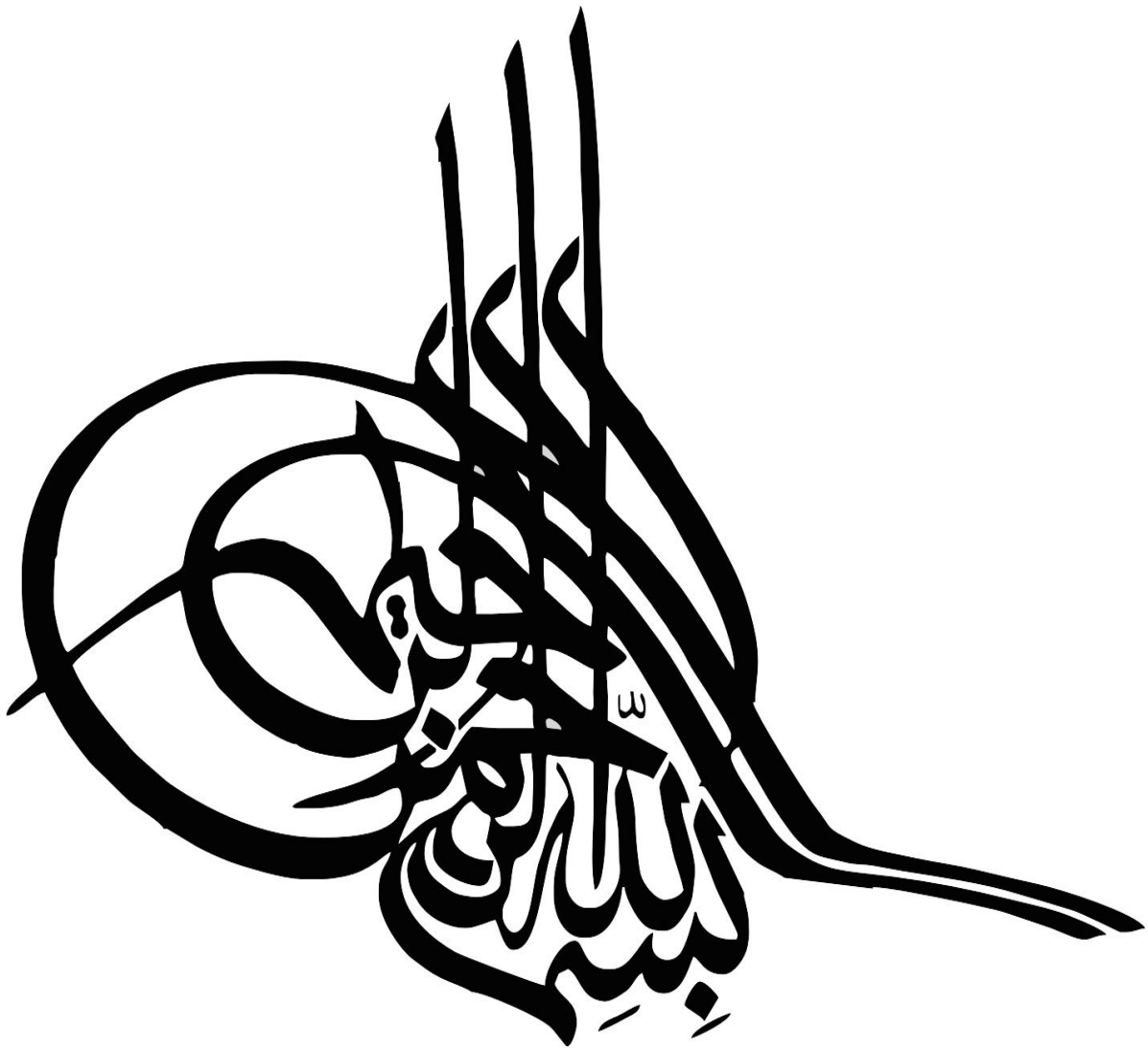
بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه پیام نور

دانشکده علوم پایه

گروه زیست شناسی

عنوان : بررسی سیتوژنتیک و فیتوشیمیایی گونه هایی از جنسهای *Stipa* L. و *Thymus* L. در ایران

نگارش:

صنم نظرعلی یان

استاد راهنمای اول : دکتر غلامرضا بخشی خانیکی

استاد راهنمای دوم : دکتر علیرضا یزدی نژاد

استاد مشاور : مهندس پرویز مرادی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته زیست شناسی علوم گیاهی

مهر ۱۳۸۸

تقدیم به پدر و مادر عزیز و مهربانم که شمع وجود خویش را

روشنگر راه زندگی من نمودند،

و تقدیم به خواهر دلسوزم، و تقدیم به برادران مهربانم.

