

## مطالعه تغییرات پوشش گیاهی حوضه آبخیز بجوشن چای در یک دوره ۱۵ ساله با استفاده از سیستم

### اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور

شهرام روستایی<sup>۱</sup> و محمدرضا نیک جو<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۸۷/۸/۲۲ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱/۱۹

۱- دانشیار، گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه تبریز

۲- دانشجوی دکتری، گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه تبریز

\*مسئول مکاتبه E-mail: [R.Nikjoo@tabrizu.ac.ir](mailto:R.Nikjoo@tabrizu.ac.ir)

#### چکیده

در طبیعت بین موجودات زنده و محیط آن‌ها یک تعادل اکولوژیک برقرار است. انسان به دلایل مختلف با بهره‌برداری نابخردانه از زمین و تغییر در پوشش گیاهی، این تعادل اکولوژیک را بهم زده است. بررسی روند تغییرات پوشش گیاهی در فواصل زمانی معین و آگاهی از روند تخریب یا اصلاح آن، یکی از عوامل اصلی در برنامه‌ریزی و اعمال مدیریت صحیح بهره‌برداری از زمین می‌باشد. در این پژوهش، با بهره‌گیری از تصاویر ماهواره‌ای و فناوری‌های RS و GIS و همچنین با استفاده از شاخص پوشش گیاهی NDVI و مطالعات میدانی، نقشه‌های پوشش گیاهی حوضه آبخیز بجوشن چای شهرستان اهر در دو فاز زمانی 1372 و 1386 تهیه شد. با مقایسه دو نقشه و بررسی روند تغییرات در آن، مشخص شد که از دو تیپ و شش طبقه پوشش گیاهی تشخیص داده شده در سال 72، یک طبقه در اثر بهره‌برداری‌های نادرست بکلی از بین رفته و در بقیه تیپ‌ها نیز به دلیل تغییر در کاربری اراضی، مساحت پراکنش به شدت کاهش پیدا کرده است. در تمامی تیپ‌ها، بعلت شدت تخریب، وضعیت پوشش گیاهی مرتع به یک رده پایین‌تر تنزل پیدا کرده و گرایش مرتع نیز همچنان منفی باقی مانده است. ظرفیت برداشت از پوشش گیاهی در هر دو بازه زمانی بیش از 2/5 برابر ظرفیت مجاز بوده و تراکم پوشش گیاهی به شدت کاهش پیدا کرده است. نتایج نشان می‌دهد که اولاً روند تغییرات پوشش گیاهی در طی دو بازه زمانی یاد شده بسیار سریع‌تر از سایر مناطق با اقلیم مشابه می‌باشد ثانیاً عوامل انسانی به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل تخریب پوشش گیاهی در منطقه محسوب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تغییرات پوشش گیاهی، حوضه آبخیز بجوشن چای، دورسنجی، سیستم اطلاعات جغرافیایی

## Studying Plant Coverage Change in Bejoshan Chai Basin During a 15-Year Period Using GIS and RS.

Sh Roostaii<sup>1</sup> and MR Nikjou<sup>2\*</sup>

Received: 22 August 2008

Accepted: 19 January 2008

<sup>1</sup>Associate Professor, Department of Geography, Uniniversity of Tabriz, Tabriz, Iran

<sup>2</sup>Ph.D. Student, Department of Geography, Uniniversity of Tabriz, Tabriz, Iran

\*Corresponding author: E-mail: [R.Nikjoo@tabrizu.ac.ir](mailto:R.Nikjoo@tabrizu.ac.ir)

### Abstract

In the nature an ecological equilibrium exists between organisms and their environment. Human being for many reasons have disturbed this equilibrium by unwise use of land and, thereby, paving the way for altering its plant coverage. Studying the changing processes of plant coverage during the known periods, their destructive consequences and the ways to improve it, are the main parameters in planning and management of land use. In this research vegetation maps of Bejoshan Chai Basin was prepared in 2 period (1993&2007) by using satellites photos, RS and GIS technique, NDVI index of plant coverage, and detailed field researches. By comparing the two vegetation maps and studying of their changing processes, among the two specified types and 6 classes of vegetation in 1993, it was found that one class has been completely wiped out due to reckless utilization of land, and the other types dispersion area have been drastically decreased due to land use alteration. In all vegetation types, coverage conditions of the range reduced one rank below and the range trend has remained negative due to severe disturbance. Utilization of the range lands by livestock or native animals in both periods was more than 2.5 times of the range capacity and plant coverage density has reduced drastically. It appears that, plant coverage alterations during these periods in the studied areas were faster than other areas with similar climates; and the human intervention was one of the main cause for the native plant coverage destruction in the region.

**Keyword:** Bejoshan Chai Basin, Geographical information system, Plant coverage changing, Remote sensing

مطالعاتی (اداره کل منابع طبیعی آذربایجان شرقی، مکاتبه شخصی)، ضرورت بررسی مجدد وضعیت پوشش گیاهی و نحوه استفاده از اراضی کاملاً احساس می‌شود.

در این پژوهش با مد نظر قرار دادن روش شناسی بکار گرفته شده توسط مهندسين مشاور جامع ايران در

### مقدمه

در سال 1372 پوشش گیاهی حوضه آبخیز بجوشن چای توسط مهندسين مشاور جامع ايران در مقیاس توجیهی مورد مطالعه قرار گرفته است (بی نام ۱۳۷۲) با توجه به سپری شدن زمان نسبتاً طولانی و گزارشات مربوط به افزایش روند تخریب اراضی در محدوده

طریق تهیه نقشه پوشش گیاهی منطقه و مقایسه آن با نقشه تهیه شده در سال 1352 مورد بررسی قرار داده و علت عمده تغییرات مشاهده شده در تپه های منطقه در طی دوره مزبور را چرای مفرط دام برشمرده است.

هویزه (1379) در یک دوره 10 ساله (78- 1369)، تغییرات پوشش تاجی، ترکیب گونه ای و تولید علوفه منطقه رامهرمز را در دو وضعیت قرق و چرای دام بررسی کرده است. نتایج مطالعات نشان داده است که تنوع گونه ای مرتع در طی این دوره در حد متوسط و در قالب 50 تا 60 گونه بوده و تراکم پوشش نیز در داخل منطقه قرق 40 درصد بوده است. متوسط تولید مرتع در وضعیت بدون بهره برداری تقریباً 3 برابر تولید در وضعیت با بهره برداری بوده است.

یورک و همکاران (1992) با هدف مشخص کردن مقدار و جهت تغییرات پوشش گیاهی بوته زارهای جنوب غربی پایین والی ایالت یوتای امریکا، تفاوت های پوشش گیاهی بوته زارهای مزبور را بین سالهای 1933 و 1989 مورد بررسی قرار داده و در نهایت مؤثرترین عامل بهبود گرایش و وضعیت مراتع مزبور را تعدیل چرای دام بر شمرده اند.

