

بررسی ریخت‌شناسی جنس *Lallemantia* Fisch. et Met. (Lamiaceae)

در ایران

سید مهدی طالبی^{۱*}، اصغر رضاخانلو^۲

چکیده

جنس *Lallemantia* متعلق به خانواده Lamiaceae بوده و دارای ۵ گونه *L. canescens*، *L. peltata*، *L. royleana* و *L. iberica*، *L. baldshuanica* می‌باشد. مطالعه‌ی حاضر روی صفات ریخت‌شناسی گونه‌های جنس مذکور برای شناسایی و تشخیص بهتر گونه‌ها از یکدیگر و از گونه‌های سایر جنس‌های این خانواده صورت پذیرفته است. این بررسی روی نمونه‌های هرباریومی و تازه صورت پذیرفت و تعداد ۲۹ صفت کیفی و کمی از ساختار ریخت‌شناسی اندام‌های رویشی و زایشی گونه‌ها مورد مطالعه قرار گرفت. اندازه‌گیری‌های صفات کمی به طور مستقیم از روی نمونه‌های هرباریومی انجام گرفته و توصیف صفات کیفی بر اساس واژه‌شناسی انجام شد. در این تحقیق صفاتی چون فرم رویشی گیاه، ارتفاع ساقه، ابعاد و فرم حاشیه و قاعده و نوک و شکل پهنک برگ‌های ناحیه‌ی ساقه و گل آذین و طول دم‌برگ آنها، ابعاد و شکل کاسه گل و دندانه‌های آن، رنگ و طول جام گل، طول خامه، ابعاد و شکل براکته، دم براکته و تعداد سیخک‌ها و طول آن، ابعاد، شکل گل آذین و نسبت طول جام گل به کاسه‌ی گل مورد بررسی قرار گرفت. مطالعه‌ی حاضر نشان داد که شماری از صفات ریخت‌شناسی در بین گونه‌ها متغیر می‌باشند. مهم‌ترین صفات در سطح درون جنس شامل فرم رویشی، ابعاد برگ‌ها و شکل حاشیه‌ی آن، شکل دندانه بالایی کاسه گل، طول و رنگ جام گل، شکل براکته، شکل گل آذین و نسبت طول جام گل به کاسه گل می‌باشند. صفات مذکور در طبقه‌بندی و شناسایی گونه‌های جنس مذکور با اهمیت بوده و دارای ارزش تاکسونومیک می‌باشند. به خصوص صفت مربوط به جام گل و وجود دو چین طولی در آن، که در شناسایی گونه‌های این جنس از سایر جنس‌های خانواده نفع مفید می‌باشد.

کلمه‌های کلیدی: *Lallemantia*، ریخت‌شناسی، خانواده نعنای

۱- دانشجوی دکتری زیست‌شناسی دانشکده علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی. مسئول مکاتبه. Me_Talebi@SBU.AC.IR

۲- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

تاریخ دریافت: بهار ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: تابستان ۱۳۸۸

مقدمه

صفات مورفولوژی، ویژگی‌هایی از شکل خارجی یا ظاهری موجودات هستند و معمولاً بیش‌ترین صفات مورد استفاده در تشخیص عملی گیاهان بوده و شماری از صفات مورد استفاده برای تعیین روابط خویشاوندی در گیاهان را فراهم می‌آورند. این ویژگی‌ها نسبت به شواهد آناتومی و مولکولی مدت زمان طولانی‌تری است که به کار گرفته شده‌اند. صفات ریخت‌شناسی به آسانی مشاهده می‌شوند و کاربرد عملی در ساخت کلیدها دارند و علی‌رغم مؤثر بودن داده‌های مولکولی و رواج روش‌های جدید در سیستماتیک گیاهی، هنوز هم علم ریخت‌شناسی با تکیه بر امکانات جدیدی که در اختیار خود دارد به عنوان اصلی‌ترین زمینه‌ی اطلاعاتی در تاکسونومی محسوب می‌شود (Judd et al, 1999 ; Stace, 1989).

صفات ریخت‌شناسی برگزیده شده توسط متخصص تاکسونومی، معمولاً صفاتی می‌باشند که به آسانی مشاهده می‌شوند و از این میان صفاتی ارزشمند هستند که در تعیین و تشخیص مرز تاکسون‌ها معتبر و متمایز کننده باشند. در رده‌بندی بهتر است تاکسون‌ها به جای صفات میکروسکوپی با صفات ماکروسکوپی مشخص شوند (Jones & Luchsinger, 1982).

جنس *Lallemantia* متعلق به خانواده‌ی *Lamiaceae* بوده و دارای ۵ گونه *L. canescens* , *L. peltata* , *L. royleana* و *L. iberica* , *L. baldshuanica* , (Rechinger, 1982) می‌باشد.

گونه‌های این جنس جزء عناصر ناحیه‌ی جغرافیای گیاهی ایران - تورانی بوده و بومی ناحیه‌ی قفقاز می‌باشند. گیاهان مذکور ارزش دارویی و صنعتی داشته و در طب سنتی و صنایع مختلفی چون رنگرزی، دباغی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند.

گونه‌های این جنس از زمان‌های قدیم مورد استفاده بشر بوده و پژوهش‌های باستان شناسان در ویرانه‌های مرتبط با عصر برنز در شمال یونان منجر به کشف خمره‌های آکنده از دانه‌های این گیاه شده است (Jones & Valamoti, 2005).

با توجه به اهمیت اقتصادی، دارویی و تاریخی گیاهان مذکور و حضور تمامی گونه‌های این جنس در فلور طبیعی کشور ایران و نبود مطالعه جامع ریخت‌شناسی روی این گونه‌ها و وجود پیچیدگی‌های تاکسونومیک در این جنس و شباهت گونه‌ها با هم و با گونه‌های سایر جنس‌ها که در مواردی همنام (Synonym) با سایر گونه‌ها تلقی می‌شوند. در این بررسی ساختار ریخت‌شناسی اندام‌های رویشی و زایشی با دقت مورد مطالعه قرار گرفت تا صفات

متمایز کننده‌ی گونه‌ها تعیین و تنوعات درون و بین گونه‌ای مشخص شود و میزان نزدیکی گونه‌ها تعیین شود تا بتوان صفات شاخص گونه‌ها را برای شناسایی آنها از سایر اعضای جنس‌های نزدیک تعیین کرد.

