

مطالعه تشریحی تعدادی از گونه‌های *Silene L. Sect. Auriculatae*

## (Caryophyllaceae) در سطح جمعیت در ایران

عباس قلی پور<sup>۱\*</sup>، فاطمه رحیمی پاشاکلائی<sup>۱</sup> و فرشید معمارپانی<sup>۲</sup><sup>۱</sup> تهران، دانشگاه پیام نور، گروه زیست‌شناسی<sup>۲</sup> مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، پژوهشکده علوم گیاهی، گروه گیاه‌شناسی

تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۳۱ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۱۶

## چکیده

*Silene Sect. Auriculatae* با ۳۶ گونه شامل ۲۲ گونه انحصاری مهم ترین بخش *Silene* در ایران است. پژوهش حاضر به منظور توصیف خصوصیات تشریحی ساقه و برگ و ارزیابی اهمیت تاکسونومیکی آن در گونه‌های *S. renzii*، *S. microphylla*، *S. parjumanensis*، *S. persica*، *S. rhynchocarpa*، *S. nizvana*، *S. gertraudiae* و *S. sojakii* در سطح جمعیت در ایران انجام شد. ۱۹ صفت کمی و کیفی ساقه و ۲۵ صفت برگ از ۵ اسلاید برای هر جمعیت اندازه‌گیری و تغییر پذیری آنها بین گونه‌ها بررسی شدند. تاکسون‌های مطالعه شده به واسطه صفات تشریحی، ضخامت کوتیکول، ابعاد سلول اپیدرمی، ضخامت پارانشیم پوست، موقعیت کریستال، قطر کریستال، ضخامت لایه اسکلرانسیم، تعداد دستجات آوندی، نحوه آرایش آوند چوب آبکش نسبت به هم، ضخامت لایه آوند چوب، ضخامت لایه آوند آبکش، قطر مغز و ضخامت مزوفیل از یکدیگر قابل تفکیک می‌باشند. نتایج این پژوهش، یافته‌های حاصل از مطالعات ریخت‌شناسی مبنی بر عدم حضور *S. rhynchocarpa* در ایران، ابهام در نامگذاری تاکسون‌های فروگونه‌ای *S. renzii* و تفکیک جمعیت یزد از جمعیت سمنان *S. microphylla* را تایید نمود.

واژه‌های کلیدی: *Silene*، خصوصیات تشریحی، کریستال، ایران

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۱۱-۳۳۰۳۳۲۲۴۳، پست الکترونیکی: Abbas.gholipour@gmail.com

## مقدمه

شبه درختچه‌ای و بن ساقه کمی چوبی، کاسه بلند و گوشک رشد یافته، از کرکهای غده‌ای پوشیده شده‌اند (۵). شناسایی و نامگذاری علمی تاکسون‌های مربوط به بخش *Auriculatae* در ایران بر اساس خصوصیات ریخت‌شناسی با فلور ایرانیکا، تنها منبع علمی در این زمینه بسیار دشوار و گاهی غیر ممکن است (۵).

*S. renzii* Melzh. بر اساس نمونه‌ای جمع‌آوری شده از کوه آهنگران در سال ۱۹۸۵ معرفی شده و در فلور ایرانیکا ذکر گردیده است (۹ و ۱۳). اخیراً *S. renzii* Var. *khorrassanica* Nejati, Joharchi & F.Ghahremani

*Silene L.* بزرگترین جنس تیره میخک (Caryophyllaceae) با حدود ۷۰۰ گونه در جهان است. ۱۱۰ گونه از این جنس در محدوده جغرافیایی ایران می‌رویند که ۳۶ گونه آن انحصاری ایران بوده و دیگر گونه‌ها علاوه بر ایران در عراق، سوریه، ترکیه، افغانستان، پاکستان، شرق مدیترانه و اروپا پراکنش دارند (۶، ۷، ۸، ۱۲، ۱۳). گونه‌های این جنس در ۲۱ بخش توزیع شده‌اند که *Silene sect. Auriculatae* Boiss. با ۳۶ گونه شامل ۲۲ گونه انحصاری مهم ترین بخش این جنس در ایران است (۱۳). گیاهان چندساله این بخش با فرم رویشی پشته‌ای-

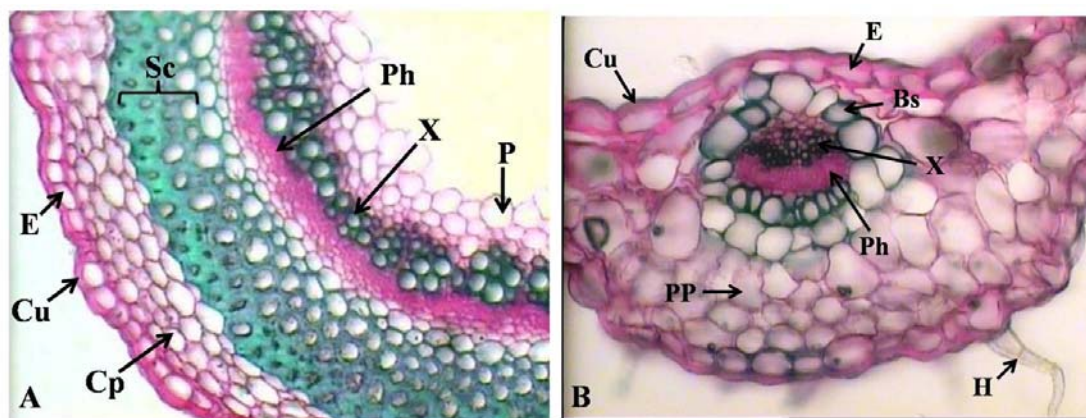
مطرح شده در مورد تاکسونومی گونه‌های این جنس در ایران، در این پژوهش ویژگی‌های تشریحی ساقه و برگ ۸ گونه *Silene sect. Auriculatae* در سطح جمعیت در ایران به منظور توصیف خصوصیات تشریحی، تعیین اهمیت تاکسونومیک صفت تشریحی و بررسی روابط تاکسون‌ها بر اساس آن در سطح جمعیت مطالعه شدند.

