

ارزیابی جمعیت‌های بومی گونه مرتعی پوتار (*Cymbopogon olivieri*) در استان خوزستان

کوروش بهنام‌فر^{۱*}، فرهنگ قصریانی^۲، محمد فیاض^۲ و رجبعلی محمدی^۳

۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران، پست الکترونیک: ko_behnamfar@yahoo.com

۲- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران

۳- کارشناس بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۴/۳۱

چکیده

گونه مرتعی پوتار (*Cymbopogon olivieri*) یکی از گندمیان علوفه‌ای چندساله در مناطق گرمسیری است. این گونه با بهره‌مندی از فتوسنتز نوع C4 که مختص مناطق گرم بوده دارای سازگاری بسیار بالایی در مراتع استان خوزستان می‌باشد. تنوع در رویشگاه‌های این گونه موجب بروز تفاوت‌هایی در فنوتیپ و عملکرد علوفه جمعیت‌های آن شده است. به‌منظور ارزیابی جمعیت‌های گونه پوتار ابتدا آدرس‌های هرباریومی بررسی و با پیمایش‌های صحرایی رویشگاه‌های آن در استان خوزستان مشخص شد. سپس در زمان مناسب بذر ۷ جمعیت شناسایی شده از رویشگاه‌های مختلف استان برداشت و اقدام به کشت آنها در ایستگاه تحقیقاتی باغملک شد و به‌مدت سه سال (۱۳۹۳-۱۳۹۰)، پس از استقرار مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری صفات مورد نظر از هر جمعیت، در مرحله ظهور سنبله اقدام به برداشت اندام‌های هوایی گیاهان در ۳ پلات سه مترمربعی، از ارتفاع ۵ سانتی‌متری سطح زمین شد و پس از شمارش تعداد پنجه و ارتفاع بوته‌ها به‌منظور تعیین عملکرد خشک علوفه، اندام‌های هوایی در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۴۸ ساعت در آن خشک و توزین شدند. از نظر عملکرد علوفه خشک، ارتفاع بوته و تعداد پنجه بین جمعیت‌های مورد بررسی اختلاف معنی‌دار مشاهده شد. بالاترین عملکرد علوفه از گونه *Cymbopogon olivieri* در سال سوم پس از استقرار مربوط به جمعیت‌های جمع‌آوری شده به‌ترتیب از مناطق دزفول-سد دز، مسجدسلیمان-بردمار و مسیر اهواز-مسجدسلیمان با حدود تولید ۱۱۰ گرم علوفه خشک در مترمربع و پس از آن شوشتر-آبگاه و دزفول-شهبون با حدود تولید ۱۰۰ گرم علوفه خشک در مترمربع بود. از نظر ارتفاع بوته جمعیت‌های مربوط به دزفول-سد دز، شوشتر-آبگاه و دزفول سردشت-گاومیر با رشد طولی بیش از ۵۰ سانتی‌متر برتری آماری داشتند. از نظر میانگین تعداد پنجه در بوته جمعیت دزفول-سد دز با ۱۲۵ پنجه، بالاترین و جمعیت مسیر اهواز-مسجدسلیمان با میانگین حدود ۶۹ پنجه، کمترین تعداد پنجه در بوته را داشتند.

واژه‌های کلیدی: علوفه خشک، پنجه، ارتفاع بوته، جمعیت، *Cymbopogon olivieri*.

مقدمه

نواحی نیمه‌استپی گرم استان خوزستان به‌صورت طبیعی وجود دارد (Behnamfar et al., 2015). از نظر گیاه‌شناسی گیاهی علفی چندساله، پشته‌ای متراکم، ساقه راست به ارتفاع ۲۰-۵۰ سانتی‌متر، صاف و بدون کرک، به رنگ سبز کلمی و ساده است. پهنک برگ‌ها خطی، تقریباً نخ‌شکل، با دو سطح زبر، به طول

استفاده از گونه‌های بومی با عملکرد مطلوب تولید علوفه و رشد و استقرار سریع به دلیل سازگاری با شرایط آب و هوایی یکی از بهترین گزینه‌ها برای اصلاح و احیاء پوشش گیاهی مراتع می‌باشد. گونه مرتعی *Cymbopogon olivieri* در مراتع

تشکیل تیپ می‌دهد؛ اما تیپ‌های اصلی این گونه را بیشتر می‌توان در مناطق تپه‌ماهوری مشاهده نمود. به‌طوری‌که این گونه یکی از پوشش‌های اصلی مناطق تپه‌ماهوری استان هرمزگان می‌باشد. این گونه در ۳۱ تیپ گیاهی به‌عنوان گونه اصلی و در ۹۰ تیپ گیاهی به‌عنوان یکی از گونه‌های همراه مشاهده می‌شود. تیپ‌های این گونه در پنج اقلیم مختلف آب و هوایی وجود داشته که بیشترین مساحت را خشک بیابانی گرم و کمترین مساحت را فراخشک معتدل به خود اختصاص داده است. این گونه در واحدهای مختلف زمین‌شناسی دیده می‌شود، به‌طوری‌که تشکیلات کواترنری (آبرفت‌ها و کوه‌رفت‌ها) واقع در دامنه‌ها - دشت‌ها و بستر رودخانه‌ها دارای بیشترین و تشکیلات ماسه‌سنگ - شیل همراه با آهک و گل سنگ - کنگلومرا - سنگ‌های آتشفشانی و مارن دارای کمترین مساحت می‌باشند. خاک در بیشتر مناطق دارای بافت شنی و شنی لومی با $pH=7/42-8/28$ و $EC=0/29-2/38$ دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد. Behnamfar و Alemi Saied (۲۰۱۴) مهمترین گندمیان مرتعی گرمسیری استان خوزستان شامل: *Panicum Pennisetum divisum*, *Cenchrus ciliaris*, *antidotale* و *Cymbopogon olivieri* را از نظر تغییرات ترکیبات شیمیایی علوفه (پروتئین خام CP)، کربوهیدرات‌های محلول (WSC)، فیبر خام (CF)، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)، خاکستر و میزان قابلیت هضم ماده خشک (DMD) را در طول دوره رشد (از آغاز رویش دوباره در اواخر زمستان تا مرحله بذردهی) و تعیین ارتباط هضم‌پذیری علوفه با این ترکیبات مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که گونه *Cenchrus ciliaris* با داشتن بالاترین DMD (۴۹/۷۲ درصد)، CP حدود ۱۰/۵ درصد، بالاترین درصد خاکستر و کمترین مقدار CF و ADF دارای برترین کیفیت در میان ۴ گراس مرتعی بود. Behnamfar و همکاران (۲۰۱۴)، با هدف تثبیت شن‌های روان استان خوزستان و تولید علوفه ۴ گراس مرتعی را در فواصل بین درختان و درختچه‌ها به مدت ۴ سال مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که گونه *Cymbopogon olivieri* با حدود ۹۰ درصد زنده‌مانی نسبت به سه گونه مرتعی دیگر برتری داشت (*Panicum*

