و نیز محل استقرار آن از نظر شهری و یا فراشهری بودن آن در نظر گرفت، در صورت اتکاء بیشتر به قابلیت های طبیعی منطقه برای تفرج افراد( که غالباً" نیز این گونه مناطق در محدوده های فراشهری قرار گرفته اند)، ظرفیت برد این مناطق غالباً کاهش می یابد. بنابراین بایستی جهت حفاظت منطقی آن به جهت برخورداری از درجه

جدول شماره یک):ارتباط تراکم و شمار استفاده کنندگان با ویژگی منطقه

ویژگی منطقه	شمار استفاده کنندگان (در هر هکتار)	تراکم
ارتباط با طبیعت	کمتر از ۵	بسیار کم
فضاهای وسیع و باز	۵ تا ۵۰	کم
فضاهای خلوت تا شلوغ	۳۰۰ تا ۴۰	متوسط
بسیار شلوغ (غالباً درون شهری)	۵۰۰ تا ۱۰۰۰	زیاد

(Baud- Bovy and Lawson, 1998)

اساس تلفیقی از ارزیابی معیارهای گوناگون در سنجش انواع ظرفیت برد بدست آمده است.

علاوه بر نوع منطقه تفرجگاهی، می‌توان فعالیت‌های تفرجی گوناگون را از نظر سطح مورد نیاز سرانه نیز طبقه‌بندی نمود. بدیهی است که این استانداردها بر

جدول شماره دو: طبقه‌بندی فعالیت‌های تفرجی براساس سطح مورد نیاز

ویژگی منطقه	سطح مورد نیاز سرانه (متر مربع)	سطح مورد نیاز
گلف، اسب سواری در اراضی خصوصی	بیشتر از ۶۰۰	بسیار زیاد
باغهای خصوصی، اسب سواری در مکانهای اجاره ای	۱۰۰-۲۰۰	زیاد
فوتبال (در زمینهای محدود)، خورگشت، اردوزدن، پارکهای تفرجی	۶۵-۴۰	متوسط
تنیس، پارکهای عمومی	۲۵-۵	کم
استخرهای سرباز یا سربسته	کمتر از ۵	بسیار کم

(Baud- Bovy and Lawson, 1998)

منطقه و نیز جلوگیری از تخریب مسیرها و حفظ زیبایی و جلوگیری از ازدحام و شلوغی (مناطق طبیعی فراشهری و درون شهری) امری اجتناب ناپذیر است. در جدول شماره ۳ به پاره‌ای از استانداردهای ظرفیت برد برای مناطق پیاده‌روی در تفرجگاه‌های مختلف اشاره شده است.

پیاده‌روها و مناطق دسترسی در تمامی تفرجگاه‌ها از اهمیت خاصی برخوردارند. این بخش‌ها بویژه در تفرجگاه‌هایی که بخش اصلی جهت بهره‌مندی افراد از قابلیت‌های تفرجی منطقه؛ مانند مناطق طبیعی (کوهنوردی، پیاده‌روی و غیره) را تشکیل می‌دهند از اهمیت خاصی برخوردارند. بدیهی است اتخاذ ظرفیت برد برای این بخش به منظور حفظ شرایط طبیعی

جدول شماره سه: ظرفیت برد مناطق پیاده روی برای مناطق تفرجگاهی و مدت زمانهای گوناگون

نوع فعالیتها	شمار افراد (در هر کیلومتر در زمان)	نرخ بازده (تعویض) روزانه	شمار افراد (در هر کیلومتر در روز)
پیاده روی (پارک شهری)	۵۰۰	۲	۲۰۰۰
پیاده روی (پارک حومه شهری)، پارکهای جنگلی	۵۰	۴	۲۰۰
پیاده روی (محیطهای طبیعی)	۱۰	۴	۴۰
پیاده روی کوتاه (۲ ساعت)	۱۰	۲	۲۰
پیاده روی طولانی (۵-۸ ساعت)	۱۰	۰/۵	۵۰

(Baud- Bovy and Lawson, 1998)

کاربری‌ها و فعالیت‌های تفرجی، اطلاعات و داده‌های بسیار زیادی با دشواری‌های زیاد در زمینه ظرفیت برد فراهم می‌نماید.

#### - روش‌های برآورد ظرفیت برد

فصل مشترک تمامی روش‌های برآورد ظرفیت برد، شناخت و تعیین حدود قابل قبول تغییرات در

استانداردهای ارائه شده در کشورهای مختلف با توجه به مجموعه‌ای از ویژگی‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی و دیگر عوامل موثر در آنها؛ از همگونی کاملی برخوردار نبوده و با وجود تقسیم‌بندی‌های نسبتاً متفاوت از مناطق تفرجگاهی، - بویژه مناطق فراشهری و نیز وجود طیف وسیعی از



بازدید کننده در یک محل را ۱۲ ساعت بدانیم، RF برابر ۱ می‌شود.

$$RF = \frac{12}{12} = 1$$

بنابراین ظرفیت برد فیزیکی منطقه مورد مطالعه به شرح زیر است:

در محاسبه ظرفیت برد فیزیکی بایستی توجه نمود که مقدار A پهنه‌هایی هستند که به عنوان پهنه‌های دارای تفرج گسترده او ۲ می‌باشند، همچنین تعداد بازدید کنندگان در هر متر مربع با توجه به ویژگی‌های طبیعی و حساسیت‌های هر منطقه و ملاحظات ایمنی می‌تواند متغیر باشد.

(ب) ظرفیت برد واقعی (RCC)

ظرفیت تحمل واقعی عبارت است از بیشینه تعداد بازدیدکنندگان از یک مکان تفرجگاهی که با توجه به عوامل محدود کننده که ناشی از شرایط ویژه آن مکان و تاثیر این عوامل بر ظرفیت تحمل فیزیکی است، مجازند تا از آن مکان بازدید به عمل آورند. این عوامل محدود کننده با در نظر گرفتن شرایط و متغیرهای بیوفیزیکی، اکولوژیکی، اجتماعی و مدیریتی بدست می‌آیند و بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شوند. به عبارت دیگر عوامل محدود کننده کاملاً "به شرایط و ویژگی‌های مشخص هر منطقه بستگی دارد.

$$RCC = PCC - cf1 - cf2 - cf3 - \dots$$

$$RCC = PCC * \frac{100 - cf1}{100} * \frac{100 - cf2}{100} * \frac{100 - cf3}{100}$$

که در آن cf یک عامل محدود کننده است که به درصد بیان می‌شود. عوامل محدود کننده منطقه مورد مطالعه عبارتند از:

معرفهای بکار رفته می‌باشد که مبنا و پایه اصلی برای برآوردها محسوب می‌گردد. در این مقاله ظرفیت برد فیزیکی، واقعی و موثر را برای مناطق نمونه مورد نظر محاسبه می‌نماییم.