### مواد و روشها

ساختار تشریحی ساقه ۱۳ جمعیت و برگ ۱۲ جمعیت از ۸ گونه *Silene sect. Auriculatae* مطالعه شد (جدول ۱).

نمونه‌های گیاهی در هرباریوم دانشگاه‌های پیام نور ساری و فردوسی مشهد نگهداری می‌شوند. نمونه‌های ساقه و برگ از میانگرمه سوم هر گیاه انتخاب و در محلول تثبیت کننده گلیسرین - الکل (۶۰-۴۰) به مدت ۲۴ ساعت تثبیت شدند. پس از آگیری با اتانول ۷۰ درصد، به روش دستی برش‌های عرضی مناسب تهیه و با روش مضاعف با کارمن زاجی و سبز متیل رنگ آمیزی شدند. پس از مشاهده اسلایدهای تهیه شده با میکروسکوپ نوری در بزرگنمایی مختلف، عکس‌های مناسب با دوربین دیجیتال JVC مدل TK-C1380E تهیه شد. ۱۹ صفت تشریحی کمی و کیفی ساقه و ۲۵ صفت برگ اندازه‌گیری شدند (شکل ۱).

عنوان وارپته ایی جدید از این گونه و *S. parjumanensis* Podlech به عنوان گزارشی جدید به فلور ایران معرفی شده اند (۹). مطالعه انجام شده بر اساس داده‌های ریخت‌شناسی، وجود تاکسون‌های مستقل *S. parjumanensis*، *S. renzii* Var. *renzii* و *S. renzii* Var. *khorrassanica* مورد تردید قرار داد (۱). مطالعه ریخت‌شناسی صورت گرفته بر روی جمعیت‌های مختلف *S. microphylla* Boiss. تفاوت زیاد جمعیت سمنان این گونه را از نمونه تیپ نشان داد (۱). بررسی‌های ریخت‌شناسی جمعیت‌های *S. persica* Boiss. و *S. rhynchocarpa* Boiss. مقایسه نمونه ایرانی *S. rhynchocarpa* با نمونه تیپ حضور این گونه را در ایران مورد تردید قرار داده است (۱). بنابراین بر اساس داده‌های موجود رده بندی تاکسون‌های مورد مطالعه در این پژوهش مورد بحث می‌باشد. تاکنون مطالعات تشریحی محدودی در تعدادی از گونه‌های این جنس از جمله *S. schafta* Gmel. Jun. ex Hohen. و *S. palinotricha* Fenzl ex Boiss. در ایران صورت گرفته که نتایج حاصل از این پژوهش‌ها نشان داد که صفات تشریحی دارای ارزش افتراقی بوده و در اصلاح رده بندی گونه‌های این جنس مفید است (۳، ۴، ۱۰، ۱۴). با توجه به مسائل



شکل ۱. صفات تشریحی مطالعه شده: A. برگ. مخفف‌ها: Cu. Cuticle, E. Epidermis, Cp. Cortex parenchyma, P. Pith, Sc. Sclerenchyma, Ph. Phloem, X. Xylem, PP. Palisade parenchyma, H. Hair and Bs. Bundle sheath.

جدول ۱- تاکسون‌های مطالعه شده، کد تاکسون‌ها و اطلاعات هرباریومی.

