

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و یکم، شماره ده، دی ماه ۹۸

## ارزیابی ظرفیت برد گردش گری منطقه‌ی ژئوتوریسمی آبشار بیشه با تاکید بر توسعه‌ی پایدار

فرزانه بهراد<sup>۱</sup>

مهرداد هادی پور<sup>۲</sup>

مرتضی نادری<sup>۳\*</sup>

[m-naderi@araku.ac.ir](mailto:m-naderi@araku.ac.ir)

آزاده کاظمی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۸/۱۶

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۷/۰۶

### چکیده

**زمینه و هدف:** سنجش ظرفیت برد مناطق طبیعی از جهات مختلف، یکی از ابزار نیل به توسعه پایدار و کاستن از فشار بر اکوسیستم‌ها و جلوگیری از تخریب آن‌ها می‌باشد. یکی از کاربری‌های تاثیرگذار بر اکوسیستم‌های طبیعی، گردش گری است که در صورت عدم طرح ریزی و برنامه ریزی در این خصوص می‌تواند اثرات منفی بر اکوسیستم‌های طبیعی باقی گذارد. در این راستا تعیین ظرفیت گردش گری می‌تواند تا حدی از این اثرات بکاهد. منطقه گردش گری آبشار بیشه استان لرستان یکی از مناطقی است که منابع زیست محیطی این اکوسیستم با توجه به کوهستانی بودن منطقه بسیار حساس بوده و برنامه ریزی در راستای مدیریت ورود گردش گران به منطقه می‌تواند در حفاظت از منابع حساس این اکوسیستم موثر واقع گردد.

**روش کار:** در این پژوهش، ابتدا یگان‌های زیست محیطی منطقه تشکیل شده و بر اساس عوامل مهمی چون وسعت و مساحت مورد نیاز جهت فعالیت‌های گردش گری، متغیرهای اقلیمی مثل روزهای به شدت گرم، روزهای طوفانی و بارانی و نیز متغیرهای توپوگرافیک مثل شیب، ارتفاع و جهات جغرافیایی، ابتدا ظرفیت برد فیزیکی محاسبه و سپس ظرفیت برد واقعی محاسبه گردید

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که ظرفیت برد فیزیکی برای پهنه‌های مستعد ۱۲۴۶۷۹۲ نفر و ظرفیت برد واقعی برای پهنه‌های مناسب تفرج ممتاز ۱۶۶۴ نفر در روز می‌باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج به دست آمده برای ظرفیت برد مناطق مستعد منطقه‌ی بیشه دو نوع ظرفیت برد یعنی فیزیکی و واقعی را برای توسعه گردش گری به دست داد. مقایسه کمیت‌های حاصل از محاسبات نشان می‌دهد که در نظر گرفتن محدودیت‌های اکولوژیکی موجود

۱- دانش آموخته دانشگاه اراک، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه محیط زیست  
۲- دانشیار دانشگاه اراک، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه محیط زیست  
۳- استادیار، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، گروه محیط زیست

در منطقه‌ی آبشار بیشه شامل ارتفاع، عمق خاک، پوشش گیاهی و مقاومت سنگ مادر تعیین شده، ظرفیت برد فیزیکی را در نواحی مستعد برای توسعه گردشگری تا ۸۰ درصد کاهش می دهد.

**واژه‌های کلیدی:** کاربری اراضی، متغیرهای بوم شناختی، گردشگری پایدار، دامنه تحمل بوم شناختی.

## Ecotourism Carrying Capacity Evaluation with Emphasis on Sustainable Development in Bisheh Waterfall as a Geo-Tourism Area

Farzaneh Behrad<sup>1</sup>

Mehrdad Hadipour<sup>2</sup>

Morteza Naderi<sup>2</sup>

[m-naderi@araku.ac.ir](mailto:m-naderi@araku.ac.ir)

Azadeh Kazemi<sup>2</sup>

Accepted: 2015.11.07

Received:2015.09.28

### Abstract

**Introduction:** Capacity assessment of natural areas in different directions is one of the tools to achieve sustainable development and reduce pressure on ecosystems and prevent their destruction. One of the most effective uses of natural ecosystems is circulation, which can have negative effects on natural ecosystems if not planned and planned. In this regard, determining the capacity of the circulation can mitigate to some extent these effects. Lorestan waterfall circulation area is one of the areas where the ecological resources of this ecosystem are highly sensitive due to the mountainous area and planning to manage the influx of tourists into the area can be effective in protecting the sensitive resources of this ecosystem.

**Material & Methods:** In this study, environmental units of the region were initially formed based on important factors such as the extent and area needed for circulation activities, climate variables such as hot days, stormy and rainy days, as well as topographical variables such as slope, elevation. And geographical directions, first the physical carrier capacity was calculated and then the actual board capacity was calculated.

