

نقش شیوه‌های مختلف بهره برداری در تولید چمنزارهای کوهستانی آذربایجان غربی

(مطالعه موردی: چمنزارهای چالدران)

موسی اکبرلو^۱، عادل سپهری^۲، حمید اجتهادی^۳ و منصور مصداقی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۸۱ - تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۸/۸۷

چکیده

چمنزارهای جهان از لحاظ تولید علوفه برای دامهای اهلی و وحشی یکی از پرمحصولترین نوع مراتع محسوب می‌شوند که توسعه کشت محصولات زراعی و فشار شدید چرای دام منجر به کاهش تنوع زیستی و محدود شدن آنها شده است. چمنزارهای کوهستانی عمدتاً در شمال غربی ایران بویژه در منطقه چالدران قرار گرفته‌اند. مردم منطقه چالدران از چمنزارهای کوهستانی به شیوه‌های متفاوتی استفاده می‌کنند که مستقیماً بر روی تولید آنها مؤثر است. هدف این تحقیق بررسی اثرات شیوه‌های بهره‌برداری بر روی تولید علوفه چمنزارهای فوق است. چمنزارهای منطقه چالدران با توجه به نحوه بهره‌برداری و سطح رطوبتی به ۹ واحد مطالعاتی تقسیم گردیدند و در هر واحد مطالعاتی ۱۰ پلات ۶۰×۲۵ سانتیمتر بطور تصادفی در واحدهای معرف مستقر گردیدند. در هر پلات میزان تولید به تفکیک گونه از طریق قطع و توزین برآورد گردید. ویژگی‌های خاک از طریق حفر سه پروفیل خاک بطور تصادفی در هر واحد مطالعاتی تعیین گردیدند. تاثیر فاکتورهای شیوه‌های بهره‌برداری و رژیم‌های رطوبت خاک بر روی تولید با استفاده از طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. اثرات عوامل خاکی و شیوه‌های بهره‌برداری بر روی نحوه توزیع گونه‌ها با استفاده از تکنیک رج‌بندی **ا.ب.ب** تحلیل گردید. نتایج نشان داد که تولید علوفه تحت شیوه‌های مختلف بهره‌برداری در سطوح متفاوت رطوبتی اختلاف معنی‌داری دارند، بنابراین با افزایش رطوبت، تولید علوفه نیز افزایش می‌یابد. همچنین با کاربرد شیوه دروی علوفه، تولید گیاهان چمنزارها به‌طور چشم‌گیری افزایش می‌یابد. در چمنزارهای تحت چرای مستقیم دام مقدار تولید علوفه نسبت به سایر شیوه‌های رایج کمتر است. نتایج تحلیل **ا.ب.ب** نشان داد که شیوه دروی علوفه با رطوبت، عمق و **ح/ب** خاک همبستگی مثبت و قوی دارد.

واژه های کلیدی: چمنزارهای کوهستانی، بهره‌برداری، تولید علوفه، درو، رطوبت خاک.

۱ - دانشجوی دکترای علوم مرتع و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲ - دانشیار گروه مرتع‌داری دانشکده مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳ - دانشیار گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد

۴ - استاد گروه مرتع‌داری دانشکده مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

چمنزارها یکی از اکوسیستم‌های مهم مرتعی هستند که پراکنش آنها در دنیا از نظم اکولوژیکی خاصی تبعیت می‌کند. مناطق مذکور تحت شرایط خاصی به وجود آمده و از فون و فلور منحصر به فردی برخوردارند.

این مجموعه اکولوژیکی قدرت تجدید حیات در سایر اکوسیستمها را ندارند و عملاً با شرایط ویژه‌ای سازگارند. چمنزارها به لحاظ برخورداری از شرایط خاص اکولوژیک (وجود اندامهای زیرزمینی قابل ملاحظه‌ای مانند ریشه‌های بسیار بلند و ساقه‌های زیرزمینی و غده‌ها) به گیاهان امکان می‌دهند که در فصل نامساعد به زندگی خود ادامه بدهند و نقش اساسی در تولید علوفه، حفاظت خاک و محیط زیست دارند. چمنزارها در کشورهای در حال توسعه تحت فشارهای پیچیده‌ای قرار دارند. توسعه کشاورزی باعث محدود شدن آنها شده و افزایش فشار چرای دام منجر به کاهش تنوع زیستی و توسعه گونه‌های مهاجم، آلودگی آبها، فرسایش خاک، کاهش بازدهی اراضی و قطعه قطعه شدن چشم‌اندازها گردیده است (آوستریم^۱ و همکاران، 1999).

