



بررسی خصوصیات مورفولوژیکی گیاه دارویی، صنعتی *Verbascum songaricum* schrenk در رویشگاه‌های مرتعی

وحید کریمیان^۱، مهرداد مسیبی^۲، اسفندیار جهانتاب^{۳*}، ابراهیم گلزار^۴، محسن فرزین^۵، امیرحسین کاویانپور^۲

۱. باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

۲. دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

۳. گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فسا، ایران. e.jahantab@yahoo.com

۴. استادیار، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه یاسوج، ایران

۵. کارشناس ارشد سازمان حفاظت محیط زیست، اداره کل حفاظت محیط زیست کهگیلویه و بویراحمد، ایران

چکیده

گیاهان دارویی دارای گونه‌ها و اکوتیپ‌های متنوعی هستند که در نقاط مختلف پراکنده می‌باشند. اکوتیپ‌های مختلف می‌تواند بر ویژگی‌های مورفولوژیکی تاثیر بسزایی داشته باشد. *Verbascum songaricum* گیاهی است چندساله علفی متعلق به خانواده گل میمون است. این گیاه از جمله گیاهان دارویی مطرح بوده که از گل‌های آن به عنوان داروی ضد سرفه و خلط آور و برای ناراحتی‌های ریوی مانند برونشیت و سیاه سرفه استفاده می‌شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی ویژگی‌های مورفولوژیکی - V. songaricum در اکوتیپ‌های مختلف مرتعی می‌باشد. بدین منظور چهار رویشگاه مرتعی دره حوض در شهرستان فریدونشهر، قهیزدر شهرستان فریدن، ورودی شهر سمیرم، قلعه قدم در شهرستان سمیرم از استان اصفهان و ارتفاعات کوه دنا در استان کهگیلویه و بویراحمد مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداری بصورت تصادفی سیستماتیک در امتداد ترانسکت‌های مستقر شده با ۱۰ تکرار انجام شد. خصوصیات مورفولوژیکی؛ طول برگ فوقانی، طول گل آذین فوقانی، ارتفاع گیاه، طول گل آذین پایینی، طول گل آذین میانی، طول برگ میانی، طول گل آذین اصلی، طول برگ قاعده و قطر یقه بوسیله متر و کولیس اندازه‌گیری شد. میانگین‌ها با آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شدند. نتایج نشان داد، مکان‌های مختلف مرتعی بر ویژگی‌های ارتفاع گیاه، طول برگ‌های میانی و فوقانی و طول شاخه گل آذین فوقانی در سطح یک درصد و طول برگ‌های قاعده‌ای و طول شاخه گل آذین پایینی و میانی در سطح ۵ درصد تاثیر معنی‌داری دارند. همچنین بر اساس نتایج حاصله مکان‌های مورد مطالعه تاثیر معنی‌داری بر روی طول گل آذین اصلی و قطر یقه نداشتند.

