

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت علوم تحقیقات و فناوری
دانشگاه شهیدمدنی آذربایجان
دانشکده‌ی علوم پایه
گروه شیمی

پایان‌نامه کارشناسی ارشد
رشته فیتوشیمی

عنوان :

مطالعه فیتوشیمیایی گونه‌ای از گیاه گلپر

اساتید راهنما:

پروفسور حسن ولی‌زاده

دکتر فاطمه محمودی

پژوهشگر:

زهرا حسین‌زاده

مهر ۱۳۹۲

تبریز / ایران

چکیده

گیاه *Heracleum Rawianium* (گلپر معطر) یکی از گونه‌های بومی ایران متعلق به خانواده چتریان است. مطالعات و بررسی‌های کتابخانه‌ای نشان داد که این گونه از جنس *Heracleum* تا کنون مورد مطالعه فیتوشیمیایی قرار نگرفته است. اندام‌های هوایی گیاه *Heracleum Rawianium* در مرداد ۹۱ از کوه شابیل شهرستان مشکین‌شهر جمع‌آوری شده است. سه ترکیب فوروکومارینی آنجلیسین، آلورگاپتن، اسفوندین و دو ترکیب استرولی استیگمااسترول و β -سیتواسترول با استفاده از روش کروماتوگرافی ستونی از عصاره کلروفرمی این گونه جداسازی شدند. ساختار این ترکیبات به وسیله روش‌های طیف-سنجی FT-IR، $^1\text{H-NMR}$ و $^{13}\text{C-NMR}$ تعیین شد.

کلیدواژه‌ها: *Heracleum Rawianium*، استخراج و جداسازی، آنجلیسین، برگاپتن، اسفوندین.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده فارسی	
فصل اول : مقدمه	
۱-۱ گیاه‌شناسی خانواده جعفری یا چتریان (Umbellifera).....	۱
۲-۱ گیاه‌شناسی جنس <i>Heracleum</i>	۲
۳-۱ گونه <i>Heracleum Rawianium</i>	۳
۱-۳-۱ گیاه‌شناسی گونه <i>Heracleum Rawianium</i>	۴
۲-۳-۱ موقعیت رده‌بندی.....	۴
۳-۳-۱ ویژگی‌های مورفولوژیکی.....	۴
۴-۱ خواص دارویی جنس <i>Heracleum</i>	۶
۵-۱ فیتوشیمی جنس <i>Heracleum</i>	۸
۶-۱ کلیات مربوط به کومارین‌ها.....	۲۳
۱-۶-۱ تاریخچه کومارین‌ها.....	۲۳
۲-۶-۱ شیمی کومارین‌ها.....	۲۶
۳-۶-۱ طبقه بندی کومارین‌ها.....	۲۸
۴-۶-۱ کومارین‌های ساده.....	۲۸
۵-۶-۱ فورانو کومارین‌ها.....	۲۸
۶-۶-۱ هیدرو فورانو کومارین.....	۲۹
۷-۶-۱ پیرانو کومارین‌ها.....	۳۰
۸-۶-۱ بیس - و تریس کومارین‌ها.....	۳۰
۹-۶-۱ ترکیبات با ساختار پیچیده شامل سیستم کومارین.....	۳۱

۳۱	۱۰-۶-۱ نقش کومارین‌ها در گیاهان.....
۳۱	۱۱-۶-۱ موارد کاربرد کومارین‌ها.....
۳۲	۱۲-۶-۱ کاربردهای دارویی.....
۳۳	۱۳-۶-۱ کاربرد در صنعت.....
۳۳	۱۴-۶-۱ روش‌های استخراج و جداسازی کومارین‌ها.....
۳۴	۱۵-۶-۱ کاربرد در جداسازی.....
۳۴	۱۶-۶-۱ سمیت کومارین‌ها.....
۳۵	۷-۱ روغن‌های اسانسی.....
۳۵	۸-۱ فیتوشیمی اسانس گیاهان جنس <i>Heracleum</i>
۳۸	۹-۱ هدف از پژوهش.....

