تأثیر کود نیتروژنه و فسفره بر تولید گیاهان مرتعی در ایستگاه تحقیقات مرتع سمیرم

مرتضی خداقلی[۱*]، ذبیح ا... اسکندری[۱]، مصطفی سعیدفر[۲] و ستار چاووشی [۱]

(تاریخ دریافت: ۸۵/۷/۱۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۸/۱۳)

چکیده

به‌منظور بررسی تأثیر کودهای نیتروژنه و فسفره بر تولید گیاهان مرتعی، تحقیقی در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی و به‌صورت فاکتوریل در ۳ تکرار و ۱۲ تیمار انجام گرفت. تیمارهای کودی شامل: نیتروژن در ۴ سطح صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ کیلوگرم ماده مؤثره و به‌صورت کود نیترات آمونیم و فسفر در ۳ سطح صفر، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم ماده مؤثره به‌صورت سوپرفسفات تریپل مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس نتایج کسب شده، در منطقه طرح ایستگاه حنا سمیرم اختلاف معنی‌داری بین سطوح نیتروژن در تولید اشکال رویشی گونه‌های علف گندمی، بوته‌ها و علف نقره‌ای ملاحظه می‌گردد. سطح کود نیتروژنه به میزان ۷۵ کیلوگرم تولید علف گندمی‌ها را تا۴۰ درصد و بیش از ۱۰۰ درصد تولید علف نقره‌ای را نسبت به شاهد افزایش داده است. حداکثر تولید بوته‌ها در سطح نیتروژن به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد که نسبت به شاهد بیش از ۱۰۰ درصد افزایش نشان داد. هم‌چنین اختلاف معنی‌داری بین سطوح تیمار فسفر در وزن گونه‌های پروانه آسا و علف گندمی دیده شد. سطح کود فسفره به میزان ۶۰ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش تولید گونه‌های گیاهان پروانه آسا به میزان ۵ برابر شاهد شده است. هم‌چنین گونه‌های گیاهان علف گندمی در تیمار کود فسفره به میزان ۶۰ کیلوگرم در هکتار ، بیش از ۵۶ درصد افزایش نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: 'گونه‌های مرتعی، مرتع، کودپاشی، نیتروژن، فسفر، سمیرم

مقدمه

نیاز غذایی گونه‌های مختلف با هم تفاوت دارد، هم‌چنین گیاهان در یک رویشگاه در مقابل مصرف مواد غذایی یکسان از رشد متفاوتی برخوردارند. این تفاوت‌ها باعث استقرار واحدهای گیاهی مختلف در عرصه‌های طبیعی شده است. بنابراین با تغییر مواد غذایی خاک می‌توان باعث رشد، گسترش و یا ایجاد محدودیت برای گونه‌های مختلف در کمترین زمان شد. کودپاشی مراتع، یکی از روش‌هایی است که با افزایش مواد غذایی خاک در شرایط مناسب می تواند تأثیر کوتاه مدت و شدید بر میزان تولید و ترکیب گیاهی داشته باشد. کودپاشی در مراتع ایران اولین بار در سال ۱۳۵۲ توسط دفتر فنی مرتع با کمک کارشناسان استرالیایی با هدف کشت نباتات مرتعی با روش بذرپاشی هوایی در منطقه کردستان انجام گرفت (۱). طی دو دهه گذشته دامدارانی که از تأثیر شدید کوددهی در اراضی کشاورزی آگاهی یافته‌اند به گمان این‌که کودپاشی در اراضی مرتعی نیز می‌تواند به نتایج مشابه اراضی کشاورزی منجر گردد، به‌شدت به کودپاشی روی آورده حتی این تصور در بین برخی کارشناسان نیز رواج یافته است. به‌طوری که تقریبا در تمامی طرح‌های مرتع‌داری در

۱. اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

۲. استادیار پژوهش مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: M_khodagholi@yahoo.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

مناطق با بیش از ۳۰۰ میلی‌متر بارش سالانه بدون توجه به ترکیب گیاهی ، درصد تاج پوشش و درصد ریزش‌های جوی در فصل رویش کودپاشی به‌عنوان یکی از عملیات مهم مرتع‌داری تلقی می‌شود. این تحقیق با هدف بررسی تأثیر مقادیر مختلف کود نیتروژنه و فسفره و تأثیر متقابل آنها بر اشکال رویشی مختلف گونه‌های مرتعی انجام گرفت.

نیتروژن جزء اصلی پروتئین بوده و گیاهان برای رشد خود به مقدار زیاد این عنصر نیاز دارند. نیتروژن عمدتاً اولین عنصر غذایی است که در مناطق خشک و نیمه‌خشک کمبود آن مطرح می‌شود (۱، ۴ و ۱۰). پس از نیتروژن، فسفر مهم‌ترین عنصر غذایی گیاه است و اثر آن بر رشد گیاهان بسیار زیاد می‌باشد. کمبود این عنصر در جذب سایر عناصر اصلی گیاهی نیز مؤثر بوده و بنابراین کمبود آن یک حالت بحرانی در گیاه ایجاد می‌نماید. مهم‌ترین مسئله در مورد فسفر این است که بیشترین فسفر موجود در خاک برای گیاه غیرقابل استفاده می‌باشد. هم‌چنین زمانی که کودهای شیمیایی محلول حاوی فسفر به خاک اضافه می‌گردد فسفر سریعاً در خاک تثبیت شده و حتی در بهترین شرایط از دسترس گیاه خارج می‌گردد (۷، ۱۵ و ۳۰).

مقدم (۱۴) معتقد است چنانچه در مصرف کودهای شیمیایی دقت شود، به‌طوری که کود مصرف شده بتواند مورد استفاده گیاهان قرار گیرد، باعث تقویت گیاهان توأم با افزایش تولید علوفه، افزایش خوش‌خوراکی و بهبود هضم‌پذیری می‌شود. ایشان مهم‌ترین محدودیت در استفاده از کودهای شیمیایی را رطوبت خاک دانسته و نهایتاً کودپاشی در مراتع با بارش سالانه کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر را توصیه نمی‌کند. مصداقی (۱۳) کاربرد کودهای شیمیایی در مراتع را به مناطق پرباران(بارندگی بیش از ۴۰۰ میلی‌متر) محدود می‌کند که دارای خاکی عمیق با بافت متوسط و ساختمان خوب باشند و از نظر جغرافیایی مراتع ییلاقی شمال و غرب کشور، چمنزارهای طبیعی کف دره‌ها که با چشمه‌سارها و سیلاب‌های فصلی آبیاری می‌شوند و مراتع دست کاشت مناطق مرطوب را برای کودپاشی مناسب می‌داند. محمدنیا (۱۲) تأثیر مقادیر مختلف کود اوره و سوپر فسفات را بر انواع گونه‌های مرتعی در ایستگاه بهجت حقیقی شهرستان اقلید واقع در شمال استان فارس طی سال‌های ۱۳۶۹ لغایت ۱۳۷۲ مورد بررسی قرار داد. نتایج به دست آمده نشان از عدم اختلاف معنی‌دار بین تیمارها دارد، محمدنیا (۱۲) مهم‌ترین دلیل این نتیجه را عدم پراکنش مناسب نزولات جوی می‌داند. وی معتقد است، عملیات کودپاشی می‌بایستی حتماً در مجموعه مدیریت مرتع صورت پذیرد. چه بسا با افزودن بدون مطالعه کود در شرایطی از مرتع شاهد ظهور گونه‌هایی نامطلوب که توان بیشتری در رقابت با سایر گونه‌ها به‌منظور جذب مواد غذایی دارند باشیم و این امر هر چند ممکن است از سویی در جهت افزایش پوشش در سطح خاک و در نتیجه کاهش فرسایش مفید قلمداد شود، اما هدف نهایی کودپاشی را تأمین نمی‌نماید.

