

تعیین واحد دامی و نیاز علوفه روزانه گوسفند نژاد زل استفاده کننده از مراتع مازندران

(مطالعه موردی: غرب مازندران)^۱

حسین ارزانی^۲ سارا فرازمنند^۳ رضا عرفانزاده^۴

چکیده

برای رسیدن به سطح مطلوب عملکرد دام در مراتع، تطابق بین علوفه مورد نیاز دام‌های استفاده کننده از مراتع و کیفیت علوفه موجود، اساسی است. لذا در این تحقیق، اقدام به تعیین نیاز روزانه واحد دامی گوسفند نژاد زل استفاده کننده از مراتع مازندران، شده است. منطقه مطالعاتی حوزه آبخیز کجور می‌باشد. برای تعیین وزن واحد دامی پنج گله به طور تصادفی در نقاط مختلف مرتع انتخاب و از هر گله در پنج مقطع سنی ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ ساله و از هر مقطع سنی، پنج راس به طور تصادفی توزین شد و پس از محاسبه میانگین، وزن واحد دامی نژاد زل برابر با ۳۰/۸۴ کیلوگرم تعیین شد. همچنین میانگین وزن قوچ، بره سه ماهه و بره شش ماهه به ترتیب ۴۷/۶۷، ۱۹/۷۵ و ۲۳/۵۳ به دست آمد. با توجه به میانگین وزن واحد دامی، هر قوچ معادل ۱/۵۶ واحد دامی و بره سه ماهه و شش ماهه به ترتیب معادل ۰/۶۴ و ۰/۷ واحد دامی در نظر گرفته شدند.

برای تعیین نیاز علوفه روزانه گوسفند نژاد زل، از گیاهان مورد چرای دام در منطقه در مراحل مختلف فنولوژی نمونه برداری و کیفیت آنها تعیین گردید که گونه *Medicago sativa* بیشترین درصد پروتئین خام (۲۷/۸۶ درصد در مرحله رشد رویشی) و گونه *Medicago coronata* بیشترین مقدار انرژی متابولیسمی (۱۰/۴۷ MJ/kg) را داشتند. پس از تعیین کیفیت علوفه، با توجه به فرمول‌های مربوطه و درصد افزایش انرژی مورد نیاز دام که شرایط منطقه آن را تعیین می‌کند (در این تحقیق، ۵۰ درصد می‌باشد). مقدار انرژی مورد نیاز واحد دامی نژاد زل ۷/۳۳ مگاژول در روز و با توجه به ترکیب گیاهی مرتع در مرحله اول رویشی گیاهان مقدار علوفه مورد نیاز روزانه هر واحد دامی برابر با ۰/۸، در مرحله سنبله دهی آنها برابر ۰/۹۱ و در مرحله پس از سنبله دهی برابر با ۰/۹۷ کیلوگرم ماده خشک در روز تعیین گردید.

واژه‌های کلیدی: واحد دامی، نیاز علوفه روزانه واحد دامی، نژاد زل، مراتع غرب مازندران.

^۱ - تاریخ دریافت: ۸۲/۱۰/۱۶، تاریخ پذیرش: ۸۴/۶/۳۰

^۲ - دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران (E-mail: harzani@ut.ac.ir)

^۳ - دانش آموخته کارشناس ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس

^۴ - عضو هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

نیاز روزانه دام با وزن زنده دام رابطه مستقیمی دارد و نیاز غذایی دام به عنوان عامل مهمی در محاسبه ظرفیت چرای مرتع مطرح می‌باشد. از این روی تعیین واحد دامی و به تبع آن نیاز غذایی دام در هر منطقه، برای محاسبه ظرفیت مرتع بسیار حایز اهمیت است. از آنجا که در کشور ما بیش از ۲۰ نژاد گوسفند وجود دارد و وزن زنده هر نژاد متفاوت می‌باشد، مقدار علوفه روزانه مورد نیاز برای هر نژاد و در هر منطقه با توجه به شرایط آب و هوایی حاکم، ویژگی‌های نژاد مورد نظر و تنوع گله‌ها متفاوت خواهد بود به این دلیل نیاز غذایی دام در تعیین ظرفیت چرای مراتع و اجرای مدیریت صحیح و تعادل پایدار دام و مرتع تاثیر بسزایی خواهد داشت که باید به مفهوم واحد دامی برای هر نژاد و سپس برآورد نیاز غذایی آن پرداخته شود واحد دامی به منظور بیان انواع و رده‌های مختلف حیوانات چرا کننده در یک شکل واحد مورد توجه است. عوامل مختلفی به عنوان مبنای معادل دامی مطرح شده‌اند که عبارتند از: (۱) وزن زنده، (۲) وزن متابولیسمی، (۳) نیازها و تقاضاهای انرژی، (۴) مصرف انرژی، (۵) نیاز و تقاضای ماده خشک، (۶) مصرف ماده خشک (۱۶).

سنجری (۱۳۷۶) با استفاده از آمار موجود، وزن لاشه انواع دام را از طریق کشتارگاه‌ها و آمارنامه‌ها دریافت و پس از برآورد میانگین وزن لاشه دام سبک (گوسفند) و اعمال نسبت وزن لاشه به وزن زنده در آن، اندازه واحد دامی نژاد بلوچی را گوسفند زنده بالغی به وزن ۳۳ کیلوگرم بیان کرده است. ابراهیمی (۱۳۷۷)، بر اساس نتایج تفضیلی سرشماری استان چهارمحال و بختیاری و گزارش برنامه و بودجه استان، واحد دامی گوسفند نژاد لری را گوسفند زنده بالغی به وزن ۴۵-۵۰ کیلوگرم ذکر نموده است. بشری (۱۳۷۷)، همچنین با استفاده از اطلاعات در دسترس و میانگین درصد ترکیب گله‌های موجود در کشور و متوسط وزنی دام‌ها، واحد دامی را برای کل کشور یک میش بالغ ۳۹ کیلوگرمی بیان کرده است.

تنوع نژادی دام‌ها باعث شده است که در هر نوع آب و هوای کشور، حیوانات مناسب آن ناحیه پرورش یابد، نژادها

از نظر ظاهر و ویژگی‌های متفاوت بوده و تنوع آنها گله‌های مناسب را برای منظورهای مختلف به وجود آورده است. از نظر ترکیب، بیشترین جمعیت گوسفند ایرانی مربوط به نژادهای بلوچی، مغانی، لری، لری بختیاری و زل می‌باشد که از نظر ویژگی‌های مربوط به تولید گوشت نسبت به سایر توده‌های نژادی، برتری دارند و بیش از ۳۸ درصد از جمعیت گوسفند را به خود اختصاص داده‌اند (۷).

