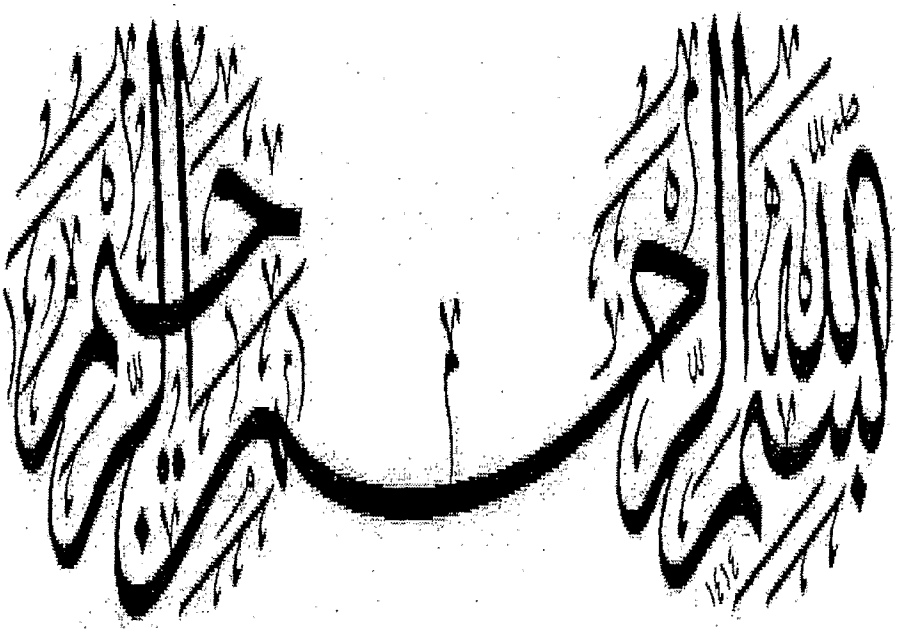

١٢٨٥٢٤

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زیستی

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد زیست شناسی

گرایش بیوسیستماتیک گیاهی

عنوان

بررسی سیتومورفولوژیکی و مولکولی گونه های جنس *Hordeum* L. در ایران

دانشجو

سیده فاطمه جعفری

استاد راهنما

دکتر مسعود شیدایی

۱۳۸۸/۱۰/۲۰

اساتید مشاور

دکتر مریم کشاورزی و دکتر زهرا نورمحمدی

مرداد ۱۳۸۸

۱۲۸۵۲۴

تاریخ .....
شماره .....
پیوست.....

دانشگاه شهید بهشتی

بسمه تعالی

« صورتجلسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد»

تهران ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳ اوین
تلفن: ۲۹۹۰۱

بازگشت به مجوز دفاع ۲۰۰/۱۳۷۵/د مورخ ۱۳۸۸/۴/۱۹ جلسه هیأت داوران ارزیابی پایان نامه خانم سیده فاطمه جعفری به شماره شناسنامه ۴۱۶ صادره از قائمشهر متولد ۱۳۶۳ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته زیست شناسی علوم گیاهی – سیستماتیک اکولوژی

با عنوان :

بررسی سیتومورفولوژیکی و مولکولی گونه های جنس Hordeum در ایران

به راهنمائی:

۱- آقای دکتر مسعود شیدائی

طبق دعوت قبلی در تاریخ ۱۳۸۸/۵/۱۰ تشکیل گردید و براساس رأی هیأت داوری و با عنایت به ماده ۲۰ آئین نامه کارشناسی ارشد مورخ ۷۵/۱۰/۲۵ پایان نامه مزبور با نمره ۱۹/۶ و درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

۱- استاد راهنما: آقای دکتر مسعود شیدائی

۲- استاد مشاور: خانم دکتر مریم کشاورزی

۳- استاد مشاور : خانم دکتر زهرا نورمحمدی

۴- استاد داور: آقای دکتر عباس قلی پور

۵- استاد داورو نماینده تحصیلات تکمیلی : آقای دکتر حسین ریاحی

تقدیم به مادر دلسوزم

که خورشید عشق و محبت را در نهادم پروراند .

تقدیم به پدر عزیزم

که در تمام دوران زندگی به تنومندی درخت وجودش تکیه کردم.

تقدیم به دکتر شیدایی عزیز

که دریای بیکران عطوفت و اسوه تلاش وموفقیت است.

تقدیر و تشکر

خدای مهربانم را شاکرم به خاطر همه نعمت های خوبی که به من بخشید و همه انسان های خوبی که در مسیر زندگیم قرار داد تا از آنها یاد بگیرم و از نعمت وجودشان بهره گیرم. انسان های بزرگواری همانند دکتر شیدایی عزیز استاد راهنمای عزیزم که در مسیر پر فراز و نشیب پایان نامه همواره به من امیدواری دادند و پدرانه مرا یاری کردند، از ایشان بسیار سپاسگذارم.

