



فصلنامه‌ی داروهای گیاهی

journal homepage: www.journal.iaushk.ac.ir



مطالعه میکروسکوپی میوه و دانه گرده مرزه خوزستانی (*Satureja khuzistanica* Jamzad.)

الهام معلم^{۱*}، عبدالله قاسمی پیربلوطی^۲، صدیقه یوسف عنعانی^۳

۱. گروه زیست شناسی گیاهی، دانشگاه پیام نور اصفهان، اصفهان، ایران؛

* مسئول مکاتبات (E-mail: moallem_e@yahoo.com)

۲. مرکز پژوهش‌های گیاهان دارویی و دام‌پزشکی سنتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران؛

۳. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران؛

چکیده	شناسه مقاله
<p>مقدمه و هدف: مرزه خوزستانی با نام علمی <i>Satureja khuzistanica</i> Jamzad گیاهی چند ساله از تیره نعنائیان و از گیاهان دارویی بومی انحصاری ایران است که ارزش فوق العاده دارویی دارد و ترکیبات معطر آن در صنایع دارویی، غذایی و عطر سازی کاربرد فراوان دارد.</p> <p>روش تحقیق: گل‌های این گونه در اوایل دوره گل دهی از ۱۰ منطقه در استان‌های خوزستان و لرستان در سال ۱۳۸۸ جمع آوری شد. بر حسب ضرورت میکرو مورفولوژی سطح میوه و گرده، با میکروسکوپ الکترونی نگاره مورد مطالعه قرار گرفت شد.</p> <p>نتایج و بحث: دانه گرده شش شیاره، دارای تقارن شعاعی، جور قطب و کروی با سطح پهن شده در قطبین است. اگزین با تزئینات مشبک و حفره دار است. تزئینات سطح میوه با الگوی مشبک-موجدار و متشکل از سلولهای شش وجهی می باشد. مقایسه ی آراستارهای میوه و دانه این گونه و سایر گونه ها و جنسهای تیره نعناع می تواند به تاکسونومی دقیق تر این جنس کمک کند.</p> <p>توصیه کاربردی / صنعتی: دانه گرده مرزه خوزستانی شبیه اغلب جنس‌ها و گونه های تیره نعنائیان است که تمام این شباهت ها و تفاوت ها می تواند در کنار سایر تحقیقات به تاکسونومی دقیق تر این جنس و گونه کمک کند.</p>	<p>تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۴/۲۶</p> <p>تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۸/۰۹</p> <p>نوع مقاله: پژوهشی</p> <p>موضوع: گیاه شناسی</p>
	<p>کلید واژگان:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ مرزه خوزستانی✓ میکرو مورفولوژی✓ تاکسونومی✓ دانه گرده

بافت سطحی ویژه دانه ۳۹ گونه جنس *Nepeta*، می تواند کمک

زیادی به طبقه بندی این جنس کند.

ازکان (Ozkan, 2009) اطلاعات به دست آمده از

میکرو مورفولوژی سطح دانه را ابزاری عملی در راه تشخیص هویت

هر چه بیشتر گونه های مختلف جنس *Salvia* می داند. هم چنین

در مطالعه ای (Gencay Akgal et al., 2008) بر روی دانه گرده

۱۹ گونه ی مختلف جنس فراسیون *Marrubium* تنوع فراوانی

۱. مقدمه

ویژگی های میکرو مورفولوژی سطح میوه و دانه گرده گیاهان

مختلف کمک فراوانی به تشخیص هویت و سیستماتیک آن‌ها می-

کند، بنابراین پژوهشگران تحقیقات فراوانی روی میوه و دانه گرده

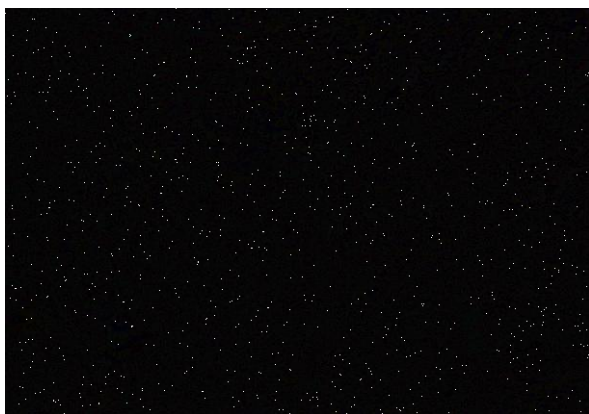
جنس‌های مختلف تیره نعناع داشته اند از جمله نتایج کایا

