

## مقایسه توانایی روش‌های مختلف تعیین وضعیت مرتع در تفکیک وضعیت‌های مختلف در دو رویشگاه استپی و نیمه استپی

مصطفی سعیدفر<sup>۱\*</sup>، مهدی بصیری<sup>۲</sup>، محمدرضا مقدم<sup>۳</sup> و محمدجعفری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ایران

<sup>۳</sup> استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

<sup>۴</sup> استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۸۳/۱۰/۲۸، تاریخ تصویب: ۸۴/۷/۴)

### چکیده

وضعیت مرتع به‌عنوان درجه سلامت مرتع تعریف شده و مقایسه وضعیت فعلی در مقایسه با قابلیت نهایی مرتع است، لذا وضعیت مهم‌ترین شاخصی است که ارزیابی آن در مدیریت مرتع به‌عنوان راهنمای مدیران اهمیت دارد. اساس تئوری اکثر روش‌های تعیین وضعیت مرتع که در کشور به‌کار گرفته می‌شوند بر مبنای تئوری کلیماکس کلمنتز استوار است. هدف تحقیق این بوده است که روش‌های فعلی ارزیابی وضعیت مرتع در دو ناحیه رویشی استپی و نیمه استپی در استان اصفهان مورد ارزیابی قرار گیرد، تا ضمن مشخص شدن توانایی هر کدام از روش‌ها در ارزیابی صحیح وضعیت، به نقاط قوت و ضعف آن‌ها نیز پی برده شود. بدین منظور در رویشگاه نیمه استپی در منطقه فریدونشهر اصفهان، تیپ گراس-گون و در رویشگاه استپی در منطقه موته تیپ درمنه که هر دو از تیپ‌های غالب این مناطق هستند انتخاب شدند. هر کدام از این تیپ‌ها با توجه به وضعیت فعلی، اطلاعات جمع‌آوری شده از خاک و پوشش گیاهی و نظرات کارشناسی از نظر وضعیت تخریب به سه وضعیت خوب، متوسط و ضعیف تقسیم شدند. در داخل هر وضعیت سه تکرار هر کدام شامل پنج ترانسکت مستقر گردید. اطلاعات مورد نیاز در امتداد این ترانسکت‌ها از داخل ۲۵ پلات ۱×۱/۵ متر در ناحیه نیمه استپی و ۱×۲ متر در ناحیه استپی در سال ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ جمع‌آوری شد. بر اساس میانگین اطلاعات به‌دست آمده در سال‌های ذکر شده و دستورالعمل‌های مربوطه، درجه وضعیت در روش‌های ۴ فاکتوره، ۴ فاکتوره تعدیل شده، ۶ فاکتوره، ۶ فاکتوره تعدیل شده، خاک و پوشش گیاهی، آفریقای و مشاهده و تخمین مشخص شد. میزان صحت و میزان دقت روش به‌عنوان شاخص‌های مقایسه روش‌ها به‌کار گرفته شدند. نتایج نشان می‌دهند که در مناطق نیمه استپی روش ۴ فاکتوره و ۴ فاکتوره تعدیل شده به‌طور نسبی دارای توانایی لازم در تشخیص صحیح وضعیت مرتع هستند و لیکن سایر روش‌ها کارایی لازم را ندارند. کلیه روش‌های به‌کار گرفته شده در رویشگاه استپی فاقد دقت، صحت و توانایی لازم در برآورد صحیح وضعیت مرتع بوده‌اند. مهم‌ترین عوامل موثر در عدم کارایی این روش‌ها در مناطق نیمه استپی و به‌ویژه استپی به عواملی چون، مبنای تئوریک ضعیف روش‌ها، عدم توجه به شرایط و توان رویشگاه در انتخاب فاکتورهای مهم و موثر، تفاوت در دامنه امتیازات فاکتورهای مشابه، عدم به‌کارگیری فاکتورهای مناسب، جهت تفکیک تغییرات ناشی از مدیریت اعمال شده از تغییرات اکولوژیک مربوط می‌شود. از این‌رو لازم است هم در مبنای نظری وضعیت مرتع و هم در روش‌های تعیین وضعیت مرتع به ویژه در مناطق نیمه استپی تجدید نظر نمود و روش‌های جدیدی را که بر مبنای توان اکولوژیک رویشگاه پایه‌گذاری شده باشد به‌گونه‌ای ارائه کرد که مرتع را به‌عنوان یک اکوسیستم مورد ارزیابی قرار دهد.

**واژه‌های کلیدی:** وضعیت مرتع، مقایسه روش‌ها، توان اکولوژیک رویشگاه، مراتع استپی و نیمه استپی، اصفهان

E-mail: Saeedfar1956@yahoo.com

فکس: ۰۳۱۱-۷۷۵۷۰۲۲

تلفن: ۰۹۱۳-۱۶۱۹۲۱۵

\* نویسنده مسئول:

## مقدمه

مراتع با بررسی تغییرات خرد و کلان در زمان و مکان تعیین هویت و ارزیابی می‌شوند. طبقه بندی و تفکیک مراتع به رویشگاه‌های مختلف تغییرات مکانی و طبقه بندی وضعیت مراتع تغییرات را در بعد زمان نشان می‌دهد (Pamo *et al.* 1990). وضعیت مراتع نشان دهنده تاریخچه تأثیر عوامل زنده و غیر زنده بر روی پوشش گیاهی و خاک مراتع در گذشته و حال است. از این رو پیپرویک (Pieper & Beck, 1990) اظهار داشته اند که وضعیت مراتع شاید مهم‌ترین شاخصی باشد که ارزیابی آن در مدیریت مراتع ضرورت دارد.

تعاریف متعددی از اصطلاح وضعیت مراتع ارائه شده است که تقریباً مفهوم یکسانی را القا می‌کنند. انجمن مرتعداران آمریکا در سال ۱۹۹۵ وضعیت مراتع را درجه سلامت مراتع در مقایسه با قابلیت نهایی تولید مراتع تعریف می‌کند. مصداقی (Mesdaghi, 1995) و مقدم (Moghadam, 1999)، وضعیت مراتع را مقایسه شرایط موجود مراتع نسبت به مرحله کلیماکس می‌دانند.

تئوری‌های پیشین توالی گیاهی، به‌خصوص دیدگاه کلمنتز<sup>۱</sup> (Clements, 1920) که ختم به یک جامعه کلیماکس مشخص می‌گردد، مهم‌ترین دیدگاه اکولوژیک بوده است که بیش از نیم قرن بر مطالعات اکولوژیک مراتع و از جمله ارزیابی وضعیت مراتع تأثیر گذاشته است. در این دیدگاه، وضعیت مراتع بر اساس میزان تشابه جامعه گیاهی فعلی با جامعه کلیماکس آن بیان می‌شود

(Dyksterhuis 1949 & Clements 1920). به‌علت عدم توانایی این مدل در تفسیر مسیرهای چندگانه تغییرات، نقد و بررسی‌های متعددی در رابطه با این تئوری و جایگزینی تئوری‌های جدید مانند تئوری اکولوژی غیر تعادلی<sup>۲</sup> و یا مدل آستانه اکولوژیک<sup>۳</sup> انجام شده است. در حال حاضر جهت ارزیابی وضعیت مراتع در مناطق مختلف از روش‌های متفاوتی بر اساس شرایط محدودده مورد مطالعه و هدف مطالعه استفاده می‌شود، که از آن جمله می‌توان از روش‌های ارزیابی میزان سلامت مراتع (SRM task

1995 group)، و یا چگونگی عملکرد اکوسیستم (Tongyway 1994)، اسم برد.

