



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم

گروه زیست شناسی

پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی زیست شناسی - علوم گیاهی  
گرایش سیستماتیک گیاهی

بررسی تاکسونومی و سیتوتاکسونومی جنس *Catabrosa*. P. Beauv.  
در ایران

استادان راهنما:

دکتر محمدرضا رحیمی نژاد

دکتر حجت الله سعیدی

استاد مشاور:

دکتر مصطفی اسدی

پژوهشگر:

فاطمه رحمتی

خرداد ۹۰

## فهرست مطالب

| صفحه                       | عنوان   |
|----------------------------|---|
| <b>فصل نخست: مقدمه</b>     |   |
| ۱-۱                        | معرفی خانواده Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)          |
| ۲-۱                        | طایفه Poeae R. Br. (1814), Syn.: Festuceae Dumort. (1824) |
| ۳-۱                        | معرفی جنس <i>Catabrosa</i> P. Beauv.                      |
| ۴-۱                        | پراکنش جغرافیایی جنس <i>Catabrosa</i>                     |
| ۵-۱                        | اکولوژی جنس <i>Catabrosa</i>                              |
| ۶-۱                        | موقعیت تاکسونومیک جنس <i>Catabrosa</i> در جهان و ایران    |
| ۷-۱                        | اهداف مطالعه  |
| ۸-۱                        | مواد و روش ها   |
| <b>فصل دوم: ریخت شناسی</b> |   |
| ۱-۲                        | مقدمه   |
| ۲-۲                        | ریخت شناسی خانواده Poaceae                                |
| ۳-۲                        | ریخت شناسی طایفه Poeae (Festuceae)                        |
| ۴-۲                        | ریخت شناسی جنس <i>Catabrosa</i> P. Beauv.                 |
| ۵-۲                        | ریخت شناسی گونه <i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P. Beauv.  |
| ۶-۲                        | ریخت شناسی گونه <i>Catabrosa capusii</i> Franch.          |
| ۷-۲                        | اهداف بخش ریخت شناسی                                      |
| ۸-۲                        | مواد و روش ها   |
| ۹-۲                        | صفات کیفی   |
| ۱۰-۲                       | صفات کمی  |
| ۱۱-۲                       | مشاهدات   |
| ۱-۱۱-۲                     | صفات کیفی   |
| ۲-۱۱-۲                     | صفات کمی  |
| ۱۲-۲                       | بحث و نتیجه گیری ریخت شناسی                               |

### فصل سوم: سیتولوژی

|    |  |
|----|--|
| ۲۶ | ۱-۳- مقدمه                                       |
| ۲۷ | ۲-۳- سیتوتاکسونومی خانواده Poaceae               |
| ۲۷ | ۳-۳- سیتوتاکسونومی طایفه Poeae                   |
| ۲۷ | ۴-۳- سیتوتاکسونومی جنس <i>Catabrosa</i> P.Beauv. |
| ۲۷ | ۵-۳- اهداف بخش سیتولوژی                          |
| ۲۸ | ۶-۳- مواد و روش ها                               |
| ۲۸ | ۱-۶-۳- تهیه پهنه میتوزی                          |
| ۲۹ | ۲-۶-۳- تحلیل داده ها                             |
| ۳۰ | ۷-۳- مشاهدات سیتولوژی جنس <i>Catabrosa</i>       |
| ۳۹ | ۸-۳- بحث و نتیجه گیری سیتولوژی                   |

### فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات

|    |   |
|----|---|
| ۴۱ | ۱-۴- مقدمه  |
| ۴۲ | ۲-۴- مروری بر تاریخچه تاکسونومی جنس <i>Catabrosa</i> P. Beauv. در ایران |
| ۴۲ | ۳-۴- اهداف  |
| ۴۲ | ۴-۴- مواد و روش ها  |
| ۴۲ | ۵-۴- مشکلات تاکسونومیک جنس <i>Catabrosa</i> در ایران                    |
| ۴۵ | ۶-۴- نتیجه گیری نهایی: موقعیت تاکسونومیک جنس <i>Catabrosa</i> در ایران  |
| ۵۵ | ۷-۴- پیشنهادات  |
| ۵۶ | منابع   |

## فهرست شکل‌ها

| عنوان  | صفحه |
|--|------|
| ۱-۱- زیستگاه گونه <i>Catabrosa aquatica</i> .....  | ۴    |
| ۲-۱- پراکنش جنس <i>Catabrosa</i> در ایران.....   | ۱۱   |
| ۱-۲- جنس <i>Catabrosa</i> با ساقه رونده.....   | ۱۵   |
| ۲-۲- : گسستگی در قسمت پایین سنبله گونه <i>C. capusii</i> .....   | ۱۹   |
| ۳-۲- طول و عرض برگ پرچمی در گونه <i>C. aquatica</i> و <i>C. capusii</i> .....                                | ۲۱   |
| ۴-۲- اسپایکلت‌های گونه <i>C. aquatica</i> .....  | ۲۲   |
| ۵-۲- دندروگرام حاصل از بررسی ۳۱ صفت کمی و کیفی در ۵۲ جمعیت بر اساس ضریب شباهت SM.....                        | ۲۴   |
| ۱-۳- پهنه میتوزی و کاریوتیپ جمعیت‌های <i>C. 4</i> ، <i>C. 5</i> و <i>C. 11</i> گونه <i>C. aquatica</i> ..... | ۳۱   |
| ۲-۳- پهنه میتوزی و کاریوتیپ جمعیت‌های <i>C. 8</i> و <i>C. 18</i> گونه <i>C. aquatica</i> .....               | ۳۲   |
| ..... <i>C. capusii</i> ۳۲ گونه مفروض <i>C. 21</i> ۳-۳- پهنه میتوزی و کاریوتیپ جمعیت                         |      |
| ۱-۴- تفاوت شکل سنبله در دو گونه <i>Catabrosa</i> .....   | ۴۵   |
| ۲-۴- تصویر کلی از نمونه <i>C. aquatica</i> subsp. <i>aquatica</i> .....                                      | ۴۸   |
| ۳-۴- پراکنش <i>C. aquatica</i> subsp. <i>aquatica</i> در ایران.....  | ۴۹   |
| ۴-۴- نمونه تیپ <i>C. aquatica</i> .....  | ۵۰   |
| ۵-۴- تصویر کلی از نمونه <i>C. aquatica</i> subsp. <i>capusii</i> .....                                       | ۵۲   |
| ۶-۴- پراکنش <i>C. aquatica</i> subsp. <i>capusii</i> در ایران.....   | ۵۳   |
| ۵-۴- نمونه تیپ گیاه <i>C. capusii</i> .....  | ۵۴   |

## فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

- ۱-۱- محل *Catabrosa* در سیستم‌های طبقه بندی مختلف..... ۳
- ۲-۱- موقعیت تاکسونومیک جنس *Catabrosa* بر اساس منابع مختلف..... ۵
- ۳-۱- نمونه‌های جمعیتی جنس *Catabrosa* مورد بررسی در این مطالعه..... ۷
- ۱-۳- طرح (Levan et al. (1965 در خصوص دسته‌بندی کروموزوم‌ها ..... ۳۰
- ۲-۳- کاریوگرام و جدول تحلیل کاریوتیپی جمعیت C. 4..... ۳۳
- ۳-۳- کاریوگرام و جدول تحلیل کاریوتیپی جمعیت C. 5..... ۳۴
- ۳-۴- کاریوگرام و جدول تحلیل کاریوتیپی جمعیت C. 11..... ۳۵
- ۳-۵- کاریوگرام و جدول تحلیل کاریوتیپی جمعیت شماره 8. C..... ۳۶
- ۳-۶- کاریوگرام و جدول تحلیل کاریوتیپی جمعیت شماره 18. C..... ۳۷
- ۳-۷- کاریوگرام و جدول تحلیل کاریوتیپی جمعیت شماره 21. C..... ۳۸
- ۳-۸- مقایسه پارامترهای مختلف در جمعیت‌های مطالعه شده جنس *Catabrosa* ..... ۴۰
- ۴-۱- تفاوت ریخت‌شناسی و زیستگاه دو گونه مفروض جنس *Catabrosa* ..... ۴۳

## چکیده:

جنس *Catabrosa* P. Beauv. گیاهی علفی، پایا و ریزومدارمتعلق به خانواده Poaceae Barnhart. و طایفه Poeae R. Br. اولین بار توسط Beauvois در سال ۱۸۱۲ معرفی شد. برای این جنس در ایران دو گونه *C. capusii* (Franch.) و *C. aquatica* (L.) P. Beauv. گزارش شده است. Tsvelev در سال ۱۹۶۸ گونه *C. capusii* را به عنوان *C. aquatica* subsp. *Capusii* مطرح کرد. در منابع مختلف از نظر تعداد گونه و زیرگونه برای این جنس اختلاف نظر وجود دارد. بنابراین مطالعات ما با هدف اصلاح موقعیت تاکسونومیک این جنس و کمک به نگارش دقیق فلور ایران و ارزیابی میزان تنوع درون و بین جمعیتی گونه‌های این جنس در ایران بر پایه صفات ریخت‌شناختی و سیتولوژی صورت پذیرفت. جهت انجام این بررسی از نقاط مختلف ایران نمونه‌برداری صورت گرفت. جمع‌آوری‌ها در بهار و تابستان ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ انجام شد. در این مطالعه تعداد ۵۲ نمونه جمعیتی که به صورت نمونه هرباریومی جمع‌آوری شده بود و همچنین نمونه‌های موجود در هرباریوم گروه زیست‌شناسی دانشگاه اصفهان و هرباریوم مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مورد مطالعه قرار گرفت. پس از انتخاب صفات کیفی و کمی، مطالعه به کمک میکروسکوپ استریو (لوپ) و کاغذ میلی‌متری و چشم غیر مسلح صورت پذیرفت. سپس داده‌های حاصل به صورت ماتریس داده‌های خام درآمد و با استفاده از روش‌های مختلف مرتب‌سازی، دندروگرام‌هایی توسط نرم افزار NTSYS ترسیم گردید. همچنین بررسی پهنه میتوزی ۱۰ جمعیت این جنس بر اساس روش آقاییوف انجام شد. عدد پایه کروموزومی گونه‌های این جنس در ایران برابر ۵، و سطح تتراپلوئید برای گونه‌های این جنس در ایران وجود دارد. به طور کلی بر اساس مشاهدات حاصل از بررسی‌های صفات ریخت‌شناسی و بررسی سیتولوژی نتیجه‌گیری شد که جنس *Catabrosa* در ایران دارای یک گونه با دو زیرگونه به شرح زیر می‌باشد:

*C. aquatica* subsp. *aquatica*

*C. aquatica* subsp. *capusii*

**کلید واژه:** *Catabrosa*، تاکسونومی، سیتولوژی، ایران.

## فصل نخست

### مقدمه

#### ۱-۱- معرفی خانواده Poaceae Barnhart (Gramineae Juss)

خانواده Poaceae (گندمیان) یکی از بزرگترین خانواده‌های گیاهان گل‌دار است که حدوداً شامل ۱۱۰۰۰ گونه در ۷۰۰ جنس است و بیش از ۲۰ درصد سطح خشکی‌های زمین را پوشانده است. اگر چه از بزرگترین خانواده‌های گیاهی نیست اما از نظر اکولوژی غالبترین و از نظر اقتصادی تاکنون مهمترین خانواده در جهان است (Heywood and Moore 1984).

