

سورة الاحقاف



دانشگاه شهید بهشتی^{۱۸}

دانشکده علوم^{۱۸}

گروه زیست شناسی^{۱۸}

پایان نامه :

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد (M.Sc) در رشته علوم گیاهی^{۱۸}

گرایش سیستماتیک گیاهی^{۱۸}

عنوان :

بررسی بیوسیتماژیکی گونه های جنس *Secale L. (Poaceae)* در ایران^{۱۸}

دانشجو:

سارا علی جراحی^{۱۸}

استاد راهنما:

دکتر مسعود شیدایی^{۱۸}

۱۸

استاد مشاور:

دکتر مصطفی اسدی^{۱۸}

۱۸

بهار ۱۳۸۶

موسسه اطلاعات ایران
تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۰۰۰۰۰

۱۳۸۶ / ۱۸ / ۲۷

۷۹۹۹۱

تقدیم به

ساحت مقدس حضرت ولی عصر

(عجل الله تعالى فرجه الشريف)

تشر و قدردانی

سپاس پروردگار دانا و توانا را که از اختلاف نمودها و تحول دایمی پدیده ها می خواست در هر چیز خود را به من بشناساند تا در هیچ چیز به وجودش نادان نباشم.

از پدر و مادر بزرگوار و فداکارم که در تمام طول زندگی و خصوصا تحصیلم همیشه یار و همراه من بوده اند و راهنمایی هایشان مهمترین عامل در موفقیت من می باشد سپاسگزارم و برایشان سلامتی و طول عمر را از خداوند متعال خواهانم.

از همسر مهربانم جناب آقای خطیری که در تایپ و جمع آوری این مجموعه با بنده همکاری صمیمانه داشته اند قدردانی می کنم.

از استاد عزیز و دلسوزم، جناب آقای دکتر مسعود شیدایی که با تشویق مستمر و نکته سنجی های دقیق خود همیشه راهنمایم بودند بسیار سپاسگزارم و سلامتی و سربلندی ایشان را از خداوند متعال خواستارم. از جناب آقای دکتر مصطفی اسدی که زحمت مشاورت پایان نامه را تقبل فرمودند و همیشه راهگشای مشکلات بودند قدردانی می کنم.

از مدیریت گروه زیست شناسی، جناب آقای دکتر ریاحی و اساتید گرانقدرم: سرکار خانم دکتر عزیزیان، جناب آقایان دکتر شاکر، دکتر مجد، دکتر عصری، که در طول این سه سال از دانش ایشان بهره های فراوان برده ام تشکر می نمایم.

از سرکار خانم تاج آباد و خانم یوسفی، کتابداران محترم گروه زیست شناسی که همکاری صمیمانه ای در امانت کتب و پایان نامه ها داشتند، سپاسگزارم.

از سازمان جنگلها و مراتع کشور (هرباریم مرکزی ایران) و سازمان بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، خانم بخششی (مسئول هرباریم) و خانم دشتی (مسئول هرباریم) که در انجام این تحقیق از هیچ کمکی دریغ ننموده اند، کمال تشکر را دارم.

از دوستان و همکلاسی های عزیزم آقایان: قربانی، حیدری، حبیبی، مقدم، دهقان و خانمها: نورمحمدی، پاریسیان، رشید، باقری، حاتمی، فدایی، نوروزی، سعیدی، سانقی، دخان چی تشکر می کنم و آرزوی سلامتی و موفقیت را برایشان دارم.