شماره هرباریومی	آدرس، ارتفاع، تاریخ جمع‌آوری و نام جمع‌آوری‌کننده	کد تاکسون	تاکسون
39538	خراسان شمالی، کیلومتر ۳۴ غرب جاجرم، جاده ذرق به سمت دوراهی شاهرود - گلستان، ۲۰۰۸/۴/۲۳، ۱۲۶۴ متر، جوهرچی و زنگویی.	GerK	<i>S. gertraudiae</i> Melzh.
SPNH-386	سمنان، جاده سمنان به فیروزکوه، سرخه، ۲۰۰۷/۶/۲، ۱۲۸۴ متر، قلی پور.	GerS	<i>S. gertraudiae</i> Melzh.
SPNH-440	سمنان، جاده سمنان به فیروزکوه، گنداب، ۲۰۰۷/۶/۲، ۲۱۴۰ متر، قلی پور.	MicS	<i>S. microphylla</i> Boiss.
3367	یزد، تفت، ده بالا، شیرکوه، ۲۰۱۰/۵/۱۵، دهقانی.	MicY	<i>S. microphylla</i> Boiss.
SPNH-441	سمنان، جاده سمنان به فیروزکوه، ۲۰۰۷/۶/۲، ۱۸۲۵ متر، قلی پور.	NizS	<i>S. nizvana</i> Melzh.
47473	خراسان جنوبی، غرب قاین، تجن، ۲۰۱۰/۵/۴، ۲۰۲۵ متر، جوهرچی و نجاتی.	ParJ	<i>S. parjumanensis</i> Podlech
SPNH-475	کهکیلویه و بویر احمد، یاسوج، سی سخت، دنا، ۲۰۰۸/۷/۲۸، ۳۲۰۰ متر، قلی پور.	Per5	<i>S. persica</i> Boiss.
SPNH-476	چهار محال و بختیاری، گندمان، مورچگان، سبزکوه، ۲۰۰۶/۷/۱۷، قلی پور.	Per6	<i>S. persica</i> Boiss.
SPNH-477	اصفهان، سمیرم به شهرضا، مهر گرد، نرمه، ۲۰۰۷/۷/۱۸، ۲۶۳۰ متر، قلی پور.	Per7	<i>S. persica</i> Boiss.
43471	خراسان جنوبی، غرب قاین، تجن، ۲۰۱۰/۵/۴، ۲۰۲۵ متر، جوهرچی و نجاتی.	RenK	<i>S. renzii</i> Melzh. Var. <i>khorrassanica</i> Nejati, Joharchi & Ghahremani
43215	خراسان جنوبی، غرب قاین، صخره‌های جنوبی مشرف به استخر آب تجن، ۲۰۰۹/۶/۲۱، ۲۰۰۰ متر، جوهرچی و زنگویی.	RenR	<i>S. renzii</i> Melzh. Var. <i>renzii</i>
SPNH-500	کهکیلویه و بویر احمد، یاسوج، سی سخت، دنا، ۲۰۰۸/۷/۲۸، ۳۲۰۰ متر، قلی پور.	Rhyk	<i>S. rhynchocarpa</i> Boiss.
SPNH-568	سمنان، سمنان به فیروزکوه، گنداب، ۲۰۰۷/۶/۲، ۲۱۴۰ متر، قلی پور.	SojG	<i>S. sojakii</i> Melzh.
SPNH-567	سمنان، فولاد محله، پرور، هیکوه، ۲۰۰۷/۷/۱۳، ۲۷۸۰ متر، قلی پور.	SojP	<i>S. sojakii</i> Melzh.

نرم افزار Image tool ver 3 برای اندازه‌گیری صفات کمی مورد استفاده قرار گرفت. صفات به صورت دو حالت و چندحالت کدگذاری شده و برای صفات کمی از میانگین اندازه‌گیری‌ها در جمعیت‌ها استفاده شد. روش‌های مختلف آنالیز خوشه‌ای با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ برای تعیین روابط تاکسون‌های مطالعه شده به کار گرفته شد.

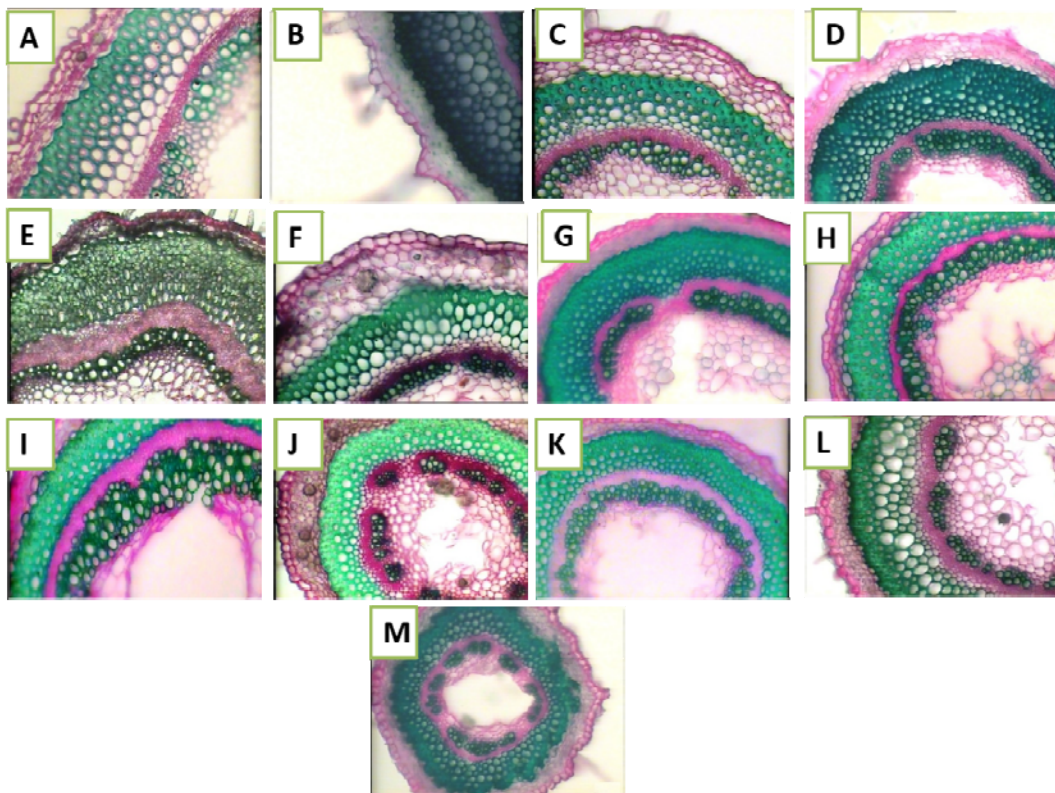
نمایندگی *S. persica* جمعیت سبز کوه (شکل ۲، M و I). در جمعیت خراسان شمالی *S. gertraudiae*، *S. renzii* و *S. parjumanensis* Var. *khorrassanica* و جمعیت نرمه *S. persica* کریستال در پارانشیم پوست و مغز و در سایر تاکسون‌های مطالعه شده فقط در سلول‌های پارانشیم مغز وجود دارد (شکل ۲). ضخامت پارانشیم پوست از ۳۲/۸۱ تا ۹۲/۸۸ میکرومتر در جمعیت پرور *S. Sojakii* تا ۲۷۸۰ میکرومتر در *S. parjumanensis* متغیر است (شکل ۲، M و F). در ساختار درونی ساقه بافت اسکلرانسیم بصورت لایه‌ای پیوسته در جهت داخلی ناحیه پوست وجود دارد. ضخامت لایه اسکلرانسیم از ۷۸/۰۱ میکرومتر در جمعیت سبز کوه *S. persica* تا ۲۱۴/۲۶ در *S. nizvana* متغیر است (شکل ۲، I و E). تعداد دستجات آوندی در تاکسون‌های مطالعه شده متغیر می‌باشد.

