

بسم الله الرحمن الرحيم

بررسی میکرومورفولوژی دانه گرده و آناتومی برگ گونه *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand. از تیره
Asteraceae Grierson. A. J. C. and K. H. Rechinger در ایران

نویسنده:

فاطمه جمالو: دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد قم

دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد قم ، دانشکده علوم پایه ، گروه زیست شناسی

fjamaloo@yahoo.com پست الکترونیکی:

چکیده:

گونه *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand. متعلق به بخش Tetramorpheae از تیره کاسنی Asteraceae می باشد، که با استفاده از صفات تاکسونومیکی در زمینه مورفولوژی و گرده شناسی مورد بررسی قرار گرفت. صفات مورفولوژیکی حائز اهمیت در این بررسی عبارتند از: پوشش کرکی، صفات مربوط به شکل گل، نوع میوه ، گل آذین و شکل دانه ها. مطالعات آناتومی برگ در گونه مورد مطالعه نشان داد که این گونه دارای کرکهای چند سلولی می باشند. همچنین تیپ مزوفیل برگ از نوع دوطرفی isobilateral می باشد. مطالعات گرده شناسی توسط میکروسکوپ نوری و الکترونی نگاره انجام گرفت. در جمعیت های گونه مورد مطالعه دانه گرده از نوع جور قطب و جورشیار منفذ می باشند. شکل دانه گرده در منظره استوایی بیضی و در منظره قطبی ، گرد می باشد. دانه های گرده دارای ۳ شیار در منطقه استوایی می باشند . تیپ دانه گرده از نوع سه شیارمنفذدار و تکتوم از نوع خاردار می باشد. کلمات کلیدی:

ایران، میکرومورفولوژی، دانه گرده، آناتومی برگ

Centaurea bruguierana (DC.) Hand.,

مقدمه

مورفولوژی:

خصوصیات ریخت شناسی گل از مهمترین ویژگیها در رده بندی گیاهان گلدار است. این ویژگیها براحتی قابل رویت اند و در توصیف گیاهان و تدوین کلید های گیاه شناسی ، کاربرد عملی زیادی دارند. در حال حاضر، علم ریخت شناسی بیشترین خصوصیات تاکسونومیک را برای تدوین سیستمهای رده بندی به دست می دهد. با توجه به خطوط تکاملی

گیاهان گلدار، که هر یک از آنها شاید هزاران گونه گیاهی را شامل باشد، نباید انتظار داشت که تمام صفات ریخت شناختی در میان کلیه گونه ها حتماً به شکلی یکسان ظاهر شود. در بعضی موارد فقدان صفتی ترکیبی یا توصیفی در گروهی که معمولاً آن را داراست یا وقوع نادر یک صفت در گروهی که به طور معمول فاقد آن است، امری مورد انتظار است (۴). به علت ثبات عمومی خصوصیات تولید مثلی گلها، میوه ها و دانه ها برای توصیف گروههای تاکسونومیک، در سطح گونه، جنس و خانواده بکار می روند. خصوصیات زایشی علاوه بر ثبات بیشتر، نسبت به ویژگیهای رویشی پرشمارترند و از این رو صفات بیشتری را برای تشخیص گروههای گیاهی در اختیار می گذارند. در تعریف گروههای طبیعی، خصوصیات گل اغلب از ویژگیهای بنیادی به حساب می آید. تنوع تعداد پرچمها، وضعیت بساک و تخمدان، طول خامه، شکل کلاله، تعداد برچه ها، تعداد و اتصال قطعات گل پوش، نوع گل آذین، نوع میوه و دانه نقش مهمی را در زیست شناسی تولید مثلی گیاهان دارند. چگونگی فرم رویشی (علفی و یا چوبی بودن) گیاهان می تواند در رده بندی کاربرد عمده ای داشته باشد. این صفت می تواند در یک جنس یا خانواده ثابت یا متغیر باشد انواع ساقه ها، جوانه ها، تیغها، خارها، آرایش، نوع شکل، طول عمر و رگ بندی برگ از ویژگیهای با اهمیت به حساب می آیند. اندامهای رویشی زیرزمینی مثل ریزومها، سوخها و پیازها گاهی ممکن است وجه مشخصه یک گروه باشند (۳، ۴، ۹، ۱۱، ۱۲، ۲۰). در این طرح صفات مورفولوژیکی گونه های مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفت تا شناخت کلی در مورد گونه های مورد نظر زمینه مناسبی برای بررسی های تشریحی و گرده شناختی باشند (۱ و ۲).

