

## بررسی مقایسه‌ای ساختار تشریحی ساقه و آنالیز چوب در گونه‌های مختلف جنس *Silene L.* در مشهد و حومه

\*زهرا فتحی<sup>۱</sup>، آذرنوش جعفری<sup>۱</sup>، محمود ذکایی<sup>۲</sup>

۱. دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

۲. دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

دریافت: ۱۳۸۸/۱۰/۵ – پذیرش: ۱۳۸۹/۵/۱۹

### چکیده

جنس *Silene L.* متعلق به تیره میخک (Caryophyllaceae) با بیش از ۷۰۰ گونه در جهان که از این تعداد، ۹۸ گونه و ۱۴ زیر گونه از آن در ایران می‌رویند. با توجه به شناسایی دشوار گونه‌های جنس *Silene* بر اساس صفات مورفولوژی، از این رو در تحقیق، به مطالعه مقایسه‌ای ساختار تشریحی ساقه و چوب گونه‌های آن برای اولین بار در مشهد و حومه برای اولین بار پرداخته شده است. بدین منظور برش‌های طولی و عرضی، ساقه از ۱۰ گونه و زیر گونه متعلق به ۴ بخش (Sclerocalycinae, Auriculatae, Melandriiformes, Conoimorpha) به ضخامت ۱۲ میکرون توسط میکروتوم تهیه گردید و سپس با سافرانین- فست‌گرین رنگ‌آمیزی شدند. برای آنالیز چوب و مطالعه آوند<sup>۱</sup>، فیبر و اسکلرید، نیز ساقه توسط محلول جفری رشته رشته شد. مسریشن ساقه نیز وجود اسکلرید از نوع اسکرید طویل ساده (بدون انشعاب) و فیبر لیبری فرم و وسل با صفحه منفذدار ساده بدون دم را نشان داد که استثناً در گونه *S. gertraudiae* آوندها دارای زایده و دم بودند. آرایش آوند از نوع منفرد<sup>۲</sup>، زنجیره‌ای شعاعی<sup>۳</sup> و خوشه‌ای<sup>۴</sup> را نشان داد. همچنین نمونه‌ها از نظر تزئینات دیواره، طول و قطر آوند، فیبر و اسکلرید بررسی گردیدند. ویژگی‌های آناتومی متنوعی مانند: نوع بافت مقاوم زیرپارانشیم، تعداد لایه‌ها و قطر پارانشیم زیر اپیدرم، تعداد لایه‌های چوب و آبکش و قطر آنها، وجود بافت مقاوم همراه آوند، قطر کوچکترین و بزرگترین آوند و همچنین طول آن، وجود و عدم وجود فیبر و اسکلرید، قطر و طول آنها و تعداد دستجات آوندی نیز جهت تفکیک گونه‌ها مورد استفاده قرار گرفتند.

کلمات کلیدی: آناتومی ساقه، آنالیز چوب، تیره میخک، *Silene*، مشهد

1. Vessel  
2. Solitary  
3. Radial chain pore  
4. Cluster

مقدمه

مشخص گردد ویژگی‌های ساختار تشریحی چگونه در شناسایی نمونه‌ها موثرند. بدین منظور برای برشهای طولی و عرضی از ساقه و آنالیز چوب به منظور مطالعه مقایسه‌ای ساختار تشریحی ساقه از گونه‌های *Silene* مشهد و حومه تهیه شد (جدول ۱). برخی از ویژگی‌های آناتومیکی تیره میخک توسط متکاف و چاک (۱۹۵۰) گزارش شده است (Metcalf and Chalk, 1983). آناتومی جنس ساپوناریا از همین تیره توسط آتاسلار (۲۰۰۴) گزارش شده است (Ataslar, 2004). آناتومی ساقه برخی جنس‌های تیره میخک توسط فریتز هانس سوینگروبر (۲۰۰۷) گزارش شده است. همچنین برخی از ویژگی‌های آناتومیکی، ۸ گونه از جنس *Silene* توسط کلیک (۲۰۰۹) گزارش شده است، ولی در زمینه مقایسه ساختار تشریحی ساقه و آنالیز چوب *Silene* و گونه‌های مختلف این تیره گزارش جدید موجود نیست.