.مشاوران عزیز و زحمتکشم دکتر کشاورزی عزیز که هر جا احتیاج به کمک داشتم یاریم کردند و از هیچ کمکی به من دریغ نکردندو.دکتر نورمحمدی عزیز که مشاور بخش مولکولی پایان نامه بودند و صمیمانه مرا راهنمایی و کمک کردند سپاسگذاری می کنم.

از دکتر صاحبی عزیز به خاطر نمونه هایی که در اختیار گذاشتن و کمک هایی که در امر پایان نامه کردند صمیمانه تشکر می کنم.از دکتر نقی نژاد به خاطر زحمتی که برای دسترسی به مقالات برایم کشیدند سپاسگذاری می کنم.

از دوستانی که در کار جمع آوری یاریم کردند به خصوص خانم نتاج بسیار ممنون و سپاسگذارم.

از دوستانم در خوابگاه و هم اتاقیهای مهربانم به خاطر کمک هاشان به خصوص خانم فرهادی تشکر می کنم

از همکلاسیها و همکارانم در آزمایشگاه به خاطر کمک ها شان بسیار ممنونم و همچنین از اساتید محترم و پرسنل زحمتکش دانشکده علوم زیستی به خاطر زحمت هایی که می کشند بسیار ممنونم.

از پدر و مادر عزیز و زحمتکشم برای دعا ها و تشویق هایشان وبه خاطر همه کمک ها و امکاناتی که در طول زندگیم فراهم آوردند و از برادر و خواهر عزیزم به خا طر امیدواری هاشان سپاسگذارم.

از خدای مهربانم برای همه این عزیزان نعمت سلامتی و عمر طولانی پر برکت طلب می کنم.

چکیده

جنس *Hordeum* L از تیره *Poaceae* از جنس های مهم زراعی و مرتعی ایران است که اغلب در شمال ، شمال غرب ، غرب و جنوب غرب ایران پراکنش دارد این جنس در دنیا حدود ۳۲ گونه و جمعا ۴۵ تاکسون را شامل می شود .که در ایران حدود ۱۴ تاکسون و ۱۱ گونه از این جنس وجود دارد در تحقیق حاضر بررسی بیوسیستماتیکی گونه ها با استفاده از مطالعات مرفولوژیکی و سیتوژنتیکی و مولکولی با تکیه بر تاکسونومی عددی و کلادیستیک انجام گرفت . مطالعات ریخت شناسی بر روی ۱۹ جمعیت از ۹ تاکسون (۷ گونه و ۲ زیر گونه) از مناطق مختلف کشور با استفاده از ۸۱ صفت ریختی (کیفی و کمی) انجام شد .نتایج حاصل از روش های مختلف تجزیه خوشه ای و رسته بندی گونه ها بر اساس تجزیه به مؤلفه های اصلی و آنالیزهای حاصل از روش های پارسیمونی و Baysiane عمدتا تایید کننده نظرات Bor در فلورا ایرانیکا در ارتباط باقرابت بین گونه ها بود. بررسی میوزی بر روی ۱۰ جمعیت از ۶ تاکسون (۵ گونه و یک زیر گونه) انجام شد.که وجود سطح دیپلوئید (2n=2x=14) تا سطح هگزاپلوئید (2n=6x=42) را نشان داد که این نتایج تایید کننده گزارشات قبلی تعداد کروموزوم بود در حالیکه سطح تتراپلوئید (2n=4x=28) برای گونه *H. spontaneum* برای اولین بار گزارش می شودفراوانی وتوزیع کیاسما در این گونه ها بررسی شد. حضور۳-۰ کروموزوم B در ۴ گونه برای اولین بارمشاهده شد.و همچنین پدیده تشکیل گامت های کاهش نیافته 2n برای ۳ گونه از این جنس برای اولین بار گزارش می شود. با مشاهده وقوع پدیده سایتومیکسیس و تشکیل تریاد به جای تتراد در این گونه ها این دو پدیده رابه عنوان مکانیسم تشکیل دانه گرده 2n در این گونه ها پیشنهاد می کنیم.در آنالیز RAPD بر روی ۱۰ تاکسون(۸ گونه و ۲ زیر کونه) از ۲۰پرایمر RAPDمورد استفاده ، ۱۱ پرایمر موفق به تولید باند شدند باند های اختصاصی و مشترک در گونه ها مشاهده شد. آنالیز داده های سیتوزنتیک و مولکولی با کمک روش های تجزیه خوشه ای ،رسته بندی و روش پارسیمونی نتایج مشابهی را ایجاد کرد که با نتایج حاصل از بررسی مرفومتری نیز شباهت های کلی داشت با این وجود تفاوت های نیز در موقعیت بر خی تاکسون ها مشاهده شد.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول : مقدمه	۱
۱-۱ پیش گفتار	۲
۱-۲ سیستماتیک گیاهی و تاکسونومی عددی	۳
۱-۳. اهداف اصلی مطالعه	۶
فصل دوم : بررسی منابع	۷
۲-۱ مروری بر مطالعات انجام شده در خانواده ی *Poaceae* و جنس . *Hordeum* L	۸
۲-۱-۱ مروری بر تاکسونومی خانواده *Poaceae*	۸
۲-۱-۲ اختصاصات کلی تیره گرامینه	۱۳
۲-۱-۳ شرح جنس .*Hordeum* L	۱۴
۲-۱-۴ تاریخچه جنس .*Hordeum* L	۱۵
۲-۱-۵کلید شناسایی گونه‌های جنس .*Hordeum* L در ایران (برگرفته از Bor, 1970)	۱۸
۲-۱-۶ کلید بخش‌های جنس .*Hordeum* L	۲۳
۲-۱-۷ کلید شناسایی گونه‌های مختلف جنس*Hordeum* L (Bothmer, 1991)	۲۶
۲-۱-۸ بررسی گونه‌های جنس .*Hordeum* L در ایران	۳۱
۲-۱-۹ مروری بر مطالعات انجام شده بخشهای جنس .*Hordeum* L در ایران	۳۳
۲-۲ تقسیم میوز	۳۵
۲-۲-۱ عدد کروموزومی	۳۵
۲-۲-۲ مراحل تقسیم میوز	۳۶
۲-۲-۳ تنوع در مراحل تقسیم میوز	۳۸
۲-۲-۳-۱ گره سینوزیتیک (Synezytic not)	۳۹
۲-۲-۳-۲ دیفیوز (Diffuse)	۳۹
۲-۲-۳-۴ کروموزومهای سرگردان (Laggard Chromosomes)	۴۱
۲-۳ مطالعات مرفولوژی	۴۲
۲-۳-۱ اصل و مبانی استخراج DNA ژنومی از گیاهان	۴۳