واژه‌های کلیدی: رویشگاه، مورفولوژیکی، گیاهان دارویی، *Verbascum songaricum*



مقدمه

Verbascum بزرگ‌ترین جنس از خانواده گل میمون (*Scrophulariaceae*) است (Emam., 2010). *Verbascum* از جمله گیاهان دارویی مطرح بوده که از گل‌های آن به عنوان داروی ضدسرفه و خلط آور و برای ناراحتی‌های ریوی مانند برونشیت و سیاه سرفه استفاده می‌شود (خیری و همکاران، ۱۳۸۸). ترکیبات موجود در این گیاه در رشد مجدد مو تاثیر دارد (Gorouhi et al., 2007). از گل‌های گل‌ماهور رنگ زردی بدست می‌آید که در صنایع رنگرزی و در صنایع بهداشتی و دارویی کاربرد دارد. به طوری که در زمان‌های قدیم مردمان رم باستان از گل‌های این گیاه جهت رنگ کردن موی خود استفاده می‌کردند. عصاره‌های حاصل از گل‌ماهور بعنوان یک نگهدارنده طبیعی در برابر فاسدشدن مواد غذایی می‌تواند بکار رود (Aligiannis et al., 2003). تحقیقات تاکسونومیک نشان می‌دهد که در ایران ۴۲ گونه آن انتشار دارد، که تعداد ۱۴ گونه آن بومی ایران می‌باشد (شریف‌نیا، ۱۳۸۶). *Verbascum songaricum* Schrenk گیاهی است چندساله علفی، به ارتفاع تا ۱/۵ متر، با کرک‌های ستاره ای فشرده مایل به خاکستری، دمبرگ برگ‌های قاعده ای تا ۱۰ سانتی‌متر، پهنک برگ‌ها مستطیلی تا مستطیلی-واژنیره ای و تا حدود ۸ سانتی متر عرض و ۲۵ سانتی متر طول دارد. برگ‌های ساقه ای بدون دمبرگ، گل آذین خوشه مرکب تا ۴۰ سانتی متر، گلبرگ‌ها زرد رنگ با پهنای ۱/۵ تا ۲ سانتی مترو دارای میوه کپسول است که زمان میوه دهی آن مرداد ماه می‌باشد. با توجه به مطالعات فنولوژیک انجام گرفته گیاه گل‌ماهور در ماه‌های خرداد تا شهریور به گل می‌نشیند و زمان برداشت این گیاه در همین مدت می‌باشد (Emam., 2010). از روزگاران کهن از این گیاهان برای درمان ناراحتی‌های تنفسی استفاده می‌شده است. پزشکان از این گیاه جهت درمان سرفه استفاده می‌کردند و مهاجران اروپایی این گیاه را با خود به آمریکا برده و از زمان‌های قدیم از این گیاه برای درمان سرفه، سرماخوردگی، التهاب حلق و گلو و رم لوزه‌ها، اسهال و بواسیر و عفونت‌های مجاری ادراری استفاده می‌نمودند (میرحیدر^۱، ۲۰۰۵).

آزادشهرکی و همکاران (۱۳۸۷)، طی بررسی گیاه گل‌ماهور به این نتیجه رسیدند که گونه (*V. songaricum*) پتانسیل بالایی در جذب فلزات سنگین و گیاه پالایی دارد. کریمیان و همکاران (۱۳۹۱)، با بررسی خصوصیات اکولوژیکی و مورفولوژیکی گیاه (*Verbascum cheirantifolium* Boiss.) به این نتیجه رسیدند که، گیاه مذکور در مناطق مرتفع و اقلیم سرد همراه با بارندگی مناسب و خاک‌های غنی از مواد غذایی شرایط مناسبی برای رشد و نمو دارد. ارتفاع متوسط این گیاه ۹۸/۹ سانتی متر، متوسط ساقه‌های این گیاه ۴ عدد، ارتفاع متوسط گل آذین ۱/۷۰ و طول متوسط برگ‌های قاعده‌ای ۳۰ سانتی متر بود.

^۱Mirhaidar



اتار و همکاران (۲۰۰۶) با مطالعه میکرومورفولوژی جنس‌های گل‌ماهور با تأکید بر سطح دانه، تزئینات کپسول و کرک در ایران به این نتیجه رسید سطح دانه‌ی این جنس مضرس و حفره دار بود. در گونه‌های گل‌ماهور عمق حفره‌ها، اندازه‌ی پلی گنهای سلول‌ها در طول وزیکول‌های دیواره‌ی سلولی سطح دانه خاص است. سطح کپسول شیار دار و مخطط و ندرتاً صاف و بدون شیار است. کپسول به ندرت صاف و پوشیده از کرک است. کابی و همکاران (۲۰۱۱) طی مطالعه‌ای به بررسی مورفولوژی دانه‌ی جنس گل‌ماهور پرداخت. مشاهدات نشان داد دامنه‌ی اندازه‌ی دانه‌ها، از ۰/۳ میلی‌متر تا ۱/۵ میلی‌متر طول و ۰/۵ تا ۰/۶ میلی‌متر عرض متغیر است. دانه‌ها مستطیلی، مستطیلی منشوری، مثلثی منشوری، منشوری و تخم مرغی در گونه‌های مورد مطالعه دیده شد. دانه‌ها منتهی به نوک تیز، کند، با سر صاف و پهن یا نوک مدور دیده می‌شوند. روکش دانه دارای خطوط متقاطع و یا حفره دار است. نظر به اینکه گیاهان دارویی دارای گونه‌ها و اکوتیپ‌های متنوعی هستند که در نقاط مختلف پراکنده می‌باشند و اکوتیپ‌های مختلف می‌تواند بر ویژگی‌های مورفولوژیکی تأثیر بسزایی داشته باشد لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی ویژگی‌های مورفولوژیکی *V. songaricum* در اکوتیپ‌های مختلف مرتعی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مراتع مورد مطالعه