چکیده

جنس *Secale* L. از خانواده *Poaceae* می‌باشد. *S. cereale* گونه‌ای است که در میان غلات، از غلات درجه دو به شمار می‌آید. این گونه بیشتر در کشورهای اروپایی، به خصوص اروپای شمالی و همچنین اروپای شرقی به مقدار زیاد برای تهیه نان استفاده می‌شود. این جنس در ایران دارای ۲ گونه است که گونه *S. cereale* دارای ۲ زیر گونه و گونه *S. strictum* دارای ۲ واریته می‌باشد. مطالعه بیوسیستماتیک گونه‌ها و زیر گونه‌ها به منظور ارائه اطلاعات پایه در مورد سطح پلی پلوئیدی گونه‌ها و جمعیت‌ها و همچنین شناسایی هر نوع واگرایی در میان جمعیت‌ها صورت گرفت. برای دستیابی به این اهداف اختصاصات مورفولوژیکی، سیتولوژیکی و الکتروفورزی با به کارگیری روش‌های آماری چند متغیره انجام شد. بررسی ریخت‌شناسی بر روی ۲۶ جمعیت متعلق به ۲ گونه از جنس *Secale* با استفاده از ۴۴ صفت کمی و کیفی انجام شد. برای بررسی ارتباطات میان گونه‌ها، تجزیه خوشه‌ای و رسته‌بندی بر اساس مؤلفه‌های اصلی انجام گرفت. نتایج حاصل از آنالیز واریانس و تجزیه خوشه‌ای با استفاده از صفات کمی نتوانست در تاکسونومی و شرح گونه مفید باشد از این رو شناسایی بین گونه‌ها و زیر گونه‌های جنس *Secale* تنها با استفاده از صفات کیفی صورت گرفت. نتایج حاصل از بررسی‌های صفات مورفولوژیک کیفی، گروه‌بندی Petersen & Fredriksen را تأیید کرد. مطالعات رفتار کروموزومی (میوز) در ۶ جمعیت که متعلق به ۲ زیر گونه و ۱ واریته از جنس *Secale* بود انجام شد. نتایج حاصل از آنالیز واریانس اختلاف معنی داری را در میان صفات میوزی نشان داد، که بیانگر تفاوت ژنومی آنها است. همه جمعیت‌های مطالعه شده دیپلوئید بوده و دارای $n = 7$ ($2n = 2x = 14$) می‌باشند. مطالعات کاریوتیپی بر روی ۱۵ جمعیت که متعلق به ۲ زیر گونه و ۱ واریته از جنس *Secale* بود انجام شد. به منظور تعیین میزان تقارن کاریوتیپ از آماره‌های ضریب تغییرات (C.V)، درصد کل فرم (TF%)، کلاس Stebbins و اندیس نامتقارن بودن درون کروموزومی Romero-zero (A_1) و بین کروموزومی (A_2) استفاده شد و به نظر می‌رسد که گونه‌های مطالعه شده از این جنس کاریوتیپ متقارن داشته و در کلاس IA استینز قرار می‌گیرند. به منظور استفاده از داده‌های پروتئینی در تعیین قرابت گونه‌های *Secale* الکتروفورز پروتئین‌های ذخیره بذری در ۱۰ جمعیت متعلق به ۲ زیر گونه و ۱ واریته به روش SDS-PAGE انجام گرفت که نتایج حاصل تفاوت چندانی را در بین باندها نشان نداد و ما نتوانستیم از آن در تعیین قرابت گونه‌ها استفاده کنیم.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه	۲
۱-۱- گیاه‌شناسی و تاکسونومی عددی	۳
۲-۱- اهداف اصلی مطالعه	۶
فصل دوم: بررسی منابع علمی	۸
۱-۲- مروری بر مطالعات انجام شده در خانواده <i>Poaceae</i> و جنس <i>Secale</i>	۸
۱-۱-۲- مروری بر علم تاکسونومی و تاکسونومی خانواده گرامینه	۸
۲-۱-۲- تکامل گرامینه	۱۵
۳-۱-۲- تکامل موزائیک گرامینه	۱۷
۴-۱-۲- تکامل کروموزومی گرامینه	۱۹
۵-۱-۲- اختصاصات کلی خانواده گرامینه <i>Gramineae = Poaceae</i>	۲۱
۶-۱-۲- اهمیت اقتصادی خانواده گرامینه	۲۵
۷-۱-۲- اختصاصات کلی زیرخانواده گراس‌های واقعی یا <i>pooideae</i>	۲۶
۸-۱-۲- گروه‌بندی مصنوعی خانواده گرامینه	۲۸
۹-۱-۲- اختصاصات کلی طایفه <i>Triticeae</i>	۳۰
۱۰-۱-۲- تاریخچه جنس <i>Secale</i>	۳۱
۱۱-۱-۲- اهمیت اقتصادی و بیماری‌های قارچی در جنس <i>Secale</i>	۳۳
۱۲-۱-۲- پراکندگی و اکولوژی جنس <i>Secale</i>	۳۵
۱۳-۱-۲- شرح مرفولوژی جنس <i>Secale</i> طبق نظر (Watson & Dallwitz, 1999)	۳۶
۱۴-۱-۲- ارتباطات درون ژنتیکی در جنس <i>Secale</i>	۳۹
۱۵-۱-۲- کلید جنس <i>Secale</i> طبق فلورایرانیکا (Bor, 1970)	۴۰

