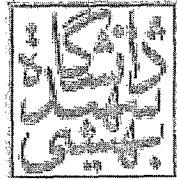


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

1119 ۳۲



دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده علوم
گروه شیمی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد شیمی آلی

موضوع:

بررسی ترکیبات شیمیایی و خواص ضد باکتری اسانس های دو گیاه
Astragalus odoratus و *Heracleum rechingeri*

دانشجو:

رسول اسحاقی نجف آبادی

استاد راهنما:

دکتر زهره حبیبی کرهرودی

استاد مشاور:

دکتر پیمان صالحی

بهمن ۱۳۸۷

۱۱۱۹۳۲

۸۷/۱/۱۰ ۸۴۹۹
۸۸/۱/۲۹

اعلامات درج شده در این سند
توسط سیستم مرکزی

۱۳۸۸ / ۱ / ۳۰

بسمه تعالی

« صورتجلسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد »

ران ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳ اوین

فن: ۲۹۹۰۱

بازگشت به مجوز دفاع شماره مورخ جلسه هیأت
داوران ارزیابی پایان نامه آقای رسول اسحاقی نجف آبادی به شماره شناسنامه
۱۳۸۶ صادره از نجف آباد متولد ۱۳۶۲ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته
شیمی - شیمی آلی
با عنوان:

«بررسی اجزای تشکیل دهنده اسانس و اثرات ضد میکروبی دو گیاه *Heracleum*
Astragalus odorotus و *reshingeri*»

به راهنمایی:

خانم دکتر زهره حبیبی کرهودی

طبق دعوت قبلی در تاریخ ۱۳۸۷/۱۱/۸ تشکیل گردید و براساس رأی هیأت داوری و با
عنايت به ماده ۲۰ آئین نامه کارشناسی ارشد مورخ ۷۵/۱۰/۲۵ پایان نامه مزبور با
نمره ۲۹٫۸ درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

۱- استاد راهنما: خانم دکتر زهره حبیبی کرهودی

۲- استاد مشاور: آقای دکتر پیمان صالحی

۳- استاد داور: خانم دکتر شیوا مسعودی

۴- استاد داور و نماینده تحصیلات تکمیلی: آقای دکتر خسرو جدیدی

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

با تشکر از زحمات بی دریغ شان و سپاسی لایق محبت های آنها.

((من علمنی حرفاً فقد صیرنی عبداً))

سپاس و تشکر فراوان از:

استاد عزیز و گرامی سرکار خانم دکتر حبیبی که در تمامی مراحل انجام پروژه و ارائه این پایان نامه مرا راهنمایی و حمایت نمودند.

استاد فرهیخته و گرانقدر جناب آقای دکتر صالحی که با راهنمایی‌ها و مساعدت‌های خویش راه گشای کسب تجربیات ارزشمند اینجانب در طول تحصیل بودند.

همچنین بر خود لازم می‌دانم کمال تشکر و سپاسگزاری را از راهنمایی‌ها و آموزه‌های اساتید عزیز و گرانقدر خود در دانشگاه صنعتی خواجه نصیر، جناب آقای دکتر بلالائی و جناب آقای دکتر موثق، بیان دارم.

و نیز از دوستان عزیزم، سرکار خانم یوسفی و آقایان محمدی، اصحابی و آروین نژاد که با همفکری‌ها و راهنمایی‌های خویش مرا یاری نمودند، صمیمانه تشکر می‌نمایم.

چکیده:

در این پایان نامه نتایج بررسی ترکیبات شیمیایی و اثرات ضدباکتری اسانس های اندام هوایی دو نمونه گیاه گلپر اسالمی (*Heracleum rechingeri*) و گون معطر (*Astragalus odoratus*) ارائه شده است.

در بررسی اسانس برگ گیاه گلپر اسالمی ، ۲۷ ترکیب که ۹۴/۳٪ از کل اسانس را تشکیل می دادند، شناسایی شدند. ترکیبات اصلی اسانس عبارت بودند از: اکتیل استات (۲۹/۵٪) المیسین (۲۳/۱٪) ، ترانس کاریوفیلن (۹/۳٪).

اسانس گل این گیاه ۲۱ ترکیب که ۹۸/۴٪ از کل اسانس را تشکیل می دادند ، شناسایی گردید. ترکیبات اصلی تشکیل دهنده اسانس عبارت بودند از: المیسین (۳۹/۳٪) ، اکتیل استات (۲۵/۱٪) و ترانس کاریوفیلن (۱۰/۳٪) .

اسانس ساقه شامل ۱۶ ترکیب بود که ۹۷/۴٪ از کل اسانس را تشکیل می داد و ترکیبات اصلی تشکیل دهنده آن عبارت بودند از: المیسین (۳۷/۷٪) ، اکتیل استات (۲۶/۵٪) و گاما - ترپینن (۸/۸٪) .

اسانس میوه این گیاه نشان دهنده وجود ۴ ترکیب بود که ۹۹/۱٪ از کل اسانس را تشکیل می داد . ترکیب اصلی تشکیل دهنده اسانس اکتیل استات بود که به تنهایی ۹۵/۳٪ از کل اسانس را تشکیل می داد.

نتایج بررسی اسانس اندام هوایی گیاه گون معطر حاکی از وجود ۱۷ ترکیب بود که ۸۳/۳٪ از کل اسانس را تشکیل می داد. ترکیبات اصلی تشکیل دهنده اسانس عبارت بودند از : فیتول (۵۵/۶٪) ، پالمیتیک اسید (۷/۰٪) و ترانس کاریوفیلن (۵/۱٪) .

