



بررسی اقتصادی تولید محصولات علوفه‌ای جدید و فراموش شده در استان گلستان

علیرضا صابری¹ و نورمحمد آبیاری² ناصر باصری³

¹ استادیار بخش زراعی و باغی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
² استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
³ کارشناس، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ؛ تاریخ پذیرش:

چکیده

به منظور اندازه‌گیری و مقایسه عملکرد، درآمد و سودآوری برخی گیاهان علوفه‌ای جدید و فراموش شده شامل تریتیکاله (تیمار شاهد)، کلزای علوفه‌ای، باقلای علوفه‌ای، ترشک، چغندر علوفه‌ای، نخود علوفه‌ای، خلر، و ماشک این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در ایستگاه گرگان اجرا گردید. برای بررسی اقتصادی و مقایسه سودآوری از روش بودجه‌بندی جزئی استفاده شد. بر پایه یافته‌ها، گیاه علوفه‌ای کلزا و نخود با 14/42 و 6/47 تن در هکتار به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین عملکرد علوفه تر را دارند. از بین تیمارهای مورد بررسی، عملکرد علوفه تر کلزا و باقلا بیشتر از عملکرد علوفه تر تریتیکاله، اما عملکرد علوفه تر ماشک، خلر، ترشک و نخود کمتر از عملکرد در هکتار علوفه تر تیمار شاهد تریتیکاله است. همچنین سود ناخالص گیاه علوفه‌ای کلزا به طور میانگین 10540012 ریال در هکتار و بیشتر از سود ناخالص گیاه تریتیکاله است. هر چند سود ناخالص

ماشک، خللر و ترشک کمتر از سود ناخالص تریتیکاله است، اما مثبت می‌باشد. از این رو توسعه کشت این محصولات در شرایطی و در برخی مناطق استان قابل توصیه است. اما کشت و تولید گیاهان علوفه-ای نخود و چغندر قند فاقد سودآوری اقتصادی می‌باشند. با توجه به مجموعه نتایج سال‌های اول و دوم این آزمایش، می‌توان نتیجه گرفت که کشت گیاهان علوفه‌ای کلزا، تریتیکاله، ماشک، ترشک و خللر در استان گلستان دارای فواید اقتصادی و کشت نخود و چغندر با هدف تولید علوفه فاقد فواید اقتصادی خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: گیاهان علوفه‌ای فراموش شده، تریتیکاله، بودجه‌بندی، عملکرد علوفه تر.

مقدمه

رشد جمعیت و درآمد سرانه، تقاضا برای محصولات کشاورزی به ویژه فرآورده‌های دامی و لبنی را به طور روزافزونی افزایش می‌دهد. تولید فرآورده‌های دامی نیازمند پرورش دام‌های مختلفی است که گیاهان علوفه‌ای بخش قابل توجهی از نیازهای تغذیه‌ای آنها را تشکیل داده و سهم تعیین‌کننده‌ای در هزینه پرورش و تولید آنها دارند. بنابراین اهتمام به کشت محصولات علوفه‌ای با توجه به نیاز کشور به فرآورده‌های دامی و لبنی ضروری است. به این منظور کشت و تولید گیاهان علوفه‌ای دارای عملکرد کمی و کیفی مطلوب و هزینه تولید مناسب یکی از اهداف مهم زیربخش دام محسوب می‌شود.

استان گلستان از قطب‌های کشاورزی کشور است که توانمندی و مزیت‌های قابل توجهی در پرورش دام و تولید فرآورده‌های دامی و لبنی دارد. هم‌اینک در این استان انواع دام اعم از گاو، گوسفند، شتر، بز و ... به اشکال سنتی و نوین پرورش داده می‌شوند که بخش مهمی از نیازهای تغذیه‌ای آنها را نباتات علوفه‌ای تشکیل می‌دهند که از منابع استانی، کشوری و خارجی تامین می‌شوند. بر پایه آمارهای سازمان جهاد کشاورزی گلستان، این استان دارای 5/4 میلیون واحد دامی و 630 هزار هکتار اراضی زراعی است که زمینه و بستر مناسبی برای تولید انواع گیاهان علوفه‌ای مورد نیاز پرورش دام و تولید فرآورده‌های دامی را فراهم می‌کنند.

اما با توجه به نیاز روز افزون کشور به تأمین غذا و تولید فراورده‌های دامی و با عنایت به کمبود کنجاله پنبه و ذرت در استان از یک سو و کمبود آب در فصل تابستان از سوی دیگر، امکان تولید علوفه‌های پاییزه نزد مدیران بخش کشاورزی و نیز کشاورزان استان مطرح گردیده است. چرا که از دیر باز این استان از قابلیت‌های طبیعی پرورش و تولید انواع نباتات علوفه‌ای برخوردار بوده است. هم اینک گیاهانی مانند تریتیکاله، یونجه و... از نباتات علوفه‌ای مرسوم در این استان می‌باشند. تریتیکاله گیاهی زراعی متعلق به غلات با داشتن ظرفیت بالای تولید و تغذیه در تأمین بخشی از نیاز علوفه‌ای کشور نقش مهمی می‌تواند ایفا می‌کند (امام 1383). زیرا غلات در مواقع کمبود علوفه یا عدم رشد برخی نباتات علوفه‌ای در اثر عوامل نامساعد محیطی، امکان کشت و کار و تولید عملکرد علوفه‌ی متناسبی به وجود می‌آورد (کریمی 1379). نتایج بررسی‌های انجام یافته در ایران نشانگر این واقعیت است که عملکرد دانه و ماده‌ی خشک تریتیکاله تقریباً دو برابر جو است. اما متأسفانه برخلاف دیگر نقاط دنیا هنوز در سطح کشور به صورت تجاری اقدام به کشت آن نشده است (قوشچی، 1379).

افزون بر این در گذشته نباتات علوفه‌ای دیگری نیز در این استان به شکل سنتی و یا خودرو تولید می‌شده است که امروزه در الگوهای کشت استان وجود نداشته و عنوان گیاهان علوفه‌ای فراموش شده به آنها اطلاق می‌شود. از جمله این نوع گیاهان علوفه‌ای می‌توان به خللر، ماشک، چغندر علوفه‌ای، ترشک و... اشاره کرد که در برخی مناطق استان رگه‌هایی از پرورش و تولید برنامه‌ریزی نشده آنها مشاهده می‌شود.