- ۴۱-۱-۲-۱۶- کلید جنس *Secale* طبق نظر (Frederiksen & Petersen, 1998).....
- ۴۲-۱-۲-۱۷- ارتباطات فیلوژنتیکی در میان گونه‌های *Secale* با استفاده از متد AFLP.....
- ۴۵-۱-۲-۱۸- اختصاصات گونه‌ها و زیرگونه‌های مطالعه شده جنس *Secale*.....
- ۵۵-۲-۲- تقسیم میوز.....
- ۵۶-۱-۲-۲-۱- مراحل تقسیم میوز.....
- ۵۷-۱-۲-۲-۱- پروفاز I.....
- ۶۰-۲-۱-۲-۲- متافاز I.....
- ۶۰-۳-۱-۲-۲- آنافاز I.....
- ۶۱-۴-۱-۲-۲- تلوفاز I.....
- ۶۱-۲-۲-۲- تنوع در مراحل تقسیم میوز.....
- ۶۲-۱-۲-۲-۲- گره سینوزیتیک.....
- ۶۳-۲-۲-۲-۲- دیفیوز.....
- ۶۴-۳-۲-۲-۲- سیتومیکزیس.....
- ۶۷-۴-۲-۲-۲- چسبندگی کروموزوم‌ها.....
- ۶۷-۵-۲-۲-۲- کروموزوم‌های سرگردان.....
- ۶۸-۶-۲-۲-۲- کروموزوم‌های B یا کروموزوم‌های اضافی.....
- ۷۰-۳-۲-۲- بررسی ساختاری و مورفومتری کروموزومها در جنس *Secale*.....
- ۷۱-۳-۲- متیوز و کاریوتیپ.....
- ۷۳-۱-۳-۲- روش نمایش کاریوتیپ (ایدیوگرام).....
- ۷۴-۲-۳-۲- دلیل گزارش‌های متفاوت برای طول کروموزوم.....
- ۷۴-۳-۳-۲- اهداف اصلی بررسی‌های متیوزی.....
- ۷۴-۴-۳-۲- تقارن کاریوتیپ.....

- ۷۵..... ۲-۳-۵- گروه‌بندی کاربوتیپ
- ۷۷..... ۲-۳-۶- آنالیز کاربوتیپ
- ۸۰..... ۲-۴- بررسی پروتئین‌های ذخیره‌ای بذر
- ۸۰..... ۲-۴-۱- دلایل استفاده از نقشه الکتروفورزی پروتئین‌های ذخیره‌ای بذر
- ۸۱..... ۲-۴-۲- موارد استفاده از الکتروفورز در سیستم رده‌بندی و مطالعات تاکسونومیکی گرامینه
- ۸۵..... فصل سوم: مواد و روش‌ها**
- ۸۶..... ۳-۱- روش‌های آماری چندمتغیره
- ۸۶..... ۳-۱-۱- تجزیه به مؤلفه‌های اصلی
- ۸۶..... ۳-۱-۱-۱- مراحل تجزیه به مؤلفه‌های اصلی
- ۸۹..... ۳-۱-۱-۲- موارد استفاده از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی در رسته‌بندی تاکسون‌ها
- ۸۹..... ۳-۱-۲- تجزیه به عامل‌ها
- ۹۰..... ۳-۱-۲-۱- مدل تجزیه به عامل‌ها
- ۹۰..... ۳-۱-۲-۲- تجزیه به عامل‌ها با استفاده از مؤلفه‌های اصلی
- ۹۱..... ۳-۱-۲-۳- مراحل انجام تجزیه به عامل‌ها
- ۹۳..... ۳-۱-۲-۴- موارد استفاده از تجزیه به عامل‌ها در رده‌بندی تاکسون‌ها
- ۹۳..... ۳-۱-۳- تجزیه خوشه‌ای
- ۹۴..... ۳-۱-۳-۱- انواع روش‌های تجزیه خوشه‌ای
- ۹۵..... ۳-۱-۳-۲- اندازه‌گیری فاصله
- ۹۵..... ۳-۱-۳-۲-۱- روش فاصله اقلیدسی
- ۹۵..... ۳-۱-۳-۲-۲- روش مربع فواصل اقلیدسی
- ۹۵..... ۳-۱-۳-۳- روش‌های دسته‌بندی مشاهدات
- ۸۶..... ۳-۱-۳-۳-۱- همبستگی متوسط بین گروه‌ها

- ۳-۱-۳-۲- همبستگی متوسط درون گروه‌ها ۹۶
- ۳-۱-۳-۳- همبستگی منفرد یا نزدیک‌ترین فاصله ۹۶
- ۳-۱-۳-۴- همبستگی کامل یا دورترین فاصله ۹۶
- ۳-۱-۳-۴- کاربرد روش‌های خوشه‌بندی در رده‌بندی ۹۶
- ۳-۲- مطالعات ریخت‌شناسی ۹۸
- ۳-۲-۱- جمعیت‌ها و گونه‌های بررسی شده ۹۸
- ۳-۲-۲- صفات ریختی مطالعه شده ۱۰۱
- ۳-۳- مطالعات میوزی ۱۰۴
- ۳-۳-۱- جمعیت‌ها و گونه‌های بررسی شده ۱۰۴
- ۳-۳-۲- تثبیت‌کننده ۱۰۴
- ۳-۳-۳- رنگ ۱۰۵
- ۳-۳-۴- نگهداری غنچه‌ها ۱۰۵
- ۳-۳-۵- له کردن و رنگ‌آمیزی ۱۰۵
- ۳-۳-۶- دائمی کردن لام ۱۰۶
- ۳-۳-۷- تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات میوزی ۱۰۷
- ۳-۳-۷-۱- آنالیز واریانس (ANOVA) ۱۰۷
- ۳-۳-۷-۲- آزمون کمترین اختلاف معنی‌دار (LSD) ۱۰۷
- ۳-۴- مطالعات کاربوتیپی ۱۰۸
- ۳-۴-۱- جمعیت‌ها و گونه‌های بررسی شده ۱۰۸
- ۳-۴-۲- جوانه‌دار کردن بذرها ۱۰۹
- ۳-۴-۳- پیش تیمارها ۱۰۹
- ۳-۴-۴- تثبیت ۱۰۹