آناتومی

از زمانی که گیاه شناسان به ارزش تاکسونومیکی صفات تشریحی پی برده اند، در حدود یک قرن می گذرد. همچنین دانشمندی نظیر (Fahn 1982)، (Metcalf & Chalk 1985)، (Carlquist 1991)، (Cutter 1971)، (Rudall 1994) اظهار داشتند که ویژگیهای تشریحی مانند ویژگیهای ریختی در شناسایی گیاهان مفید و با ارزش می باشند و نباید از آنها چشم پوشی کرد. امروزه به صفات تشریحی به اندازه ویژگیهای ریختی و در مواردی نیز بیش از آن بها داده می شود. چرا که ساختار درونی یک گیاه معمولاً کمتر از صورت ظاهری آن تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می گیرد (۱ و ۲). همچنین نشان داده شده است که علم تشریح نه تنها در رده بندی گیاهان بلکه در زمینه های کاربردی نیز نقش بارزی را ایفا می کند. به عنوان مثال در شناسایی نمونه های هرباریومی بدون گل و میوه، تعیین کیفیت محصولات گیاهی تجاری از الوار گرفته تا مواد غذایی، دارویی، چوب شناسی و نقش آن در باستانشناسی و حتی به منظور اثبات جرم و یا

بی گناهی مژگونین جنایی، انجام مطالعات تشریحی بسیار مفید و با ارزش می باشد. مطالعه ساختار درونی گیاهان پایه ای در علم گیاهشناسی محسوب می شود، به طوری که داشتن شناخت کافی و علمی در این زمینه به درک فرآیند های فیزیولوژیکی که در گیاهان رخ می دهند و درک روابط فیلوژنتیکی بین گروه های گیاهی مختلف کمک می نماید. یکی از صفات با ارزش که به طور عمده بررسی می شود تنوع کرکها در گیاهان است. دلایل اهمیت کرکهای گیاهی به قرار زیر می باشد .

اطلاعات راجع به کرکها و پوشش کرکی در موارد متعددی کاربرد دارد(۱۶و۱۷).

- ۱- حضور گسترده آنها در پتريدوفیتها (سرخسها) و در نهاندانگان (گیاهان گلدار) دیده می شود.
- ۲- اطلاعات مقایسه ای کرکها برای پی بردن به نقش کرکها در ساختارهای فیزیولوژیکی و اکولوژیکی مهم هستند. تا کنون توجه به وجود کرکهای گیاهان اکثراً سطحی بوده، اما هم اکنون دانشمندان به طور روزافزون راجع به اهمیت کرک و پوشش کرکی گیاهان ، تأثیر کرک و پوشش کرکی در نمو اندامی که روی آنها ایجاد می شوند و نقش آنها به عنوان انبار مواد زائد و یا گیرنده های ابتدایی نیروها و تحریکات محیطی تحقیق می کنند. علاوه بر کرکها نوع مزوفیل برگها نیز شایان توجه می باشد. همچنین وجود غلاف آوندی اطراف رگبرگهای فرعی و ساختار غلاف آوندی یک صفت باارزش از نظر تاکسونومیک می باشد (۶).

دانه گرده:

گیاهشناسان در راستای رسیدن به مهم ترین هدف خود ، که ایجاد روابط تکاملی ثابت در میان گیاهان و طبقه بندی آنها می باشد، از صفات متعدد در زمینه های مختلف و بخصوص در حد امکان از مطالعه فسیلها بهره می جویند. برای تعیین شباهت ها، صفت های بسیاری باید مورد توجه قرار گیرند و در این میان صفات مربوط به دانه گرده و اسپور از اهمیت خاصی برخوردار هستند. چرا که آنها منبع قابل اعتمادی از صفات مورد استفاده در رده بندی در اختیار گیاه شناسان قرار می دهند. البته اعتقاد بر این است که در سطح گونه، تنوع بسیار کمی را در دانه های گرده می توان دید و لیکن در جنس ها و گونه های مختلف اغلب اختلافات فاحش در ساختمان و تزئینات سطح دانه گرده مشاهده می شود(۷و۸).

آنچه سبب شده تا گیاه شناسان در مطالعات مربوط به رده بندی، توجه خاصی به بررسی دانه های گرده داشته باشند وجود برخی از ویژگیهای منحصر به فرد دانه گرده است که سبب برتری آن نسبت به سایر مواد زیستی می گردد. در همین رابطه به موارد زیر اشاره کرده است:

- وجود یک پوشش خارجی محکم (اگزین)، که بقای آنها را بهتر و طولانی تر از بسیاری از مواد زیستی دیگر ممکن می سازد.