نرم افزار Image tool ver 3 برای اندازه‌گیری صفات کمی مورد استفاده قرار گرفت. صفات به صورت دو حالت و چندحالت کدگذاری شده و برای صفات کمی از میانگین اندازه‌گیری‌ها در جمعیت‌ها استفاده شد. روش‌های مختلف آنالیز خوشه‌ای با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ برای تعیین روابط تاکسون‌های مطالعه شده به کار گرفته شد.

## نتایج

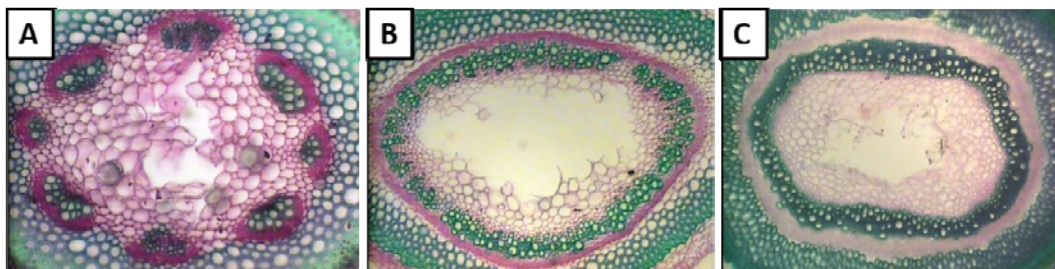
۱۲ صفت از ۱۹ صفت تشریحی ساقه، بین جمعیت‌های مطالعه شده گوناگونی نشان دادند (جدول ۲ و شکل ۲). اپیدرم یک ردیفی با سلول‌های مستطیلی، در تمام گونه‌ها به جز *S. parjumanensis* در سطح ساقه از کرک‌های ساده و غده‌ای پوشیده شده است. ضخامت کوتیکول از ۵/۰۴ میکرومتر در جمعیت پرور *S. sojakii* تا ۱۰/۳۸ در





شکل ۲- برش عرضی ساقه در تاکسون‌های مطالعه شده (100X).

A. جمعیت خراسان شمالی، *S. gertraudiae*. B. جمعیت سرخه، *S. microphylla*. C. جمعیت یزد،  
 D. جمعیت سمنان، *S. microphylla*. E. *S. nizvana*. F. *S. parjumanensis*. G. *S. persica*. جمعیت نرمة،  
 H. *S. persica*. جمعیت دنا، I. *S. persica*. جمعیت سبزکوه، J. *S. renzii* Var. *khorrassanica*.  
 K. *S. rhynchocharpa*. L. *S. sojakii*. جمعیت گنداب، M. *S. sojakii*. جمعیت پرور.