باید در نظر داشت که هر نژاد نیازمند جیره غذایی ویژه‌ای می‌باشد تا از این طریق بتواند مواد غذایی مورد نیاز خود را تامین نماید بنابراین باید جیره غذایی متعادلی برای دام در نظر گرفته شود. در ضمن باید در نظر داشت که هر حیوان به منظور تامین احتیاج نگهداری خود نیمی از غذای مصرفی روزانه را صرف احتیاج نگهداری می‌نماید، که این مقدار انرژی صرفاً برای نگهداری حیوان در وضعیت نگهداری و در حالت سلامت می‌باشد.

انرژی متابولیسمی برای حالت نگهداری در نشخوارکنندگان با تغییر سن، وزن یا اندازه بدن، کیفیت مواد غذایی، وضعیت دسترسی به علوفه، عوارض زمین و آب و هوا تغییر می‌یابد. انرژی مورد نیاز برای حالت نگهداری برای گوسفندانی که در چراگاه چرا می‌کنند بین ۳۰ تا ۸۰ درصد بالاتر از گوسفندانی است که در محیط‌های بسته نظیر آغل تغذیه دستی می‌شوند و این امر بستگی به علوفه قابل چرا، وضعیت آب و هوایی و مقدار پستی و بلندی منطقه دارد (۱۱).

گوسفند از جمله حیواناتی است که نسبت به کمبود انرژی حساسیت نشان می‌دهد، به خصوص موقعی که این کمبود انرژی با کمبود سایر مواد دیگر مانند مواد پروتئینی، مواد معدنی و ویتامین‌ها همراه باشد که حاصل آن کندی رشد یا حتی توقف آن است. عواملی مانند درجه حرارت هوا و اختصاصات نژادی مانند کوتاهی و بلندی طول پشم و نیز نسبت فعالیت حیوان در شرایط گوناگون با مقدار احتیاج گوسفند به انرژی ارتباط مستقیم دارد (۶).

بنابراین با توجه به مباحث مذکور، لازم و ضروری است که برای بهره‌وری بهتر دام و بهره برداری مرتع، وزن واحد دامی نژادهای مختلف مشخص شود. با توجه به تعیین وزن

روش انتخاب گله و دام

به منظور توزین دام و تعیین وزن واحد دامی، از میان گله‌های موجود در منطقه مورد مطالعه، ۵ گله به روش کاملاً تصادفی انتخاب شد و از میان گله‌های منتخب در پنج رده سنی یک ساله، دو ساله، سه ساله، چهارساله و پنج ساله، از هر مقطع سنی پنج میش به صورت تصادفی انتخاب و برای توزین بعدی علامتگذاری شدند. عمل توزین یک بار قبل از شروع دوره چرا (اوایل اردیبهشت) و یک بار بعد از خاتمه فصل چرا (اوایل شهریور) انجام شد.

روش نمونه‌گیری از گیاهان

برای تعیین کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی مورد استفاده دام‌ها، ابتدا لیست گیاهان مورد چرای دام‌ها تعیین و سپس در سه مرحله رویشی شامل رشد رویشی (اوایل اردیبهشت ماه)، مرحله سنبله دهی (اواسط خرداد ماه) و مرحله رشد کامل (اواخر تیرماه) نمونه‌برداری شد. گونه‌ها عبارت بودند از: *Stipa barbata*, *Poterium ovina*, *Bromus briziformis*, *sangoisorba*, *Festuca Anthemis altissima*, *Achillea millefolium*, *Thymus kotoschyanus*, *Astragalus microcephalus*, *Taraxacum officinalis*, *Poa bulbosa*, *Medicago sativa*, *Medicago coronata*, *Artemisia aucheri*, *Stachys inflata*, *Agropyron tauri* تصادفی انتخاب و از قسمت‌های قابل چرای آنها یعنی از ارتفاع ۲ سانتیمتری سطح خاک، قطع گردید. از هرگونه در هر مرحله سه نمونه از سه نقطه مختلف نمونه جمع آوری شد. مقدار نمونه‌های جمع آوری شده یک کیلوگرم در نظر گرفته شد تا هنگام آزمایش نمونه به اندازه کافی باشد. نمونه‌های جمع آوری شده به آزمایشگاه انتقال یافته و مقدار ازت، دیواره سلولی عاری از همی سلولز (ADF) آنها در سه تکرار مشخص گردید.

محاسبه ماده خشک قابل هضم (DMD) و انرژی متابولیسمی گیاهان (ME) به ترتیب از فرمول‌های

زنده دام در هر منطقه و بر اساس نقطه نظر استودارت و اسمیت^۱ (۱۹۵۵) و ویزین^۲ (۱۹۵۹) وزن زنده دام به عنوان متغیری که می‌توان آن را معادل دامی در نظر گرفت و نیاز غذایی دام را مشخص نمود. سعی بر این شد که وزن واحد دامی نژاد زل و همچنین نیاز علوفه روزانه آن به عنوان دام غالب استفاده کننده از مراتع استان مازندران تعیین گردد.

مواد و روش‌ها

ویژگی‌های منطقه مورد نظر

منطقه مورد نظر، حوضه آبخیز کجور با مساحتی بالغ بر ۳۰۹۵۶ هکتار می‌باشد. این منطقه در جنوب شرقی شهرستان نوشهر و به فاصله ۵۰ کیلومتری آن و بین طول‌های جغرافیایی ۵۱° ۴۴' تا ۵۱° ۴۵' شرقی و عرض‌های ۳۶° ۱۹' تا ۳۶° ۲۰' شمالی قرار دارد. قسمت اعظم منطقه کجور را مراتع و جنگل‌های حفاظتی تشکیل می‌دهد، که مراتع منطقه کجور به لحاظ پوشش گیاهی و اقلیم جزو مراتع ییلاقی کشور محسوب شده و پوشش گیاهی غالب آن گرامینه‌های دائمی همراه با پهن برگان دائمی و گیاهان بالشتکی در مناطق مرتفع‌تر و سنگلاخی می‌باشد. تیپ غالب آن را گونه‌هایی نظیر *Astragalus-sp*, *sp.*, *Stachys infalata*, *Festuca ovina*, *Bromus.sp briziformis sp*, *Artemisia aucheri* تشکیل می‌دهد.

