

## بررسی میزان تولید در جهات و ارتفاعات مختلف و مقایسه میزان آن در مناطق حفاظت شده و نشده انگوران زنجان

فرهاد آفاجانلو، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان زنجان

### چکیده:

به منظور بررسی میزان تولید کل و گیاهان طبقه یک در سطوح ارتفاعی متفاوت، جهات و شیب مختلف مقایسه آن در دو منطقه حفاظت شده قره‌بوق و بلقیس به ترتیب با وسعتی معادل ۲۷۵۰ و ۸۷۵ هکتار انتخاب و مناطق حفاظت نشده نیز در کنار این نقاط انتخاب شدند. این آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی به مرحله اجرا درآمد. بدین منظور، در هر دامنه ارتفاعی، در جهات چهارگانه شیب (جهات اصلی)، برداشت پوشش گیاهی از داخل توده‌های معرف با پلاتهای یک متر مربعی انجام شد. در تجزیه واریانس تولید کل و گیاهان طبقه یک، اختلاف معنی‌داری بین دامنه‌های ارتفاعی، در سطح ۱٪ ملاحظه شد. بیشترین مقدار تولید کل در مناطق حفاظت شده و نشده مربوط به دامنه ارتفاعی ۲۶۵۰ تا ۲۸۵۰ متر از سطح دریا بوده و بیشترین میزان تولید گیاهان طبقه یک در منطقه حفاظت نشده مربوط به دامنه ارتفاعی ۲۶۵۰ تا ۲۸۵۰ متر و کمترین میزان آن در دامنه ارتفاعی ۱۴۵۰ تا ۱۶۵۰ متر از سطح دریا بدست آمد. همچنین بیشترین میزان تولید گونه‌های طبقه یک، در منطقه حفاظت شده، در دامنه ارتفاعی ۲۸۵۰-۲۶۵۰ متر و کمترین میزان آن در دامنه ارتفاعی ۱۴۵۰ تا ۱۶۵۰ متر قرار دارد. در تجزیه واریانس تولید کل، در جهات مختلف مناطق حفاظت شده و نشده و تولید گونه‌های طبقه یک در منطقه حفاظت نشده،

ملاحظه نشد، اما میزان تولید گونه‌های طبقه یک در منطقه حفاظت شده اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ در جهات مذکور نشان داد.

### واژه‌های کلیدی:

اصلاح و توسعه مراتع، گیاهان طبقه یک، قره‌بوق و بلقیس، منطقه حفاظت شده و انگوران زنجان.

### مقدمه:

مراتع و چراگاههای کشور که امروزه می‌بایست بیش از پیش مورد توجه قرار گیرند، در اثر چرای بی‌رویه، عدم رعایت ظرفیت و چرای بی‌موقع با عدم تکثیر طبیعی و تجدید نسل گیاهان به ویژه گیاهان خوشخوراک مواجه بوده و به تدریج از تعداد این گیاهان کاسته شده و بر تعداد گیاهان غیر خوشخوراک افزوده می‌شود (۱). همچنین هر محلی باتوجه به شرایط آب و هوایی و خاک و عوارض زمین تولید بالقوه‌ای دارد. هر یک از این محلها، با خصوصیات فوق به نام رویشگاه موسوم هستند. این نقاط باتوجه به شرایط خاک آنها از خصوصیات ویژه و سرانجام قدرت تولید بالقوه مخصوص برخوردار خواهند بود که با رویشگاههای دیگر اختلافهایی دارند. باید توجه داشت که بر اثر تغییرات اجزای تشکیل دهنده آنها، قدرت بالقوه آنها با همدیگر تفاوت می‌نماید. شناخت قدرت تولید بالقوه رویشگاه‌های مرتعی از نظر برنامه‌ریزیهای مدیریت مراتع و آبخیزها حائز اهمیت است: عدم شناخت دقیق این امر باعث اشتباه در برآورد واقعیتها و در نتیجه اشتباه در برنامه‌ریزیها خواهد بود (۲).