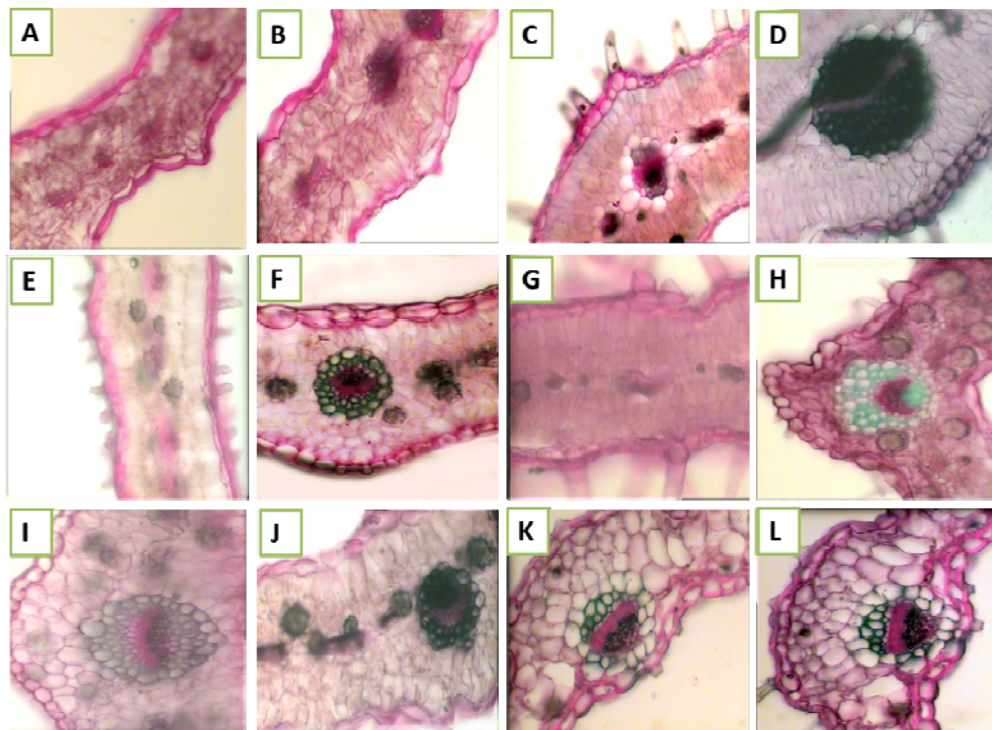


شکل ۳- نحوه آرایش آوند چوب و آبکش: A. منفصل (100X). B. چوب منفصل- آبکش متصل. C. متصل (40X).

روش‌های مختلف تجزیه خوشه‌ای بر اساس داده‌های تشریحی ساقه، نتایج مشابهی را در مورد روابط بین جمعیت‌های مطالعه شده نشان داده که نتایج حاصل از روش WARD ارائه می‌شود (شکل ۴). جمعیت‌های مطالعه شده در ۳ خوشه اصلی A، B و C توزیع شده‌اند.

سه تیپ از نحوه آرایش آوند چوب و آبکش در تاکسون‌های مطالعه شده شامل حالت متصل، منفصل و آوند چوب منفصل- آوند آبکش متصل مشاهده شد (جدول ۲ و شکل‌های ۲ و ۳).





شکل ۵. برش عرضی پهنک برگ در تاکسون‌های مطالعه شده (100X).

*S. gertraudiae* A جمعیت خراسان شمالی، B *S. gertraudiae* جمعیت سرخه، C *S. microphylla* جمعیت یزد، D *S. microphylla* جمعیت سمنان، E *S. nizvana*، F *S. parjumanensis*، G *S. persica* جمعیت سبزکوه، H *S. renzii* Var. *renzii*، I *S. renzii* Var. *khorassanica*، J *S. rhynhocarpa*، K *S. sojakii* جمعیت گنداب، L *S. sojakii* جمعیت پرور.

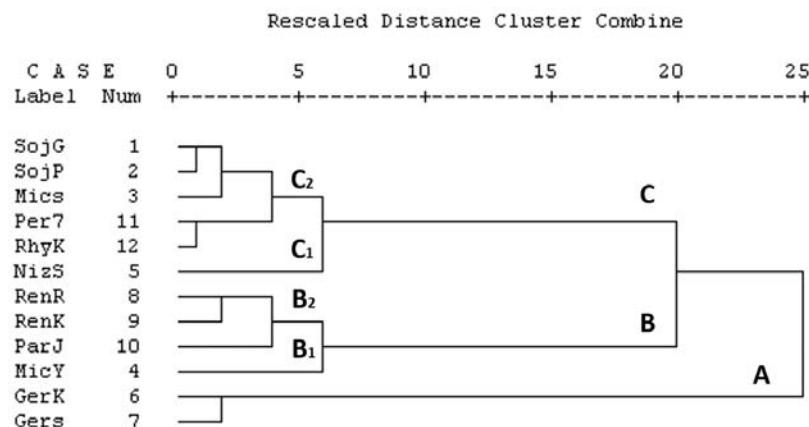
جدول ۳- صفات تشریحی متمایز کننده برگ در جمعیت‌های مطالعه شده، واحد اندازه‌گیری میکرومتر، علائم اختصاری بر اساس جدول ۱.

Taxon/Character	ضخامت آوند آبکش	ضخامت آوند چوب	عرض رگبرگ میانی	طول رگبرگ	عرض سلول نرده	طول سلول نرده	قطر کریستال	ضخامت عرض سلول	سلول طول سلول	ضخامت کوتیکول
SojG	۲۰/۹۹	۳۲/۸۰	۹۰/۵۰	۱۰۵/۰۲	۲۴/۳۱	۵۹/۷۵	۵۳/۴۳	۲۸۷/۳۵	۱۹/۶۵	۳۹/۹۷
SojP	۲۱/۱۲	۳۱/۲۳	۷۶/۰۴	۱۲۶/۶۶	۲۲/۱۹	۵۳/۴۴	۴۳/۹۵	۲۳۷/۴۹	۱۸/۶۰	۳۷/۲۶
Mics	۲۵/۹۵	۳۸/۰۶	۸۹/۶۹	۱۲۵/۰۱	۱۷/۰۷	۴۹/۰۲	۴۰/۷۱	۲۷۵/۰۳	۲۲/۴۹	۳۵/۳۸
MicY	۲۹/۲۴	۳۷/۰۸	۱۸۶/۴۰	۲۰۱/۷۲	۱۵/۷۱	۵۱/۷۷	۵۸/۸۱	۳۱۶/۳۰	۱۳/۳۸	۲۸/۲۹
NizS	۲۵/۲۲	۴۷/۹۱	۷۲/۰۷	۷۹/۶۹	۲۱/۳۵	۴۱/۲۳	۴۰/۰۱	۱۹۹/۰۲	۱۱/۳۰	۱۹/۳۹
GerK	۱۷/۳۵	۵۱/۱۹	۲۳۸/۶۴	۲۶۲/۴۶	۲۱/۱۳	۵۶/۶۵	۶۶/۵۶	۳۲۷/۴۵	۱۹/۷۸	۳۸/۵۶
GerS	۲۰/۵۵	۵۱/۵۱	۲۵۶/۳۱	۲۷۷/۱۱	۲۳/۱۱	۵۹/۷۳	۷۹/۸۳	۲۵۸/۵۰	۱۶/۵۷	۳۹/۷۹
RenR	۲۶/۷۳	۳۴/۵۹	۱۸۸/۹۸	۱۹۸/۵۲	۱۹/۰۹	۵۹/۱۴	۶۲/۴۴	۳۸۹/۱۸	۲۸/۳۲	۴۵/۳۴
RenK	۲۴/۷۲	۳۳/۹۳	۲۳۴/۰۹	۲۵۱/۹۶	۱۸/۹۲	۵۲/۰۵	۶۱/۰۶	۳۳۰/۲۸	۲۵/۴۴	۴۲/۰۴
ParJ	۲۸/۹۶	۳۰/۸۴	۱۵۶/۰۱	۱۶۰/۴۸	۱۹/۹۴	۴۸/۴۰	۶۴/۶۱	۲۵۶/۸۹	۲۴/۳۲	۴۴/۲۱
Per7	۲۶/۴۵	۳۷/۸۴	۱۳۵/۲۰	۱۴۸/۸۳	۱۵/۴۱	۵۱/۷۶	۴۶/۰۶	۲۴۱/۳۷	۱۷/۷۴	۳۵/۵۳
RhyK	۳۰/۷۹	۳۸/۶۴	۱۲۹/۲۶	۱۳۰/۵۵	۱۵/۴۹	۵۸/۶۵	۴۵/۵۱	۲۱۷/۵۶	۱۹/۴۳	۳۷/۵۲