(الف) ظرفیت برد فیزیکی (PCC)

ظرفیت برد فیزیکی تعداد، ظرفیت واحجام واقعی و فیزیکی را بدون در نظر گرفتن عملکرد اکوسیستم بیان کرده و حدی از یک ناحیه یا منطقه را شامل می‌شود و فراتر از آن تغییرات، آشنفگی‌ها و یامسائل زیست محیطی بروزمی کند. به عبارت دیگر بیشینه تعداد بازدیدکنندگانی که در یک مکان و زمان معین می‌توانند حضور فیزیکی داشته باشند. این تعداد بر اساس رابطه زیر برای پهنه‌های مناسب محاسبه می‌گردد:

$$PCC = A \times V/a \times RF$$

A = مساحت پهنه مناسب برای استفاده گردشگری به متر مربع و V/a مقدار فضایی که هر بازدیدکننده نیاز دارد تا به راحتی بتواند در آن جابجا شده و تداخلی با سایر پدیده‌های فیزیکی و یا افراد نداشته باشد (این مقدار در حالت عادی برای یک فرد معمولی مساحتی افقی به اندازه ۱ متر مربع است و در یک فعالیت تفریحی گروهی با توجه به موانع طبیعی، حساسیت منطقه و یا ملاحظات ایمنی متغیر بوده و تنظیم آن به عهده راهنمای تور خواهد بود) و RF تعداد بازدید روزانه از یک مکان است و بر این اساس محاسبه می‌شود:

$$RF = \frac{\text{مدت زمان قابل استفاده بودن محل}}{\text{میانگین طول زمان یک بازدید}}$$

مثلاً "چنانچه میانگین طول قابل استفاده بودن مکان ۱۲ ساعت در شبانه روز باشد و میانگین حضور یک

مدیریتی شامل مجموعه شرایطی است که مدیریت یک منطقه برای رسیدن به اهداف و عملکرد مورد نظر نیاز دارد. در برآورد این توانمندیها، متغیرهای فراوانی از قبیل خط مشی‌ها و سیاست‌گذارها، قوانین و مقررات، تسهیلات و تجهیزات زیربنایی، منابع مالی و... دخالت دارند. ظرفیت برد موثر هیچگاه از ظرفیت برد واقعی و فیزیکی بالاتر نمی‌رود. وجود توانمندیهای مدیریتی می‌تواند موجب استفاده از یک پهنه تا حد ظرفیت برد واقعی آن باشد (طبیعیان و همکاران، ۱۳۸۵؛ ۲۳). ظرفیت برد موثر از طریق این فرمول محاسبه می‌شود:

$$Ecc = Rcc * \frac{100 - FM}{100}$$

$$FM = \frac{Imc - Amc}{Imc} * 100$$

(ب) تفرج گسترده نوع اول مقدار فضایی که بازدیدکننده در تفرج گسترده نوع اول نیاز دارد تا به راحتی بتواند در آن جابجا شده و تداخلی با سایر پدیده‌ها فیزیکی و یا افراد نداشته باشد، با توجه به شرایط منطقه برای یک فرد معمولی، مساحتی افقی به اندازه ۱۰۰ متر مربع در نظر گرفته شده است.

مثال: محدوده مطالعاتی به مساحت (A) برابر با ۱۳/۳۴ هکتار است. و V/a برابر با ۱/۱۰۰ و RF = ۱/۵

$$PCC = 133400 \times 0.01 \times 1.5 = 2001$$

$$\sum cf1 = 443$$

$$Rcc = 2001 - 443 = 1558 \text{ نفر در روز}$$

(ج) تفرج گسترده نوع دوم مقدار فضایی که هر بازدید کننده در تفرج گسترده نوع دوم نیاز دارد تا به راحتی بتواند در آن جابجا شده

Cf1 = زیست محیطی، Cf2 = اجتماعی - فرهنگی، Cf3 = تسهیلات و خدمات عوامل محدود کننده به درصد بیان می‌شوند و بر اساس این فرمول بدست می‌آیند:

$$100 \times CF = MI/M$$

که در آن CF عامل محدود کننده، MI مقدار محدود کننده هر یک متغیر و M+ مقدار کل یک متغیر است.

(پ) ظرفیت برد موثر (ECC) به حداکثر تعداد بازدید کنندگان از یک مکان که مدیریت موجود، توانمندی اداره آنرا به صورت پایدار دارد، ظرفیت برد موثر گویند. توانمندیهای

$$Imc = \text{ظرفیت مدیریت ایده‌آل}$$

$$Amc = \text{ظرفیت مدیریت واقعی (موجود)}$$

$$Ecc = 450 * 0.15 = 67 \text{ نفر در روز}$$

در یک تقسیم بندی کلی می‌توان انواع تفرج و گردشگری را در موارد زیر دسته بندی نمود (مخدوم، ۲۰۰، ۱۳۸۱).

(الف) تفرج متمرکز مقدار فضایی که هر بازدیدکننده در تفرج متمرکز نیاز دارد تا به راحتی بتواند در آن جابجا شده و تداخلی با سایر پدیده‌های فیزیکی و یا افراد نداشته باشد، با توجه به شرایط منطقه برای یک فرد معمولی، مساحتی افقی به اندازه ۴ متر مربع در نظر گرفته شده است.

مثال: مساحت (A) پهنه مناسب برای استفاده گردشگری برابر با ۱۰/۸۷ هکتار است. و V/a برابر با ۱/۵ و RF = ۱/۵

$$PCC = 108700 \times 0.25 \times 1.5 = 40762.5$$

$$\sum cf1 = 6750$$

$$Rcc = 40762.5 - 6750 = 34012.5 \text{ نفر در روز}$$

توان طبیعی، حساسیت‌های اکولوژیکی، اجتماعی و نحوه مدیریت منطقه تعیین می‌شود. در این مقاله به بررسی ظرفیت برد فیزیکی و واقعی منطقه با ارائه محصول و با توجه به عوامل زیست‌محیطی پرداخته می‌شود.

