

## فهرست مطالب

۱	مقدمه.....
۱	۲-۱- تاریخچه.....
۱	۱-۲-۱- تاریخچه مطالعات ریخت شناسی خانواده چتریان.....
۲	۲-۲-۱- تاریخچه مطالعات تشریحی خانواده Apiaceae.....
۳	۳-۲-۱- مطالعات ریزریخت شناسی خانواده Apiaceae.....
۳	۴-۲-۱- مطالعات گرده شناسی خانواده Apiaceae.....
۴	۵-۲-۱- مطالعات مولکولی خانواده Apiaceae.....
۴	۶-۲-۱- مطالعات ریخت شناسی جنس <i>Eryngium L.</i> .....
۶	۳-۱- مطالعات سیتولوژیکی جنس <i>Eryngium L.</i> .....
۷	۴-۱- مطالعات گرده جنس <i>Eryngium L.</i> .....
۸	۵-۱- مطالعات فیزیولوژیکی جنس <i>Eryngium L.</i> .....
۹	۶-۱- شرح جنس <i>Eryngium L.</i> .....
۱۱	۷-۱- کاربرد جنس <i>Eryngium L.</i> (چوچاق).....
۱۱	۸-۱- هدف از تحقیق.....
۱۲	۲- مواد و روش ها.....
۱۲	۱-۲- بررسی منابع.....
۱۲	۲-۲- مطالعه تشریحی ساقه و میوه.....
۱۲	۲-۲-۱- برش گیری.....
۱۲	۲-۲-۲- رنگ آمیزی.....
۱۴	۳-۲- مطالعات ریزریخت شناسی.....
۱۵	۴-۲- مطالعات صفات ریخت شناسی.....
۱۹	۵-۲- بررسی های کروموزومی.....
۱۹	۵-۲-۱- بررسی های میوزی.....
۱۹	۵-۲-۲- بررسی های میتوزی.....
۲۱	۳- نتایج.....
۲۱	۱-۳- نتایج حاصل از مطالعات تشریحی.....
۲۱	۱-۱-۳- ساختار تشریحی میوه.....
۲۱	۲-۱-۳- اختلاف بین گونه ای در <i>Eryngium</i> براساس صفات تشریحی میوه.....
۲۶	۳-۱-۳- ساختار تشریحی ساقه.....
۳۲	۲-۳- نتایج حاصل از بررسی صفات ریختی.....
۳۲	۱-۲-۳- آنالیز آماری.....
۳۲	۲-۲-۳- تحلیل فنوگرام مربوط به گونه ها.....
۳۴	۳-۲-۳- تحلیل فنوگرام مربوط به جمعیت.....
۳۸	۳-۳- نتایج ریزریخت شناسی.....

۳۸	نتایج بدست آمده از بررسی ریزریخت شناسی گرده.....
۴۷	۳-۳-۲- ساختار ریز ریخت شناسی سطح میوه.....
۵۴	۳-۴- نتایج بررسی های کروموزومی.....
۵۸	۴- بحث و پیشنهادات.....
۵۸	۴-۱- بررسی کارایی صفات مختلف در طبقه بندی گونه های جنس <i>Eryngium L.</i> .....
۵۸	۴-۱-۱- صفات تشریحی میوه و ساقه.....
۵۹	۴-۱-۲- صفات حاصل از مطالعه ریخت شناسی.....
۵۹	۴-۱-۳- صفات حاصل از مطالعات ریز ریخت شناسی.....
۶۰	۴-۲- بحث کلی.....
۶۱	۴-۳- پیشنهادات و اولویت های پژوهشی.....
۶۲	منابع.....
۶۷	ضمیمه.....
۶۷	شرح گونه های بررسی شده.....