- تنوع در شکل و تزئینات این پوشش مقاوم، که ارزش تاکسونومیکی بسیاری دارد.

- دانه های گرده در هر گیاه به تعداد فراوان تولید می شوند، به همین دلیل برای انجام آزمایشهای مربوطه معمولاً مشکلی از نظر مقدار نمونه وجود ندارد.

در مطالعات گرده شناسی تنها از یک نمونه بسیار کوچک، اطلاعات مفید فراوانی حاصل می شود. چنین خصوصیتی نیز در دیگر مواد زیستی مورد آزمایش، بندرت دیده می شود. بدین ترتیب گرده شناسی از سالها پیش جایگاه ویژه ای را در مطالعه رده بندی گیاهان به خود اختصاص داده است (۱۹، ۲۱ و ۲۵).

طبقه بندی گونه. *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand. (۲۴).

SUB CLASS Magnoliopsida CLASS ,Magnoliophyta , PHYLUM Plantae KINGDOM
GENUS *Centaurea* L., , Asteraceae , FAMILY Asterales , ORDER Asteridae
Centaurea bruguierana (DC.) Hand. SECTION Tetramorpheae SPECIES

مواد و روش ها

مورفولوژی

برای بررسی ویژگی های مورفولوژیکی گونه مورد نظر از نمونه های موجود در هرباریوم دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم و همچنین از جمعیت های این گونه در رویشگاههای طبیعی استفاده شد. در این مطالعه صفات کمی و کیفی جهت تشخیص و شناسایی گونه بکار گرفته شد. صفات کیفی مربوط به بخش های رویشی و زایشی گیاهان با چشم غیر مسلح و در صورت لزوم توسط استریومیکروسکوپ مدل olympus بررسی شدند. صفات کمی مربوط به اندامهای رویشی، به کمک خط کش و در اکثر موارد زیر لوپ اندازه گیری و مقایسه شدند. برای اندازه گیری صفات کمی اندامهای زایشی، یک گل سالم انتخاب و پس از خیساندن در آب گرم اجزاء گل بتدریج نرم شده به راحتی مورد بررسی قرار گرفتند (۱).

(۵).

آناتومی

جهت انجام مطالعات تشریحی، از نمونه های هر باریومی که از نظر مورفولوژی بررسی شده بودند. همچنین از نمونه های تازه جمع آوری شده استفاده شد. قطعاتی از برگ و دمبرگ گونه های مورد نظر را جدا نموده در آب جوش به مدت چند دقیقه خیسانده شدند. تا شکل طبیعی به خود بگیرند. سپس مراحل زیر با دقت در مورد تمام گونه ها مورد عمل

قرار گرفت . برش گیری با دست و توسط تیغ معمولی انجام شد. برشها از بخش میانی برگ تهیه و مراحل رنگ آمیزی به شرح زیر انجام شد.

رنگ آمیزی:

- به منظور رنگ بری برشها به مدت ۵-۲۰ دقیقه در آب ژاول قرار داده شدند.

- برای خنثی نمودن اثر آب ژاول نمونه ها به مدت یک دقیقه در محلول آب اسید(اسید استیک گلاسیال)

۵درصد

قرار گرفتند .

- به مدت ۱۵-۲۰ دقیقه در رنگ کارمن زاجی و به مدت ۳۰ ثانیه در رنگ سبز متیل قرار داده شدند.

بعد از هر مرحله برشها با آب مقطر شستشو داده شدند (۱۳۶).

آماده سازی اپیدرم :

برای جداسازی اپیدرم قطعه ای از برگهای تثبیت شده را انتخاب نموده و بعد از چندین بار شستشو با آب در محلول جفری(به نسبت برابر ۱۰٪ اسید کرومیک و ۱۰٪ اسید نیتریک) قرار داده شد و در صورت لزوم به ملایمت حرارت داده شد. بطوری که دولایه اپیدرمی متورم و در حال باز شدن باشد . سپس اپیدرم فوقانی و تحتانی را جدانموده و بعد از شستشو برای رنگ بری در محلول آب ژاول به مدت ۱۰-۵ دقیقه قرار داده شد. پس از شستشو با آب مقطر با کارمن زاجی به مدت ۳-۲ دقیقه رنگ آمیزی شد. مجدداً با آب مقطر شستشو داده شد. نهایتاً توسط یک قطره گلیسیرین در زیر میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت. شرح آناتومیکی هرگونه بعد از مطالعه برش های زیادی از هرگونه ثبت گردید. مطالعه انواع کرکهای برگ و برش عرضی برگ توسط میکروسکوپ نوری انجام شده است(۱۴).