چمنزارهای کوهستانی ایران عمدتاً در نواحی شمال غربی کشور خصوصاً در مناطق مرتفع، کف دره‌ها و اطراف چشمه سارهای رشته کوههای سهند، سبلان و آرات پراکنش داشته و به لحاظ تاریخی نقش عمده‌ای در تأمین علوفه دارند. البته چمنزارهای دیگری در سطح کاملاً محدود در سایر نقاط کشور پراکنده شده‌اند. طبق شواهد و اظهار صریح

مردمان این سرزمین، چمنزارها از گذشته دور به عنوان منبع اصلی تأمین علوفه استفاده شده‌اند (مصدقی، 2001). معمولاً در اوایل فصل تابستان چمنزارها درو شده و از آنها به عنوان علوفه زمستانی استفاده می‌شود. افراد محلی استفاده از علوفه چمنزارهای فوق را بر سایر علوفه‌های موجود ترجیح می‌دهند. شریفی نیارق (1998) تولید علوفه چمنزارهای منطقه اردبیل را بررسی نموده و مقدار آن را در چمنزارهای دشتی بین 3700 تا 3900 کیلوگرم در هکتار برآورد کرده است.

چمنزارها معمولاً در مناطقی با بارندگی سالیانه 250 تا 800 میلیمتر دیده می‌شوند. خاک چمنزارها معمولاً عمیق (بیش از 2 متر)، با بافت لومی، مواد آلی زیاد و کاملاً حاصلخیز است. این خصوصیات باعث می‌شود که خاک چمنزارها کاملاً برای زراعت مناسب باشد.

در چمنزارهای کوتاه واقع در جنوب شرقی وایومینگ گزارش شده است که سیستمهای چرای متناوب تأخیری، کوتاه‌مدت و چرای مداوم با تعداد مساوی دام طی 6 سال تغییری در پوشش گیاهی یا در تولید دام به وجود نمی‌آورد (هارت^۲ و همکاران، 1988). در بخشهای کوهستانی مراتع غرب ایالات متحده آمریکا تحت شرایط آب و هوایی سرد، چرا فصلی کوتاه مدت فقط برای زمان محدودی انجام می‌شود. این سیستم احتمالاً بر روش چرای مداوم یا بلندمدت فصلی برتری ندارد و

که تحت چرای سبک قرار گرفته اند، با حضور گونه‌های چندساله خوشخوراک و با طول عمر زیاد مشخص می‌شوند و گونه‌های نامطلوب با طول عمر کم، مناطق با چرای بی رویه را مشخص می‌کنند.

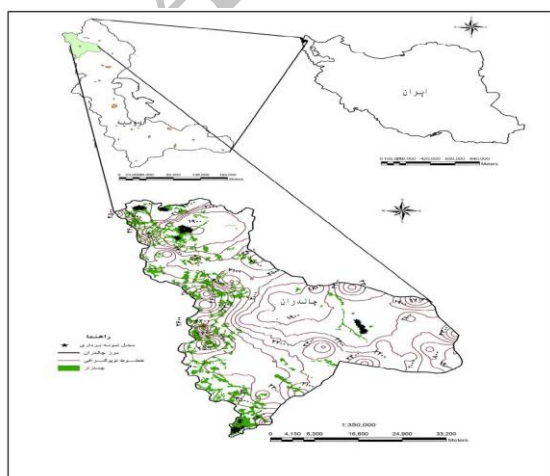
چمنزارهای مورد مطالعه عمدتاً در منطقه چالدران قرار گرفته‌اند که اکثر آنها دستخوش تغییر و فشار عوامل مخرب قرار دارند به طوری که بخشهای باقیمانده این چمنزارها عمدتاً در مناطق کوهستانی صعب‌العبور و یا در مناطق باتلاقی مرطوب به چشم می‌خورد (شکل ۱).