تک‌نمایی بودن خانواده Poaceae توسط صفات ریخت‌شناسی و DNA تایید شده است (جود و همکاران ۱۹۹۹). خانواده Poaceae به سبب داشتن قطعات گل کاهش یافته، آندوسپرم نشاسته‌ای و سایر سازگاری‌های اساسی از جمله قابلیت تغییر سیستم‌زادآوری و آناتومی برگ‌ی (فتوستتاز نوع  $C_4$  و  $C_3$ ) از گروه‌های تک‌لپه‌ای دیگر متمایز و از سازگاری اکولوژی بهتری نسبت به دیگر خانواده‌ها برخوردار است (Kellogg 1998). این خانواده به دلیل داشتن ژنوم‌های بارز و دورگ‌گیری‌هایی که در جنس‌های این خانواده وجود دارد در مطالعات سیستماتیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Stace 1989).

## ۱-۲- طایفه (1824) *Poeae* R. Br. (1814), Syn.: *Festuceae* Dumort.

برای اولین بار Browns (1814) گیاهان این خانواده را در دو طایفه *Paniceae* و *Poeae* (Festuceae) تقسیم نمود (Catalan et al 2004). بدین طریق نام طایفه *Poeae* وارد متون گیاهی شد. این طایفه طبق آخرین طبقه‌بندی‌های موجود حدود ۲۳ جنس دارد که ۲۲ جنس آن در ایران رویش دارد (Bor 1970). فراوانی جنس‌های این طایفه در ایران و کشورهای همجوار احتمالاً نشان از وجود یک مرکز تنوع‌یابی برای این طایفه در غرب آسیا دارد و می‌توان از آن به عنوان یکی از مهمترین طایفه‌های *Poaceae* در ایران یاد کرد. در این طایفه جنس‌های مهمی مانند (*Poa* (L.) ۲۵۰ گونه)، (*Festuca* (L.) ۲۵۰ گونه) و (*Bromus* (L.) ۱۰۰ گونه) قرار دارند. گیاهان این طایفه عموماً به عنوان گیاهان مرتعی مهم حائز اهمیت می‌باشند (قهرمان ۱۳۷۳).

در مورد طبقه‌بندی و تعداد جنس‌های این طایفه بین متخصصان مختلف اختلاف نظر وجود دارد. شباهت‌های ریخت-شناسی بالا بین گونه‌ها و جنس‌های این طایفه و احتمال وقوع دورگ‌گیری بین گونه‌های مختلف محدوده بسیاری از تاکسون‌های این طایفه را مخدوش کرده و به همین دلیل تعیین حدود این تاکسون‌ها همواره یکی از دغدغه‌های متخصصان طایفه *Poeae* بوده است (Catalan et al. 2004).

طایفه *Poeae* به چندین زیر طایفه تقسیم شده است که طایفه *Loliineae* بزرگترین آن می‌باشد (Catalan et al. 2004).

## ۱-۳- معرفی جنس *Catabrosa* P. Beauv.

جنس *Catabrosa* از خانواده *Poaceae* زیرخانواده *Pooideae* و طایفه *Poeae* اولین بار توسط Beauvois (1812) بر پایه گونه‌ی لینه‌ای *Aira aquatica* معرفی شده است (Bor 1970). محل این جنس در سیستم طبقه‌بندی از نظر گیاه‌شناسان متفاوت بوده است (جدول ۱-۱).



جدول ۱-۱: محل *Catabrosa* در سیستم‌های طبقه‌بندی مختلف (Surrey et al. 2000)

| Refrence                   | Tribe     |
|----------------------------|-----------|
| Pilger (1954)              | Festuceae |
| Gould (1968)               | Meliceae  |
| Macfarlane & Watson (1982) | Meliceae  |
| Macfarlane (1986)          | Meliceae  |
| Clayton & Renvoize (1986)  | Poeae     |
| Tzvelev (1989)             | Poeae     |
| Kellogg & Watson (1993)    | Poeae     |

نام این جنس بر مبنای ناهموار و دندان‌های بودن نوک گلوم‌ها از کلمه یونانی *Katabrosis* به معنی فساد تدریجی و ساییده گرفته شده است (Quattrocchi 2006). عدد پایه کروموزومی این جنس  $x = 5$  است که شامل عدد دیپلوئید  $2n = 10$ ، تتراپلوئید  $2n = 20$  و هگزاپلوئید  $2n = 30$  می‌باشد (ipcn).

این جنس دارای ۲ تا ۴ گونه در نواحی معتدله جهان است و دوره گل‌دهی آن از خرداد تا مرداد می‌باشد و زمان بذردهی شهریور است (Zhenlan and Philips 2006). برای این جنس در ایران دو گونه *C. aquatica* و *C. capusii* گزارش شده است (Bor 1970).