۲-۳-۱-۱ نقش ترکیبات مورد استفاده در استخراج DNA گیاهی ۴۴
۲-۳-۲ واکنش زنجیره‌ای پلیمر از (PCR)..... ۴۶
۲-۳-۳ چند شکلی قطعات DNA حاصل از تکثیر تصادفی (RAPD) ۴۶
۲-۳-۴ الکتروفورز..... ۴۶
۲-۳-۴-۱ الکتروفورز ژل آگارز ۴۷
فصل سوم : مواد و روش ها ۴۸
۳-۱. مطالعات ریخت شناسی ۴۹
۳-۱-۱. جمعیت ها و گونه های بررسی شده ۴۹
۳-۲. مطالعات میوزی..... ۵۶
۳-۲-۲- تثبیت ونگهداری نمونه ها..... ۵۷
-۳-۲-۳ . له کردن ورنگ آمیزی (Squashing & Staining)..... ۵۷
۳- ۲- ۴- تهیه رنگ استو کارمن ۲ درصد..... ۵۷
۳- ۲- ۵- آزمون باروری گرده..... ۵۸
۳- ۲- ۶- تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات میوزی..... ۵۸
۳- ۲- ۶- ۱- روشهای آماری ۵۸
۳-۳. مطالعات مولکولی با استفاده از نشانگرهای RAPD ۵۹
۳-۳-۱ استخراج DNA به روش موری و تامسون(Murry&Tompson)..... ۵۹
۳-۳-۱-۱ روش تهیه مواد و محلول‌های مورد نیاز ۵۹
۳-۳-۱-۲ روش استخراج ۶۱
۳-۳-۱-۳ ارزیابی کیفیت و کمیت DNA ۶۲
۳-۳-۲ واکنش زنجیره‌ای پلیمراز ۶۲
۳-۳-۲-۱ اجزای PCR ۶۲
۳-۳-۳ الکتروفورز ژل آگارز ۶۴
۳-۳-۳-۱ مواد و محلول‌های مورد نیاز برای تهیه‌ی ژل آگارز ۶۴
۳-۳-۳-۳ الکتروفورز افقی DNA..... ۶۵
۳-۳-۳-۴ رنگ‌آمیزی ژل آگارز ۶۵

۳-۳-۴ . آنالیزهای آماری ۶۶

فصل چهارم: نتایج و بحث ۶۷

۴-۱. نتایج حاصل از مطالعه صفات ریختی .....

۴-۱-۱. اختصاصات کلی گونه های مطالعه شده ۶۸

۴-۱-۲. .بررسی روابط فنتیکی گونه ها ۹۰

۴-۱-۳. بررسی روابط کلادیستیکی گونه ها ۹۱

.....