فقط در صورتی کاربرد آن توصیه می‌شود که مرتع دارای منابع علوفه‌ای متنوع باشد (هولچک و همکاران، ۲۰۰۴).

مکلین^۱ و همکاران (۱۹۶۳) در مطالعه تولید، رشد و ترکیب شیمیایی گیاهان چمنزارهای نیمه آلیپ بریتیش کلمبیا نشان دادند که برداشت مکرر در طول فصل باعث کاهش تولید علوفه چمنزارها می‌شود، در حالی که برداشت در پایان فصل باعث بهبود محصول علوفه می‌شود.

ماگدا^۲ و همکاران (۲۰۰۳) در تحقیقی در خصوص تولید علوفه چمنزارهای مرطوب و ارتباط آن با کنترل علف‌های هرز با اعمال مدیریت‌های لازم در کوه‌های پیرینه فرانسه به این نتیجه رسیدند که افزایش گیاه *Chaerophyllum auceum* L. که یکی از علف‌های هرز و مهاجم است با تشدید چرا رابطه معنی داری دارد و باعث کاهش تولید علوفه این چمنزارها می‌شود.

اکنور^۳ (۱۹۹۴) با مطالعه تأثیر چرا بر روی تولید علفزارهای افریقا، می‌گوید مکانهایی



شکل ۱: سیمای اقلیم و گسترش مکانی چمنزارهای منطقه چالدران

۱- هولچک و همکاران
۲- ماگدا
۳- اکنور

هستند و این امر موجب گردیده که دامپروری در این منطقه رونق یافته و اکثر اهالی به شغل دامداری مشغول باشند. از وسعت حدود **200000** هکتاری این شهرستان، حدود **80** درصد به مراتعی اختصاص دارد که بیشتر از نوع مراتع ییلاقی و میان‌بند هستند. گونه‌های بوته‌ای عناصر تشکیل دهنده و ساختار گیاهی آن هستند و پهن‌برگان علفی نیز آن را همراهی می‌کنند. در مناطق دشتی و کف دره‌ها انواع گندمیان، پهن‌برگان علفی و همچنین انواع گیاهان خانواده جگن به چشم می‌خورد. خاک‌های منطقه بیشتر از نوع خاک‌های قهوه‌ای و بلوطی هستند (مهندسین مشاور آراز باراندوز، **2008**).

نمونه برداری

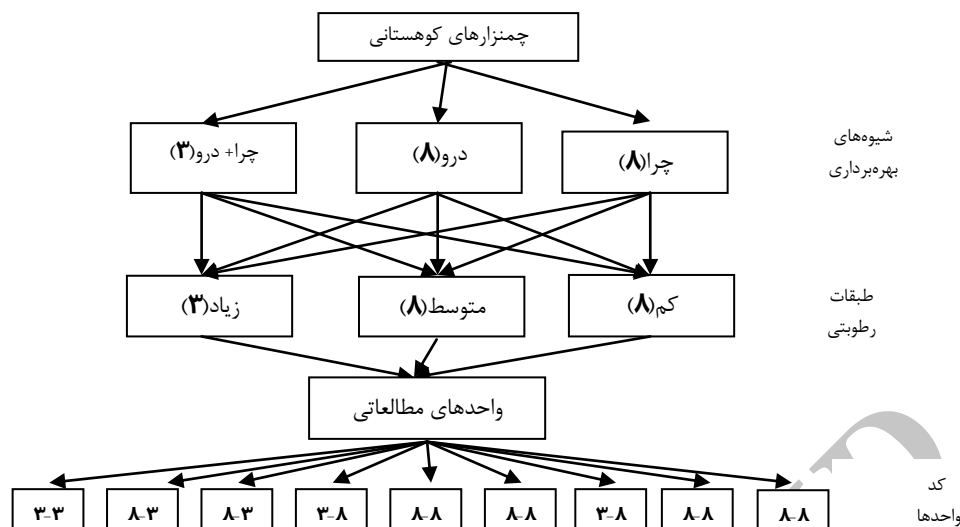
الف - اندازه‌گیری تولید: نحوه انتخاب محل نمونه‌برداری بدین‌گونه است که ابتدا با بازدید از چمنزارهای مختلف و مصاحبه با افراد بومی، چمنزارهای کوهستانی شناسایی شدند. سپس با استفاده از نقشه‌های رقومی موجود، تصاویر ماهواره‌ای، اطلاعات محلی و پیمایش صحرائی، موقعیت چمنزارهای تحت مدیریت‌های مختلف بر روی نقشه **50000**: **1** مشخص شدند که براساس سه شیوه رایج (چرای مستقیم، درو و برداشت علوفه و درو و چرای دام) و سه سطح رطوبتی (کم، متوسط و زیاد) به **9** واحد مطالعاتی تقسیم بندی شدند (شکل **2**). سطوح رطوبت براساس یک پیش طرح مقدماتی تعیین شد.