در ارزیابی وضعیت مراتع در اکثر مناطق کشور از این مدل در قالب روش‌های متفاوت استفاده شده است که به‌علت عدم امکان شناخت کلیماکس جوامع گیاهی و هم‌چنین گونه‌های موجود در شرایط کلیماکس، استفاده از این روش‌ها از نظر علمی و عملی با مشکلاتی روبرو شده است، گرچه تلاش‌هایی توسط برخی از محققین در تطبیق دادن آن با شرایط مراتع کشور انجام شده است (Arzani 1989, Mesdaghi 1996, Moghadam 1998). Barani (1996) اظهار می‌دارد که در کاربرد روش‌های

متداول تعیین وضعیت، روش‌ها در تمامی رویشگاه‌ها یکسان به‌کار گرفته می‌شوند و تفکیک تغییرات زمانی و مکانی به‌خوبی در آن‌ها صورت نگرفته است. علاوه بر آن به اختلاف پتانسیل و توان اکولوژیک رویشگاه‌ها توجه نشده است. زارع (Zare Sangdarzi 2003) در تحقیق خود به این نتیجه رسیده است که روش پوشش گیاهی و خاک (سازمان جنگل‌بانی آمریکا ۱۹۶۹)، روش فرکانس و روش ۶ فاکتور تعدیل شده (Basiri 2000)، را می‌توان به‌عنوان روش‌های مناسب تعیین وضعیت مراتع در مراتع کوهستانی پذیرفت. ارزانی (Arzani 1988)، معتقد است با تعدیل امتیاز برخی از فاکتورها می‌توان در اصلاح روش‌ها بر اساس شرایط ایران تا حدودی موفق بود. مصداقی استفاده از مدل وضعیت حال و انتقال<sup>۴</sup> را برای درمنه‌زارهای کشور توصیه می‌کند (Mesdaghi 1996).

در این تحقیق از طریق شاخص‌های صحت<sup>۵</sup> و دقت<sup>۶</sup>، که صحت ارزیابی صحیح صفت مورد آزمون نسبت به جامعه و دقت تکرار پذیری نتایج است (Bonham 1988)، به مقایسه توانایی روش‌های تعیین وضعیت مراتع در تفکیک و جداسازی اختلافات اکولوژیک و نیز تغییرات ناشی از مدیریت اعمال شده در تیپ‌های رویشگاه‌های استپی و نیمه استپی پرداخته شده است. هدف تحقیق این بوده که آیا روش‌های فعلی تعیین وضعیت مراتع این قابلیت را دارند که علاوه بر تفکیک وضعیت‌های مختلف چنین اختلافاتی را نیز نمایان سازند؟

۴ - State and Transition

۵ - Accuracy

۶- Precision

۱- Clements

۲ - Non-equilibrium ecology

۳ - Ecological threshold

## مواد و روش‌ها

### مشخصات منطقه مورد مطالعه

#### ناحیه رویشی نیمه استپی

در این ناحیه رویشی، حوزه کرچمیوی جنوبی در ۲۰۰ کیلومتری غرب استان اصفهان و در جنوب غربی شهرستان فریدونشهر انتخاب شده است. ارتفاع متوسط آن ۲۶۰۰ متر از سطح دریا، بارندگی سالانه ۵۵۰ تا ۶۰۰ میلی متر، متوسط دمای سالانه ۱۰ درجه سانتی گراد و اقلیم منطقه به روش طبقه بندی گوسن نیمه استپی سرد است. خاک آن عمدتاً رسی، کم عمق تا نیمه عمیق و از نظر توپوگرافی در تیپ کوهستان و تپه‌های مرتفع قرار دارد. پوشش گیاهی این محدوده که به طوز متوسط حدود ۳۰ تا ۳۵ درصد است را بیش‌تر علف‌های گندمی چندساله نظیر *Bromus Agropyron trichophorum* و نیز *Psathyrostachis fragilis tomentellus* انواع لگومها به‌ویژه گونه‌های علفی و تیغ دار از جمله *Astragalus Astragalus cyclophylon* ، *Cachrys* و *Ferula ovina adscendens* ، *uloptera* همراه با تعدادی دیگر از گونه‌ها شکل می‌دهند (Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology 2002)

#### ناحیه رویشی استپی

در این ناحیه رویشی قرق موته و اطراف آن در ۱۲۰ کیلومتری شمال اصفهان انتخاب گردید. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۹۰۰ متر، بارندگی سالانه بین ۱۶۰ تا ۱۷۰ میلی متر، متوسط دمای سالانه ۱۱/۸ سانتی گراد و اقلیم آن به روش گوسن نیمه بیابانی خفیف است. خاک آن دارای بافت متوسط تا سنگین، کم عمق تا نیمه عمیق و از نظر توپوگرافی در دشت‌های دامنه‌ای و تپه‌های کم ارتفاع قرار دارد. پوشش گیاهی آن بوت‌ه زار با غالبیت *Stipa sieberi* و نیز *Artemisia* ، *Scariola orientalis* ، *barbata* همراه با *Anabasis aphylla* و *Noea mucronata* است (Saeedfar 1994).

## روش بررسی

### عملیات صحرائی و جمع آوری داده‌ها

ابتدا محدوده مورد مطالعه در هر دو رویشگاه بر اساس نوع پوشش گیاهی غالب به روش نمود ظاهری<sup>۱</sup>، تیپ بندی و واحدهای همگن مورد نظر انتخاب شدند. هر کدام از عرصه‌های انتخاب شده، از طریق تکمیل فرم ویژه‌ای که بر مبنای میزان تخریب رویشگاه از طریق توصیف فاکتورهای مربوط به فرسایش و خصوصیات سطح خاک و نیز فاکتورهای پوشش گیاهی شامل ترکیب، درصد پوشش گیاهی، تولید، زادآوری و شادابی که هر کدام در سه سطح از شرایط مناسب تا نامناسب طبقه بندی شده بودند، همراه با نظرات تکمیلی کارشناسی به سه طبقه خوب، متوسط و ضعیف تقسیم بندی شدند و به‌عنوان شاهد مورد استفاده قرار گرفتند. سپس پنج ترانسکت هر کدام به طول ۵۰ متر در منطقه نیمه استپی و ۱۰۰ متر در منطقه استپی به‌طور جداگانه در هر کدام مستقر و ۲۵ پلات ۱×۱/۵ و یا ۱×۲ متر به ترتیب در منطقه نیمه استپی و استپی با توجه به ابعاد گیاهان غالب در امتداد ترانسکت‌ها قرار داده شد. اطلاعات مورد نیاز از جمله درصد تاج پوشش گیاهان، تولید، سنگ و سنگریزه، لاشبرگ، خاک لخت، زادآوری، بنییه و شادابی در سال ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ از داخل پلات و سایر اطلاعات تکمیلی از اطراف واحدهای نمونه گیری برداشت شد.