افزون بر غلات، بسیاری از گونه‌های جنس براسیکا و دیگر جنس‌های خانواده‌ی کروسیفر نیز دارای ارقام علوفه‌ای هستند که به صورت علوفه تازه سیلو شده مصرف می‌گردد. همچنین ارقام اصلاح شده این گونه از جمله کلزا در تعلیف دام‌ها استفاده می‌شود. از مزایای این ارقام زمان تولید علوفه در تیپ-های پاییزه آنهاست که مصادف با کمبود شدید علوفه به ویژه در شرایط آب و هوایی ایران می‌باشد (مدیر شانه چی، 1379). از سوی دیگر کلزا منبع پروتئینی خوبی در رژیم‌های تغذیه حیوانات است. همچنین اگر علوفه آن سیلو شود از نظر ارزش غذایی رقیبی برای علوفه خشک یونجه است (هوپ، 2001).

خلر (*Lathyrus Sativus*) یا grass pea، نیز یک گیاه علوفه‌ای فراموش شده استان گلستان است که بومی آسیای جنوب غربی بوده و این نواحی را بیش از سایر نقاط برای رشد ترجیح می‌دهد (رستگار، 1384). خلر ساقه‌های ضعیف و بلند دارد، و دارای برگ‌های نسبتاً بزرگ با حالت خوابیدگی است که بیشتر برای چرا و علوفه خشک و پوشش سطح زمین مورد کشت و کار قرار می‌گیرد. خلر از گیاهان خانواده لگومینوز است. بنابراین مانند دیگر گیاهان این خانواده موجب اصلاح و تقویت خاک شده و ضمن تثبیت ازت خاک به عنوان گیاه سالم‌کننده خاک محسوب و به عنوان یک محصول تاخیری بعد از برداشت برنج در شرایط دیم کشت می‌شود (پزشکیور و همکاران، 1383).

ماشک (*Vicia sp.*) نیز از خانواده لگومینوز (*Fabaceae*) بوده و از انواع گیاهان علوفه‌ای مرغوب می‌باشند که پروتئین آنها با توجه به مرحله‌ای از رشد که برداشت می‌شوند، بین 12 تا 20 درصد متغیر است. افزون بر این به علت تثبیت ازت هوا در خاک سبب حاصلخیزی و بهبود خاک نیز می‌گردند. از ماشک‌ها می‌توان به اشکال مختلف از جمله علوفه، سیلو، چرا، کودسبز و از دانه آن برای جیره غذایی طیور استفاده کرد. استفاده از آن به شکل کود سبز سبب افزایش عملکرد گیاهان وجینی می‌شود (فرج‌اللهی و اکبری‌ان، 1373). در گذشته خلر، ماشک، نخود و بسیاری از لگوم‌ها در استان کشت و کار می‌شد (فیض بخش، 1388). بنابراین ماشک‌ها نیز به عنوان یکی دیگر از گیاهان علوفه‌ای فراموش شده در استان گلستان، قابلیت کشت و تولید دارد، اما با وجود ویژگی‌های مطلوب تاکنون نسبت به کشت برنامه‌ریزی شده آن اقدامی صورت نگرفته است.

چغندر علوفه‌ای نیز از دیگر گیاهان فراموش شده استان گلستان محسوب می‌شود که برای دستیابی به عملکرد زیاد در بهار احتیاج به آب دارد. این گیاه به علت عملکرد علوفه‌ای زیاد، محتوی آب بیشتر، برگ کمتر و سهولت هضم آن، ماده غذایی بسیار خوبی برای گاوهای شیری در زمستان می‌باشد. نسبت عملکرد چغندر علوفه‌ای در حدود 50000 کیلوگرم و برگ آن 10000 کیلوگرم در هکتار است. ارزش علوفه‌ای و میزان عملکرد چغندر علوفه‌ای از نکات مهم مورد نظر می‌باشد (رستگار، 1384).

مباحث بیان شده بیانگر ظرفیت استان گلستان در پرورش و تولید انواع گیاهان علوفه‌ای مرسوم و نیز فراموش شده است. برای مثال در راستای توسعه صنعت دامپروری، کشاورزان مناطق مینودشت و رامیان در اراضی کوهستانی خویش علاقمند به کشت و کار گیاهان علوفه‌ای کم توقع از قبیل خلر،

ماشک و... هستند. از طرف دیگر کشت و کار آنها توسط برخی کشاورزان فاقد تجربه و دانش فنی لازم معضلاتی را در پی داشته است. از این رو باید مطالعات بیشتری بر روی گیاهان جدید و گیاهان فراموش شده که عملکرد بالا، کیفیت مطلوب و نیاز آبی کمی دارند انجام شود تا تولید علوفه در استان منحصر به زراعت های تابستانه نشود. بنابراین با توجه به ضرورت تامین نیازهای علوفه‌ای زیربخش دام استان، برنامه‌ریزی و اتخاذ راهکارهای مناسب تولید و عرضه گیاهان علوفه‌ای پاییزه می‌تواند در تنوع بخشی تولید علوفه در فصول مختلف سال به ویژه پاییز و نیز تخصیص بهینه منابع و ظرفیت‌های نهفته بخش کشاورزی استان مفید و موثر واقع شود. در این میان برآورد هزینه تولید، درآمد و سودآوری گیاهان علوفه‌ای یاد شده به ویژه در مقایسه با یکدیگر می‌تواند در انتخاب الگوی کشت مناسب و اقتصادی، راهنمای عمل مدیران بخش کشاورزی، کشاورزان و دامداران این استان قرار گیرد. این تحقیق تلاشی در این راستا بوده و با هدف امکان‌سنجی کشت و تولید برخی گیاهان علوفه‌ای جدید و یا فراموش شده در این استان از منظر اقتصادی انجام گردید. برای این منظور، تغییرات درآمد و سودآوری مزرعه متعاقب جایگزینی گیاهان علوفه‌ای کلزا، ماشک، چغندرقد، ترشک، نخود، باقلا و خللر با گیاه علوفه‌ای تریتیکاله محاسبه و ارائه می‌شود. کاربست یافته‌های این تحقیق می‌تواند در انتخاب و کشت گیاهان علوفه‌ای مناسب به لحاظ اقتصادی و سودآور در این استان مفید واقع شود.