سپاسگزاری

اکنون که به لطف خداوند متعال پایان نامه خود را به اتمام رسانده ام جا دارد از زحمات اساتید راهنمایم جناب آقای دکتر غلامرضا بخشی خانیکی و جناب آقای دکتر علیرضا یزدی نژاد و استاد مشاور ارجمندم جناب آقای مهندس پرویز مرادی که مدیون زحمات فراوان، و راهنماییهای ارزنده ایشان هستم سپاسگزاری نمایم.

از جناب آقای دکتر رضا حاجی حسینی که داوری این پایان نامه را بر عهده گرفتند و از نظرات مفید ایشان بهره مند گشتم، سپاسگزارم.

از جناب آقای دکتر مهرداد حمیدی استاد گرانقدر که در به انجام رسیدن این پایان نامه مرهون محبت ایشان هستم، قدردانی می نمایم.

بررسی سیتوژنتیک و فیتوشیمیایی گونه هایی از جنسهای *Stipa* L. و *Thymus* L. در ایران

چکیده :

آویشن (*Thymus*) گیاهی است چوبی، کوتاه قد، کپه ای یا علفی، چند ساله با قاعده چوبی متعلق به خانواده لابیاته (Labiatae) می باشد و به عنوان گیاهی مقوی معده، ضد تشنج، ضد نفخ، ضد سرفه، آرام بخش، ضد رماتیسم، ضد باکتری، ضد قارچ شناخته شده است. اسانس آن عمدتاً در صنایع غذایی، داروسازی، بهداشتی مورد استفاده قرار گرفته و دارای خواص ضد میکروبی قوی می باشد.

به منظور بررسی تنوع ژنتیکی و اثرات متقابل ویژگیهای ریخت شناسی و عوامل محیطی بر میزان اسانس این گیاه و انتخاب نمونه های مناسب جهت تشکیل دو رگه ها، چهار گونه از جنس آویشن و از هر گونه دو جمعیت مختلف انتخاب و مورد بررسی قرار گرفته اند.

بذور جمعیتها از مناطق مختلف ارتفاعات استان زنجان جمع آوری گردید و سپس در محیط آزمایشگاهی کشت شده و مورد بررسی سیتوژنتیکی قرار گرفتند و کاریوتیپ کروموزومهای جمعیت های مختلف با روش آنالیز تصویری مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج بررسی نشان می دهند که سطح پلوئیدی در گونه های T.kot2, T.kot1 و گونه های T.dae1, T.dae2 بصورت دیپلوئید (۲n=۳۰) مشاهده می شود و در گونه های T.pub2, T.pub1 و T.per2, T.per1 بصورت دیپلوئید (۲n=۳۰) و تتراپلوئید (۲n=٦۰) مشاهده می گردد. درصد تقارن کاریوتیپی شکل کلی فرم TF٪ در جمعیت مربوط به گونه T.kot2 برابر ۲٤٪ و کمتر از سایر گونه هاست و در گونه T.per1 ۵۵/۷٪ است که بیشترین می باشد و کاریوتیپ این گونه از تقارن بیشتری برخوردار است. دامنه تغییرات طول بازوی بلند در نمونه های تتراپلوئید (۲n=٦۰) کمتر می باشد، در مقابل تغییرات گونه های دیپلوئید بیشتر می باشد که به مرور زمان تغییر و تحولات بیشتری در آنها صورت گرفته است که از تکامل بیشتری برخوردار می باشند. تنوع ژنتیکی وسیعی درون جمعیتهای آویشن مورد مطالعه مشاهده گردید که حاکی از توانمندی بالای این گونه ها در پاسخ به روشهای مختلف بهنژادی است.

با بررسی های فیتوشیمیایی روی گونه های آویشن مشخص شده است که این گونه ها دارای ساپونین هستند و میزان ساپونین در گونه T.kot1 بیشترین مقدار و اکثر گونه ها دارای تانن می باشند.

بالاترین میزان تیمول به مقدار ۵٦/۸۵٪ مربوط به گونه T.pub2 است و بالاترین میزان کارواکرول به مقدار ۸٤/۵۲٪ در گونه T.kot2 مشاهده می گردد. بیشترین میزان ترکیب ژرانیول در گونه T.per1 به مقدار ۱۷/٦٤٪ مشاهده می گردد.

استیپا (*Stipa*) جز گراسهای علوفه ای چند ساله مناطق سردسیری است و یکی از جنس های مهم مرتعی است، که علاوه بر خوش خوراکی دارای میزان علوفه تولیدی بالا نیز می باشد. از این گیاه در صنایع تولید کاغذ استفاده فراوانی می شود و به منظور بررسی تنوع ژنتیکی و اثرات متقابل ویژگیهای ریخت شناسی و عوامل محیطی برای انتخاب نمونه های مناسب جهت تشکیل دو رگه ها و همچنین به منظور صرفه جویی ارزی ، سه گونه از جنس استیپا و از هر گونه دو جمعیت مختلف انتخاب و مورد بررسی قرار گرفته اند.