مواد و روش‌ها

جمعیت‌ها و گونه‌های مورد بررسی

مطالعه ریخت‌شناسی بر پایه‌ی نمونه‌های جمع‌آوری شده توسط نگارنده و نیز نمونه‌های موجود در هرباریوم‌های مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی اوین، دانشگاه تهران، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی دانشگاه شهید بهشتی و هرباریوم دانشگاه شهید بهشتی صورت پذیرفت. جمع‌آوری و آماده‌سازی نمونه‌های جمع‌آوری شده مطابق با اصول مرسوم در تاکسونومی انجام پذیرفت (اسدی، ۱۳۶۷).

در فهرست ذیل تعداد نمونه‌های جنس *Lallemantia* بررسی شده با تفکیک نام هرباریوم ذکر شده است.

هرباریوم مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی اوین ۵۲ نمونه

هرباریوم دانشگاه تهران ۲۷ نمونه

هرباریوم پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی دانشگاه شهید بهشتی ۵ نمونه

هرباریوم دانشگاه شهید بهشتی ۸ نمونه

صفات مورفولوژی مورد مطالعه

این مطالعه‌ها برای ارزیابی صفات کیفی و کمی مورد استفاده در منابع مختلف برای توصیف و تشخیص تاکسون‌ها انجام پذیرفت. ارزیابی صفات کیفی بر پایه‌ی واژه شناسی (Stearn (1983)، اسدی (۱۳۶۷) و مظفریان (۱۳۷۹) صورت پذیرفت. ارزیابی کمی صفات با سنجش‌های کمی صورت پذیرفت به این منظور برای مطالعه‌ی هر صفت تعداد حداقل ۷ نمونه و برای هر نمونه حداقل ۴ تکرار، اندازه‌گیری شد و سپس میانگین حاصل از هر صفت در بخش ریخت‌شناسی استفاده شد. صفات مطالعه شده و چگونگی بررسی آنها در گونه‌های مختلف جنس *Lallemantia* به شرح ذیل ارائه می‌شود.

دوره‌ی زندگی: یک ساله یا دو ساله بودن

ارتفاع گیاه: طول ساقه و وضعیت انشعاب ساقه

برگ‌ها: نوع برگ، شکل، ابعاد، حاشیه، قاعده، نوک برگ

دمبرگ: وجود یا فقدان دمبرگ و طول آن

گل آذین: شکل گل آذین، ابعاد گل آذین، تعداد گل در هر چرخه
 براکته: ابعاد و شکل براکته، تعداد دندانهای براکته، طول سیخک دندانها و طول دم براکته
 کاسه گل: ابعاد کاسه، تعداد، شکل و ابعاد دندانهای کاسه و طول دمگل
 گل: رنگ جام، طول جام، ابعاد و شکل تقسیمات جام و نسبت طول جام به کاسه
 خامه: طول خامه و شکل کلالة

روش آماری در ارزیابی صفات ریخت شناسی

بعد از تعیین صفات ریخت شناسی (جدول های ۱، ۲، ۳ و ۴) مورد مطالعه، صفات مذکور به روش تاکسونومی عددی یا فنتیکی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. به این کار صفات کیفی به عنوان متغیرهای گسسته مد نظر قرار گرفته و روش دو حالتی برای تبدیل این صفات به متغیرهای پیوسته و وارد کردن یافته‌ها به رایانه مورد استفاده قرار گرفت و از صفات کمی به عنوان متغیرهای پیوسته استفاده شد و از روش Ward برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید. همه‌ی صفات مورد استفاده بر اساس روش Sokal و Sneath (1963) از ابتدا ارزش یکسانی داشتند یعنی صفات ارزیابی نشده‌اند.

نتایج

تجزیه و تحلیل صفات ریخت شناسی

دوره‌ی زندگی: در میان گونه‌های مختلف این جنس تنها گونه‌ی *L. canescens* دو ساله می‌باشد و سایر گونه‌های این جنس گیاهانی یک ساله می‌باشند.

طول ساقه: ارتفاع ساقه در گونه‌های مختلف این جنس متغیر می‌باشد. برای نمونه طول ساقه در گونه‌ی *L. royleana* نسبت به سایر گونه‌ها کوتاه‌تر می‌باشد. بطوریکه بیش‌ترین طول ساقه در بعضی از نمونه‌های این گونه ۵ cm می‌باشد. در عوض گونه‌ی دیگری از این جنس *L. canescens* دارای ساقه‌های بلند می‌باشد به نحوی که ارتفاع ساقه و انشعابات آن در بعضی نمونه‌ها حتی به ۵۰ cm نیز می‌رسد. سایر گونه‌های این جنس ارتفاعی تقریباً برابر دارند.

وضعیت انشعاب ساقه: انشعابات ساقه در تمامی نمونه‌های گونه‌های این جنس که مورد بررسی قرار گرفتند از نوع افراشته بودند. گونه‌ی *L. canescens* دارای ساقه‌هایی می‌باشد که از ناحیه‌ی قاعده‌ی ساقه منشعب شده و

گیاه را به شکل پرشاخه درآورده‌اند. ولی در سایر گونه‌های این جنس ساقه ساده بوده یا دارای شاخه‌هایی هستند که از قسمت نیمه پایین ساقه منشعب شده‌اند.

برگ: در گونه‌های این جنس ۳ نوع برگ با اشکال متفاوت مشاهده می‌شود. برگ‌های قسمت پایینی و قاعده‌ای ساقه، برگ‌های ساقه‌ای و برگ‌های گل آذین، در گونه‌ی *L. canescens* برگ‌های قاعده‌ای بیش‌تر بیضی شکل و در حاشیه کنگره‌دار می‌باشد و دمبرگ‌های خیلی بلند دارند. برگ‌های ساقه‌ای، بیش‌تر به شکل مستطیل کشیده، اما باریک‌تر بوده که در ناحیه حاشیه کمی دندان‌اره‌ای می‌باشد. برگ‌های این قسمت دارای دمبرگ کوچک می‌باشند.

