

## تأثیر مدیریت دام در کنترل فرسایش در مراتع بیلاقی استان اصفهان

ذبیح‌الله اسکندری، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان

ستار چاوشی، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان

### چکیده:

این تحقیق به منظور بررسی تأثیر دو وضعیت مدیریت دام در عرصه‌های قرق شده و قرق نشده در مناطق بیلاقی شهرستان فریدونشهر و داران که قطب‌های مرتعی و دامپروری استان اصفهان می‌باشند صورت پذیرفت. به این منظور جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات خاک و نمونه‌برداری از خاک مراتع منطقه از ۸۸ قرق مطالعاتی - تحقیقاتی محصور شده که بیش از ۱۵ سال از عمر آنها می‌گذشت استفاده گردید. این قرق‌ها با کمک سازمان عشائری جهاد سازندگی استان و دانشگاه صنعتی اصفهان احداث گردیده‌اند که عملیاتی در غالب طرح‌های مرتعداری و بررسی پوشش گیاهی و شناسایی توان تولید و زیستگاه اصلی گیاهان مرتعی صورت پذیرفته است. نتایج تحقیق نشان دادند که میزان فرسایش در پلاتهای قرق شده کمترین مقدار و در پلاتهای قرق نشده که تحت چرای مفرط دام قرار داشت بیشترین مقدار فرسایش را داشت. به دلیل تشدید عوامل فرسایش خاک توسط دام (چرای مفرط) و انسان (مدیریت بهره‌برداری از مراتع) این میزان تا دو برابر افزایش یافته است. فرسایش سطحی خاک با استفاده از روش رادیو ایزوتوپ سزیم ۱۳۷ اندازه‌گیری شد. همچنین به منظور تعیین عوامل محیطی از قبیل وزن مخصوص ظاهری خاک، درصد رس، سیلت، شن، مواد آلی، شیب، تاج پوشش، لاشبرگ، خاک لخت و درصد سنگ و سنگریزه در میدان فرسایش خاک نقش هر کدام از عوامل فوق مورد بررسی قرار گرفت و آثار هر کدام به‌وسیله

مدل آماری رگرسیون چند متغیره با نرم افزار *Statgraph* مطالعه گردید. نتایج تجزیه واریانس مدل بیشترین همبستگی را بین عوامل وزن مخصوص ظاهری خاک، درصد سیلت، شن و خاک لخت با فرسایش سطحی نشان داد ( $R^2 = 0.97$ ) حداقل فرسایش خاک ۹/۸ تن در هکتار در سال (پلات قرق ۴۶) و حداکثر تا ۳۲ تن در هکتار در سال (پلات قرق نشده ۷۱) برآورد شده است. در تمامی پلاتهای تحقیقاتی که تحت چرای مفرط دام بوده‌اند میزان فرسایش تقریباً دو برابر قرقها که چرا در آنها انجام نشده است می‌باشد.

### واژه‌های کلیدی :

سزیم، سزیم ۱۳۷، قرق مرتع، فرسایش و مراتع بیلاقی.

### مقدمه:

طبق آمار فائو هر ساله در حدود ۶۰۰ میلیون هکتار از اراضی جهان در اثر فرسایش، چرای بی‌رویه، آب‌ماندگی و مدیریت غلط آبیاری به بیابان تبدیل می‌شود. میزان کل فرسایش خاک در سطح جهان حدود ۲۶ میلیارد تن برآورد می‌شود که به‌طور عمده در دو قاره آفریقا و آسیا رخ می‌دهد (۴). بهره‌وری پایدار از منابع خاک به‌عنوان یکی از مهمترین منابع طبیعی که نقش بارز و ویژه‌ای در تولید مواد غذایی و مواد خام کشاورزی دارد در اکثر کشورها مورد توجه برنامه‌ریزان و دولتمردان قرار گرفته است. مدارک و سوابق تاریخی نشان می‌دهند که کشورهایی که با برنامه‌ریزی اصولی و درازمدت توانسته‌اند از منابع طبیعی به‌ویژه خاک به نحو مطلوب بهره‌برداری کنند به‌طور معمول در توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی خود نیز موفقتر بوده‌اند، در حالی که ملتهایی که با بهره‌بردار بی‌رویه باعث نابودی و زوال حاصلخیزی خاکها گشته‌اند که در نهایت با تنگناها و مشکلات عظیم اقتصادی و اجتماعی روبرو شده‌اند و سقوط و

