

## اولویت بندی معیارها و شاخص های ارزیابی پارک های ملی با استفاده از طیف لیکرت و تکنیک

### انترویی

ساره حسینی\*<sup>۱</sup>، جعفر اولادی<sup>۲</sup>، حمید امیرنژاد<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت ۹۴/۱۲/۲۴ تاریخ پذیرش ۹۵/۹/۲۵

### چکیده

در این پژوهش به منظور اولویت بندی معیارها و شاخص های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی ارزیابی پارک های ملی از دو دیدگاه علمی (اعضای هیأت علمی دانشگاه ها) و عملی (متخصصان محیط زیستی در سازمان ها)، از تکنیک انترویی و طیف لیکرت با طراحی پرسشنامه دلفی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل یافته های حاصل از پاسخ دهندگان به پرسشنامه دلفی بر اساس طیف لیکرت نشان داد که از دیدگاه علمی، شاخص های ارزش زیباشناختی با وزن (۴/۶۲)، ارزش تفرج با وزن (۴/۵) و سطح جنگل های بکر با وزن (۴/۲۹) و از دیدگاه عملی، شاخص های ارزش زیباشناختی با وزن (۴/۳۸) و سطح جنگل های بکر و ارزش تفرج هر دو با وزن (۴/۱۶) به ترتیب به عنوان مهمترین و مؤثرترین شاخص ها در ارزیابی پارک های ملی می باشند. بر اساس تکنیک انترویی از هر دو دیدگاه علمی و عملی سه شاخص مؤثر برای ارزیابی پارک های ملی به ترتیب وزن شامل سطح و درصد جنگل ها و دیگر اراضی چوبده از قبیل جنگلکاری ها، آگروفارستری و کمربندهای سبز به همراه تغییراتشان، وسعت توده های آمیخته، زون بندی و تعیین زون ضربه گیر می باشد. اولویت بندی معیارها نیز با استفاده از طیف لیکرت از دیدگاه های علمی و عملی نشان داد که معیارهای حفاظت از تنوع زیستی، گستره منابع جنگلی و عملکردهای زیست محیطی و حمایتی با رتبه مبتنی بر میانگین وزنی بیشتر، اهمیت و نقش این معیارها را در مقوله ارزیابی پارک های ملی بیش از پیش روشن تر می سازد. همچنین نتایج حاصل از اولویت بندی معیارها بر اساس تکنیک انترویی در این مطالعه از دیدگاه های مختلف نشان داد که معیارهای عملکردهای زیست محیطی و حمایتی، حفاظت از تنوع زیستی، حفظ، توسعه عملکرد شرایط اجتماعی به ترتیب حائز رتبه های برتر شدند.

**کلمات کلیدی:** طیف لیکرت، تکنیک انترویی، روش دلفی، پارک های ملی

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری جنگلداری دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشکده منابع طبیعی ساری، ایران.

\*نویسنده مسئول: (Sareh.Hosseini65@gmail.com)

<sup>۲</sup> دانشیار گروه جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشکده منابع طبیعی ساری، ایران.

<sup>۳</sup> دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشکده منابع طبیعی ساری، ایران.

## مقدمه

امروزه گسترش بی‌رویه جمعیت، زندگی شهرنشینی و توسعه مناطق مسکونی شهری، آلودگی‌های زیست محیطی و غیره از جمله مسائلی هستند که مردم و شهروندان را بر آن داشته است که همواره برای تمدد اعصاب، تفریح و تفرج، حتی به عنوان پناهندگان زیست محیطی به عرصه جنگل‌ها و پارک‌های ملی پناه ببرند. همچنین به منظور استفاده، حفاظت جنگل‌ها و جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه آنها به عنوان منابع تولید چوب، احداث پارک‌های ملی به عنوان تفرجگاه‌ها و مناطق حفاظت شده در دهه‌های اخیر مورد توجه جدی قرار گرفته است (۱۴). پارک ملی، منطقه حفاظت شده‌ای است که عمدتاً جهت حفظ یکپارچگی یک یا چند اکوسیستم برای نسل‌های حاضر و آینده تحت مدیریت قرار می‌گیرند و هرگونه بهره‌برداری یا سکونت زیان‌آور که موجودیت منطقه را به خطر می‌اندازد در آن کنار گذاشته می‌شود (۱۱). پارک ملی برای حفظ ذخایر ژنتیکی گونه‌های گیاهی و جانوری، مناطق طبیعی برجسته و منظره‌های مهم ملی و بین‌المللی و استفاده‌های علمی، آموزشی و تفرجگاهی احداث می‌شود (۹) که معیارها و شاخص‌های مختلفی در ارزیابی و طراحی آن نقش دارند (۲۱). روش‌های مختلفی جهت شناسایی و ارزیابی معیارها و شاخص‌های پارک‌های ملی وجود دارند از جمله روش دلفی که توسط اولاف هلمر برای ارزیابی نظرات ابداع

شده و بر پایه پرسش از افراد متخصص در زمینه مورد تحقیق استوار است (۹). این روش برای بررسی نگرش‌های افراد و گروه‌های متخصص با استفاده از پرسشنامه و طیف لیکرت، طی چندین مرحله و ایجاد هماهنگی بین دیدگاه‌ها، به جمع‌آوری ایده‌های این افراد می‌پردازد (۱۲). این روش برای ایجاد اجماع نظر کارشناسان زمانیکه داده‌های علمی قوی و قابل اطمینانی موجود نیست، یک راه حل عالی است (۲). این امر به ویژه برای پارک‌های ملی ایران که معیارها و شاخص‌استانداردی برای ارزیابی آنها وجود ندارد مفید است. در این مطالعه به منظور بررسی درجه اهمیت و اولویت‌بندی هر یک از معیارها و شاخص‌های ارزیابی پارک‌های ملی از تکنیک انترویی استفاده شد. این تکنیک یک مفهوم عمده در علوم فیزیکی، علوم اجتماعی و تئوری اطلاعات می‌باشد و نشان دهنده میزان عدم اطمینان موجود از محتوای مورد انتظار از یک پیام است (۲). از این‌رو در بررسی سوابق تحقیق در این زمینه می‌توان به اجمال به موارد زیر اشاره نمود:

اصغریان و همکاران (۲۰۱۲)، جهت ارزیابی و شناسایی معیارها و شاخص‌های مدیریت طبیعت‌گردی در پارک‌های جنگلی شمال از روش دلفی و مقیاس لیکرت استفاده کردند و در نهایت، ۷ زیر معیار زیست محیطی، ۱۱ زیر معیار اجتماعی، ۶ زیر معیار اقتصادی را جهت طبیعت‌گردی در پارک‌های جنگلی شمال شناسایی نمودند (۱). همچنین کبیری‌هندی و

بیولوژیکی در پارک‌های ملی از روش دلفی جهت اولویت‌بندی شاخص‌ها استفاده کرد. نتایج تحقیق نامبرده نشان داد منابع در خطر با توجه به رتبه بالایی کسب کرده باید تقویت شود. گالناز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) نیز در مطالعه خود به بررسی معیارها و شاخص‌ها جهت مدیریت جنگل‌ها در قرقیزستان پرداخته‌اند. آنها با استفاده از تجزیه تحلیل چند معیاره مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌ها توسط متخصصان مختلف را جهت مدیریت جنگل‌ها معرفی نمودند. پس از انجام تجزیه و تحلیل معیارها، معیار حفاظت تنوع زیستی و سلامتی، شادابی و تمامیت جنگل در میان هفت معیار فرآیند خاور نزدیک، عنوان مهم‌ترین معیارها را به خود اختصاص دادند (۶). یوانگ<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، در پژوهشی در سه منطقه حفاظت شده در اسکاتلند، نقش مشارکت دست‌اندرکاران در حفاظت از تنوع زیستی را مورد بررسی قرار داده‌اند. آنها در مطالعه خود شاخص حضور مردم بومی را به عنوان شاخص مهمی در حفاظت از تنوع زیستی منطقه بیان نمودند (۲۳). شروز<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، در پژوهشی کاربرد ارزش‌های اجتماعی برای کارکردهای بوم‌سازگان را مورد بررسی قرار دادند. مناطق مورد بررسی آنها سه جنگل ملی در ایالت‌های کلرادو و ویامینگ آمریکا و شیوه برداشت داده آنها به روش نظرسنجی و پرسش-نامه بوده است. آنها نتیجه گرفتند که با جمع