۴-۲. نتایج بررسی میوزی ۹۲

۴_۲_۱.بررسی رفتار کروموزومی درچند گونه و زیر گونه از جنس *Hordeum* L. ۹۲

۴_۲_۱_۱..*H. bulbosum* L. ۹۲

۴-۲-۱-۲.*H. distichon* L. ۹۲

۴-۲-۱-۳ -*H. glaucum* Steud. ۹۲

۴-۲-۱_۴ ._*H. leporinum* Link ۹۳

۴-۲-۱-۵ -*H. marinum* ssp. *gussoneanum*. ۹۳

۴-۲-۱-۶-*H. spontaneum* C. Koch ۹۳

۴-۲_۲. نتا یج و بحث حاصل از بررسی میوزی ۹۴

....

۴-۳نتایج ,و بحث بررسی های مولکولی ۹۵

.....

نتایج کلی ۱۳۰

پیشنهادا ت ۱۳۱

منابع ۱۳۲

فهرست جداول

جداول **صفحه**

جدول ۲-۱ نتایج داده‌های مولکولی از تیره گرامینه طی سالهای اخیر ۱۱

جدول ۲-۲ بخشهای جنس *Hordeum* L. و گونه‌های مربوط به هر بخش براساس نظر Bor ۲۳

جدول ۲-۳ بخشهای جنس Hordeum L. و گونه‌های مربوط به هر بخش براساس نظر Tutin ۲۴

جدول ۲-۴ بخشهای جنس *Hordeum* L. و گونه‌های مربوط به هر بخش براساس نظر Nevski ۲۵

جدول ۲-۵. ترکیبات مورد استفاده در استخراج DNA ۴۴

جدول ۳-۱: جمعیت های مورد بررسی در مطالعات ریخت شناسی و محل جمع آوری آنها ۴۹

جدول ۳-۲. صفات ریختی کمی مطا لعه شده در بررسی ریخت شناسی ۵۱

جدول ۳-۳. :صفات ریختی کیفی مطالعه شده در بررسی ریخت شناسی ۵۲

جدول ۳-۴. گونه ها و جمعیت های مورد مطالعه در بررسی میوزی ۵۶

جدول ۳-۵ محلول‌ها و غلظت‌های مورد نیاز برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر بافر TE ۶۰

جدول ۳-۶ محلول‌ها و غلظت‌های مورد نیاز برای تهیه ۵۰ میلی لیتر بافر استخراج ۶۰

جدول ۳-۷. غلظت نهایی ترکیبات واکنش PCR، پس از طی مراحل بهینه سازی ۶۳

جدول ۳-۸ برنامه‌ی دمایی RAPD -PCR ۶۴

جدول ۴- ۱ صفات حاصل از بررسی میوزی و صفات کاریو تایپی در گونه های جنس *Hordeum* L ۹۷

جدول ۴-۲ میانگین صفات میوزی بر اساس واحد تک کروموزوم در جمعیت ها و گونه های مورد مطالعه ۹۸

جدول۴-۳ :رفتار کروموزوم ها در مراحل مختلف تقسیم میوز در قالب پدیده های مشاهده شده در جمعیت ها و گونه های مورد مطالعه ۹۹

جدول۴-۴ نتایج حاصل از اندازه گیری دانه گرده ,n و 2n در جمعیت ها و گونه های مورد مطالعه ۱۰۰

فهرست تصاویر

تصاویر صفحه

شکل (۴-۱) پراکنش گونه ی *H.* bogdani در ایران ۶۹

شکل (۴-۲) پراکنش گونه *H. bogdani* در جهان ۶۹

شکل (۴-۳) پراکنش گونه *Hordeum brevisubulatum* در ایران ۷۱

شکل (۴-۴) پراکنش گونه *H. brevisubulatum* در جهان ۷۱

شکل(۴- ۵)نمونه ی مطالعه شده ی جمعیت لرستان از گونه ی *H. brevisubulatum* subsp *iranicum* ۷۲

شکل ۰(۴-۶) نمونه مطالعه شده از جمعیت گیلان از گونه *H. violaceum* ۷۳

شکل (۴-۷) : پراکنش گونه *H. bulbosum* در ایران ۷۵

شکل (۴-۸) : پراکنش گونه *H. bulbosum* درجهان ۷۵

شکل(۴- ۹)نمونه ی مطالعه شده از جمعیت لرستان از گونه ی *H. bulbosom* L. ۷۶

شکل (۴-۱۰) : پراکنش گونه *H. distichon* در ایران ۷۷

شکل (۴-۱۱) : پراکنش گونه *H marinum* در ایران ۷۹

شکل (۴-۱۲) : پراکنش گونه *H. marinum* در جهان ۷۹

شکل(۴-۱۳). نمونه ی مطالعه شده جمعیت خوزستان از گونه ی *H. marinum* subsp. *gussoneanum* ۸۰

