

## بررسی تاثیر ارتفاع بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی گیاه زولنگ (*Eryngium campestre*) در چهار ارتفاع از استان مازندران

محمد جواد رضایی<sup>۱</sup>، حسین مرادی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، علوم باغبانی گرایش گیاهان دارویی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- استادیار، علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

### چکیده:

زولنگ (*Eryngium campestre*) یک گیاه علفی چند ساله از خانواده چتریان و با پراکندگی در شمال ایران در مناطق جلگه ای از غرب تا شرق مازندران و ارتفاعات میانی البرز قابل رویت است. این گیاه با داشتن مواد موثره با ارزشی نظیر منتول، تیمول و میرسن و دیگر مواد با ارزش دیگر در صنایع دارویی و تغذیه ای کاربرد فراوانی دارد. در این تحقیق اثر چهار ارتفاع متفاوت بر برخی صفات مورفولوژیکی این گیاه مورد بررسی قرار گرفت، نتایج حاصله نشان دهنده ی تاثیر معنی دار ارتفاع بر صفات مورفولوژیکی این گیاه بود. بطوریکه با افزایش ارتفاع از ۱۲ متر به ۱۷۰۰ متر، مقدار وزن تر بوته از ۵۷/۱ گرم به ۲۲/۹ گرم کاهش یافت همچنین وزن تر ریشه و وزن تر اندام هوایی هم با افزایش ارتفاع کاهش معنی داری را نشان دادند و در نهایت ارتفاع از ریشه تا اندام هوایی در بالاترین ارتفاع یعنی ارتفاع ۱۷۰۰ کمترین مقدار را به خود اختصاص داد.

**کلمات کلیدی:** تیمول، چتریان، وزن ریشه، منتول، وزن تر

### ۱- مقدمه:

زولنگ یک گیاه علفی چندساله از خانواده چتریان و با پراکندگی در شمال ایران در مناطق جلگه ای از غرب تا شرق مازندران و ارتفاعات میانی البرز و در شیب های شمالی آن قابل رویت است. خواص دارویی این گیاه نظیر ضد قارچ، ضد درد، ضد سرفه، آرامش بخش اعصاب، تسکین دهنده بیماری رماتیسمی و رفع التهابات و دل درد در پژوهش های علمی مختلف به اثبات رسیده است. این گیاه در جوانی دارای برگ نرم و لطیف و شادابی است که برای مصارف غذایی به کار می رود. گیاه زولنگ در زمان بلوغ دارای خارهایی می شود که هر چند پنج شاخه است ولی شش شاخ نامیده می شود. بدین ترتیب گیاه از از دسته خارداران و از تیره چتریان است. دارای برگ های بزرگ با بریدگی های عمق دار می باشد. تمام قسمت های گیاه حتی گل آن خاردار است. منتول، تیمول، ۱- و ۸- سینئول، آلفا و گاما- ترپینن، پارا-سیمن، بتا-پینن و میرسن جزو مهمترین متابولیت های ثانویه در گونه های مختلف زولنگ هستند که در درمان بیماری ها در شرایط آزمایشگاهی و زنده به اثبات رسیده اند. همچنین از دیگر ترکیبات شیمیایی موجود در زولنگ که خواص دارویی ارزشمندی دارند می توان اکتان، اکتیل آلدهید، دلتا ۳-کارن، لیمونن، ۵-متیل ۲-پیریمیدون، بتا-المن، آلفا-برگاموتن، ترنس-بتا-فارنسن، بتا-ایونون، آلفا-سلینن را نام برد.

امروزه استفاده از گیاهان دارویی مورد اقبال عمومی قرار گرفته است و در بسیاری از کشور های پیشرفته جهان بسیار مورد توجه، تحقیق و کشت گسترده ی علمی قرار دارد که علاوه بر تامین سلامت عمومی جامعه و استفاده گسترده در بیماری ها، به عنوان یک صنعت اقتصادی بسیار عالی که ارزش افزوده ی بالایی دارد مورد توجه ملت ها قرار گرفته است. در ایران نزدیک به ۲۰۰ رقم از گیاهان دارویی مصرف عام دارد

و مجموعاً ۳۰۰ تا ۴۰۰ نوع آن در طب سنتی تجویز می شود (کندری و همکاران ۱۳۹۳) عواملی مانند ارتفاع از سطح دریا، نور، رطوبت، دمای هوا، تغذیه و... در صفات مورفولوژیکی و کمیت و کیفیت مواد موثره گیاهان دارویی مانند ترکیبات آنتی اکسیدانی، گلیکوزیدها، اسانس، آلکالوئیدها و... تاثیر گذار خواهند بود.