بررسی‌ها نشان داده است کوددهی در اراضی پوشیده از گونه‌های خشبی، باعث تغییر ترکیب گیاهی می‌گردد، چرا که گونه‌های بوته‌ای واکنش مثبت آشکاری را نسبت به میزان کوددهی زیاد نیتروژن(۲۲) و مقدار زیاد نیتروژن و فسفر ازخود نشان نمی‌دهند(۲۹). در واقع بیشتر گونه‌های بوته‌ای با مقدار کم مواد غذایی موجود در خاک سازش یافته و کودپاشی باعث کاهش استیلای این گونه‌ها در مقابل سایر گونه‌ها بویژه گونه‌های علف گندمی می‌شود. جیمز (۲۳) معتقد است اگر هدف تبدیل خلنگزارها به علفزار و توسعه جوامع علف گندمی باشد، کوددهی روش موفقی برای دست‌یابی به‌این هدف است. هم‌چنین در مراتع شدیداً تخریب یافته، کوددهی با نیتروژن باعث غلبه گونه‌های علف گندمی می‌شود. تحقیقات نشان داده است، کوددهی باعث کاهش تنوع گونه‌ها می‌گردد و چنانچه هدف افزایش غنای گونه‌ای باشد، کودپاشی بویژه به میزان زیاد نیتروژن توصیه نمی‌شود. در حالی که کودپاشی کم(کمتر از ۴۰ کیلوگرم در هکتار) در خاک‌های فقیر باعث استقرار گونه‌های زیادی شده است، بدون این‌که به چند علف گندمی محدود اجازه استیلا بدهد(۲۰ و ۲۱). کوددهی سنگین با نیتروژن در مراتع علف گندمی انگلستان باعث غلبه چند گونه علف گندمی مثل

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

Agrostis stolonifera و *Festuca rubra* ، *Alopecurus pratensis* شده است در حالی که پهن برگان علفی به شدت کاهش یافته‌اند(۲۸ و ۳۱). گونه *Anthoxanthum odotatum* وقتی کوددهی با مقدار زیاد فسفر انجام گرفته، ظاهر شده است(۲۸). هم‌چنین کوددهی در برخی مراتع آمریکا باعث جابه‌جایی گونه‌های علف گندمی ییلاقی و قشلاقی شده است که مهم‌ترین عامل، تغییر نیتروژن خاک گزارش شده است(۲۷).

مواد و روش‌ها

الف) مواد

محل اجرای طرح

ایستگاه شهید حمزوی حنا در طول شرقی ´۴۲ -°۵۱ و عرض شمالی ´۸ -°۳۱ در حدود ۴۰ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان سمیرم انتخاب شد. اراضی ایستگاه از نظر فیزیوگرافی دشت آبرفتی دامنه‌ای است که مربوط به دوران چهارم زمین‌شناسی بوده و دارای شیب کمتر از ۲ درصد در جهت شرق می‌باشد. منشا این دشت مواد آبرفتی است که حاصل از ارتفاعات اطراف منطقه می‌باشد. ارتفاعات منطقه عمدتاً از سنگ‌های آهکی تشکیل شده است و پروفیل خاک نیز دارای افق تجمع آهک می‌باشد(۵).

اقلیم منطقه بر اساس آمار ایستگاه هواشناسی روستای حنا که در فاصله ۶ کیلومتری ایستگاه و در ارتفاع ۲۳۰۰ متری از سطح دریا واقع گردیده است، جزء مناطق استپی سرد(روش گوسن)، معتدل سرد با تابستان‌های گرم و خشک(روش کوپن) می‌باشد. معدل حداکثر درجه حرارت $^{\circ}C$ ۱۷/۴ (در تیر ماه) و معدل حداقل درجه حرارت $^{\circ}C$ ۱۰/۲- (دی ماه) بوده و درجه حرارت متوسط سالیانه $^{\circ}C$ ۱۱ می‌باشد. حداکثر و حداقل مطلق دما به ترتیب$^{\circ}C$ ۴۰ و ۳۰ - است. بیش از ۸۶ درصد بارندگی منطقه در فصول پاییز و زمستان ریزش می‌کند. بارندگی متوسط سالانه(۱۳۶۹ تا ۱۳۸۰) بر اساس ایستگاه هواشناسی موجود در محل که در ارتفاع ۲۲۸۰ متری از سطح دریا واقع است ۳۲۸ میلی‌متر و پراکنش آن طی فصول زمستان، بهار، پاییز و تابستان به ترتیب ۶۱، ۱۳/۵، ۲۴/۶ و ۰/۹ درصد می‌باشد. جدول ۱ میزان بارش را در طول سال‌های اجرای طرح نشان می‌دهد(۵).

پوشش گیاهی محل اجرای طرح با توجه به اعمال مدیریت چرا و اقدامات اصلاحی از تنوع گونه‌ای نسبتاً زیادی برخوردار است، به‌طوری که بالغ بر ۹۰ گونه گیاهی در ایستگاه شناسایی شده است. گونه‌های گندمیان چندساله، انواع گون‌ها وپهن برگان علفی در سطح عرصه به چشم می‌خورند بیشترین تعدادگونه‌ها متعلق به خانواده Asteraceae با ۱۷ گونه می‌باشد. تیپ گیاهی غالب ایستگاه بوته - علفزار است که در آن گونه‌های *Eurotia ceratoides*، *Bromus tomentellus*، *Scariola orientalis*، *Stipa barbata* و *Astragalus* spp. به ترتیب بیشترین سطح پوشش را به خود اختصاص می‌دهند(۴، ۹ و ۱۱).