شکل (۴-۱۴) : پراکنش گونه *H. murinum* s.l. در ایران ۸۲

شکل (۴-۱۵) : پراکنش گونه *H. murinum* s.l. درجهان ۸۲

شکل (۴-۱۶.) نمونه مطالعه شده جمعیت اصفهان از گونه ی *H. glaucum*. ۸۳

شکل(۴-۱۷) نمونه مطالعه شده جمعیت اوین از گونه *H. leporinum*. ۸۴

شکل (۴-۱۸) : پراکنش گونه *H. spontaneum* در ایران ۸۶

شکل (۴-۱۹) : پراکنش گونه *H. spontaneum* درجهان ۸۶

شکل(۴-۲۰.) نمونه ی مطالعه شده ی جمعیت شیراز از گونه. *H spontaneum* ۸۷

شکل (۴-۲۱) : پراکنش گونه *H. vulgare* در ایران ۸۹

شکل (۴-۲۲۰.) نمونه مطالعه شده جمعیت اصفهان از گونه *H. vulgare* ۸۹

شکل ۴-۲۳. دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش UPGMAبر روی صفات ریختی در جمعیت ها و گونه های مورد مطالعه: ۱۰۱

شکل(۴-۲۴.) دندروگرام حاصل ازآنالیز به روش NJ بر روی صفات ریختی ۱۰۲

شکل(۴-۲۵.) نمودار رسته بندی گونه های مطالعه شده بر اساس مولفه های اصلی PCO صفات ریختی ۱۰۳
شکل(۴-۲۶.)کلادوگرام حاصل ازآنالیز به روش پارسیمونی بر روی صفات ریختی..... ۱۰۴
شکل(۴-۲۷.) کلادو گرام حاصل از انالیز به روش Baysian بر روی صفات ریختی..... ۱۰۵
شکل(۴-۲۸.) دندروگرام های حاصل از تجزیه خوشه ای به روش UPGMA بر روی صفات سیتولوژیکی..... ۱۰۶
شکل(۴-۲۹.): دندروگرام حاصل از آنالیز به روش NJ بر روی صفات سیتولوژیکی..... ۱۰۷
شکل (۴-۳۰.): دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روشUPGMA بر روی داده های مولکولی ۱۰۸
شکل (۴-۳۱) دندروگرام حاصل از آنالیز به روش NJ بر روی داده های مولکولی..... ۱۰۹
شکل(۴-۳۲.) نمودار رسته بندی گونه های مطالعه شده بر اساس مولفه های اصلی PCO داده های مولکولی ۱۱۰
..
شکل(۴-۳۴.) رفتار میوزی در جعیت فیروزکوه از گونه ی *H. bulbosum* .(2n=4x=28)..... ۱۱۲
...
شکل(۴-۳۵) رفتار میوزی در جعیت درکه از گونه ی *H. bulbosum* (2n=4x=28)..... ۱۱۵
..
شکل(۴-۳۶). رفتار کروموزومی در میوز جمعیت داراباد از گونه *H.distichon* (2n=2x=14). ۱۱۶
.....
شکل(۴-۳۷) بررسی رفتار کروموزومی در میوز ،جمعیت کرج گونه ی.*H. glaucum* (2n=2x=14)..... ۱۱۸
شکل(۴-۳۸). رفتار کروموزومی در میوز جمعیت اوین از گونه ی *H. leporinum* (.2n=6x=42)..... ۱۲۰
....
شکل(۴-۳۹) رفتار کروموزومی در میوز جمعیت جویبار از گونه ی *H. marinum* ssp *gussoneanum* ۱۲۱
(2n=2x=14).....
شکل(۴-۴۰.) رفتار میوزی در جمعیت اوین گونه ی *H. spontaneum* (2n=2x=14)..... ۱۲۳
شکل(۴-۴۱.) رفتار کروموزومی در میوز جمعیت ده ونک از گونه ی *H. spontaneum*(2n=2x=14)..... ۱۲۴
شکل(۴-۴۲) رفتار کروموزومی در میوز در جمعیت کرج از گونه ی *H. spontaneum*.2n=4x=28..... ۱۲۶
.
شکل(۴-۴۳) رفتار کروموزومی در میوز جمعیت توچال از گونه ی *H. spontaneum* .(2n=2x=14):..... ۱۲۸
....
شکل (۴-۴۴.) پروفایل RAPD از پرایمر هایOPA11و OPR02 بر روی ژل اگاروز در گونه های مورد ۱۲۹
مطالعه:.....

فصل اول

مقدمه

۱- مقدمه

۱-۱ پیش گفتار

خانواده گندمیان به دلیل تنوع گونه‌ای، دامنه گسترش در مراتع و نقش کارکردی در حفاظت خاک و تامین علوفه، سهمی مهم در تعریف جوامع گیاهی و نقش اساسی در فعالیت‌های اقتصادی انسان داشته است .این خانواده از نظر جنبه‌های مختلف گیاه شناسی، اکولوژیکی، به زراعی و به نژادی مورد توجه می‌باشد. قبیله‌ی *Triticeae* دارای تعدادی از معروف‌ترین جنس‌های این خانواده از نظر ارزش اقتصادی نظیر گندم(*Triticum*) و جو (*Hordeum*) می‌باشد.

