



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده کشاورزی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد  
مهندسی باغبانی، تولید و فراوری گیاهان دارویی

ارزیابی صفات مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی گیاه چویل (*Ferulago angulata* (Schlecht.) Boiss) برای  
معرفی بهترین اکوتیپ در جنوب غرب ایران

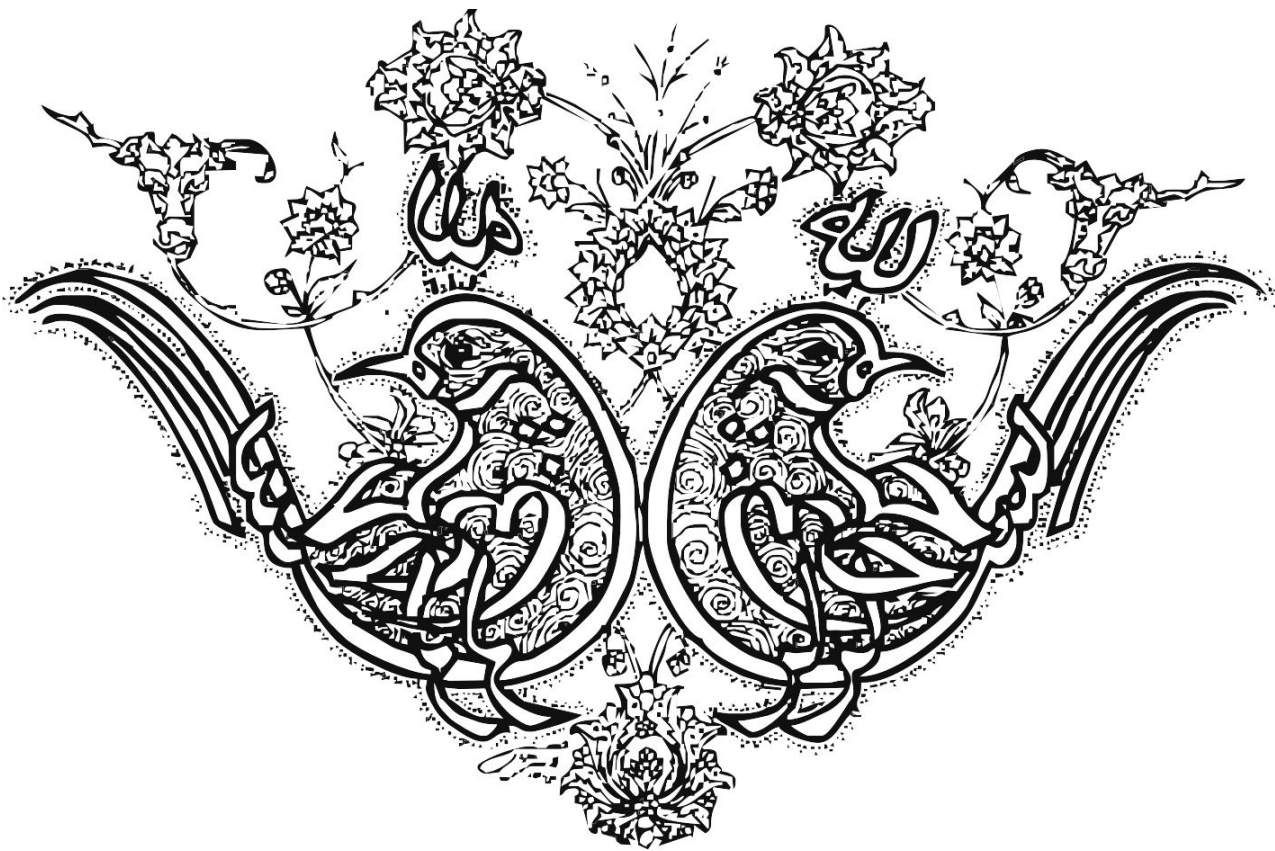
پژوهشگر:

رامین صالح جونقانی

استاد راهنما:

زنده یاد دکتر رضا امیدبیگی

بهمن ماه ۱۳۸۹





## بسمه تعالی

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

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه 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 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 رامین صالح جونقانی در رشته علوم باغبانی گرایش تولید و فراوری گیاهان دارویی است که در سال ۱۳۸۹ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر رضا امیدبیگی و مشاوره سرکار خانم دکتر فاطمه سفیدکن 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 کتاب های عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب رامین صالح جونقانی دانشجوی رشته علوم باغبانی-تولید و فراوری گیاهان دارویی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: رامین صالح جونقانی

تاریخ و امضاء: ۱۳۸۹/۱۱/۲۰

## دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی 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، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان نامه‌ها، رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هر گونه بهره برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه/رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی می‌باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما نویسنده مسئول مقاله باشند.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی به صورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه و رساله منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان نامه، رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و براساس آیین نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه، رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری خواهد بود.



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده کشاورزی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد  
مهندسی باغبانی، تولید و فراوری گیاهان دارویی

ارزیابی صفات مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی گیاه چویل (*Ferulago angulata* (Schlecht.) Boiss) برای  
معرفی بهترین اکوتیپ در جنوب غرب ایران

پژوهشگر:

رامین صالح جونقانی

استاد راهنما:

زنده یاد دکتر رضا امیدبیگی

استاد مشاور:

دکتر فاطمه سفیدکن

بهمن ماه ۱۳۸۹

تخت‌های ناپختیز

به پاس دریای بیکران محبت و دانش استاد عزیزم

مرحوم دکتر رضا امیدبیک

## سپاسگزاری

سپاس بیکران یزدان پاک را که لحظه‌ای لطف و یاریش را از این بنده ناچیز خود دریغ نکرده و همواره الطاف خداوندیش را توشه راه من در مسیر زندگی نموده است. بی‌شک بدون مرحمت لایزال پروردگار این مهم به پایان نرسیده و انجام نمی‌پذیرفت.

گرامی می‌دارم یاد استاد فرزانه و بزرگوارم مرحوم جناب آقای دکتر رضا امیدبیگی را که همچون نوری پرفروز پیشاپیش من، مسیرم را روشن و ناهمواری‌های راه را بر من هموار نمودند و همواره تا پایان یافتن این پژوهش مرا یاری و راهنمایی نمودند. افسوس بسیار که این حقیر لیاقت پیشکش نمودن نتایج این تحقیق را خدمت ایشان نداشته و قبل از به چاپ رسیدن این تحقیق ایشان دیدار حق تعالی را لیبیک گفتند. امید که خود و خدایشان این تحفه ناچیز را پذیرا باشند.

سپاس فراوان از مشاور گرانقدرم سرکار خانم دکتر فاطمه سفیدکن که هیچگاه راهنمایی‌های خود را از من دریغ نفرمودند و مرا نه در انجام این پژوهش که در مسیر زندگی‌م یاری و همراهی نمودند.

از جناب آقای دکتر عباس یدالهی به جهت پذیرفتن مسولیت نظارت بر این تحقیق و همراهی من در فقدان استاد راهنما، و نیز داوری این پژوهش صمیمانه سپاسگذارم.

حضور جناب آقای دکتر مجید عزیزی را به جهت نظارت و داوری این پژوهش ارج نهاده و کمال قدردانی و سپاس را از ایشان می‌نمایم.

از جناب آقای مهندس علی توکلی مسئول محترم آزمایشگاه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به پاس همکاری صمیمانه ایشان کمال سپاس و قدردانی را دارم.

تحفه‌ای در دست ندارم مگر بوسیدن دست پدر و مادر عزیزتر از جانم که هر آنچه تا کنون کسب نمودم میسر نمی‌شد مگر با از جان‌گذشتگی و زحمات بیکران این دو عزیز. از یاری و لطف خواهر نازنین و برادران مهربانم که همیشه به من امید داده و لحظات زندگی‌م را با حضورشان شیرین و دلنشین می‌نمایند بی‌نهایت سپاسگذارم.

از آقایان کرامت‌اله سعیدی، روح‌اله شاه‌ولی، علیرضا یآوری، بهنام دهقانی، یاسر محسنیان و فریدون شهبازی به جهت همکاری در انجام این پژوهش سپاس‌گذارم. همچنین از تمامی دوستان، همکلاسی‌ها و کلیه کسانی که همواره باعث دلگرمی بنده بوده و در انجام و به ثمر رسیدن این پایان‌نامه همکاری و مساعدت نمودند کمال سپاس و قدر دانی به‌عمل می‌آید.