همکاران (۲۰۱۳)، کاربرد روش دلفی را در شناسایی، طبقه‌بندی و اولویت‌بندی معیارهای گزینش مناطق حفاظت شده مورد بررسی قرار دادند که در نهایت از میان ۱۲ معیار گردآوری شده شش معیار اصلی را به عنوان معیارهای گزینش و مکان‌یابی پهنه‌های حفاظتی ارائه نمودند که در بین آنها معیارهای سیمای سرزمین با ارزش فرهنگی، دارایی‌های فرهنگی ناملموس و حمایت قانونی حائز اهمیت برتر شدند (۱۰). فراشی و شریعتی (۲۰۱۳) نیز در مطالعه خود جهت زون‌بندی حفاظتی پارک ملی کلاه قاضی از رویکرد ارزیابی چند معیاره با دو معیار، شش زیر معیار و هشت شاخص استفاده نمودند. نتایج حاصل از اولویت‌بندی و وزن‌دهی معیارها، زیر معیارها و شاخص‌ها در مطالعه آنها نشان داد که معیار زیستگاه، گونه، اقتصادی-اجتماعی و مدیریتی، زیر معیار بکر و دست نخورده بودن زیستگاه و تنوع گونه به ترتیب حائز اولویت بیشتر جهت گزینش زون‌های حفاظتی شدند (۵). در خارج از کشور نیز مانرو<sup>۱</sup> در سال (۲۰۰۸) جهت بررسی تاثیر تخریب پارک ملی سلاکو هندوراس از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۰ از روش دلفی استفاده نمود. نتایج مطالعه نامبرده نشان داد که شاخص‌های مربوط به معیار عملکردهای زیست محیطی به طور چشمگیری در مدیریت پارک‌های ملی نقش دارند (۱۶). تیمکو<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) نیز جهت محافظت از منابع

<sup>۳</sup>. Gulnaz

<sup>۴</sup>. Young

<sup>۵</sup>. Sherrouse

<sup>۱</sup>. Munroe

<sup>۲</sup>. Timko

و شاخص‌هایی که در فرایند ارزیابی پارک‌های ملی نقش دارند اشاره نمایند. در گام بعد، پرسشنامه‌ای حاوی سوالات بسته از نظرات اخذ شده از پاسخ‌دهندگان در مرحله اول بصورت پنج گزینه‌ای، بی‌اهمیت، کم اهمیت، با اهمیت، اهمیت زیاد و اهمیت بسیار زیاد (طیف لیکرت) طراحی و مجدداً در اختیار متخصصان قرار گرفت تا درجه اهمیت هر یک از معیارها و شاخص‌ها را با توجه به گزینه‌های تعیین شده در پرسشنامه (جدول ۱) بیان نمایند. پس از جمع‌آوری پاسخ‌های پرسشنامه‌ها، اطلاعات هر یک از معیارها و شاخص‌ها به صورت کمی در نرم افزار اکسل وارد و بر اساس طیف لیکرت و فرمول ارائه شده در تئوری تکنیک انتروپی، وزن معیارها و شاخص‌ها محاسبه گردید. در نهایت اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌ها بر اساس وزن بدست آمده (معیار و شاخص با وزن بالا، دارای اهمیت بالا) تعیین شد. در این مقاله جهت تعیین وزن معیارها و شاخص‌ها با استفاده از تکنیک انتروپی، ابتدا ماتریس تصمیم‌گیری را به ماتریس نرمال شده تبدیل نموده و سپس میزان درجه انحراف ( $d_j$ ) و عدم اطمینان ( $E_j$ ) را برای هر یک از معیارها و شاخص‌ها محاسبه و در نهایت وزن هر یک از شاخص‌ها ( $W_j$ ) تعیین گردید.

در این مطالعه به منظور بررسی پایداری درونی سوال‌های پرسشنامه، از تکنیک سنجش پایایی ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که با توجه به مقدار ضریب آلفای کرونباخ ( $\alpha=0.97$ )

آوری اطلاعات اجتماعی می‌توان ارزیابی، برنامه‌ریزی و مدیریتی یکپارچه و جامعی برای بوم‌سازگان‌های طبیعی کرد (۱۹).

با بررسی سوابق پیشین انجام شده در ایران و سایر کشورهای جهان، در زمینه‌ی انتخاب معیارهای مناسب ارزیابی پارک‌های ملی از ابعاد اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی به صورت توأمان از دیدگاه علمی و عملی مطالعه‌ای انجام نشده است و از سویی دیگر در جمع‌بندی کلی از سوابق تحقیق می‌توان بیان کرد که روش تحقیق پیشنهاد شده توسط محققان نام برده، به آسانی در هر جایی قابل تکرار است اما در مطالعه حاضر معیارها و شاخص‌های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی برای ارزیابی پارک‌های ملی با تکنیک انتروپی و طیف لیکرت شناسایی و اولویت‌بندی می‌شوند.

### مواد و روش‌ها

به منظور جمع‌آوری اطلاعات در خصوص معیارها و شاخص‌های ارزیابی پارک‌های ملی در این مطالعه از روش دلفی استفاده گردید، بدین ترتیب که در مرحله اول، پرسشنامه دلفی با سوالات باز طراحی و به ۲۴ عضو هیأت علمی دانشگاه‌های محیط زیست و منابع طبیعی (دیدگاه علمی) و ۲۴ متخصص محیط زیستی در زمینه پارک‌های ملی حداقل با مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر که در یکی از سازمان‌های محیط زیست و جنگل‌ها و مراتع، آبخیزداری کشور مشغول به کار بوده‌اند (دیدگاه عملی) ارسال گردید و از آنها خواسته شد تا به معیارها

پایایی این پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت. در از نرم افزار SPSS16 استفاده گردید. این مطالعه به منظور و تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز

جدول ۱- تعیین درجه اهمیت معیارها و زیرمعیارها بر اساس مقیاس لیکرت

۵	۴	۳	۲	۱
بی‌اهمیت کم اهمیت با اهمیت اهمیت زیاد اهمیت بسیار زیاد				

## نتایج

انترویی و طیف لیکرت نشان می‌دهد. نتایج حاصل از پرسشنامه‌ی مرحله آخر روش دلفی نشان می‌دهد که در مجموع ۹۱ شاخص اکولوژی، ۱۸ شاخص اقتصادی و ۲۰ شاخص اجتماعی به عنوان شاخص‌های اثرگذار در ارزیابی پارک ملی از دیدگاه افراد مورد مطالعه هستند.

در این مطالعه در پایان مرحله اول روش دلفی پس از جمع‌آوری پاسخ اعضای گروه دلفی و خلاصه کردن، اصلاح و ادغام معیارها و شاخص‌ها، مجموعاً ۷ معیار و ۱۲۹ شاخص انتخاب گردید.

نتایج جداول (۲، ۳ و ۴) درجه اهمیت و تأثیرگذاری وزنی هر یک از شاخص‌ها و معیارها در ارزیابی پارک‌های ملی را بر اساس دو تکنیک

جدول ۲- درجه اهمیت شاخص‌های اکولوژی با تکنیک انترویی و طیف لیکرت

متخصصان		اعضای هیات علمی		معیار ۱: گستره منابع جنگلی				
طیف لیکرت		تکنیک انترویی		تکنیک لیکرت				
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی			
۱۰	۳/۰۵	۱	۰/۰۱۱۷۷۲۶	۹	۲/۹۱	۱	۰/۰۱۲۴۴۴۰	سطح و درصد جنگل‌ها و دیگر اراضی چوب‌ده از قبیل جنگلکاری‌ها، آگروفارستری و کمربندهای سبز به همراه تغییراتشان در بازه زمانی)
۸	۳/۱۳	۹	۰/۰۰۶۹۹۴۷	۷	۲/۹۵	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۲۹	سطح و درصد جنگل‌ها و مراتع دارای طرح‌های جنگلداری و مرتعداری در مجاورت پارک‌های ملی
۱۱	۲/۹۴	۱۳	۰/۰۰۶۹۸۶۴	۱۰	۲/۷۹	۷	۰/۰۰۶۹۹۵۱	سطح جنگل‌ها (با تاج پوشش کمتر از ۵۰٪)
۶	۳/۳۸	۳	۰/۰۰۷۰۰۹۸	۵	۳/۴۵	۹	۰/۰۰۶۹۹۲۹	سطح جنگل‌ها (با تاج پوشش ۷۰-۵۰٪)
۲	۳/۹۴	۶	۰/۰۰۶۹۹۹۰	۲	۳/۹۵	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۲۸	سطح جنگل‌ها (با تاج پوشش بیشتر از ۹۰٪)
۷	۳/۱۶	۱۲	۰/۰۰۶۹۸۸۶	۸	۲/۹۵	۵	۰/۰۰۷۰۰۰۴	سطح بیشه‌زارها
۱	۴/۱۶	۸	۰/۰۰۶۹۹۶۰	۱	۴/۲۹	۸	۰/۰۰۶۹۹۴۵	سطح جنگل‌های بکر
۳	۳/۸۰	۷	۰/۰۰۶۹۹۷۲	۳	۳/۹۵	۱۳	۰/۰۰۶۹۹۰۲	سطح جنگل‌ها و مراتع ثبت میراث طبیعی
۱۲	۲/۷۵	۵	۰/۰۰۶۹۹۹۹	۱۲	۲/۶۲	۳	۰/۰۰۷۰۴۰۷	سطح و درصد مراتع به همراه تغییراتشان در یک بازه زمانی (سال مینا ۱۳۸۹)
۱۳	۲/۷۵	۴	۰/۰۰۷۰۰۵۰	۱۳	۲/۵۴	۴	۰/۰۰۷۰۲۹۴	وسعت اراضی در مراتع
۵	۳/۵	۲	۰/۰۰۷۰۵۸۷	۶	۳/۲۹	۲	۰/۰۰۷۰۷۲۴	زون‌بندی و تعیین زون ضربه‌گیر
۹	۳/۱۱	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۲۸	۱۱	۲/۷۵	۶	۰/۰۰۷۰۰۰۰	موجودی حجمی خشکه‌دارها
۴	۳/۶۶	۱۱	۰/۰۰۶۹۸۹۴	۴	۳/۶۶	۱۲	۰/۰۰۶۹۹۲۲	بیوماس، موجودی و حجم سرپا، و ذخایر کربن