نتیجه بررسی اثرات ضدباکتری اسانس ها نیز نشان داد که اسانس تمامی اجزای گیاه گلپر اسالمی ، دارای اثر ضد میکروبی متوسط تا قوی در برابر برخی باکتری های گرم مثبت هستند. در مقابل ، اسانس گیاه گون معطر هیچ گونه اثر ضد میکروبی از خود نشان نداد.

فصل اول: مشخصات گیاه شناسی

۳	مقدمه.....
۵	۱-۱- خانواده جعفری (چتریان Umbelliferae (Apiacea).....
۵	۱-۱-۱- جنس گلپر <i>Heracleum</i>
۶	۱-۱-۲- گونه گلپر اسالمی <i>Heracleum rechingeri</i>
۸	۱-۱-۳- فیتوشیمی جنس گلپر.....
۱۳	۲-۱- خانواده پروانه آسا Papilionaceae.....
۱۳	۱-۲-۱- جنس گون <i>Astragalus</i>
۱۳	۲-۲-۱- گونه گون معطر <i>Astragalus odoratus</i>
۱۶	۲-۲-۳- فیتوشیمی جنس گون.....

فصل دوم: ترپنویدها

۲۴	۱-۲- مقدمه.....
۲۴	۱-۲- طبقه بندی.....
۲۵	۲-۲- همی ترپنویدها.....
۲۵	۳-۲- مونوترپنویدها.....
۲۵	۲-۳-۱- مونوترپنویدهای خطی.....
۲۶	۲-۳-۲- مونوترپنویدهای تک حلقه ای.....
۲۸	۲-۳-۳- مونوترپنویدهای دو حلقه ای.....
۳۰	۲-۴- سزکویی ترپنویدها.....
۳۰	۲-۴-۱- سزکویی ترپنویدهای خطی.....
۳۰	۲-۴-۲- سزکویی ترپنویدهای تک حلقه ای.....
۳۳	۲-۴-۳- سزکویی ترپنهای دو حلقه ای.....
۳۴	۲-۴-۴- سزکویی ترپنویدهای سه حلقه ای.....
۳۶	۲-۵- دی ترپنویدها و ترپنویدهای سنگین تر.....

فصل سوم: اسانس‌ها

۳۹	۱-۳- مقدمه.....
۳۹	۲-۳- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی اسانس‌ها.....
۳۹	۳-۳- شیمی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس‌ها.....
۴۰	۴-۳- بیوسنتز ترکیبات سازنده اسانس‌ها.....
۴۱	۵-۳- موارد کاربرد اسانس‌ها.....
۴۱	۱-۵-۳- کاربردهای دارویی.....
۴۱	۲-۵-۳- کاربرد صنایع آرایشی-بهداشتی و عطرسازی.....
۴۲	۳-۵-۳- کاربردهای غذایی.....
۴۱	۴-۵-۳- کاربردهای صنعتی.....
۴۲	۵-۵-۳- خاصیت ضد میکروبی.....
۴۲	۶-۵-۳- فعالیت ضد قارچی.....
۴۲	۷-۵-۳- خاصیت آنتی‌اکسیدان.....
۴۳	۶-۳- روش‌های استخراج روغن‌های اسانسی.....
۴۳	۱-۶-۳- تقطیر.....
۴۳	۱-۱-۶-۳- تقطیر با آب.....
۴۳	۲-۱-۶-۳- تقطیر با آب و بخار آب.....
۴۴	۳-۱-۶-۳- تقطیر با بخار مستقیم.....
۴۴	۴-۱-۶-۳- تقطیر در خلاء.....
۴۴	۲-۶-۳- روش‌های عصاره‌گیری.....
۴۴	۱-۲-۶-۳- حلال غیر فرار آلی.....
۴۴	۱-۱-۲-۶-۳- استخراج با حلال غیر فرار در دمای محیط.....
۴۵	۲-۱-۲-۶-۳- استخراج با حلال غیر فرار با حرارت.....
۴۵	۲-۲-۶-۳- حلال فرار آلی.....
۴۵	۳-۲-۶-۳- روش فشردن.....
۴۵	۴-۲-۶-۳- روش اسفنجی.....
۴۵	۵-۲-۶-۳- روش اکوله (Ecuelle).....
۴۵	۶-۲-۶-۳- استخراج با حلال فوق بحرانی (Supercritical fluid extraction).....

۴۵	..... ۷-۲-۶-۳- استخراج به وسیله آنزیم‌ها
۴۵	..... ۸-۲-۶-۳- روش تجزیه‌ای (Destructive distillation)
۴۵	..... ۷-۳- روش‌های جداسازی و شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس‌ها
۴۶	..... ۱-۷-۳- روش تقطیر جزء به جزء
۴۶	..... ۲-۷-۳- کروماتوگرافی
۴۶	..... ۱-۲-۷-۳- کروماتوگرافی ستونی
۴۶	..... ۲-۲-۷-۳- کروماتوگرافی لایه نازک (Thin layer chromatography, TLC)
۴۶	..... ۳-۲-۷-۳- کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC)
۴۶	..... ۴-۲-۷-۳- کروماتوگرافی گازی (GC)
۴۶	..... ۵-۲-۷-۳- کروماتوگرافی گازی توام با طیف‌سنج جرمی (GC-MS)
۴۷	..... ۱-۵-۲-۷-۳- شاخص بازداری کواتز (Kuvats retention index)
۴۸	..... ۳-۷-۳- روش‌های اسپکتروسکوپی
۴۸	..... ۱-۳-۷-۳- طیف‌سنجی ماورای بنفش
۴۸	..... ۲-۳-۷-۳- طیف‌سنجی مادون قرمز
۴۸	..... ۳-۳-۷-۳- طیف‌سنجی روزنانس مغناطیسی هسته
۴۸	..... ۴-۷-۳- روش‌های شیمیایی
۴۸	..... ۵-۷-۳- روش‌های فیزیکی
۴۸	..... ۱-۵-۷-۳- تعیین فرمول مولکولی (فرمول تجربی، وزن مولکولی)
۴۸	..... ۲-۵-۷-۳- چرخش ویژه
۴۸	..... ۳-۵-۷-۳- ضریب شکست