(Kaya, 2008) نشان می دهد که ویژگی های سطح خارجی و

شده است، تصمیم به مطالعه میکروسکوپی میوه و دانه گرفته شد تا بر اساس شباهت ها و تفاوت های آراستارهای سطح میوه و دانه این گونه و مقایسه آن با سایر گونه ها و جنس های تیره نعناع، به تاکسونومی دقیق تر این جنس کمک کرد.



A



B

شکل ۱. نمای گیاه مرزه خوزستانی

A- مرزه خوزستانی *Satureja Khuzestanica Jamzad* - سد دز - ۸۸/۸/۳ (عکس از نگارنده).

B- گل و برگ مرزه خوزستانی *Satureja Khuzestanica Jamzad* - منگره - ۸۸/۸/۱۴ (عکس از نگارنده).

۲. مواد و روش ها

جمع آوری ده جمعیت گیاه مرزه خوزستانی در استان های خوزستان و لرستان انجام شد. در هنگام جمع آوری گیاهان سعی شد تا نمونه ها در یک فاصله زمانی کوتاه از مناطق مورد نظر جمع آوری شود تا تغییرات فصلی کمترین اثر را در روند آزمایش داشته

گزارش شد. در بررسی دیگری (Martotonfi, 1997) ویژگی های میکرومورفولوژی دانه گرده یازده گونه از جنس *Thymus* انجام شد. ویژگی های میکرومورفولوژی سطح دانه ۱۶ گونه جنس *Lycopus* طبقه بندی این جنس را آسان تر و شفاف تر می کند (Moon & Hong, 2006).

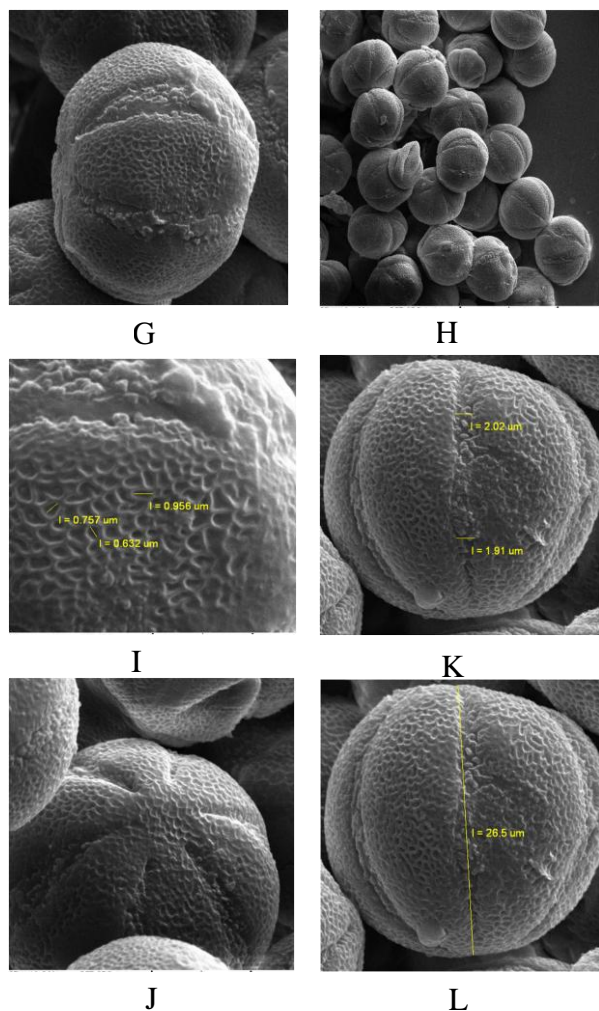
نتایج تحقیقات کایا و هم کاران (Kaya, et al, 2009) بر روی دانه ۱۵ گونه جنس مرزه *Satureja* نشان می دهد که ویژگی های سطح خارجی و بافت سطحی ویژه آن، می تواند کمک زیادی به طبقه بندی این جنس کند.