اضمحلال بعضی از تمدنهای بزرگ در طول تاریخ به علت فرسایش خاک و نابودی پوشش گیاهی گواه این مدعا است. طبق برآورد کلان میزان سالانه فرسایش خاک در ایران در سطح حدود یکصد میلیون هکتار حوزه‌های آبخیز کشور، ۲/۵ تا ۴ میلیارد تن تخمین زده می‌شود. این رقم معادل ۲۵ تا ۴۰ تن فرسایش خاک از هر هکتار در طول سال است که در مقایسه با ارقام جهانی ۲ الی ۵ تن در هکتار رقم بسیار بالایی است. در صورتی که ۲/۵ میلیارد تن فرسایش سالانه خاک در ایران را که رقمی محافظه‌کارانه است بپذیریم ایران با داشتن ۱/۲ درصد جمعیت بالغ بر ۱۰ درصد فرسایش جهانی را به خود اختصاص داده است این در حالی است که جمعیت ایران در سال ۱۴۰۰ هجری شمسی از مرز ۱۲۰ میلیون نفر تجاوز خواهد نمود. بنابراین امروز فرسایش خاک در جهان به‌عنوان خطری برای بشر و بلکه حیات ما شناخته شده و بررسی مدل‌های دقیق و جدید فرسایش خاک در این تحقیق پاسخ به این تخمین‌ها جهت تعیین استراتژی مقابله با فرسایش خاک در یک سیستم توسعه پایدار می‌باشد.

این تحقیق به منظور پاسخگویی به موارد ذیل انجام شده است.

- ۱- اندازه‌گیری فرسایش سطحی در مراتع در مناطق قرق شده و قرق نشده.
- ۲- ارزیابی و نقش سیستمهای مختلف بهره‌برداری از مراتع در ایجاد فرسایش.
- ۳- بررسی پوشش گیاهی و شناسایی توان تولید و زیستگاه اصلی گیاهان مرتعی و نقش آن در فرسایش خاک.

## مواد و روشها:

منطقه مورد مطالعه در شمال غربی استان اصفهان واقع و شامل قسمتی از بخشهای شهرستان بوبین و میاندشت و فریدون شهر می‌باشد. این منطقه در نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ شهرکرد به شماره سری ۵۵۱ برگ، ۱۴ - ۳۹ با طول شرقی ۴۵° و ۴۹° تا

۴۵' و ۵۰° و عرض شمالی ۴۵' و ۳۲° تا ۳۳° قرار دارد. منطقه مذکور در ۱۸۰ کیلومتری اصفهان و در مسیر جاده ترانزیت استانهای اصفهان - لرستان قرار دارد. وضعیت فعلی استفاده از زمین، مرتع و جزء اراضی ییلاقی عشایر و کوچرو ایل بختیاری بوده و شامل اراضی مرتفع کوهستانی و برفگیر منطقه با توپوگرافی شدید می باشد. حداکثر ارتفاع محللهای مورد تحقیق ۲۶۸۵ و حداقل آن ۲۰۸۰ متر می باشد.