گونه‌های زیر از مهم‌ترین گونه‌های موجود در محل اجرای طرح می‌باشند:

Eurotia ceratoides (L) C. A. Mey.	*Ajuga chamaecitus Ging.*
Centaurea gaubae(Bornm)	*Stachys inflata. Benth.*
Centaurea virgata Lum.	*Astragalus cyclophylus. Beck*
Cousinia cylindracea Boiss.	*Onobrychis melanotricha. Boiss.*
Gundelia tournefortii L.	*Bromus tomentellus. Boiss.*
Scariola orientalis(Boiss). Sojak.	*Poa bulbosa L.*
Acanthophyllum bracteatum. Boiss.	*Stipa arabica. Desf.*
Silene spp.	*Stipa burbata. Desf.*
Noaea mucronata.(Foresk.)	*Stipa hohenacheriana. Trian.*
Pterocephalus canus Coult.	*Polygonum dumosum. Boiss.*
Euphorbia spp.	*Ixilirion tataricum(Pull.) Herb.*
Iris songurica schrenk.	*Eryngium billardieri F. Dela.*

خاک محل اجرای طرح خیلی عمیق(بیش از ۱۱۰ سانتی‌متر) و دارای تکامل پروفیلی مطلوبی است. افق مشخصه سطحی(Ochric epipedon) و افق مشخصه تحت‌الارضی غالباً افق تجمع آهک(Calcic horizon) است، با توجه به رژیم رطوبتی Xeric و رژیم حرارتی Mesic، پروفیل خاک دارای طبقه‌بندی Soil Taxonomy (Calcic xerolic xerochrepts) و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

جدول۱. بارش ماهانه در ایستگاه شهید حمزوی حنا

ماه / سال	اکتبر	نوامبر	دسامبر	ژانویه	فوریه	مارس	آپریل	می	جون	جولای	آگوست	سپتامبر	جمع
۷۵-۷۶	۰	۱۹	۱۸	۳۱	۰	۸۷	۱۱۰	۲۷	۲	۰	۰	۰	۲۹۴/۵
۷۶-۷۷	۰	۲۹	۴۳	۸۰	۷۲	۱۳۴	۵/۴	۰	۰	۶	۰	۰	۳۶۸/۵
۷۷-۷۸	۱۶	۰	۰	۶۹	۱۳۶	۸۲	۴۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۴۳
۷۸-۷۹	۰	۱۵	۳۹	۱۰۵	۳۳	۱۹	۰	۰	۰	۱۰	۰	۰	۲۲۱

فامیل خاک مطابق با mesic، Carbonatic، fine-silty می‌باشد. نتایج آزمایشگاهی پروفیل حفر شده در محل اجرای طرح که در آزمایشگاه مرکز تحقیقات منابع طبیعی مورد تجزیه قرار گرفته است، نشان می‌دهد که بافت خاک عمدتاً متوسط تا سنگین Silty Caly Loam می‌باشد. میزان آهک در افق سطحی ۱۷ تا ۲۴ درصد و در افق زیرین عمدتاً ۳۸ تا ۴۵ درصد متغیر است. pH خاک از ۷/۶ تا ۷/۹ در افق‌ها متفاوت است. هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک ۰/۴ تا ۰/۹ دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد. میزان فسفر قابل جذب در افق سطحی به مقدار ۲۰ppm و در افق زیرین عمدتاً کمتر از ۱۰ppm است میزان پتاسیم قابل جذب در افق سطحی بیش از ۴۵۰ و در افق زیرین کمتر از ۳۰۰ ppm بوده و میزان نیتروژن کل عمدتاً ۰/۰۳ تا ۰/۰۸ درصد می‌باشد.

ب) روش‌ها

این پژوهش در قالب بلوک‌های کامل تصادفی و به روش فاکتوریل در ۳ تکرار و ۱۲ تیمار طی سال‌های ۱۳۷۶ لغایت ۱۳۷۹ انجام گرفت. نیتروژن در ۴ سطح ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ کیلوگرم ماده مؤثره و به‌صورت کود نیترات آمونیم و فسفر در ۳ سطح ۰، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم ماده مؤثره به‌صورت سوپرفسفات تریپل استفاده شد. کود فسفره(سوپرفسفات تریپل) در اواسط پاییز و کود نیتروژنه در اواخر اسفند و اوایل فروردین ماه(بسته به وضعیت بارندگی و درجه حرارت منطقه) در دو نوبت با دست به زمین اضافه شد. ابعاد کرت‌ها ۸ × ۵ متر و فواصل کرت‌ها و تکرارها به ترتیب ۱ و ۲ متر در نظر گرفته شد.

برداشت پوشش گیاهی شامل درصد تاج پوشش و تولید برای هر یک از گونه‌ها به تفکیک اندازه‌گیری شد. زمان برداشت‌ها متناسب با فنولوژی گونه‌ها، در پایان رشد رویشی گونه‌ها انجام گرفت. درصد تاج پوشش با خط کش با دقت سانتی‌متر و تولید با دقت گرم تعیین شد. اگر چه برداشت‌ها برای هر یک از گونه‌ها انجام گرفت ولی آنالیز اطلاعات به تفکیک گونه‌ها به‌دلیل تغییرات تولید آنها طی سال‌های اجرای طرح امکان‌پذیر نبود. بنابراین با توجه به گونه‌های موجود در عرصه به گروه‌های پهن‌برگان علفی پایا (Forbs)، گونه‌های علف گندمی پایا (Grasses)، بوته‌ها (Shrubs)، گونه علف نقره‌ای(*Eurotia ceratoides*) و گونه‌های پروانه آسا(شامل گون‌ها و اسپرس‌های علوفه‌ای) تفکیک و تجزیه و تحلیل‌های آماری برای این گروه‌ها با نرم‌افزار آماری SAS با برنامه proc Anova انجام گرفت.

نتایج

به‌منظور بررسی تغییرات تولید اشکال رویشی مختلف تحت تأثیر تیمارهای مختلف کودی به‌کار گرفته شد. هم‌چنین طی سال‌های مختلف اجرای طرح داده‌های برداشت شده طی سال‌های ۷۹-۷۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

جدول۲ نتایج حاصل از تجزیه واریانس تولید را نشان می‌دهد. تأثیر نیتروژن بر گونه علف نقره‌ای و بوته‌ها در سطح یک درصد و برای گونه‌های علف گندمی در سطح ۵ درصد

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6] [Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