طیف لیکرت		تکنیک انترویی		طیف لیکرت		تکنیک انترویی		معیار ۲: حفاظت از تنوع زیستی
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	
۱۲	۳/۵۲	۱۸	۰/۰۰۶۹۸۱۰	۱۶	۳/۲۵	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۵۳	پراکنش اکوسیستم های جنگلی و مرتعی (توسط نوع پوشش گیاهی، طبیعی یا دست کاشت)
۱۰	۳/۷۲	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۳۳	۱۱	۳/۵	۱۳	۰/۰۰۶۹۹۲۵	تفکیک مکانی و سطوح اکوسیستم های کمیاب
۱۳	۳/۴۴	۱۳	۰/۰۰۶۹۸۶۷	۱۲	۳/۵	۱۶	۰/۰۰۶۹۸۹۰	همجواری با سایر اکوسیستم ها
۴	۴	۷	۰/۰۰۶۹۹۸۲	۲	۴/۰۴	۱۴	۰/۰۰۶۹۹۰۷	شاخص یا منحصر به فرد بودن منطقه
۲	۴/۰۵	۱۷	۰/۰۰۶۹۸۳۱	۳	۴/۰۴	۱۵	۰/۰۰۶۹۸۹۵	سطح مناطق چهارگانه جنگلی، مناطق شکار ممنوع و زیست بوم های حساس (سطح ذخیره گاه های جنگلی و نواحی حفاظت شده)
۱۱	۳/۶۱	۱۲	۰/۰۰۶۹۹۰۲	۹	۳/۵۸	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۲۸	تنوع تیپ های جنگلی
۳	۴/۰۵	۲۰	۰/۰۰۶۹۸۰۱	۶	۳/۹۵	۶	۰/۰۰۷۰۱۸۰	تنوع اکوسیستم ها
۷	۳/۸۰	۱۴	۰/۰۰۶۹۸۶۴	۷	۳/۷۵	۱۸	۰/۰۰۶۹۸۸۴	پراکنش تیپ های مختلف گیاهی و جانوری
۵	۳/۹۷	۹	۰/۰۰۶۹۹۳۷	۵	۴	۱۹	۰/۰۰۶۹۸۶۸	وجود زیستگاه های مختلف برای حیات وحش
۱۴	۳/۲۲	۲	۰/۰۰۷۱۷۵۵	۱۴	۳/۲۹	۲	۰/۰۰۷۰۶۶۶۹	مهاجرت یا عادات فصلی یا روزانه گونه های حیات وحش
۱۵	۳/۲	۳	۰/۰۰۷۱۳۸۱	۱۳	۳/۳۰	۴	۰/۰۰۷۰۳۷۸	خسارت ناشی از چرای دام در تجدید حیات
۸	۴/۰۸	۱۶	۰/۰۰۶۹۸۵۲	۸	۴/۱۲	۱۲	۰/۰۰۶۹۸۶۶۲	تنوع گونه های گیاهی و جانوری جنگلی
۱	۳/۸۰	۱۵	۰/۰۰۶۹۸۳۸	۱	۳/۶۶	۲۰	۰/۰۰۶۹۹۲۶	تنوع گونه های گیاهی و جانوری مرتعی (فون و فلور)
۹	۳/۸۰	۱۹	۰/۰۰۶۹۸۰۳	۱۰	۳/۵۴	۹	۰/۰۰۶۹۹۶۱	سطح و تعداد گونه های در خطر انقراض در نواحی جنگلی و مرتعی
۱۶	۳/۱۷	۱	۰/۰۰۷۲۴۴۸	۱۷	۳/۰۸	۱	۰/۰۰۷۱۳۳۳۴	وسعت توده های آمیخته
۱۷	۳/۱۷	۴	۰/۰۰۷۱۰۸۳	۱۵	۳/۲۶	۵	۰/۰۰۷۰۳۳۱	امکان و اطمینان به زادآوری طبیعی
۶	۳/۹۱	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۲۶	۴	۴/۰۴	۱۷	۰/۰۰۶۹۸۸۷	تنوع ژنتیکی
۱۹	۲/۹۱	۵	۰/۰۰۷۰۳۷۶۴	۱۸	۲/۷۹	۸	۰/۰۰۶۹۹۶۲۰	وجود تعداد پروانسان های بذر (منشأ جغرافیایی انتشار بذر)
۱۸	۲/۹۷	۸	۰/۰۰۶۹۹۷۸۲	۱۹	۲/۷۵	۷	۰/۰۰۷۰۰۰۱	تعداد گونه های همراه در حال کاهش (مثلاً راش و کوله خلس)
۲۰	۲/۷۷	۶	۰/۰۰۷۰۳۱۵۱	۲۰	۲/۶۶	۲	۰/۰۰۷۰۴۲۰	سطوح جوامع گونه های ویژه و کلیدی نسبت به سطح کل پارک
طیف لیکرت		تکنیک انترویی		طیف لیکرت		تکنیک انترویی		معیار ۳: سلامتی و زنده مانی
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	
۵	۳/۲۲	۴	۰/۰۰۷۰۰۵۶	۴	۳/۰۸	۵	۰/۰۰۶۹۹۹۳۸	مساحت و درصدی از جنگل ها (جنگل های طبیعی و جنگل کاری ها) و مراتع که تحت تأثیر عوامل ذیل می باشند: آتش سوزی های طبیعی، طوفان، ...
۲	۳/۳۳	۸	۰/۰۰۷۰۰۰۶۶	۱	۳/۳۷	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۰۷۳	سطح جنگل های طبیعی با زادآوری مناسب
۹	۲/۷۷	۱	۰/۰۰۷۱۲۲۰۸	۹	۲/۵۸	۲	۰/۰۰۷۰۶۵۸۷	شیوع بیماری برگ زدایی
۱	۳/۳۶	۶	۰/۰۰۷۰۰۴۱۳	۲	۳/۳۷	۹	۰/۰۰۶۹۹۴۳۶	میزان تجاوز در سطح جنگل و مرتع برای کشاورزی، گسترش شهری و تفرج
۷	۲/۹۷	۳	۰/۰۰۷۰۰۷۸۷	۷	۲/۸۳	۸	۰/۰۰۶۹۹۴۷۸	تخریب چراگاه ها بوسیله حیوانات بومی
۶	۳	۲	۰/۰۰۷۰۹۰۰۷	۶	۲/۸۷	۳	۰/۰۰۷۰۳۶۶۸	رقابت گونه های شاخص پارک
۳	۳/۲۵	۵	۰/۰۰۷۰۰۴۸۱	۵	۳/۰۸	۶	۰/۰۰۶۹۹۸۱۷	متوسط سرانه جنگل و مرتع
۴	۳/۲۵	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۱۴۷	۳	۳/۱۲	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۳۷۵	متوسط سرانه پارک ملی
۱۰	۲/۶۳	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۴۰۶	۱۰	۲/۵۴	۷	۰/۰۰۶۹۹۶۲۴	متوسط سرانه مصرف چوب
۱۱	۲/۵۷	۹	۰/۰۰۶۹۹۴۰۹	۱۱	۲/۳۰	۴	۰/۰۰۷۰۱۴۱۳	متوسط مصرف سالانه چوب سوختی
۸	۲/۹۶	۷	۰/۰۰۷۰۰۲۳۲	۸	۲/۶۶	۱	۰/۰۰۷۱۰۵۱۰	روند تولید محصول