### تجزیه و تحلیل اطلاعات

بر اساس میانگین داده‌ها و اطلاعات جمع آوری شده، در این دو سال امتیاز وضعیت در هر روش بر اساس دستورالعمل‌های مربوطه برای تکرارهای مختلف در وضعیت‌های سه گانه محاسبه و درجه وضعیت آن، مشخص شد. در رابطه با شاخص‌هایی مثل پتانسیل تولید در روش ۶ فاکتوره و ۶ فاکتوره تعدیل شده، در ناحیه نیمه استپی از نتایج طرح تحقیقاتی که بر روی قرق‌های ایجاد شده در این ناحیه انجام گردیده بود (Saeedfar 2000) استفاده شد،

وضعیت ارزیابی شده در مقایسه با شاهد مربوطه از طریق مقدار عددی آن و ارزیابی بالاتر و یا پایین‌تر وضعیت در مقایسه با شاهد با علامت مثبت و منفی نمایش داده شده‌اند. مثلاً عدد +۱ یعنی این‌که وضعیت ارزیابی شده یک طبقه بالاتر از وضعیت شاهد مربوطه ارزیابی شده است. میزان دقت روش هم که به مفهوم تکرار پذیری نتیجه و به عبارتی ثبات<sup>۱</sup> روش در ارزیابی یکسان وضعیت در هر روش است، از مقایسه میزان یکسان بودن درجه وضعیت ارزیابی شده در تکرارهای مختلف می‌شود. به منظور بررسی تفاوت معنی‌دار بین دو حالت یک روش، مثل روش ۴ فاکتوره با ۴ فاکتوره تعدیل شده و یا ۶ فاکتوره با ۶ فاکتوره تعدیل شده، بین امتیاز به‌دست آمده در دو حالت روش مقایسه آماری انجام می‌شود تا تفاوت بین آن‌ها مشخص گردد.

## نتایج

### ناحیه رویشی نیمه استپی

#### درجه وضعیت ارزیابی شده در روش‌های مختلف

بر اساس میانگین داده‌های سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳، جمع امتیاز فاکتورهای مورد ارزیابی در هر روش و نیز درجه وضعیت مربوطه بر اساس دستورالعمل هر روش مشخص گردید که نتایج به‌دست آمده در جدول ۱ مشخص شده است.

#### مقایسه آماری بین حالت‌های متفاوت یک روش

بر اساس اطلاعات جدول ۲ مشخص گردید که بین روش ۴ فاکتوره و ۴ فاکتوره تعدیل شده در هر سه وضعیت شاهد اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، یعنی این‌که این دو روش در نشان دادن وضعیت در محدوده مورد مطالعه با هم تفاوت ندارند و در اصل نمی‌توان این دو روش را در ارزیابی وضعیت در این تیپ متفاوت از هم دانست. اما بین روش ۶ فاکتوره با ۶ فاکتوره تعدیل شده در وضعیت شاهد خوب اختلاف معنی‌دار نیست ولی در وضعیت شاهد متوسط و ضعیف اختلاف در سطح ۵ درصد معنی‌دار است.

و در ناحیه استپی از قرق محیط زیست موته و نیز اطلاعات طرح ارزیابی مراتع مناطق مختلف آب و هوایی ایران در این منطقه استفاده گردید (Arzani 2005). در این تحقیق روش‌های ۴ فاکتوره (Parker 1952)، که خاص مناطق نیمه خشک است (Barani 1996)، ۴ فاکتوره تعدیل شده (Arzani 1998)، ۶ فاکتوره معروف به روش گودوین که از روش سازمان جنگلبانی امریکا اقتباس شده و توسط ایشان برای مراتع ایران پیشنهاد شده است (Moghadam 1998)، ۶ فاکتوره تعدیل شده (Basiri 2000)، روش خاک و پوشش گیاهی (سازمان جنگلبانی امریکا ۱۹۶۹)، روش موسوم به روش آفریقای که در آفریقای شرقی به‌کار گرفته شد (Basiri 1996))، و نیز روش مشاهده و تخمین که برگرفته شده از سازمان جنگلبانی امریکاست و از سال ۱۳۴۳ در ایران به کار برده شده است (Mesdaghi 2003)، مورد مقایسه قرار گرفتند. در روش‌های تعدیل شده در حداکثر درصد پوشش گیاهی و دامنه امتیازات آن بر اساس شرایط منطقه تغییراتی داده شده است (Arzani 1998, Basiri 2000).

از آنجایی که وضعیت مرتع یک شاخص و خصوصیت اعتباری یا قراردادی است که به مرتع اختصاص داده می‌شود و نیز به علت مبتنی نبودن روش‌ها بر یک مبنای ثابت و آماری مشخص، رهیافت مناسبی برای تعیین شاهد وجود ندارد، مگر این‌که در هر منطقه خاص با مدیریت صحیح و اصولی طولانی مدت و به شرط رسیدن به شرایط مطلوب بتوانیم به شاهدهی دست یابیم. از این رو در مطالعه حاضر از هر کدام از سه واحد تفکیک شده مشخص شده در غالب وضعیت‌های خوب، متوسط و ضعیف به‌عنوان شاهد در طبقه وضعیت مربوطه استفاده شد.

به منظور مقایسه توانایی روش‌ها از شاخص‌های صحت و دقت (تکرار پذیری) استفاده گردید. صحت به مفهوم ارزیابی صحیح و نزدیک به واقعیت (در این‌جا وضعیت شاهد است) وضعیت است و دقت به معنی تکرارپذیری نتایج است (Bonham 1988, Amiri 2003). صحت از مقایسه فاصله درجه وضعیت ارزیابی شده نسبت به درجه وضعیت شاهد مربوطه مشخص شده است، که میزان فاصله

جدول ۱- امتیاز و درجه وضعیت در روش‌های مختلف در ناحیه رویشی نیمه استپی

مشاهده و تخمین	آفریقایی	خاک و پوشش	۶ فاکتوره تعدیل شده	۶ فاکتوره	۴ فاکتوره تعدیل شده	۴ فاکتوره	روش‌ها
×	۰-۸	۰-۲۰۰	۰-۱۰۰	۰-۱۰۰	۰-۵۰	۰-۵۰	دامنه امتیازات
طبقه بندی کمی ندارد	خوب >۵ متوسط ۳-۵ ضعیف <۳	عالی ۲۰۰-۱۶ خوب ۱۶۱-۱۲۰ متوسط ۱۲۱-۸۱ ضعیف ۸۰-۴۱ خ-ضعیف <۴۰	مشابه روش ۶ فاکتوره	عالی ۱۰۰-۸۸ خوب ۸۷-۷۰ متوسط ۶۹-۵۰ ضعیف ۴۹-۳۰ خ-ضعیف ۲۹-۱۱	مشابه روش ۴ فاکتوره	عالی >۴۵ خوب ۴۵-۳۸ متوسط ۳۷-۳۰ ضعیف ۲۹-۲۰ خ-ضعیف <۲۰	دامنه طبقه بندی وضعیت
درجه وضعیت	درجه وضعیت	درجه وضعیت	درجه وضعیت	درجه وضعیت	درجه وضعیت	درجه وضعیت	وضعیت شاهد
متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	ضعیف	خوب	خوب	خوب
متوسط	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	متوسط	متوسط
ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف

\* بر مبنای ۰ تا ۱۰ امتیاز مربوط به هر کلاس وضعیت مشخص شده است.  
 • امتیاز ذکر شده بر اساس جمع امتیاز خاک و پوشش گیاهی است.

