

## مطالعه تاکسونومی عددی گونه‌های سرده مریم‌گلی (تیره نعنائیان) در شیب جنوبی البرز مرکزی

بهناز علیجانپور<sup>۱\*</sup> و مسعود شیدایی<sup>۲</sup>

دریافت: ۱۳۹۶/۵/۲ / پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۲۰ / چاپ: ۱۳۹۶/۶/۳۱

اگره زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۲</sup>دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

\*مسئول مکاتبات: b.alijanpour@areeo.ac.ir

**چکیده.** *Salvia L.* یکی از سرده‌های بزرگ، جهان‌زی گیاهان گلدار از تیره نعنائیان است که با حدود ۱۰۰۰ گونه در دنیای جدید و قدیم پراکنش دارند و دو مرکز مهم پراکنش آن در آمریکا و جنوب غربی آسیا که در مناطق حاره‌ای نیمه‌معتدل است. در فلورا ایرانیکا ۷۰ گونه از آن گزارش شده است که ۵۶ گونه آن در ایران پراکنش دارند و ۲۰ گونه آن بومی‌ویژه ایران هستند. مطالعات ریخت‌شناسی بر روی ۳۶ جمعیت از ۱۱ گونه این سرده از نواحی البرز مرکزی از نمونه‌های تازه جمع‌آوری شده از رویشگاه طبیعی آنها با استفاده از ۴۲ صفت ریختی (کمی و کیفی) انجام گرفت. کلید شناسایی گونه‌های موجود تهیه شد. تجزیه خوشه‌ای، کلادستیکی و رسته‌بندی گونه‌ها براساس PCA نشان دهنده قرابت گونه‌های این سرده با یکدیگر است.

**واژه‌های کلیدی.** سیستماتیک، تاکسونومی عددی، ریخت‌شناسی، استان تهران

## Numerical taxonomy study of *Salvia L.* (Lamiaceae) species in southern slope of Central Alborz, Iran

Behnaz Alijanpour<sup>1</sup> & Masoud Sheidai<sup>2</sup>

Received 24.07.2017/ Accepted 10.06.2017/ Published 22.09.2017

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran<sup>2</sup>Faculty of Biology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

\*Correspondent author: b.alijanpour@areeo.ac.ir

**Abstract.** The cosmopolitan genus *salvia L.* (Lamiaceae) consists of nearly 1000 species distributed throughout the Old and New Worlds. America and South West of Asia are the two most important distribution centers. Of the 70 species reported in the flora Iranica area nearly 56 species belong to Iran. This investigation deals with the morphology of *Salvia*. The morphological studies were performed on 36 populations of 11 species which grow in Central Alborz Mountains. In this analysis 42 quality and quantity characters were used. The results of this analysis have been used for the preparation of the identification key. Clustering, cladistics and PCA ordination reveals the relationships of the species in this genus.

**Keywords.** sysematic, morphometry, morphology, Tehran Province

## مقدمه

تیره نعناعیان (Labiatae Juss.) (Rechinger, 1982) بزرگ‌ترین تیره از راسته Lamiales Bromhead (Mozaffarian, 2005)، با حدود ۲۰۰ سرده، ۳۰۰۰ گونه در سراسر دنیای قدیم و جدید پراکنش دارند. این گیاهان دارای اهمیت اقتصادی و دارویی هستند (Shishkin, 1954; Nakiöglu, 2002). از مهم‌ترین سرده‌های این تیره می‌توان به *Thymus L.*، *Lavandula L.*، *Salvia L.*، *Mentha L.*، *Stachys L.*، *Laminum L.* و *Teucrium L.* اشاره کرد. ۷۰ گونه از سرده *Salvia* در فلورا ایرانیکا گزارش شده که ۵۶ گونه آن در ایران پراکنش دارند و ۲۰ گونه آن اندمیک ایران هستند (Rechinger, 1982). این سرده همچنین دارای ۵۰۰ گونه در مرکز و جنوب آمریکا؛ ۲۵۰ گونه در آسیای مرکزی، مدیترانه و ۹۰ گونه در شرق آسیا است (Walker et al., 2004; Nezahatk & Emir, 2003). مرکز تنوع این سرده نواحی مدیترانه، آسیای مرکزی، مناطق مرتفع مکزیک و جنوب کوه‌های آند آمریکا می‌باشد (Boissier, 1875).

*Salvia* یکی از بزرگ‌ترین سرده‌های تیره نعناعیان و شامل بیش از ۹۰۰ گونه است که به صورت بوته‌ای، درختچه‌ای، چندساله هستند. بسیاری از گونه‌های این سرده در پارک‌ها و باغ‌ها به عنوان علف هرز نیز رویش دارند (Özdemir & Gülcan, 1999). این گونه‌ها با نام مریم‌گلی نیز شناخته می‌شوند و خاصیت آنتی‌باکتری، آنتی‌اکسیدان و آنتی‌دیابت دارند (Özdemir & Senel, 1999; Özkan & Soy, 2007). گونه‌های مختلف سرده برای درمان بیماری چشم و کنترل حافظه نیز به کار می‌روند (Nezahatk & Emir, 2003). مطالعات مورفومتری، ریز ریخت‌شناسی و تشریحی متعددی روی این سرده در ایران صورت گرفته است؛ از جمله Jamzad (2012) ۵۸ گونه سرده *Salvia* را از نظر تاکسونومی بررسی کرد. Kharazian (2012) با بررسی مورفومتری ۱۲ گونه از این سرده تنوع مورفولوژیکی بالایی در برخی از گونه‌ها مشاهده نمود. در شمال شرق ایران، Mousavi و همکاران (2014) ده گونه از این سرده را از لحاظ صفات ریز ریخت‌شناسی و تشریحی مطالعه کردند. در شمال غرب ایران Habibvash و همکاران (2007) ۱۳ گونه را تحت بررسی قرار دادند و در مرکز ایران نیز ۴ گونه توسط Jafari و

Nikian (2008) تحت مطالعه قرار گرفتند. مطالعات بیوسیستماتیک این سرده به علت میزان هیبریداسیون بالا (Nakioglo, 2002; Pobedimova, 1954) ضروری است. با توجه به پراکنش برخی گونه‌های این سرده در شیب جنوبی البرز مرکزی و نبود اطلاعات در این منطقه، انجام پژوهش حاضر ضروری به نظر می‌رسید.

