

## بررسی تشریحی ساقه گونه‌های جنس *Chenopodium* L. در ایران

\*سید محمدمهدی حمدی<sup>۱</sup>، مریم ملک لو<sup>۲</sup>، مصطفی اسدی<sup>۳</sup>، طاهر نژادستاری<sup>۲</sup>

۱. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار

۲. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران

۳. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

### چکیده

جنس *Chenopodium* L. با حدود ۱۵ گونه در ایران به دلیل دشواری‌های مطالعات تاکسونومیک، یکی از جنس‌های پیچیده تیره *Chenopodiaceae* است. لذا هدف از این تحقیق بررسی، مقایسه ساختار تشریحی و ارزیابی آن صفات در تاکسونومی جنس مورد نظر است. به این منظور صفات تشریحی مختلف ساقه، مانند ویژگی‌های ریختی، تنوع کرک، تعداد لایه‌های کلانشیم زیر اپیدرمی، پارانشیم پوستی و تعداد دستجات آوندی با میکروسکپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت. با استفاده از نتایج بدست آمده می‌توان گونه‌ها و زیرگونه‌های این جنس را به کمک صفات تشریحی از یکدیگر جدا نمود.

کلمات کلیدی: گونه‌های جنس *Chenopodium* L.، بررسی تشریحی، ساقه، تاکسونومی، ایران

### مقدمه

گونه و ۴ زیرگونه از این جنس معرفی کرده که از این تعداد ۱۴ گونه در ایران مشاهده شده است. در این فلور *C. stricum* به عنوان گونه ای مجزا می‌باشد. در حالی که در فلور ایران (اسدی، ۱۳۸۰) این گونه به عنوان زیر گونه ای از گونه *C. album* معرفی شده است. در فلور ترکیه (Davis, 1972) ۱۱ گونه از این جنس را بیان کرده که ۹ گونه آن در ایران انتشار دارد. در فلور ایرانی (Uotila, 1992) از این جنس ۱۶ گونه برای ایران معرفی کرده که گونه *C. album* شامل سه

جنس *Chenopodium* L. در ایران شامل ۱۵ گونه گیاه علفی و یکساله است. انتشار گونه‌های این جنس در ایران، مناطق ایرانی- تورانی، هیرکانی و صحرا سندی می‌باشد. به دلیل دشواری بسیار زیاد تاکسونومی گونه‌های این علیرغم مطالعاتی که درخصوص تاکسونومی گونه‌های این جنس انجام یافته و تمایز گونه‌های این جنس از یکدیگر به دلیل تنوع درون گونه‌ای، باعث دشواری تمایز آنها از یکدیگر می‌شود. در فلور شوروی سابق (Iljin, 1936) ۳۰

### بررسی ویژگی‌های تشریحی

در این تحقیق ساختار ساقه برخی گونه‌های گزارش شده از ایران مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا نمونه‌های هرباریومی در الکل ۷۰ درصد به مدت ۱۵ روز تثبیت گردیدند و جهت تهیه اسلاید مراحل زیر انجام گردید: برش‌های دستی بسیار نازک توسط تیغ از مقطع عرضی اندام مورد نظر گرفته شد و به ترتیب هر یک از مراحل قرار دادن برش‌ها در صافی، در آب ژاول رقیق شده، شست و شو با آب مقطر، سپس قرار دادن در اسید استیک، شستشو با آب مقطر و جهت رنگ‌آمیزی بافت‌های سلولزی در کارمن زاجی به مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه قرار گرفت، در ادامه شستشو با آب مقطر، قرار دادن در آبی متیل جهت رنگ‌آمیزی بافت‌های چوبی به مدت ۵ تا ۱۰ ثانیه، شست و شو با آب مقطر و سپس قرار دادن برش‌ها در یک پتری دیش و مشاهده در زیر استریو میکروسکوپ، سپس با افزودن دو قطره گلیسرین روی لام بهترین برش‌ها را انتخاب و با استفاده از میکروسکوپ نوری Nikon مدل ALPHAPHOT- 2YS2 مشاهده و سپس با دوربین دیجیتال Canon مدل 630 a از قسمتهای مورد نظر عکسبرداری شد.

### نتایج

با توجه به نتایج بدست آمده در بررسی تشریحی ساقه در انواع گونه‌های جنس *Chenopodium* (اشکال ۱ تا ۱۴ و جدول ۲) می‌توان ساقه‌ها را بر اساس مقطع عرضی به چهار دسته تقسیم کرد، اگرچه در این نوع تقسیم‌بندی، گونه‌های نزدیک به هم تا حدود زیادی در یک دسته جای می‌گیرند ولی برخی گونه‌ها در کنار گونه‌هایی قرار دارند که از نظر قرابت با هم نزدیک نیستند به عبارتی تاگزون‌های مورد بررسی از نظر اختلافات مرفولوژیکی به گونه‌ای هستند که برخی گونه‌ها اختلافات مرفولوژیکی کمی که از هم داشته و بسیار به هم نزدیک هستند به عنوان مثال می‌توان دو گونه *C. album* و *C. opulifolium* را در نظر گرفت که از نظر مرفولوژی

زیرگونه: *C. album* subsp. *album*, *C. album* subsp. *Iranicum* را معرفی و گونه *C. strictum* را با زیرگونه *C. album* subsp. *striatum* معرفی شده در فلور ایران (اسدی ۱۳۸۰)، به عنوان زیر گونه‌ای از گونه *C. album* مترادف در نظر گرفته است. برای گونه‌های *C. foliosum*, *C. ficifolium* دو زیرگونه در نظر گرفته است. در فلور ایران (اسدی، ۱۳۸۰) ۱۵ گونه از این جنس معرفی شده و فقط برای گونه *C. album* سه زیرگونه در نظر گرفته شده و زیرگونه *C. album* subsp. *striatum* به عنوان زیرگونه‌ای از *C. album* بوده و مترادف با *C. strictum* بیان شده است. گزارشات حاکی از آن است که در خصوص مطالعات تشریحی تاکنون، به جز بررسی‌های مورفولوژیکی نیز در این زمینه تحقیقی در ایران صورت نگرفته است. بنابر این هدف از مطالعات تشریحی این جنس بیشتر رفع ابهاماتی است که در شناسایی گونه‌ها و زیر گونه‌های آن وجود دارد که تا حدودی این مطالعات بتواند آن را حل کند.