اکانر و همکاران (1995) تاثیر تغییرات بارندگی و چرای دام را روی تغییرات پوشش گیاهی بوته زارهای کارو در افریقای جنوبی در طی سالهای 1949 تا 1971 مورد بررسی قرار داده و اظهار داشتند که تغییر جامعه گیاهی مزبور، عمدتاً تحت تأثیر تغییرات بارندگی می باشد و جهت بررسی شدت تأثیر چرای دام بر روی پوشش گیاهی به دوره های زمانی طولانی تری نیاز است.

اکبر زاده (1385) در مراتع استپی رود شوراستان تهران، تغییرات پوشش گیاهی را در بین سال های 1347 تا 1372 در دو وضعیت بدون بهره برداری و چرای دام مورد بررسی قرار داده است. در این پژوهش برداشت آمار از داخل پلات های ثابت که از سال 1347 در داخل و خارج محدوده قرق مستقر شده بودند در طی سال های مختلف صورت گرفته است. نتایج

سال 1372، وضعیت پوشش گیاهی حوضه بر اساس روش فلورستیک- فیزیونومیک (اکبرزاده 1369) مورد بررسی مجدد قرار گرفته است. علت بکارگیری روش مذکور این است که تأثیر شرایط محیطی تنها بر روی تفکیک فلورستیک نمی باشد، بلکه بازتاب شرایط در قالب فرمهای حیاتی نیز می تواند جلوه گر باشد.

بررسی تغییرات پوشش گیاهی در فواصل زمانی معین و آگاهی از روند تخریب یا بهبود آن یکی از موارد مهمی است که در برنامه ریزی و اعمال مدیریت صحیح بهره برداری از اراضی مد نظر متخصصان قرار گرفته است. به عبارت دیگر بایستی بین میزان تاثیر گذاری عوامل انسانی و عوامل اقلیمی بر وضعیت پوشش گیاهی تفکیک قایل شد. اگرچه استفاده از پارامترهای توپوگرافی در طی صدها سال گذشته جهت تهیه نقشه های پوشش گیاهی مرسوم بوده است ولی امروزه استفاده از تکنیک های سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی مسیر مطالعات پوشش گیاهی را متحول کرده است بطوریکه علاوه بر امکان استخراج اطلاعات بیشتر از رستنی ها، بررسی وضعیت پوشش در دوره های گذشته نیز میسر شده است.

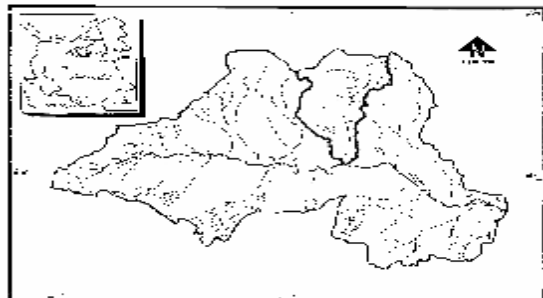
موسوی و آقاجانلو (1385) در یک دوره 25 ساله، از سال 1356 تا 1382، روند تغییرات پوشش گیاهی در حوضه سد لار را با استفاده از RS<sup>1</sup> و GIS<sup>2</sup> مورد مطالعه قرار داده است. نتایج این پژوهش نشان داده است که در فاصله سالهای 1356 تا 1382، 28/55 درصد از کل مساحت اراضی تحت پوشش مرتع، بدون تغییر باقی مانده و 14/03 در صد اراضی به طبقات با درصد پوشش کمتر و 57/42 درصد به دلیل اعمال مدیریت بهره برداری صحیح به طبقات با درصد پوشش بیشتر تغییر وضعیت یافته اند.

محمدی گلرنگ (1373) تغییرات پوشش گیاهی حوضه آبخیز سد کرج را طی سالهای 1352 تا 1372 از

<sup>1</sup>Remote sensing

<sup>2</sup>Geographical information system

شمالی - جنوبی جریان می یابد و در نهایت به رودخانه اهرچای می ریزد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی حوضه آبخیز بجوشن چای (منبع: بی نام ۱۳۷۲)

خاک های منطقه از نظر رژیم رطوبتی و حرارتی ، به ترتیب جزو خاک های زیرک<sup>۱</sup> و مزیک<sup>۲</sup> می باشد . با توجه به ویژگی های مورفولوژیک و رژیم های حرارتی و رطوبتی، خاک های منطقه دارای افق های سطحی اکریک<sup>۳</sup> و مالیک<sup>۴</sup> و افق های مشخصه تحتانی کمبیک<sup>۵</sup> و کلسیک<sup>۶</sup> بوده و از نظر رده بندی به روش Soil Taxonomy<sup>۷</sup>، در سه رده انتی سول<sup>۷</sup>، اینسپتی سول<sup>۸</sup> و مالی سول<sup>۹</sup> قرار می گیرند . (ماخذ: تحقیقات میدانی نگارندگان ۱۳۸۶)

منطقه مورد مطالعه از نظر تقسیمات زمین شناسی جزو زون البرز- آذربایجان بشمار می رود و از ویژگی های ساختاری این زون برخوردار است. از ویژگی های بارز زمین شناسی منطقه می توان به وجود پهنه های وسیعی از سنگ های آتشفشانی عمدتاً با ترکیب بازیک،

مطالعات نشان داده است که در فاصله سال های آمار- برداری شده، پوشش تاجی گونه های چند ساله 2/5 برابر شده است که عمدتاً از گندمیان چند ساله بوده است ، گونه های چند ساله کلاس I که قبلاً در ترکیب گیاهی سال مبدا وجود نداشتند در داخل قرق ، قابل توجه و در بیرون قرق نایاب هستند . گونه های کلاس II قسمت عمده ای از ترکیب پوشش را تشکیل می دهند ولی سهم آن ها در داخل قرق بیشتر است. سهم گونه های کلاس III در بیرون قرق به مراتب بیشتر است .

لی هوئرو (1981) در شمال آفریقا و اختصاصی و همکاران (1365) در منطقه گاریزات استان یزد ، چرای بیش از حد و کنترل نشده را به همراه مدیریت نادرست بهره برداری باعث حذف یا کاهش شدید تراکم بسیاری از گونه های مرتعی مرغوب و هجوم گونه های نامرغوب و سمی به منطقه دانسته اند.

هدف اصلی این تحقیق، مشخص نمودن تیپ های گیاهی ، تهیه نقشه تیپ بندی در سال 1386 و مقایسه آن با نقشه پوشش گیاهی سال 1372 می باشد . جهت نیل به این مقصود از تکنیک های سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی ، همراه با مطالعات دقیق صحرایی استفاده شده است .