تا ۳۵ سانتی‌متر و عرض ۱-۲ میلی‌متر، بدون کرک، غلاف‌های قاعده‌ای بدون کرک و گل‌آذین پانیکول مترکم به طول تا ۱۵ سانتی‌متر می‌باشد. این گونه یکی از گیاهان با ارزش مرتعی است که برای احیای مراتع استان خوزستان توصیه می‌گردد، زیرا ارزش علوفه‌ای قابل توجهی در مناطق گرم و خشک دارد، به‌ویژه آنکه گندمیان یکساله در این مناطق بزودی از بین می‌روند (Mozaffarian, 1999). به دلیل داشتن اسانس در برگ‌های خود بیشتر دارای ارزش حفاظت خاک بوده و علاوه بر آن از خواص دارویی برخوردار است. بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد که وجود تفاوت‌های اقلیمی در رویشگاه‌های این گونه در استان خوزستان موجب بروز تفاوت‌هایی در فنوتیپ، وضعیت رشد و تولید علوفه جمعیت‌های آن شده است (Behnamfar et al., 2015). Pabo (1969) نیز در گزارش مطالعه خود از مراتع ایران این گونه را به‌عنوان گونه‌ای مناسب همراه با سایر گونه‌های علوفه‌ای برای احیای مراتع توصیه نموده است که قادر است شرایط آب و هوایی تابستان خوزستان را تحمل نماید و با ۲۰۰ میلی‌متر بارندگی کاملاً سازگار است. Hovaizeh (۱۹۹۳) در معرفی و فنولوژی گونه *Cymbopogon olivieri* برای اصلاح مراتع استپ گرم خوزستان، بیان می‌نماید که حداکثر رشد این گیاه در استان خوزستان از اوایل بهار تا اوایل پاییز می‌باشد، به‌طوری‌که در این مدت می‌توان حداقل سه بار در شرایط کشت آبی آن را برداشت کرد و یا تحت چرای مستقیم قرار داد. ماسه سنگ‌های خشک و یا تپه‌های کنگلومرایی، همچنین شکاف تخته سنگ‌ها و دشت‌های سنگی همراه با ماسه از مهمترین مناطق رویش این نباتات است. بافت خاک خشن و زیر اغلب با یک لایه فشرده در بالا و خاک‌های سخت و گچی یا دارای لایه آهکی در عمق‌های مختلف است. زمان آغاز رشد اوایل اسفند، ظهور خوشه‌ها اواسط فروردین، رسیدن بذر اوایل خرداد و ریزش بذر اواسط خردادماه است. Asadpour و Soltanipoor (۲۰۰۹) پس از بررسی ات اکولوژی گونه *Cymbopogon olivieri* در استان هرمزگان، اعلام کردند که در اراضی کوهستانی کم ارتفاع، تپه‌ها، فلات‌ها و تراس‌های فوقانی، واریزه‌های سنگریزه‌دار، مجموعه واحدها، دشت‌های دامنه‌ای و بستر پهن رودخانه‌های فصلی

انتخاب و در برنامه‌های تولید بذر و اصلاح و توسعه پوشش عرصه‌های مرتعی قرار گیرند.

روش تحقیق

ابتدا رویشگاه‌های این گونه در مراتع استان شناسایی شد، سپس اقدام به جمع‌آوری بذر جمعیت‌های مختلف آن از عرصه‌های مرتعی استان گردید (جدول ۱). بذرهای جمع‌آوری شده مورد ارزیابی قرار گرفته و در فصل مناسب در گلدان‌های پلی‌اتیلنی کشت و نهال‌های حاصل در ایستگاه تحقیقاتی باغملک در کرت‌هایی با ابعاد ۱۰ متر × ۱۰ متر با فواصل ۱ متر × ۱ متر از هم، در قالب یک طرح آزمایشی اسپلیت پلات در زمان کشت شدند (شکل ۱) و در سه سال متوالی (۱۳۹۳-۱۳۹۰) از نظر عملکرد علوفه، ارتفاع بوته و تعداد پنجه مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری‌های صفات مورد نظر از هر جمعیت، در مرحله ظهور سنبله (نیمه دوم فروردین ماه)، اقدام به برداشت اندام‌های هوایی گیاهان در ۳ پلات سه مترمربعی (برای دستیابی به ۹ پایه برای نمونه‌برداری)، از ارتفاع ۵ سانتی‌متری سطح زمین شد. به‌نحوی که اندام‌های هوایی هر گیاه در پاکت‌های جداگانه قرار گرفت و به آزمایشگاه عمومی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان منتقل گردید. پس از شمارش تعداد پنجه در هر بوته و اندازه‌گیری ارتفاع بوته‌ها اندام‌های هوایی در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت در آون خشک و برای تعیین عملکرد خشک علوفه توزین شدند. نتایج به‌کمک نرم‌افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و نمودارها بوسیله نرم‌افزار Excel ترسیم شدند. مشخصات ایستگاه تحقیقاتی کلندر باغملک: این ایستگاه در ۱۲ کیلومتری شمال شهرستان باغ ملک، با موقعیت جغرافیایی (3494266.34, 39S 389670.85) و ۷۱۰ متر ارتفاع از سطح دریا واقع شده و دارای متوسط بارندگی سالیانه حدود ۵۵۵ میلی‌متر، تبخیر ۲۰۰۵ میلی‌متر، رطوبت نسبی ۵۰/۳ درصد، متوسط دمای ۲۰/۹ درجه، متوسط حداقل دمای ماهیانه ۱۳/۱ و متوسط حداکثر ماهیانه ۲۸/۵ درجه، حداکثر دمای مطلق ۴۹ و حداقل ۹/۵- درجه سانتیگراد می‌باشد.