فصل چهارم

بخش تجربی

۵۰	..... ۱-۴- اسانس‌گیری
۵۰	..... ۱-۱-۴- جمع‌آوری و تعیین نام علمی
۵۰	..... ۲-۱-۴- استخراج روغن‌های اسانسی
۵۰	..... ۳-۱-۴- شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس
۵۰	..... ۱-۳-۱-۴- مشخصات دستگاه GC

۵۱	.....GC-MS-۲-۳-۱-۴- مشخصات دستگاه
۵۱	..... تست‌های ضد میکروبی ۲-۴
۵۱	..... مواد مصرفی ۱-۲-۴
۵۱	..... سویه‌های میکروبی ۲-۲-۴
۵۱	..... آماده‌سازی محیط کشت باکتری‌ها ۳-۲-۴
۵۲	..... تست ضد میکروبی اسانس با استفاده از روش انتشار دیسک (Disk diffusion) ۴-۲-۴

فصل پنجم

نتایج و بحث

۵۴	..... نتایج حاصل از اسانس گیری ۱-۵
۵۵	..... <i>Heracleum rechingeri</i> گیاه برگ گ ۱-۱-۵ استخراج و آنالیز اسانس
۵۷	..... <i>Heracleum rechingeri</i> گیاه گل ۲-۱-۵ استخراج و آنالیز اسانس
۶۰	..... <i>Heracleum rechingeri</i> گیاه ساقه ۳-۱-۵ استخراج و آنالیز اسانس
۶۳	..... <i>Heracleum rechingeri</i> گیاه میوه ۴-۱-۵ استخراج و آنالیز اسانس
۶۷	..... <i>Astragalus odoratus</i> گیاه ۲-۵ استخراج و آنالیز اسانس
۷۰	..... نتایج حاصل از تست ضد میکروبی روی اسانس‌های اجزای گلپر اسالمی و گون معطر ۳-۵
۷۲	..... ۴-۵ طیف‌های مربوط به ترکیبات شناسایی شده و توصیفی در مورد آنها
۱۰۶	..... منابع

- شکل ۱-۱-۱ گونه *Heracleum rechingeri* Manden (برگ گیاه)..... ۶
- شکل ۱-۱-۲ گونه *Heracleum rechingeri* Manden (میوه گیاه)..... ۷
- شکل ۱-۲-۱ گونه *Astragalus odoratus*..... ۱۵
- شکل ۱-۲-۲ شیوه اتصال سربه دم در مونوترین ها..... ۲۴
- شکل ۱-۱-۳ تبدیل موالونیک اسید به مونوترین و سزکویی ترین ها..... ۴۰
- شکل ۱-۱-۶-۳ دستگاه اسانس گیری Clevenger..... ۴۳
- شکل ۲-۱-۶-۳ دستگاه شیشه ای Kaiser & Lang..... ۴۴
- شکل ۱-۱-۵ کروماتوگرام TIC مربوط به اسانس برگ های گیاه *H.rechingeri*..... ۴۶
- شکل ۲-۱-۵ کروماتوگرام TIC مربوط به اسانس گل گیاه *H.rechingeri*..... ۵۵
- شکل ۳-۱-۵ کروماتوگرام TIC مربوط به اسانس ساقه گیاه *H.rechingeri*..... ۶۱
- شکل ۴-۱-۵ کروماتوگرام TIC اسانس میوه گیاه *H.rechingeri*..... ۶۴
- شکل ۲-۵ کروماتوگرام TIC اسانس گیاه *A.odoratus*..... ۶۸
- شکل ۱-۳-۵ طیف گرمی استاندارد آلفا پینن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۷۴
- شکل ۲-۳-۵ طیف گرمی استاندارد کامفن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۷۶
- شکل ۳-۳-۵ طیف گرمی استاندارد ساینن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۷۷
- شکل ۴-۳-۵ طیف گرمی استاندارد بتا پینن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۷۹
- شکل ۵-۳-۵ طیف گرمی استاندارد میرسن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۸۰
- شکل ۶-۳-۵ طیف گرمی استاندارد پارا-سیمن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۸۲
- شکل ۷-۳-۵ طیف گرمی استاندارد لیمونن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۸۴
- شکل ۸-۳-۵ طیف گرمی استاندارد ترانس-بتا-اوسیمن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۸۶
- شکل ۹-۳-۵ طیف گرمی استاندارد گاما ترینن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۸۸
- شکل ۱۰-۳-۵ طیف گرمی استاندارد ترینولن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۸۹
- شکل ۱۱-۳-۵ طیف گرمی استاندارد لینالول (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۹۰
- شکل ۱۲-۳-۵ طیف گرمی استاندارد اکتیل استات (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۹۲
- شکل ۱۳-۳-۵ طیف گرمی استاندارد بورنیل استات (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۹۴
- شکل ۱۴-۳-۵ طیف گرمی استاندارد ترانس کاریوفیلن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۹۵
- شکل ۱۵-۳-۵ طیف گرمی استاندارد آلفا هومولن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۹۶
- شکل ۱۶-۳-۵ طیف گرمی استاندارد ژرماکرن D (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۹۸
- شکل ۱۷-۳-۵ طیف گرمی استاندارد آلفا-بیزابولن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۹۹
- شکل ۱۸-۳-۵ طیف گرمی استاندارد گاما-بیزابولن (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۱۰۱
- شکل ۱۹-۳-۵ طیف گرمی استاندارد اسپاتولنول (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۱۰۲
- شکل ۲۰-۳-۵ طیف گرمی استاندارد کاریوفیلن اکسید (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۱۰۳
- شکل ۲۱-۳-۵ طیف گرمی استاندارد بنزیل بنزوات (طیف پایین) و طیف گرمی نمونه مجهول (طیف بالا)..... ۱۰۵