## مواد و روش ها

### منطقه مورد مطالعه

حوضه آبخیز بجوشن چای با مساحتی برابر 121/7 کیلومتر مربع در شمال غرب شهرستان اهر در محدوده استان آذربایجان شرقی بین مختصات جغرافیایی "34 و 39 و 46 تا " 16 و 50 و 46 طول شرقی و "22 و 21 و 38 تا " 36 و 39 و 38 عرض شمالی واقع شده است. حداکثر ارتفاع این حوضه 2640 متر و حداقل آن 1600 متر می باشد.

رودخانه اصلی این حوضه بجوشن چای است که از ارتفاعات شمالی حوضه سرچشمه گرفته و در جهت

<sup>1</sup>Xeric

<sup>2</sup>Mesic

<sup>3</sup>Ochric

<sup>4</sup>Mollic

<sup>5</sup>Cambic

<sup>6</sup>Calsic

<sup>7</sup>Entisols

<sup>8</sup>Inceptisols

<sup>9</sup>Molisols

ارزیابی تیپ های گیاهی در دو بازه زمانی 15 ساله است، بنابراین علاوه بر استفاده از تکنیک های RS و GIS، مجدداً روشهای به کار گرفته شده در مطالعات ارزیابی سال 1372 (بی نام 1372) استفاده شده است. بدین منظور ابتدا جهت تهیه نقشه تیپ های گیاهی، از داده های سنجنده های TM و ETM+ ماهواره لند ست مربوط به سال های 1372 و 1386 (بی نام 1386) استفاده شد. تصاویر تهیه شده با استفاده از نقشه های توپوگرافی 1:25000 منطقه و نقاط کنترل زمینی، زمین مرجع شدند سپس با استفاده از تکنیک های آشکار سازی (ترکیب رنگی کاذب و تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی) و تجزیه و تحلیل تصاویر، شاخص پوشش گیاهی<sup>1</sup> NDVI برای هر دو بازه زمانی (1372 و 1386) تهیه شد.

پردازش تصاویر در محیط نرم افزارهای مورد استفاده در سنجش از دور مثل<sup>2</sup> ERDAS انجام پذیرفت. در نهایت انواع پوشش زمین شامل اراضی زراعی آبی، اراضی دیم، تیپ های مختلف مرتعی و غیره در محیط GIS و با استفاده از نرم افزار<sup>3</sup> ILWIS از هم تفکیک و نقشه های مربوطه تهیه گردید. شکل های 2 و 3 انواع پوشش زمین در حوضه را نشان می دهد. (توضیح علایم در جدول 3). با استفاده از روش هم پوشانی و مقایسه، نقشه پوشش گیاهی تهیه شده با نقشه تیپ های گیاهی تهیه شده توسط مهند سین مشاور جامع ایران در سال 1372 (شکل 4) (بی نام 1372) مطابقت داده شد. با توجه به هم پوشانی بالای دو نقشه، نتایج ارزیابی پوشش گیاهی در سال 1372 به نقشه پوشش گیاهی مستخرج از تصاویر ماهواره ای تعمیم داده شد.

آندزیت و تراکی آندزیت، کوآرتز دیوریت پرفیری، گرانیت و گرانو دیوریت، داسیت، تراکیت و ایگنمبرایت اشاره کرد. (ماخذ: تحقیقات میدانی نگارندگان 1386)

نواحی جنوبی حوضه اغلب از سازند هایی بارخساره گنگلومرای نیمه سخت تا سست می باشد که گهگاه در تناوب با خاکسترهای آتشفشانی جوش نخورده است. این سازند بصورت بالقوه توانایی فرسایشی بالایی در مقابل عوامل تخریبی دارد.

بیشترین مساحت حوضه یعنی حدود 35/54 درصد، از سازندهای دوران چهارم پوشیده شده است که 26/9 درصد آن توسط گدازه های آتشفشانی و 9/64 درصد آن بوسیله دشت های آبرفتی با رخساره های سیلت، ماسه سنگ، گنگلومرا ورس و آبرفت های رودخانه ای عهد حاضر متشکل از شن، سیلت و ماسه سنگ پوشیده شده است. (ماخذ: تحقیقات میدانی نگارندگان 1386)

بمنظور بررسی وضعیت آب و هوا شناسی حوضه، از آمار ایستگاه های کسانق، کاسین، ورزقان، خلیفه انصار، اهر و تبریز در طی دوره زمانی مطالعاتی استفاده شده است. بر اساس آمار مستخرجه، متوسط بارش سالیانه حوضه در طی دو دوره، 514 میلی متر محاسبه شده است که بیشترین بارش مربوط به ماه های فروردین و اردیبهشت و حداقل آن مربوط به ماه های مرداد و شهریور می باشد.

میانگین حداکثر، حداقل و متوسط درجه حرارت سالیانه حوضه به ترتیب 13/21، 0/11 و 6/81 درجه سانتیگراد است. سرد ترین ماه سال، دی ماه با 6/64- و گرمترین ماه سال تیر ماه با 18/69 درجه سانتی گراد می باشد. (ماخذ: تحقیقات موردی نگارندگان 1386)

وضعیت اقلیمی منطقه نیز بر اساس روش آمبرژه، از ارتفاع 1600 تا 2000 متر به اقلیم ارتفاعات تحتانی و از 2000 متر به بالاتر به اقلیم ارتفاعات فوقانی اختصاص یافته است.