کوتیل در بررسی اثر جهت شیب بر پوشش گیاهی در اکوسیستمهای مدیترانه‌ای اظهار می‌دارد که گونه‌های گیاهی جهات شمالی و جنوبی به طور معنی‌داری متفاوت

می‌باشند. جهات جنوبی به دلیل حضور گونه‌های علفی یکساله، دارای گونه‌های گیاهی انبوه‌تری نسبت به جهات شمالی بوده‌اند (۳). همچنین لئونارد و همکاران اعلام می‌دارند که پوشش گیاهی بیشترین ارتباط را با دما و رطوبت خاک داشته و دیگر خصوصیات خاک نیز به طور مستقیم و غیر مستقیم بر این دو مؤلفه تأثیر می‌گذارند (۴). و در این آزمایش با هدف مقایسه میزان تولید به ویژه گیاهان خوشخوراک است که در ارتباط با ظرفیت و وضعیت مراتع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند، در جهات مختلف شیب و دامنه‌های ارتفاعی مختلف، در منطقه انگوران زنجان (منطقه حفاظت شده و نشده) مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

#### مواد و روشها:

جهت مقایسه میزان تولید در جهات شیب و ارتفاعات مختلف مراتع، این طرح در منطقه انگوران زنجان در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی، در پنج تیمار ارتفاع و چهار تکرار جهات مختلف شیب به مرحله اجرا درآمد.

بخش انگوران زنجان در قسمت غربی استان قرار گرفته و با استان آذربایجان شرقی همجوار است. این منطقه جزو حوزه آبخیز رودخانه قزل‌اوزن بوده و براساس ظابطه بدست آمده توسط شرکت جاماب، معادله بارندگی با ارتفاع از سطح دریا در حوزه مذکور عبارت است از:

$$P = 108.41 + (0.159.Z)$$

که در این رابطه،

$P$  = میزان بارندگی سالانه بر حسب میلیمتر.

$Z$  = ارتفاع از سطح دریا بر حسب متر.

منطقه حفاظت شده قره‌بوق در عرضهای جغرافیایی  $35^{\circ}$ ،  $36^{\circ}$  تا  $47^{\circ}$ ،  $39^{\circ}$  شمالی و طول جغرافیایی  $10^{\circ}$ ،  $38^{\circ}$ ،  $47^{\circ}$  تا  $34^{\circ}$ ،  $42^{\circ}$ ،  $47^{\circ}$  شرقی و منطقه حفاظت

شده کوه بلقیس در بین عرضهای جغرافیایی ۴۸°، ۳۹° تا ۳۶°، ۳۱°، ۴۱°، ۳۶° شمالی و طول جغرافیایی ۴۶°، ۱۴° تا ۴۷°، ۲۱°، ۴۱°، ۴۷° شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار دارند. مساحت منطقه حفاظت شده قره‌بوق ۲۷۵۰ هکتار و مساحت منطقه حفاظت شده بلقیس ۸۷۵ هکتار محاسبه شد. پس از تهیه نقشه‌های هیپسومتری و جهت در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ از روی نقشه پایه (توپوگرافی) با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ در سال ۱۳۷۷، با برداشت چهار پلات در هر دامنه ارتفاعی و در جهات اصلی از داخل توده معرف میزان تولید بدست آمد (از ده پلات انتخاب شده چهار پلات به صورت تصادفی برداشت شد). گونه‌های نباتی از سطح خاک قطع و در داخل پاکتهای مجزا با تفکیک گونه به گونه جمع‌آوری شد و پس از خشک شدن کامل آنها در فضای آزاد، توزین شد و سپس مقدار تولید کل و تولید گیاهان طبقه یک بدست آمد.

### نتایج:

نتایج بدست آمده از برداشت پوشش گیاهی در منطقه حفاظت شده و نشده به طور خلاصه به شرح جدول شماره (۱) است. پس از تجزیه واریانس داده‌ها ملاحظه شد که میزان تولید کل در مناطق حفاظت شده و نشده، در دامنه‌های ارتفاعی مختلف تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ داشته، اما جهات مختلف شیب تفاوت معنی‌داری نشان ندادند (جدول شماره ۲).