### مواد و روشها

در این تحقیق از نمونه‌هایی که طی عملیات صحرائی جمع آوری شد و همچنین نمونه‌های موجود در هرباریوم موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، هرباریوم فارابی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان و هرباریوم دانشگاه فردوسی مشهد نگهداری می‌شوند، استفاده گردید. (جدول-۱).

ابتدا با استفاده از فلورهای معتبر مانند فلور ایرانیکا (Uotila, 1992)، فلور روسیه (Komarov, 1936)، فلور ترکیه (Davis, 1982)، فلور اروپا (Tutin et al, 1968)، فلور فلسطین (Zohary, 1972)، فلور ایران (اسدی، ۱۳۸۰) و فلور ایران (Parsa, 1949)، رویشگاه‌های گونه‌های جنس *Chenopodium* مشخص شد. سپس این نمونه‌ها جمع‌آوری شد، که لیست گونه‌ها در جدول شماره ۱ آمده است.

شامل جنس *Salicornia* و گروه سوم شامل جنس‌های *Rhagodia* و *Atriplex* می‌باشد که گروه سوم ساختار آوندی از نظر تعداد دستجات آوندی نسبت به دو گروه قبلی پیشرفته‌ترند. بر این اساس می‌توان گفت که سیستم آوندی *Chenopodium* همانند گروه سوم یعنی با ساختار اولیه آوندی پیشرفته است. بر اساس مطالعات آناتومیکی که Bonzani و همکاران در سال ۲۰۰۳ در مورد گونه‌های معطر جنس *Chenopodium* انجام دادند مشخص شد که بر اساس وجود کرک‌های غده‌ای و غیرغده‌ای، این جنس به دو گروه تقسیم می‌شوند. بر اساس این پژوهش مشخص شد که گونه‌های ایرانی این جنس از نظر وجود کرک به سه دسته غده‌ای، چند سلولی و بدون کرک تقسیم می‌شوند. در این میان گونه‌های *C. urbicum* و *C. botrys* واجد کرک‌های چند سلولی، گونه‌های *C. rubrum* و *C. foliosum* فاقد کرک و گونه‌های *C. album*, *C. novopokrovskyanum*, *C. sosnowskyi*, *C. glaucum*, *C. vulvaria*, *C. murale*, *C. opulifolium*, *C. ambrosoides* دارای کرک‌های حبابی می‌باشند. گونه *C. foliosum* دارای دو زیرگونه است که از نظر پهنک برگ، ارتفاع گیاه، تعداد گلها در هر گویچه از یکدیگر جدا شده‌اند. در بررسی تشریحی مشخص گردید که کلانشیم در هر دو زیر گونه پیوسته و در لایه‌های تشکیل دهنده پارانشیم، کلانشیم و دستجات آوندی با یکدیگر متفاوت می‌باشند. باتوجه به مطالعات صورت گرفته در زمینه میکرومورفولوژی دانه، گلپوش و دانه گرده (Hamdi et al., 2009; Malekloo et al., 2008) می‌توانند تایید کننده این دو تاگون در سطح زیرگونه باشد و این تقسیم بندی در فلور ایرانیکا نیز دیده می‌شود (Uotila, 1997).

گونه *C. murale* از نظر ریخت شناسی برگها تا حدودی به گونه *C. urbicum* شباهت دارد و فقط به دلیل داشتن دانه‌هایی با حاشیه لبه دار و تیز و همچنین پوسته میوه شدیداً زگیل دار از گونه *C. urbicum* که دارای دانه‌هایی با لبه‌های گرد و میوه در سطح با زگیلک‌های غیر واضح است از یکدیگر جدا شده‌اند. نتایج بررسی تشریحی نشان داد

بسیار به هم نزدیک هستند ولی در این تقسیم بندی در دو گروه مجزا از هم قرار گرفته‌اند):

الف) گونه‌هایی که مقطع ساقه ۵ ضلعی دارند شامل گونه‌های:

*C. novopokrovskyanum*, *C. sosnowskyi*,  
*C. glaucum*, *C. album* subsp. *album*,  
*C. album* subsp. *iranicum*, *C. album* subsp. *straitum*  
ب) گونه‌هایی که مقطع ساقه بیضی دارند شامل گونه‌های:

*C. rubrum*, *C. opulifolium*, *C. ambersoides*  
ج) گونه‌هایی که مقطع ساقه دایره ای دارند شامل:

*C. foliosum* subsp. *montanum*, *C. foliosum* subsp. *foliosum*, *C. botrys*

د) گونه‌هایی که مقطع ساقه چهارضلعی دارند شامل:

*C. urbicum*, *C. vulvaria*, *C. murale*  
بر اساس مطالعات صورت گرفته کمترین تعداد دستجات آوندی مربوط به گونه *C. vulvaria* و بیشترین تعداد در گونه *C. murale* دیده می‌شود. در گونه‌های *C. foliosum* subsp. *foliosum*, *C. foliosum*, subsp. *montanum*, *C. rubrum* هیچ بلوری مشاهده نشد در حالی که گونه‌های *C. botrys*, *C. ambersoides* دارای بلورهای شنی و دیگر گونه‌های مورد مطالعه دارای بلورهای ماکله بوده و تراکم بلورها نیز با یکدیگر متفاوت می‌باشند. در این گونه‌ها انواع کرک‌های تک سلولی، چند سلولی و رشته‌ای مشاهده گردید که در این بین زیرگونه‌های *C. foliosum* subsp. *foliosum*, *C. foliosum* subsp. *montanum* در تمام برش‌ها فاقد کرک بوده ولی در گونه‌های *C. botrys*, *C. ambersoides* تنوع و تراکم کرک‌ها بالا می‌باشد.

