

# مطالعه آناتومی برگ هشت گونه *Salvia L.* متعلق به تیره Lamiaceae

## در استان‌های خراسان رضوی و شمالی

سید محمد موسوی<sup>۱</sup>، آذرنوش جعفری<sup>۱\*</sup> (نویسنده مسئول Azarnoosh.Jafaree@Hotmail.com)، شهلا نجفی<sup>۲</sup>

۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه زابل

### Anatomical study on eight *Salvia* species leaves (Lamiaceae) from Razavi and northern provinces

<sup>1</sup>Seyed Mohammad Mousavi, <sup>1\*</sup>Azarnoosh Jafari and <sup>2</sup>Shahla Najafi.

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, Mashhad Branch, Islamic Azad university.

<sup>2</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, Zabol university.

#### Abstract

In the present research, comparative anatomical study on eight *Salvia* species leaves growing in Razavi and Northern Khorassan provinces were done. For this cross sections were prepared from basal leaves and stained by differential staining, then were observed by light microscope. The results showed the shape of midrib were different between species, epidermis cells as cubic and rectangular- cubic. There were observed secretory and non- secretory hairs, collenchymous and different shapes of parenchymous cells too. The number of spongy and palisadic parenchyma were identified. Sclerid on the phloem of *S. macrosiphon*، *S. sclarea*، *S. lerifolia*، *S. chorasana*، *S. spinosa* were discontinuous bundle and in *S. atropatana*، *S. aethiopsis* و *S. chloroluca* continuous.

**Keywords:** Anatomy, *Salvia*, Lamiaceae, Sclerid

فصلنامه گیاه و زیست فناوری ایران

سال ۱۳۹۲، دوره ۸، شماره ۱، صص ۹-۱۴

### چکیده

در پژوهش حاضر به مقایسه آناتومی برگ هشت گونه از جنس *Salvia* متعلق به خانواده Lamiaceae در استانهای خراسان رضوی و شمالی پرداخته شد. بدین منظور از برگ‌های پایینی گیاه، مقاطع عرضی بسیار نازک به روش دستی تهیه گردید و پس از رنگ آمیزی مضاعف، با استفاده از میکروسکوپ نوری مطالعه شد. نتایج نشان داد که رگبرگ اصلی در برگ گونه‌های مختلف دارای اشکال متفاوت و سلول‌های اپیدرمی مکعب یا مکعب مستطیل بودند. روی برگ گونه‌های *S. sclarea*، *S. atropatana* و *S. macrosiphon* کرک‌های ترش‌چی و غیر ترش‌چی دیده شد و تعداد لایه‌های کلانشیم و پارانشیم در رگبرگ اصلی و تعداد لایه‌های پارانشیم حفره ای و نردبانی در پهنک برگ گونه‌های مختلف جنس *Salvia* مشخص گردید. بافت مقاوم روی آبکش در گونه‌های *S. sclarea*، *S. macrosiphon*، *S. lerifolia* و *S. spinosa* بصورت دسته‌های گسسته، و در گونه‌های *S. atropatana*، *S. chloroluca* و *S. aethiopsis* یک دسته پیوسته بود.

**کلمات کلیدی:** آناتومی، *Salvia*، Lamiaceae، اسکلرید

فصلنامه گیاه و زیست فناوری ایران

سال ۱۳۹۲، دوره ۸، شماره ۱، صص ۹-۱۴

مقدمه

نمونه‌های تیپ ازهرباریوم ژنو شناسایی شد. آدرس نمونه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: محل جمع آوری نمونه‌های مورد مطالعه *Salvia*

