

تعیین ارزش غذایی علف مورچه (*Cressa Cretica*) در مراحل گوناگون فنولوژیک رشد با روش‌های برون‌تنی، درون‌تنی، و کیسه‌های نایلونی در سیستان

تقی نجفی^۱، محمدرضا دهقانی^{۲*} و مصطفی یوسف‌الهی^۳
۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، ۲ و ۳. استادیار و دانشیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل
(تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۳ - تاریخ تصویب: ۹۳/۵/۳)

چکیده

هدف از این پژوهش تعیین ترکیبات ارزش غذایی علف مورچه (*Cressa cretica*) با روش تولید گاز در شرایط آزمایشگاهی، تعیین قابلیت هضم در شرایط درون‌تنی، و تعیین مقادیر تجزیه‌پذیری با روش کیسه‌های نایلونی، در سه مرحله فنولوژیکی (رویشی، گل‌دهی، و بذردهی) بود. مقدار پروتئین در مرحله بذردهی به صورت معنی‌داری کاهش یافت ($P < 0/01$). اما مقادیر الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی در مرحله بذردهی افزایش یافت ($P < 0/01$). با پیشرفت در مراحل فنولوژیکی رشد، میزان تجزیه‌پذیری ماده خشک و بخش سریع تجزیه (a) و کند تجزیه (b) ماده خشک کاهش یافت ($P < 0/01$). در مرحله بذردهی تولید گاز در مقایسه با مرحله رویشی و گل‌دهی افزایش یافت ($P < 0/01$). میزان گوارش‌پذیری ظاهری ماده آلی در شرایط برون‌تنی برای سه مرحله فنولوژیکی رویشی، گل‌دهی، و بذردهی به ترتیب ۵۶/۳۴، ۵۸/۰۴ و ۵۸/۴۴ درصد و انرژی قابل دگرگشت به ترتیب ۸/۴۰، ۸/۷۱ و ۸/۶۹ مگاژول در کیلوگرم بود ($P < 0/01$). گوارش‌پذیری ظاهری الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی این گیاه با افزایش لیگنینی شدن دیواره سلولی در مرحله گل‌دهی و بذردهی در گوسفند از نظر عددی کاهش یافت. نتایج این پژوهش تأثیر معنی‌دار مراحل گوناگون رشد بر ارزش غذایی علف مورچه را نشان داد. با توجه به نتایج آزمایش‌های انجام‌شده در ارتباط با ترکیب شیمیایی، میزان تولید گاز، و آزمایش گوارش‌پذیری ظاهری، مرحله رویشی علف مورچه ارزش غذایی بالاتری در مقایسه با مراحل گل‌دهی و بذردهی دارد. با وجود این لازم است علاوه بر بررسی میزان مواد ضد تغذیه‌ای این گیاه، مرحله اقتصادی برداشت، و تأثیر روش‌های گوناگون مصرف بر ارزش غذایی این گیاه در پژوهش‌های آتی تعیین شود.

کلیدواژه‌گان: تجزیه‌پذیری، تولید گاز، علف مورچه، گوارش‌پذیری، مرحله فنولوژیکی.

مقدمه

شورپسند، غالباً کوتاه و شبه‌خزنده روی خاک است. علف مورچه متعلق به خانواده *Convolvulaceae* با ۴۰ جنس و ۱۲۰۰ گونه شناخته‌شده است. (Milovi et al., 2003). علف مورچه منبع بسیاری از ترکیبات شیمیایی شامل ۱۲ اسید چرب اشباع‌نشده و ۴ اسیدچرب اشباع‌شده است و میزان روغن موجود در بذره‌های این گیاه ۲۲ تا ۲۵ درصد و دارای مواد گلوکوزیدی و عناصر گوناگون معدنی چون آلومینیوم، کلسیم، مس، آهن، منگنز، گوگرد، و روی است (Weber et al., 2007; Hussain et al., 2005). از خواص دارویی علف مورچه می‌توان به خواص ضد قارچی، ضد

با توجه به محدودیت منابع آب شیرین، افزایش توجه پژوهشگران به گونه‌هایی از گیاهان شورزیست (*Halophyte*)، به منظور تأمین علوفه لازم برای دام در مناطق دارای آب‌وخاک شور معطوف شده است. این گیاهان در شرایط آب‌وهوایی نامناسب برای رشد گیاهان دیگر همچون یونجه، به‌خوبی رشد می‌کنند و در مناطق بیابانی به‌عنوان علوفه اصلی و یا پس از برداشت به‌صورت علف خشک مصرف می‌گردند (Lieth & Lohmann., 2000). Mozaffari (2003) گزارش کرد که علف مورچه گیاهی

تمام طبقه‌بندی‌های اقلیمی از نوع گرم و خشک است. میانگین دمای سالانه ۲۱ درجه سانتی‌گراد، میانگین بارش سالانه ۶۱ میلی‌متر، میانگین رطوبت نسبی هوا ۳۸ درصد، و ارتفاع از سطح دریا ۴۷۸ متر و از نقطه‌نظر جغرافیایی طبیعی دشت سیستان جزء دلتای رودخانه هیرمند است (Negaresht *et al.*, 2000). نمونه‌برداری از گیاه علف مورچه در سه دوره فنولوژیکی با مساحت تقریبی ۱۵ هکتار از مراتع و زمین‌های زراعی منطقه سیستان انجام شد. برای هر یک از مراحل رشد رویشی، گل‌دهی، و بذردهی نمونه‌برداری از اندام‌های هوایی گیاه به تعداد ۳ دفعه با حجم ۵ کیلوگرم به صورت تصادفی از مناطق گوناگون انجام گردید. زمان برداشت مرحله رویشی در فروردین‌ماه، گل‌دهی در نیمه دوم اردیبهشت‌ماه تا نیمه اول خردادماه، و بذردهی از نیمه دوم تیرماه ۱۳۹۱ به بعد انجام شد. نمونه‌های برداشت‌شده هر مرحله در زمان برداشت با تکان‌دادن خاک آنها جدا شدند و پس از انتقال به آزمایشگاه، در دمای ۱۹ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد خشک، سپس با آسیاب برقی با قطر ۲/۵ میلی‌متر آسیاب شدند.

تعیین ترکیبات شیمیایی

مقادیر ماده خشک (DM)، پروتئین خام (CP) به روش کلدال، چربی خام (EE) به روش سوکسله، خاکستر (Ash) به روش AOAC (1990)، و ماده آلی (OM) با روش محاسباتی و الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) از روش Van Soest *et al.* (1991) اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری الیاف نامحلول در شوینده خنثی از محلول شوینده خنثی (NDS) و دستگاه فایبرگ و برای اندازه‌گیری الیاف نامحلول در شوینده اسیدی از محلول شوینده اسیدی (ADS) و دستگاه فایبرگ استفاده گردید. برای اندازه‌گیری مواد معدنی از دستگاه‌های اسپکترومتر و فلیم فتومتر استفاده شد.