جنس مرزه یکی از جنس های خانواده نعناع (Lamiaceae) متعلق به زیر خانواده Nepetoideae و قبیله Mentheae می باشد. (جم زاد، ۱۳۸۸). گونه های این جنس بیشتر در دامنه های کوهستانی مناطق شمال، شمال غربی، شمال شرقی، مرکزی و جنوب غربی ایران پراکندگی داشته و روی صخره های آهکی و یا دامنه های سنگلاخی می رویند (شهنازی و هم کاران، ۱۳۸۶). در این جنس کرک ها تمام سطح ساقه و شاخه ها را به طور یکنواخت می پوشاند. کرک ها ساده و به طور گسترده و یا خوابیده هستند و یا ممکن است زگیل مانند و غده دار باشند. دانه گرده در این جنس دارای شش شیار و جور قطب است. تزئینات سطح گرده معمولاً از نوع شبکه ای است. مادگی از تخمدان چهارخانه تشکیل شده و میوه فندقه ای کوچک به طول حدود ۱ تا ۲ میلی متر، تخم مرغی، مستطیلی می باشد. اعداد کروموزومی ۲n=۲۰، ۲۴، ۳۰، ۴۸ برای گونه های مختلف این جنس گزارش شده است (جم زاد، ۱۳۸۸).

مرزه ی خوزستانی (*Satureja khuzistanica Jamzad*) یکی از گونه های اندمیک حوزه جنوب ایران (عصری، ۱۳۸۸)، گیاهی چند ساله خشبی، با شاخه های متعدد، ساقه ها با ارتفاع حدود ۳۰ سانتی متر، با کرک های کوتاه، برگ های متعدد و میان گره های کوتاه، به طول ۲-۳ میلی متر است (شکل ۱). گیاه مذکور در استان خوزستان در نواحی شمالی اندیشمک، حسینیه و دزفول و عموماً روی صخره های آهکی و کنگلومرانی می روید و حاوی عطری بسیار تند بوده و ارزش دارویی زیادی دارد (مظفریان، ۱۳۷۸).

با توجه به مطالعات اندکی که در مورد گیاه شناسی و خصوصیات ریخت شناسی میوه و دانه گرده این گونه تاکنون انجام

متنوع بوده و قطر حفرات سطح گرده کمتر از $1\ \mu\text{m}$ تعیین گردید (شکل ۳).



شکل ۳. میکروگراف دانه گرده مرزه خوزستانی

G: نمای دانه ی گرده (SEM MAG: 4.00 KX)

H: مجموع چند دانه ی گرده (SEM MAG: 1.00 KX)

I: حفرات سطحی دانه گرده (SEM MAG: 10.00 KX)

J: شش شیاره، جور قطب و کروی با سطح پهن شده در قطبین دانه ی گرده

(SEM MAG: 5.00 KX)

K: تقارن شعاعی و شش شیاره بودن سطح دانه ی گرده

(SEM MAG: 5.00 KX)

L: اندازه محور قطبی سطح دانه ی گرده (SEM MAG: 5.00 KX)

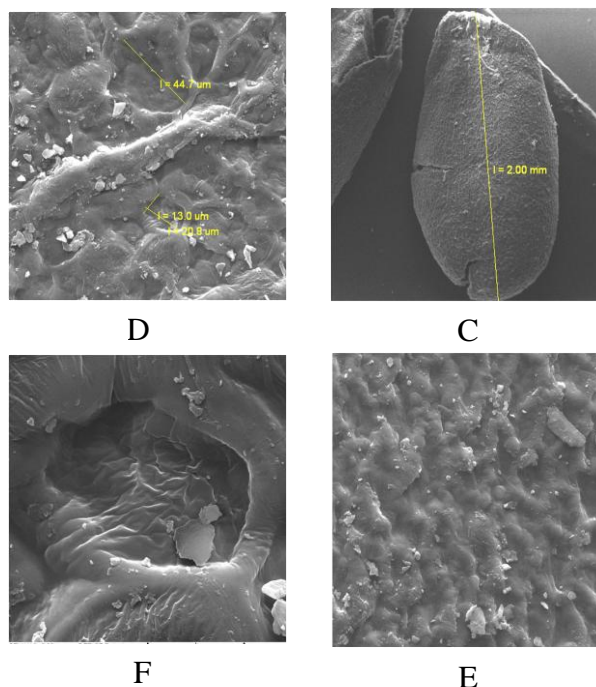
در برش عرضی میوه گیاه *Salvia macrochlamys* گرد شده، سه کنج و در نمای کلی بیضی شکل متورم، قهوه ای روشن، صاف با کمی پستی و بلندی گزارش شده است (Kahraman, et al., 2010).