جنس *Hordeum* همانند اکثر جنسهای دیگر *Triticeae* در مناطق معتدله نیمکره جنوبی و نیمکره شمالی پراکنش دارد. در مناطق نیمه گرمسیری، در مرکز آمریکای جنوبی و مناطق قطبی در آمریکای شمالی و آسیای مرکزی و از سطح دریا تا ارتفاع بیش از ۴۵۰۰ متری در کوه های هیمالیا و آند یافت می‌شود. مراکز تنوع آن با توجه به مناطقی که دارای بیشترین تعداد گونه‌هاست در دنیا در چهار منطقه ی جنوب غربی آسیا ، آسیای مرکزی ، غرب آمریکای شمالی، و جنوب آمریکای جنوبی است که در منطقه‌ی اخیر بیشترین تعداد گونه‌ها می‌رویند (Bothmer et al, 1991)

گونه‌های جنس *Hordeum* یکساله یا چند ساله اما اغلب چند ساله هستند یکساله‌ها زمستانه یا تابستانه هستند. خود لقاحی در گونه‌های یکساله عمومیت دارد.

به طور کلی گونه‌های یکساله در ارتفاعات پایین‌تر رشد می‌کنند. ولی ممکن است در جلگه‌های دور از دریا و یا اسپت‌ها حتی تا ارتفاع حدود ۱۰۰۰ متری یا بیشتر هم دیده می‌شوند. گونه‌های پایا در مرغزارها، مراتع و حاشیه رودخانه‌ها از ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰ متری می‌رویند. در تحقیق حاضر بررسی بیوسیستماتیکی گونه‌های جنس *Hordeum* با تکیه بر صفات ریختی و سیتوژنتیکی و مولکولی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

۱-۲ سیستماتیک گیاهی و تاکسونومی عددی

جنس .*Hordeum* L، متعلق به طایفه ی *Triticeae* یا *Hordeae*، زیر خانواده *Pooideae*، و خانواده poaceace یا Gramineae می باشد . طایفه *Triticeae* حدود ۳۵۰ گونه گیاهی را شامل می‌شود (Love, 1984; Dewey, 1984,

1979) این طایفه علاوه برجنس *Hordeum L*، تعداد زیادی از مهمترین محصولات غله‌ای مثل گندم (*Triticum* spp)، چاودار (*Secale cereale*) و تریتیکاله X Triticale که مصنوعاً سنتز شده است را نیز شامل می‌شود.

همچنین برخی از گراس های[1] علوفه‌ای مثل *Agropyron* , *Elymus* و غیره در این طایفه قرار می‌گیرند.

Hutchinson (۱۹۷۳)، طایفه *Hordeae* را به جای *Triticeae* معرفی کرد و براساس تعداد سنبلک های موجود در هر گره محور گل آذین، این طایفه را به دو زیر طایفه *Triticinae* و *Elyminae* تقسیم نمود. او جنسهای *Triticum*، *Agropyron*، *Aegilops*، *Secale*، *Haynaldia* را که در هر گره محور گل آذین تنها یک سنبلک دارند، در زیر طایفه *Triticineae* و جنس‌های *Hordeum*، *Elymus*، *Sitanion*، *Asperella*، را که هر گره محور گل آذین دارای ۲ تا ۶ سنبلک هستند، در زیر طایفه *Elyminae* قرار داد.

Baum (۱۹۸۹) با به کارگیری روشهای عددی[2]، طایفه *Triticeae* را شامل ۶ گروه دانست و در گروه پنجم دو جنس *Hordeum* و *Critesion* را قرار داد.

Thorne (۱۹۶۸ و ۱۹۷۶)، گیاه شناس آمریکائی جنس *Hordeum*. L را در راسته ی Commelinales، Hutchinson (۱۹۹۳)، این جنس را در راسته Graminales و Cronquist (۱۹۷۳)، آن را در راسته Cyperales قرار دادند.

در منابع مختلف گیاه شناسی، رده‌بندی‌های متفاوتی برای جنس *Hordeum* ارائه شده است ، اختلاف نظرها در مرتبه راسته[3] مشهودتر است.