تجزیه‌پذیری ماده خشک

برای آزمایش تجزیه‌پذیری در این تحقیق از ۳ رأس گوساله نر سیستانی با میانگین وزن 35.0 ± 12.5 کیلوگرم و سن ۳۶ ماه که در شکمبه آنها فیستولا نصب شده بود، استفاده شد.

باکتریایی، و افزایش فعالیت بیضه‌ای موش در شرایط آزمایشگاهی اشاره کرد (Pirzada *et al.*, 2009). اما گزارش‌هایی نیز مبنی بر تأثیرات منفی برخی گیاهان شورزیست بر رشد، تولید، و سلامت نشخوارکنندگان وجود دارد. این تأثیر ممکن است ناشی از ترکیب شیمیایی نامناسب، پایین بودن قابلیت هضم مواد غذایی، وجود ترکیبات سمی (نیترات، اگزالات، ساپونین، و آلکالوئیدها)، و پایین بودن خوش‌خوراکی گیاهان شورزیست باشد (Thilsted *et al.* 1989؛ Kirkpatrick *et al.*, 1999). Abarsaji *et al.* (2008) کیفیت علوفه *Hedysarum coronarium* را در مراحل گوناگون فنولوژی بررسی و گزارش کردند که تفاوت معنی‌داری در مقادیر ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، خاکستر، و انرژی خام وجود داشت ($P < 0.01$). با افزایش سن گیاهان، پتانسیل جذب کاهش می‌یابد و غلظت دیواره سلولی زیاد می‌شود. همچنین، سرعت گوارش الیاف در گیاهان بالغ کمتر است. در نتیجه گوارش در علوفه ای که بالغ تر می‌شود، به مقدار زیادی کاسته می‌گردد. از طرفی مواد محلول سلولی، پروتئین خام، و فسفر سلول‌های گیاهی با افزایش سن، به دلیل انتقال مواد مغذی از برگ‌ها و ساقه‌ها به تاج و ریشه‌های گیاه در دوره شروع خواب، کاهش می‌یابد (Holechek *et al.*, 2001). در مورد ارزش غذایی گیاه علف مورچه در تغذیه دام در ایران اطلاعاتی منتشر نشده است و تحقیقات دیگران اکثراً بر خواص دارویی آن صورت گرفته است. بنابراین با توجه به گسترش این گیاه در منطقه سیستان این پژوهش، برای بررسی ارزش غذایی گونه علف مورچه با روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری تولید گاز (*in vitro*)، تجزیه‌پذیری با روش کیسه‌های نایلونی (*in situ*)، و تعیین گوارش پذیری ظاهری در دام زنده (*in vivo*) نیاز بود.

مواد و روش‌ها

دشت سیستان در انتهای مرز شرقی ایران ما بین طول جغرافیایی ۴۱ درجه و ۶۱ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۵۴ دقیقه شمالی و با وسعت تقریبی ۱۵۱۹۷ کیلومتر مربع در استان سیستان و بلوچستان واقع شده است. اقلیم حاکم بر سیستان در

در این روش، برای اندازه‌گیری تخمیر از سرنگ‌های شیشه‌ای مخصوص با قطر داخلی ۳۲ میلی‌متر و طول ۲۰۰ میلی‌متر و با حجم حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر استفاده گردید. مایع شکمه قبل از تغذیه صبحگاهی از ۲ رأس گاو نر نژاد سیستانی فیستولدار با جیره‌ای متشکل از ۶۰ درصد علوفه و ۴۰ درصد کنسانتره قبل از خوراک‌دهی وعده صبح گرفته شد و در فلاسک محتوی گازکربنیک به آزمایشگاه منتقل و با پارچهٔ تنظیف ۴ لایه صاف گردید.

نمونه‌ها با الکی ۲ میلی‌متری آسیاب شدند، مقدار 200 ± 5 میلی‌گرم نمونه (۳ تکرار) در داخل هر سرنگ ریخته شد و میزان گاز تولیدی برای ۲۰۰ میلی‌گرم مادهٔ خشک تصحیح شد (Makker *et al.*, 2000)، و به این سرنگ‌ها ۳۰ میلی‌متر مخلوط مایع شکمهٔ صاف‌شده حاوی بافر (Menke & Steingass, 1988) (۷۰ گرم کربنات هیدروژن سدیم و ۴ گرم کربنات هیدروژن آمونیوم و افزودن آب مقطر) به حجم رسانده شد و به نسبت ۲ به ۱ اضافه و در دمای ۳۹ درجهٔ سانتی‌گراد در انکوباتور قرار داده شد که برای هر تیمار و هر زمان ۳ نمونهٔ بلانک در نظر گرفته شد، حجم هر سرنگ ۳۰ میلی‌لیتر و انکوباتور دو بار در دقیقه چرخش داشت. میزان تولید گاز در زمان‌های ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۴، ۴۸، ۷۲، و ۹۶ ساعت اندازه‌گیری و ثبت شد.

با استفاده از داده‌های تولید گاز، فراسنجه‌های تولید گاز براساس معادلهٔ تصحیح‌شدهٔ Ørskov & McDonald (1979) و با رویهٔ NLIN و نرم‌افزار SAS (۲۰۰۲) محاسبه شد. به‌طوری‌که b تولید گاز از بخش قابل تخمیر، c ثابت نرخ تولید گاز برای بخش b ، و t زمان انکوباسیون، p گاز تولیدی در زمان t است. همچنین تخمین گوارش‌پذیری مادهٔ آلی و انرژی متابولیسمی از معادلات (Menke & Steingass, 1988) در ادامه ذکر می‌شود:

$$\text{OMD} = 14/88 + 0/8893\text{GP} + 0/0448\text{ACP} + 0/0651\text{Ash}$$

$$\text{ME} = 2/200 + 1/135\text{YGP} + 0/005\text{YCP} + 0/002859\text{CP}^2$$

که در آن: OMD گوارش‌پذیری مادهٔ آلی (گرم در کیلوگرم مادهٔ خشک)، GP حجم گاز تولیدی تصحیح‌شده برای ۲۴ ساعت (میلی‌لیتر در ۲۰۰

گوساله‌ها با جیره‌ای در سطح نگهداری (برآوردشده براساس جداول ۲۰۰۱، NRC) با جیره‌های کاملاً مخلوط حاوی ۸۵ درصد علوفه (یونجهٔ خشک) ۱۵ درصد کنسانتره (محتوی ذرت، جو، کنجالهٔ تخم پنبه‌دانه، کنجالهٔ سویا، مکمل معدنی و مکمل ویتامین با درصدهای ۲۵/۶، ۴۹، ۱۲/۴، ۱۲، ۰/۵، و ۰/۵) تغذیه شدند.