بررسی پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که کشت مخلوط نخود علوفه‌ای و جو با نسبت 75% نخود علوفه‌ای و 25% جو به دلیل کسب بیشترین مقادیر عملکرد پروتئین خام، نسبت برابری زمین، شاخص بهره‌وری سیستم، ضریب تراکم نسبی و شاخص مزیت پولی مناسب‌ترین گیاه برای شرایط دیم استان زنجان می‌باشد (لامعی، 1392). احمدی (1390) در ارزیابی عملکرد نخود در کشت مخلوط نخود و جو به منظور کشت علوفه، بیشترین مقدار علوفه خشک (4/46 تن در هکتار) و پروتئین خام (0/54 تن در هکتار) را به ترتیب از نخود علوفه‌ای و جو گزارش کرد. نتایج مشابهی توسط فریسر و همکاران (2001) گزارش گردید. پاسندی (1393) برای تعیین قابلیت هضم و استفاده از ساقه و برگ باقلای سیلو شده آزمایشی انجام داده و نتیجه گرفت با افزایش میزان سیلاژ باقلا در جیره، مقدار افزایش وزن روزانه بره‌ها کاهش یافت اما ضریب تبدیل غذایی خوراک بهبود غیر معنی‌داری یافت. بنابراین سیلاژ ساقه و برگ باقلا می‌تواند به عنوان یک منبع علوفه‌ای در جیره بره‌های در حال رشد مورد استفاده قرار گیرد.

مصطفی و سیگین (Mustafa and Seguin, 2003) نیز استفاده از علوفه باقلا و نخود را در جیره غذایی گوسفندان گزارش کردند. پاسندی و همکاران (1381) در پژوهشی، هشتاد و پنج درصد ساقه و برگ باقلا خرد شده را نیز با نه درصد کاه گندم و شش درصد ملاس سیلو کرده و قابلیت هضم آن را ارزیابی کردند.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش به منظور اندازه‌گیری و مقایسه درآمد و سودآوری گیاهان علوفه‌ای جدید و فراموش شده شامل کلزای علوفه‌ای (*Brassica sp.*) رقم داخلی، باقلای علوفه‌ای (*Vicia faba L.*) رقم هیستال، خلر (*Lathyrus Sativus*) رقم بومی اردبیل، ماشک (*Vicia narbonensis*) رقم بومی گنبد، چغندر علوفه‌ای (*Beta maritima*) رقم بومی اصفهان، ترشک (*Rumex conglomeratus*) رقم بومی مراوه تپه، نخود علوفه‌ای (*Vicia faba pisom*) با درآمد و سودآوری تریتیکاله به عنوان گیاه علوفه‌ای مرسوم (شاهد)، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان اجرا گردید. این ایستگاه در پنج کیلومتری شمال گرگان با عرض جغرافیایی 36 درجه و 54 دقیقه و طول جغرافیایی 54 درجه و 25 دقیقه شمالی واقع شده است. خاک محل آزمایش دارای بافت Clay loam با هدایت الکتریکی 1 تا 1/5 دسی زیمنس بر متر و اسیدیتته 7/5 تا 8 بود. عمق خاک زراعی 30 سانتی‌متر، ارتفاع ایستگاه از سطح دریا پنج متر و متوسط بارندگی آن سالیانه 450 میلی‌متر می‌باشد به منظور به حداقل رساندن متغیرها و کاهش هزینه‌های اجرای پروژه، محصولات علوفه‌ای به گونه‌ای انتخاب شدند که زمان کاشت آنها تقریباً یکسان (نیمه آبان ماه) باشد. همچنین عملیات داشت یکسان از قبیل وجین مکانیکی به عنوان شاخص‌های ثابت در این تحقیق مد نظر بود.

پس از برداشت محصول، درآمد و سودآوری اقتصادی گیاهان علوفه‌ای یاد شده محاسبه و با درآمد و سودآوری اقتصادی تریتیکاله به عنوان تیمار شاهد مقایسه شدند. برای این منظور از روش بودجه‌بندی جزئی استفاده شد. بودجه‌بندی جزئی روشی ساده است که برای حل مسائل مدیریت مزرعه به ویژه بررسی آثار اقتصادی تغییر در برنامه تولید مزرعه (انتخاب و جایگزینی محصولات، اعمال تناوب زراعی،

خرید ماشین‌های کشاورزی و...) مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این موارد اثر این تغییرات بر هزینه‌ها، درآمد و سودآوری مزرعه تعیین و سپس نسبت به انجام یا عدم انجام تغییرات در مزرعه تصمیم‌گیری می‌شود.

در این تحقیق، قاعده کلی بودجه‌بندی جزئی برای تصمیم‌گیری در خصوص جایگزینی یک محصول علوفه‌ای با محصول مرسوم یا شاهد (در این تحقیق گیاه علوفه‌ای تریپتیکاله) بدین صورت است که چنانچه با کشت گیاه علوفه‌ای مورد نظر به جای گیاه تریپتیکاله، مجموع افزایش درآمد و کاهش مخارج این گیاه بیشتر از مجموع افزایش مخارج و کاهش درآمد آن باشد، تصمیم مورد نظر (جایگزینی گیاه علوفه‌ای با گیاه تریپتیکاله) به لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر بوده و موجب افزایش درآمد و سودآوری مزرعه خواهد شد. با توجه به مطالب فوق، کاربست روش بودجه‌بندی جزئی برای اتخاذ تصمیم در مورد جایگزینی کشت گیاهان علوفه‌ای جدید یا فراموش شده با گیاه علوفه‌ای تریپتیکاله نیازمند انجام محاسبات زیر می‌باشد:

- محاسبه افزایش درآمد احتمالی که با کشت و تولید گیاه علوفه‌ای جدید یا فراموش شده به جای گیاه شاهد (تریپتیکاله) به دست می‌آید.
 - محاسبه مخارج (هزینه تولید) گیاه شاهد تریپتیکاله که در صورت جایگزینی گیاه علوفه‌ای جدید یا فراموش شده لازم نخواهد بود.
 - محاسبه مخارج (هزینه تولید) گیاه علوفه‌ای جدید یا فراموش شده که جایگزین گیاه علوفه‌ای شاهد می‌شود.
 - محاسبه درآمد گیاه تریپتیکاله (شاهد) که با جایگزینی گیاهان علوفه‌ای از دست می‌رود.
- بر پایه رابطه (1) چنانچه تغییر درآمد مزرعه با جایگزینی گیاه علوفه‌ای جدید با گیاه تریپتیکاله مثبت باشد، تغییر برنامه تولید مزرعه و کشت و تولید گیاه علوفه‌ای به جای گیاه شاهد (تریپتیکاله) دارای توجیه اقتصادی بوده و موجب افزایش درآمد مزرعه خواهد شد.

$$(1) \quad [\text{کاهش درآمد} + \text{افزایش مخارج}] - [\text{افزایش درآمد} + \text{کاهش مخارج}] = \text{تغییر در آمد}$$

مزرعه

به منظور محاسبه عملکرد در هکتار علوفه تولیدی گیاهان مورد بررسی، برداشت نهایی محصول آنها بعد از حذف حاشیه‌ها از سطح 10 مترمربع در هر کرت آزمایشی انجام شد. برای تعیین ماده خشک و اندازه‌گیری میزان پروتئین یک نمونه دو کیلوگرمی از علوفه تر هر کرت به آون منتقل گردید و در حرارت 65 درجه سانتی‌گراد به مدت 48 ساعت خشک شد تا درصد ماده خشک بدست آید و همان نمونه برای تعیین کیفیت به آزمایشگاه فرستاده شد. در پایان، داده‌ها با صفحه گسترده Excel پردازش و تحلیل اقتصادی شدند.

بحث و نتیجه‌گیری

در این قسمت نتایج امکان‌سنجی کشت و تولید برخی گیاهان علوفه‌ای جدید و فراموش شده از منظر اقتصادی ارائه می‌شود. برای این منظور ابتدا سود ناخالص هر یک از گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی در دو سال آزمایش (سال‌های زراعی 1393-94 و 1394-95) با عنایت به آمار معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی اداره آمار و فناوری اطلاعات (1390) و آنگاه میانگین دو سال زراعی یاد شده، محاسبه و با سودآوری گیاه علوفه‌ای تریتیکاله مقایسه شدند تا تغییرات درآمد و سودآوری مزرعه متعاقب چایگزینی این محصولات معین شود.

اگر چه یکی از مهم‌ترین معیارهای انتخاب گیاه علوفه‌ای مناسب برای تغذیه دام، میزان پروتئین موجود در آن است، با این حال بدیهی است که ابتدا باید هزینه تولید و به تبع سودآوری گیاه علوفه‌ای در تصمیم به کشت و تولید آن مورد توجه قرار گیرد. محاسبات اقتصادی انجام شده در این نوشتار مبتنی بر محاسبه سود ناخالص در هکتار گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی است که در آن افزون بر درآمد ناخالص در هکتار، میزان هزینه تولید علوفه نیز در محاسبات اعمال شده است. بنابراین ممکن است یک گیاه علوفه‌ای با وجود برتری از نظر میزان پروتئین، از سودآوری کمتری برخوردار باشد که این موضوع نتایج تحلیل اقتصادی را می‌تواند با نتایج تحلیل کمی و کیفی (معیار میزان پروتئین) متفاوت نماید. از این رو در پایان این بخش از تحلیل اقتصادی، رابطه و همبستگی بین میزان پروتئین و سودآوری گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی نیز آزمون شده است.

نتایج اجرای آزمایش در سال اول (سال زراعی 1393-94)

جدول ۱۰ بیانگر داده‌های عملکرد، قیمت واحد، هزینه تولید، سود ناخالص در هکتار و مقدار پروتئین در هکتار گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی در سال اول آزمایش می‌باشد. بر پایه مندرجات این جدول، تیمارهای مختلف گیاهان علوفه‌ای از نظر عملکرد علوفه تر و به تبع درآمد و سودآوری و نیز پروتئین در هکتار متفاوت هستند. بر پایه نتایج، در سال اول آزمایش، گیاهان علوفه‌ای باقلا و نخود به ترتیب با 16/37 و 5/64 تن در هکتار بیشترین و کمترین میانگین وزن علوفه تر در هکتار را دارند. عملکرد علوفه تر دیگر گیاهان علوفه‌ای در دامنه دو مقدار مذکور قرار دارد. تیمارهای کلزا، باقلا و چغندر قند نسبت به تیمار شاهد تریپتیکاله عملکرد در هکتار بیشتری دارند، اما عملکرد در هکتار گیاهان علوفه‌ای ماشک، خلر، ترشک و نخود کمتر از عملکرد در هکتار تریپتیکاله است.

داده‌های مندرج در ستون آخر جدول 1 بیانگر سود ناخالص تیمارهای هشت گانه است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، سود ناخالص گیاه علوفه‌ای کلزا بیشتر از سود ناخالص گیاه علوفه‌ای تریپتیکاله است. اگرچه سود ناخالص گیاهان علوفه‌ای باقلا، ماشک، خلر و ترشک کمتر از سود ناخالص تریپتیکاله است، اما مثبت می‌باشد.