#### بحث

در مطالعه‌ای که توسط Bisalputra در سال ۱۹۶۲ انجام گرفت نشان داد که تیره Chenopodiaceae واجد ساختار آوندی اولیه بوده و از این نظر به سه تیپ اساسی تقسیم می‌شود: گروه اول شامل جنس‌های *kochia*, *Salsola* و *Bassia*, *Malacocera*, *Suaeda* گروه دوم

که این دو گونه از نظر تفاوت در نوع کرک‌ها و تعداد دستجات آوندی از هم مجزا می‌شوند. مهمترین صفت تشریحی در سطح گونه برای این دو گونه اختلاف در نوع کرک است.

سه زیر گونه *C. album* از دیدگاه ریخت‌شناسی دارای تفاوت‌هایی در شکل برگ‌ها می‌باشد. در بررسی‌های تشریحی، شکل ظاهری مقطع ساقه یکسان، نوع کرک‌ها و بلورهای ماکله مشابه، ولی سه زیر گونه در توده‌های کلانشیمی و لایه‌های تشکیل دهنده پارانیشیم و تعداد دستجات آوندی با یکدیگر تفاوت دارند. از نظر مطالعات ریز ریخت‌شناسی نیز جدایی زیرگونه *C. album subsp. iranicum* از زیرگونه‌های *C. album* نیز تایید گردیده است (حمدی و همکاران، ۲۰۰۸؛ ملک و همکاران، ۱۳۸۶). گونه *C. opulifolium* از نظر ریخت‌شناسی تنها به گونه *C. album* شباهت داشته و شباهت آن در نوع پهنک برگ است. در گونه *C. opulifolium* پهنک در برگ‌های پایینی با دندان‌های کم عمق، پراکنده و نامنظم و در برگ‌های بالایی تقریباً بدون دندان است و گیاه به رنگ نقره‌ای می‌باشد در حالیکه در گونه *C. album* پهنک برگ دارای بریدگی‌های نسبتاً عمیق در تمام برگ‌های پایینی و بالایی است. در مطالعات انجام شده مشخص گردید که این گونه با مقطع ساقه مدور از سایر گونه‌های این جنس تفکیک می‌شود.

گونه *C. novopokrovskyanum* نیز از نظر ظاهری شباهتی به سایر گونه‌ها و همچنین *C. album* ندارد. پهنک برگ بیضوی باریک، با حاشیه کاملاً صاف و به رنگ خاکستری است. در بررسی تشریحی ساقه تفاوت‌ها این گونه با گونه *C. album* در تعداد دستجات آوندی و تعداد لایه‌های تشکیل دهنده کلانشیم می‌باشد. دو گونه *C. vulvaria*، *C. sosnowski* دارای شباهت‌های ریخت‌شناسی نزدیک به هم هستند، ولی در گونه *C. vulvaria*، پهنک کامل و گیاه معمولاً حالت خوابیده دارد در حالیکه در *C. sosnowskyi* دارای پهنک کامل و

اغلب واجد یک جفت دندان در پهن ترین قسمت آن می‌باشد و گیاه حالت افراشته دارد. از این نظر این دو گونه می‌توانند از نظر مرفولوژی از هم جدا شوند و در بررسی‌های تشریحی ساقه مشخص گردید (اشکال ۱۰ و ۱۱) که این دو گونه در مقطع ساقه، کلانشیم مقطع و پیوسته تفاوت دارند و شباهت آنها در تعداد دستجات آوندی است. تمام داده‌ها حاکی از این می‌باشد که این دو گونه مستقل از هم هستند. دو گونه *C. glaucu* و *C. rubrum* از نظر ریخت‌شناسی دارای شباهت‌های بسیاری بوده و با این تفاوت که در گونه *C. glaucum* پهنک برگ در سطح شکمی به رنگ سبز و در سطح پشتی به رنگ خاکستری بوده و تقریباً به شکل بیضوی است. گونه *C. rubrum* پهنک برگ در دو سطح هم‌رنگ و سبز، مثلثی و یا تخم مرغی پهن که از نظر تعداد و وضعیت گلپوش‌ها متفاوتند، همچنین از نظر مطالعات آناتومی تفاوت‌هایی در مقطع ساقه، وسعت پارانیشیم و تعداد دستجات آوندی، بلورهای پارانیشیم پوست و مغز ساقه، بایکدیگر اختلاف دارند. این داده‌ها دلیلی بر تفکیک این دو گونه از یکدیگر می‌باشد. گونه *C. botrys* گیاهی پوشیده باغده‌های پایکدار در قسمت‌های مختلف، پهنک بیضوی، شانه‌ای یا کنگره‌ای و از این نظر شباهتی با سایر گونه‌های این جنس نداشته و در مطالعات تشریحی مشخص گردید که مقطع ساقه گرد و دارای کلانشیم پیوسته می‌باشد و در بعضی نقاط پارانیشیم دارای ۱ تا ۴ لایه وجود دارد و از سایر گونه‌ها به خوبی قابل تفکیک می‌باشد. گونه *C. ambrosoides* از نظر داشتن پوشش کرکی و کرک‌های غده‌ای شباهت به گونه *C. botry* دارد و از دیدگاه تشریحی، در مقطع ساقه نیز دارای بلورهای شنی مشابه می‌باشند. با توجه به نتایج مطالعات تشریحی بدست آمده و مقایسه آن با نتایج ریخت‌شناسی می‌توان بازننگری در طرح تاگزون‌های گونه‌های جنس *Chenopodium* را مطرح نمود (Hamdi et al., 2009; Malekloo et al., 2008; Uotila, 1974).

