

## بررسی روند تغییرات وضعیت مراتع در یک دوره پنج ساله در استان یزد

حسین ارزانی<sup>۱</sup>، جلال عبداللهی<sup>۲</sup>، مهدی فرحپور<sup>۳</sup>، مژگان السادات عظیمی<sup>۴</sup>  
علی اشرف جعفری<sup>۳</sup>، محمود معلمی<sup>۳</sup>

### چکیده

وضعیت یکی از شاخصهایی است که در مدیریت مراتع مورد ارزیابی قرار گرفته و در برنامه ریزی از آن استفاده می‌شود. روشهای متعددی برای ارزیابی این شاخص در اختیار می‌باشند. روش بکار گرفته شده در تحقیق حاضر روش چهار عاملی بوده است. برای انجام این بررسی رویشگاههایی در مناطق استپی استان یزد انتخاب شدند. در هر یک از رویشگاههای انتخابی یک منطقه معرف انتخاب شد و در مجموع ۱۵ سایت در مناطق معرف تاسیس گردید. برای هر یک از این سایتها در هر سال عوامل پوشش سطح خاک، درصد تاج پوشش، ترکیب گیاهی و بنبه و شادابی گیاهان به مدت ۵ سال اندازه‌گیری و ارزیابی شدند. نتایج آزمون آماری تغییرات امتیاز فاکتورها در سالهای مختلف حاکی از عدم وجود تفاوت معنی‌دار میان امتیاز عوامل پوشش سطح خاک، درصد تاج پوشش، ترکیب گیاهی و بنبه و شادابی گیاهان مربوط به سالهای متفاوت است ولی آزمون آماری تغییرات امتیاز عوامل مطالعاتی در میان سایتهای مختلف نشانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین امتیاز فاکتورها در میان سایتها بود. به‌عنوان عامل بنبه و شادابی که در سایتهای مختلف هم‌مانند سالهای متفاوت از لحاظ آماری امتیاز معنی‌دار نشد اما تغییرات میزان بارندگی در سالها و سایتهای مختلف از لحاظ آماری معنی‌دار بود. بر این اساس به منظور بررسی تاثیر هرکدام از عوامل در تعیین وضعیت مرتع در بروز تغییر در وضعیت ارزیابی شده طی سالهای مورد مطالعه به مقایسه امتیازات کسب شده هر یک از چهار عامل در ماینهای مختلف اقدام گردید. این مقایسه‌ها با استفاده از روش تحلیل مولفه اصلی (رسته بندی) و خوشه‌بندی بین امتیاز عوامل در سایتهای مختلف صورت پذیرفت و سایتهای مناسب از لحاظ وضعیت مرتع، پوشش گیاهی و خاک تفکیک و مشخص گردید. همچنین همبستگی میان عوامل مورد مطالعه با امتیاز وضعیت مرتع مشخص نمود که از لحاظ

۱- دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان برد

۳- اعضاء هیات علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تهران

۴- کارشناس ارشد موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تهران

آماري عامل بنيه و شادابي با امتياز وضعيت مرتع ارتباط معني داري ندارد و اين عامل در مناطق خشك نقش بسزايي در تعيين وضعيت مرتع ايفا نمي‌کند. به طور کلي مراتع استان يزد به‌طور عمده در طبقه ضعيف تا متوسط قرار داشتند و گرايش وضعيت مراتع اين استان در طی دوره پنج ساله مورد مطالعه ثابت بود.

**واژه‌های کلیدی:** وضعيت مرتع، خاک، پوشش گياهي، ترکيب گياهي، بنيه و شادابي، گرايش مرتع

## مقدمه

مراتع همواره به وسيله تغييرات خرد و کلان در زمان و مکان تعيين هويت مي‌شوند. طبقه‌بندي مراتع بر حسب رويشگاه، تپ، سايت مرتعي يا ديگر واحدهاي مديريتي کوششي است که با تفکيک تغييرات مکاني مرتبط است. طبقه بندي وضعيت مرتع نيز کوششي است تا تغييرات را که در بعد زمان در يک رويشگاه، تپ يا سايت مرتعي روي مي‌دهد، از هم تفکيک کند (پامو<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۹۱). براي بررسي روند تغييرات و تشخيص سهم نوسانهاي آب و هوايي و مديريت در ايجاد تغييرات نياز به ارزيابي دراز مدت مي‌باشد که براي دستيابي به اين مهم لازم است، داده‌ها از مکان و در زمان و با روش مشابه جمع‌آوري گردد و در هر اندازه‌گيري نيز عوامل مشابه مورد ارزيابي قرار گيرند. وضعيت مرتع مهمترين شاخصي است که ارزيابي آن در مديريت مرتع ضرورت دارد (پيپر و بک<sup>۲</sup>، ۱۹۹۰)، ارزش آگاهي از وضعيت مرتع در اين است که چنانچه وضعيت مرتع در حالت عالي و يا خوب قرار داشته باشد، طبقه وضعيت حفظ شده و مديريت همچنان ادامه يابد و اگر وضعيت مرتع در حالت‌هاي متوسط يا

<sup>۱</sup> - Pamo

<sup>۲</sup> Piper and Beck

ضعیف قرار داشته باشد، مدیریت تحول یافته و سیاست‌های مدیریتی تغییر پیدا کند (پندلتون<sup>۱</sup> ۱۹۸۹، ریسر<sup>۲</sup> ۱۹۸۹).

اولین طبقه بندی وضعیت مرتع در یک منطقه در سال ۱۹۳۵ توسط ال. ای. استودارت<sup>۳</sup> بر مبنای فاصله از جامعه گیاهی کلیماکس انجام شد (پندلتون ۱۹۸۹). همفری<sup>۴</sup> نیز مقالات و نوشته‌های خود را درباره وضعیت مرتع در سالهای ۱۹۴۱، ۱۹۴۷ و ۱۹۴۹ منتشر کرده، وی در این مقالات فکر ارزیابی وضعیت مرتع مبتنی بر توان رویشگاه را ترویج کرد. سایت شامل ناحیه‌ای از زمین است که دربردارنده ترکیبی از عوامل خاکی، اقلیمی، توپوگرافی و حیاتی مشخص بوده و با نواحی مجاور خود به‌طور کامل متفاوت باشد. این نواحی خاص اکولوژیک به عنوان واحدهایی جهت اهداف تحقیق، مطالعه و مدیریت در نظر گرفته می‌شوند (حیدری، ۱۳۷۰). سایتهای مرتعی مبین توانایی و قابلیت‌های بالقوه متفاوت در مرتع می‌باشد، در حالی که وضعیت مرتع وضع موجود جامعه گیاهی (حالت بالفعل) را با توان نهایی هر یک از این سایتها مورد مقایسه قرار می‌دهد (حیدری، ۱۳۷۰)، تفکیک سایت و وضعیت در مدیریت لازم و ملزوم یکدیگرند و این مسأله واجب است که تفاوت‌های زمانی در یک سایت از تفاوت سایتها با یکدیگر و در زمان معین تفکیک گردند. طبق تعریف وضعیت مرتع، در نظر گرفتن توان رویشگاه قدم اول و پیش نیاز تعیین وضعیت می‌باشد (همفری، ۱۹۴۹). مقدم (۱۳۷۷) معتقد است که در مناطق خشک و نیمه خشک مانند ایران محدودیت اقلیمی اجازه نمی‌دهد، پوشش نهایی از حدی خاص - به عنوان مثال ۵۰ درصد - بالاتر رود. وی همچنین معتقد است که در هر منطقه باید بتوان وضعیت‌های متفاوت از خیلی ضعیف تا عالی را تفکیک نمود. اکبرزاده (۱۳۷۵) اعتقاد دارد که پوشش نهایی که در