**Results:** The results showed that the physical board capacity for eligible zones is 1246792 persons and the actual board capacity for suitable zones is 1664 persons per day.

**Discussion and conclusion:** The results obtained for the range of regionally susceptible regions of the grove yielded two types of range, namely physical and real for the development of tourism. Comparison of the calculated quantities shows that considering the ecological constraints in the bush area including altitude, soil depth, vegetation cover and determined parent rock strength, the physical board capacity in areas prone to tourism development is up to 80%.

**Keywords:** Land use, Ecological variables, Sustainable ecotourism, Ecological tolerance.

---

1 - Graduated in Environment Sciences from Arak University, Arak, Iran

2 -Department of Environmental Sciences, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Arak University, Arak, Iran.

## مقدمه

بعد از کنفرانس ریو در سال ۱۹۹۲، گردش گری پایدار به این صورت تعریف گردید: «توسعه گردش گری پایدار نیازهای گردش گران فعلی و مناطق میزبان را برآورده و شانس آیندگان را حفظ و تقویت می‌کند». توسعه گردش گری پایدار منجر به مدیریت منابع تمام مناطق به شیوه‌های مختلف می‌شود که نیازهای اقتصادی و اجتماعی و زیبایی شناسی را برآورده و تعامل فرهنگی، فرآیندهای اکولوژیکی، تنوع حیات و سیستم های حمایت از حیات حفظ می‌شود. توسعه پایدار گردش گری دارای دو بعد اصلی حفاظت از محیط زیست و منابع گردش گری و میراث فرهنگی و یک مفهوم اساسی و اصلی «ظرفیت پذیری» است. این ابعاد اصولاً در چارچوب ظرفیت پذیری و سنجش مرزهای آن در قالب تعیین خط مشی و برنامه ریزی های منسجم و یکپارچه محلی به اجرا درمی آید (۱). تا اواخر دهه ۱۹۷۰ گردش گری به عنوان فعالیتی بدون خطر معرفی و همواره بر پیامدهای مطلوب و منافع اقتصادی آن تاکید می شد. از دهه ۱۹۸۰ یافته ها و گزارش های تحقیقی متعدد، پیامدهای زیست محیطی، اجتماعی و فرهنگی نامطلوب گردش گری را مورد تایید قرار دادند (۲). برخی از محققین به آستانه خاص اکوسیستم های طبیعی در برابر ورود گردش گران اشاره نموده اند (۳). میدلتون (۱۹۹۸) با اشاره به مفهوم ظرفیت پذیری به دامنه تحمل محدود اکوسیستم های طبیعی اشاره نمود. تعیین ظرفیت برد گردش گری با هدف حفظ ویژگی های منطقه یا ارتقا آن ها انجام می‌گردد و در نهایت رفاه و بهزیستی را برای انسان ها به همراه می آورد (۴). ژئوتوریسم واژه ای جدید برای سفرهایی است که سبب پایداری و یا افزایش ویژگی های جغرافیایی هر منطقه یعنی فرهنگ، محیط زیست، میراث، هنر و حتی بهبود وضعیت ساکنان آن می‌شود. در این نوع از گردش گری تمام عوامل و مشخصه های جغرافیایی منطقه در مجموع، فضایی را فراهم می‌کنند که بسیار غنی تر از دیگر بخش ها است. اثرات مثبت این نوع گردش گری عبارتند از بهبود چشم گیر آگاهی های اجتماعی، آموزش رفتارهای صحیح زیست محیطی به افراد جامعه و جلب

حمایت بیشتر آن ها از ذخایر ملی و طبیعی و تبادل فرهنگی افراد محلی با بازدیدکنندگان (۵). از انواع جاذبه های طبیعی که می‌توان کاربری ژئوتوریسم را برای آن ها متصور شد می‌توان به این موارد اشاره کرد: غارها، دره ها، شکستگی ها، آبشارها، چشمه ها، رودخانه ها، ناودیس ها و طاقدیس ها جهت چین خوردگی ها، رسوبات دوره های مختلف زمین شناسی، آتشفشان ها، مواد آذرین بیرونی، کف های کریستالی، استلاکتیت ها و استلاگمیت های درون غارها و حفره ها، ایوان ها و ستون های غاری و دریایی، گنبد های نمکی، تپه ها و کولونی های مرجانی، بریدگی های سواحل (فیوردها)، لایه ها و دیوارهای سنگی، رشته های میکروسکوپی نمکی، توده های مواد معدنی، فلات ها، تپه های مارنی، تخته سنگ ها و قطعه سنگ های بزرگ تعادلی، ریبیل مارک های شن های روان و موجی سواحل، کانال های آبی جزر و مد، تپه ماسه های بادی، تنگه ها و تونل های آبی و بادی، شیارها و امتداد لایه ها و بقایای پادگانه های رسوبی، فسیل های برجای مانده، پوشش گیاهی زمین های بلند و اشکال و احجام متعدد (۶).