**Cutler, D.F., Botha, C.E.J., Stevenson, D. W. (2008)** Plant Anatomy an applied approach. Chapter; 5-7

**Davis, P. H. (1982)**; Chenopodiaceae-in: Davis, P.H. (ed), flora of Turkey and the Aegean Island, Edinburgh Univ. press vol:2 pp,300-305.

**Hamdi S.M.M., Malekloo M., Assadi M., NejadSATARI, T. (2009)** pollen micromorphological studies of the genus *chenopodium* (Chenopodiaceae) in Iran; Asian Journal of Plant Sciences 8 (2): 129-137

**Malekloo, M., Hamdi, S.M.M., Assadi, M., NejadSATARI, T. (2008)** Micromorphological studies of the genus *Chenopodium* L. (Chenopodiaceae) in Iran, Biology Journal of Islamic Azad University Garmsar branch, vol. 2 No. 4 pp. 39-50

**Ijtin. M.V.L. (1936)** *chenopodium* in kumarov: chenopodiaceae: Kumarov Smithsonian, flora of USSR, vol: 6, pp, 41-73.

**Pandey, S.N. Chadha, A. (2000)** plant Anatomy and Embryology. Vikas Publishing.

**Parsa, A. (1949)** Flora de I Iran 4: 908-988- Minesterie- de I Edue, Mus d Hist. Nat, Tehran.

**Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M. (1968)** Flora Europea (Papilionaceae). At the syndics of the University Cambridge press, No.1, Pp. 90-108.

**Uotila P. (1997)** *chenopodium* in K. H. Rechinger: Flora Iranica Akademik Druck University Graz-Austria, No.172, pp. 24-59.

**Uotila, P., (1974)** Pollen morphology in European species of *Chenopodium* sect. *Chenopodium*, with special reference to *C. album* and *C. sueticum*. Ann. Bot. Fennici, 11, 44-58.

**Zohary, M. (1972)** Flora Palaestina (Papilionaceae) Printed in Israel Litho-offset. Ziojerusalem and Goldberges Press, Jersalen. No. 1, Pp. 136-179.

### نتیجه گیری نهایی

بر این اساس و همچنین با توجه به نتایج ریخت شناسی، ریز ریخت شناسی (تزیینات دانه گرده و بذر) و اختلافات تشریحی، جدایی زیرگونه *C. album* subsp. *iranicum* از گونه *C. album* و قرار گرفتن آن به عنوان گونه‌ای مجزا منطقی به نظر می‌رسد. تاگزون *C. album* subsp. *striatum* (اسدی، ۱۳۸۰) نیز در فلور ایرانیکا (Uotila, 1992) به صورت یک گونه مجزای *C. Strictum* مطرح شده است. مطالعات تشریحی مشخص نمود که اختلافات تشریحی بین این تاگزون و *C. album* subsp. *album* در حد زیر گونه است و این تاگزون را به عنوان زیرگونه‌ای از *C. album* تایید می‌کند. این سه زیر گونه دارای صفات متمایز کننده در سطح زیر گونه از جمله اختلاف در توده‌های کلانشیمی و لایه‌های تشکیل دهنده پارانشیم و تعداد دستجات آوندی با یکدیگرند.

### منابع

اسدی، م. (۱۳۸۰). فلورایران، جلد ۳۸. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.

**Balfour, E. (1965)** Anomalous secondary thickening in Chenopodiaceae, Nyctaginaceae and Amaranthaceae. Phytomorphology; Journale of torrey Botanical society.15: 111-22.

**Bisalputra T. (1962)** Anatomical and morphological studies in the Chenopodiaceae. III. The primary vascular system and nodal anatomy; Vol. 10 No. 1 pp: 13-24