باشد. به همین دلیل نمونه ها در اول فصل پاییز در مرحله فنولوژیکی اوایل گل دهی جمع آوری گردید.

به منظور بررسی خصوصیات میکروسکوپی سطح دانه گرده و میوه گیاه مرزه خوزستانی از میکروسکوپ الکترونی گذاره (SEM) مدل MV2300 دانشکده فنی دانشگاه تهران استفاده شد.

۳. نتایج و بحث

بر اساس اطلاعات به دست آمده از تصاویر تهیه شده به کمک میکروسکوپ الکترونی گذاره، مشخص شد که تزئینات سطح میوه با الگوی مشبک- موجدار و متشکل از حفرات کم عمق شش وجهی یا شش کنج می باشد. متوسط طول میوه $2\ \text{mm}$ میلی متر و قطر حفرات سطح میوه متنوع و بین $13\ \mu\text{m}$ - $44\ \mu\text{m}$ تعیین شد (شکل ۲).



شکل ۲. میکروگراف میوه مرزه خوزستانی

C: نمای میوه (SEM MAG: 70KX)

D و E: حفرات سطح میوه (SEM MAG: 1.00KX)

F: حفره شش ضلعی سطح میوه (SEM MAG: 5.00KX)

سطح دانه گرده شش شیاره، دارای تقارن شعاعی، جور قطب و کروی با سطح پهن شده در قطبین است. اگزین با تزئینات مشبک و حفره دار است. طول محور قطبی گرده $P=26/4\ \mu\text{m}$ و طول محور استوایی $E=27\ \mu\text{m}$ می باشد. عرض شیارها بین $13\ \mu\text{m}$ - $27\ \mu\text{m}$

از نظر جم زاد (۱۳۸۸) دانه گرده جنس *Satureja* دارای شش شیار و جور قطب است. تزئینات سطح گرده معمولاً از نوع شبکه ای است که با اطلاعات به دست آمده از عکس‌های تهیه شده به کمک میکروسکوپ الکترونی مطابقت دارد.

بر اساس مطالعات روی دانه گرده جنس فراسیون (Akgal Gencay et al., 2008)، تقارن شعاعی و جور قطب بودن و قطبین پهن آن شبیه به دانه گرده مرزه خوزستانی در مطالعه حاضر است.

در یک بررسی بر روی دانه گرده یازده گونه از جنس آویشن، کوچکترین دانه گرده در گونه *T. serphyllum* و بزرگترین اندازه در گونه *T. pulcherrimus* گزارش شد (Martotonfi, 1997). تفاوت اندازه دانه گرده در این جنس به وضوح دیده شد؛ به طوری- که اندازه گرده را با $P=21/5-43/5\mu m$ و $E=21-46\mu m$ بیان شد. دانه گرده یازده گونه شش شیاره و متغیر در شکل از پهن در قطبین تا کشیده و دوکی شکل، اگزین آن‌ها مشبک- مزدوج با شیارهای کم عمق (شبکه اولیه دارای حفرات گرد و کم عمق با اندازه کوچک و شبکه ثانویه یک شبکه ریز و ظریف با حفراتی حدود ۱۵ بار بزرگتر از لومن شبکه اولیه ولی شبکه اولیه دارای حفرات بیشتر و کوچکتر با قطر کمتر از $1\mu m$ می باشد) گزارش شد. البته مشخص شد رابطه معنی داری بین اندازه گرده و عدد کروموزومی در گونه های آویشن مورد مطالعه وجود دارد که این می‌تواند کمک زیادی در تاکسونومی این جنس داشته باشد (Martotonfi, 1997).