این مطالعه در ۴ رویشگاه مرتعی در استان اصفهان؛ دره‌حوض در شهرستان فریدونشهر (سایت ۱)، قهیزدر شهرستان فریدن (سایت ۲)، ورودی شهر سمیرم (سایت ۳)، قلعه قدم در شهرستان سمیرم (سایت ۴) و یک رویشگاه در استان کهگیلویه و بویراحمد؛ ارتفاعات کوه دنا در شهرستان دنا (سایت ۵)، انجام گرفت (شکل ۱، جدول ۱).

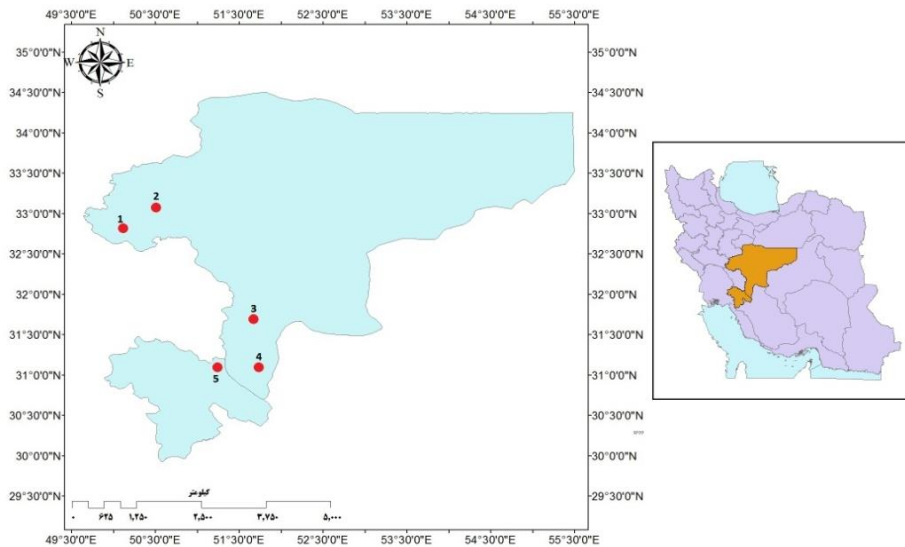
^۱Attar

^۲Cabi



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



شکل ۱. موقعیت مراتع مورد بررسی در کشور و استان

جدول ۱. اطلاعات مکان‌های مرتعی مطالعه شده

موقعیت جغرافیایی			
مکان مرتعی	نام مکان مرتعی	طول	عرض
۱	دره حوض	۵۸°۴۹'۵۵"	۳۰°۳۳'۱۲"
۲	قهیز	۳۷°۵۲'۹"	۴۰°۳۳'۱۶"
۳	ورودی سمیرم	۲۷°۵۱'۳۴"	۵۷°۳۱'۲۵"
۴	قلعه قدم	۴۲°۵۱'۲۵"	۴۸°۳۱'۲۸"
۵	دنا	۳۰°۴۰'۵۱"	۳۴°۳۰'۵۲"

روش تحقیق

برای بررسی خصوصیات مورفولوژیکی گیاه *Verbascum songaricum* در رویشگاه‌های مورد مطالعه نمونه برداری بصورت تصادفی سیستماتیک در امتداد ترانسکت‌های مستقر شده با ۱۰ تکرار انجام شد. خصوصیات مورفولوژیکی مورد بررسی شامل؛ طول برگ فوقانی، طول گل آذین فوقانی، ارتفاع گیاه، طول گل آذین پایینی، طول گل آذین میانی، طول برگ میانی، طول گل آذین اصلی، طول برگ قاعده و قطر یقه بوسیله متر و کولیس اندازه‌گیری شد (شکل ۲).