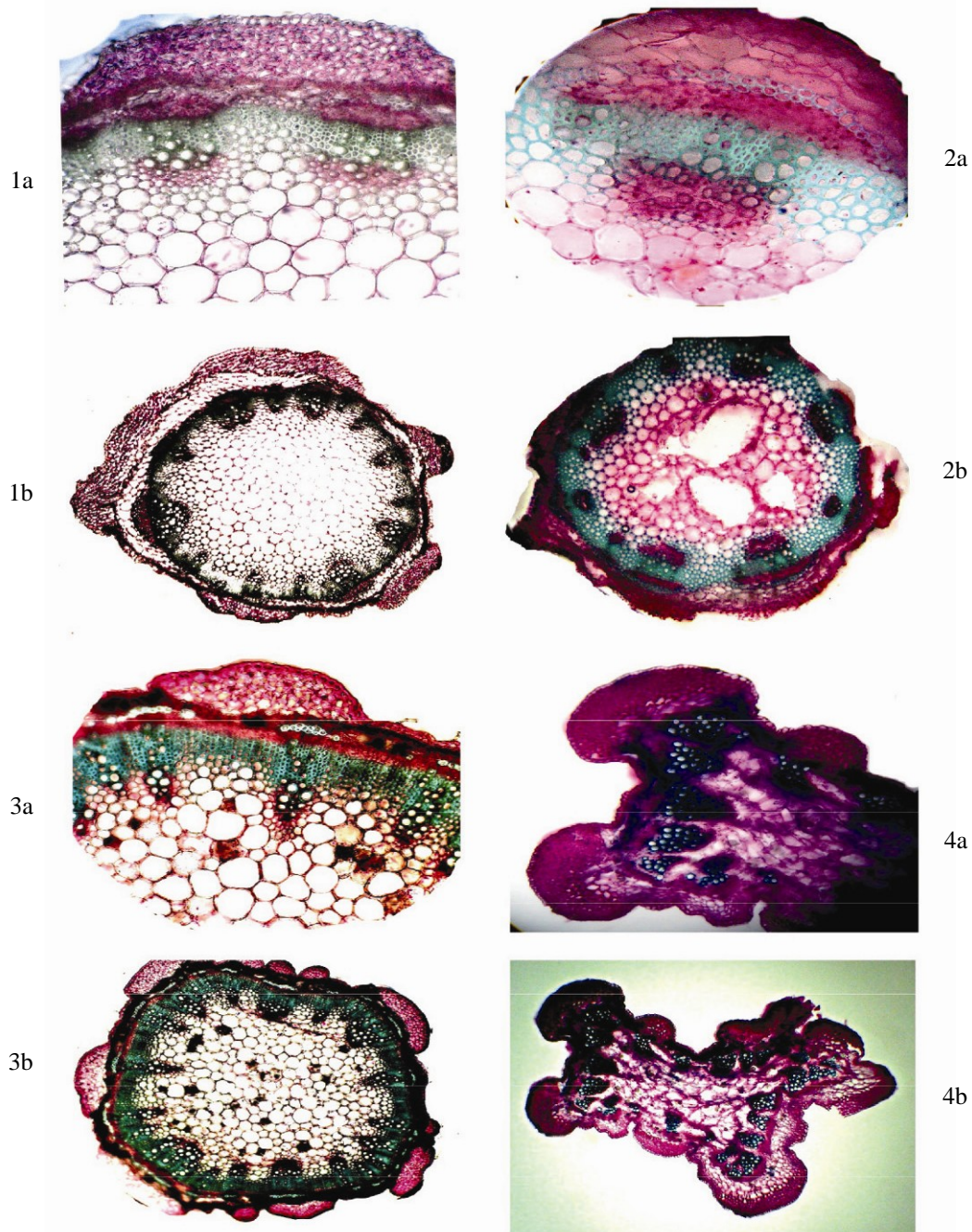
**Bonzani, N.F, Barboza, G.E, Bugatti, M.A, ArizaEspinar, L. 2003**; Morpho-histological studies in the aromatic species of *Chenopodium* from Argentina, vol. 74(3):207-25.

جدول ۱: گونه‌ها و زیرگونه‌های مورد بررسی *Chenopodium* در ایران و رویشگاه‌های آن

ردیف	گونه گیاهی	رویشگاه	ارتفاع (متر)	جمع آوری کننده	شماره هرباریومی	نام هرباریوم
۱	<i>C. vulvaria</i>	سمنان ۱۵ کیلومتر به سمت شهمیرزاد	۱۴۵۰	ملک لو	۲۷۹۵	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۲	<i>C. sosnowskyi</i>	تهران: رینه	۲۴۰۰	ملک لو	۲۴۳۱	دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال
۳	<i>C. botrys</i>	تهران: فشم، زاگون	۱۴۲۰	ملک لو	۲۸۰۰	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۴	<i>C. urbicum</i>	تهران: پارک نشاط	۱۲۵۰	ملک لو	۲۸۰۵	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۵	<i>C. novopokrovskyanum</i>	تهران: خیابان ستارخان، پارک شاهین	۱۲۱۰	ملک لو	۲۷۹۹	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۶	<i>C. murale</i>	گرمسار: بن کوه	۱۴۰۰	ملک لو	۲۷۹۶	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۷	<i>C. foliosum</i> subsp. <i>foliosum</i>	آذربایجان: ارسباران	۱۴۰۰-۱۰۰۰	بی نام	۲۴۳۰	دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال
۸	<i>C. foliosum</i> subsp. <i>montanum</i>	مشهد: کوه‌های بینالود، چشمه پریشان	۲۴۰۰	جوهرچی	۲۳۶۰۲	موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
۹	<i>C. opulifolium</i>	تهران به سمت جاده قم کیلومتر ۳۰	۱۱۵۰	ملک لو	۲۸۰۲	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۱۰	<i>C. album</i> subsp. <i>album</i>	تهران: پارک شهر	۱۲۰۰	ملک لو	۲۸۰۳	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۱۱	<i>C. album</i> subsp. <i>striatum</i>	مازندران: میانکاله،	همسطح دریا	آشورزاده	۲۲۲۹	دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال
۱۲	<i>C. album</i> subsp. <i>iranicum</i>	تهران: سد لار	۲۴۰۰	ملک لو	۲۴۳۲	دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال
۱۳	<i>C. glaucum</i>	حصارک، محوطه دانشگاه علوم و تحقیقات	۱۵۵۰	ملک لو	۲۸۰۴	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۱۴	<i>C. rubrum</i>	تهران: پارک شاهین	۱۲۱۰	ملک لو	۲۸۰۶	دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار
۱۵	<i>C. ambrosoides</i>	مازندران: میانکاله	همسطح دریا	آشورزاده	۲۲۳۰	دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال

جدول ۲: صفات کمی و کیفی حاصل از برش‌های تشریحی ساقه در گونه‌های جنس *Chenopodium* در ایران

نام گونه	صفت	مقطع ساقه	نوع کرک	نوع کلانشیم	تعداد توده کلانشیم	لایه‌های کلانشیم	لایه پارانشیم	بلور	تعداد دستجات آوندی
<i>C. novopokrovskyanum</i>	۵ ضلعی	حبابی	مقطع	۹	۱-۶	۳-۵	ماکله	۱۹	
<i>C. sosnowskyi</i>	۵ ضلعی	حبابی	پیوسته	۶	۲-۶	۱-۲	ماکله	۱۳	
<i>C. glaucum</i>	۵ ضلعی	حبابی	پیوسته	۱۰	۱-۴	۱-۲	دارد	۱۵	
<i>C. album</i> subsp. <i>album</i>	۵ ضلعی	حبابی	منقطع	۱۰	۲-۶	۲-۳	دارد	۱۹	
<i>C. album</i> subsp. <i>iranicum</i>	۵ ضلعی	حبابی-چندسلولی	پیوسته	۸	۳-۶	۳-۵	دارد	۲۵	
<i>C. album</i> subsp. <i>striatum</i>	۵ ضلعی	حبابی	پیوسته	۸	۳-۴	۲-۳	دارد	۱۸	
<i>C. rubrum</i>	بیضی	ندارد	منقطع	۶	۵	۱-۵	ندارد	۱۰-۱۳	
<i>C. foliosum</i> subsp. <i>foliosum</i>	دایره	ندارد	پیوسته	۴	۷	۱-۳	ندارد	۱۳	
<i>C. foliosum</i> subsp. <i>montanum</i>	دایره	ندارد	پیوسته	۸	۴	۳	مشاهده نشد	۸	
<i>C. botrys</i>	دایره	چندسلولی-غده‌ای	منقطع	۸	۲-۳	۱-۴	شنی	۱۷	
<i>C. urbicum</i>	چهارضلعی	تک سلولی چندسلولی	منقطع	۱۰	۲-۱۰	۲-۳	دارد	۱۶	
<i>C. vulvaria</i>	چهارضلعی	حبابی	پیوسته	۸	۲-۶	۲-۳	دارد	۱۳	
<i>C. murale</i>	چهارضلعی	چند سلولی غیرمنشعب-حبابی	پیوسته	-----	۴-۵	۴	دارد	۲۵-۳۶	
<i>C. opulifolium</i>	دایره	حبابی	پیوسته	۵	۴	۱-۲	دارد	۱۵	
<i>C. ambrosoides</i>	دایره ای	رشته‌ای-حبابی	منقطع	۸	۴-۷	۴	شنی	۲۱	

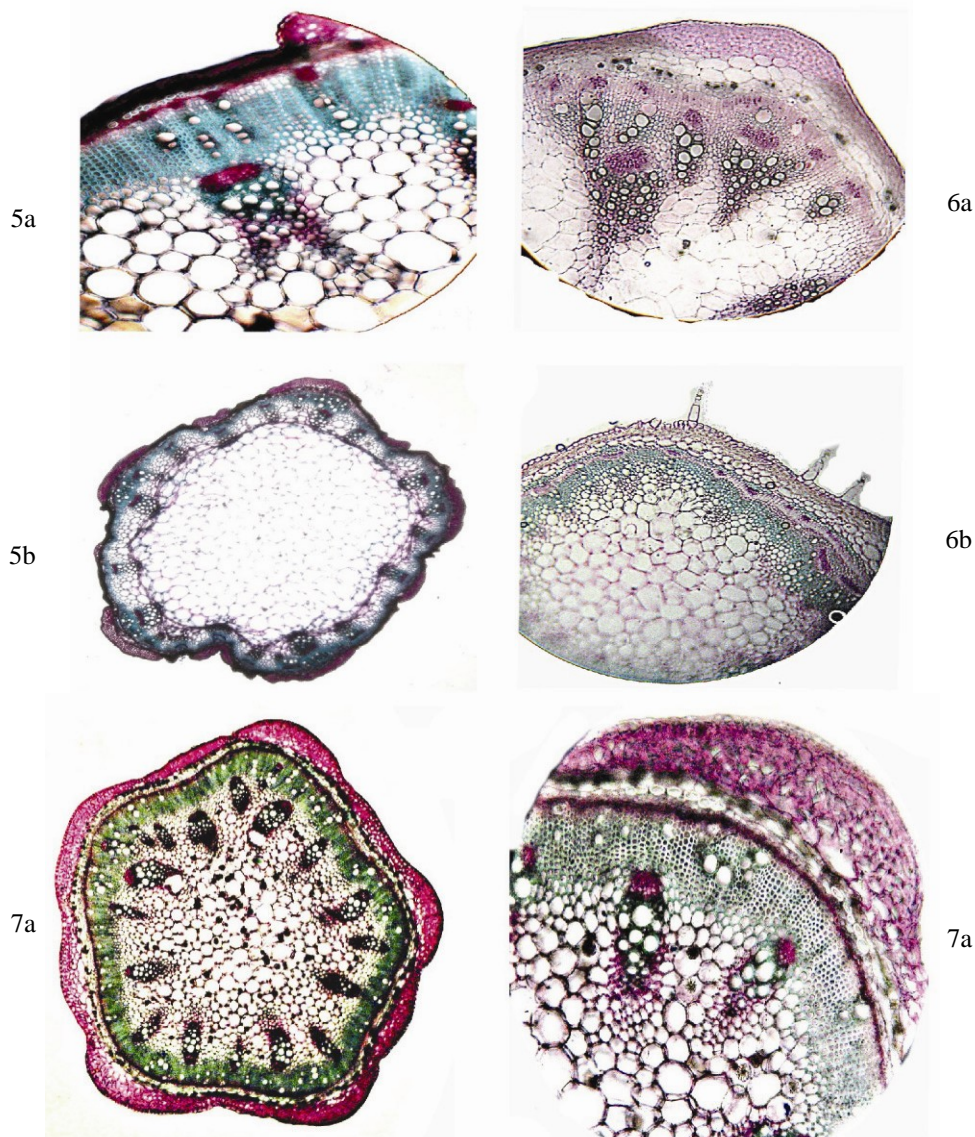


شکل ۱: a,b برش عرضی ساقه در گونه *C. foliosum* subsp *foliosum*، a با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x