جدول ۳- درجه اهمیت شاخص‌های اکولوژی با تکنیک انتروپی و طیف لیکرت

متخصصان				اعضای هیات علمی				معیار ۴: ظرفیت و عملکرد تولید
طیف لیکرت		تکنیک انتروپی		طیف لیکرت		تکنیک انتروپی		
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	
۸	۳/۰۸	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۹۱۳	۹	۲/۸۳	۱۴	۰/۰۰۶۹۹۶۳۷	درصد جنگل و دیگر اراضی چوب‌ده مدیریت شده بر طبق طرح جنگلداری
۷	۳/۱۱	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۶۳۹	۱۳	۲/۷۹	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۸۸۲	تعادل سالانه رویش چوب و برداشت آن
۹	۳/۰۸	۱۳	۰/۰۰۶۹۹۴۴۴	۷	۲/۹۱	۱۶	۰/۰۰۶۹۹۳۵۵	میزان رویش
۱۲	۲/۹۴	۱۲	۰/۰۰۶۹۹۴۷۵	۱۴	۲/۶۶	۱۳	۰/۰۰۶۹۹۷۲۹	میزان تولید محصولات چوبی
۵	۳/۲	۱	۰/۰۰۷۱۰۸۲	۵	۳/۰۴	۲	۰/۰۰۷۰۳۵۵۰	میزان برداشت محصولات چوبی
۲	۳/۴۲	۳	۰/۰۰۷۰۸۰۷	۴	۳/۲۱	۳	۰/۰۰۷۰۳۱۸۱	مقدار تولید محصولات غیر چوبی جنگل از قبیل غذا، مواد خام، گیاهان دارویی و معطره، منابع تزئینی
۱۰	۳/۰۸	۷	۰/۰۰۷۰۰۹۷۸	۸	۲/۹۱	۹	۰/۰۰۷۰۰۱۹۹	میزان برداشت محصولات غیر چوبی
۶	۳/۱۶	۲	۰/۰۰۷۰۸۴۴۳	۶	۲/۹۵	۳	۰/۰۰۷۰۳۵۶۷	مقدار تولید محصولات غیر چوبی مراتع از قبیل غذا، مواد خام، گیاهان دارویی و معطره، منابع تزئینی و آرایشی و ...
۴	۳/۲۵	۵	۰/۰۰۷۰۲۹۵۰	۳	۳/۲۵	۴	۰/۰۰۷۰۱۶۱۰	کاهش میزان قاچاق چوب
۱۴	۲/۷۵	۸	۰/۰۰۷۰۰۶۲۱	۱۰	۲/۸۳	۱۰	۰/۰۰۷۰۰۱۶۲	تولید سالیانه علوفه مراتع
۱۱	۳	۹	۰/۰۰۷۰۰۴۱۳	۱۱	۲/۸۳	۶	۰/۰۰۷۰۰۸۳	نسبت حجم برداشت چوب به امکان برداشت پایدار
۱۵	۲/۷۵	۶	۰/۰۰۷۰۱۰۵۲	۱۵	۲/۵۸	۸	۰/۰۰۷۰۰۲۸۰	میزان سطح مقطع برابر سینه درختان جنگلی
۱	۳/۸۶	۱۵	۰/۰۰۶۹۸۶۴۹	۱	۳/۸۳	۱۵	۰/۰۰۶۹۹۴۱۷	میزان خدمات اکوتوریسم (تفرجگاه‌ها، پارک‌ها و ...)
۳	۳/۴۱	۱۴	۰/۰۰۶۹۸۹۲۹	۲	۳/۴۵	۱۲	۰/۰۰۶۹۸۲۵	ارزش خدمات ثانویه (پرورش ماهی، زنبورداری، تولید قارچ و ...)
۱۳	۲/۸۸	۱۶	۰/۰۰۶۹۸۳۶	۱۲	۲/۸۳	۷	۰/۰۰۷۰۰۳۳۰	میزان تراکم جاده‌های جنگلی در هکتار
۱۶	۲/۱۴	۴	۰/۰۰۷۰۵۳۸۶	۱۶	۲/۲۱	۵	۰/۰۰۷۰۰۹۵۳	تولید انرژی باد
تکنیک انتروپی				تکنیک لیکرت				معیار ۵: عملکردهای زیست محیطی و حمایتی
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	
۱۷	۳/۲۲	۷	۰/۰۰۷۰۱۳۵۰	۱۰	۳/۲۰	۱۱	۰/۰۰۷۰۰۳۲	سطح جنگل‌ها و دیگر اراضی چوب‌ده مدیریت شده، برای اهداف حمایتی
۲۲	۳/۱۱	۱	۰/۰۰۷۱۵۹۰۸	۱۷	۳/۱۲	۵	۰/۰۰۷۰۱۴۰۴	سطح و درصد درخت‌زارهایی که عمدتاً برای حمایت حوزه آبخیز مدیریت شده‌اند
۳	۳/۷۷	۲۸	۰/۰۰۶۹۸۸۸۶	۳	۳/۷۰	۲۷	۰/۰۰۶۹۹۳۷۶	نواحی مدیریت شده برای اهداف تفریحی و زیبایی منظر
۲	۳/۸۰	۳۱	۰/۰۰۶۹۸۴۳۵	۱	۳/۷۵	۲۵	۰/۰۰۶۹۹۴۰۵	نواحی مدیریت شده برای حمایت، حفاظت خاک و افزایش حاصلخیزی خاک
۱	۳/۸۸	۲۵	۰/۰۰۶۹۹۳۳۲	۲	۳/۷۵	۲۹	۰/۰۰۶۹۹۱۵۱	نقش جنگل‌ها و مراتع در کاهش و کنترل فرسایش خاک
۱۹	۳/۱۶	۲۴	۰/۰۰۶۹۹۷۳۸	۲۰	۳	۳۱	۰/۰۰۶۹۹۰۲	**شناسایی تیپ‌های مختلف خاک و اراضی منطقه
۱۲	۳/۴۱	۲۱	۰/۰۰۶۹۹۸۲۷	۱۴	۳/۱۶	۲۴	۰/۰۰۶۹۹۴۷۹	عدم وجود خاک لخت (بدون پوشش)
۲۳	۳/۰۵	۲۳	۰/۰۰۶۹۹۸۰۳	۲۲	۲/۹۱	۲۶	۰/۰۰۶۹۹۳۸	سطح و درصد اراضی جنگلی و مرتعی فرسایش‌یافته
۸	۳/۵	۱۹	۰/۰۰۶۹۹۹	۸	۳/۳۳	۲۸	۰/۰۰۶۹۹۲۴	سطح احیایی دامنه‌های فرسایش یافته توسط جنگلکاری یا بوته‌کاری