<sup>1</sup> Pendelton

<sup>2</sup> - Risser

<sup>3</sup> L.A. Stoddart

<sup>4</sup> - Humphrey

منطقه‌ای خشک با بارندگی ۱۵۰ میلی‌متر می‌توان به آن دست یافت حداکثر ۲۰ درصد می‌باشد، از این رو روشهای ارزیابی وضعیت باید طوری تنظیم شوند که حداکثر پوشش قابل دستیابی با توان اکولوژیک منطقه را در نظر گیرند. ارزانی و همکاران (۱۳۷۸) با مطالعه تأثیر قرق در داخل و خارج منطقه مورد مطالعه طی سالهای (۷۷-۱۳۶۵) در مراتع پشتکوه یزد مشخص کردند که تغییرات در مناطق خشک بسیار تدریجی است و طراحی یک سیستم ارزیابی در دوره‌های زمانی معین برای اندازه‌گیری دائمی ویژگیهای پوشش گیاهی و خاک در بررسی روند کمی و کیفی تغییرات پوشش گیاهی ضروری است.

به‌طور کلی آگاهی از روند تغییرات وضعیت مراتع، به منظور برنامه ریزی اصولی جهت بهره‌برداری پایدار از مراتع و اعمال روشهای صحیح مدیریتی ضروری است. بنابراین هدف از این پژوهش، بررسی روند تغییرات وضعیت مراتع استان یزد در یک دوره پنج ساله می‌باشد.

## مواد و روشها

### الف- منطقه مورد مطالعه

استان یزد در مرکز کشور و در قلمرو سلسله جبال مرکزی ایران بین عرض‌های جغرافیایی ۲۹ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی از نصف النهار مبدأ قرار گرفته است (۱). استان یزد از شمال و غرب به استان اصفهان از شمال شرقی به استان خراسان از جنوب غربی به استان فارس و از جنوب شرقی به استان کرمان محدود می‌شود و در حدود ۷۲۱۵۶ کیلومتر مربع وسعت دارد و به طور تقریبی ۴/۳۷ درصد از وسعت کل ایران را در بر می‌گیرد. آب و هوای آن به علت قرار داشتن بر روی کمربند خشک

جهانی دارای زمستانهای سرد، نسبتاً مرطوب و تابستانهای گرم، طولانی و خشک است و بر اساس وسعت اراضی بیابانی دومین استان بیابانی کشور بعد از خراسان است و ۱۹ درصد از اراضی بیابانی کشور را در خود جای داده است. عمده ترین شهرستانهای بیابانی استان شامل طبس، بافق، ابرکوه، خاتم، میبد، اردکان و صدوق می باشد (۱). مطالعه مناطق استپی در استان یزد از سال ۱۳۷۸ در ۷ شهرستان با انتخاب ۱۵ سایت آغاز گردیده که تپه‌های گیاهی عمده آنها به شرح جدول شماره ۱ می باشند.

جدول شماره ۱- مشخصات تپه‌های گیاهی سایت‌های مورد مطالعه در مناطق استپی استان یزد

شهرستان	نام سایت	ارتفاع (متر)	تپه گیاهی
تفت	گاریز سفلی	۲۰۵۰	<i>Artemisia sieberi-Salsola tomentosa</i>
	مزرعه امین	۲۶۵۰	<i>Artemisia aucheri-Astragalus gossypinus</i>
صدوق	صدرآباد	۲۴۰۰	<i>Artemisia sieberi-Zygophyllum eurypterum</i>
	صدرآباد	۲۲۲۰	<i>Artemisia sieberi-Zygophyllum eurypterum</i>
	صدرآباد	۲۲۰۰	<i>Artemisia sieberi-Eurotia ceratoides</i>
میبد	اشنیز	۱۱۴۰	<i>Fortuynia bungei-Artemisia sieberi</i>
اردکان	مزرعه آقا	۱۸۵۰	<i>Artemisia sieberi-Petropyrum aucheri</i>
	چاه افضل	۱۰۰۲	<i>Seidlitzia rosmarinus-Artemisia sieberi</i>
یزد	فهرج	۱۲۸۰	<i>Hammada salicornia-Artemisia sieberi</i>
مهریز	ابراهیم آباد	۱۵۰۰	<i>Cornulaca monocanta-Artemisia sieberi</i>
	دشت کالمند	۱۶۲۰	<i>Artemisia sieberi-Scariola orientalis</i>
	دهشیر	۲۰۸۰	<i>Artemisia sieberi-Aellenia subaphylla</i>
خاتم	علی آباد	۱۹۵۰	<i>Ephedra strobilacea-Zygophyllum eurypterum</i>
	مروست	۱۷۰۰	<i>Haloxylon persicum-Salsola arbuscula</i>
	مروست	۱۵۵۰	<i>Caligonum polygonoides-Salsola tomentosa</i>

## ب- روش انجام تحقیق

برای ارزیابی وضعیت مرتع از روش چهار عاملی تعدیل شده، استفاده گردید (۲). بدین منظور ابتدا تپه‌های گیاهی موجود در منطقه شناسایی و نقشه تپه گیاهی با استفاده از عکس ماهواره لندست با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، نقشه‌های توپوگرافیکی منطقه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و بازدیدهای مکرر صحرایی تهیه گردید. پس از آن رویشگاههایی در مناطق استپی انتخاب شدند. در هر یک از رویشگاههای انتخابی یک منطقه معرف انتخاب شد و در مجموع ۱۵ سایت در مناطق معرف تاسیس و در هر سایت ۴ ترانسکت ۴۰۰ متری به طور موازی به فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر و روی هر ترانسکت ۱۵ پلات ۲ مترمربعی به فواصل ۳۰ متری جهت آماربرداری در نظرگرفته شد.