حضور گونه‌هایی نظیر *Verbascum album*, *Peganum harmala*, *Phlomis orentalis* در اطراف روستاها، مناطق بحرانی و استراحتگاه دام‌ها نشانه فشار چرا و تردد بیش از حد دام می‌باشد. مراتع منطقه عموماً دارای شیب بالای ۳۰ درصد می‌باشد.

معرفی نژاد زل

دام غالب چراکننده در این مراتع گوسفند نژاد زل می‌باشد. نژاد زل نژادی است با گرایش تولید گوشت، ریزجثه و بدون دنبه (دم‌دار)، رنگ بدن سفید به تنوع شکری، نخودی و گاهی حنایی (۷).

۱-Stoddart & Smith

۲-Voisin

میانگین سایر دامها (قوچ، بره سه ماهه و بره شش ماهه) به این میانگین به عنوان ضریب تبدیل مشخص گردید.

نتایج

نتایج حاصل از توزین دامها نشان داد که دامهای چهارساله در مقایسه با دیگر مقاطع سنی وزن بیشتری دارند و دامهای یک ساله کمترین وزن را به خود اختصاص دادند (جدول ۱).

جدول ۱- مطالعه اثر سن دام بر روی وزن دامها

سن دام	متوسط وزن دام (کیلوگرم)
۱	۲۹/۹۹b
۵	۳۰/۲۳b
۲	۳۰/۲۷b
۳	۳۱/۶۱a
۴	۳۲/۱a

اندازه‌گیری وزن دامها قبل از دوره چرا و پس از خاتمه آن نشان داد که میانگین وزن دامها قبل از فصل چرا، بدون در نظر گرفتن ترکیب سنی دامها در گله برابر با ۳۰/۸۴ کیلوگرم و پس از چرا برابر با ۳۱/۴۰ کیلوگرم بوده است که تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (شکل ۱).

در ضمن آثار گله، سن دام، اثر متقابل چرا×گله، اثر متقابل چرا×سن دام، اثر متقابل گله×سن دام و همچنین اثر متقابل چرا×گله×سن دام بر روی میانگین وزن دامها مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که به جز عامل چرا، سایر عوامل تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهند (جدول ۲).

در این تحقیق از میان فاکتورهای تعیین کیفیت علوفه، پروتیین خام، انرژی متابولیسمی و درصد ADF در سه مرحله رشد رویشی، سنبله دهی و پس از سنبله دهی در قسمت‌های قابل چرا، دام محاسبه شد. نتایج آزمایشات تعیین کیفیت علوفه نشان داد که از میان گونه‌های مورد مطالعه، گونه‌های *Medicago sativa* از نظر مقدار پروتیین خام، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم ماده خشک و همچنین درصد ADF نسبت به سایر گونه‌ها در وضعیت بهتری قرار دارند. فاکتورهای ذکر شده در بالا در

پیشنهادی ادی^۱ و همکاران (۱۹۸۳) و فرمول پیشنهادی کمیته استاندارد کشاورزی^۲ (۱۹۹۰) انجام شد.

$$\text{DMD درصد} = ۸۳/۵۸ - ۰/۸۲۴ \text{ADF}\% + ۲/۶۲۶ \text{N}\% \\ \text{ME(MJ/kg)} = ۰/۱۷ \text{DMD}\%$$

انرژی متابولیسمی روزانه مورد نیاز نژاد زل مقدار انرژی روزانه مورد نیاز دام از طریق فرمول زیر محاسبه گردید (MAFF, ۱۹۸۴):

$$\text{ME} = ۱/۸ + ۰/۱ \text{W}$$

W: وزن زنده دام (واحد انرژی مگاژول می‌باشد).

مقدار انرژی محاسبه شده با توجه به شرایط دام در حالت چرا در مرتع بنا به شرایط توپوگرافی منطقه تغییر می‌یابد. یانگ و کوربت^۳ (۱۹۷۲) نیاز انرژی دام را در مرتع و چرای باز ۶۰-۷۰ درصد بیش از نیاز حیوان در آغل می‌دانند. با توجه به شیب منطقه مورد مطالعه (۴۰ درصد-۳۰ درصد)، تراکم متوسط گیاهان و فاصله حدود ۱۷۰۰ متری بین آبشخورها و در ضمن فاصله آغل تا مرتع (حدود ۳ کیلومتر)، به مقدار انرژی روزانه مورد نیاز دام ۵۰ درصد اضافه گردید.

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های جمع آوری شده، با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در ابتدا آزمون نرمال بودن داده‌ها انجام شد که تمام داده‌ها نرمال تشخیص داده شدند. سپس به منظور بررسی آثار چرا و مراحل مختلف سنی بر روی وزن دامها، اثر گله‌های مختلف بر روی وزن دامها و اثر مراحل مختلف فنولوژی بر ترکیبات شیمیایی گونه‌های گیاهی و همچنین برای بررسی ترکیبات شیمیایی در گونه‌های مختلف، و آثار متقابل فاکتورها بر یکدیگر از آزمون‌های فاکتوریل و چند دامنه دانکن استفاده گردید.

تعیین ضریب تبدیل واحد دامی

پس از تعیین میانگین وزن دامها، میانگین وزن میش بالغ زنده غیر آبستن و خشک به عنوان واحد دامی و نسبت

^۱-Oddy et al.

^۲-Standard committee on Agriculture

^۳- Yong & Corbett



جدول ۲- مطالعه اثر عوامل مختلف بر روی میانگین وزن دامها (قبل و بعد از چرا)

F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منبع تغییر
۱/۹۴ns	۲۲/۱۱۲	۱	اثر چرا
۳/۹۸ **	۴۵/۰۶	۴	گله
۳۷/۲۶ **	۴۲۱/۷۴۱	۴	سن دام
۱۲/۳۵ **	۱۳۹/۸	۴	اثر چرا × گله
۳/۱۹۹ *	۳۶/۲	۴	اثر چرا × سن دام
۴/۴۷ **	۵۰/۶	۱۶	گله × سن
۳/۷۵ **	۴۲/۴۷	۱۶	چرا × گله × سن دام
	۱۱/۳۱	۲۰۰	خطا
		۲۵۰	کل

ns معنی دار نمی باشد

* معنی دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد

** معنی دار در سطح اطمینان ۹۹ درصد

مرحله فنولوژیکی گیاه و اثر متقابل گونه × فنولوژی نیز بر روی مقادیر پروتئین خام، ADF و انرژی متابولیسمی اثر معنی داری دارد. با مطالعه مقادیر پروتئین خام، ADF و انرژی متابولیسمی می توان گفت که با پیشرفت مراحل رشد گیاهان مقادیر پروتئین خام و انرژی متابولیسمی آنها کاهش یافته و بر مقدار ADF آنها افزوده می شود (جدول ۵).