۲۹	۲/۳۳	۲۰	۰/۰۰۶۹۹۸۸۴	۲۹	۲/۲۹	۱۷	۰/۰۰۶۹۹۸۱	تشریح طبقات عمده زمین شناسی
۶	۳/۵۵	۲۷	۰/۰۰۶۹۹۱۱	۹	۳/۲۵	۱۸	۰/۰۰۶۹۹۸۱۲	نقش جنگل ها و مراتع در کمیت و کیفیت منابع آب
۲۰	۳/۱۶	۱۴	۰/۰۰۷۰۰۱۳۵	۱۵	۳/۱۶	۱۰	۰/۰۰۷۰۰۴۱۴	موقعیت، ظرفیت و منشاء آب های زیرزمینی
۲۶	۲/۵۸	۴	۰/۰۰۷۰۱۷۹۲	۲۴	۲/۵۸	۶	۰/۰۰۷۰۱۰۸۰	تعداد و طول نهرها و آبراهه ها
۱۳	۳/۳۳	۱۲	۰/۰۰۷۰۰۷۲۵	۱۸	۳/۱۲	۲۳	۰/۰۰۶۹۹۵۱۹	نقش جنگل ها و مراتع در ارتقاء امنیت زیستی
۲۸	۲/۴۲	۳	۰/۰۰۷۰۴۳۸۲	۲۸	۲/۳۷	۳	۰/۰۰۷۰۲۵۸۹	تراکم میکرو تراس ها
۲۷	۲/۴۷	۱۱	۰/۰۰۷۰۰۷۵	۲۶	۲/۴۵	۸	۰/۰۰۷۰۰۷۱۸	میزان متوسط شیب
۳۱	۲/۲۵	۱۵	۰/۰۰۷۰۰۱۰	۳۱	۲/۱۶	۷	۰/۰۰۷۰۰۷۷۱	جهت جغرافیایی
۳۰	۲/۳۰	۸	۰/۰۰۷۰۱۳۴۶	۳۰	۲/۲۵	۲	۰/۰۰۷۰۳۴۳	متوسط ارتفاع از سطح دریا
۱۴	۳/۲۸	۵	۰/۰۰۷۰۱۵۶	۱۶	۳/۱۶	۳۰	۰/۰۰۶۹۹۰۶۹	حضور گیاهان مرغوب (گیاهان چندساله، بخصوص گیاهان خوشخوراک از گراس ها و فوربها)
۱۸	۳/۱۹	۲۹	۰/۰۰۶۹۸۸۲۲	۱۹	۳/۰۴	۱۶	۰/۰۰۶۹۹۸۲۸	بنیه و شادابی گیاهان
۲۵	۲/۶۹	۱۳	۰/۰۰۷۰۰۴۲۵	۲۷	۲/۴۱	۲۱	۰/۰۰۶۹۹۵۷۶	میزان لاشبرگ و فضولات دامی در خاک
۱۵	۳/۲۷	۲۶	۰/۰۰۶۹۹۲۸۲	۲۱	۳	۲۰	۰/۰۰۶۹۹۷۳۶	گرده افشانی
۵	۳/۷۲	۳۰	۰/۰۰۶۹۸۶۸۳	۷	۳/۴۱	۱۵	۰/۰۰۶۹۹۸۴۱	تنظیم گاز (اکسیژن، دی اکسید کربن و غیره)
۴	۳/۷۷	۱۸	۰/۰۰۷۰۰۰۲۲	۴	۳/۵۸	۱۲	۰/۰۰۷۰۰۰۰۹	نقش جنگل ها در کاهش و کنترل تغییرات اقلیمی (تنظیم آب و هوا)
۹	۳/۴۴	۱۷	۰/۰۰۷۰۰۰۳	۶	۳/۴۵	۱۹	۰/۰۰۶۹۹۷۴۰	تنظیم اختلالات جوی (حفاظت طوفان، جلوگیری از سیل و کاهش خشکسالی و ...)
۷	۳/۵۵	۶	۰/۰۰۷۰۱۴۲۷	۵	۳/۵۸	۲۲	۰/۰۰۶۹۹۵۳۵	کاهش آلودگی هوا و ریزگردها
۲۴	۲/۷۲	۱۰	۰/۰۰۷۰۰۷۷۸	۲۵	۲/۵۸	۱۴	۰/۰۰۶۹۹۹۳	عملیات دفع مواد زائد (تصفیه پسماندها)
۲۱	۳/۱۴	۱۶	۰/۰۰۷۰۰۰	۲۳	۲/۸۶	۹	۰/۰۰۷۰۰۴۲۲	کنترل بیولوژیکی (کنترل آفات و بیماری ها، کاهش خسارت محصولات گیاهی و حفظ تنوع بیولوژیکی و ژنتیکی)
۱۶	۳/۲۲	۹	۰/۰۰۷۰۱۳۱۵	۱۲	۳/۱۷	۴	۰/۰۰۷۰۱۹۰۸	میزان زیست جرم و ترسیب کربن در جنگل های طبیعی و دست کاشت و درختکاری ها و مراتع
۱۱	۳/۴۲	۲	۰/۰۰۷۰۸۹۵۶	۱۳	۳/۱۷	۱	۰/۰۰۷۰۴۸۶۳	نقش جنگل ها و مراتع حاشیه ای در بهبود فرآیندهای اکولوژیک
۱۰	۳/۴۴	۲۲	۰/۰۰۶۹۹۸۲۷	۱۱	۳/۲۰	۱۳	۰/۰۰۷۰۰۰۰۲	میزان تثبیت سالانه شن های روان و کویرزایی توسط کاشت درختان و درختچه ها

جدول ۴- درجه اهمیت شاخص های اقتصادی، اجتماعی بر اساس تکنیک انترویی و طیف لیکرت

مختصان		اعضای هیات علمی				معیار ۶: حفظ و توسعه عملکرد شرایط اقتصادی		
طیف لیکرت		تکنیک انترویی		طیف لیکرت		تکنیک انترویی		
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	
۱۳	۲/۶۳	۱۴	۰/۰۰۶۹۹۴۰۶	۱۱	۲/۵۴	۸	۰/۰۰۷۰۰۵۸	ارزش تولید، مصرف، واردات و صادرات تولیدات غیرچوبی (فرعی) و چوبی
۱۱	۲/۷۲	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۵۳۶	۱۵	۲/۴۵	۹	۰/۰۰۷۰۰۰۰	ارزش و میزان سرمایه گذاری در بخش جنگل، مرتع و صنایع ثانویه بر اساس تولیدات جنگلی و مرتعی
۸	۲/۹۷	۴	۰/۰۰۷۰۰۴۱۰	۸	۲/۸۷	۱۲	۰/۰۰۶۹۹۵۱۴	ارزش حاصله از انرژی بیوماس
۲	۴/۱۶	۱۵	۰/۰۰۶۹۹۳۹۱	۲	۴/۵	۱۷	۰/۰۰۶۹۸۴۵	ارزش فرج
۱۰	۲/۸۰	۱۲	۰/۰۰۶۹۹۴۷۸	۹	۲/۶۲	۵	۰/۰۰۷۰۰۳۶۷	ارزش مواد معدنی موجود در منطقه
۳	۳/۹۴	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۶۳۹	۳	۴/۰۴	۱۶	۰/۰۰۶۹۸۸۴۵	ارزش های ملی و جهانی (مثل جذب دی اکسید کربن، ترسیب کربن و ...)