فصل دوم : بخش تجربی

۳۹	۱-۲ مشخصات دستگاه‌ها.....
۳۹	۲-۲ مشخصات مواد اولیه.....
۴۰	۳-۲ جمع‌آوری اندام‌های هوایی گیاه.....
۴۰	۴-۲ عصاره‌گیری.....
۴۰	۱-۴-۲ جداسازی و خالص‌سازی جزء کلروفومی عصاره استونی.....
۴۱	۱-۴-۲-۱ آماده‌سازی ستون کروماتوگرافی.....
۴۴	۱-۴-۲-۱-۱ جزء جدا شده F7.....
۴۵	۱-۴-۲-۱-۲ جزء جدا شده F8.....
۴۵	۱-۴-۲-۱-۳ جزء جدا شده F11.....
۴۶	۱-۴-۲-۱-۴ جزء جدا شده F12.....

فصل سوم: نتایج و بحث

۴۷.....	<i>Heracleum Rawianium</i> شناسایی ترکیبات خالص شده از گیاه
۴۷.....	۱-۱-۳ شناسایی ترکیبات جداسازی شده و خالص شده از عصاره کلروفرمی
۴۷.....	۱-۱-۳-۱ ترکیب F7
۶۰.....	۱-۱-۳-۲ ترکیب F8
۶۹.....	۱-۱-۳-۳ ترکیب F11
۷۶.....	۱-۱-۳-۴ ترکیب F12
۸۴.....	منابع

چکیده انگلیسی

- شکل ۱-۱ اشکال ظاهری میوه گونه‌های مختلف از جنس *Heracleum* به عنوان یک شاخص
 برای شناسایی ۳
- شکل ۱-۲ گیاه *H. Rawianium* ۵
- شکل ۱-۳ برگ‌های گیاه *H. Rawianium* ۵
- شکل ۱-۴ گل‌های گیاه *H. Rawianium* ۶
- شکل ۱-۵ ساختار شیمیایی ترکیبات استخراج شده از گیاه *H. persicum* ۱۰
- شکل ۱-۶ ساختار شیمیایی ترکیبات استخراج شده از گیاه *H. candolleianum* ۱۱
- شکل ۱-۷ ساختار شیمیایی ترکیب استخراج شده از گیاه *H. crenatifolium* ۱۱
- شکل ۱-۸ ساختار شیمیایی اسپروتریفورانو کومارین‌های استخراج شده از گیاه *H. candicans* ۱۳
- شکل ۱-۹ ساختار شیمیایی مشتقات فورانو کومارینی استخراج شده از گیاه *H. candicans* ۱۴
- شکل ۱-۱۰ ساختار شیمیایی فورانو کومارین‌های استخراج شده از گیاه *H. candicans* ۱۵
- شکل ۱-۱۱ ساختار شیمیایی فورانو کومارین‌های استخراج شده از گیاه *H. candicans* ۱۶
- شکل ۱-۱۲ ساختار شیمیایی فورانو کومارین‌های گلیکوزیدی استخراج شده از گیاه
H. candicans ۱۷
- شکل ۱-۱۳ ساختار شیمیایی فورانو کومارین‌های گلیکوزیدی استخراج شده از گیاه
H. candicans ۱۸
- شکل ۱-۱۴ ساختار شیمیایی فورانو کومارین‌های استخراج شده از میوه گیاه *H. candicans* ۱۸
- شکل ۱-۱۵ ساختار شیمیایی فورانو کومارین‌های استخراج شده از میوه گیاه *H. candicans* ۲۱
- شکل ۱-۱۶ ساختار شیمیایی فورانو کومارین‌های استخراج شده از میوه گیاه *H. grandiflorum* ۲۱
- شکل ۱-۱۷ ساختار شیمیایی ترکیبات استخراج شده از گیاه *H. pastinacifolium* ۲۱
- شکل ۱-۱۸ ساختار شیمیایی ترکیبات استخراج شده از گیاه *H. moellendroffii* Hanc ۲۳
- شکل ۱-۱۹ ساختار شیمیایی ترکیب کومارین (۱) و دی‌کومارول (۲) ۲۴
- شکل ۱-۲۰ ساختار شیمیایی برخی کومارین‌ها با منبع باکتریایی ۲۵
- شکل ۱-۲۱ ساختار شیمیایی برخی کومارین‌های ساده ۲۸
- شکل ۱-۲۲ ساختار شیمیایی سورالن (۳) و آنجلسین (۴) ۲۹
- شکل ۱-۲۳ ساختار شیمیایی برخی دی‌هیدرو فورانو کومارین‌ها ۲۹
- شکل ۱-۲۴ ساختار شیمیایی مشتقات زانتیلین (۵) و سسلین (۶) ۳۰
- شکل ۱-۲۵ ساختار شیمیایی اجوروزید B (۷) و اجورتیاکریزانتا C (۸) ۳۱