با بررسی های عمومی فیتوشیمیایی روی گونه استیپا مشخص شده است که این گونه فقط دارای ساپونین می باشد و نمونه S.h8 دارای بالاترین میزان ساپونین نسبت به سایر نمونه ها می باشد و این گونه از نظر وجود سایر ترکیبات شیمیایی مورد مطالعه منفی می باشد.

عدد کروموزومی گونه های استیپا مورد بررسی قرار گرفته است و مشاهده شده است که گونه ها دیپلوئید هستند و اعداد کروموزومی *Stipa hohenackeriana*, *Stipa capensis* , ۲n=۳۶ و عدد کروموزومی *Stipa barbata*، ۲n=٤٤ است.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۱- فصل اول: مقدمه..... ۱
۱-۱- کلیات ۲
۱-۲- اهمیت مطالعات سیتوژنتیکی ۲
۱-۲-۱- دلایل اهمیت مطالعات سیتوژنتیکی ۵
۱-۲-۲- منابع سیتوژنتیکی ۵
۱-۲-۲-۱- تجزیه و تحلیل کاریوتیپ ۵
۱-۲-۲-۲- مقایسه کاریوتیپها به روش جدول دو طرفه استبینز ۹
۱-۳ – تیره نعناع ۱۰
۱-۳-۱- اختصاصات ریخت شناسی..... ۱۰
۱-۳-۱-۱- ویژگیهای دستگاه رویشی..... ۱۰
۱-۳-۱-۲- ویژگیهای دستگاه زایشی..... ۱۱
۱-۳-۲- اختصاصات تشریحی..... ۱۳
۱-۳-۳- اختصاصات رویان شناختی ۱۴
۱-۴- آویشن..... ۱۴
۱-۴-۱- جنس *Zataria*..... ۱۴
۱-۴-۲- جنس *Ziziphora*..... ۱۵
۱-۴-۳- جنس *Thymus*..... ۱۷
۱-۴-۳-۱- فهرست گونه های آویشن موجود در ایران..... ۱۸
۱-۴-۳-۱-۱- گونه های موجود در استانهای شمالی ۱۸
۱-۴-۳-۱-۲- گونه های موجود در غرب ایران ۱۹
۱-۴-۳-۱-۳- گونه های موجود در کوههای البرز و اطراف تهران ۱۹
۱-۴-۳-۱-۴- گونه های موجود در جنوب ایران (فارس و کرمان) ۱۹
۱-۴-۳-۲- آویشن کوهی *T. kotschyanus* Boiss. & Hohen ۲۰

ادامه فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۱-۴-۳-۳- آویشن ایرانی *T. persicus* (Ronniger ex Rechinger. f.) Jalas ۲۱
۱-۴-۳-۴- آویشن کرک آلود *T. pubscense* Bioss. & Kotschy ex Celak ۲۲
۱-۴-۳-۵- آویشن دنائی *T. daenensis* celak subsp.*daenensis* ۲۲
۱-۵- کلیاتی در مورد اسانسها ۲۳
۱-۵-۱- شیمی جنس *Thymus* ۲۵
۱-۵-۲- ترکیبات شیمیایی ۲۶
۱-۵-۲-۱- تیمول (Thymol) ۲۶
۱-۵-۲-۲-کارواکرول (ایزوتیمول، Iso Thymol) ۲۷
۱-۵-۳- اسانس آویشن (Thyme) ۲۷
۱-۵-۴- خواص درمانی آویشن ۲۸
۱-۵-۵- آثار فارماکولوژیک ۲۹
۱-۵-۶- استخراج اسانس ۲۹
۱-۵-۷- ویژگی های برخی ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده اسانس آویشن ۳۰
۱-۵-۷-۱- پنن ۳۰
۱-۵-۷-۲- کامفن ۳۰
۱-۵-۷-۳- پاراسیمن ۳۱
۱-۵-۷-۴- گاماترپینن ۳۱
۱-۵-۷-۵- سابینن هیدرات ۳۱
۱-۵-۷-۶- سینئول ۳۱
۱-۵-۷-۷- کامفور ۳۱
۱-۵-۷-۸- بورنئول ۳۲
۱-۵-۷-۹- کاریوفیلین ۳۲
۱-۵-۷-۱۰-تیمول ۳۲
۱-۵-۷-۱۱- نرول ۳۲