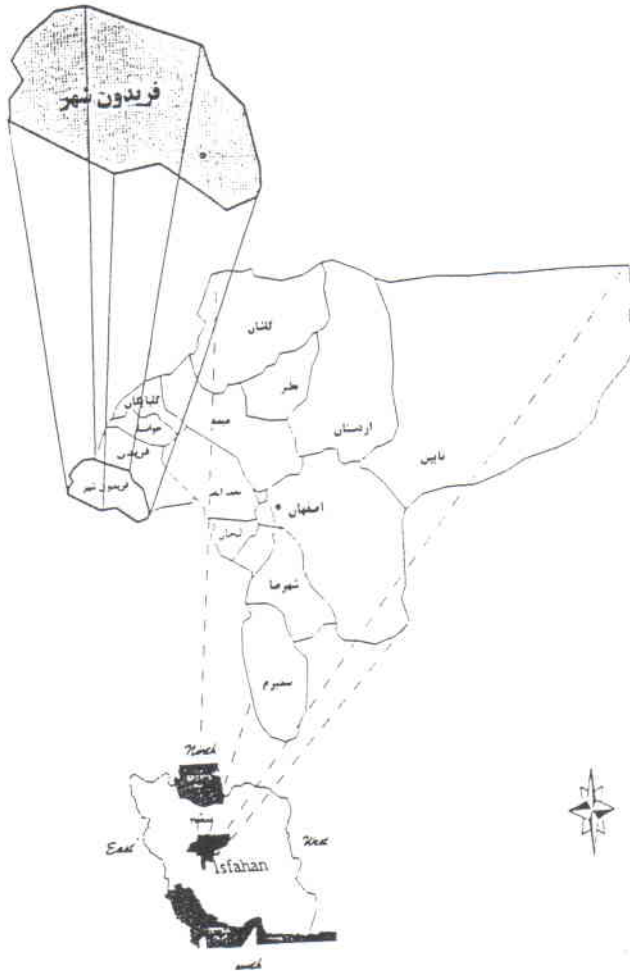
برآورد فرسایش خاک در دو سیستم مختلف بهره برداری از مراتع به روش سزیم ۱۳۷ در مناطق ییلاقی استان اصفهان به خصوص در شهرستان داران و فریدون شهر به دلیل نقشی که در تأمین آب سدهای دز و زاینده رود و تأمین علوفه دام روستاها و عشایر کوچ رو دارند، از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. به لحاظ شرایط حاکم بر محیط منطقه که خاک از حاصلخیزی خوبی برخوردار می باشد، اعمال مدیریت مناسب در حفظ و نگهداری آن کمترین کاری خواهد بود که می باید برای آن در نظر گرفته شود (۱). شناخت میزان فرسایش خاک در این مناطق کمک بزرگی به نحوه مدیریت و تدابیر مورد نظر خواهد داشت. بدین منظور نمونه برداری از خاک مراتع منطقه برای اندازه گیری میزان عنصر رادیو اکتیو سزیم ۱۳۷ از ۸۸ قرق مطالعاتی - تحقیقاتی محصور شده صورت گرفت. این قرق ها با کمک سازمان عشایری جهادسازندگی استان و دانشگاه صنعتی اصفهان احداث گردیده اند و عملیاتی در غالب طرحهای مرتعداری و بررسی پوشش گیاهی و شناسایی توان تولید و زیستگاه اصلی گیاهان مرتعی صورت پذیرفته است.

به منظور جلوگیری از اتلاف وقت و هزینه پس از تعیین مشخصات قرقها (جدول شماره ۱) ابتدا از کل قرقها تعداد ۱۲ قرق به عنوان منطقه و قرق الگو و معرف انتخاب شدند. به منظور بررسی و جمع آوری اطلاعات پایه از جمله مطالعات فیزیوگرافی، هیدرولوژی، پوشش گیاهی صورت پذیرفت. استفاده از سزیم ۱۳۷ در بررسی فرسایش خاک به مقایسه بین مقادیر سزیم در منطقه مورد مطالعه بستگی دارد.

این مقادیر به شکل مجموع سزیم در پروفیل خاک در واحد سطح یا وزن تعریف می‌گردد، بنابراین در هنگام جمع‌آوری نمونه‌ها بایستی دو خصوصیت مهم را در نظر گرفت. ۱- سطح نمونه‌برداری ۲- عمق نمونه‌برداری (۹) بدین منظور براساس روشهای نمونه‌برداری ذکر شده نمونه‌گیری از داخل و خارج پلاتها برداشت گردید. مساحت قرق‌های محصور شده منطقه به‌طور عمده بیش از یک هکتار هستند، قرق‌ها توسط سیم خاردار محصور شده و توسط قرقبانان حفظ و حراست می‌شوند. به منظور کاهش خطای ناشی از محل نمونه‌برداری سعی گردید نمونه‌های داخل و خارج پلاتها از نظر ارتفاع و شیب یکسان باشند تا بتوان نحوه مدیریت چرا در منطقه و قرق‌ها را مشخص کرد.

