مطالعهٔ گرده‌شناسی بخش‌های *Hemisphace* و *Plethiosphace* از جنس *Salvia* (تیرهٔ نعناعیان) در ایران

مسعود رنجبر[۱]*، اعظم پاکتچی[۱] و طیبه رجبیان[۲]

دریافت: ۱۳۹۲/۴/۱۳/ پذیرش: ۱۳۹۳/۸/۱۸

[۱] گروه زیست‌شناسی دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان
[۲] گروه زیست‌شناسی، دانشکدهٔ‌علوم پایه، دانشگاه شاهد، تهران
*مسئول مکاتبات: ranjbar@basu.ac.ir

چکیده. در این پژوهش ریخت‌شناسی گیاه و ریزریخت شناسی گرده در ۲۴ جمعیت از ۳ گونهٔ متعلق به ۲ بخش *Hemisphace* و *Plethiosphace* از جنس *Salvia* در ایران بررسی شد. در مطالعهٔ ریخت شناسی، ۲۵ صفت کمی و کیفی تحت بررسی قرار گرفت و نتایج حاصل از این مطالعه به‌خوبی بخش‌های تحت بررسی را از یکدیگر تفکیک کرد. دانهٔ گردهٔ نمونه‌های هرباریومی به روش استولیز آماده و با استفاده از میکروسکوپ نوری ۴ ویژگی در آنها اندازه‌گیری شد. تحلیل داده‌ها به روش مولفهٔ اصلی انجام شد. نتایج ریزریخت‌شناسی دانهٔ گرده نشان داد که اگرچه دانه‌های گرده در گونه‌های این جنس مشابه هستند و همگی شش‌شیاری و واجد تزئینات شبکه‌ای هستند، تنوع قابل توجهی در داده‌های کمی نشان می‌دهند. قطر قطبی و قطر استوایی ازجمله ویژگی‌های ارزشمند هستند که براساس آنها می‌توان گونه‌های این جنس را به دو گروه تقسیم کرد. این گروه‌بندی نتایج حاصل از مطالعهٔ ریخت‌شناسی مبنی بر تفکیک این دو بخش در جنس *Salvia* را تا حد زیادی تأئید می‌کند.

واژه‌های کلیدی. ریخت‌شناسی، گرده‌شناسی، *Salvia*، *Plethiosphace*، *Hemisphace*، تیرهٔ نعناعیان

Pollen morphology study of *Salvia* sect. *Plethiosphace* and sect. *Hemisphace* (Lamiaceae) in Iran

Massoud Ranjbar[1]*, Azam Pakatchi[1] and Tayebeh Radjabian[2]

Received 04.07.2013/ Accepted 09.11.2014

[1]Department of Biology, College of Science, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran
[2]Department of Biology, Shahed University, Tehran, Iran
*Correspondent author: ranjbar@basu.ac.ir

Abstract. In this research, plant morphology and pollen micromorphology of 14 populations of 3 species belonging to two sections *Plethiosphace* and *Hemisphace* of *Salvia* genus in Iran were studied. In the morphological study 25 quantitative and qualitative characters were investigated and the results clearly separated the species into two groups. The pollen grains from the herbarium specimens were prepared by acetolysis method and then 4 quantitative characters were examined by light microscopy. Data was processed by principal component analysis method. Results indicated that although the pollen grains in the section were comparatively homogenous and all of them were 6-colpate with reticulate ornamentation, a considerable variation in the quantitative characters studied turned out to exist. However among the characters studied, equatorial and polar diameters of pollen grains were the most significant and based on these characters the members of these sections can be divided into two groups.

Keywords. morphology, pollen micromorphology, *Salvia,* Lamiaceae

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]

[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

مقدمه

جنس *Salvia* یا مریم‌گلی (تیره لامیاسه، تبار منتیه) به‌عنوان بزرگ‌ترین جنس تیره، شامل حدود ۱۰۰۰ گونه، دامنهٔ قابل-ملاحظه ای از تنوع را نمایش می‌دهد و در اغلب نقاط جهان پراکنده شده است (Ozler *et al.,* 2001). ۵۶ گونهٔ یک‌ساله یا چندساله از این جنس در ایران یافت شده اند که از آنها ۱۷ گونه انحصاری هستند (Hedge, 1982). واژهٔ *Salvia* از لاتین "سالوئو" گرفته شده است که به بهبوددادن و نجات‌دادن معنی می‌دهد و به خواص دارویی تعدادی از گونه‌های آن اشاره دارد (Salimpour *et al.,* 2011; Dyubem & Buwa, 2012). مریم‌گلی از دیگر جنس‌های تبار منتیه ازطریق تنها دو پرچم بارور که در آن دو کیسه گردهٔ تحتانی هر پرچم به‌وسیلهٔ یک بافت رابط طویل جدا می‌شوند تشخیص داده می‌شود که این تغییر حالت پرچم‌های اهرم مانند، نقش اصلی را در فرایند انتقال دانهٔ گرده ایفا می‌کند (Ozler *et al.,* 2001). بنتام با مطالعه دربارهٔ *Salvia* این جنس را به ۱۲ بخش تفکیک کرد (Bentham, 1833).

گونه‌های *S. nemorosa* L.، *S. virgata* Jacq. و *S. staminea* Montbr. & Auch. ex Benth. از بخش *Plethiosphace* (متعلق به زیر جنس *Sclarea*) و تاکسون های *S. verticillata* subsp. *verticillata* L.، *S. verticillata* subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm. و *S. russellii* Benth. از بخش *Hemisphace* (متعلق به زیر جنس *Leonia*) در شمال، شمال شرق، شمال غرب و غرب ایران پراکنده هستند (Hedge, 1982b). تاکسون‌های بخش *Plethiosphace* با ویژگی‌های فرم رویشی دو یا چندساله، برگ‌های ساده، کاسهٔ گل با بافت ضخیم و لب بالایی محدب و دو شیاره در زمان میوه‌دهی حالت داسی‌شکل لب بالایی جام، لولهٔ جام بدون حلقه کرکی، واجد یا فاقد نوشجای و پرچم‌های تیپ B معرفی می‌شوند. برای بخش *Hemisphace* می‌توان ویژگی‌های فرم رویشی دو یا چندساله، برگ‌های ساده و کم‌و-بیش چنگکی، کاسه با بافت ضخیم بدون حالات محدب و دو-شیاره در زمان میوه‌دهی، حالت کم‌وبیش مستقیم لب بالایی جام، لولهٔ جام دارای حلقه کرکی، واجد یا فاقد نوشجای و پرچم‌های تیپ C اشاره کرد (Bentham, 1833; Boissier, 1879; Hedge, 1982a; Hedge, 1982b; Martin *et al.*, 2011). در پرچم‌های تیپ B رابط بساک‌ها بلندتر از میلهٔ پرچم بوده و نسبت به آن مفصل‌دار است و کیسهٔ گردهٔ تحتانی به صورت بافت استریل صفحه ای شکل یا تبرزینی است. در پرچم‌های تیپ C رابط بساک‌ها بلندتر از میلهٔ پرچم است اما نسبت به آن حالت مفصل‌دار ندارد و کیسهٔ گرده تحتانی استریل و درفشی‌شکل است (Hedge, 1982a; Hedge 1982b).

