

## اثر ارتفاع بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی و رنگریزه فتوسنتزی بنفشه معطر

### (*viola odorata* L.) در سه منطقه از استان مازندران

#### نیلوفر ذکریانزاد<sup>۱</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، علوم باغبانی گرایش گیاهان دارویی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری  
پست الکترونیک: [Niloofer\\_Zakarya@yahoo.com](mailto:Niloofer_Zakarya@yahoo.com)

#### حسین مرادی<sup>۲\*</sup>

۲- استادیار، علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری  
پست الکترونیک: [moradiho@yahoo.com](mailto:moradiho@yahoo.com)

#### پوریا بی‌پروا<sup>۲</sup>

3- استادیار، شیمی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری  
پست الکترونیک: [p.biparva@gmail.com](mailto:p.biparva@gmail.com)

#### زهرا معماریان<sup>۲</sup>

۴- استادیار، طب سنتی، دانشگاه علوم پزشکی بابل  
پست الکترونیک: [z.memarianiz@gmail.com](mailto:z.memarianiz@gmail.com)

### چکیده

گیاه بنفشه معطر با نام علمی *viola odorata* L. به عنوان یک گیاه دارویی با ارزش که به صورت خودرو در مناطق شمال کشور می‌روید و مواد موثره با ارزشی شامل آکالوئید ویولین ترکیبات اسانس آن شامل ایونین، ساپونین، گلیکوزید، متیل سالیسیلات، موسیلاژ، سیکلوتایتها، ویتامین A، ویتامین C و آکالوئیدها می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی اثر جغرافیایی محل رویش بر برخی از خصوصیات فتوسنتزی و مورفولوژی گیاه بود. به همین خاطر سه منطقه از استان مازندران با اختلاف ارتفاع نمونه‌های خودرو جمع‌آوری و خصوصیات مذکور مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد اگرچه رنگریزه‌های فتوسنتزی تحت تاثیر ارتفاع تغییر کردند اما از لحاظ آماری معنی‌دار نبود همچنین میزان کارتنوئید با افزایش ارتفاع کاهش نشان داد. از میان صفات مورفولوژیکی صفت طول برگ در سطح ۵ درصد اثر معنی‌دار نشان داد و دو ارتفاع بالا در یک گروه قرار گرفتند و با ارتفاع پایین منطقه نکا به صورت معنی‌داری افزایش نشان دادند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت در گیاه بنفشه معطر صفات مورفولوژی نسبت به رنگریزه‌های فتوسنتزی تغییرات بیشتری تحت تاثیر اختلاف ارتفاع از خود نشان می‌دهند.

**کلمات کلیدی:** کلروفیل، ویتامین، گیاه دارویی، طول برگ

## مقدمه

سازمان جهانی بهداشت، گیاهان دارویی را بهترین منبع برای بدست آوردن انواع مختلفی از داروها بیان می‌کند. در بسیاری از کشورها استفاده از گیاهان دارویی در حال افزایش است، بر این اساس ۳۵ درصد داروها در برگرفته ترکیبات طبیعی هستند [4]. بنفشه معطر با نام علمی *viola odorata* L. از خانواده violaceae است. این گیاه بومی آسیا، شمال آفریقا و اروپا می‌باشد و به طور گسترده در مناطق شمالی ایران یافت می‌شود [7, 11]. این گیاه دارای ساقه‌زیرزمینی زبر و ضخیم، ریشه رونده، برگ‌های قلبی شکل است. گل‌های آن به رنگ‌های بنفش، آبی، صورتی، سفید یا سفید مایل به قرمز می‌باشد [8]. تمام بخش‌های هوایی بنفشه معطر از جمله ساقه، گل و برگ دارای مواد موثره با ارزشی شامل آلکالوئید ویولین می‌باشند که در بذرها و ریشه‌های آن نیز یافت می‌شود. ترکیبات اسانس آن شامل ایونین، ساپونین، گلیکوزید، متیل سالیسیلات، موسیلاژ، سیکلوتایت‌ها، ویتامین A، ویتامین C و آلکالوئیدها می‌باشد. در گل‌های بنفشه معطر ۴ درصد آنتوسیانین، ۱/۱ درصد فلاونوئید و ۱۸ درصد موسیلاژ وجود دارد [5].