برای مقایسه شرایط عمومی مرتع در سالهای مختلف همزمان با اندازه گیری از روش عکسبرداری استفاده شد، بدین منظور در ابتدای ترانسکت اول هر سایت یک نقطه ثابت عکسبرداری مشخص شد که هر سال به هنگام اندازه گیری یک عکس و یک اسلاید از آن تهیه گردید. این نقطه توسط دو عدد پیکه که فاصله آنها از هم ۱۰ متر می‌باشد، مشخص گردید. کارشناس هنگام عکسبرداری پشت پیکه اول قرار گرفته و انتهای پیکه دوم را در مرکز دوربین قرار می‌دهد که یک منطقه چند هکتاری در معرض دید دوربین باشد. برای مقایسه و ارزیابی وضعیت مرتع بر اساس روش ۴ عاملی در هر سایت به مدت پنجسال به شرح زیر آمار برداری گردید:

الف: عامل خاک ( تکیه بر وضع فرسایش خاک و بقایای گیاهی) ۰ تا ۲۰ امتیاز

ب: عامل پوشش گیاهی ( درصد تاج پوشش زنده) ۱ تا ۱۰ امتیاز

ج: عامل ترکیب گیاهی ۱ تا ۱۰ امتیاز

د: عامل بنیه و شادابی گیاهان ( سلامتی و قدرت گیاه)، ۱ تا ۱۰ امتیاز

در مورد عامل پوشش گیاهی باید توجه داشت که در مناطق مرطوب در مراتع خوب به طور معمول درصد پوشش بیش از ۵۰ درصد و در مناطق خشک حداکثر ۵۰ درصد است. بنابراین در این تحقیق حداکثر درصد تاج پوشش مناطق خشک (مناطق استپی) ۴۰ درصد در نظر گرفته شد.

### آزمون آماری داده‌ها

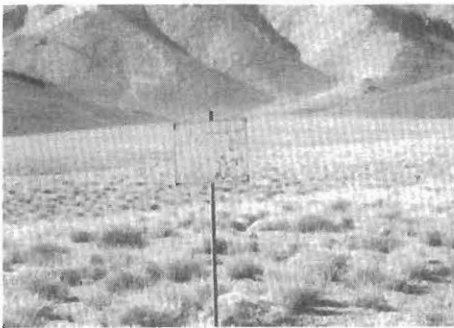
برای ارزیابی مراتع استان یزد، داده‌های ۱۵ سایت با ۵ تکرار (۵ سال) مورد بررسی قرار گرفتند. در این روش داده‌ها با نرم افزار آماری Minitab نسخه ۱۳/۳۰ استاندارد شدند، سپس جهت بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت معنی‌دار میان امتیاز عوامل تعیین وضعیت مرتع در سالها و سایت‌های مختلف با استفاده از آزمون تحلیل یک طرفه تغییرات امتیاز عوامل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و جدول تجزیه واریانس هر کدام مشخص گردید. آنگاه با استفاده از دو روش تحلیل مولفه اصلی (PCA) و خوشه‌بندی (Cluster) سایت‌های مختلف از لحاظ وضعیت‌های مشابه مطالعاتی دسته‌بندی و مورد مقایسه قرار گرفتند.

### نتایج

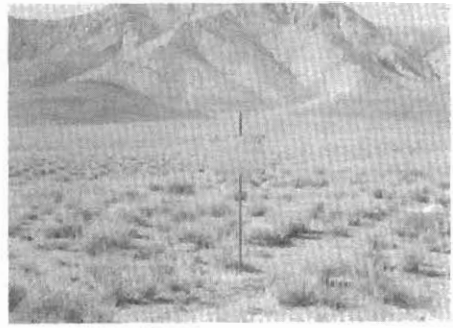
#### تیپ‌های گیاهی منطقه

در تیپ‌بندی مراتع به منظور تعیین رویشگاه‌های عمده، ۱۵ تیپ گیاهی که معرف مراتع در کل استان یزد می‌باشد، در نقاط مختلف آن مشخص گردید (۴). پراکنش هر کدام از این تیپها در شهرستان‌های مختلف استان یزد در جدول ۱ مشاهده می‌گردد.

مقایسه وضعیت مراتع با استفاده از نقطه ثابت عکسبرداری طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۱: شکل‌های شماره ۱ تا ۴ وضعیت یکی از سایت‌های مورد مطالعه را در طی چهار سال نشان می‌دهند. با مقایسه عکسها که از یک منطقه ثابت گرفته شده است، با توجه به آمار اندازه‌گیری و آمار پایداری نوسانات مربوط به عوامل اقلیمی و مدیریت بر روی وضعیت مرتع قابل تشخیص است.