گونه *Stipa barbata* وضعیت ضعیف تری را نسبت به سایر گونه ها نشان داد، یعنی مقدار انرژی متابولیسمی و پروتئین خام و قابلیت هضم کمتر و درصد ADF بیشتر در این گونه مشاهده شد (جدول ۳).

مقدار پروتئین خام، ADF و انرژی متابولیسمی گونه های مختلف با یکدیگر تفاوت معنی داری داشته و در جدول (۴) نتایج حاصل ارایه شده است.

جدول ۳- نتایج تعیین کیفیت علوفه در گونه‌های گیاهی مورد مطالعه

نام گونه	مرحله رویشی	پروتئین خام درصد	ADF درصد	ME(MJ/kg)	DMD درصد
<i>Stipa barbata</i>	رشدرویشی	۸/۵۷±۰/۳۵	۴۱/۸۶±۰/۰۸	۶/۸±۰/۰۳	۵۲/۱۹±۰/۰۲
	سنبله دهی	۷/۸۷±۰/۳۲	۴۳/۵±۰/۴۹	۱۲/۹±۰/۰۷	۵۰/۵۶±۰/۰۴
	بزردهی	۶/۷±۰/۳۸	۵۳/۶۱±۰/۱۳/۷	۴/۹±۰/۰۹	۴۱±۰/۱/۴
<i>Poterium sangoisorba</i>	رشدرویشی	۱۱/۶۷±۰/۲۶	۲۳/۳۶±۰/۵۶	۹/۶±۰/۰۶	۶۸/۵۹±۰/۳۸
	سنبله دهی	۸/۰۱±۰/۲۷	۳۱/۹۷±۰/۰۵	۸/۲۱±۰/۰۱	۶۰/۱۳±۰/۰۶
	بزردهی	۶/۹۱±۰/۹۱	۳۹/۷۱±۰/۲۵	۷/۶±۰/۰۲	۵۳/۳۶±۰/۱۴
<i>Atriplex sp</i>	رشدرویشی	۱۹/۰۱±۰/۷۵	۲۷/۸۱±۰/۶/۷	۹/۴±۰/۰۶	۶۷/۵۵±۰/۳۶
	سنبله دهی	۱۶/۰۳±۰/۸۴	۳۷/۶۹±۰/۱/۷	۷/۹±۰/۰۲۹	۵۸/۳۳±۰/۱/۷
	بزردهی	۱۵/۶۶±۰/۱/۱	۳۷/۸۳±۰/۲۸	۷/۸±۰/۰/۱	۵۸/۰۸±۰/۶۵
<i>Festuca ovina</i>	رشدرویشی	۹/۰۹±۰/۷۷	۲۵/۷±۰/۲۶	۹/۱±۰/۰۱	۶۵/۶۹±۰/۰/۱
	سنبله دهی	۸/۲۷±۰/۰۴	۲۹/۷۷±۰/۶۶	۷/۶±۰/۰۹	۶۰/۴۹±۰/۵۳
	بزردهی	۸/۰۴±۰/۰۳	۳۶/۱۳±۰/۶۵	۷/۶±۰/۰/۸	۵۶/۷۱±۰/۵۲
<i>Bromus briziformis</i>	رشدرویشی	۹/۳۶±۰/۲۵	۳۰/۴۳±۰/۰/۴	۸/۵±۰/۰۴	۶۱/۸۹±۰/۲۶
	سنبله دهی	۸/۲۵±۰/۳۱	۳۱/۷۷±۰/۷۵	۷/۶±۰/۰۹	۶۰/۴۹±۰/۵۳
	بزردهی	۸/۱۳±۰/۰۶	۳۲/۰۲±۰/۱/۲	۸/۵±۰/۰/۱۷	۶۰/۱۳±۰/۱
<i>Anthemis altissima</i>	رشدرویشی	۱۶/۱۸±۰/۲۸	۳۸/۳۷±۰/۶۳	۷/۵±۰/۰/۸	۵۶/۳۸±۰/۴۸
	سنبله دهی	۶/۸۸±۰/۳۹	۳۶/۱۱±۰/۷۷	۶/۱±۰/۰/۳	۴۸/۰۸±۰/۷۷
	بزردهی	۶/۴۷±۰/۰/۸	۴۹/۲۲±۰/۲۲	۵/۷±۰/۰/۳	۴۵/۳۶±۰/۰/۲
<i>Thymus kotoschyanus</i>	رشدرویشی	۱۱/۸۲±۰/۰/۵	۳۲/۹۷±۰/۱/۵	۸/۳±۰/۰/۲	۶۰/۶۹±۰/۱۴
	سنبله دهی	۹/۸۲±۰/۲۲	۳۸/۰۴±۰/۱/۵	۷/۴±۰/۰/۱	۵۵/۷۹±۰/۰/۸
	بزردهی	۷/۸۸±۰/۲۷	۴۰/۲۹±۰/۰/۲	۷/۵±۰/۰/۱	۵۳/۲۳±۰/۰/۷
<i>Astragalus microcephalus</i>	رشدرویشی	۱۵/۷۱±۰/۱/۷	۳۰/۴۵±۰/۶۷	۸/۹±۰/۰/۶	۶۴/۱۷±۰/۳۶
	سنبله دهی	۱۶/۰۳±۰/۲۹	۳۲/۴±۰/۵۲	۸/۵±۰/۰/۵	۶۱/۹۶±۰/۲۳
	بزردهی	۱۱/۸۵±۰/۰/۷	۳۸/۱۸±۰/۶۶	۷/۵±۰/۰/۸	۵۶/۴۱±۰/۵۲
<i>Taraxacum officinalis</i>	رشدرویشی	۰/۱۵۵±۰	۲۳/۴۷±۰/۶۸	۹/۶±۰/۰/۶	۷۰/۳۸±۰/۰/۲
	سنبله دهی	۱۳/۹۹±۰/۳۸	۴۴/۱۳±۰/۱	۸/۲±۰/۰/۶	۶۰/۵۶±۰/۰/۹
	بزردهی	۱۰/۹۲±۰/۷۱	۳۸/۶۵±۰/۷/۳	۷/۴±۰/۱	۵۵/۶۸±۰/۵/۸
<i>Poa bulbosa</i>	رشدرویشی	۱۱/۸۴±۰/۴۹	۲۵/۸۷±۰/۲۹	۹/۴±۰/۰/۴	۶۶/۶۱±۰/۲۵
	سنبله دهی	۶/۴±۰/۰/۳	۲۹/۷۹±۰/۲۲	۸/۴±۰/۰/۶	۶۱/۳۵±۰/۳۵
	بزردهی	۶/۲۹±۰/۲/۷	۳۱/۷۷±۰/۲۵	۸/۱±۰/۰/۳	۵۹/۶۷±۰/۲۱
<i>Medicago sativa</i>	رشدرویشی	۲۷/۸۷±۰/۲/۲	۲۵/۵۲±۰/۴/۲	۱۰/۳۴±۰/۴۸	۷۷/۶۳±۰/۴
	سنبله دهی	۲۴/۳۳±۰/۶/۶	۲۹/۰۷±۰/۱/۵	۹/۶±۰/۰/۶	۶۸/۴۴±۰/۳۶
	بزردهی	۱۷/۵۷±۰/۱/۳	۳۱/۲۸±۰/۲/۸	۸/۸±۰/۰/۷	۶۳/۸۶±۰/۱/۰/۲
<i>Medicago coronata</i>	رشدرویشی	۲۴/۸۹±۰/۵/۱	۲۳/۴۹±۰/۱/۱	۱۰/۴۴±۰/۱/۳	۷۳/۲۴±۰/۸
	سنبله دهی	۲۴/۰۲±۰/۵/۴	۲۷/۹۱±۰/۰/۱	۱۰/۴۷±۰/۰/۴	۷۳/۴±۰/۲/۶
	بزردهی	۱۸/۴۳±۰/۱/۶	۳۱/۸۲±۰/۳/۴	۸/۸±۰/۰/۳۹	۴۶/۰۳±۰/۲/۳
<i>Artemisia aucheri</i>	رشدرویشی	۱۴/۴۴±۰/۱/۶	۳۳/۳۲±۰/۲/۹	۸/۴±۰/۰/۲	۶۱/۴±۰/۱/۷
	سنبله دهی	۱۱/۷۲±۰/۸/۵	۳۵/۴۵±۰/۵/۱	۷/۹±۰/۰/۴	۵۸/۶۲±۰/۲/۶
	بزردهی	۱۰/۰۴±۰/۰/۳۴	۳۹/۵۵±۰/۲/۲	۷/۲±۰/۰/۵	۵۴/۶۴±۰/۲/۹
<i>Stachys inflata</i>	رشدرویشی	۱۶/۵۲±۰/۰/۱۳	۳۹/۶۹±۰/۰/۶۱	۷/۴±۰/۰/۸	۵۵/۴۱±۰/۵/۲
	سنبله دهی	۱۰/۰۴±۰/۰/۲۶	۴۳/۴۲±۰/۰/۴۵	۶/۷±۰/۰/۷	۵۱/۵۸±۰/۰/۴۴
	بزردهی	۹/۲۱±۰/۰/۲۵	۴۴/۹۳±۰/۰/۶۶	۶/۴±۰/۰/۷	۴۹/۸۹±۰/۰/۴۵
<i>Agropyron tauri</i>	رشدرویشی	۱۸/۰۵±۰/۰/۶۲	۳۳/۹۶±۰/۰/۱۲	۸/۵±۰/۰/۵	۶۲/۱۳±۰/۰/۲۲
	سنبله دهی	۱۳/۴۸±۰/۱/۶	۳۹/۲۱±۰/۰/۸۶	۷/۵±۰/۰/۱	۵۶/۲۲±۰/۰/۶۲
	بزردهی	۷/۷۴±۰/۰/۱/۱	۴۰/۸±۰/۰/۶	۶/۹±۰/۰/۸	۵۲/۷۲±۰/۰/۴۷
<i>Achillea millefolium</i>	رشدرویشی	۱۳/۳۹±۰/۱/۳	۳۴/۹۱±۰/۰/۹	۸/۱±۰/۰/۷	۵۹/۷±۰/۰/۴۴
	سنبله دهی	۱۰/۹۴±۰/۰/۳۹	۴۲/۸۱±۰/۲/۵	۶/۸±۰/۰/۳۴	۵۲/۲۷±۰/۰/۲
	بزردهی	۹/۱۲±۰/۰/۴۷	۴۲±۰/۰/۷	۶/۲±۰/۰/۱۲	۴۸/۴۷±۰/۰/۷۴

