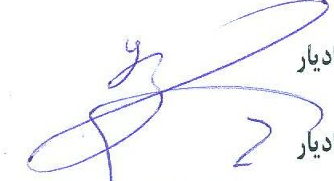






الله  
الرحمن  
الرحيم

تایید اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه ی نهائی پایان نامه خانم عطیه میان محله تحت عنوان: بررسی ارزیابی تنوع سینتوزنتیک در برخی از شنبلیله‌های (*Trigonella foenum-graceum*) بومی ایران را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

امضاء	رتبه ی علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	استادیار	عباس یدالهی	۱- استاد راهنما
	استادیار	عبدالعلی شجاعیان	۲- استاد مشاور
	استادیار	نوراله احمدی	۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی
	استادیار	نوراله احمدی	۴- اساتید ناظر: ۱- داخلی
	استادیار	شیوا عزیززی نیا	۲- خارجی

## آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی

### دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه می باشد، باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.





بسمه تعالی

## آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی-پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

**ماده ۱** در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله)ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به دفتر نشر آثار علمی دانشگاه اطلاع دهد.

**ماده ۲** در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

”کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته کشاورزی-باغبانی است که در سال ۱۳۹۱ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر عباس یدالهی و جناب آقای دکتر عبدالعلی شجاعیان از آن دفاع شده است“

**ماده ۳** به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به دفتر نشر آثار علمی دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

**ماده ۴** در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

**ماده ۵** دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند، به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

**ماده ۶** اینجانب عطیه میان محله دانشجوی رشته کشاورزی-باغبانی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضاء:



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده کشاورزی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد در رشته‌ی علوم باغبانی

بررسی ارزیابی تنوع سیتوژنتیک در برخی از شبلیله‌های (*Trigonella foenum-graceum*) بومی

ایران

نگارنده:

عطیه میان محله

استاد راهنما اول:

دکتر عباس یداللهی

استاد راهنمای دوم:

دکتر عبدالعلی شجاعیان

زمستان ۹۱

تقدیم به:

# پدر و مادر عزیزم

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را در حضور کلیه اساتید و کسانی که من را در طول تحقیق حاضر یاری نمودند تقدیم می‌نمایم:

- استاد گرامی جناب آقای دکتر عباس یداللهی که زحمت راهنمایی پایان‌نامه را متقبل شدند و در نهایت دقت در تمام مراحل تحقیق یاریگر بودند
- استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر عبدالعلی شجاعیان، که مشاوره‌ی این پایان‌نامه را بر عهده داشته و در طول تحصیل همواره از محضر علمی و اخلاقی ایشان بهره‌مند بوده‌ام
- آقای مهندس توکلی مسئول آزمایشگاه گروه باغبانی آقای مهندس ایری مسئول آزمایشگاه گروه اصلاح‌نیات
- دوستان خوبم راحله عابدی، مرضیه امیریان، خدیجه نصیری، علیرضا عسگری، و سایر دوستان عزیز به خاطر کمک‌های بی‌دریغشان.



## چکیده

در این تحقیق ۱۱ توده شنبليله بومی ایران (*Trigonella foenum-graceum*) مورد ارزیابی کاربوتیپی قرار گرفته است. تجزیه ی ژنوم گونه‌ها شامل اندازه گیری طول کل کروموزوم‌ها، طول بازوی بلند، طول بازوی کوتاه، نسبت طول بازوی بلند به کوتاه، شاخص سانترومتری، شاخص تقارن، شاخص پراکندگی و ضریب تغییرات و طول نسبی انجام شد. کروموزوم‌ها همگی  $2n=14$  بودند. اغلب کروموزوم‌ها متاسانتریک بوده و کروموزوم ساب متاسانتریک نیز دیده شد. براساس روش استبینز ژنوتیپ‌های ۳،۴ و ۶ در گروه ۲A و سایر ژنوتیپ‌ها در گروه ۱A قرار گرفتند. در بخش مطالعات مورفولوژیک تجزیه خوشه ای بر روی توده‌ها بر اساس میانگین ۹ صفت استاندارد شده انجام گرفت که برای تعیین فاصله‌ی بین توده‌ها از روش Dist و برای ادغام کلاسترها از روش ( Group average linkage; UPGMA) استفاده شد. تجزیه واریانس داده‌های حاصل از صفات مورد مطالعه در قالب طرح CRD نشان دهنده‌ی اختلاف معنی داری بین ژنوتیپ‌ها در سطح یک درصد است.

