

## ارزیابی برخی پارامترهای بیوشیمیایی آویشن زوفایی در استان ایلام

علی اصغر حاتم نیا

استادیار گروه زیست شناسی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.  
a.hatamnia@ilam.ac.ir

### چکیده

آویشن زوفایی (*Thymbra spicata* L.) گیاهی از خانواده نعناع (Lamiaceae) است که در مناطق وسیعی از ایران پراکنش دارد. در این مطالعه اکوتیپ‌های مختلف آویشن زوفایی از سه منطقه مختلف در سطح استان ایلام، کوه جمع‌آوری گردید و چندین پارامتر مختلف (میزان محتوی قند محلول کل، پروتئین کل و پرولین) اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که با افزایش سطح ارتفاع و افزایش میزان بارندگی سالیانه، محتوای قند محلول کل، پرولین و پروتئین کل به طور معنی داری افزایش می‌یابد که میزان این افزایش در نمونه‌های جمع‌آوری شده از کوه مانشت (T1) بیشتر از مناطق دیگر می‌باشد. همچنین همبستگی مثبت معنی‌داری بین شاخص‌های محتوی قند محلول کل، پروتئین کل و پرولین در گونه آویشن زوفایی مشاهده گردید. به‌طورکلی می‌توان گفت که با افزایش سطح ارتفاع، افزایش میزان بارندگی و کاهش میزان دما، میزان قند محلول کل، پروتئین کل و پرولین به عنوان مکانیسم‌هایی جهت سازگاری گیاهان با تغییرات محیطی و اکولوژیکی افزایش یافته است.

### مقدمه

آویشن زوفایی (*Thymbra spicata* L.) یا ازبوه (هزه) متعلق به خانواده نعناع (Lamiaceae) می‌باشد که به عنوان گیاه دارویی و ادویه ای دارای استفاده فراوان می‌باشد. این جنس دارای ۴ گونه می‌باشد که بیشتر در ایران و نواحی شرق مدیترانه رشد می‌کنند (Stefanaki et al., 2018). آویشن زوفایی به علت داشتن ترکیبات ترپنوئیدی در اسانس خود، دارای خواص پاداکسایشی، ضد قارچی و ضد میکروبی ویژه ای می‌باشد (Ozel et al., 2003; Jamil et al., 2010; Stefanaki et al., 2018). ایجاد تغییرات محیطی و اکولوژیکی مانند افزایش دما، تغییر در ارتفاع از سطح دریا، رطوبت محیط و میزان بارندگی، عملکرد طبیعی گیاهان را دچار اختلال می‌کند. بنابراین می‌توان گفت که کنترل فرآیندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاهان، می‌تواند توسط تغییرات طول روز، دما، ارتفاع از سطح دریا، رطوبت محیط، سرعت باد و مقدار بارندگی تحت تأثیر قرار گیرد. از جمله این فرآیندها می‌توان به ترکیباتی مانند قند محلول کل، پرولین و پروتئین کل اشاره کرد که تحت تأثیر عوامل فوق قرار می‌گیرند. بررسی میزان غلظت قندها در طول تغییرات دما، در تعدادی از گیاهان گزارش شده است (Sivaci, 2006). از عواملی که در حفظ فشار اسمزی گیاهان تحت شرایط اکولوژیکی نقش دارد، می‌توان پرولین را نام برد. در گیاهان تحت تغییرات شرایط اکولوژیکی میزان پرولین تغییر می‌یابد. به‌طور کلی پرولین طی تنش، به حفظ ساختار طبیعی ماکرومولکول‌ها کمک می‌کند (Mahfooz et al., 2006). در طول تغییرات شرایط اکولوژیکی پرولین نسبت به بقیه اسمولیت‌ها از نقش بیشتری برخوردار است. پرولین با داشتن خاصیت آنتی اکسیدانی خود، از ماکرومولکول‌ها و لایه‌های هیدراسیونی آن‌ها محافظت می‌کند (Dionne et al, 2001). هدف این مطالعه مقایسه برخی ترکیبات بیوشیمیایی مثل قند محلول کل، پرولین و پروتئین کل نمونه‌های آویشن زوفایی جمع‌آوری شده در نقاط مختلف استان ایلام و همچنین بررسی اثر عوامل محیطی و شرایط اکولوژیکی بر این ترکیبات بود.

### مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق گیاه دارویی آویشن زوفایی در سه مکان در استان ایلام نمونه‌برداری شد. جدول ۱ مشخصات جغرافیایی منطقه رویش گیاهان آویشن زوفایی مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی منطقه رویش گیاهان آویشن زوفایی مورد مطالعه.