۳۱	..... شکل ۱-۲۶ ساختار شیمیایی نوویوسین
۴۸	..... شکل ۳-۱ ساختار شیمیایی استیگماسترون و β -سیتواسترون
۴۹	..... شکل ۳-۲ طیف FT-IR ترکیب F7
۵۰	..... شکل ۳-۳ طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F7
۵۱	..... شکل ۳-۴ طیف گسترده $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F7
۵۲	..... شکل ۳-۵ طیف گسترده $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F7
۵۳	..... شکل ۳-۶ طیف گسترده $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F7
۵۴	..... شکل ۳-۷ طیف گسترده $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب F7
۵۵	..... شکل ۳-۸ طیف گسترده $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب F7
۵۶	..... شکل ۳-۹ طیف DEPT 135 ترکیب F7
۵۷	..... شکل ۳-۱۰ طیف گسترده DEPT 135 ترکیب F7
۵۸	..... شکل ۳-۱۱ طیف گسترده DEPT 135 ترکیب F7
۵۹	..... شکل ۳-۱۲ طیف گسترده DEPT 135 ترکیب F7
۶۰	..... شکل ۳-۱۳ ساختار شیمیایی آنجلسین
۶۱	..... شکل ۳-۱۴ طیف FT-IR ترکیب F8
۶۲	..... شکل ۳-۱۵ طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F8
۶۳	..... شکل ۳-۱۶ طیف گسترده $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F8
۶۴	..... شکل ۳-۱۷ طیف گسترده $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F8
۶۵	..... شکل ۳-۱۸ طیف گسترده $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F8
۶۶	..... شکل ۳-۱۹ طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب F8
۶۷	..... شکل ۳-۲۰ طیف گسترده $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب F8
۶۸	..... شکل ۳-۲۱ طیف DEPT 135 ترکیب F8
۷۰	..... شکل ۳-۲۲ ساختار شیمیایی آلوبرگاپتن
۷۱	..... شکل ۳-۲۳ طیف FT-IR ترکیب F11
۷۲	..... شکل ۳-۲۴ طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F11
۷۳	..... شکل ۳-۲۵ طیف گسترده $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F11
۷۴	..... شکل ۳-۲۶ طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب F11
۷۵	..... شکل ۳-۲۷ طیف DEPT 135 ترکیب F11

۷۷	شکل ۲۸-۳ ساختار شیمایی اسفوندین.....
۷۸	شکل ۲۹-۳ طیف FT-IR ترکیب F12.....
۷۹	شکل ۳۰-۳ طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F12.....
۸۰	شکل ۳۱-۳ طیف گسترده $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F12.....
۸۱	شکل ۳۲-۳ طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب F12.....
۸۲	شکل ۳۳-۳ طیف گسترده $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب F12.....
۸۳	شکل ۳۴-۳ طیف DEPT 135 ترکیب F12.....

جدول ۱-۱ مقایسه گزانتوتوکسین در میوه گیاه *Ammi majus* ۸

جدول ۱-۲ نسبت حلال‌های مورد استفاده در کروماتوگرافی اولیه عصاره کلروفرمی گیاه *H.*

Rawianium ۴۱

جدول ۲-۲ نحوه ترکیب نمونه‌ها بر اساس آنالیز TLC ۴۳

جدول ۱-۳ جابجایی شیمیایی مربوط به طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F11 ۶۹

جدول ۲-۳ جابجایی شیمیایی مربوط به طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب F11 ۷۶

نمودار ۱-۲ نمودار درختی ترکیبات خالص شده از عصاره کلروفرمی..... ۴۴

فصل اول:

مقدمه

فصل اول: مقدمه

۱-۱ گیاه‌شناسی تیره جمع‌بری یا چتریان (Umbellifera)