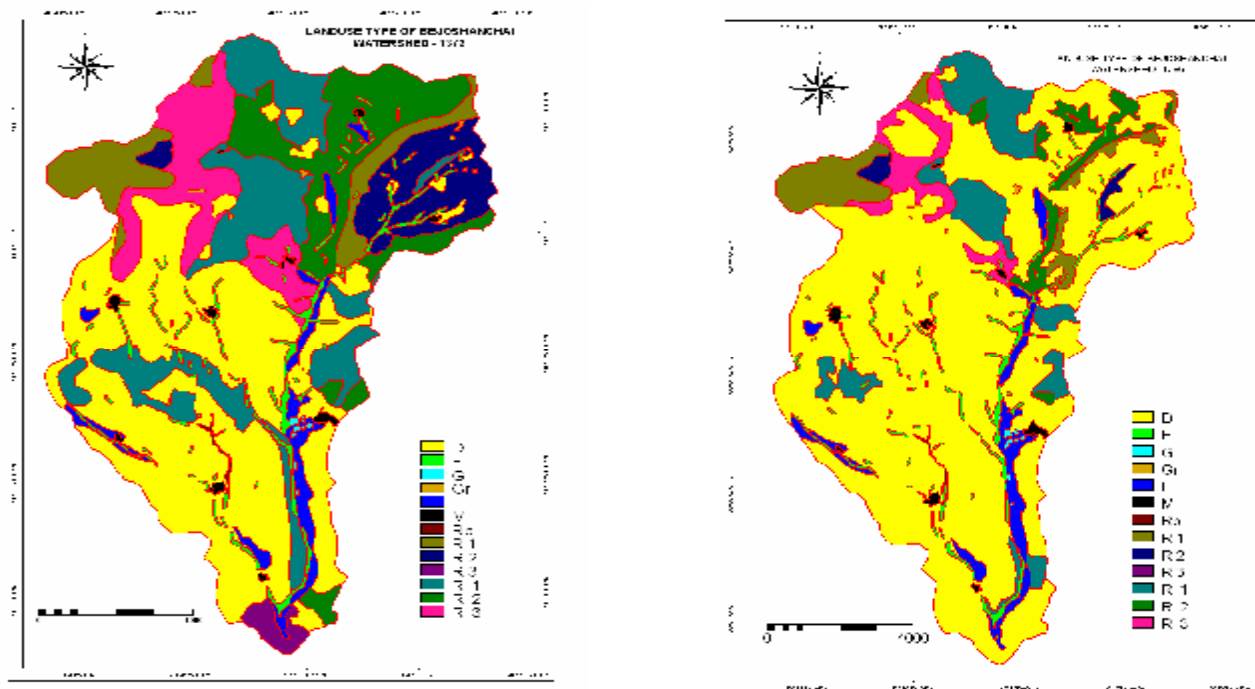
#### روش بررسی

از آنجائی که هدف اصلی تحقیق، بررسی روند تغییرات پوشش گیاهی از جمله مقایسه نتایج حاصل از

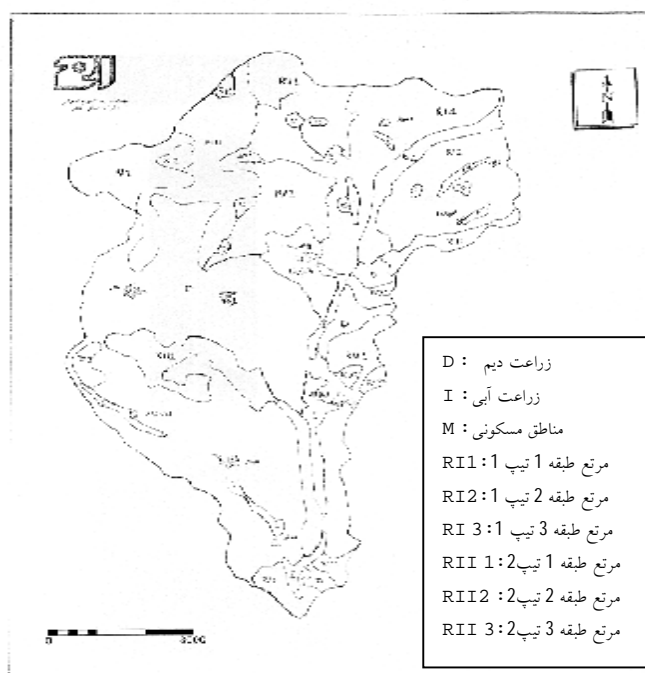
<sup>1</sup>Normalized vegetation index

<sup>2</sup>ERDAS

<sup>3</sup>Integrated land and water information system



شکل ۲ - انواع پوشش زمین حوضه بجهوشن چای ۱۳۸۶ شکل ۳ - انواع پوشش زمین حوضه بجهوشن چای در سال ۱۳۷۲



شکل ۴ - انواع پوشش زمین حوضه بجهوشن چای در سال ۱۳۷۲

تاج پوشش گیاهی، تنوع و ترکیب پوشش گیاهی و میزان تولید قابل استفاده گیاهی، تفاوت های قابل ملاحظه ای نسبت به دوره زمانی قبل مشاهده می شود. جدول 1 تغییرات مساحت تیپ های گیاهی منطقه را پس از یک دوره بهره برداری 15 ساله نشان می دهد.

### نتایج

گونه های شناسایی شده

از مجموع 51 گونه شناسایی شده در منطقه، 23/5 درصد گونه ها به خانواده کاسنی، 19/6 درصد به خانواده گندمیان، 13/7 درصد به خانواده بقولات، 13/7 درصد به خانواده نعناعیان و 29/5 درصد گونه ها به سایر خانواده های گیاهی تعلق دارد. از نظر ارزش علوفه ای، خانواده های گندمیان و بقولات از مهم ترین خانواده های گیاهی هستند که منبع غذایی دام های منطقه را تشکیل می دهند و سایر خانواده های گیاهی، بیشتر از جنبه حفاظت خاک، تثبیت دامنه ها و نیز تنظیم سیستم هیدولوژیکی منطقه دارای اهمیت هستند.

### وضعیت و گرایش تیپ های گیاهی

بررسی وضعیت اکولوژیکی تیپ های گیاهی در منطقه نشان می دهد که یک سیر قهقرایی شدید در روند تغییرات گیاهی وجود دارد. جدول 2 وضعیت و گرایش تیپ های گیاهی بگوشن چای را پس از یک دوره زمانی 15 ساله نشان می دهد.

### سایر تغییرات

سایر تغییراتی که در حوضه در طی دوبازه زمانی مذکور اتفاق افتاده است عمدتاً تغییر در نوع کاربری اراضی است. تغییر در مساحت انواع کاربری، در جدول 3 و مقایسه آن در دو بازه زمانی 1372 و 1386 در شکل 3 نشان داده شده است.

با هدف بالا بردن دقت در مقایسه تغییرات پوشش در دوبازه زمانی، مطالعات میدانی ارزیابی پوشش گیاهی در سال 1386 نیز منطبق با روش های سال 72 و به شرح زیر انجام پذیرفت.

پس از تهیه نقشه تیپ های گیاهی، عملیات اندازه گیری و نمونه برداری پوشش گیاهی در هر تیپ با استفاده از پلات گذاری در سطوح 1×1 مترمربعی و به روش نمونه برداری تصادفی - سیستماتیک انجام شد. تعداد پلاتها در هر تیپ بسته به سطح تیپ و میزان همگن بودن پوشش، 10 تا 30 پلات جهت نمونه برداری در نظر گرفته شد.

برداشت های فلورستیک در داخل قطعات نمونه (پلات) انجام گرفت. اندازه گیری تولید با استفاده از روش قطع و توزین صورت گرفته و با به دست آوردن تولید، ظرفیت چرای تیپ ها با در نظر گرفتن عامل تولید، ضریب برداشت مجاز، و ضریب. خوش خوراکی محاسبه شد.