ادامه فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۱-۵-۷-۱۲-ژرانیول ۳۲
۱-۵-۷-۱۳- کارواکرول ۳۳
۱-۵-۷-۱۴- بیزابولن ۳۳
۱-۶- ترکیبات فیتوشیمیایی مورد مطالعه ۳۳
۱-۶-۱- آلکالوئیدها ۳۳
۱-۶-۱-۱- خواص آلکالوئیدها ۳۴
۱-۶-۱-۲- ساختمان شیمیایی آلکالوئیدها- طبقه بندی آلکالوئیدها ۳۵
۱-۶-۲- فلاونوئیدها ۳۶
۱-۶-۲-۱- اثرات فارماکولوژیک و فیزیولوژیک فلاونوئیدها در انسان ۳۷
۱-۶-۳- تانن ها ۳۸
۱-۶-۳-۱- خواص فیزیکی و شیمیایی تانن ها ۳۸
۱-۶-۴- آنتوسیانین ها ۴۰
۱-۶-۵-ساپونین ها ۴۰
۱-۷- تیره گندمیان (گراسها) ۴۲
۱-۷-۱- مشخصات گیاهشناسی گراسها ۴۴
۱-۷-۱-۱- ساختمان ریشه ۴۴
۱-۷-۱-۲- سیستم جوانه ای برگ و ساقه گراسها ۴۴
۱-۷-۱-۳- ساختار و سیستم گل در گراسها ۴۵
۱-۷-۱-۴- گلدهی در گراسها ۴۵
۱-۷-۱-۵- ساختار و چگونگی تشکیل بذر ۴۶
۱-۷-۲- عوامل مؤثر در رشد و نمو گراسها ۴۷
۱-۷-۳- رده بندی گندمیان ۴۷

ادامه فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۱-۷-۴- مراحل رشد گندمیان ۴۸
۱-۷-۶- *Stipa* ۴۸
۱-۷-۶-۱- *Stipa hohenackeriana* ۴۹
۱-۷-۶-۲- *Stipa barbata* "Feather grass" ۴۹
۱-۷-۶-۳- *Stipa capensis* ۵۰
۱-۷-۶-۴- فهرست گونه های استیپا موجود در ایران ۵۱
۱-۸- اهداف مطالعه ۵۲
۱-۸-۱- اهداف مطالعه استیپا ۵۲
۱-۸-۲- اهداف مطالعه آویشن ۵۴
فصل دوم : بررسی منابع ۵۵
۲-۱- بررسی منابع گیاهشناسی ۵۶
۲-۱-۱- شرح خانواده گرامینه ۵۶
۲-۲- مروری بر پژوهشهای گذشته ترکیبات اسانسی آویشن ۵۷
۲-۳- بررسی منابع سیتوژنتیکی استیپا و آویشن ۵۹
فصل سوم : روش تحقیق و مواد ۶۰
۳-۱- روش تحقیق قسمت سیتوژنتیک ۶۱
۳-۱-۱- جمع آوری بذور گیاهی ۶۱
۳-۱-۲- بررسی های کاریوتیپی ۶۲
۳-۱-۳- جوانه دار کردن بذرها ۶۲
۳-۱-۴- قرار دادن نمونه ها در پیش تیمار ۶۲
۳-۱-۵- طرز تهیه آلفا برمو نفتالین ۲ ..... ۶۳
۳-۱-۶- مرحله تثبیت کردن ۶۳
۳-۱-۷- مرحله نگهداری ۶۴

ادامه فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۳-۱-۸- هیدرولیز ۶۴
۳-۱-۹- رنگ آمیزی ۶۴
۳-۱-۱۰- طرز تهیه رنگ هماتوکسیلین ۶۴
۳-۱-۱۱- له کردن ۶۵
۳-۱-۱۲- مشاهده و بررسی با میکروسکوپ ۶۵
۳-۱-۱۳- روش دائمی کردن نمونه ها ۶۵
۳-۱-۱۴- بررسی های آماری..... ۶۶
۳-۱-۱۴-۱- تجزیه واریانس داده ها و دسته بندی میانگین ها ۶۶
۳-۱-۱۴-۲- محاسبه همبستگی بین کاریوتیپها ۶۶
۳-۱-۱۴-۳- رسم ایدیوگرام کاریوتیپها ۶۶
۳-۱-۱۴-۴- اندازه گیری کروموزومها ۶۶
۳-۲- مطالعات فیتوشیمیایی ۶۷
۳-۲-۱- مطالعات فیتوشیمی روی گونه های آویشن ۶۷
۳-۲-۱-۱- تست وجود فلاونوئیدها ۶۷
۳-۲-۱-۲- تست وجود آلکالوئیدها ۶۸
۳-۲-۱-۳- تست وجود ساپونین ۶۸
۳-۲-۱-۴- تست وجود تانن ۶۸
۳-۲-۲- مطالعات فیتوشیمی روی یک گونه استیپا (*S. hohenackeriana*) ۶۸
۳-۲-۲-۱- تست وجود فلاونوئیدها ۶۹
۳-۲-۲-۲- تست وجود آلکالوئیدها ۶۹
۳-۲-۲-۳- تست وجود ساپونین ۶۹
۳-۲-۲-۴- تست وجود تانن ۷۰
۳-۳- آماده سازی نمونه ها برای اسانس گیری در گیاه آویشن ۷۰