برنامهٔ خوراک‌دهی در دو وعدهٔ ۸ صبح و ۱۷ عصر تنظیم شد و آب آزادانه در اختیار دام‌ها قرار داشت. مقدار ۵ گرم نمونهٔ خشک‌شده و آسیاب‌شده با آسیاب‌برقی با منافذی به قطر ۲/۵ میلی‌متر در داخل کیسه‌های پلی‌استری به ابعاد ۸×۱۵ سانتی‌متر و قطر منافذ ۵۰ میکرومتر با (نسبت اندازهٔ نمونه به سطح کیسه ۱۲/۵ میلی‌گرم به میلی‌متر مربع) آماده شدند و سپس کیسه‌های حاوی نمونه برای زمان‌های گوناگون ۳، ۶، ۱۲، ۲۴، ۳۶، ۴۸، ۷۲، و ۹۶ ساعت (هر زمان ۴ کیسه) در شکمهٔ گوساله‌ها (هر گوساله ۲ کیسه) قرار داده شد و پس از پایان هر یک از زمان‌های مورد نظر، از شکمه خارج و با آب سرد با دستگاه ماشین لباسشویی شستشو و به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۶۵ درجهٔ سانتی‌گراد خشک گردید. برای اندازه‌گیری زمان صفر تعداد ۴ کیسه حاوی نمونه پس از شستشو با آب سرد به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد خشک گردید. از تفاوت نمونهٔ اولیه و باقی‌ماندهٔ نمونه در کیسه، بخش تجزیه‌شده یا ناپدیدشده محاسبه شد. فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری (بخش محلول ضریب a ، بخش غیر محلول ضریب b ، و نرخ ثابت تجزیهٔ ضریب c) با رویهٔ NLIN از نرم‌افزار SAS (2002) و براساس معادلهٔ نمایی $P = a + b(1 - e^{-ct})$ تعیین شدند (Ørskov *et al.*, 1980). در این معادله P درصد تجزیه‌پذیری در زمان t ، a بخش سریع تجزیه و محلول، b بخش نامحلول که تجزیه‌پذیر است، و c سرعت تجزیه‌پذیری (درصد در ساعت) است. تجزیه‌پذیری مؤثر (ED) در سه سطح ۲، ۵، و ۸ درصد در ساعت نیز محاسبه شد.

آزمون تولید گاز

اندازه‌گیری میزان گاز تولیدی مطابق با روش Menke & Steingass (1988) در دو روز (۲ run) انجام گرفت.

مدل آماری آزمایش برای تجزیه پذیری ماده خشک و تولید گاز به صورت $Y_{ij} = \mu + B_j + T_j + (BT)_{ij} + e_{ij}$ است، که در این مدل μ میانگین کل، B_i اثر آمین تیمار (مرحله فنولوژیکی)، T_j اثر زامین زمان انکوباسیون، $(BT)_{ij}$ اثر متقابل بین آمین تیمار و زامین زمان انکوباسیون، و e_{ij} اثر خطای آزمایش بود و طرح آماری برای آزمایش ضریب هضمی به صورت چرخشی کامل با ۴ مربع و مدل $y_{ijkl} = \mu + P_i + S_j + T_k + e_{ijk}$ است که در این مدل μ میانگین، P_i اثر دوره، S_j اثر گوسفند، T_k اثر مرحله رشد فنولوژیکی، و e_{ijk} اثر خطای آزمایش است. داده‌های به دست آمده برای تجزیه پذیری ماده خشک و فراسنجه‌های تولید گاز در قالب طرح تکرار شده با نرم افزار SAS (۲۰۰۲) و رویه MIXED تجزیه آماری شدند. داده‌های گوارش پذیری با رویه MIXED از نرم افزار SAS (۲۰۰۲) تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج و بحث

ترکیبات شیمیایی

ترکیبات علف مورچه در زمان‌های گوناگون در جدول ۱ ارائه شده است. به جز ماده خشک، چربی خام، و کلسیم، در سایر ترکیبات شیمیایی در مراحل گوناگون فنولوژیکی گیاه تفاوت معنی داری ($P \leq 0.05$) مشاهده شد. میزان ماده آلی با افزایش مرحله رشد کاهش معنی داری ($P < 0.01$) نشان داد، بیشترین مقدار مربوط به مرحله رویشی ۸۹/۵ درصد و کمترین مقدار مربوط به مرحله بذردهی ۸۶/۰۳ درصد بود. Peiravi (2009) میزان ماده آلی ۹ گونه گیاهی موجود در منطقه سیستان را بین ۶۳/۷۷ تا ۸۳/۶۰ درصد گزارش کرد. همچنین، Hormozi pour (2009) میزان ماده آلی شش گونه گیاهی موجود در منطقه سیستان را بین ۸۱/۰۸ تا ۹۲/۳۶ درصد گزارش کرد.

بیشترین و کمترین مقدار پروتئین خام به ترتیب مربوط به مراحل گل‌دهی ۱۳/۴۲ درصد و بذردهی ۸/۹۵ درصد بود که تفاوت بین مراحل رشد از نظر آماری معنی دار ($P < 0.01$) بود.

Rasooli et al. (2011) میزان پروتئین خام گونه

شورپسند *Halostachys Caspica* را در مرحله گل‌دهی بیشتر از سایر مراحل اعلام کردند که با نتایج این

میلی گرم ماده خشک)، CP پروتئین خام (گرم در کیلوگرم ماده خشک)، Ash خاکستر خام (گرم در کیلوگرم ماده خشک)، و ME انرژی قابل دگرگشت (مگاژول در کیلوگرم ماده خشک) است.