جدول۲. مقادیر مجموع مربعات تولید(کیلوگرم در هکتار)اشکال مختلف رویشی

منابع تغییرات	درجه آزادی	پهن‌برگان علفی	علف نقره‌ای	علف گندمی‌ها	بوته‌ها	گونه‌های پروانه آسا
تکرار	۲	۱۰۰۶۳ ns	۳۰۲۹۶۲ ns	۱۱۱۲۶ ns	۲۴۶۰۲ ns	۱۸۵۸۵/۵ ns
نیتروژن	۳	۸۳۸۴/۹ ns	۵۰/۲۶۴**	۲۲۶۳۹۰*	۱۸/۰۰۹**	۲۰۶۲۸ ns
تکرار × نیتروژن	۶	۱۱۱۷۴/۴ ns	۱۸۱۶۵۸ ns	۲۵۶۷۲/۹ ns	۶۳۱۶۸ ns	۱۴۳۲۱/۸ ns
فسفر	۲	۲۶۹۶/۲ ns	۱۸۲۴۶۵ ns	۳۳۲۹۵۲/۴**	۲۸۸۴۹/۹ ns	۳۳۵۸۷/۷*
سال	۳	۱۳۰۴۱/۶ *	۱۰۷۳۲۸۸/۸**	۲۳۶۲۱۵۲**	۷۳۴۴۷/۷*	۵۳۸۸۵/۹**
سال × فسفر	۶	۴۷۶۱/۸ ns	۲۸۸۹۱ ns	۱۴۰۱۹۵*	۲۰۳۳۰/۶ ns	۱۴۶۸۴/۴ ns
نیتروژن × فسفر	۶	۶۹۸۰/۴ ns	۱۵۹۰۵۶/۹ ns	۷۲۵۱۴/۹ ns	۱۰۹۳/۳*	۲۱۱۶۷/۹*
نیتروژن × سال	۹	۲۹۴۵/۸ ns	۱۰۴۰۱۴ ns	۶۱۱۵۳/۹ ns	۵۰۱۸۶ ns	۶۷۵۶/۵ ns

* : در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار است.

** : در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار است.

ns : معنی‌دار نمی‌باشد.

جدول۳. مقایسه میانگین تولید(کیلوگرم در هکتار) اشکال مختلف رویشی طی سال‌های مختلف اجرای طرح

سال	پهن‌برگان علفی (کیلوگرم در هکتار)	علف نقره‌ای (کیلوگرم در هکتار)	گونه‌های علف گندمی (کیلوگرم در هکتار)	بوته‌ها (کیلوگرم در هکتار)	گونه‌های پروانه آسا (کیلوگرم در هکتار)
۱۳۷۶	۱۲/۴ Bc	۲۶۷ b	۱۲۱/۸ b	۱۲۳/۴ d	۲۹/۷ b
۱۳۷۷	۴۶/۵ a	۳۲۷/۱ b	۶۱۷/۲ a	۳۹۳ a	۱۰۰ a
۱۳۷۸	۳۸/۵ Ab	۵۳۳/۴ a	۵۲۹/۶ a	۲۹۹ b	۸۷/۴ a
۱۳۷۹	۴/۵ c	۱۱۶/۶ c	۱۳۹/۷ b	۹۴ d	۳/۶ b

جدول۴. مقایسه میانگین‌تولید(کیلوگرم در هکتار) علف نقره‌ای، گونه‌های علف‌گندمی و بوته‌ها در سطوح مختلف نیتروژن

سطوح نیتروژن	علف نقره‌ای (کیلوگرم در هکتار)	گونه‌های علف گندمی (کیلوگرم در هکتار)	بوته‌ها (کیلوگرم در هکتار)
N۷۵	۴۷۲/۵ a	۴۵۳/۷ a	۲۲۶ ab
N۵۰	۳۳۰/۷ ab	۲۶۳/۳ c	۲۷۹/۷ a
N۰	۲۲۶/۷ ab	۳۲۸/۵ bc	۱۲۴ c
N۲۵	۲۱۴/۳ b	۳۶۳/۸ ab	۲۳۸/۹ abc

* : تفاوت بین میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک و مشابه هستند از نظر آمار در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیست.

اختلاف نشان می‌دهد. گونه‌های علف گندمی و پروانه آساها نسبت به سطوح مختلف فسفر به ترتیب در سطح ۱ و ۵ درصد تفاوت نشان می‌دهند. تأثیر سال بر اشکال مختلف رویشی نیز معنی‌دار می‌باشد. اثر متقابل سال در فسفر فقط در گونه‌های علف گندمی معنی‌دار می‌باشد(در سطح ۵ درصد). در سایر موارد اختلاف معنی دار نمی‌باشد. میانگین تولید اشکال رویشی مختلف در سطح احتمال ۵ درصد به روش آزمون t مورد مقایسه قرار گرفته که به تفکیک فرم رویشی در جداول ۳ و۴ آورده شده است.

پهن برگان علفی

در بین اشکال رویشی مورد بررسی، پهن برگان علفی کمترین واکنش را نسبت به اعمال تیمارهای مختلف کودی داشته‌اند به‌طوری که فقط طی سال‌های مختلف تولیدشان تغییر کرده است. این تغییرات تولید از ۴۶/۵ کیلوگرم در هکتار در سال ۱۳۷۷ تا ۴/۵ کیلوگرم در هکتار در سال ۱۳۷۹ تغییر می‌کند. تولید ۱۳۷۷ با سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۹ معنی‌دار می‌باشد و سال ۱۳۷۸ فقط با سال ۱۳۷۹ تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهد(جدول۳).

گونه علف نقره‌ای

جدول ۴ میانگین تولید گونه علف نقره‌ای را در سطوح مختلف کود نیتروژن نشان می‌دهد. بیشترین تولید این گونه مربوط به بالاترین مقدار نیتروژن (N۷۵) با مقدار ۴۷۲/۵ کیلوگرم و کمترین تولید مربوط به N۲۵ با ۲۱۴/۳ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. در هر صورت N۷۵ با N۲۵ در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار دارد.

تولید علف نقره‌ای نسبت به سال‌های مختلف تغییرات قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد به‌طوری که بیشترین تولید به میزان ۵۳۳/۴ کیلوگرم در هکتار در سال ۱۳۷۸ داشته است و با سایر سال‌ها تفاوت معنی‌دار دارد. کمترین تولید در سال ۱۳۷۹ به میزان ۱۱۶/۶ کیلوگرم در هکتار برداشت شده است تولید این سال با سایر سال‌ها تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهد(جدول ۴).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

جدول۵. مقایسه میانگین تولید گونه‌های علف گندمی در تیمار اثر متقابل سال فسفر

ردیف	سال	سطوح فسفر(کیلوگرم در هکتار)	تولید(کیلوگرم در هکتار)
۱	۱۳۷۷	۶۰	۸۹۲ [a]
۲	۱۳۷۸	۶۰	۶۹۰/۶ [b]
۳	۱۳۷۷	۳۰	۵۱۷/۵ [bc]
۴	۱۳۷۸	۳۰	۵۰۰/۵ [b]
۵	۱۳۷۸	۰	۴۷۸/۷ [b]
۶	۱۳۷۷	۰	۴۴۱/۸ [b]
۷	۱۳۷۹	۶۰	۱۴۹/۷ [c]
۸	۱۳۷۹	۳۰	۱۴۴ [c]
۹	۱۳۷۶	۳۰	۱۳۹ [c]
۱۰	۱۳۷۶	۶۰	۱۳۲ [c]
۱۱	۱۳۷۹	۰	۱۲۵/۳ [c]
۱۲	۱۳۷۶	۰	۹۴ [c]

* : تفاوت بین میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک و مشابه هستند از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی‌دار نمی‌باشد.