نام گونه	رویشگاه
<i>S.atropatana</i> Bunge	شمال غربی فوجان، منطقه گلپل، ۲۱۰۰ متری، زنگویی، (FUMH: ۲۵۸۲۴) شمال غربی بجنورد، کوه‌های میسی نو، ۱۸۰۰ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۲۰۸۱۹) شمال غربی بجنورد، کوه‌های گوی نیک، ۱۴۳۵ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۴۰۱۳۴)
<i>S.chorassanica</i> Bunge	بین فوجان و درگز، دامنه شمالی گردنه الله اکبر، ۱۶۵۰ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۱۶۸۶۸) شمال مشهد، جاده کلات، ارتفاعات جنوبی گردنه صندوق شکن، ۱۵۵۰ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۱۶۸۵۲)
<i>S.sclarea</i> L.	بجنورد گردنه بدرانلو، ۲۰ کیلومتری بجنورد، ۱۴۵۰ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۱۰۶۲۵) غرب بجنورد، ابتدای جاده دکل مخابراتی، ۱۴۸۵ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۴۰۴۳۶)
<i>S.aethiopsis</i> L.	جنوب غربی بجنورد، رتین، ۱۷۰۰ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۳۷۹۴۹) شمال غربی بجنورد، بین کونینک و باغلق، جوهرچی، (FUMH: ۳۳۷۰۶) غرب بجنورد، جاده قدیم بجنورد، بعد از قره نوده، ۱۴۸۵ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۴۰۴۴۲)
<i>S.leriifolia</i> Bent	غرب سبزوار، کوه‌های شرق ساروق، ۱۶۵۰ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۴۲۴۲۰) گناباد، ارتفاعات آب سنو، جوهرچی و زنگویی، (۱۲۸۳۵) (FUMH)
<i>S.macrosiphon</i> Boiss	بین مشهد-سرخس، بزنگان، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۱۶۷۵۶) شمال غربی قانن، دشت بیاض، ۱۹۰۰ متری، جوهرچی، (FUMH: ۳۴۴۸۰)
<i>S.chloroleuca</i> Rech.f.& Aellen.	شرق فوجان، پدک، ۱۷۰۰ متری، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۱۲۸۹۰) شمال مشهد، کارده، جوهرچی و زنگویی، (۱۲۹۲۹) (FUMH)
<i>S.spinosa</i> L.	۱۰ کیلومتری جاده تربت حیدریه به خواف ۱۰۰۰ متری، جوهرچی (FUMH: ۱۳۷۲۰) جاده سرخس، تپه‌های چاهک، جوهرچی و زنگویی، (FUMH: ۱۴۵۲۶)

به منظور مطالعه آناتومی، قطعاتی از برگ‌های پایینی گیاه به فیکساتور FAA منتقل شد پس از تثبیت، برش‌های عرضی بسیار نازک به روش دستی تهیه گردید و به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در آب ژاول جهت بی رنگ شدن بافت‌های گیاهی قرار گرفت، سپس به مدت ۳ دقیقه در محلول اسید استیک ۰/۱ درصد قرار داده شد. جهت رنگ آمیزی

جنس *Salvia* L. یا مریم گلی از خانواده Lamiaceae با تعداد ۹۰۰ گونه در نواحی نیمه گرمسیری و معتدله جهان رویش دارد (Ozdemir and Senel, 1999). در فلورا ایرانیکا ۵۶ گونه از جنس *Salvia* برای ایران معرفی شده که از این تعداد ۱۴ گونه اندمیک ایران گزارش شده است. ۱۷ گونه از این جنس نیز در خراسان وجود دارد (Hedge, 1982). این گیاه بعنوان داروی ضد تشنج، ضد عفونی کننده و کاهنده قند خون مورد استفاده قرار می گیرد و گونه‌های مختلف آن در صنایع عطرسازی و آرایشی کاربرد فراوان دارد (Kelen and Tepe, 2008). کرک‌های ترش‌چی *Salvia* به دلیل داشتن روغن و اسانس مورد توجه هستند در مطالعات اخیر بر روی گونه‌های این گیاه مشاهده شده که ترکیبات این گیاه ساخت DNA را در سلول کاهش می دهد، این ویژگی در تیمار سلول‌های سرطانی مفید می باشد. (Nakiboglu, 1993). به دلیل اینکه سرعت هیپریداسیون در مریم گلی بالاست، شناسایی گونه‌های این جنس مشکل است (Haq, 1981). از مطالعاتی که در گذشته به بررسی آناتومی بعضی گونه‌های این جنس پرداخته است می توان به موارد زیر اشاره کرد. برکو و همکاران در سال ۲۰۱۲ آناتومی برگ *S. nemorosa* را بررسی کرده اند (Bercu et al., 2012). مطالعه آناتومی *S. viridis* توسط آکتاس و همکاران در سال ۲۰۰۹ انجام شده است (Aktas et al., 2009). سوی و اوزکان به بررسی مورفولوژی، آناتومی، کرک و کاربوتایپ *S. blepharoclaena* پرداخته اند (Ozkan and Soy, 2007). در تحقیق حاضر نیز ساختار تشریحی برگ هشت گونه *Salvia* در خراسان برای اولین بار بررسی شده تا تغییرات ساختار داخلی آن مشخص شود.