جنس *Silene* L. متعلق به تیره میخک (Caryophyllaceae) و زیرتیره Silenoideae است که در ترکیه، روسیه، ایتالیا، عراق، ایران، شرق مدیترانه، اروپا و ژاپن پراکنش دارد (Boissier, 1884; Komarov, 1936; Tutin et al., 1964; Zohary, 1966; Davis, 1965; Anzalone et al., 1982; Melzheimer, 1988) و بیش از ۷۰۰ گونه در جهان (Meng et al., 2001; Jurgens et al., 2002; Jurgens, 2004)، ۹۸ گونه و ۱۴ زیر گونه از ۲۰ بخش در ایران دارد که ۳۰ گونه آن بومی ایران بوده و ۱۶ گونه از ۸ بخش از استان خراسان گزارش شده که یک گونه آن بومی خراسان می‌باشد (Melzheimer, 1988). علت انتخاب این جنس، تنوع و پراکندگی زیاد آن در ایران، به ویژه در خراسان است. همچنین به علت شباهت زیاد گونه‌های جنس *Silene* جدا کردن آنها براساس صفات مورفولوژی از یکدیگر می‌باشد. لذا از این رو باید به مطالعه ساختار داخلی ساقه پرداخت تا

جدول ۱: نام و رویشگاه گونه‌های مطالعه شده جنس *Silene* در مشهد و حومه

| نام بخش                             | نام گونه  | محل جمع آوری   |
|-------------------------------------|---|--|
| Sect. <i>Sclerocalycinae</i> Boiss  | <i>S. bupleuroides</i> L. subsp. <i>bupleuroides</i>                    | جنوب غربی مشهد، مغان به مسج (گوسوله)، ۲۰۰۰ متر، فقیه نیا، زنگویی، ۲۳۴۳۱  |
|                                     | <i>S. bupleuroides</i> subsp. <i>ramosa</i> Chowdhuri                   | ۸۵ کیلومتری مشهد، شمال غربی کارده (بلغور)، ۱۷۵۰ متر، فقیه نیا، زنگویی، ۲۷۵۴۴   |
|                                     | <i>S. swertifolia</i> Boiss.  | مغان، ۱۷۵۰ متر، جعفری، فتحی، ۳۴ و ازغد، ۱۷۵۰ متر، فتحی، عزیززاده مقدم، ۴۴ بین مشهد و کلات گردنه صندوق شکن، ۱۷۰۰ متر، فقیه نیا، زنگویی، ۲۰۸۷۰ |
| Sect. <i>Auriculatae</i> Boiss      | <i>S. indepressa</i> Schischk.  | مشهد به تربت حیدریه (رباط سفید)، ۲۰۰۰ متر، فتحی، عزیززاده مقدم، ۲۵   |
|                                     | <i>S. gertraudiae</i> Melzh.  | مشهد، زشک، ۱۵۰۰ متر، جوهرچی، صفوی، ۱۲۵۷۵   |
| Sect. <i>Melandrifformes</i> Boiss. | <i>S. latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet        | کیلومتر ۷۰ جاده مشهد به کلات، ۱۴۰۰ متر، فقیه نیا، زنگویی، ۲۴۴۸۳  |
|                                     | <i>S. latifolia</i> subsp. <i>ericalycina</i> (Boiss.) Greuter & Burdet | مشهد، کوه‌های غار مغان، ۱۹۰۰ متر، فقیه نیا، زنگویی، ۲۰۳۸۲  |
|                                     | <i>S. latifolia</i> subsp. <i>persica</i> (Boiss. & Buhse) Melzh.       | جنوب غربی مشهد، ازغد، ۱۴۰۰ متر، زنگویی، حسین زاده، ۲۴۲۴۲   |
| Sect. <i>Conoimorpha</i> Otth.      | <i>S. conoidea</i> L.   | جاده قدیم مشهد به تربت، ۱۲۷۰ متر، فتحی، عزیززاده، ۱۳   |