## فهرست جداول

- جدول (۱-۱) گزارشات کروموزومی جنس *Eryngium L.* ..... ۷
- جدول (۲-۱) تعدادی از مقالات در مورد روغن های فرار جنس *Eryngium L.* ..... ۸
- جدول (۲-۲) شکل دانه گرده براساس نسبت P/E به پیروی از Erdtman (۱۹۴۳) ..... ۱۵
- جدول (۳-۲) نمونه های مورد بررسی در مطالعه ریخت شناسی ..... ۱۶
- جدول (۴-۲) صفات کمی و کیفی در مطالعات ریخت شناسی ..... ۱۸
- جدول (۱-۳) نتایج صفات مورد بررسی در مطالعه ی تشریحی میوه بر روی گونه ها ۲۳
- جدول (۲-۳) صفات کمی بررسی شده در برش های عرضی ساقه (برحسب میکرومتر) ۲۷
- جدول (۳-۳) نتایج اولیه حاصل از تجزیه به عامل ها و درصدواریناس آنها براساس صفات کیفی ریختی ..... ۳۶
- جدول (۴-۳) نتایج حاصل از مطالعات دانه گرده با میکروسکوپ الکترونی ..... ۳۹
- جدول (۵-۳) نتایج حاصل از مطالعات بذر مورد مطالعه با استریومیکروسکوپ ..... ۴۸

## فهرست اشکال

- شکل (۱-۱) *Eryngium aquaticum* ..... ۱۲
- شکل (۱-۳) ساختار تشریحی میوه (شکل ۱: *E. billaedieri*)، (شکل ۲: *E. creticum*) ..... ۲۴
- شکل (۲-۳) ساختار تشریحی میوه (شکل ۱: *E. noeanum*) و (شکل ۲: *E. caeruleum*) ..... ۲۵
- شکل (۳-۳) ساختار تشریحی ساقه (مقطع عرضی ساقه) ..... ۲۸
- شکل (۴-۳) ساختار تشریحی مقطع عرضی ساقه گونه *E. billardieri* ..... ۲۹
- شکل (۵-۳) ساختار تشریحی ساقه گونه *E. bungei* ..... ۳۰
- شکل (۶-۳) ساختار تشریحی ساقه گونه *E. caeruleum* ..... ۳۱
- شکل (۷-۳) فنوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش Ward روی کلیه صفات ریخت شناسی در تاکسون های مورد مطالعه جنس *Eryngium* ..... ۳۵
- شکل (۸-۳) فنوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش Ward روی کلیه صفات ریخت شناسی در تاکسون های مورد مطالعه جنس *Eryngium* ..... ۳۶
- شکل (۹-۳) نمودار رسته بندی تاکسون های مطالعه شده بر اساس مولفه های اصلی PCA صفات ریختی ..... ۳۷
- شکل (۱۰-۳) نمای قطبی و استوایی گرده *E. billardieri* ..... ۴۰
- شکل (۱۱-۳) نمای استوایی دانه ی گرده در گونه ی *E. bornmulleri* ..... ۴۰
- شکل (۱۲-۳) نمای قطبی دانه ی گرده در گونه ی *E. Bornmulleri* ..... ۴۱
- شکل (۱۳-۳) نمای استوایی دانه ی گرده در گونه *E. bungei* ..... ۴۱
- شکل (۱۴-۳) نمای قطبی دانه ی گرده در گونه *E. bungei* ..... ۴۲
- شکل (۱۵-۳) نمای استوایی دانه ی گرده در گونه *E. caeruleum* ..... ۴۲
- شکل (۱۶-۳) نمای قطبی و استوایی دانه ی گرده در گونه *E. caeruleum* ..... ۴۳
- شکل (۱۷-۳) نمای استوایی دانه ی گرده در گونه *E. glomeratum* ..... ۴۳
- شکل (۱۸-۳) نمای قطبی دانه ی گرده در گونه ی *E. glomeratum* ..... ۴۴
- شکل (۱۹-۳) نمای استوایی دانه ی گرده در گونه ی *E. noeanum* ..... ۴۴
- شکل (۲۰-۳) نمای قطبی دانه ی گرده در گونه *E. noeanum* ..... ۴۵
- شکل (۲۱-۳) نمای استوایی دانه ی گرده در گونه ی *E. thrysoideum* ..... ۴۵

- شکل (۲۲-۳) نمایی قطبی دانه یی گرده در گونه *E. thrysoideum* ..... ۴۶
- شکل (۳-۲۳) تصاویر میکروسکوپ الکترونی میوه (*E. billardieri*) ..... ۴۹
- شکل (۲۴-۳) تصاویر میکروسکوپ الکترونی میوه *E. bungei* ..... ۵۰
- شکل (۲۵-۳) تصاویر میکروسکوپ الکترونی میوه *E. caeruleum* ..... ۵۱
- شکل (۲۶-۳) تصاویر میکروسکوپ الکترونی میوه *E. glomeratum* ..... ۵۲
- شکل (۲۷-۳) تصاویر میکروسکوپ الکترونی میوه *E. noeanum* ..... ۵۳
- شکل (۲۸-۳) مرحله متافازی تقسیم میوز در *E. noeanum* ..... ۵۵
- شکل (۲۹-۳) تصاویر گرده با میکروسکوپ نوری ..... ۵۶
- شکل (۳۰-۳) تصاویر تتراد با میکروسکوپ نوری ..... ۵۷

## مقدمه

جنس *Eryngium L.* یکی از گیاهان برجسته از تیره چتریان است. این جنس در زیر خانواده Sanicoloideae قرار دارد.