۱	۴/۳۸	۸	۰/۰۰۶۹۹۸۲۷	۱	۴/۶۲	۱۸	۰/۰۰۶۹۸۳۹۶	ارزش زیباشناختی (لذت بردن و بهره‌مندی از چشم‌اندازها)
۷	۳/۰۸	۵	۰/۰۰۷۰۰۴۱۰	۶	۳/۰۴	۴	۰/۰۰۷۰۰۵۷۰	ارزش حیات وحش منطقه
۱۲	۲/۷۲	۱۸	۰/۰۰۶۹۸۷۶۳	۱۲	۲/۵۴	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۶۲۴	توازن تجارت جنگل و سهم بخش جنگل در GNP / GDP
۹	۲/۸۳	۱۶	۰/۰۰۶۹۹۱۶۴	۱۰	۲/۶۲	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۶۰۳	توازن تجارت مرتع و سهم بخش مرتع در GNP / GDP
۱۶	۲/۳۳	۹	۰/۰۰۶۹۹۷۷۹	۱۶	۲/۱۶	۷	۰/۰۰۷۰۰۱۷۶	متوسط نیاز و مصرف سالانه سرانه چوب سوخت
۴	۳/۶۹	۱۷	۰/۰۰۶۹۹۱۱۹	۴	۴/۰۴	۱۵	۰/۰۰۶۹۸۸۷۹	ظرفیت بهره‌وری توریستی از منطقه
۱۵	۲/۵۵	۳	۰/۰۰۷۰۰۷۱۴	۱۳	۲/۵۴	۲	۰/۰۰۷۰۰۲۹۷	سهم بهره‌برداران از مرتع
۱۴	۲/۵۸	۱	۰/۰۰۷۰۱۲۲۶	۱۴	۲/۵۴	۳	۰/۰۰۷۰۰۸۴۱	تعداد دام
۱۸	۲/۲۲	۶	۰/۰۰۷۰۰۲۸۶	۱۷	۲/۰۸	۶	۰/۰۰۷۰۰۳۴۷	سابقه بهره‌برداران
۵	۳/۱۳	۱۳	۰/۰۰۶۹۹۴۲	۵	۳/۱۶	۱۴	۰/۰۰۶۹۹۲۵۱	جوامع انسانی مجاور پارک (روستاها)
۶	۳/۱۱	۷	۰/۰۰۷۰۰۰۶	۷	۳	۱۳	۰/۰۰۶۹۹۴۳۶	هزینه برای فعالیت‌های احیایی
۱۷	۲/۲۷	۲	۰/۰۰۷۰۰۷۵	۱۸	۲	۱	۰/۰۰۷۰۰۴۷۸	نرخ بازگشت سرمایه برای بکارگیری دام‌های مراتع
لیکرت		تکنیک انتروپی		لیکرت		تکنیک انتروپی		معیار ۷: حفظ، توسعه عملکرد شرایط اجتماعی
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	
۱۱	۳/۲۲	۱۸	۰/۰۰۶۹۸۱۸۲	۱۳	۳	۱۱	۰/۰۰۶۹۹۴۱۶	سهم و نقش بخش جنگل در ایجاد اشتغال
۱۴	۳/۰۲	۱۵	۰/۰۰۶۹۸۶۴۳	۱۴	۲/۹۱	۱۷	۰/۰۰۶۹۸۹۳۱	سهم و نقش بخش مرتع در ایجاد اشتغال
۱۲	۳/۱۹	۲۰	۰/۰۰۶۹۸۱۲۶	۱۱	۳/۲۵	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۴۹۰	سهم فوائد حاصله از سطوح جنگلی و مرتعی در درآمد خانوادگی جوامع منطقه
۲	۳/۶۱	۱۹	۰/۰۰۶۹۸۱۸۲	۵	۳/۵۸	۱۶	۰/۰۰۶۹۹۱۲۴	بهبود در معیشت جوامع وابسته
۱۷	۲/۶۳	۴	۰/۰۰۷۰۰۰۸۳	۱۸	۲/۴۱	۴	۰/۰۰۷۰۰۳۱	کمک به توسعه کشاورزی
۱۵	۳	۷	۰/۰۰۶۹۹۵۱۳	۱۵	۲/۷۹	۱۳	۰/۰۰۶۹۹۳۵۴	کمک به امنیت غذایی
۱۳	۳/۱۹	۱۷	۰/۰۰۶۹۸۳۶	۱۰	۳/۲۹	۵	۰/۰۰۶۹۹۷۸۷	نقش پارک در ارتقاء ساختارهای اجتماعی جوامع محلی و نظام‌های عرفی
۱	۳/۸۳	۱۲	۰/۰۰۶۹۸۷۷۹	۱	۳/۹۵	۱۹	۰/۰۰۶۹۸۷۹۱	علاقه و کمک‌های جوامع روستایی، رسانه‌های گروهی، مردم، NGOها، سیاستمداران و عموم مردم برای حفاظت و توسعه پارک
۴	۳/۵۸	۱۶	۰/۰۰۶۹۸۶۴۳	۲	۳/۷۵	۱۸	۰/۰۰۶۹۸۸۴۲	جمعیت جوامع محلی وابسته به جنگل و مرتع (حضور مردم بومی) (نرخ رشد، نرخ مهاجرت، تراکم جمعیت)
۶	۳/۵	۱۳	۰/۰۰۶۹۸۷۱۸	۱۰	۳/۴۱	۲۰	۰/۰۰۶۹۸۷۷۲	سهم پارک در فرهنگ عامه (دانش بومی، باورهای محلی) و آموزش عمومی با تأکید بر ارزش‌های اسلامی
۱۶	۲/۷۲	۳	۰/۰۰۷۰۰۸۹۴	۱۶	۲/۷۵	۱	۰/۰۰۷۰۰۷۶۸	مالکیت اراضی
۱۹	۲/۵۸	۹	۰/۰۰۶۹۹۱۸۴	۱۹	۲/۴۱	۹	۰/۰۰۶۹۹۶۰۱	افزایش بهره‌وری نظام‌های بهره‌برداری از جنگل
۵	۳/۵۵	۸	۰/۰۰۶۹۹۴۴۴	۴	۳/۶۲	۱۴	۰/۰۰۶۹۹۲۴۴	وجود ساختمان‌های سنتی و دارای ارزش تاریخی
۳	۳/۶۱	۱۱	۰/۰۰۶۹۸۹۲	۳	۳/۷۰	۱۵	۰/۰۰۶۹۹۱۹۷	مناطق ژئوتوریستی و باستانی
۹	۳/۳۰	۱۰	۰/۰۰۶۹۹۱۳	۷	۳/۴۱	۸	۰/۰۰۶۹۹۶۴۵	آرامگاه‌های تاریخی
۱۰	۳/۲۷	۵	۰/۰۰۷۰۰۰۸۳	۹	۳/۳۷	۷	۰/۰۰۶۹۹۶۵۶	راه‌ها یا پل‌های تاریخی
۸	۳/۳۳	۱۴	۰/۰۰۶۹۸۷۱۸	۱۲	۳/۱۶	۵	۰/۰۰۶۹۹۶۹	کان‌کنی (غارها)
۲۰	۲/۵۵	۲	۰/۰۰۷۰۱۱۳۰	۲۰	۲/۲۹	۲	۰/۰۰۷۰۰۴۷۷	وضعیت چرا
۱۸	۲/۶۳	۱	۰/۰۰۷۰۱۱۷۴	۱۹	۲/۵۴	۳	۰/۰۰۷۰۰۲۳۹	طول مدت سکونت جوامع (بومی، مهاجر بیشتر و کمتر از ۵ سال)
۷	۳/۴۴	۶	۰/۰۰۶۹۹۹۸۴	۸	۳/۴۱	۱۲	۰/۰۰۶۹۹۶۶۴	نرخ فقر جوامع اطراف

## نتایج اولویت‌بندی معیارها بر اساس

نتایج حاصل از اولویت‌بندی معیارها بر اساس

## طیف لیکرت و تکنیک انتروپی

طیف لیکرت و تکنیک انتروپی در جدول ۵

نشان داده شده است.

جدول ۵- محاسبه وزن معیارها بر اساس طیف لیکرت و تکنیک انتروپی

معیارها		اعضای هیات علمی				متخصصان	
	وزن نهایی	تکنیک انتروپی		طیف لیکرت		طیف لیکرت	
		اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی
گستره منابع جنگلی	۰/۰۰۹۶۵۳۷	۶	۳/۲۴	۲	۰/۰۹۵۷۹۰۶۹	۶	۳/۵۲
حفاظت از تنوع زیستی	۰/۱۴۰۲۱۷۱	۲	۳/۵۰	۱	۰/۱۴۰۵۶۹۲۳	۲	۳/۶۷
سلامتی و زنده‌مانی	۰/۰۷۷۱۸۹۲	۷	۲/۹	۷	۰/۰۷۷۲۱۷۲۸	۷	۳/۲۹
ظرفیت و عملکرد تولید	۰/۱۱۲۱۲۵۱	۵	۲/۹۵	۶	۰/۱۱۲۳۳۱۵۹۵	۵	۳/۳۲
عملکردهای زیست محیطی و حمایتی	۰/۲۱۷۰۹۰۸۵	۱	۳/۰۴	۴	۰/۲۱۷۳۳۶۸۱	۱	۳/۴۳
عملکردهای اقتصادی	۰/۱۲۶۰۲۱۳۷	۴	۲/۹۶	۵	۰/۱۲۵۹۷۴۰۳	۴	۳/۰۹
عملکردهای اجتماعی	۰/۱۳۹۹۰۵۲۸	۳	۳/۱۵	۳	۰/۱۳۹۸۵۹۱۴	۳	۳/۲۶

## بحث و نتیجه‌گیری

جهت ارزیابی پارک‌های ملی، قبل از هر امری باید معیارها و شاخص‌های موثر در ارزیابی پارک‌های ملی را از نقطه نظر اکولوژی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی شناسایی و گردآوری نمود. از این‌رو در این مطالعه با استفاده از روش دلفی معیارها و شاخص‌های جهانی که در ارزیابی پارک‌های ملی نقش دارند گردآوری، تعیین شدند. زیرا این روش یکی از روش‌های مؤثر برای انتخاب معیارها و شاخص‌های ارزیابی اکوسیستم‌های طبیعی، مناطق حفاظت شده و پارک‌های ملی است (۷). از سوی دیگر برای پی بردن به عمق نظرات افراد تحت مطالعه وقتی که جمع کردن افراد و بحث کردن در مورد مساله‌ای مشکل است این روش کارایی بیشتری نسبت به روش‌های کمی دارد

(۱۳ و ۴). در این روش کیفی بر خلاف روش‌های کمی، انتخاب متخصصین در زمینه مورد تحقیق غیر تصادفی بوده و از افراد مطلع استفاده می‌شود (۲۲). در این مطالعه در پایان مرحله اول پس از جمع‌آوری پاسخ اعضای گروه دلفی و خلاصه کردن، اصلاح و ادغام معیارها و شاخص‌ها، مجموعاً ۷ معیار و ۱۲۹ شاخص انتخاب شد و در مرحله دوم درجه اهمیت معیارها و شاخص‌ها طبق نظر پاسخ‌دهندگان با استفاده از طیف لیکرت (جدول ۱) مشخص گردید. نتایج حاصل از پرسشنامه‌ی مرحله آخر روش دلفی بعد از اصلاح و ادغام معیارها و شاخص‌های مشابه نشان داد که در مجموع ۷ معیار و ۹۱ شاخص اکولوژی، ۱۸ شاخص اقتصادی و ۲۰ شاخص اجتماعی به عنوان شاخص‌های اثرگذار در ارزیابی پارک‌های ملی از دیدگاه افراد مورد