صبوری و همکاران (۱۳۹۷) به منظور بررسی و مقایسه مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی اسانس گیاه دارویی *Echium italicum L.* در رویشگاه های مختلف آزمایشی در سه رویشگاه سندج، مریوان و دیواندره استان کردستان در سه ارتفاع مختلف از هر رویشگاه انجام گرفت. نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا ارتفاع بوته، فاصله ی میانگره، قطر ساقه، تعداد برگ و درصد موسیلاژ و همچنین اسانس گیاه کاهش یافتند، در حالی که شاخص کلروفیل افزایش یافته است. ارتفاع از سطح دریا تاثیر معنی داری بر عملکرد اسانس داشت و بالاترین میزان اسانس در پایین ترین ارتفاع برای هر رویشگاه بدست آمد، همچنین اکوتیپ سندج در ارتفاع ۱۵۵۷ متری از نظر عملکرد اسانس (۰/۰۹۷ درصد)، از سایر اکوتیپ ها برتر بود.

در پژوهشی دیگر عیسی پور و همکاران (۱۳۹۸) به منظور مطالعه اثر رویشگاه بر صفات مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی گیاه پونه (*Menta longifolia L.*)، اثر شش رویشگاه با ارتفاعات ۱۵۰۰، ۱۷۰۰، ۱۸۵۰، ۲۰۰، ۲۳۰۰ و ۲۶۰۰ در شهرستان آمل بر روی برخی خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد صفات مورد ارزیابی در بین رویشگاه های پونه تفاوت معنی داری را نشان دادند. بر اساس نتایج مقایسه میانگین بیشترین تعداد برگ در بوته و تعداد شاخه گیاه در بوته پونه به ترتیب در ارتفاع ۱۸۵۰ و ۲۰۰۰ به دست آمد، همچنین بیشترین تعداد گل و بیشترین تعداد گره به ترتیب در ۱۷۰۰ و ۲۰۰۰ متری مشاهده شد. ارتفاعات ۱۸۵۰ و ۲۰۰۰ به ترتیب بیشترین و کمترین میزان محتوای رنگیزه های فتوسنتزی را دارا بودند. نتایج نشان داد بیشترین و کمترین بازده اسانس به ترتیب از ارتفاعات ۲۰۰۰ و ۲۳۰۰ بدست آمد. همچنین میزان پولگون در برگ گیاه پونه با افزایش ارتفاع افزایش یافت.

فیروزجایی و همکاران (۱۳۹۳) اثر ارتفاع بر خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی برگ گیاه گزنه (*Urtica dioica L.*) در استان های مازندران و گلستان نتایج نشان داد که مقدار هر سه صفت طول و عرض برگ و نیز طول اندام هوایی گیاه با افزایش ارتفاع از سطح دریا کاهش یافت به طوری که کمترین میزان طول و عرض برگ و کمترین ارتفاع گیاه و نیز بیشترین میزان کلروفیل در منطقه له کوه مازندران با ارتفاع ۲۲۵۰ متر بدست آمد. همچنین نتایج تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که میزان ترکیبات فنلی و فلاونوئیدها، اسید کلروژنیک، اسید کافئیک و روتین در برگ گیاه گزنه با افزایش ارتفاع بیشتر شد به نحوی که بیشترین میزان ترکیبات فوق در در ارتفاع ۲۲۵۰ متری منطقه له کوه مازندران مشاهده شد.

تابنده ساروی و نادری (۱۳۹۷) اثر ارتفاع از سطح دریا و ژنوتیپ بر تنوع ریختی برگ بنه (*Pistacia atlantica subsp. mutica*) در جنگل های جنوب استان یزد را مورد بررسی قرار دادند

اسمعیل زاده و قاسمی (۱۳۹۵) به بررسی مورفولوژیکی و ارزش غذایی زولنگ *Eryngium campestre* در چند خرد اقلیم استان مازندران پرداختند که نتایج نشان داد مورفولوژی برگ در چهار منطقه اختلاف معنی داری داشت به طوری که طویل ترین دمبرگ در گیاهان کیاکالا دیده شد و طول برگ در کیاکالا و دانشگاه ساری بیشتر از بقیه بود، زولنگ های برداشت شده از منطقه شیرگاه بیشترین ماده خشک را داشت اما اختلاف معنی داری با ساری و کیاکالا نداشت، همچنین میزان گلوکز و فعالیت آنتی اکسیدانی در مناطق مختلف دارای اختلاف معنی داری نبود، این موضوع نشان می دهد که دما، میزان بارندگی و ارتفاع تاثیر داری در میزان گلوکز، ماده خشک و فعالیت آنتی اکسیدانی ندارد.