antidotale ۸۴ درصد، *Pennisetum divisum* ۷۰ درصد و گونه *C. ciliaris* حدود ۶۰ درصد زنده‌مانی داشتند. همچنین این گونه در شرایط شن‌زار ۳۸۰ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار تولید کرد. Asadpour و Aria (۲۰۱۲)، در مطالعه فنولوژی گونه *Cymbopogon olivieri* در استان هرمزگان بیان می‌کنند که با کاهش ارتفاع از سطح دریا آغاز رشد رویشی به تأخیر می‌افتد، به‌عبارتی با افزایش ارتفاع از سطح دریا مرحله رشد رویشی و شروع فعالیت‌های حیاتی در گیاه زودتر آغاز می‌شود. بنابراین ارتفاع از سطح دریا در طول دوره رشد رویشی و زمان وقوع پدیده‌های حیاتی نقش دارد و با افزایش آن دوره رویش طولانی‌تر می‌گردد. به‌طورکلی رشد رویشی این گونه، با کاهش دما و شروع بارندگی در منطقه شروع شده و دوره رکود آن با گرم شدن هوا و افزایش خشکی محیط همبستگی دارد. در تحقیقی که در ایالت ویومینگ آمریکا اجرا شد تعداد ۶۰ کولیتوار از گراس‌های مربوط به فصول سرد و گرم سال در دو منطقه از نظر عملکرد ماده خشک مورد ارزیابی قرار گرفتند. هر دو ایستگاه در اراضی خشک با متوسط بارندگی ۳۵۶-۲۵۴ میلی‌متر با خاک‌های لومی بودند. نتایج نشان داد که در سایت Geier عملکرد گراس‌های فصل سرد بین ۳۳۵۴/۷ کیلوگرم در هکتار (مربوط به گونه *Latar orchardgrass*) و ۸۵۴۲/۲ کیلوگرم در هکتار (مربوط به گونه *Bromus erectus* 1566 بود و گراس‌های فصل گرم نیز در این سایت دارای عملکرد ماده خشک حداقل ۲۸۹۶/۵ کیلوگرم در هکتار (مربوط به: *Andropogon gerardii* 531) و حداکثر آن مربوط به گونه *Panicum virgatum* 1417 با ۷۷۲۹/۵ کیلوگرم در هکتار بود. اما در سایت Materi که تنها گراس‌های فصل سرد مورد بررسی قرارگرفتند عملکرد ماده خشک بین ۴۶۳۱ کیلوگرم در هکتار مربوط به گونه *Thinopyrum ponticum* و ۱۰۶۰۹/۵ کیلوگرم در هکتار مربوط به گونه *Bromus tectorum* بود (Hybner et al., 2002). هدف از اجرای این پروژه تحقیقاتی جمع‌آوری و ارزیابی جمعیت‌های گونه پوتار که (*Cymbopogon olivieri*) یکی از مهمترین گندمیان علوفه‌ای است بود تا در نهایت برترین جمعیت‌ها از نظر سازگاری، استقرار مناسب و تولید علوفه

جدول ۱- لیست جمعیت‌های جمع‌آوری شده گونه پوتار (*Cymbopogon olivieri*) به همراه خصوصیات رویشگاهی

ردیف	نام ژنوتیپ	محل جمع‌آوری	تیپ غالب منطقه	مهمترین گونه‌های همراه	وضعیت خاک رویشگاه	موقعیت جغرافیایی نقطه برداشت (UTM)	ارتفاع از سطح دریا نقطه (متر) برداشت	میانگین بارندگی سالانه رویشگاه (میلی متر)	متوسط دمای بیشینه-کمینه رویشگاه
۱	دزفول ۱	دزفول- سد دز	<i>Stipa capensis</i> <i>Hyparrhenia hirta</i> (Salehi et al., 2006).	<i>Teucrium polium</i> , <i>Stipa barbata</i> , <i>Alopecurus Aucheri</i> , <i>Medicago polymorpha</i> , <i>Cymbopogon olivieri</i> , <i>Gymnocarpus decander</i> , <i>Anchusa strigosa</i> , <i>Erodium glaucophyllum</i> , <i>Carthamus oxyacantha</i> , <i>Periploca aphylla</i> , <i>Echinops dichorus</i> , <i>Ziziphus nummularia</i> , <i>Ficus carica</i> , <i>Nerium indicum</i> , <i>Pistacia khinjuk</i> , <i>Astragalus spinosus</i> , <i>Vitex angus-castus</i> , <i>Prosopis spinosa</i> , <i>Zygophyllum eurypterum</i> (Salehi et al., 2006).	مساحت این تیپ گیاهی ۸۳۶۵۹ هکتار است، عرصه گسترش این تیپ در دامنه ارتفاعی ۵۰۰ تا ۶۰۰ متر از سطح دریاست، کوه‌های کم ارتفاع و تپه‌های کم ارتفاع تا نسبتاً مرتفع با شیب ۱۵ تا ۷۰ درصد، خاک‌های کم عمق تا نیمه‌عمیق سنگریزه‌دار همراه با بیرون‌زدگی‌های سنگی فراوان (Salehi et al., 2006).	39S 249489.05 3611793.40	۵۴۱	۴۵۴/۹۰	-۳۱/۶۹ ۲۱/۲۱
۲	مسجدسلیمان	مسجدسلیمان - بردمار	<i>Astragalus spinosa</i> <i>Ziziphus nummularia</i> (Hovaizeh et al., 2016).	<i>Astragalus talemansoransis</i> , <i>Teucrium polium</i> , <i>Cymbopogon olivieri</i> , <i>Fagonia bruguieri</i> , <i>Hyplophyllum tuberculatum</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Convolvulus oxyphyllum</i> , <i>Ziziphus spinachristi</i>	مساحت این تیپ گیاهی ۷۳۴۴ هکتار است، عرصه گسترش این تیپ در دامنه ارتفاعی ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر از سطح دریاست، تپه‌های کم ارتفاع	39S 317510.28 3557733.04	۳۷۴	۴۱۸/۶۰	-۳۱/۸۸ ۱۹/۲۹

ردیف	نام زئوتیپ	محل جمع‌آوری	تیپ غالب منطقه	مهمترین گونه‌های همراه	وضعیت خاک رویشگاه	موقعیت جغرافیایی نقطه برداشت (UTM)	ارتفاع از سطح دریا نقطه (متر) برداشت	میانگین بارندگی سالانه رویشگاه (میلی‌متر)	متوسط دمای بیشینه-کمینه رویشگاه
				<i>Echinopos dichorus</i> (Hovaizeh <i>et al.</i> , 2016).	بریده بریده و فرسایش یافته با لایه‌های ماسه سنگی، مارنی، گچی و نمکی و خاک‌های کم عمق تا نیمه عمیق سنگریزه‌دار با بافت متوسط تا سنگین و در شیب‌های ۱۵ تا ۳۰ درصد استقرار دارد (Hovizeh <i>et al.</i> , 2016).				
۳	اهواز	مسیر مسجد سلیمان	<i>Astragalus spinosa</i> <i>Ziziphus nummular</i> (Hovaizeh <i>et al.</i> , 2016).	<i>Astragalus talemansoransis</i> , <i>Teucrium polium</i> , <i>Cymbopogon olivieri</i> , <i>Cymbopogon olivieri</i> , <i>Fagonia bruguieri</i> , <i>Hyplophyllum tuberculatum</i> , <i>Capparis spinosa</i> , <i>Convolvulus</i> <i>oxyphyllus</i> , <i>Ziziphus spina-</i> <i>christi</i> (Hovizeh <i>et al.</i> , 2016).	مساحت این تیپ گیاهی ۷۳۴۴ هکتار است، عرصه گسترش این تیپ در دامنه ارتفاعی ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر از سطح دریاست، تپه‌های کم ارتفاع بریده بریده و فرسایش یافته با لایه‌های ماسه سنگی، مارنی، گچی و خاک‌های کم عمق تا نیمه عمیق سنگریزه‌دار با بافت متوسط تا سنگین	39S 328265.39 3548118.75	۲۷۲	۲۹۴/۰۴	-۳۳/۲۳ ۲۰/۵۷