- ویژگی‌ها و موقعیت جغرافیایی محدوده منطقه

نمونه و حوزه نفوذ کلان آن

شهر زنجان در فاصله مدارهای 48 درجه و 26 دقیقه تا 48 درجه و 34 دقیقه طول شرقی و 36 درجه و 39 دقیقه تا 36 درجه و 41 دقیقه عرض شمالی خط استوا قرار گرفته است (قزلباش، ۱۳۸۷، ۸۶). این شهر در دره زنجانرود از شاخه‌های قزل‌اوزن قرار گرفته و بر سر راه اتوبان و راه آهن تهران - تبریز واقع می‌باشد. استان زنجان از شمال به استان‌های اردبیل و گیلان، از شرق به استان قزوین، از جنوب به استان همدان و از جنوب غربی و غرب به استانهای کردستان و آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی محدود است (حیدری، ۱۳۸۹، ۱۰۵). شهرستان‌های این استان عبارتند از: زنجان، ابهر، خداآبند، ایجرود، خرمدره، طارم و ماه‌نشان. شهرستان زنجان از شمال به شهرستان‌های طارم، خلخال و میانه، از شرق به شهرستان ابهر و طارم، از جنوب به شهرستانهای خداآبند و زرین‌آباد و از غرب نیز به شهرستان‌های ماه‌نشان و چاراویماق محدود می‌شود (پرچکانی، ۱۳۸۳، ۱۸۰). (نقشه شماره یک).

و تداخلی با سایر پدیده‌ها فیزیکی و یا افراد نداشته باشد، با توجه به شرایط منطقه برای یک فرد معمولی، مساحتی افقی به اندازه ۱۵۰ متر مربع در نظر گرفته شده است.

$A =$  محدوده مطالعاتی به مساحت برابر با  $۱۰/۷۸$

هکتار است. و  $V/a$  برابر با  $۱/۷۰۰$  و  $RF = ۰/۵$

$$PCC = 107800 \times 0.007 \times 0.5 = 378$$

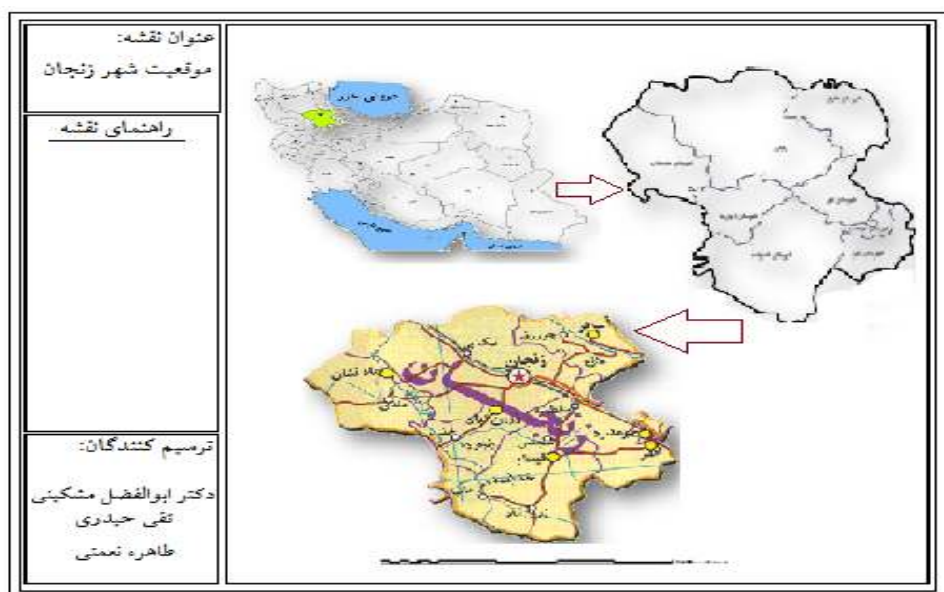
$$\sum cf1 = 152$$

$$Rcc = ۳۷۸ - ۱۵۲ = ۲۲۵ \text{ نفر در روز}$$

تعیین ظرفیت برد به صورت کمی برای منطقه مورد نظر این امکان را در اختیار مدیران و مسئولین قرار می‌دهد که تا با دانستن مجاز سرانه و یا کل بهره‌برداری از مجموعه منابع، برنامه‌های خود را به گونه‌ای تنظیم نمایند تا از عدم کاهش توان طبیعی و زوال قدرت باروری و تجدیدپذیری و همچنین از حفظ یکپارچگی ساختاری و عملکردی و سلامت فرایندهای اکوسیستم‌ها در بلند مدت؛ اطمینان نسبی حاصل نمایند.

برآورد کمی ظرفیت برد گردشگری در منطقه نمونه گردشگری حاشیه زنجانرود

ظرفیت برد مناطق مناسب برای توسعه گردشگری در محدوده مطالعاتی با استفاده از دستورالعمل ارائه شده توسط اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی محاسبه گردیده است. هدف اصلی در روش یاد شده تعیین حداکثر تعداد افرادی است که مجازند در یک دوره زمانی مشخص از یک ناحیه مستعد استفاده تفریحی ببرند، این تعداد در عمل، بر اساس