کلمات کلیدی: شنبليله، کاربوتیپ، سیتوژنتیک، مورفولوژیک

۲	مقدمه	۱-۱
۳	۲-۱ پیشینه و ویژگی های گیاه شناسی	
۴	۳-۱- خواص دارویی	
۵	۴-۱- نیازهای اکولوژیک شنبلیله	
۶	۵-۱- ضرورت و اهداف تحقیق	
۷	فصل دوم کلیات و بررسی منابع	
۸	۱-۲- سیتوژنتیک	
۸	۱-۱-۲- تاریخچه	
۹	۲-۱-۲- کاربرد علم سیتوژنتیک	
۱۱	۲-۲- مطالعه علم سیتوژنتیک در شنبلیله	
۱۵	۱-۲- ۳- تکنیک کاربوتیپ	
۱۷	۱-۲- ۴- تکنیک FISH و همزمان سازی سیکل سلولی	
۱۸	۱-۲- ۵- مشاهده کروموزومها در سلول های میتوزی گیاهان	
۲۱	۱-۲- ۱-۵- مرحله پیش تیمار (Pretreatment)	
۲۱	۱-۲- ۱-۵- ۱- کلشی سین Colchicine	
۲۲	۱-۲- ۱-۵- ۲- آلفا برومونفتالین $\alpha$ -Bromo naphthalene	
۲۲	۱-۲- ۱-۵- ۳- ۸- هیدروکسی کینولین 8-Hydroxy quinoline	
۲۳	۱-۲- ۱-۵- ۴- پارادی کلروبنزن Paradichlorobenzene	
۲۳	۱-۲- ۱-۵- ۵- آب یخ	
۲۴	۱-۲- ۱-۵- ۲- تثبیت Fixation	
۲۵	۱-۲- ۱-۵- ۱- محلول کارنوی (Carnoy's Solution 1)	
۲۵	۱-۲- ۱-۵- ۲- محلول کارنوی ۲ (Carnoy's Solution 2)	
۲۵	۱-۲- ۱-۵- ۳- محلول ناواشین (Navashin's fluid)	
۲۶	۱-۲- ۱-۵- ۴- محلول پروپیونیک اسیدالکل (Propionic acid alcohol solution)	
۲۶	۱-۲- ۱-۵- ۵- محلول پینار piennar's solution SRAP	
۲۷	۱-۲- ۱-۵- ۳- پیش تیمار برای شفافیت سیتوپلاسم و نرم کردن ریشه ها	
۲۷	۱-۲- ۱-۵- ۴- نگهداری (Maintenance)	
۲۷	۱-۲- ۱-۵- ۵- هیدرولیز (Hydrolysis)	
۲۸	۱-۲- ۱-۵- ۶- رنگ آمیزی Staining	
۲۸	۱-۲- ۱-۵- ۱- استوکارمن (Aceto- carmine)	
۲۸	۱-۲- ۱-۵- ۲- استواورسین	
۲۹	۱-۲- ۱-۵- ۳- فولگن (Foeulgen)	