جدول شماره (۱) وضعیت فیزیوگرافی و توپوگرافی محل‌های نمونه‌برداری را نشان می‌دهد. همان‌طور که جدول بالا نشان می‌دهد کلیه پلاتها به جز پلاتهای شاهد بر روی اراضی شیب‌دار قرار دارند. به منظور مقایسه داده‌ها در این روش پلاتهای شاهد در منطقه پیشکوه و پشتکوه موگوئی به ترتیب با شیبهای ۲ و ۴ درصد با حداقل فرسایش در نظر گرفته شد و پلاتهای مورد مطالعه بر روی جهت‌های مختلف دامنه تپه‌ها و کوهها در نظر گرفته شد. ردیف ۱ الی ۶ جدول مربوط به منطقه پیشکوه و ردیف ۷ الی ۱۲ مربوط به منطقه پشتکوه می‌باشد. نقشه شماتیک شماره (۱) موقعیت جغرافیایی استان و منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد (۱). منطقه پیشکوه موگوئی دارای ارتفاع بیشتری بوده و از آب و هوای سردتری برخوردار می‌باشد. نوع بارش بیشتر به صورت برف است طبق تقسیم‌بندی اقلیمی بروش دکتر کریمی (۳) دارای اقلیمی مرطوب و معتدل با زمستانهای سرد می‌باشد. منطقه پشتکوه که منتهی‌الیه مرز استان اصفهان با استان لرستان می‌باشد از آب و هوای گرمتری برخوردار بوده و بیشترین ریزش نزولات به شکل باران می‌باشد، این دو منطقه توسط رشته کوهی مرتفع به نام شاه‌کوه از هم جدا شده‌اند که عامل اصلی این اختلافها می‌باشد. اقلیم منطقه

براساس روش کوپن وروش گوسن به ترتیب سرد و مدیترانه‌ای گرم و خشک می‌باشد، و براساس طبقه‌بندی دکتر کریمی نیمه مرطوب با زمستانهایی نیمه سرد می‌باشد (۱).



نقشه شماتیک شماره (۱): موقعیت جغرافیایی استان اصفهان و منطقه مورد مطالعه

جدول شماره (۱): وضعیت فیزیوگرافی محل‌های نمونه برداری

ردیف	شماره پلات	شیب (%)	جهت	ارتفاع از سطح دریا (متر)	توضیحات
۱	۴۶	۸	جنوب شرقی	۲۵۵۰	منطقه پیشکوه موگوئی
۲	۴۷	۳۲	جنوب شرقی	۲۵۶۰	منطقه پیشکوه موگوئی
۳	۴۹	۱۵	شمال غربی	۲۶۳۰	منطقه پیشکوه موگوئی
۴	۵۵	۲۶	شمال شرقی	۲۷۳۵	منطقه پیشکوه موگوئی
۵	۶۰	۳۵	جنوب شرقی	۲۹۸۵	منطقه پیشکوه موگوئی
۶	۶۳	۳۹	جنوب شرقی	۲۴۶۰	منطقه پیشکوه موگوئی
۷	۶۷	۴۲	شمال غربی	۲۳۸۰	منطقه پشتکوه موگوئی
۸	۷۱	۳۵	جنوب غربی	۲۰۴۵	منطقه پشتکوه موگوئی
۹	۷۵	۱۸	جنوب غربی	۲۰۱۰	منطقه پشتکوه موگوئی
۱۰	۷۷	۳۰	جنوب شرقی	۲۰۷۰	منطقه پشتکوه موگوئی
۱۱	۸۰	۳۸	جنوب شرقی	۲۲۶۰	منطقه پشتکوه موگوئی
۱۲	۸۲	۱۵	شمال غربی	۲۳۸۰	منطقه پشتکوه موگوئی
۱۳	شاهد ۱	۲	شمال غربی	۲۶۸۰	منطقه پیشکوه موگوئی
۱۴	شاهد ۲	۴	جنوب غربی	۲۰۵۰	منطقه پشتکوه موگوئی

## نتایج:

پس از خاتمه بازدیدهای صحرایی از داده‌های مربوط به ارتفاع، جهت و درصد شیب محل نمونه برداری، درصد پوشش گیاهی، درصد سنگریزه سطحی، درصد لاشبرگ و درصد خاک لخت اندازه‌گیری به عمل آمد که نتایج آن به شرح زیر می‌باشد.