دانه گرده

برای مطالعه دانه گرده ابتدا از گل های کامل که دارای پرچم و بساک رسیده بودند بساک ها را جدا نموده بعد از آماده سازی تمام نمونه ها به روش استولیز از نظر اندازه، شکل و سایر پارامترها توسط میکروسکوپ نوری به دقت بررسی و اندازه گیری گردید. همچنین نمونه ها توسط میکروسکوپ الکترونی بررسی شدند.

Scanning Micro Analyzer JEOL JXA-840 نگاره مدل از هرگونه غنچه گل سالم انتخاب شد. غنچه گل به مدت حدود

۳ دقیقه در آب جوشانده شده سپس به کمک سوزن تشریح بساکها خارج شده و آنها از دیگر بخشهای گل جدا گردیدند. سپس

بساک ها را شکافته و گرده ها به این صورت خارج شدند. روی هر لوله برچسب نام گونه چسبانده شد. برای شستشوی دانه های

گرده روش متداول استولیز انجام شد و لام دائمی تهیه شد (۱، ۲ و ۱۰).

اندازه گیری ها بوسیله میکرومتر چشمی انجام گردید. در مورد هریک از گونه ها پارامترهای طول قطبی، طول استوایی و نسبت

طول قطبی به طول استوایی برای ده دانه گرده اندازه گیری شد (۱).

(S.E.M.) مراحل آماده سازی دانه گرده برای بررسی با میکروسکوپ الکترونی نگاره

- برای هرگونه غنچه ای سالم و بالغ و کاملا خشک از یک نمونه مناسب جدا شد.

- بر روی لام ، ابتدا پرچم ها از سایر قسمت های گل جدا و سپس دانه های گرده از داخل بساک خارج گردیدند.

- سطح پایه های حامل دانه گرده (Stubes) با چسب دو طرفه مخصوص پوشانده شد. برای جلوگیری از اشتباه نیز در سطح

دیگر پایه ها برچسب حاوی شماره چسبانده شد که به هرگونه شماره اختصاص داده شد.

- پایه ها در دستگاه Sputter JFC - 1100 برای ایجاد خلاء و خشک بودن نمونه و جلوگیری از چروک شدن نمونه و پاشیدن

گرد طلا به ضخامت ۱۲۰-۱۰۰ انگستروم بر روی گرده ها به مدت ۳۰-۴۵ دقیقه قرار گرفتند.

- پایه حامل دانه های گرده پوشیده شده با گرد طلا در دستگاه میکروسکوپ الکترونی نگاره مدل JEOL JXA- 840

Scaning Micro Analyzer قرار گرفتند و گرده ها بر صفحه مانیتور مشاهده شدند (۱).

پراکندگی در ایران:

گونه موردنظر در نواحی آذربایجان ، ارومیه، مرنند، گردنه قوشچی، زنجان، تهران رویش می یابد .

نتایج

- مطالعات مورفولوژی

نتایج بررسی ویژگیهای زیر را در بخشهای مختلف برگ ، گل و میوه نشان می دهد.

- *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand.

گیاهی است علفی و یک ساله .برگ های پایینی ساقه این گیاه دارای شکاف های عمیق و برگ های بالایی آن باریک و

خطی است. کپه ها معمولا دارای دم گل بلند ، برگ ها در حاشیه مژک دار، گل ها آبی یا سفید و در پیرامون کپه

بزرگ تر و دارای لوله ای خمیده و همچنین سترون هستند. لوله جام غالبا بیش از پنج لبه دارد و انتهای فندقه ها دارای

تارهای ابریشمی پر مانداست. شکل ۱.

Centaurea bruguierana (DC.) Hand. مطالعات آناتومی

پس از برش گیری و بررسی میکروسکوپی نمونه برگ نکات زیر بدست آمد:

اپیدرم برگ:

پس از برش گیری و مطالعه برگها در زیر میکروسکوپ یک لایه اپیدرم در سطح بالایی و پایینی برگ مشاهده

شد، کرکهای چند سلولی در سطح پشتی و شکمی برگ در قسمت پهنک و حاشیه برگ مشاهده شدند. شکل ۲.

تیپ روزنه:

از آنجایی که نوع روزنه در تمام گونه های یک خانواده ثابت است در این گونه نیز تیپ روزنه آلاله یا آنموسیستیک است.

در این تیپ از روزنه ها سلول های همراه تفاوتی با سایر سلول های اپیدرمی ندارند. شکل ۳.