## مواد و روش‌ها

## مطالعات ریخت‌شناسی

## گونه‌ها و جمعیت‌های مورد بررسی

در این مطالعه بررسی‌های ریخت‌شناسی بروی تعداد ۳۶ جمعیت از ۱۱ گونه سرده *Salvia* و با تکیه بر نمونه‌های جمع آوری شده از شیب جنوبی البرز مرکزی انجام گرفت. محل پراکنش، مختصات جغرافیایی و کد هرباریومی نمونه‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. منطقه البرز جنوبی با وسعتی معادل ۱۰۶۶۸۸ هکتار در استان تهران واقع شده است. دامنه ارتفاعی منطقه از ۱۰ تا ۴۳۰۰ متر، متوسط دمای سالیانه ۸ تا ۱۷ درجه سانتی‌گراد و بارندگی سالیانه آن ۳۵۰ تا ۱۱۰۰ میلی‌متر است. در این منطقه ۱۱۰۰ گونه گیاهی شناسایی شده است (Darvishsefat, 2005). شکل ۱ نقشه پراکنش گونه‌ها و جمعیت‌های *Salvia* در شیب جنوبی البرز مرکزی را نشان می‌دهد. از هر گونه از ۶ تا ۳ جمعیت و از هر جمعیت حداقل ۵ فرد و حداکثر ۹ فرد مطالعه شدند که در هرباریوم دانشگاه شهید بهشتی (SHBU) نگهداری می‌شوند.

## آنالیز عددی صفات ریخت‌شناسی

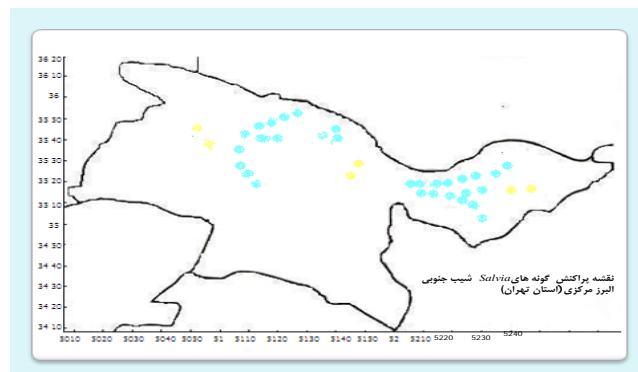
صفات کمی و کیفی مورد نیاز برای انجام مطالعات ریخت‌شناسی با بررسی شرح گونه‌ها در فلورا ایرانیکا، فلور ایران و فلور ترکیه انتخاب شدند. از میان آنها ۴۲ صفت (۱۸ صفت کمی و ۲۴ صفت کیفی) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند (جدول ۲ و ۳). صفات یکسان و فاقد تنوع، حذف شدند که به شرح زیر می‌باشند:

فرم رویشی، اقسام برگ (از نظر رگبرگ)، غلاف لب پایینی شکل پرچم، شکل تخمدان، نسبت طول دو پرچم و شکل رابط پرچم. صفاتی مانند برگ، کاسه گل، جام گل، برگه، میله پرچم و خامه صفات مهم تشخیصی در گونه‌های مطالعه‌شده این سرده هستند. به منظور انجام تحلیل‌های آماری چند متغیره، صفات کیفی

## جدول ۱- گونه ها و جمعیت های تحت مطالعه و محل جمع آوری آنها.

Table 1. The studied species and populations and their localities.

Rows	Taxon	Voucher No.	Locality	Collector
1	<i>S. nemorosa</i> L.	8500980	Tehran, Haraz Road, Polur, Lar Rod, Ele: 2163m, N 35° 51' 19", E 052° 03' 22.5"	B. Alijanpoor
2	<i>S. nemorosa</i> L.	8500981	Tehran, Chalous Road , between GHachsar and Nesa , Eel: 2150, N 36° 05' 29.0", E 51° 18' 51.4"	B. Alijanpoor
3	<i>S. nemorosa</i> L.	8500982	Tehran, Haraz Road, Abali, Ele: 1986m, N 35° 45' 23.3", E 051° 57' 40"	B. Alijanpoor
	<i>S. nemorosa</i> L.	8500983	Tehran, Chalous Road , between Asara and Mahan, Eel: 1866m, N 36° 01' 49.9".1"E 51° 13' 22.5"	B. Alijanpoor
4	<i>S. nemorosa</i> L.	8500984	Tehran, Parchin Road, KHojir, Ele: 1270m, N 35° 93' 56.9", E 051° 43'	B. Alijanpoor
5	<i>S. nemorosa</i> L.	8500985	Tehran, Chalous Road , Meydanak, Eel: 2126mm, N 36° 06' 10.9", E 51° 18' 54.1"	B. Alijanpoor
6	<i>S. hypoleuca</i> Benth.	8500986	Tehran, Parchin Road, KHojir, Ele: 1300m, N 35° 39' 7.1", E 051° 43' 1.9"	B. Alijanpoor
7	<i>S. hypoleuca</i> Benth.	8500987	Tehran, Haraz Road, Polur, Lar Rod, Ele: 2163m, N 35° 51' 19", E 053° 03' 22.5"	B. Alijanpoor
8	<i>S. hypoleuca</i> Benth.	8500988	Tehran, Tochall Mount, Ele: 1857m, N 35° 49' 14.1", E 051° 24' 02.1"	B. Alijanpoor
9	<i>S. ceratophylla</i> L.	8500989	Tehran, Firuzkoh Road, 10Km to Damavand, Ele: 1842m, N 35° 43' 53.2", E 51° 55' 34.1'	B. Alijanpoor
10	<i>S. ceratophylla</i> L.	8500990	Tehran, Abali Road, Sorkhehesar, Ele: 1636m, N 35° 43' 51.7", E 051° 33' 46.3"	B. Alijanpoor
11	<i>S. ceratophylla</i> L.	8500991	Tehran, Chalous Road , Hesar, Ele: 1394m, N 35° 49' 24.3", E 51° 01' 53"	B. Alijanpoor
12	<i>S. limbata</i> C.A.Mey.	8500992	Tehran, Parchin Road, KHojir, Ele: 1350m, N 35° 39' 8", E 051° 43' 21"	B. Alijanpoor
13	<i>S. limbata</i> C.A.Mey.	8500993	Tehran, Tochall Mount, Ele: 1850m, N 35° 48,58.8", E 051° 24' 05.4"	B. Alijanpoor
14	<i>S. limbata</i> C.A.Mey.	8500994	Tehran, Firuzkoh Road, 10Km to Damavand, Ele: 1855m, N 35° 43' 0", E 51° 55' 51.2"	B. Alijanpoor
15	<i>S. verticellata</i> L.	8500995	Tehran, Haraz Road, Polur, Lar Rod, Ele: 2163m, N 35° 51' 19", E 052° 03' 22.5"	B. Alijanpoor
16	<i>S. verticellata</i> L.	8500996	Tehran, Chalous Road, Between Asara and Mahan, Eel: 1864m, N 36° 01' 57.1"E 51° 13' 18.4"	B. Alijanpoor
17	<i>S. verticellata</i> L.	8500997	Tehran, Chalous Road, Between GHachsar and Nesa , Eel: 2150, N 36° 05' 29.0", E 051° 18' 51.4"	B. Alijanpoor
18	<i>S. sclarea</i> L.	8500998	Tehran, Haraz Road, Polur, Lar Rod, Ele: 2163m, N 35° 51' 19", E 052° 03' 22.5"	B. Alijanpoor
19	<i>S. sclarea</i> L.	8501008	Tehran, Lar Road, Rine, Ele. 2410m N 36 52, E 42 35	B. Alijanpoor
20	<i>S. sclarea</i> L.	85010013	Tehran, Lavason	B. Alijanpoor
21	<i>S. staminea</i> Montbr.& Aucher	8500999	Tehran, Haraz Road, Abali, Ele: 1995m, N 35° 45' 031", E 051° 57' 25.5"	B. Alijanpoor
22	<i>S. staminea</i> Montbr.& Aucher	85010014	Tehran, Lavason	B. Alijanpoor
23	<i>S. staminea</i> Montbr.& Aucher	85010015	Tehran, Lar Road, Rine, Ele. 2410m N 36 52, E 42 35	B. Alijanpoor
24	<i>S. reuterana</i> Boiss.	8501000	Tehran, Parchin Road, KHojir, Ele: 1288m, N 35° 40' 06.9", E 051° 43' 01.1"	B. Alijanpoor
25	<i>S. reuterana</i> Boiss.	8501001	Tehran, Chalous Road, Beylaghan, Ele: 1363m, N 35° 50' 10.1", E 51° 03' 05"	B. Alijanpoor
26	<i>S. reuterana</i> Boiss.	8501002	Tehran, Haraz Road, Abali, Sadatmahalle, Ele: 1936m, N 35° 44' 46.7", E 51° 57' 19"	B. Alijanpoor
27	<i>S. spinosa</i> L.	8501003	Tehran, Chalous Road, Hesar, Ele: 1934m, N 35° 49' 24.3", E 51° 01' 53"	B. Alijanpoor
28	<i>S. spinosa</i> L.	8501004	Tehran, Parchin Road, KHojir, Ele: 1233m, N 35° 33' 12.1", E 051° 45' 05.7"	B. Alijanpoor
29	<i>S. spinosa</i> L.	8501009	Tehran, Chalou Road, Shemshak, Ele: 3620m, N 3, E 51° 30' 01"	B. Alijanpoor
30	<i>S. xanthocheila</i> Boiss.	8501005	Tehran, Chalous Road , GHachsar, Ele: 2165m, N 36° 7' 15.6", E 05° 19' 19.8"	B. Alijanpoor
31	<i>S. xanthocheila</i> Boiss.	8501006	Tehran, Polur, Lar Rod, Ele: 2163m, N 35° 51' 19", E 052° 03' 22.5"	B. Alijanpoor
32	<i>S. xanthocheila</i> Boiss.	85010010	Tehran, Emamzade Hashem, Ele: 2720m, N 35° 46' 44.6" E 52° 02' 19.8"	B. Alijanpoor
33	<i>S. atropana</i> Bunge	8501007	Tehran, Polur, Lar Rod, Ele: 2163m, N 35° 51' 19", E 052° 03' 22.5"	B. Alijanpoor
34	<i>S. atropana</i> Bunge	85010011	Tehran, Firouzkoh Road, Gilavand, Ele: 2480m, N 35° 51' 19", E 053° 03' 22.5"	B. Alijanpoor
35	<i>S. atropana</i> Bunge	85010012	.Tehran, Haraz road, Bomhen, '17" , E 051° 87' 19", 741N 2256m 35° Ele	B. Alijanpoor