دانهٔ گردهٔ تیره نعناعیان را بسیاری از مؤلفان ریخت‌شناسی کرده-اند، اما تنها تعداد کمی از محققان به ریخت‌شناسی دانهٔ گردهٔ تعدادی از گونه های مریم‌گلی اشاره کرده‌اند (Ozler *et al.*, 2011). Henderson و همکاران (۱۹۶۸) شرح مختصری از مورفولوژی دانه های گردهٔ ۵۹ گونه ی *Salvia* ارائه کردند. مشاهدات آنها از دانهٔ گردهٔ تاکسون‌های مورد بررسی، ۹ تیپ مختلف از دانهٔ گرده در این جنس نشان داد (Henderson *et al.,* 1968). در گذشته مطالعات ریخت‌شناسی دانهٔ گرده از این جنس و تاکسون‌های خویشاوند عمدتاً براساس مشاهدات با میکروسکوپ نوری (LM) بوده است. Afzal-Rafii (۱۹۸۳) حدود ۴۰ گونه از مریم‌گلی را با استفاده از میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM) مشاهده کرد، اما همهٔ گونه‌هایی که او بررسی کرد به دنیای قدیم محدود می‌شد. البته قبل از آن Trudel و Morton (۱۹۹۲) و Wagstaff (۱۹۹۲) تزئینات سطحی دانهٔ گردهٔ تعدادی از گونه‌های *Salvia* و چندین جنس منتخب دیگر از خانوادهٔ نعناعیان با استفاده از SEM تحت بررسی قرار داده‌اند و به نتایجی ازقبیل هترومورفیسم یا چندشکلی در منافذ و تزئینات دانه‌های گرده در اعضای این تیره اشاره کردند (Moon *et al.*, 2008).

هدف اصلی مطالعهٔ کنونی، ارائهٔ ریخت‌شناسی جمعیت‌های مختلفی از گونه‌های دو بخش *Plethiosphace* و *Hemisphace*، ارائهٔ ریخت‌شناسی دانهٔ گردهٔ پانزده جمعیت از تاکسون‌های متعلق به دو بخش پیش‌گفته است؛ ضمن اینکه‌بر جدایی دو بخش به لحاظ تفاوت‌های ریخت‌شناسی، رسیدن به مفیدبودن داده‌های گرده‌شناسی برای طبقه‌بندی در سطوح بخش، درون و فراگونه ای داخل جنس تأکید می‌کند.

مواد و روش‌ها

مطالعهٔ ریخت‌شناسی

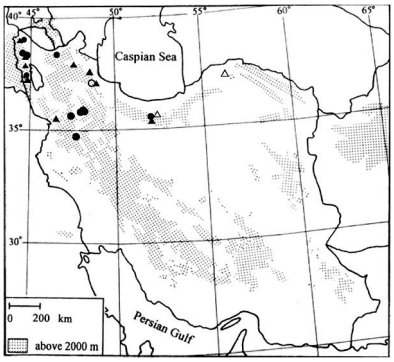
در این مطالعه ۱۴ جمعیت از دو گونهٔ *S. nemorosa* و *S. virgata* متعلق به بخش *Plethiosphace* و ۱۰ جمعیت از گونهٔ *S. verticillata* متعلق به بخش *Hemisphace* به لحاظ ریخت شناسی تحت بررسی قرار گرفت. با درنظرگرفتن تنوعات ریختی که در طبیعت بین جمعیت های مختلف گونه‌های موردنظر وجود داشت، از هر گونه جمعیت‌های مختلفی برای مطالعات ریختی انتخاب شدند. نمونه‌ها از مناطق غرب، شمال، شمال غرب و شمال شرق ایران جمع‌آوری شدند (جدول ۲). نقشهٔ پراکنش گونه‌های تحت مطالعه در ایران در شکل ۱ و ویژگی‌های ریخت‌شناختی مربوط به اندام‌های رویشی و زایشی موردمطالعه در جدول‌های ۳ و ۴ ارائه شده‌اند. در نهایت، داده‌های حاصل از مطالعات ریخت‌شناختی، با استفاده از نرم‌افزار Multivariate Package Statistical به روش Principal Coordinates Analysis تحلیل شد.

جدول ۱- تاکسون‌های تحت مطالعه دو بخش *Plethiosphace* و *Hemisphace* از جنس *Salvia*.

Table. 1. The taxa studied of two sections *Plethiosphace* and *Hemisphace* of the genus *Salvia.*

گونه	اختصار	محل جمع‌آوری	تاریخ جمع‌آوری	ارتفاع	شمارهٔ هرباریومی
S. verticillata	ver64	آذربایجان غربی: خوی به چالدران	2007.07.04	۱۸۷۰	۱۵۸٦٤
S. verticillata	ver25	آذربایجان شرقی: ۵ کیلومتر بعد از ماسوله	2012.06.14	۸۰۴	۲۹٤۲۵
S. verticillata	ver53	آذربایجان غربی: ارومیه به سیلوانا، اورسی	2012.05.26	۱۶۷۰	۳۰٤۵۳
S. verticillata	ver72	البرز: کرج به چالوس، میدانک	2012.06.15	۲۰۰۰	۲۹۱۷۲
S. verticillata	ver39	آذربایجان غربی: ماکو به روستای بدولی	2012.06.24	۱۸۶۰	۲۹۰۳۹
S. verticillata	ver50	آذربایجان غربی: خوی	2012.06.23	۲۱۰۰	۲۹۸۵۰
S. verticillata	***Ver05***	آذربایجان غربی: سلماس، ممکان	2012.06.23	۱۷۹۵	۲۹٤۰۵
S. verticillata	ver92	کردستان: مریوان به سقز، کانی کان	2012.03.23	۱۹۷۰	۳۲٦۹۲
S. verticillata	ver16	اردبیل: خلخال به هشت جین، روستای تاراک	2012.06.25	۱۸۶۵	۳۱۰۱٦
S. verticillata	ver32	اردبیل: سراب به اردبیل، گردنه صائین	2007.06.30	۱۷۷۰	۱۵۵۳۲
S. nemorosa	nem46	طالقان؛ جوکار	2011.06.22	۱۹۵۰	۲۹۳٤٦
S. nemorosa	nem64	همدان: ملایر به همدان، روستای معروف	2012.02.15	۱۶۵۰	۳۲۰٦٤
S. nemorosa	nem29	آذربایجان غربی: ارومیه به طرف موانا، دوراهی موانا	2011.05.19	۱۵۱۵	۲۵۸۲۹
S. nemorosa	nem96	آذربایجان غربی: ماکو، روستای بدولی	2012.06.24	۱۸۶۰	۲۹۸۹٦
S. nemorosa	nem58	آذربایجان شرقی: سیاهرود به سمت کلیبر، بعد از روستای ماسان	2011.05.25	۳۸۰	۲٦۲۵۸
S. nemorosa	nem34	زنجان: زنجان به دندی، ۷۰ کیلومتر به دندی	2012.06.15	۲۰۹۴	۲۹۰۳٤
S. nemorosa	nem31	کردستان: بیجار به زنجان، ۱۱۵ کیلومتر به زنجان	2012.06.14	۱۶۳۰	۲۹۰۳۱
S. nemorosa	nem09	آذربایجان غربی: خوی، روستای سید تاجدین	2011.05.20	۱۴۴۵	۲۵۹۰۹
S. nemorosa	nem10	زنجان: ۴۰ کیلومتر به ماه نشان	2009.05.06	۱۷۰۰	۲۲۸۱۰
S. nemorosa	nem02	زنجان: روستای نادر آباد	2012.05.28	۲۰۳۵	۳۰٦۰۲
S. virgata	vir49	خراسان شمالی: مراوه تپه به بجنورد، ۲۵ کیلومتر به مراوه تپه	2008.05.28	۹۰۰	۱٦٦٤۹
S. virgata	vir70	تهران: آبعلی	2011.07.05	۲۱۸۵	۳۲۹۷۰
S. virgata	vir48	آذربایجان غربی: سیلوانا، ۳۰ کیلومتر به ارومیه	2009.06.24	۱۶۶۵	۱۹۲٤۸
S. virgata	vir30	آذربایجان غربی: ۳۰ کیلومتر بعد از ماسوله	2012.06.14	۸۰۴	۲۹۰۳۰