متوسط طول محور قطبی دانه گرده گیاه مرزه خوزستانی $P=26/4\mu m$ و متوسط طول محور استوایی $E=27\mu m$ می باشد. عرض شیارها بین $2/02-1/91\mu m$ بوده، قطر حفرات سطح گرده کمتر از $1\mu m$ است که خاص دانه گرده مرزه خوزستانی است و اندازه محورهای طولی و عرضی آن از اندازه محورهای طولی و عرضی دانه گرده جنس فراسیون *Marrubium* کوچکتر و از جنس آویشن *Thymus* بزرگتر است.

مقایسه میکروگراف دانه گرده جنس ها و گونه های مختلف تیره نعنای در جدول ۴ نشان می دهد که دانه گرده مرزه خوزستانی از نظر داشتن تقارن شعاعی، شش شیاره بودن سطح، پهن بودن در قطبین، مشبک بودن سطح و داشتن حفرات کم عمق سطحی شبیه

ازکان و هم کاران (Ozkan, et al, 2009) گزارش کردند که سطح دانه گرده ۱۲ جنس سالویا در سه تیپ اصلی حفره دار، مشبک و گره دار طبقه بندی می شوند. مقایسه این تیپ ها در جدول شماره ۱ آمده است.

نتایج مطالعات (Kaya et al., 2008) میوه در جنس پونه سا *Nepeta* از تیره نعنای در ترکیه نشان می دهد، که میوه این جنس غالباً بدون کرک به ندرت دارای رأس کرک دار به رنگ های مشکی، مشکی- قهوه ای یا قهوه ای، به اشکال مختلف مستطیلی با ابعاد $(3-1/5 \times 1/4-0/8)$ ، مستطیل پهن به ابعاد $(3-1/2 \times 1/8-2/5)$ و مثلثی است. تزئینات سطحی میوه در سه گروه اصلی شامل صاف، تقریباً صاف و تراش خورده و هفت زیرگروه شامل موج دار- برجسته، خانه-خانه، مشبک، متورم، نوک‌دار، زگیل دار و تکمه ای هستند. بدیهی است که ویژگی‌های بافت تخصصی سطح دانه کمک شایانی در طبقه بندی گونه های جنس پیچیده *Nepeta* می کند. مقایسه این تیپ ها در جدول شماره ۲ آمده است.

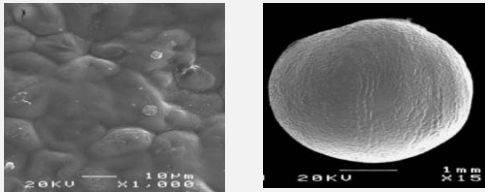
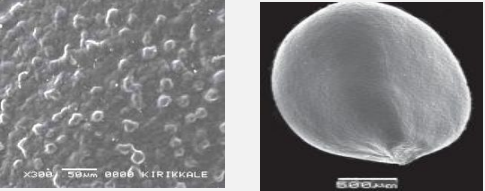
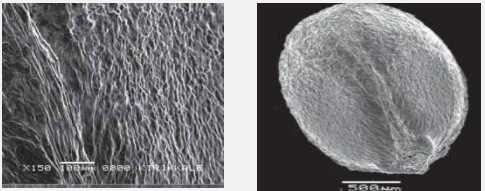
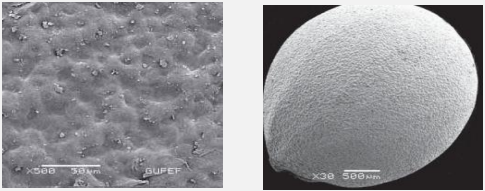
تحقیقات در مورد تزئینات سطح دانه جنس مرزه نشان می دهد که آن‌ها را می توان به دو گروه اصلی صاف و تراش خورده تقسیم بندی کرد. گروه اول خود شامل زیر گروه های مشبک- موج دار و مشبک- پیش تکمه ای بوده و گروه دوم دارای زیر گروه مشبک- نوک‌دار می باشد (Kaya et al., 2009).