است. خوشه اصلی سوم (C) به ۲ زیرخوشه C<sub>1</sub> و C<sub>2</sub> تقسیم بندی می‌گردد، در زیرخوشه اول گونه *S. nizvana* قرار گرفته که موقعیتی جداگانه نسبت به گونه های زیرخوشه دوم دارد. زیرخوشه دوم شامل *S. persica*، *S. rhynchocarpa*، *S. sojakii* و جمعیت سمنان *S. microphylla* است (شکل ۶).

در مجموع جمعیت های مطالعه شده در ۳ خوشه اصلی A، B و C توزیع شده اند. در خوشه اصلی اول (A) جمعیت های گونه *S. gertraudiae* بیشترین شباهت را به یکدیگر دارند. خوشه اصلی دوم (B) به دو زیر خوشه B<sub>1</sub> و B<sub>2</sub> تقسیم بندی می‌شود. زیرخوشه اول شامل جمعیت یزد گونه *S. microphylla* و زیرخوشه دوم شامل *S. parjumanensis* و واریته های *S. renzii*

Dendrogram using Ward Method



شکل ۶- دندروگرام حاصل از آنالیز خوشه ای جمعیت های مطالعه شده با روش Ward بر اساس داده های تشریحی برگ.

*Silene* از جمله جمعیت رباط سفید *S. gertraudiae* گزارش شد (۲). نحوه توزیع کریستال در جمعیت های مطالعه شده از گونه *S. gertraudiae* در این پژوهش با نتایج تحقیق انجام شده همخوانی ندارد. در جمعیت خراسان شمالی کریستال در پارانشیم پوست و مغز حضور دارد در حالیکه در جمعیت سرخه فقط در پارانشیم پوست مشاهده شد (شکل ۲، A و B). تعداد دستجات آوندی در جمعیت خراسان شمالی ۹ دسته و در جمعیت سرخه ۱۹ دسته است. ساختمان تشریحی ساقه و برگ ۸ گونه *Silene* از کشور ترکیه از جمله *S. rhynchocarpa*، *S. lucida*، *S. araratica*، *S. caucasica* از بخش *Auriculatae* مطالعه شد (۱۱). در بیشتر گونه ها اپیدرم یک ردیفی به شکل مستطیلی و کروی، پوشیده شده به وسیله کوتیکول، دستجات آوندی کوئترال و بافت اسکلرانشیم مشاهده گردید که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. در مطالعه

## بحث و نتیجه گیری

خصوصیات تشریحی ساقه و برگ جمعیت‌های ۸ گونه مطالعه شده با جزئیات برای اولین بار ارائه شد. روابط گونه های مطالعه شده در این پژوهش بر اساس داده های تشریحی ساقه با نظرملزهایمر (۱۳) در فلور ایرانیکا مطابقت دارد. در فلور ایرانیکا *S. persica* و *S. sojakii*، *S. microphylla* و *S. renzii* و *S. gertraudiae* و *S. nizvana* نزدیک ترین گونه ها به یکدیگر هستند که نتایج مطالعه حاضر با آن همخوانی دارد (شکل ۴).