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی ساختار تشریحی ساقه و آنالیز چوب ۱۰ گونه و زیر گونه از جنس *Silene* از مشهد و حومه، از نمونه‌های تازه جمع‌آوری شده در فواصل فروردین تا تیر ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵، نمونه‌های دوبلیکیت هرباریوم پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد و هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان استفاده شد. قطعاتی از بخشهای نزدیک به قاعده ساقه، در محلول FAA (اتانل، اسید استیک خالص، فرمالدئید) تثبیت شد. آبیگری توسط اتانل ۶۰ تا ۱۰۰ درصد انجام گردید. و مقاطع طولی و عرضی ساقه به ضخامت ۱۲ میکرون توسط میکروتوم تهیه گردید و با سافرانین و فست گرین (Johnson, 1940; Ruzin, 1951) رنگ آمیزی شد. سپس توسط چسب انتالن، برشهای روی لام با لامل تثبیت شدند (Ruzin, 1951). به منظور آنالیز چوب، ساقه گونه‌های *Silene* در محلول جفری<sup>۱</sup> به مدت ۶ ساعت قرار گرفت. که پس از انحلال مواد آلی و پکتیکی تیغه میانی ساقه به کمک سوزن تشریح، رشته رشته شده، وسل ها، فیبرها و اسکلریدها مطالعه شدند. نام و رویشگاه گونه‌های مورد مطالعه *Silene* در جدول ۱ آمده است.

## نتایج

## ساختار درونی ساقه

برشها از بخش نزدیک به انتهای ساقه تهیه و به ترتیب بخش‌های زیر در مقاطع مشاهده گردید: اپیدرم یک ردیفی با سلولهای مستطیلی، مربعی و بیضوی منظم و گاهی نامنظم؛ پوست و بافت‌های زیر آن حاوی کریستال‌های چند ضلعی، در کلیه گونه‌ها زیر اپیدرم، دستجات آوندی با آرایش متنوع، ۲ تا ۵ لایه پارانشیم به قطر ۱۰۵-۳۲ میکرون وجود داشت. قطر کل ساقه ۳۵۰۰-۱۴۰۰ میکرون؛ قطر مغز ۲۵۰۰-۶۴۰ میکرون و قطر پوست ۳۷۰-۱۲۰ بود. در کلیه گونه‌ها بافت مقاوم از نوع اسکلرید همراه با فیبر بود ولی در *S. bupleuroides* و *S. swertiifolia* تنها اسکلرید و در *S. gertraudiae* تنها فیبر مشاهده شد. تعداد دستجات آوندی ۱۴-۵ عدد، تعداد لایه‌های چوب ۸-۲ لایه و آبکش ۵-۳ لایه بود. تزئینات آوند ماریچی<sup>۲</sup>، مشبک<sup>۳</sup> و منقوط<sup>۴</sup> بود (شکل

<sup>۱</sup>. Jeffery solution

<sup>۲</sup>. Spiral

۲) و نحوه آرایش آوندها در *S. bupleuroides* subsp. *ramosa* منفرد<sup>۵</sup> تا زنجیره‌ای شعاعی<sup>۶</sup>، در *S. latifolia* subsp. *ericalcyna*, *S. noctiflora*, *S. conoidea*, *S. bupleuroides* subsp. *bupleuroides* زنجیره‌ای شعاعی، در *S. latifolia* subsp. *persica*, *S. latifolia* subsp. *alba*, در *S. swertiifolia* زنجیره‌ای شعاعی تا کمی خوشه‌ای و در *S. gertraudiae*, *S. indepressa* خوشه‌ای<sup>۷</sup> بود. *S. indepressa* دارای یک ردیف اسکلرید اطراف دستجات آوندی و *S. bupleuroides* subsp. *bupleuroides*, *S. bupleuroides* subsp. *ramosa*, *S. noctiflora*, *S. conoidea* در بافت چوب اسکلرید داشتند (شکل ۱).