گونه‌های علف گندمی

این گونه‌ها بیشترین واکنش را نسبت به کودپاشی نشان داده‌اند. جدول ۴ مقایسه میانگین تولید را تحت تیمارهای کود نیتروژنه نشان می‌دهد. سطح N۷۵ با N۰ و N۵۰ معنی‌دار و با N۲۵ معنی‌دار نمی‌باشد. بیشترین و کمترین تولید به ترتیب به N۷۵ و N۵۰ به میزان ۴۵۳/۷ و ۲۶۳/۳ کیلوگرم در هکتار اختصاص دارد. تولید گونه‌های علف گندمی نسبت به سال‌های مختلف تغییرات شدیدی داشته است به‌طوری که از ۶۱۷/۲ تا ۱۲۱/۸ کیلوگرم در هکتار تغییر می‌کند. در هر صورت سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ با سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۹ تفاوت معنی‌دار دارند (جدول ۳).

اثر متقابل سال در کود فسفر بر تولید(کیلوگرم در هکتار) گونه‌های علف گندمی در جدول ۵ نشان داده است. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد P۶۰ در سال ۱۳۷۷ با تولید ۸۹۲ کیلوگرم با تیمارهای دیگر معنی‌دار می‌باشد. در مجموع تأثیر سال از اهمیت بیشتری برخوردار است، به‌طوری که تولیدهای بالا مربوط به سال ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ می‌باشد و در پایین جدول تولید سال ۷۶ و ۷۹ قرار دارد اگر چه سطوح مختلف کود فسفر در سال‌های ۷۷ و ۷۸ بیشترین تولید مربوط به بالاترین سطح کود فسفر(P60) و پس از آن فسفر به مقدار ۳۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. در پایین جدول تیمارهای P0 مربوط به سال ۱۳۷۹ و ۱۳۷۶ قرار گرفته است.

جدول ۵ مقایسه میانگین تولید گونه‌های علف گندمی را تحت سطوح مختلف کود فسفر نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که با افزایش مقدار کود فسفر تولید این گونه‌ها افزایش می‌یابد به‌طوری که بیشترین تولید به میزان ۴۴۵/۹ کیلوگرم در هکتار مربوط به P60 و کمترین تولید به میزان ۲۸۵/۱ کیلوگرم در هکتار متعلق به P0 می‌باشد. در هر صورت P60 با P30 و P0 تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهد.

بوته‌ها

همان‌گونه که در جدول ۳ ملاحظه می‌گردد، بیشترین تولید مربوط به سطح N50 با ۲۷۹/۷ کیلوگرم در هکتار و کمترین مقدار مربوط به شاهد(N0) با تولید ۱۲۴ کیلوگرم در هکتار است. به‌طور کلی سطوح مختلف نیتروژن(نیتروژن به مقدار ۷۵ کیلوگرم در

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

جدول ۶ . مقایسه میانگین تولید(کیلوگرم در هکتار) گونه‌های علف گندمی و گونه‌های پروانه آسا در سطوح مختلف فسفر

سطوح فسفر(کیلوگرم در هکتار)	گونه‌های علف گندمی (کیلوگرم در هکتار)	گونه‌های پروانه آسا (کیلوگرم در هکتار)
۶۰	۴۴۵/۹ a	۶۱/۲ ab
۳۰	۳۲۵/۳ b	۸۶/۸ a
۰	۲۸۵/۱ b	۱۷/۶ b

* : تفاوت بین میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک و مشابه هستند از نظر آمار در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیستند.

جدول۷. مقایسه میانگین تولید(کیلوگرم در هکتار) بوته‌ها درتیمار اثر متقابل‌نیتروژن × فسفر

ردیف	سطوح نیتروژن	سطوح فسفر	تولید(کیلوگرم در هکتار)
۱	۵۰	۶۰	۳۸۵/۳ a
۲	۷۵	۶۰	۳۶۰/۷ ab
۳	۲۵	۰	۳۵۶ abc
۴	۷۵	۳۰	۲۶۸/۸ abcd
۵	۵۰	۰	۲۵۱/۱ d
۶	۲۵	۳۰	۲۱۵/۸ d
۷	۵۰	۳۰	۲۰۲ d
۸	۷۵	۰	۱۶۸/۵ d
۹	۲۵	۶۰	۱۴۵/۲ d
۱۰	۰	۳۰	۱۳۲ d
۱۱	۰	۶۰	۱۳۱ d
۱۲	۰	۰	۱۱۸/۶ d

*: تفاوت بین میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک و مشابه هستند از نظر آمار در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیست.

هکتار،N50، نیتروژن به مقدار ۲۵ کیلوگرم در هکتار) با هم معنی‌دار نیستند ولی N50 و N75 با شاهد معنی‌دار می‌باشند.

تولید گونه‌های بوته‌ای در سال‌های مختلف تغییرات قابل توجهی را نشان می دهد. جدول ۴ مقایسه میانگین تولید این گونه‌ها را طی سال‌های مختلف نشان می‌دهد. بیشترین و کمترین تولید به ترتیب مربوط به سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۹ به مقدار ۳۹۳ و ۹۴ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ با همدیگر و با سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۹ معنی‌دار می‌باشند در حالی که سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۹ معنی‌دار نمی‌باشند.

جدول ۷، مقایسه میانگین تولید بوته‌ها را تحت تأثیر اثر متقابل کود نیتروژن و فسفر نشان می‌دهد. به‌نظر می‌رسد همان‌طور که نیتروژن به تنهایی بر تولید بوته‌ها مؤثر بوده است. ترکیب آن با فسفر نیز باعث تغییرات تولید شده است. اگرچه دو ردیف اول مربوط به فسفر P60 است ولی ردیف‌های انتهایی (ردیف ۹ و ۱۱) نیز P60 می‌باشد. ولی مقادیر و سطوح نیتروژن از روند مشخص‌تری برخوردار است به‌طوری که کمترین تولید بوته‌ها مربوط به کمترین مقدار کود نیتروژن یعنی تیمار شاهد(N0) می‌باشد.

گونه‌های پروانه آسا

جدول ۶ تولید گونه‌های پروانه آسا را در سطوح مختلف فسفر

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

جدول ۸ . مقایسه میانگین تولید(کیلوگرم در هکتار) گونه‌های پروانه آسا در تیمار اثر متقابل نیتروژن در فسفر

ردیف	سطوح نیتروژن(کیلوگرم در هکتار)	سطوح فسفر(کیلوگرم در هکتار)	تولید(کیلوگرم در هکتار)
۱	۰	۳۰	۲۱۰/۱ a
۲	۲۵	۶۰	۱۱۷/۷ ab
۳	۵۰	۶۰	۸۱ bc
۴	۵۰	۳۰	۶۹/۲ bc
۵	۲۵	۳۰	۶۶ bc
۶	۰	۶۰	۴۱/۱ bc
۷	۷۵	۰	۳۱/۸ bc
۸	۵۰	۰	۱۵/۸ bc
۹	۲۵	۰	۱۴/۶ bc
۱۰	۰	۰	۸/۱ bc
۱۱	۷۵	۶۰	۵ bc
۱۲	۷۵	۳۰	۲/۱ cd

* : تفاوت بین میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک و مشابه هستند از نظر آمار در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیست.