ردیف	نام زئوتیپ	محل جمع‌آوری	تیپ غالب منطقه	مهمترین گونه‌های همراه	وضعیت خاک رویشگاه	موقعیت جغرافیایی نقطه برداشت (UTM)	ارتفاع از سطح دریا نقطه برداشت (متر)	میانگین بارندگی سالانه رویشگاه (میلی‌متر)	متوسط دمای بیشینه-کمینه رویشگاه
					و در شیب‌های ۱۵ تا ۳۰ درصد استقرار دارد. (Hovizeh et al., 2016).				
۴	شوشتر	شوشتر - آبگاه	<i>Astragalus spinosa</i> <i>Stipa capensis</i> (Hovaizeh et al., 2016).	<i>Monsonia nivea</i> , <i>Geranium tubersum</i> , <i>Plantago ovata</i> , <i>Plantago coronopus</i> , <i>Plantago amplexicaulis</i> , <i>Ziziphus spinachristi</i> , <i>Ziziphus nummularia</i> , <i>teucrium polium</i> , <i>Hyparrhenia hirta</i> , <i>Amygdalus scoparia</i> , <i>Cymbopogon olivieri</i> , <i>Vitex pseudo-Negundo</i> , <i>Medicago polymorpha</i> , <i>Medicago minima</i> , <i>Medicago radiata</i> , <i>Onobrychis ptolemaica</i> , <i>Onobrychis gypsicola</i> , <i>Scrophularia deserti</i> , <i>Medicago rigidula</i> , <i>Convolvulus oxyphyllus</i> , <i>Salvia palaestina</i> , <i>Ficus carica</i> , <i>Gymnocarpus decander</i> (Hovizeh et al., 2016).	مساحت این تیپ گیاهی ۸۶۷۳۳ هکتار است، این تیپ در دامنه ارتفاعی حدود ۴۰۰ تا ۸۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد، کوه‌های کم ارتفاع و تپه‌های بریده بریده و فرسایش‌یافته متشکل از مارن‌های گچی و نمکی سازند گچساران بر روی خاک‌های کم عمق تا نیمه‌عمیق سنگریزه‌دار در شیب‌های ۳۰ تا ۵۰ درصد استقرار دارد (Hovizeh et al., 2016).	39R 315079.43 3539717.05	۱۹۱	۲۹۴/۰۴	-۳۳/۲۳ ۲۰/۵۷
۵	دزفول ۲	دزفول -	<i>Stipa capensis</i> <i>Hyparrhenia hirta</i> (Salehi et al., 2006).	<i>Teucrium polium</i> , <i>Stipa barbata</i> , <i>Alopecurus Aucheri</i> , <i>Medicago polymorpha</i> ,	مساحت این تیپ گیاهی ۷۵۳۶۳	39S 280722.52 3598034.11	۳۵۹	۳۹۰/۱۰	-۳۲/۳۴

ردیف	نام زئوتیپ	محل جمع‌آوری	تیپ غالب منطقه	مهمترین گونه‌های همراه	وضعیت خاک رویشگاه	موقعیت جغرافیایی نقطه برداشت (UTM)	ارتفاع از سطح دریا نقطه (متر) برداشت	میانگین بارندگی سالانه رویشگاه (میلی‌متر)	متوسط دمای بیشینه-کمینه رویشگاه
		سردشت - گاو میر		<i>Cembopogon olivieri</i> , <i>Gymnocarpus decander</i> , <i>Anchusa strigosa</i> , <i>Carthamus oxyacantha</i> , <i>Echinops dichorus</i> , <i>Ziziphus nummularia</i> , <i>Ficus carica</i> , <i>Nerium indicum</i> , <i>Astragalus spinosus</i> , <i>Vitex angus-castus</i> , <i>Prosopis spinosa</i> , <i>Zygophyllum eurypterum</i> (Salehi et al., 2006).	هکتار است، این تیپ در دامنه ارتفاعی ۵۰۰ تا ۶۰۰ متر از سطح دریا گسترش یافته است و بر روی کوه‌های کم ارتفاع تا به نسبت مرتفع با قلل مضرس و بریده بریده متشکل از ماسه سنگ بر روی مارن‌های قرمز و تپه‌های کم ارتفاع تا به نسبت مرتفع با شیب ۱۵ تا ۷۰ درصد با خاک‌های کم عمق تا نیمه‌عمیق سنگریزه‌دار همراه با بیرون‌زدگی‌های سنگی فراوان قرار دارد. (Salehi et al., 2006).			۱۵/۹۶	
۶	بهبهان	بهبهان - حوزه چاه مارین	<i>Zygophyllum atriplicoides</i> , <i>Astragalus fasciculifolius</i> , <i>Stipa capensis</i> (Khodaghli et al.,	<i>Platyrate glaucescens</i> , <i>Anvillea garcinii</i> , <i>Gymnocarpus decander</i> , <i>Echinops pungens</i> , <i>Amygdalus lycioides</i> , <i>Reseda aucheri</i> , <i>Platyrate mucronifolia</i> ,	مساحت این تیپ گیاهی ۱۵۷۵۸۸ هکتار به صورت نواری از سمت شمال غرب به جنوب شرق بهبهان	39R 417812 3381845	۴۰۱	۳۲۸/۲۴	-۳۲/۷۰ ۱۷/۲۲