## آنالیز چوب

نتایج حاصل از آنالیز چوب، وجود فیبر، اسکلرید و آوند را تأیید کرد. که در گونه‌های بدون کرک *S. swertiifolia*، *S. bupleuroides* subsp. *ramosa* و *S. bupleuroides* subsp. *bupleuroides* نوع سلول مقاوم اسکلرید و در گونه‌های کرکدار هر دو نوع سلول مقاوم فیبر و اسکلرید و در گونه *S. gertraudiae* با کرک‌های طویل، نوع سلول مقاوم فقط فیبر بود. طول آوند ۵۳۴-۲۲۰ و عرض آن ۴۴-۳۱ بود. صفحه منفذدار آوند<sup>۸</sup> از نوع ساده، فاقد دم بوده که *S. gertraudiae* دم کوتاه داشت (شکل ۲b). تمامی گونه‌ها قطر آوند آنها در رده کوچک و بسیار کوچک (۵۰-۲۵ میکرون) قرار گرفت. طول فیبر در تمامی گونه‌ها متوسط (۱۶۰۰-۹۰۰ میکرون) بود بجز در *S. gertraudiae* که در رده طویل و کمی طویل (۲۲۰۰-۱۶۰۰ میکرون) قرار گرفت (Metcalf and Chalk, 1983). در *S. swertiifolia*، *S. bupleuroides* subsp. *ramosa* و *S. bupleuroides* subsp. *bupleuroides* قطر ۳۰ تا ۴۰/۶۳ مشاهده شد. فیبر زایلیمی از نوع لیبری فرم<sup>۹</sup> با دیواره ضخیم و منافذ ساده بود. اسکلرید طویل و بدون انشعاب بود (Cutter, 1969; Esau, 1965; Eames & Macdaniels, 1974؛ جعفری، ۱۳۸۳).