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]



شکل ۱- پراکنش گونه‌های مطالعه‌شده ۲ بخش از جنس *Salvia* در ایران، *S. verticillata*▲، *S. nemorosa* ●، *S. virgata* △

Fig. 1. Distribution of the studied species of two sections of the genus *Salvia* in Iran, *S. verticillata*▲, *S. nemorosa* ●, *S. virgata* △.

مطالعات گرده‌شناسی

به منظور مطالعهٔ گرده‌شناسی از روش استولیز استفاده شد (Erdtman, 1960). بساک پرچم گل‌ها از ۶ جمعیت از گونهٔ *S. verticillata*، ۶ جمعیت از گونهٔ *S. nemorosa* و ۳ جمعیت از گونهٔ *S. virgata* جدا شدند. گل‌های جداشده از نمونه‌ها توسط انتهای همزن شیشه‌ای تاحدی خرد شد و سپس به آن ۶ میلی‌لیتر محلول استولیز اضافه گردید. زمان لازم برای تیمار دانه های گرده با محلول استولیز به مقاومت دانه‌های گرده و به‌ویژه به ضخامت اگزین بستگی دارد. این روش برای ازبین‌بردن محتوای سیتوپلاسمی، انتین و هر نوع پوشش سطحی به‌کار برده می‌شود. محلول استولیز تقریباً همهٔ بخش‌ها را حل می‌کند، ولی اسپوروپولنین درمقابل آن مقاوم است. پس‌از اضافه‌کردن محلول استولیز، نمونه‌ها به مدت ۵ دقیقه در بن‌ماری حرارت داده شد. هنگام حرارت‌دادن، محلول مرتب به هم زده شد. آن‌گاه لوله-های آزمایش محتوی محلول فوق با دستگاه سانتریفیوژ Hettic مدل D-7200 با ۳۰۰۰ تا ۳۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. سپس محلول رویی دور ریخته شد و به باقی‌مانده آب مقطر اضافه و مجدداً سانتریفیوژ شد. این کار سه-بار تکرار شد. در نهایت، چند قطره محلول حاوی گرده روی لام قرار داده شد و پس‌از خشک شدن و قراردادن قطره ای از محلول گلیسیرین- ژل روی آن، پس از ۲۴ ساعت با میکروسکوپ نوری مطالعه شد. صفات ریخت‌شناسی گرده شامل طول قطبی، عرض استوایی، نسبت طول قطبی به عرض استوایی که تعیین‌کنندهٔ شکل دانهٔ گرده است و همچنین طول شیار ازجمله صفات مورد استفاده برای کارهای گرده‌شناسی است. این ویژگی‌ها برای ۲۰ دانهٔ گرده از هر جمعیت با استفاده از میکروسکوپ نوری اندازه‌گیری شدند. درنهایت تحلیل داده-های گرده شناسی مربوط به گونه‌های تحت مطالعه به روش PCO انجام شد. تصاویر دانه گرده از گونه های مورد مطالعه در شکل‌های ۴ و ۵ و ویژگی‌های ریخت‌شناختی مربوط به آنها در جدول ۵ ارائه شده‌اند.

نتایج

مطالعهٔ ریخت‌شناسی

در مطالعهٔ ریخت‌شناسی ۲۵ ویژگی کمی و کیفی در ۲۴ جمعیت مورد مطالعه عبارت بودند از: طول گیاه، پوشش کرکی ساقه (حضور یا فقدان کرک‌های غده ای پایک‌دار و نوع کرک-های غیرغده‌ای)، عرض ساقه، نوع برگ ساقه‌ای، شکل برگ ساقه‌ای، نسبت طول به عرض برگ ساقه‌ای، طول دمبرگ، نوع گل‌آذین، تعداد گل در هر چرخه، طول دمگل، شکل کاسه در حالت گل، طول کاسه در حالت گل، کرک کاسه در حالت گل، شکل لب بالایی کاسه، رنگ جام، طول جام، کرک جام، حلقهٔ کرکی درون لولهٔ جام، نوک لب بالایی جام، نوک لوب میانی لب پایینی جام، طول رابط بساک‌ها، وضعیت کیسهٔ گردهٔ تحتانی، طول مادگی و کرک مادگی. در نمودار حاصل از تحلیل

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

PCO گروه‌های فنتیکی بر اساس تفاوت‌ها و شباهت‌های ریخت-شناسی از یکدیگر جدا می‌شوند. تفکیک جمعیت‌های مربوط به هر دو بخش ازیکدیگر براساس ویژگی‌های نوع برگ، نسبت طول به عرض برگ‌ها، پوشش کرکی گیاه، طول دمبرگ، نوع گل‌آذین، تعداد گل در هر چرخه، طول دمگل، شکل لب بالایی کاسهٔ گل، حلقهٔ کرکی درون لولهٔ جام گل، کرک جام گل، نوک لب بالایی جام گل، نوک لوب میانی لب پایینی جام گل، طول رابط بساک ها و حالت مفصل‌دار بودن آنها نسبت به میلهٔ پرچم، شکل کیسهٔ گردهٔ تحتانی، طول و کرک مادگی، می تواند مؤید ارزشمندی این صفات در تعیین روابط بین بخشی مریم‌گلی باشد. در طی مطالعات ریخت‌شناسی انجام شده مشخص شد. دو بخش *Plethiosphace* و *Hemisphace* در صفات کمی و کیفی متعددی ازجمله صفات مربوط به گل با یکدیگر قابل مقایسه‌اند. در تفاوت صفات رویشی موجود بین این دو بخش می‌توان به این موارد اشاره کرد: نوع برگ‌ها که در بخش *Plethiosphace* ساده و در بخش *Hemisphace* کم‌وبیش از نوع چنگکی است. نسبت طول به عرض در برگ‌ها به‌ویژه برگ-های ساقه‌ای در بخش *Plethiosphace*، ۲ و بالاتر از آن است که نشان‌دهندهٔ اشکال مستطیلی و تخم مرغی تا مستطیلی آنها است، درصورتی‌که در بخش *Hemisphace* این نسبت کوچک‌تر از ۲ است. پوشش کرکی در بخش *Plethiosphace* از کرک‌های مویی غیرغده‌ای یا غده‌ای تشکیل شده است، در-صورتی‌که در بخش *Hemisphace* کرک‌ها نرم و بلند غیرغده-ای است. طول دمبرگ در بخش *Plethiosphace* کوتاه‌تر از بخش *Hemisphace* می‌باشد. تفاوت‌های زایشی به‌خصوص در ویژگی‌های مربوط به گل در دو بخش قابل توجه است.