## چکیده

گیاه چویل (*Ferulago angulata* (Schlecht) Boiss.) از خانواده چتریان، گیاهی چندساله و اندمیک کشور ایران است. اسانس پیکر رویشی این گیاه دارای خواص ضد میکربی و ضد باکتریایی و نیز مصارف آرایشی-بهداشتی می‌باشد که به دلیل برداشت بی‌رویه طی سالهای گذشته در معرض انقراض قرار گرفته است. طی این مطالعه (در اولین گام جهت اهلی سازی) گیاهان رشد یافته در چهار رویشگاه بوئین در استان اصفهان، دیناران و گلوگرد در استان چهارمحال و بختیاری و سی سخت در استان کهگیلویه و بویراحمد شناسایی و صفات مورفولوژیکی گیاه و خصوصیات فیتوشیمیایی اسانس آنها مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفت. همچنین شرایط اداپیکی و کلیماتیکی هر منطقه بررسی و تحلیل شد. ابتدا ۲۲ ژنوتیپ از هر منطقه جهت مطالعه ۱۴ صفت کمی و کیفی مورفولوژیکی انتخاب و مطالعه گردید. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان داد که منطقه سی سخت در غالب صفات مورفولوژیکی نسبت به سایر مناطق مورد مطالعه برتری دارد. تجزیه تابع تشخیص به منظور نشان دادن صحت گروه‌بندی ژنوتیپ‌های اندازه‌گیری شده به وسیله مناطق جغرافیایی انجام و نتایج نشان داد که گروه‌بندی جغرافیایی ملاک قابل قبولی جهت توجیه تفاوت‌های مورفولوژیکی ژنوتیپ‌های مورد بررسی بوده و منطقه سی سخت فاصله‌ی بیشتری نسبت به سه منطقه‌ی دیگر نشان داد. اسانس‌گیری از پیکر رویشی جمعیت‌های جمع‌آوری شده توسط روش تقطیر با آب به وسیله دستگاه طرح کلونجر انجام و درصد میزان کمی اسانس تعیین گردید. تجزیه خوشه‌ای به روش وارد و معیار فاصله اقلیدسی برای صفات وزن تر، وزن خشک و میزان کمی اسانس انجام و اکوتیپ‌ها به دو گروه مجزا تقسیم شدند و اکوتیپ سی سخت از سایر مناطق مجزا گردید. آنالیز کیفی اسانس‌های حاصله توسط دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی صورت گرفت و بر این اساس ۲۰ ترکیب که نماینده ۹۴/۲۴ - ۹۸/۲۸ درصد از کل ترکیبات بود شناسایی شدند. ترکیبات اصلی سازنده عبارت بودند از: آلفا-پینن (۰/۰-۰/۶۵/۶۰٪)، کامفن (۰/۰-۰/۶/۱۸٪)، سابینن (۲/۹۷-۰/۱۵/۹۰٪)، پارا-سیمن (۱۳/۶۶-۰/۲۶/۲۳٪)، لیمونن (۵/۰۵-۰/۷/۳۴٪) و بتا-پینن اکسید (۰/۰-۰/۶/۲۲٪). تجزیه رگرسونی چندگانه به روش گام به گام بین میزان کمی اسانس، مورفولوژیکی، صفات اداپیکی و کلیماتیکی انجام و ارتباط معنی‌داری بین تعدادی از صفات مورفولوژیکی، عوامل محیطی و میزان کمی اسانس نشان داد.