برای تعیین وضعیت تیپها ابتدا با استفاده از ترانسکت گذاری، پارامتر های پوشش زمین استخراج شد سپس با استفاده از روش های تعیین ظرفیت شامل روش چهار فاکتوری و شش فاکتوری (مصدیقی 1372)، وضعیت تیپ های گیاهی تعیین شد. جهت تعیین گرایش مرتع نیز از روش ترازو (مصدیقی 1372) استفاده شده است.

در نهایت با توجه به هم مقیاس بودن نقشه های پوشش گیاهی (1:25000) در دو مقطع زمانی فوق، میزان تغییرات پوشش گیاهی مورد ارزیابی قرار گرفت.

### تیپهای گیاهی منطقه

در تیپ بندی مجدد مراتع منطقه، 2 تیپ گیاهی با 5 طبقه مشخص شد. بررسی های صورت گرفته نشان داده است که نوع گونه های گیاهی غالب که مبنای تیپ بندی گیاهی محسوب می شوند در تیپ بندی مجدد، تفاوت چندانی نکرده است اما از نظر مساحت، درصد

جدول ۱- تغییرات مساحت تیپ‌های گیاهی حوضه آبخیز بچوشن چای در یک دوره بهره برداری ۱۵ ساله

کد تیپ	طبقه	نام علمی تیپ گیاهی	مساحت (هکتار)	درصد مساحت	مساحت (هکتار)	درصد مساحت
			۱۳۷۲	۱۳۷۲	۱۳۸۶	۱۳۸۶
I	I <sub>1</sub>	<i>Astragalus – Bromus – Cirsium</i>	۷۸۸/۱	۱۲/۳۲	۶۰۸/۲	۲۳/۱
	I <sub>2</sub>	<i>Astragalus – Bromus – Cirsium</i>	۸۴۰/۴	۱۳/۱۴	۱۰۴/۴	۳/۹۵
	I <sub>3</sub>	<i>Astragalus – Bromus – Cirsium</i>	۱۴۳/۲	۲/۲۴	۰/۰۰	۰/۰۰
جمع تیپ I			۱۷۷۱/۷	۲۷/۷	۷۱۲/۶	۲۶/۹۶
II	II <sub>1</sub>	<i>Stipa–Centaurea–Acanthophyllum</i>	۲۰۱۵/۳	۳۱/۵۱	۱۰۹۱/۶	۴۱/۳۰
	II <sub>2</sub>	<i>Stipa – Centaurea – Acanthophyllum</i>	۱۵۱۱/۳	۲۳/۶۳	۳۹۹/۴	۱۵/۱۱
	II <sub>3</sub>	<i>Stipa – Centaurea – Acanthophyllum</i>	۱۰۹۸/۴	۱۷/۱۷	۴۳۹/۴	۱۶/۶۳
جمع تیپ II			۴۶۲۵	۷۲/۳	۱۹۳۰/۴	۷۳/۰۴
جمع تیپ‌های مرتعی			۶۳۹۶/۷	۱۰۰	۲۶۴۳	۱۰۰

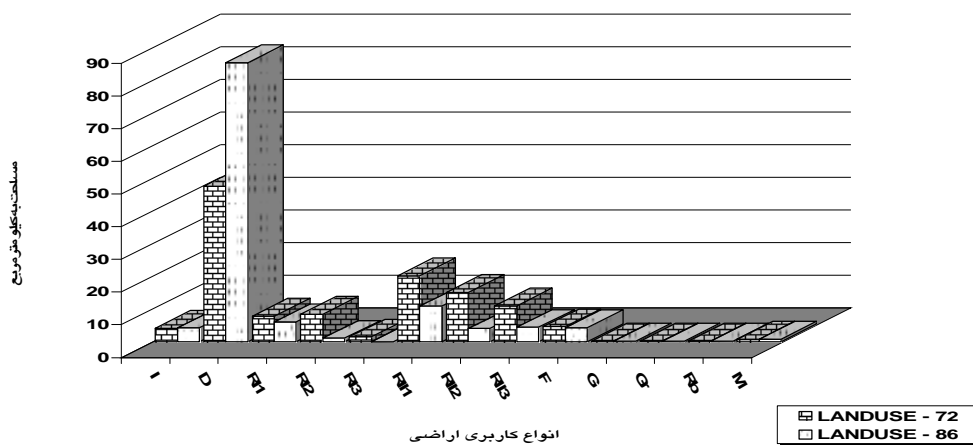
جدول ۲- بررسی وضعیت و گرایش تیپ های گیاهی حوضه آبخیز بچوشن چای در یک دوره بهره برداری ۱۵ ساله

کد تیپ	طبقه	نام علمی تیپ گیاهی	مساحت (ha)	وضعیت اکولوژیکی تیپ	گرایش تیپ
			۱۳۷۲	۱۳۸۶	۱۳۷۲
I	I <sub>1</sub>	<i>Astragalus– Bromus – Cirsium</i>	۷۸۸/۱	خیلی فقیر - تافقیر	منفی
	I <sub>2</sub>	<i>Astragalus– Bromus – Cirsium</i>	۸۴۰/۴	خیلی فقیر	منفی
	I <sub>3</sub>	<i>Astragalus – Bromus – Cirsium</i>	۱۴۳/۲	خیلی فقیر	منفی
II	II <sub>1</sub>	<i>Stipa–Centaurea–Aanthophyllum</i>	۲۰۱۵/۳	خیلی فقیر	منفی
	II <sub>2</sub>	<i>Stipa–Centaurea–Acanthophyllum</i>	۱۵۱۱/۳	خیلی فقیر	منفی
	II <sub>3</sub>	<i>Stipa–Centaurea–Acanthophyllum</i>	۱۰۹۸/۴	خیلی فقیر	منفی



جدول ۳ - مساحت انواع کاربری اراضی در حوضه آبخیز بچوشن چای و تغییرات آن

ردیف	علامت	نوع کاربری اراضی	مساحت به کیلومتر مربع	
			سال ۱۳۷۲	سال ۱۳۸۶
۱	I	زراعت آبی	۴/۱۲۸	۴/۲۴۰
۲	D	زراعت دیم	۴۷/۶۳۴	۸۵/۳۷۶
۳	R	اراضی مرتعی	۶۳/۹۶۷	۲۶/۴۳
4	RI1	مرتع طبقه ۱ تیپ ۱	۷/۸۸۱	۶/۰۸۲
5	RI2	مرتع طبقه ۲ تیپ ۱	۸/۴۰۴	۱/۰۴۴
6	RI3	مرتع طبقه ۳ تیپ ۱	۱/۴۳۲	۰/۰
7	RII1	مرتع طبقه ۱ تیپ ۲	۲۰/۱۵۳	۱۰/۹۱۶
8	RII2	مرتع طبقه ۲ تیپ ۲	۱۵/۱۱۳	۳/۹۹۴
9	RII3	مرتع طبقه ۳ تیپ ۲	۱۰/۹۸۴	۴/۳۹۴
۱۰	F	درختزار	۴/۶۱۴	۴/۳۰۴
۱۱	G	باغ میوه	۰/۱۶۹	۰/۱۷۲
۱۲	Gr	چمن زار طبیعی	۰/۱۸۵	۰/۱۹۰
۱۳	RB	بستر سیلابی رودخانه	۰/۲۰۰	۰/۱۶۶
۱۴	M	نقاط مسکونی روستایی	۰/۷۷۶	۰/۷۹۵
جمع			۱۲۱/۶۷۳	۱۲۱/۶۷۳