نوع گل‌آذین در بخش *Plethiosphace* خوشهٔ ساده و در بخش *Hemisphace* خوشهٔ مرکب و در مواردی از نوع پانیکول است. در بخش *Plethiosphace* تعداد گل در هر چرخه کمتر از ۱۰ عدد و در بخش *Hemisphace* بین ۲۰ تا ۳۰ عدد می-باشد. طول دمگل در بخش *Plethiosphace* حداکثر تا ۲ میلی-متر و در بخش *Hemisphace* تا ۷ میلی‌متر می‌رسد. ازجمله تفاوت‌های مربوط به کاسهٔ گل بین این دو بخش شکل لب بالایی کاسه است که در بخش *Plethiosphace* دندانه‌های لب بالایی شدیداً حالت همگرا دارند و ظاهری محدب و گنبدی‌شکل ایجاد می کنند که این حالت در بخش *Hemisphace* دیده نمی‌شود. این دو بخش در ویژگی‌های مربوط به جام گل ازجمله شکل لب بالایی جام که در بخش *Plethiosphace* کم‌وبیش داسی و در بخش *Hemisphace* مستقیم است، پوشش کرکی جام گل که در بخش *Plethiosphace* از کرک‌های کوتاه غیرپهن و در بخش *Hemisphace* از کرک‌های کوتاه پهن تشکیل شده است و وجود یا فقدان حلقهٔ کرکی در لولهٔ جام که در بخش *Hemisphace* برخلاف بخش *Plethiosphace* وجود دارد، با یکدیگر قابل مقایسه‌اند. تاکسون‌های هر دو بخش به‌لحاظ صفات کمی و کیفی موجود در پرچم نیز با یکدیگر متفاوت‌اند. ازجمله تفاوت‌های کمی تفاوت در طول رابط بساک است که در بخش *Plethiosphace* بلندتر از بخش *Hemisphace* است. به‌لحاظ صفات کیفی می‌توان به مفصل‌دار بودن رابط بساک‌ها نسبت به میلهٔ پرچم در بخش *Plethiosphace* برخلاف بخش *Hemisphace* و نوع متفاوت کیسهٔ گردهٔ تحتانی استریل که در بخش *Plethiosphace* صفحه‌ای و در اصطلاح تبرزینی و در بخش *Hemisphace* درفشی‌شکل است اشاره کرد. طول مادگی در این دو بخش با هم متفاوت است و به‌علاوه در بخش *Plethiosphace* برخلاف بخش *Hemisphace* خامه به صورت پراکنده واجد کرک‌های کوتاه است.

دربین جمعیت‌های گونهٔ *S. verticillata*، ۴ گروه قابل تفکیک است. جمعیت ver53 به‌لحاظ نوع برگ ساقه‌ای که برخلاف دیگر جمعیت‌های *S. verticillata* (بجز جمعیت ver92) از نوع ساده است، طول دمبرگ کوتاه‌تر و طول جام بلندتر، از سایر جمعیت‌ها متمایز است. جدایی جمعیت ver05 به‌دلیل دارابودن کوتاه‌ترین طول مادگی و کمترین ارتفاع گیاه است. جدایی دو گروه دیگر (جمعیت‌های ver25، ver32 ، ver39، ver50، ver72، و ver16 ver64، ver92) به‌لحاظ تفاوت در طول دمگل‌های آنها است که در گروه اول (جمعیت-های ver25، ver32، ver39، ver50، ver72) بلندتر از گروه دوم (جمعیت‌های ver16 ver64، ver92) است. در بخش *Plethiosphace* جمعیت‌ها از دو گونه *S. nemorosa* و *S. virgata* در هشت گروه قابل تفکیک‌اند. جمعیت nem58 با

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

طول دمگل و اجزای جام گل بلندتر، از دیگر جمعیت‌ها متمایز می شود. گروه nem02, nem10, nem34, nem64 به‌لحاظ دارابودن دمبرگ و مادگی بلندتر نسبت به جمعیت‌های دیگر این تاکسون قابل تشخیص است. در گروه nem31، nem09 ضخامت ساقه بیشتر و طول رابط بساک‌ها کمتر از سایر جمعیت-هاست و گروه nem96، nem29 و nem46 نسبت به گروه قبل طول جام بلندتری دارد. علاوه‌بر تفاوت‌های قابل‌ملاحظه ای که گونهٔ *S. virgata* با دو گونهٔ دیگر این بخش دارد، در بین جمعیت های این گونه نیز تنوع زیادی به چشم می‌خورد. تفاوت جمعیت vir49 که به لحاظ جغرافیایی با محل تیپ *S. virgata* نزدیک است با ویژگی‌هایی چون فقدان کرک‌های غده ای پایک‌دار در پوشش کرکی ساقه، بالابودن نسبت طول به عرض برگ‌ها، کم‌وبیش فقدان دمبرگ، طول دمگل‌های بلندتر و اجزای کوتاه‌تر گل (شامل جام گل، رابط بساک‌ها و مادگی) از جمعیت vir70 متفاوت است.

جمعیت vir48 با داشتن ارتفاع بلند ساقه، نوک گرد برگ‌ها، بدون کرک‌بودن سطح فوقانی برگ (به‌جز در ناحیهٔ رگبرگ میانی)، دمبرگ‌های بلند، بزرگ‌تر بودن ابعاد کاسه و کوچک‌تر بودن جام گل از دو جمعیت دیگر *S. virgata* متمایز است. جمعیت vir30 به‌لحاظ ویژگی‌های ریخت‌شناسی شباهت بیشتری با گونهٔ *S. nemorosa* نشان می‌دهد. ویژگی‌هایی چون ضخامت بیشتر ساقه، ارتفاع بلند گیاه، حضور کرک های غده ای پایک‌دار در پوشش کرکی ساقه و رنگ جام گل از ویژگی‌های متمایز کنندهٔ این جمعیت است.