شکل ۱- نقشه پراکنش Salvia استان تهران.

هر دو رنگ زرد و آبی نشان دهنده کل گونه ها و جمعیت های Salvia موجود در شیب جنوبی البرز مرکزی هستند. رنگ آبی: نشان دهنده گونه ها و جمعیت های Salvia تحت مطالعه موجود در شیب جنوبی البرز مرکزی است.

Fig. 1. Distribution map of Salvia, Tehran province

Both blue and yellow colors demonstrate all the species and populations of Salvia in southern slope of Central Alborz. The blue color represents the studied species and populations.

جدول ۲- صفات کمی و کدگذاری آنها در مطالعات ریخت‌شناسی گونه‌های *Salvia*Table 2. Quantitative characters and their coding in morphological study of *Salvia* species.

ردیف صفت	مقیاس اندازه گیری
۱. طول جام	کوته‌تر از ۰/۰۲cm (۰) ۱/۰۲cm (۱) ۲/۱-۰۵/۰۲cm (۲) ۲/۱-۰۶/۰۲cm (۳)
۲. قطر کاسه	کمتر از ۳mm (۰) ۳/۴-۱/۵mm (۱) ۲/۰۶-۲/۹۲mm (۲) کمتر از ۲/۹۲mm (۳)
۳. طول کاسه	کمتر از ۶/۱cm (۰) ۰/۱-۶۳/۰۲cm (۱) ۱/۱-۱/۶۶cm (۲) ۲/۰۶-۲/۲۸cm (۳)
۴. طول میله پرچم	۰/۱-۳/۰۶cm (۰) ۱۱-۰۹/۶cm (۱) بلندتر از ۱/۶cm (۲)
۵. طول بساک پرچم	۱/۱-۳/۹mm (۰) ۲/۲-۵/۸mm (۱) ۳/۳-۱۲/۸mm (۲) ۴/۴-۲/۳۴mm (۳) بلندتر از ۴/۳۴ (۴)
۶. طول خامه	کوته‌تر از ۱/۰۲cm (۰) ۱/۱-۰۲/۲۸cm (۱) ۲/۲-۰۵/۸۴cm (۲) ۳-۳/۴۲cm (۳)
۷. طول برگ ساقه‌ای	۴/۶-۲۸/۱۲cm (۰) ۷/۹-۰۴/۲cm (۱) ۱۰/۱۱-۵/۸cm (۲)
۸. عرض برگ ساقه‌ای	۴/۳-۵۶/۴۴cm (۰) ۴/۵-۲/۸cm (۱) ۸/۹-۱/۹cm (۲)
۹. طول برگ قاعده‌ای	کوته‌تر از ۵/۰۴cm (۰) ۵/۷-۰۴/۹cm (۱) ۱۳-۱۱/۲۵cm (۳)
۱۰. عرض برگ قاعده‌ای	۲/۳-۳/۸۷cm (۰) ۴/۵-۱cm (۱) ۷/۹-۴۸/۱۸cm (۲) ۹/۱۰-۵cm (۳)
۱۱. قطر بزرگ بذر	۱/۲-۸/۱mm (۰) ۲/۲-۲/۵mm (۱) ۲/۲-۳/۹mm (۲)
۱۲. قطر کوچک بذر	۱-۱/۳mm (۰) ۱/۱-۴/۶mm (۱) ۱/۲-۷mm (۲)
۱۳. طول دمگل	۱/۲-۵/۵mm (۰) ۵-۴mm (۲)
۱۴. طول دم‌برگ ساقه‌ای	۱/۲-۰۱/۷cm (۰) ۳/۳-۴/۸۷cm (۱) بیشتر از ۴/۸۷cm (۲)
۱۵. طول دم‌برگ قاعده‌ای	۱/۲-۵/۳۷cm (۰) ۳/۴-۵/۳۷cm (۱) ۴/۵-۷/۳۷cm (۲) ۵/۸-۷cm (۳) بیش از ۷cm (۴)
۱۶. براکت	۰/۰-۳۲/۹۳cm (۰) ۰/۱-۰۲/۶۳cm (۱) ۱/۲-۹۴/۵۴cm (۲) بلندتر از ۲/۵۴cm (۳)
۱۷. طول ساقه	کمتر از ۴۲cm (۰) ۴۲-۵۹/۴cm (۱) ۷۵-۶۱cm (۲) ۸۵/۱۰۳-۲۵cm (۳) ۱۱۸/۱۲۹-۶cm (۴)
۱۸. تعداد رگبرگ کاسه	۱۲-۱۳ (۰) ۱۶-۱۴ (۱)