ظرفیت برد طبیعی<sup>۱</sup>

ظرفیت برد طبیعی طبق تعریف اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی (IUCN) در سال ۱۹۹۱ عبارت است از: «ظرفیت یک اکوسیستم که بتواند به تعداد معینی موجود زنده سالم پناه بدهد به طوری که توان تولید یا باروری، سازش پذیری و توان تجدید پذیری آن ها حفظ گردد». در منابع مختلف تعاریف گوناگونی از ظرفیت برد ارائه شده است که به برخی از آن ها اشاره می‌شود:

حداکثر تعداد گردش گرانی که می‌توانند در محلی حضور یابند بدون آن که موجب تخریب بیش از اندازه ی محیط شوند و یا کاهش خشنودی گردش گران را ایجاد کنند (۷، ۱)، سطحی از رشد گردش گری که مردم محلی عدم تعادل را در هزینه های توسعه گردش گری ملاحظه نمایند (۸)، ظرفیت جذب گردش گردر یک مقصد گردش گری، قبل از محسوس

1 - Carry Capacity

جهان گردی رعایت اصول ظرفیت پذیری و تحمل مناطق گردشگری می باشد؛ نکته مهمی که ب دلیل رعایت نکردن اصول آن مناطقی مانند ماسوله، تنگه واشی، دربند و بسیاری از جاذبه های منحصر به فرد این سرزمین دچار تخریب زیست محیطی و فرهنگی شده است

### مواد و روش ها

#### منطقه ی مورد مطالعه

روستای بیشه بر اساس آخرین تقسیمات کشوری در دهستان سپیددشت، بخش پاپی، شهرستان خرم آباد در استان لرستان است که در مختصات جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۲ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. این روستا از شمال با روستای بسیل و از جنوب با روستای ده سفید و از شرق با چشمه پریان و از غرب با جنگل های بلوط هم جوار است. این روستا در ارتفاع ۱۲۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است. آبشار از چشمه بیشه سرچشمه می گیرد و وارد سزار شده و سپس تبدیل به یک آبشار دستی به نام آبشار بیشه می شود و سپس به سمت سد دز جریان می یابد. ارتفاع آبشار تا نقطه برخورد با زمین ۴۸ متر و از آن جا تا وصل شدن به رودخانه ۱۰ متر می باشد (شکل ۱).

شدن آثار منفی در نگاه جمعیت محلی (۹)، ابزاری که در آن غالباً تاثیر متقابل فعالیت های تفریحی با اکوسیستم طبیعی یا نیمه طبیعی و نیز مراجعه کنندگان با یک دیگر در نظر گرفته می شود (۱۰) و تجزیه تحلیل ظرفیت پذیرش، شیوه ای اساسی در فرآیند برنامه ریزی است که در نهایت توسعه و حدود استفاده باز دید کنندگان را تعیین می کند (۱۱، ۱۲). لذا ظرفیت پذیرش برای تمامی محیط ها، چه طبیعی و یا غیر طبیعی، قایل به حد مشخصی از بارگذاری یا سطح استفاده است. در حال حاضر ظرفیت پذیرش رایج ترین چارچوبی است که برای مدیریت مسایل مربوط به کاربری های تفریحی و تخریب های ناشی از آن در منافع و کاربری های اجتماعی در نظر گرفته می شود. در معمول ترین شکل آن، ظرفیت پذیرش به میزان و نوع کاربری های تفریحی قابل انجام در منطقه حفاظت شده اشاره دارد (۱۳، ۱۴).

#### ارتباط توسعه ظرفیت تحمل و ژئوتوریسم

بسط فعالیت های گردشگری به مناطق بیابانی، کوهستانی، دریاچه ها و جاذبه های شاخص ژئوتوریسم و تهدیدهای احتمالی همه این محیط های زیست افزایش خواهد یافت، مگر آن که توسعه پایدار و اصول و فرآیندهای مدیریت در استفاده از آن ها اعمال گردد. یکی از مهم ترین عوامل بررسی پایداری جاذبه های



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی آبشار بیشه لرستان

Figure 1- Geographical location of the Bisheh water fall in Lorestan

رابطه (۲)  $RCC = PCC \times (100 - CF1)\% \times (100 - CF2)\% \times (100 - CFn)\%$