تیره چتریان (Apiaceae) در بیشتر نقاط جهان پراکنده هستند اما بیشتر در مناطق معتدل و کوهستانی رویش دارند و در مناطق گرمسیری نسبتاً نادرند. چتریان دارای ۴۰۰-۴۵۰ جنس و ۳۰۰۰-۳۵۰۰ گونه در جهان می باشد. در ایران دارای ۱۱۴ جنس و ۴۲۰ گونه است که ۱۲ جنس و ۱۱۴ گونه ی آن اندمیک است.

بعضی از جنس ها مانند *Ammi*، *Scandix*، *Eryngium* بخش عمده ای از پوشش گیاهی رابه صورت علف های هرز اشغال می کنند. در این تیره تعدادی گیاه آبیزی نیز وجود دارد که در بعضی اجتماعات چیره اند مانند *Hydrocotyle*، *Berula*، *Apium* و در مناطق استپی گیاهانی نظیر *Dorema*، *Prangos*، *Ferula* رویش دارند.

این خانواده شامل ادویه ها، چاشنی ها، گیاهان دارویی بسیاری است که باعث دسته بندی آن در زمره ی مهم ترین خانواده های گیاهی می شود.

## ۲-۱- تاریخچه

### ۱-۲-۱- تاریخچه مطالعات ریخت شناسی خانواده چتریان

تا کنون بررسی های ریخت شناسی فراوانی روی این خانواده صورت گرفته است. Cerceau-Larrival (۱۹۷۱) تیره را بر اساس ویژگی های ریخت شناسی گرده، گل آذین، میوه و خصوصیات رویشی به ۵ زیرخانواده و ۳۸ زیرقبیله تقسیم بندی کرده است.

Lamond & Hedge (۱۹۷۶) این تیره را به سه زیر خانواده ی *Apioideae*، *Hydrocotyloideae*، *Saniculoideae* و ۸ قبیله تقسیم بندی کردند. مظفریان (۱۳۷۳) این تیره رابه ۵ گروه تقسیم کرده است.

Yembaturova&Van wyk (۲۰۱۰) بر روی میوه ۲۵ گونه جنس *Alpidea* که در زیر خانواده *Saniculoideae* مطالعات ریخت شناسی انجام دادند. و صفات افتراقی برای جداکردن این گونه ها را پیدا کردند.

## ۱-۲-۲- تاریخچه مطالعات تشریحی خانواده *Apiaceae*

Metcalf&Chalk (۱۹۵۰) خصوصیات تشریحی کلی برگ ، ساقه، دمبرگ و ریشه خانواده *Apiaceae* را ارائه دادند.

Teobald (۱۹۶۷) بر روی جنس *Uldinia* از خانواده چتریان به بررسی خصوصیات تشریحی ساقه و میوه ی آن پرداخت .

Menemen&Jury (۲۰۰۱) با مطالعه بر روی آناتومی میوه ی گونه های جنس *Zosima* از جمعیت های کشورهای ایران ، ترکیه ، افغانستان و قرقیزستان توانستند صفات افتراقی برای جدانمودن گونه های این جنس را مشخص نمایند.

Applequist (۲۰۰۵) از طریق ویژگی های تشریحی ریشه گونه های جنس *Ligusticum* (*Apiaceae*) از این خانواده توانست گونه های این جنس را از هم جدا کند.

Liu&Tilney (۲۰۰۶) با استفاده از ویژگی های کانال های ترشچی و محل قرار گرفتن بلورهای کریستالی زیرخانواده ها را در ۳ گروه قرار دادند. در گروه ۱ که شامل کانال ترشچی منظم و کریستالهای درزی بود زیرخانواده ی *Apoideae* و در گروه ۲ که دارای کانال های نامنظم در انشعابات و کریستالهای پراکنده در مزوکارپ اند در زیر خانواده *Saniculoideae* قرار گرفته است و گروه ۳ که فاقد کانال ترشچی و کریستالهای تکی در لایه اندوکارپ است شامل زیرخانواده های *Azorelloideae* و *Macinlayoideae* می باشند.