شکل ۲: a برش عرضی ساقه در گونه *C. foliosum* subsp *montanum*، a با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x

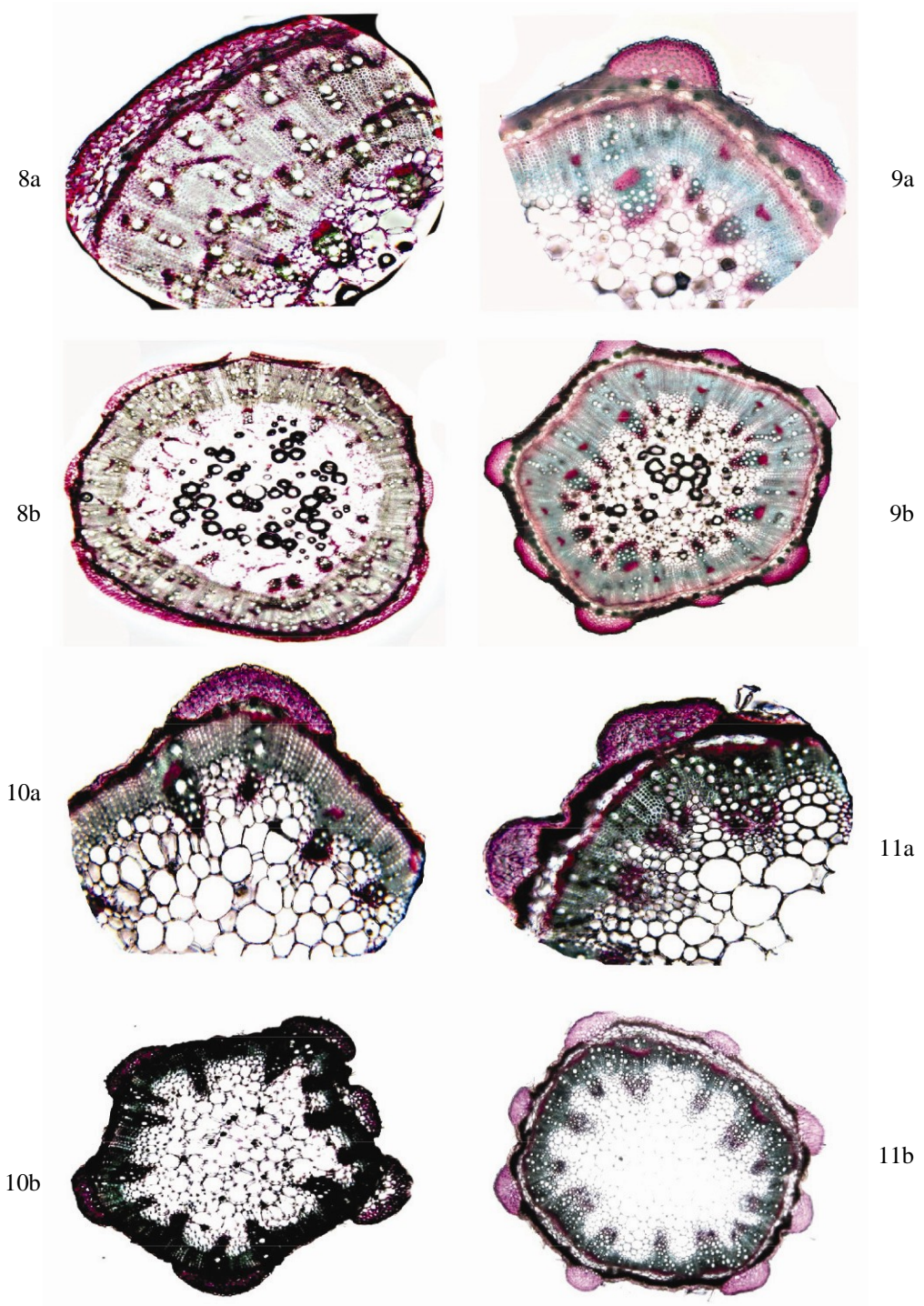
شکل ۳: a,b برش عرضی ساقه در گونه *C. urbicum*، a با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x

شکل ۴: a,b برش عرضی ساقه در گونه *C. murale*، a با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x

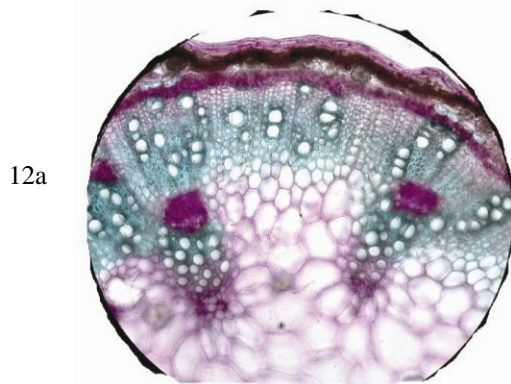


شکل ۵: a,b برش عرضی ساقه در زیر گونه *C. album. subsp. album*, a با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x  
 شکل ۶: a,b برش عرضی ساقه در زیر گونه *C. album. subsp. iranicum*, a با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x  
 شکل ۷: a,b برش عرضی ساقه در زیر گونه *C. album subsp striatum*, a با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x