از آنجایی که در اکوسیستم‌های زراعی و طبیعی عواملی شامل: رطوبت، آب، عناصر غذایی، نور و ارتفاع از سطح دریا عوامل مهم و تاثیر گذار بر رشد، مورفولوژی و کمیت و کیفیت مواد موثره گیاهان دارویی نظیر آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، استروئیدها، روغن‌های فرار (اسانس‌ها) و امثال آن می‌باشد [2]. باید توجه داشت که یک گیاه دارویی از نظر اقتصادی زمانی مقرون به صرفه است که میزان متابولیت اولیه و ثانویه آن به حد مطلوب رسیده باشد. بر این اساس با انتخاب عوامل محیطی و ارقام گیاهی مناسب می‌توان حداکثر مقدار محصول را به دست آورد [12]. یکی از مهم‌ترین عوامل تاثیر گذار، ارتفاع از سطح دریا می‌باشد. با افزایش و کاهش ارتفاع، عواملی چون دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، میزان آب در دسترس و میزان تابش دریافتی تغییر می‌کند، بنابراین تغییر ارتفاع محل استقرار گیاه می‌تواند بر بسیاری از واکنش‌های اکوفیزیولوژی اثر بگذارد [9].

## مواد و روش‌ها

### مناطق مورد بررسی

از سه منطقه مازندران شامل چهاردانگه ساری (ارتفاع از سطح دریا ۱۱۲۸ متر، طول جغرافیایی ۵۳ درجه، ۲۳ دقیقه و ۵۰ ثانیه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه، ۲۳ دقیقه و ۵۵ ثانیه)، درم رود نکا (ارتفاع از سطح دریا ۵۸۵ متر، طول جغرافیایی ۵۳ درجه،

## دومین کنفرانس بین‌المللی و نهمین کنفرانس ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم

جغرافیایی ۵۳ درجه، ۳۸ دقیقه و ۵ ثانیه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه، ۳۸ دقیقه و ۳۹ ثانیه) نمونه گیاهی بنفشه معطر جمع آوری گردید.

### اندازه گیری رنگیزه‌های فوسنتزی

برای اندازه گیری میزان رنگیزه فتوسنتزی شامل کلروفیل a، b، کلروفیل کل و کارتنوئید از روش Arnon, 1949 انجام شد. ۰/۵ گرم از برگ تازه گیاه با ۱۵ میلی لیتر استون ۸۰ درصد ساییده شد. سپس نمونه را با سرعت ۶۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ گردید. پس از سانتریفیوژ ترکیب را صاف کرده و مایع رویی را جدا کرده و با دستگاه اسپکتوفتومتر مدل (uv-1800PC) جذب نمونه در طول موج های ۶۶۳، ۶۴۵ و ۴۷۰ خوانده شد. و در نهایت با استفاده از محاسبات غلظت کلروفیل a، b، a+b و کلروفیل کل بر حسب میلی گرم بر گرم برگ تازه محاسبه شد [6].

### فرمول اندازه گیری کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل و کارتنوئید

$$a \text{ کلروفیل} = [12/7(663A) - 2/69(645A)] \times V / (1000W)$$

$$b \text{ کلروفیل} = [22/9(645A) - 4/68(663A)] \times V / (1000W)$$

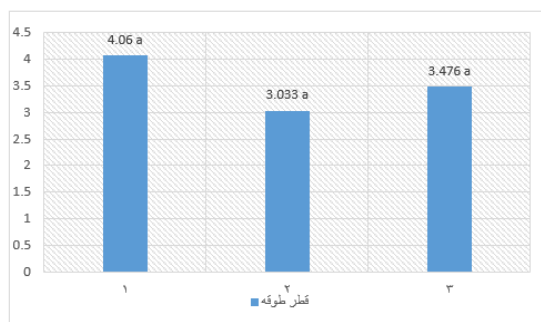
$$\text{کلروفیل کل} = a + b$$

$$[b \text{ کلروفیل} \times 85/0.2 - a \text{ کلروفیل} \times 1/82] \div 1000 = \text{کارتنوئید}$$

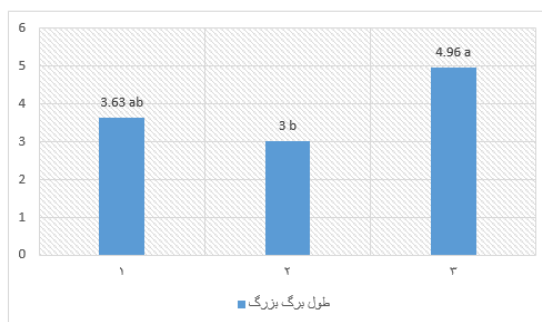
### اندازه گیری صفات مورفولوژیکی

صفات مورفولوژیکی آن‌ها نظیر طول برگ به وسیله خطکش بر حسب سانتی‌متر، قطر طوقه به وسیله کولیس بر حسب میلی-متر و وزن تر و خشک اندام هوایی بر حسب گرم به وسیله ترازو اندازه گیری و اعداد به دست آمده با یکدیگر مقایسه شد.