ردیف	نام ژنوتیپ	محل جمع‌آوری	تیپ غالب منطقه	مهمترین گونه‌های همراه	وضعیت خاک رویشگاه	موقعیت جغرافیایی نقطه برداشت (UTM)	ارتفاع از سطح دریا نقطه برداشت (متر)	میانگین بارندگی سالانه رویشگاه (میلی‌متر)	متوسط دمای بیشینه-کمینه رویشگاه
			2009).	, <i>Cymbopogon olivieri</i> , <i>Periploca aphylla</i> , <i>Ebenus stellate</i> , <i>Scrophularia striata</i> , <i>Teucrium polium</i> , <i>Scariola orientalis</i> , <i>Centaurea intricata</i> , <i>Convolvulus acanthocladus</i> , <i>Calotropis procera</i> (Khodagholi et al., 2009).	کشیده شده است، عرصه گسترش این تیپ در دامنه تغییرات ارتفاعی ۳۳ تا ۵۳۱ متر از سطح دریا، در واحدهای اراضی ۲/۶ و ۲/۱۱ واقع شده است. شامل تپه‌های کم ارتفاع با دره‌های متعدد فرسایش‌یافته بدون پوشش خاکی یا با خاک‌های خیلی کم عمق تا کم عمق سنگریزه‌دار غیر یکنواخت، تپه‌های کم ارتفاع تا نسبتاً مرتفع بریده بریده و فرسایش یافته بر روی تشکیلات مارنی، آهکی، گچی و نمکی. با خاک کم عمق تا نیمه عمیق با بافت متوسط مخلوط با مواد گچی و آهکی. بیشترین شیب تیپ گیاهی				

ردیف	نام زئوتیپ	محل جمع‌آوری	تیپ غالب منطقه	مهمترین گونه‌های همراه	وضعیت خاک رویشگاه	موقعیت جغرافیایی نقطه برداشت (UTM)	ارتفاع از سطح دریا نقطه برداشت (متر)	میانگین بارندگی سالانه رویشگاه (میلی‌متر)	متوسط دمای بیشینه-کمینه رویشگاه
					متعلق به طبقه ۵ تا ۱۵ درصد و متوسط وزنی شیب ۱۰ درصد می‌باشد (Khodagholi et al., 2009).				
۷	دزفول ۳	دزفول-شهین	<i>Astragalus spinosa</i> <i>Stipa capensis</i> (Salehi et al., 2006).	<i>Plantago coronopus</i> , <i>Plantago amplexicaulis</i> , <i>Stipagrostis plumosa</i> , <i>Ziziphus spinachristi</i> , <i>Ziziphus nummularia</i> , <i>Teucrium polium</i> , <i>Hyparrhenia hirta</i> , <i>Amygdalus scoparia</i> , <i>Anchusa strigosa</i> , <i>Cymbopogon olivieri</i> , <i>Medicago spp.</i> , <i>Astragalus gypsocolus</i> , <i>Onobrychis ptolemaica</i> , <i>Onobrychis gypsicola</i> , <i>Convolvulus oxyphyllus</i> , <i>Scorpiurus muricatus</i> , <i>Hurdeum spy</i> (Salehi et al., 2006).	مساحت این تیپ گیاهی ۶۵۰۷۶ هکتار است، کوه‌های کم ارتفاع و تپه-های بریده بریده و بر روی خاک‌های کم عمق تا نیمه عمیق سنگریزه‌دار در شیب‌های ۳۰ تا ۵۰ درصد استقرار دارد. (Salehi et al., 2006).	39S 270074.23 3610548.58	۵۸۲	۳۹۰/۱۰	-۳۲/۳۴ ۱۵/۹۶

توضیح اینکه: آمار هواشناسی مربوط به نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی (سینوپتیک) به نقاط برداشت می‌باشد.

جدول ۲- آمار هواشناسی سال‌های آزمایش در ایستگاه باغملک

سال	میانگین حداقل دما	میانگین حداکثر دما	میانگین دما	مجموع بارش
۱۳۹۰-۱۳۹۱	۱۶/۵۹	۳۳/۶۶	۲۸/۳۳	۴۰۶
۱۳۹۱-۱۳۹۲	۱۵/۷۴	۳۳/۴۸	۲۷/۷۹	۲۹۶/۹
۱۳۹۲-۱۳۹۳	۱۶/۵۳	۳۳/۹۳	۲۸/۴۲	۳۲۸/۱

خصوصیات خاک شناسی محل اجرای طرح
 بافت خاک: لومی با ۳۶ درصد شن، ۴۴ درصد سیلت و ۲۰ درصد رس و درصد مواد آلی کمتر از ۰/۵ درصد است.
 زمین دارای ریگ و قلوه سنگ (به قطر ۵ تا ۱۵ سانتی متری) می باشد.

تکرار اول	مسجدسلیمان	دزفول ۱	بهبهان	دزفول ۳	اهواز	شوشتر	دزفول ۲
تکرار دوم	بهبهان	دزفول ۲	شوشتر	دزفول ۱	اهواز	دزفول ۳	مسجدسلیمان
تکرار سوم	اهواز	دزفول ۱	دزفول ۳	شوشتر	مسجدسلیمان	دزفول ۲	بهبهان

شکل ۱- نقشه اجرایی طرح

نتایج

جدول ۳- خلاصه نتایج تجزیه واریانس مرکب شاخص‌های ارزیابی جمعیت‌های گونه پوتار (*Cymbopogon olivieri*)

میانگین مربعات			درجه آزادی	منابع تغییرات
تعداد پنجه در بوته	رشد طولی پنجه‌ها	عملکرد علوفه		
۲۱۵۷/۸۱**	۳۷۸/۹۱**	۶۶۰/۱۶**	۶	اکسشن
^{ns} ۱۹/۱۱	۲/۴۸	۳۹/۱۹	۲	تکرار
۷۴/۴۱	۳۶/۷۷	۲۳/۸۴	۱۲	aخطای
۷۶۴۹/۳۹**	۷۶۲/۸۸**	۱۵۷۷۵/۳۱**	۲	سال
۹۴۶/۳۴**	۵۰۱/۲۰**	۴۰۴/۷۷**	۱۰	سال × اکسشن
۴۹/۲۴	۱۹/۴۵	۴۷/۱۴	۲۴	bخطای
			۵۶	کل
۹/۳۴۱	۹/۶۱۰	۸/۲۹۳		cv

** و ***: دارای اختلاف معنی‌دار در سطوح ۱ و ۵ درصد
 n.s: دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشند.

تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در اکسشن‌های مختلف گونه *Cymbopogon olivieri* نشان داد که بین اکسشن‌های مورد بررسی و اثر متقابل سال و اکسشن نیز اختلاف آماری با سطح خطای یک درصد وجود داشت. همچنین بین سال‌های مختلف از نظر عملکرد علوفه، رشد طولی پنجه‌ها و تعداد پنجه اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۳). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که عملکرد علوفه در گونه *Cymbopogon olivieri* در سال دوم استقرار به حداکثر مقدار خود می‌رسد، این وضعیت در مورد رشد طولی پنجه‌ها نیز صدق می‌نماید، اگرچه در سال سوم تا حدودی افزایش مشاهده شد اما فاقد اختلاف معنی‌داری با رشد طولی در سال دوم بود. اما تعداد پنجه در سال سوم پس از استقرار به حداکثر مقدار خود رسید (جدول ۴).