اندازه‌گیری گوارش پذیری روی گوسفند

برای تعیین گوارش پذیری ظاهری ابتدا گیاه علف مورچه لازم را در زمان‌های رویشی، گل‌دهی، و بذردهی که منشأ یکسانی دارند، به مقدار لازم برای هر مرحله تهیه و در شرایط مناسب خشک و نگهداری شد. برای این آزمایش از ۱۲ رأس بره (۴ رأس برای هر تیمار) نر بالغ نژاد بلوچی با وزن $24 \pm 2/75$ کیلوگرم و میانگین سن ۱۸ ماه در قالب طرح چرخشی کامل در ۳ دوره و برای هر دوره ۲۰ روز استفاده شد. مقدار خوراک روزانه گوسفندان تحت آزمایش، براساس احتیاجات روزانه به انرژی در سطح نگهداری برآورد (AFRC، 1992) گردید. بره‌ها پس از آماده‌سازی (خوراندن قرص ضد انگل و واکسیناسیون) توزین و به صورت تصادفی در قفس‌های انفرادی قرار داده شدند. ابتدا دوره مقدماتی (عادت پذیری) ۱۰ روزه در هر دوره انجام شد. سپس دوره اصلی یعنی دوره جمع‌آوری مدفوع به مدت ۱۰ روز اجرا شد. جمع‌آوری کل مدفوع با کیسه انجام شد. در این مرحله با کیسه‌های برزنتی کل مدفوع روزانه جمع‌آوری و وزن گردید و برای آزمایش هضمی ۱۰ درصد از مدفوع از هر گوسفند برداشته و برای جلوگیری از رشد میکروبی و تغییر مواد مغذی، در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. در طول دوره اصلی آزمایش، مقدار خوراک مصرفی و پس‌مانده خوراک و مدفوع هر بره، روزانه در ساعت معینی (۸:۰۰ صبح) توزین می‌گردید. مقدار پسمانده خوراک هر بره هر روز وزن و از وزن خوراک مصرفی روزانه کسر می‌گردید. گوارش پذیری ظاهری به شرحی که در ادامه ذکر می‌شود، محاسبه شد (Church, 1988).

$$100 \times \frac{\text{ماده مغذی در مدفوع} - \text{ماده مغذی مصرفی}}{\text{ماده مغذی مصرفی}} = \text{درصد قابلیت هضم ظاهری}$$

تجزیه و تحلیل آماری

نتایج تجزیه‌پذیری ماده خشک و تولید گاز در قالب طرح کاملاً تصادفی در اندازه‌گیری تکرار شونده آنالیز شدند.

احتمالاً به دلیل افزایش جذب این عناصر از خاک با تغییر مرحله رشد باشد (Van Soest, 1994). با بلوغ گیاه، نسبت بخش‌های الیافی مانند دیواره سلولی و دیواره سلولی منهای سلولز افزایش می‌یابد. بنابراین، مرحله رشد از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ترکیب و ارزش غذایی علوفه مرتع است، زیرا به موازات رشد گیاه بافت‌های استحکام‌بخش و نگهدارنده افزایش می‌یابد. این بافت‌ها بیشتر از کربوهیدرات‌های ساختمانی همچون سلولز، همی‌سلولز، و لیگنین تشکیل شده‌اند، بنابراین، با کامل شدن دوره رشد گیاه، بر مقدار کربوهیدرات‌های الیافی افزوده می‌شود (Ghorchi et al., 1996؛ El-shaer, 1993). یافته‌های حاصل از ترکیبات شیمیایی حاکی از آن است که ارزش غذایی گیاه تحت تأثیر مرحله فنولوژیکی رشد است و با افزایش سن گیاه از ارزش غذایی و کیفیت آن کاسته می‌شود. Arzani et al. (2004) بیان کردند که بیشترین تغییرات در کیفیت علوفه مرتعی تحت تأثیر مرحله رشد قرار دارد به نحوی که ارزش غذایی علوفه‌ها طی مراحل رشد از گل‌دهی به بذردهی کاهش می‌یابد.

آزمایش مطابقت دارد. Warren et al. (1990) میزان پروتئین خام چند گونه شورپسند خانواده اسفناجیان را از ۹ تا ۲۲ درصد گزارش کردند. بیشترین و کمترین میزان الیاف نامحلول در شوینده خنثی به ترتیب مربوط به مرحله بذردهی ۳۷/۱۰ درصد و گل‌دهی ۳۴/۸ درصد است. همچنین بیشترین و کمترین میزان الیاف نامحلول در شوینده اسیدی به ترتیب مربوط به مرحله بذردهی (۲۷/۳ درصد) و گل‌دهی (۲۵/۱۰ درصد) است.

Hosseininejad et al. (2012) در تحقیقی بر پنج گونه گیاه شورزی منطقه سیستان میزان الیاف نامحلول در شوینده اسیدی را بین ۱۳/۶۴ تا ۴۱/۴۶ درصد گزارش کردند. همچنین، میزان الیاف نامحلول در شوینده خنثی را در این گونه‌ها بین ۳۴/۳۰ تا ۶۶/۸۲ درصد برآورد کردند. Bagheri rad et al. (2007) میزان الیاف نامحلول در شوینده اسیدی گونه *A. logopoidies* (بونی) را در مرحله رشد رویشی و بذردهی به ترتیب ۳۰/۸۰ و ۴۵/۶۹ درصد گزارش کردند. میزان مواد معدنی (فسفر، پتاسیم، و منیزیم) با افزایش مراحل فنولوژیکی رشد در گیاه افزایش یافته است که می‌تواند

جدول ۱. ترکیبات شیمیایی و مواد معدنی گیاه علف مورچه

درصد در ماده خشک												مرحله رشد
Na	Mg	K	P	Ca	ADF	NDF	CP	EE	Ash	OM	DM	
۳۳۸۱/۳ ^a	۱/۶۳ ^{ab}	۷۷۶ ^{ab}	۰/۰۳ ^b	۰/۲۴۳	۲۶/۱۰ ^b	۳۵/۲۰ ^b	۱۲/۳۵ ^b	۹/۱۸	۱۰/۹۵ ^c	۸۹/۵ ^a	۹۳/۲۷	رویشی
۱۷۹۲/۵ ^c	۱/۲ ^b	۶۷۹ ^b	۰/۰۵ ^a	۰/۲۰۶	۲۵/۱۰ ^c	۳۴/۸ ^b	۱۳/۴۲ ^a	۸/۸۳	۱۱/۷۸ ^b	۸۸/۲۲ ^a	۹۳/۵۱	گل‌دهی
۲۲۳۷/۳ ^b	۱/۷ ^a	۸۲۱ ^a	۰/۰۶ ^a	۰/۲۸۳	۲۷/۳ ^a	۳۷/۱۰ ^a	۸/۹۵ ^c	۸/۴۳	۱۳/۹۷ ^a	۸۶/۰۳ ^b	۹۴/۸۸	بذردهی
۲/۲۲۲	۰/۰۰۰۷	۰/۲۸۴	۰/۰۰۰۰۱۵	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۲	۰/۲۳	۰/۲۱۷۶	۰/۳۰۲۴	۰/۵۱۷	۱	۱/۴۴۱	SEM
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۹۲۰	۰/۰۰۹۲۰	۰/۰۳۱۹	۰/۲۳۰۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۰۱	۰/۳۱۹۸	۰/۰۰۵۴	۰/۰۱۴۷	۰/۲۸۴۵	P-value

DM: ماده خشک، OM: ماده آلی، Ash: خاکستر خام، EE: چربی خام، CP: پروتئین خام، NDF: الیاف نامحلول در شوینده خنثی، ADF: الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، Ca: کلسیم، p: فسفر، K: پتاسیم، Mg: منیزیم، Na: سدیم، SEM: خطای استاندارد میانگین. حروف غیرمشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌داری است ($P < 0.05$).