میکروگراف تزئینات سطح میوه مرزه خوزستانی با الگوی مشبک- موجدار و متشکل از حفرات کم عمق شش کنجی می‌باشد. مقایسه تیپ های مختلف جنس *Satureja* در جدول ۳ آمده است. البته بررسی جداول مقایسه ای ۱، ۲ و ۳ و با توجه به شباهت مطالعه‌ی ما با تحقیق کایا و هم کاران (Kaya, et al, 2009) می تواند به جایگاه دقیق تر جنس مرزه در تیره نعنای کمک کند.

بر اساس مطالعات روی دانه گرده *Salvia macrochlamys*، سطح گرده شش شیاره با تقارن شعاعی، جور قطب و پهن شده در قطبین است. اگزین تراش خورده آن‌ها به صورت مشبک و سوراخ دار است (Kahraman et al., 2010) که شباهت زیادی با سطح دانه گرده مورد مطالعه ی ما دارد به جز این که نمای سطحی گرده مرزه خوزستانی پوشیده از حفرات است و نه سوراخ‌ها.

جنس‌های مختلف تیره نعناع است که تمام این شباهت‌ها و تفاوت‌ها می‌تواند در کنار سایر تحقیقات به تاکسونومی دقیق‌تر این جنس کمک کند.

جدول ۱. تیپ‌های مختلف آرایش فرابر میوه در بعضی گونه‌های جنس *Salvia* از تیره نعناع

تیپ	گونه	میکروگراف
گره دار	<i>S. macrochlamys</i>	
گره دار	<i>S. cryptantha</i>	
مشبک	<i>S. virgata</i>	
حفره دار	<i>S. blepharoclaena</i>	

جدول ۲. مقایسه ی تیپ های مختلف آرایش فرابر میوه در بعضی گونه های جنس پونه سا *Nepeta* از تیره نعناع

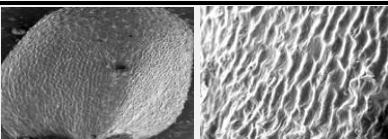
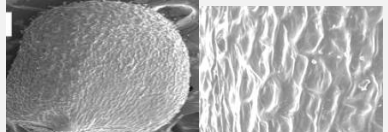
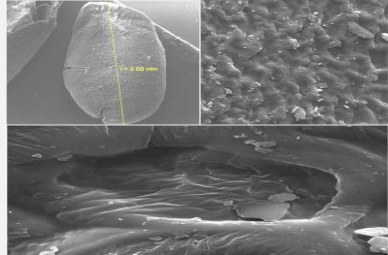
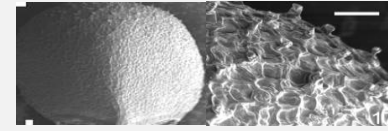
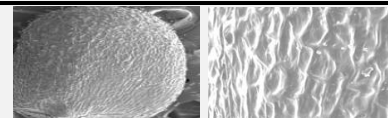
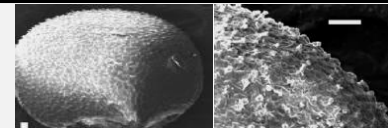
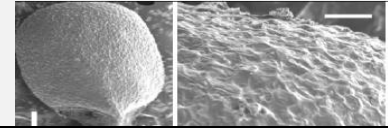
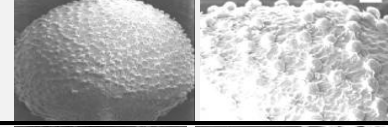
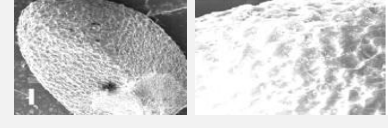
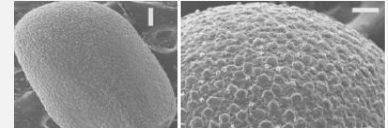
میکروگراف	گونه	تیپ
	<i>N. fissa</i> Scale bars: 100 mm	موج دار
	<i>N. heliotropifolia</i> Scale bars: 200 mm	لانه دار
	<i>N. phyllochlamys</i> Scale bars: 200 mm	مشبک
	<i>N. stricta</i> Scale bars: 200 mm	نوک دار برآمده
	<i>N. caesarea</i> Scale bars: 200 mm	برآمده و متورم
	<i>N. sorgerae</i> Scale bars: 500 mm	زگیل دار
	<i>N. cilicia</i> Scale bars: 200 mm	تکمه ای