جدول ۲- نتایج آزمون دانکن در رابطه با اثر گونه های گیاهی بر روی مقادیر پروتئین خام، ADF و انرژی متابولیسمی در سه مرحله رویشی

انرژی متابولیسمی	پروتئین خام	ADF	گونه های گیاهی
۶/۱±۱/۳۲ f	۷/۷±۰/۸۷ j	۴۶/۸±۹/۱۸ a	<i>Stipa barbata</i>
۸/۳±۱/۱۱ b	۸/۹±۲/۲۱ i	۳۱/۷±۷/۰۶ ihg	<i>Poterium sangoisorba</i>
۸/۴±۰/۸۶ b	۱۶/۹±۱/۸c	۳۴/۲±۵/۵ fe	<i>Atriplex sp.</i>
۸/۴±۰/۶۶ b	۸/۵±۰/۶۱ i	۳۰/۵±۴/۶ jih	<i>Festuca ovina</i>
۸/۳±۰/۱۶ b	۸/۷±۰/۵۸ i	۳۱/۴±۱/۰۶ ba	<i>Bromus briziformis</i>
۶/۵±۰/۸۵ e	۸/۵±۲/۷ i	۲۲/۶±۲/۸ d	<i>Anthemis altissima</i>
۷/۶±۰/۵۶ c	۹/۸±۱/۷ h	۳۷/۱±۳/۲۵ gfe	<i>Thymus cotoschyanus</i>
۸/۴±۰/۵۹ b	۱۳/۹±۱/۷ d	۳۳/۷±۳/۵ hgf	<i>Astragalua microcephalus</i>
۸/۶±۱/۲ b	۱۲±۲/۶ d	۳۲/۸±۷/۷ji	<i>Taraxacum officinalis</i>
۸/۶±۱/۲ b	۸/۲± ۲/۸ ji	۲۹/۱±۲/۶ j	<i>Poa bulbosa</i>
۹/۶±۰/۷۴ a	۲۳/۳±۲/۷ a	۲۸/۷±۲/۳ j	<i>Medicago sativa</i>
۹/۹±۰/۸۲ a	۲۲/۴± ۳/۲ b	۲۶/۱±۲/۷ k	<i>Medicago coronata</i>
۷/۹±۰/۵۰ c	۱۲/۱±۱/۹ f	۳۶/۱±۲/۸ ed	<i>Artemisia aucheri</i>
۶/۹±۰/۴۲ d	۱۰/۷±۱/۵ g	۲۲/۸±۲/۴ eb	<i>Stachys inflata</i>
۷/۷±۰/۷ c	۱۳/۱±۲/۶ e	۳۸±۳/۱ d	<i>Agropyron tauri</i>
۷/۱± ۰/۸۶d	۱۱/۱±۲ g	۴۱/۵±۵/۴ c	<i>Achillea millefolium</i>