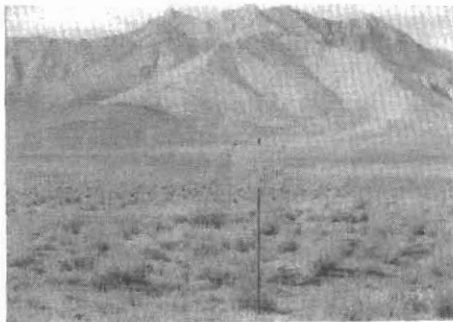
شکل شماره ۲- سایت مزرعه امین ۱۳۸۰



شکل شماره ۱- سایت مزرعه امین ۱۳۷۸



شکل شماره ۴- سایت مزرعه امین ۱۳۸۱



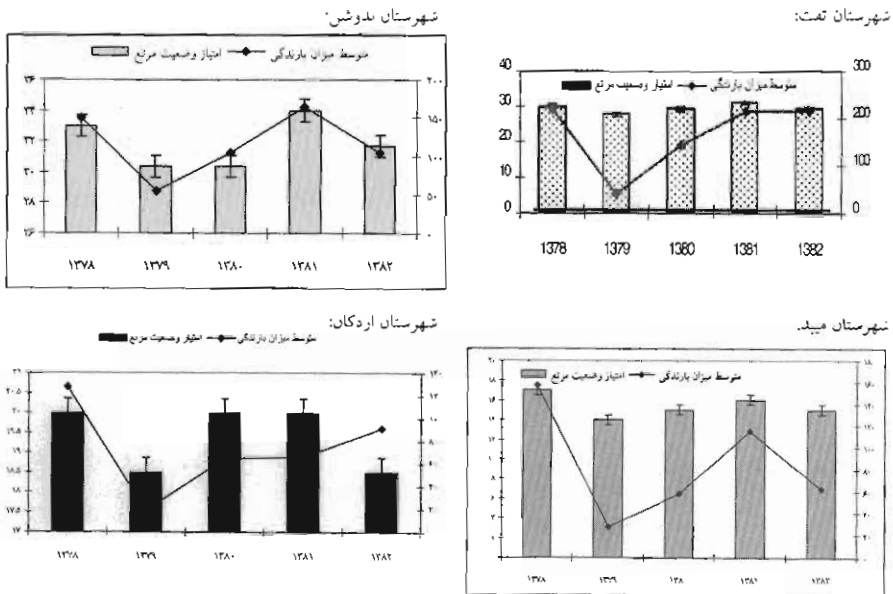
شکل شماره ۳- سایت مزرعه امین ۱۳۸۰



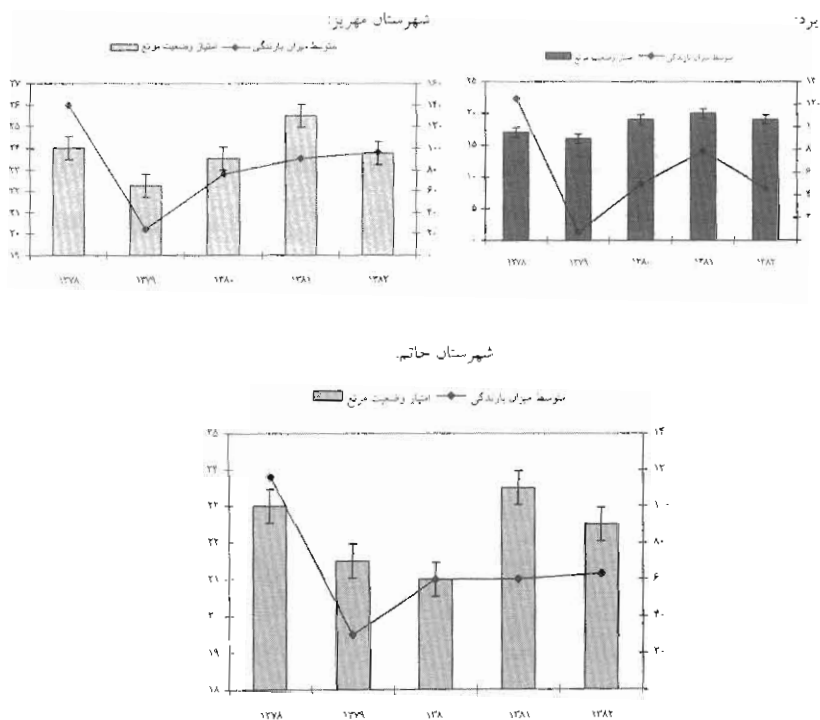
رابطه امتیاز وضعیت مراتع بر اساس متوسط میزان بارندگی در هفت شهرستان

استان یزد طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۲

نمودار تغییرات وضعیت و گرایش مراتع بر اساس متوسط میزان بارندگی در هفت شهرستان استان یزد در شکل شماره ۵ نشان داده شده است. با مقایسه نمودارهای شکل شماره ۵ مشخص شد که، میزان بارندگی و عوامل مدیریتی نظیر کنترل چرای دام و یا کاهش تعداد دام بر اساس مشاهدات منطقه‌ای، تأثیر به‌مزی در تعیین امتیاز وضعیت مراتع دارند. همچنین با توجه به امتیاز وضعیت مراتع مشخص شد که دو شهرستان تفت و ندوشن دارای وضعیت مراتع بهتری نسبت به بقیه شهرستانها بودند.



شکل شماره ۵- تغییرات وضعیت مراتع در طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۲ در هفت شهرستان استان یزد (محور سمت راست نمودارها متوسط بارندگی به میلیمتر و محور سمت چپ نمودارها امتیاز وضعیت مراتع را نشان می‌دهد).



## ادامه شکل ۵-

با توجه به شکل شماره ۱ مشخص گردید که در شهرستانهای تفت و مهریز در هر پنج سال از لحاظ آماری میان امتیازات وضعیت مرتع تفاوت معنی دار وجود داشت. بنابراین در هیچ کدام از سالها گرایش مرتع در طول این مدت ثابت نبوده و میزان بارندگی از عوامل مهم و تاثیر گذار در طی این ۵ سال بوده است.

در شهرستانهای ندوشن و خاتم در سالهای ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ از لحاظ آماری میان امتیاز وضعیت مرتع تفاوت معنی دار وجود نداشت و بدین جهت گرایش مرتع در این دو سال ثابت بوده بر خلاف اینکه میزان بارندگی در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته اما امتیاز وضعیت مرتع تغییر چندانی نیافته است و نتیجه را باید در عوامل مدیریتی مرتع

جستجو کرد. بین سالهای دیگر در این شهرستان از لحاظ آماری تفاوت معنی دار وجود داشت و گرایش مرتع در طی سه سال در این شهرستان ثابت نبوده است.

در شهرستان اردکان بین دو سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ از لحاظ آماری تفاوت معنی دار وجود نداشت و علاوه بر ثابت بودن میزان بارندگی، گرایش مرتع هم در این دو سال ثابت بوده است، اما در سال ۱۳۸۲ برخلاف افزایش میزان بارندگی، امتیاز وضعیت مرتع به نسبت زیادی کاهش یافته و گرایش مرتع منفی بوده است.

در شهرستان میبد در بین سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۲ از لحاظ امتیاز وضعیت مرتع تفاوت معنی دار وجود نداشت و برخلاف نوسانهای بارندگی در طی این سالها گرایش مرتع ثابت بوده بدین معنا که در این شهرستان تاثیر عوامل مدیریتی مرتع بیش از عامل بارندگی بوده است.

در شهرستان یزد بین دو سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ از لحاظ آماری تفاوت معنی دار وجود نداشت بنابراین گرایش مرتع در این دو سال ثابت بوده بر خلاف اینکه میزان بارندگی در سال ۱۳۷۹ به میزان قابل توجهی کاهش یافته اما وضعیت مرتع تفاوت چندانی را با سال گذشته نشان نداده است که این علت را باید در عوامل مناسب مدیریتی مرتع جستجو کرد. بین سالهای ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ از لحاظ آماری تفاوت معنی دار وجود داشت بنابراین گرایش مرتع در این دو سال تغییر یافته و میزان بارندگی عاملی موثر بوده است. اما بین سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۲ از لحاظ آماری تفاوت معنی دار وجود نداشته و گرایش مرتع در طی این سه سال بر خلاف نوسان بارندگی ثابت بوده است. عوامل مدیریتی مرتع در این شهرستان را می توان از عوامل مهم و تاثیر گذار در کنار بارندگی دانست.

### تغییرات عوامل اندازه گیری شده در طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۲:

هر کدام از عوامل اندازه گیری شده با روش آزمون یک طرفه مورد مقایسه قرار گرفتند. جدول شماره ۲ خلاصه تجزیه واریانس هر کدام از فاکتورها را در پنج سال آماری نشان می‌دهد. بر این اساس تفاوت بین سالهای عوامل مورد اندازه‌گیری در طی این مدت از لحاظ آماری معنی دار نگردیده به این مفهوم که به جز در بارندگی روند تغییرات عوامل در طی این پنج سال از لحاظ آماری مشابه بوده است که این موضوع بدیهی است و با توجه به شکل شماره ۱ نیز تایید می‌گردد که اختلاف بین میزان بارندگی در طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۲ وجود دارد.