جدول ۲- مقایسه اماری بین حالت‌های متفاوت یک روش در ناحیه رویشی نیمه استپی

وضعیت شاهد			روش‌های مقایسه شده
ضعیف	متوسط	خوب	
n.S	n.S	n.S	۴ فاکتوره با ۴ فاکتوره تعدیل شده
*	*	n.S	۶ فاکتوره با ۶ فاکتوره تعدیل شده

n.S اختلاف معنی‌دار نیست \* اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد

به‌گونه‌ای که در وضعیت خوب، وضعیت هر سه تکرار خوب، در متوسط وضعیت متوسط و در ضعیف، وضعیت ضعیف نشان داده شده است. سایر نتایج در جدول آورده شده است.

## دقت روش‌ها

بر اساس اطلاعات جدول ۳ مشاهده می‌شود، در روش ۴ فاکتوره علاوه بر یکسان بودن درجه وضعیت ارزیابی شده با وضعیت‌های شاهد مربوطه، وضعیت در تکرارهای سه گانه در هر وضعیت شاهد نیز یکنواخت برآورد شده است.

جدول ۳- میزان دقت روش‌ها در ارزیابی یکسان وضعیت در تکرارهای مختلف در ناحیه رویشی نیمه استپی

وضعیت شاهد	روش‌ها	۴ فاکتوره	۴ فاکتوره تعدیل شده	۶ فاکتوره	۶ فاکتوره تعدیل شده	خاک و پوشش	آفریقایی	مشاهده و تخمین							
									تکرار	درجه	وضعیت	درجه	وضعیت	درجه	وضعیت
خوب	I	خوب	خوب	ضعیف	متوسط	متوسط	خوب	متوسط							
	II	خوب	خوب	ضعیف	متوسط	متوسط	خوب	متوسط							
	III	خوب	خوب	ضعیف	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط							
متوسط	I	متوسط	متوسط	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	متوسط							
	II	متوسط	متوسط	ضعیف	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط							
	III	متوسط	متوسط	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	ضعیف							
ضعیف	I	ضعیف	متوسط	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	ضعیف							
	II	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط							
	III	ضعیف	متوسط	ضعیف	ضعیف	متوسط	متوسط	ضعیف							
وضعیت شاهد	روش‌ها	۴ فاکتوره	۴ فاکتوره تعدیل شده	۶ فاکتوره	۶ فاکتوره تعدیل شده	خاک و پوشش	آفریقایی	مشاهده و تخمین							
									تکرار	درجه	وضعیت	درجه	وضعیت	درجه	وضعیت
									I	خوب	خوب	ضعیف	متوسط	متوسط	خوب
خوب	II	خوب	خوب	ضعیف	متوسط	متوسط	خوب	متوسط							
	III	خوب	خوب	ضعیف	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط							
	I	متوسط	متوسط	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	متوسط							
متوسط	II	متوسط	متوسط	ضعیف	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط							
	III	متوسط	متوسط	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	ضعیف							
	I	ضعیف	متوسط	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	ضعیف							
ضعیف	II	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط							
	III	ضعیف	متوسط	ضعیف	ضعیف	متوسط	متوسط	ضعیف							

### مقایسه میزان صحت روش‌ها

صحت روش‌ها از مقایسه میزان اختلاف درجه وضعیت ارزیابی شده هر روش، نسبت به وضعیت شاهد مربوطه سنجیده می‌شود، که همان‌گونه که در روش تحقیق گفته شد معیار آن فاصله وضعیت ارزیابی شده با وضعیت شاهد مربوطه است که مقدار این فاصله با عدد و جهت اختلاف با علامت مثبت و یا منفی سنجیده می‌شود. بر اساس اطلاعات جدول ۴ ملاحظه می‌گردد که در روش چهار فاکتوره و ۴ فاکتوره تعدیل شده، درجه وضعیت ارزیابی شده با وضعیت‌های شاهد یکسان بوده است اما در سایر روش‌ها تفاوت‌هایی دیده می‌شود. میزان تفاوت طبقات ارزیابی وضعیت با عدد و جهت آن با علامت‌های مثبت و یا منفی نشان داده شده است. اطلاعات جدول مشخص می‌کند که روش ۶ فاکتوره در وضعیت شاهد خوب و متوسط دقت کمی را از خود نشان داده است، ولیکن در وضعیت ضعیف ارزیابی مشابهی با وضعیت شاهد مربوطه داشته است. بنابراین روش ۴ فاکتوره و ۴ فاکتوره تعدیل شده به نسبت مناسب‌ترین ارزیابی و روش ۶ فاکتوره کمترین دقت را در ارزیابی وضعیت داشته‌اند. اکثر روش‌ها، در وضعیت ضعیف، وضعیت را بهتر ارزیابی نموده‌اند. سایر نتایج در جدول ملاحظه می‌شود.

### ناحیه رویشی استپی

#### درجه وضعیت ارزیابی شده در روش‌های مختلف

در این ناحیه رویشی نیز بر اساس میانگین اطلاعات به دست آمده در طی دو سال ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ امتیاز وضعیت و درجه وضعیت در هر روش، مشخص گردید که نتایج آن در جدول ۵ ملاحظه می‌شود. اکثر روش‌ها در هر سه وضعیت شاهد (خوب، متوسط و ضعیف) و ضعیف را ضعیف و خیلی ضعیف ارزیابی می‌کنند. تنها روش آفریقایی و روش مشاهده و تخمین است که به طور نسبی وضعیت را نسبت به بقیه روش‌ها مناسب‌تر ارزیابی کرده‌اند. نتایج مربوط به سایر روش‌ها در جدول آورده شده است.

### مقایسه آماری بین حالت‌های متفاوت یک روش

بر اساس اطلاعات جدول ۶ بین روش ۴ فاکتوره و ۴ فاکتوره تعدیل شده، در وضعیت شاهد خوب و متوسط اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، ولی در وضعیت ضعیف اختلاف در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. در واقع نمی‌توان این دو روش را در ارزیابی وضعیت در شاهد‌های خوب و متوسط از هم متفاوت دانست. در روش ۶ فاکتوره و ۶ فاکتوره تعدیل شده در وضعیت شاهد خوب اختلاف معنی‌دار نیست و در شاهد‌های متوسط و ضعیف اختلاف در سطح ۵ درصد معنی‌دار است.