واژگان کلیدی: گیاهان دارویی، چویل، صفات مورفولوژیکی، اسانس، اکوتیپ



## فهرست

ت	چکیده
۱	مقدمه
۲	۱-۱-مقدمه
۵	فصل دوم
۵	بررسی منابع
۶	۱-۲- خصوصیات گیاهشناسی و پراکنش گیاه
۶	۱-۱-۲- خصوصیات گیاهشناسی
۷	۲-۱-۲- پراکندگی جغرافیایی
۸	۲-۲- اندام دارویی
۸	۳-۲- موارد استفاده
۹	۴-۲- مواد موثره
۹	۲-۴-۱- اسانس و اجزای تشکیل دهنده اسانس چویل
۱۳	۲-۴-۲- بیوسنتز اسانس ها
۱۸	۲-۴-۳- استخراج اسانس ها
۲۱	۲-۵- محیط و مواد موثره
۲۲	۲-۵-۱- اثر کلی نور
۲۳	۲-۵-۱-۱- کیفیت نور
۲۳	۲-۵-۱-۲- شدت روشنایی
۲۵	۲-۵-۱-۳- مدت روشنایی
۲۵	۲-۵-۲- درجه حرارت

- ۲۶..... ۲-۵-۳- خاک
- ۲۶..... ۲-۵-۴- مکان رویش
- ۲۷..... ۲-۵-۵- رطوبت
- ۲۸..... فصل سوم
- ۲۸..... مواد و روش‌ها
- ۲۹..... ۳-۱- مناطق مورد مطالعه
- ۳۰..... ۳-۲- تعیین مشخصات خاک مناطق مورد مطالعه
- ۳۰..... ۳-۲-۱- تعیین بافت خاک
- ۳۰..... ۳-۲-۲- اندازه‌گیری pH، EC و درصد کربن آلی خاک (OC%)
- ۳۰..... ۳-۲-۳- اندازه‌گیری درصد آهک و نیتروژن کل
- ۳۱..... ۳-۲-۴- اندازه‌گیری فسفر
- ۳۱..... ۳-۲-۵- اندازه‌گیری پتاسیم
- ۳۱..... ۳-۲-۶- اندازه‌گیری آهن، روی، منگنز و مس
- ۳۱..... جدول ۳-۳. مشخصات خاک مناطق مورد مطالعه
- ۳۲..... ۳-۳- جمع‌آوری نمونه
- ۳۲..... ۳-۴- اندازه‌گیری فاکتورهای مورفولوژیکی
- ۳۲..... ۳-۵- استخراج اسانس
- ۳۲..... ۳-۵-۱- مشخصات دستگاه اسانس گیر
- ۳۳..... ۳-۵-۲- مراحل اسانس گیری
- ۳۴..... ۳-۶- آنالیز اسانس
- ۳۵..... ۳-۶-۱- مشخصات دستگاههای مورد استفاده
- ۳۵..... ۳-۶-۱-۱- دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC):
- ۳۵..... ۳-۶-۱-۲- دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS):

۳۵	.....۳-۶-۲- تزریق و آنالیز نمونه‌ها
۳۶	.....۳-۷- تجزیه آماری
۳۷	..... فصل چهارم
۳۷	..... نتایج و بحث
۳۸	.....۴-۱- صفات مورفولوژیکی گیاه
۳۸	.....۴-۱-۱- تجزیه صفات توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن
۴۸	.....۴-۱-۲- تجزیه صفات توسط آزمون تجزیه تابع تشخیص
۵۰	.....۴-۲- ارزیابی کمی و کیفی اسانس
۵۰	.....۴-۲-۱- ارزیابی کمی اسانس
۵۱	.....۴-۲-۲- ارزیابی کیفی اسانس
۵۷	.....۴-۳- تجزیه کلاستر
۵۹	.....۴-۴- تجزیه رگرسیون چند گانه
۶۰	.....۴-۵- نتیجه گیری کلی
۶۱	.....۴-۶- پیشنهادات
۶۳	..... منابع
۷۰	..... Abstract