جدول شماره ۲- خلاصه جدول تجزیه واریانس عوامل خاک، درصد پوشش، ترکیب گیاهی، بینه و شادابی و بارندگی در طی پنج سال آماری

میانگین مربعات MSE (اشتباه)	میانگین MSF (مربعات)	منابع تغییر
۲/۰۶	۱/۸۷ <sup>n.s</sup>	پوشش سطح خاک
۲/۰۳	۱/۹۶ <sup>n.s</sup>	پونس گیاهی
۲/۰۴	۱/۷۴ <sup>n.s</sup>	ترکیب گیاهی
۱/۹۷	۲/۶۶ <sup>n.s</sup>	بنیه و شادابی گیاه
۰/۱۷	۲/۵۷ <sup>**</sup>	بارندگی

\*\* : معنی دار بودن فاکتور ، n.s معنی دار نبودن فاکتور در طی پنج سال

### تغییرات عوامل اندازه گیری شده در پانزده سایت مطالعاتی

هر کدام از عوامل اندازه گیری شده با روش آزمون یک طرفه در پانزده سایت مورد مقایسه قرار گرفتند. جدول شماره ۳ خلاصه تجزیه واریانس هر کدام از عوامل را در این سایتها نشان می‌دهد. بر این اساس تفاوت بین سایتها برای همه عوامل به جز عامل بینه و شادابی از لحاظ آماری معنی دار بود. بنابراین مشخص می‌گردد که عامل بینه و

شادابی نه در پنج سال و نه در پانزده سایت از لحاظ آماری اختلاف معنی دار ندارد ولی برای میزان بارندگی تفاوت هم بین سالها و هم بین سایتها در سطح احتمال یک درصد معنی دار است.

جدول ۳- خلاصه جدول تجزیه واریانس عوامل خاک، درصد پوشش، ترکیب گیاهی، بنیه و شادابی و بارندگی در پانزده سایت

میانگین مربعات اشتباه (MSE)	میانگین مربعات (MSF)	منابع تغییر
۱۰/۵	۶۲/۵	پوشش سطح خاک
۱۲/۵	۹۱/۴ <sup>**</sup>	پوشش گیاهی
۱۷/۵	۴۴/۴ <sup>*</sup>	ترکیب گیاهی
۱۷/۹	۳۰/۷ <sup>n.s</sup>	بنیه و شادابی گیاه
۱/۶۵	۲۴/۰۷ <sup>**</sup>	بارندگی

\*: معنی دار بودن فاکتور ، n.s معنی دار نبودن فاکتور در بین سایتها

همبستگی میان عوامل مورد بررسی در وضعیت مراتع استان یزد طی سالهای

۱۳۸۲-۱۳۷۸

همبستگی میان هر کدام از عوامل مورد اندازه گیری در جدول شماره ۴ مشخص گردیده است، با توجه به این ضرایب مشخص می گردد بین امتیاز عوامل خاک، درصد پوشش گیاهی و ترکیب گیاهی با وضعیت مرتع همبستگی بالایی وجود دارد و از لحاظ آماری هم معنی دار می باشند به این مفهوم که عوامل تاثیرگذار در تعیین وضعیت مراتع استان یزد سه عامل فوق می باشند و عامل بنیه و شادابی نقش به سزایی در تعیین وضعیت مراتع مناطق خشک ندارد.

جدول شماره ۴ - همبستگی بین فاکتورهای مورد بررسی در وضعیت مراتع استان یزد طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۲

متغیر	وضعیت مرتع	پوشش سطح خاک	درصد پوشش گیاهی	ترکیب گیاهی	بنیه و شادابی گیاه
یونش سطح خاک	۰/۹۱**				
درصد یونش گیاهی	۰/۸۹**	۰/۷۷**			
ترکیب گیاهی	۰/۷۱**	۰/۴۹*	۰/۷۸**		
بنیه و شادابی گیاه	۰/۴۸*	۰/۲۸ <sup>NS</sup>	۰/۵۱*	۰/۷۰*	
بارندگی	۰/۵۳*	۰/۴۲ <sup>NS</sup>	۰/۶۹**	۰/۵۷**	۰/۶۹**

NS معنی دار نیست، \* در سطح ۵ درصد معنی دار است، \*\* در سطح ۱ درصد معنی دار است.

#### ارزیابی وضعیت مرتع سایتهای مطالعاتی طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۲:

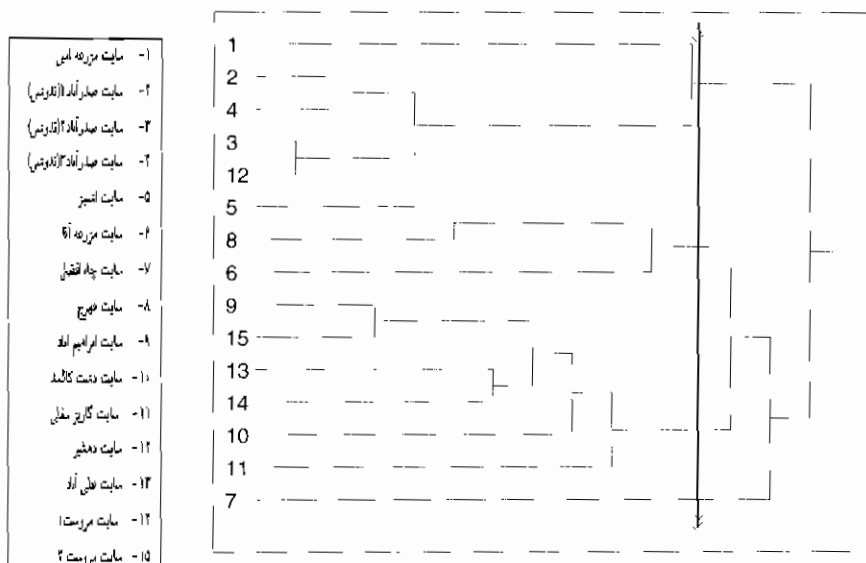
پس از استاندارد کردن عوامل پوشش سطح خاک، درصد پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی، بنیه و شادابی گیاه و میزان بارندگی در هر سایت به ارزیابی موقعیت و وضعیت هر یک از این سایتهای پرداخته شد، سپس با توجه به نتایج جدول شماره ۳ و با در نظر گرفتن این موضوع که میان عوامل اندازه گیری شده در سایتهای مطالعاتی از لحاظ آماری اختلاف معنی دار وجود دارد. همبستگی میان عوامل محاسبه (جدول شماره ۴) و سپس مقایسه میان سایتهای با استفاده از دو روش خوشه بندی (شکل ۶) و دسته بندی (شکل ۷) از لحاظ تغییرات بین سایتهای انجام گردید. در ابتدا گروه بندی میان سایتهای با استفاده از روش خوشه بندی (Cluster) صورت پذیرفت و پس از آنکه گروهها مشخص گردید با استفاده از روش تحلیل مولفه اصلی (PCA) سایتهای مشابه از هم تفکیک گردیدند که نتایج تحلیل مولفه اصلی در جدول شماره ۵ نشان داده شده است.