- ۲۹.....(Lacto-propionic-orcein) اورسئن - لاکتو-پروپیونیک - ۴-۶-۵-۱-۲
- ۲۹.....(Squashing) له کردن - ۷-۵-۱-۲
- ۳۰..... (Dehydration and Clearance of Slids) دائمی کردن نمونه‌های میکروسکوپی - ۸-۵-۱-۲
- ۳۲..... تجزیه و تحلیل سیتوژنتیک - ۶-۱-۲
- ۳۲.....Arm ratio; ) کوتاه به کوتاه - ۱-۶-۱-۲
- ۳۳.....(t-value) شاخص تفاوت طول دو بازوی کروموزومی - ۳-۶-۱-۲
- ۳۳.....(I) شاخص سانترومری - ۴-۶-۱-۲
- ۳۳.....(Symmetry Index; S%) طول نسبی کوتاه‌ترین کروموزوم یا شاخص تقارن - ۵-۶-۱-۲
- ۳۴.....(Total Form Percentage; TF%) درصد شکل کلی کاریوتیپ - ۶-۶-۱-۲
- ۳۴.....(From percentage; F%) درصد شکل کروموزوم - ۷-۶-۱-۲
- ۳۵.....(Total Chromosome Volum; TCV) حجم کروموزوم - ۸-۶-۱-۲
- ۳۵.....Relative Length of Chromosome; RL%) طول نسبی کروموزوم - ۹-۶-۱-۲
- ۳۶.....(Cofficient of Variation ; CV) ضریب تغییرات - ۱۰-۶-۱-۲
- ۳۶.....(Diference of Range Relative Lengh; DRL) تفاوت دامنه طول نسبی - ۱۱-۶-۱-۲
- ۳۷.....(Dispersion Index) شاخص پراکندگی - ۱۲-۶-۱-۲
- ۳۸.....(Total Length of Chromosome; TL) طول کل کروموزوم - ۱۳-۶-۱-۲
- ۳۸.....دسته‌بندی کاریوتیپ‌ها - ۷-۱-۲
- ۳۸.....دسته‌بندی استبینز (Stebbins, 1971) - ۱-۷-۱-۲
- ۳۹.....دسته‌بندی (Romero-Zarco, 1986) - ۲-۷-۱-۲
- ۴۱.....روش لوآن و همکاران (Levan et al., 1964) - ۳-۷-۱-۲-۲
- ۴۱.....روش‌های نیل به تنوع ژنتیک - ۱-۲-۲-۲
- ۴۱.....استفاده از مدل‌های ژنتیک و آماری در نیل به تنوع ژنتیک و سیتوژنتیک - ۲-۲-۲
- ۴۱.....تجزیه‌ی خوشه‌ای (Cluster analysis) - ۱-۱-۲-۲
- ۴۳.....همبستگی (Correlation) - ۲-۱-۲-۲
- ۴۴.....تجزیه به مؤلفه‌های اصلی - ۳-۱-۲-۲
- ۴۴.....تجزیه‌ی علیت (Path analysis) - ۴-۱-۲-۲
- ۴۷..... فصل سوم موادروش‌ها**
- ۴۸.....۱-۳ مواد گیاهی - ۱-۳
- ۴۸.....۲-۳ انواع نشانگرها - ۲-۳
- ۴۸.....۱-۲-۳ نشانگرهای مورفولوژیک - ۱-۲-۳
- ۴۹.....۲-۲-۳ نشانگر سیتوژنتیک - ۲-۲-۳
- ۴۹.....۳-۳ صفات سیتوژنتیک مورد بررسی - ۳-۳