- شکل ۲-۱- بخش‌های مختلف گیاه دارویی چویل (*Ferulago angulata* (Schlecht.) Boiss) ..... ۷
- شکل ۲-۲- اسکلت کربنی ترین‌ها ..... ۱۴
- شکل ۲-۳- مسیر موالونیک اسید برای بیوسنتز ترپنوئیدها ..... ۱۶
- شکل ۲-۴- مسیر شیکیمیک اسید برای بیوسنتز اسیدهای آمینه‌های آروماتیک ..... ۱۸
- شکل ۳-۱- دستگاه تقطیر با آب طرح کلونجر ..... ۳۳
- شکل ۳-۲- دستگاه تقطیر با آب طرح کلونجر ..... ۳۴
- شکل ۴-۱- طول ساقه گلدهنده چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۳۹
- شکل ۴-۲- تعداد برگ چویل مناطق مورد بررسی ..... ۴۰
- شکل ۴-۳- میانگین طول برگ چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۰
- شکل ۴-۴- میانگین عرض برگ چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۱
- شکل ۴-۵- تعداد شانه برگ چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۲
- شکل ۴-۶- طول قطعه انتهایی برگ چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۲
- شکل ۴-۷- عرض قطعه انتهایی برگ چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۳
- شکل ۴-۸- تعداد انشعاب ساقه گلدهنده چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۴
- شکل ۴-۹- تعداد شعاع چتر چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۴
- شکل ۴-۱۰- طول شعاع چتر چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۵
- شکل ۴-۱۱- قطر بوته چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۶
- شکل ۴-۱۲- قطر گل چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۶
- شکل ۴-۱۳- تعداد ساقه گلدهنده چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۷
- شکل ۴-۱۴- وزن تر پیکره رویشی چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۷
- شکل ۴-۱۵- وزن خشک پیکره رویشی چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۴۸
- شکل ۴-۱۶- تجزیه تابع تشخیص صفات مورفولوژیکی چویل ..... ۴۹
- شکل ۴-۱۷- میزان کمی اسانس چویل در مناطق مورد بررسی ..... ۵۰
- شکل ۴-۱۸- گاز کروماتوگرام اسانس چویل در منطقه بوئین ..... ۵۲
- شکل ۴-۱۹- گاز کروماتوگرام اسانس چویل در منطقه دیناران ..... ۵۳
- شکل ۴-۲۰- گاز کروماتوگرام اسانس چویل در منطقه سی سخت ..... ۵۴
- شکل ۴-۲۱- گاز کروماتوگرام اسانس چویل در منطقه گلوگرد ..... ۵۵

شکل ۴-۲۲- دندروگرام برش داده شده بر اساس گروه‌های اصلی، تخمین زده شده به وسیله وزن تر، وزن خشک و میزان کمی

اسانس چویل ..... ۵۸

- جدول ۳-۱. مشخصات جغرافیایی مناطق جمع آوری چویل در ایران بر اساس نرم افزار Google Earth ..... ۲۹
- جدول ۳-۲. مشخصات آب و هوایی سالیانه مناطق جمع آوری چویل در ایران (استخراج از شرکت مدیریت منابع آب ایران .... ۲۹
- جدول ۴-۱- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیکی گیاه چویل (علایم اختصاری صفات در جدول ۴-۲ ارائه شده است) ..... ۳۸
- ادامه جدول ۴-۱- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیکی گیاه چویل ..... ۳۸
- جدول ۴-۲- صفات اندازه گیری شده در جمعیت های چویل و علائم اختصاری و واحد اندازه گیری ..... ۳۹
- جدول ۴-۳- اجزای تشکیل دهنده اسانس چویل در منطقه بوئین ..... ۵۱
- جدول ۴-۴- اجزای تشکیل دهنده اسانس چویل در منطقه دیناران ..... ۵۲
- جدول ۴-۵- اجزای تشکیل دهنده اسانس چویل در منطقه سی سخت ..... ۵۳
- جدول ۴-۶- اجزای تشکیل دهنده اسانس چویل در منطقه گلوگرد ..... ۵۴
- جدول ۴-۷- اجزای تشکیل دهنده اسانس چویل در مناطق مورد مطالعه ..... ۵۶
- جدول ۴-۸- تست رگرسیون چند متغیره با استفاده از چهار تست منوا ..... ۵۸
- جدول ۴-۹- تخمین میزان کمی اسانس (Y) چویل توسط معادله حاصل از رگرسیون چندگانه ..... ۶۰
- ادامه جدول ۴-۹- تخمین میزان کمی اسانس (Y) چویل توسط معادله حاصل از رگرسیون چندگانه ..... ۶۰