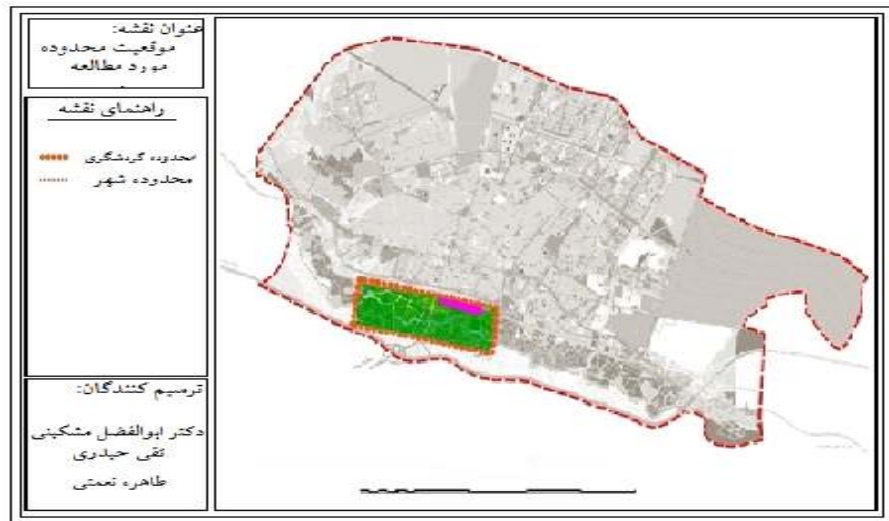


نقشه شماره یک: موقعیت شهر زنجان

در مجاورت محدوده واقع شده است، همچنین جاده زنجان - بیجار نیز از داخل محدوده می‌گذرد. منطقه نمونه حاشیه زنجانرود نیز به عنوان یکی از ۱۷ منطقه نمونه استان جایگاه ویژه‌ای در استان دارد (نقشه شماره دو). اساس قرار گیری این منطقه به عنوان منطقه نمونه گردشگری را می‌توان در ۳ عامل اساسی زیر مطرح نمود:

- ❖ وجود رودخانه زنجانرود به عنوان جاذبه طبیعی منطقه.
- ❖ باغات میوه و محدوده‌های طبیعی و سرسبز حاشیه‌های رودخانه.
- ❖ وجود سه پل تاریخی بر روی رودخانه و نیاز مبرم به حفاظت آنها (آرمانشهر، ۲، ۱۳۸۷).

محدوده گردشگری زنجانرود در داخل محدوده شهری زنجان قرار دارد و ۳/۲٪ از کل مساحت شهر (۶۱۶۹/۷۷ هکتار) را شامل می‌شود (طرح جامع گردشگری زنجان، ۱۳۸۳). این محدوده در حد فاصل دو پل سردار و سید محمد می‌باشد که در بین آنها پل میربهاءالدین قرار گرفته است. بخشی از این منطقه آزاد سازی شده و در اختیار سازمان جهانگردی جهت واگذاری به سرمایه گذاران قرار گرفته است. این محدوده در داخل محدوده شهری زنجان قرار دارد و ۳/۲٪ از کل مساحت شهر (۶۱۶۹/۷۷ هکتار) را شامل می‌شود. منطقه نمونه گردشگری زنجانرود همانطور که در نقشه زیر مشخص شده است، در جنوب شهر زنجان قرار گرفته است و بزرگراه زنجان - قزوین نیز



نقشه شماره دو- موقعیت محدوده مورد مطالعه

شده است؛ اما از پل سردار به صورت محلی اما مخرب استفاده می‌شود. از این پل‌ها به منظور دسترسی‌های محلی و عبور دام در دو سوی پل استفاده می‌شود. قابلیت‌های این پل‌ها از نظر تاریخی و زیبایی در غنای منطقه بسیار موثر می‌باشد.

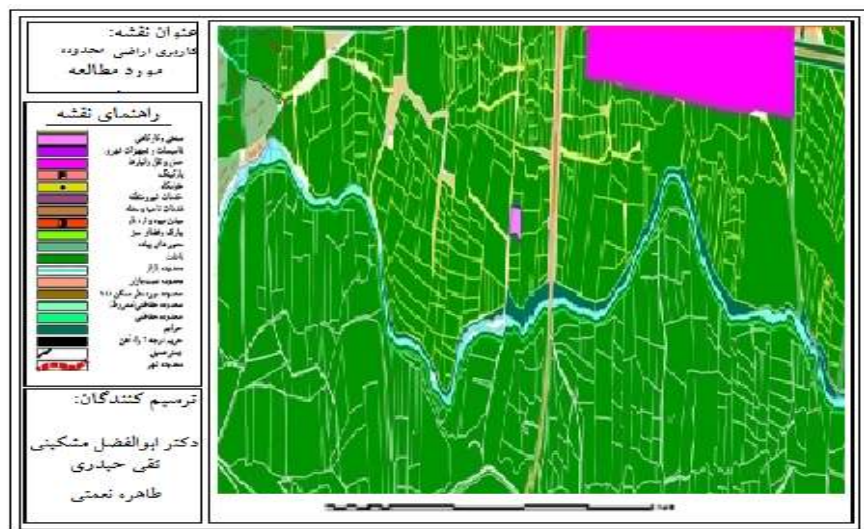
مطالعات توپوگرافیکی و زمین شناسی و اقلیمی منطقه نشان می‌دهد که این منطقه پتانسیل لازم جهت احداث منطقه توریستی و گردشگری را دارا می‌باشد. در حال حاضر تردد خودرو بر روی دو پل میر بهاء الدین و سید محمد با ایجاد مانع فیزیکی ممنوع



تصویر شماره سه- تصویر هوایی از محدوده مورد نظر حدفاصل دو پل

می‌دهند که میتواند در پیشنهاد و احداث کاربری‌های مورد نیاز گردشگران حائز اهمیت باشد (نقشه شماره چهار).

همانطور که در نقشه زیر مشاهده می‌شود در سطح محدوده منطقه نمونه گردشگری اراضی باغات و مزروعی بیشترین درصد از اراضی را بخود اختصاص



نقشه شماره چهار - کاربریهای اراضی منطقه نمونه حاشیه زنجانرود

الف) ظرفیت برد فیزیکی (PCC)

مساحت (A) محدوده مناسب گردشگری برابر با ۳۷ هکتار است که در رابطه به واحد متر مربع تبدیل می‌شود. میزان فضای مورد نیاز هر گردشگر برای تفریح گسترده برابر با استاندارد ۳۰ متر است و RF نیز از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$PCC = A \times V / a \times RF$$

$$RF = \frac{6}{6}$$

$$1 \times 0.03 \times 370000 = 11100$$

ب) ظرفیت برد واقعی (RCC)

ب-۱) زیست محیطی

مهمترین عوامل زیست محیطی عبارت از شیب، پوشش اراضی و آب‌های سطحی است که هر یک به نحوی سبب محدودیت‌هایی برای حضور گردشگر هستند. این عوامل یا توانایی پذیرش گردشگر را ندارند و در مواردی حضور گردشگر سبب آسیب و لطمه به آن می‌شود که هر یک از موارد بررسی می‌شوند.