شکل ۳ - مقایسه تغییرات کاربری اراضی در دو دوره زمانی ۱۳۷۲ و ۱۳۸۶

### بحث و نتیجه گیری

با نگاهی به شکل های 1 و 2 و جداول 1 و 2 می توان نتایج زیر را استنباط نمود :

#### تیپ گیاهی I :

*Astragalus – Bromus – Cirsium*

طبقه I<sub>1</sub> :

مساحت این طبقه از تیپ از 788/1 هکتار در سال 1372 به 608/2 هکتار در سال 1386 رسیده است . جامعه گیاهی آن گون-گرامینه و سیمای ظاهری گیاهی بوت-زار-علفزار است . ترکیب ، تنوع و زادآوری پوشش گیاهی عموماً از گیاهان کلاس III به کلاس I کاهش یافته است بطوریکه این تنوع در ترکیب گیاهی از 39/7 درصد برای گونه های کلاس III در سال 72 به 52/6 درصد در سال 86 و برای گونه های کلاس I از 25/7 درصد در سال 72 به 18 درصد در سال 86 رسیده است . تنوع و ترکیب پوشش گیاهی در اطراف روستاها و اراضی کشاورزی وضعیت بسیار نامساعدی دارد . درصد تاج پوشش گیاهی از 31 درصد در سال 72 ، به 28 درصد در سال 86 رسیده است . در این مراتع روستایی و عشایری ، هیچ گونه عملیات اصلاحی خاک صورت نگرفته و به علت بهره برداری های شدید و کاهش درصد تاج پوشش گیاهی ، اشکال مختلف فرسایش خاک از قبیل فرسایش سطحی ، شیاری ، خندقی ، واریزه های سنگی و میکرو تراس در این طبقه از تیپ ظهور پیدا کرده اند بطوریکه شدت فرسایش در طی دوره زمانی 1372 تا 86 ، از کم به متوسط در فرسایش سطحی ، از شیارهای کم عمق (کمتر از 10 سانتی متر) به عمیق (بیشتر از 20 سانتی متر) در فرسایش شیاری و از خندق های کم عمق (کمتر از یک متر) به خندق های با عمق متوسط (بین 1 تا 2 متر) در فرسایش خندقی رسیده است .

وضعیت اکولوژیکی مرتع در این طبقه از تیپ (جدول 2) در طی سال های مورد بررسی ، از فقیر به خیلی فقیر تا فقیر رسیده و گرایش آن در هر دو بازه زمانی ، منفی

برآورد شده است . میزان تولید قابل استفاده این طبقه از 118/1 کیلوگرم در هکتار در سال 72 به 131/16 کیلوگرم در هکتار در سال 86 رسیده است به عبارت دیگر 13/06 کیلو گرم در هکتار کاهش تولید داشته است . ظرفیت برداشت پوشش گیاهی این طبقه از تیپ در طی دوره مطالعاتی ، تقریباً 2 تا 2/5 برابر برداشت مجاز بوده است .

#### طبقه I<sub>2</sub>

این طبقه از تیپ I با داشتن پوشش گیاهی شبیه طبقه I<sub>1</sub> و اراضی پراکنده زراعی افزون تر نسبت به آن ، در سال 72 سطحی معادل 840/4 هکتار و در سال 86 ، 104 هکتار از مساحت حوضه را بخود اختصاص داده است (جدول 1). شرایط کلی و اکولوژیکی این طبقه از تیپ I مانند طبقه I<sub>1</sub> است و تنها وجه تمایز آن حضور فراوانتر گونه های مهاجم می باشد. تاج پوشش گیاهی این طبقه در سال 72 ، از 27/8 درصد به 25/1 درصد در سال 86 رسیده است . در این طبقه نیز ترکیب ، تنوع و زادآوری پوشش گیاهی عموماً از گیاهان کلاس III به کلاس I کاهش یافته است بطوریکه این تنوع در ترکیب گیاهی در سال 72 از 47/27 درصد به 58/8 درصد برای گونه های کلاس III ، کلاس II از 28/3 به 24/1 درصد و برای گونه های کلاس I از 24/43 به 17/1 درصد در سال 86 تغییر یافته است .

وضعیت فرسایشی این طبقه از تیپ I از وضعیت کم به متوسط تا زیاد در فرسایش سطحی ، شیاری کم عمق به شیاری عمیق و خندقی با عمق کم به خندقی با عمق متوسط تغییر یافته است .

وضعیت اکولوژیکی این طبقه از فقیر در سال 72 به خیلی فقیر در سال 86 رسیده و و گرایش آن نیز در هر دو دوره منفی بوده است (جدول 2). میزان تولید قابل استفاده آن از 102/17 کیلو گرم در هکتار در سال 1372 به 91/95 کیلوگرم در هکتار در سال 86 رسیده است . ظرفیت برداشت پوشش گیاهی در این طبقه از تیپ در

مساحت این طبقه از تیپ II از 1511/3 هکتار در سال 72 به 399/4 هکتار در سال 86 رسیده است. وضعیت اکولوژیکی آن مانند طبقه II<sub>1</sub> است با این تفاوت که گونه های مهاجم حضور فراوانتری در ترکیب گیاهی دارند. تاج پوشش گیاهی این طبقه از 27/8 درصد در سال 72 به 19 درصد در سال 86 رسیده است. گرایش پوشش گیاهی در هر دو دوره منفی است. وضعیت پوشش گیاهی از فقیر در سال 72 به خیلی فقیر در سال 86 رسیده و گرایش آن نیز در هر دو دوره منفی بوده است (جدول 2).

وضعیت فرسایشی این طبقه از تیپ II دقیقاً مثل طبقه قبلی است. تولید قابل استفاده گیاهی آن در سال 86، 62/71 کیلو گرم در هکتار می باشد که نسبت به سال 72، 7/96 کیلوگرم در هکتار کاهش یافته است.