### مقایسه میزان دقت روش‌ها

دقت یا تکرار پذیری روش به معنی ارزیابی یکسان درجه وضعیت در هر تکرار است. بر اساس اطلاعات جدول ۷ مشخص می‌شود که علیرغم عدم صحت روش‌ها در ارزیابی صحیح وضعیت در این ناحیه رویشی، اکثر روش‌ها دارای ارزیابی یکسان یا تکرار پذیری مناسبی از وضعیت برای هر سه وضعیت شاهد هستند. از بین روش‌های مورد بررسی، روش ۴ فاکتوره، ۶ فاکتوره، ۶ فاکتوره تعدیل شده، خاک و پوشش، بهترین تکرارپذیری را داشته‌اند. نتایج سایر روش‌ها در جدول درج شده است.

### مقایسه میزان صحت روش‌ها

از مقایسه درجه وضعیت ارزیابی شده در هر روش، نسبت به وضعیت شاهد مربوطه به عنوان عامل تشخیص میزان دقت روش در برآورد صحیح وضعیت استفاده شده است. اطلاعات جدول ۸ مشخص می‌کند که عموماً در وضعیت شاهد ضعیف، اکثر روش‌ها ارزیابی به نسبت نزدیک‌تری با وضعیت شاهد مربوطه داشته‌اند، به‌ویژه روش ۴ فاکتوره، ۴ فاکتوره تعدیل شده و خاک و پوشش، اما در وضعیت‌های شاهد متوسط و به‌ویژه وضعیت خوب روش‌ها به‌ندرت توانسته‌اند وضعیت را در حد یا نزدیک به وضعیت شاهد مورد مقایسه ارزیابی کنند. مثلاً در روش ۶ فاکتوره و ۶ فاکتوره تعدیل شده ملاحظه می‌شود که حتی تا سه طبقه وضعیت نسبت به وضعیت شاهد مربوطه پائین‌تر ارزیابی شده است. سایر اطلاعات در جدول درج شده است.

جدول ۴- میزان صحت روش ها در ارزیابی صحیح وضعیت در ناحیه رویشی نیمه استپی

مشاهده و تخمین	آفریقایی		خاک و پوشش		تعدیل شده ۶ فاکتوره		تعدیل شده ۴ فاکتوره		۴ فاکتوره		روش ها	وضعیت شاهد
	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف		
-۱	متوسط	۰	خوب	-۱	متوسط	-۱	+۲	ضعیف	۰	خوب	I	خوب
-۱	متوسط	۰	خوب	-۱	متوسط	+۱	+۲	ضعیف	۰	خوب	II	خوب
-۱	متوسط	-۱	متوسط	-۱	متوسط	-۱	+۲	ضعیف	۰	خوب	III	خوب
۰	متوسط	۰	متوسط	-۱	ضعیف	-۱	-۱	ضعیف	۰	متوسط	I	متوسط
۰	متوسط	۰	متوسط	۰	متوسط	-۱	-۱	ضعیف	۰	متوسط	II	متوسط
-۱	ضعیف	۰	ضعیف	-۱	ضعیف	-۱	-۱	ضعیف	۰	متوسط	III	متوسط
۰	ضعیف	+۱	متوسط	۰	ضعیف	۰	۰	ضعیف	۰	ضعیف	I	ضعیف
+۱	متوسط	۰	ضعیف	۰	ضعیف	۰	۰	ضعیف	۰	ضعیف	II	ضعیف
۰	ضعیف	+۱	متوسط	+۱	ضعیف	۰	۰	ضعیف	۰	ضعیف	III	ضعیف

جدول ۵- امتیاز و درجه وضعیت در روش های متفاوت در ناحیه رویشی استپی

مشاهده و تخمین	آفریقایی		خاک و پوشش		تعدیل شده ۶ فاکتوره		تعدیل شده ۴ فاکتوره		۴ فاکتوره		روش ها
	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	
۰-۱۰	وضعیت	۰-۸	وضعیت	۰-۲۰۰	وضعیت	۰-۱۰۰	وضعیت	۰-۵۰	وضعیت	۰-۵۰	دامنه امتیازات
طبقه بندی کمی ندارد	خوب >۵ متوسط ۳-۵ ضعیف <۳	عالی ۲۰۰-۱۶ خوب ۱۶۱-۱۲۰ متوسط ۱۲۱-۸۱ ضعیف ۸۰-۴۱ خ ضعیف <۴۰	مشابه روش ۶ فاکتوره	۰-۱۰۰	عالی ۱۰۰-۸۸ خوب ۸۷-۷۰ متوسط ۶۹-۵۰ ضعیف ۴۹-۳۰ خ-ضعیف ۲۹-۱۱	۰-۱۰۰	۰-۵۰	عالی >۴۵ خوب ۴۵-۳۸ متوسط ۳۷-۳۰ ضعیف ۲۹-۲۰ خ-ضعیف <۲۰	۰-۵۰	۰-۵۰	دامنه طبقه بندی وضعیت
وضعیت	امتیاز	وضعیت	امتیاز	وضعیت	امتیاز	وضعیت	امتیاز	وضعیت	امتیاز	وضعیت	خوب
ضعیف	۳/۷	خوب	۳۴/۵	خ ضعیف	۲۶/۸	خ ضعیف	۲۲/۷	ضعیف	۲۷/۳	ضعیف	۲۵/۳
ضعیف	۳/۷	خوب	۳۰/۸	خ ضعیف	۲۰/۵	خ ضعیف	۱۸	ضعیف	۲۸/۲	ضعیف	۲۶
ضعیف	۳/۷	متوسط	۱۳/۵	خ ضعیف	۲۲/۵	خ ضعیف	۱۷/۷	ضعیف	۲۱/۲	ضعیف	۱۹/۶

۴- بر مبنای ۱۰ امتیاز مربوط به هر کلاس وضعیت مشخص شده است.  
 ۵- امتیاز ذکر شده بر اساس جمع امتیاز خاک و پوشش گیاهی است.



جدول ۶- مقایسه آماری بین حالت‌های متفاوت یک روش در ناحیه رویشی استپی

روش‌های مقایسه شده	وضعیت شاهد		
	ضعیف	متوسط	خوب
۴ فاکتوره با ۴ فاکتوره تعدیل شده	*	n.s	n.s
۶ فاکتوره با ۶ فاکتوره تعدیل شده	*	*	n.s

n.s | اختلاف معنی دار نیست \* | اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد

جدول ۷- میزان دقت روش‌ها در ارزیابی یکسان وضعیت در تکرارهای مختلف در ناحیه استپی

مشاهده و تخمین	آفریقایی	خاک و پوشش	درجه وضعیت	۶ فاکتوره تعدیل شده		۴ فاکتوره تعدیل شده	۴ فاکتوره	درجه وضعیت	تکرار	وضعیت و شاهد
				درجه وضعیت	تکرار					
ضعیف	متوسط	ضعیف	درجه وضعیت	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	متوسط	ضعیف	I	خوب	
ضعیف	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	ضعیف	ضعیف	II		
متوسط	خوب	ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	متوسط	ضعیف	III		
ضعیف	خوب	ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	ضعیف	ضعیف	I	متوسط	
متوسط	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	ضعیف	ضعیف	II		
ضعیف	خوب	ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	متوسط	ضعیف	III		
ضعیف	ضعیف	ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	ضعیف	ضعیف	I	ضعیف	
متوسط	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	ضعیف	ضعیف	II		
ضعیف	ضعیف	ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	خیلی ضعیف	ضعیف	ضعیف	III		