شکل ۲. اندازه‌گیری ویژگی‌های مورفولوژیکی

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه واریانس داده‌های حاصله با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام شد. میانگین‌ها با آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

در مطالعه حاضر خصوصیات مورفولوژی *V. songaricum* در رویشگاه‌های مرتعی مورد بررسی قرار گرفت. چورلی و خراسانی‌نژاد (۱۳۹۶)، سعادت‌مند و همکاران (۱۳۹۴)، یوسفی و همکاران (۱۳۹۰) بترتیب خصوصیات مورفولوژیکی گونه‌های علف سالک، سنجد و نوروزک را مورد مطالعه قرار دادند. بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق، مکان‌های مرتعی مختلف بر روی خصوصیات مورفولوژی؛ ارتفاع گیاه، طول برگ‌های میانی و فوقانی و طول شاخه گل آذین فوقانی در سطح یک درصد و طول برگ‌های قاعده‌ای و طول شاخه گل آذین پایینی و میانی در سطح ۵ درصد تاثیر معنی‌داری را نشان دادند. مکان‌های مورد مطالعه تاثیر معنی‌داری را بر روی طول گل آذین اصلی و قطر یقه نشان نداد (جدول ۲). جدول ۲ تغییرات ویژگی‌های مورفولوژیکی *V. songaricum* را در مکان‌های مختلف مرتعی نشان می‌دهد. بر اساس نتایج حاصله ویژگی‌های ارتفاع گیاه و



طول گل آذین اصلی در ۵ مکان مرتعی مورد مطالعه اختلاف معنی داری با هم دارند به طوریکه مکان مرتعی ۱ (دره حوض) بیشترین (۱۳۷/۳ سانتی متر) و مکان مرتعی ۲ (قهیز) کمترین (۹۱ سانتی متر) ارتفاع را نشان داد. نتایج کریمیان و همکاران (۱۳۹۱) بر روی خصوصیات مورفولوژیکی گونه دیگری از جنس ورباسکوم بنام *V. cheirantifolium* نشان داد که ارتفاع متوسط این گیاه ۹۸/۹ سانتی متر است. طول برگ میانی در مکان های مورد مطالعه اختلاف معنی داری را نشان نداد. ویژگی طول برگ فوقانی در مکان های مرتعی ۱، ۴ و ۵ اختلاف معنی داری را نشان نداد. بیشترین اندازه طول برگ های قاعده ای در مکان ۱ (دره حوض) و کمترین آن در مکان مرتعی ۴ مشاهده شد. قطر یقه و طول شاخه گل آذین پایینی در مکان های مختلف اختلاف معنی داری با هم نداشتند. از نظر ویژگی طول شاخه گل آذین میانی بیشترین میزان متعلق به مکان مرتعی ۱ بود که با سایر مکان های مرتعی اختلاف معنی داری را نشان داد. طول شاخه گل آذین فوقانی در مکان های ۲ و ۳ اختلاف معنی داری با هم نداشتند. سایر نتایج در جدول ۳ آمده است. به طور کلی نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد خصوصیات مورفولوژی گونه دارویی-صنعتی *V. songaricum* در مکان های مرتعی دره حوض، سمیرم و دنا از شرایط بهتری نسبت به دو رویشگاه دیگر برخوردار است، از اینرو این مکان های مرتعی را برای الگوبرداری از خصوصیات اکولوژیک آن ها و کشت در سطح وسیع جهت بهره برداری بهینه پیشنهاد می شود.

جدول ۲- نتایج آنالیز واریانس اثر مکان های مرتعی مختلف بر ویژگی های مورفولوژیکی گونه *V. songaricum*

عوامل مورفولوژیکی	مکان های مختلف
ارتفاع گیاه (cm)	۸/۴۳۹ **
طول گل آذین اصلی (cm)	۳/۱۰۳ ns
طول برگ های میانی (cm)	۷/۲۰۱ **
طول برگ های فوقانی (cm)	۱۰/۱۳۵ **
طول برگ های قاعده ای (cm)	۲/۲۶۹ *
قطر یقه (cm)	۰/۹۶۷ ns
طول شاخه گل آذین پایینی (cm)	۳/۶۶۹ *
طول شاخه گل آذین میانی (cm)	۲/۶۲۱ *
طول شاخه گل آذین فوقانی (cm)	۶/۹۲۰ **

اعداد جدول مقادیر F بوده و علائم ns، * و **: به ترتیب نشان دهنده معنی دار نبودن اختلاف ها، معنی دار در سطح ۵٪ و کاملاً معنی دار در سطح ۱٪



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

جدول ۳- تغییرات ویژگی‌های مورفولوژیکی گونه *V. songaricum* (اشتباه معیار $\pm$ میانگین) در سایت‌های مختلف