## خاک:

بافت، مواد آلی و وزن مخصوص خاک از خصوصیات مهم خاک می‌باشند که در آزمایشگاه خاک‌شناسی مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. نتایج در جدول شماره (۲) آمده است.

جدول شماره (۲): نتایج خصوصیات مهم لایه سطحی خاک محل نمونه‌برداری

نمونه‌برداری خارج قرق			نمونه‌برداری داخل قرق			شماره پلات	ردیف
بافت خاک	وزن مخصوص ظاهری $g/cm^3$	مواد آلی %	بافت خاک	وزن مخصوص ظاهری $g/cm^3$	مواد آلی %		
CL	۱/۱۹	۳/۰	C	۰/۹۹	۳/۱	۴۶	۱
SiL	۱/۴۰	۲/۹	L	۱/۳۷	۳/۵	۴۷	۲
SCL	۱/۵۸	۲/۰	SC	۱/۵۶	۲	۴۹	۳
SiCL	۱/۳۰	۳/۳	SiC	۱/۰۷	۳/۶	۵۵	۴
SCL	۱/۱۲	۳/۰	SCL	۱/۱۰	۳/۶	۶۰	۵
SCL	۱/۱۲	۲/۹	SCL	۰/۹۵	۳/۳	۶۳	۶
SCL	۱/۲۲	۲/۳	CL	۱/۰۴	۲/۶	۶۷	۷
SiL	۱/۵۴	۲/۰	SiL	۱/۲۲	۲/۳	۷۱	۸
SiCL	۱/۳۵	۱/۰	CL	۱/۴	۰/۹۲	۷۵	۹
SiL	۱/۶۶	۳/۱	SiL	۱/۴۰	۳/۳	۷۷	۱۰
SiCL	۱/۲۹	۲/۴	SiCL	۱/۰۴	۲/۰۳	۸۰	۱۱
SiCL	۱/۳۹	۱/۸	SiCL	۱/۳۵	۱/۹	۸۲	۱۲
-	-	-	SiCL	۱/۱	۳/۴	شاهد ۱	۱۳
-	-	-	CL	۱/۳	۲/۸	شاهد ۲	۱۴



### پوشش گیاهی:

پوشش گیاهی از عاملی است که در کلیه مطالعات و تحقیقات فرسایش مورد توجه قرار گرفته و یکی از عوامل مؤثر در روند فرسایش خاک و نوع استفاده از اراضی می‌باشد. بدین منظور در این تحقیق به جمع‌آوری اطلاعات مربوط به پوشش سطحی خاک، نوع و درصد هر کدام پرداخته شد. در جدول شماره (۳) یک نمونه از اطلاعات جمع‌آوری شده ارائه گردیده است که نتایج وضعیت پوشش سطحی خاک و نوع گونه‌های گیاهی داخلی و خارج قرق‌ها در محل نمونه‌برداری را نشان می‌دهد. اطلاعات پوشش سطحی پلاتها شامل، درصد تاج پوشش، سنگ و سنگریزه، لاشبرگ و خاک لخت می‌باشد، در داخل قرق‌ها تعداد پنج و در خارج قرق نیز تعداد چهار کوادرات در نظر گرفته شد. نتایج نشان می‌دهند که خاک پلاتها در داخل قرق‌ها از پوشش خوبی برخوردار می‌باشند، به طوریکه در پلاتهای ۷۵ و ۷۷ کمتر از ۲٪ خاک لخت بوده و خاک دارای پوشش سطحی خوبی می‌باشد. در بعضی از پلاتها نیز حدود ۵۰ درصد سطح پلات بدون پوشش سطحی می‌باشد. به طور کلی پوشش زمین در داخل قرق‌ها از وضعیت بسیار مناسبتری نسبت به خارج قرق‌ها که در معرض چرای دام قرار دارند برخوردار می‌باشند که از نظر آماری این اختلاف بسیار معنی‌دار است. در مورد سایر عوامل جدولهای اشاره شده بالا این رویه یکسان می‌باشد، به طوری که در اکثر موارد وضعیت پوشش سطحی خاک در داخل قرق‌ها به ویژه پوشش گیاهی چند ساله بهتر از خارج قرق‌ها می‌باشد.