جدول ۸- میزان صحت روش‌ها در ارزیابی وضعیت در ناحیه روشی استپی

مشاهده و تخمین	آفرینایی		خاک و پوشش	۶ فاکتوره		۴ فاکتوره		۶ فاکتوره		۴ فاکتوره		۴ فاکتوره	وضعیت و شاهد		
	وضعیت	اختلاف		وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف			تکرار	روش‌ها
-۲	ضعیف	-۱	متوسط	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	متوسط	-۲	ضعیف	I	خوب
-۲	ضعیف	-۱	متوسط	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	II	
-۱	متوسط	۰	خوب	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	متوسط	-۲	ضعیف	III	
-۱	ضعیف	+۱	خوب	-۱	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۱	ضعیف	-۱	ضعیف	I	متوسط
۰	متوسط	۰	متوسط	-۱	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	-۱	ضعیف	-۱	ضعیف	II	
-۱	ضعیف	+۱	خوب	-۱	ضعیف	-۲	ضعیف	-۲	ضعیف	۰	متوسط	-۱	ضعیف	III	
۰	ضعیف	۰	ضعیف	۰	ضعیف	-۱	ضعیف	-۱	ضعیف	۰	ضعیف	۰	ضعیف	I	ضعیف
+۱	متوسط	+۲	خوب	-۱	ضعیف	-۱	ضعیف	-۱	ضعیف	۰	ضعیف	۰	ضعیف	II	
۰	ضعیف	۰	ضعیف	-۱	ضعیف	-۱	ضعیف	-۱	ضعیف	۰	ضعیف	۰	ضعیف	III	

## بحث و نتیجه‌گیری

در ناحیه رویشی نیمه استپی، روش‌های مختلف درجات متفاوتی از وضعیت را نشان داده‌اند، که اختلاف در اصل و مبدأ روش‌ها، اختلاف در تعداد و تنوع فاکتورهای مورد ارزیابی، وزن و امتیاز هر فاکتور، نحوه نمره دهی هر فاکتور، مبتنی بودن امتیاز برخی از فاکتورها به نظرات کارشناسی و عدم توجه در انتخاب صحیح دامنه امتیازات در برخی از فاکتورها که با توان رویشگاه هماهنگ نیستند از جمله دلایلی بوده است که موجب بروز این تفاوت‌ها شده است. توان سایت یا رویشگاه به مفهوم در نظر داشتن پتانسیل و توانمندی آن در بوجود آوردن نوع و مقدار مشخصی از پوشش گیاهی، تولید، ترکیب، و درجه حفظ آب و خاک است که تابع شرایط محیطی و اکولوژیک آن رویشگاه است. لذا هر رویشگاهی بر اساس توانایی اکولوژیک خود دارای یک توان مشخصی است، از این رو لایکوک اظهار می‌دارد که طبقه‌بندی رویشگاه و ارزیابی توان آن‌ها امری ضروری و مهم برای ارزیابی مرتع محسوب می‌شود (Laycock 1989). در این منطقه روش ۴ فاکتور و ۴ فاکتور تعدیل شده ارزیابی متناسب‌تری را به‌دست داده‌اند که علت آن استفاده از فاکتورهای به نسبت مناسب‌تر و یا دادن وزن مناسب به فاکتورهای مورد استفاده باشد که به‌طور نسبی با ویژگی‌های اکولوژیک منطقه مورد ارزیابی سازگارتر بوده است، چراکه این روش به استناد نوع فاکتورهای به‌کار گرفته شده، مثل فرسایش ابی و یا دامنه امتیاز منظور شده در برخی از فاکتورها مثل درصد پوشش گیاهی و یا فاکتور ترکیب گیاهی که گیاهان مرغوب بیشتر از نوع گراس‌هاست می‌تواند خاص مناطق نیمه خشک باشد. ملاحظه می‌شود که در روش ۴ فاکتور تعدیل شده در برخی از تکرارها علیرغم یکسان بودن شرایط فاکتورهای استفاده شده، با تکرار مشابه خود در روش ۴ فاکتور نتیجه مشابهی به‌دست نیامده است (جدول ۳)، این نتیجه می‌تواند به فاکتور پوشش گیاهی مربوط باشد، که منظور نمودن ۸۰ درصد پوشش گیاهی موجب کاهش در امتیاز این فاکتور نسبت به روش ۴ فاکتور شده و ارزیابی را پایین تر نشان داده است. در روش ۶ فاکتور تعدیل شده که تا حدودی

ارزیابی وضعیت را نسبت به روش ۶ فاکتور مناسب‌تر نشان داده است. هنوز دقت لازم و قابل قبول دیده نمی‌شود، زیرا فاکتورهای به‌کار گرفته شده و نیز دامنه امتیازات این فاکتورها به درستی صورت نگرفته است. نتایج چنین نشان می‌دهند که هر چه وضعیت به شرایط پایین‌تر سوق پیدا می‌کند به‌علت هماهنگی بهتر و مناسب‌تر دامنه امتیازات و وزن امتیازات شاخص‌ها با شرایط موجود، به نسبت ارزیابی مطلوب‌تری از وضعیت انجام خواهد شد. بارانی (Barani 1996)، نیز به این نتیجه رسیده است که روش‌های به‌کار گرفته شده، در ارزیابی وضعیت‌های ضعیف دارای توانایی بیش‌تری بوده‌اند که این امر به کسب حداقل امتیازات لازم و قرار گرفتن دامنه امتیازات کسب شده، در وضعیت ضعیف مربوط می‌شود. اما لایکوک معتقد است که در جوامع تخریب یافته، امکان طبقه‌بندی وضعیت نیست، چراکه امکان بازگشت به کلیماکس در آن‌ها وجود ندارد (Laycock 1989). از نظر تفاوت بین حالت‌های متفاوت یک روش، ملاحظه شد که در روش ۴ فاکتور بین حالت‌های آن ارتباط معنی‌دار دیده نمی‌شود. از آن‌جاییکه سه فاکتور از چهار فاکتور استفاده شده در هر دو روش ثابت است، تنها فاکتور پوشش گیاهی است که در این رابطه نقش داشته است که نیاز دارد در حداکثر درصد پوشش گیاهی تجدید نظر شود و از این حد کاسته شود.