متغیر	مکان ۱	مکان ۲	مکان ۳	مکان ۴	مکان ۵
	(اشتباه معیار $\pm$ میانگین)	(اشتباه معیار $\pm$ میانگین)	(اشتباه معیار $\pm$ میانگین)	(اشتباه معیار $\pm$ میانگین)	(اشتباه معیار $\pm$ میانگین)
ارتفاع گیاه (cm)	۱۳۷/۳۰ $\pm$ ۷/۷۶ c	۹۸ $\pm$ ۴/۴۶ a	۱۳۵/۷۰ $\pm$ ۶/۲۸ c	۱۱۰ $\pm$ ۴/۰۵ ab	۱۱۸/۹۰ $\pm$ ۳/۲۸ b
طول گل آذین اصلی (cm)	۹۲ $\pm$ ۶/۴۵ b	۶۸ $\pm$ ۴/۶۸ a	۷۳ $\pm$ ۴/۴۹ a	۷۷/۳۳ $\pm$ ۸/۰ ab	۷۸ $\pm$ ۵/۴۹ ab
طول برگ‌های میانی (cm)	۲۲/۵۵ $\pm$ ۱/۶۳ a	۱۸/۴ $\pm$ ۱/۱۰ a	۲۰/۱۰ $\pm$ ۱/۵۷ a	۱۵/۱۰ $\pm$ ۰/۸۴ a	۲۵/۱۰ $\pm$ ۱/۷۸ a
طول برگ‌های فوقانی (cm)	۵/۶۰ $\pm$ ۰/۵۵ b	۷/۵۵ $\pm$ ۰/۴۱ a	۷/۹۰ $\pm$ ۰/۸۶ a	۶/۹۵ $\pm$ ۱/۱۱ b	۱۲/۵۰ $\pm$ ۰/۹۶ b
طول برگ‌های قاعده‌ای (cm)	۳۶/۷ $\pm$ ۱/۹۱ b	۳۲/۶۵ $\pm$ ۱/۵۲ ab	۲۹/۸ $\pm$ ۱/۹۶ ab	۲۹/۸ $\pm$ ۱/۷۶ a	۳۲/۱ $\pm$ ۲/۱۸ ab
قطر یقه (cm)	۱۹/۸۶ $\pm$ ۱/۶۰ a	۲۱/۰۵ $\pm$ ۰/۶۸ a	۱۸/۴۳ $\pm$ ۱/۶۶ a	۱۹/۵۲ $\pm$ ۰/۷۸ a	۱۸/۰۹ $\pm$ ۰/۹۱ a
طول شاخه گل آذین پایینی (cm)	۲۱/۴ $\pm$ ۲/۱۰ a	۱۶/۳ $\pm$ ۱/۱۶ a	۲۱/۱۰ $\pm$ ۱/۶۳ a	۱۸/۷۰ $\pm$ ۲/۰۱ a	۲۶/۱۰ $\pm$ ۲/۳۸ a
طول شاخه گل آذین میانی (cm)	۳۴/۷ $\pm$ ۲/۴۴ b	۲۶/۸ $\pm$ ۲/۳۷ b	۳۲ $\pm$ ۲/۱۹ a	۲۶ $\pm$ ۵/۲۳ b	۲۸/۴ $\pm$ ۲/۵۶ b
طول شاخه گل آذین فوقانی (cm)	۱۹/۴ $\pm$ ۱/۹۹ b	۱۱/۳۵ $\pm$ ۰/۵۷ ab	۱۹/۵۰ $\pm$ ۰/۹۴ a	۱۵/۳۰ $\pm$ ۱/۰۹ b	۱۸/۶۰ $\pm$ ۱/۵۸ b

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌دار در مقایسه بین میانگین‌ها می‌باشد (آزمون دانکن، در سطح احتمال پنج درصد).