تجزیه پذیری ماده خشک

اسیدی با افزایش زمان انکوباسیون در شکمبه افزایش یافت. Hosseininejad et al. (2012) گزارش کردند با افزایش زمان انکوباسیون مقدار ناپدیدشدن ماده خشک در پنج گونه گیاه شورپسند افزایش یافت که با نتایج این پژوهش هم‌خوانی دارد. در مرحله بذردهی مقدار لیگنین افزایش یافت، و احتمالاً سبب کاهش رشد و فعالیت آنزیم‌های میکروارگانیزم‌های شکمبه شده و از درصد تجزیه‌پذیری در تمام زمان‌های انکوباسیون در مرحله بذردهی در مقایسه با مراحل رویشی و گل‌دهی کاسته

کینتیک تجزیه‌پذیری ماده خشک در جدول ۲ نشان داده شده است. ناپدیدشدن ماده خشک از کیسه‌های قرارداده‌شده در شکمبه، با افزایش زمان انکوباسیون افزایش یافت ($P < 0.05$). در زمان ۹۶ ساعت انکوباسیون، ناپدیدشدن ماده خشک در مرحله رویشی بیشترین مقدار بود. ۷۵/۸۳ درصد و بذردهی کمترین ۷۰/۷۵ درصد میزان بود. Turgut et al. (2008) نشان دادند که تجزیه‌پذیری ماده خشک، پروتئین خام، و الیاف نامحلول در شوینده

کاهش معنی‌داری یافت ($P < 0/01$). نتایج این پژوهش در زمینه فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری مشابه با تحقیقی است که در آن فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری (a, b, و c) در شیدر ایرانی با افزایش مرحله رشد کاهش یافت (Tabatabaai *et al.*, 2011). نرخ تجزیه‌پذیری و ارزش غذایی گیاه در مراحل اولیه رشد بالاتر است، اما با ورود به مرحله گل‌دهی و دانه‌بستن، کیفیت علوفه و تجزیه‌پذیری آن کاهش می‌یابد (Goblentz & Coffey, 2000). با افزایش بلوغ گیاه مقادیر تجزیه‌پذیری مؤثر کاهش می‌یابد، زیرا با افزایش غلظت الیاف نامحلول در شوینده خنثی از محتویات سلولی کاسته می‌شود و نیز غلظت بالای دیواره سلولی مانع از شکستن آن و در نتیجه سبب کاهش نفوذ میکروبی می‌گردد (Southworth *et al.*, 1996).

است (Tabatabaai *et al.*, 2011; Tokasi *et al.*, 2008). در جدول ۲ میانگین فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری ماده خشک ارائه شده است. بیش‌ترین مقدار فراسنجه بخش سریع‌تجزیه (a)، بخش کندتجزیه (b)، و ثابت نرخ تجزیه (c) در مرحله رویشی به ترتیب ۲۰/۵، ۶۰/۵ و ۰/۴۵ درصد و کمترین مقدار این فراسنجه‌ها در مرحله بذردهی به ترتیب ۱۱، ۵۵، و ۰/۴۲ درصد مشاهده گردید. از نظر بخش سریع‌تجزیه (a) و بخش کندتجزیه (b) بین مرحله رشد اختلاف معنی‌داری ($P < 0/05$) مشاهده شد. از جنبه ثابت نرخ تجزیه‌پذیری (c) بین مراحل رشد اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. توان تجزیه‌پذیری بالقوه (a+b) در مراحل رشد گیاه مطالعه‌شده بین ۶۶ تا ۸۱ درصد متغیر بود ($P < 0/01$). تجزیه‌پذیری مؤثر (ED) در هر سه سطح ۲ درصد، ۵ درصد، و ۸ درصد سرعت عبور با افزایش مرحله رشد،

جدول ۲. میانگین درصد ناپدیدشدن ماده خشک و فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری ماده خشک علف مورچه در زمان‌های انکوباسیون در شکمبه (درصد)

P-Value	SEM	مراحل فنولوژی			زمان انکوباسیون (ساعت)
		بذردهی	گل‌دهی	رویشی	
0/0001	0/5752	13/9 ^c	16/23 ^b	24/53 ^a	3
0/0001	0/5752	25/66 ^c	26/67 ^b	34/56 ^a	6
0/0001	0/5752	39/57 ^c	42/06 ^{ab}	45/23 ^a	12
0/0001	0/5752	47/26 ^c	51/13 ^b	54/5 ^a	24
0/0001	0/5752	52/6 ^c	57/03 ^b	62/45 ^a	36
0/0001	0/5752	59/87 ^c	64/01 ^b	66/77 ^a	48
0/0001	0/5752	66/39 ^c	69/32 ^b	71/75 ^a	72
0/0001	0/5752	70/75 ^c	73/83 ^b	75/83 ^a	96
فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری					
0/0139	0/0375	11 ^b	11/5 ^b	20/5 ^a	a
0/0464	0/0782	55 ^b	58 ^{ab}	60/5 ^a	b
0/0001	0/7731	66 ^c	69/5 ^b	81 ^a	a+b
0/2431	3/232	0/042	0/042	0/045	c
ED					
0/0001	0/1886	50/45 ^c	53/58 ^b	57/3 ^a	0/2
0/0001	0/2638	37/5 ^c	40/33 ^b	45/73 ^a	0/5
0/0001	0/2963	31/03 ^c	33/45 ^b	39/65 ^a	0/8

حروف غیرمشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌داری است ($P < 0/05$). SEM: خطای استاندارد میانگین، a: بخش سریع‌تجزیه، b: بخش کندتجزیه، a+b: تجزیه‌پذیری بالقوه، c: ثابت نرخ تجزیه‌پذیری (درصد در ساعت)، حروف غیرمشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌داری است ($P < 0/05$). SEM: خطای استاندارد میانگین، ED: تجزیه‌پذیری مؤثر.