ادامه فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۳-۳-۱- استخراج اسانس ۷۰
۳-۳-۱-۱- تقطیر با آب ۷۱
۳-۳-۲- جداسازی و شناسائی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس ۷۲
۳-۳-۲-۱-دستگاه GC ۷۲
۳-۳-۲-۲- دستگاه GC/MS ۷۳
۳-۳-۲-۳- کاربرد اندیس کواتس در شناسایی اجزای جدا شده بوسیله GC/MS ۷۳
۳-۳-۲-۴- چگونگی بررسی نتیجه حاصل از آنالیز اسانس توسط GC/MS ۷۴
۳-۳-۳- تجزیه آماری داده ها و نرم افزارهای مورد استفاده ۷۴
فصل چهارم : نتایج ۷۵
۴-۱- نتایج حاصل از مطالعات فیتوشمیایی ۷۶
۴-۱-۱- نتایج حاصل از مطالعات فیتوشمیایی گیاه استیپا ۷۶
۴-۱-۲- نتایج حاصل از مطالعات فیتوشمیایی گیاه آویشن ۷۷
۴-۲- نتایج حاصل از مطالعات کاریوتیپی گونه های آویشن..... ۷۸
۴-۲-۱- نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها ۷۸
۴-۲-۲- نتایج حاصل از دسته بندی میانگین های کروموزوم ها ۷۹
۴-۲-۳- تعداد کروموزومها و سطح پلوئیدی آنها در گونه های آویشن ۸۱
۴-۲-۴- مشاهدات حاصل از سلولهای میتوزی در مرحله متافاز و کاریوتیپ گونه های مورد مطالعه ...۹۳
۴-۲-۴-۱- مشاهدات حاصل از سلولهای میتوزی در مرحله متافاز و کاریوتیپ گونه های آویشن ۹۳
۴-۲-۵- ایدیوگرام گونه ها و جمعیت های مختلف آویشن مورد مطالعه ۹۵
۴-۲-۶- مشاهدات حاصل از سلولهای میتوزی در مرحله متافاز گونه های استیپا و سطح پلوئیدی آنها.....۹۹
۴-۲-۷- تقارن کاریوتیپی گونه های آویشن ۱۰۱
۴-۲-۸- همبستگی بین کاریوتیپ های گونه های آویشن ۱۰۲
۴-۳- تجزیه خوشه ای واحدهای کاریوتیپی گونه های آویشن ۱۰۴

ادامه فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۴-۳-۱- نتایج حاصل از تجزیه خوشه ای در جمعیت های دارای ۳۰ کروموزوم ۱۰۴
۴-۳-۲- نتایج حاصل از تجزیه خوشه ای در جمعیت های دارای ۶۰ کروموزوم ۱۰۵
۴-۴- نتایج حاصل از بررسی های کمی و کیفی اسانس در چهار گونه از گیاه تیموس در طبیعت ۱۱۰
۴-۴-۱- بررسی اسانس از نظر کمی ۱۱۰
۴-۴-۲- بررسی اسانس از نظر کیفی ۱۱۰
۴-۴-۳- مقایسه ترکیبهای عمده تشکیل دهنده اسانس در جمعیت های مورد مطالعه گیاه آویشن ۱۲۵
۴-۴-۳-۱- نمودارهای مقایسه ترکیبهای عمومی تشکیل دهنده اسانس در جمعیت های مورد مطالعه گیاه آویشن ۱۲۶
فصل پنجم: بحث ۱۲۸
۵-۱- بررسی نتایج کاریوتیپی گونه های آویشن ۱۲۹
۵-۲- بررسی نتایج فیتوشیمیایی گونه های مورد مطالعه ۱۳۰
۵-۳- بررسی نتایج مقایسه ترکیبات اسانس جمعیت های مورد مطالعه گیاه آویشن ۱۳۱
۵-۴- بررسی نتایج مشاهدات سلولهای متافازی و سطوح پلوئیدی گونه های استیپا ۱۳۲
۵-۵- نتیجه گیری کلی ۱۳۲
۵-۶- پیشنهادات ۱۳۳
منابع ۱۳۴
فهرست منابع فارسی ۱۳۵
فهرست منابع غیر فارسی ۱۳۷
پیوست ۱۴۲
چکیده انگلیسی (**abstract**) ۱۴۹