منابع

- ۱- آزادشهرکی، ص. احمدی مقدم، ع. ناصری، ف. اسماعیل زاده، ع. ۱۳۸۷. نقش دو گونه گیاهی *Rumex Pulcher* و *Verbascum Songaricum* در جذب برخی عناصر سنگین در مناطق اطراف معدن مس سرچشمه، مجله مواد مهندسی. ۱۲۹-۱۳۶.
- ۲- چورلی، ص. خراسانی نژاد، س. ۱۳۹۶. بررسی خصوصیات مورفولوژی، اتنوفارماکولوژی، بیوشیمیایی و ضدقارچی گیاه دارویی علف سالک (*Ceratocephalus falcatus* L.) دوماهنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۳۳(۴). ۵۸۷-۵۷۹.
- ۳- خیری، س. ۱۳۸۸. بررسی سیستم زادآوری در برخی گونه‌های گل‌ماهور از تیره گل میمون در ایران بر اساس نسبت تعداد گرده به تخمک، مجله زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، ۷۴، ۴-۶۴.
- ۴- سعادت‌مند، ل. قربانلی، م. نیاکان، م. ۱۳۹۴. بررسی برخی صفات مورفوفیزیولوژیک گیاه دارویی سنجد (*Elaeagnus angustifolia* L.) در ۴ رویشگاه مختلف استان خراسان رضوی. نشریه فیزیولوژی محیطی گیاهی. ۱۰(۳۷). ۳۰-۲۱.
- ۵- شریف‌نیا، ف. ۱۳۸۶. مقدمه‌ای بر منطقه انتشار و تاکسونومی جنس *Verbascum* در ایران، مجله گیاه‌شناسی. ۳۱. ۳۰-۳۲.
- ۶- کریمیان، و. وهابی، م.ر. فضیلتی، م. ترکش اصفهانی، م. ۱۳۹۱. بررسی خصوصیات اکولوژیکی و مورفولوژیکی گیاه خرگوشک (*Verbascum Boiss.* *cheirantifolium*) در زیست بوم‌های مرتعی شهرستان دنا، مجله علمی پژوهشی حفاظت زیست بومی گیاهی، ۱. ۴۸-۳۳.



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

۷- یوسفی، م. ناظری، و. میرزا، م. یزدانی، ح. ۱۳۹۰، بررسی خصوصیات مورفولوژی و تعیین سطح هاپلوئیدی نوروک (*Salvia leriifolia* Benth.) در ایران، هفتمین

همایش بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران، تهران، انجمن بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران.

- ۸- Aligiannis N., Mitaku S., Tsardis E., Harval C., Tsaknis I., Lalas S., Haroutounian S. 2003. Methanolic Extract of *Verbascum macrurum* as a Source of Natural Preservatives against Oxidative Rancidity. Journal of Agriculture Food Chemistry, 51:7308-7312.
- ۹- Attar, F., Keshvari, A., Ghahreman, A., Zarre, S., Aghabeigi, F., 2006. Micromorphological studies on *Verbascum* (Scrophulariaceae) in Iran with emphasis on seed surface, capsule ornamentation and trichomes". Elsevier 202, 169-175.
- ۱۰- Cabi, E., Baser, B., Yavru, A., Polat, F., Toprak, U., Karaveliogulları, F. A., 2011. Scanning electron microscope (SEM) and light microscope (LM) studies on the seed morphology of *Verbascum* taxa (Scrophulariaceae) and their systematic implications. Australian Journal of crop Science 5, 660-667.
- ۱۱- Emam S. 2010. Glycosides of *Verbascum letourneuxii*, Asch. And it's Antioxidant Activity. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4:5038-5050.
- ۱۲- Gorouhi F., Farnaghi F., Seirafi H., Nassiri-Kashani M. 2007. Efficacy of *Verbascum songaricum* Schrenk hair tonic in androgenetic alopecia. Journal of Amacad dermatol, 6:1503-1506.
- ۱۳- Mirhaidar, H., 2005. Plant sciences-Nashre Farhange Eslami.418-423.

هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



Studying Morphological characteristics of plant medicinal and industrial *Verbascum songaricum* Schrenk in rangeland habitat

Vahid Karimian¹, Mehrdad Mosayebi², Esfandiar Jahantab^{3*}, Ebrahim Golzar⁴, Mohsen Farzin⁵, Amir hossein Kavianpoor²

- ^۱. Young Researchers and Elite Club, Yasooj Branch, Islamic Azad University, Yasooj, Iran.
- ^۲. Ph.D. Candidate, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.
- ^۳. Department of Range and Watershed Management, Faculty of Agriculture, Fasa University, Fasa, Iran.
- ^۴. M.Sc. of Environmental, Office of Environment protection of Kohgiluyeh and Boyerahmad Province.
 - ^۵. Assistant professor, Agricultural and Natural Resources faculty, Yasooj, Iran.