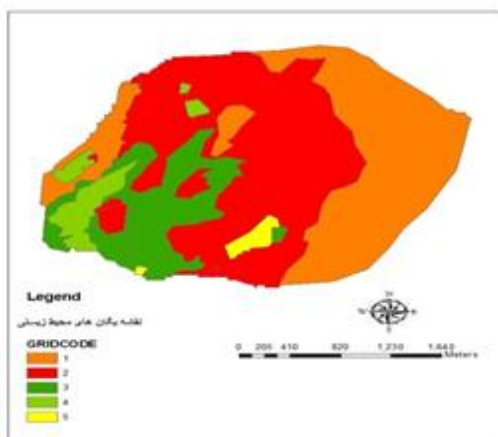
در این رابطه عوامل محدود کننده (cf) با منظور کردن متغیرهای بیوفیزیکی، زیست محیطی، بوم شناختی و مدیریتی به دست می آید. هم چنین این عامل دارای پیوند نزدیکی با شرایط ویژه یک مکان است. عامل تصحیح کننده به صورت رابطه شماره (۳) محاسبه می شود

$$CF = \frac{M1}{M2} \times 100 \quad \text{رابطه (۳)}$$

Cf: عامل محدودکننده، M1: میزان محدودی از بزرگی اندازه (یک متغیر)، M2: کل بزرگی (اندازه) یک متغیر. به عنوان نمونه عوامل تصحیح کننده می توانند شامل گرمای شدید و روزهای طوفانی یا بارانی شدید باشد که امکان بازدید کردن از منطقه وجود ندارد، علاوه بر آن وضعیت حیات وحش و پرندگان همگی می توانند جزو عوامل تصحیح کننده باشند.

#### تهیه لایه های اطلاعاتی

برای ارزیابی ظرفیت برد گردش گری منطقه ی ژئوتوریسمی آبشار بیشه، ابتدا اقدام به ساخت نقشه های مورد نیاز با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ برای تشکیل واحدهای همگن زیست محیطی شد. سپس مساحت پهنه ی مستعد گردش گری منطقه از طریق تشکیل واحدهای همگن زیست محیطی با استفاده از روش مخدوم (۱۹) از طریق نرم افزار Arc GIS تهیه گردید (شکل ۲).



شکل ۲- نقشه ی یگان های زیست محیطی

Figure 2- Environmental units map

#### محاسبه ظرفیت برد

##### ظرفیت برد فیزیکی<sup>۱</sup> (PCC)

ظرفیت برد فیزیکی عبارت است از حداکثر تعداد بازدیدکنندگانی که در مکان و زمانی معین می توانند حضور فیزیکی داشته باشند. این تعداد می تواند بر اساس رابطه شماره (۱) برای پهنه های ممتاز یا مناسب جهت گردش گری محاسبه شود (۱۵).

$$PCC = A \times V/a \times Rf \quad \text{رابطه (۱)}$$

در این رابطه A عبارت است از مساحت قابل دسترس برای استفاده عموم (هکتار).

Rf: عامل چرخش روز /شمار بازدیدها، به عبارت دیگر در عامل چرخش میزان ساعات مجاز بازدید با متوسط ساعات فعلی بازدید مورد محاسبه قرار می گیرد و در صورتی که در کل ساعات مجاز بازدید، بازدیدکننده وجود داشته باشد، عامل چرخش، یک در نظر گرفته می شود.

##### ظرفیت برد واقعی<sup>۲</sup> (RCC)

ظرفیت برد واقعی عبارت است از حداکثر تعداد بازدیدکنندگان از مکان تفرجگاهی که با توجه به عوامل محدودکننده که ناشی از شرایط ویژه آن مکان و تأثیر این عوامل بر ظرفیت برد فیزیکی است، مجازند تا از آن مکان بازدید به عمل آورند (۱۶). این عوامل محدودکننده با در نظر گرفتن شرایط و متغیرهای بیوفیزیکی، اکولوژیکی، اجتماعی و مدیریتی به دست می آیند (۱۷، ۱۸). برای محاسبه این ظرفیت برد باید عوامل محدودکننده (cf) با توجه به شرایط ویژه آن مکان در ظرفیت برد فیزیکی اعمال شود. در این نوع ظرفیت برد، علاوه بر محیط فیزیکی مورد نیاز برای گردشگری، سایر عواملی که برای یک گردش گری پایدار مورد نیاز است نیز اعمال می گردد و در نهایت با توجه به محدودیت های مختلف زیست محیطی، ظرفیت برد مورد محاسبه قرار می گیرد. رابطه (۲) مربوط به ظرفیت برد واقعی است (۱۷).