روش‌های به‌کار گرفته شده در ناحیه رویشی استپی عموماً دارای عدم صحت و دقت لازم هستند، چون که شرایط اکولوژیک مناطقی که غالب این روش‌ها بر مبنای آن‌ها ارائه شده‌اند به‌طور مشخصی متفاوت از شرایط مناطق تحت مطالعه هستند و لذا فاکتورهای به‌کار گرفته شده در این روش‌ها بر شرایط اکولوژیک محل تحقیق منطبق نیستند. به‌طور مثال برخی از روش‌ها مانند روش ۶ فاکتور و یا ۶ فاکتور تعدیل شده دارای صحت بسیار کمی در ارزیابی وضعیت هستند و درجات وضعیت رانسبت به شاهد مربوط به خود حتی تا سه طبقه نیز پایین‌تر نشان داده‌اند. اگر چه تکرار پذیری در این روش‌ها مناسب است ولیکن این نتیجه نمی‌تواند دلیلی بر دقت روش باشد، بلکه اریبی بیش از حد و نیز عدم کارایی فاکتورها در ارزیابی صحیح وضعیت و یا دامنه نامناسب امتیازات موجب به

درجه اول به خاستگاه اولیه این روش‌ها مربوط می‌شود که عموماً توسط سازمان جنگلبانی آمریکا که دارای شرایطی کاملاً متفاوت از مناطق تحت مطالعه هستند و بیشتر در مراتع جنگلی و نیمه مرطوب فعال هستند، ارائه شده‌اند. از طرف دیگر در اکثر این روش‌ها چه از نظر فاکتورهای به‌کار گرفته شده و یا دامنه امتیازات آن‌ها تغییرات موثری داده نشده است که علیرغم تعدیل‌های انجام شده در درصد پوشش گیاهی نیاز به تعدیل مناسب‌تر در دامنه امتیازات این فاکتور و سایر فاکتورها می‌باشد. از عوامل مهم دیگر می‌توان به ضعف زیربنای تئوریک این روش‌ها اشاره داشت که عموماً مبتنی بر کلیماکس به عنوان بالاترین حد نهایی تولید و توان رویشگاه است، که به علت انتقادات جدی وارد شده به این تئوری و جایگزین شدن دیدگاه‌های توالی جدید به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک این تئوری کارایی لازم برخوردار نیست. رایس و وستوبای بیان داشتند که مدل توالی برای بسیاری از مراتع به ویژه مراتع مناطق خشک مناسب نیست و بیشتر این مدل در مناطق مرطوب کارایی دارد (Rice et al. 1978). همچنین اسمیت، معتقد هستند که مدل توالی قادر نیست دینامیسم پوشش گیاهی را در مناطق خشک و بوته‌زارها تفسیر کند، زیرا که این مدل در مناطق مرطوب است که کاربرد دارد (Smith 1989). مصداقی (Mesdaghi 1996) معتقد است که مدل توالی در درمنه زارهای ایران که در مناطق خشک هستند کارایی لازم را ندارد و به جای آن مدل وضعیت حال و انتقال را در تفسیر تغییرات در این گونه مناطق پیشنهاد می‌کند. گروه کار مرتع در آمریکا به این نتیجه رسیده است که وضعیت مرتع بر اساس مدل توالی توانایی ارزیابی صحیح وضعیت مرتع را در بسیاری از مناطق ندارد، لذا به جای آن روش سلامت مرتع را مطرح کرده است (SRM Task Group 1995). مسئله دیگر این که این روش‌ها توانایی لازم را در تفکیک تفاوت‌های زمانی و مکانی فاقد هستند و عموماً روش‌ها در تمامی مناطق یکسان به‌کار گرفته می‌شوند، بارانی نیز به چنین نتیجه ای رسیده است (Barani 1996). ارزانی نیز بیان داشته است که بدون توجه به شرایط آب و هوایی محل ابداع، روش‌های ارزیابی وضعیت.

وجود آمدن چنین حالتی شده است، حتی با تعدیل انجام شده در دامنه امتیاز فاکتور پوشش گیاهی و کاستن از حداکثر درصد پوشش گیاهی جهت کسب بالاترین امتیاز مربوط به این فاکتور، باز تعیینی در نتیجه دیده نمی‌شود، چون که ارزیابی وضعیت فقط منوط به این فاکتور نمی‌شود و فاکتورهای دیگر مثل لاشبرگ و درصد حفاظت خاک هم نقش دارند، که بر اساس شرایط این منطقه تغییر در دامنه امتیازات آن‌ها داده نشده است. در این رویشگاه هم روش‌هایی که بیش‌تر بر نظرات کارشناسی مبتنی بوده‌اند، مثل روش مشاهده و تخمین ارزیابی مناسب‌تری از وضعیت داشته‌اند. و یا مثلاً روش آفریقایی که سهم عمده امتیاز در این روش مربوط می‌شود به ترکیب گونه‌های مرغوب و نامرغوب که به علت غالب بودن گونه درمنه که می‌توان با توجه به ویژگی‌هایی چون سازگاری آن، دوره رویش طولانی، اتکای کمتر به تغییرات بارندگی و نیز قدرت حفاظت خاک و نیز خوشخوراکی نسبی آن نسبت به سایر گیاهان این منطقه به‌عنوان گونه مرغوب در این محدوده تلقی گردد، امتیاز تعلق گرفته به این فاکتور، بیش‌ترین سهم را به خود اختصاص داده است و این امر موجب شده که وضعیت تا حدودی مطلوب‌تر نشان داده شود. در این ناحیه رویشی نیز روش‌ها از وضعیت‌های ضعیف و به‌عبارتی در عرصه‌های تخریب شده ارزیابی بهتری داشته‌اند. می‌توان چنین نتیجه گرفت که روش‌های به‌کار گرفته شده در ناحیه رویشی استپی به دلایل ذکر شده توانایی ارزیابی وضعیت‌های مختلف را ندارند، در این ناحیه رویشی هم دیده شد که در شرایط وضعیت خوب ارتباط معنی‌دار نیست که باز نیاز است که در حداکثر پوشش گیاهی منظور شده باز بینی مجددی شود و از این حد کاسته شود.

اگر بخواهیم توانایی و کارآیی روش‌های فعلی تعیین وضعیت را در تفکیک وضعیت‌های مختلف در رویشگاه‌های متفاوت ارزیابی کنیم، بر اساس نتایج بدست آمده در این تحقیق و نیز نتایج سایر محققین (Barani 1996, Zare 1996, Sangderazi 2003, Mesdaghi 1996) مشخص می‌شود که این روش‌ها از توانایی لازم در نواحی رویشی نیمه استپی و به‌ویژه استپی برخوردار نیستند که علل آن در

۴ فاکتوره و انجام تعدیل‌های مناسب در دامنه امتیاز فاکتورها با شرایط اکولوژیک این گونه مناطق، می‌توان تا ابداع روش‌های مناسب از این روش استفاده کرد.

۲- به منظور دستیابی به اطلاعات جامع‌تر و مناسب‌تر در رابطه با توانایی روش‌های جاری تعیین وضعیت مرتع و نقد نتایج به‌دست آمده در این پژوهش، این تحقیق در سایت‌های دیگر به‌کار گرفته شود.

۳ - تحقیقات جامعی در سطح کشور در رابطه با ارائه روش‌هایی که بر مبنای ویژگی‌های اکولوژیک و شرایط مراتع کشور باشد، انجام گیرد، تا بر اساس آن به‌توان روش‌های جدید و مناسب ارزیابی وضعیت مرتع را در مناطق مختلف اکولوژیک ارائه کرد.