- پوشش اراضی (زراعی دیم و آبی)

هرچند منطقه نمونه گردشگری حاشیه رودخانه زنجانرود به عنوان کانون فعالیت‌های گردشگری منطقه محسوب می‌شود؛ ولی نباید فراموش کرد که نوع پوشش اراضی آن تماماً برای گسترش فعالیت‌های گردشگری و حضور گردشگر مساعد نیست. زمین کشاورزی که منبع امرار معاش روستائیان است و یا مراتع منطقه که از لحاظ زیست محیطی و اقتصادی حائز اهمیت است، نمی‌تواند بطور کامل در اختیار فعالیت‌های گردشگری قرار گیرد، بلکه توصیه می‌گردد که حضور گردشگر و فعالیت‌های گردشگری در مواردی غیر مجاز است. البته این بدان معنی نیست که نمی‌تواند فعالیت گردشگری در آن صورت گیرد. بلکه منظور این است که فعالیت و حضور گردشگر بعنوان عملکرد اصلی پهنه قرار نمی‌گیرد، بلکه بعنوان فعالیت جانبی به آن نگریسته می‌شود. کارکرد اصلی این محدوده کشاورزی است؛ اما متناسب با فضاهای آن می‌تواند دارای کارکرد فرعی گردشگری باشد که

ظرفیت تحمل واقعی به طور کامل؛ به مرحله بعد از طراحی و احداث کاربری‌های مورد نظر در منطقه نمونه، به همراه تعیین مساحت هر یک از کاربری‌های خدماتی، فرهنگی، تاسیسات و... قابل محاسبه خواهد بود. ما در این مقاله با توجه به اطلاعات در دسترس تنها به بررسی بعد زیست محیطی ظرفیت تحمل واقعی بسنده نموده ایم.

$$RCC = PCC * \frac{100 - cf1}{100} * \frac{100 - cf2}{100} * \frac{100 - cfx}{100}$$

$$11100 \times \% 13.3 = 1476$$

نتیجه گیری

در برنامه ریزی توسعه؛ کمیت حاصل از برآورد ظرفیت برد به عنوان یک مشخصه ویژه برای ناحیه تحت توسعه، این امکان را در اختیار ارزیابان و تصمیم گیرندگان قرار می‌دهد تا با دانستن میزان مجاز سرانه و یا کل بهره برداری از مجموعه منابع سرزمین مورد نظر، برنامه‌های خود را به گونه ای تنظیم نمایند تا از عدم کاهش توان طبیعی و زوال قدرت باروری و تجدید پذیری و همچنین از حفظ یکپارچگی ساختاری و عملکردی و سلامت فرایندهای اکوسیستم‌ها در بلند مدت اطمینان حاصل نمایند. بنابراین، با تعیین ظرفیت برد می‌توان مبنای کمی قابل اعتمادی را برای تصمیم گیری در زمینه آستانه‌های قابل تحمل برای پذیرش بار اضافی ناشی از بهره برداری در اختیار برنامه ریزان قرار داد. در سالهای اخیر، نقاطی مثل زنجانرود که تعداد آنها نیز در کشورمان کم نیست؛ مورد اقبال گردشگران قرار گرفته اند ولی، نگرش این گردشگران بیش از اینکه نگرش توریستی باشد، نگرشی از جنس لذت بردن از زیبایی ظاهری این نقاط بوده است و به همین دلیل شاهد حاکمیت مدیریتی ناصحیح بر این مکانها هستیم.

در قالب گردشگری کشاورزی صورت می‌گیرد. از ۲۰۰ هکتار محدوده، حدود ۱۶۲۹۷۹۷ متر مربع آن شامل زمین‌های زراعی، کشاورزی و باغداری است که حدوده ۸۱/۴٪ از کل محدوده را شامل می‌شود.

- شیب

متناسب با نوع کاربری اراضی، برابر با ۳۷ هکتار از محدوده متناسب حضور گردشگر است. اما از آنجایی که در منطقه عامل شیب سطحی به عنوان عامل محدود کننده در خصوص حضور گردشگر است؛ در طبقات شیب ۰ تا ۵۰٪ قابلیت انجام فعالیت‌های گردشگری وجود دارد که شیب ۰ تا ۸٪ متناسب تفرج متمرکز، ۰ تا ۲۵٪ تفرج گسترده نوع اول و ۲۵ تا ۵۰٪ متناسب تفرج گسترده نوع دوم است. از این رو شیب‌های بالای ۵۰٪، قابلیت استفاده جهت فعالیت‌های گردشگری را ندارند، در این محدوده شیب بالای ۵۰٪ وجود ندارد.

- آب‌های سطحی

یکی از محدودیت‌هایی که باید در ظرفیت تحمل واقعی (RCC) مدنظر قرار گیرد، حریم آب‌های سطحی است. حریم آب‌های سطحی برای زنجانرود مطابق با ضوابط و مقررات موجود؛ ۱۵ متر از طرفین لحاظ شده است. مساحت کسر شده به منظور اعمال حریم آب‌های سطحی سایت؛ ۱۰۷۹۳۱ متر مربع است، که حدود ۵/۳٪ از محدوده را شامل می‌شود.

$$RCC = PCC - Cf1 - cf2 - cf3 - \dots$$

$$CF1 = \% 5.3 + \% 81.4 = \% 86.7$$

$$RCC = \% 100 - \% 86.7 = \% 13.3$$

در نتیجه ظرفیت تحمل زیست محیطی (واقعی) محدوده حدود ۱۴۷۶ نفر می‌باشد. البته محاسبه

جهت کاهش فشار وارد بر واحد سرزمین در نواحی حاشیه زنجانرود را از طرق زیر مطرح می‌سازد:

۱- ظرفیت برد موثر همواره می‌بایست در حد معادل و یا کمتر از ظرفیت برد واقعی حفظ گردد.

۲- محدود نمودن دسترسی کلی؛ از طریق مشکل نمودن دسترسی یا با مدیریت ظرفیت تسهیلات پشتیبانی از افزایش ناخواسته گردشگران جلوگیری کرد. برای مثال از ذخیره جا، قرعه کشی، صف بندی، قیمت یا گزینش استفاده نمود.