Khajepiri (۲۰۰۹) گونه های جنس *Pimpinella* را با استفاده از ویژگی های آناتومی میوه که شامل شکل مریکارپ، تعداد دستجات آوندی، لیگنینی شدن اندوکارپ و مزوکارپ و نسبت اندازه کانال های ترشچی به دسته های آوندی بود از هم جدانمود .

Akalin& Kizilarlan (۲۰۱۱) با بررسی ساختار آناتومی میوه ها و مقایسه ی ویژگی های مریکارپ توانستند گونه های جنس *Ferulago* را از یکدیگر شناسایی و طبقه بندی کنند.

### ۱-۲-۳- مطالعات ریزریخت شناسی خانواده Apiaceae

Menemen&Jury (۲۰۰۱) تزئینات سطح مریکارپ گونه های جنس *Zosima* را بررسی کردند .

Xin-lan (۲۰۰۹) گونه های جنس *Heracleum* (گلپر) را با بررسی خصوصیات سطح بذر از یکدیگر جدا نمود.

Xing-guang (۲۰۱۰) با بررسی ویژگی های میکرومورفولوژی سطح بذر گونه های جنس *Bupleurum* توانست ثابت کند که تزئینات سطح بذر در گونه های این جنس با هم متفاوت اند.

Duran (۲۰۱۰) به بررسی سطح بذر گونه های جنس *Rhabdosciadium* پرداخت.

### ۱-۲-۴- مطالعات گرده شناسی خانواده Apiaceae

Larrival&Heydacher (۱۹۷۶) با مطالعات گرده بر روی ۲۰۰۰ گونه از چتریان ۵ نوع گرده را در آنها تشخیص داد.

Yousefzadi (۲۰۰۶) بررسی گرده شناسی بر روی دو گونه از جنس *Tetrataenium* انجام داد و نتایج بدست آمده از آن نشان داد که این جنس تیپ عمومی خانواده چتریان یعنی (Stenopalynous) را دارد.

De leonardis (۲۰۰۹) با استفاده از خصوصیات گرده کلیدشناسایی برای ۶ گونه از جنس *Bupleurum* را ارائه داد.

Babu&Sreenath (۲۰۱۲) خصوصیات گرده سه گونه از خانواده چتریان (*Polyzgus tuberosus* Dalzell , *Heracleum candeuilleaum* Wight&Arn ) در جنوب هند را بررسی کردند.



## ۱-۲-۵- مطالعات سیستماتیک مولکولی خانواده Apiaceae

تاکنون مطالعات مولکولی زیادی بر روی خانواده Apiaceae صورت گرفته است که در اینجا به تعدادی از آنها اشاره می‌کنیم.

Byoung (۲۰۰۱) با مطالعه DNA ریپوزومی هسته و DNA پلاستییدی توانست ارتباط میان سه زیر قبیله (Scandicea, Torilidinea, Daucinea) را مشخص کند. نتایج شامل مونوفیلیتیک بودن Scandicea و خواهر بودن دوزیر قبیله Daucinea, Torilidinea بود.

Krzysztof (۲۰۰۱) آنالیز مولکولی بر پایه توالی DNA ریپوزومی هسته را جهت بررسی تکامل میوه در قبیله Scandicea زیر قبیله Scandicea انجام داد.

Calvino & Downie (۲۰۰۷) ۳ گونه از جنس *Eryngium L.* را با بررسی DNA کلروپلاستی (cpDNA) از هم جدا نمودند.

Calvino (۲۰۰۲) ۸ گونه ی جنس *Eryngium L.* را مورد بررسی مولکولی قرار داد. و همچنین عدد کروموزومی آنها را ارائه داد.

Ajani & Cordes (۲۰۰۸) آنالیز فیلوژنتیک با استفاده از DNA هسته ای (nr DNA) بر روی ۵ گروه از زیر خانواده Apoideae انجام دادند.

Parthuy & Martinez (۲۰۱۰) مقایسه ژنتیکی بین دیپلوئیدها و پلی پلوئیدهای جنس *Eryngium L.* را انجام دادند.