این تیره^۱ از چتریان^۲ حدوداً دارای ۳۰۰ جنس^۳ و ۳۰۰۰ گونه^۴ می‌باشد. علی‌رغم توزیع به نسبت جهانی تیره چتریان، بیشتر گیاهان این تیره در نواحی معتدل شمالی و ارتفاعات بلند گرمسیری یافت می‌شوند. تیره چتریان یکی از بزرگترین خانواده‌های دارای گیاهان علفی است. گیاهان این خانواده غنی از متابولیت‌های ثانویه بوده و برخی از گونه‌های این تیره دارای ارزش دارویی و اقتصادی می‌باشند. اغلب گیاهان این خانواده، علفی، یک ساله، دوساله یا چند ساله می‌باشند [۱]. گیاهان متعلق به این تیره به دلیل داشتن گل‌آذین به شکل چتر، به سهولت قابل تشخیص هستند. گل-ها منظم، دوجنسی، تک جنسی یا پلی‌گام (گل‌آذین چتری هم دارای گل‌های نر و هم گل‌های ماده) می‌باشند و یا گل‌آذین چتری می‌تواند دو جنسی باشد (گل‌های نر و ماده در چترهای جداگانه‌ای باشند) [۱].

گل‌آذین می‌تواند از نوع چتر ساده یا مرکب باشد. وقتی گل‌آذین چتری از نوع پلی‌گام است، گل‌های سطحی دوجنسی و گل‌های حاشیه‌ای تک جنسی هستند یعنی یا گل نر یا گل ماده هستند. به هر کدام از شعاع‌های چتری که به یک گل ختم شوند، گل‌آذین چتر ساده گفته می‌شود. در محل انشعاب شاخه‌ی چتری تعدادی برگه وجود دارد که به برگه‌های گریبان^۵ موسوم است.

1-Family 3-Genus 5-Involucre
2-Apiaceae 4-Specie

اندام‌های گل مضرابی از پنج و از ناحیه پایینی تخمدان دو برچه‌ی چسبیده به هم نمو می‌نمایند. پس از نمو، برچه‌ها از هم جدا می‌شوند و میوه به صورت فندقه‌ی دو قسمتی تشکیل می‌گردد. هر یک از دو فندقه مذکور، مریکارپ^۱ نامیده می‌شود که بر روی پایه‌ای به نام ستونک^۲ واقع است [۲].

برگ‌ها غیر متقابل، بی‌زبان و دارای بریدگی‌هایی عمیق که در قاعده دارای غلاف می‌باشند. گریبان یا گریبانک یکی از معیارهای مهم شناسایی گیاهان این تیره محسوب می‌شود. صفاتی مانند ساده یا مرکب بودن گل‌آذین، تعداد شعاع‌های چتری، نوع و تعداد برگه‌های تشکیل دهنده‌ی گریبان و گریبانک و از همه مهم‌تر ساختار ظاهری میوه وجود و فقدان خار در سطح میوه از معیارهای رده-بندی گیاهان این تیره محسوب می‌شود [۳].

معمولاً تمام اندام گیاه حاوی اسانس می‌باشد. اسانس‌ها پس از تشکیل به داخل مجاری شیزوژن ریخته می‌شوند. موارد استفاده از گونه‌های مختلف متعلق به این تیره متفاوت می‌باشد. این گیاهان عمدتاً در صنایع غذایی و دارویی استفاده می‌شوند. جنس‌های بزرگ و مهم این تیره *Pimpinella* (۲۰۰ گونه)، *Carum* (۳۰ گونه)، *Sanicula* (۳۰ گونه)، *Bupleurum* (۱۰۰ گونه)، *Peucedanum* (۲۰۰ گونه)، *Heracleum* (۱۲۵ گونه) *Ferula* (۶۰ گونه) و *Hydrocotyle* (۷۸ گونه) هستند [۳].

۱-۲ گیاه‌شناسی جنس *Heracleum*

گیاهان این جنس به علت دارا بودن خواص درمانی فراوان بسیار مورد توجه می‌باشند. نام فارسی این جنس گلپران^۳ و در انگلیسی به آن هراکلیوم می‌گویند. جنس گلپران با ۱۲۵ گونه در جهان یکی از بزرگترین جنس‌های تیره چتریان می‌باشد که به علف هرز غول^۴ پیکر معروف است. دو مرکز اصلی تنوع این جنس نواحی قفقاز و چین _ هیمالیا معرفی شده است. ۳۰ گونه در قفقاز، ۲۴ گونه در ترکیه شناسایی شده است. این جنس در ایران ده گونه گیاه علفی چند ساله معطر دارد که سه گونه از آنها (*Heracleum persicum*^۵، *Heracleum anisactis*، *Heracleum rechinger*) و *Heracleum Rawianium* بومزاد^۶ ایران هستند [۴].