جدول شماره ۵ - مقادیر تحلیل مولفه اصلی در مورد ارزیابی وضعیت مراتع استان یزد طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۲

مولفه اول	مولفه دوم	
۴/۱۸	۱/۰۱	مقادیر ویژه
۶۹	۱۷	واریانس
۶۹	۸۶	واریانس تجمعی
۰/۴۵	-۰/۳۵	وضعیت مرتع
۰/۳۹	-۰/۵۵	پوشش سطح خاک
۰/۴۶	-۰/۱۶	میزان پوشش گیاهی
۰/۴۲	-۰/۲۰	ترکیب گیاهی
۰/۳۵	۰/۶۰	بنیه و شادابی گیاه
۰/۳۸		بارندگی

با توجه به جدول مشخص می‌گردد که دو مولفه اصلی در ارزیابی داده‌ها مورد توجه قرار می‌گیرند، مولفه اول ۶۹٪ و مولفه دوم ۱۷٪ تغییرات عوامل و در مجموع این دو مولفه ۸۶٪ تغییرات را نشان می‌دهند، بنابراین از این دو مولفه برای رسم پلات و بررسی وضعیت سایتهای موجود استفاده گردید که در شکل شماره ۷ نشان داده شده است.

برای گروه‌بندی سایتهای از تحلیل خوشه‌ای استفاده گردید که نتیجه گروه‌بندی سایتهای در شکل ۶ نشان داده شده است.

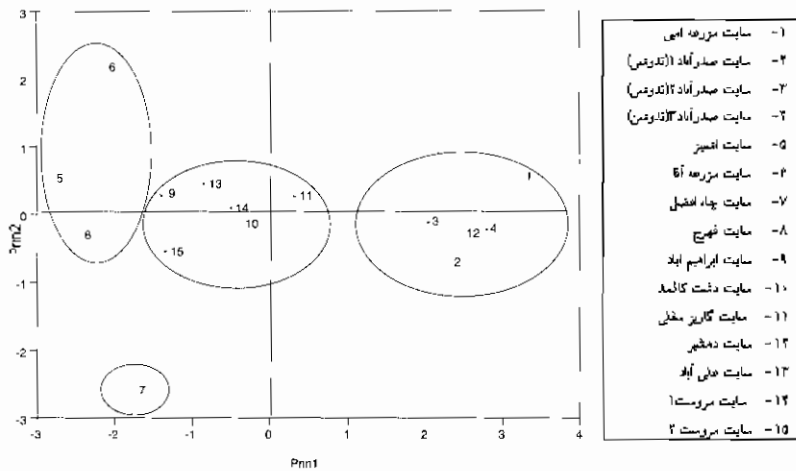


شکل شماره ۶- دندوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای (خاک، پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی، بینه و شادابی گیاه، بارندگی و امتیاز وضعیت مرتع) در پانزده سایت طی سالهای

۱۳۷۸-۱۳۸۲

با توجه به شکل شماره ۶ مشخص می‌گردد که ۴ گروه داریم که وضعیت‌های مشابهی از لحاظ پوشش سطح خاک، درصد تاج پوشش، ترکیب گیاهی، بینه و شادابی و بارندگی را برای سایت‌های موجود آن گروه‌ها نشان می‌دهند، پس از آنکه گروه‌ها با استفاده از تحلیل خوشه‌ای تعیین شد، برای مشخص کردن وضعیت‌های سایت‌های هر گروه به تحلیل مولفه اصلی اقدام گردید، شکل شماره ۷ موقعیت گروه‌های سایت‌های مطالعاتی را نشان می‌دهد.





شکل شماره ۷- پراکنش ۱۵ سایت مطالعاتی از لحاظ وضعیت عوامل اندازه گیری شده (خاک، پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی، بنيه و شادابی گیاه، بارندگی و امتیاز وضعیت مرتع) بر اساس دو مولفه اصلی طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۲

پس از گروه‌بندی سایتها با استفاده از تحلیل مولفه اصلی سایتهای هر گروه مشخص گردید. با توجه به جدول شماره ۴ مشخص می‌گردد که میان عوامل تاثیرگذار در مولفه اول رابطه مستقیم وجود دارد به این مفهوم که رابطه میان وضعیت مرتع، میزان پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی و بارندگی خطی است، اما در مولفه دوم از آنجایی که میان عامل بنيه و شادابی و پوشش سطح خاک از لحاظ آماری همبستگی وجود ندارد پس این دو عامل مستقل از هم می‌باشند. بنابراین با توجه به جدول شماره ۵ و شکل شماره ۷ چنین نتیجه‌گیری می‌شود که مولفه X یا مولفه اول تمایز بین گروهها را براساس وضعیت مرتع، میزان پوشش و ترکیب گیاهی نشان می‌دهد به نحوی که گروههایی که در سمت راست محور قرار گرفتند، دارای وضعیت مرتع و پوشش مناسب و ترکیب

گیاهی بهتر هستند، آنهایکه در وسط (روی صفر) قرار گرفتند، حالت بینابین دارند و آنهایی که در سمت چپ قرار گرفتند از لحاظ وضعیت مرتع در حال انحطاط و تخریب هستند. در مولفه دوم دو عامل پوشش سطح خاک و شادابی گیاه موجب تمایز میان سایتها گردیده است، با در نظر گرفتن محور عمودی و توجه به اینکه هر سه گروه به طور تقریبی در وسط محور قرار گرفتند، نمی‌توان ارزیابی دقیق‌تری از آنها بعمل آورد. سایت شماره ۷ (چاه افضل) و سایت شماره ۶ (مزرعه آقا) در منتهی الیه پایین و بالای نمودار قرار دارند. سایت مزرعه آقا دارای گیاهان با بنیه و شادابی بهتر و سایت چاه افضل از لحاظ پوشش سطح خاک فقیر می‌باشد.

### بحث

اگرچه سالیان متمادی است که در ایران ارزیابی مراتع مورد توجه قرار گرفته ولی تاکنون روش خاصی برای شرایط مختلف اکولوژیکی کشور ابداع نشده است. اما از میان آنها روش چهار عاملی تعدیل شده تا رسیدن به یک روش آرمانی مناسب به نظر می‌رسد (۲) که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. در این روش دامنه تغییرات در عوامل مورد اندازه‌گیری برای تمامی مراتع در تمامی مناطق یکسان فرض شده است. بر این اساس نتایج این تحقیق مشخص کرد که سه عامل پوشش سطح خاک، میزان پوشش و ترکیب گیاهی همبستگی بالایی را با وضعیت مرتع نشان می‌دهند که می‌توان این عوامل را از عوامل مهم و تاثیرگذار در تعیین امتیاز وضعیت مراتع استان یزد دانست. عوامل بنیه و شادابی گیاه از لحاظ آماری همبستگی چندانی را با امتیاز وضعیت مراتع استان یزد نشان نداد.