متکالف و چالک به حضور کریستال در لایه آندودرمی و کرک های چند سلولی بر روی اپیدرم تعدادی از گونه های *Silene* اشاره کردند (۱۴)، در مطالعه حاضر در هیچ یک از گونه های مطالعه شده در لایه آندودرم کریستال مشاهده نشد. برخی از ویژگیهای تشریحی ساقه ۷ گونه از جنس



مطالعه ریخت‌شناسی نمونه ایرانی *S. parjumanensis* و مقایسه آن با شرح تیپ نشان داد که گونه گزارش شده با نمونه تیپ در ویژگی‌های؛ طرح ساقه، شکل برگ قاعده ای، طول برگ قاعده ای، شکل برگ ساقه ای، شکل برآکنه، وضعیت آرایش رگه کاسه و پوشش کاسه اختلاف دارد (۱). از طرف دیگر نتایج پژوهش حاضر نشان داد که دو گونه *S. renzii* و *S. parjumanensis* در ساختمان تشریحی ساقه از نظر؛ ضخامت کوتیکول، وجود موم، شکل و ابعاد سلول اپیدرمی، تعداد لایه‌های پارانشیم پوست، وجود کریستال در پارانشیم پوست، ضخامت اسکلرانسیم، ضخامت آوند چوب، تعداد دستجات آوندی، تیپ دستجات آوندی و قطر مغز و در ساختمان تشریحی برگ در صفات؛ وجود موم، ضخامت کوتیکول، شکل و ابعاد سلول اپیدرمی، تیپ مزوفیل، نوع و ابعاد کریستال در مزوفیل، ابعاد سلول نرده، ضخامت آوند چوب و آبکش و نحوه آرایش آوند چوب و آبکش با یکدیگر شباهت دارند (جدول های ۲ و ۳ و شکل های ۴ و ۶). بنابراین بر اساس داده های تشریحی نمونه ایرانی *S. parjumanensis* با تغییر سطح تاکسونومیکی به عنوان وارسته ای از *S. renzii* پیشنهاد می‌شود.

جمعیت‌های یزد و سمنان از گونه *S. microphylla* در صفات تشریحی برگ با داشتن صفات متفاوت در ضخامت کوتیکول، ابعاد سلول اپیدرمی، ضخامت مزوفیل، قطر کریستال، تعداد ردیف سلول‌های نرده ای و ابعاد رگبرگ میانی و در خصوصیات تشریحی ساقه از نظر؛ ضخامت کوتیکول، ابعاد سلول اپیدرمی، ضخامت پارانشیم پوست، موقعیت کریستال، قطر کریستال، ضخامت لایه اسکرانسیم، تعداد دستجات آوندی، نحوه آرایش آوند چوب و آبکش نسبت به هم، ضخامت بافت آوند چوب و آبکش و قطر مغز (جدول های ۲ و ۳ و شکل های ۲، ۴، ۵ و ۶) از یکدیگر تفکیک می‌شوند. نتایج کلی حاصل از مطالعه تشریحی ساقه و برگ تفکیک جمعیت سمنان

خصوصیات تشریحی برگ گونه *S. rhynchocharpa* از ترکیه به وجود سلول‌های نردبانی با ابعاد یکسان در مزوفیل و عدم حضور کریستال در مزوفیل این گونه اشاره شده است (۱۱)، در حالیکه در جمعیت ایرانی این گونه، کریستال در مزوفیل و سلول‌های نردبانی با ابعاد متغیر مشاهده شدند. نتایج حاصل از مطالعه ساختمان تشریحی ساقه و برگ، ارتباط نزدیکی بین گونه *S. persica* و نمونه ایرانی گونه *S. rhynchocharpa* نشان داد (شکل های ۴ و ۶). این دو گونه با داشتن صفات مشترک در نوع و موقعیت کرک، ابعاد سلول اپیدرم، تیپ مزوفیل، ضخامت مزوفیل، نوع و ابعاد کریستال، ابعاد سلول نرده ای، نحوه آرایش آوند چوب و آبکش و شکل برجستگی رگبرگ میانی در برگ و صفات مشترک در نوع کرک، وجود موم، ضخامت کوتیکول، شکل و ابعاد سلول اپیدرمی، وجود کریستال در پارانشیم مغز، نحوه آرایش آوند چوب و آبکش و ضخامت آوند آبکش به یکدیگر شباهت دارند (جدول های ۲ و ۳). نمونه ایرانی *S. rhynchocharpa* از لحاظ ریخت‌شناسی با نمونه تیپ از کشور ترکیه اختلافاتی را نشان می‌دهد. نمونه‌های مورد بررسی در شکل و ابعاد برگ قاعده ای، شکل برگ ساقه ای، نوع گل آذین و رنگ گلبرگ از یکدیگر متمایز می‌گردند (۱). اختلافات ریخت‌شناسی و تشریحی نمونه ایرانی *S. rhynchocharpa* با نمونه تیپ و شباهت این گونه در خصوصیات ریخت‌شناسی و تشریحی با گونه *S. persica* نشان می‌دهد که این نمونه در حقیقت به *S. persica* تعلق دارد. جمعیت نرمة از گونه *S. persica* در صفات مربوط به حضور کریستال در پارانشیم پوست، آوند چوب و آبکش منفصل و تفاوت در قطر مغز از سایر جمعیت‌ها جدا می‌گردد (جدول های ۲ و ۳)، با توجه به اختلافات ریختی و تشریحی، معرفی این جمعیت به عنوان زیر گونه ای از *S. persica* پیشنهاد می‌شود.

قهرمانی نژاد و همکاران گونه *S. parjumanensis* را برای اولین بار از قاین برای فلور ایران گزارش کردند (۹).

تشریحی ساقه و برگ در سطح جمعیت و گونه دارای ارزش تاکسونومیکی بوده، در تفکیک گونه‌ها و جمعیت‌ها مفید هستند.