برگ‌های قسمت قاعده در گونه‌ی *L. baldshuanica* بیش‌تر به شکل مستطیل - تخم‌مرغی می‌باشد و حاشیه‌ی برگ به فرم دندان‌اره‌ای می‌باشد. برگ‌های ساقه بیش‌تر بیضی یا تخم‌مرغی شکل، با حاشیه‌ی دندان‌اره‌ای می‌باشند. برگ قسمت گل آذین بیش‌تر به شکل مستطیل کشیده بوده دارای دمبرگ کوچکی می‌باشند. برگ‌های قسمت‌های بالای گل آذین بیش‌تر به شکل گوه‌ای متمایل هستند. در حاشیه‌ی برگ‌های گل آذین، دندان‌های مختصری مشاهده می‌شود که به سیخک منتهی می‌شود.

در گونه‌ی *L. royleana* به علت کوتاهی ساقه، برگ‌های قسمت قاعده‌ای و ساقه‌ای از همدیگر قابل تفکیک نمی‌باشد. برگ‌های این قسمت اغلب بیضی یا دایره‌ای شکل می‌باشد و در ناحیه‌ی حاشیه برگ، کنگره‌دار می‌باشد. دمبرگ این برگ‌ها بسیار بلند می‌باشد به نحوی که ساقه را اغلب به شکل هرمی درمی‌آورد. برگ قسمت گل آذین اغلب به شکل گوه‌ای می‌باشد و طول دمبرگ این برگ‌ها بسیار مختصر می‌باشد. حاشیه‌ی برگ‌های این قسمت در اغلب گونه‌ها دندان‌اره‌ای می‌باشد. اما گاهی اوقات در حاشیه برگ‌های این قسمت دندان‌های مختصری مشاهده می‌شود که به سیخک‌هایی منتهی می‌شوند. در گونه‌ی *L. iberica* برگ‌های ساقه‌ای اغلب کشیده یا نیزه‌ای شکل می‌باشد و حاشیه‌ی برگ به شکل دندان‌اره‌ای می‌باشد.

برگ‌های قسمت گل آذین اغلب به شکل کشیده بوده و در حاشیه‌ی برگ دندان‌اره مشاهده نمی‌شود و حاشیه‌ی برگ صاف می‌باشد. برگ‌های قسمت قاعده‌ی ساقه در گونه‌ی *L. peltata* اغلب مستطیل شکل، و در حاشیه دندان‌اره‌ای می‌باشد. برگ‌های ساقه اغلب کشیده‌تر از برگ‌های قسمت قاعده بوده و طول دمبرگ نیز در این گروه کوتاه‌تر می‌باشد. برگ‌های قسمت گل آذین بیش‌تر از نوع نیزه‌ای یا کشیده با حاشیه‌ی اره‌ای می‌باشند. طول دمبرگ برگ‌های این قسمت نیز کوتاه می‌باشد (شکل‌های ۱ و ۲).

گل آذین: گل آذین در گونه‌های این جنس به شکل سنبله‌ای کاذب می‌باشد که گل‌ها در طول آن به صورت چرخه‌ای حول ساقه آرایش یافته‌اند. در گونه‌های *L. canescens* و *L. iberica*، تراکم گل‌ها در طول سنبله کم

بوده و فاصله‌ی چرخه‌های گل نسبتاً زیاد است و گل آذین به فرم سنبله‌ای سست مشاهده می‌شود. ولی در سایر گونه‌های این جنس تراکم گل‌ها در طول سنبله زیاد بوده و فاصله‌ی چرخه‌های گل نسبتاً کم است.

براکته: براکته در گونه‌ی *L. peltata* دایره یا بیضی شکل می‌باشد. در گونه‌ی *L. canescens* اغلب به شکل گوه‌ای در گونه‌ی *L. baldshuanica* بیضی شکل، در گونه‌ی *L. royleana* بیضی کشیده و در گونه‌ی *L. iberica* تخم‌مرغی شکل می‌باشد. ابعاد براکته در گونه‌ی *L. peltata* نسبت به سایر گونه‌ها بزرگ‌تر می‌باشد و نیز تعداد دندانها و سیخک‌های براکته این گونه در مقایسه با سایر گونه‌ها بیش‌تر می‌باشد (شکل ۳).

کاسه گل: کاسه‌ی گل لوله‌ای شکل بوده و جام گل را محصور می‌کند. ابعاد کاسه در گونه‌های مختلف جنس *Lallemantia* متغیر است. بطوریکه گونه‌ی *L. canescens* دارای بزرگ‌ترین کاسه‌ی گل می‌باشد و گونه‌های *L. royleana* و *L. baldshuanica* دارای کوچک‌ترین کاسه می‌باشند. در انتهای بالایی کاسه گل ۵ دندانه وجود دارد.

دندانه بالایی کاسه در گونه‌های *L. iberica* و *L. peltata* اغلب تخم‌مرغی شکل است. در گونه‌ی *L. canescens*، اغلب مستطیل شکل می‌باشد و هترومورفی در شکل دندانه بالایی کاسه در گونه‌های *L. royleana* و *L. baldshuanica* مشاهده می‌شود و به اشکال مستطیل، بیضی یا تخم‌مرغی شکل مشاهده می‌شود. دندانه‌های جانبی و تحتانی کاسه اغلب به اشکال مشابهی، پایینی‌ها نیزه‌ای، جانبی‌های مستطیل یا نیزه‌ای شکل، مشاهده می‌شوند (شکل ۴).