بر پایه یافته‌های آزمایش و داده‌های جدول 1، بیشترین سود ناخالص در هکتار با کشت و تولید گیاه علوفه‌ای کلزا حاصل خواهد شد که به طور میانگین 13550678 ریال در هکتار خواهد بود. بنابراین جایگزینی این گیاه با تریپتیکاله و یا دیگر گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی بیشترین تاثیر مثبت بر درآمد و سودآوری مزرعه را خواهد داشت و از این رو بر پایه منطق اقتصادی این تغییر در سازمان مزرعه توجیه‌پذیر است. هر چند جدول مذکور نشان می‌دهد که با قرار دادن گیاهان علوفه‌ای ماشک، خلر، ترشک و چغندر قند در برنامه تولید مزرعه به جای گیاه تریپتیکاله، سود ناخالص مزرعه کماکان مثبت است اما از سود ناخالص کشت و تولید تریپتیکاله کمتر خواهد بود. سود ناخالص باقلا، ماشک، خلر، ترشک و چغندر قند به ترتیب 6057596، 6000346، 4179152، 3265403 و 2853949 ریال در هکتار می‌باشد. افزون بر یافته‌های فوق، نتایج نشان داد که کشت و تولید گیاه علوفه‌ای نخود دارای سودآوری اقتصادی نبوده و از این رو جایگزینی آن با تریپتیکاله اساساً فاقد توجیه اقتصادی است. با کشت و تولید نخود به صورت علوفه در مزارع استان 1663350 ریال زیان اقتصادی در هر هکتار ایجاد خواهد شد.

با توجه به مجموع یافته‌های سال اول آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که کشت کلزا، تریپتیکاله، باقلا، ماشک، خللر، ترشک و چغندر قند در استان گلستان دارای سودآوری اقتصادی بوده و از این رو کشت آنها با کاربری تولید علوفه قابل توصیه است.

داده‌های جدول 2 نشان می‌دهد که اگر چه علوفه چغندر علوفه‌ای و خللر از میزان قابل توجهی پروتئین برخوردارند، با این حال و در مقایسه با دیگر گیاهان مورد بررسی واجد سودآوری کافی نیستند. همان‌طور که پیشتر بیان شد، علت اصلی این مسئله، هزینه تولید زیاد این محصولات در مقایسه با دیگر گیاهان مورد بررسی است، که موجب کاهش سودآوری آنها می‌شود. بنابراین چنانچه کشاورزان در کشت و تولید این نوع گیاهان معیارهای اقتصادی را ملاک و معیار تصمیم خویش قرار دهند. کشت و تولید آنها در مقایسه با دیگر گیاهان مورد بررسی از ارجحیت کمتری برخوردار خواهد بود. اما چنانچه هدف مدیران بخش کشاورزی استان، تولید گیاه علوفه‌ای با میزان پروتئین بیشتر و بدون توجه به هزینه تولید و قیمت تمام شده باشد، می‌توان کشت و تولید آنها را بعد از گیاه کلزا در اولویت قرار داد. عملیاتی نمودن چنین هدف و تصمیمی نیازمند سیاست‌های حمایتی به ویژه پرداخت یارانه تولید به کشاورزان خواهد بود. جدول 2 رتبه اولویت کشت گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی را بر پایه معیار میزان پروتئین در هکتار نیز نشان می‌دهد. داده‌های این جدول بیانگر آن است که با توجه به میزان پروتئین در هکتار، کشت و تولید گیاهانی مانند تریپتیکاله، نخود و ترشک از کمترین اولویت برخوردار می‌باشند.

جدول 1- عملکرد و سود ناخالص تیمارهای مورد بررسی در سال اول آزمایش

تیمار	میانگین عملکرد علوفه (تن/هکتار)	قیمت علوفه (ریال/کیلو گرم)	درآمد ناخالص (ریال/هکتار)	هزینه تولید (ریال/هکتار)	سود ناخالص (ریال در هکتار)	پروتئین (کیلوگرم/هکتار)
کلزا	16/02	1400	22422400	8871722	13550678	1760/46
باقلا	16/37	1800	29472300	16572300	12900000	1569/6
تریپتیکاله	12/74	1400	17842825	80167410	9826084	1110/23

بررسی اقتصادی تولید محصولات علوفه‌ای جدید و فراموش شده در استان گلستان

1219/4	6000346	10624499	16624845	1800	9/24	ماشک
1405/19	4179152	10624499	14803650	1800	8/22	خلر
798/56	3265403	8871722	12137125	1400	8/67	ترشک
1710/13	2853949	20374971	23228920	1600	14/52	چغندر
1080/95	-1663350	11817780	10154430	1800	5/64	نخود

منبع: یافته‌های تحقیق

* هزینه تولید محصولات مورد بررسی، مربوط به سال زراعی 92-1391 بدون احتساب هزینه فرصت زمین می‌باشد.

جدول 2- رتبه اولویت کشت گیاهان علوفه‌ای بر مبنای معیار میزان پروتئین در هکتار در سال اول

سود ناخالص (ریال در هکتار)	میانگین پروتئین (کیلوگرم/هکتار)	رتبه	تیمار
13550678	1760/46	1	کلزای
2853949	1710/13	2	چغندر
12900000	1569/6	3	باقلا
4179152	1405/19	4	خلر
6000346	1219/4	5	ماشک
9826084	1110/23	6	تریتیکاله
-1663350	1080/95	7	نخود
3265403	798/56	8	ترشک

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج اجرای آزمایش در سال دوم (سال زراعی 95-1394)

داده‌های جدول 3 بیانگر مقادیر عملکرد در هکتار، قیمت واحد، هزینه تولید و سود گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی در سال دوم آزمایش است. بر پایه مندرجات این جدول، همانند یافته‌های سال نخست، تیمارهای مختلف گیاهان علوفه‌ای از نظر عملکرد علوفه تر و به تبع درآمد و سودآوری در هکتار متفاوت هستند. بر پایه این نتایج، چغندر علوفه‌ای و نخود به ترتیب با 13/7 و 7/29 تن بیشترین و

کمترین میانگین وزن علوفه تر در هکتار را دارند. عملکرد علوفه تر دیگر گیاهان مورد بررسی در دامنه دو مقدار مذکور قرار دارد. همچنین چغندر قند، کلزا و باقلا نسبت به تیمار شاهد تریپتیکاله عملکرد در هکتار بیشتری دارند، اما عملکرد در هکتار گیاهان علوفه‌ای ماشک، خللر، ترشک و نخود کمتر از عملکرد در هکتار گیاه تریپتیکاله است.