نمونه‌های آویشن زوفایی	محل جمع‌آوری	ارتفاع	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	دما (C)	بارندگی (mm)	رطوبت نسبی
T1	کوه مانشت	۲۴۹۸	۳۳ ۶۸' ۹۶"	۴۶ ۴۵' ۵۶"	۱۷/۸	۴۱۰/۶	۴۱
T2	کوه کله چمن	۱۷۰۳	۳۳ ۵۰' ۲۷"	۴۶ ۳۴' ۴۰"	۱۹/۲	۳۴۸/۶	۴۲
T3	کوه کاوران	۹۷۰	۳۳ ۴۱' ۱۴"	۴۵ ۵۶' ۲۸"	۲۵/۶	۲۱۵	۳۶

### سنجش قندهای محلول کل، پروتئین کل و پرولین:

میزان قندهای محلول به روش فنل سولفوریک Dubios و همکاران (۱۹۵۶) سنجش شد. پروتئین‌های محلول طبق روش Lowry و همکاران (۱۹۵۱) سنجش شد. پرولین با استفاده از روش Bates و همکاران (۱۹۷۳) اندازه‌گیری شد.

### آنالیز آماری:

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد. تمامی آزمایش‌های انجام شده در سه تکرار انجام شد. اختلاف‌ها با استفاده از آنالیز واریانس تک سویه (ANOVA) و تست Tukey در سطح آماری ۵ درصد ( $P < 0.05$ ) آنالیز و معنی‌دار گردید.

### نتایج و تحلیل

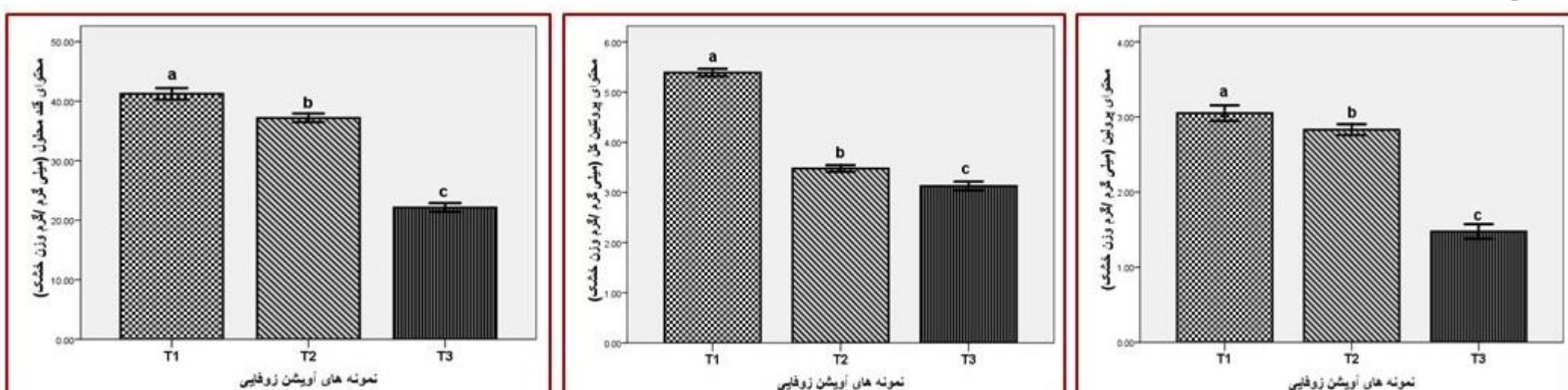
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که نمونه‌های آویشن زوفایی مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بر پارامترهای بیوشیمیایی (محتوای قند کل، محتوای پروتئین کل و محتوای پرولین) دارند (جدول ۱).

جدول ۱: تجزیه واریانس محتوای قند کل، محتوای پروتئین کل و محتوای پرولین در نمونه‌های آویشن زوفایی.

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات قند محلول کل	میانگین مربعات پروتئین کل	میانگین مربعات پرولین
بین گروهها	۲	۳۰۴/۲۴۴**	۴/۴۴۴**	۲/۱۸۵**
اثر خطا	۶	۰/۵۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶
درصد تغییرات		۰/۰۰۷	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱

شکل ۱ محتوای قند محلول را در نمونه‌های آویشن زوفایی نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف استان در سطح احتمال ۵ درصد وجود دارد و بیشترین میزان محتوای قند محلول مربوط به نمونه جمع‌آوری شده از کوه مانشت (T1) با میزان ۲۵/۴۱ میلی‌گرم / گرم وزن خشک می‌باشد. نتایج نشان داد که بیشترین و کمترین میزان پروتئین کل به ترتیب در نمونه‌های جمع‌آوری شده در کوه مانشت (میلی‌گرم / گرم وزن خشک) و کوه کاوران (میلی‌گرم / گرم وزن خشک) می‌باشد. تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بین نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف مشاهده گردید (شکل ۱). میانگین داده‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری در محتوای پرولین بین نمونه‌های آویشن زوفایی در سطح احتمال ۵ درصد وجود دارد و بیشترین میزان محتوای پرولین در منطقه کوه مانشت (۰/۵۱۳ میلی‌گرم / گرم وزن خشک) مشاهده گردید (شکل ۱).