## نتایج و بحث



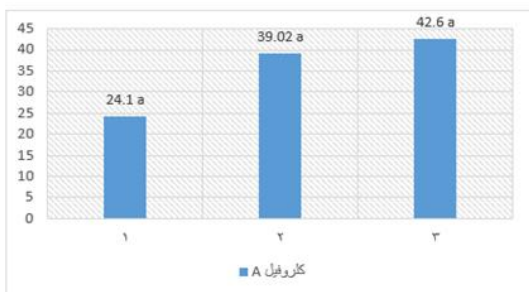
شکل ۶: اثر ارتفاع بر قطر طوقه  
 1=ساری 2=نکا 3=بهش



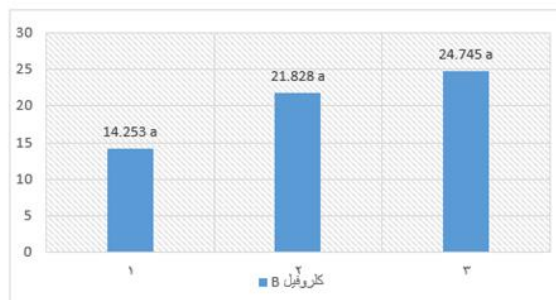
شکل ۵: اثر ارتفاع بر طول برگ بزرگ  
 1=ساری 2=نکا 3=بهش

طبق نتایج به دست آمده صفت مورفولوژیکی گیاه بنفشه شامل طول برگ تحت تاثیر شرایط مختلف ناشی از محل رویش قرار گرفتند، که با توجه به شکل ۵ بر اساس تجزیه واریانس و مقایسه میانگین بیشترین میزان طول برگ در منطقه بهش با ارتفاع ۱۰۱۸ متر از سطح دریا مشاهده شد که با منطقه ساری با ارتفاع ۱۱۲۸ متر از سطح دریا تفاوت معنی‌داری نداشت ولی با منطقه نکا با ارتفاع ۵۸۵ متر اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد داشت. بنابراین صفت مورفولوژی طول برگ تحت تاثیر محیط می‌باشد که اثر منطقه نکا بر این صفت متفاوت با مناطق ساری و بهش بود که میزان طول برگ آن کمتر از دو منطقه دیگر گردید. در مناطق با افزایش ارتفاع میزان دمای هوا کاهش می‌یابد که در بسیاری از گیاهان اثر کاهش دما بر کاهش صفات رویشی که شامل صفات مورفولوژیکی به اثبات رسیده است [1]. که اثر این کاهش صفات مورفولوژیکی در پژوهشی توسط فیروزجایی و همکاران بر روی برگ گیاه گزنه مشاهده شد [3]. که این کاهش رشد رویشی بر صفت طول برگ بنفشه معطر صدق نمی‌کند. بنابراین احتمال اثر دما بر رشد رویشی این گیاه کمتر می‌باشد. طول برگ گیاه می‌تواند تحت تاثیر شرایط تغذیه‌ای و رطوبتی خاک و شدت نور و عوامل محیطی دیگر باشد. در صفت قطر طوقه‌ی اندازه‌گیری شده در مناطق مختلف اختلاف معنی‌داری بر اساس داده‌های تجزیه واریانس و مقایسه میانگین مشاهده نشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که میزان اثر محیط‌های مختلف بررسی شده بر اندازه‌ی قطر طوقه گیاه بنفشه معطر یکسان می‌باشند و اختلاف معنی‌داری ندارند.