(Suyal, et al. 2019) در پژوهش خود بر گیاه دارویی (*Polygonatum verticillatum L.*) در ارتفاعات غرب هیمالیا، هند، مشاهده کردند که صفات مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی تحت تاثیر ارتفاع محل قرار داشت و نتایج نشان داد که ارتفاع بوته و تعداد برگ در جمعیت بوگدیار بیشتر و طول ریزوم در جمعیت نهاردوی بیشترین ثبت شد همچنین تنوع معنی داری در محتوای فنول، تانن، فلاونول و فلاونوئید کل در جمعیت‌های مورد مطالعه ثبت شد.

بنابراین در این تحقیق اثر ارتفاعات مختلف در دو منطقه از استان مازندران بر برخی صفات مورفولوژیکی زولنگ مورد بررسی قرار گرفت.

## ۲- مواد و روش ها

در این تحقیق نمونه های خودرو زولنگ (*Eryngium campestre*) پس از جمع آوری از دو منطقه ی آمل و بابل در چهار ارتفاع به آزمایشگاه دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری منتقل شدند. سپس تعدادی از صفات نظیر وزن بوته، وزن اندام هوایی و وزن و طول ریشه از نمونه های هر منطقه ای بصورت جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفت نتایج خام اولیه با استفاده از نرم افزار SAS 9.4 مورد تجزیه قرار گرفت.

### جدول ۱ - مشخصات مناطق جمع آوری زولنگ (*Eryngium campestre*)

مناطق	ارتفاع از سطح دریا (m)	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
بابل	۱۲	36°28'9"N	52°41'52"E
	۳۲۰	36°14'57"N	52°46'53"E
آمل	.	36°34'0"N	52°25'45"E
	۱۷۰۰	35°58'37"N	52°18'37"E

## ۳ - نتایج و بحث :

نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که تمامی صفات مورد نظر در این بررسی دارای اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد هستند (جدول ۲).

جدول ۲ - آنالیز واریانس داده ها

منابع تغییرات	درجه آزادی df	وزن بوته	وزن اندام هوایی	وزن ریشه	ارتفاع از ریشه تا اندام هوایی
گرادین ارتفاعی	3	628.767922**	130.4627222**	209.1009417**	85.6388889**
خطا	8	3.987568	2.191134	2.850447	2.432420
ارتفاع محل CV	-	وزن بوته (gr) 10.39557	وزن اندام هوایی (gr) 12.68384	وزن ریشه (gr) 13.52044	ارتفاع از ریشه تا اندام هوایی (cm) 9.633346
۱۲		57.1 <sup>a</sup>	24.123 <sup>a</sup>	32.977 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>
۳۲۰		32.593 <sup>c</sup>	14.68 <sup>b</sup>	17.91 <sup>c</sup>	24.333 <sup>b</sup>
.		40.817 <sup>b</sup>	20.97 <sup>a</sup>	19.847 <sup>b</sup>	25.667 <sup>b</sup>
۱۷۰۰		22.923 <sup>d</sup>	9.327 <sup>c</sup>	13.597 <sup>c</sup>	19 <sup>c</sup>

\*\* و \* به ترتیب معنی داری در سطح ۱ و ۵ درصد و NS نشان دهنده عدم معنی داری می باشد

نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که وزن بوته در ارتفاع ۱۲ متری از سطح دریا منطقه بابل با مقدار ۵۷/۱ گرم بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد و پس از آن ارتفاع ۰ منطقه آمل، ارتفاع ۳۲۰ منطقه بابل و ۱۷۰۰ منطقه آمل به ترتیب در رتبه های بعدی قرار دارند. در صفت وزن اندام هوایی، ارتفاع ۱۲ منطقه بابل و ۰ منطقه آمل تفاوت معنی داری با هم نداشتند اما به صورت معنی داری بیشتر از دو ارتفاع دیگر بودند، وزن ریشه در ارتفاع ۱۲ منطقه بابل بیشترین مقدار را داشت و پس از آن ارتفاع ۰ منطقه آمل در این صفت بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد و ارتفاع ۳۲۰ بابل و ۱۷۰۰ آمل کمترین مقدار را از این حیث به خود اختصاص داده و تفاوت معنی داری باهم نداشتند و در نهایت در صفت طول ریشه اختلاف معنی داری بین دو ارتفاع ۳۲۰ بابل و ۰ آمل مشاهده نشد در حالی که بیشترین مقدار مربوط به ارتفاع ۱۲ بابل و کمترین مقدار مربوط به ارتفاع ۱۷۰۰ متری از سطح دریا در منطقه آمل بود (جدول ۳).