ظرفیت برداشت فعلی این طبقه از تیپ در سال 72، از 2/63 به 2/76 برابر ظرفیت برداشت مجاز از پوشش گیاهی در سال 86 رسیده است. ترکیب و تنوع پوشش گیاهی آن نیز همچون طبقات قبل، از گونه های مهاجم و غیر خوشخوراک کلاس III (57/11 درصد در سال 72 و 64/2 درصد در سال 86) به سمت گونه های خوشخوراک کلاس I (11/9 درصد در سال 72 و 8/3 درصد در سال 86) کاهش یافته است.

ظرفیت برداشت این طبقه از تیپ از 2/7 برابر برداشت مجاز در سال 72 به 2/8 برابر در سال 86 رسیده است.

### طبقه II<sub>3</sub>

این طبقه از تیپ II جزء مراتع تخریب یافته و حاشیه مزارع محسوب شده و اکثریت گیاهان آن را گونه های مهاجم و غیر خوشخوراک تشکیل می دهند. مساحت آن در شرایط موجود 439/4 هکتار است که نسبت به سال 72، 659 هکتار کاهش یافته است. بهره برداری از پوشش گیاهی در این طبقه از تیپ بسیار شدید است.

وضعیت مراتع از حالت فقیر در سال 72 به خیلی فقیر در سال 86 رسیده و گرایش آن نیز در هر دو دوره

سال 72، از 2/49 به 2/69 برابر ظرفیت برداشت مجاز از پوشش گیاهی در سال 86 رسیده است.

### طبقه I<sub>3</sub>

این طبقه از تیپ مرتعی که در سال 72، جزو مراتع مخروطه و حاشیه مزارع محسوب می شد و اکثریت گیاهان آنرا گونه های مهاجم و غیر خوشخوراک تشکیل می دادند در اثر بهره برداری های بی رویه و نادرست کلا از بین رفته و به اراضی دیم کم بازده، تغییر کاربری یافته است.

### تیپ شماره II

#### *Stipa-Centaurea-Acanthophyllum*

### طبقه II<sub>1</sub>

مساحت این طبقه از تیپ که در سال 72، با سطحی معادل 2015/3 هکتار در حوضه پراکنش داشته، در سال 86، حدود 923/7 هکتار کاهش یافته است (جدول 1). جامعه گیاهی این طبقه بوته زار- علفزار است. ترکیب و تنوع پوشش گیاهی آن از گونه های کلاس III (53/8 درصد در سال 72 و 61/44 درصد در سال 86) به گونه های کلاس I (15/23 درصد در سال 72 و 10/66 درصد در سال 86) کاهش یافته است.

در اثر بهره برداری های بی رویه، درصد تاج پوشش گیاهی از 23/9 درصد در سال 72 به 21 درصد در سال 86 رسیده است.

ظهور اشکال مختلف فرسایش از سطحی کم به زیاد، شیاری با عمق کم به عمیق و خندقی کم عمق به خندقی با عمق متوسط تغییر یافته است. وضعیت این طبقه، از فقیر در سال 72 به خیلی فقیر در سال 86 رسیده و گرایش آن نیز در هر دو دوره منفی بوده است (جدول 2). میزان تولید قابل استفاده آن از 97/47 کیلو گرم در هکتار در سال 72 به 87/7 کیلوگرم در هکتار در سال 86 رسیده است. ظرفیت برداشت این طبقه از تیپ در سال 72، از 2/63 به 2/76 برابر ظرفیت برداشت مجاز از پوشش گیاهی در سال 86 رسیده است.

### طبقه II<sub>2</sub>

روستایی و عشایری در طی سال‌های 1372 تا 1386 و فشار چرای مضاعف دام به سطح مراتع باقی مانده را نام برد. رستمی نیز در تحقیقات خود (1374) به نتایج مشابهی دست یافته است.

- تولید علوفه در واحد سطح با توجه به خصوصیات اکولوژیکی و کلیماتولوژیکی منطقه و در مقایسه با تولید مناطق محدود و دست نخورده پراکنده در مناطق صعب العبور، بسیار پایین تر از توان بالقوه آن می باشد.

- تاثیر چرا بر روی گیاهان مرتعی، یکی از عوامل اصلی در بهم خوردن تعادل اکولوژیک و ظهور مراحل واپسگرا در پوشش گیاهی منطقه همچون جایگزینی گیاهان زیاد شونده و مهاجم بجای گیاهان کم شونده مرغوب و خوشخوراک می باشد.

- عمده گیاهان تأمین کننده علوفه منطقه را گیاهان مرتعی با درجه خوشخوراکی پائین تشکیل می دهند.

- برداشت علوفه از گونه های گیاهی منطقه بدون توجه به ضریب برداشت مجاز آن صورت می گیرد بطوریکه در شرایط موجود، ظرفیت برداشت از تیپ های مرتعی بطور متوسط 2/54 (در سال 1372) و 2/55 (در سال 1386) برابر ظرفیت برداشت مجاز آن می باشد.

- شواهد بدست آمده از مطالعات پوشش گیاهی منطقه، حکایت از وجود یک مسیر قهقرائی شدید در پوشش گیاهی و خاک حوضه مطالعاتی دارد و چنانچه هر چه سریعتر جلوی این روند تخریبی گرفته نشود، شاهد نابودی پوشش گیاهی و خاک خواهیم بود. برخی از این شواهد عبارتند از:

- چرا و تغییر شکل ظاهری درختچه های زالزالک و غیره.

- حضور کم گونه های خوشخوراک کلاس I در ترکیب پوشش گیاهی.

- عدم زادآوری مناسب گونه های خوشخوراک در مقایسه با زادآوری گونه های غیر خوشخوراکی مانند *Cirsium sp* و گراس های یکساله.

- وجود علایم متعدد چرای شدید در سطح مراتع.

منفی بوده است (جدول 2). درصد تاج پوشش گیاهی از 18 درصد در سال 72 به 16/2 درصد در سال 86 رسیده است. تولید قابل استفاده گیاهی آن 71/35 کیلو گرم در هکتار در سال 86 است که نسبت به سال 72، 7/9 کیلوگرم در هکتار کاهش یافته است.

وضعیت فرسایشی این طبقه از تیپ از وضعیت متوسط به زیاد در فرسایش سطحی، شیاری با عمق متوسط (بین 10 تا 20 سانتی متر) به شیاری عمیق و خندقی با عمق متوسط به خندقی عمیق (بیش از 2 متر) تغییر وضعیت یافته است.