- جدول ۲-۲-۱- طبقه‌بندی ترپنوئیدها براساس تعداد واحدهای ایزوپرن..... ۲۵
- جدول ۳-۵-۲- ۱ غلظت اسانس‌ها در خوشبوکننده‌های متفاوت..... ۴۱
- جدول ۳-۵-۲- ۲ مصرف عطر در جهان در سال ۱۹۹۴..... ۴۱
- جدول ۴-۱-۱- منابع گیاهی مورد استفاده..... ۵۰
- جدول ۴-۲-۲- مشخصات باکتری‌های مورد استفاده..... ۵۱
- جدول ۵-۱-۱- نام و درصد کمی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس برگ گیاه *H.rechingeri*..... ۵۶
- جدول ۵-۱-۲- نام و درصد کمی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس گل گیاه *H.rechingeri*..... ۵۹
- جدول ۵-۱-۳- نام و درصد کمی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس ساقه گیاه *H.rechingeri*..... ۶۲
- جدول ۵-۱-۴- نام و درصد کمی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس میوه گیاه *H.rechingeri*..... ۶۵
- جدول ۵-۱-۲- اجزاء و ترکیب درصد کلیه مواد شناسایی شده در اندام‌های مختلف گیاه *H.rechingeri*..... ۶۶
- جدول ۵-۲- نام و درصد کمی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس گل گیاه *A.odoratus*..... ۶۹
- جدول ۵-۳- نتایج حاصل از تست ضد میکروبی..... ۷۱

يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

از درون آنها، نوشیدنی (شیره گیاهان) با رنگهای مختلف خارج می‌شود که در آن، شفا برای مردم است؛ به یقین در این امر، نشانه روشنی است برای جمعیتی که می‌اندیشند.

نحل- آیه ۶

مقدمه

انسان همواره نیازمند به طبیعت زیبا و استفاده از نعمات خدادادی آن می‌باشد. گیاهان و مواد طبیعی استحصال شده از آنها همواره برآورده کننده نیازهای روزمره زندگی و نیز نیازهای روحی و زیبایی پرستانه روح بشر بوده‌اند. این نیازها، موجب پدید آمدن و گسترش بخشی از علایق و علوم وی شده‌اند که از آن میان می‌توان به طب سنتی و داروسازی، فیتوشیمی و عطر سازی اشاره نمود.

کشور پهناور ایران دارای شرایط مناسب اقلیمی و تنوع چشم گیری در رشد و نمو گونه‌های گیاهی است و می‌تواند موجب فراهم آمدن زمینه مناسب جهت بهره‌گیری علمی و اقتصادی از این منبع عظیم خدادادی گردد که نتیجه آن کشف و تولید داروها و مواد اولیه مورد نیاز صنایع آرایشی-بهداشتی و صنایع غذایی خواهد بود، لذا بر آن شدیم که تعدادی از گیاهان بومی ایران را از نظر ترکیبات شیمیایی و خواص باکتریایی قرار دهیم.

فصل اول:

مشخصات گیاه شناسی

۱-۱- خانواده جعفری (چتریان) Umbelliferae (Apiaceae)

خانواده گیاهی جعفری (Umbelliferae) تیره بزرگی از گیاهان گلدار بوده که شامل ۱۵۰ جنس و در حدود سه هزار گونه می‌باشد که در نواحی معتدل دو نیمکره علی‌الخصوص نیمکره شمالی می‌رویند. وجود گل آذین چتری و برگ‌های مرکب از بریدگی‌های باریک و نازک، آنها را به خوبی از سایر گیاهان به خوبی متمایز می‌کند. به علت وجود گل آذین چتری است که این تیره را چتریان (Apiaceae) نیز می‌نامند. از جنس‌های مهم آن می‌توان *Hydrocotyle* (۷۸ گونه)، *Sanicula* (۳۰ گونه)، *Bupleum* (۱۰۰ گونه)، *Carum* (۳۰ گونه)، *Pimpinella* (۲۰۰ گونه)، *Peucedanum* (۲۰۰ گونه) *Ferula* (۶۰ گونه)، *Heracleum* (۸۰ گونه) و *Daucus* (۳۰ گونه) نام برد.

گیاهان اغلب یک یا چند ساله، دارای ساقه غالباً راست یا خزنده و معمولاً شیاردار می‌باشند. برگهای آنها متناوب ساده یا دارای پهنک منقسم به بریدگی‌های بسیار و معمولاً منتهی به دمبرگ غلافداری است که ساقه را در محل اتصال بدان فرا می‌گیرد. غالب آنها گل‌های نر و ماده دارند ولی در بین آنها گیاهانی پلی گام یا یک پایه و دو پایه نیز یافت می‌شود. گل‌های آنها کوچک و به رنگ‌های سفید و یا زرد دیده می‌شوند. از اختصاصات دیگر گیاهان این تیره آن است که گل‌های کناری گل-آذین آنها غالباً درشت‌تر از گل‌های دیگر بوده و این خود در جلب حشرات به سمت گل و مداخله آنها در انجام عمل آمیزش تاثیر فراوان دارند. میوه آنها دو فندقه‌ای است و این دو فندقه قبلاً با هم اتصال داشته که بعداً در طی دوران نمو از هم جدا می‌گردند هر یک بصورت یک فندقه مستقل درمی‌آیند. میوه گیاهان این تیره به صورت مختلف استوانه‌ای، نیمه مسطح یا مسطح و گاهی پوشیده از تارهای خشن و یا خارمانند است [۱].