- ۱۱۰ ۳-۴-۵- نگهداری
- ۱۱۰ ۳-۴-۶- هیدرولیز
- ۱۱۰ ۳-۴-۷- رنگ آمیزی
- ۱۱۱ ۳-۴-۸- له کردن
- ۱۱۱ ۳-۴-۹- بررسی میکروسکوپی
- ۱۱۱ ۳-۴-۱۰- دائمی کردن لام‌ها
- ۱۱۱ ۳-۴-۱۱- روش تهیه محلول‌های مورد نیاز
- ۱۱۱ ۳-۴-۱۱-۱- ۸ هیدروکسی کینولین (OQ)
- ۱۱۱ ۳-۴-۱۱-۲- اسید کلریدریک یک نرمال
- ۱۱۲ ۳-۴-۱۲- تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات کاربوتیپی
- ۱۱۳ ۳-۵- مطالعات الکتروفوریک
- ۱۱۳ ۳-۵-۱- جمعیت‌ها و گونه‌های بررسی شده
- ۱۱۳ ۳-۵-۲- محلول‌های مورد نیاز در الکتروفورز (سیستم بافری ناپیوسته و روش تجزیه کننده پروتئین‌ها)
- ۱۱۳ ۳-۵-۲-۱- بافر استخراج
- ۱۱۴ ۳-۵-۲-۲- بافر نمونه
- ۱۱۴ ۳-۵-۲-۳- بافر الکتروود
- ۱۱۴ ۳-۵-۲-۴- محلول ژل جدا کننده یا ژل زیرین
- ۱۱۴ ۳-۵-۲-۵- بافر ژل جدا کننده
- ۱۱۴ ۳-۵-۲-۶- محلول ژل توده کننده یا ژل بالایی
- ۱۱۴ ۳-۵-۲-۷- بافر ژل توده کننده
- ۱۱۵ ۳-۵-۲-۸- محلول آمونیوم پرسولفات
- ۱۱۵ ۳-۵-۲-۹- محلول تمد

۱۱۵	..... ۳-۵-۲-۱۰- محلول رنگ آمیزی ژل
۱۱۵	..... ۳-۵-۲-۱۱- محلول رنگ بر ژل
۱۱۵	..... ۳-۵-۲-۱۲- محلول تثبیت کننده
۱۱۵	..... ۳-۵-۲-۱۳- آگار
۱۱۶	..... ۳-۵-۳- روش های تهیه
۱۱۶	..... ۳-۵-۳-۱- استخراج پروتئین
۱۱۶	..... ۳-۵-۳-۲- آماده سازی ژل ها
۱۱۷	..... ۳-۵-۳-۳- آماده سازی عصاره پروتئینی
۱۱۸	..... ۳-۵-۳-۴- راندن پروتئین ها روی ژل
۱۱۸	..... ۳-۵-۳-۵- بیرون آوردن ژل از دستگاه
۱۱۹	..... ۳-۵-۳-۶- تثبیت و رنگ آمیزی پروتئین ها
۱۱۹	..... ۳-۵-۳-۷- رنگ بری ژل ها
۱۱۹	..... ۳-۵-۳-۸- تجزیه و تحلیل باندهای پروتئینی
۱۲۱	..... فصل چهارم: نتایج و بحث
۱۲۲	..... ۴-۱- نتایج صفات ریختی
۱۲۲	..... ۴-۱-۱- تجزیه و تحلیل صفات ریختی
۱۲۳	..... ۴-۱-۲- نتایج حاصل از آنالیز واریانس، تجزیه خوشه ای و رسته بندی جنس <i>Secale</i> با استفاده از صفات کمی
۱۲۴	..... ۴-۱-۳- بررسی روابط فننتیکی گونه ها
۱۲۶	..... ۴-۲- نتایج میوزی
۱۲۶	..... ۴-۲-۱- بررسی رفتار کرموزوم ها در جنس <i>Secale</i>
۱۲۶	..... ۴-۲-۱-۱- <i>Secale. cereale ssp. cereale</i>
۱۲۷	..... ۴-۲-۱-۲- <i>Secale. cereale ssp. ancestrale</i>