فرد بودن منطقه، سطح مناطق چهارگانه جنگلی، مناطق شکار ممنوع و زیست بومهای حساس و طبق معیار سلامتی و زندهمانی، شاخصهای مساحت و درصدی از جنگلها (جنگلهای طبیعی و جنگلکاریها) و مراتع که تحت تأثیر آتشسوزیهای طبیعی، طوفان، آفات و امراض، خشکسالی، حیوانات وحشی، سطح جنگلهای طبیعی با زادآوری مناسب، شیوع بیماری برگزدایی و طبق معیار ظرفیت و عملکرد تولید، شاخصهای میزان خدمات اکوتوریسم، ارزش خدمات ثانویه (پرورش ماهی، زنبورداری، تولید قارچ و ...)، کاهش میزان قاچاق چوب و طبق معیار عملکردهای زیست محیطی و حمایتی شاخصهای نواحی مدیریت شده برای حمایت، حفاظت خاک و افزایش حاصلخیزی خاک، نقش جنگلها و مراتع در کاهش و کنترل فرسایش خاک، نواحی مدیریت شده برای اهداف تفریحی و زیبایی منظر به ترتیب اولویتهای اول تا سوم را کسب نمودند. سپاسی (۲۰۰۹) و تیمکو (۲۰۱۰) نیز در مطالعات خود شاخصهای سطح مناطق چهارگانه جنگلی، حساسیت گونههای حیات وحش، محافظت از تنوع زیستی و منابع بیولوژیکی، نقش اکوسیستم طبیعی در جلوگیری از مخاطرات زیست محیطی، کیفیت خاک، آب، زیستگاه و جاذبههای زیباشناسی را جزو شاخصهای برتر در ارزیابی زیست محیطی مناطق حفاظت شده ارائه نمودند که هم راستا با نتایج این تحقیق می باشد (۲۰۱۸).

مطالعه هستند (جدول ۲، ۳ و ۴). کبیری هندی و همکاران نیز (۲۰۱۳) روش دلفی را برای تعیین و طبقه بندی معیارهای گزینش مناطق حفاظت شده مورد استفاده قرار دادند. در نهایت از میان ۱۲ معیار گردآوری شده شش معیار اصلی را به عنوان معیارهای گزینش و مکان یابی پهنه های حفاظتی ارائه نمودند (۱۳). نتایج تحقیق آنها با نتایج تحقیق اخیر در ارائه تعداد معیار همخوانی دارد. البته برزه کار (۲۰۱۱) معیارها و شاخصهای اکوتوریسم پایدار را در منطقه ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ شمال ایران شناسایی نمودند و در پایان مراحل دلفی، پنج معیار و ۶۱ شاخص را معرفی نمودند (۳). همچنین موشر و کروژ<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، معیارها و شاخصهای ارزیابی اکوسیستمهای طبیعی لهستان را توسط ۳۷ متخصص تعیین نمودند و در نهایت نه معیار در زمینه ارزیابی اکوسیستمهای طبیعی ارائه دادند. نتایج تحقیقات اخیر تا حدودی با نتایج این تحقیق همخوانی دارد (۱۵). طبق نتایج جداول (۲۳) درجه اهمیت و تأثیرگذاری وزنی هر یک از شاخصها و معیارهای اکولوژی بر روی پارک ملی بر اساس طیف لیکرت از دو دیدگاه علمی و عملی از جنبه معیار گستره منابع جنگلی، شاخصهای سطح جنگلهای بکر، سطح جنگلها با تاج پوشش بیشتر از ۹۰٪، سطح جنگلها و مراتع ثبت میراث طبیعی و طبق معیار حفاظت از تنوع زیستی، شاخصهای تنوع گونههای گیاهی و جانوری مرتعی، شاخص یا منحصر به

<sup>1</sup>. Mociora, Kruse

اجتماعی شناخته شدند. یوانگ و همکاران (۲۰۱۳) نیز در مطالعه خود شاخص حضور مردم بومی را به عنوان شاخص مهمی در حفاظت از تنوع زیستی مناطق حفاظت شده اسکاتلند بیان نمودند.

طبق نتایج جداول (۲، ۳ و ۴) درجه اهمیت و تأثیرگذاری وزنی هر یک از شاخص‌ها و معیارهای اکولوژی بر روی پارک ملی از هر دو دیدگاه علمی و عملی بر اساس تکنیک انترپو، از جنبه اکولوژی طبق معیار گستره منابع جنگلی، شاخص‌های سطح و درصد جنگل‌ها و دیگر اراضی چوب‌ده از قبیل جنگلکاری‌ها، آگروفارستری و کمربندهای سبز به همراه تغییراتشان (جنگل‌زدایی، واکاری و تبدیل) در یک بازه زمانی، زون‌بندی و تعیین زون ضربه‌گیر، سطح و درصد مراتع به همراه تغییراتشان در یک بازه زمانی و طبق معیار حفاظت از تنوع زیستی، شاخص‌های وسعت توده‌های آمیخته، مهاجرت یا عادات فصلی یا روزانه گونه‌های حیات‌وحش، سطوح جوامع گونه‌های ویژه و کلیدی نسبت به سطح کل پارک و طبق معیار سلامتی و زنده‌مانی، شاخص‌های روند تولید محصول، شیوع بیماری برگ‌زدایی، رقابت گونه‌های شاخص پارک و طبق معیار ظرفیت و عملکرد تولید، شاخص‌های مقدار تولید محصولات غیر چوبی مراتع از قبیل غذا، مواد خام، گیاهان دارویی و معطره، منابع تزئینی و آرایشی و ... میزان برداشت محصولات چوبی، مقدار تولید محصولات غیرچوبی جنگل از قبیل

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد از جنبه اقتصادی و اجتماعی بر اساس طیف لیکرت در هر دو دیدگاه، شاخص‌های ارزش زیباشناختی، ارزش تفرج، ارزش‌های ملی و جهانی و از جنبه اجتماعی، شاخص‌های علایق و کمک‌های جوامع روستایی، رسانه‌های گروهی، مردم، NGOها، سیاستمداران و عموم مردم برای حفاظت و توسعه پارک، جمعیت جوامع محلی وابسته به جنگل و مرتع، مناطق ژئوتوریستی و باستانی به ترتیب اولویت‌های اول تا سوم را کسب نمودند. نتایج فوق‌الذکر نشان می‌دهد جوامع امروزی از دیدگاه اقتصادی، دیگر به جنگل و اکوسیستم‌های طبیعی موجود در پارک‌های ملی به دیده برداشت چوب و سایر محصولات نگاه نمی‌کنند و به این باور رسیده‌اند پارک ملی مناطق حفاظت شده‌ای هستند که هر گونه دخل و تصرف در آن ممنوع است. در تحقیقات صحرایی و همکاران (۲۰۰۹) و کبیری هندی و همکاران (۲۰۱۳) نیز، شاخص‌های فوق‌الذکر به عنوان شاخص‌های مؤثر در ارزیابی اقتصادی مناطق تحت حفاظت در نظر گرفته شده است (۱۷ و ۱۰).

از آنجا که بهترین راه برای حفاظت و توسعه پارک‌های ملی، مناطق حفاظت شده و منابع طبیعی علایق و کمک‌های جوامع روستایی، رسانه‌های گروهی، سیاستمداران و عموم مردم برای حفاظت و توسعه پارک‌های ملی، بهبود در معیشت جوامع وابسته به پارک می‌باشد از این‌رو این شاخص‌ها به عنوان شاخص‌های بسیار با اهمیت در ارزیابی پارک‌های ملی از دیدگاه

شاخص‌ها نیز اولویت‌بندی بر اساس تکنیک انتروپی و طیف لیکرت متفاوت می‌باشد.

تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از اولویت‌بندی معیارهای اکولوژی، اقتصادی و اجتماعی ارزیابی پارک‌های ملی در جدول ۵ بر اساس تکنیک انتروپی نشان می‌دهد که از هر دو دیدگاه علمی و عملی، معیارهای عملکردهای زیست محیطی، حمایتی و حفاظت از تنوع زیستی و گستره منابع جنگلی از جنبه اکولوژی به عنوان مهمترین معیارهای موثر در پارک ملی تعیین شده است، اما معیار حفاظت از تنوع زیستی با رتبه مبتنی بر میانگین وزنی بیشتر بر اساس شاخص حاصل از طیف لیکرت دارای اولویت اول، گویای این مطلب است و اهمیت و نقش این معیار را در مقوله ارزیابی پارک ملی بیش از پیش روشن‌تر می‌سازد.