- 1 - Physical Carrying Capacity
- 2 - Real Carrying Capacity

**ظرفیت برد فیزیکی برای پهنه های مستعد**

با استفاده از رابطه شماره (۴) ظرفیت برد گردش گری برای منطقه ی بیشه به این شکل محاسبه خواهد شد:

$$Pcc = A * V/a * Rf \quad \text{رابطه (۴)}$$

مساحت پهنه ممتاز  $A=2493584$  مترمربع و تعداد نفر برای

تفرج در مترمربع  $V/a=2/1$  و تعداد بازدید در هر

روز  $Rf=12/12=1$ ؛ بنابراین ظرفیت برد فیزیکی برای پهنه

مستعد گردش گری (طبقه ممتاز) به شرح زیر است:

$$Pcc = 2493584 \times 1 \times 1/2 = 1246792 \text{ نفر}$$

**ظرفیت برد واقعی برای پهنه های مستعد**

برای این که محدودیت های اکولوژیکی موجود در منطقه‌ی بیشه-ی لرستان شناسایی و در تعیین ظرفیت برد دخالت داده شوند، باید آسیب پذیری هر اکوسیستم تعیین شود. برای این

کار ابتدا عوامل اکولوژیکی مورد نظر فهرست و طبقه بندی می-

گردند. برای تعیین آسیب پذیری اکولوژیکی از اصل مقادیر

حدی یا آستانه ای در اکولوژی استفاده شد. بر این اساس میزان

آسیب پذیری هر یک از طبقات عوامل اکولوژیکی بر اساس

اعداد ۱ تا ۴ تعیین شد که در آن عدد ۱ به معنای کمترین آسیب پذیری و ۴ بالاترین درجه آسیب پذیری است (جدول شماره ۳).

**جدول ۳- کدبندی آسیب پذیری اکولوژیکی**

**Table 3- Ecological vulnerability coding**

| مقدار آسیب پذیری     | کد آسیب پذیری |
|----------------------|---------------|
| آسیب پذیری کم        | ۱             |
| آسیب پذیری متوسط     | ۲             |
| آسیب پذیری شدید      | ۳             |
| آسیب پذیری خیلی شدید | ۴             |

عوامل اکولوژیکی که در نظر گرفته شدند عبارتند از ارتفاع

عمق خاک، پوشش گیاهی و مقاومت سنگ مادر. در جدول

شماره (۴) طبقات عوامل اکولوژیک و میزان آسیب پذیری هر

طبقه فهرست شده است

**جدول ۴- کدبندی آسیب پذیری مشخصه های اکولوژیکی**

**Table 4- Ecological variables vulnerability coding**

| شماره طبقه | طبقات ارتفاع | S | عمق خاک             | S   | تراکم پوشش گیاهی | S | مقاومت سنگ مادر | S | فرسایش پذیری خاک | S |
|------------|--------------|---|---------------------|-----|------------------|---|-----------------|---|------------------|---|
| ۱          | ۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ | ۱ | خیلی کم عمق         | ۴   | ۷۵ تا ۵۰         | ۴ | خیلی مقاوم      | ۱ | متوسط            | ۱ |
| ۲          | ۲۲۰۰ تا ۲۶۰۰ | ۲ | کم عمق              | ۳   | ۷۵ تا ۱۰         | ۱ | مقاوم           | ۲ | زیاد             | ۲ |
| ۳          | ۲۶۰۰ تا ۳۰۰۰ | ۳ | کم عمق تا نیمه عمیق | ۲   |                  |   | مقاومت متوسط    | ۳ | شدید             | ۳ |
| ۴          | ۳۰۰۰ تا ۳۴۰۰ | ۴ | نسبتاً عمیق         | ۱/۵ |                  |   | مقاومت کم       | ۴ | خیلی شدید        | ۴ |
| ۵          |              |   | عمیق                | ۱   |                  |   |                 |   |                  | ۵ |

در مرحله بعد، بر اساس روش مقایسه دو به دو، وزن مشخصه های دیگر محاسبه شد. در این روش ابتدا ماتریس مقایسه زوجی تشکیل و هر مشخصه با مشخصه دیگر به صورت دو به دو مقایسه و وزن نسبی برآورد گردید. سپس با تلفیق وزن های نسبی، وزن نهایی هر مشخصه محاسبه شد. بر این اساس، وزن عوامل اکولوژیک به شرح جدول شماره (۵) به دست آمد.

سپس بر اساس رابطه شماره (۵)، آسیب پذیری اکولوژیک هر طبقه محاسبه شد.

$$Hi=Wi*Si \quad \text{رابطه (۵)}$$

که در آن وزن هر طبقه  $W$ ، آسیب پذیری اکولوژیک هر طبقه  $H$  و کد آسیب پذیری هر طبقه  $S$  است، برای محاسبه درصد محدودیتی که شرایط هر طبقه از پارامتر اکولوژیک ایجاد می کند از رابطه شماره (۶) استفاده شد.

$$Cf_i = ((A_i * H_i) / \sum A_i) * 100 \quad \text{رابطه (۶)}$$

که در آن  $H_i$  آسیب پذیری اکولوژیک طبقه ۱ و  $A_i$  مساحت پهنه دارای آن نوع آسیب پذیری و  $\sum A_i$  مساحت کل پهنه مستعد است.