در منطقه چالدران دو دسته از مردم شامل ساکنین روستاها و عشایر از چمنزارها به شیوه‌های متفاوتی استفاده می‌کنند که تعدد، تضاد و وابستگی شدید بهره‌برداران به چمنزارها، سبب تشدید تخریب و تبدیل آنها شده است. اعمال شیوه‌های رایج در این چمنزارها از قبیل چرای مستقیم، درو و برداشت علوفه و تغییر کاربری مستقیماً در تولید علوفه و کارکرد اکولوژیکی آنها اثر دارند که در این راستا پاسخ به سؤال اساسی زیر هدف اصلی این تحقیق را شکل می‌دهد: شیوه‌های رایج بهره‌برداری چه نقشی در تولید علوفه چمنزارهای منطقه دارند؟

مواد و روشها

محل بررسی

این تحقیق در چمنزارهای کوهستانی حوزه شهرستان چالدران با موقعیت جغرافیایی طول **420000** تا **480000** و عرض **4290000** تا **4362000** در سیستم مختصات متریک (چرز) انجام شده است. مساحت چمنزارهای کل منطقه حدود **20** هزار هکتار است که در محدوده ارتفاعی **1800** تا **3000** متر از سطح دریا قرار گرفته‌اند. اقلیم غالب منطقه از نوع نیمه‌استپی سرد بوده و تحت تاثیر رژیم حرارتی مدیترانه‌ای با زمستانهای سرد و تابستان‌های معتدل می‌باشد که متوسط بارندگی سالانه آن حدود **350** میلیمتر است. پوشش گیاهی غالب منطقه مراتع



شکل ۲: مراحل تعیین واحدهای مطالعاتی و انتخاب محل نمونه برداری.

در داخل پاکت‌های کاغذی ریخته و به آزمایشگاه انتقال داده شد. نمونه‌های فوق در داخل دستگاه اتوکلاو به مدت **48** ساعت در دمای **60** تا **70** درجه سانتیگراد قرار داده سپس نمونه‌ها از دستگاه خارج و پس از **2** ساعت با ترازوی دقیق توزین شدند و وزن ماده خشک گونه‌ها تعیین گردید.

نخست در هر یک از واحدهای نه‌گانه، توده معرف انتخاب و بدلیل همگنی و یکنواختی زیاد، در هر توده تعداد **10** پلات **25x60** سانتیمتر به صورت تصادفی مستقر گردید (مصدقی، **2001**). در داخل هر پلات تولید گیاهان، از روش قطع و توزین برآورد شد (شکل **3**) بطوری که اندام‌های هوایی گیاهان در داخل پلاتها به تفکیک گونه کفبر شده و



(۲) پروفیل خاک



(۱) پلات 25x60 سانتیمتر

شکل ۳: روشهای نمونه‌برداری از گیاهان و خاک

مشخصات پروفیل‌ها یادداشت گردید. برای تعیین عوامل فیزیکی و شیمیایی خاک شامل عمق لایه فوقانی، بافت، درصد رطوبت، **ث گ** و **ح**؛ از پروفیل‌های حفر شده نمونه‌برداری و

ب - اندازه‌گیری عوامل خاک: در هر یک از واحدهای نه‌گانه برای تعیین عوامل اداپیکه اقدام به حفر سه پروفیل تا عمق ریشه دوانی گونه‌های غالب در هر واحد مطالعاتی نموده و