بود (جدول ۳) که مطابق با سایر مطالعات محققان است (Razmazar *et al.*, 2011; Tabatabaai *et al.*, 2011; Mansuri *et al.*, 2003). تولید گاز در نمونه‌های برداشت‌شده از مراحل گوناگون رشد گیاه علف مورچه متفاوت بوده، به طوری که در مرحله رویشی در مقایسه با مرحله گل‌دهی و بذردهی کاهش یافته، که احتمالاً

تولید گاز و فراسنجه‌های آن

روند حجم گاز تولیدشده در مراحل فنولوژیکی در ساعت‌های گوناگون انکوباسیون برحسب (میلی‌لیتر در ۲۰۰ میلی‌گرم ماده خشک) در جدول ۳ نشان داده شده است. با افزایش مدت انکوباسیون تا ۹۶ ساعت، روند تولید گاز برای تمام مراحل فنولوژیکی به صورت افزایشی

روی پنج گونه از گیاهان شورزیست منطقه سیستان گزارش کردند که با افزایش زمان انکوباسیون تا ساعت ۷۲، روند تولید گاز برای تمام گونه‌های گیاهی مطالعه شده روند افزایشی را نشان داد، اما بعد از آن به حالت نسبتاً ثابت رسید.

عوامل ضد تغذیه‌ای باعث این کاهش شده است. تولید گاز در ۹۶ ساعت انکوباسیون در مرحله گل‌دهی به‌طور معنی‌داری بیش از مرحله بذردهی و رویشی بود. این کاهش در مرحله بذردهی احتمالاً مربوط به لیگنینی‌شدن بیشتر دیواره سلولی در این مرحله است (جدول ۳). Hosseini et al. (2011) با مطالعه

جدول ۳. مقادیر گاز تولیدی مراحل گوناگون رشد علف مورچه (میلی‌لیتر بر ۲۰۰ میلی‌گرم ماده خشک)

زمان انکوباسیون (ساعت)		۲۴		۴۸		۷۲		۹۶	
مرحله رشد	۲	۴	۶	۸	۱۲	۲۴	۴۸	۷۲	۹۶
رویشی	۴/۷۰ ^c	۱۳/۵۰ ^c	۲۰/۲۵ ^c	۲۵/۰۵ ^c	۳۲/۹۶ ^c	۴۵ ^c	۴۸/۹۷ ^c	۵۱/۵۳ ^c	۵۲/۲۴ ^c
گل‌دهی	۵/۴۷ ^b	۱۳/۵۷ ^b	۲۱/۲۵ ^b	۲۶/۴۴ ^b	۳۵/۳۶ ^b	۴۷/۴ ^b	۵۱/۱۷ ^a	۵۲/۷۳ ^a	۵۳/۳ ^a
بذردهی	۵/۶۳ ^a	۱۴/۶۷ ^a	۲۲/۳۴ ^a	۲۷/۴ ^a	۳۶/۲۹ ^a	۴۷/۵ ^a	۵۰/۳۳ ^b	۵۱/۹۷ ^b	۵۲/۴۷ ^b
P-value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
SEM	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶

حروف غیر یکسان در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌داری است ($P < 0.05$), SEM: خطای استاندارد میانگین.

جدول ۴. فراسنجه‌های تولید گاز گیاه در محیط انکوباسیون آزمایشگاهی، ماده آلی قابل هضم، ماده آلی قابل هضم در ماده خشک،

انرژی قابل دگرگشت، و تولید گاز ۲۴ ساعت

مرحله رشد	b	c	OMD	DOMD	ME	تولید گاز ۲۴ ساعت
رویشی	۵۳/۸۴ ^c	۰/۰۹۵ ^{ab}	۵۶/۳۴ ^c	۵۰/۴۲ ^c	۸/۴ ^b	۴۵ ^c
گل‌دهی	۵۹/۴۷ ^a	۰/۰۹۱ ^b	۵۸/۰۴ ^b	۵۱/۵۲ ^b	۸/۷۱ ^a	۴۷/۴ ^b
بذردهی	۵۵/۲۱ ^b	۰/۰۹۸ ^a	۵۸/۴۴ ^a	۵۳/۳۸ ^a	۸/۶۹ ^a	۴۷/۵ ^a
P-value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۲۴۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۹۲	۰/۰۰۰۱
SEM	۰/۰۴۳۰	۷/۷۷۸	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۱۵	۰/۰۲۷	۰/۱۱۷۶

اعداد دارای حروف مشابه در هر سطر اختلاف معنی‌داری از نظر آماری با هم ندارند ($P < 0.05$). SEM: خطای استاندارد میانگین، OMD: گوارش‌پذیری ماده آلی، DOMD: گوارش‌پذیری ماده آلی در ماده خشک، ME: انرژی متابولیسمی (مگاژول بر کیلوگرم)، b: گاز تولیدی (میلی‌لیتر) از بخش نامحلول، c: نرخ ثابت تولید گاز (میلی‌لیتر در ساعت).

غیر الیافی و پروتئین در این مرحله از رشد باشد. بالاتر بودن معنی‌دار بخش b گیاه علف مورچه در مرحله گل‌دهی ممکن است به دلیل بیشتر بودن میزان پروتئین خام آن در مقایسه با سایر مراحل رشد باشد.

گوارش‌پذیری ظاهری روی گوسفند

گوارش‌پذیری ظاهری ماده خشک پروتئین خام، چربی خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی، و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی گیاه علف مورچه در جدول ۵ نشان داده شده است. میانگین گوارش‌پذیری ماده خشک بین مراحل متفاوت رشد رویشی، گل‌دهی، و بذردهی اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. میانگین گوارش‌پذیری پروتئین خام بین مراحل گوناگون رشد رویشی، گل‌دهی، و بذردهی اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. اما از نظر عددی بیش‌ترین میزان آن مربوط به مرحله رویشی ۶۲/۲۸ درصد و کمترین میزان مربوط به مرحله

اثر مراحل گوناگون رشد فنولوژیکی بر فراسنجه‌های تولید گاز در جدول ۴ نشان داده شده است. گوارش‌پذیری ماده آلی و میزان انرژی قابل دگرگشت برآورد شده بر اساس روش تولید گاز طی دوره تخمیر آزمایشگاهی بین مراحل فنولوژیکی اختلاف معنی‌دار ($P < 0.01$) دارند. گوارش‌پذیری ماده آلی از شاخص‌های اصلی تعیین‌کننده ارزش غذایی علوفه است. این شاخص‌ها ممکن است از ۸۵ درصد در علف جوان بهاری تا ۵۰ درصد در علوفه زمستانه متغیر باشد که البته رابطه مستقیمی با میزان حجم تولید گاز و غلظت خاکستر دارد (Menke & Steingass., 1988). انرژی قابل دگرگشت بین ۸/۴ تا ۸/۷۱ مگاژول به‌ازای هر کیلوگرم ماده خشک در مراحل فنولوژیکی برآورد گردید که کمترین آن مربوط به مرحله رویشی و بیشترین مربوط به مرحله گل‌دهی است ($P < 0.01$). بیشتر بودن انرژی قابل دگرگشت می‌تواند به دلیل بالا بودن کربوهیدرات‌های