نتایج این تحقیق همچنین مشخص نمود که در مراتع استپی استان یزد عامل بارندگی جزء یکی از عوامل تاثیرگذار بر وضعیت مراتع این استان می‌باشد (جدول شماره ۴) و می‌توان این عامل را در کنار عوامل مدیریتی نظیر کنترل چرا و یا کاهش

تعداد دام یکی از موارد موثر در تعیین وضعیت مراتع برشمرد. این نتیجه منطبق با نتایج ویلسون (۱۹۸۶ و ۱۹۸۹) است که عنوان نمود که بسیاری از تغییراتی که در وضعیت مرتع روی می‌دهد، ناشی از راهبرد مدیریتی نبوده و از تغییرات اقلیمی نیز ناشی می‌شود و در نظر گرفتن وضعیت نقاط مرجع (قرق‌ها، پارک‌های ملی) برای تفکیک بین دو نوع تغییر ضروری است، در ایران و در استفاده از روشهای متداول ارزیابی وضعیت مرتع این حداقل و حداکثر رعایت نشده و بسیاری از تغییرات وضعیت مرتع نمودار نمی‌گردد و یا اینکه بسیاری از تغییرات اقلیمی به پای تغییرات مدیریتی منظور می‌گردد. الگوی مناسب باید به نحوی باشد تا علاوه بر آنکه به کارشناس اجازه می‌دهد که متناسب با شرایط خاص زمانی و مکانی در انتخاب و امتیاز دهی عوامل کمی، واقع بین باشد، یک ارزیابی توصیفی و کیفی نیز جداگانه بعمل آورد (ویلسون و تاپر<sup>۱</sup> ۱۹۸۲، بوش و بویس ۱۹۹۲). با توجه به مطالعات صورت گرفته در طرح ارزیابی مراتع استان یزد (۴) پانزده تیپ گیاهی عمده در این شهرستان مشخص گردید که بر این اساس ۱۵ سایت مطالعاتی برای ارزیابی تغییرات پوشش، تولید و وضعیت مراتع استپی استان یزد تاسیس گردید، نتایج تحلیل خوشه‌ای این سایتها را به چهار گروه مجزا از لحاظ تغییرات وضعیت مراتع تقسیم نمود. سایتهای گروه یک، سایتهای مزرعه امین، صدر آباد ۱، ۲، ۳ و دهشیر واقع شده در شهرستان صدوق و قسمتی از شهرستانهای تفت و مهریز می‌باشند که دارای مراتع بهتری از لحاظ پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی و تولید علوفه می‌باشند. عمده گیاهان غالب در این سایتها گیاهان طبقه ۲ با حدود ۱۸٪ پوشش می‌باشند و عمده تولید مربوط به گیاهانی چون *Stipa barbata* - *Eurotia ceratoides* - *Artemisia sieberi* - *Salsola tomentosa* - *Artemisia aucheri* می‌باشد و جزء مراتع با درجه ضعیف تا متوسط می‌باشند، نوع دام غالب در این مراتع گوسفند و بز می‌باشد (۲).

<sup>۱</sup> - Wilson and Tupper

گروه دوم شامل سایتهای اشنیز، مزرعه آقا و فهرج در سه شهرستان میبد، اردکان و یزد می باشد که از لحاظ بنیه و شادابی گیاه نسبت به سایتهای دیگر متمایز شده اند. عمده گیاهان غالب در این سایتهای گیاهان طبقه ۲ با حدود ۴٪ پوشش می باشند و عمده تولید مربوط به گیاهانی چون *Artemisia sieberi* - *Hammada salicornica* - *Fortuynia bungie* می باشد و جزء مراتع با درجه ضعیف تا خیلی ضعیف محسوب می شوند. نوع دام غالب شتر، گوسفند و بز می باشد (۲). گروه سوم شامل سایتهای ابراهیم آباد، دشت کالمند، گاریز سفلی، علی آباد، مروست ۱، مروست ۲ می باشند که دارای تپه های گیاهی *Zygophyllum* - *Lactuca orientalis* - *Artemisia sieberi* - *Haloxylon persicum*, - *europyterum* - *Salsola tomentosa* و عمده گیاهان غالب طبقه ۲ با حدود ۵٪ پوشش و جزء مراتع با درجه ضعیف محسوب می شوند. گروه چهارم خوشه بندی سایت چاه افضل یزد می باشد، تپه گیاهی *Siedlitzia rosmarinus* است و جزء مراتع با درجه ضعیف تا خیلی ضعیف محسوب می شود. نوع دام غالب در این سایت گوسفند و شتر می باشد. گیاهان غالب طبقه ۳ با ۹٪ پوشش و عمده تولید مربوط به گیاهی چون *Siedlitzia rosmarinus* می باشد (۲). این سایت از لحاظ خصوصیت نامناسب خاک از دیگر سایتهای متمایز گردیده است (جدول شماره ۵). بنابراین مشخص می گردد که تعیین شاخصهای مشخص کننده وضعیت و اختصاص امتیاز متناسب با اثرگذاری آنها با وضعیت، در مناطق مختلف آب و هوایی باید مد نظر قرار گیرد. این نتیجه موافق با نتایج توئلر و پلاتو (۱۹۸۶)، مویر (۱۹۸۹) و تاسک (۱۹۹۵) می باشد که عنوان نمودند که طبقه بندی وضعیت مرتع روندی قراردادی و مصنوعی دارد از این رو تاکید باید بر روی انتخاب دقیق و وزن دهی مناسب معیارهای مورد استفاده در برآورد وضعیت و در راستای اهداف مطلوب مدیریتی باشد. همچنین ویلسون (۱۹۸۹) بیان نمود که در اکوسیستم های مختلف مؤلفه های مورد ارزیابی نیز می توانند با هم متفاوت باشند. در ارزیابی وضعیت مرتع جهت کاربری چرای دام از مراتع، استفاده از گروه های گونه ای، گونه یا گونه های کلید یک رهیافتی قابل توجه

است (تایتون<sup>۱</sup> ۱۹۸۸). انتخاب و وزن‌دهی عوامل باید طوری باشد که با تجربه مدیران و تفسیری که از وضعیت مرتع بر اساس تجربه، قضاوت در صحرا و آموزشها و مهارت‌های عملی که دیده‌اند، تطبیق داشته باشد. (مویز: ۱۹۸۹، ویلسون: ۱۹۸۷، اسمیت: ۱۹۸۹، ویلسون و تاپر: ۱۹۸۲). استفاده از اطلاعات محلی نیز می‌تواند در انتخاب و وزن‌دهی عوامل مورد بررسی قرار گیرد (جسپ و همکاران<sup>۲</sup> ۱۹۹۶).

اظهار نظر قاطع در مورد عامل یا عوامل موثر بر تغییرات پوشش گیاهی منطقه مستلزم یکسان و پایدار بودن سیستم‌های نظارتی به کار گرفته با دستورالعمل واحد جهت ارزیابی وضعیت و روند وضعیت مراتع در یک دوره زمانی طولانی تر می‌باشد. همان‌گونه که ارزانی و همکاران (۱۳۷۸) اظهار داشته‌اند تغییرات در مناطق خشک بسیار تدریجی است و ممکن است که دوره زمانی پنج ساله برای نشان دادن تغییرات و جدا نمودن سهم مدیریت و بارندگی در تغییرات کافی نباشد. به طور کلی در بررسی‌های مشابه در صورت دسترسی به آمار معتبر و کافی حاصل از ارزیابی‌های متوالی در دوره‌های زمانی معین روند کمی و کیفی تغییرات مشخص می‌گردد و دسترسی به آمار کافی و معتبر نیز مستلزم طراحی سیستم اندازه‌گیری دائمی ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک است (ارزانی و همکاران ۱۳۷۸). تکرار تصویربرداری در نقاط معرف و مشخص نیز به تشخیص اثرات اقلیم، مدیریت و سایر متغیرها در اراضی مرتعی و تفکیک سهم هر یک در تغییرات بوجود آمده در طی زمان کمک می‌کند.