- ۱۲۷ *Secale. strictum ssp. strictum var. strictum* -۳-۱-۲-۴
- ۱۲۸ تجزیه و تحلیل صفات میوزی -۲-۲-۴
- ۱۲۹ نتایج بررسی های کاربوتیپی -۳-۴
- ۱۳۱ نتایج الکتروفورزی پروتئین های ذخیره ای بذر -۴-۴

فهرست جداول

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۲.....	جدول (۱-۲): طبقه‌بندی‌های مولکولی انجام شده در سال‌های اخیر.....
۱۸.....	جدول (۲-۲): شرایط موزاییک حالت‌های صفات در زیرخانواده‌های خانواده گرامینه.....
۷۶.....	جدول (۳-۲): جدول دو طرفه Stebbins.....
۷۷.....	جدول (۴-۲): دسته‌بندی کروموزوم‌های هر کاریوتیپ بر اساس روش Levan.....
۸۷.....	جدول (۱-۳): ماتریس اطلاعات اولیه لازم جهت تجزیه به مؤلفه‌های اصلی.....
۹۹.....	جدول (۲-۳): گونه‌ها و جمعیت‌های مورد استفاده در مطالعات ریخت‌شناسی و محل جمع‌آوری آنها.....
۱۰۲.....	جدول (۳-۳): صفات و کدگذاری صفات در مطالعات ریخت‌شناسی.....
۱۰۴.....	جدول (۴-۳): گونه‌ها و جمعیت‌های مورد مطالعه در بررسی میوزی.....
۱۰۸.....	جدول (۵-۳): گونه‌ها و جمعیت‌های مورد مطالعه در بررسی‌های کاریوتیپی.....
۱۱۳.....	جدول (۶-۳): جمعیت‌ها و گونه‌های مورد مطالعه در الکتروفورز پروتئین‌های ذخیره‌ای بذر.....
۱۳۲.....	جدول (۱-۴): آنالیز واریانس صفات کمی مطالعه شده در <i>S. strictum</i> var. <i>strictum</i>
۱۳۴.....	جدول (۲-۴): آنالیز واریانس صفات کمی مطالعه شده در <i>S. cereale</i> ssp. <i>cereale</i>
۱۳۶.....	جدول (۳-۴): آنالیز واریانس صفات کمی مطالعه شده در <i>S. cereale</i> ssp. <i>ancestrale</i>
۱۳۹.....	جدول (۴-۴): مقادیر ویژه درصد واریانس هر عامل حاصل از تجزیه به عامل‌ها بر روی صفات ریختی در جمعیت‌ها و گونه‌های مورد مطالعه.....
۱۳۹.....	جدول (۵-۴): مقادیر PCA حاصل از تجزیه به عامل‌ها بر روی صفات ریختی در جمعیت‌ها و گونه‌های مورد مطالعه.....
۱۴۰.....	جدول (۶-۴): میانگین دامنه و حداقل و حداکثر صفات میوزی در جنس <i>Secale</i>
۱۴۱.....	جدول (۷-۴): نتایج حاصل از آنالیز واریانس (ANOVA) بر روی صفات میوزی.....

جدول (۸-۴): نتایج حاصل از آنالیز واریانس (ANOVA) بر روی صفات کاریوتیپی (TL.S.L)

- در جمعیت‌ها و گونه‌های مورد مطالعه ۱۴۲
- جدول (۹-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت کاشان از *S. strictum* var. *strictum* ۱۴۴
- جدول (۱۰-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت اردبیل از *S. strictum* var. *strictum* ۱۴۴
- جدول (۱۱-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت کردستان، روستای نشور از *S. strictum* var. *strictum* ۱۴۴
- جدول (۱۲-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت دماوند از *S. strictum* var. *strictum* ۱۴۵
- جدول (۱۳-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت رودهن به دماوند از *S. strictum* var. *strictum* ۱۴۵
- جدول (۱۴-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت کاشان از *S. cereale* ssp. *cereale* ۱۴۵
- جدول (۱۵-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت کرج از *S. cereale* ssp. *cereale* ۱۴۶
- جدول (۱۶-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت الموت از *S. cereale* ssp. *cereale* ۱۴۶
- جدول (۱۷-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت زیباشهر از *S. cereale* ssp. *cereale* ۱۴۶
- جدول (۱۸-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت اقبالیه از *S. cereale* ssp. *cereale* ۱۴۷
- جدول (۱۹-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت سقز از *S. cereale* ssp. *cereale* ۱۴۷
- جدول (۲۰-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت ابهر از *S. cereale* ssp. *cereale* ۱۴۷
- جدول (۲۱-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت بوین‌زهرا از *S. cereale* ssp. *ancestrale* ۱۴۸
- جدول (۲۲-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت اقبالیه از *S. cereale* ssp. *ancestrale* ۱۴۸
- جدول (۲۳-۴): جزئیات کاریوتیپ جمعیت الموت از *S. cereale* ssp. *ancestrale* ۱۴۸
- جدول (۲۴-۴): عدد کروموزومی و فرمول کاریوتیپی در جمعیت‌ها و گونه‌های جنس *Secale* ۱۴۹
- جدول (۲۵-۴): نتایج تجزیه کاریوتیپ جمعیت‌ها و گونه‌های مطالعه شده جنس *Secale* ۱۵۰