# فصل اول

## مقدمه

بشر از گذشته‌های دور متابولیت‌های ثانویه<sup>۱</sup> دارویی تولید شده در پیکره گیاهان را از موهبت‌های بی‌بدیل طبیعی شمرده و همواره به عنوان عواملی مؤثر در التیام دردهای خویش به کار برده است. قدمت شناخت خواص دارویی گیاهان، شاید بیرون از حافظه تاریخ باشد. یکی از دلایل مهم این قدمت، حضور باورهای ریشه دار مردم سرزمین‌های مختلف در خصوص استفاده از گیاهان دارویی است. بقراط حکیم بنیان‌گذار طب یونان قدیم و شاگرد وی ارسطو از گیاهان برای درمان بیماری‌ها استفاده می‌کردند. یکی از شاگردان ارسطو بنام تئو- فراست مکتب درمان با گیاه را بنیان‌گذاری نمود. پس از آن دیوسکورید در قرن اول میلادی مجموعه‌ای از ۶۰۰ گیاه دارویی را با ذکر خواص آنها تهیه و در کتابی گردآوری نمود که این کتاب بعدها سرآغاز بسیاری از مطالعات علمی در زمینه گیاهان مذکور گردید. اواخر قرن نوزدهم، به دلیل پیشرفت‌های روزافزون علوم مختلف، به ویژه علم شیمی و داروسازی، اولین استخراج مواد خالص شیمیایی به منظور کاربردهای دارویی انجام گرفت و در راستای درمان بیماران، به نحو چشمگیری اعجاز نمود. بدین وسیله طیف وسیعی از داروها توسط متخصصان داروساز پدید آمد تا اینکه به تدریج زمزمه‌هایی مبنی بر اثرات سوء داروهای شیمیایی شنیده شد. سرانجام، محققان با استفاده از تجربیات علمی، رفته رفته به منافع و مزایای استفاده از گیاهان دارویی با مواد مؤثره طبیعی پی بردند و تحقیقات گسترده‌ای در زمینه گیاهان دارویی آغاز شد به طوری که قرن بیستم را «قرن رنسانس گیاهان دارویی» نام نهادند (امیدیگی، ۱۳۸۸).

اما گیاهان متابولیت‌های ثانویه را به عنوان ابزار سازگاری به اوضاع و پدیده‌های مختلف محیط زیست برای حفاظت از "اصل" و "نسل" خود تولید می‌نماید. به همین دلیل زمانی که گیاه در وضعیت‌های اکولوژیکی مختلف قرار می‌گیرد، کمیت و کیفیت مواد ثانویه خود را در جهت سازگاری به این وضعیت‌ها تغییر می‌دهد. بنابراین جمعیت‌های یک گونه دارویی که در اوضاع اکولوژیکی مختلف رویش یافته‌اند از نظر کمیت و کیفیت مواد مؤثره تیپ‌های شیمیایی<sup>۲</sup> متفاوت و متنوعی را تشکیل می‌دهد که البته این تنوع منجر به تفاوت در دامنه