بنابراین نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، افزایش میزان بارندگی و کاهش دما میزان محتوای قند محلول، پروتئین کل و پرولین به عنوان ترکیبات اسمولیت یافته است که می‌توان به عنوان واکنش گیاه دارویی آویشن زوفایی به تغییرات محیطی و اکولوژیکی محسوب شود. بنابراین افزایش ترکیبات سازگار یکی از روش‌های گیاهان جهت سازگاری با تنش‌های حاصل از افزایش سطح ارتفاع می‌باشد (Ma et al., 2015).



شکل ۱: محتوای قند محلول کل، پروتئین کل و پرولین در نمونه‌های آویشن زوفایی. ستون‌های عمودی نشانگر میانگین و انحراف معیار هستند. ستون‌هایی که دارای حروف لاتین متفاوتی هستند دارای تفاوت آماری در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند.

### نتیجه‌گیری

به‌طورکلی نتایج مطالعه حاضر نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میزان بارندگی و کاهش میانگین دمای منطقه محتوای قند، پروتئین محلول و پرولین نمونه‌های آویشن زوفایی افزایش یافت، و یک ارتباط معنی‌داری بین ارتفاع، بارندگی، میانگین دمایی با محتوای اسمولیت‌های سازگار مشاهده گردید. به‌طورکلی می‌توان گفت که با افزایش سطح ارتفاع، افزایش میزان بارندگی و کاهش میزان دما، میزان قند محلول کل، پروتئین کل و پرولین افزایش یافته است. یک همبستگی مثبت و معنی‌داری بین این پارامترها وجود دارد. به طور کلی افزایش میزان اسمولیت‌های سازگار به عنوان مکانیسم‌هایی جهت سازگاری گیاهان با تغییرات محیطی و اکولوژیکی افزایش یافته است.

### منابع

- Bates, L. S., Waldren, R. P., & Teare, I. D. (1973). Rapid determination of free proline for water-stress studies. *Plant and soil*, 39(1), 205-207.
- Dionne, J., Castonguay, Y., Nadeau, P., & Desjardins, Y. (2001). Freezing tolerance and carbohydrate changes during cold acclimation of green-type annual bluegrass (*Poa annua* L.) ecotypes. *Crop Science*, 41(2), 443-451.
- Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. T., & Smith, F. (1956). Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical chemistry*, 28(3), 350-356.
- Jamil, D. M., Brown, J. E., Driscoll, D., & Howell, N. K. (2010). Characterization and antioxidant activity of the volatile oils of *Thymus syriacus* Boiss. var *syriacus* and *Thymbra spicata* L. grown wild in Kurdistan-Iraq. *Proceedings of the Nutrition Society*, 69(OCE1).
- Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., & Randall, R. J. (1951). Protein measurement with the Folin-phenol reagent. *Journal of biological chemistry*, 193, 265-275.
- Ma, L., Sun, X., Kong, X., Galvan, J. V., Li, X., Yang, S., & Hu, X. (2015). Physiological, biochemical and proteomics analysis reveals the adaptation strategies of the alpine plant *Potentilla saundersiana* at altitude gradient of the Northwestern Tibetan Plateau. *Journal of proteomics*, 112, 63-82.
- Mahfooz, S., Limin, A. E., Ahakpaz, F., & Fowler, D. B. (2006). Phenological development and expression of freezing resistance in spring and winter wheat under field conditions in north-west Iran. *Field crops research*, 97(2-3), 182-187.
- Ozel, M. Z., Gogus, F., & Lewis, A. C. (2003). Subcritical water extraction of essential oils from *Thymbra spicata*. *Food chemistry*, 82(3), 381-386.
- Sivaci, A. (2006). Seasonal changes of total carbohydrate contents in three varieties of apple (*Malus sylvestris* Miller) stem cuttings. *Scientia Horticulturae*, 109(3), 234-237.
- Stefanaki, A., Cook, C. M., Lanaras, T., & Kokkini, S. (2018). Essential oil variation of *Thymbra spicata* L. (Lamiaceae), an East Mediterranean "oregano" herb. *Biochemical Systematics and Ecology*, 80, 63-69.