برای تجزیه و تحلیل به آزمایشگاه ارسال شد

تجزیه و تحلیل داده ها

با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی تولید گیاهان و عوامل خاکی با هم مقایسه شدند. مدل آماری این آزمایش به شرح: $X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$ است که در آن: X_{ijk} = هر مشاهده (تولید گیاهان یا عوامل خاکی)، μ = میانگین واقعی، α_i = شیوه‌های بهره‌برداری ($i = 1, 2, 3$)، β_j = طبقات رطوبتی ($j = 1, 2, 3$)، $(\alpha\beta)_{ij}$ = اثرات متقابل شیوه‌های بهره‌برداری و رطوبت خاک، ε_{ijk} = اشتباه تصادفی و k = تعداد تکرار (تعداد نمونه‌ها در واحدهای آزمایشی). برای بررسی روابط بین تولید گیاهان با عوامل خاک و تفکیک واحدهای مطالعاتی از روش تحلیل توابع چندگانه آنالیز تطبیقی متعارفی^۱ (آب) استفاده شد (جانگمن^۲ و همکاران ۸۹۸۷). کلیه محاسبات آماری این تحقیق با نرم افزار **محیط گنگ‌گنگ** به انجام گردید.

نتایج

پراکنش چمنزارها

(شکل ۳).

بر اساس نتایج حاصل از پردازش اطلاعات جمع‌آوری شده موقعیت و نحوه توزیع چمنزارهای منطقه مورد مطالعه مشخص گردید، بطوریکه اکثر آنها در مناطق مرتفع و کوهستانی در مرز مشترک ایران و ترکیه بصورت توده‌های یکنواختی پراکنده‌اند. قسمتهایی نیز در مسیر زهکش چشمه‌سارها و جویبارها یا در کف دره‌ها قرار دارند. بدلیل عدم رعایت اهمیت چمنزارها در منطقه مخصوصاً در دشتهای هموار یا اطراف آبادی‌ها بخش‌های وسیعی از آنها دستخوش تغییر و تبدیل کاربری شده و سطوح بسیار محدودی در بین اراضی مشاهده می‌شود. مساحت چمنزارهای منطقه بر اساس اطلاعات نقشه‌های هوایی موجود حدود **20000** هکتار برآورد گردید که موقعیت آنها و محل‌های نمونه‌برداری در شکل ۱ نشان داده شده است. به لحاظ موقعیت اجتماعی و عرف محلی، مردم از چمنزارها به شیوه‌های متفاوتی استفاده می‌نمایند که رایج‌ترین آنها عبارتند از: چرای مستقیم دام، درو علوفه و تلفیقی از آن دو است (شکل ۴).