<sup>1</sup> - Secondary metabolites

<sup>2</sup> - Chemotypes



فعالیت دارویی و بیولوژیک نیز می‌شود. زمانی که گیاه در ابتدا با تغییرات محیطی خاص روبرو می‌شود، تغییراتی در رفتار فیزیولوژیکی آن در جهت سازگاری به محیط جدید ایجاد می‌شود که این تغییرات معمولاً ناپایدارند ولی اگر اوضاع محیطی مذکور در محل رویش گیاه پایدار شود، نسل‌های بعدی در جهت سازگاری به محیط جدید انتخاب می‌شوند و این سازگاری به تدریج به صفات موروثی و قابل انتقال به نتاج تبدیل می‌شوند (تتنی، ۱۹۷۰ و ۲۰۰۲؛ برنات، ۱۹۸۶ و ۲۰۰۲). در صورت بهره‌برداری از رویشگاه‌های طبیعی (در حد متناسب با پتانسیل تولید)، با توجه به ناهمگنی جمعیت‌های گیاهی و حضور انواع تیپ‌های مختلف شیمیایی، باید با بررسی تنوع موجود در طبیعت و تهیه نقشه‌های پراکنش تیپ‌های شیمیایی، رویشگاه‌های واجد تیپ مورد نظر مشخص گردد. در این صورت دیدگاه‌های سازمان بهداشت جهانی<sup>۳</sup> در خصوص جمع‌آوری مطلوب گیاهان دارویی تأمین شده و از زیر سوال رفتن اثرات بالینی ثابت شده به دلیل عدم آگاهی از کیفیت مواد موثره، جلوگیری می‌شود. با این نگرش، گیاهان دارویی جزء ذخایر شیمیایی و ثروت‌های طبیعی مناطق و سرزمین‌های جهان به شمار می‌روند و بسیاری از کشورها، با توجه به تنوع گونه‌های گیاهی که براساس موقعیت‌های جغرافیایی خود دارند، برخوردار از این نوع ثروت (ثروت شیمیایی) را برای خود مغتنم می‌شمارند. متأسفانه سودآوری‌های کلان اقتصادی و توجه روزافزون به تجارت گیاهان دارویی مشکلات و مسائل ناگواری را برای این منابع به وجود آورده و بقای بسیاری از گونه‌های دارویی را با خطر نابودی مواجه ساخته است چرا که بخش بزرگی از این سوداگری مربوط به گونه‌های دارویی جمع‌آوری شده از عرصه‌های طبیعی است و ادامه چنین سوداگری‌ها نه تنها به نابودی نسل گونه‌ها می‌انجامد بلکه تنوع زیستی هر منطقه‌ای و در نتیجه کل جهان را نیز با خطر نابودی مواجه می‌سازد. بر اساس گزارشات موجود هم اکنون حدود ۸ درصد مجموع گونه‌های گیاهی جهان (بالغ بر ۳۴ هزار گونه با تلقی از دارویی بودن آنها) در معرض خطر فرسایش و تخریب قرار دارند. بنابراین به منظور بهره‌برداری پایدار و حفاظت از ذخایر ژنتیکی گونه‌های دارویی، این ضرورت بویژه از سوی کشت و صنعت‌های گیاهان دارویی احساس می‌شود که نسبت به اهلی‌سازی و وارد نمودن گونه‌های مذکور به سیستم‌های کشاورزی اقدام نمایند. اگر نیاز است یک گونه دارویی بنا به اهمیت اقتصادی و بویژه در معرض خطر قرار گرفتن جمعیت‌های آن گونه، به سیستم‌های کشاورزی وارد شده و اهلی گردد، باید در نظر

---

<sup>3</sup> - World Health Organization (WHO)

داشت که اولین و مهمترین استراتژی اهلی کردن شامل بررسی دقیق جنبه‌های شیمیایی، ژنتیکی، اکوفیزیولوژیکی و همچنین مشخص نمودن پتانسیل متفاوت تولید متابولیتی تیپ‌های گوناگون گونه گیاهی مورد نظر می‌باشد. اهلی کردن<sup>4</sup> یک گیاه دارویی، فرآیندی طولانی است. اگر از همان آغاز کار، ژنوتیپ مناسبی از گیاه انتخاب شود، مسلماً زمان فرآیند مذکور کوتاه‌تر خواهد شد. یعنی اینکه با بررسی دقیق تنوع ژنوتیپی - فنوتیپی جمعیت‌های طبیعی یک گیاه و شناسایی صفات شیمیایی بارز آن جمعیت‌ها می‌توان نسبت به انتخاب آنها (بصورت جمعیتی یا تک گیاه) به عنوان اولین گام اصلاحی در فرآیند اهلی کردن گیاه دارویی مورد نظر اقدام نمود. در هر حال، انتخاب بهترین تیپ شیمیایی در بین جمعیت‌های طبیعی هر گونه از گیاهان دارویی اولین، مهمترین و البته پرهزینه‌ترین مرحله در طی اهلی کردن این گیاهان می‌باشد. در سیستم‌های کشاورزی ایجاد لاین‌های دارای درصد بالای مواد مؤثره، عادت رشد و فنولوژی مطلوب، مقاومت به تنش‌های زنده و غیر زنده، از مهمترین اهداف می‌باشد (برنات، ۱۹۹۶ و ۲۰۰۲؛ فرانز، ۱۹۸۶ و ۲۰۰۰؛ مته، ۱۹۸۶؛ نمت و همکاران، ۲۰۰۰).