مطالعهٔ گرده‌شناسی

نتایج حاصل از مطالعات گرده‌شناسی ۹ جمعیت از دو گونهٔ *S. nemorosa*، *S. virgata* و متعلق به بخش *Plethiosphace* و ۶ جمعیت از گونهٔ *S. verticillata* متعلق به بخش *Hemisphace* در جدول ۵ و تصاویر دانهٔ گرده در شکل‌های ۵ و ۶ ارائه شده است. به‌طورکلی، دانه‌های گرده در هر دو بخش، شش‌شیاری، کروی تا کم‌وبیش کشیده و در اندازه، کوچک تا متوسط اند. در تحلیل داده‌های حاصل از مطالعات گرده‌شناسی به روش PCO گروه‌بندی‌های بدست‌آمده، گروه‌های جمعیتی قابل تشخیص‌اند. از میان جمعیت‌های مختلف چهار گونهٔ تحت بررسی، کوچک‌ترین اندازه‌ها مربوط به گونهٔ *S. verticillata* با کمترین مقادیر طول قطبی (۲۴ تا ۲۸/۵)، عرض استوایی (۱۷/۷ تا ۲۴/۶۶) و طول شیار (۱۸/۵۴ تا ۱۵/۴۲) است. در بین جمعیت‌های این گونه، جمعیت ver32 با طول قطبی ۲۴ میکرون و عرض استوایی ۱۷/۷ میکرون، کوچک‌ترین اندازه را دارند. دربین جمعیت‌های گونهٔ *S. nemorosa*، جمعیت nem58 با طول قطبی ۳۴/۲۳ و عرض استوایی ۲۹/۵۹ بیشترین اندازه را دربین جمعیت‌های این گونه دارد.

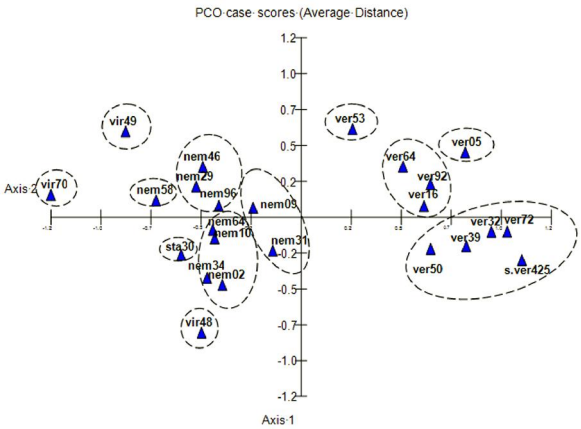
بیشترین اندازهٔ دانهٔ گرده مربوط به تاکسون *S. virgata* با طول قطبی ۴۱/۳۳ است. به لحاظ نسبت طول قطبی به عرض استوایی و به تبع آن شکل دانهٔ گرده، (در نمای استوایی) اشکال کروی، و تا حدودی کشیده در دانهٔ گرده‌های بررسی شده مشاهده شد که شکل کروی دانهٔ گرده تنها در دو جمعیت از *S. verticillata* (ver05, ver53) ملاحظه شد. همچنین بیشترین نسبت طول قطبی به عرض استوایی در vir48 مشاهده شد. اندازهٔ طول شیار که با اندازهٔ کلی دانهٔ گرده رابطه مستقیم دارد در جمعیت‌های مختلف *S. verticillata* بطور میانگین با اندازهٔ ۱۷/۸۹ کمترین مقدار و در گونهٔ *S. virgata* با اندازهٔ ۲۵/۵۲ تا ۳۰/۵۳ بیشترین مقدار را دارد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

جدول ۲- ویژگی‌های کیفی و کد مربوط به آنها در مطالعات ریخت‌شناسی.

Table 2. Quality features and their related code in morphological studies.

ویژگی‌های ریخت‌شناسی	کد مربوط به ویژگی‌های کیفی
کرک غده‌ای پایک‌دار بر روی ساقه	فقدان= ۰، حضور= ۱
کرک غیرغده‌ای بر روی ساقه	کرک های نرم کم و بیش بلند= ۰، کرک‌های مویی کوتاه= ۱، فقدان کرک= ۲
نوع برگ ساقه‌ای	ساده= ۰، چنگکی= ۱
شکل برگ ساقه‌ای	مستطیلی= ۰، تخم مرغی-مستطیلی= ۱، قلبی تا قلبی-تخم مرغی= ۲
نوع گل‌آذین	خوشه= ۰، خوشه مرکب تا پانیکول= ۱
تعداد گل در هر چرخه	کمتر از ۱۰=۰، ۲۰-۳۰= ۱
شکل کاسه در حالت گل	لوله‌ای= ۰، لوله‌ای-استکانی= ۱
ویژگی‌های ریخت‌شناسی	کد مربوط به ویژگی‌های کیفی
کرک کاسه در حالت گل	کرک های غیرغده ای= ۰، کرک‌های غده ای پایک‌دار= ۱
شکل لب بالایی کاسه	غیر محدب= ۰، همگرا و محدب= ۱
رنگ جام	بنفش=۰ ،سفید= ۱
کرک جام	کرک‌های کوتاه پهن= ۰، کرک‌های کوتاه غیرپهن= ۱
حلقه کرکی درون لوله جام	حضور حلقه کرکی= ۰، فقدان حلقه کرکی= ۱
نوک لب بالایی جام	نوک گود= ۰، نوک چال‌دار= ۱
نوک لوب میانی لب پایینی جام	کم‌وبیش شکافته=۰ ، کم‌وبیش قلبی= ۱
وضعیت کیسه گردهٔ تحتانی	استریل و تبرزینی=۰ ، استریل و درفشی‌شکل= ۱
کرک مادگی	فقدان کرک= ۰، حضور کرک= ۱



شکل ۲- گروه‌های فنتیکی حاصل از تحلیل داده‌های ریخت‌شناختی به روش PCO.

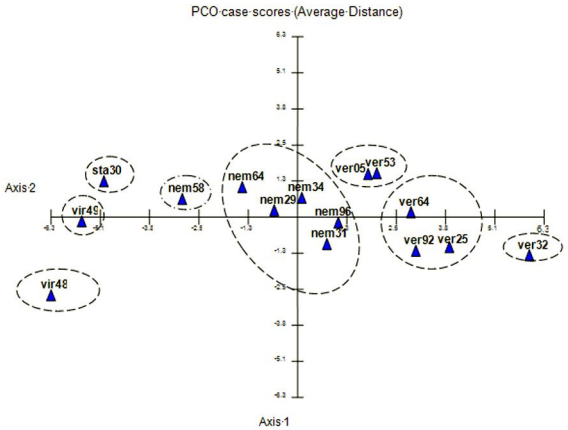
Fig. 2. Phonetic groups derived from the analysis of the morphological data to PCO method.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

جدول ۳- ویژگی‌های ریخت‌شناختی تحت مطالعه در جمعیت‌های مختلف گونهٔ *Salvia verticillata* از بخش *Hemisphace*.

Table 3. The studied morphological characteristics of the different population of *Salvia verticillata* of sect. *Hemisphace*.