۱. صاف

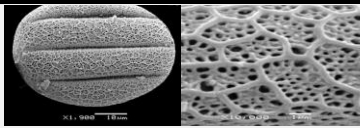
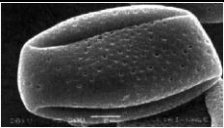
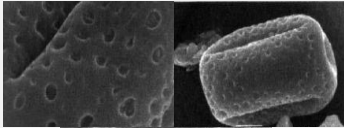
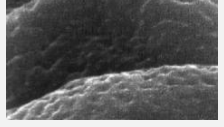
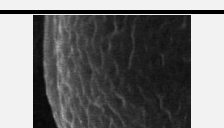
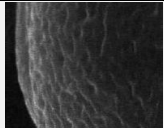
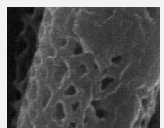
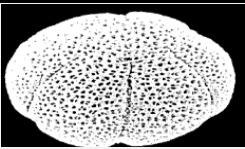
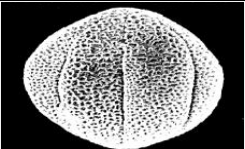
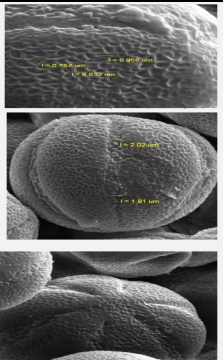
۲. نسبتاً صاف

۳. تراش خورده

جدول ۳. تیپ های مختلف آرایش فرابر میوه در بعضی گونه های جنس مرزه *Satureja* از تیره نعناع

تیپ	گونه	میکروگراف
	<i>S. wiedemanniana</i> Scale bars: 200,40 μm	
	<i>S. parnassica</i> Scale bars: 200,40 μm	
۱. فرابر مشبک موج دار گاه با خانه های ۶ گوش	<i>S. khuzistanica</i> SEM MAG: 10, 1.00,5.00 KX	
۲. فرابر مشبک ۱-۲. با حفرات گرد- بیضی	<i>S. icarica</i> Scale bars: 200,40 μm	
۲-۲. باحفرات کنج دار	<i>S. parnassica</i> Scale bars: 200,40 μm	
۳. مشبک- دارای برآمدگی ۱-۳. دارای برآمدگی اولیه	<i>S. coerulea</i> Scale bars: 200,60 μm	
۲-۳. موج دار لانه ای	<i>S. macrantha</i> Scale bars: 200,40 μm	
۳-۳. دارای حفرات با گوشه های زیاد	<i>S. spicigera</i> Scale bars: 200,40 μm	
۳-۴. تکمه ای با برآمدگی فراوان	<i>S. thymbra</i> Scale bars: 200,60 μm	
۳-۵. دارای برآمدگی غده ای	<i>S. hortensis</i> Scale bars: 200,60 μm	

جدول ۴. مقایسه ویژگی‌ها و میکروگراف دانه گرده در بعضی گونه‌ها از جنس‌های مختلف تیره نعناع