به عبارت دیگر این نتیجه بیانگر این موضوع است که یکی از راه‌ها برای حفظ تنوع زیستی اختصاص اکوسیستم‌ها و منابع طبیعی به مناطق حفاظت شده و پارک‌های ملی می‌باشد تا میزان تنوع زیستی در سطح و میزان بالاتری حفظ شود و بتوان در شرایط فعلی یا آینده از ارزش‌های تنوع زیستی موجود استفاده به عمل آید. مجنونیان (۲۰۰۰) نیز در تحقیقات خود بیان نمود ایجاد مناطق حفاظت شده از جمله پارک‌های ملی تلاش آگاهانه‌ای برای حمایت از آخرین بازمانده تنوع زیستی است که کم و بیش در روند توسعه ناپایدار کنونی ویژگی‌های طبیعی خود را حفظ کرده‌اند (۱۴).

غذا، مواد خام، گیاهان دارویی و معطره، منابع تزئینی و طبق معیار عملکردهای زیست محیطی و حمایتی شاخص‌های نقش جنگل‌ها و مراتع حاشیه‌ای در بهبود فرآیندهای اکولوژیک، متوسط ارتفاع از سطح دریا، تراکم میکرو تراس‌ها به ترتیب به عنوان اولویت‌های اول تا سوم را کسب نمودند. نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد از جنبه اقتصادی و اجتماعی بر اساس تکنیک انتروپی از دیدگاه علمی و عملی، شاخص‌های نرخ بازگشت سرمایه برای بکارگیری دام‌های مراتع، سهم بهره‌برداران از مرتع، تعداد دام و از جنبه اجتماعی، شاخص‌های مالکیت اراضی، وضعیت چرا، طول مدت سکونت جوامع (بومی، مهاجر بیشتر و کمتر از ۵ سال) به ترتیب اولویت‌های بالاتر را کسب نمودند.

جمع‌بندی نتایج جدول ۳، ۲ و ۴ نشان می‌دهد که ترتیب اولویت‌بندی شاخص‌های مطرح شده بر اساس تکنیک انتروپی و لیکرت کاملاً با هم متفاوت می‌باشند، به طوری که بر اساس تکنیک انتروپی از دیدگاه علمی، شاخص سطح جنگل بکر با وزن (۰/۰۰۶۹۹۴) و از دیدگاه عملی با وزن (۰/۰۰۶۹۹۶) در اولویت هشتم قرار دارد در صورتی که این شاخص بر اساس اولویت‌بندی حاصل از طیف لیکرت با وزن (۴/۲۹) در اولویت اول می‌باشد. شاخص وسعت توده‌های آمیخته بر اساس تکنیک انتروپی، با وزن (۰/۰۰۷۱۳۳) در اولویت اول قرار دارد، در صورتی که بر اساس اولویت‌بندی حاصل از طیف لیکرت با وزن (۳/۰۸) در اولویت هفدهم می‌باشد. در سایر

چارچوب تئوریک تکنیک انترویی، نتایج مربوط به روش انترویی قابلیت اتکا بیشتری در محاسبه اوزان شاخص‌ها دارد. اما در اولویت‌بندی شاخص‌ها کمتر کاربرد دارد و بهتر است در وزن‌دهی‌ها مورد توجه قرار گیرد (هر چند که لازم است اشاره شود که بسته به ماهیت موضوع مورد بررسی، هر یک از دو روش مذکور در جایگاه خود از اهمیت و مزیت ویژه‌ای برخوردار خواهند بود).

جمع‌بندی نتایج اولویت‌بندی معیارهای اکولوژی، اقتصادی و اجتماعی بر اساس تکنیک انترویی و طیف لیکرت از هر دو دیدگاه علمی (اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها) و عملی (متخصصان محیط زیستی در سازمان‌ها)، نشان می‌دهد که تفاوتی بسیار جزئی در اولویت‌بندی معیارها از دو دیدگاه علمی و عملی وجود دارد اما در خصوص اولویت‌بندی شاخص‌ها می‌توان اینطور برداشت نمود که با توجه به نتایج و نیز

## References

1. Asgharian, M., Shahraji, D., Nasir Ahmadi, T and Oladi, J., 2012. The identification of criteria and indicators for ecotourism management in the forest park north of Iran using the Delphi method. *Journal of Iranian Natural Ecosystems*, 2 (4). 93-103.(In Persian)
2. Asgharpour, M., 1998. Multiple criteria decision making. Tehran university press, 398 pp. .(In Persian)
3. Barzekar, GH., 2011. Parks and forest recreational (site selection and planning), Agricultural and natural resources engineering organization of Iran press, 231 pp. .(In Persian)
4. Fink, A., Kosecoff, J., Chassin, M and Brook, R.H., 1984. Consensus methods: characteristics and guidelines for use. *American journal of public health*; 74, 979-83.
5. Frashi, A., Shariati, M., 2013. Protective zoning KoLlah Ghazi national park with multi-criteria assessment approach. *Journal of Ecology*, 57: 75-84.
6. Gulnaz, J., Chiranjeewee, K and Harald, V., 2012. Developing criteria and indicators for evaluating sustainable forest management: A case study in Kyrgyzstan. *Forest Policy and Economics*, (12): 32-43.
7. Hai, L.T., Hai, P.H., Khoa, N.T and Hens, L., 2009. Indicators for sustainable development in the Quang Tri Province, Vietnam, 121 p.
8. Holden, A., 2000. Environmental and tourism, New York, Routledge, 225 pp.
9. Jaleb Amelie, m., Abedi, M and Ghavamifar, k., 2004. The value engineering of Mkanidor project managemen, Tehran: Management and Planning Organization Press. 324 pp.
10. Kabiri Hindi M., Danekar, A., Alizadeh, A and Khorasani, N., 2013. The application of TOPSIS in identifying protected natural areas with spiritual values in the city of Neyshabur. *Journal of the Natural Environment, Natural Resources Iranian Journal*, 1 (66): 61-76. .(In Persian)

11. Keam, S., McCormick, N., 2008. Implementing sustainable bio energy production; a compilation of tools and approaches, Gland, Switzerland, IUCN, 32p.
12. Keeney, S., Hasson, F and McKenna, H. P., 2001. A critical review of the Delphi technique as a research methodology for nursing. *International Journal of Nursing Studies*, 38(2), 195-200.
13. Ludwig L and Starr S., 2005. Library as place: results of a Delphi study. *Journal of the medical library association*; 93(3), 315-327.
14. Majnonian, H., 2000. Protected areas of Iran. The publication of the environmental protection agency. (In Persian)
15. Mociora, E and Kruse M., 2015. Educational values and services of ecosystems and landscapes – An overview. *Ecological indicators*, No: 60, 137–151.
16. Munroe, K., 2008. Monitoring landscape fragmentation in an inaccessible mountain area: Celaque national park, western Honduras, *Journal of environmental management*, 12 pp.
17. Sahrai, S., Hemat yar, A and Abdolazadeh, Gh., 2009. Analyze and develop economic and social indicators of sustainable forest management. The third national conference on forestry, 1-9. (In Persian)
18. Sepasi, Y., 2009. Environmental planning for conservation and tourism island with spatial multi-criteria assessment, natural resources, environmental engineering master's thesis, Department of Natural Resources, Tehran University. 148 pp. (In Persian)
19. Sherrouse, B.C. Semmens, D.J and Clement, J.M., 2014. An application of social values for ecosystem services (SOIVES) to three national forests in Colorado and Wyoming. *Ecological Indicators* 36: 68–79.
20. Timko, A., 2010. Evaluating ecological integrity in national parks; case studies from Canada. *Journal of Environmental Management*, 16p.
21. Weaver, D., Oppermann, M., 2000. *Tourism management*, Australia, Wiley, 468pp.
22. Yonesian, M., Shariatti, M and Zamani, Gh., 2009. Looks and challenges shaping the health challenges and guilt in Tehran University of Medical Sciences using the Delphi method. *Journal of Medical Research*, 3 (1): 9-20. (In Persian)
23. Young J.C., Jordan, A., Searle, K.R., Butler, A., Chapman, D.S., Simmons, P and Watt, A.D., 2013. Does stakeholder involvement really benefit biodiversity conservation? *Biological conservation* 158: 359–370.