فهرست تصاویر

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۴.....	شکل (۱-۲): خانواده های نزدیک به خانواده <i>Poaceae</i>
۲۴.....	شکل (۲-۲): زیرخانواده های خانواده گرامینه
۴۷.....	شکل (۳-۲): <i>Secale. cereale ssp. cereale</i>
۴۸.....	شکل (۴-۲): <i>Secale. cereale ssp. cereale</i>
۴۹.....	شکل (۵-۲): نقشه پراکندگی <i>Secale. cereale ssp. ancestrale</i>
۴۹.....	شکل (۶-۲): نقشه پراکندگی <i>Secale. cereale ssp. cereale</i>
۵۲.....	شکل (۷-۲): <i>S. strictum ssp. strictum var. strictum</i>
۵۳.....	شکل (۸-۲): <i>S. strictum ssp. strictum var. strictum</i>
۵۴.....	شکل (۹-۲): نقشه پراکندگی <i>S. strictum ssp. strictum var. strictum</i>
۵۴.....	شکل (۱۰-۲): نقشه پراکندگی <i>S. strictum ssp. strictum var. ciliatoglume</i>
	شکل (۱-۴): دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر روی صفات ریختی در جمعیت ها و گونه های
۱۵۱.....	مورد مطالعه
	شکل (۲-۴): دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر روی صفات ریختی در جمعیت ها و گونه های
۱۵۲.....	مورد مطالعه به روش UPGMA
	شکل (۳-۴): دندروگرام های حاصل از تجزیه خوشه ای بر روی صفات ریختی کمی در جمعیت ها
۱۵۳.....	و گونه های مورد مطالعه
۱۵۵.....	شکل (۴-۴): نمودار رسته بندی گونه های مطالعه شده بر اساس دو مؤلفه اصلی (PCA) صفات مورفولوژیکی.
۱۵۶.....	شکل (۵-۴): نمودار رسته بندی گونه ها و جمعیت های مطالعه شده بر اساس PCA صفات ریختی.....
۱۵۷.....	شکل (۶-۴): نمودار رسته بندی گونه ها و جمعیت های مطالعه شده بر اساس PCA صفات ریختی.....
۱۵۸.....	شکل (۷-۴): نمودار BOX.PLOT با استفاده از صفات میوزی برای جمعیت ها و گونه های مورد مطالعه.....

- شکل (۴-۸): نمودار BOX.PLOT با استفاده از صفات کاربوتیپی (TL₂, S₁, L₁) برای جمعیت‌ها و گونه‌های مورد مطالعه ۱۶۰
- شکل (۴-۹): رفتار کرم‌زومی در میوز جمعیت سقر *S. cereale ssp. cereale* ۱۶۳
- شکل (۴-۱۰): رفتار کرم‌زومی در میوز جمعیت اقبالیه *S. cereale ssp. cereale* ۱۶۴
- شکل (۴-۱۱): رفتار کرم‌زومی در میوز جمعیت کبودرآهنگ *S. cereale ssp. cereale* ۱۶۵
- شکل (۴-۱۲): رفتار کرم‌زومی در میوز جمعیت الموت *S. cereale ssp. cereale* ۱۶۶
- شکل (۴-۱۳): رفتار کرم‌زومی در میوز جمعیت سقر *S. strictum var. strictum* ۱۶۷
- شکل (۴-۱۴): رفتار کرم‌زومی در میوز جمعیت دماوند *S. strictum var. strictum* ۱۶۸
- شکل (۴-۱۵): ایدیوگرام کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت کاشان *S. strictum var. strictum* ۱۶۹
- شکل (۴-۱۶): کاربوتیپ کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت کاشان *S. strictum var. strictum* ۱۶۹
- شکل (۴-۱۷): ایدیوگرام کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت اردبیل *S. strictum var. strictum* ۱۷۰
- شکل (۴-۱۸): کاربوتیپ کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت اردبیل *S. strictum var. strictum* ۱۷۰
- شکل (۴-۱۹): ایدیوگرام کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت نشور *S. strictum var. strictum* ۱۷۱
- شکل (۴-۲۰): کاربوتیپ کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت نشور *S. strictum var. strictum* ۱۷۱
- شکل (۴-۲۱): ایدیوگرام کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت دماوند *S. strictum var. strictum* ۱۷۲
- شکل (۴-۲۲): کاربوتیپ کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت دماوند *S. strictum var. strictum* ۱۷۲
- شکل (۴-۲۳): ایدیوگرام کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت رودهن *S. strictum var. strictum* ۱۷۳
- شکل (۴-۲۴): کاربوتیپ کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت رودهن *S. strictum var. strictum* ۱۷۳
- شکل (۴-۲۵): ایدیوگرام کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت کاشان *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۴
- شکل (۴-۲۶): کاربوتیپ کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت کاشان *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۴
- شکل (۴-۲۷): ایدیوگرام کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت کرج *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۵
- شکل (۴-۲۸): ایدیوگرام کرم‌زوم‌های متافازی متیوز جمعیت الموت *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۵