گیاهان این تیره معمولاً در همه‌اندام‌های خود دارای اسانس می‌باشند و عموماً در دوره‌ی رویشی خود نیاز چندانی هم به آب ندارند، حتی این کم‌نیازی به آب در کیفیت مرغوب اسانس آنها موثر است [۲]. در بین گیاهان تیره چتریان، گونه‌های دارویی فراوانی وجود دارد که اغلب آنها مورد شناسایی مردم بوده و در طبابت مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخی از آنها مانند جعفری، شوید، کرفس، رازیانه، گشنیز، زیره و ... ریشه، برگ و یا میوه مورد استفاده غذایی دارند. در بین آنها انواع سمی و کشنده هم یافت می‌شوند [۱].

۱-۱-۱- جنس گلپر

این جنس در ایران ۱۰ گونه دارد که اغلب معطرند و در مناطق کوهستانی مرطوب و کنار جویبارها می‌رویند. گونه‌های انحصاری آن عبارتند از:

H. rechingeri, *H. gorganicum*, *H. aniactis*, *H. nephrophyllum*

دیگر گونه‌های آن علاوه بر ایران در آنتولی، ماورای قفقاز و عراق نیز می‌رویند [۳].

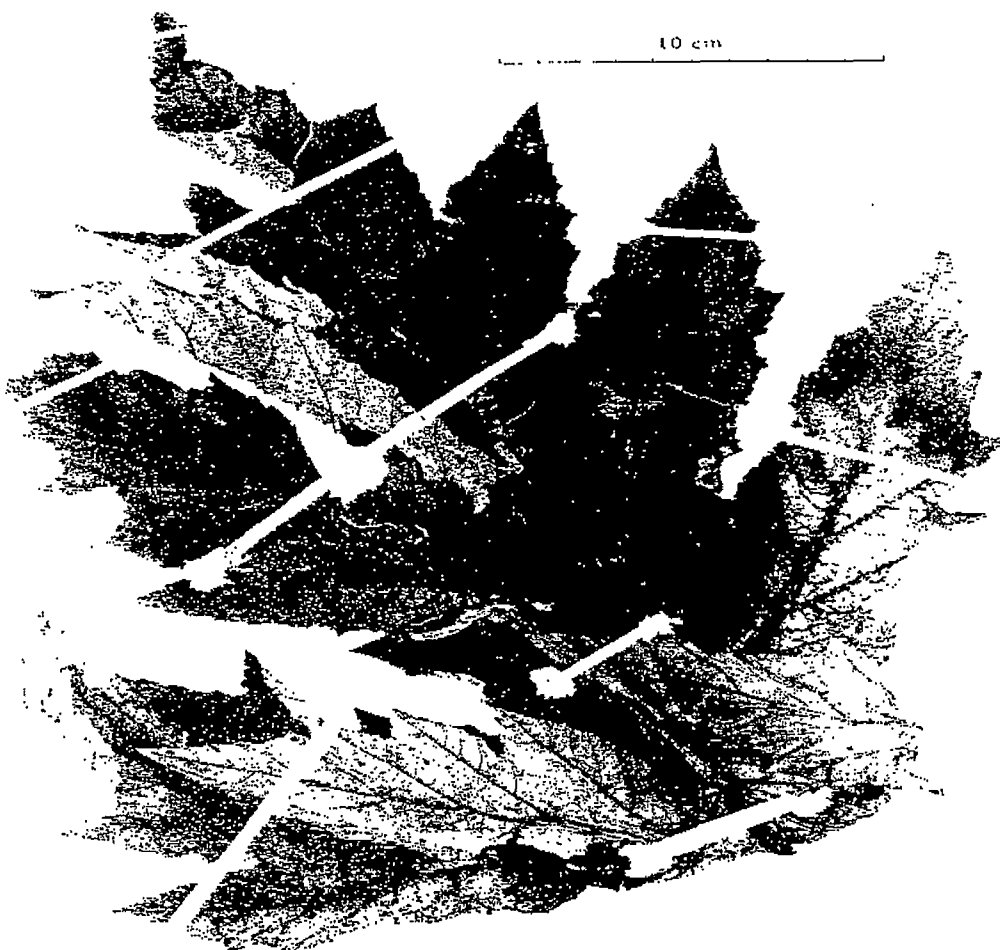
گلپرهای گیاهانی چند ساله و بندرت دو ساله هستند که دارای ریشه‌هایی غالباً ضخیم و ساقه‌های اغلب استوانه‌ای می‌باشند. برگ‌ها غالباً قاعده‌ای و پایین ساقه و دارای دمبرگ بلند هستند. گل‌های چند جنسی این گیاهان در چترهای انتهایی نر و ماده قرار دارند، همچنین گلبرگ‌ها اغلب سفید و بندرت سبز مایل به زرد کم رنگ و یا قرمز رنگ می‌باشند. میوه‌ها به شکل فندقه‌ای دو قسمتی دیده می‌شوند [۴].