جدول شماره (۱): میانگین تولید (کل و گیاهان طبقه یک) بر حسب گرم بر مترمربع

منطقه حفاظت شده							
جهت شیب	شمال	جنوب	غرب	شرق	دامنه ارتفاعی		
تولید کل	تولید طبقه یک	تولید کل	تولید طبقه یک	تولید کل	تولید طبقه یک	تولید کل	تولید طبقه یک
۱۶۵۰-۱۴۵۰	۹۴/۵	۵۲/۲	۵۰/۱	۰	۵۳/۴	۰	۲/۶
۱۸۵۰-۱۶۵۰	۷۷/۷	۴۴/۱	۶۴/۶	۰	۶۷/۵	۰	۱
۲۰۵۰-۱۸۵۰	۱۰۸/۶	۵	۶۴/۱	۱۷	۷۷/۳	۱۷	۲/۶
۲۸۵۰-۲۶۵۰	۱۶۷/۶	۹۲/۸	۲۰۶/۹	۷۷	۱۶۵/۵	۷۷	۳۸/۵
۳۰۵۰-۲۸۵۰	۱۰۶/۵	۳۰/۳	۱۶۴/۴	۱۶/۶	۱۲۹/۲	۱۶/۶	۱۰
منطقه حفاظت نشده							
۱۶۵۰-۱۴۵۰	۸۷/۱	۲/۲۵	۳۸	۰	۵۰/۷۵	۰	۰
۱۸۵۰-۱۶۵۰	۵۷	۹/۵	۸۰	۰	۹۸/۵	۰	۰
۲۰۵۰-۲۸۵۰	۹۱/۲	۵/۸	۹۹/۹	۰	۳۰/۱	۰	۰
۲۸۵۰-۲۶۵۰	۱۶۸/۴	۴۳	۲۶۰/۶	۹/۹	۱۵۷	۹/۹	۲۴/۴
۳۰۵۰-۲۸۵۰	۱۳۸/۳	۶۰	۱۶۶/۱	۱۲/۶	۱۸۰/۳	۱۲/۶	۲۰/۷

جدول شماره (۲): تجزیه واریانس تولید کل در مناطق حفاظت شده و نشده

منطقه حفاظت شده					
منابع تغییرات (SV)	درجه آزادی (Df)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (MS)	محاسبه شده (F)	سطح معنی دار (P)
تکرار	۳	۵۲۱/۹	۱۸۰/۹۷	۰/۲۹ ns	۰/۸۳
تیمار	۴	۳۲۲۸۲/۸۲	۸۰۷۰/۷۰۵	۱۲/۹۹ **	۰/۰۰۰۳
اشتباه	۱۲	۷۴۵۵/۰۵	۶۲۱/۲۵۴		
کل	۱۹				
منطقه حفاظت نشده					
تکرار	۳	۲۰۷۰/۲۱	۶۹۰/۰۷	۰/۶۹ Ns	۰/۵۷۴
تیمار	۴	۵۰۱۶۶/۹۴	۱۲۵۴۱/۷۴	۱۲/۵۸ **	۰/۰۰۰۳
اشتباه	۱۲	۱۱۹۶۱/۸۱	۹۹۶/۸۲		
کل	۱۹				

با عنایت به جدول شماره (۲) ملاحظه می‌شود که بیشترین میزان تولید در مناطق، مربوط به دامنه ارتفاعی ۲۶۵۰ تا ۲۸۵۰ متر از سطح دریا بوده و کمترین میزان تولید در دامنه ارتفاعی ۱۴۵۰-۱۶۵۰ متر از سطح دریا بدست آمد. در تجزیه و تحلیل واریانس تولید گیاهان طبقه یک مشاهده شد که در منطقه حفاظت شده سطوح ارتفاعی و جهت شیب اختلاف معنی‌داری دارند، ولی در منطقه حفاظت نشده جهات شیب اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (جدول شماره ۳).