داده‌های مندرج در ستون شش جدول 3 سود ناخالص تیمارهای هشت‌گانه گیاهان علوفه‌ای را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود سود ناخالص گیاه علوفه‌ای کلزا بیشتر از سود ناخالص گیاه علوفه‌ای تریپتیکاله است. هر چند سود ناخالص گیاهان علوفه‌ای خللر، ماشک و ترشک کمتر از سود ناخالص تریپتیکاله است، اما مثبت می‌باشد. از این رو کشت این نوع گیاهان علوفه‌ای منافع اقتصادی مثبت اما کمتری نسبت به تریپتیکاله عاید کشاورزان خواهد کرد. بنابراین می‌توان استنباط کرد جایگزینی کلزای علوفه‌ای با تریپتیکاله درآمد و سودآوری مزرعه را افزایش خواهد داد.

بر پایه یافته‌های آزمایش در سال دوم و داده‌های جدول 3، بیشترین سود ناخالص در هکتار با کشت و تولید گیاه علوفه‌ای کلزا حاصل خواهد شد که به طور میانگین 7529347 ریال در هکتار خواهد بود. هم‌چنین جدول مذکور بیانگر آن است که هر چند با قرار دادن گیاهان علوفه‌ای ماشک، خللر و ترشک به جای گیاه تریپتیکاله در برنامه تولید مزرعه، به ترتیب 2575590، 1938090 و 1696013 ریال در هکتار فواید اقتصادی (سود ناخالص) عاید بهره‌برداران خواهد شد، اما میزان این فواید کمتر از فواید (سود ناخالص) کشت و تولید گیاه تریپتیکاله (4203957 ریال در هکتار) خواهد بود.

همچنین نتایج آزمایش سال دوم نشان داد که کشت و تولید گیاهان علوفه‌ای نخود و چغندر قند دارای سودآوری اقتصادی نبوده و از این رو جایگزینی آنها با گیاه تریپتیکاله اساساً فاقد توجیه اقتصادی است. بنابراین با کشت و تولید این دو گیاه به صورت علوفه در مزارع استان به ترتیب 778270 و 3818593 ریال در هر هکتار زیان اقتصادی ایجاد خواهد شد. از این رو با توجه به معیارهای اقتصادی، کشت این نوع گیاهان در مزارع استان گلستان و در مقایسه با گیاه تریپتیکاله توصیه نمی‌شود.

جدول 3- عملکرد و سود ناخالص تیمارهای مورد بررسی در سال دوم آزمایش

سود ناخالص (ریال در هکتار)	هزینه تولید (ریال/هکتار)	درآمد ناخالص (ریال/هکتار)	قیمت علوفه (ریال/کیلوگرم)	میانگین عملکرد علوفه (تن/هکتار)	تیمار
7529347	10437320	17966667	1400	12/83	کلزا
5133238	12510512	17643750	1800	8/38	باقلا
4203957	9431460	13635417	1400	9/74	تریتیکاله
1938090	12499410	13437500	1800	8/02	ماشک
1696013	10437320	12133333	1800	8/38	خلر
1696013	10437320	12133333	1400	8/7	ترشک
-778270	13903270	13125000	1800	7/29	نخود
-3818593	25735260	21916667	1600	13/7	چغندر

منبع: یافته‌های تحقیق

* هزینه تولید محصولات مورد بررسی، مربوط به سال زراعی 93-1392 بدون احتساب هزینه فرصت زمین می-

باشد

نتایج مرکب سال‌های اول و دوم

در این قسمت تحلیل اقتصادی بر پایه میانگین نتایج آزمایش‌های دو سال زراعی انجام می‌شود. بر پایه نتایج و یافته‌های مندرج در جدول 4، تیمارهای مختلف گیاهان علوفه‌ای از نظر عملکرد علوفه تر، در آمد و میزان پروتئین در هکتار نسبت به یکدیگر و نیز تیمار شاهد (گیاه علوفه ای تریتیکاله) متفاوت هستند. به طوری که گیاه علوفه‌ای کلزا و نخود با 14/42 و 6/47 تن در هکتار به ترتیب بیش-ترین و کم‌ترین عملکرد علوفه تر را دارند. از بین تیمارهای مورد بررسی، عملکرد علوفه تر کلزا، چغندر و باقلا بیشتر از عملکرد علوفه تر تریتیکاله می‌باشد. اما عملکرد در هکتار علوفه تر ماشک، خلر، ترشک و نخود کمتر از عملکرد در هکتار علوفه تر تیمار شاهد تریتیکاله است.

یافته‌های بیان شده در جدول 4 بیانگر سود ناخالص در هکتار تیمارهای هشت‌گانه است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، سود ناخالص گیاه علوفه‌ای کلزا به طور میانگین 10540012 ریال در هکتار و بیشتر از سود ناخالص گیاه تریتیکاله است. افزون بر این هر چند سود ناخالص ماشک، خللر و ترشک کمتر از سود ناخالص تریتیکاله است، اما مثبت بوده و از این رو توسعه کشت این محصولات در شرایطی و در برخی مناطق قابل توصیه است. هر چند در مقایسه با کلزا و تریتیکاله فواید اقتصادی کمتری خواهد داشت. بر پایه یافته‌های آزمایش دو سال زراعی مذکور، میانگین سود ناخالص در هکتار زراعت گیاهان علوفه‌ای ماشک، خللر و ترشک به ترتیب 3969218، 3377371 و 2480708 ریال خواهد بود که نسبت به سود ناخالص گیاه تریتیکاله کمتر است.

افزون بر موارد مذکور و بر پایه نتایج آزمایش دو سال زراعی، کشت و تولید گیاهان علوفه‌ای نخود و چغندر قند فاقد فواید و سودآوری اقتصادی است، به طوری که زراعت نخود و چغندر قند به صورت گیاه علوفه‌ای به ترتیب با 1220810 و 482323 ریال زیان اقتصادی در هر هکتار توأم خواهد شد. از این رو و در شرایط اقتصادی فعلی، قرار دادن آنها در الگوهای کشت استان توصیه نمی‌شود. با توجه به نتایج سال‌های اول و دوم این آزمایش، می‌توان نتیجه گرفت که کشت گیاهان علوفه‌ای کلزا، تریتیکاله، ماشک، ترشک و خللر در استان گلستان دارای فواید اقتصادی و کشت نخود و چغندر با هدف تولید علوفه فاقد فواید اقتصادی خواهد بود.