دارد. بیشترین میزان آن مربوط به مرحله رویشی ۲۹/۶۶ درصد و کمترین میزان مربوط به مرحله بذردهی ۲۸/۱۳ درصد است. این کاهش الیاف احتمالاً به دلیل افزایش فیبر و لیگنینی شدن دیواره سلولی با افزایش مرحله فنولوژی است. معینی (۲۰۰۷) در مطالعه خود روی گوارش پذیری ماده خشک، پروتئین خام، و فیبر خام را در شروع گل دهی به ترتیب ۶۳/۵، ۷۴/۷، و ۴۶/۱ درصد به دست آورد. تکاسی و همکاران (۲۰۰۷) میانگین گوارش پذیری ماده خشک گیاه تاغ با روش دام زنده را ۵۵/۴۰ درصد گزارش کردند.

بذردهی ۶۰/۱۶ درصد است. میانگین گوارش پذیری چربی خام بین مراحل گوناگون رشد رویشی، گل دهی، و بذردهی اختلاف معنی داری را نشان نداد. اما از نظر عددی بیشترین میزان آن مربوط به مرحله بذردهی ۶۹/۹۳ درصد و کمترین میزان مربوط به مرحله رویشی ۶۷/۹ درصد است. میانگین گوارش پذیری الیاف نامحلول در شوینده خنثی دامنه‌ای بین ۳۹/۳۶ تا ۳۸/۵۵ درصد است. بیشترین میزان آن را مرحله رویشی با ۳۹/۳۶ درصد و کمترین میزان را مرحله گل دهی با ۳۱/۷۸ درصد دارد. میانگین گوارش پذیری الیاف نامحلول در شوینده اسیدی دامنه‌ای بین ۲۹/۶۶ تا ۲۸/۱۳ درصد

جدول ۵. میانگین ضرایب گوارش پذیری ظاهری ماده خشک و مواد مغذی (درصد) علف مورچه در مراحل گوناگون فنولوژیک

مرحله رشد	DM	CP	EE	ADF	NDF
رویشی	۵۲/۷۲	۶۲/۲۸	۶۷/۹	۲۹/۶۶	۳۹/۳۶
گل دهی	۵۲/۰۳	۶۱/۱۵	۶۷/۱۹	۲۸/۲۹	۳۸/۷۸
بذردهی	۵۱/۷۷	۶۰/۱۶	۶۹/۹۳	۲۸/۱۳	۳۸/۵۵
SEM	۱/۳۳۵	۰/۱۹۷۲	۱/۶۸۹	۲/۰۶۱۲	۱/۱
P-value	۰/۹۲۲۶	۰/۰۵۵۴	۰/۹۱۵۷	۰/۵۴۱۸	۰/۲۸۱۹

حروف غیر یکسان در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی داری است ($P < 0.05$). SEM: خطای استاندارد میانگین، DM: ماده خشک، CP: پروتئین خام، ADF: الیاف محلول در شوینده اسیدی، NDF: الیاف محلول در شوینده خنثی، EE: چربی خام.

نتیجه گیری

مطلوب‌تری برای تغذیه دام دارد. با این وجود توصیه می‌شود علاوه بر بررسی و تعیین میزان مواد ضد تغذیه‌ای این گیاه، مرحله اقتصادی برداشت و تأثیر روش‌های گوناگون مصرف بر ارزش غذایی این گیاه در مطالعات آتی تعیین شود.

با توجه به نتایج این پژوهش، مشخص شد که ارزش غذایی گیاه مطالعه شده تحت تأثیر مرحله فنولوژیکی بوده و با افزایش سن گیاه ارزش غذایی و کیفیت آن کاهش یافته است. اما با توجه به نتایج به دست آمده از ترکیبات شیمیایی، تجزیه پذیری، و گوارش پذیری ظاهری گیاه علف مورچه در مرحله رویشی ارزش غذایی

REFERENCES

1. Agricultural & Food Research Council. (1992). Nutrient Requirements of Ruminant Animals: Protein. Technical Committee on Nutrients. Report No. 10. Nutrition Abstracts and Reviews. *Series B*, 62(2), 787-835.
2. AOAC, (1990). *Official Methods of Analysis*. 15th Ed. Washington. D. C. USA: Association of Official Analytical Chemists, pp. 38-66.
3. Abarsaji, GH., Shahi, GH. & Pasandi, M. (2008). Determination of forage quality of *Hedysarum coronarium* at phenological different stages. *Journal of Research & Development*, 78, 51-55. (In Farsi).
4. Arzani, H., kaboli, S. H., Nikkha, A. & Jalili, A. (2004). Introducing the most important parameters determining the nutritional value of pasture plants. *Iranian Journal of Natural Resources*, 57, 777. (In Farsi).
5. Amirkhani, M., Dianati Tilaki, GH. A. & Mesdaghi, M. (2007). An investigation on forage quality of *Agropyron cristatum* & *Thinopyrum intermedium* in different phenological stages at Golestan National park. *Journal of Research and Development*, 74, 61-65. (In Farsi).
6. Bagheri rad, E., Dianati Tilaki, G., Mesdaghi, M. & Amirkhani, M. (2007). An investigation of forage quality of three grasses (*Aeluropus lagopoides*, *Aeluropus littoralis*, *Puccinellia distans*) at saline and