جدول شماره (۳): تجزیه واریانس تولید گیاهان طبقه یک در مناطق حفاظت شده و نشده

منطقه حفاظت شده					
منابع تغییرات (SV)	درجه آزادی (Df)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (MS)	محاسبه شده (F)	سطح معنی‌دار (P)
تکرار	۳	۴۴۷۶/۶	۱۴۹۲/۲	۶/۳۱ **	۰/۰۰۸۱
تیمار	۴	۶۶۸	۱۶۶۷/۲	۷/۰۵ **	۰/۰۰۳۷
اشتباه	۱۲	۲۸۳۶/۲	۲۳۶/۳		
کل	۱۹				
منطقه حفاظت نشده					
تکرار	۳	۱۰۵۳/۸	۳۵۱/۳	۳ ns	۰/۰۷۳
تیمار	۴	۴۵۶۹/۲	۱۱۴۲/۳	۹/۷۴ **	۰/۰۰۱
اشتباه	۱۲	۱۴۰۶/۹	۱۱۷/۲		
کل	۱۹				

مقایسه میانگین داده‌ها به روش دانکن نشان داد که در منطقه حفاظت شده، دامنه ارتفاعی ۲۶۵۰-۲۸۵۰ متر از سطح دریا در گروه الف، دامنه ارتفاعی ۳۰۵۰-۱۸۵۰ در گروه الف و ب، دامنه ارتفاعی ۱۸۵۰-۱۶۵۰ و ۱۶۵۰-۲۰۵۰ در گروه ب و ج و ۱۶۵۰-۱۴۵۰ متر از سطح دریا در گروه ج قرار گرفته و در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری دارند (جدول شماره ۴).

جدول شماره (۴): مقایسه میانگین تولید کل به روش دانکن در دامنه‌های ارتفاعی مناطق حفاظت شده و نشده

منطقه حفاظت شده					
دامنه ارتفاعی (m)	میانگین مرتب شده	گروه	L.S.D	Sx	سطح معنی دار (P)
۲۸۵۰-۲۶۵۰	۱۷۰/۷	الف			
۳۰۵۰-۲۸۵۰	۱۲۹/۷	الف و ب			
۲۰۵۰-۱۸۵۰	۱۹/۷۸	ب و ج	۵۳/۸۴	۱۲/۴۶	۰/۰۱
۱۸۵۰-۱۶۵۰	۷۷/۴۷	ب و ج			
۱۶۵۰-۱۴۵۰	۵۸/۶	ج			
منطقه حفاظت نشده					
۲۸۵۰-۲۶۵۰	۱۸۳/۷	الف			
۳۰۵۰-۲۸۵۰	۱۵۹/۵	الف			
۲۰۵۰-۱۸۵۰	۸۰/۴۸	ب	۶۸/۱۹	۱۵/۷۹	۰/۰۱
۱۸۵۰-۱۶۵۰	۷۲/۷۴	ب			
۱۶۵۰-۱۴۵۰	۶۰/۹۴	ب			

همچنین طبق جدول فوق ملاحظه می‌شود که در منطقه حفاظت نشده، دامنه‌های ارتفاعی ۲۶۵۰-۲۸۵۰ متر و ۲۸۵۰-۳۰۵۰ متر از سطح دریا در گروه الف و دامنه‌های دیگر در گروه ب قرار گرفته و در سطح ۱٪ دارای اختلاف معنی‌داری هستند (جدول شماره ۴).

در ارتباط با گیاهان طبقه یک در منطقه حفاظت شده، ملاحظه می‌شود که دامنه ارتفاعی ۲۶۵۰-۲۸۵۰ متر از سطح دریا در گروه الف و سایر دامنه‌های ارتفاعی در گروه ب قرار گرفت. لیکن در منطقه حفاظت نشده دامنه ارتفاعی ۲۸۵۰ تا ۳۰۵۰ متر از سطح دریا در گروه الف، ۲۶۵۰ تا ۲۸۵۰ متر در گروه الف و ب و سایر دامنه‌های

ارتفاعی در گروه ب قرار گرفته و در سطح ۱٪ دارای اختلاف معنی دار می باشند (جدول شماره ۵).