نشان می‌دهند. بیشترین تولید مربوط به P30 با تولید ۸۶/۸ کیلوگرم در هکتار است که با شاهد(P0) معنی‌دار می‌باشد. P60 با سطوح دیگر معنی‌دار نمی‌باشد. تولید(کیلوگرم در هکتار) گونه‌های پروانه آسا بیشترین تغییر را در سال‌های مختلف نشان می‌دهد به‌طوری که از ۱۰۰ کیلوگرم تا ۳/۶ کیلوگرم در هکتار متغیر است. سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ با سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۹ معنی‌دار می‌باشد(جدول ۴).

جدول ۸ مقایسه میانگین تولیدگونه‌های پروانه آسا را در تحت اثر متقابل فسفر و نیتروژن نشان می‌دهد. به‌نظر می‌رسد تأثیر فسفر در تغییرات تولید با اثر متقابل نیتروژن مؤثرتر باشد چنان‌که جدول را به دو گروه، ردیف‌های فوقانی و ردیف‌های تحتانی تقسیم کنیم در ردیف‌های فوقانی سطوح فسفر بیشتر و در ردیف‌های تحتانی عمدتاً سطوح فسفر کمتر دیده می‌شود(ردیف‌های ۱۰، ۸، ۷ را سطوح P0 تشکیل می‌دهد). در حالی که سطوح نیتروژن چنین وضعیتی را نشان نمی‌دهد (ردیف‌های ۱۰، ۶، ۱ مربوط به سطح N0 است).

بحث

هر ساله مقادیر متنابهی از انواع کودهای شیمیایی، عمدتاً نیتروژنه و فسفره در مراتع کشور استفاده می‌شود. تقریباً در اکثر طرح‌های مرتع‌داری در مناطق با بارش بیش از ۲۵۰ و ۳۰۰ میلی‌متر یکی از پروژه‌های اصلاحی، کودپاشی است. به‌طور مثال در سال ۱۳۷۴ بالغ بر ۱۰۸۲ هکتار از مراتع شهرستان سمیرم کودپاشی انجام گرفته است. علی‌رغم بررسی و پژوهش‌هایی که توسط محققان کشور انجام گرفته است (۳، ۶، ۷، ۱۲ و ۱۷) هنوز این سؤال که واکنش اشکال رویشی مختلف به کودپاشی چگونه است و به چه طریقی می‌توان از کودپاشی در امر مدیریت توالی و تکامل اکوسیستم‌های مرتعی استفاده نمود برای کارشناسان اجرایی و بهره برداران بدون جواب باقی مانده است. بر این اساس در این تحقیق واکنش اشکال رویشی مختلف مورد توجه بیشتری قرار گرفته است.

با رجوع به جداول ۴ و ۵ مشخص می‌شود، اثر سال بیش از سایر تیمارها بر تولید گونه‌های مرتعی مؤثر می‌باشد، چون تنها

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

این اثر در تمام اشکال رویشی در این منطقه معنی‌دار است. اثر سال در واقع تأثیر عناصر اقلیمی و تعامل آن بر تولید گونه‌های مرتعی است. میزان رطوبت در مقادیر و نوع کود تأثیر بسیار زیادی دارد. بیشترین و کمترین مقدار بارش در سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۹ به ترتیب به میزان ۳۶۸/۵ و ۲۲۱ میلی‌متر می‌باشد(جدول ۱). تولید اشکال مختلف به جز گونه علف نقره‌ای در سال ۱۳۷۷ بیشترین مقدار بوده است و در سال ۱۳۷۹ علف نقره‌ای، بوته‌ها و گونه‌های پروانه آسا کمترین مقدار و در سال ۱۳۷۶(با بارش ۲۹۴/۵ میلی‌متر) پهن برگان علفی و گونه‌های علف گندمی کمترین مقدار تولید را داشته‌اند. بنابراین تولید اشکال رویشی مختلف که از نظر فنولوژی و نوع ریشه‌دوانی تفاوت دارند متناسب با میزان بارش در سال‌های مختلف تغییر می‌کند. گونه‌های پروانه آسا بیشترین نوسان تولید را داشته است به‌طوری که از ۱۰۰ تا ۳/۶ کیلوگرم در هکتار طی سال‌های اجرای طرح متغیر بوده است. تولید گونه علف نقره‌ای در سال‌های مختلف کمترین تغییر را نسبت به سایر گونه‌ها نشان می‌دهد. به‌نظر می‌رسد این به‌دلیل نوع و عمق ریشه‌دوانی در این گیاه است. بر اساس بررسی‌های انجام گرفته در این منطقه عمیق‌ترین ریشه دوانی مربوط به‌این گیاه است(۱۱).

پژوهش‌های انجام گرفته مبین آن است که گونه‌های علف گندمی به‌دلیل داشتن ریشه‌های افشان و سطحی نسبت به کودپاشی بیشترین واکنش را نشان می‌دهند(۲۳، ۲۴ و ۲۷). در این تحقیق نیز اثر کود نیتروژن بر گونه‌های علف گندمی معنی‌دار می‌باشد(جدول ۴). به‌طوری که با افزایش مقدار کود تولید نیز افزایش می‌یابد به جز نیتروژن به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار که کاهش آن نامعلوم است. در هر صورت سطح نیتروژن به مقدار ۷۵ کیلوگرم در هکتار با سایر سطوح معنی‌دار می‌باشد و بنابراین در این منطقه در محل‌های مناسب می‌توان با افزودن ۷۵ کیلوگرم کود نیتروژن (ماده مؤثره) باعث افزایش حدود ۴۰ درصد علف گندمی‌های پایا شد.

عکس‌العمل گونه علف نقره‌ای نسبت به کود نیتروژنه تقریباً مشابه گونه‌های علف گندمی می‌باشد. به‌این‌صورت که با افزایش مقدار نیتروژن تولید این گونه نیز افزایش می‌یابد به جز سطح نیتروژن به مقدار ۲۵ کیلوگرم در هکتار، به‌نظر می‌رسد مقادیر کم کود نیتروژن باعث جذب این ماده توسط ریشه‌های افشان گونه‌های دیگر موجود در عرصه شده و در اثر رقابت تولید این گونه کاهش می‌یابد. در هر صورت علی‌رغم افزایش تولید این گونه در سطوح نیتروژن به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار و نیتروژن به مقدار ۷۵ کیلوگرم در هکتار ولی این سطوح با شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. این نتیجه با نتایج اسپش و همکاران کاملاً هم‌آهنگ است. بنابراین کودپاشی در مناطق با پوشش قابل توجه‌این گونه توصیه نمی‌شود(۲۹).