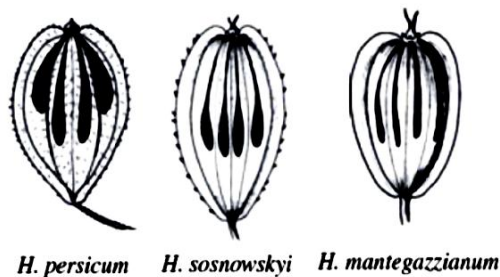
این جنس دارای گیاهان دو ساله یا چند ساله، بلند و تنومند می‌باشد. برگ‌ها به شکل چنگ و شبه دایره‌ای با قاعده‌ای کم و بیش قلبی، میوه با کانال‌های هدایت شیرابه‌ی گریزی و کوتاه، خامه نخعی

1-Mericarpe 3-*Heracleum* 5-*H. gorganicum* or *H.persicum*
2-Columelle 4-Hogweed 6-Endemic

شکل، ریزان، ساقه گرد یا شیاردار است. بسیاری از گونه‌های این جنس گل‌آذین بزرگ و چتر مرکب دارند، گلبرگ‌ها سفید به ندرت صورتی و یا زرد کم‌رنگ می‌باشند [۵].

از ویژگی‌های مناسب برای شناسایی گیاهان این جنس رنگ ارغوانی پایه ساقه‌ها، بی کرک بودن برگ‌ها و بهترین راه شکل لوب‌های برگچه‌هاست. از روی شکل میوه‌ها (کرک سطحی آن و شکل مجاری اسانس) نیز می‌توان گونه‌های این جنس را شناسایی کرد (شکل ۱-۱) [۵].

هر یک از گونه‌های جنس *Heracleum* در زیستگاه‌های خود دارای مصارف دارویی به صورت سنتی می‌باشند که تأثیرات دارویی برخی از آنها نیز با مطالعاتی به اثبات رسیده است. گیاهان این جنس حاوی فورانوکومارین‌های حساس به نور (فتواکتیو) هستند که در تماس با پوست انسان و ترکیب با اشعه فرابنفش واکنش سمی رخ می‌دهد (فتوتوکسی) و باعث سوختگی پوست و التهاب می‌شود. بر این اساس پوشش بلافاصله پوست آسیب دیده (متأثر از شیره) در بسیاری از موارد می‌تواند از التهابات پوستی جلوگیری کند. بنابراین، این گیاهان یک خطر واقعی برای انسان مخصوصاً کودکان هستند [۶].



شکل ۱-۱ شکل ظاهری میوه‌گونه‌های مختلف از جنس *Heracleum* به عنوان یک شاخص برای شناسایی

۳-۱ گونه *Heracleum Rawianium*

گونه *Heracleum Rawianium* که در تهیه ترشی و به عنوان چاشنی غذایی و معطر کردن مورد استفاده قرار می‌گیرد گونه‌ای است که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعات و بررسی‌های کتابخانه‌ای نشان داد که این گونه از جنس *Heracleum* تا کنون مورد مطالعه فیتوشیمیایی قرار نگرفته است. در ابتدا به گیاه‌شناسی این گونه می‌پردازیم.

۱-۳-۱ گیاه‌شناسی گونه *Heracleum Rawianium*

۲-۳-۱ موقعیت رده‌بندی

این گونه با نام علمی: *Heracleum Rawianium*، نام فارسی: گلپر، نام محلی: بالدرقان معروف است. گیاهی از تیره Apiaceae و جنس *Heracleum* می‌باشد [۷].

- Classis: Dicotyledones
- Sub.Cl: Dialypetales
- Order: Umbellales
- Familia: Umbelliferae
- Genus: *Heracleum*

۳-۳-۱ ویژگی‌های مورفولوژیکی

گیاهی است علفی پایا، ریشه راست و مخروطی، ساقه‌ی راست و تو خالی و قطر ساقه زیاد (قطور)، ساقه‌ها از قائمه گیاه منشعب شده، برگ‌ها پنجه‌ای با قاعده‌ی غلافی (پایه دمبرگ دارای غلاف)، پهنک برگ دارای بریدگی‌های عمیق که برگ را به ۳-۴ برگچه تقسیم می‌کند. برگچه‌ها نوک تیز و دنداندار می‌باشند [۷].