جدول ۳- صفات کیفی و کدگذاری آنها در مطالعات ریخت‌شناسی گونه‌های *Salvia*Table 3. Qualitative characters and their coding *Salvia* species.

ردیف صفت	مقیاس اندازه گیری
۱. شکل برگ	دایره‌ای (۱)، تخم مرغی (۲)، بیضی (۳)، مستطیلی - تخم مرغی (۴)، مستطیلی - خطی (۵)، مستطیلی - سرنیزه‌ای (۶)، شانه‌ای (۷)
نوع کرک برگ	غده‌ای پیلوز (۱)، غده‌ای ویلوز (۲)، ویلوز (۳)، پیلوز (۴)، ویلوز پیلوز (۵)
۳. شکل کرک برگ	پشمی (۱)، نمدی (۲)، نرم کوتاه (۳)، مویی زیر (۴) نمدی، پشمی (۵)
۴. سطح برگ	صاف (۱)، چین دار (۲)
۵. شکل کاسه	استکانی (۱)، قیفی (۲)، لوله‌ای (۳)، تخم مرغی - استکانی (۴)، لوله‌ای - استکانی (۵)، قیفی استکانی (۶)، لوله‌ای گوشه‌دار (۷)
۶. شکل کرک کاسه	نمدی (۱)، نرم کوتاه (۲)، غده‌ای کپه‌ای (۳)، غده‌ای بدون پایه (۴)، غده‌ای بدون پایه، غده‌ای کپه‌ای (۵)
۷. نوع کرک کاسه	غده‌ای ویلوز (۱)، غده‌ای پیلوز (۲)، ویلوز (۳)، پیلوز (۴)، ویلوز، پیلوز (۵)، غده‌ای - ویلوز، ویلوز (۶)
۸. شکل دندان کاسه	نوک تیز (۱)، پهن (۲)
۹. نوع کرک جام	ویلوز (۱)، پیلوز (۲)، غده‌ای ویلوز (۳)، غده‌ای پیلوز (۴)
۱۰. شکل کرک جام	نرم کوتاه (۱)، ندارد (۲)
۱۱. شهد جام	دارد (۱)، ندارد (۲)
۱۲. شکل جام	شکل (۱)، دولبه (۲)
۱۳. رنگ جام	سفید (۱)، سفید - زرد (۲)، بنفش (۳)، یاسی (۴)
۱۴. شکل بذر	کروی سه گوش (۱)، تخم مرغی - سه گوش (۲)، کروی (۳)، تخم مرغی (۴)، مستطیلی - بیضی (۵)
۱۵. رنگ بذر	قهوه‌ای (۱)، سیاه (۲)
۱۶. شکل براکت	تخم مرغی (۱)، قلبی (۲)
۱۷. رنگ براکت	بنفش (۱)، سبز - زرد (۲)، سبز (۳)، بنفش - سبز (۴)
۱۸. نوع براکت	علفی (۱)، غشائی (۲)
۱۹. نوع برگ	پایه‌ای (۱)، ساقه‌ای (۲۹)، ساقه‌ای - پایه‌ای (۳)
۲۰. نوع کرک ساقه	غده‌ای ویلوز (۱)، غده‌ای پیلوز (۲)، ویلوز (۳)، پیلوز (۴)، ویلوز - پیلوز (۵)، غده‌ای پیلوز - ویلوز (۶) غده‌ای پیلوز - غده‌ای ویلوز (۷)، غده‌ای ویلوز - پیلوز (۸)
۲۱. شکل کرک ساقه	غده‌ای - نرم کوتاه (۱)، غده‌ای کپه‌ای (۲)
۲۲. گل آذین	پانیکول منشعب (ramose) (۱)، پانیکول فشرده (۲)

میلی متر..... ۵  
 (5a) طول گیاه ۱۱۸/۶-۶۵ سانتی متر دارای برگ قاعده‌ای. طول  
 کاسه ۹-۷ میلی متر..... ۶  
 (5b) طول گیاه ۵۰-۲۲/۶ میلی متر، برگ‌ها قاعده‌ای، طول کاسه  
 ۷/۵-۶ میلی متر..... ۸  
 (6a) سطح ساقه فاقد کرک یا دارای کرک فلس مانند، طول براکته  
 ۵/۵-۳ میلی متر..... ۷  
 (6b) سطح ساقه دارای کرک مرکب یا ساده، طول براکته حدود  
 ۲۰ میلی متر.....  
*S. sclarea* L. ....  
 (7a) جام گل سفید و ۱/۵-۲/۱ سانتی متر، قطر کاسه ۱۱-۱۳ میلی-  
*S. hypoleuca* L. .... میلی متر.....  
 (7b) جام گل دو رنگ (سفید-زرد)، طول جام ۲/۴-۲/۲، قطر  
 کاسه ۹-۸ میلی متر اندازه دم گل ۵-۴/۵ میلی متر.....  
*S. limbata* C.A.Mey. ....  
 (8a) سطح برگ دارای کرک و سبز رنگ، طول گیاه ۵۰-۴۲  
 سانتی متر، طول دم گل ۳-۲ میلی متر، طول برگ ۸-۵/۵ سانتی متر،  
 طول جام ۳۰-۲۲ میلی متر..... ۹  
 (8b) برگ دارای کرک خیلی زیاد، مخملی و نقره ای رنگ، طول  
 گیاه ۲۶-۲۳ میلی متر، طول دمگل ۴-۳ میلی متر، طول برگ ۵-۳  
 سانتی متر، طول جام ۲۰-۱۵ میلی متر.. *S. xanthocheila* Boiss. ....  
 (9a) براکته علفی، نوک براکته و کاسه دارای خار، سطح ساقه  
 دارای کرک بلند و گردآلو، برگ سبز تیره.....  
*S. spinosa* L. ....  
 (9b) براکته غشایی، نوک براکته و کاسه بدون خار، برگ سبز،  
 گردآلو نیست.....  
*S. reuterana* Boiss. ....  
 NJ و UPGMA حاصل از روش‌های  
 (Neighbor Joining) و پارسیمونی (شکل‌های ۲، ۳ و ۴) و  
 پلات رسته‌بندی PCA نتایج مشابهی را نشان دادند و جمعیت‌های  
 متعلق به هر گونه در کنار هم دسته‌بندی شدند. درختچه UP-  
 GMA دارای دو شاخه اصلی است. در یکی از خوشه‌ها (خوشه  
 اول) جمعیت‌های گونه *S. hypoleuca* و در خوشه دیگر که خود  
 به دو خوشه اصلی تقسیم می‌شود بدین صورت است که در خوشه  
 اول آن گونه‌های *S. nemorosa* و *S. verticellata* نزدیک هم  
 قرار دارند که با نزدیکی گونه‌ها در فلورا ایرانیکا مطابقت دارد و  
 در خوشه دوم شامل زیر خوشه‌های متعددی است که در اولین زیر  
 خوشه آن گونه‌های *S. ceratophylla* و *S. limbata* نزدیک هم