حروف مشابه در یک ستون، نشان دهنده عدم معنی داری حروف متفاوت در یک ستون، نشان دهنده معنی داری

جدول ۵- نتایج تجزیه واریانس میانگین ترکیبات شیمیایی گونه های گیاهی مورد نظر

F	Ms	Ss	df	متغیرهای وابسته	منبع تغییرات
۴۴۰/۳۲۷**	۲۱۱/۲۹۹	۳۱۶۹/۴۸۳	۱۵	پروتئین خام	گونه
۴۹/۷۹۷**	۳۳۰/۷۱۰	۴۹۶۰/۶۴۸	۱۵	ADF	
۷۲/۳۲۰**	۹/۴۹۶	۱۴۲/۴۴	۱۵	انرژی	
۵۷۳/۸۱۳**	۲۷۵/۳۵۵	۵۵۰/۷۰۹	۲	پروتئین خام	فنولوژی
۱۴۳/۴۰۱**	۹۵۲/۶۹۱	۱۹۰۵/۳۸۲	۲	ADF	
۲۱۸/۶۶۶**	۲۸/۷۱۱	۵۷/۴۲۲	۲	انرژی	
۱۴/۷۷ **	۷/۰۶۲	۲۱۱/۸۷	۳۰	پروتئین خام	گونه * فنولوژی
۲/۷۰۷ **	۱۷/۹۸۴	۵۳۹/۵۳۳	۳۰	ADF	
۳/۰۵۱ **	۰/۴۰۱	۱۲/۰۲	۳۰	انرژی	
	۰/۴۸۰	۴۶/۰۶۷	۹۶	پروتئین خام	خطا
	۶/۶۴۴	۶۳۷/۷۸	۹۶	ADF	
	۰/۱۳۱	۱۲/۶۰۵	۹۶	انرژی	
		۲۵۹۷۳/۴۱۶	۱۴۴	پروتئین خام	کل
		۱۸۷۱۱۷/۳۹	۱۴۴	ADF	
		۹۵۰۶/۱۶۷	۱۴۴	انرژی	

** معنی دار در سطح اطمینان ۹۹ درصد

منطقه با توجه به ترکیب گیاهی منطقه و همچنین با توجه به انرژی مورد نیاز دام در حالت نگهداری در آغل محاسبه

مقدار علوفه روزانه مورد نیاز هر واحد دامی پس از تعیین کیفیت علوفه های گیاهی غالب و مورد استفاده دام در

رشد رویشی، بیشترین مقدار و در مرحله پس از سنبله دهی کمترین مقدار را نشان داد. دلیل آن را می‌توان پیشرفت مراحل فنولوژی گیاه و افزایش مقدار فیبر موجود در دیواره سلولی دانست. در واقع گیاه شروع به چوبی شدن نموده و از آنجایی که فیبر توسط دام قابل هضم نمی‌باشد، مقدار هضم‌پذیری گیاه و همچنین کیفیت آن کاهش می‌یابد.

ارزانی و همکاران (۱۳۸۰)، خطیبی (۱۳۸۰)، میره کی (۱۳۸۱)، نوروزی (۱۳۸۲) و عرفانزاده (۱۳۸۲) به این نتیجه رسیدند که مراحل مختلف فنولوژی تأثیر عمده‌ای در تغییر کیفیت علوفه دارد. در کل می‌توان گفت که با توجه به فاکتورهای تعیین کیفیت علوفه، بهترین زمان برداشت علوفه از نظر کیفیت آن، اواخر رشد فعال گیاه می‌باشد.

با توجه به مقایسات آماری انجام شده، چرا اثر معنی‌داری بر روی وزن دام‌ها نداشت، که علت آن را می‌توان رفت و آمد بیش از اندازه دام در مسیر ییلاق به قشلاق و همین‌طور در مسیر آغل به مرتع و فعالیت دام برای به دست آوردن علوفه، رفت و آمد برای شرب آب و تعداد دام بیش از ظرفیت مرتع دانست.

از میان گروه‌های سنی توزین شده، مشاهده گردید که دام‌های چهارساله دارای بیشترین وزن و دام‌های یکساله دارای کمترین وزن بودند. قابل ذکر است که نتایج به دست آمده مربوط به میش‌ها می‌باشد و برای محاسبه وزن قوچ، بره سه ماهه، بره شش ماهه وزن واحد دامی باید به ترتیب در ضرایب ۱/۵۴، ۰/۶۴ و ۰/۷۶ ضرب گردد.

از جمله عوامل مؤثر بر مقدار انرژی مورد نیاز برای نگهداری دام‌ها، وزن بدن، وضعیت بدن، سن و جنس، نوع رژیم غذایی، عوامل اقلیمی، مقدار تحرک و فعالیت و وضعیت فیزیولوژیکی می‌باشد. به این صورت که نیاز به انرژی در دام‌های نر بیشتر می‌باشد و در رابطه با عوامل آب و هوایی می‌توان بیان کرد که دمای پایین، باد و بارندگی بالقوه می‌توانند اتلاف حرارت از بدن دام را افزایش داده و باعث بالا رفتن نیاز انرژی شود. زمان صرف شده برای فعالیت‌هایی نظیر خوردن، ایستادن و راه رفتن (عمودی و افقی) بر روی انرژی مورد نیاز اثر می‌گذارد که خود توسط

شد. سپس با توجه به اطلاعات شیب منطقه، فاصله آبشخوارها از هم، فاصله آغل تا مرتع و تراکم گیاهان، ضریب ۵۰ درصد به مقدار انرژی روزانه مورد نیاز واحد دامی چراکننده در مرتع اضافه شد. شایان ذکر است که این مقادیر برای سه مرحله رویشی متفاوت بوده و به ترتیب برای مرحله رشد رویشی برابر با ۰/۸، سنبله دهی ۰/۹۱ و مرحله رشد کامل ۰/۹۷ کیلوگرم در روز برای میش‌های بالغ برآورد شده است. در این سه مرحله به ترتیب نیاز غذایی قوچ‌ها برابر با ۱/۰۸، ۱/۲۳، ۱/۳۳ و برای بره‌های سه ماهه ۰/۶۲، ۰/۷۰ و ۰/۷۵ و بره‌های شش ماهه ۰/۶۸، ۰/۷۸ و ۰/۸۳ برآورد گردید.