لازم به ذکر است که در انتخاب گیاه علوفه‌ای مناسب در منطقه مورد بررسی باید معیارهای اقتصادی، اجتماعی و فنی مد نظر قرار گیرد. برای مثال تاکید محض بر معیار اقتصادی سود ناخالص در هکتار می‌تواند موجب انحراف از اهداف تعیین شده شود. زیرا کشت یک گیاه علوفه‌ای هر چند ممکن است از نظر اقتصادی موجه باشد، اما با توجه به معیارهای دیگر مانند خوش خوراکی، مقدار عناصر غذایی به ویژه پروتئین قابل قبول نباشد. در چنین شرایطی ضروری است مقدار عناصر غذایی تیمارهای مورد بررسی از نظر اقتصادی ارزش گذاری و نسبت به تیمار شاهد و نیز یکدیگر مقایسه شوند.

داده‌های جدول 4 نشان می‌دهد که اگر چه علوفه چغندر قند و خللر از میزان قابل توجهی پروتئین برخوردارند، با این حال و در مقایسه با دیگر گیاهان مورد بررسی از سودآوری کمتری برخوردار

هستند. همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، علت اصلی این مسئله، هزینه تولید بالای این محصولات در مقایسه با دیگر گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی است که موجب کاهش سودآوری آنها می‌شود.

جدول 5 رتبه اولویت کشت گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی را بر مبنای معیار میزان پروتئین در هکتار نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که بر پایه این معیار، کشت و تولید کلزا، چغندر قند، باقلا اولویت‌های اول تا سوم بوده و کشت تریتیکاله، نخود و ترشک از کمترین اولویت کشت و تولید برخوردار می‌باشند.

جدول 4- میانگین عملکرد و سود ناخالص تیمارهای مورد بررسی در دو سال آزمایش

تیمار	میانگین عملکرد علوفه (تن/هکتار)	قیمت علوفه (ریال/کیلوگرم)	درآمد ناخالص (ریال/هکتار)	هزینه تولید (ریال/هکتار)	سود ناخالص (ریال در هکتار)	پروتئین (کیلوگرم/هکتار)
	14/42	1400	2019453		1054001	1760/46
کلزا			3	9654521	2	
	13/09	1800	2355802		9016619	1569/6
باقلا			5	14541406		
	11/24	1400	1573912		7015020	1110/23
تریتیکاله			1	8724101		
	8/63	1800	1553117		3969218	1219/4
ماشک			3	11564955		
	8/3	1800	1493932		3377371	1405/19
خلر			5	11561954		
	8/67	1400	1213522		2480708	798/56
ترشک			9	9654521		
	14/11	1600	2257279		-482323	1710/13
چغندر			3	23055116		
نخود	6/47	1800	1163971	12860525	1220810	1080/95

منبع : یافته‌های تحقیق

* هزینه تولید محصولات مورد بررسی، مربوط به سال زراعی 93-1392 بدون احتساب هزینه فرصت زمین می-باشد.

جدول 5- رتبه‌بندی اولویت کشت گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی بر مبنای عملکرد پروتئین در هکتار

سود ناخالص (ریال در هکتار)	میانگین پروتئین (کیلوگرم/هکتار)	رتبه	تیمار
7529347	1760/46	1	کلزا
1710	1710/13	2	چغندر
-2902960	1569/6	3	باقلا
1696013	1405/19	4	خلر
1938090	1219/4	5	ماشک
4203957	1110/23	6	تریتیکاله
-778270	1080/95	7	نخود
1696013	798/56	8	ترشک

منبع : یافته‌های تحقیق

تحلیل همبستگی سودآوری و میزان پروتئین در هکتار

با توجه به اهمیت مقدار پروتئین گیاه در انتخاب آن به عنوان علوفه مناسب و برتر و نیز اهمیت میزان سودآوری کشت و تولید علوفه و نتایج نسبتاً مغایری که در رابطه با رتبه‌بندی اولویت کشت و تولید این گیاهان حاصل گردید، همبستگی این دو صفت از نظر آماری با استفاده از داده‌های دو سال آزمایش مورد آزمون قرار گرفت که نتایج آن در جدول 6 ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می-شود، بین مقدار پروتئین و نیز سودآوری در هکتار گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی، رابطه و همبستگی معنی‌دار (قابل توجهی) وجود ندارد. از این رو ملاک قرار دادن هر یک از این معیارها در تعیین اولویت

کشت و تولید گیاهان علوفه‌ای مورد بررسی به نتایج متفاوتی منجر خواهد شد. همان‌طور که نتایج ارائه شده در بخش‌های پیشین صحت این یافته‌ها را به خوبی نشان داده و تأیید کرده است.

جدول 6 - ضریب همبستگی بین میزان پروتئین و سود ناخالص در هکتار گیاهان علوفه‌ای

صفات	پروتئین در هکتار	سود ناخالص در هکتار
مقدار پروتئین در هکتار	1	0/255
سود ناخالص در هکتار	0/255	1
سطح معنی داری		0/542
N		8