*S. microphylla* را از جمعیت یزد نشان می‌دهد که با نتایج مطالعه ریخت‌شناسی همخوانی دارد (۱). در مجموع نتایج مطالعه حاضر نشان داد که برخی خصوصیات

## منابع

- ۱- رحیمی، ف. قلی‌پور، ع. معماری، ف. ۱۳۹۲. مطالعه تاکسونومیکی تعدادی از گونه‌های انحصاری *Silene L. Sect. Auriculatae* (Caryophyllaceae) در سطح جمعیت در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زیست‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور.
- ۲- فتحی، ز. جعفری، آ و دکائی، م. ۱۳۸۹. بررسی مقایسه‌ای ساختار تشریحی ساقه و آنالیز چوب در گونه‌های مختلف *Silene* در مشهد و حومه. فصلنامه پژوهش‌های علوم گیاهی، جلد ۱۸، سال پنجم، شماره ۲: ۲۸-۳۴.
- ۳- قلی‌پور، ع. ابوالفتحی، ع. ۱۳۹۰. مطالعه تشریح مقایسه‌ای *Silene schafta* (Caryophyllaceae) در سطح Species in North-East of Iran. Asian Journal of plant Sciences, 7 (4): 394-398.
- 11- Kilic, S. 2009. Anatomical and Pollen characters in genus *Silene L.* (Caryophyllaceae) from Turkey, Botany Research Journal, 2 (2-4): 34-44.
- 12- Komarov, V.I. 1936. Centrospermae. In: Flora of USSR, Illin, M.M., O. Knoring, E. Kuzeneva, O.I., Muraveva and O.A. Tolmachev et al. (Eds). Izdatles Tvo-Akademii Nauk SSSR, Moskva, Leningrad, Vol.6: 447-528.
- 13- Melzheimer, V. 1988. *Silene L.* (Caryophyllaceae). In Rechinger, K. H. (ed.): flora Iranica, Akademische Druck-u. Verlag santalt Graz-Austria. Vol. 163: 341-508.
- 14- Metcalfe, C. R., Chalk, L. 1950. Anatomy of the Dicotyledons. Oxford at the Clarendon Press.
- جمعیت. هفدهمین کنفرانس سراسری و پنجمین کنفرانس بین‌المللی زیست‌شناسی ایران، دانشگاه شهید باهنر، کرمان.
- ۴- قلی‌پور، ع. رحیمی، ف. ۱۳۹۰. مطالعه تشریحی برگ و ساقه دو گونه انحصاری *Silene sect. Auriculatae* (Caryophyllaceae) در ایران. هفدهمین کنفرانس سراسری و پنجمین کنفرانس بین‌المللی زیست‌شناسی ایران، دانشگاه شهید باهنر، کرمان.
- ۵- قلی‌پور، ع. شیدایی، م. و آکزلمن، ب. ۱۳۸۸. مطالعه بیوسستماتیکی *Silene Sect. Auriculatae* در ایران. رساله دکتری زیست‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی.
- 6- Boissier, E. 1867. Flora Orientalis. Caryophyllaceae, Geneva et Basieer Apath. Georg, Bibliopolam, Vol. 1: 567-656.
- 7- Chater, A.O., Walters, S.M. 1964. *Silene L.* In: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burgers, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (eds), Flora Europaea. Cambridge University Press, Cambridge, Vol. 1: 158-181.
- 8- Coode, M.J.E., Cullen, J. 1967. *Silene L.*, In: Davis PH (ed.), Flora of Turkey and the east Aegean Islands. Edinburgh University Press, Vol. 2: 179-242.
- 9- Ghahermaninejad, F. Nejati Edalatiyan, M. Attar, F. Joharchi, M. R. 2010. A taxonomic study on the genus *Silene* (Caryophyllaceae) in Iran. Rostaniha, 11(2): 133-149.
- 10- Jafari, A. zokai, M and fathi, Z. 2008. A Biosystematical Investigation on *Silene L.*

## **An anatomical study of some species of *Silene* sect. *Auriculatae* on population level in Iran**

**Gholipour A.<sup>1</sup>, Rahimi Pashakolai F.<sup>1</sup> and Memariani F.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Biology Dept., Payame Noor University, Tehran, I.R. of Iran

<sup>2</sup> Botany Dept., Research Center for Plant Sciences, Ferdowsi University, Mashhad, I.R. of Iran

### **Abstract**

*Silene* sect. *Auriculatae* is represented by 36 species including 22 endemic species, is the most important section of the genus in Iran. A comparative anatomical study of stem and leaf of *S. renzii*, *S. microphylla*, *S. parjumanensis*, *S. persica*, *S. rhynchocarpa*, *S. nizvana*, *S. gertraudiae* and *S. sojakii* was performed at the population level from Iran. 19 quantitative and qualitative anatomical features of stem and 25 characters of leaf were measured on the 5 well prepared photographs. The taxa studied are distinguished by some anatomical features such as; cuticle thickness, dimension of epidermal cells, the location and dimension of crystal, the thickness of cortex parenchyma, the thickness of sclerenchyma layer, the number of vascular bundle in stem, the arrangement of phloem and xylem, the thickness of xylem and phloem tissue, the thickness of pith and mesophyll thickness. The results of the present research in accordance with the morphological study are confirmed the absent of *S. rhynchocarpa* in Iran, the ambiguity in nomenclature of *S. renzii* at intraspecific level and the distinction of Yazd population of *S. microphylla* from Semnan population.

**Key words:** *Silene*, anatomical features, Crystal, Iran