به‌طور کلی مراتع استان یزد به نحو عمده در طبقه ضعیف تا متوسط قرار داشتند و گرایش وضعیت مراتع استان در طی دوره پنج ساله مورد مطالعه ثابت بود، بنابراین می‌توان با برنامه‌های مدون و اعمال مدیریت اصولی جهت تغییرات و گرایش وضعیت را از ثابت به مثبت ارتقاء داد.

---

<sup>۱</sup>- Tainton

<sup>۲</sup>- Jessop et al.

## منابع مورد استفاده

- ۱- اختصاصی، محمدرضا، ناصر باغستانی، محمد رضا خاکی، علی سرافراز، ۱۳۶۵. سیمای طبیعی و جغرافیایی منطقه گاریزات، بخش مطالعات مقدماتی پوشش گیاهی و مراتع، سازمان جهاد سازندگی یزد.
- ۲- ارزانی، حسین (۱۳۷۶). دستورالعمل طرح ارزیابی مراتع مناطق مختلف آب و هوایی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. ۵۰ صفحه.
- ۳- ارزانی حسین، جلال عبداللهی، مژگان السادات عظیمی (۱۳۸۲). گزارش طرح ارزیابی مراتع مناطق مختلف آب و هوایی ایران، استان یزد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. ۶۰ صفحه.
- ۴- ارزانی، حسین، محمود فتاحی، محمدرضا اختصاصی، ۱۳۷۸. بررسی روند کمی و کیفی تغییرات پوشش گیاهی مراتع پشتکوه یزد در طی دهه گذشته (۷۷-۱۳۶۵)، پژوهش و سازندگی، شماره ۴۴(۳): ۳۱-۳۵.
- ۵- اکبرزاده، مرتضی (۱۳۷۵). بررسی تغییرات وضعیت و گرایش مرتع در قرق رود شور، گزارش سالانه طرح تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- ۶- حیدری شریف آبادی، حسین (۱۳۷۰)، مفهوم سایت و استفاده از آن در ارزیابی مرتع در "مجموعه مقالات منابع طبیعی" انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- ۷- دفتر فنی مرتع (۱۳۶۱)، کد گیاهان مرتعی ایران، کمیته نشر و تبلیغات سازمان جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره ۲۴، ۲۳ ص.
- ۸- رستمی، شهین، ۱۳۷۴. بررسی عوامل مؤثر بر تغییرات پوشش گیاهی و بلایای کبوترخان، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

- ۹- سازمان جغرافیایی ارتش (۱۳۳۸). نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ ، ۱:۲۵۰۰۰۰. محدوده استان یزد و اطراف.
- ۱۰- مقدم، محمدرضا، ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری، انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۲۳۷۰. تهران. ص ۴۷۰.
- 11- Arzani H., (1994) Some Aspects of estimating short-term and long-term rangeland carrying capacity, ph.D. Thesis, University of New South Wales.
- 12- Bosch O.J. H. and J.Booyesen(1992). An integrative approach to rangeland condition and capability assessment. Journal of range management. 45: 116-122
- 13- Hacker R. B. (1986). Multivariate methods in range assessment and monitoring. PP: 521-538 in P.J. Joss, P.W. Lynch and O.B Williams(eds) " rangelands: a resource under siege, proceeding of the second international rangeland congress". Australian Academy of science.
- 14- Humphrey F.R.(1949). Field comments on the range condition methods of forage survey. Journal of range management. 2: 1-10
- 15- Jessop P. and M.H. Andrew and B. Lay (1992). Indicators for range assessment. PP: 51-53 in " 7<sup>th</sup> biennial conference of Australian rangeland society." Australian rangeland society.
- 16- Moir W.H.(1989). History of development of site and condition criteria for range condition with the U.S. forest service. PP: 49-476 in W.K. Launerth and W.A. Laycock (eds) " secondary succession and evaluation of range condition". Westview press. Boulder. Col.
- 17- Pamo E.T., E. Tedonkeng Pamo, R. D. Pieper and R.F. Beck(1991). Range condition analysis: comparison of 2methods in southern new-Mexico desert grasslands. Journal of range management. 44:374-378.
- 18- Pendelton D.T.(1989). Range condition as used in the soil conservation service P: 17-34 in W. K. Launerth & W. A Laycock (eds) " secondary succession and evaluation of range condition." Westview press Boulder. colo.
- 19- Pieper R. and R.F. Beck(1990). Range condition from an ecological perspective: modification to recongnize multiple use objective. Journal of range management. 43: 550-552
- 20- Risser P.G. (1989). Range condition analysis, past, present and future. PP: 143-155 in W.K. Launerth & W.A. Laycock (eds) " secondary

- succession and evaluation of range condition". Westview press. Boulder. colo.
- 21- Smith L. (1989). " Range condition and secondary succession, a critique. PP: 103-142 in W. K. Launeroth & W. A. Laycock (eds) " secondary succession and evaluation of range condition." Westview press. Boulder. Colo.
- 22- Stoddart L.A., and A. D. Smith(1955). Range management. Second edition. Mc Graw-Hill co. N.Y.
- 23- Tainton M. (1986). A system for assessing range condition in South Africa P:524 in P.J. Joss, P.W. Lynch and O.B. Williams (eds) " rangelands: a resource under siege, proceeding of the second international rangeland congress." Australian academy of science.
- 24- Task group in unity and concept in terms(the society for range management)(1995). New concept for assessment of rangelands condition Journal of range management. 48:271-282.
- 25- Tueller P.T. and K.A. Platov(1986). Range vegetation condition, Classification problems. PP: 540-541 in P.J. Joss, P.W. Lynch and O.B. Williams (eds) " rangelands : A resource under siege, Proceeding of the second inter- national rangeland congress". Australian academy of science.
- 26- Wagner R.E. (1989). History and development of site and condition criteria in the baureau of land management. PP: 35-48 in W. K. Launeroth & W. A. Laycock (eds) "secondary succession and evaluation of range condition." Westview press. Boulder. colo.
- 27- Wilson A.D. (1986). The monitoring of change in rangeland condition a multivariatic site potential. PP: 517-521 in P.J. Joss, P.W. Lych and O.B. Williams (eds) " rangelands: A resource under siege, proceeding of the second international rangeland congress." Australian Academy of science.
- 28- Wilson A.D. et al(1987). Evaluation of methods of assessing vegetation change in the semi-Arid rangelands of Southern Australia. Austrlian rangelands Journal. 9:5-13.
- 29- Wilson A.D. et al (1987). Evaluation of methods of assessing vegetation change in the semi-arid rangelands of Southern Australia. Australian rangelands Journal. 9: 5-13.