جام گل: جام گل به رنگ‌های بنفش، لاجوردی یا آبی می‌باشد. علاوه بر رنگ‌های مذکور، جام گل در گونه‌ی *L. iberica* زرد رنگ و در گونه‌ی *L. canescens*، کرم رنگ نیز مشاهده شده است. طول جام گل بسیار متغیر می‌باشد به نحوی که در گونه‌ی *L. canescens* جام گل بلند بوده و طول آن در بعضی نمونه‌ها به ۴ cm نیز بالغ می‌شود. در بین مابقی گونه‌ها، *L. royleana* دارای کوچک‌ترین جام گل می‌باشد که بیش‌ترین طول آن ۰/۸۱ cm می‌باشد. در تمامی گونه‌های این جنس، جام گل دارای دو لب می‌باشد که لب بالایی آن دارای ۲ لب، و لب پشتی آن دارای ۳ لب می‌باشد که در لب بالایی آن دو چین طولی مشاهده می‌شود.

خامه گل: خامه گل در تمامی این جنس دارای کلاله‌ی دو شاخه‌ای می‌باشد و در گونه‌های مختلف فقط از نظر طول متغیر است.

پرچم: گونه‌های این جنس مانند اغلب گونه‌های خانواده‌ی نعناع دارای ۴ پرچم بوده که ۲ پرچم بلند و ۲ پرچم کوتاه می‌باشد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌های ریخت‌شناسی

با استفاده از صفات مذکور می‌توان دندروگرامی (که با توجه به نوع مطالعه در اینجا فنوگرام گفته می‌شود) برای نمایش روابط و نزدیکی فنتیکی گونه‌ها رسم کرد (فنوگرام ۱).

<i>L. iberica</i>	<i>L. baldshuanica</i>	<i>L. royleana</i>					
# <i>L. peltata</i>	.	!				<i>L. canescans</i>	
<i>L. royleana</i>	' ()	#%	\$ &	%		\$	
,	+	* %	<i>L. canescans</i>	<i>L. iberica</i>	' (&	<i>L. baldshuanica</i>	
			.	* %	.	,	-

بحث

در این مطالعه بیش از ۸۰ نمونه‌ی تازه و هرباریمی جمع‌آوری شده از سراسر کشور ایران مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به عدم حضور همراه با هم تمامی گونه‌های این جنس در سایر کشورهای مجاور (به جز روسیه) تا کنون مطالعه‌های کاملی بروی گونه‌های جنس *Lallemantia* صورت پذیرفته است. ترکیبات اسانس گونه‌های *L. royleana* و *L. iberica* در ایران مورد مطالعه قرار گرفته که نتایج آنها جدایی این گونه‌ها را تأیید می‌کند (Gannadi & Zolfaghari, 2002).

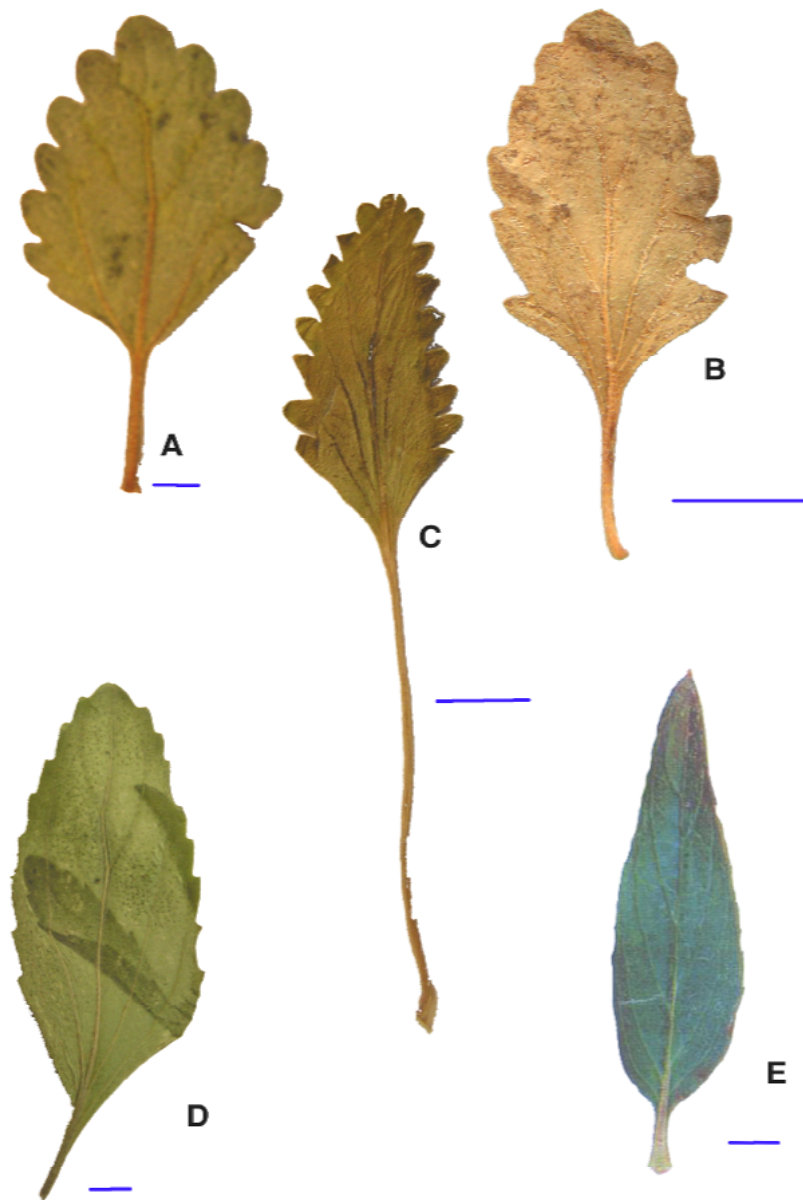
مطالعه‌ی حاضر نشان داد که شماری از صفات ریخت‌شناسی مذکور در بین گونه‌ها متغیر بوده و در تشخیص و شناسایی گونه‌ها از یکدیگر مفید می‌باشند. مهم‌ترین صفاتی که در سطح درون جنس مفید بوده عبارتند از فرم رویشی گیاه، ابعاد برگ‌ها و شکل حاشیه‌ی آن، ابعاد کاسه گل و شکل دندانه بالایی کاسه گل، طول و رنگ جام گل، شکل براکته و تعداد سیخک‌های آن، شکل گل آذین و نسبت طول جام گل به کاسه گل. مطالعه‌های کنونی بروی برگ‌های گیاهان نهاندانه خاطر نشان می‌کند در میان برگ‌ها شماری از صفات ظاهری وجود دارد که در تعیین حدود تاکسونومی گروه‌ها و ارتباط‌های آنها مفید واقع می‌شوند و در بسیاری موارد سیما و ترکیب برگ گیاهان در حل ناسازگاری‌های سیستم رده‌بندی تاخاجان و کرانکوئیست مفید واقع شده است (Hickey & Wolf, 1975).