به‌صورت دوحالته و چندحالت کدگذاری شدند و برای صفات  
 کمی از میانگین اندازه‌گیری‌ها در افراد و جمعیت‌ها استفاده شد.  
 برای تعیین قرابت گونه‌ها و جمعیت‌های تحت مطالعه از نرم‌افزار  
 NYSYS و PAUP استفاده شد. گروه بندی نمونه‌ها با استفاده  
 از روش‌های تجزیه خوشه‌ای مانند UPGMA، Neighbor  
 Joining، و کلادستیک ماکسیم پارسیمونی و همچنین  
 رسته‌بندی گونه‌ها بر اساس آنالیز تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA)  
 انجام گرفت. Boot strap خوشه‌های بدست آمده آ تعیین شد.  
 در روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (PCA) مقادیر ویژه دو مؤلفه  
 اصلی حدود ۷۰ تعیین شدند.

## بحث و نتایج

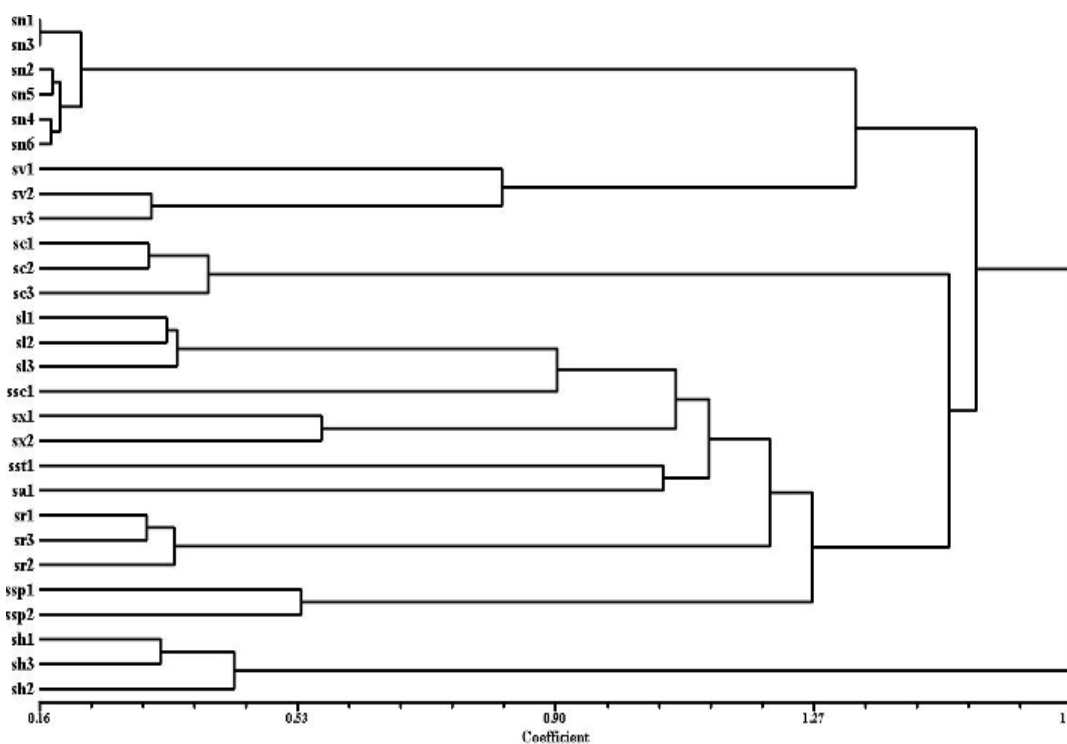
### کلید شناسایی گونه‌های مطالعه شده *Salvia* (شیب جنوبی البرز مرکزی)

(1a) برگ مستطیلی-تخم مرغی یا مستطیلی-سرنیزه‌ای، جام  
 گل بنفش، عرض کاسه ۲/۳-۳/۲ میلی متر، رنگ براکته بنفش  
 سبز یا سبز-زرد، لوله جام بدون کرک فلس مانند و دارای  
 کرک گرد مرکب یا ساده ..... ۲  
 (1b) برگ شانه‌ای یا بیضی یا تخم مرغی یا دایره‌ای، جام گل سفید  
 یا سفید-زرد یا یاسی؛ عرض کاسه ۸/۸-۴/۵ میلی متر، رنگ براکته  
 سبز، لوله جام دارای کرک فلس مانند و یا بدون کرک و صاف  
 ..... ۳  
 (2a) جام گل دولبه، دارای برگ کامل، عرض برگ ۳/۳-۲/۶  
 میلی متر، براکته علفی، طول میله پرچم ۱۱-۱۳ میلی متر، تعداد  
 رگبرگ کاسه ۱۲، رنگ بذر سیاه، شکل بذر تخم مرغی.....  
*S. nemorosa* L. ....  
 (2b) جام گل به شکل ۷، فاقد برگ کامل، عرض برگ ۸/۸-۳/۴  
 سانتی متر، براکته غشایی، طول میله پرچم ۱۱-۹ میلی متر، تعداد  
 رگبرگ کاسه ۱۴، رنگ بذر قهوه‌ای، شکل بذر بیضی - مستطیل  
*S. verticellata* L. ....  
 (3a) برگ شانه‌ای و با حاشیه مستطیلی - خطی .....  
*S. ceratophylla* L. ....  
 (3b) برگ‌ها کامل با حاشیه دندان‌های درشت ..... ۴  
 (4a) پرچم‌ها به وضوح بلندتر از جام، طول کاسه ۲/۲ میلی متر.....  
*S. staminea* Montbr. & Aucher .....  
 (4b) پرچم‌ها به وضوح بلندتر از جام نیستند، طول کاسه ۱۶-۸