سیستماتیک گیاهی[4] همچون سایر زمینه‌های زیست شناسی، از سابقه‌ای طولانی برخوردار است. در ابتدا رده‌بندی گیاهان جنبه کاربردی داشته و در حد تعیین و گروه‌بندی گیاهان سودمند و زیان‌آور استوار بوده است. کوشش اولیه جوامع بدوی برای تفکیک گیاهان خوراکی، داروئی، سمی و ... اطراف خود، در واقع نقطه آغازین سیستماتیک گیاهی می‌باشد. سیستماتیک گیاهی به تدریج به صورت علمی پیچیده و وسیع در آمده است که هدف آن بررسی تنوع، شناسایی، نامگذاری، طبقه‌بندی و تکامل گیاهان می‌باشد (Luchsinger & Jones, 1987).

امروزه تاکسونومی مدرن (بیوسیستماتیک) با بهره‌گیری از صفات مختلف تشریحی، بیوشیمیایی، ژنتیکی و اکولوژیکی به دسته‌بندی گونه‌ها، شناخت قرابت‌ها و واگرایی جمعیت‌ها به عنوان واحد تکاملی در رده‌بندی گونه‌ها می‌پردازد. واحد اصلی کار

1- Grasses
2 - Numerical methods
3 - order
4 - Plant Systematic

در تاکسونومی عددی OUT (Operational Taxonomic Unit) می‌باشد و اصطلاحی است که به پایین‌ترین واحد مطالعه شده در یک پژوهش اطلاق می‌گردد. بنابراین، OTUs می‌تواند جنس، گونه، فرد یا هر واحد و یا ماهیت تاکسونومیکی دیگر باشد. در تاکسونومی عددی، تشابه بین OTUs یا عناصر مورد مقایسه، براساس بیشترین تعداد صفات ممکنه که ارزش تاکسونومیکی یکسان دارند ارزیابی می‌شوند. به عقیده Sneath و Sokal (۱۹۷۳) مزایا و اصول کلی تاکسونومی عددی به قرار زیر است :

۱- در تاکسونومی عددی، از صفات بیشتری استفاده می‌شود و طبقه‌بندی براساس تعداد بیشتر صفات بهتر و منطقی‌تر خواهد بود.

۲- جهت ایجاد تاکسون های طبیعی، همه خصوصیات بررسی شده، هم وزن می‌باشند و ارزش یکسانی دارند.

۳- شباعت کلی بین هر دو تاکسون، در نتیجه مجموع شباهت آنها در کلیه صفات مقایسه شده می‌باشد.

۴- تشخیص آرایه‌های مستقل به دلیل ویژگی‌های همسویی است که در گروه مورد مطالعه دارند.

۵- نتایج فیلوژنتیکی با استفاده از ساختار تاکسونومیکی گروه و همبستگی، با در نظر گرفتن فرضیاتی در خصوص مکانیسم و مسیرهای تکاملی است.

۶- با این روش، تاکسونومی به عنوان علمی تجربی در مقایسه با علم قیاسی یا تفسیری در خواهد آمد.

۷- طبقه‌بندی براساس شباهت فنتیک می‌باشد.

فنتیک یکی از روشهای تجزیه و تحلیل اطلاعات سیستماتیکی است که جهت مشخص کردن شباهتهای کلی با استفاده از حداکثر صفات به کار می‌رود (Stacs, 1984) صفات درون هر OUT باید تا حد امکان ثابت و در بین OTUs تنوع داشته باشد و باید از صفاتی استفاده شود که اولاً در بین آنها همبستگی کمتری وجود داشته باشد، در ضمن جنبه‌های مختلف مورفولوژی، فیزیولوژی، سیتولوژی و بیوشیمیایی گیاه را شامل گردد (Stace, 1984) برای آنکه اطلاعات جمع‌آوری شده قابل استفاده در تاکسونومی عددی باشد، ابتدا لازم است این اطلاعات به صورت کدهای عددی تبدیل شوند. به این منظور، چنان چه صفات مورد مطالعه قابل اندازه‌گیری بود و از نوع صفات کمی از قبیل طول و عرض و قطر و غیره باشد، از تعداد اندازه‌گیری شده استفاده می‌شود و اگر از صفات توصیفی و کیفی و از قبیل شکل و حالت‌های مختلف یک صفت باشند اقدام به کدگذاری این صفات می‌شود و در نهایت داده‌ها به صورت ماتریس که هر سطر آن مربوط به یک OUT و هر ستون آن مربوط به یک صفت است مرتب می‌شوند. سپس برای آنکه صفات مورد بررسی هم وزن بوده و ارزش یکسانی در طبقه‌بندی داشته باشند تمام صفات استاندارد می‌شوند (Sheidai, 2000b) در مرحله بعد درجه تشابه OTUs به روشهای مختلفی محاسبه می‌شود که یکی از روشها محاسبه فاصله بین OTUs با استفاده از مقادیر صفات در یک فضای چند بعدی می‌باشد. به این ترتیب

ماتریس شباهت ها و یا تفاوت ها حاصل می‌شود. برای طبقه‌بندی واحدها از روش‌های مختلف آماری از قبیل تجزیه به مولفه‌های اصلی (PCA = Principal Component Analysis) و تجزیه فاکتورها (Factor Analysis) و تجزیه خوشه‌ای (Cluster Analysis) استفاده می‌شود (Sheidai, 2000 b).