مزوفیل برگ:

ساختار مزوفیل برگ از نوع دو طرفی می باشد. دارای سه ردیف پارانشیم نردبانی در سطح فوقانی و تحتانی برگ و پارانشیم اسفنجی در بین آن می باشد.

رگبرگ میانی:

برجستگی رگبرگ میانی در سطح پشتی برگ به صورت گنبدی شکل می باشند. دستجات آوندی در رگبرگ میانی به

صورت یک دسته آوند بیضی شکل می باشد که انحاء آن به سمت اپیدرم تحتانی می باشد. بافت آبکش آن بصورت

کمانی شکل به طرف اپیدرم تحتانی و بافت چوب به سمت اپیدرم فوقانی قرار می گیرد. در اطراف دستجات آوندی

رگبرگ میانی، سلول های غلاف آوندی مشاهده نمی شود.

مطالعات گرده شناسی:

Centaurea bruguierana (DC.) Hand.

دانه گرده در منظره استوایی بیضی شکل ، در منظره قطبی گرد ، تیپ گرده سه شیارمنفذدار)

(Tricolporate)، دارای سه شیار در منطقه استوایی ، شیارها طویل، فرو رفته ، در دو انتها نوک تیز ،

جورقطب (Isopolar) ، جورشیار ، سگزین ضخیم تر از نگزین، تزئینات سطح دانه گرده بصورت تکتوم

دارای برجستگی های کوچک با انتهای گرد. محور استوایی به طول 15 (20/35) 27 میکرومتر، محور

قطبی به طول 16 (20/75) 26 میکرومتر ، نسبت اندازه P/E برابر (1/06) . جدول ۱ ، شکل ۴.

بحث:

- بحث مورفولوژی:

نتایج حاصل تفاوتها و صفات متمایز کننده را نشان داد که این مشخصات و صفات مربوط به دو جنس و گونه های مذکور با موارد اشاره شده در فلورا ایرانیکا (Rechinger 1980) تا حدود زیادی مطابقت دارد. بررسی ها در زمینه های انجام شده شباهتهایی را در مورد دو جنس مذکور با یکدیگر و با صفات شاخص خانواده کاسنی نشان می دهد به طوری که نوع میوه در آنها فندقه بوده و از نظر نوع میوه با اغلب جنس های خانواده کاسنی شباهت نشان می دهد. از صفات مورفولوژیک ویژه می توان به موارد زیر اشاره کرد: برگهای قاعده ای لوب دار و یا دندانه دار هستند. برگهای ساقه ای کامل ، خطی ، باریک و نوک تیز هستند. یکی از ویژگیهای مشترک در جنس های مطالعه شده میوه فندقه می باشد. گل آذین کاپیتول است. در موارد اشاره شده دو گونه فوق به همدیگر شبیه می باشد. مطالعات انجام شده و Rechinger (1980) در زمینه مورفولوژی تا حدودی با نظر قهرمان و سعیدی و

(Qureshi , Khan and subhan 2013) و (Qureshi , Khan and Ahmad 2012)

مطابقت دارد (۲۴،۲۳،۲۲،۴،۳).

- بحث آناتومی:

مطالعات مقایسه ای ساختار تشریحی دو گونه مذکور نشان داد که صفات تشریحی نیز مانند صفات دیگر دارای ارزش تاکسونومیکی می باشد و در کنار سایر صفات دارای کاربرد می باشد. بر اساس بررسی های انجام شده صفات مفید و جالب توجه در این گروه بیشتر مربوط به صفات تشریحی برگ بوده و تنوع کرکها از نظر شکل ، ترتیب قرار گرفتن بافت های مزوفیلی برگ، روزنه های از نوع آلاله یا آنموسیتیک که در دو گونه مذکور مقایسه شد. به علاوه وجود ساختار غلاف آوندی، ساختار و اندازه کرکها یکی از صفات با ارزش و مهم، در گونه های مختلف در خانواده کاسنی است. دو گونه مطالعه شده نیز دارای کرک می باشند. یکی از تفاوتها در بافت مزوفیل برگ گونه های مورد مطالعه مشاهده شد که از خصوصیات مهم در ساختمان تشریحی می باشد. تیپ مزوفیل برگها به صورت دوطرفی می باشد که این نتایج با تحقیقات

هم سو می باشد (۲۳ و ۲۲). (Qureshi , Khan and subhan 2013) و (Qureshi , Khan and Ahmad 2012)

2012)

- بحث دانه گرده:

مطالعه مورفولوژی دانه گرده در جنسهای مطالعه شده برای دستیابی به نتیجه دقیق بسیار حائز اهمیت است. از آنجایی که صفات دانه گرده بطور کلی در خانواده کاسنی ناهمگن می باشد و مورفولوژی دانه گرده از نظر شکل، اندازه و بخصوص وجود شیار- منفذ تنوع زیادی را نشان می دهد. طرح خاردار سطح گرده و تعداد شیارها در جنس های مورد مطالعه خانواده کاسنی به عنوان یک صفت شاخص معرفی شده است.