جدول ۳ - مقایسه میانگین صفات مورفولوژیکی *Eryngium campestre*

در مناطق با افزایش ارتفاع میزان دمای هوا کاهش می یابد که در بسیاری از گیاهان اثر کاهش دما بر کاهش صفات رویشی که شامل صفات مورفولوژیکی می شود به اثبات رسیده است (امید بیگی و همکاران، ۱۳۹۲). در این تحقیق نیز کمترین ارتفاع از ریشه تا اندام هوایی مربوط به بیشترین ارتفاع مورد بررسی یعنی ارتفاع ۱۷۰۰ متری بود و وزن اندام هوایی نیز در بالاترین ارتفاع این پژوهش کمترین میزان را به خود اختصاص داد، همچنین وزن ریشه در زولنگ های جمع آوری شده از دو ارتفاع بالاتر مورد بررسی در این تحقیق یعنی ارتفاعات ۳۲۰ و ۱۷۰۰

متری، کمتر از دو ارتفاع دیگر بود. به علاوه در پژوهشی بر روی سه گیاه دارویی *Peganum harmala* و *Sophora alopecuriodes* (Khatami Moghaddam, et al. ۲۰۱۹) در نتایج بررسی ما بر روی گیاه زولنگ نیز مشاهده شد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا وزن گیاه کاهش پیدا کرد. (Khatami Moghaddam, et al. ۲۰۱۹) در نتایج بررسی ما بر روی گیاه زولنگ نیز مشاهده شد که افزایش ارتفاع با کاهش وزن گیاه همراه بود و بیشترین وزن بوته را منطقه با ارتفاع ۱۲ متر نشان داد و کمترین وزن بوته در ارتفاع ۱۷۰۰ متر مشاهده شد.

## منابع

- امیدبگی، ر. (۱۳۹۲). تولید و فرآوری گیاهان دارویی جلد اول. انتشارات آستان قدس رضوی
- اسماعیل زاده، م.، قاسمی، ک. (۱۳۹۵). بررسی مورفولوژیکی و ارزش غذایی زولنگ (*Eryngium campestre*) در چند خرداقلیم استان مازندران، اولین دوره همایش ملی تاثیر تغییرات اقلیم بر تولیدات گیاهی
- اسمعیل زاده، م.، مرادی ح. (۱۴۰۱). کمیت و کیفیت ترکیب های آنتی اکسیدانی و اجزا تشکیل دهنده اسانس گیاه دارویی زولنگ (*Eryngium campestre*) تحت تاثیر ارتفاع از سطح دریا، فصلنامه علوم محیطی
- صبوری، ف.، فاخری، ب.، رحیمیان بوگر، ع. (۱۳۹۷). بررسی و مقایسه مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی اسانس گیاه دارویی *Echium italicum L.* در رویشگاه های مختلف استان کردستان. اکوفیتو شیمی گیاهان دارویی
- عیسی پور، م.، همتی، خ.، همتی، ن. (۱۳۹۸). مطالعه اثر رویشگاه بر صفات مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی گیاه پونه (*Mentha longifolia L.*). مجله علوم باغبانی
- کندری، ص.، مهربان، ا. (۱۳۹۳). گیاهان دارویی و طب سنتی، دومین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار، همدان
- نجارفیروزجایی، م.، همتی، خ.، خراسانی نژاد، س.، دارایی گرمه خانی، ا.، باقری فرد، ا. (۱۳۹۳). اثر ارتفاع بر خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی برگ گیاه گزنه (*Urtica dioica L.*) در استان های مازندران و گلستان. فیزیولوژی محیطی گیاهی (پژوهش های اکوفیزیولوژی گیاهی ایران)

Moghaddam, M.K., Fallah, H., Niknejad, Y., and Dastan, S. (2019). Influence of altitude on eco-phytochemical parameters of *Peganum harmala*, *Sophora alopecuriodes* and *Ziziphora clinopodioides* Lam in rangelands of northern Iran. *Journal of Agrometeorology*, 21(3), 288-296.

Suyal, R., Rawat, S., Rawal, R. S., & Bhatt, I. D. (2019). Variability in morphology, phytochemicals, and antioxidants in *Polygonatum verticillatum* (L.) All. populations under different altitudes and habitat conditions in Western Himalaya, India. *Environmental monitoring and assessment*, 191(3), 1-18.