- شکل (۴-۲۹): ایدیوگرام کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت زیباشهر *S. cereale ssp. cereale* ... ۱۷۶
- شکل (۴-۳۰): کاریوتیپ کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت زیباشهر *S. cereale ssp. cereale* .. ۱۷۶
- شکل (۴-۳۱): ایدیوگرام کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت اقبالیه *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۷
- شکل (۴-۳۲): کاریوتیپ کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت اقبالیه *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۷
- شکل (۴-۳۳): ایدیوگرام کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت سقز *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۸
- شکل (۴-۳۴): کاریوتیپ کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت سقز *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۸
- شکل (۴-۳۵): ایدیوگرام کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت ابهر *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۹
- شکل (۴-۳۶): کاریوتیپ کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت ابهر *S. cereale ssp. cereale* ۱۷۹
- شکل (۴-۳۷): ایدیوگرام کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت بوین‌زهر *S. cereale ssp. ancesrtale* ۱۸۰
- شکل (۴-۳۸): کاریوتیپ کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت بوین‌زهر *S. cereale ssp. ancesrtale* ۱۸۰
- شکل (۴-۳۹): ایدیوگرام کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت اقبالیه *S. cereale ssp. ancesrtale* ۱۸۱
- شکل (۴-۴۰): کاریوتیپ کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت اقبالیه *S. cereale ssp. ancesrtale* ۱۸۱
- شکل (۴-۴۱): ایدیوگرام کرموزوم‌های متافازی متیوز جمعیت الموت *S. cereale ssp. ancesrtale* ۱۸۲
- شکل (۴-۴۲): SDS-PAGE پروتئین ذخیره‌ای بذر در جمعیت‌ها و گونه‌های مورد مطالعه ۱۸۳
- ۱۸۴ نتایج کلی
- ۱۸۵ پیشنهادات
- ۱۸۶ فهرست منابع فارسی
- ۱۸۷ فهرست منابع لاتین

فصل اول

مقدمه

۱- مقدمه

امروزه مطالعه و بررسی توده‌های بومی و گونه‌های وحشی به عنوان منابع ژنتیکی با ارزش از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در این میان گیاهان مرتعی به دلیل نقش آن‌ها در تأمین علوفه دامی و همچنین حفظ آب و خاک کشور از جنبه‌های مختلف گیاه‌شناسی، اکولوژیکی، به زراعی و به نژادی مورد توجه قرار گرفته‌اند. در بین گیاهان مرتعی خانواده گندمیان از نظر تنوع گونه‌ای، دامنه گسترش و همچنین تأمین علوفه دارای اهمیت بیشتری هستند.

گراس‌ها یکی از بزرگترین خانواده‌های گیاهان گلدار هستند که نقش مهمی در فعالیت‌های اقتصادی انسان و هم در ترکیب جوامع گیاهی بازی می‌کنند و همچنین چمن‌ها و مراتع بزرگ طبیعت را می‌سازند. برخی از آنها علفی و عده‌ای بوته‌ای و نهال می‌باشند و چرخه زندگی یکساله یا چندساله دارند. گیاه‌شناسان مختلف طی سالیان دراز خانواده گرامینه را به در حدود ۱۰۰۰۰-۷۵۰۰ گونه، ۶۰۰-۷۶۵ جنس، ۲۵ تا بیش از ۵۰ طایفه و ۱۳-۲ زیرخانواده طبقه‌بندی کرده‌اند.