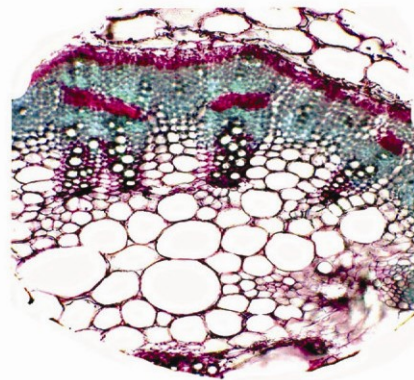




شکل ۸: a,b برش عرضی ساقه در گونه *C. opulifolium*، a با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۲۰x  
 شکل ۹: a,b برش عرضی ساقه در گونه *C. novopokrovskyanum*، a با بزرگنمایی ۲۰x و b با بزرگنمایی ۱۰x  
 شکل ۱۰: a,b برش عرضی ساقه در گونه *C. sosnowskyi*، a با بزرگنمایی ۲۰x و b با بزرگنمایی ۴x  
 شکل ۱۱: a,b برش عرضی ساقه در گونه *C. vulvaria*، a با بزرگنمایی ۲۰x و b با بزرگنمایی ۴x



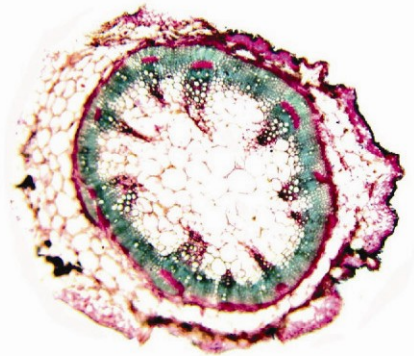
12a



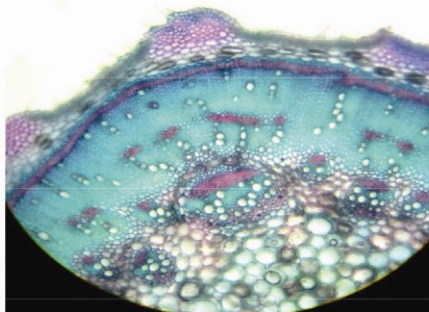
13a



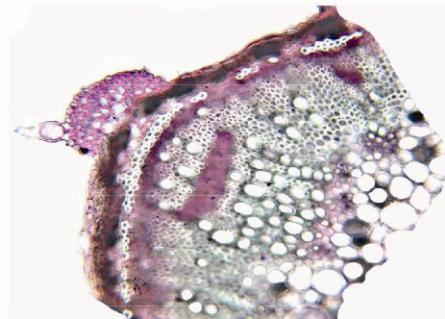
12b



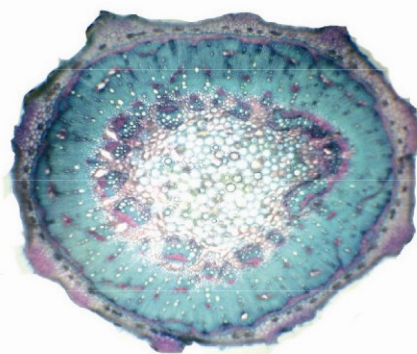
13b



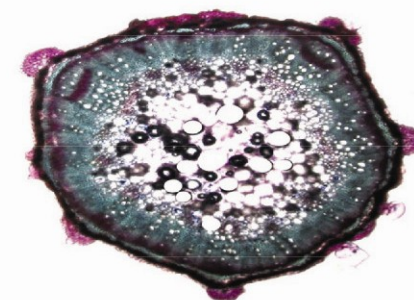
14a



15a



14b



15b

شکل ۱۲: a, برش عرضی ساقه در گونه *C. glaucum*، با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x  
 شکل ۱۳: a, b, برش عرضی ساقه در گونه *C. rubrum*، با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x  
 شکل ۱۴: a, b, برش عرضی ساقه در گونه *C. ambrosoides*، با بزرگنمایی ۱۰x و b با بزرگنمایی ۴x  
 شکل ۱۵: a, b, برش عرضی ساقه در گونه *C. botrys*، با بزرگنمایی ۲۰x و b با بزرگنمایی ۴x

## Stem anatomical investigation of the genus *Chenopodium* L. in Iran

Hamdi, S.M.M<sup>1</sup>., Malekloo, M<sup>2</sup>., Assadi, M<sup>3</sup>., Nejadstari T<sup>2</sup>.

1. Islamic Azad University, Garmsar branch, Garmsar, Iran
2. Islamic Azad University, Science & Research branch, Tehran, Iran.
3. Research Institute of Rengeland & Forest, Tehran, Iran

### Abstract

The genus *Chenopodium* L. is belongs to chenopodiaceae family with 15 species occur Iran and it is one of the complex genus in this family. The main purpose of these studies anatomically characters analyzing among the members of this genus and evaluating the efficiency of these features in systematics of the genus. Various anatomical characters such as ; shape of stem, presence of trichum and its variation, cortical parenchyma and sub-epidermal collenchyma, vascular bundles were very different between species. Species and sub species were easily separated from each other by mean of anatomical characters.

**Key words:** Species of *Chenopodium* L., Anatomical investigation, Stem, Taxonomy, Iran