مواد و روش کار

هشت گونه جنس *Salvia* از هرباریوم پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی دریافت شد و براساس کلیدهای موجود در فلورا ایرانیکا و مقایسه با تصاویر ارسالی

پارانشیم نردبانی، ۲ لایه پارانشیم حفره ای و سلولهای اپیدرم فوقانی و تحتانی هم اندازه وجود داشت (شکل ۱- E, F). در گونه *S. aethiopsis*، مقطع رگبرگ اصلی نیم دایره ای با سطح تحتانی فرورفته و ۲ لایه کلانشیم در این سطح، یک لایه اپیدرم مکعب مستطیلی، فاقد کرک‌های ترشچی و کرک‌های غیرترشچی ۲-۳ سلولی ضخیم- بلند و نازک- کوتاه روی سطوح فوقانی و تحتانی، ۱۰-۱۲ لایه پارانشیم کروی، دستجات اسکلرید هلالی روی تنها دسته آوند چوب و آبکش بود. پهنک برگ نیز دارای کوتیکول ضخیم، ۲ لایه پارانشیم نردبانی، ۳-۲ لایه پارانشیم حفره ای و سلولهای اپیدرم فوقانی و تحتانی هم اندازه وجود داشت. همچنین زاویه بین پهنکها در طرفین رگبرگ اصلی کم بود (شکل ۱- G, H). در گونه *S. lerifolia*، مقطع رگبرگ اصلی بیضی لوبدار با سطح تحتانی دو لوبی عمیق، ۳-۲ لایه کلانشیم در این سطح، یک لایه اپیدرم مکعبی با تعداد بسیار زیادی کرک‌های غیرترشچی ۳-۲ سلولی کوتاه و باریک روی سطوح فوقانی و تحتانی، فاقد کرک‌های ترشچی، ۲۸-۲۶ لایه پارانشیم چند ضلعی کوچک و بزرگ، با یک دسته آوند بزرگ و ۳ دسته آوند کوچک که با کلاهکهای منقطع اسکلرید پوشانده شده، مشاهده گردید. پهنک برگ هم دارای کوتیکول نازک، ۲ مزوفیل ایزولترال، ۲ لایه پارانشیم نردبانی در هر طرف و سلولهای اپیدرم فوقانی و تحتانی هم اندازه بود (شکل ۱- I, J). در گونه *S. macrosiphon*، رگبرگ اصلی نیم دایره ای کشیده با سطح تحتانی کمی لوبدار، ۲ لایه کلانشیم در این سطح، یک لایه اپیدرم مکعبی، کرک‌های ترشچی ۳-۲ سلولی و کرک‌های غیرترشچی ۴-۳ سلولی بزرگ و بلند با تراکم کم بر روی سطح فوقانی و تحتانی، ۱۰-۱۲ لایه پارانشیم کروی تا کمی چند ضلعی، دو دسته آوندی با دو کلاهک اسکلریدی بود. در پهنک برگ نیز کوتیکول ضخیم، ۳ لایه پارانشیم نردبانی، ۴-۳ لایه پارانشیم حفره ای و سلولهای اپیدرم فوقانی و تحتانی هم اندازه مشاهده شد (شکل ۱- K, L). در گونه *S. chloroluca*، رگبرگ اصلی دایره ای- بیضوی با سطح تحتانی کمی برجسته، ۳ لایه کلانشیم در این

بافت‌های سلولزی و چوبی، برش‌ها به مدت ۱۵ دقیقه در کارمن زاجی و ۴۵ ثانیه در سبز متیل قرار گرفت و در نهایت نمونه‌های به کمک میکروسکوپ نوری مدل LEO1450VP با بزرگنمایی ۴۰ و ۱۰۰ بررسی و با دوربین Dinocapture عکسبرداری گردید.