<sup>۳</sup>. Reticulate

<sup>۴</sup>. Pitted

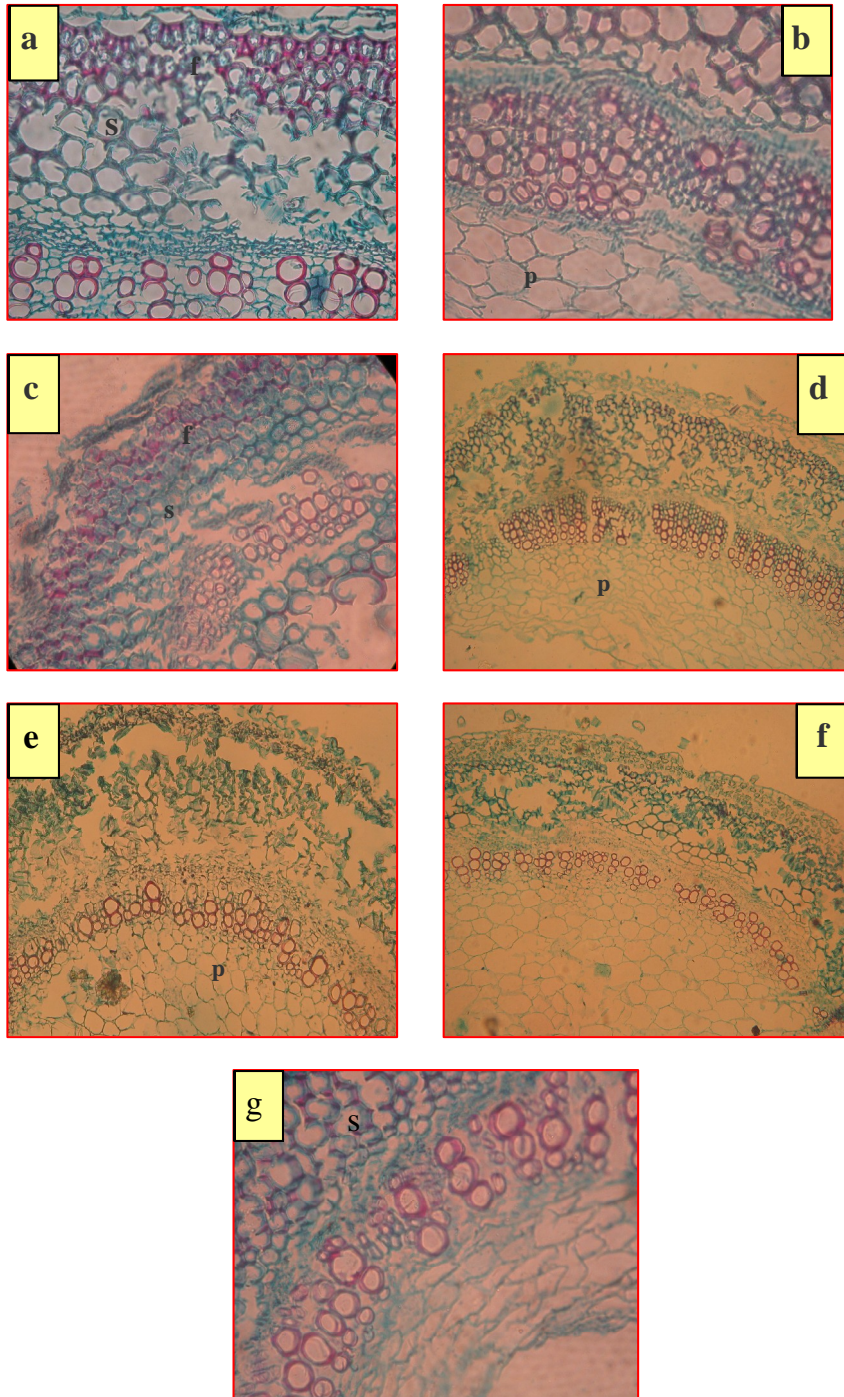
<sup>۵</sup>. Solitary

<sup>۶</sup>. Radial

<sup>۷</sup>. Cluster

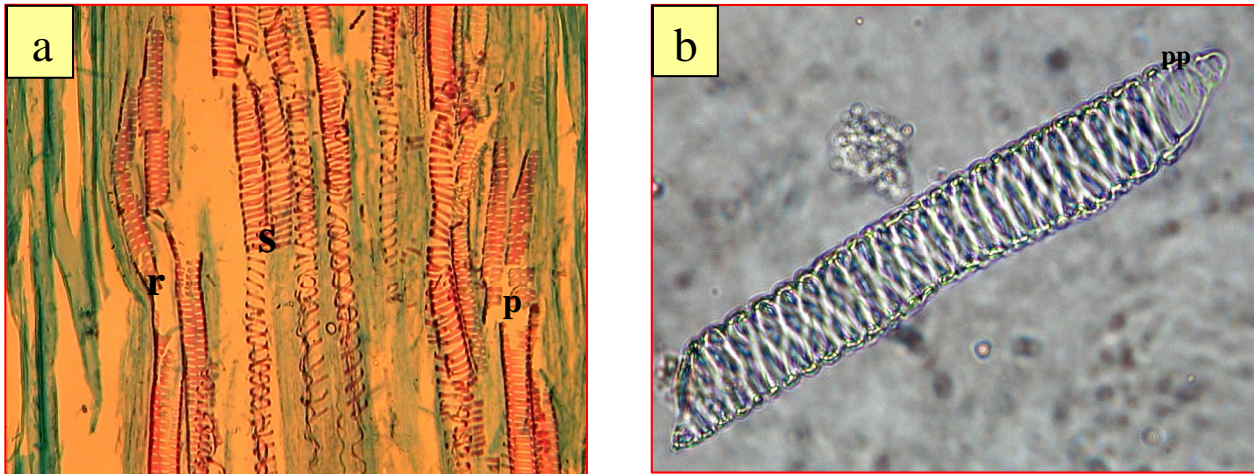
<sup>۸</sup>. Simple Perforation Plate

<sup>۹</sup>. Libriform fiber



شکل ۱: آرایش آوندها در برش عرضی ساقه  $\times 400$  (p: پارانشیم، fi: فیبر، s: اسکلرید).