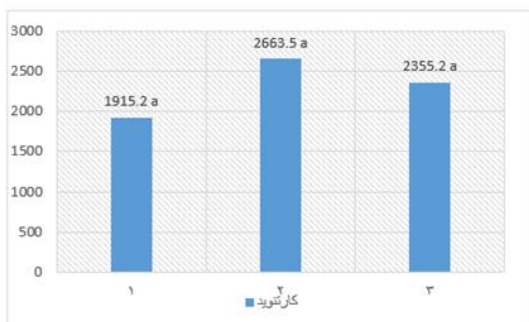




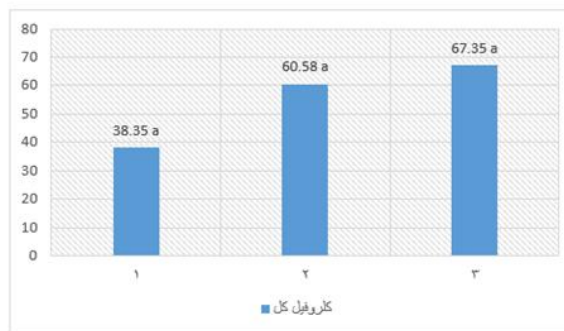
شکل ۲: اثر ارتفاع بر کلروفیل A  
1= سالی ۲= نکا ۳= بهشر



شکل ۱: اثر ارتفاع بر کلروفیل B  
1= سالی ۲= نکا ۳= بهشر



شکل ۴: اثر ارتفاع بر کارتنوئید  
1= سالی ۲= نکا ۳= بهشر



شکل ۳: اثر ارتفاع بر کلروفیل کل  
1= سالی ۲= نکا ۳= بهشر

براساس نتایج به‌دست آمده با توجه به شکل ۲ برای صفت رنگ‌ریزه‌ای فتوسنتزی گیاه بنفشه معطر تحت تاثیر شرایط مختلف رویشی، کلروفیل a میزان آن بر اساس تجزیه واریانس و مقایسه میانگین در منطقه بهشر بیشتر شد ولی اختلاف معنی‌داری با منطقه ساری و نکا نداشت بنابراین اثر مناطق مختلف بررسی شده بر روی کلروفیل a یکسان است. کلروفیل b (شکل ۱) میزان آن بر اساس تجزیه واریانس در منطقه بهشر بیشتر شد ولی مانند کلروفیل a بین مناطق مختلف معناداری وجود نداشت و اثر مناطق مختلف بررسی شده یکسان شد. همچنین کارتنوئید بر اساس تجزیه واریانس در منطقه نکا بیشتر شد ولی همچنین این منطقه هم اختلاف معناداری با دو منطقه دیگر شامل ساری و بهشر نداشت که اثر یکسان منطقه بر صفت رنگ‌ریزه‌ای کارتنوئید هم مشاهده گردید و با توجه به شکل ۳ در نهایت میزان کلروفیل کل اندازه‌گیری شده مانند کلروفیل a و کلروفیل b بر اساس تجزیه واریانس و مقایسه میانگین بیشتر شد ولی اختلاف معنی‌داری بین مناطق اندازه‌گیری شده مشاهده نشد. اسپارینگ و همکاران طی پژوهشی بیان کردند با افزایش ارتفاع و کاهش دما میزان کلروفیل افزایش می‌یابد. که افزایش

## نتیجه‌گیری کلی

در این پژوهش که بخشی از پژوهش تاثیر ارتفاع بر خصوصیات مورفولوژی، فتوشیمیایی و مواد موثره گیاه بنفشه معطر است نشان داد که رنگی‌های فتوسنتزی تحت تاثیر ارتفاع تغییر کردند همچنین میزان کارتنوئید با افزایش ارتفاع کاهش نشان داد. از میان صفات مورفولوژیکی صفت طول برگ در سطح ۵ درصد اثر معنی‌دار نشان داد و دو ارتفاع بیشتر در یک گروه قرار گرفتند و با ارتفاع پایین منطقه نکا به صورت معنی‌داری افزایش نشان دادند. به طور کلی مطابق با نتایج حاصل از این تحقیق در گیاه بنفشه معطر صفات مورفولوژی نسبت به رنگی‌های فتوسنتزی تغییرات بیشتری تحت تاثیر اختلاف ارتفاع از خود نشان می‌دهند.