ویژگی‌های ریخت‌شناسی	ver 64	ver 25	ver 53	ver 72	ver 39	ver 05	ver 50	ver 92	ver 16	ver 32
طول گیاه (cm)	۵۰	۶۹	۶۵	۶۰	۷۷	۴۰	۵۳	۷۳	۶۷	۸۴
کرک غده ای پایک‌دار بر روی ساقه	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کرک غیرغده‌ای بر روی ساقه	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
عرض ساقه (mm)	۳	۶	۵	۴	۵	۳	۳	۳	۵	۵
نوع برگ ساقه‌ای	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱
شکل برگ ساقه‌ای	۲	۲	۱	۱	۲	۲	۱	۲	۱	۲
طول/عرض برگ ساقه	۱/۴۸	۲/۰۷	۱/۸۹	۲/۳۸	۱/۸۱	۲/۱	۲/۰۷	۱/۸۴	۱/۶۱	۱/۳۶
طول دمبرگ برگ ساقه‌ای (cm)	۱/۵	۴/۵	۰/۷	۵	۲/۵	۱/۲۵	۲/۷۵	۳/۵	۲/۲۵	۲
نوع گل‌آذین	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
تعداد گل در هر چرخه	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
طول دمگل (mm)	۲/۵	۷	۵	۷/۵	۷	۴/۵	۵	۳/۵	۳/۵	۴
شکل کاسه در حالت گل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
طول کاسه در حالت گل (mm)	۵	۵	۶/۵	۵	۶	۵	۶	۵	۶	۵/۵
کرک کاسه در حالت گل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
شکل لب بالایی کاسه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
رنگ جام	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
طول جام (mm)	۱۱	۱۲	۱۴	۱۱	۱۱	۱۰/۵	۱۲/۵	۱۰/۵	۱۲	۱۰/۵
کرک جام	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
حلقه کرکی درون لوله جام	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
نوک لب بالایی جام	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
نوک لوب میانی لب پایینی جام	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
طول رابط بساک ها (mm)	۲	۲	۲	۰/۵	۲	۱/۵	۲/۵	۲/۸	۲	۱/۵
وضعیت کیسه گرده تحتانی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
طول مادگی (mm)	۱۱	۱۰	۱۱/۵	۱۱	۱۰	۹	۱۱	۱۰	۱۰	۱۰
کرک مادگی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱



شکل ۳ – گروه‌های فنتیکی حاصل از تحلیل داده‌های ریخت‌شناختی به روش PCO.

Fig. 3. Phonetic groups derived from the analysis of the polynological data to PCO method.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

جدول ۴ – ویژگی‌های ریخت‌شناختی تحت مطالعه در جمعیت‌های مختلف *Salvia nemorosa*، *S. virgata* از بخش *Plethiosphace*

Table 4. The studied morphological characteristics of the different population of *Salvia nemorosa*, *S. virgata* of sect. *Plethiosphace*.

ویژگی‌های ریخت-شناسی	nem46	nem64	nem29	nem39	nem58	nem34	nem31	nem09	nem10	nem02	vir70	vir49	vir48	sta30
طول گیاه (cm)	۲۸	۷۶	۴۲	۴۶	۴۵	۸۵	۹۲	۷۶	۳۵	۵۳	۴۳	۵۵	۱۰۲	۱۰۰
کرک غده ای پایک‌دار روی ساقه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱
کرک غیرغده‌ای روی ساقه	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
قطر ساقه (mm)	۳	۳	۳	۴	۳	۵	۶	۵/۵	۳	۳/۵	۳	۳	۳	۸
نوع برگ ساقه‌ای	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
شکل برگ ساقه‌ای	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
طول/عرض برگ ساقه	۱/۲	۲/۵۲	۲/۷	۲/۷	۲/۵	۲/۷۱	۲/۸۱	۲	۲/۵	۲/۳	۳/۲۵	۲/۱۷	۲	۲/۰۶
طول دمبرگ برگ ساقه ای (cm)	۰/۵۷	۲	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۳۵	۱/۶	۱/۸۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۱	۰	۲	۰/۴	۰/۶
نوع گل‌آذین	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد گل در هر چرخه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
طول دمگل (mm)	۲	۲/۲	۲	۲	۳/۵	۲	۱/۸	۲	۲	۱/۵	۲	۲	۱/۵	۲
شکل کاسه در حالت گل	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
طول کاسه در حالت گل (mm)	۶/۵	۷/۵	۸	۶/۵	۷/۵	۷	۶	۸/۵	۸	۶/۵	۸	۷/۵	۹	۸
کرک کاسه در حالت گل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
شکل لب بالایی کاسه	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
رنگ جام	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
طول جام (mm)	۱۲/۵	۱۲	۱۳	۱۲	۱۵	۱۳	۱۰	۱۱	۱۱/۵	۱۱/۵	۱۶/۵	۱۴	۱۲	۱۲
کرک جام	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
حلقه کرکی لوله جام	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
نوک لب بالایی جام	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
نوک لوب میانی لب پایینی جام	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
طول رابط پساک (mm)	۵/۵	۵	۴	۵	۶	۵	۳/۵	۴	۴	۵	۷	۵	۵	۶
وضعیت کیسه گرده تحتانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
طول مادگی (mm)	۱۳	۱۴	۱۳	۱۲	۱۵	۱۵	۱۲	۱۳	۱۴	۱۴	۱۷/۵	۱۵	۱۵	۱۳
کرک مادگی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]

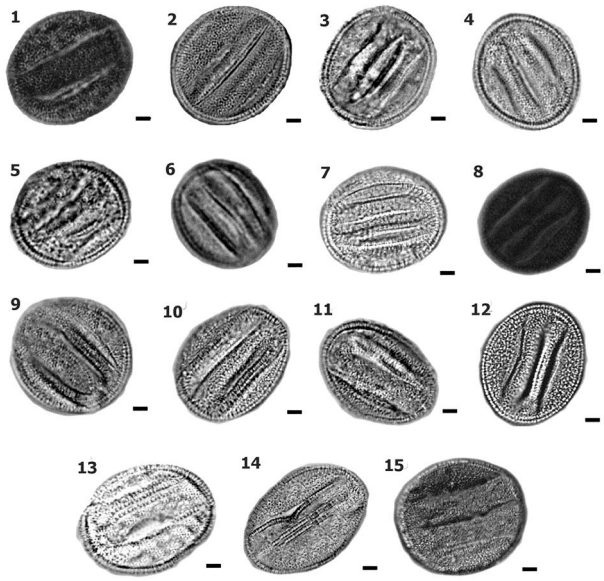
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

جدول ۵ – ویژگی‌های گرده‌شناسی جمعیت‌های مختلف دو بخش *Hemisphace* و *Plethiosphace*.

Table 5. Polynological characteristics of different population of two sections *Plethiosphace* and *Hemisphace*.