۳- محدود نمودن دسترسی به سایت‌های حساس) فراهم نمودن فرصت احیاء برای نواحی آسیب پذیر و حساس و یا توجه نمودن به ظرفیت‌های فیزیکی و اکولوژیکی)، منطقه بندی، کانال بندی و عبور دادن گردشگران از مسیرهای خاص

۴- محدود نمودن توسعه گردشگری از طریق بستن مالیات‌های زیست محیطی

۵- دادن مشوق‌های اقتصادی برای شکل دادن به رفتارهای گردشگران

۶- شبیه سازی سایت و تکنیک‌های دیگر و همچنین

کاهش زمان هر بازدید برای افزایش ظرفیت تحمل

۷- به کارگیری فناوری برای کاهش آلودگی، سر و

صدا، ترافیک و ... ( Garrigos Simon, 2004, 275- 283).

#### منابع

پرچکانی، حمیده (۱۳۸۶)؛ توسعه فیزیکی شهر زنجان،

پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان

حیدری، تقی (۱۳۸۵)، بررسی شیوه‌های بازیافت زمین

(نمونه موردی: بافت فرسوده شهر زنجان)، پایان

پژوهش حاضر ضمن ارائه مبانی نظری حد الامکان سعی نموده است به تعیین ظرفیت برد فیزیکی و واقعی گردشگری منطقه حاشیه زنجانرود بپردازد. بنابراین، با در نظر گرفتن ملاحظات فوق و منظور نمودن این ظرفیتها به ارائه راهکار جهت افزایش ظرفیت تحمل گردشگری در این منطقه پرداخته می‌شود: در تعیین ظرفیت برد فیزیکی عواملی مثل دادن آموزش به گردشگران، میانگین طول اقامت، ویژگی‌های گردشگران و جامعه میزبان، تمرکز جغرافیایی گردشگری، درجه فصلی بودن، نوع فعالیت گردشگری، دسترسی به سایت‌های خاص، سطح استفاده از زیر ساخت‌ها و ظرفیت اضافی ممکن، از جمله مواردی می‌باشند که در افزایش ظرفیت تحمل منطقه تأثیر دارند. گردشگرانی که اطلاعات زیست محیطی دارند خود را در مقابل محیط زیست مسئول می‌دانند و می‌خواهند که تأثیر مثبتی بر روی محیط زیست مورد بازدید داشته باشند. از لحاظ مدیریتی نیز می‌توان از راهکارهای زیر استفاده کرد:

- استفاده از سیستم‌های ذخیره جا

- کنترل تعداد گردشگران از طریق مطالبه ورودیه‌های بالاتر یا هزینه مجوز

- منطقه بندی به طوری که در هر زمانی فقط یک گروه از آن منطقه بازدید نمایند.

ظرفیت‌های تفریحی مختلف باید در نظر گرفته شود. علاوه بر این اگر چه جنبه‌هایی مثل توزیع استفاده، نوع استفاده، زمان بندی استفاده باید در نظر گرفته شود؛ اما کاستن از اثرات تفریحی با توجه به اقدامات مدیریتی، انتظارات افراد و هنجارها متفاوت است. بنابراین، این تحقیق؛ لزوم اتخاذ راهکارهایی



مهندسين مشاور آرمانشهر (۱۳۸۷): طرح جامع گردشگری زنجانرود، سازمان ميراث فرهنگي و گردشگری استان زنجان.

مهندسين مشاور، (ساپ)، (۱۳۸۳)، ((طرح جامع گردشگری استان زنجان))، سازمان ميراث فرهنگي و گردشگری استان زنجان، بهمن ماه. نهرلي، داود و سحر رضايي، (۱۳۸۱): بررسي و معرفي ظرفيت برد تفرجگاهی، مجله محيط شناسي، شماره ۲۱، تهران.

Arnold, C.L. and C.J. Gibbons (1996). Impervious surface coverage: Emergence of a key environmental indicator. *Journal of the American planning Association*, 62:243-258.

Booth, D. and C. Jackson (1997). Urbanization of aquatic systems-Degradation thresholds, storm water detention, and the limits of mitigation. *Journal of the American Water Resource Association*, 33:1077-1090.

Cater, E (2002). Spread and backwash effects in ecotourism: implications for sustainable development. *International Journal of Sustainable Development* 5 (3), 265-281.

Duarte P., Meneses R., Hawkins A. J. S., Zhu M., Fang J., Grant J. (2003), Mathematical Modeling To Assess The Carrying Capacity For Multi Species Culture Within Coastal Waters, *Ecological Modeling*.

Garrigos Simon Fernando J., Narangajavana Yeamduan, Palacios Marques Daniel (2004), Carrying capacity in the tourism industry, a case study of Hengistbury Head, *Tourism Management*.

Gunn, C. A, (1994), *Tourism planning: Basics, concepts, cases*, 3rd ed. Washington DC: Taylor & Frances.

Inskeep, E.(1997), *Tourism Carrying Capacity Study of Goa*. In *National and Regional Tourism Planning*, Routledge, London.

Kessler J. J (1994), Usefulness Of The Human Carrying Capacity Concept In Assessing Ecological Sustainability Of Land Use In Semiarid Regions, *Agriculture, Ecosystems And Environment*.

نامه کارشناسي ارشد، دانشگاه تربيت مدرس تهران.

داس، ويل راجر (۱۳۷۹): مدیریت جهانگردی، ترجمه محمد اعرا بی و داود ایزدی، دفتر پژوهش های فرهنگي، تهران.

طبييان، منوچهر و همکاران (۱۳۸۶): جستاری بر مفاهيم و روش های برآورد کمی ظرفيت برد و ارائه یک نمونه کاربردی بر پایه تجربه برنامه ریزی راهبردی توسعه گردشگری دره عباس آباد- گنجانمه همدان، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۹، تهران.

عباس زاده تهراني، ناديا (۱۳۸۷)، تلفیق مفاهيم ظرفيت برد در فرایند برنامه ریزی و مدیریت شهری مطالعه موردی: تدوین شاخص های فضایی تولید زباله در کلانشهر تهران؛ علوم محیطی سال ششم، شماره دوم، زمستان.