گل‌ها به رنگ سفید با گلبرگ‌های چاک‌دار به صورت مجتمع در گل‌آذین چتر مرکب در انتهای ساقه گل‌دهنده پدیدار می‌شوند، دم گل‌آذین طویل و شامل ۲-۵ چترک می‌باشد. گریبان‌ها فراوان و گریبانک‌ها ۴-۸ عدد، به شکل رشته‌ای و نازک، میوه‌ها فندقه مریکارپ، به شکل تخم مرغی وارونه با اندازه ۹×۵ میلی‌متر. مجاری ذخیره اسانس گرزنی شکل و تا یک سوم سطح میوه را پوشانده است (شکل ۲-۱ تا ۴-۱) [۷].

پراکنش: ایران، عراق، آناتولی. ایران (دامنه‌های کوه سبلان ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر).



شکل ۱-۲ گیاه *H. Rawianium*



شکل ۱-۳ برگ‌های گیاه *H. Rawianium*



شکل ۱-۴ گل‌های گیاه *H. Rawianium*

ویژگی‌های مورفولوژی آن بسته به شرایط محیطی که در آن رشد می‌کند متفاوت است. بهار فصل رویش این گیاه خودرو و وحشی است. گل‌های سفید رنگ آن در خرداد و تیر ماه باز می‌شود. برگ‌های این گونه در پاییز پژمرده ولی در طول زمستان با جوانه‌های زیر خاک وجود دارد [۷].

۴-۱ خواص دارویی جنس *Heracleum*

انواع گونه‌های *Heracleum* دارای خواص دارویی و درمانی هستند. یکی از گونه‌های مهم، *H. persicum* است. *H. persicum* گیاهی معطر و بومزاد ایران است که از قدیم آن را برای خوشبو کردن غذا و همچنین در تهیه ترشی به کار می‌برند. استفاده از پودر میوهی آن همراه انار، سیب‌زمینی پخته یا باقلای پخته از ایجاد نفخ جلوگیری می‌کند [۸].

پاشیدن گرد *H. persicum* روی زخم‌های خوره‌ای و جذام سودمند می‌باشد. خوردن آن ذهن را باز، حافظه را زیاد و نسیان را کم می‌کند. همچنین باعث افزایش شیر زنان و عرق بدن می‌شود. برای فلج و بی‌حسی اعضا مفید است و به عنوان عامل مدر و اشتهاآور مورد استفاده قرار می‌گیرد. پزشکان آن را جهت معالجه هیستری (صرع)، سکسکه، یرقان، عفونت‌های عصبی و عفونت‌های دستگاه تنفس تجویز می‌کنند. این نوع گیاه که معروف‌ترین داروی شرقی است به عنوان مسکن، خواب‌آور، ضد درد، ضد تشنج و ضد التهاب نیز استفاده می‌شود [۹].

فورانوکومارین‌های این جنس که فتواکتیو هستند به طور وسیعی در صنعت داروسازی برای درمان بیماری‌های پوستی مانند : پیسی، اگزما، پسوریازیس و خارش استفاده می‌شود [۱۰].

خواص مشابهی را در دیگر گونه‌های *Heracleum* می‌توان دید. مثلاً گونه *H. crenatifolium* در طب سنتی ترکیه ضمن اینکه به عنوان ضد تب، ضد درد، معرق، ضد عفونی کننده، ضد نفخ، چاشنی و ادویه برای غذا کاربرد دارد برای درمان بیماری روماتیسم، صرع، کمر درد، شکستگی، فشار خون، آرتروز و اسهال خونی تجویز می‌شود [۱۱،۱۲].

گونه *H. candicans* نیرو بخش بوده و برای تقویت نیروی جنسی استفاده می‌شود [۱۳]. این گیاه در طب سنتی هند برای درمان اختلالات قاعدگی و در طب سنتی چین به عنوان تب بر و معرق کاربرد دارد [۱۴]. گزارش شده که ریشه‌ی *H. candolleianum* را برای درمان آرتروز و فلج مؤثر می‌باشد [۱۵]. گیاه *H. rapula* در طب سنتی یونان و چین برای تسکین سرفه و سر درد مزمن، ضد درد و رفع روماتیسم استفاده شده است [۱۶].