(۳) شیوه درو + چرا



(۲) شیوه درو علوفه



(۱) شیوه چرای دام

شکل ۴: شیوه‌های رایج بهره‌برداری از چمنزارهای چالدران

لف هقع کاغذگنگ لاگه هقع گنگ - ۱
کغذگج - ۲

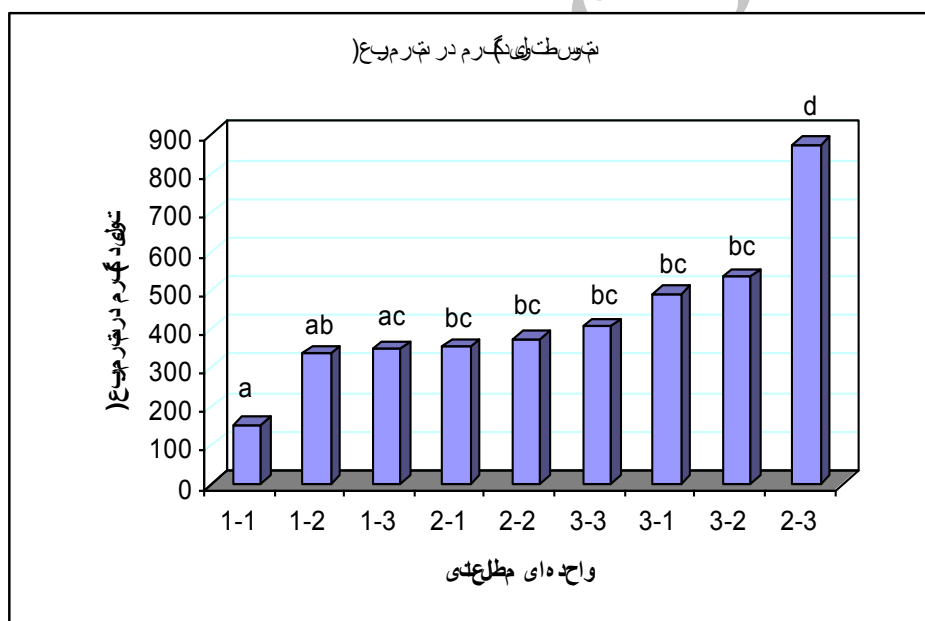
مقایسه نتایج تولید علوفه

نتایج حاصله از مقایسه میانگین تولید مؤید این است که اختلاف معنی داری در کاربرد شیوه چرا با شیوه درو - چرا مشاهده نگردید ولی شیوه دروی علوفه اختلاف معنی داری با سایر شیوه‌ها دارد (شکل ۵).

نتایج تحلیل شیوه‌های بهره‌برداری در سطوح مختلف رطوبتی در جدول ۱ و شکل ۵ نشان داده شده است که تولید علوفه واحدهای بهره‌برداری متفاوتند (0/05 د.ک.).

جدول ۱: تجزیه واریانس اثرات متقابل شیوه‌های بهره‌برداری و سطوح رطوبتی در ارتباط با تولید

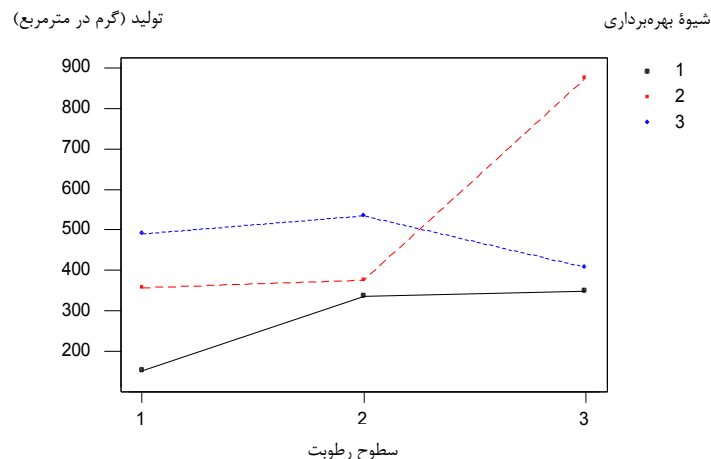
منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	ت	خ
شیوه بهره‌برداری	2	1095980	547990	11.04	0.00
سطوح رطوبتی	2	676340	338170	6.81	0.002
اثرات متقابل	4	1379243	344811	6.95	0.00
خطا	81	4021280	49645		
کل	89	7172843			



شکل ۵: مقایسه میانگین تولید چمنزارها تحت شیوه‌ها و رطوبتهای متفاوت (در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک فاقد تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند)

چمنزارها به‌طور چشمگیری افزایش یافته و مقدار به آن **8752** کیلوگرم در هکتار می‌رسد. در چمنزارهای تحت چرای مستقیم دام، مقدار تولید نسبت به سایر شیوه‌های رایج کمتر است (شکل ۵).