سرانجام درصد محدودیت های اکولوژیک برای منطقه ممتاز محدوده مطالعاتی برای عوامل اکولوژیک مورد نظر محاسبه گردیده است که نمونه آن در مورد محدودیت اکولوژیک ناشی از عمق خاک در جدول شماره (۶) ارائه شده است.

#### جدول ۵- وزن گذاری مشخصه های اکولوژیک

Table 5- Ecological variables weighting

| عامل اکولوژیک    | وزن W |
|------------------|-------|
| مقاومت سنگ مادر  | ۰/۱۷۳ |
| فرسایش پذیری خاک | ۰/۲۴۲ |
| تراکم پوشش گیاهی | ۰/۱۵۶ |
| ارتفاع           | ۰/۲۹۰ |
| عمق خاک          | ۰/۱۳۹ |

#### جدول ۶- درصد محدودیت های اکولوژیک ناشی از عمق خاک

Table 6- The percent of ecological limitations induced from soil depth

| عمق خاک             | S   | W     | H      | Ai       | $((A_i * H_i) / \sum A_i) * 100$ |
|---------------------|-----|-------|--------|----------|----------------------------------|
| خیلی کم عمق         | ۴   | ۰/۱۳۹ | ۰/۵۵۶  | ۳۲۴۲۱۷,۸ | ۷/۲۲۹۱۵۶                         |
| کم عمق              | ۳   | ۰/۱۳۹ | ۰/۴۱۷  | ۹۵۶۳۱۵   | ۱۵/۹۹۲۳۷۷                        |
| کم عمق تا نیمه عمیق | ۲   | ۰/۱۳۹ | ۰/۲۷۸  | ۷۱۰۳۹۷   | ۰/۱۱۵۹۱۲                         |
| نسبتاً عمیق         | ۱/۵ | ۱۳۹/۰ | ۲۰۸۵/۰ | ۴۲۸۲۰۸,۸ | ۳/۵۸۰۴۵۰۲                        |
| عمیق                | -   | ۰/۱۳۹ | ۰/۱۳۹  | ۷۴۴۴۵,۴  | ۰/۴۱۴۹۸۱۴۳                       |
| مجموع               | -   | -     | -      | ۲۴۹۳۵۸۴  | ۲۷/۳۳۲۸۷۶                        |

بارانی ۵۸ روز و میانگین تعداد روزهای برفی ۶ روز می باشد، بنابراین تعداد کل ساعات برفی یا بارانی عبارت است از:

$$(۶+۵۸)۱۲=۷۶۸$$

کل روزهایی که در این ایستگاه یخبندان صورت گرفته است ۱۳۵ روز است. در هر کدام از این روزها ۶ ساعت هوای نامساعد

یکی دیگر از محدودیت هایی که بر زمان بازدید تأثیر دارد و باید از ظرفیت برد فیزیکی کسر شود، محدودیت روزهای بارانی و برفی، ساعات یخبندان و ساعات آفتاب شدید است. در بررسی تغییرات سالانه بارش در دوره آماری پنجاه و پنج ساله، میانگین بارش در منطقه ۵۰۶ میلی متر است. میانگین تعداد روزهای



مسافرت به آن جا را داشتند، یک اشتغال ذهنی این بود که چه تعداد گردش‌گر را می‌توان در یک منطقه اسکان داد، بدون آن که تغییرات اجتماعی و زیست‌محیطی «غیر قابل قبول» در آن جا ایجاد گردد (۵). در این پژوهش سعی گردید تا ضمن تعریف یکی از انواع گردش‌گری تحت عنوان گردش‌گری جغرافیایی یا ژئوتوریسم و بررسی اثرات مثبت آن، اهمیت توسعه پایدار، ژئوتوریسم و یکی از مهم‌ترین عوامل پایداری آن که تحت عنوان ظرفیت برد می‌باشد، بررسی گردد. ظرفیت برد یکی از مهم‌ترین مراحل برنامه‌ریزی می‌باشد که باید مورد توجه قرار گیرد. لذا در این مقاله سعی بر این بوده تا ظرفیت برد اکولوژیک منطقه ژئوتوریسمی آبشار بیشه واقع در استان لرستان، بررسی و تعداد بازدیدکننده مجاز برآورد شود، به طوری که ضمن بهره‌برداری از قابلیت‌های گردش‌گری آن، حداقل آسیب‌ها به منطقه وارد گردد. به طور کلی این عوامل بر ظرفیت تحمل منطقه‌ی ژئوتوریسمی آبشار بیشه تاثیر می‌گذارد که عبارتند از: شکنندگی و آسیب‌پذیری شکل زمین در مقابل توسعه و تغییر منطقه، میزان فعلی توسعه گردش‌گری و زیر بنای حمایتی، مانند تسهیلات دفع فاضلاب، تعداد بازدیدکنندگان به ویژه در زمان‌های تعطیل، تفاوت‌های فردی گردش‌گران و رفتار آن‌ها، میزان تاکید‌ی که بر آموزش زیست‌محیطی گردش‌گران و مردم محلی به عمل می‌آید، تفاوت‌های اقتصادی و میزان اتکاء به گردش‌گری، سطح بی‌کاری و فقر در منطقه، نظریه مردم محلی نسبت به محیط زیست و تمایل‌شان در بهره‌برداری از آن برای منافع کوتاه مدت، میزان فعلی تاثیر پذیری فرهنگ‌ها و جوامع در مقابل نفوذهای خارج و سایر شیوه‌های زندگی و میزان سازمان‌یافتگی مدیریت مقصد.