۵۰	۴-۳- مواد و روش‌ها در بررسی سیتوژنتیک.....
۵۰	۳-۴-۱- وسایل و مواد شیمیایی مورد نیاز.....
۵۱	۳-۴-۲- روش مطالعه‌ی کاربوتیپی.....
۵۱	۳-۴-۱-۲- جوانه‌دار کردن.....
۵۲	۳-۴-۲- پیش تیمار (Pretreatment).....
۵۳	۳-۴-۲- تثبیت کردن (Fixation).....
۵۳	۳-۴-۲- هیدرولیز (Hydrolysis).....
۵۳	۳-۴-۲-۵- رنگ‌آمیزی (Staining).....
۵۴	۳-۴-۲-۶- له کردن (Squashing).....
۵۵	۳-۴-۳- مشاهده‌ی میکروسکوپی.....
۵۵	۳-۴-۴- تجزیه و تحلیل کاربوتیپ‌ها.....
۵۶	۳-۴-۴-۱- تجزیه‌ی واریانس داده‌های سیتوژنتیک.....
۵۷	۳-۴-۴-۲- تجزیه‌ی خوشه‌ای (Cluster analysis).....
۵۷	۳-۴-۴-۳- بررسی ضرایب همبستگی بین پارامترهای کروموزومی و صفات مورفولوژیک.....
۵۷	۳-۴-۴-۴- تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (Principal component analysis).....
۵۷	۳-۴-۵- دسته‌بندی کاربوتیپ‌ها با استفاده از روش (Stebbins, 1971).....
۵۸	۳-۴-۴-۶- نامگذاری‌های کروموزوم‌های هر کاربوتیپ بر اساس متد (Leven et al., 1964).....
۵۸	۳-۴-۴-۷- بررسی کاربوتیپ‌ها و رسم ایدیوگرام توده‌های شنبلیله‌ی مورد مطالعه.....
۵۸	۳-۳-۵- صفات مورفولوژیک مورد بررسی.....
۵۹	۳-۳-۱-۵- تجزیه‌ی واریانس داده‌های مورفولوژی.....
۵۹	۳-۳-۲-۵- تجزیه‌ی خوشه‌ای صفات مورفولوژیک.....
۶۰	<b>فصل چهارم بحث و نتایج.....</b>
۶۱	۴-۱- نتایج و بحث حاصل از مطالعات کروموزومی.....
۶۱	۴-۱-۱- تجزیه واریانس.....
۶۳	۴-۲-۱- بررسی کاربوتیپ توده ۱ شنبلیله (کرمانشاه).....
۶۵	۴-۲-۲- بررسی کاربوتیپ توده ۲ (ورامین).....
۶۷	۴-۲-۳- بررسی کاربوتیپ توده ۳ (کردستان).....
۶۹	۴-۲-۴- بررسی کاربوتیپ توده ۴ (اردستان).....
۷۱	۴-۲-۵- بررسی کاربوتیپ توده ۵ (ارومیه).....
۷۳	۴-۲-۶- بررسی کاربوتیپ توده ۶ (زنجان).....
۷۵	۴-۲-۷- بررسی کاربوتیپ توده ۷ (بوشهر).....
۷۷	۴-۲-۸- بررسی کاربوتیپ توده ۸ (نیشابور).....

- ۷۹.....۹-۲-۴- بررسی کاربوتیپ توده ۹ (مشهد).....
- ۸۱.....۱۰-۲-۴- بررسی کاربوتیپ توده ۱۰ (خاش).....
- ۸۳.....۱۱-۲-۴- بررسی کاربوتیپ توده ۱۱ (همدان).....
- ۸۸.....۲-۴- نتایج بررسی کاربوتیپی.....
- ۹۰.....۲-۱-۴- نتایج حاصل از تجزیه ی خوشه ای روی پارامترهای کروموزومی.....
- ۹۲.....۳-۱-۴- همبستگی بین پارامترهای کروموزومی.....
- ۹۳.....۴-۴- تجزیه و تحلیل صفات مورفولوژیک توده‌های شنبلیله.....
- ۹۸.....۱-۴-۴- تجزیه واریانس داده های مورفولوژیک.....
- ۹۸.....۲-۴-۴- تجزیه خوشه ای بر اساس صفات زراعی.....
- ۹۹.....۴-۴-۴- نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی.....
- ۱۰۰.....۳-۴-۴- همبستگی بین صفات مورفولوژیک در توده‌های شنبلیله‌ی مورد بررسی.....
- ۱۰۱.....۵-۴- نتیجه گیری.....
- ۱۰۲.....۴-۶- پیشنهادات.....
- ۱۰۴.....منابع.....