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول ۱-۱- دسته بندی کروموزومهای هر کاریوتیپ بر اساس روش لوان و همکاران ۷
جدول ۱-۲- مقایسه کاریوتیپها به روش دو طرفه استبینز ۹
جدول ۲-۱- میزان ترکیبات اصلی گونه های مختلف آویشن ۵۸
جدول ۳-۱- مشخصات محل جمع آوری و کد گیاهان آویشن مورد آزمایش ۶۱
جدول ۳-۲- مشخصات محل جمع آوری و کد گیاهان استیپا مورد آزمایش ۶۱
جدول ۴-۱- علامات اختصاری بکار رفته گونه های استیپا مورد مطالعه و محلهای جمع آوری آنها در استان زنجان ۷۶
جدول ۴-۲- نتایج حاصل از مطالعات فیتوشمیایی گیاه استیپا ۷۶
جدول ۴-۳- علامات اختصاری بکار رفته گونه های آویشن مورد مطالعه و محلهای جمع آوری آنها در استان زنجان ۷۷
جدول ۴-۴- نتایج حاصل از مطالعات فیتوشمیایی گیاه آویشن ۷۷
جدول ۴-۵- میانگین مربعات جدول های تجزیه واریانس صفات بررسی شده در تقسیم میتوز در جمعیت های ۳۰ کروموزومی مورد مطالعه. ۷۸
جدول ۴-۶- میانگین مربعات جدول های تجزیه واریانس صفات بررسی شده در تقسیم میتوز در جمعیت های ۶۰ کروموزومی مورد مطالعه ۷۹
جدول ۴-۷- مقایسه میانگین ژنوتیپ های ۳۰ کروموزومی با روش دانکن ۸۰
جدول ۴-۸- مقایسه میانگین ژنوتیپ های ۶۰ کروموزومی با روش دانکن ۸۰
جدول ۴-۹- مشخصات کروموزومی گونه *T.kotschyanus* (T.kot۱) ۸۳
جدول ۴-۱۰- مشخصات کروموزومی گونه *T.kotschyanus* (T.kot۲) ۸۴
جدول ۴-۱۱- مشخصات کروموزومی گونه (*T.daenensis* (T.dae۱ .....۸۵
جدول ۴-۱۲- مشخصات کروموزومی گونه *T.daenensis* (T.dae۲) ۸۶
جدول ۴-۱۳- مشخصات کروموزومی گونه *T.pubescens* (T.pub۱) ۸۷
جدول ۴-۱۴- مشخصات کروموزومی گونه *T.persicus* (T.per۲) ۸۸

ادامه فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول شماره ۴-۱۵- مشخصات کروموزومی گونه *T.persicus* (T.per۱) ۸۹

جدول شماره ۴-۱۶- مشخصات کروموزومی گونه *T.pubescens* (T.pub۲) ۹۱

جدول ۴-۱۷- پارامترهای آماری محاسبه شده از ویژگیهای کاریوتیپی جمعیت های مورد نظر جهت سنجش تقارن کاریوتیپی TF ٪ ۱۰۱

جدول شماره ۴-۱۸- همبستگی بین ژنوتیپ ها و گونه های مختلف آویشن نمونه های دارای ۳۰ کروموزوم از نظر صفات مختلف اندازه کروموزومها ۱۰۳

جدول شماره ۴-۱۹- همبستگی بین ژنوتیپ ها و گونه های مختلف آویشن نمونه های دارای ۶۰ کروموزوم از نظر صفات مختلف اندازه کروموزومها ۱۰۴

جدول شماره ۴-۲۰- مقایسه میانگین وزن اسانس با استفاده از آزمون دانکن در ۶ جمعیت از جنس *Thymus*. ۱۱۰

جدول شماره ۴-۲۱- ترکیبهای موجود در اسانس آویشن کوهی ۱ *T.kotschyanus* جمعیت بادامستان طارم ۱۱۲

جدول شماره ۴-۲۲- ترکیبهای موجود در اسانس آویشن کوهی ۲ *T.kotschyanus* جمعیت بادامستان طارم ۱۱۳

جدول شماره ۴-۲۳- ترکیبهای موجود در اسانس آویشن کوهی ۲ *T.pubsecens* جمعیت جاده بیجار.. ۱۱۴

جدول شماره ۴-۲۴- ترکیبهای موجود در اسانس آویشن ۱ *T.persicus* جمعیت ماه نشان ۱۱۵

جدول شماره ۴-۲۵- ترکیبهای موجود در اسانس آویشن ۱ *T.daenensis* جمعیت جاده بیجار ۱۱۷

جدول شماره ۴-۲۶- ترکیبهای موجود در اسانس آویشن ۲ *T.daenensis* جمعیت جاده بیجار..... ۱۱۹

جدول شماره ۴-۲۷- مقایسه درصد ترکیبات موجود در اسانس ۲ جمعیت از *T. kotschyanus* T.kot۱,T.kot۲ توسط GC/MS ۱۲۱

جدول شماره ۴-۲۸- مقایسه درصد ترکیبات موجود در اسانس ۲ جمعیت از *T.daenensis* T.dae۱,T.dae۲ توسط GC/MS ۱۲۲

جدول شماره ۴-۲۹- مقایسه درصد ترکیبات اصلی موجود در اسانس گیاهان آویشن مورد مطالعه توسط GC/MS ۱۲۴