## نتایج

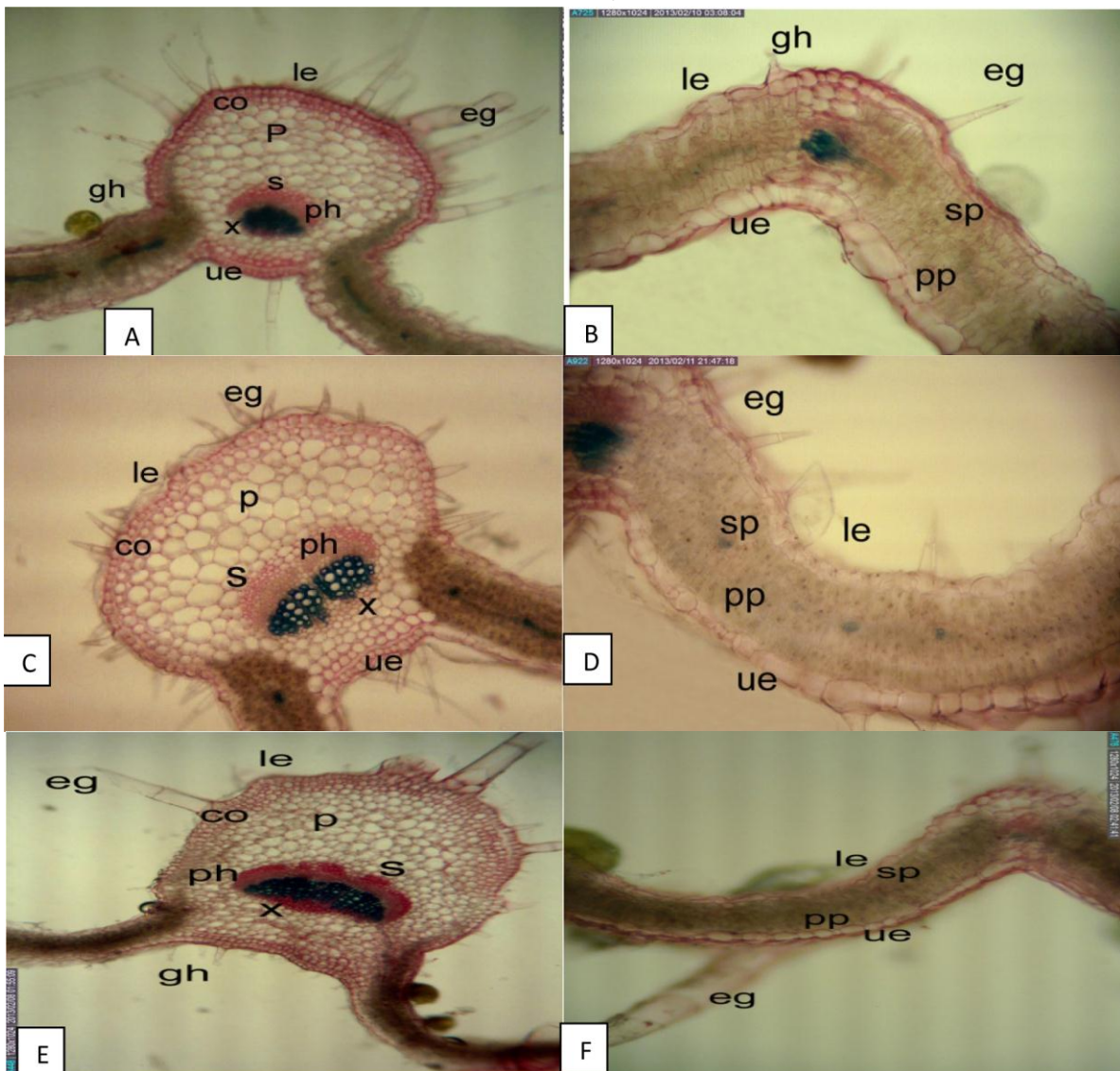
مطالعه برش عرضی برگ گونه *S. atropatana*، نشان داد که رگبرگ اصلی تخم مرغی، در سطح تحتانی کمی برجسته با ۱ تا ۲ لایه کلانشیم در این سطح، یک لایه اپیدرم مکعب مستطیلی یا مکعبی، کرک‌های ترشچی ۲-۱ سلولی با تراکم کم و کرک‌های غیر ترشچی بلند ۵-۴ سلولی به وفور در سطح تحتانی، ۲۰-۱۸ لایه پارانشیم بیضوی- چند ضلعی کشیده، یک دسته اسکلرید هلالی روی تنها دسته آوند چوب و آبکش بود. در پهنک برگ نیز کوتیکول، ۲ لایه پارانشیم نردبانی، ۳ لایه پارانشیم حفره ای و سلولهای اپیدرم فوقانی و تحتانی نا برابر دیده شد (شکل ۱- A, B). در گونه *S. chorasana*، رگبرگ اصلی کیسه مانند کمی لوبدار با سطح تحتانی صاف تا کمی دو لوبی و ۲ لایه کلانشیم در این سطح، یک لایه اپیدرم مکعب مستطیلی یا مکعبی، فاقد کرک‌های ترشچی دارای کرک‌های غیرترشچی ۳-۲ سلولی و کوتاه به وفور در سطح تحتانی، ۱۶-۱۴ لایه پارانشیم چند ضلعی، ۲ دسته آوند با ۲ کلاهک قطور اسکلریدی روی آن بود. در پهنک برگ ۲ لایه پارانشیم نردبانی و ۳-۲ لایه پارانشیم حفره ای و سلولهای اپیدرم فوقانی و تحتانی هم اندازه مشاهده شد (شکل ۱- C, D). در گونه *S. sclarea*، رگبرگ اصلی کلاه خودی، کمی لوبدار با سطح تحتانی صاف کمی لوبدار و ۳ لایه کلانشیم در این سطح، یک لایه اپیدرم مکعب مستطیلی یا مکعبی، کرک‌های ترشچی ۲ تا ۳ سلولی و غیر ترشچی بسیار ضخیم و بلند ۳ تا ۴ سلولی با تراکم کم بیشتر در سطح فوقانی و کمتر در سطح تحتانی، ۲۲-۲۰ لایه پارانشیم چند ضلعی کشیده و دستجات اسکلرید که به صورت غلاف کامل و لوبدار دور آوندهای چوب و آبکش را گرفته مشاهده شد. در پهنک برگ نیز کوتیکول، ۲ لایه