۱-۱-۲- گونه گلپیر اسالمی *Heracleum rechingeri* Manden

این گونه یک گیاه چندساله، دارای ترکیبات معطر است. ساقه‌های ضخیم و ارتفاع گیاه تا ۱/۵ متر می‌باشد که عمیقاً شیاردار بوده و پوشیده از کرکهای پوشینکی نوک تیز می‌باشد. برگ‌ها در سطح فوقانی به رنگ سبز تیره، بدون کرک و در سطح تحتانی تقریباً فردار متراکم هستند. برگ‌های بزرگ این گیاه بصورت دو جفت برگچه‌ای دیده می‌شوند که جفت تحتانی دمبرگچه دار با قطعات جانبی به طول ۳۰ سانتی‌متر با محیط تخم‌مرغی مورب پهن به چشم می‌خورند. گلبرگ‌ها سفید و در سطح پشتی با کرکهای پوشینکی فشرده به طول ۵ میلیمتر دیده می‌شوند.

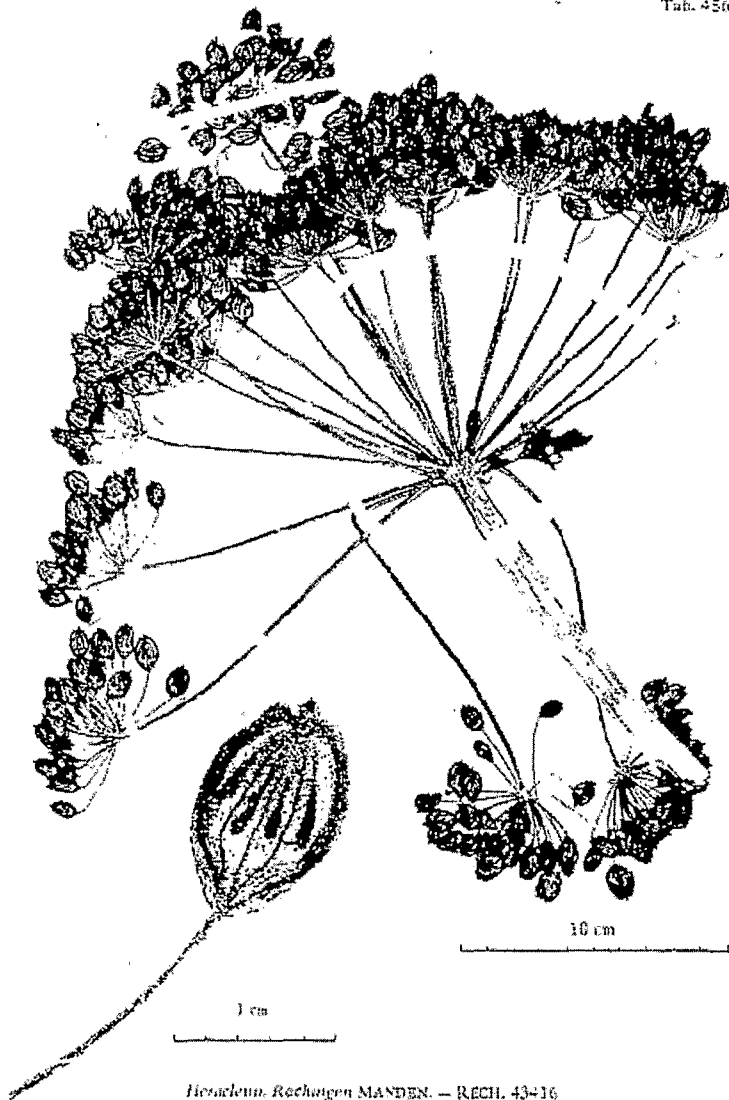
این گونه منحصراً در شمال ایران می‌روید و فصل گل و میوه دهی آن اواخر بهار تا اوایل تابستان است [۴].

شکل ۱-۱-۱ تصویری از برگ و شکل ۲-۱-۱ تصویری از میوه‌های این گونه را نشان می‌دهد [۵].



Heracleum Rechingeri MANDEN. - RECH. 43416

شکل ۱-۱-۱ گونه *Heracleum rechingeri* Manden (برگ گیاه)



Heracleum Rechingeri MANDEN. — RECH. 43-16

شکل ۱-۲-۱ گونه *Heracleum rechingeri* Manden (میوه گیاه)

۱-۱-۳- فیتوشیمی جنس گلپر

گلپر از دسته گیاهانی است که در زمینه اسانس و عصاره آن تحقیقات فراوانی صورت گرفته است. به طور کلی می توان گفت ترکیبات استری و همچنین ترپن ها به خصوص مونوترپن ها، سزکویی ترپن ها از عمده ترکیبات تشکیل دهنده اسانس هستند. از سوی دیگر کومارینها و فورانو کومارینها اجزای اصلی عصاره گلپر هستند. از آنجا که در این پایان نامه اسانس اجزای مختلف یکی از گونه های گلپر مورد بررسی قرار گرفته است به خلاصه ای از تحقیقات انجام گرفته بر روی گونه های مختلف گلپر در نقاط مختلف دنیا ذکر می شود.