#### ۱-۴- پراکنش جغرافیایی جنس *Catabrosa*

این جنس به طور کلی در نواحی Holarctic و Antarctic (شامل Boreal, Tethyan and Madrean) که مناطق اروپا، بخش حاره‌ای آفریقای شمالی، بخش حاره‌ای آسیا و آمریکای شمالی را شامل می‌شود وجود دارد. *Catabrosa* در نواحی اروپا-سیبری (بخش‌هایی از شمال ایران و شمال ترکیه تا شرق آسیا) در ناحیه کوه‌های راکی آمریکا و در جنوب غربی آمریکای شمالی و نیز شمال و مرکز مکزیک گسترش دارد (Watson and Dalwitz 1992).

<sup>1</sup>: <http://www.mobot.org/w3T/search/ipcn.html>

## ۱-۵- اکولوژی جنس *Catabrosa*

*Catabrosa* واجد گیاهانی پای در آب است و در حاشیه رودخانه‌ها، گودال‌های آب، حاشیه دریاچه‌ها، آب‌های سایه‌دار، آب‌های راکد، زمین‌های باتلاقی و مردابی رشد می‌کند (شکل ۱-۱). ساقه رونده این گیاه (با نام انگلیسی Brookgrass and Whorlgrass) در مناطق مرطوب و داخل آب رشد می‌کند و به همین دلیل یکی از علف‌های هرز شالیزارهای برنج به شمار می‌رود.



شکل ۱-۱: زیستگاه گونه *C. aquatica*

## ۱-۶- موقعیت تاکسونومیک جنس *Catabrosa* در جهان و ایران

موقعیت تاکسونومیک این جنس در جدول ۱-۲ بر اساس نظر گیاه‌شناسان مختلف خلاصه شده است.

جدول ۱-۲: موقعیت تاکسونومیک جنس *Catabrosa* بر اساس منابع مختلف

| Author                     | Species   | Variety               | Synonyme  |
|----------------------------|---|-----------------------|---|
| (Boissier 1884)            | <i>C. aquatica</i> (L. ) P. Beauv.  |                       | <i>Glyceria airoides</i> Rchb.<br><i>Poa airoides</i> koel.<br><i>Colpodium aquaticum</i> Trin.<br><i>C. ochroleuca</i> Dumort.       |
|                            | <i>C. pontica</i> Balansa.<br><i>C. variegata</i> Boiss.<br><i>C. balanseae</i><br><i>C. fibrosa</i> Boiss.<br><i>C. humilis</i> Trin.<br><i>C. parviflora</i> Boiss. |                       |   |
| (Bor 1970)                 | <i>C. aquatica</i>  |                       | <i>Aira aquatica</i> L.<br><i>Poa airoides</i><br><i>Glyceria aquatica</i> (L.) J. & C. presl<br><i>Colpodium aquatica</i> (L.) Trin. |
|                            | <i>C. capusii</i> Franche.  |                       | <i>Catabrosa elbursensis</i> Brnm. & Gauba.   |
| (Bor 1968)                 | <i>C. aquatica</i>  |                       | <i>Aira aquatica</i>  |
|                            | <i>C. capusii</i>   |                       |   |
| (Nasir and Ali 1982)       | <i>C. aquatica</i>  |                       | <i>Aira aquatica</i><br><i>Catahrosa aquatic</i> var. <i>angusta</i> Stapf.<br><i>Catahrosa sikkimensis</i> Stapf.                    |
| (Zhenlan and Philips 2006) | <i>C. capusii</i>   |                       | <i>C.aquatica</i> subsp. <i>Capusii</i> (Franchet) Tzvelev.   |
|                            | <i>C. aquatica</i>  | <i>aquatica</i>       | <i>Aira aquatica</i><br><i>Poa airoides</i><br><i>Glyceria aquatica</i>   |
|                            |   | <i>Angusta</i> stapf. | <i>C. angusta</i> (Stapf) L. Liu.   |

|                              |                    |   |  |
|------------------------------|--------------------|---|--|
| (Tutin <i>et al</i> 1980)    | <i>C. aquatica</i> |   |  |
| (Guinochet and Faruel 1955)  | <i>C. aquatica</i> |   | <i>Aira aquatica</i>   |
| (Parsa 1950)                 | <i>C. aquatica</i> | <i>Longiglumis</i><br>Senn.<br><i>Uniflora</i><br>Kern. | <i>Glyceria airoides</i><br><i>Poa airoides</i><br><i>Colpodium aquaticum</i><br><i>C. ocbroleuca</i>          |
| (Rozhevits and Shishkin1934) | <i>C. aquatica</i> |   | <i>Aira aquatica</i><br><i>Poa airoides</i><br><i>Glyceria aquatica</i><br><i>Colpodium aquaticum</i>          |
|                              | <i>C. capusii</i>  |   |  |
| (مبين ١٣٥٤)                  | <i>C. aquatica</i> |   | <i>Aira aquatica</i><br><i>Glyceria aquatica</i><br><i>Colpodium aquaticum</i>                                 |
|                              | <i>C. capusii</i>  |   |  |
| Mill (1985)                  | <i>C. aquatica</i> |   | <i>Aira aquatica</i>   |
|                              | <i>C. capusii</i>  |   | <i>C. elbursensis</i><br><i>C. aquatica</i> subsp. <i>capusii</i><br><i>C. fasciculate</i>                     |
|                              |                    | <b>Sub species</b>                                      |  |
| Tsvelev (1968)               | <i>C. aquatica</i> | <i>pseudairoides</i> (Herrm.) Tzvel.                    | <i>Poa pseudairoides</i> Herrm.<br><i>P. airoides</i> herrm.<br><i>Catabrosa pseudairoides</i> (herrm.) Tzvel. |
|                              |                    | <i>aquatica</i>   | <i>Aira aquatica</i><br><i>Catabrosa aquatica</i><br><i>Poa airoides</i>                                       |
|                              |                    | <i>capusii</i>  | <i>Catabrosa capusii</i>   |