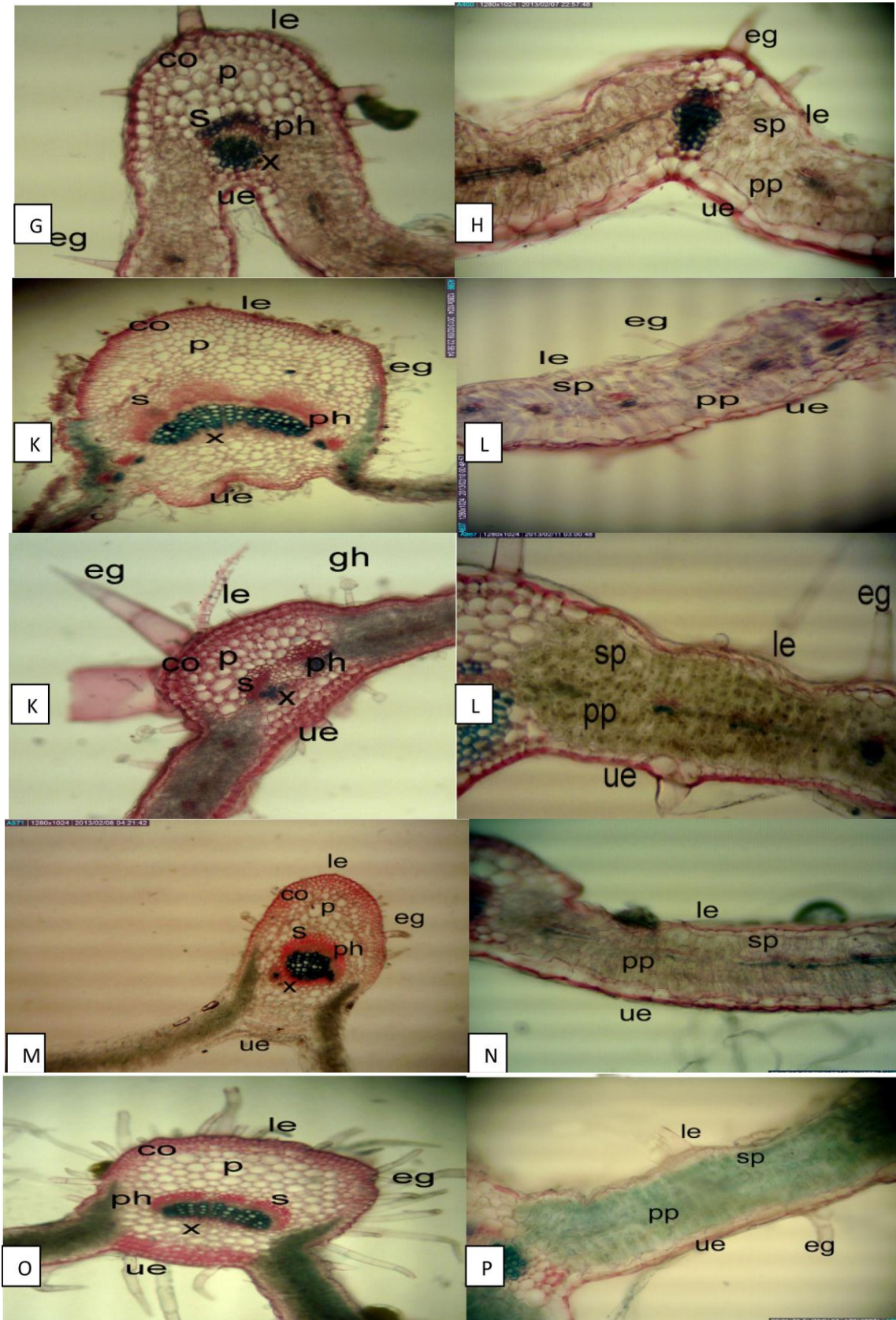
در این سطح، یک لایه اپیدرم مکعب مستطیلی یا مکعبی، فاقد کرک ترشعی و دارای کرک‌های غیر ترشعی ۳-۶ سلولی باریک و بلند به تعداد فراوان در سطح تحتانی و فوقانی اپیدرم، ۱۴-۱۶ لایه پارانشیم چند ضلعی، یک دسته آوند با ۳ دسته گسسته اسکلریدی روی آنها مشاهده شد. در پهنک برگ نیز کوتیکول، ۲ لایه پارانشیم نردبانی، ۳-۴ لایه پارانشیم حفره ای و سلولهای اپیدرم فوقانی و تحتانی هم اندازه بود (شکل ۱- O,P).