ویژگی‌های گرده	ver64	ver25	ver53	ver05	ver92	ver32	nem64	nem29	nem96	nem58	nem34	nem31	vir49	vir48	vir30
P (µm)	۲۸/۰۵	۲۶/۰۵	۲۷/۰۵	۲۷/۴	۲۵/۷۵	۲۴	۲/۴۲	۳۱/۸	۳۱/۱۶	۳۴/۲۳	۳۱/۲۵	۳۰/۶۱	۳۷/۷۲	۴۱/۳۳	۳۷/۶
E (µm)	۲۳/۰۶	۲۰/۶۲	۲/۵	۲۶/۶۶	۲۱/۵	۱۷/۷	۲۸/۸	۲۶/۶۱	۲۳/۹۲	۲۹/۵۹	۲۶/۶	۲۳/۱۲	۳۰/۷	۲۶/۷	۳۲/۴
P/E	۱/۲۱	۱/۲۶	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۱۹	۱/۳۵	۱/۱۲	۱/۱۹	۱/۳	۱/۱۵	۱/۱۷	۱/۳۲	۱/۲۲	۱/۵۴	۱/۱۶
L (µm)	۱۶/۸	۱۷/۷۸	۱۸/۳	۱۸/۵۴	۲۰/۴۱	۱۵/۴۲	۲۲/۱۶	۲۱/۸۲	۱۸/۵	۲۴/۷۶	۲۰	۲۰/۹	۲۸/۷۵	۳۰/۵۳	۲۵/۵۲

* قطر قطبی (P)، قطر استوایی (E)، طول شیار (L)، نسبت قطر قطبی به قطر استوایی(P/E).

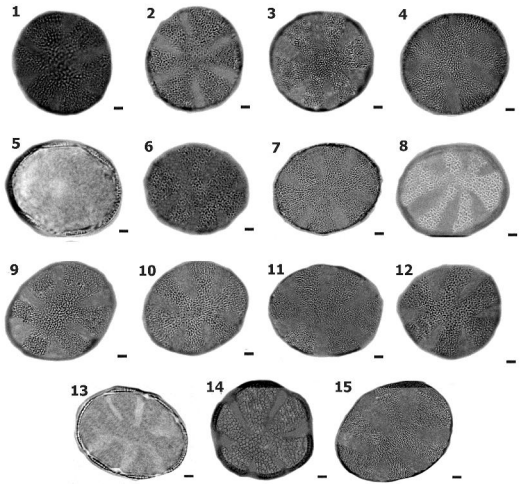


شکل ۴-نمای استوایی از دانهٔ گرده‌های مطالعه‌شده با استفاده از میکروسکوپ نوری.

Fig. 4. Equatorial view of studies pollen grains using of light microscopy.

1. *S. verticillata* (15864), 2. *S. verticillata* (29425), 3. *S. verticillata* (30453), 4. *S. verticillata* (29405), 5. *S. verticillata* (32692), 6. *S. verticillata* (15532), 7. *S. nemorosa* (32064), 8. *S. nemorosa* (25829), 9. *S. nemorosa* (26258), 10. *S. nemorosa* (29034), 11. *S. nemorosa* (29896), 12. *S. nemorosa* (29031), 13. *S. virgata* (16649), 14. *S. virgata* (19248), 15. *S. virgata* (29030) (Bar=2 µ).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]



شکل ۵- نمای قطبی از دانه گرده‌های مطالعه‌شده با استفاده از میکروسکوپ نوری.

Fig. 5. Polar view of studies pollen grains using of light microscopy.

1.S. verticillata (15864), 2. *S. verticillata* (29425), 3. *S. verticillata* (30453), 4. *S. verticillata* (29405), 5. *S. verticillata* (32692), 6. *S. verticillata* (15532), 7. *S. nemorosa* (32064), 8. *S. nemorosa* (25829), 9. *S. nemorosa* (26258), 10. *S. nemorosa* (29034), 11. *S. nemorosa* (29896), 12. *S. nemorosa* (29031), 13. *S. virgata* (16649), 14. *S. virgata* (19248), 15. *S. virgata* (29030) (Bar= 2µ).

بحث

جنس *Salvia* بزرگ‌ترین جنس تیرهٔ لامیاسه است. مطالعهٔ بنتام این جنس را به ۱۲ بخش تفکیک کرد (Bentham, 1833). بواسیه (۱۸۷۹) با استفاده از بخش‌بندی بنتام (۱۸۳۳) در فلور شرق ۸ بخش برای این جنس معرفی کرد که ازمیان گونه‌های معرفی‌شده در این فلور ۴۱ گونه در فلور ایران وجود دارد (Boissier, 1879). ازجمله بخش‌های این جنس که اکثراً در غرب و شمال غربی ایران پراکنده است می‌توان به دو بخش *Plethiosphace* و *Hemisphace* اشاره کرد. این دو بخش به‌ترتیب با دارا بودن ۳ و ۲ گونه در فلور ایران با ویژگی‌هایی از جمله نوع و شکل برگ، پوشش کرکی، نوع گل‌آذین، تعداد گل در هر چرخه، طول دمگل و نیز ویژگی‌های مربوط به کاسه و جام گل و همچنین تیپ پرچمی متفاوت با یکدیگر قابل مقایسه‌اند (Bentham, 1833; .Boissier, 1879; Hedge, 1982b). علاوه بر تفاوت‌های ریخت‌شناختی بین این دو بخش، دربین گونه‌های هر یک از این بخش‌ها، تفاوت‌هایی در برخی ویژگی‌های ریخت‌شناسی ازجمله ارتفاع گیاه، پوشش کرکی ساقه و برگ‌ها، ضخامت ساقه، طول دمبرگ و رنگ جام گل وجود دارد (Hedge, 1982a; Hedge 1982b). گردهٔ تیرهٔ نعناعیان از زمان Erdtman (۱۹۴۵) مطالعه شد که یک تقسیم‌بندی از این تیره را به دو زیرتیره براساس تعداد منافذ و تعداد هسته‌ها در دانه گرده‌های بالغ (لامیوئیده گرده های سه‌شیاری و دوهسته ای، نپتوئیده دانه گرده‌های شش‌شیاری و سه‌هسته ای) پیشنهاد کرد. اما تبار منتیه (متعلق به زیر تیره نپتوئیده) که شامل تقریباً یک‌چهارم تاکسون‌های تیرهٔ نعناعیان است هنوز از دیدگاه گرده‌شناسی ضعیف شناخته شده است (Moon *et al.*, 2008).