بحث و نتیجه گیری

مفهوم واحد دامی به منظور بیان انواع و سنین مختلف دام و مقایسه و تبدیل آنها به عنوان مبنای واحد دامی مطرح شده است. واحد دامی برای هر نژاد دام متفاوت می‌باشد. بنابراین لازم و ضروری است که برای بهره‌برداری بهتر از مراتع و بازده بالاتر دام، وزن واحد دامی نژادهای مختلف اندازه‌گیری شود. به این منظور در کشور مطالعاتی صورت گرفته است. با توجه به مطالعات موجود مشاهده می‌شود که وزن واحد دامی بر اساس نژادهای مختلف دام، متفاوت می‌باشد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که وزن واحد دامی نژاد زل استفاده کننده از مراتع غرب مازندران، برابر با ۳۰/۸۴ کیلوگرم می‌باشد که بسته به وضعیت مرتع در مناطق مختلف ممکن است قدری کمتر و یا بیشتر باشد. وزن به دست آمده در این مطالعه، نسبت به وزن واحد دامی نژاد زل که در اطلس ملی دامپروری ایران ذکر شده است متفاوت می‌باشد. (علت تفاوت با توجه به اینکه نمونه‌گیری از دام (حالت چرا در مرتع یا پروراندی) و همچنین کلاس سنی دام اندازه‌گیری شده و روش آماربرداری در اطلس ملی مشخص نمی‌باشد قابل ذکر نخواهد بود).

از سوی دیگر با بررسی مراحل فنولوژیکی گیاهان می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که در بیشتر گونه‌ها مقدار پروتئین، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم در مرحله

عوامل نوع زمین (هموار یا کوهستانی)، وسعت چراگاه و در دسترس بودن آب و غذا تأثیر می‌پذیرد (۹).

در طرح‌های مرتعداری در محاسبات ظرفیت چرا، برای کلیه مناطق کشور و همچنین برای تمام نژادهای دامی، نیاز روزانه واحد دامی را بین ۲-۱/۵ کیلوگرم علوفه خشک در روز در نظر می‌گیرند. در حالی که این مقدار بر اساس وزن زنده دام و کیفیت علوفه در تیپ‌های گیاهی مختلف و در رویشگاه‌های متفاوت و همچنین برای نژادهای مختلف بسته به مراحل رویشی یکسان نمی‌باشد و از آنجایی که مقدار نیاز روزانه دام یکی از فاکتورهای موثر در تعیین ظرفیت چرا می‌باشد، لازم است که این معیار را بر مبنای کیفیت علوفه تعیین کرده و سپس در تعیین ظرفیت مراتع دخالت داده شود.

در این تحقیق انرژی مورد نیاز دام چراکننده از مرتع برای حالت نگهداری محاسبه شده که انرژی مورد نیاز برای حالت نگهداری دام در شرایط نگهداری در آغل کمتر خواهد بود و انرژی مورد نیاز دام برای شرایط تولید و در حالت آبستنی و شیردهی بیشتر می‌باشد. نتایج حاصل از مقایسه جداول (۳ و ۴) نشان داد که اکثر گیاهان موجود در منطقه انرژی مورد نیاز برای حالت نگهداری دام را تأمین می‌نمایند. به عبارت دیگر انرژی قابل متابولیسم ۱ کیلوگرم از این گیاهان برای نیاز روزانه دام کافی است به استثناء گونه *Stipa barbata* در مرحله اول و سوم رویشی، گونه‌های *Anthemis altissima*, *Stachy inflata*, *Achillea millefolium* در مرحله دوم و سوم رویشی و گونه *Agropyron tauri* در مرحله سوم رویشی که مقدار بیش از یک کیلوگرم از این گونه‌ها در مراحل مذکور نیاز دام را مرتفع خواهد نمود. نتایج جدول (۴) مطلب مذکور را تایید می‌نماید.

همان‌گونه که یانگ و کوربت (۱۹۷۲) نیز گزارش داده‌اند، وضعیت توپوگرافی، فاصله از منابع آب، فاصله‌ای که دام از آغل تا مرتع در هر روز باید طی کند و همچنین تراکم گیاهان نیز بر مقدار نیاز دام در هر شرایط اثرگذار می‌باشد که در تحقیق حاضر ۵۰ درصد به مقدار انرژی روزانه مورد نیاز دام اضافه گردید.

با توجه به ترکیب گیاهی منطقه، یک واحد دامی نژاد زل تقریباً به ۰/۸ کیلوگرم از علوفه خشک مرتع در مرحله اول رشد، و در دو مرحله رویشی بعد به ۰/۹۱ و ۰/۹۷ کیلوگرم ماده خشک از گیاهان مرتع برای تأمین انرژی مورد نیاز خود احتیاج دارد. بنابراین در مرحله اول رشد به دلیل اینکه گیاهان از نظر کیفیت در سطح مطلوبی هستند، دام به مقدار کمتری از این گیاهان نیاز دارد، اما به ترتیب در دو مرحله رویشی بعد به دلیل کاهش کیفیت علوفه، دام مقدار بیشتری از گیاهان را برای برطرف نمودن نیاز غذایی خود مصرف می‌نماید. ارزانی و همکاران (۲۰۰۴)، طی تحقیقی بیان داشتند که گونه‌های مورد بررسی آنها در مرحله اول رشد کیفیت بالایی داشته و هر چه به مراحل بعدی فنولوژی (گلدهی و بذردهی) نزدیک می‌شوند از مقدار پروتئین خام آنها کاسته و بر مقدار ADF افزوده می‌شود. آنها همچنین بهترین زمان بهره‌برداری را از نظر کیفیت علوفه، قبل از گلدهی بیان کرده‌اند.