منبع : یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

با توجه به مجموعه یافته‌های این تحقیق، کلزا و باقلای علوفه‌ای دارای بیشترین عملکرد علوفه تر هستند. افزون بر این جایگزینی کلزا با تربیتکاله، موجب افزایش درآمد و سودآوری مزرعه خواهد شد. بنابراین پیشنهاد می‌شود خدمات آموزشی و ترویجی مناسب برای توسعه کشت آنها توسط مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی استان ارائه شود. کشت دیگر گیاهان علوفه‌ای به غیر از نخود و چغندر قند نیز دارای درآمد و سودآوری مثبت و اقتصادی خواهد بود، هر چند در مقایسه با درآمد و سودآوری تربیتکاله کمتر می‌باشد. جایگزینی کلزای علوفه‌ای با فاصله ردیف 12/5 سانتی‌متر با تربیتکاله در عرصه‌های شمال استان علاوه بر امکان استفاده از مزایای تناوب، افزایش محصول و سودآوری را نیز در پی خواهد داشت. لگوم‌ها با فاصله خطوط کاشت 50 سانتی‌متر برای کاشت در اراضی میانی و بالا دست استان توصیه می‌گردند، تا از فرسایش جلوگیری و خاک را حاصلخیز کنند. چون در این مناطق زمین‌ها آیش‌نوده و در طول سال تحت کشت هستند و بابد تقویت شوند. هر چند چغندر علوفه‌ای و باقلا بعد از کلزا دارای بیشترین میزان پروتئین می‌باشند، اما کشت آنها با کاربری تولید علوفه و با توجه به درآمد و سودآوری آنها در شرایط اقتصادی کنونی توصیه نمی‌شود. با این حال چنانچه هدف مدیران بخش کشاورزی استان، تولید گیاهان علوفه‌ای با میزان پروتئین بیشتر، بدون توجه به

معیارهای اقتصادی باشد، می‌توان کشت و تولید آنها را بعد از گیاه کلزا در اولویت قرار داد. عملیاتی نمودن چنین هدف و تصمیمی نیازمند سیاست‌های حمایتی به ویژه پرداخت یارانه تولید، تعیین قیمت تضمینی مناسب و سرمایه‌گذاری در تحقیقات به‌زراعی و به‌نژادی این محصولات خواهد بود. در پایان پیشنهاد می‌شود در آزمایش‌های آبی، دیگر مسائل به‌زراعی مانند نیازهای کودی، فواصل آبیاری، کنترل علف‌های هرز و احتمالاً آفات در این نظام زراعی مورد مطالعه قرار گیرد و آنگاه بررسی اقتصادی انجام شود.

دستورالعمل فنی و توصیه ترویجی

مشکلات مربوط به کشت و تولید کلزا در سال‌های اخیر منجر به کاهش سطح کشت و تولید این محصول در استان گلستان شده است و بازگشت کشاورزان به تناوب قدیمی "گندم - گندم و گندم - جو" را در پی داشته است در صورتی که استفاده از کلزای علوفه‌ای این حساسیت و مشکل را ندارد. قرار گرفتن باقلا، لگوم‌ها یا گیاهان با ریشه عمیق در تناوب زراعی اراضی استان موجبات تخلخل، تهویه، تقویت و بهبود وضعیت خاک را فراهم نموده، از فرسایش خاک جلوگیری کرده و از اشاعه آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز می‌کاهد. بنابراین با احیای برخی از علوفه‌های مورد بررسی در این تحقیق، تولید علوفه در استان استمرار خواهد داشت و می‌توان از آن‌ها برای تغذیه دام‌ها بهره‌برداری کرد. در این میان این اطمینان نیز باید در تولید کنندگان ایجاد شود که فاکتورهای مختلف اقتصادی و فنی در این تحقیق مورد توجه قرار گرفته و از این رو کشت و تولید آنها از نظر اقتصادی موجه، از نظر اجتماعی مقبول و به لحاظ فنی قابلیت اجرا و عملیاتی شدن دارد. بنابراین با رعایت تناوب زراعی، وضعیت خاک، نزولات آسمانی و پستی-بلندی اراضی، محصول مناسب انتخاب شود. به جز باقلا، خلر و ماشک که برای مناطق بالا دست و میانی استان توصیه می‌شوند، بقیه محصولات با در نظر گرفتن رتبه اولویت آنها در کل استان قابلیت کشت و زرع دارند.

سپاسگزاری

در خاتمه لازم می‌دانیم از کلیه همکاران گرامی و عزیزانی که در فراهم آوردن امکانات اجرای طرح و تدوین گزارش مساعدت نموده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی نماییم. به ویژه از همکاران محترم مرکز

تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان و همکاران ارجمند بخش ذرت و گیاهان علوفه-
ای موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر که از هیچ کوششی دریغ نفرمودند.

منابع

1. احمدی، س. 1390. ارزیابی عملکرد نخود در کشت مخلوط نخود و جو به منظور کشت علوفه. فصلنامه یافته های نوین کشاورزی، سال دهم، شماره 1.
2. امام، ی. 1383. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شیراز.
3. پاسندی، م. 1393. تعیین قابلیت هضم و استفاده از ساقه و برگ باقلای سیلو شده در جیره غذایی بره های پرواری دالاق. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). شماره 104، صفحه 17-24.
4. پاسندی، م.، غلامی، ح.، تربتی نژاد، ن. م. و اخوت، م. ح. (1381) اثر افزودن کاه گندم و ملاس بر خواص سیلویی بقایای زراعت باقلا. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان.
5. پزشکیپور، پ.، ع.ا. شعبانی، م. میرزایی حیدری، س. نظری و ع.ا. نباتی. 1383. ارزیابی توانایی تولید بیولوژیک و اقتصادی کشت پاییزه - زمستانه خلر (*Lathyrus sativa*) نسبت به کشت بهاره در شرایط دیم لرستان. هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت. صفحه 356.
6. پزشکیپور، پ.، ع.ا. شعبانی، ن. اکبری و م.ا. دانشور. 1383. اثر فصل کاشت بر تولید بیولوژیک و اقتصادی زمستانه خلر نخودی (*Lathyrus Cicrea*) در شرایط دیم. هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت. صفحه 198.
7. رستگار، م.، ع. 1384. زراعت نباتات علوفه ای. انتشارات نو پردازان 501 صفحه.
8. فرج اللهی، ا. و اکبری، ا. 1373. زراعت ماشک. انتشارات موسسه جنگل ها و مراتع. 40 صفحه.

9. فیض بخش . 1388. ارزیابی مقدماتی گیاهان علوفه ای جدید در استان گلستان. گزارش نهایی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان.
10. قوشچی، ف. 1379. تربیتکاله نخستین غله ی ساخته دست بشر. انتشارات کارنو. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین. 76 صفحه.