## ۷-۱- اهداف مطالعه:

- ۱- جمع آوری نمونه‌های این جنس تا حد امکان و کامل کردن مجموعه هرباریومی.
- ۲- ارزیابی صفات تاکسونومیک شاخص و کلیدی مورد استفاده در این جنس.
- ۳- بررسی و ارائه اطلاعات سیتوتاکسونومی پایه برای این جنس.
- ۴- بررسی وضعیت تاکسونومیک این جنس در ایران و کمک به نگارش دقیق فلور ایران.

## ۸-۱- مواد و روش‌ها:

نمونه برداری‌ها در تابستان ۸۸ و بهار و تابستان ۸۹ از نقاط مختلف ایران صورت گرفت (شکل ۱-۱)، علاوه بر این نمونه‌های موجود در هرباریوم گروه زیست‌شناسی دانشگاه اصفهان و هرباریوم مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع نیز مورد بررسی قرار گرفتند (جدول ۱-۳).

جدول ۱-۳: نمونه‌های جمعیتی جنس *Catabrosa* مورد بررسی در این مطالعه. نمونه‌هایی که با HUI مشخص شده است در هرباریوم دانشگاه اصفهان نگهداری می‌گردد و نمونه‌های متعلق به هرباریوم موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع با حرف اختصاری TARI.

| شماره جمعیت | جمع‌آوری کننده | تاریخ     | ارتفاع از سطح دریا (متر) | محل جمع‌آوری                             | محل نگهداری نمونه |
|-------------|----------------|-----------|--------------------------|--|-------------------|
| C. 1        | سعیدی و رحمتی  | ۱۳۸۸/۴/۱۲ | ۱۲۹۱                     | لرستان - جاده خرم آباد به نور آباد       | HUI               |
| C. 2        | سعیدی و رحمتی  | ۸۸/۴/۱۴   | ۱۴۲۵                     | کردستان - ۱۵ کیلومتر به کامیاران         | HUI               |
| C. 3        | سعیدی و رحمتی  | ۸۸/۴/۱۳   | ۱۵۷۸                     | کردستان - کیلومتر ۱۰ جاده سنندج به همدان | HUI               |
| C. 4        | سعیدی و رحمتی  | ۸۸/۴/۱۳   | ۱۶۱۱                     | کردستان - کامیاران، ۴۵ کیلومتر به سنندج  | HUI               |

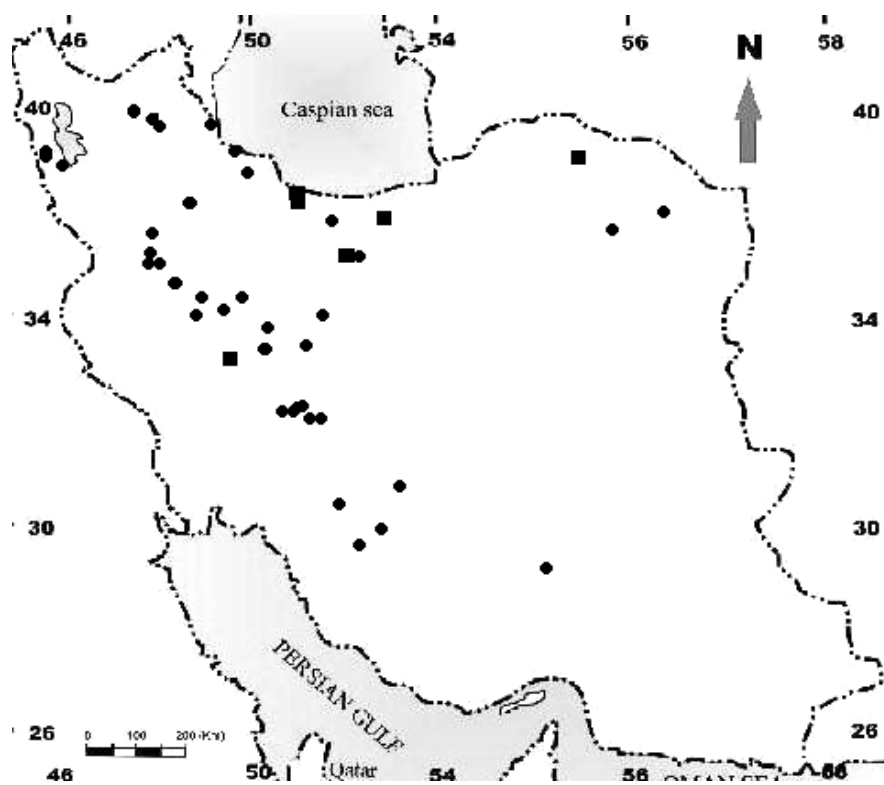
|       |                    |         |      |  |     |
|-------|--------------------|---------|------|--|-----|
|       |                    |         |      |  |     |
| C. 5  | سعیدی و رحمتی      | ۸۸/۴/۱۳ | ۱۹۲۳ | کردستان - کیلومتر ۳۵ جاده قروه<br>به همدان         | HUI |
| C. 6  | سعیدی و رحمتی      | ۸۸/۴/۱۴ | ۲۵۵۸ | همدان - دامنه کوه الوند                            | HUI |
| C. 7  | سعیدی و رحمتی      | ۸۸/۴/۱۵ | ۲۲۶۶ | اصفهان - خوانسار                                   | HUI |
| C. 8  | سعیدی و رحمتی      | ۸۸/۴/۱۲ |      | لرستان - ۴۰ کیلومتری الیگودرز                      | HUI |
| C. 9  | رحیمی نژاد و رحمتی | ۸۸/۵/۱۱ | ۱۶۴۵ | کردستان - جاده سنندج به<br>دیواندره                | HUI |
| C. 10 | رحیمی نژاد و رحمتی | ۸۸/۵/۱۳ | ۱۳۶۷ | آذربایجان غربی - حاشیه دریاچه<br>ارومیه            | HUI |
| C. 11 | رحیمی نژاد و رحمتی | ۸۸/۵/۱۴ | ۲۱۰۰ | آذربایجان غربی - ارتفاعات<br>سبلان، آبگرم قینرجه   | HUI |
| C. 12 | رحیمی نژاد و رحمتی | ۸۸/۵/۱۴ |      | گیلان - آستارا، پارک فندقلو                        | HUI |
| C. 13 | رحمتی              | ۸۹/۵/۵  |      | خراسان - مشهد، چشمه سبز<br>گلمکان                  | HUI |
| C. 14 | حسینی و نادری      | ۸۹/۱/۲۵ | ۱۷۳۶ | کهکیلویه و بویراحمد - ابتدای<br>جاده ناغان به ایذه | HUI |
| C. 15 | رحمتی              | ۸۹/۴/۵  |      | چهارمحال و بختیاری - بلداجی،<br>روستای آوارگان     | HUI |
| C. 16 | افشارزاده و رحمتی  | ۸۹/۳/۱۴ | ۲۵۱۲ | کرمان - ابتدای شهرستان بافت،<br>روستای سرهنگر      | HUI |