## فهرست جدول‌ها

- جدول ۱-۲- دسته‌بندی کاربوتیپ‌ها به روش استینز..... ۳۸
- جدول ۲-۲- نامگذاری کروموزوم‌های هر کاربوتیپ در روش (Levan *et al.*, 1964)..... ۴۰
- جدول ۱-۳- نمونه‌های جمع‌آوری شده شنبليله با توجه به موقعیت جغرافیایی..... ۴۸
- جدول ۱-۴- تجزیه واریانس پارامترهای کروموزومی توده‌های شنبليله..... ۶۲
- جدول ۲-۴- مقایسه میانگین‌ها و ( $\pm Se$ ) پارامترهای کروموزومی توده‌های شنبليله..... ۶۲
- جدول ۵-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی کرمانشاه..... ۶۳
- جدول ۶-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی ورامین..... ۶۵
- جدول ۷-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی کردستان..... ۶۷
- جدول ۸-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی اردستان..... ۶۸
- جدول ۹-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی ارومیه..... ۷۱
- جدول ۱۰-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی زنجان..... ۷۳
- جدول ۱۱-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی بوشهر..... ۷۵
- جدول ۱۲-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی نیشابور..... ۷۷
- جدول ۱۳-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی مشهد..... ۷۹
- جدول ۱۴-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی خاش..... ۸۱
- جدول ۱۵-۴- میانگین ( $\pm Se$ ) خصوصیات کاربوتیپی توده‌ی شنبليله‌ی همدان..... ۸۳
- جدول ۴-۴- خلاصه اطلاعات کاربوتیپی توده‌های شنبليله‌ی مورد بررسی..... ۸۶
- جدول ۳-۴- فرمول تقارن کاربوتیپی توده‌های شنبليله‌ی مورد مطالعه..... ۸۸
- جدول ۱۹-۴- ضریب همبستگی بین کلیه پارامترهای کروموزومی..... ۹۲
- جدول ۲۰-۴- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک توده‌های شنبليله‌ی مورد مطالعه..... ۹۴
- جدول ۲۱-۴- مقایسه میانگین‌های صفات مورفولوژیکی توده‌های شنبليله..... ۹۶
- جدول ۲۳-۴- مقادیر ویژه، میزان واریانس نسبی و تجمعی برای هشت مؤلفه‌ی اصلی حاصل از تجزیه به مؤلفه‌ی اصلی روی صفات مورفولوژیک توده‌های شنبليله..... ۹۹
- جدول ۱۸-۴- دسته‌بندی ژنوتیپ‌ها بر اساس دو مؤلفه‌ی اول و دوم تجزیه مؤلفه‌های اصلی روی صفات مورفولوژیک توده‌های بومی شنبليله..... ۱۰۰

جدول ۴-۲۴- ضریب همبستگی بین صفات مورفولوژیک توده‌های شنبلیله‌ی مورد مطالعه ۱۰۷

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۴-۱-الف) کاریوتیپ توده ۱ (شنبلیله کرمانشاه) ..... ۶۲
- شکل ۴-۱-ب) ایدیوگرام توده ۱ (شنبلیله کرمانشاه) ..... ۶۲
- شکل ۴-۲-الف) کاریوتیپ توده ۲ (شنبلیله ورامین) ..... ۶۴
- شکل ۴-۲-ب) ایدیوگرام توده ۲ (شنبلیله ورامین) ..... ۶۴
- شکل ۴-۳-الف) کاریوتیپ توده ۳ (شنبلیله کردستان) ..... ۶۶
- شکل ۴-۳-ب) کاریوتیپ توده ۳ (شنبلیله کردستان) ..... ۶۶
- شکل ۴-۴-الف) کاریوتیپ توده ۴ (شنبلیله اردستان) ..... ۶۸
- شکل ۴-۴-ب) کاریوتیپ توده ۴ (شنبلیله اردستان) ..... ۶۸
- شکل ۴-۵-الف) کاریوتیپ توده ۵ (شنبلیله ارومیه) ..... ۷۰
- شکل ۴-۵-ب) کاریوتیپ توده ۵ (شنبلیله ارومیه) ..... ۷۰
- شکل ۴-۶-الف) کاریوتیپ توده ۶ (شنبلیله زنجان) ..... ۷۲
- شکل ۴-۶-ب) کاریوتیپ توده ۶ (شنبلیله زنجان) ..... ۷۴
- شکل ۴-۷-الف) کاریوتیپ توده ۷ (شنبلیله بوشهر) ..... ۷۴
- شکل ۴-۷-ب) کاریوتیپ توده ۷ (شنبلیله بوشهر) ..... ۷۴
- شکل ۴-۸-الف) کاریوتیپ توده ۸ (شنبلیله نیشابور) ..... ۷۶
- شکل ۴-۸-ب) کاریوتیپ توده ۸ (شنبلیله نیشابور) ..... ۷۶
- شکل ۴-۹-الف) کاریوتیپ توده ۹ (شنبلیله مشهد) ..... ۷۸