دانهٔ گرده در جنس *Salvia* و تاکسون‌های خویشاوند آن، شش‌شیاری است، البته استثناءهایی در این بین وجود دارد که از آن میان می‌توان به گونهٔ *S. splendens* اشاره کرد که متناسب با افزایش سطح پلوئیدی در این تاکسون، تعداد شیارها افزایش یافته است. دانه‌های گرده را در دو نمای مختلف قطبی و استوایی می‌توان مشاهده کرد که در هر نما مجموعه‌ای از ویژگی‌های ریختی قابل بررسی است. در نمای قطبی دانهٔ گرده‌های گونه‌های *Salvia* از ویژگی‌های مهم ریخت‌شناسی گرده می‌توان به شش ناحیه بین شیاری اشاره کرد که به‌لحاظ اندازه یا با هم تاحدودی برابرند یا دو ناحیهٔ بین شیاری از چهارتای دیگر بزرگ‌تر است

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]
[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

(Henderson *et al.,* 1968). مورد اخیر به‌ویژه در دانهٔ گرده-های بررسی شده در گونه‌های *S. nemorosa*، *S. virgata* مشاهده شد. Hedge در فلور ایرانیکا (۱۹۸۲) با استدلال به گسترده‌بودن این جنس و عدم شناخت کافی از تمام تنوعات موجود در این تاکسون بزرگ، علی‌رغم وجود بخش‌بندی‌های مرسوم گذشته، صحبت از گروه‌های گونه‌ای به میان می‌آورد و تاکسون‌ها را در ۵ گروه فراگونه ای قرار می‌دهد که گونه‌های تحت بررسی در دو بخش *Plethiosphace* و *Hemisphace* در گروه D این تقسیم‌بندی واقع شده‌اند که در کلید شناسایی این گروه جداسازی تاکسون‌های مربوط به دو بخش فوق ازطریق ویژگی‌های تعداد گل در هر چرخه و نوع پرچم از یکدیگر تفکیک شده‌اند (Hedge, 1982a). باتوجه به ویژگی‌های خصوصاً مربوط به گل که ازجمله در کارهای بنتام (۱۸۳۳) از صفات جداکنندهٔ بخش به حساب می‌آید، به‌ویژه نوع پرچم که حتی در کارهای مولکولی Walker و همکاران (۲۰۰۴ و ۲۰۰۷) گروه بندی‌هایی را تا حد زیادی منطبق با بخش‌بندی‌های موجود نشان می‌دهد و با توجه به نتایج این پژوهش که در آن صفات متعددی جهت تحلیل تاکسون‌ها مورد استفاده قرار گرفت به نظر می‌رسد تاکسون‌های تحت بررسی در این تحقیق به لحاظ طبقه-بندی سیستماتیکی تحت دو بخش *Plethiosphace* و *Hemisphace* متمایزترند تا در یک گروه گنجانده شوند و نیز به نظر می‌رسد آن‌چنان روابط نزدیکی بین این تاکسون‌ها برقرار نباشد که بتوان آنها را در یک گروه قرار داد. علاوه بر تفاوت-های ریخت‌شناختی بین گونه‌های دو بخش مذکور، تفاوت‌های حاصل از نتایج مطالعات گرده‌شناسی می توانند جدایی این دو بخش را تأیید کنند. در مطالعات گرده‌شناسی که دربارهٔ تاکسون-های معرفی شده در این دو بخش انجام گرفته است تفاوت‌ها به-لحاظ اندازه و شکل دانه‌های گرده و نیز تزئینات شبکه‌ای سطح دانه گرده می‌باشند (Ozler *et al.,* 2011). این تفاوت‌ها همچنین به عنوان تفاوت‌های بین گونه‌ای در هر یک از دو بخش قابل ذکر است. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های بدست آمده از مطالعات ریخت‌شناسی و گرده‌شناسی در توافق با یکدیگر و در تأیید مطالب ذکرشده در کارهای بنتام و فلور شرق، نشان دادند که گونه‌های متعلق به دو بخش تحت بررسی در دو گروه مجزا قرار می‌گیرند که تأیید کننده جدایی دو بخش از یکدیگرند. در بخش *Plethiosphace* جمعیت nem58 در ویژگی‌های ریخت‌شناسی با دارابودن ویژگی هایی ازجمله طول دمگل و طول اجزای جام گل بلندتر و به‌لحاظ ریخت‌شناسی گرده با بیشترین اندازهٔ طول قطبی و عرض استوایی، نسبت به دیگر جمعیت‌های این گونه قابل تفکیک است. در بررسی‌های انجام شده همچنین مشخص شد گونهٔ *S. virgata* در ویژگی‌های ریختی ارتفاع ساقه، پوشش کرکی ساقه، طول دمبرگ، طول کاسه، طول جام، طول رابط بساک‌ها و طول مادگی، دارای تنوع می‌باشد. در بخش *Hemisphace* جمعیت ver53 در برخی ویژگی‌های ریخت شناسی، شامل نوع برگ ساقه‌ای که برخلاف دیگر جمعیت‌های *S. verticillata* (بجز جمعیت ver92) از نوع ساده است ، طول دمبرگ کوتاه‌تر و طول جام بلندتر و در ویژگی‌های ریخت‌شناسی گرده تا حدودی مشابه با جمعیت ver05، با بیشترین اندازهٔ عرض استوایی و کمترین نسبت طول قطبی به عرض استوایی که نشان‌دهندهٔ شکل کاملاً کروی دانه-های گرده در آنها است از دیگر جمعیت‌های این گونه متمایز می‌شود. نتایج حاصل جدایی دو بخش *Plethiosphace* و *Hemisphace* را در بین جمعیت‌های تحت مطالعه تأئید می‌کند.

References/منابع

رنجبر، م.، کرمیان، ر. و عنایتی اکمل، ا. ۱۳۸۹. مطالعهٔ بیوسیستماتیک چهار جمعیت از گونهٔ *Astragalus macrostachys* DC. از بخش *Malacothrix* Bunge در ایران. – زیست شناسی گیاهی ۲: ۵۴-۳۹.

رنجبر، م.، نوری، ث. و کرمیان، ر. ۱۳۸۹. مطالعه سیستماتیکی گروه گون های برگ ساده از بخش *Incani* DC. در ایران. – مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک ۳: ۴۶-۳۳.

Bentham, G. 1833. – Labiatarum genera et species" Ridgway, London.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]

[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]

Boissier E. 1879. – "Flora *Orientalis*" 4. – Geneve and Basileae: H. Georg.

Dyubeni, L. and Buwa, L.V. 2012. Foliar micromorphology of *Salvia greggii* A.Gray (Lamiaceae). – African Journal of Plant Science 6: 32-38.

Hedge, I.C. 1982a. – Labiatae. In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands", (ed. Davis, P.H.) Edinburgh University Press, Edinburgh. 400-461.

Henderson, D.M, Prentice, H. and I.C. Hedge, I.C. 1968. Pollen morphology of *Salvia* and some related genera. – Grana Palynologica 8: 70-85.

Martin, E., Cetin, O., Kahraman, A, Celep, F. and Dogan M. 2011. A cyto morpho logical study in some taxa of the genus *Salvia* L. (Lamiaceae). – Caryologia 64: 272-287.

Moon, H.K., Vinckier, S., Smets, E. and Huysmans, S. 2008. Comparative pollen morphology and ultrastructure of Mentheae subtribe Nepetinae (Lamiaceae). – Review of Palaeobotany and Palynology 149: 174–186.

Ozler, H., Pehlivan S., Kahraman, A., Do˘gan, M., Celep, F., Baser, B., Yavru, A. and Bagherpour, S. 2011. Pollen morphology of the genus *Salvia* L. (Lamiaceae) in Turkey" Flora. –Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants 316–327.

Salimpour, F., Mazooji, A. and Akhoondi Darzikolaei, S. 2011. Chemotaxonomy of six *Salvia* species using essentialoil composition markers. – Journal of Medicinal Plants Research 5: 1795-1805.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24236330.1393.1.2.3.5]

[DOI: 10.29252/nbr.1.2.16]