- a- آرایش آوند زنجیره‌ای شعاعی تا کمی خوشه‌ای در *S. latifolia*
- b- آرایش آوند زنجیره‌ای شعاعی در *S. noctiflora*
- c- آرایش آوند خوشه‌ای در *S. indepens*
- d- آرایش آوند زنجیره‌ای شعاعی در *S. conoidea*
- e- آرایش آوند زنجیره‌ای شعاعی تا کمی خوشه‌ای در *S. swertiifolia*
- f- آرایش آوند خوشه‌ای در *S. gertraudiae*
- g- آرایش آوند منفرد تا زنجیره‌ای شعاعی در *S. bupleuroides*



شکل ۲:

(a) آوند مشبک، منقوط و ماریچی در برش طولی ساقه *S. gertraudiae*  $\times 400$  (p آوند منقوط، s: آوند ماریچی، r آوند مشبک)  
 (b) آوند با صفحه منفذدار ساده در *S. gertraudiae*  $\times 400$  (pp صفحه منفذدار)

## بحث

کریستال‌ها در پوست و بافت‌های زیر آن مشاهده شدند. همچنین، تنوع بافت اسکلرانسیم در تفکیک گونه‌های کرکدار و بدون کرک بسیار موثر است. به طوری که، در گونه‌های بدون کرک (*S. swertiifolia*، *S. bupleuroides* subsp. *ramosa* و *S. bupleuroides* subsp. *bupleuroides*) سلول مقاوم از نوع اسکلرید و در گونه *S. gertraudiae* که دارای کرکهای متراکم و طویل است، سلول مقاوم از نوع فیبر و در بقیه گونه‌ها هر دو نوع سلول مقاوم دیده می‌شود. پس با پیشروی به سمت کرکدار شدن، زمینه ظهور سلول‌های فیبر بیشتر می‌شود، به طوری که در گونه *S. gertraudiae* فقط فیبر دیده می‌شود. گونه‌های جنس سیلن، به دلیل اینکه در مناطق خشک می‌رویند کرکدار شده تا مانع تبخیر آب از گیاه شود و اغلب در زمین‌های سنگی و سنگلاخی مناطق مرتفع بیش از ۲۰۰۰ متر رویش دارند. بنابراین نیاز به وجود فیبر ضرورت دارد. معمولاً در خاک‌های خشک شکل سلولهای مقاوم با دیواره ضخیم تقویت می‌شود، ولی در گونه‌های بدون کرک فقط اسکلرید دیده می‌شود که مقاومت کمتری نسبت به فیبر دارد. همچنین، نحوه آرایش آوند در گونه‌های مختلف متفاوت بوده، به طوری که، براساس آرایش آوند در گونه *S. bupleuroides* subsp. *ramosa* بدلیل داشتن آوند منفرد، از همه ابتدایی‌تر و گونه‌های *S. indeprensa*، *S. gertraudiae*،