- شکل ۴-۹- (ب) کاریوتیپ توده ۹ (شنبلیله مشهد)..... ۷۸
- شکل ۴-۱۰- (الف) کاریوتیپ توده ۱۰ (شنبلیله خاش)..... ۸۰
- شکل ۴-۱۰- (ب) کاریوتیپ توده ۱۰ (شنبلیله خاش)..... ۸۰
- شکل ۴-۱۱- (الف) کاریوتیپ توده ۱۱ (شنبلیله همدان) ..... ۸۲
- شکل ۴-۱۱- (ب) کاریوتیپ توده ۱۱ (شنبلیله همدان)..... ۸۲
- شکل ۴-۱۳- نتایج تجزیه به مؤلفه های اصلی روی پارامترهای کروموزومی..... ۹۱
- شکل ۴-۱۵- دسته بندی ژنوتیپها بر اساس دو مؤلفه ی اول و دوم تجزیه مؤلفه های اصلی روی ویژگی های کروموزومی توده های بومی شنبلیله..... ۹۱
- شکل ۴-۱۶- دندروگرام مربوط به کلیه صفات مورفولوژیک توده های شنبلیله..... ۹۸



# فصل اول

## مقدمه

کشاورزی و افزایش تولید در واحد سطح بستگی به استفاده از ژنوتیپ‌های گیاهی پرمحصول دارد و این امر از طریق معرفی ارقام سازگار و پایدار در شرایط آب و هوایی و روش‌های اصلاحی امکان پذیر است. روش‌های متداول اصلاح گیاهان زراعی براساس گزینش ژنوتیپ‌های مورد علاقه از بین تنوع ژنتیک موجود و دست‌ورزی همه یا تعدادی از صفات ممکن در یک ژنوتیپ به منظور تولید یک واریته‌ی تجاری می‌باشد.

نکاتی که در اصلاح نباتات جهت انجام دست‌ورزی آن دسته از خصوصیات مورفولوژیک کروموزوم‌ها که در بررسی کاربوتیپی در مرحله متافاز میتوز مورد توجه قرار می‌گیرند عبارتند از: وجود تفاوت موجود در اندازه مطلق کروموزوم‌ها، تفاوت در موقعیت سانترومر، تفاوت در عدد پایه کروموزومی، تفاوت در تعداد و موقعیت ماهواره‌ها، تفاوت‌های مربوط به مقدار و توزیع مناطق هتروکروماتینی. تفاوت در عدد پایه کروموزومی از ملاک‌های مهم مقایسه کاربوتیپی است که بین جمعیت‌های مختلف یک گونه یا گونه‌های مختلف یک جنس مورد مقایسه قرار می‌گیرد اما به منظور مقایسه‌های ژنوتیپ‌ها به روش‌ها و اطلاعات سیتوژنتیک نیاز می‌باشد. این گونه اطلاعات ممکن است کلی یا جزئی باشند.

بررسی تنوع ژنتیک پایه اصلی و اولیه در برنامه‌های اصلاحی می‌باشد و شناسایی و معرفی ژنوتیپ‌ها و نیز بررسی میزان قرابت آن‌ها می‌تواند در برنامه ریزی‌های بعدی جهت اصلاح عملکرد و کیفیت محصول کمک قابل توجهی نماید. این اطلاعات ممکن است در ارتباط با ساختمان ژنتیک مواد اصلاحی پایه در مورد مواد اصلاحی میان نسل‌ها یا مربوط به لاین‌های پیشرفته و یا ارقام حاصل از برنامه‌های اصلاحی باشند (Sybenga, 1992).

ایران یکی از مراکز تنوع شنبلیله است و شرایط اقلیمی موجود در کشور از قبیل آب و هوا و شرایط خاکی مناسب برای تولید این گیاه فراهم است. با توجه به اهمیت این گیاه در تغذیه و سلامت بشر