مطالعات صورت گرفته در این پژوهش به کمک میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی اسکینینگ شکل کلی دانه گرده در جنسهای مطالعه شده را گرد و بیضی نشان می دهد. گرده ها از تیپ سه شیارمنفذ دار می باشند. شیارها دوکی شکل، جور قطب و سطح گرده با تزئینات خاردار می باشد. به طور کلی دانه گرده در گونه متعلق به یک جنس از نقطه نظر تعداد شیار، شکل شیارها، جور قطب بودن و تزئینات سطح گرده ثابت می باشد. تزئینات سطح دانه گرده خاردار و دارای برجستگی کوتاه با نوک گرد می باشد. و در گونه های مختلف تا حدودی تنوع نشان می دهند. مطالعات گرده شناسی در این طرح شکل کلی دانه گرده را در گونه مذکور از نوع سه شیار منفذ دار معرفی می کند. وضعیت قطبی در تمام گونه های مطالعه شده از نوع جورقطب می باشد و تیپ گرده نیز از نوع جور شیارمنفذ می باشد. نتایج فوق با بررسی های

(Qureshi , Khan and subhan) (2013) و (Qureshi , Khan and Ahmad) (2012) و

Mbagwu, Chime and Unamba (2010) و (Adekanmbi) (2009) و (Zafar) (2013)

مطابقت دارد (۲۶،۲۳،۲۲،۱۵،۷).

سپاسگزاری: مقاله حاضر برگرفته از نتایج طرح پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم می باشد. از آقای نادر آتش سخن ، همکار طرح پژوهشی که در انجام طرح و تهیه عکس میکروسکوپ الکترونی همکاری نمودند تشکر و قدردانی می شود. همچنین از آقای ابوالفضل قنبری ریاست بخش آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم تشکر و سپاسگزاری می شود.

منابع

- ۱- جمالو، ف. ۱۳۸۰. بررسی میکرومورفولوژی (دانه گرده و آناتومی برگ) در طایفه *Boragineae* خانواده *Boraginaceae* در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه زیست شناسی دانشگاه شهید بهشتی. ۱۵۱ص.
- ۲- جمالو، ف. عزیزیان، د. خاتم ساز، م. طاهری، ق. ۱۳۸۵. بررسی میکرومورفولوژی دو جنس *Nonea Medicus* و

Anchusa L.

در ایران. مجله پژوهش و سازندگی. ج ۱۹. ش ۲. ص ۶۶-۸۱

Boraginaceae از خانواده

Boragineae طایفه

۳-سعیدی. ح. ۱۳۸۶. سیستماتیک گیاهی. ص ۲۵۹. مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان. ص ۳۵۷ - ۳۶۰.

۴-قهرمان، ا. ۱۳۷۷. کورموفیت های ایرن. ج ۲. ص ۱۸۲-۱۸۳. مرکز نشر دانشگاهی. تهران. ص ۱۸۲.

از تیره شب بو در ایران. دانشگاه *Cardaria draba(L.)Desv* ۵-قربانی قمی. ت. ۱۳۹۰. بررسی میکرومورفولوژی گونه

پیام نوراصفهان.

از تیره شب بو در *Capsella bursa-pastoris (L.)Medicus* ۶-وهاب زاده. ش. ۱۳۸۹. بررسی میکرومورفولوژی گونه

ایران. دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات فارس

7-Adekanmbi, O. H. 2009, Pollen Grains of Asteraceae and Analogous Echinat Grains. International Journal of Botany 5(4):295-300.

8-Clarke, G. C. S., 1977. The North west European Pollen flora, 10, Boraginaceae, Review of paleobotany and palynology. 24: 50-110.

9- Cronquist, A., 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants, 2nd. Edition. New York. PP. 426-427.

10-Erdtman, G. 1966. Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. Hafne. New York. 9-

11- Gerhard, W., F. Hellwig and G. Parolly. 2006. Two new Species of *Centaurea* (Compositae, Cardueae) from Tyrkey. Will denowia. 36.