|       |                      |           |      |  |      |
|-------|----------------------|-----------|------|--|------|
| C. 17 | افشارزاده و رحمتی    | ۸۹/۳/۱۵   | ۱۹۵۶ | فارس - جاده کازرون، خانه زینان،<br>منطقه باتلاقی     | HUI  |
| C. 18 | افشارزاده و رحمتی    | ۸۹/۳/۱۶   | ۲۱۰۵ | فارس - اقلید، دشت آسپاس                              | HUI  |
| C. 19 | افشارزاده و رحمتی    | ۸۹/۳/۱۳   | ۲۱۳۴ | کرمان - روستای دهبکری                                | HUI  |
| C. 20 | عباسی و ابراهیم پور  | ۸۹/۷/۱۲   |      | اصفهان - یحیی آباد                                   | HUI  |
| C. 21 | سعیدی و رحمتی        | ۸۹/۴/۲۰   |      | خراسان شمالی - بجنورد                                | HUI  |
| C. 22 | خواجه الدین و اسدی   | ۶۵/۳/۱۵   |      | چهارمحال بختیاری - ناقان، اطراف<br>ده نوبالا و پایین | HUI  |
| C. 23 | خواجه الدین و اسدی   | ۶۵/۳/۱۸   | ۲۲۰۰ | چهارمحال بختیاری - ناقان،<br>چهارطاق                 | HUI  |
| C. 24 | خواجه الدین          | ۶۵/۴/۲    | ۲۹۰۰ | چهارمحال بختیاری - کوه سید<br>بهائ الدین             | HUI  |
| C. 25 | اسماعیلی             | ۷۶/۲/۲۵   | ۲۰۶۰ | اصفهان - کاشان،<br>قازون، ۴ کیلومتری جنوب قمصر       | HUI  |
| C. 26 | خواجه الدین و بصیری  | ۶۵/۴/۱۳   | ۲۳۰۰ | چهارمحال بختیاری - چلگرد                             | HUI  |
| C. 27 | وجهه واعظ            | ۷۸/۲/۳۱   |      | چهارمحال بختیاری - بروجن                             | HUI  |
| C. 28 | معصومی و<br>Runemark | ۱۹۷۶/۶/۲۹ | ۲۷۰۰ | مازندران - ۶ کیلومتری جنوب<br>غربی رامسر             | TARI |
| C. 29 | معصومی و<br>Runemark | ۱۹۷۶/۸/۱۲ | ۲۹۵۰ | مازندران - جنوب رامسر                                | TARI |
| C. 30 | اسدی                 | ۱۹۷۶/۸/۲۳ | ۲۲۰۰ | آذربایجان - ارسباران                                 | TARI |
| C. 31 |                      | ۱۹۷۴/۷/۲  | ۲۴۲۰ | مازندران - دره لار                                   | TARI |
| C. 32 | فروغی                | ۱۹۷۶/۵/۲۵ | ۱۶۰۰ | آذربایجان - جنوب غربی ارومیه،                        | TARI |