### فرسایش خاک:

بر اساس نتایج جدول شماره (۴) که میزان عنصر فعال سزیم ۱۳۷ را در لایه‌های مختلف نمونه‌های خاک در دو وضعیت قرق و چرا نشان می‌دهد، در هر دو وضعیت روند کاهش میزان اکتیویته سزیم ۱۳۷ با افزایش عمق خاک دیده می‌شود. به طور عموم

جدول شماره (۳): نتایج وضعیت پوشش سطحی خاک در محل نمونه برداری پلات ۶۳

نمونه برداری در خارج از قرق				نمونه برداری در داخل قرق			
سنگ و سنگریزه %	خاک لغت %	لاشبرگ %	تاج پوشش %	سنگ و سنگریزه %	خاک لغت %	لاشبرگ %	تاج پوشش %
۲۵	۵۸	-	۱۷	۱۸	۲۲	۱۴	۴۶
درصد تاج پوشش هر یک از گونه ها				درصد تاج پوشش هر یک از گونه ها			
تاج پوشش %	نام گونه گیاهی	ردیف	تاج پوشش %	نام گونه گیاهی	ردیف	تاج پوشش %	تاج پوشش %
۲۷/۳	<i>Ferula</i>	۱	۲۰/۶	<i>Ferula</i>	۱		
۸/۴	<i>Agropyron</i>	۲	۸/۳	<i>Agropyron</i>	۲		
۱/۹	<i>Annual forb</i>	۳	۶/۷	<i>Gypsophila</i>	۳		
			۲/۷	<i>Scorzonera</i>	۴		
			۲/۲	<i>Annual grass</i>	۵		
			۲/۱	<i>Annual forb</i>	۶		

\*قابل توجه اینکه گونه گیاهانی که کمتر از یک درصد سطح پلات را می پوشانند ذکر نگردیده است.

بیشترین میزان سزیم در لایه اولیه خاک در عمق سطحی صفر تا ۲/۵ سانتیمتری می‌باشد اگر اینکه خاک تحت شرایط محیطی یا با دخالت انسان یا به وسیله دام تخریب شده باشد. از آنجائیکه هر پلات در شرایط متفاوتی با سایر پلاتها قرار دارد که در جدولهای قبلی ارایه گردیده است، میزان تجمع سزیم ۱۳۷ نیز متفاوت بوده و بنابراین نتایج تنها در همان محل قابل مقایسه می‌باشد. جایی که داخل و خارج قرق تنها در نوع مدیریت که یکی قرق چندین ساله و دیگری مرتع تحت چرا می‌باشد متفاوت است. کمترین میزان سزیم ۱۳۷ در جمع چهار عمق خاک اندازه‌گیری شده مربوط به خارج قرق (پلات شماره ۷۱) است که نشان‌دهنده تلفات بالای خاک و بیشترین آن مربوط به داخل قرق (پلات شماره ۶۰) که نشان‌دهنده کمترین تلفات خاک در بین مکانهای مورد تحقیق می‌باشد. در بسیاری از موارد میزان سزیم ۱۳۷ در پلاتهای تحت قرق به مراتب بیشتر از پلاتهای تحت چرا می‌باشد که نشان‌دهنده فرسایش کمتر در این پلاتها است. در بین کلیه پلاتهای طرح بیشترین میزان سزیم ۱۳۷ مربوط به پلات (۶۰) داخل قرق واقع در دره تنگ دزدان از منطقه پیشکوه موگوئی برابر ۱۲۷۵/۴ بکرل بر کیلوگرم می‌باشد. این میزان بالا، در عمقهای پایین خاک نیز دیده شد. در بیرون قرق که تحت چرای بی‌رویه دام قرار دارند این میزان به ویژه در عمق اول و دوم نمونه‌برداری شده با کاهش زیادی مواجه شده که نشان‌دهنده فرسایش زیاد در این محل می‌باشد. همچنین براساس نتایج این جدول کمترین میزان سزیم ۱۳۷ در لایه سطحی خاک مربوط به (پلات شماره ۷۱) خارج قرق می‌باشد که برابر ۱۱۲/۹ بکرل بر کیلوگرم است. این میزان با افزایش عمق خاک تغییر کرده به طوری که روند خاصی در میزان سزیم ۱۳۷ با عمق خاک دیده نمی‌شود. این پدیده، به ویژه مناطقی که خاک سطحی به هم ریخته و خاک توسط عوامل مختلف تحت تأثیر قرار داشته است نیز دیده می‌شود.