نتایج حاکی از آن است که در محاسبه ظرفیت برد در هر نوع مقصد گردش‌گری نمی‌توان الگوی واحدی را برای تمام مناطق پیشنهاد داد چرا که ویژگی‌های محلی متعددی بر این موضوع تاثیر می‌گذارد. در ایران به دلیل نوپا بودن ژئوتوریسم و عدم ظهور اثرات منفی ناشی از حضور گردش‌گر، قابلیت اجرایی آن آسان‌تر از سایر انواع گردش‌گری می‌باشد که پیشنهاد می‌گردد

برای حضور بازدیدکنندگان در منطقه وجود دارد و بنابراین در مجموع ۸۱۰ ساعت هوای نامساعد ناشی از یخبندان دیده می‌شود.

در ماه‌های گرم سال، ساعتی که به دلیل تابش شدید خورشید شرایط نامساعدی برای حضور بازدیدکنندگان وجود دارد باید محاسبه شوند. چنانچه هر روز از ساعات ۱۰ الی ۱۴ دارای این شرایط باشد، برای چهار ماه خرداد، تیر، مرداد و شهریور تعداد ساعات دارای آفتاب شدید به این صورت محاسبه می‌شود:

$$\text{روز} \quad ۳۱ \times ۴ = ۱۲۴$$

$$\text{ساعات آفتابی شدید} \quad ۱۲۴ \times ۴ = ۴۹۶$$

میانگین درجه ابرناکی برای این چهار ماه ۲۰ درصد می‌باشد که مقدار آن از این ساعات کسر می‌شود.

$$۴۹۶ \times ۰/۲ = ۹۹/۲$$

$$\text{تعداد کل ساعت‌های بارانی و آفتابی شدید} \quad ۴۹۶ - ۹۹/۲ = ۳۹۶/۸$$

برای محاسبه درصد محدودیتی که هر عنصر اقلیمی ایجاد می‌کند از رابطه  $CF = \frac{M1}{M2} * 100$  استفاده شد. تعداد کل

ساعات دارای محدودیت اقلیمی:

$$۷۶۸ + ۸۱۰ + ۳۹۶/۸ = ۱۹۷۴/۸$$

$$۱۲ \times ۳۵۶ = ۴۳۸۰$$

$$\frac{1974/8}{4380} * 100 = ۴۵/۰۸$$

بنابراین ظرفیت برد واقعی برای پهنه‌های مناسب تفرج ممتاز به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$Rcc = Pcc \times ((100 - cf1)/100) \times ((100 - cf2)/100) \times ((100 - cfx)/100)$$

$$Rcc = ۱۲۴۶۷۹۲ \times \frac{100 - 0/5492}{100} = ۶۸۴۷۳۸/۱۶۶۴$$

گفتنی است که این ظرفیت برای پهنه تفرج ممتاز که باغات خصوصی را نیز شامل می‌شود صادق است و با حذف باغ‌های خصوصی از مساحت پهنه تفرج ممتاز، ظرفیت قابل دسترسی به دست می‌آید.

### بحث و نتیجه‌گیری

در کوشش‌های اولیه در زمینه برنامه‌ریزی گردش‌گری برای مشخص ساختن ظرفیت پذیرش مناطقی که گردش‌گران قصد