|       |                   |           |      |  |      |
|-------|-------------------|-----------|------|--|------|
|       |                   |           |      | دره سیلوانا  |      |
| C. 33 | عباسی             | ۲۰۰۹/۷/۱۳ |      | اردبیل - روستای قاتورسی،                             | TARI |
| C. 34 | عباسی             | ۱۳۸۸/۴/۳  |      | مازندران   | TARI |
| C. 35 | عباسی             | ۲۰۰۹/۶/۲۴ |      | مازندران - جاده بالایی لاریجان                       | TARI |
| C. 36 | عباسی             | ۲۰۰۹/۶/۱۵ |      | مرکزی - اراک،  | TARI |
| C. 37 |                   | ۱۳۷۲/۳/۲۷ | ۱۸۰۰ | آذربایجان غربی -                                     | TARI |
| C. 38 |                   | ۱۹۷۷/۶/۳۰ | ۱۷۰۰ | لرستان - ۵۰ کیلومتری جنوب غربی<br>الیگودرز، شول آباد | TARI |
| C. 39 | اسدی و شاهسواری   |           | ۲۰۰۰ | آذربایجان - کوههای جنوب غربی<br>اهر                  | TARI |
| C. 40 | نوروزی            | ۱۹۸۰/۵/۲۶ | ۲۵۵۰ | اصفهان - فریدون شهر                                  | TARI |
| C. 41 | بازرگان           |           | ۲۵۰۰ | تهران  | TARI |
| C. 42 | افتخاری و اکبرمنش | ۲۰۰۳/۵/۱۶ | ۱۶۵۰ | خراسان - سبزوار                                      | TARI |
| C. 43 | زهزاد و طاهری     | ۱۹۸۹/۶/۲۸ | ۱۳۲۰ | اصفهان - اطراف زاینده رود                            | TARI |
| C. 44 |                   |           | ۲۰۳۰ | کهکیلویه و بویراحمد - یاسوج                          | TARI |
| C. 45 | ریاضی             | ۱۹۷۳/۵/۶  | ۱۷۵۰ | لرستان - درود، اشترانکوه                             | TARI |
| C. 46 | عصری و جمزاد      | ۱۹۹۲/۸/۲  | ۱۸۰۰ | گیلان - لاهیجان، سیاهکل                              | TARI |
| C. 47 | مظفریان           | ۱۹۸۸/۴/۲۶ | ۲۰۰۰ | گیلان - بندرانزلی                                    | TARI |
| C. 48 | بابکان و بازرگان  | ۱۹۷۲/۵/۱  | ۲۹۰۰ | تهران  | TARI |
| C. 49 | حمزه‌ای و عصری    | ۱۹۹۹/۶/۱۵ | ۲۱۵۰ | آذربایجان - ارسباران، بین<br>محمودآباد و عباس آباد   | TARI |
| C. 50 | جمزاد و طاهری     | ۱۹۹۱/۷/۹  | ۱۴۳۰ | آذربایجان - زنجان به میانه،                          | TARI |



|       |       |           |      |   |      |
|-------|-------|-----------|------|---|------|
|       |       |           |      | ۸۹ کیلومتر به رودخانه قزل‌اوزن<br>میانه |      |
| C. 51 |       | ۱۹۷۸/۵/۱۰ | ۱۷۵۰ | تهران - دماوند                          | TARI |
| C. 52 | عباسی | ۸۹/۱/۲۰   | ۲۸۵۰ | فارس - سیدان                            | TARI |



شکل ۱-۲: پراکنش جنس *Catabrosa* در ایران

## فصل دوم

### ریخت‌شناسی

#### ۲-۱- مقدمه

هر نوع داده‌ای که تفاوت موجود میان گونه‌ها را نشان دهد در تاکسونومی ارزشمند است. در نتیجه این نوع داده‌ها در تاکسونومی مورد استفاده قرار می‌گیرد. صفاتی مانند تعداد کروموزوم‌ها، زیست‌شناسی کروموزوم‌ها، ساختمان دانه‌گرده، توانایی یا ناتوانی در زادآوری و متابولیت‌های پسین در زمان‌های گوناگون مطرح شد اما از نظر تاکسونومی هیچ‌کدام بر صفات ریخت‌شناسی برتری ندارد (Stace 1989).

صفات ریخت‌شناسی بیشترین استفاده را در تشخیص علمی گیاهان و تعیین روابط تبارشناختی دارند و نسبت به شواهد مولکولی و آناتومی مدت زمان طولانی‌تری است که به کار گرفته شده‌اند و عنصر اصلی شواهد تاکسونومیک از آغاز سیستماتیک گیاهی تاکنون بوده‌اند (جود و همکاران ۱۹۹۹).

## ۲-۲- ریخت‌شناسی خانواده Poaceae

گیاهان این خانواده علف‌هایی یک‌ساله یا چندساله و بندرت نی چوبی (مانند برخی خیزران‌ها) هستند. ساقه راست یا در قسمت قاعده زانودار و بندرت خزنده، استوانه‌ای، بندبند (ماشوره‌ای) در محل گره‌ها<sup>۱</sup> توپر می‌باشد. میان‌گره‌های قاعده ساقه بسیار فشرده‌تر از بخش‌های بالایی هستند. برگ‌ها در قاعده ساقه متراکم‌تر هستند و اغلب غلاف<sup>۲</sup> برگ-های قاعده‌ای با هم هم‌پوشانی دارند (Bor 1970). برگ‌ها متناوب و دوردیفی و داری غلاف و پهنک می‌باشند. غلاف ممکن است رگه‌دار و یا بدون رگه باشد، غلاف بالاترین برگ (برگ پرچمی<sup>۳</sup>) پهنک کوچکی دارد و معمولاً نقش محافظ گل‌آذین را بازی می‌کند. در محل اتصال پهنک و غلاف، زبانک<sup>۴</sup> وجود دارد که از اپیدرم غلاف منشا می‌گیرد و داری بافتی غشایی، شفاف و سفید رنگ است. پهنک برگ<sup>۵</sup> طویل و باریک، خطی و سرنیزه‌ای، بندرت پهن و غیرخطی، بدون دم‌برگ و داری رگه‌های موازی می‌باشد (Cope 1982).