## ۱-۲-۶- مطالعات ریخت شناسی و تاکسونومیک جنس *Eryngium L.*

Calvino & Martinez (۲۰۰۸) مطالعات مورفولوژی و جغرافیای زیستی بر روی زیر خانواده Saniculoideae انجام دادند.

Genc & Urusak (۲۰۱۱) در ترکیه یک گونه ی جدید *E. babadaghensis* را معرفی کردند. تمامی مشخصات مورفولوژی آن را ارائه دادند.

Rechinger (۱۹۸۷) در فلور ایرانیکا برای این جنس ۱۲ گونه را در ایران ذکر می کند  
و برای هر کدام از گونه ها شرح لاتین آورده است.

۱. *E.wanaturi*
۲. *E.bornmuelleri*
۳. *E.carlinoides*
۴. *E.rechingeri*
۵. *E.caucasicum*
۶. *E.creticum*
۷. *E.hainesi*
۸. *E.pyramidale*
۹. *E.thyrsoideum*
۱۰. *E.billardieri*
۱۱. *E.glomeratum*
۱۲. *E.bungei*

(Hedge&Lamond) (۱۹۷۲)، در فلور ترکیه گونه های زیر را برای جنس  
*Eryngium L.* ذکر می کنند.

۱. *E.thorifolium*
۲. *E.maritimum*
۳. *E.giganetun*
۴. *E.bornmuelleri*
۵. *E.falcatum*
۶. *E.planum*
۷. *E.caeruleum*
۸. *E.creticum*
۹. *E.bithynicum*
۱۰. *E.pyramidale*
۱۱. *E.palmite*
۱۲. *E.wanaturi*
۱۳. *E.bourgati*
۱۴. *E.thyrsoideum*
۱۵. *E.glom eratum*
۱۶. *E.billardieri*
۱۷. *E.kotschy*
۱۸. *E.campestre*
۱۹. *E.species incomple known*
۲۰. *E.palycephalu*

Skvortsov (۱۹۸۱) در فلور روسیه برای این جنس ۱۴ گونه معرفی کرده است. که در زیر ذکر شده است.

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| ۱. <i>E. giganteum</i>     | ۲. <i>E. macrocalyx</i>        |
| ۳. <i>E. noeanum</i>       | ۴. <i>E. incognitum</i>        |
| ۵. <i>E. champestre</i>    | ۶. <i>E. bungei</i>            |
| ۷. <i>E. nigromontanum</i> | ۸. <i>E. karataricum</i>       |
| ۹. <i>E. balchanicum</i>   | ۱۰. <i>E. mirandum</i>         |
| ۱۱. <i>E. planum</i>       | ۱۲. <i>E. biebersteinianum</i> |
| ۱۳. <i>E. maritimum</i>    | ۱۴. <i>E. wanaturi</i>         |

مظفریان (۱۳۸۶) در فلور ایران ۱۰ گونه برای این جنس معرفی می کند. وی برای کلیدشناسایی این گونه ها از ریخت شناسی برگ های قاعده ای، گل آذین، برگه های گریبانی و برگک ها استفاده کرده است.

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ۱. <i>E. wanaturi</i>    | ۲. <i>E. bornmulleri</i> |
| ۳. <i>E. caeruleum</i>   | ۴. <i>E. creticum</i>    |
| ۵. <i>E. thyrsoideum</i> | ۶. <i>E. glomeratum</i>  |
| ۷. <i>E. pyramidale</i>  | ۸. <i>E. billardieri</i> |
| ۹. <i>E. bungei</i>      | ۱۰. <i>E. noeanum</i>    |

### ۳-۱- مطالعات سیتولوژیکی جنس *Eryngium* L.

Calvino & Leary (۲۰۰۲) بر روی ۸ گونه از جنس *Eryngium* مطالعات کروموزومی انجام دادند.

آنها مشخص نمودند که عدد کروموزومی پایه در بیشتر گونه های زیرخانواده *Saniculoideae* (X=8) می باشد و آنالیز کاریوتاییپی ۸ گونه نشان داد که بیشتر آنها متاسنتریک و ساب متاسنتریک هستند.