به طور کلی واحد دامی نژاد زل استفاده کننده از مراتع غرب مازندران، میش زنده بالغی با وزن ۳۰/۸۴ کیلوگرم می‌باشد. نیاز روزانه این واحد دامی در حالت نگهداری و با توجه به شرایط مرتع در منطقه مورد مطالعه برابر ۷/۳۳ مگاژول انرژی در روز است، که بسته به وضعیت مرتع، ترکیب پوشش گیاهی و مرحله رویشی، فعالیت چرای دام شامل: مسافت طی نموده از آغل تا مرتع، فاصله منابع آب، وضعیت توپوگرافی و شرایط محیطی قدری تغییر خواهد کرد که در مراتع مسطح باید با پوشش متراکم و بدون راهپیمایی زیاد از آغل تا مرتع و فاصله مناسب آبشخور حدود ۴/۹ مگاژول می‌باشد.

با توجه به وزن یک واحد دامی، هر قوچ زنده از این نژاد با متوسط وزن ۴۷/۶۷ کیلوگرم معادل ۱/۵۶ واحد دامی و بره سه ماهه و شش ماهه به ترتیب معادل ۰/۶۴ و ۰/۷ واحد دامی در نظر گرفته می‌شوند. مفهوم فوق صرفاً برای نژاد زل در استان مازندران کاربرد داشته و برای سایر نژادها نیز باید تعیین گردد. بنابراین لازم است برای انطباق علوفه تولیدی در مرتع با نیاز دام واحد دامی نژاد استفاده کننده از مرتع و نیاز روزانه آن مشخص و با تعیین کیفیت

تقدیر و تشکر

این تحقیق در قالب طرح ملی "تعیین مفهوم واحد دامی برای نژادهای مختلف دام و محاسبه نیاز روزانه دام در حالت استفاده از مرتع" که در دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران در حال انجام است به عنوان پایان نامه دانشجویی دانشگاه تربیت مدرس صورت گرفته است و هزینه آن توسط سازمان پژوهش‌های علمی تأمین گردیده، بنابراین از مراکز نامبرده و همچنین از سرکار خانم فاضل دهکردی که در تنظیم مقاله کمک موثری نمودند تشکر می‌گردد.

علوفه مقدار علوفه مورد نیاز تامین انرژی روزانه دام و با مطالعه اثر مراحل رشد بر کیفیت علوفه و با توجه به سطح ذخایر مواد غذایی در گیاه و سایر شرایط محیطی زمان مناسب چرا تعیین گردد. همچنین قابل ذکر است همان گونه که والناتین^۱ (۲۰۰۱) نیز عقیده دارد بره های ۳ و ۶ ماهه در حال رشد هستند و نباید جیره‌ای معادل جیره نگهداری برای آنها در نظر گرفت و در واقع بر اساس شرایط تولید از مرتع بهره‌برداری می‌نمایند.

منابع

- ۱- ابراهیمی، ع.، ۱۳۷۷. تعیین مدل مناسب برآورد ظرفیت چرای کوتاه مدت مراتع با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۱۶۸.
 - ۲- ارزانی، حسین، و همکاران، ۱۳۸۰. تاثیر مراحل مختلف فنولوژیک و عوامل اکولوژیک بر روی کیفیت علوفه‌ای چند گونه مرتعی. مجله علوم کشاورزی.
 - ۳- بشری، حسین، ۱۳۷۷. بررسی کیفیت علوفه و مقایسه آن با نیاز غذایی گوسفند در چند مرتع با وضعیت مختلف، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
 - ۴- سنجر، غ.، ۱۳۷۶. بررسی مراتع عشایر کوچنده سیستانی برای دستیابی به تعادل پایدار دام و مرتع، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۱۰۶.
 - ۵- خطیبی، ف.، ۱۳۸۰. تعیین ارزش غذایی ۲۲ گونه مرتعی استان چهارمحال و بختیاری و برآورد نیاز روزانه واحد دامی گوسفندی بر اساس گونه‌های مورد مطالعه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
 - ۵- عرفانزاده، رضا و حسین ارزانی ۱۳۸۲. بررسی تاثیر مراحل فنولوژی و ویژگی‌های خاک بر کیفیت علوفه دو گونه مرتعی *Coronilla varia* و *Trifolium pratense* (مطالعه موردی در منطقه جواهرده رامسر)، پژوهش و سازندگی، شماره ۵۸.
 - ۶- قورچی، تقی.، ۱۳۷۷. مقدمه ای بر جیره نویسی در مرتع، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان.
 - ۷- مدد، م.، ۱۳۷۸، اطلس ملی دامپروری ایران، سازمان برنامه و بودجه، انتشارات سازمان نقشه برداری کشور.
 - ۸- میره کی، فرهاد.، ۱۳۸۱. اثر ارتفاع و مراحل فنولوژی بر کیفیت علوفه سه گونه مرتعی در استان کردستان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۸۴.
 - ۹- نوروزی، ع.، ۱۳۸۲. بررسی کیفیت سه گونه گراس مرتعی در مراحل مختلف فنولوژی در مراتع ییلاقی پلور، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۷۵.
- 10- Arzani, H., M. Zohdi, E. Fish, G. H. Zahedi Amiri, A. Nikkhah, and D. Wester, 2004. Phenological Effects on Forage Quality of Five Grass Species, Journal Rangeland Ecological Management, No. 57(6). PP.221-229.

- 11- Ginti, K. G., Ratry, P. V., 1987. Livestock Feeding on Pasture New Zealand Society of Animal Production, Occasional Publication No.10
- 12-MAFF, Ministry of Agriculture Fisheries and Food, 1984. Energy Allowance and Feeding System for Ruminants, Her Majesty's Stationery, London, Reference Book No.43
- 13-Oddy, V.H., Robards, G.E. and Low, S.G., 1983. Prediction of In vivo Matter Digestibility from the Fiber Nitrogen Content of a Feed, In Feed Information and Animal Production, eds. G.E. Robards, and R. G. Pakham Commonwealth Agricultural Bureaux, Australia, pp. 395-398
- 14-Standard Committee on Agriculture, 1990. Feeding Standards for Australian Livestock Ruminants, CSIRO, Australia
- 15-Stoddart, L. and Smith, A., 1955. Range Management, Mc. Graw-Hill New York
- 16-Vallentin, J. F., 1990. Grazing Management, Sandiego: Academic press
- 17- Vallentin, J. F., 2001. Grazing Management, Sandiego: Academic press
- 18-Voisin, A., 1959. Grass Productivity, Philosophical Library, New York, p. 349
- 19-Yong, B.A., J.L. Corbett, 1972. Maintenance Energy Requirement of Grazing Sheep in Relation to Herbage Availability, Icaloria Metric Estimates, Australian Journal of Agriculture Res., 23.