I

سطح، یک لایه اپیدرم مکعبی، فاقد کرک ترشعی و دارای کرک‌های غیر ترشعی ۱-۳ سلولی کوتاه و نسبتاً ضخیم در سطح تحتانی، ۲۰-۲۲ لایه پارانشیم کروی تا چند ضلعی، یک دسته آوندی بزرگ و دو دسته آوند کوچک با یک غلاف کامل اسکلریدی بود. در پهنک برگ نیز کوتیکول، ۲ لایه پارانشیم نردبانی، ۲-۳ لایه پارانشیم حفره ای و سلولهای اپیدرم فوقانی و تحتانی غیر هم اندازه مشاهده شد (شکل ۱- N,M). در گونه *S. spinosa*، رگبرگ (J) بیضوی کمی لوبدار با سطح تحتانی صاف، ۳ لایه کلانشیم

J





شکل ۱- برش عرضی برگ با درشتنمایی ۴۰x و ۱۰۰x

*chorassanica*. M, N: *lerifolia*. K, L: *S. aethiopis*. I, J: *S. sclarea*. G, H: *S. macrosiphon*. E, F: *S. C*, D: *S. atropatana* S.:A, B .  
*spinosa*. chloroluca. O, P: *S. S*

le: اپیدرم تحتانی، ue: اپیدرم فوقانی، co: کلانشیم، p: پارانشیم، s: اسکلرید، ph: آوند آبکش، x: آوند چوب، eg: کرک غیر ترشچی، gh: کرک ترشچی، pp: پارانشیم نردبانی، sp: پارانشیم حفره ای