جدول شماره (۵): مقایسه میانگین تولید گیاهان طبقه یک به روش دانکن در دامنه های ارتفاعی مناطق حفاظت شده و نشده

منطقه حفاظت شده					
دامنه ارتفاعی (m)	میانگین مرتب شده	گروه	L.S.D	Sx	سطح معنی دار (P)
۲۸۵۰-۲۶۵۰	۵۶/۸۲	الف			
۳۰۵۰-۲۸۵۰	۱۷/۰۷	ب			
۲۰۵۰-۱۸۵۰	۱۳/۷	ب	۳۳/۲۱	۷/۶۹	۰/۰۱
۱۸۵۰-۱۶۵۰	۱۱/۲۷	ب			
۱۶۵۰-۱۴۵۰	۶/۱۵	ب			
منطقه حفاظت نشده					
۲۸۵۰-۲۶۵۰	۳۸/۳	الف			
۳۰۵۰-۲۸۵۰	۲۴/۴۸	الف و ب			
۲۰۵۰-۱۸۵۰	۲/۸۲	ب	۲۳/۳۹	۵/۴۱	۰/۰۱
۱۸۵۰-۱۶۵۰	۱/۸	ب			
۱۶۵۰-۱۴۵۰	۰/۵۶	ب			

با عنایت به جدول مقایسه میانگین تولید گیاهان طبقه یک در جهات مختلف منطقه حفاظت شده، ملاحظه می شود که شیبهای شمالی در گروه الف، شیبهای جنوبی بین الف و ب و شیبهای جهات شرق و غرب در گروه ب قرار گرفته و در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار نشان می دهند (جدول شماره ۶).



جدول شماره (۶): مقایسه میانگین تولید گیاهان، طبقه یک به روش دانکن در دامنه‌های ارتفاعی مناطق حفاظت شده و نشده

جهت شیب	میانگین مرتب شده	گروه	L.S.D	Sx	سطح معنی‌دار (P)
شمالی	۴۴/۸	الف			
جنوبی	۲۲/۱۲	الف و ب			
غربی	۶/۰۸	ب	۲۹/۷۰	۶/۸۷	۰/۰۱
شرقی	۱۰/۹۴	ب			

### بحث و نتیجه‌گیری:

پر واضح است که اثر عوامل اقلیمی و خاکی در کمیت و کیفیت نباتات مرتعی بارز بوده و در این میان رطوبت و دمای محیط از اهمیت خاصی برخوردار هستند. با افزایش ارتفاع از سطح دریا تا سطحی (حدود ۳۰۰۰ متر از سطح دریا)، میزان نزولات جوی افزایش و از آن به بعد به شدت کاهش می‌یابد (۵). از طرفی با افزایش ارتفاع از سطح دریا (در کوهها به ازای هر ۱۰۰۰ متر)، تقلیلی در دما (۵/۵ درجه سانتیگراد) دیده شده که این موضوع بر جایگزینی پوشش گیاهی با افزایش ارتفاع اثر می‌گذارد (۵). بدیهی است که نمی‌توان اثر هیچ کدام از عوامل فوق را بر نباتات مرتعی به تنهایی مورد مطالعه قرار داد، بلکه می‌بایست اثرات متقابل عوامل (اقلیمی و خاکی) در نظر گرفته شود.

باتوجه به نتایج بدست آمده از این آزمایش، به نظر می‌رسد که عوامل اصلی تأثیرگذار در منطقه مطالعاتی بر پوشش گیاهی، عوامل اقلیمی (بارندگی و دما) می‌باشند. با افزایش ارتفاع از سطح دریا بر میزان نزولات جوی افزوده شده و چون به نظر می‌رسد که دمای محیط تا ارتفاع ۲۸۵۰ متر از سطح دریا عامل محدودکننده نبوده است، بنابراین میزان محصول با افزایش مواجهه بوده است. با کاهش دما در ارتفاعات

بالادست و محدود بودن فصل رویش، فرصت کافی جهت رشد و نمو بیشتر در اختیار گیاه نبوده و در نتیجه با کاهش تولید مواجه هستیم.