قزلباش، سمیه (۱۳۸۷)، ناهنجاریهای کالبدی در مناطق اسکان غیررسمی شهرها و تأثیر آن بر وقوع ناهنجاریهای اجتماعی (مورد مطالعه: منطقه اسکان غیررسمی بیسیم در شهر زنجان)؛ پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان.

مخدوم، مجید (۱۳۸۱)، شالوده، آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ پنجم، تهران.

مخدوم، مجید (۱۳۸۵): درسنامه ارزیابی ظرفیت برد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

موحد، علی، (۱۳۸۳)، ((جغرافیای گردشگری))، درسنامه جغرافیا و صنعت توریسم، دانشکده ادبیات، دانشگاه شهید چمران اهواز

مهندسين مشاور آرمانشهر (۱۳۸۰): طرح تفصیلی زنجان.

- Papageorgiou K. , Brotherton I.(1999), A Management Planning Framework Based On Ecological, Perceptual And Economic Carrying Capacity: The Case Study Of Vikos-Aoos National Park, Greece, Journal Of Environmental Management.
- Saveriades , A. (2000) Establishing The Social Tourism Carring Capacity Fir The Tourist Resorts Of The East Coast Of The Republic Of Cyprus, Tourism Manegment.
- Teh,L., Cabanban, A. S (2007). Planning for sustainable tourism in southern PulauBanggi: An assessment of biophysical conditions and their implications for future tourism development. Journal of Environmental Management, ARTICLE IN PRESS
- Vogt, H (1997).The economic benefits of tourism in the marine reserve of Apo Island, Philippines. In: Lessios, H.A, Macintyre, I.G. (Eds), Proceedings of the Eighth International Coral Reef Symposium, vol. 2. Smithsonian Tropical Research Institute,panama.
- Lawson, S.R. (1998), Proactive monitoring and adaptive management of social carrying capacity in Arches National Park: an application of computer simulation modeling. Journal of Environmental Management. 68(3): 305-13.
- MacDonnell, M.J. and S.T.A. Pickett (1990), Ecosystem structure and function along urbanrural gradients: An unexploited opportunity for ecology. Ecology, 71: 1232-1237.
- Makhdoum, M.F.(۲۰۰۱) ,Carrying Capacity Estimation's course. PHD course of Environmental Planning. Tehran University
- Marzluff , J.M. (2001), Worldwide Urbanization and its effects on birds.In: Avian Ecology and conservation in an urbanizing world. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Medley,K.E. McDonnell, M.J. and S.T.A Pickett. (1995), Forest-landscape structure along an urban-to-rural gradient. prof. Georg., 47: 159-168
- Mow Forth M. Munt A.(2003),Tourism And Sustainably, By Routledge.

## Quantitative Estimation of Tourism Carrying Capacity of Zanzanroud Riverine

A. Meshkini, T. Heydari, T. Nematı

Received: July 21, 2011/ Accepted: June 9, 2012, 19-22 P

### Extended Abstract

#### 1- Introduction

Today, tourism activity as a non-smoke industry has been considered as a reason from one side and as a consequence of globalization from another side. (Mow forth and Munt, 2003, P9). Thus tourism planning is considered as one of the significant aspects in regional and national management of each country. Regardless of the necessities, the importance of Tourism is to the extent that human is invited to this issue in Holy Quran. It is completely evident that concerning these issue natural pleasure areas has an important place for human to spend their leisure time and pleasure areas are planned based on capacities and existing natural resources of each area or at least is an important factor to identify a place as pleasure area. It is evident that in such

circumstances it is important to maintain dynamics, quality and quantity of these natural resources in order to continuous productivity and providing a reasonable tourism experience to the passengers.(Kessler 1994). Therefore considering that the natural resources are very vulnerable and sensitive which are God's gifts and product of the nature and since they have beauties and aesthetic and educational values, they are liked by people to spend their leisure time there and evaluation and examination of pleasure areas carrying capacity gets importance. Identifying carrying capacity for all pleasure areas (whether natural or man-made) not only results in maintaining their potential values specially in natural areas but also it provides an ideal quality of bioenvironmental , visional , psychological and social characteristics, which are necessary issues to acquire an acceptable experience for tourists( Nahrli & Rezaei 1990). In this article tourism carrying capacity of Zanzanroud Riverine will be examined based on expectation and establishment of various tourism activities and their

---

#### Author(s)

**A. Meshkini** (✉)

Assistant professor of geography at the Tarbiat Modares University, Tehran, Iran  
E-mail: ABOLFAZL.MESHKINI@GMAIL.COM

**T. Heydari**

phd student of urban geography at the Kharazmi University, Tehran, Iran

**T. Nematı**

Ms (Master of Science) student of urban geography at the tehran University, Tehran, Iran

comparative potentialities. The objective of this article is quantitative estimation of the number of tourists in Zanjanrood area by maintaining ideal tourism experience and not damaging tourist attractions and resources of human and natural environments. Moreover it should not be considered as a threat for the host society based on specific sustainable development rules and regulations.

## 2. Methodology

Research methods are mainly regulated based on the nature of the topic and objectives of each research. According to research objective, a combination of discovering method, explanation and analysis to achieve the required information is selected and in the process of a library examination and internet search, research and practical articles as well as case studies outcomes or the summary of reports published in national and international scientific-research magazines relating to carrying capacity were extracted and studied and by comparing theoretical basis and applied methods in them it is tried to introduce concepts and framework of methodology of carrying capacity. It is also tried to study physical carrying capacity (PCC) and real carrying capacity (RCC) in Zanjanrood area.

## 3. Discussion

### A) Physical Carrying Capacity (PCC)

The area of appropriate tourism limit (A) is equal to 37 Hectares which would change to square meter. The amount of required space for each tourist for extended entertainment according to standards is 30 meter and its RF is:

$$RF = 6/6$$

$$1 \times 0/03 \times 37000 = 11100$$

### B) Real Carrying Capacity (RCC)

#### B-1) Bio-Environmental

One of the most significant bio environmental elements is; slope, lands coverage and ground waters that each of them makes some difficulties for the tourists. These elements either don't have the capability of having tourists or in some cases the presence of the tourist results in the damage of environment.