از نظر ترکیب و تنوع کلاس های گیاهی در دو دوره زمانی مطالعاتی، ترکیب گونه از 56/2 درصد به 65/1 درصد در گونه های کلاس III و از 22/7 درصد به 15/9 درصد در گونه های کلاس I تغییر یافته است. ظرفیت برداشت فعلی این طبقه از تیپ نسبت به ظرفیت برداشت مجاز آن از 2/62 برابر در سال 72 به 2/8 برابر در سال 86 رسیده است.

در مجموع نتایج بدست آمده از بررسی تغییرات پوشش گیاهی و کاربری اراضی حوضه در دو دوره زمانی نشان می دهد که:

- در کنار تغییرات اقلیمی حوضه در طی دو بازه زمانی یاد شده (1372 و 1386)، یکی از عوامل اصلی تغییر در تیپ های گیاهی منطقه و نهایتاً تخریب اراضی، مداخله های انسانی است که در تطبیق با یافته های آلزکا و همکاران (1998) و اکبرزاده (1369) می باشد.

- روند تغییرات پوشش گیاهی در منطقه مطالعاتی در طی دوره زمانی هر چند کوتاه، بسیار سریع تر از سایر مناطق اقلیمی خشک و نیمه خشک مشابه بوده است که این مسئله می تواند شاهد گویایی بر شدت تخریب پوشش گیاهی منطقه باشد.

- تراکم پوشش گیاهی در طی دوره یاد شده (از سال 1372 تا 1386) به شدت کاهش یافته است. علت این امر را می توان در کاهش فاحش سطح مراتع و به تبع آن کاهش تولید علوفه در مرتع، ثابت ماندن تعداد دام

- در نهایت عدم مدیریت بهره‌برداری صحیح از زمین توسط انسان و نقش بارز آن در تخریب اراضی مرتعی، سبب شده است که وضعیت پوشش گیاهی حوضه آبخیز بجوشن چای در یک دوره زمانی کوتاه و نسبت به سال مبنا (1372)، به یک رده پایین‌تر تنزل پیدا کند و در عین حال گرایش مرتع نیز منفی باقی بماند.

بنابر این می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که بررسی تغییرات پوشش گیاهی در فواصل زمانی معین و آگاهی از روند تغییر وضعیت آن، یکی از اصول اولیه و مهم جهت برنامه‌ریزی و اعمال مدیریت صحیح بهره‌برداری از زمین و به عبارتی دیگر، تفکیک میزان تأثیرگذاری دو عامل انسانی یا مدیریتی و اقلیمی بر روی وضعیت پوشش گیاهی می‌باشد. براین اساس پیشنهاد می‌شود در اجرای طرح‌های بهره‌برداری و مدیریت اراضی، به این موضوع اهمیت داده شده و نرخ تاثیر گذاری عوامل انسانی و غیرانسانی جهت برنامه‌ریزی‌های دقیق‌تر تبیین شود.

- چرای گیاهان سمی نظیر *Euphorbia sp*.  
 - ظهور گیاهان خاردار نظیر *Centaurea sp*, *Gundelia sp*, *Consinia sp*, *Cirsium sp*, *Echinops sp*.  
 - تراکم کم پوشش گیاهی در سطح حوضه بویژه در حاشیه روستاها، اراضی زراعی و دربرخی از ارتفاعات.  
 - فشردگی شدید خاک در اثر لگدکوبی دام و چرای زود رس و به تبع آن کاهش نفوذپذیری خاک و افزایش رواناب‌های سطحی.  
 - کمبود بقایای گیاهی و ظهور قلوه سنگ‌های نسبتاً درشت در سطح رویی خاک.  
 - تبدیل اراضی مرتعی به ویژه مراتع واقع در مناطق شیب دار به اراضی کشاورزی.  
 - شخم‌های نادرست و در جهت شیب زمین.  
 - ظهور اشکال مختلف فرسایش دامنه‌ای و وجود میکروتراس‌های فراوان بر روی دامنه‌ها و تشدید فعالیت فرسایشی آن.  
 - جمع شدن خاک و سنگ‌های واریزه‌ای در پشت بوته‌ها و درختچه‌ها در روی شیب‌ها.  
 - ظاهر شدن ریشه گیاهانی نظیر گون و کلاه میر حسن که عمدتاً نقش حفاظتی خاک را بر عهده دارند.

#### منابع مورد استفاده

- اختصاصی م، باغستانی ن، خاکی م و سرافرازع، 1365. سیمای طبیعی و جغرافیایی منطقه گاریزات، بخش مطالعات مقدماتی پوشش گیاهی و مراتع، سازمان جهاد سازندگی یزد.
- اکبرزاده م، 1369. تهیه نقشه پوشش گیاهی به روش فلورستیک- فیزیونومیک (منطقه سیراچال)، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- اکبرزاده م و میرحاجی ت، 1385. تغییرات پوشش گیاهی تحت تاثیر بارندگی در مراتع استپی رود شور، تحقیقات مرتع و بیابان، شماره 13.
- بی نام 1372. مطالعات توجیهی مدیریت منابع طبیعی تجدید شونده حوزه آبخیز اهر چای علیا، گزارش مرتعداری.
- بی نام 1386، عکسهای هوایی 1:20000 حوضه آبخیز بجوشن چای.
- بی نام 1386، تصاویر ماهواره ای 1:100000 لندن ست منطقه اهر.

- رستمی ش، 1374. بررسی عوامل مؤثر بر تغییرات پوشش گیاهی و بلایای کبوترخان، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- محمدی گلرنگ ب، 373. بررسی تغییرات پوشش گیاهی حوزه آبخیز سد امیرکبیر (کرج) طی 20 سال گذشته، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. مصداقی م، 1372. مرتع داری در ایران، انتشارات بنیاد. فرهنگی رضوی، موسوی ا و آقاجانلو ف، 1385. بررسی تأثیر قرق در تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی مراتع (82-1364)، انتشارات مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری.
- هویزه ح، 1379. بررسی تأثیر قرق در وضعیت و گرایش مراتع نیمه استپی گرم خوزستان، انتشارات مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری.
- Alzerreca, Angelo HEW Schupp and Kitchen SG, 1998. Sheep Grazing and plant cover dynamics of shadscale community. *J Range Manag* 51(2): 214-221.
- Le Houerou HN, Popov GF, 1981. An eco-climatic classification of intertropical Africa, FAO Plant Production and Protection Paper (FAO), no. 31, Rome (Italy)
- O,Conner TG and Roux PW, 1995. Vegetation changes (1949-1971) in a semi-arid, grassy dwarf shrublands in the Karoo, South Africa: Influence of rain fall variability and grazing by sheep. *Journal of Applied Ecology* 32: 612-626.
- Yorks,TP, West NE and capels KM, 1992. Vegetation differences in desert shrublands of west Utah, Spine Valley between 1933 and 1989. *J Range Manag* 45(6): 589-577.