در خانواده Poaceae نوع گل‌آذین با گرده افشانی توسط باد سازگاری یافته است. گل‌آذین متنوع، اغلب به صورت سنبله<sup>۶</sup>، خوشه یا خوشه‌مرکب است که اجتماعی از سنبلک<sup>۷</sup>ها، گل‌آذین فشرده‌ای را ایجاد می‌کند (قهرمان ۱۳۷۳). هر سنبلک در قاعده دارای ۲ پوشه<sup>۸</sup> است که یک یا تعدادی گلچه<sup>۹</sup> را در بر می‌گیرد (Bor 1970). در برخی جنس-جنس‌ها سنبلک‌ها بر روی یک محور شکننده قرار می‌گیرند، سنبلک‌ها یک‌طرفه یا دو طرفه می‌باشند، تنوع در ساختار و آرایش سنبلک‌ها در گل‌آذین، صفت مهمی در طبقه‌بندی این خانواده است (Metcalf 1960).

هر گلچه داری یک پوشه تحتانی<sup>۱۰</sup>، یک پوشه فوقانی<sup>۱۱</sup>، دو پوشینک<sup>۱۲</sup> و یک مادگی و ۱-۳ پرچم است. گلچه‌ها اگر بیش از یکی باشند به صورت دو سمتی روی محور ثانویه آرایش می‌یابند. پوشه‌ها به صورت دو برگه خالی در پایه هر سنبلک قرار دارند، پوشه‌ها ممکن است سیخک‌دار یا دندانه‌ای باشند (Cope 1980, Bor 1970). گلچه توسط

---

۱-Node

۲-Sheath

۳-Flage leaf

۴-Ligule

۵-Leaf blade

۶-Spike

۷-Spikelet

۸-Glume

۹-Floret

۱۰-Lemma

۱۱-Palea

۱۲-Lodicule

پوشینه‌های فوقانی و تحتانی در برگرفته می‌شود، پوشینه فوقانی چرمی یا غشایی، سیخک‌دار یا بدون سیخک است. پوشینه تحتانی در مقابل پوشینه فوقانی است که قطعات گل بین آنها قرار می‌گیرد (قهرمان ۱۳۷۳).

گلچه شامل مادگی، پرچم و پوشینک‌ها می‌باشد. مادگی ۲ برچه‌ای (بندرت ۱-۳ برچه) به ۲ کلاله پرمانند منتهی می‌شود. تخمدان محتوی تخمک واژگون یا نیمه‌واژگون که به دیواره شکمی تخمدان متصل است (ناف در دانه بالغ) و دارای ۳ عدد پرچم (بندرت ۱-۶) با بساک ۲ خانه‌ای می‌باشد (Bor and Assadi and Runemark 1995). 1968.

میوه گندمه ناشکوفاً و داری پریکارپ غشایی است. برخی از صفات گندمه از جمله شکل، طول، عرض، تراکم و طول کرک‌های راسی گندمه در تعیین روابط جنس‌های این خانواده اهمیت دارد (Terrel and Peterson 1993).

## ۲-۳- ریخت‌شناسی طایفه *Poeae (Festuceae)*

گیاهانی یک یا چندساله، پهنک برگ خطی، پهن و زبر با یاخته‌های سیلیسی کروی یا کشیده، فاقد پرزهای ریز دو-یاخته‌ای، زبانک غشایی و گاهی لوله‌ای، سنبلچه‌ها کاملاً شبیه، بارور یا عقیم، پوشه سنبلچه‌های عقیم خالی، سنبلچه‌ها در پانیکول باز یا متراکم، سنبلچه‌های بارور دو تا چند گلچه‌ای، پوشه‌ها پایا و تا حدودی مساوی. پوشه فوقانی دارای ۳ و پوشه تحتانی دارای ۲ رگه، پوشینه خارجی سبز گاهی چرم‌دار یا فاقد سیخک با ۵-۱۳ رگه، پوشینه داخلی ۲ ناوی، دارای ۳ و بندرت ۱ پرچم، میوه گندمه، ناف قاعده‌ای، دانه‌ای یا خطی، دانه نشاسته مرکب. پوشینک که در قاعده گوشتی است اغلب سر نیزه‌ای و نوک تیزه‌ای می‌باشد (پناهی ۱۳۸۱).

## ۲-۴- ریخت‌شناسی جنس *Catabrosa*

علف‌هایی همیشگی و پایا که در زیستگاه‌هایی باتلاقی و مردابی می‌روید، ساقه بالارونده و استولون‌دار<sup>۱</sup> و در گره-های پایینی ریشه می‌دهد (شکل ۲-۱). پهنک برگ خطی، تخت و بدون کرک<sup>۲</sup>، لیگول غشایی و تخم‌مرغی شکل، شاخه گل‌دهنده یک پانیکول باز و تخم‌مرغی شکل حامل سنبلک‌ها روی دمگل<sup>۴</sup> های کوتاه، هر سنبلک دارای ۱-۳

---

۱-Caryopsis  
۲-Stoloniferous  
۳-Glabrous  
۴-Pedicel