جدول (۱-۱) گزارشات کروموزومی جنس *Eryngium L.*

گونه	گزارشات قلبی		مولفان
	n	2n	
<i>E.coronatum</i> Hook&Arn	۸	۱۶	L EARY & Greizersten & 'Carolina & O Martinez and Poggio (۲۰۰۲)
<i>E.echinatum</i> Urb	۸	۱۶	
<i>E.nudicaule</i> Lam	۷	۱۴	
<i>E.eburnneum</i>	۸	۱۶	
<i>E.horridum</i> Malme			
<i>E.megapotamicum</i> Malme	۱۶	۳۲	
<i>E.pandanifolium</i> Cham&Shilti	۲۴	۴۸	Ecevit Genc & Akalin urusak (۲۰۱۲)
	۲۴	۴۸	
<i>E.babadaghensis</i> G.Ecevit-	۲۸	۵۶	
<i>E.Akalin &amp; A.Wörz</i> 'Genç	۸	۱۶	
<i>E.kotschy</i> Boiss			

#### ۱-۴- مطالعات گرده شناسی جنس *Eryngium L.*

Van der plumy & Hideux (۱۹۷۷) مطالعات گرده بر روی جمعیت های گوناگون

*E. maritimum* انجام دادند و طول محور استوایی و قطبی گرده ها را ارائه دادند.

Gaudeul & Bottraud (۲۰۰۴) بر روی گونه ی *E.alpinum* مطالعات گرده شناسی

انجام دادند. و همچنین خصوصیات گرده افشانی این گونه را بررسی نمودند.

## ۱-۵- مطالعات فیزیولوژیکی جنس *Eryngium L.*

Hashemabadi&Kaviani (۲۰۱۰) بر روی تاثیر تغییرات فصلی و جغرافیایی بر

روغن های فرار گونه ی *E.caucasicum* مطالعاتی انجام دادند .

Thiem&Kikowska (۲۰۱۱) به بررسی روغن های فرار در قسمت های گوناگون

گونه ی *E.planum* پرداختند. برای مثال روغن فرار ریشه

(and (Z)-falcarinol and 2,3,4-trimethylbenzaldehyde) و ترکیبات بدست آمده از

گل آذین (propionate, butanoate, hexanoate and octanoate) و

(cis-chrysanthenyl acetate) می باشد.

جدول (۱-۲) تعدادی از مقالات در مورد روغن های فرار جنس *Eryngium L.*

گونه	ترکیبات مهم	مؤلفان
<i>E.caucasicum</i>	5-methyl-2-pyridone, B-sesquiphellandrene	Hashem abadi (۲۰۱۰)
<i>E.bungei</i> <i>E.caeruleum</i>	B-limonene, Methyl-decanoate sesquiphellandrene $\alpha$ - and $\beta$ -monoterpene (limonene sesquiterpene, pinene) hydrocarbon	Semnani&Azadbakht (۲۰۰۱) Thiem&Kikowska (۲۰۱۱)
<i>E.planum</i>		

## ۱-۶ شرح جنس *Eryngium L.*

گیاهانی چندساله یا دوساله . غالباً خاردار، خیلی بندرت بدون خار . به ارتفاع ۳۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر. ساقه ها بدون کرک و شیار یا شیارک دار. برگ های قاعده ای اغلب دمبرگ دار. ساقه ای ها بدون دمبرگ ، با پهنک های اغلب منقسم تا دو یا سه بار شانه ای . شمای کلی گل آذین خوشه مرکب مانند یا خوشه گرزنی، چتر کپه های انتهایی بدون پایک، کپه ای سرسان یا استوانه ای ، یا تخم مرغی – استوانه ای ، یا تقریباً کروی. برگه ها بدون پایک ، ولیکن از نظر شکل متنوع، بدون بریدگی یا درفشی یا دندانان ای خاردار، برگک های چترک ها ی یک گلی سه نیش دار یا کامل یا بیرونی ها سه نیشی، درونی ها کامل . گل ها نرماده ، بدون دمگل . دندانان های کاسه گل غشایی ، شکننده ونوک دار، منتهی به خاری انتهایی. گلبرگ ها سفید یا مایل به آبی آسمانی ، پایک خامه در قاعده نخی شکل . میوه ها تخم مرغی یا تقریباً کروی ، در فلس های پشتی پوشیده از فلس های غشایی سفید با مریکارپ های تقریباً استوانه ای یا تخت شده . پره های مریکارپی وجود ندارد یا به دشواری مشاهده می شود.