میکروگراف	گونه	تیپ	ویژگی‌های سطحی دانه گرده	جنس
	<i>S. macrochlamys</i>	-	سطح گرده شش شیباری با تقارن شعاعی، جور قطب و پهن شده در قطبین است. اگزین تراش خورده آنها به صورت مشبک و منفذ دار است.	<i>Salvia</i>
	<i>M. thachyticum</i> SEM×3500	۱. تراش خورده با شیارهای کم عمق		
	<i>M. heterodon</i> SEM×10.00			
	<i>M. vulcanicum</i> SEM×3500	۲. تراش خورده - دانه دانه - منفذ دار	دارای تقارن شعاعی و جور قطب بوده، از نوع دوکی - کروی و پهن قطب - کروی می باشد که محور قطبی در آنها $P=32/2-16/6 \mu m$ و محور استوایی $E=34/3-16/6 \mu m$ گزارش شده است	<i>Marrubium</i>
	<i>M. depaupera</i> SEM×10.00			
	<i>M. vanense</i> SEM×10.00	۳. مشبک و مشبک موج دار		
	<i>M. astracanicum</i> SEM×15.00			
	<i>T. altemans</i> Scale bar: 5 μm .		اندازه گرده μm $43/5-21/5$ و $E=21-46 \mu m$ است. گونه شش شیاره و متغییر در شکل از پهن شده در قطبین تا کشیده و دوکی شکل می باشد. اگزین آنها مشبک - مزدوج با شیارهای کم عمق می باشد.	<i>Thymus</i>
	<i>Thymus f. roelichianus</i> , Scale bar: 5 μm			
	<i>S. khuzistanica</i> SEM MAG: 10.00, 5.00, 5.00 KX	شش شیاره، دارای تقارن شعاعی، جور قطب و کروی با سطح پهن شده در قطبین است. اگزین با تزئینات مشبک و حفره دار است.	دارای شش شیار و جور قطب است. تزئینات سطح گرده معمولاً از نوع مشبک است.	<i>Satureja</i>
		طول محور قطبی گرده $P=26/4 \mu m$ و طول محور استوایی $E=27 \mu m$ می باشد. عرض شیارها بین $1/91-2/02 \mu m$ بوده، قطر حفرات سطح گرده کمتر از $1 \mu m$ است		

Carpathians and Pannonia. *Grana*, 36(5): 261-270.

Moon, H.K. and Hong, S. 2006. Nutlet morphology and anatomy of the genus *Lycopus* (Lamiaceae). *J Plant Res*, 6(119): 633-644.

۵. منابع

جمزاد، ز. ۱۳۸۸. آویشن‌ها و مرزه‌های ایران. مؤسسه تحقیقاتی جنگل‌ها و مراتع کشور، صفحات ۷۸-۸۲ و ۱۲۹-۱۲۷ و ۱۵۷-۱۵۴

شهنازی، س.، خلیقی سیگارودی، ف.، اجنی، ی.، یزدانی، د. و اهوازی، م. ۱۳۸۶. بررسی ترکیبات شیمیایی و خواص ضد میکروبی اسانس حاصل از گیاه مرزه تالشی (*Satureja intermedia* C.A.Mey). فصلنامه گیاهان دارویی، ۷ (۲۵): ۸۵-۹۰.

عصری، ی. ۱۳۸۶. جغرافیای گیاهی. انتشارات دانشگاه پیام نور تهران. صفحه ۲۲۹.

مظفریان، و. ۱۳۷۸، فلور خوزستان. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان. ص ۱۸۱.

Akgal, G., Ketenoglu, O., Mpinor, N. and Kurt, L. 2008. Pollen and seed morphology of the genus *Marrubium* (Lamiaceae) in Turkey. *Ann Bot Fennici*, 45:1-10.

Kahraman, A., Celep, F. and Dogan, M. 2010. Morphology, anatomy, palynology and nutlet micromorphology. *Biologia Section Botany*, 65(2): 219-227

Kaya, A. and Dirmenci, T. 2008. Nutlet surface micromorphology of the genus *Nepeta* L. (Lamiaceae) in Turkey. *Turk J Bot*, 32: 103-112.

Kaya, A., Satil, F. and Gogeb, F. 2009. Nutlet surface micromorphology of Turkish *Satureja* (Lamiaceae). *Biologia Section Botany*, 64(5): 902-907.

Ozkan, M., Aktas, K., Ozdemir, G. and Guerin, G. 2009. Nutlet morphology and its taxonomy utility in *salvia* (Lamiaceae, Mentheae) from Turkey. *Acta Bot Croat*, 68(1): 105-111.

Mártonfi, P. 1997. Pollen morphology of *Thymus* sect. *Serpyllum* (Labiatae: Mentheae) in the