فهرست شکل ها و نمودارها

عنوان **صفحه**

شکل ۱-۱- آویشن شیرازی ۱۵
شکل ۱-۲- *Ziziphora clinopodioides* lam ۱۶
شکل ۱-۳- آویشن کوهی *T. kotschyanus* Boiss. & Hohen ۱۷
شکل ۱-۴- آویشن کوهی ۲۰
شکل ۱-۵- آویشن ایرانی ۲۱
شکل ۱-۶- آویشن کرک آلود ۲۲
شکل ۱-۷- آویشن دنائی ۲۳
شکل ۱-۸- اسانس آویشن ۲۴
شکل ۱-۹- اسکلت ساختمانی آلکالوئیدهای موجود در گیاهان ۳۴
شکل ۱-۱۰- انواع فلاونوئیدها ۳۷
شکل ۱-۱۱- *Stipa hohenackeriana* ۴۹
شکل ۱-۱۲- *Stipa Barbata* ۵۰
شکل ۱-۱۳- *Stipa capensis* ۵۱
شکل شماره ۳-۱- دستگاه کلونجر ۷۱
شکلهای شماره ۴-۱- کروموزمهای گونه ها و جمعیت های مختلف آویشن مورد مطالعه در مرحله متافاز میتوز و کاریوتیپ گونه های آویشن ۹۴
شکل شماره ۴-۲- ایدیوگرام گونه T.kot۱ ..... ۹۵
شکل شماره ۴-۳- ایدیوگرام گونه T.kot۲ ..... ۹۵
شکل شماره ۴-۴- ایدیوگرام گونه T.dae۱ ..... ۹۶
شکل شماره ۴-۵- ایدیوگرام گونه T.dae۲ ..... ۹۶
شکل شماره ۴-۶- ایدیوگرام گونه T.pub۱ ..... ۹۷

ادامه فهرست شکل ها و نمودارها

عنوان **صفحه**

شکل شماره ۴-۷- ایدیوگرام گونه T.per۲ ..... ۹۷

شکل شماره ۴-۸- ایدیوگرام گونه T.pub۲ ..... ۹۸

شکل شماره ۴-۹- ایدیوگرام گونه T.per۱ ..... ۹۸

شکلهای شماره ۴-۱۰- کروموزمهای گونه ها و جمعیت های مختلف استیپا مورد مطالعه در مرحله متافاز میتوز ۱۰۰

شکل شماره ۴-۱۱- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش WARD در نمونه های دارای ۳۰ کروموزوم از نظر الف) طول بازوی بلند ب) طول بازوی کوتاه ج) طول کل کروموزوم..... ۱۰۶

شکل شماره ۴-۱۲- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش WARD از نظر نسبت S به L در نمونه های دارای ۳۰ کروموزوم از نظر الف) نسبت L به S ب) نسبت S به L ۱۰۷

شکل شماره ۴-۱۳- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش WARD در نمونه های دارای ۶۰ کروموزوم از نظر الف) طول بازوی بلند ب) طول بازوی کوتاه ج) طول کل کروموزوم..... ۱۰۸

شکل شماره ۴-۱۴- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش WARD از نظر نسبت S به L در نمونه های دارای ۶۰ کروموزوم از نظر الف) نسبت L به S ب) نسبت S به L ۱۰۹

نمودار شماره ۴-۱- مقایسه درصد تیمول و کارواکرول در گونه های آویشن مورد مطالعه ۱۲۶

نمودار شماره ۴-۲- مقایسه درصد تیمول و کارواکرول در گونه *Thymus daenensis* ۱۲۷

نمودار شماره ۴-۳- مقایسه درصد تیمول و کارواکرول در گونه *Thymus kotschyanus* ۱۲۷

فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

کشور ایران یکی از کشورهای نادری است که دارای وسعت و تنوع آب و هوایی می باشد و همین امر باعث شده رویشگاه تعداد زیادی از گونه های گیاهی باشد که به صورت خودرو در طبیعت می رویند. گونه های خودرو، با مناطق مختلف این کشور پهناور سازگار شده اند و جزء منابع با ارزش ژنتیکی برای تحقیقات بنیادی و کاربردی اصلاح نباتات به شمار می آیند و می توانند در برطرف کردن نیازهای انسان کمک شایانی بنمایند.

قرن هاست که این ذخایر با ارزش تجدید شونده علاوه بر نقش حیاتی در بقا اکوسیستم ها، محیط زیست و حفاظت خاکها، نفوذ دادن آب به درون خاک و تغذیه سفره های آب زیرزمینی، از نظر تولید علوفه مرتعی، بخش عمده ای از احتیاجات غذایی، دارویی، صنعتی، مسکن و پوشاک انسانها و همچنین قسمت عمده علوفه دامهای کشور و کلیه احتیاجات حیات وحش را تامین کرده اند.

بدیهی است اولین قدم، شناخت مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی، اکولوژیکی، ژنتیکی و بیولوژیکی منابع موجود می باشد، زیرا برای استفاده بهینه از امکانات و منابع ابتدا نیاز به شناخت کامل و همه جانبه آنهاست تا بر اساس آن اقدام به برنامه ریزی مناسب و هدایت آنها به سمت مطلوب نمود.