آزمایش‌ها نشان داده‌اند که دم‌کرده گل‌ها و ساقه‌های *H. maximum Bart* می‌تواند برای بیماران دیابتی نوع ۲ مفید باشد [۱۷]. گزارش‌های زیادی مبنی بر خواص ضد قارچی و ضد باکتری این گیاه وجود دارند. علاوه بر این در پیشگیری و درمان بیماری‌های ویروسی مانند : آبله و آنفولانزا مؤثر می‌باشد. مواد موجود در ریشه این گیاه به عنوان محرک سیستم ایمنی عمل می‌کند. این گونه در درمان بسیاری از بیماری‌های عفونی نیز استفاده شده است. گزارش شده که ریشه، ساقه، برگ این گیاه خوراکی هستند و به عنوان سبزی و دانه‌ها به عنوان چاشنی مورد استفاده قرار می‌گیرند [۱۸]. در برخی منابع ذکر شده که ریشه سمی این گیاه در برابر مرض سل مفید می‌باشد. *H. rigens* برای اختلالات ادراری، سرفه، زیادی اسید، جراحی، یبوست، اسهال، دل درد، سر درد، بیماری‌های قلبی و استفراغ مفید می‌باشد [۱۹].

گیاه *H. sphondylium* به عنوان غذا یا افزودنی غذا استفاده می‌شود. ریشه و ساقه این گیاه دارای اثرات درمانی برای فشارخون بالا، اختلالات قاعدگی، سوء هاضمه، اسهال و اسهال خونی است. در سال ۲۰۰۲ پژوهشگران ترکیه‌ای خواص ضد میکروبی اسانس آن را مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که دارای فعالیت ضد باکتری قابل توجهی و اثر ضد قارچی ضعیفی است [۲۰].

۵-۱ فیتوشیمی جنس *Heracleum*

متابولیت‌های متعددی شامل کومارین‌ها^۱، فورانوکومارین‌ها^۲، آنتراکینون‌ها^۳، استیلبن‌ها^۴ (فیتوآلکسین‌ها)، دی‌مرهایی از فورانوکومارین‌ها و فلاونوئیدها^۵ از گونه‌های مختلف جنس گیاهی *Heracleum* جداسازی و شناسایی شده‌اند [۲۴-۲۱].

ریشه‌های گیاهان این جنس حاوی فورانوکومارین‌های مختلفی است که مهم‌ترین آنها عبارتند از: ایمپراتورین^۶، هراکلنن^۷، ایزوهراکلنن^۸، هراکلنول^۹، ۸-گرانوکسی سورالن^{۱۰} و برگاپتن^{۱۱}. این مواد تحت یک سری واکنش‌های شیمیایی در ریشه گیاه تبدیل به گزانتوتوکسین^{۱۲} می‌شوند. به علت وجود گزانتوتوکسین در ریشه گونه‌های مختلف جنس *Heracleum*، این گیاهان به مخزن گزانتوتوکسین معروف می‌باشند. مقدار این ماده در گونه‌های مختلف بین ۶ تا ۱۶ درصد است. تحقیقات نشان می‌دهد ریشه گیاه *Heracleum candicans* wall. در مقایسه با *H. pinatum*، *H. thamsoi*، *H. canscens* و *H. persicum* حاوی بیشترین مقدار گزانتوتوکسین می‌باشد. این ماده مدت‌ها از میوه گیاه آمی می جوس^{۱۲} (به مقدار ۰/۴۱٪) استخراج می‌شد جدول (۱-۱). ولی چون ریشه این گیاه غنی‌تر است اکنون گونه گیاهی *H. candicas* کشت می‌شود [۲۵].

جدول ۱-۱ مقایسه گزانتوتوکسین در میوه گیاه *Ammi majus* L.

نام گیاه	اندام مورد استفاده	درصد کومارین	درصد گزانتوتوکسین	گزانتوتوکسین (کیلوگرم در هکتار)
<i>Ammi majus</i> L	میوه	۳ تا ۴	۰/۴	۵
<i>H. candicans</i>	ریشه	۶ تا ۶	۱/۵	۱۱

1-Coumarins

2-Furanocoumarins

3-Anthraquinon

4-Stilbene

5-Flavonoids

6-Imperatorin

7-Heraclenin

8-Ioheraclenin

9-Heraclenol

10-8-geranoxypsoralen

11-Bergapten

12-*Ammi majus* L