۱-۳. اهداف اصلی مطالعه

۱) بررسی و مطالعه صفات ریختی اعم از کیفی و کمی در گونه های جنس *Hordeum* L در ایران و مقایسه آن ها با منابع و کلید های گیاه شناسی مرتبط با گونه ها به منظور استفاد از این صفات در تاکسونومی عددی و کلادیستیک برای تعیین قرابت ها و خویشاوندی ها بین گونه های این جنس

۲)بررسی رفتار کروموزومی چندین گونه و ارائه اطلاعات سیتوژنتیکی پایه از این گونه ها

۳)بررسی قرابت بین جمعیت ها و گونه ها ی جنس *Hordeum* L. با استفاده از مارکر های مولکولی RAPD

۴) ارائه اطلاعا ت مورفو متری، سیتو ژنتیکی و مولکولی پایه برای گونه ها و جمعیت های مورد مطالعه به منظور استفاده از آن ها در برنا مه اصلاحی نباتات و مبارزه با علف ها ی هرز

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱ مروری بر مطالعات انجام شده در خانواده ی *Poaceae* و جنس . *Hordeum* L

۲-۱-۱ مروری بر تاکسونومی خانواده *Poaceae*

خانواده Poaceae از نظر تعداد گونه‌ها پس از *Asteraceae* ، *Orchidaceae* و *Fabaceae* در رتبه چهارم واقع است ولی از نظر اهمیت اقتصادی در جهان رتبه اول را دارد و از نظر سطح پوشش نیز در بین نهاندانگان بالاترین سطح را داراست. تک نیایی بودن این خانواده قویا به وسیله صفات ریختی (وجود زبانک، سنبلچه‌های دارای پوشه و گلچه‌های متشکل از پوشینه و پوشینک، میوه گندمه و ویژگی‌های رویان و دیواره گرده) و توالی‌های rbcL و ndhF تایید شده است. (Clark. 2000, GPWG 2001).شباهت‌های آنها با جگن‌ها (*Cyperaceae*) در شکل ظاهری و سنبلچه‌ها نشانه تکامل همگرا است جگن‌ها خویشاوندی نزدیکی با سازوها (*Juncaceae*) دارند و *Poaceae* به راسته *Poales* تعلق دارد که اعضای دیگر آن خانواده‌های کوچکی از علف‌ها هستند که در نیمکره جنوبی به ویژه در ناحیه اقیانوس آرام می‌رویند.

در راسته ی Poale s بزرگترین خانواده پس از Poaceae، خانواده *Joinvilleaceae* در ناحیه اقیانوس آرام است. مونوفیلتیک بودن راسته *Poales* به وسیله صفات ریخت‌شناسی و DNA تصدیق می‌شود سین آپومورفی‌های، ریخت‌شناسی شامل وجود اجسام سیلیسی، تخمک راست، ایجاد آندوسپرم هسته‌ای، ترکیب سنبلچه، صفات مربوط به میوه و اسکوتلوم ادر این خانواده می شوند. (Soreng and Davis, 1995; Kellogg and linder, 1998).

گراس ها از نظر بوم شناختی به سبب سازگاری‌های محیطی مختلف ، شدیداً متنوع شده‌اند. سنبلچه گراس از گل‌ها محافظت می‌کند تا زمانی که لودیکل‌ها سنبلچه را باز می‌کنند و اجازه گرده افشامی صادر می‌شوند. سنبلچه‌ها سازگاری‌های مختلفی جهت پراکنده سازی میوه دارند. قابلیت تغییر سیستم های زادآوری از جمله درون زادگیری و بی نر لقاحی، برخی از گراسها را استعمار گرانی موفق ساخته است. آناتومی برگی C3 و C4 گراس‌ها را با طیف وسیعی از زیستگاه‌ها سازگار کرده است. مریستم‌ها در قاعده میانگره‌ها، پهنک برگها و غلاف‌ها واقع شده‌اند.

بالاخره غلات بهتر از بسیاری از گیاهان دیگر در مقابل چرا و آتش‌سوزی مقاومت می‌کنند. توسعه علفزارها طی دوره میوسن (از حدود ۲۵ تا ۵ میلیون سال پیش) احتمالاً زمینه تکامل علفخواران بزرگ را فراهم نموده است و یک منبع غذایی مهم و محرکی برای تکامل *Homosapiens* بوده است.

اهمیت بوم شناختی و اقتصادی این خانواده موجب مطالعات سیستماتیک قابل توجهی شده است. در اوایل قرن نوزدهم تفاوت‌های بین سنبلچه‌های Pooidها و Panicoid ها منجر به تقسیم این خانواده به دو زیر خانواده شد.