#### Lands coverage (water or rain planting)

Although the tourist area of the river outskirts of Zanjanrood is considered as the point of tourist activities of the region, we should not forget that the type of land coverage is not appropriate for developing touristy activities and presence of the tourists. The main function of this area is agriculture but in accordance with its different spaces it could have tourist function as well which is done in the form of Agro Tourism. From 200 hectares space, about 1629797 square meters which is 81/4% of the total area includes planting, agricultural and gardening lands.

#### Slope

Being appropriate with the type of the function of the lands equal to 37 hectares for the total space is convenient for the presence of the tourists.

In the slope layers 0-50% there is a capability for tourist activities that the slope of 0-80% is appropriate for focused pleasure, 0-25% for developed pleasure of the 1<sup>st</sup> type and 25-50% appropriate for developed pleasure of the 2<sup>nd</sup> type. So the slopes with over 50% don't have the capability for tourist activities. In this area there is no slope over 50%.

#### Ground waters

One of the limitations which should be considered in real carrying capacity (RCC) is the ground waters.

The extent of ground waters of Zanjanroud is 15 meters from each side in accordance with existing rules and regulations. The deducted area for the purpose of ground waters of the site is 07931 square meters which includes 5/3% of the total space.

$RCC = PCC - Cf1 - Cf2 - Cf3 - \dots$

$CF1 = 5.3\% + 81.4\% = 86.7\%$

$RCC = 100\% - 86.7\% = 13.3\%$

Therefore the bio environmental capacity of the area approximately is 1476 people. Of course the real capacity could be estimated after designing and establishment of the desired functions in the special area along with calculation of the total area of each of service, cultural and installation functions.

In this article considering the available information we only would examine the bio-environmental aspect of the real carrying capacity.

$11100 \times 13.3\% = 1476$

#### 4-Conclusion

In planning for developing the quantity resulting from the estimation of carrying capacity, as a special characteristic for the area under development, gives the possibility to the evaluators and decision makers that by knowing the permitted amount or the total resources of the desired land to regulate their plans in a way that in long term they make sure that the area would keep its natural capacity and productivity and its ecosystem processes. Hence by estimation of carrying capacity we could consider a trustable quantitative basis for decision making in the field of bearable thresholds for accepting the over weight resulted from productivity to be provided to the planners. During the recent years the places like Zanjanroud which we have many similar place like it, have been welcomed by many tourists. But their view towards this area was enjoying the visional beauties

rather than tourist point of vies so we experience a wrong management system on these areas. The present research in addition to providing the theoretical principals endeavors to identify both physical and real tourist carrying capacities of Zanjanroud outskirt. Thus, by considering the above mentioned issues and applying these capacities to provide a solution to enhance the tourist capability of this area. In estimation of the carrying capacity, elements like training the tourists, average of duration of stay, tourists characteristics and host society, geographical concentration of tourism, season, type of tourism activities, access to specific sites, access to infrastructures, and possible additional capacities are of the elements which influence the capacity of the area. The tourists who have environmental information are responsible about the environment and would like to have a positive effect on the visiting environment.

**key words:** Estimation, Carrying capacity, real and physical carrying capacity, tourism, Zanjanroud Riverine.

#### References

- Arnold, C.L. and C.J. Gibbons (1996). Impervious surface coverage: Emergence of a key environmental indicator. *Journal of the American planning Association*, 62:243-258.
- Booth, D. and C. Jackson (1997). Urbanization of aquatic systems-Degradation thresholds, storm water detention, and the limits of mitigation. *Journal of the American Water Resource Association*, 33:1077-1090.
- Cater, E (2002). Spread and backwash effects in ecotourism: implications for sustainable development. *International Journal of Sustainable Development* 5 (3), 265-281.

- ^Duarte P., Meneses R., Hawkins A. J. S., Zhu M., Fang J., Grant J. (2003), Mathematical Modeling To Assess The Carrying Capacity For Multi Species Culture Within Coastal Waters, Ecological Modeling.
- Garrigos Simon Fernando J., Narangajavana Yeanduan, Palacios Marques Daniel (2004), Carrying capacity in the tourism industry, a case study of Hengistbury Head, Tourism Management.
- Gunn, C. A. (1994), Tourism planning: Basics, concepts, cases, 3rd ed. Washington DC: Taylor & Frances.
- Inskip, E.(1997), Tourism Carrying Capacity Study of Goa. In National and Regional Tourism Planning. Routledger. London.
- Kessler J. J (1994), Usefulness Of The Human Carrying Capacity Concept In Assessing Ecological Sustainability Of Land Use In Semiarid Regions, Agriculture, Ecosystems And Environment.
- Lawson, S.R. (1998), Proactive monitoring and adaptive management of social carrying capacity in Arches National Park: an application of computer simulation modeling. Journal of Environmental Management. 68(3): 305-13.
- MacDonnell, M.J. and S.T.A. Pickett (1990), Ecosystem structure and function along urbanrural gradients: An unexploited opportunity for ecology. Ecology, 71: 1232-1237.
- Makhdoum, M.F.(2001) ,Carrying Capacity Estimation's course. PHD course of Environmental Planning. Tehran University
- Marzluff , J.M. (2001), Worldwide Urbanization and its effects on birds.In: Avian Ecology and conservation in an urbanizing world. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Medley,K.E. McDonnell, M.J. and S.T.A Pickett. (1995), Forest-landscape structure along an urban-to-rural gradient. prof. Georg., 47: 159-168
- Mow Forth M. Munt A.(2003),Tourism And Sustainably, By Rooutledge.
- Papageorgiou K. , Brotherton I.(1999), A Management Planning Framework Based On Ecological, Perceptual And Economic Carrying Capacity: The Case Study Of Vikos-Aoos National Park, Greece, Journal Of Environmental Management.
- Saveriades , A. (2000) Establishing The Social Tourism Carring Capacity Fir The Tourist Resorts Of The East Coast Of The Republic Of Cyprus, Tourism Manegment.
- Teh,L., Cabanban, A. S (2007). Planning for sustainable tourism in southern PulauBanggi: An assessment of biophysical conditions and their implications for future tourism development. Journal of Environmental Management, ARTICLE IN PRESS
- Vogt, H (1997).The economic benefits of tourism in the marine reserve of Apo Island, Philippines. In: Lessios, H.A, Macintyre, I.G. (Eds), Proceedings of the EighthInternational Coral Reef Symposium, vol. 2. Smithsonian Tropical Research Institute,panama.