در حال حاضر در غالب مناطق به طور یکسان به کار گرفته شده‌اند (Arzani 1988). نامبرده برای رفع این مشکل تا انجام تحقیقات لازم و دستیابی به روش‌های مناسب برای شرایط مختلف کشور روشی توصیفی را برای ارزیابی وضعیت مرتع در مراتع خشک و نیمه خشک که هرکدام در سه طبقه تقسیم‌بندی می‌شوند را پیشنهاد کرده است.

بر اساس یافته‌های این تحقیق و تحقیقات مشابه پیشنهاد می‌شود که:

۱ - تا زمان دسترسی به روش‌های مناسب که منطبق بر شرایط مراتع کشور باشد، در مناطق استپی از کاربرد روش‌های فعلی خودداری گردد. و در مناطق نیمه استپی نیز به شرط باز بینی و هماهنگ کردن دامنه امتیازات روش

## منابع

- 1- Arzani, H. 1988. Evaluation of rangelands in different climatic regions of Iran, project manual, first vol., Research Institute of forests and rangelands.
- 2- Arzani, H. 2005. Evaluation of rangelands in different climatic regions of Iran, Report of the first 5 years of project, Research Institute of forests and rangelands.
- 3- Amiri, F. 2003. Comparison of methods of estimating utilization rate in *Eurotia ceratoides* faculty of natural resources, Isfahan University of Technology, M.Sc. thesis.
- 4- Barani, H. 1996. Study and comparison of some common methods of rang condition assessment, according to site capabilities in several climatic regions in Tehran Province, M.Sc. thesis. University of Tehran.
- 5- Basiri, M. 2000. Analysis and evaluation of rangelands, unpublished pamphlet, faculty of natural resources, Isfahan University of Tecnology.
- 6- Isfahan University of Technology, 2002. Studies of Southern Karchamboos watershed district, bachelor project of rangelands and watershed management.
- 7- Zare Sangderazi, A. 2003. Use of frequency data in recognizing or range condition, master science thesis, faculty of natural resources, Isfahan University of Technology.
- 8- Saeedfar, M. 1994. Study of possibility of statistical models for estimation of production in some rangeland species. master science thesis, faculty of natural resources, Tehran University.
- 9- Saeedfar, M. 2000. Study of exclosure effect on rehabilitation and improvement of vegetation cover of rangelands in Fereydan region in Isfahan. Final technical report. Research institute if Forests and rangelands.
- 10- Mesdaghi, M. 1996. The capability of present and transition model in Iran rangelands. Scientific research journal of Gorgan Faculty of Agriculture Sciences and Natural Resources, 3(1).
- 11- Mesdaghi, M. 2003. Range management in Iran. Fourth edition. Imam Reza University publications, 333 p.

- 12- Moghadam, M. R. 1998. Range and rangeland management. First edition. University of Tehran Press. 470 P.
- 13- Bonham, C.D., 1988. Measurement for terrestrial vegetation. John Willy and Sons, New York.
- 14 -Bosch, O.J.H., J.Boysen, 1992. An integrative approach to rangeland condition and capability assessment. J. Range Manage. 45: 116-112.
- 15- Druy, W.H., and I.C.T. Nisbet. 1973. Succession. J. Arnold Arboretum, Harvard Univ. 54: 331-368.
- 16 -Dyksterhuis, E.J. 1949. Condition and management of rangeland based on quantitative ecology. J. Range Manage. 2: 104- 115.
- 17 -Clements, F.E., 1920. Plant: The relation of plant communities to process and practice. Carnegie Inst. Of Washington.
- 18-Laycock, W.A.1989.Secondary succession and range condition criteria: Introduction to problem, 1-16.
- 19-Noble, I.R. 1984. The dynamics of range ecosystems. In: Proc. 2nd Int. Rangel. Congr. Adelaide, 984 p.
- 20-Pamo, E.T., E.tedonking, R.D.Pieper and R.F.Beck, 1991.Range condition analysis: Comparison of two methods in South New Mexico desert grasslands. J.Range Manage. 44: 374-378.
- 21- Pieper, R. and R. F. Beck, 1990. Range condition from an ecological perspective: Modification to recognize multiple use objectives. J. Range Manage.43:550-552
- 22- Rice, B., and M. Westoby. 1978. Vegetative responses of some great Basin shrub communities protected against jackrabbits or domestic stock. J. rangemanage, 31: 28-34.
- 23- Smith, E. L. 1989. Range condition and secondary succession: A critique. Pp: 103-141 In: W.K.Lauenroth and W.A.Laycock (eds). Secondary succession and the evaluation of rangeland condition. Westview Press. Boulder. Colo.
- 24-SRM Task Group on Unity in Concept and Terminology Committee, 1995.New concept for assessment of rangeland condition. J.Range.Manage, 48:271-182.
- 25 - Tongway, D. 1994. Rangeland condition assessment manual. CSIRO. Australia.

## Comparison of the Ability of Range Condition Methods to Classify Range Condition in Steppe and Sub-steppe Regions

M. Saeedfar<sup>\*1</sup>, M. Basiri<sup>2</sup>, M. R. Moghadam<sup>3</sup> and M. Jafari<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Assistant. Prof in Research, Research Center of Agriculture and Natural Resources of Isfahan, I.R. Iran

<sup>2</sup> Associate Prof., College of Natural Resources, Isfahan University of Technology, I.R. Iran

<sup>3</sup> Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I.R. Iran

<sup>4</sup> Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I.R. Iran

(Received: 18 January 2004, Accepted: 26 September 2005)

### Abstract

Range condition identified as range health and compares the present status with the final potential status of ranges. Evaluation of range condition on the basis of clement theory is routine in Iran. Capability of current range condition methods therefore, is the subject of this research. Two sites were selected one in sub-steppe and another in steppe regions in Ferydon shahr and Maimeh respectively. Two regions are located in Isfahan province. Vegetation type of sub-steppe is *Grass-Astragalus* and steppe *Artemisia herba Alba*. Looking through soil and vegetation status of the study sites they were put into three condition classes, good, fair and poor as benchmark. Within each class three replicates of five transects were places across environmental changes gradient. Data were collected from 1\*1.5m and 1\*2m plots on sub-steppe and steppe sites respectively. Having 25 plots alongside of each replicates totally data were collected during 2003 to 2004. Seven methods were selected to be tested namely 4factors, modified 4factor, 6factors, modified 6factors, vegetation and soil, African and finally observation and estimate. Taken the instruction of each method into account, the average score of range condition and its status for the time period of the study were calculated. Accuracy and precision were criteria on that, basis ability of the method, to evaluate range condition, were assessed. Results show that 4factors as well as modified 4factors methods are the most suitable ones for sub-steppe regions. None of the tested methods were producing accurate and precise range condition results in steppe regions. Low performance of the methods could be related to their origin, ecological differences, usage of unsuitable indicators, neglecting the site potential and the role of management. This study suggests revision of the methods in light of local (or national) site conditions. New method should have an ecosystem base and be able to discriminate between site potential and managerial effects.

**Keywords:** Range condition, Compare methods, Site potential, Steppe and sub-steppe rangelands, Isfahan

\* Corresponding author: Tel: +98 913 1619215 , Fax: + 98 311 7757022 E-mail: Saeedfar1956@yahoo.com