شکل (۱-۱) *Eryngium aquaticum*. a: گیاه، b: گره میانی سمت متمایل  
 به محور به همراه برگ، c: گره میانی سمت دور از محور، d: گل به همراه  
 برگک، e-g: انواع برگک ها

Copyrighted material

## ۱-۷- کاربرد جنس *Eryngium L.* (چوچاق)

این گیاه در آشپزی به عنوان چاشنی غذا بسیار کاربرد دارد. در شمال کشور از گیاه جوان *E. caeruleum* در بسسیاری از غذاها به عنوان عطردهنده در کنار دیگر سبزی های محلی استفاده می شود. دیگر کاربرد مهم این جنس خواص دارویی آن است. خواص دارویی این گیاه بسیار طیف وسیعی را دارا است. موارد استفاده از آن برای خون و بیماریهای خونی گرفته تا کبدوسامانه دفع کلیوی و پوست و موراذکر کرده اند. خاصیت ضدالتهابی، ضدباکتریایی، ضدقارچی و ضدسرکه آن شناخته شده است. در اسنادتاریخی آمده که این گیاه به مدت صدسال به عنوان گیاه دارویی اصلی اسپارت ها استفاده می شده و بعدها به دلیل نا مشخصی رد آن در مدارک توصیه های پزشکی گم می شود. اسپارت ها از این گیاه برای درمان صرع و بیماری های روانی نیز استفاده می نمودند. هم اکنون یک داروی ضد انگل و ضد کرم روده در ایالت متحده از این گیاه تولید می شود.

خواص درمانی *Eryngium foetidum* برای سرماخوردگی، تب، استفراغ و آنفولانزا و برای جبران از دست دادن اشتها و ناشی از بیماری اثبات شده است. هنگام دادن گیاه به کودکان، ریشه ها و برگ ها معمولا به صورت دم کرده استفاده می شوند و افزودن شکر یا عسل آن را خوش طعم تر می کند.

## ۱-۸- هدف از تحقیق

مساله اصلی در این تحقیق بررسی بیو سیستماتیک جنس *Eryngium L.* می باشد. بعضی گونه های این جنس از نظر ظاهر شباهت زیادی بهم دارند و این موضوع شناسایی آن ها را با مشکل مواجه می سازد. نمونه های هر بار یومی زیادی از این جنس در هر بار یوم های مختلف ایران وجود ندارد، لذا افراد معدودی روی آن بررسی انجام داده اند. اهداف این بررسی مشخص کردن مرز گونه ها و حل مشکلات تاکسونومیک با کمک گرفتن از مشاهدات مورفولوژی، آناتومی و گرده شناسی می باشد.



## ۲- مواد و روش ها

### ۲-۱- جمع آوری نمونه

در ابتدا جمع آوری گیاهان با سفر به مناطق مختلف کشور مانند: زنجان، ارومیه، مازندران، همدان و اراک انجام شد. سپس نمونه ها را خشک کرده و مورد بررسی قرار دادیم. همچنین از نمونه های هر بار یومی دانشگاه تربیت معلم (FAR) و باغ گیاه شناسی (TARI) استفاده گردید. جهت شناسایی نمونه ها از فلور ایرانیکا (Rechinger 1987)، فلور ترکیه (Hedge and Lamind 1972) و فلور ایران (مظفریان ۱۳۸۶) استفاده شد که فهرست اسامی نمونه های مطالعه شده در جدول (۲-۱) موجود می باشد.

### ۲-۲- مطالعه تشریحی ساقه و میوه

برای مطالعات تشریحی از هر گونه ۲ تا ۳ جمعیت و از هر جمعیت ۳ تکرار صورت گرفت. نمونه های جمع آوری شده جهت انجام مطالعات تشریحی ابتدای آب جوش قرار گرفته، آب دهی شدند و سپس در محلول الکل-گلیسرین (۱:۱) قرار گرفتند تا نرم شوند.