مطالعه‌ی صورت پذیرفته روی گونه‌ی *Salvia hypargeia* از خانواده‌ی نعناع نشان داد که صفات ریخت‌شناسی چون شکل جام و کاسه گل و ساختار براکته دارای ارزش تاکسونومیک زیادی می‌باشند (Kandemir, 2003).

برای بررسی میزان شباهت گونه‌ها با یکدیگر از روش تاکسونومی عددی یا فنتیک استفاده شد. اساس تاکسونومی عددی نتیجه بخردانه‌ی این حقیقت است که رده‌بندی‌های یک منظوره بر مبنای یک یا تعداد اندکی از صفات است در حالی که تاکسونومی عددی در جستجوی بنیانگذاری رده‌بندی‌هایی بر اساس تعداد زیادی از صفات و یا مجموعه‌ی فراوانی از داده‌ها برای ارایه رده‌بندی فنتیکی با بیش‌ترین پیشگویی است. در این بررسی از ۲۹ صفت کیفی و کمی ریخت‌شناسی برای ساخت فنوگرام استفاده شد.

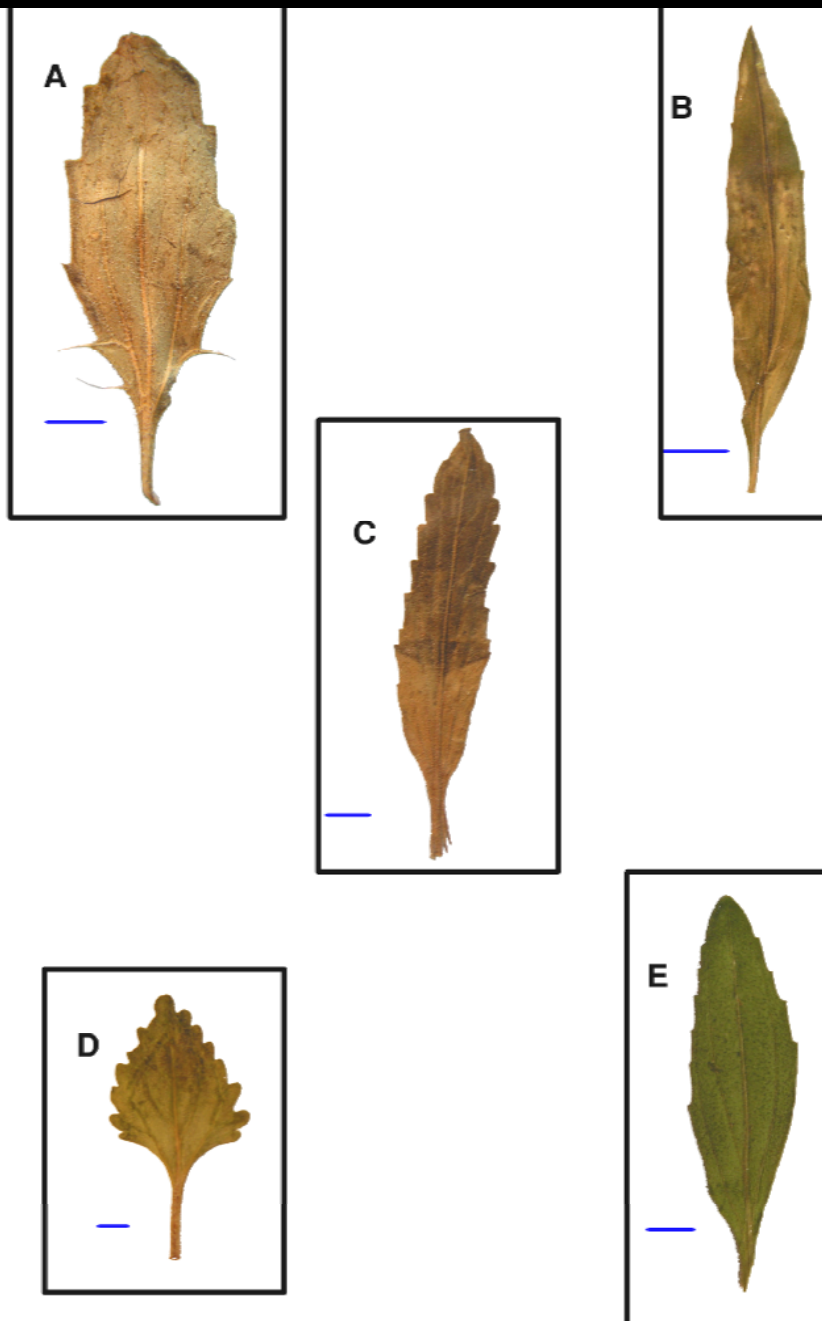
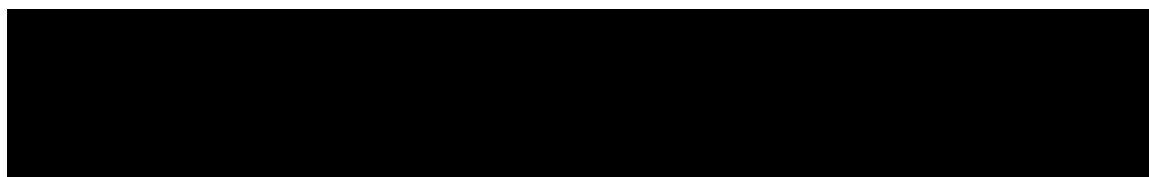
با توجه به فنوگرام می‌توان بیان کرد که گونه‌ی *L. peltata* فاصله بیش‌تری از سایر گونه‌ها دارد که می‌توان این حالت را بوسیله‌ی صفاتی چون شکل برگ‌های قاعده ساقه، ساقه‌ای و گل آذین و ابعاد آنها، شکل براکته، ابعاد و تعداد سیخک‌های آن تفسیر کرد که صفات مذکور در این گونه از سایر گونه‌ها بسیار متفاوت می‌باشند و می‌توان به شباهت و قربت گونه‌های *L. royleana* و *L. baldshuanica* اشاره کرد که در بیش‌تر صفات ریخت‌شناسی نمایان است. میزان فاصله‌ی این دو گونه در فنوگرام نسبت به فاصله‌ی گونه‌های *L. iberica* و *L. canescans* کم‌تر است زیرا این دو گونه در بیش‌تر صفات ریخت‌شناسی شباهت بسیاری با هم دارند و شناسایی نمونه‌های طبیعی و هرباریومی آنها از یکدیگر نیز مشکل می‌باشد.