12-Hickey, M., and King. C. , 1997. Common Families of Flowering Plants. Cambridge Univ. Press.

13- Kahraman ,A. , Celep, F. and Dogan M., 2009. Morphology, Anatomy and Palynology of *Salvia indica* L. (Labiatae). World Applied Sciences Journal 6 (2) pp: 289-296.

- 14- Kahraman ,A. , Celep, F. and Dogan M., 2009. COMPARATIVE MORPHOLOGY, ANATOMY AND PALYNOLOGY OF TWO *Salvia* L. SPECIES (LAMIACEAE) AND THEIR TAXONOMIC IMPLICATIONS. Bangladesh J. Plant Taxon. 16(1) pp: 73-82.
- 15- Mbagwu, F. N., E. G. Chime and C. I. N. Unamba. 2010. Palynological Studies on Five Species of Asteraceae. J. Plant Science 3:126-129.
- 16- Metcalfe , C.R., Chalk , L., 1950 Anatomy of the Dicotyledons , Oxford univ.press, England , Vol .1
- 17- Metcalfe , C.R.,Chalk ,L., 1979, Anatomy of dicotyledons , Oxford science publications , vol . 2
- 18 – Moore, P. D. and Webb, M. E. Collinson, 1991, Pollen analysis, 2nd edition Black well Scientific Pub. LTD.
- 19-Moore, P. D. 1978. An Illustrated Guide to Pollen Analysis. Pub. London.
- 20-Perveen,A., Abid , R. , Fatima, R. ,2012, Stomatal types of some dicots within flora of Karachi Pakistan , pak. J.Bot, 39, 1017-1023
- 21- Perveen, A. and M. Qaiser. 2001. Pollen Flora of Pakistan-XXXI. Capparidaceae. Turk., J. Bot.,25: 389-395.
- 22- Qureshi, S. J., M. A. khan and M. Ahmad. 2012. Comparative morphology, palynology and anatomy of five asteraceae species from Pakistan. African Journal of Agricultural Research. Vol: 3(9). Pp: 622-623.
- 23-Qureshi, S. J., M. A. khan and K. subhan. 2013. Comparative morphology, palynology and anatomy of five asteraceae species. Trakia Journal of science.Vol 6. No 4.. pp 52-61.
- 24- Rechinger , K. H.۱۹۸۰ , Flora Iranica , Graz, Vol. ۱۳۹b.
- 25- Wodhouse, 1965. Pollen grains. Heffner. New York.
- 26- Zafar, M., M. Ahmad, and M. A. Khan.2013. Palynology of Family Asteraceae from Flora a Rawalpindi-Pakistan. International Journal of Agriculture & Biology.09-1-156-161.

Study of micromorphology Pollen grain and Leaf Anatomy and of *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand. of Asteraceae Grierson. A. J. C. and K. H. Rechinger in Iran.

Author:

Fatemeh Jamaloo

Islamic Azad University , Qom Branch. (Email: fjamaloo@yahoo.com)

Abstract

In this research *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand. from Asteraceae (Section Tetramorpheae) have been studied using taxonomic properties from morphologic, anatomic and palynological view points. Critical morphologic properties in this study are trichome-cover, Capitule inflorescence, achene fruit, and seed shape.

Anatomical studies of the leave in studied species showed that this species has polycellular trichomes. As well the mesophyll type of the leave is that of isobilateral. Palynological characters are performed by Scan Electron Microscopy. In this studied species the pollen grains are symmetric and isipolar, tricolporate. The pollen grains shape in equatorial view are prolate. In Polar view the pollen had a spheroidal shape. The pollen grains had three Colpi and pore in the equatorial area. The pollen grains type are of Trizonocolpate and tectum is of the echinate type.

Key words : Iran , micromorphology , palynology ,leaf anatomy, *Centaurea bruguierana*