- alkaline habitats of Incheh – boroun in Golestan province, *Journal of Research & Development*, 76, 157-163. (In Farsi).
7. Church, D. C. (1988). *The Ruminant Animal Digestive Physiology and nutrition*. 2nded. By Prentice Itall. U.S.A.pp. 182-200.
 8. El- Shaer, H. M. (1993). *Nutritive Value of Halophyte*. Animal Nutrition Department, Desert Research Center, Mataria Cairo, Egypt, pp. 437-475.
 9. Ghorchi, T., Ghorbani, GH., Basiri, M. & Sadeghian, M. (1996). Determination of Chemical Compositions, Digestibility and Degradability of three pasture species of Semirom, In: *Proceeding of the First Research Seminare of Animal Nutrition of Country*, Animal Science Research Institute, Karaj, pp. 261-270. (In Farsi).
 10. Goblentz, W. K. & Coffey, K. P. (2000). Effect of maturity on degradation kinetics of sod-seeded cereal grainforage grown in northern Arkansas. *Journal of Dairy Science*, 83(11), 2499-2511.
 11. Kirkpatrick J. G., Helman R. G., Burrows G. E., Tungeln D. V., Lehenbauer T & Tyrl R. J. (.1999). Evaluation of hepatic changes and weight gains in sheep grazing *Kochia scoparia*. *Veterinary and Human Toxicology journal*, 41, 67-70.
 12. Hormozi pour, H. (2009). *Determination of nutritive value of six dominant species of forage plants in Sistan region*. Msc. Thesis, University of Zabol, Zabol. (In Farsi).
 13. Hoseini nejad, Z., Yosefelahi, M. & Fazaeli, H. (2012). Determination of nutritive value of five *Halophyte* species in Sistan. *Iranian Journal of Animal Science*, 43, 1-10. (In Farsi).
 14. Holechek, J. L., Herbel C. H. & Pieper R. D. (2001). *Range Management Principles and Practices*. PrenticeHall Pub.USA.4th Edition. 587, p.
 15. Hussain, S., Ahmed, E., Jabber, A. & Arshad, M. (2005). Phytochemical studies on *Cressa Cretica*.*PakistanJournnal of Chemical Society*, 27, 1-5.
 16. Mansuri, H., Nikkhah, A., Rezaeian, M., Moradi Shahraback, M. & Mirhadi, M. (2003). Determination of Roughages degradability through *In vitro* gas production and nylon bag techniques. *Iranain Journal of Agricultural Sciences*, 34(2), 495-507. (In Farsi).
 17. Milovi, M. & Markovi, L. (2003). *Cressa cretica*. (*convolvulaceae*) in the flora of Croatia. *Nat. Croat.*, 12(1), 9–18, Zagreb.
 18. Menke, K. H. & Steingass. H. (1988). Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and gas production using rumen fluid. *Animal Research Development*, 28,7-55.
 19. Moaini, M. (2007). Investigate the chemical composition and nutritional value of the *Alfalfa* hamedani digestion at different growth stages with Sanjabi Sheep and Angora goat. *Journal of Agricultural Sciences*, 13(2), 385-392.(In Farsi).
 20. Mozaffari, J. (2003). *Plants atlas of Sistan and Baluchistan*. Jahad-e-Keshavarzi Organization, 1, 3-140. (In Farsi).
 21. National Research Council (NRC), (1985). *Nutrient Requirement of Sheep*, Sixth Revised Edition, National Academy Press, Washington D.C.
 22. National Research Council (NRC). (2000). *Nutrient Requirement of Beef Cattle*. National Academy of Science, Washington D.C.
 23. Negaresh , H. & Khosravi, M. (2000). Investigation of climate of Agricultural of Sistan and Baluchestan, Final Report, Research Assistance of Sistan and Baluchestan University, Zahedan. (In Farsi).
 24. Ørskov, E. R. & McDonald, I. (1979). The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *Journal Agricultural Science (Cambrige)*, 92, 499-503.
 25. Ørskov, E. R., Deb Hovell. F. D. & Mould, F. L. (1980). The use of the nylon bag technique for evaluation of feedstuff. *Tropical Animal Production*, 5, 195-213.
 26. Peiravi, M. (2009). *Determination of nutritive value of nine species of Pastural plants in Sistan region*. Msc. Thesis, University of Zabol, zabol. (In Farsi).
 27. Pirzada, A. J., Shaikh, W., Ghani, K. U. & Laghari, K. A. (2009). Study of Antifungal activity and some basic elements of medicinal Plant *Cressa Cretica* against fungi causing skin diseases. *Sindh University Research Journal*, 41(2), 15-20.
 28. Rasooli, B., Amiri, B., Osareh, M. H. & Jafari, M. (2011). The nutritional value of halophytes species *Halostachys Caspica* indifferent phenological stages in three different habitats. *Iranian Journal of Range & Desert Research*. 18(1), 32-41. (In Farsi).
 29. Razmazar, V., Torbatinejad, N. M., Seifdavati, J. & Hassani, S. (2011). Determination of nutritive value of *Vicia sativa*, *Lathyrus sativus* & *Vicia ervilia* grain by chemical and gas test methods. *Iranian Journal of Animal Science*, 42(1), 85-93. (In Farsi).
 30. SAS Institute INC. (2002). *SAS user's Guide: Statistics*. Version. 9.1. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary NC. USA.

31. Southworth, J. E., Gilman, K. M., Raeside, A. J., Wilkinson, R. G., Sinclair, L. A., Sileshi, Z., Owen, E., Dhanoa, M. S. & Theodorou, M. K. (1996). Prediction of *in situ* Rumen Dry Matter Disappearance of Ethiopian forages from an *in vitro* Gas Production using a pressure transducer, Chemical Analyses or *in vitro* Digestibility. *Animal Feed Science & Technology*, 61, 73-87.
32. Tabatabaie, S., Najafnejad, B., Zamani, P., Taghizadeh, A., Ahmadi, A. & Arabi, H. (2011). The Estimation of Chemical components, degradation and gas Production of Persian clover in different yield stages. *Iranian Journal of Animal Science*, 42(3), 255-264. (In Farsi).
33. Tokasi, M. V., Zahedifar, M. & Hemmati, B. (2007). Determination of Digestibility and Degradability of *Tagh* (*Haloxylon* sp.) using *invivo*, *invitro* & *insitutechniques*. *Journal of Research & Development*, 74, 96-104. (In Farsi).
34. Thilsted, J., Kiesling, H., Kirksey, R., Meininger, A. & Tompkins, J. (1989). *Kochia* (*kochiascoparia*) Toxicosis in cattle: Results of four experimental grazing trials. *Veterinary and Human Toxicology journal*, 31, 34-41.
35. Turgut, L., Yanar, M., Tuzemen, N. & Comakli, B. (2008). Effect of Maturity Stage on Chemical Composition *insitu* Ruminant Degradability Kinetics of Meadow Hay in Awassi Sheep. *Journal of Animal & Veterinary Advances*, 7(9), 1061- 1065.
36. Van Soest, P. J., Robertson, J.B. & Lewis, B. A. (1991). Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74, 3584-3597.
37. Van Soest, P. J. (1994). *Nutritional ecology of the ruminant*. 2nd Ed. USA: Cornell University Press.
38. Warren, B. E., Bunny, G. I. & Bryanti, L. B. (1990). A preliminary examination of the nutritive value of four saltbush (*Atriplex*) species. In: proceedings of *Australian Society for Animal Production*, 18, 424-427.
39. Weber, D. J., Ansari, R., Gul. B. & Khan, A. M. (2007). Potential of halophytes as source of edible oil. *Journal of Arid Environment*, 68, 15-21.