نتایج حاصله نشان می‌دهد که اعمال شیوه‌های متفاوت بهره‌برداری در سطوح مختلف رطوبتی تأثیر قابل ملاحظه‌ای در عملکرد چمنزارها دارد به نحوی که با افزایش رطوبت خاک، تولید نیز افزایش یافته است. همچنین در شیوه دروی علوفه، تولید



شکل ۵: اثر متقابل شیوه‌های بهره‌برداری تحت سطوح مختلف رطوبت بر روی میانگین تولید

محور چهارم تولید گیاهان و محور چهارم عوامل خاکی (87/۱) معنی دار می‌باشد و از اعداد مقادیر ویژه^۱ تولید در جدول 2 می‌توان نتیجه گرفت که محور اول 59، محور دوم 43، محور سوم 22 و محور چهارم 14 درصد در تبیین داده‌ها سهیم بوده که بترتیب ارائه دهنده 23/4، 16/9، 8/8 و 9/4 درصد کل واریانس هستند. با توجه به محورهای 1 و 2 (شکل 7)، عواملی مانند رطوبت، عمق و ح/ب خاک در تولید علوفه به روش دروی علوفه نقش مؤثری دارد. در چمنزارهای خشک اثر هر سه شیوه یکسان بوده و تولید آنها با بافت خاک همبستگی بیشتری دارد (جدول 2 و شکل 7). به لحاظ الگوی توزیع مکانی و تفکیک واحدهای مطالعاتی از بین عوامل محیطی رطوبت، عمق و بافت خاک نقش مهمتری در پراکنش مکانی

میانگین تولید تحت کاربریهای مختلف در سه سطح رطوبتی در شکل 6 نشان داده شده است که با افزایش رطوبت تولید تحت شیوه های چرا و درو افزایش ولی تحت شیوه درو - چرا کاهش می یابد.

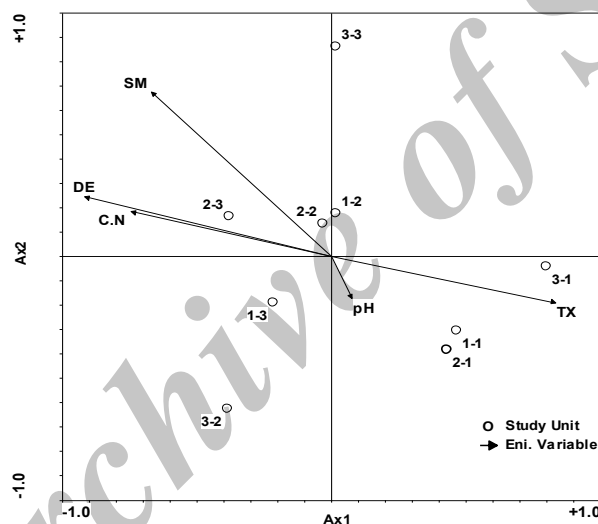
تجزیه و تحلیل روش CCA

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های تولید و عوامل محیطی با استفاده از روش اِبب نشان داد که بین تغییرات عوامل خاکی و تولید چمنزارها همبستگی مثبت و قوی مشاهده می‌شود. داده‌های جدول 2 ضرایب همبستگی اِبب را برای تولید گونه‌ها نشان می‌دهد، به طوری که میزان این همبستگی بین محور اول تولید و محور اول عوامل خاکی (95/۱)، بین محور دوم تولید گیاهان و محور دوم عوامل خاکی (97/۱)، بین محور سوم تولید گیاهان و محور سوم عوامل خاکی (90/۱) و بین

چمنزارها دارند. همانطوریکه در شکل 7 (2-2، 2) در جهت رطوبت زیاد دارای مشاهده می‌شود، شیوه‌های درو (واحدهای 3-)

جدول 2: مقادیر ویژه و همبستگی محورهای رج‌بندی برای تولید گیاهان

محور اول	محور دوم	محور سوم	محور چهارم	عوامل
0.87-	0.24	0.0074	0.15-	عمق خاک (پپ)
0.63-	0.65	0.01	0.05	درصد رطوبت خاک (چذ)
0.07	0.17-	0.12-	0.44-	اسیدیته خاک (مگ)
0.79	0.18-	0.34-	0.1-	بافت خاک (سر)
0.70-	0.18	0.03-	0.55-	نسبت کربن به ازت (ح/پ)
0.59	0.43	0.22	0.14	مقادیر ویژه
0.95	0.97	0.90	0.87	ضریب همبستگی
23.4	16.9	8.8	9.4	واریانس توجیه شده