جدول شماره (۴): نتایج اکتیویته سزیم ۱۳۷ و فرسایش خاک محاسبه شده به روش زانگ

ردیف	پلات	نمونه برداری داخل قرق		نمونه برداری خارج قرق	
		اکتیویته	فرسایش محاسبه شده	اکتیویته	فرسایش محاسبه شده
۱	۴۶	۵۶۵/۶	۹/۸۴	۵۵۰/۳	۲۲/۰۴
۲	۴۷	۵۱۲/۳	۹/۶۵	۴۵۶/۹	۲۸/۰۹
۳	۴۹	۲۹۳/۴	۱۱/۰۳	۲۷۲/۷	۳۵/۱۶
۴	۵۵	۴۳۵/۷	۱۰/۳۹	۴۳۰/۶	۲۶/۸۳
۵	۶۰	۱۲۷۵/۴	-	۴۸۵/۳	۲۱/۶۵
۶	۶۳	۲۹۳/۳	۱۰/۵۲	۱۸۰/۵	۲۴/۵۷
۷	۶۷	۱۲۴/۴	۱۱/۲۶	۱۴۲/۳	۲۲/۷۵
۸	۷۱	۴۳۷/۲	۱۰/۴۶	۱۱۲/۹	۳۲/۸۵
۹	۷۵	۷۷۱/۱	-	۴۰۱/۶	۱۶/۶
۱۰	۷۷	۱۰۴۸/۷	-	۹۳۴/۴	۱۵/۷۶
۱۱	۸۰	۳۱۶/۷	۱۰/۶۴	۲۶۳/۶	۲۲/۹۷
۱۲	۸۲	۱۹۵/۵	۱۰/۹۶	۱۵۵	۲۹/۱۴

### بحث و نتیجه گیری:

باتوجه به نتایج به دست آمده، این روش اختلاف میزان فرسایش در سیستمهای مختلف چرا در مراتع را به خوبی نشان داده است. استفاده از روش سزیم ۱۳۷ جهت برآورد فرسایش در مراتع در سیستمهای مختلف چرا (چرای شدید و قرق) در مناطقی با قدمت ۳۰ سال توسط Lance-Jc et al (۱۹۸۶) صورت گرفته که به نتایج مشابهی رسیده‌اند. در این تحقیق اراضی با شیب ۲ تا ۴ درصد با چرای سنگین، ۲۰ درصد فرسایش خاک بیشتری نسبت به حالت قرق نشان داده است. تجزیه و تحلیل آماری

نشان می‌دهد که عواملی از جمله وزن مخصوص ظاهری خاک، درصد سیلت، درصد شن و درصد تاج پوشش گیاهی نقش اساسی در برآورد فرسایش خاک را دارند. به نقل از کلافی در این رابطه نیز ویلکن و هبل (Wilkin and Hebel ۱۹۸۲) دو محقق آمریکایی در معادله تجربی خود به این نتیجه رسیدند که مجموع سزیم ۱۳۷ موجود در خاک و وزن مخصوص ظاهری آن ارتباط مستقیم با یکدیگر دارند. در بسیاری از مدل‌های پیشنهادی توسط محققین در برآورد میزان فرسایش به روش سزیم ۱۳۷ عامل وزن خاک به‌عنوان یکی از عواملی که رابطه مستقیم دارد بیان شده است. وزن خاک نیز در تحقیق حاضر با سه عامل مؤثر در مدل آماری به دست آمده از جمله وزن مخصوص ظاهری، درصد سیلت و درصد شن مطابقت دارد.