هدف از این تحقیق، بررسی و مقایسه خصوصیات مورفولوژیکی و نیز صفات فیتوشیمیایی اسانس گیاه چویل (*Ferulago angulata* (Schlecht.) Boiss.) و همچنین بررسی خصوصیات کلیماتیکی و ادافیکی برای معرفی بهترین اکوتیپ در مناطق مورد مطالعه است.

---

<sup>4</sup> - Domestication

فصل دوم

بررسی منابع

## ۱-۲- خصوصیات گیاهشناسی و پراکنش گیاه

### ۱-۱-۲- خصوصیات گیاهشناسی

گیاه چویل با اسم جنس *Ferulago* W.D. Koch. از سلسله *Plantae*، شاخه *Angiospermae*، رده *Magnoliopsida*، زیر رده *Rosidae*، راسته *Apiales*، تیره *Apiaceae*، زیرخانواده *Apioidae* و قبیله *Apioid*، *superclade incertae sedis*، گیاهانی چند ساله. ساقه‌ها نازک تا ضخیم، با یقه پوشیده از تارهای رشته‌ای. برگهای قاعده‌ای ۲ تا ۵ بار شانه‌ای یا سه‌تایی-شانه‌ای؛ قطعات انتهایی تار ابریشمی، خطی-مستطیلی، ساده یا شانه‌ای بخش؛ برگهای ساقه‌ای تقلیل یافته اما قالباً بدون غلاف مشخص. گل‌آذین متنوع. چترها خوشه‌ای-دیهیمی یا خوشه‌ای-خوشه‌گرنی، به خوشه‌گرنی و سنبله‌ای شکل تقلیل یافته. چترهای انتهایی قالباً با گل‌های نر ماده، چترهای جانبی با گل‌های مخلوط یا کاملاً نر. برگ‌ها و برگک‌ها وجود دارند، دائمی. گل‌ها نر ماده یا یک جنسی. کاسه گل کوچک؛ گلبرگها بخوبی وجود دارد، زرد، با رگه میانی قالباً فرو رفته، بدون کرک یا کرک‌آلود؛ پایک خامه تخت، با لبه لوبدار. کلاله درفشی. مریکارپ‌ها به پشت فشرده؛ بالهای رشد کرده ضخیم نیستند؛ پره‌های پشتی نخ‌شکل تا با بالهای پهن؛ پره‌های جانبی کناری؛ کانالهای هدایت شیرابه در کانالهای بین پره‌ای منفرد یا چند تایی تا قاعده مریکارپ امتداد می‌یابد (مظفریان، ۱۳۸۶). این جنس حاوی ۳۵ گونه است که ۷ گونه در ایران یافت می‌شود (مظفریان، ۱۳۷۶؛ Rechinger, 1987).

گونه‌ی مورد مطالعه در این پژوهش با نام علمی *Ferulago angulata* (Sechlecht.) Boiss., Fl. گیاهیست چند ساله، بدون کرک. ساقه‌ها تا ۶۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر، شیاردار تا عمیقاً کانال‌دار. برگهای قاعده‌ای بطول ۲۰ تا ۴۰ و عرض ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر، ۳ تا ۵ بار شانه‌ای، بدون کرک؛ قطعات انتهایی موی ریش مانند تا خطی، کانال‌دار، بطول ۱۵ تا ۳۰ و عرض ۰/۵ تا ۲ میلی‌متر. گل‌آذین گرنی خوشه‌ای تنک. چترهای میوه‌دار با شعاع‌های ۶ تا ۲۵ تایی، بطول ۱/۵ تا ۴ سانتیمتر. برگ‌ها بطول ۵ تا ۸ میلی‌متر، سرنیزه‌ای. دمگل‌ها بطول ۳ تا ۵ میلی‌متر. گلبرگ‌ها زرد، بدون کرک. مریکارپ‌ها بطول ۱۰ تا ۱۲ و عرض کم و بیش ۶ میلی‌متر، بیضوی، بدون کرک، بالها بعرض ۱/۵ تا ۲/۵ میلی‌متر؛ کانال‌های هدایت شیرابه پشتی ۸ تایی، سطح شکمی مریکارپ ۶ تایی. فصل گلدهی و میوه دهی تابستان (مظفریان، ۱۳۸۶) (شکل ۱-۲).