شکل 7: عوامل محیطی تأثیرگذار روی تولید علوفه و توزیع مکانی واحدهای بهره‌برداری

بحث و نتیجه گیری

چمنزارها یکی از منابع بزرگ تولید علوفه هستند. براساس تولید علوفه زیاد می‌توان اذعان نمود معیشت ساکنین منطقه که عمده آنها به کار دامپروری مشغول هستند، وابسته به چمنزارها است. مردم با دروی علوفه و ذخیره آن برای فصل زمستان بهره‌ی زیادی از چمنزارها می‌برند. حداکثر تولید علوفه در چمنزارهای تحت شیوه درو با رطوبت زیاد مشاهده می‌شود (اشکال 5 و 6). نفوذپذیری

بیشتر خاک به علت عدم فشردگی خاک توسط دام و گرایش ترکیب گونه‌ای به سمت گندمیان دائمی پرمحصول نظیر *Poa pratense* L. **الفی گب** *Alopecurus textilis* باعث افزایش تولید علوفه در شرایط درو شده که با نتایج سایر محققین مانند اکنور (1994) و مکین و همکاران، (1963) مطابقت دارد. بطورکلی تولید بالای چمنزارهای تحت درو ناشی از چیرگی تک‌گونه‌هایی است که ارتفاع بالایی دارند و

است که ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک را منعکس می‌سازند

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل تطبیق متعارفی بین تولید علوفه چمنزارها و خصوصیات خاک مشخص می‌گردد که عوامل خاک تأثیر یکسانی بر روی تولید ندارند و ارتباط بین این عوامل با تولید در برخی از آنها بسیار قوی است، در صورتی که در برخی دیگر، این ارتباط متوسط و یا ضعیف است. اعمال شیوه‌های متفاوت بهره‌برداری به عنوان عامل مؤثر در توزیع مکانی و تفکیک چمنزارها نشان داد که اولاً از بین شیوه‌های رایج بهره‌برداری، شیوه دروی علوفه نقش مؤثری در تولید علوفه چمنزارها دارد. ثانیاً از بین عوامل خاکی درصد رطوبت خاک مهمترین فاکتور در تغییرات تولید علوفه است (شکل 7) که با نتایج شریفی نیارق (1998) مطابقت دارد.

بطور کلی کاربرد هر روش بهره‌برداری با برخی از خصوصیات خاک منطقه رابطه دارد، بنابراین نتایج به دست آمده در هر منطقه قابل تعمیم به مناطقی با شرایط مشابه است.

سایر گونه‌های کم ارتفاع را با رقابت حذف می‌کنند (ماگدا و همکاران، 2003). اما تولید بالای شیوه درو با رطوبت زیاد نمی‌تواند مانند شیوه درو - چرا پایدار باشد که طبق شکل 5 تولید متعادلی را ارائه نموده است. وقوع شرایط نامساعد محیطی از جمله خشکسالی در چنین شیوه‌های شکنندگی ایجاد می‌کند در حالی که تحت شیوه درو - چرا تداوم تولید پایدارتر است. در صورت رعایت اصول مدیریت محافظه کارانه می‌توان با درو و برداشت علوفه برای ذخیره سازی فصول نامساعد و چرای دامها با تأخیر چرا تا رشد مجدد، گیاهان فرصت کافی برای ترمیم بنیه خود پیدا می‌کنند. چمنزارهای دشتی و دامنه کوهها می‌تواند در بهار و با کارایی بیشتر بهره‌برداری شود در حالی که چمنزارهای کوهستانی باید در تابستان چرا شوند زیرا مراحل رشد گیاهان در کوهستانها دیرتر شروع می‌شود که در این هنگام گیاهان حساسیت کمتری به صدمات ناشی از چرا دارند که با نتایج تحقیقات انجام شده توسط کوک¹ و همکاران (1968) مطابقت دارد.

نتایج تجزیه¹ نحوه توزیع واحدهای مطالعاتی را در امتداد متغیرهای محیطی (عامل خاک) و روابط میان شیوه‌های بهره‌برداری و سطوح رطوبتی را با عوامل خاک در ارتباط با تولید علوفه نشان می‌دهد که بیشترین تغییرپذیری در مقدار رطوبت، عمق و بافت خاک مربوط به اولین و دومین محور بترتیب 23/4 و 40/3 درصد کل واریانس