شوری خاک: کمتر از ۳ دسی‌زیمنس بر متر پوشش گیاهی ایستگاه:

Alcea aucheri, Anchusa strigosa, Astragalus fasciculifolius, Tanacetum parthenium, Bellevalia gluca, Calendula persica, Fumaria parvaflora, Gundelia tournefortii, Haplophyllum tuberculatum, Lathyrus aphaca, Matricaria Phlomis bruguiri, Onosma dasytrichum recutita Plantago exigua, Salvia Compressa, Teucrium oliverianum, Cymbopogon olivieri, Teucrium Vicia narbonensis, orientale, Teucrium polium, Ziziphus nummularia.

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده در سال‌های مختلف گونه پوتار (*Cymbopogon olivieri*)

سال	عملکرد ماده خشک (گرم در مترمربع)	رشد طولی پنجه‌ها (سانتی‌متر)	تعداد پنجه در بوته
۱۳۹۱	۴۷/۵۴±۱۱/۱۳	۳۹/۶۱±۴/۶۹	۳۱/۱۶±۱۰/۶۹
۱۳۹۲	۹۶/۸۵±۱۴/۴۵	۴۵/۷۱±۸/۸۱	۵۴/۷۲±۱۲/۷۶
۱۳۹۳	۱۰۰/۹۸±۱۳/۸۹	۵۲/۳۹±۹/۱۶	۹۳/۰۰±۱۳/۷۳

جدول ۵- مقایسه میانگین عملکرد علوفه در جمعیت‌های مختلف گونه پوتار در سال‌های مختلف

ردیف	نام ژنوتیپ	محل جمع‌آوری	سال ۱	سال ۲	سال ۳	میانگین سه سال
۱	دزفول ۱	دزفول- سد دز	۵۷/۰۸±۴/۵۷	۱۰۶/۸۳±۱۰/۱۴	۱۱۳/۰۰±۶/۰۸	۹۲/۳۰
۲	مسجدسلیمان	مسجدسلیمان- پردمار	۴۴/۶۷±۵/۶۹	۱۰۵/۳۹±۶/۴۹	۱۱۲/۲۵±۶/۹۷	۸۷/۴۴
۳	اهواز	اهواز- مسجدسلیمان	۳۷/۹۳±۳/۱۷	۸۳/۸۶±۶/۰۶	۱۱۰/۷۷±۶/۰۰	۷۷/۵۲
۴	شوشتر	شوشتر- آبگاه	۴۹/۱۵±۶/۰۶	۱۰۱/۳۴±۵/۰۷	۱۰۰/۷۸±۶/۶۵	۸۳/۷۶
۵	دزفول ۲	دزفول- سردشت- گاومیر	۳۳/۸۵±۳/۲۰	۷۵/۱۲±۵/۳۰	۸۹/۰۴±۴/۲۵	۶۶/۰۱
۶	بهبهان	بهبهان- حوزه چاه‌مارین	۶۲/۵۷±۵/۶۶	۷۹/۵۳±۵/۳۹	۷۷/۶۶±۷/۲۳	۷۳/۲۵
۷	دزفول ۳	دزفول- شهیون- دریاچه سد	۴۲/۵۰±۴/۵۰	۹۵/۵۰±۵/۵۰	۱۰۰/۷۸±۶/۶۵	۸۰/۴۴

بررسی میانگین‌ها نشان داد که در بیشتر اکسشن‌های گونه *Cymbopogon olivieri* رشد طولی پنجه‌ها در سال دوم پس از استقرار به حداکثر خود رسید و تنها اکسشنی که رشد طولی آن تا سال سوم روند افزایشی داشت اکسشن با کد دزفول ۲ بود. جمعیت‌های دزفول ۱، شوشتر و دزفول ۲ در سال سوم پس از استقرار با رشد طولی بیش از ۵۰ سانتی‌متر دارای بالاترین رشد طولی بودند، این در حالی بود که اکسشن دزفول ۳ با حدود ۳۰ سانتی‌متر دارای کمترین رشد طولی بود (جدول ۶).

همان‌گونه که بیان شد بیشتر اکسشن‌های مورد بررسی در گونه *Cymbopogon olivieri* در سال دوم پس از استقرار به حداکثر مقدار تولید علوفه خود رسیدند. اکسشن‌های مورد بررسی این گونه از نظر تولید علوفه به دو گروه تقسیم شدند. به طوری که بالاترین عملکرد علوفه مربوط به اکسشن‌های دزفول ۱، مسجدسلیمان، اهواز، شوشتر و دزفول ۳ با حدود ۱۱۰ گرم علوفه خشک در مترمربع بود و دو اکسشن دزفول ۲ و بهبهان (با حدود ۸۰ گرم علوفه خشک در مترمربع) در گروه بعدی و دارای عملکرد کمتری بودند (جدول ۵).

جدول ۶- مقایسه میانگین رشد طولی پنجه‌ها در جمعیت‌های مختلف گونه پوتار در سال‌های مختلف

ردیف	نام ژنوتیپ	محل جمع‌آوری	سال ۱	سال ۲	سال ۳	میانگین سه سال
۱	دزفول ۱	دزفول- سد دز	۴۴/۶۷±۳/۰۶	۵۲/۳۳±۲/۵۲	۵۰/۶۷±۳/۱۹	۴۹/۲۲
۲	مسجدسلیمان	مسجدسلیمان- بردمار	۳۶/۰۰±۴/۰۰	۴۹/۰۰±۴/۵۵	۴۳/۶۷±۲/۸۹	۴۲/۸۹
۳	اهواز	مسیر اهواز- مسجدسلیمان	۴۰/۶۷±۳/۵۱	۴۱/۰۱±۳/۶۱	۴۸/۰۰±۳/۰۰	۴۳/۲۲
۴	شوشتر	شوشتر- آبگاه	۳۷/۰۰±۴/۰۰	۴۸/۳۳±۴/۱۶	۵۲/۶۷±۳/۰۵	۴۶/۰۰
۵	دزفول ۲	دزفول- سردشت- گاومیر	۳۵/۰۰±۳/۰۰	۳۹/۰۲±۱/۷۳	۵۱/۳۳±۳/۲۹	۴۱/۷۸
۶	بهبهان	بهبهان- حوزه چاه‌مارین	۴۴/۳۳±۱/۵۳	۴۴/۶۷±۳۴/۰۳	۴۲/۶۷±۲/۱۸	۴۳/۸۹
۷	دزفول ۳	دزفول- شهیون- دریاچه سد	۳۰/۵۰±۴/۳۰	۳۱/۰۰±۴/۳۰	۳۱/۰۳±۳/۰۶	۳۰/۸۳

جدول ۷- مقایسه میانگین تعداد پنجه در جمعیت‌های مختلف گونه خورنال در سال‌های مختلف (دانکن ۰.۵٪)