واکنش سایر بوته‌ها با علف نقره‌ای و گونه‌های علف گندمی تقریباً مشابه است به این‌صورت که با افزایش سطوح کود نیتروژنه، تولید این گونه‌ها نیز افزایش می‌یابد به جز سطح نیتروژن به مقدار ۷۵ کیلوگرم در هکتار که به‌طور نامشخصی تولید کاهش می‌یابد. در هر صورت نیتروژن به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار با شاهد تفاوت معنی‌دار دارد. بنابراین چنانچه هدف توسعه این گونه‌ها باشد، سطح نیتروژن به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود.

آنچه که در ارتباط با کود نیتروژنه در مورد گونه‌های علف گندمی، بوته‌ها و علف نقره‌ای قابل تعمق است این است که در مجموع افزایش کود نیتروژنه باعث افزایش تولید می‌گردد ولی در هر سه گروه در یکی از سطوح کودی تولید کاهش می‌یابد، این کاهش در علف گندمی‌ها در سطح نیتروژن به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار، بوته‌ها در سطح نیتروژن به مقدار ۷۵ کیلوگرم در هکتار و گونه علف نقره‌ای در سطح نیتروژن به مقدار ۲۵ کیلوگرم در هکتار دیده می‌شود. به‌نظر می‌رسد با توجه به‌این‌که در این محدوده این گونه‌ها در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند (با پهن‌برگان علفی و گونه‌های پروانه آسا) بنابراین با توجه به محدودیت رطوبت افزایش یک گونه باعث تنگ شدن عرصه بر سایر گونه‌ها شده بنابراین توصیه کاربردی در این مراتع این است که متناسب با اهداف کوتاه مدت و بلندمدت و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

این‌که هدف توسعه کدامیک از گونه‌ها می‌باشد اقدام به کودپاشی گردد. کودپاشی سنگین معمولاً باعث استیلای چند گونه خاص می‌شود و غنای گونه‌ای را کاهش می‌دهد(۲۰، ۲۱، ۲۸ و ۳۱).

تحقیقات نشان دهنده آن است که کود فسفره بر تولید گونه‌های علف گندمی و پروانه آساها موثر است. گونه‌های پروانه آسا نسبت به مقادیر متفاوت فسفر خاک واکنش نشان می‌دهند، مناطقی که کود فسفر اضافه شده است باعث افزایش تولید این گونه‌ها شده است (۱، ۴ و ۱۶). در این منطقه تیمارهای کوددهی شده با فسفر تولید پروانه آساها را از حدود ۴ تا بیش از ۵ برابر افزایش داده است البته تولید این گوته‌ها در سطح کود فسفر به مقدار ۶۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به فسفر به مقدار ۳۰ کیلوگرم در هکتار کاهش یافته است. دلیل این کاهش مشخص نشد. در هر صورت چنانچه هدف افزایش گونه‌های پروانه آسا باشد افزودن کود فسفره به میزان ۳۰ کیلوگرم ماده موثره در هکتار توصیه می‌شود.

تولید گونه‌های علف گندمی با افزایش سطوح کود فسفر افزایش می‌یابد به‌طوری که فسفر به مقدار ۳۰ کیلوگرم در هکتار و فسفر به مقدار ۶۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب نسبت به شاهد ۱۲ و ۵۶ درصد افزایش تولید را نشان می‌دهد. نتایج محققین دیگر (۱ و ۴) نیز حاکی از افزایش تولید گونه‌های علف گندمی در نتیجه کوددهی با فسفر می‌باشد اگر چه اکثر همین گزارش‌ها تأثیر کود نیتروژنه را نسبت به فسفره بر افزایش تولید مؤثرتر می‌دانند. تأثیر متقابل فسفر و سال فقط بر گونه‌های علف گندمی معنی‌دار می‌باشد. تأثیر سال نسبت به سطوح فسفر بیشتر می‌باشد به‌طوری که بیشترین تولید مربوط به سال ۱۳۷۷ و سپس ۱۳۷۸ است ولی در همه سال‌ها افزایش مصرف کود فسفره باعث افزایش تولید شده است.(جدول ۶). در مجموع می‌توان چنین نتیجه گرفت که با افزایش میزان بارندگی، امکان جابه‌جایی فسفر از سطح خاک به نقاط مجاور ریشه بیشتر می‌شود و سطوح با فسفر بیشتر چنین شرایطی را تسهیل می‌کند.

در گونه‌های بوته‌ای طبق نتایج جداول ۶ و ۷ همان‌طور که نقش کود نیتروژن به تنهایی معنی‌دار است، مصرف هم‌زمان آن با فسفر نیز معنی‌دار شده است. به‌نظر می‌رسد تأثیر کود نیتروژن بیشتر از تأثیر فسفر بر تولید این گونه‌ها باشد. سطوح کود نیتروژن(نیتروژن به مقدار ۷۵ کیلوگرم در هکتار، نیتروژن به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار و نیتروژن به مقدار ۲۵ کیلوگرم در هکتار) نسبت به شاهد از افزایش تولید بیشتری برخوردار می‌باشد و شاهد در کمترین مقدار تولید(انتهای جدول) قرار گرفته است در حالی که سطوح فسفر از روند مشخصی پیروی نمی‌کند. اگر چه در ردیف اول و دوم فسفر به مقدار ۶۰ کیلوگرم در هکتار قرار گرفته است ولی ردیف سوم شاهد(P0) می‌باشد و هم‌چنین ردیف‌های انتهایی جدول نیز سطوح فسفر به مقدار ۶۰ کیلوگرم در هکتار و فسفر به مقدار ۳۰ کیلوگرم در هکتار دیده می شود.

در گونه‌های پروانه آسا تیمار فسفر نقش مؤثرتری نسبت به تیمار کود نیتروژن دارد(جدول ۸). اگرچه این تأثیر کاملاً واضح و آشکار نیست ولی چنانچه جدول مذکور را به دو قسمت بالا و پایین تقسیم کنیم، قسمت بالایی از فسفر بیشتر و نیتروژن کمتر برخوردار است و قسمت پایینی برعکس می‌باشد. به‌نظر می‌رسد پس از مصرف مقدار مشخصی با افزایش نیتروژن و فسفر تولید این گونه‌ها کاهش می‌یابد(توجه به دو ردیف انتهایی جدول ۸).