حاضر به هم قرابت دارند، طبق مطالعات Vaezi و همکاران (2005) از لحاظ مطالعات آناتومیکی دمگل و دمبرگ نیز کنار هم قرار دارند. قرار گرفتن دو گونه *S. reuterana* و *S. atropatana* در یک گروه از نظر مورفولوژی با طبقه‌بندی Hedge (1982a) و از نظر مولکولی نیز با خوشه‌بندی AFLP در مطالعات Sajadi و همکاران (2009) مطابقت دارد. در کلادوگرام NI افزایش طول دمبرگ و براکت و شکل کاسه بیشترین تأثیر را در جدایی گونه‌ها و جمعیت‌ها دارند و وجود عدم شیره و نوع گل آذین کمترین تأثیر را در جدایی گونه‌ها و جمعیت‌ها داشتند. در کلادوگرام تجزیه به مولفه‌های اصلی (PCA) افزایش طول دمبرگ، تعداد رگبرگ کاسه، شکل کاسه و شکل دانه‌گرده بیشترین تأثیر را در جدایی گونه‌ها و جمعیت‌ها دارند و وجود و شکل جام و نوع گل آذین کمترین تأثیر را در جدایی گونه‌ها و جمعیت‌ها داشتند. در فردی از گونه *S. xanthocheila* از جمعیت گچسر میله پرچم ۳ میلی‌متر است که با بقیه افراد این گونه که عمدتاً میله پرچم به طول ۹ تا ۱۱ میلی‌متر دارند متفاوت است که این تفاوت می‌تواند ناشی از واریاسیون این فرد باشد. در گونه *S. verticellata* گچسر، سه پرچم (یکی کوچک و دوتا بزرگ) مشاهده شدند.

*Salvia* جنسی جدید و در حال گونه‌زایی است. با بررسی کاربوتایپ و رفتار میوزی روی این سرده، گونه *S. verticellata* در جاده چالوس توسط (Sheidai & Alijanpoor, 2011) برای اولین بار تتراپلوئید گزارش شده است که تا حدودی گونه‌زایی را در این جنس تأیید می‌کند. با مقایسه نتایج گونه‌های جنس *Salvia* مطالعه‌شده با منابع معتبر مذکور، جمعیت‌های گونه به‌خوبی از هم تفکیک شدند. گونه‌های نزدیک به هم این جنس، عمدتاً در گروهایی در کنار هم قرار می‌گیرند که با فلورا ایرانیکا مطابقت دارد، ولی استثنایی هم مشاهده می‌شود. بعضی صفات مورفومتری مثل طول پرچم به‌خوبی بین گونه‌ها تمایز ایجاد نکردند و تا حدی بین آنها در هم آمیختگی ایجاد کردند. وجود هیبریداسیون بین جمعیت‌های گونه‌ای باعث تنوع مورفولوژی در این جنس است (Hedge, 1982a). رفتارهای ناهنجار میوزی مثل جدانشدن کروموزوم‌ها در آنافاز میوزی یک، سیتومیکسی، لاگاد، چسبندگی و غیره می‌توانند سبب تنوع درون گونه‌ای این سرده هستند (Sheidai et al., 2010). تنوع فنوتیپی در گونه‌های سرده

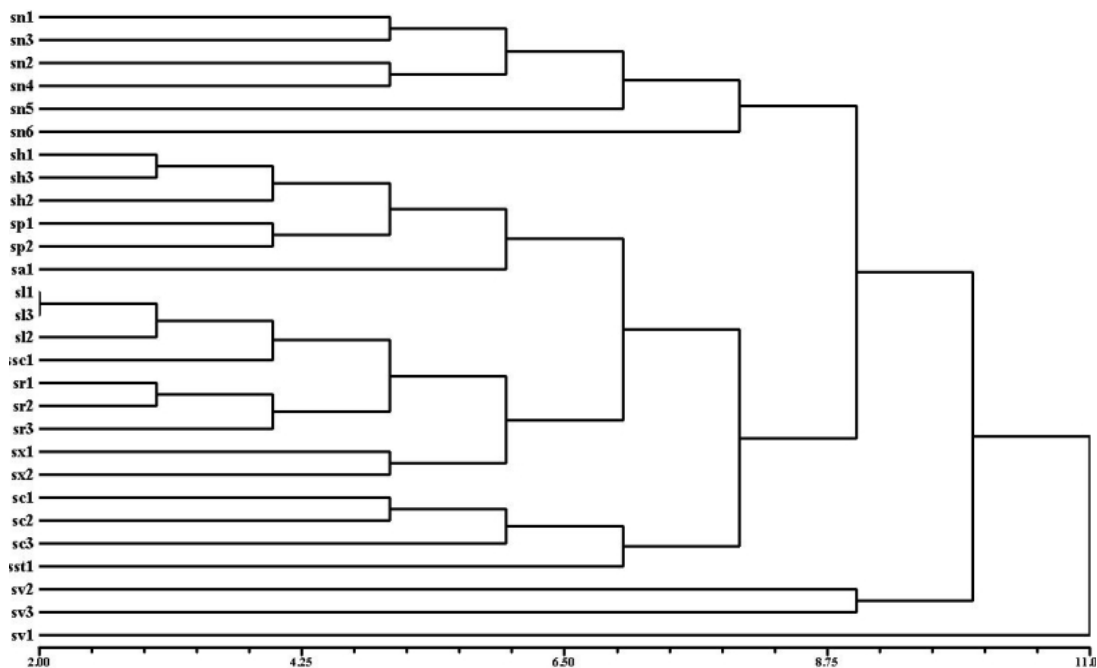
قرار دارند که با نزدیکی گونه‌ها در فلورا ایرانیکا مطابقت ندارد. در خوشه دیگر گونه‌های *S. staminea* و *S. atrepatana* نزدیک هم قرار دارند که با نزدیکی گونه‌ها در فلورا ایرانیکا مطابقت ندارد و گونه‌های *S. reuterana* و *S. spinosa* نیز نزدیک هم قرار دارند. در دندروگرام UPGMA افزایش مقادیر طول جام و پرچم و قطر کاسه گل بیشترین تأثیر را در جدایی گونه‌ها و جمعیت‌ها دارند و شکل دانه‌گرده کمترین تأثیر را در جدایی گونه‌ها و جمعیت‌ها داشتند. در کلادوگرام پارسیمونی *S. nemorosa* با بوت استرپ ۹۱٪ از دیگر گونه‌ها متمایز است و به‌عنوان برون‌گروه محسوب می‌شود. در این درختچه گونه‌های *S. sclarea* و *S. limbata* و گونه‌های *S. reuterana* و *S. spinosa* با هم قرابت دارند که مطابق فلورا ایرانیکا است. گونه *S. xanthocheil* نزدیک گونه *S. reuterana* است و با هم قرابت دارند که با فلورا ایرانیکا مطابقت ندارد. جمعیت‌های گونه *S. hypoleuca* با بوت استرپ ۱۰۰٪ از دیگر گونه‌ها جدا شده است و جمعیت‌های خجیر و توچال موجود در یک شاخه، با هم قرابت دارند و جمعیت پلور، به‌علت بزرگ‌تر بودن صفات کمی قطر کاسه، طول و عرض بذر و طول براکت با آنها قرابت دارند. جمعیت‌های گونه *S. ceratophylla* با بوت استرپ ۹۹٪ به‌وضوح از بقیه گونه‌ها و جمعیت‌ها متمایز می‌شوند که جمعیت دماوند و سرخه حصار تشکیل یک خوشه را می‌دهند و جمعیت سرخه حصار بعلت کمتر بودن طول کاسه، طول میله پرچم و بزرگتر بودن اندازه قطر بذر، نزدیک آن دو جمعیت قرار دارد. همچنین همان‌طوریکه در شکل ۳ مشاهده می‌شود، وضعیت مشابهی از لحاظ جدایی جمعیت‌ها و بوت استرپ بالا در جمعیت‌های هر یک از گونه‌های *S. reuterana*، *S. limbata*، *S. staminea*، *S. atro-paana*، *S. xanthocheilla*، *S. spinosa* نیز وجود دارد. جمعیت‌های گونه‌های *S. verticellata* با بوت استرپ ۹۷٪ از دیگر گونه‌های و جمعیت جدا شده است که دو جمعیت جاده چالوس کنار هم و جمعیت پلور بعلت بزرگتر بودن کلیه صفات کمی در نزدیک آن قرار دارد. عدم تطابق قرابت گونه‌های *S. ceratophylla* و *S. limbata* با هم و گونه‌های *S. staminea* و *S. atrapata* با قرابت گونه‌های مذکور در فلورا ایرانیکا، به بررسی‌های مطالعات مولکولی، میکرومورفولوژی نیاز دارد. دو گونه *S. reuterana* و *S. atropatana* که در مطالعات