به کمک این صفات ریخت‌شناسی می‌توان ۵ گونه جنس مذکور را از یکدیگر متمایز کرد و هر یک را به عنوان گونه‌ای مشخص تعریف کرد. صفات مذکور در طبقه‌بندی و شناسایی گونه‌های جنس مذکور با اهمیت بوده و دارای ارزش تاکسونومیک می‌باشند. به خصوص صفت مربوط به جام گل، وجود دو چین طولی در آن که در شناسایی گونه‌های این جنس از سایر جنس‌های خانواده نعنای مفید می‌باشد. در جدول‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ صفات مطالعه در بررسی ریخت‌شناسی گونه‌های جنس *Lallemantia* به طور کامل نشان داده شده‌اند. خصوصاً در شناسایی گونه‌ی *L. royleana* از *L. baldshuanica* که ظاهری شبیه به یکدیگر دارند صفات مربوط به ارتفاع گیاه، طول جام گل و شکل براکته بسیار کارا و مفید بوده و با توجه به این صفات می‌توان دو گونه‌ی مذکور را از یکدیگر شناسایی و متمایز کرد.



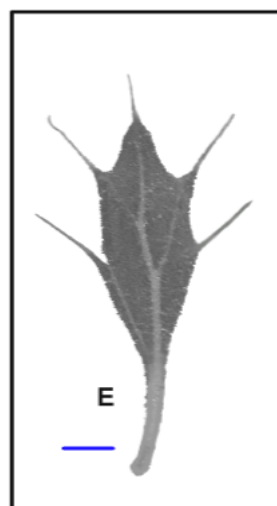
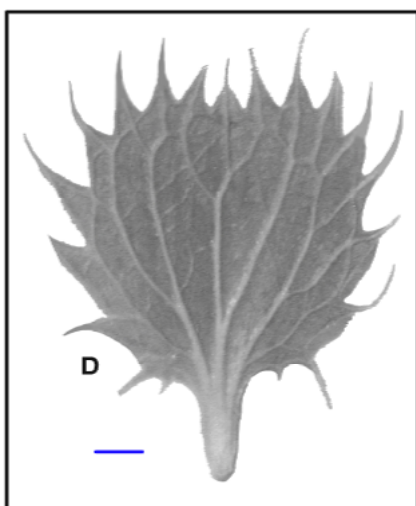
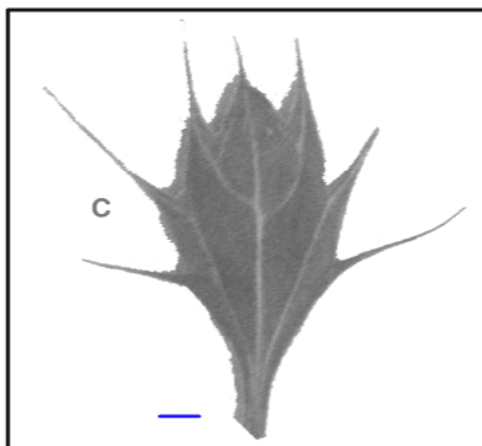
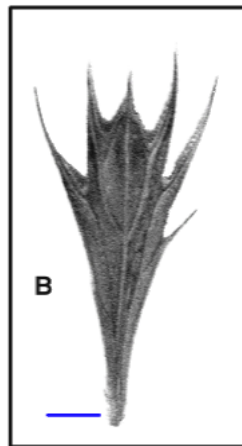
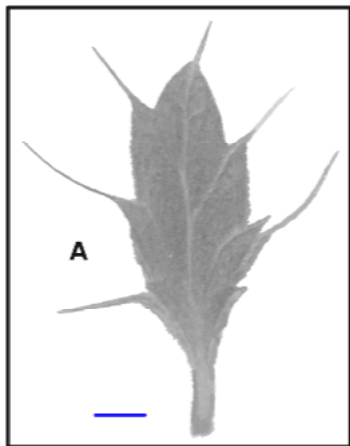
Lallelantia

A)*L. royleana*, B)*L. baldshuanica*, C)*L. canescens*, D)*L. peltata*, E)*L. iberica* (5mm)