طی تحقیقی که بر روی اسانس میوه های گیاه *H. persicum*، جمع آوری شده از منطقه اردبیل، توسط محققین ایرانی انجام گرفته است، ۲۹ ترکیب که ۷۵٪ کل اسانس را تشکیل می داد، شناسایی شده است که ترکیبات عمده آن شامل هگزیل بوتیرات (۳۷/۷٪)، هگزیل بوتانوات (۳۷/۷٪)، اکتیل استات (۱۶/۹٪)، هگزیل ۲- متیل بوتانوات (۵/۷٪)، هگزیل ایزوبوتیرات (۴/۷٪)، هگزیل هگزانوات (۴/۳٪)، هپتیل ۲- متیل بوتیرات (۲/۳٪)، بوتیل بوتانوات (۲/۲۵٪)، هگزیل والرات (۱/۹٪)، اکتیل بوتانوات (۱/۷٪) و لینالول (۱/۵٪) بوده اند [۶]. طی بررسی دیگری بر روی ساقه های همین گیاه، به صورت نارس و سپس در طول دوره گل دهی، به ترتیب شامل ۲۴ و ۳۳ ترکیب و با ترکیب درصد های (E) - آنتول (۴۷/۰٪ و ۶۰/۲٪) و ترپینولن (۲۰/۰٪ و ۱۱/۳٪) گزارش شده اند. همچنین بررسی میوه های این گیاه، به صورت کال و سپس رسیده، نشان داده است که عمده ترکیبات اسانس ها در طی این دو دوره مشتمل بر هگزیل بوتیرات (۲۲/۵٪ و ۳۵/۵٪)، اکتیل استات (۱۹٪ و ۲۷٪) و هگزیل ایزو بوتیرات (۹/۱٪ و ۳/۱٪) بوده است [۷]. همین محققین طی بررسی دیگری بر روی اسانس های بدست آمده از برگ این گیاه قبل از دوره گل دهی ۲۴ ترکیب شامل (E) - آنتول (۶۰/۲٪) و (E) - آسیمین (۸/۴٪) را به عنوان ترکیبات عمده گزارش کرده اند، در حالیکه در آنالیز اسانس برگ ها پس از دوره گل دهی ۱۹ ترکیب شناسایی شد که (E) - آنتول (۴۷/۵٪)، ۲- پروپان، ۱- (۴- متوکسی فیل) - ۲- پروپانول (۱۸/۱٪) و انیسالدهید (۸/۹٪) عمده ترکیبات بوده اند. افزون بر این، بررسی اسانس گل این گونه ۲۱ ترکیب، شامل (E) - آنتول (۳۸/۶٪)، ۷ - ترپینن (۱۷/۸٪) و میرسن (۱۳/۶٪)، را به عنوان اجزای اصلی نشان داده است [۸].

در روغن اسانسی میوه های سه نمونه گلپر به نام های *H. spondylium*، *H. crenatifolium* و *H. platytaenium* که توسط محققین در ترکیه بررسی شده است، اکتیل استات به ترتیب با درصد های (۹۳/۷٪، ۸۶/۷٪، ۳۱/۴٪) به عنوان ماده اصلی در هر سه اسانس گزارش شده است [۹].

در تحقیقی که در روسیه بر روی اسانس میوه های شش نوع گلپر به نام های *H. dulce*، *H. grandiflorum*، *H. leskovii*، *H. mantegazzianum*، *H. moellendorffii*، *H. nanum* انجام شده است، ترکیب درصد اجزای اصلی به صورت اکتیل استات (۶۵/۰٪ - ۱۸/۰٪)، اکتیل بوتیرات (۳۲/۰٪ - ۷/۰٪)، اکتیل هگزانوات (۱۳/۰٪ - ۸/۰٪) و اکتیل اکتانوات (۲۰/۰٪ - ۹/۰٪) گزارش گردیده است [۱۰].

در بررسی دیگری در کشور روسیه محققین موفق به استخراج و شناسایی ۱۳ ترکیب از اسانس گل *H. antasiaticum* شده اند که ترکیب عمده موجود در این اسانس اکتیل ۴- متیل والرات (۸۶٪) بوده است [۱۱].

بررسی اسانس میوه های *H. paphlagonicum* ۹۷ ترکیب را، که ۹۵/۴٪ کل اسانس را تشکیل می دادند، به دست داده است که اکتیل استات (۳۱/۵٪)، هگزیل بوتیرات (۱۷٪) و اکتیل هگزانوات (۱۰/۲٪) بالاترین مقدار را دارا بوده اند [۱۲]. در تحقیق انجام شده بر روی ریشه *H. candolleianum* شانزده ترکیب با بیشترین مقدار برای آلفا- پینن (۱۸/۹٪)، بورنیلین (۱۸/۶٪) و اکتیل استات (۱۱/۹٪) گزارش شده است [۱۳]. در مطالعه روغن های اسانسی بدست آمده از همین گیاه،

H. candolleianum، توسط محققین هندی، سابینن (۱۳/۲٪)، لیمونن (۹/۲٪)، بتا-کاربوفیلین (۸/۶٪) و کاربوفیلین اکسید (۸/۴٪) ترکیبات عمدۀ در اسانس برگ و لیمونن (۷۰/۰٪) و اکتیل استات (۷/۲٪) ترکیبات عمدۀ موجود در اسانس دانه‌های این گیاه بوده‌اند [۱۴].

در تحقیق مفصلی که دانشمندان در ترکیه انجام داده‌اند، اسانس سه گیاه *H. platytaenium*، *H. crenatifolium* و *H. sphondylium* طی روشهای مختلف اسانس‌گیری استحصال و مورد آنالیز قرار گرفته است که نتایج آن شامل تعیین اکتیل استات (۹۵-۱۹٪)، اکتانال (۵/۰-۰/۶٪)، اکتیل ایزووالرات (۶/۴-۰/۸٪) و دیسیل استات (۴/۳-۰/۵٪) به عنوان اجزای اصلی اسانس بوده است [۱۵].

اخیراً محققین ترک در بررسی اسانس دانه‌های گیاه *H. crenatifolium* موفق به جداسازی و استخراج ۲۲ ماده اصلی، تشکیل دهنده ۹۹/۳٪ اسانس، شده‌اند که از آن میان اکتیل استات (۸۸/۴٪) و اکتانال (۳/۱٪) مواد عمدۀ را تشکیل می‌دهند [۱۶].