ب

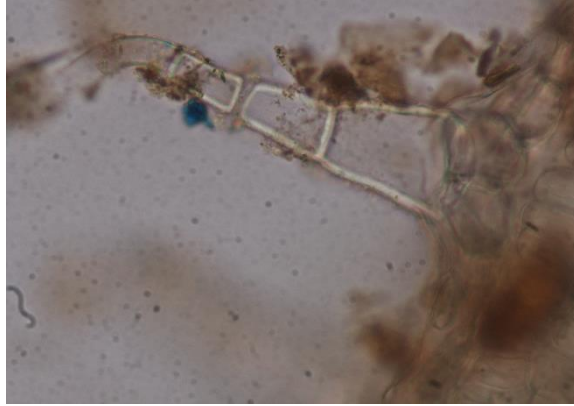
الف



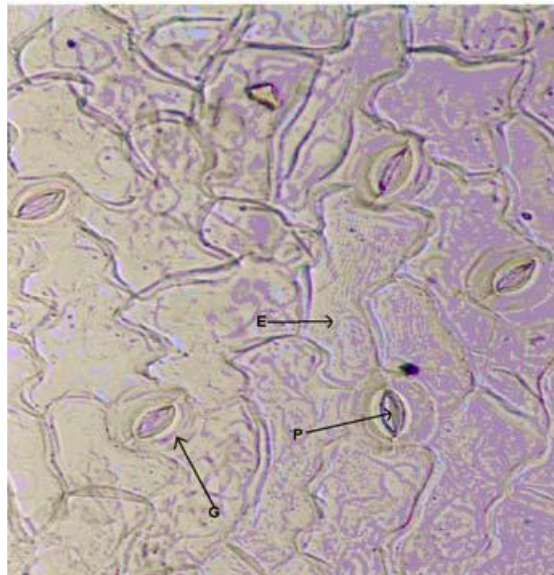
ج

شكل ١: الف ، نمونه هرباريومي ، ب، نوع گل آذين و ج، شكل ميوه (×٢٠)

Centaurea bruguierana (DC.) Hand.

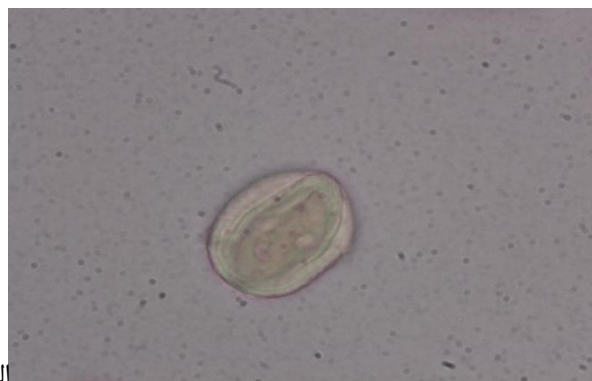


(40) *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand. × (شکل ۲: کرک چند سلولی برگ گونه

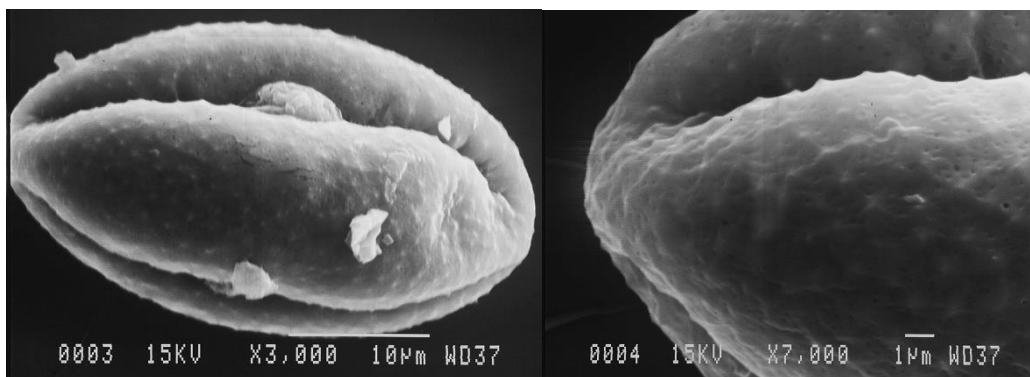


(40) *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand. × (شکل ۳: نوع روزنه در گونه

: سلول اپیدرمی . E منفذ روزنه : P: سلول محافظ روزنه G



الف



ج

ب

- شکل ۴: الف: شکل میکروسکوپ نوری (×۱۰۰) و میکروسکوپ الکترونی نگاره (ب: ×۳۰۰۰ و ج: ×۷۰۰۰) دانه گرده

گونه *Centaurea bruguierana* (DC.) Hand.

جدول ۱: بررسی دانه گرده مطابق با جداول ارائه شده استاندارد توسط Erdtman 1986 گونه

Centaurea bruguierana (DC.) Hand.

تیپ گرده	شکل	شکل منظره	P(µm)	E(µm)	P/E
	منظره	قطبی	Min	Min	
	استوایی		Mean	Mean	
			Max	Max	
	بیضی	گرد	۱۶	۱۵	۱/۰۶
			۷۵/۲۰	۳۵/۲۰	
			۲۶	۲۷	