### پیشنهادها:

- ۱- پیشنهاد می‌شود روش تأثیر مدیریت‌های مختلف بهره‌برداری از اراضی و سیستم‌های مختلف چرا در هدر رفت خاک مراتع بدین روش ارزیابی و تأثیر آنها در میزان فرسایش در مناطق مختلف زراعی و غیرزراعی مورد بررسی بیشتری قرار گیرد.
- ۲- به منظور استفاده از این روش در ارزیابی فرسایش مراتع باتوجه به شرایط متفاوت توپوگرافی و اقلیمی، نیاز به صرف هزینه بسیار زیادتری در جهت بالا بردن تعداد نمونه برداری‌ها خواهد بود. لذا پیشنهاد می‌گردد مناطق همگن انتخاب و سپس نمونه‌برداری صورت گیرد.
- ۳- باتوجه به تأثیر بسیار شدید چرای مفرط دام بر روی فرسایش و تلفات خاک مراتع بیلاقی، سازمان‌های مسؤول با بکارگیری سیستم‌های مختلف چرای دام در مرتع، طرح‌های تحقیقاتی را در این زمینه تعریف و با قبول هزینه اجرای نمایند.

۴- پیشنهاد می‌گردد مناطقی که میزان فرسایش در حد بالا می‌باشد به عنوان مناطق با اولویت در طرحهای اجرایی مدیریت آبخیزداری قرار گرفته و در جهت مهار و کنترل فرسایش اقدام گردد.

### تشکر و قدردانی:

بدین وسیله از کلیه همکارانی که اینجانب را در تهیه این مقاله یاری نموده‌اند و همچنین مسؤولین مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان که شرایط و امکانات لازم برای ارایه این مقاله را نیز فراهم نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

### منابع:

- ۱- اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان، ۱۳۷۲. طرح تفصیلی اجرایی منابع طبیعی تجدیدشونده منطقه بویین و میانداشت و قسمتی از فریدون‌شهر. گزارش شماره ۱۰ ارزیابی منابع و قابلیت اراضی. انتظارات واحد مطالعات و هماهنگی، ۱۴۵ صفحه.
- ۲- فرح پور، محمدهادی، ۱۳۷۴. رابطه خاک و ژئو مورفولوژی در منطقه گدارلبک چهارمحال و بختیاری. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۳- کریمی، مهدی، ۱۳۷۱. آب و هوای منطقه اصفهان. سازمان برنامه و بودجه اصفهان.
- ۴- کریم‌زاده، حمیدرضا، ۱۳۷۶. مدل‌های مورد استفاده در فرسایش خاک، حمل رسوب و رسوبگذاری. سمینار هیدرولوژی مناطق خشک، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

- ۵- محمودی، مجتبی و م. قنادی و ج. قدوسی، ۱۳۷۶. بررسی امکان‌سنجی تعمیم نتایج حاصل از روش سزیم ۱۳۷ برای محاسبه فرسایش خاک در عرصه‌های همگن. فصلنامه پژوهش و سازندگی. شماره ۳۵، صفحه ۴۹-۵۶.
- ۶- مورگان، آر.پی.سی، ۱۹۸۶. فرسایش و حفاظت خاک. ترجمه امین علیزاده (۱۳۶۸) مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۷- یوسف‌کلافی، سعید، ۱۳۷۳. اندازه‌گیری فرسایش سطحی با استفاده از سزیم ۱۳۷. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۴۶ صفحه.
- 8- Lance, JC *et al.* 1986. Using cesium, 137 to estimate erosion rate on rangeland USA, *Erosion control*. 79-89.
- 9- Walling, D.E. and Quine T.A., 1990. Use of CS, 137 to investigate patterns and rates of soil erosion on arable fields. P. 140-151. In: (Boardman, J., O.L. Foster and J. A. Dearing, eds). *Soil erosion in agricultural lands*. John Wiley and sons. Ltd.