### ۲-۲-۱- برش گیری

برش گ  
دقیق  
میان  
شکل (۱-۱) *Eryngium aquaticum*: a. گیاه، b. گره میانی سمت متمایل  
به محور به همراه برگ، c. گره میانی سمت دور از محور، d. گل به همراه  
برگ، e-g. انواع برگ ها

### ۲-۲-۲- رنگ آمیزی

پس از تهیه برش، برش های نازک و مناسب انتخاب شده و مراحل رنگ بری و رنگ

آمیزی مضاعف آن ها به ترتیب زیر انجام گرفت.  
 -قرار دادن نمونه هادر آب ژاول به مدت ۲۰ تا ۲۵ دقیقه برای بیرنگ شدن کامل نمونه  
 -۲تا ۳ بار شستشو با آب مقطر  
 -قرار دادن نمونه ها در محلول آب-اسیداستیک ۲% به مدت یک دقیقه برای شفافیت.  
 -۲تا ۳بار شستشو با آب مقطر  
 -قرار دادن نمونه ها در آبی متیل به مدت ۳۰ ثانیه  
 -۲تا ۳ بار شستشو با آب مقطر  
 -قرار دادن نمونه ها در کارمن زاجی به مدت ۳۰ تا ۳۵ دقیقه  
 جدول (۱-۲) نمونه های بررسی شده در مطالعه تشریحی میوه وساقه

نام گونه	آدرس	شماره هریاریومی	نام هریاریوم	جمع آوری کننده	تشریح میوه	تشریح ساقه
<i>E.noeanum</i>	تهران.دماوند مراء	۱۴۰۳	ALUH	خدادادی	•	•
<i>E.noeanum</i>	تهران.چیتگر	۱۴۰۱	ALUH	خدادادی	•	
<i>E.noeanum</i>	جاده زنجان- قزوین	۱۴۰۷	ALUH	خدادادی	•	
<i>E.billardiari</i>	ارومیه.بند	۱۴۰۲	ALUH	خدادادی	•	•
<i>E.billardiari</i>	ارومیه.مارمیشه	۱۴۰۵	ALUH	خدادادی	•	•
<i>E.caeruleum</i>	چالوس.مرزن آباد	۱۴۰۸	ALUH	خدادادی	•	
<i>E.bungei</i>	تهران.دماوند. تمپسان	۱۴۰۹	ALUH	خدادادی		•

ALUH: هر بار یوم دانشگاه الزهرا .

## ۲-۳- مطالعات ریزریخت شناسی

به منظور مطالعات ریزریخت شناسی دانه های گرده، ابتدا با جدا کردن گلبرگ ها و پرچم ها و سائیدن بساک ها، دانه های گرده را خارج نمودیم، سپس آنها را با استفاده از چسب دو رو بر روی پایه های آلومینیومی تثبیت کرده و به وسیله دستگاه اندود کننده در محفظه خلاء با لایه نازکی از طلا پوشانده شدند سپس نمونه ها با میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM) مشاهده شدند صفاتی همچون، طول محور قطبی، طول محور استوایی، طول شیار و نسبت P/E و نمای استوایی و تزئینات سطح دانه های گرده بررسی شدند و تصاویری از نمای قطبی، استوایی و تزئینات سطح تهیه گردید. برای واژه شناسی از مقالات معتبر (Moor ۱۹۹۱) و سایت معتبر (گرده شناسی PalDat) استفاده شده است.

همچنین میوه ها نیز پس از شستشو با آب مقطر و خشک شدن آن ها، با استفاده از چسب دورو بر روی پایه های آلومینیومی قرار داده شدند و پس از پوشش دهی با طلا در محفظه خلاء مورد بررسی قرار گرفتند و از آنها عکس برداری شد.

جدول (۲-۲) شکل دانه گرده بر اساس نسبت P/E به پیروی از Erdtman (۱۹۴۳)

نسبت P/E	شکل دانه گرده
۱	Spheroidal
۱-۱/۱۴	Prolate Spheroidal
۱/۱۴-۱/۳۳	Subprolate
۱/۳۳-۲	Prolate
$۲ <$	Preprolate

#### ۲-۴- مطالعات صفات ریخت شناسی

مطالعات ریخت شناسی بر روی ۱۷ جمعیت از ۷ گونه انجام شد. (جدول ۲-۳) در این مرحله با توجه به شرح های موجود در فلورها، کلیدها و همچنین بررسی های انجام شده ۱۱ صفت کمی و کیفی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. (جدول ۲-۴).

۱۱ صفت کمی و کیفی مورد بررسی تاکسونومی عددی قرار گرفتند. به منظور انجام آنالیز آماری چندمتغیره، صفات به صورت دویاچندحالتی کد گذاری شدند. (جدول ۲-۴). بررسی های آماری اولیه صفات کمی و کیفی و در مرحله بعد آنالیزهای آماری چندمتغیره با استفاده از نرم افزار SPSS Statistics ver.20 انجام پذیرفت.