متکاف و چاک (۱۹۵۰) اطلاعاتی درباره ویژگیهای آناتومیکی ساقه جنس *Silene* در میخک ارائه نمودند. کرکهای چند سلولی روی اپیدرم و کریستال‌های اگزالات کلسیم در آندودرم بعضی از گونه‌ها وجود دارد (Metcalf and Chalk, 1983). همچنین آناتومی جنس ساپوناریا از همین تیره توسط آتاسلار (۲۰۰۴) گزارش شده است که در برش عرضی ساقه و برگ در جنس *Saponaria* مانند *Silene* کریستال‌های اگزالات کلسیم ستاره‌ای (Druse) مشاهده می‌شود (Ataslar, 2004). آناتومی ساقه برخی جنسهای تیره میخک توسط فریتز هانس سوینگروبر (۲۰۰۷) گزارش شده است که آناتومی ساقه زیر تیره آل‌سینوئیده، هموزن بوده و فیبرهای لیبری فرم، کریستال‌های دراس و اسکلرید در پوست وجود ندارد. در زیر تیره کاریوفیلوئیده، کمتر هموزن بوده و کریستال‌های دراس روی چوب و آبکش وجود دارد. و زیر تیره پارونیکوئیده، هتروژن می‌باشد (Fritz Hans Schweingruber, 2007). همچنین برخی از ویژگیهای آناتومیکی ۸ گونه از جنس *Silene* توسط کلیک (۲۰۰۹) گزارش شده است. که در بیشتر گونه‌ها، بافت اسکلرانسیم و کریستال‌هایی در پوست ساقه مشاهده می‌شود و بافت چوب شامل آوند منفرد یا خوشه‌ای است (Semra Kilic, 2009)، اما در گونه‌های مورد بررسی،

**Davis, P.H. (1965- 1985).** Flora of Turkey , Vol. 2, pp: 179-242, Edinburg University Press. England.

**Eames, J., and Macdaniels L.H. (1947).** An Introduction to Plant Anatomy , 2<sup>nd</sup>.ed , Newyork: Mcgraw-Hill

**Esau, K. (1965).** Plant Anatomy, John Wiley & Sons, Inc., New york. London. Sydney.

**Esau, K. (1991).** Plant Anatomy, second Edition, Wiley Eastern Limited.

**Hans, Schweingruber, F. (2007)** Stem anatomy of Caryophyllaceae, Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants, Volume 202, Issue 4, 11 June 2007, Pages 281-292

**Johnson, D.A. (1940).** Plant microtechnique. P: 126-180, Mc. Graw Hill. Company Inc.

**Jurgens, A. (2004).** Flower scent composition in diurnal *Silene* species (Caryophyllaceae): Phylogenetic constraints or adaption to flower visitors? *Biochemical Systematics and Ecology*, 32: 841 -859

**Jurgens, A., Witt, T., Gottsberger, G. (2002).** Flower scent composition in night – flowering *Silene* species (Caryophyllaceae), *Biochemical Systematics and Ecology*, 30, 383- 397

**Kilic, S. (2009).** Anatomical and Pollen Characters in the *Genus silene* L. (Caryophyllaceae) from Turkey, *Botany Research Journal*, Volume: 2, Issue: 2 , Page No.: 34-44

**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, pp:447-528

**Melzheimer, V. (1988).** *Silene* (Caryophyllaceae). In: Flora Iranica. Rechinger, K.H.K. person; P. wendelbo; (Eds). 163: 341-509, Akademische Druck –U. Verlangsanstalt. Graz. Austria

**Meng Y., Whiting, P., Zibareva, L., Bertho, G., Girault, J-P., Lafont , R., Dinan L. (2001).** Identification and quantitative analysis of the phytoecdysteroids in *Silene* species (Caryophyllaceae) by high – performance liquid chromatography Novel ecdystroids from *S. Pseudotites*, *Journal of Chromatography A*, 935: 309 – 319

بدلیل داشتن آوند خوشه‌ای، از همه پیشرفته‌ترند. پس هر چه از سمت گونه‌های بدون کرک به سمت گونه‌های کرکدار پیش می‌رویم، زمینه ظهور آوند خوشه‌ای بیشتر می‌شود.