Lallemantia

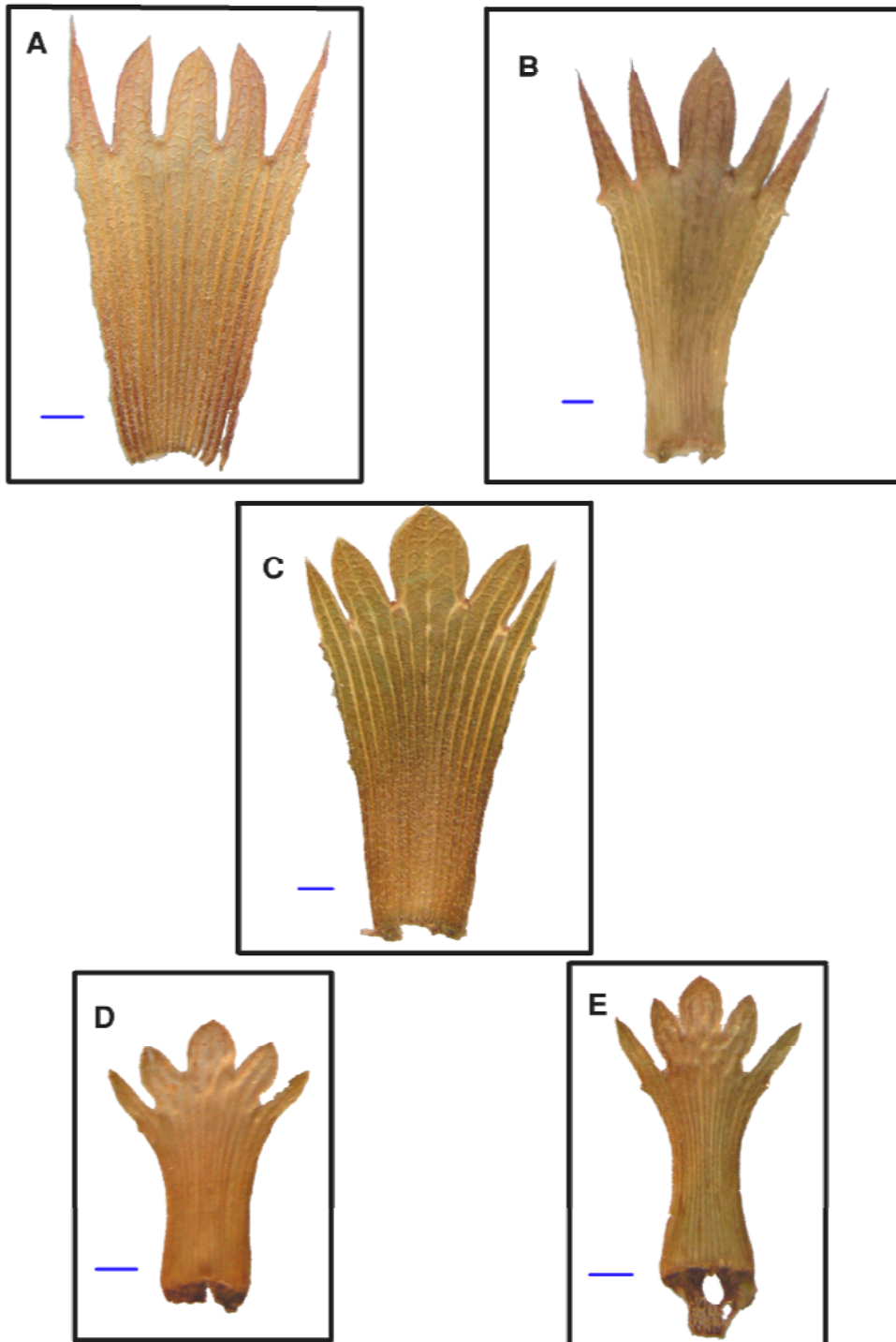
A) *L. baldshuanica*, B) *L. iberica*, C) *L. canescens*, D) *L. royleana*, E) *L. peltata* (1cm)



Lallemanita

! "

A) *L. baldshuanica* , B) *L. canescens* , C) *L. iberica* D) *L. peltata* , E) *L. royleana* (1cm)



Lallelantia %&\$! " #
A) *L. canescens*, B) *L. iberica*, C) *L. peltata*, D) *L. royleana*, E) *L. baldshuanica* (1cm)

Lallemantia / 01 / () *+ + , -. "&

شکل برگ بلایی ساقه	طول دمبرگ برگ قاعده ساقه	ابعاد برگ قاعده‌ای ساقه	شکل برگ قاعده ساقه	رنگ ساقه	فرم رویشی	عنوان صفت نام گونه
نیزه‌ای	۲/۲ Cm	۱/۸ * ۳/۲ Cm	مستطیل	سبز	علفی - یک‌ساله	<i>L. peltata</i>
نیزه‌ای - خطی	۲/۹ Cm	۰/۸ * ۱/۹ Cm	تخم‌مرغی	سبز	علفی - دو ساله	<i>L. canescens</i>
مستطیل - نیزه‌ای	۱/۲ Cm	۰/۷ * ۱/۲ Cm	تخم‌مرغی	خاکستری	علفی - یک‌ساله	<i>L. iberica</i>
تخم‌مرغی	۱/۲ Cm	۰/۴۵ * ۱/۳ Cm	تخم‌مرغی	سفید - خاکستری	علفی - یک‌ساله	<i>L. royleana</i>
مستطیل - بیضی	۰/۸ Cm	۰/۷۵ * ۱/۶ Cm	تخم‌مرغی	سبز	علفی - یک‌ساله	<i>L. baldshuanica</i>

Lallemantia / 01 / () *+ + , -. "&

طول دمبرگ برگ گل آذین	حاشیه برگ گل آذین	ابعاد برگ گل آذین	شکل برگ گل آذین	طول دمبرگ برگ بالای ساقه	ابعاد برگ بالای ساقه	عنوان صفت نام گونه
۰/۷ Cm	دندان‌های - اره‌ای	۱/۹ * ۴/۱ Cm	مستطیل	۱/۲ Cm	۳/۶ * ۴/۲ Cm	<i>L. peltata</i>
۰/۶۵ Cm	صاف و کامل	۰/۶ * ۳/۲ Cm	مستطیل - خطی	۰/۷ Cm	۱ * ۳/۲ Cm	<i>L. canescens</i>
۰/۴ Cm	صاف و کامل	۰/۹ * ۴/۴ Cm	نیزه‌ای	۰/۴ Cm	۱ * ۲/۳ Cm	<i>L. iberica</i>
۰/۳۵ Cm	دندان‌های - اره‌ای	۱/۲ * ۱/۶ Cm	مستطیل - گوه‌ای	۰/۴۵ Cm	۰/۷ * ۱/۲ Cm	<i>L. royleana</i>
۰/۴ Cm	دندان - خاردار	۰/۹ * ۱/۷ Cm	مستطیل - نیزه‌ای	۰/۹ Cm	۰/۸۵ * ۱/۷ Cm	<i>L. baldshuanica</i>