ردیف	نام ژنوتیپ	محل جمع‌آوری	سال ۱	سال ۲	سال ۳	میانگین سه سال
۱	دزفول ۱	دزفول- سد دز	۷۸/۶۷±۸/۳۹	۱۰۹/۶۷±۹/۰۷	۱۲۵/۰۰±۵/۰۰	۱۰۴/۴۴
۲	مسجدسلیمان	مسجدسلیمان- بردمار	۶۶/۳۳±۴/۵۱	۶۶/۰۱±۵/۲۹	۸۵/۳۳±۵/۰۳	۷۲/۵۶
۳	اهواز	مسیر اهواز- مسجدسلیمان	۴۴/۰۰±۷/۲۱	۶۲/۳۳±۵/۵۱	۶۸/۶۷±۵/۵۱	۵۸/۳۳
۴	شوشتر	شوشتر- آبگاه	۵۰/۳۳±۸/۳۳	۷۲/۳۳±۶/۴۳	۱۱۳/۳۳±۷/۶۴	۷۸/۶۷
۵	دزفول ۲	دزفول- سردشت- گاومیر	۶۹/۰۱±۷/۴۴	۷۸/۳۳±۳/۰۶	۸۰/۰۱±۵/۰۰	۷۵/۷۸
۶	بهبهان	بهبهان- حوزه چاه‌مارین	۸۱/۶۷±۶/۵۱	۸۷/۶۷±۲/۵۲	۱۰۳/۳۳±۵/۷۷	۹۰/۸۹
۷	دزفول ۳	دزفول- شهیون- دریاچه سد	۶۲/۰۲±۶/۹۰	۶۱/۰۰±۵/۵۰	۷۵/۳۳±۶/۲۴	۶۶/۱۱

حروف مشابه در یک ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

۱۱۰ و ۱۰۰ پنجه در رتبه بعدی قرار گرفتند و اکسشن‌های مسجسلیمان، دزفول ۳ و دزفول ۲ با حدود ۸۰ پنجه پس از آنها قرار داشتند و اکسشن اهواز دارای کمترین پنجه، با حدود ۷۰ عدد در بوته بود (جدول ۷).

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که اکسشن دزفول ۱ در سال‌های دوم و سوم پس از استقرار به ترتیب با حدود ۱۱۰ و ۱۲۵ پنجه در بوته دارای بالاترین تعداد پنجه بود. در سال سوم استقرار اکسشن‌های شوشتر و بهبهان به ترتیب با حدود



شکل ۲- تفاوت فرم رویشی در اکسشن‌های مختلف گونه پوتار *Cymbopogon olivieri* در کرت‌های آزمایشی (۱۳۹۲)

بحث

مانند سایر گیاهان C4 قادر است عملکرد بسیار بالایی از علوفه تولید نماید. بررسی وضعیت تولید علوفه در اکسشن‌های گونه *Cymbopogon olivieri* نشان می‌دهد که با وجود تفاوت‌های ظاهری بین پنج اکسشن دزفول ۱، مسجسلیمان، اهواز، دزفول ۳ و شوشتر که بیانگر تفاوت‌های ژنتیکی بین آنهاست عملکرد علوفه خشک آنها یکسان و در حدود ۱۱۰ گرم در مترمربع بود. بر این اساس به‌کارگیری همزمان این پنج اکسشن در برنامه‌های اصلاح و احیاء مرتع موجب افزایش تنوع ژنتیکی شده و این امر سبب پایداری در تولید مرتع خواهد شد (O'Connor and Kuyler, 2008) روند افزایشی تولید علوفه در سال‌های

پوتار جزو مهمترین گندمیان پایا مرتعی در مراتع مناطق گرمسیری بوده که از فتوسنتز نوع C4 که خاص مناطق گرمسیری است بهره‌مند می‌باشد (Mohammadi et al., Berta et al., 2003, 2013) و این موجب سازگاری بالای این گونه با شرایط آب و هوایی خوزستان شده است. این گونه نیز مانند سایر گونه‌های مرتعی دارای فتوسنتز نوع C4 در شرایط آب و هوایی خوزستان علاوه بر رکود زمستانه (به دلیل پایین بودن دما) در تابستان نیز به دلیل عدم وجود رطوبت کافی در منطقه خوزستان وارد یک رکود اجباری می‌شود که اگر آب مورد نیاز گیاه در شرایطی تأمین گردد