شکل ۲- دندروگرام UPGMA صفات ریختی.

Fig. 2. UPGMA dendrogram of morphological characters.

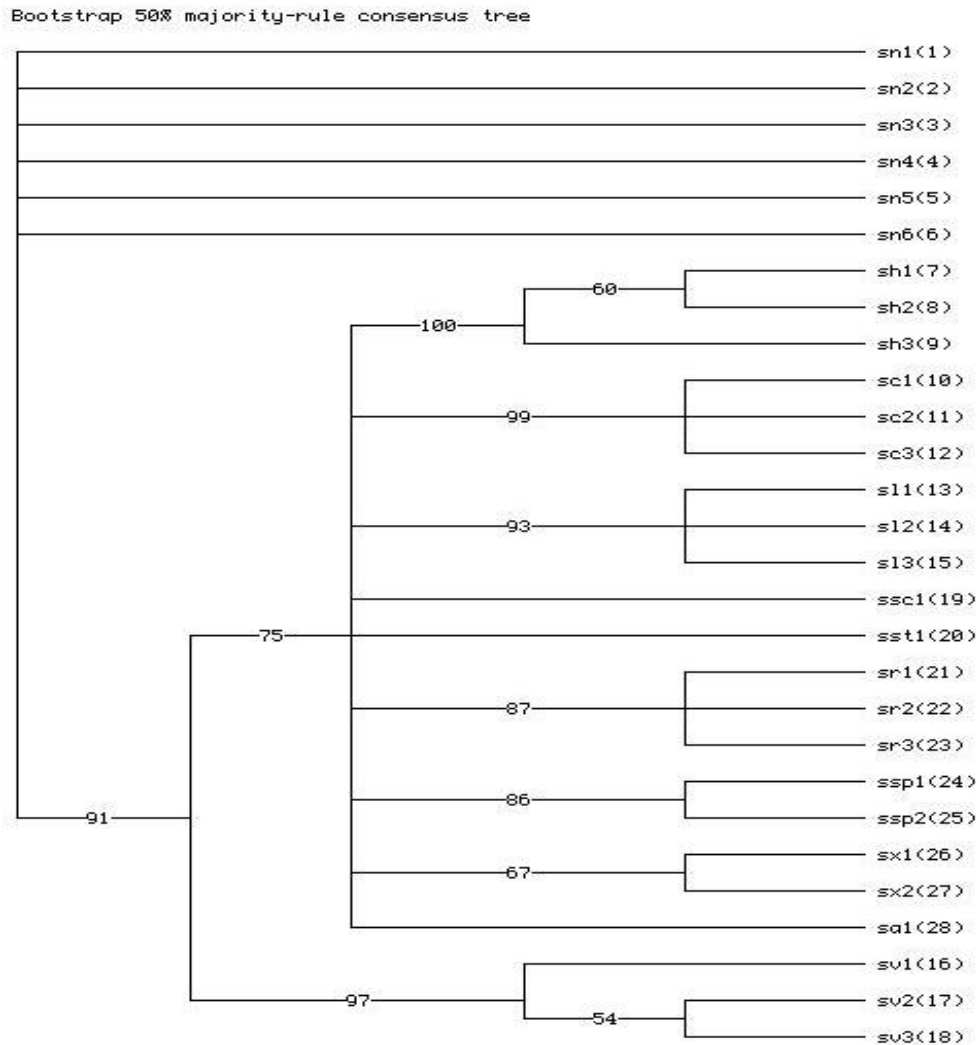
Sn= *S. nemorosa*, Sv= *S. verticellata*, Sc= *S. ceratophylla*, Sl= *S. limbata*, Ssc= *S. sclarea*, Sx= *S. xanthocheilla*, Sst= *S. stamine*, Sa= *S. atropaana*, Sr= *S. reuterana*, Ssp= *S. spinosa*, Sh= *S. hypoleca*.



شکل ۳- دندروگرام NJ صفات ریختی.

Fig. 3. NJ dendrogram of morphological characters.

Sn= *S. nemorosa*, Sv= *S. verticellata*, Sc= *S. ceratophylla*, Sl= *S. limbata*, Ssc= *S. sclarea*, Sx= *S. xanthocheilla*, Sst= *S. stamine*, Sa= *S. atropaana*, Sr= *S. reuterana*, Ssp= *S. spinosa*, Sh= *S. hypoleca*.