از طرف دیگر افزایش میزان تولید در منطقه حفاظت شده از روندی تدریجی و منظم با افزایش ارتفاع از سطح دریا تبعیت می‌نماید، اما در منطقه حفاظت نشده این روند تدریجی و نظم طبیعی مشاهده نشده و ملاحظه می‌شود که ارتفاعات پایین‌دست تفاوت چندانی با یکدیگر نداشته و این مورد برای ارتفاعات بالادست نیز صادق است که این مبین اختلال در نظم طبیعی طبیعت، به دلیل استفاده نامناسب از آن می‌باشد.

نتایج حاصل از تولید گیاهان طبقه یک در منطقه حفاظت شده، نشان می‌دهد که دامنه ارتفاعی ۲۶۵۰ تا ۲۸۵۰ متر از سطح دریا از اختلاف قابل ملاحظه‌ای نسبت به سایر دامنه‌ها برخوردار بوده، در صورتی که در منطقه حفاظت نشده، دامنه ارتفاعی ۲۸۵۰ تا ۳۰۵۰ متر از سطح دریا بالاترین میزان تولید را دارد. انتظار می‌رفت که با توجه به شرایط مساعد و میزان تولید کل گیاهان در دامنه ارتفاعی ۲۶۵۰ تا ۲۸۵۰ متر از سطح دریا، میزان تولید گیاهان طبقه یک نیز بالاترین مقدار را در منطقه داشته باشد، ولی به دلایل متعدد از جمله عدم رعایت فصل چرا، ظرفیت چرا و به ویژه وجود دامداری چکانه‌ای در منطقه، این گیاهان در اطراف آبادیها بیشتر مورد تهاجم قرار گرفته و با دور شدن از اطراف این مناطق بر مقدار تولید گیاهان خوشخوراک افزوده شده و ملاحظه می‌شود که دورترین دامنه ارتفاعی نسبت به این نقاط (۲۸۵۰ تا ۳۰۵۰ متر از سطح دریا) بیشترین میزان تولید را گیاهان طبقه یک داشته‌اند.

با عنایت به نتایج بدست آمده در ارتباط با میزان تولید کل و گیاهان طبقه یک در جهات مختلف شیب، ملاحظ می‌گردد که شیبهای شمالی در رابطه با تولید گیاهان طبقه یک، اختلاف بسیار فاحشی نسبت به شیبهای شرقی و غربی در سطح ۱٪ داشته و به‌رغم نداشتن اختلاف معنی‌دار با شیبهای جنوبی، به وضوح دیده می‌شود که میزان تولید گیاهان طبقه یک در جهت شمالی، دو برابر میزان آن در جهت شیب جنوبی

می‌باشد. بنابراین اگر چنانچه مراتع با مدیریت صحیح اداره گردند، جهات مختلف از نظر گیاهان خوشخوراک و کم شونده متفاوت خواهند بود. بنابراین توصیه می‌شود که در امر علوفه‌کاری، جهات مختلف شیب و دامنه‌های ارتفاعی مختلف در اولویت کار قرار گیرند.

### سپاسگزاری:

این تحقیق با همکاری مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان زنجان انجام گرفته است. بدین وسیله مراتب سپاسگزاری و قدردانی خویش را از ریاست محترم و سایر همکارانی که در این مورد به هر نوعی مرا یاری نمودند، ابراز می‌دارم.

### منابع:

- ۱- کرمی، هادی، ۱۳۶۹. مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- مقدم، محمدرضا، ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری در ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- کی. سی.، میسرا، ۱۳۷۴. اکولوژی گیاهی. انتشارات آستان قدس رضوی، ترجمه.
- 4- Kutiel, P, 1992. Slope aspect effect on soil and vegetation in Mediterranean ecosystem Israel. *Juo. Botany*.
- 5- Leonard. S. G., R. L. Miels and P. T. Tueller, 1988. *Vegettion-soil relationship of arid and semiarid Ranglands*. Kluwer Academic publishers. Dordrecht-Bostin London.