### نتیجه‌گیری نهایی

در گونه‌های مورد بررسی، شکل پهنک گلبرگ، *S. latifolia* نوک چالدار با بریدگی کم و در گونه *S. conoidea* شرابه‌ای و در بقیه گونه‌ها، دولبه می‌باشد. نوک ناخنک در گونه *S. bupleuroides* بدون گوشک و در بقیه گونه‌ها گوشک دار می‌باشد. میله پرچم در گونه‌های *S. noctiflora* و *S. gertraudiae* و *S. indepressa* در بقیه گونه‌ها هم اندازه نمی‌باشد. شکل پاراکرلا در گونه‌های بدون کرک *S. bupleuroides* و *S. swertiifolia* در فشی تا سرنیزه‌ای کشیده و در گونه‌های کرکدار اشکال متفاوتی مانند شرابه‌ای در گونه‌های *S. latifolia* و *S. conoidea*، مستطیلی تا تخم مرغی پهن را در گونه‌های *S. indepressa* و *S. gertraudiae* و *S. noctiflora* نشان داد. همانطور که مشاهده می‌شود، ویژگی‌های مورفولوژیکی در تفکیک گونه‌های کرکدار و بدون کرک موثر نبود. اما می‌توان با استفاده از ویژگی‌های ساختار تشریحی ساقه و آنالیز خوب، گونه‌های کرکدار و بدون کرک را از یکدیگر تفکیک نمود، به طوری که هر چه به سمت گونه‌های کرکدار پیش می‌رویم زمینه ظهور سلول‌های فیبر و آوند خوشه‌ای افزایش می‌یابد.

### منابع

جعفری، آذرنوش (ترجمه) (۱۳۸۳). آناتومی گیاهی،

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، صفحه ۳۱۱ – ۱۹۵

**Anzalone B., Becherer A., Ehrendorfer F., Merxmuller, H., Metlesics, H., Montelucci G., Rasetti F., Ichstein, T., and Segelberg, I. (1982).** *Flora D" Italia*. Edagricole, 1: 238-263

**Boissier, E. (1884).** *Flora Orientalis: Quartum (Corollifrae)*. 1<sup>st</sup> Edn., Lungduni, London, Nederland, pp: 537-678

**Cutter E.G. & Arnold, E. (1973)** *Plant Anatomy: Experiment and interpretation / cells and Tissues*; London

**Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentined, H., Walters S. M., Webb D.A. (1964).** Flora Europaea 1: 158 – 181 . With the Assistance of P. W. Ball and A. O. Chater Cambridge at the University Press

**Zohary, M. (1966).** Flora Palaestina, 1: 81 – 100. Jerusalem The Israel Academy of Sciences and Humanities

**Metcalf, C.R., and Chalk, L. (1983).** Anatomy of the Dicotyledons t Vol. 2, Wood Structure and conclusion of the general introduction , Claredon Press. Oxford

**Ruzin, S.E. (1951).** Plant Microtechnique & Microscopy, P: 57-119, Oxford University Press.

## Comparative study of Stem structure and wood analysis in different species of *Silene* L. genus (Mashhad and country side)

\*Fathi, Z<sup>1</sup>., Jafari, A<sup>1</sup>., Zokai, M<sup>2</sup>.

1. Biology Dept, Faculty of Science, Azad University of Mashhad
2. Biology Dept, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad

### Abstract

*Silene* genus is belong to *Caryophyllaceae* Family which has 700 species in the world ,98 species and 14 subspecies in Iran. This investigation, for first has studied stem anatomy and wood analysis of *Silene* species in Mashhad and and country side. Stem cross and longitudinal sections of 10 species and subspecies from 4 sections (*Sclerocalycinae*, *Auriculatae*, *Melandriformes*, *Conoimorpha*) were prepared by microtom (12-Micron-thick) and stained by differential staining by differential staining (safranine and fastgreen). Also, maceration was carried out for identification of size and type of vessel, fiber and sclerid. The results showed long simple sclerid, libriform fiber and vessel with simple perforation plate without tail was observed except in *S. gertraudiae* which this species had vessel with tail. And solitary, Radial chain pore and cluster arrangement of vessel. Also, ornamentation wall, long and diameter vessel, fiber and sclerid was studied. Variety anatomy characters: type of tissue under parenchyma, number of parenchyma layers under epiderm, number of xylem and phloem layers and diameter them, diameter of largest and shortest vessel and long them, Long and diameter of fiber and sclereid, number of vascular bands was used for isolation species.

**Key Words:** Stem Anatomy, Wood analysis, Caryophyllaceae, Mashhad, *Silene*