در گزارشی دیگر که توسط محققین ترک انتشار یافته است، اسانس میوه‌های گیاه *H. sphondylium* از دو روش تقطیر با آب و میکرو تقطیر بدست آمده است که در روش اول ۳۸ ترکیب با ۹۷/۲٪ از کل اسانس شناسایی شدند و اکتانال (۳۹/۲٪)، اکتیل بوتیرات (۲۷/۴٪) و اکتیل استات (۱۰/۶٪) اجزای اصلی اسانس بودند، درحالی‌که در روش دوم ۳۲ ترکیب با ۹۷/۲٪ از کل اسانس و اکتیل بوتیرات (۴۹/۲٪)، اکتیل استات (۳۰/۹٪) و اکتانال (۹/۰٪) اجزای عمدۀ اسانس بودند [۱۷].

در روغن اسانسی به دست آمده از گیاه *H. antasiaticum* شانزده ترکیب کامفن (۳/۹٪)، فلاندرن (۳/۰٪)، لیمونن (۴/۰٪)، ترینولن (۱۰/۸٪)، هگزیل استات (۲/۸٪)، هگزیل بوتیرات (۲۱/۵٪)، اتیل کاربالات (۲۹/۸٪)، اکتیل استات (۱۷/۴٪)، ژرانیل استات (۱/۲٪)، لینالیل استات (۱/۹٪)، سینئول (۰/۴٪)، سیس آنتول (۳/۰٪)، متیل کایکول (۹/۰٪)، اوژنول (۱/۰٪) و تیمول (۵/۰٪) استخراج شده است [۱۸].

بررسی مشترک توسط محققین آلمانی و یونانی بر روی اسانس گیاه *H. dissectum* شامل معرفی ۶۴ ترکیب به عنوان کل اجزای اسانس و آلفا - پینن (۲۲/۲٪)، میرسن (۱۰/۹٪)، هومولن (۸/۳۳٪)، کسان (Kessan) (۸/۸٪)، کسانیل استات (۳/۲٪) و کسپیل استات (۲/۰٪) به عنوان اجزای اصلی آن گزارش شده‌اند [۱۹].

بررسی روغن اسانسی حاصل از گونه *H. sasnowskyi* نشان داده است که جزء اصلی این اسانس اکتیل آنجولات بوده است [۲۰].

آنالیز اسانس برگ‌ها و میوه‌های گونه *H. trachyloma* مبین حضور هگزیل بوتیرات، اکتیل استات، اکتانول، هگزانول و آنتول در اسانس دانه و آنتول، متیل کایکول، آنیسالدید و لیمونن در اسانس برگ‌های این گیاه بوده است [۲۱].

بررسی عصاره میوه‌های گیاه *H. crenatifolium* حضور ایزوبرگاپتن^۱ (۱)، پیمپنلین^۲ (۲)، برگاپتن^۳ (۳)، ایزو پیمپنلین^۴ (۴)، اسفوندین^۵ (۵) و بیاک آنجلیکول^۶ (۶) را نشان می‌دهد [۲۲].

۱ - Isobergapten

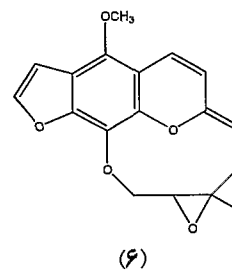
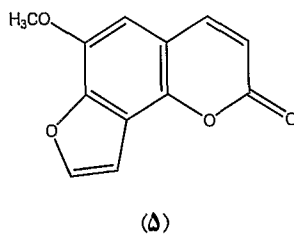
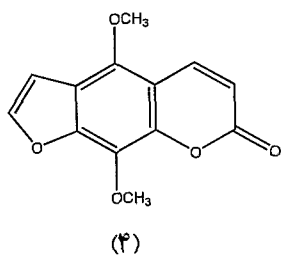
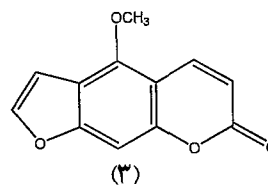
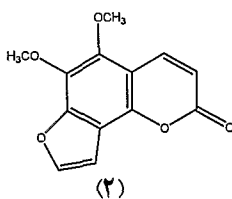
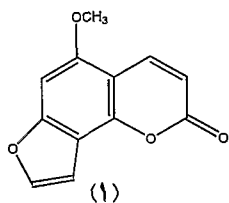
۲ - Pimpinellin

۳ - Bergapten

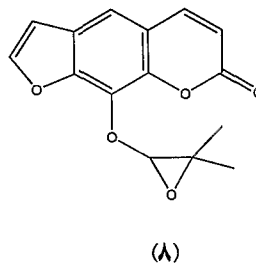
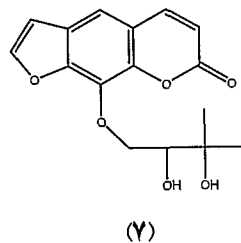
۴ - Isopimpinellin

۵ - Sphondin

۶ - Byak-angelicol



آنالیز عصاره گیاه *H.candicans* منجر به جداسازی و شناسایی ترکیبات هراکلنول^۱ (۷) و هراکلنین^۲ (۸) شده است [۲۲].



همچنین در بررسی‌های دیگری از عصاره استونی همین گیاه، دیگر ترکیبات کومارینی و فورانو کومارینی شامل ایزوفلودنول^۳ (۹)، کادینول^۴ (۱۰) و فلودنول^۵ (۱۱) و نیز مشتقات دیمری و تریمری (۱۲-۱۳) آنها استخراج و تعیین ساختار ساختار شده‌اند [۲۳ و ۲۴].

۱ - Heraclenol

۲ - Heraclenin

۳ - Isophellodenol

۴ - Cadinol

۵ - Phellodenol