## منابع

- Middleton, V (1998). marketing in travel & tourism. Oxford: HEINEMANN, USA, p266.
- Rahnemaei, M., Farhudi and Ghadami M. 2008. Survey on carrying capacity aiming recreation with confirmation on host society (case study: Kelardasht city), Human Geographic researches, No. 66 (In Persian).
- Pourahmad A., Mirzaei Gh., Aruji F., Alizadeh M. (2012). A study on recreation carrying capacity in Qeshm aiming sustainable ecotourism, Persian Gulf meeting, Jihad publication (In Persian).
- Tourtellot, J. (2004). Geo-tourism – national geographic Magazine Business Enterprises for Sustainable Travel.
- Bishemi B. (2004). Geo-tourism sustainable development with emphasis on carrying capacity. Abstract collection of conference on Geo parks and Geo tourism (In Persian).
- Rahimpour A. 2007. Geo-tourism, Accessed from Aftab web page.
- Hovinen, G.R. (1982). Visitor Cycles. Outlook for Tourism in Lancaster County, Annals of Tourism Research, 9(2), 119-127.
- D'Amore, L., & Jafar, J. (1988). Tourism- A vital Force for peace. Montreal: First Global Conference.
- O'Reilly, A. M. (1986). Tourism Carrying Capacity Concept and Issues, Tourism Management, 7, 4.
- Inskip, E. (1991). Tourism Planning, New York. Manning, R. (1997). Social carrying capacity of parks and outdoor recreation areas. Parks and Recreation 32, 32-38.

پس از معرفی و بازاریابی و تبلیغات محصولات ژئوتوریسم، پاره ای از الزامات به شرح ذیل تحت عنوان پیشنهادات خاص برگرفته از تحقیق در نظر گرفته شود

- با توجه به شرایط مکانی و محدودیت های جاذبه های جغرافیایی ایران، خدمات مدیریتی همواره باید در راستای کنترل ازدحام و صرف بهبود وضعیت اکوسیستم ها در نقاط پر ازدحام گردد.
- ارایه برنامه جهت استفاده از منابع بین المللی به منظور تامین بودجه از طریق بانک جهانی، سازمان های زیر مجموعه سازمان ملل مانند UNDP، UNEP، UNESCO و بانک های توسعه منطقه ای و بانک آسیایی (ADB).
- ایجاد زیرساخت های منطبق بر اقلیم و طبیعت هر منطقه ترجیحاً کمپینگ ها و استفاده از خانه های روستایی جهت اقامت گردشگران.
- تهیه برنامه تبلیغاتی مناسب مبتنی بر راهبرد بازاریابی و شناخت فنون تبلیغات در قالب بروشور و کتاب های راهنما و سایت های اینترنتی و رسانه های عمومی.
- آگاه سازی جامعه بومی به منظور آگاهی از فواید اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی حضور گردشگران و جلب مشارکت جوانان و زنان در مناطق ژئوتوریسمی از طریق اطلاع رسانی به شورایان روستا و...
- برگزاری دوره های آموزشی اکوتورلیدری جهت دانشجویان زمین شناسی و جغرافیا و سایر رشته های مرتبط به منظور راهنمایی علمی گردشگران جهت جلوگیری از آثار مخرب.
- ایجاد کمپ های تخصصی مثل سنگ نوردی، فتح قلعه، اسکی و ورزش های آبی.

## تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه اراک که با پشتیبانی مالی طرح پژوهشی داخلی، مورخ ۹۳/۱۰/۱۴ و به شماره قرارداد ۹۳/۱۱۳۳۸ زمینه نگارش مقاله را فراهم نموده اند، قدر دانی می گردد.

- capacity, the case of regional natural park Pfyn-Finges, University of Applied Sciences, Switzerland.
17. Parvaresh H., Parvaresh A., Parvaresh Z. (2014). Survey on real and unreal physical carrying capacity in boating activity in Harra international wetland, Oceanography, Fourth year, no. 13 (In Persian).
  18. Tabibian M., Setudeh A., Shaieteh K., Chalipanlo R. (2008). An investigation on carrying capacity concepts and quantitative estimation, ecotourism development in Abbas Abad, Ganj Naameh Hamadan, Honar-haie-Ziba journal, no. 29. (In Persian).
  19. Makhdum M. (2007). Landuse planning, Tehran university's Jihad publication, Sixth edition (In Persian).
  11. Cooke, K. (1982). Guidelines for socially appropriate tourism development in British Columbia, Journal for Travel Research.21, (1), 22-28.
  12. Getz, D. (1983). Capacity to Absorb Tourism Concepts and Implications for Strategic Planning, Annals of Tourism Research, 7, pp21-29.
  13. Shelby, B., & Heberlein, T.A. (1986). Carrying Capacity in Recreation Settings. Corvallis: Oregon State University Press.
  14. Graefe, A., Vaske, J., & Kuss, F. (1984). Social carrying capacity: An integration and Synthesis of twenty years of research. Leisure Sciences 6, 395-431.
  15. Garrigos, S., Fernando J., Narangajavana Y., & Palacios M.D. (2004). Carrying capacity in the tourism industry, a case study of Hengistbury Head, Tourism Management, 25, 275-283.
  16. Clivaz, C., Hausser, Y., & Michelet, J. (2004). Tourism monitoring system based on the concept of carrying