(Dahlgren et al. 1985 - : Tzvelev. 1989; Watson & Dalwitz. 1992; Renovize & Clayton 1992)

این خانواده از نظر تعداد گونه چهارمین خانواده می‌باشد و بعد از خانواده‌های *Asteraceae* (با حدود ۱۲۰۰ جنس و ۲۰۰۰۰ گونه)، *Orchidaceae* (با حدود ۸۰۰ جنس و ۲۰۰۰۰ گونه)، *Fabaceae s. l.* (با حدود ۷۰۰ جنس و ۱۷۰۰۰ گونه) قرار می‌گیرد. گندمیان به طور یکنواخت در تمام قاره‌ها و تمام مناطق آب و هوایی پراکنده‌اند. گراس‌هایی که در زیستگاه‌های خشکی زیست می‌کنند یک پنجاهم سطح کره زمین را در بر می‌گیرند. درصد بالایی از گراس‌ها در فلور مناطق کوهستانی یافت می‌شوند که تا ارتفاع‌های بلند قابل زیست توسط گیاهان گلدار گسترش دارند. (Tzvelev, 1989)

وجود جنس‌ها و گونه‌های متعدد در این خانواده سبب شده است که انواع مختلف آنها هر یک با شرایط اقلیمی سازش یافته و لذا هم در مناطق خشک و بیابانی و هم مناطق استپی و نیمه استپی و حتی نقاط مرتفع می‌توان آنها را مشاهده نمود.

گونه‌های سردسیری غلات (گندم، جو، چاودار) در فصل پاییز و اوایل بهار کشت شده و در اواسط تا اواخر تابستان هم برداشت می‌شوند. گونه‌های گرمسیری غلات (برنج، ذرت، ذرت خوشه‌ای، ارزن) نیز با توجه به شرایط آب و هوایی در اواخر بهار یا اوایل تابستان کشت شده و در اواخر تابستان یا اوایل پاییز هم برداشت می‌شوند.

در تحقیق حاضر بررسی بیوسیتوماتیک گونه‌های جنس *Secale* با تکیه بر تاکسونومی عددی صفات ریختی،

سیتوژنتیکی و الکتروفورز پروئین‌های ذخیره‌ای بذر مورد بررسی قرار گرفتند.

۱-۱- گیاه‌شناسی و تاکسونومی عددی

جنس *Secale*، از شاخه *Magnoliophyta*، رده *Liliopsida*، راسته *Poales*، خانواده *Poaceae*، زیرخانواده *Pooideae*، طایفه *Triticeae* است.

نام علمی آن *Secale L.* است که برای اولین بار توسط لینه (1753) در کتاب *Species Plantarum* شرح داده شده است. این گیاه در زبان انگلیسی با نام Rye و در زبان فرانسه *Seigle* و در زبان آلمانی *Roggen* خوانده می‌شود. نام محلی آن *Montain Rye* و *Guser* می‌باشد (نیاکی، ۱۳۷۴). نام محلی فارسی آن نیز بارنج، دیله، دیوک، جاوتک، گندم در، کرناوار، سیاه خاک، چاودار و تاک می‌باشد.

صفات ریخت‌شناسی باید روشن، دقیق، ثابت و قاطع باشد. این ویژگی‌ها در مورد جنس‌های دارای یک گونه یا با تعداد گونه‌های کم صدق می‌کند ولی در مورد جنس‌های با تعداد بسیار زیرگونه، صفات حد واسط در بین گونه‌ها دیده می‌شود.

برای به کارگیری صحیح صفات ریخت‌شناسی باید به مسائل زیر توجه کرد:

- ۱) شکل یک صفت برای یک تاکسون ارزش نسبی دارد و نه مطلق
- ۲) به کارگیری توأم صفات
- ۳) استفاده از تعداد زیاد صفات
- ۴) در بیشتر موارد یک یا چند صفت در یک تاکسون می‌تواند به صورت ثابت باقی بماند اما در تاکسون‌های دیگر از ثبات برخوردار نیست، لذا از این صفات برای محدود کردن تاکسون‌ها می‌توان استفاده کرد.
- ۵) کشف مسیرها و فرآیندهای تکاملی

استفاده از صفات متعدد ضمن طبیعی کردن رده‌بندی، در شناخت و تشخیص گونه‌ها مفید است. به علت وجود فرم‌های مختلف و تنوعی که هر صفت در بین افراد، جمعیت‌ها و به طور کلی آرایه‌های مختلف نشان می‌دهد استفاده از تعداد زیاد صفات، گروه‌بندی آرایه‌ها را مشکل و پیچیده می‌سازد، از این رو با به کارگیری روش تاکسونومی عددی که مبتنی بر روش‌های آماری و نرم‌افزارهای کامپیوتری می‌شود می‌توان این کار را به خوبی انجام داد. در این روش، یعنی علوم تاکسونومی عددی با امکان استفاده از محاسبات رایانه‌ای، انسان قادر است تا از اطلاعات ریخت‌شناسی، تشریح مقایسه‌ای،