شکل ۴- کلادوگرام پارسیمونی صفات ریختی.

Fig. 4. Parsimony dendrogram of morphological characters.

Sn= *S. nemorosa*, Sv= *S. verticellata*, Sc= *S. ceratophylla*, Sl= *S. limbata*, Ssc= *S. sclarea*, Sx= *S. xanthocheilla*, Sst= *S. stamine*, Sa= *S. atropaana*, Sr= *S. reuterana*, Ssp= *S. spinosa*, Sh= *S. hypoleca*.

## REFERENCES

- Aktas, K., Ozdemir, C., Ozkan, M., Akyol, Y. and Baran, P. 2009. Morphological and anatomical characteristics of *Salvia tchihatcheffii* endemic to Turkey. – Afr. J. Biotech. 8: 4519-452.
- Baran, P. and Özdemir, C. 2008. The Morphological, anatomical and karyological properties of *Salvia napifolia* Jacq. In: Turkey. – Bangladesh J. Bot. 35: 77-84.
- Boissier, E. 1975. Flora orientalis. Vol. 4. Asher and co. B.V., Amsterdam, ISBN: 90 6123 2031, PP: 590-636.
- Darvishsefat, A.A. 2005. Atlas of protected areas Iran. – University of Tehran Press. pp 68-70.
- Habibvash, F., Rajamand, M.A., Sarghein, S.H., Heidari, R. and Ricani, M.H. 2007. Anatomical obse-

*Salvia* به علت جدایی جغرافیایی، نوترکیبی، سیستم تولید مثلی، سازش‌های محیطی و بخصوص رفتارهای نا هنجار میوزی است (Aktas *et al.*, 2009; Baran *et al.*, 2008; Haque, 1983; Wang *et al.*, 2007).

## سپاسگزاری

از زحمات خانم هجرانه عزیزی که از نقطه نظرات ایشان در این مقاله استفاده شده است، کمال تشکر را داریم.

- rvations on nutlets of some *Salvia* species (Lamiaceae) from West Azarbaijan in Iran. – Pak. J. Biol. Sci. 10: 3385-3389.
- Habibvash, F.** 2007. Studied chemitaxonomy and anatomy several species of *Salvia*. – Master Thesis, Urmia University.
- Haque, M.S.** 1983. Phenotypic variability in foliar characters of some *Salvia* species. – Proc. Indian Nat. Sci. Acad. 49: 447-451.
- Hedge, I.C.** (1982a). Labiateae. In: P. H. Davis (Ed), Flora of Turkey and the Eastern Aegaeen Islands. Edinburgh, 7, 36- 463.
- Hedge, I.C.** (1982b). *Salvia* L. – In: Rechinger, K.H. (ed.): Flora Iranica 150: 403-476. – Akad. Druck- und Verlagsanstalt, Graz.
- Jafari, A. and Nikian, M.** 2008. Micromorphological, anatomical and pollen ornamentation study on four desert species of *Salvia* in Center of Iran. – Asian J. Plant Sci. 7: 736-741.
- Jamzad, Z.** 2012. Flora Iran, N. 76: Lamiaceae. – Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran. pp 1074.
- Kharazian, N.** 2012. Morphometric study of some *Salvia* L. (Lamiaceae) species in Iran. – Scientific Journal of Biological Sciences 1: 126-137.
- Mousavi, M., Jafari, A. and Najafi, Sh.** 2014. Anatomical and micromorphological studies on leaves of *Salvia* L. species in Iran. – J. Rom. Biotech. Lett. 19: 9058-9068.
- Mozaffarian, V.** 1995. The Classification of Plants, Morphology Taxonomy. – Amir Kabir Publishing House, Tehran, pp 501.
- Mozaffarian, V.** 1995. The Classification of Plants: Morphology Taxonomy. – Amir Kabir Publishing House, Tehran, pp 610.
- Nakiöglu, M.** 2002. The classification of the *Salvia* L. (Labiatae) species distribution in West Anatolia according to penolic compounds. – Turk. J. Bot. 26: 103-108.
- Nezahat, K. and Emir, A.** 2003. The morphological, anatomical and karyological properties of *Salvia techihatcheffii* Endemic to Turkey (Lamiaceae). – Afr. J. Biotechnol. 8: 4519-4528.
- Özdemir, C. and SENEL, G.** 1999. The morphological, anatomical and karyological properties of *Salvia scalaria* L. – Tr. J. of Bot. 23: 7-18.
- Özkan, M. and Soy, E.** 2007. Morphology, anatomy, hair and karyotype structure of *Salvia blepharoclaena* Hedge & Hub.-Mor. (Lamiaceae), endemic to Turkey. – Pak. J. Biol. Sci. 10: 893-898.
- Pobedimova, E.G.** 1954 *Salvia*. – In: Schischkin, B.K. (ed.) Flora of the U.S.S.R. 21: 154-255. – Izdatel'stvo Akademii Nauk SSR, Moscow.
- Sajadi, S., Shiran, B., Kharazian, N., Hoshmand, S. and Sorkhe, K.** 2009. Study of genetic diversity of the species of *Salvia* Chahar Mahal and Bakhtiari, Isfahan using AFLP markers. – J. Hort. Sci. 40: 79-88.
- Sheidai, M. and Alijanpoor, B.** 2011. Karyotype analysis some *salvia* species (Lamiaceae) of Iran. – Cytologia 76: 425-429.
- Sheidai, M., Alijanpoor, B., and Khayyami, M.** 2010. Contribution to cytology of genus *Salvia* L. (Lamiaceae) in Iran. – Karyology 63: 405-410.
- Walker, J.B., Sytsma, K.J., Treutlein, J. and Wink, M.** 2004. *Salvia* (Lamiaceae) is not monophyletic: implications for the systematic, radiation, and ecological specializations of *Salvia* and Tribe Menthaeae. – Am. J. Bot. 91: 1115-1125.
- Wang, Y.R., Hanson, J. and Mariam, Y.W.** 2007. Effect of sulphuric acid pretreatment on breaking hard seed dormancy in diverse accessions of five wild *Vigna* species. – Seed. Sci. Technol. 35: 550-559.

\*\*\*\*\*

**How to cite this article:**

**Alijanpour, B. and Sheidai, M.** 2017. Numerical taxonomy study of *Salvia* L. (Lamiaceae) species in southern slope of Central Alborz, Iran. – Nova Biologica Rep. 4: 107-115.

**علیجانپور، ب. و شیدایی، م.** ۱۳۹۶. مطالعه تاکسونومی عددی گونه‌های سرده *Salvia* L. (تیره نعناعیان) در شیب جنوبی البرز مرکزی- یافته‌های نوین در علوم

زیستی ۴: ۱۱۵-۱۰۷.