Lallemantia / 0 1 / () *+ + , -. ""&

طول لبه بالایی جام گل	طول جام گل	ابعاد دندان بالایی کاسه گل	شکل دندانه بالای کاسه گل	ابعاد کاسه گل	عنوان صفت نام گونه
0.2 * 0.34 Cm	1/8 Cm	0.23 * 0.4 Cm	تخم مرغی	0.24 * 1/3 Cm	<i>L. Peltata</i>
0.6 * 0.9 Cm	2/8 Cm	0.19 * 0.32 Cm	مستطیل	0.3 * 1/7 Cm	<i>L. Canescens</i>
0.2 * 3/5 Cm	1/3 Cm	0.25 * 0.44 Cm	تخم مرغی	0.3 * 1/3 Cm	<i>L. Iberica</i>
0.15 * 0.17 Cm	0.8 Cm	0.14 * 0.16 Cm	مستطیل	0.14 * 0.7 Cm	<i>L. Royleana</i>
0.2 * 0.23 Cm	0.9 Cm	0.15 * 0.17 Cm	مستطیل - بیضی	0.1 * 0.8 Cm	<i>L. Baldshuanica</i>

Lallemantia / 0 1 / () *+ + , -. 2""&

طول خامه گل	تعداد سیخک براکته	ابعاد براکته	شکل براکته	شکل گل آذین	عنوان صفت نام گونه
1/2 Cm	21	1/7 * 2/4 Cm	دایره ای	سنبله متراکم	<i>L. Peltata</i>
2/6 Cm	6	0.4 * 0.78 Cm	گوه ای	سنبله کم متراکم	<i>L. Canescens</i>
1/3 Cm	8	0.4 * 0.6 Cm	بیضی	سنبله کم متراکم	<i>L. Iberica</i>
0.4 Cm	6	0.25 * 0.56 Cm	گوه ای	سنبله متراکم	<i>L. Royleana</i>
0.5 Cm	7	0.45 * 0.7 Cm	بیضی	سنبله متراکم	<i>L. Baldshuanica</i>

() *+ + 9 × 0 -. , 567 4 #""& 3""&

Cluster Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance				
	1: <i>L.peltata</i>	2: <i>L.canscens</i>	3: <i>L.iberica</i>	4: <i>L.royleana</i>	5: <i>L.baladshuanica</i>
1: <i>L.peltata</i>	.000	256.612	212.581	271.863	236.468
2: <i>L.canscens</i>	256.612	.000	26.953	27.235	27.729
3: <i>L.iberica</i>	212.581	26.953	.000	35.959	29.123
4: <i>L.royleana</i>	271.863	27.235	35.959	.000	10.015
5: <i>L.baladshuanica</i>	236.468	27.729	29.123	10.015	.000

This is a dissimilarity matrix

Ward Linkage Agglomeration Schedule

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	4	5	5.007	0	0	3
2	2	3	18.484	0	0	3
3	2	4	39.254	2	1	4
4	1	2	226.908	0	3	0



Ward Linkage

Agglomeration Schedule

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	30	35	.000	0	0	17
2	24	34	.000	0	0	18
3	27	33	.000	0	0	23
4	28	31	.000	0	0	21
5	11	13	.009	0	0	6
6	11	12	.050	5	0	7
7	11	16	.153	6	0	11
8	2	14	.328	0	0	22
9	3	17	.521	0	0	12
10	6	21	.772	0	0	24
11	9	11	1.082	0	7	20
12	3	18	1.425	9	0	16
13	22	36	1.925	0	0	21
14	26	32	2.425	0	0	25
15	10	20	2.925	0	0	22
16	3	8	3.524	12	0	24
17	23	30	4.191	0	1	27
18	24	29	4.858	2	0	20
19	1	5	5.824	0	0	30
20	9	24	7.069	11	18	25
21	22	28	8.319	13	4	28
22	2	10	9.617	8	15	30
23	25	27	10.950	0	3	27
24	3	6	12.526	16	10	31
25	9	26	14.528	20	14	28
26	4	7	16.818	0	0	33
27	23	25	19.318	17	23	29
28	9	22	22.020	25	21	29
29	9	23	26.135	28	27	32
30	1	2	32.215	19	22	31
31	1	3	41.302	30	24	33
32	9	15	50.895	29	0	34
33	1	4	77.429	31	26	34
34	1	9	131.967	33	32	35
35	1	19	661.917	34	0	0

منابع

اسدی، م. ۱۳۶۷. راهنمای طرح فلور ایران، انتشارات وزارت کشاورزی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

مظفریان، و. ۱۳۷۹. رده‌بندی گیاهی، جلد اول، انتشارات امیرکبیر، تهران

Hickey, L.J., and J.A. Wolf. 1975. The Bases of angiosperm phylogeny: Vegetative morphology. Ann. Missouri Bot. Gard. 62: 538-589

Gannadi, A., and B. Zolfaghari. 2002. Compositional analysis of essential oil of *Lallemantia royleana* (Benth) . from Iran . Flav . fragr . J .2003:18: 237-239

Jones, S.B., and A.E. Luchsinger. 1982. Plant Systematic. MC Graw – Hill Book Company.

Jones, G., and S. Valamoti. 2005. *Lallemantia* an imported or introduced oil plant in Bronze Age in northern Greece. Vegetation history and archaeobotany . 14(4):537-571

Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, and P.F. Stevens. 1999. Plant Systematic. A Phylogenetic Approach . Cinauer Associates. INC .USA

Kandemir, n. 2003. THE Morphological, anatomical and karyological properties of endemic *Salvia hypargeia* F. & MEY. (*LAMIACEAE*) in Turkey. Pak. J. Bot., 35(2): 219-236, 2003

Sokal, R.R., and P.H.A. Sneath. 1963. Principles of Numerical Taxonomy. W.H. Freeman, San Francisco

Stace, C.A. 1989. Plant Taxonomy and Biosystematics (2nd Ed). Cambridge university press

Stearn, W.T. 1983. Botanical Latin. (3rd edition). David and Charles. Newton Abbot

Rechinger, K.H. 1982. *Lallemantia* (Labiatae) in Rechinger Flora Iranica No . 150: Akademische Druck U . Verlagsantalt, Graz – Austria