- Bercu, R. Negrean, G and Broasca, L. (2012) Leaf anatomical study of taxons *Salvia nemorosa* subsp. *tesquicola*, *Salvia nutans*, and *Salvia sobrogensis* from Dobrudja. Bot. 36 (2): 103-109.
- Haque, S. (1981) Chromosome numbers in the genus *Salvia* L. Proc. Indian Nat. Sci Acad. 47: 419-426.
- Hedge, I. C. (1982) *Salvia* L. In: Davis, P. H. (Ed.). Flora of Turkey and The east Aegean islands
- Kelen, M and Tepe, B. (2008) Chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties of the essential oils of three *Salvia* species from Turkish flora. Bio resource Technol. 99: 4096 – 104
- Metcalf, C. R. and Chalk, L. (1985) Anatomy of Dicotyledons. Vol: 1 and 3. Oxford University Press. 1500 pp.
- Metcalf, C. R and Chalk, L. (1972) Anatomy of The Dicotyledons. Vol:2, Oxford :Clarendon Press.
- Nakiboğlu, M. (1993) Türkiye'nin bazı *Salvia* L. Türleri üzerinde karyologik araştırmalar II *S. fruticosa* Mill., *S. tomentosa* Mill., *S. officinalis* L., *S. smyrnaea* Boiss. (Lamiaceae). Turk. J. Bot. 17:21-25.
- Ozdemir, C., Senel, G. (1999) The Morphological, Anatomical and Karyological properties of *Salvia sclarea* L. Turk. J. Bot. 23:7-18
- Ozdemir, C. and Senel, G. (2001) The morphological anatomical and karyological properties of *Salvia forskahlei* L. (Lamiaceae). Turk. J. Bot. 19:297-313.
- Ozkan, M. and Soy, E. (2007) Morphology, Anatomy, Hair and Karyotype Structure of *Salvia blepharoclaena* Hedge and Hub. Mor. (Lamiaceae), Endemic to Turkey. Pakistan. J. Bio. Sci. 10(6): 893-898.

## بحث و نتیجه گیری

در مطالعه ساختار داخلی برگ هشت گونه *Salvia* برای اولین بار در استان‌های خراسان تفاوت واضحی در شکل رگبرگ اصلی دیده شد که از دایره ای و بیضوی تا کیسه مانند متغیر بود. سطح تحتانی رگبرگ اصلی نیز از صاف تا برجسته و لوبدار تغییر کرده بود. اندازه کرک‌های غیر ترشعی و تعداد سلولهای آنها نیز متنوع بود. متاکالف و چاک در سال ۱۹۸۵ ساختار کرک‌ها را در مطالعه سیستماتیک مهم دانستند. در مطالعات انجام شده روی کرک‌های گونه‌های *Salvia* مشخص شد که بیشترین کرک غیرترشعی متعلق به *S. lerifolia* و *S. spinosa* و کرک ترشعی متعلق به *S. atropatana* و *S. macrosiphon* است و بزرگترین کرک‌ها مربوط به گونه‌های *S. spinosa*, *S. atropatana* با تعداد ۳-۶ سلول می‌باشد. تعداد دستجات آوندی و شکل بافت مقاوم اسکلرید روی آن گوناگون بود و تنها در گونه‌های *S. sclarea* و *S. chloroleuca* غلاف پیوسته ای دور دستجات آوندی تشکیل داده بود. در بررسی‌های گذشته ساختار تشریحی برگ گونه *S. forskahlei* بافت مقاوم اسکلرید روی دستجات چوب و آبکش گسسته یا پیوسته گزارش شد (Ozdemir and Selen, 2001). شکل سلولهای پارانشیمی از کروی تا چند ضلعی در گونه‌ها تغییر نشان داد. در مطالعات متاکالف و چاک در سال ۱۹۷۲ بیان شد که مزوفیل برگ گونه‌های *Salvia* پارانشیمی هستند و رگبرگ اصلی توسط کلانشیم احاطه می‌شود (Metcalf and Chalk, 1972). در بررسی انجام شده ۳-۱ لایه کلانشیم در سطح تحتانی رگبرگ اصلی مشاهده شد. ساختار مزوفیل نیز تنها در *S. leriofolia* ایزولترال و در بقیه درسی و نترال بود. با توجه به نتایج بدست آمده بین صفات ذکر شده شکل رگبرگ، سطح تحتانی آن و کرک‌های غیر ترشعی بیشترین تغییرات را در گونه‌ها نشان داد.

## تشکر و قدردانی

از آقای مهندس جوهرچی سرپرست هرباریوم پژوهشکده دانشگاه فردوسی مشهد جهت در اختیار قرار دادن نمونه‌های گیاهی تشکر و قدردانی می‌شود.

## منابع

- Aktas, K. Baran, P. and Ozdemir, C. (2009) Anatomical Studies in *Salvia viridis* L. (Lamiaceae). Bangladesh. J. Plant Taxon. 16(1): 65-71.