منابع مورد استفاده

- اول، دوم تا سوم در اکسشن‌های مربوط به این گونه، تأکید دوباره‌ای با استدلال آماری بر لزوم قرق کامل مراتع در برنامه‌های احیاء پس از کشت گندمیان پایا می‌باشد. زیرا در این مدت گیاه فرصت کافی برای استقرار خواهد داشت و علاوه بر توسعه طوقه که محل قرارگیری جوانه‌هاست، اندام‌های زیرزمینی (شامل اجتماعات جوانه‌ها و ریشه‌ها) نیز کاملاً توسعه یافته و ظرفیت کافی برای اندوختن کربوهیدرات‌های ذخیره‌ای برای رشد دوباره به‌دست خواهد آورد. Zarei و همکاران (۲۰۱۲)، نیز در گزارش نتایج بررسی‌های خود اعلام کردند که قرق پس از نهال‌کاری تأثیر معنی‌داری بر افزایش درصد تاج پوشش، میزان لاشبرگ‌ها، تراکم گونه‌ای، بهبود وضعیت و گرایش مرتع داشت. Mirhaji و همکاران (۲۰۱۳)، اظهار می‌دارند که گونه‌های مرتعی با توجه به کاربردشان از دو دیدگاه عملکرد علوفه و حفاظت خاک قابل بحث و بررسی هستند. در این رابطه میزان تولید در واحد سطح و فاکتورهای مؤثر در تولید مانند ارتفاع گیاه و قطر تاج و برای حفاظت خاک، تأثیر اندام‌های هوایی (تاج پوشش) و سطح یقه مطرح می‌باشند. بررسی اکسشن‌های گونه *Cymbopogon olivieri* نشان داد که فرم رویشی در اکسشن‌های مختلف دارای تفاوت‌های قابل ملاحظه بود و این تفاوت در نتیجه اختلاف معنی‌دار بین ارتفاع بوته‌ها و تعداد پنجه‌ها در بین اکسشن‌های مختلف بود. در این میان اکسشن دزفول ۱ و شوشتر به ترتیب با ۱۲۵ و ۱۱۳ پنجه و ۵۰/۶۷ و ۵۲/۶۷ سانتی‌متر ارتفاع دارای ارزش بالاتری در حفاظت خاک می‌باشند و می‌توانند در برنامه‌های احیای پوشش مراتع نقش بهتری ایفا نمایند. De la Barrera (۲۰۰۸)، در مکزیک نیز گزارش مشابهی در مورد برخی از جمعیت‌های *Cenchrus ciliaris* ارائه نمود. اکسشن‌های دزفول ۱ و شوشتر در تمامی صفات مورد بررسی مشابه یکدیگر بوده و از برتری نسبی از نظر تولید علوفه و ارزش حفاظت خاک برخوردار هستند که می‌توانند در برنامه‌های اجرایی احیای پوشش مراتع مورد استفاده قرار گیرند.
- Asadpour, R. and Aria, A., 2012. Phenology of *Cymbopogon olivieri* in different elevations of Hormozgan Province. 2nd National conference on health, environment and sustainable development. Bandar Abbas, Iran. https://www.civilica.com/Paper-HESD02-HESD02_056.html.
- Asadpour, R. and Soltanipoor, M.A., 2009. Autoecology of *Cymbopogon olivieri* in Hormozgan province. *Journal of Pajouhesh and Sazandegi Magazine*, 82:59-64.
- Behnamfar, K., Ghasriani, F., Fayaz, M. and Mohamadi, R. A., 2015. Evaluation of populations of some important perennial forage grasses in different ecological zones of Iran (Khuzestan province). agriculture & Natural Resources Research Center of Khuzestan province, Final report of the research project, 41p.
- Behnamfar, K. and Alemi S., 2014. Evaluation of changes in forage chemical composition of some range grasses and their correlation with digestibility (Case study: The sand dunes of Bostan, Khuzestan). *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, 21(2): 260-273.
- Behnamfar, K., Siadat, S.A. and Salehe Shoshtari, M.H., 2014. Determination of suitable mixed plantation of rangeland, tree and shrub species with different row spacings in order to produce forage and biological stabilization of sand dunes in Khuzestan. *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, 21(1): 41-50.
- Berta, C. M., Tesio, M., Dagostino, G., Buffa, G., Camusso, W., Bossi, S., Mucciareli, M., Scannerini, S. and Maffei, M., 2003. The C-4 biochemical pathway, and the anatomy of Lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.) cultivated in temperate climates. *Plant Biosystems*, 137(2):175-184.
- De la Barrera, E., 2008. Recent invasion of buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) of a natural protected area from the southern Sonora Desert. *Revista mexicana de biodiversidad*, 79 (2): 55-67.
- Hovaizeh, H., 1993. Phenology of *Cymbopogon olivieri* in Khuzestan province. Rangeland and forest research institute of iran. Tehran.
- Hovaizeh, H., Nemati, H., Ashouri, P. and Fayaz, M., 2016. Ecological Region of Iran, Vegetation Types of Khuzistan province. Rangeland and forest research institute of iran. Tehran.
- Hybner, R., Nelson, B., Taylor, B., Brazee, B. and Nordquist, T., 2002. Comparative evaluation

- Pajohesh & Sazandegi, 99: 112-122.
- O'Connor, T.G. and Kuyler, P., 2008. Impact of land use on the biodiversity integrity of the moist sub-biome of the grassland biome, South Africa. *Journal of Environmental Management* 90, 384-395.
 - Salehi, H., Hoveizeh, H., Orsham, H., Namazi, A.B., Naanaie, S.V. and Shakoei, M., 2006. Ecological Region of Iran, Vegetation Types of Dezful Area. Rangeland and forest research institute of iran. Tehran.
 - Zarei, A., Zare Chahouki, M.A., Jaffari, M. and Ebrahimi, M.A., 2012. Plantation and enclosure effects on vegetation characteristics (Case study: Qoh Namak Rangelands of Qom Province). *Watershed Management Research*, 90: 55-60.
 - plantings of cool and warm season grasses; PWWW. Sharpseed. Com/pdf/comparative%20evaluation%20planting.Pdf.13/July/2008.
 - Khodaghali, M., Feizi, M., Shirany, K., Borhany, M. and Fayaz, M., 2009. Ecological Region of Iran, Vegetation Types of Behbahan. Rangeland and forest research institute of iran. Tehran.
 - Mirhaji, T., Sanadgol, A. A. and Jafari, A. A., 2013. Evaluation of 16 accessions of *Festuca ovina* L. in the nursery of Homand-Abesard Rangeland Research Station. *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, 20 (1):11-22.
 - Mohammadi, F., Ahmadi Moghoddcam, A. and Mansouri, H., 2013. Some morphological and biochemical parameters in *Cymbopogon olivieri* under drought stress. *Journal of*

Evaluation of native populations of *Cymbopogon olivieri* in Khuzestan province

K. Behnamfar^{1*}, F. Ghasriani², M. Fayaz² and R. A. Mohamadi³

1*-Corresponding author, Assistant Professor, Forests and Rangelands Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Ahvaz, Iran, E-mail: ko_behnamfar@yahoo.com

2-Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3-Expert in Forests and Rangelands Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Ahvaz, Iran

Received:07/22/2019

Accepted: 04/04/2020

Abstract

Cymbopogon olivieri is a perennial grass in tropical regions. This species has very high compatibility in the rangelands of Khuzestan province by benefiting from type C4 photosynthesis. This species is specific to warm areas. The variation in the habitats of this species causes differences in phenotypes and forage yield of its populations. In order to evaluate the populations of *Cymbopogon olivieri* species, at first, the addresses of herbarium were studied, and its habitats in Khuzestan province were identified by field surveys. Then, at the appropriate time, the seeds of seven identified populations were harvested from different habitats of the province and were planted in the Baghmalek research station and evaluated for three years (2011-2014) after establishment. To measure the traits from each population, at the stage of spike emergence, aerial parts of plants were harvested in three plots of 3 m² from a height of 5 cm above the ground. After counting the number of tillers and plant height, they were dried and weighed in an oven at 70 ° C for 48 hours to determine dry forage yield, aerial parts. There was a significant difference between the studied populations for dry forage yield, plant height, and the number of tillers. The highest forage yield of *Cymbopogon olivieri* in the third year after the establishment of populations collected from Dezful-Dez Dam, Masjed Soleiman-Bardemar and Ahvaz-Masjed Soleiman route with a production of about 110 g dry m⁻² and then Shushtar -Abgah, and Dezful- Shahion with a production of about 100 g dry m⁻² respectively. In terms of plant height, populations related to Dezful-Dez Dam, Shushtar-Abgah, and Dezful-Sardasht-Gavmir with a longitudinal growth of more than 50 cm were statistically superior. In terms of mean tiller number per plant, the Dezful-Dez dam population with 125 tillers had the highest and the Ahvaz-Masjed Soleiman route population with an average of 69 tillers had the lowest tiller number per plant.

Keywords: Dry forage, tiller, plant height, population, *Cymbopogon olivieri*.