در مجموع این بررسی نشان می‌دهد مقادیر مختلف دو کود نیتروژنه و فسفره بر تولید گونه‌ها و اشکال رویشی مختلف تأثیر متفاوتی دارد. تأثیر مقدار بارش و توزیع آن و هم‌چنین درجه حرارت محیط بویژه در زمان ریزش بر اثر بخشی کود دهی بسیار زیاد است. ماریلین و همکاران(۲۵) و رائو و همکاران(۱۹) بیشترین تأثیر کوددهی را به میزان بارش در فصل رویش نسبت می دهند. بنابراین با توجه به تغییرات بسیار زیاد بارش از نظر کمّی و زمانی در اکثر مناطق کشور طی سال‌های مختلف، به‌طور دقیق نمی توان مقدار و نوع خاصی از کود را معرفی نمود. در واقع مدیر مرتع با قبول مقدار خطای قابل قبول می‌تواند متناسب با اهداف کوتاه و دراز مدت و این‌که هدف توسعه یا کاهش کدامیک از اشکال رویشی است، اقدام به کودپاشی‌نماید. با توجه

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

به واکنش متفاوت گونه‌های مرتعی به نوع و مقادیر مختلف کود، از کودپاشی می‌توان به‌عنوان یکی از روش‌های مؤثر مدیریت توالی اکوسیستم‌های مرتعی در منطقه استفاده نمود.

سپاسگزاری

برداشت‌های میدانی پوشش گیاهی و خاک عمدتاً توسط آقای مصطفی یزدانی و هم‌چنین آقایان، مهندس مسلمی، مهندس همت‌علی انصاری، مهندس نوروزی و آقایان حسن و بهمن نوذری انجام گرفت که بدین وسیله از آنان تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

۱. ارزانی، ح. ۱۳۶۶. کودپاشی در مراتع.، سمینار کارشناسی‌ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
۲. اداره منابع طبیعی شهرستان سمیرم، استعلام شماره ۳۲۷ مورخ ۱۳۷۸/۳/۱۷ .
۳. حسنی، ج. ۱۳۷۹. *بررسی اثرات مقادیر متفاوت کود و بذر در زراعت دیم اسپرس*. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.
۴. حسینی عراقی، ه . ۱۳۶۳. استفاده از کودهای شیمیایی در افزایش تولید مرتع، نشریه ۲۵. دفتر فنی مرتع، ۲۸ صفحه.
۵. خداقلی، م.، م. افتخاری، م. نوروزی و م. فیضی. ۱۳۷۷. معرفی ایستگاه تحقیقاتی – آموزشی – ترویجی شهید غریبعلی حمزوی (بخش پوشش گیاهی)، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان.
۶. خلیلی، ق. ۱۳۷۷. بررسی تأثیر کودهای شیمیایی(نیتروژن و فسفر) در افزایش تولید علوفه مراتع طبیعی در ارتفاعات میان‌بند استان کهکیلویه و بویراحمد. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.
۷. سالاردینی، ع. ا. ۱۳۶۲. *حاصلخیزی خاک*. شماره ۱۷۳۹، انتشارات دانشگاه تهران.
۸. سرکارات، م. ع. ۱۳۷۴. *تأثیر کودهای شیمیایی نیتروژنه و فسفره در افزایش تولید علوفه مراتع سبلان و مغان*. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران
۹. سعیدفر، م. و م. راستی. ۱۳۷۹. مطالعه فنولوژی گیاهان مرتعی در منطقه سمیرم. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، نشریه شماره ۲۳۱.
۱۰. غیور، ف. ۱۳۷۱. انتخاب عصاره‌گیر مناسب جهت ارزیابی، نیتروژن قابل جذب خاک‌های آهکی استان اصفهان و تعیین حد بحرانی نیتروژن برای گیاه ذرت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
۱۱. فیضی، م. ت. ۱۳۸۰. آت‌اکولوژی اروشیا. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان.
۱۲. محمدنیا، م. ۱۳۷۹. تأثیر مقادیر مختلف دوره(نیتروژن و سوپرفسفات(فسفر) بر انواع گونه‌های گیاهان مرتعی. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.
۱۳. مصداقی، م. ۱۳۷۲. *مرتع‌داری در ایران*. انتشارات بنیاد فرهنگی رضوی، مشهد.
۱۴. مقدم، م. ر. ۱۳۷۷. مرتع و مرتع‌داری. شماره ۲۳۷۰، دانشگاه تهران.
۱۵. مک‌نیل، ب. ۱۳۶۶. *شیمی خاک* (ترجمه حسام مجللی). مرکز نشر دانشگاه تهران.
۱۶. ملکوتی، م. ج. و م. نفیسی. ۱۳۶۷. *مصرف کود در اراضی فاریاب و دیم*. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
۱۷. میرحاجی، ت. ۱۳۷۹. بررسی تأثیر بذر اسپرس و کود فسفره(P2O5) بر روی عملکرد علوفه اسپرس دیم. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]

۱۸. نقشینه‌پور، ب. ۱۳۶۳. *کلیات خاک‌شناسی جنبه‌های حاصلخیزی خاک*. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

19. A.S. Rao, K.C. Singh and J.R. Wight. 1996. Productivity of cenchrus ciliaris in relation to rainfall and fertilization. J. Range Manag. 49: 143-146.
20. Davis, B.N.K. K.H. Lakhani, M.C. Brown and D.G. Park. 1985. Early seral communities in ulimestone quarry: and experimental study of treatment effects on cover and richness of vegetation. J. Appl. Ecol. 22: 90-473.
21. Doerr, T.B. and E.F. Redente. 1983. Seeded plant community changes on intensively disturbed soils as affected by cultural practices. Reclam. Reveget. Res. 2: 13-24.
22. Heil, G.W. and W.H. Diemont. 1983. Raised nutrient levels change heathland into grassland. Vegetation 53:20-113.
23. James, o. Luken. 1990. Directing Ecological Succession. Chapman and Hall, USA.
24. Juanc, G. R. Carlos, O. Stasi, R. Estevez and N. Henry. 2000. N and P Fertilization on rangeland production in Mid west Argantina. Range manag. J. 53: 410-414.
25. Marilyn, J. and H. Hart. 1998. Nitrogen Fertilization, botanical composition and biomass production on mixed-grass rangeland. J. Range Manag. 51: 408-416.
26. Mellinger, M.V. and S. J. MCNaughtton, 1975. Structure and function of successional vescular plant communities in centeral New York. Ecolo. Monographs 45: 161-82.
27. Owensby, C.E., R.M. Myde and K.L. Anderson. 1970. Effects of clipping and supplemental nitrogen and water on loamy upland bluestem range. J. Range Manag. 23: 6-341.
28. Rorison, I.H. 1971. The use of nutrients in the control of the floristic composition of grassland, in the scientific management of Animal and plant communities for conservation. Oxford, UK.
29. Specht, R.L., D.J. Connor and M. T. clifford. 1977. The heath svannah problem: The effects of fertilizer on sand-heath vegetation of North stradbrok Island, Queensland. Aust. J. Ecol. 2: 86-179.
30. Thisdale, S.L. and W.L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizers. 3rd ed.,
31. Willis, A.J. 1963. Braunton Burrows: the effects on the vegetation of the addition of mineral nutrients to the dune soils. J. Ecol. 51: 74-353.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.26.6]