## منابع

- ۱ امید بیگی، ر. ۱۳۹۲. تولید و فراوری گیاهان دارویی جلد چهارم. انتشارات آستان قدس رضوی، ص: ۴۳۲.
- ۲ حبیبی، ح.، د. مظاهری، م. حسینی ناصر، م. چایی چی، س.م. فخرطباطبایی و م. بیگدلی. ۱۳۸۵. اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات گیاه دارویی آویشن وحشی (*Thymus kotschyanus* Boiss.) منطقه طالقان. از مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی.
- ۳ نجار فیروزجایی، م.، ه. خدایار، س. خراسانی نژاد، ا. گرمه خانی، ا. باقری فرد. اثر ارتفاع بر خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی برگ گیاه گزنه (*Urtica dioica* L.) در استان های مازندران و گلستان. از مجله پژوهشهای اکوفیزیولوژی گیاهی ایران.
- 4 Aggarwal, B.B, Y.J. Surh, Shishodia and S. editors. 2007. The molecular targets and therapeutic uses of curcumin in health and disease. Journal of Springer Science & Business Media, 595.
- 5 Antil, V., P. Kumar, N. Kannappan, A. Diwan, P. Saini, and S. Singh. 2011. Evaluation of the analgesic activity of *Viola odorata* aerial parts in rats. Journal of natural pharmaceuticals, 1: 24-27.
- 6 Arnon D.,I. Copper enzymes in isolated chloroplasts. 1949. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. Journal of Plant physiology. 1:1.
- 7 Feyzabadi, Z., F. Jafari, S.H. Kamali, H. Ashayeri, S.B. Aval, M.M. Esfahani, and O. Sadeghpour. 2014. Efficacy of *Viola odorata* in treatment of chronic insomnia. Journal of Iranian Red Crescent Medical, 12: 1-6.
- 8 Lamaison, J.L., F.C. Petitjean, A. Carnat. 1991. The violet flower: A comparison between *Viola lutea*, *Viola calerata* and *Viola odorata*. Journal of Plants Med Phytother, 25: 79-88.
- 9 Nejad, T.S. 2014. The effect of application of different levels of axing and gibberellins at different growth stages on quantitative and qualitative production components of field bean. Journal of Biodiversity and Environmental Sciences, 2220-6663.



10 Spearing, A.M., and E.P. Karlander. 1979. Effects of light and low temperatures on chlorophyll content and metabolism of *Chlorella sorokiniana* Shihira and Krauss. *Journal of Environmental and Experimental Botany*, 4: 237-243.

11 Siddiqi, H.S., M.H. Mehmood, N.U. Rehman, and A.H. Gilani. 2012. Studies on the antihypertensive and antidyslipidemic activities of *Viola odorata* leaves extract. *Journal of Lipids in health and disease*, 1: 6.

12 Zobayed, S.M., F. Afreen, and T. Kozai. 2005. Temperature stress can alter the photosynthetic efficiency and secondary metabolite concentration in st. *Journal of Plant physiology and Biochemistry*, 10-11: 977-984.



## **Influence of ecological factors on some morphological characteristics and photosynthetic pigment of sweet violet (*viola odorata* L.)**

**Niloofar zakaryanezhad<sup>1\*</sup>**

1 .MSc Student, Horticultural Sciences field medicinal plants engineering, Agriculture University and Natural Resources of Sari

Email: *Niloofar\_Zakarya@yahoo.com*

**Hossein moradi<sup>2</sup>**

2. Assistant Professor of Horticultural Sciences Agriculture University and Natural Resources of Sari

Email: *moradiho@yahoo.com*

**Poria bipolarva<sup>2</sup>**

3. Assistant Professor of Sciences chemistry University and Natural Resources of Sari

Email: *p.biparva@gmail.com*

**Zahra memariani<sup>3</sup>**

4. Assistant Professor of traditional medicine University Sciences medical babol

Email: *z.memarianiz@gmail.com*

### **Abstract:**

sweet violet (*viola odorata* L) as a valuable medicinal plant growing in the north of Iran, and valuable secondary metabolites substance include violin alkaloids, essential oils include ivanine, saponin, glycoside, methyl salicylate, mucilage, cyclotites, vitamin A, vitamin C and alkaloids. The purpose of this study was to investigate the ecological factors effect on some morphological characteristics and photosynthetic pigment of the plant. Therefore, samples were collected from three regions of Mazandaran province with different high altitude. The results showed that although photosynthetic pigments were changed by height, but were not statistically significant. Also, the amount of carotenoid decreased with increasing height. Leaf length traits were significant at 5% level and the two high altitudes were in the same group and significantly increased than low altitude in Neka region. Therefore, it can be concluded that in sweet violet morphological traits are more affected by ecological factors than photosynthetic pigments.

**Ky :** chlorophyll, vitamin, plant medicinal, length leaf