۱-۲- اهمیت مطالعات سیتوژنتیکی

سیتوژنتیک، مطالعات ماده ژنتیکی، عملکرد و نحوه انتقال آن در سلول است و با توجه به اینکه خصوصیات گیاهی تا حدود زیادی تحت کنترل مواد ژنتیکی هسته ای هستند بنابراین برخی روش های بررسی تنوع در ارقام و گونه های مختلف گیاهی، انجام مطالعات سیتوژنتیکی و کاریوتیپی روی آنها می باشند. بدیهی است گونه هایی که از لحاظ پارامترهای سیتوژنتیکی و خواص کروموزومی به هم شبیه هستند در بحث روابط بین گونه ای قرابت بیشتری داشته و در صورت وجود صفات مطلوب در این گونه ها، امکان تلاقی بین گونه ای، برای جمع آوری ژنهای مطلوب در یک گیاه، وجود خواهد داشت. بطور کلی سیتوژنتیک عبارت از مطالعه رفتار ماده ژنتیکی در تقسیم های میتوزی و میوزی و نحوه انتقال آن در سطح سلول است.

مطالعات گیاهان از دیدگاه سیتوژنتیک، اغلب شامل بررسی کشت یک جمعیت سلولی در حال تقسیم است که با استفاده از متوقف کردن تقسیم سلولی در متافاز، با یک بازدارنده تشکیل دوک صورت می گیرد. متخصصان ژنتیک، اطلاعات با ارزشی از ساختمان کروموزوم، اندازه، شکل و رفتار آنها در طول تقسیم و همچنین وضعیت و محل ژنها به دست می آورند. یک تاکسونومیست با کمک سایر

اطلاعات مورفولوژی، بیوشیمیایی، آناتومی و غیره و همچنین آگاهی از اینکه گیاهان داخل یک گونه باید واجد کروموزومهای یکسانی باشند، به مطالعه روابط بین گیاهان مورد نظر خود می پردازد و آنها را در جایگاه مناسب خود قرار می دهد و بالاخره بهنژادگر گیاهی با اطلاعاتی که از مطالعات سیتوژنتیک بدست می آورد براحتی تصمیم می گیرد که در یک برنامه تلاقی بین گونه ای، از کدام گونه ها استفاده نماید تا نتایج بارور تولید کند و یا اینکه کدام کروموزوم گیاه واجد ژن دلخواه است تا با استفاده از روش های متداول در بهنژادی، به بهبود گیاهان دلخواه خود بپردازد و به اهداف خود برسد. برای تحقیقات سیتوژنتیکی، سلول هایی که تقسیمات فعالی دارند و کروموزومها را بطور مشخص می توان در آنها دید، مناسب هستند. این سلول ها همان سلول های مریستمی و تمایز نیافته می باشند.

کاریوتیپ هر موجود بر اساس مرفولوژیکی کروموزومها تعیین می گردد. این ملاک ها عبارتند از :

۱- تفاوت های موجود در اندازه مطلق کروموزومها

۲- تفاوت های موجود در اندازه نسبی کروموزومها

۳- تفاوت های موجود در موقعیت سانترومرها

۴- تفاوت های موجود در عدد پایه کروموزومی

۵- تفاوت های موجود در تعداد و موقعیت ماهواره ها

۶- تفاوت های مربوط به مقدار و توزیع مناطق هتروکروماتینی که در صورت مناسب بودن پروفاز میتوز مطالعه می شوند.

همچنین این مطالعات از این جهت مهم می باشند که کروموزومها حامل ژنهایی هستند که اطلاعات قابل توارث مربوط به فنوتیپ گیاه را شامل می شوند بعلاوه در پژوهشهای بهنژادی، انجام مطالعات سیتوژنتیکی از قدمهای اولیه می باشد زیرا شناخت تعداد و ساختمان کروموزومها و تعیین سطح پلوئیدی گیاه در انتخاب روشهای بهنژادی مؤثر می باشند. همچنین تعیین سطح پلوئیدی که از مطالعات کروموزومی بدست می آید در انجام دورگ گیری از اهمیت فراوانی برخوردار می باشد.

انجام مطالعات سیتوژنتیکی در گونه های گیاهی و همچنین جمعیتهای آنها خصوصاً گیاهان وحشی و بومی اهمیت زیادی دارد. وجود اختلاف در شکل و اندازه کروموزومها در تقسیم میتوز و همچنین رفتار آنها در طی مراحل تقسیم میوز بویژه تشکیل کیاسما می تواند بیانگر تنوع ژنتیکی باشد. البته وجود چنین اختلافی قابل انتظار است زیرا مشخص شده که هر یک از جمعیتهای یک گونه، سازش خود را با محیطی که در آن می روید نشان می دهد. از دیگر کاربردهای مطالعات کروموزومی، استفاده