

مروری بر خواص شیمیایی و دارویی زرشک سیاه

موسی علی پور

گروه شیمی، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران

moussaalipour@iau.ac.ir

چکیده

زرشک سیاه با نام علمی *Berberis integerrima* از تیره زرشکیان، یکی از گیاهان بومی و ارزشمند در مناطق معتدل نیمکره شمالی، به ویژه ایران است. این گیاه به دلیل دارا بودن ترکیبات زیست فعال متنوع، به ویژه آلکالوئیدهای ایزو کینولین، از دیرباز در طب سنتی برای درمان بیماری های مختلفی مانند اختلالات کبدی، دیابت، عفونت ها و مشکلات گوارشی مورد استفاده قرار گرفته است. مهم ترین آلکالوئید شناسایی شده در این گونه، بربرین است که مسئول بسیاری از اثرات فارماکولوژیک قدرتمند گیاه محسوب می شود. علاوه بر آلکالوئیدها، ترکیبات دیگری مانند فلاونوئیدها، فنولیک اسیدها و آنتوسیانین ها نیز در میوه ها و سایر بخش های گیاه یافت می شوند که نقش بسزایی در فعالیتهای آنتی اکسیدانی آن دارند. مطالعات فارماکولوژیک جدید، خواص متعددی را برای عصاره ها و ترکیبات خالص شده حاصل از زرشک سیاه تأیید کرده اند که از آن جمله می توان به خواص ضد دیابت بودن، کاهندگی چربی خون، آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی، ضد التهابی، محافظت کنندگی کبدی و ضد سرطانی آن اشاره کرد. این پژوهش به جمع بندی و بررسی سیستماتیک اطلاعات موجود در مورد ترکیبات شیمیایی و خواص دارویی این گیاه ارزشمند می پردازد و بر ضرورت انجام تحقیقات بالینی بیشتر برای بهره برداری کامل از پتانسیل درمانی آن تأکید می کند.

کلمات کلیدی: زرشک سیاه، بربرین، آلکالوئید، دیابت، طب سنتی.

۱. مقدمه

گیاهان دارویی برای قرن ها به عنوان یک منبع غنی برای درمان بیماری ها مورد استفاده بشر بوده اند. در این میان، گیاه زرشک سیاه با بیش از ۴۵۰ گونه در سراسر جهان، جایگاه ویژه ای در طب سنتی ملل مختلف پیدا کرده است. این گیاه که در ایران با نام های زرشک سیاه یا زرشک کوهی شناخته می شود به صورت خود رو در نواحی سردسیر و کوهستانی ایران مانند مناطق غربی، کردستان، کرمانشاه و آذربایجان می روید [۱] و به صورت درختچه ای خاردار بوده که میوه های بیضی شکل و به رنگ بنفش تیره تا سیاه تولید می کند. زرشک سیاه با نام های *Berberis* *integerrima* و *Berberis libanotica* شناخته می شود. همچنین مردم هند آن را *Kilmora* می نامند و در ردیف میوه های پرخاشیت هیمالیا قرار می دهند. زرشک کوهی جزو خانواده بربریداسه *Berberidaceae* یا زرشکیان محسوب می شود و بر خلاف گونه قرمز آن، دانه دار است.

در طب سنتی ایرانی زرشک به دلیل طبع سرد و خشک، برای تصفیه خون، کاهش حرارت کبد، رفع عطش و درمان بیماری های التهابی مانند آکنه و دندان درد تجویز می شد [۲]. با پیشرفت علم شیمی و آنالیز محصولات طبیعی و فارماکولوژی، پایه های علمی این باورهای سنتی در حال کشف و تأیید است. نقش اصلی در خواص درمانی این گیاه را گروهی از ترکیبات به نام آلکالوئیدهای ایزو کینولین، به ویژه بربرین، به عهده دارند که در ریشه، ساقه و پوست ریشه یافت می شوند. از سوی دیگر، میوه آن که بخش خوراکی گیاه است، منبع غنی از آنتوسیانین ها و سایر ترکیبات آنتی اکسیدانی محسوب می شود [۳].

در این مقاله، خلاصه ای جامع از مطالعات انجام شده بر روی ترکیبات شیمیایی و فعالیتهای بیولوژیک زرشک سیاه ارائه شده است. این بررسی می تواند زمینه ساز تحقیقات آینده در راستای توسعه داروها و فرآورده های سلامت بخش از این گیاه باشد.

۲. توصیف گونه

زرشک سیاه، درختچه ای دارای ساقه های متعدد و افراشته است که ارتفاع آن گاهی تا ۴ متر رشد می کند. شاخه های جوان مایل به زرد تا قهوه ای و به ندرت مایل به زرشکی دیده می شود، رنگ اغلب شاخه های جوان شفاف و به نسبت شیاردار و شاخه های مسن خاکستری مایل به زرد می باشد. گیاه مورد بحث، خاردار با اندازه خارها به طول ۱ تا ۳/۵ سانتیمتر و خارها ساده یا سه یا پنج قسمتی و محکم هستند. دارای برگ

های چرمی و ضخیم، بیضوی تا واژتخم مرغی یا قاشقی شکل، به طول ۲ تا ۵ و عرض ۱ تا ۲ سانتیمتر می باشد، برگ ها با دمبرگی به طول تا ۸ میلیمتر، پهنک برگ در قاعده باریک شده هستند و حاشیه اغلب برگ ها صاف یا با دندانه نامنظم بوده و نوک برگ ها گرد یا نوک تیز، در سطح تحتانی رگبندی های مشبک به چشم می خورد. گل آذین خوشه ای ساده یا به ندرت خوشه ای مرکب یا دسته ای، به طول ۲ تا ۵ یا به ندرت تا ۶ سانتیمتر می رسد، تعداد گل ها ۵ تا ۳۵ عدد در هر گل آذین می باشد. گل هازرد رنگ و به نسبت کوچک به نظر می رسند. کاسبرگ ها تقریباً گرد و طول ۳ تا ۴ میلیمتر دارد. گلبرگ ها واژتخم مرغی پهن و به طول ۴ تا ۵ میلیمتر هستند. میوه سته، به طول ۶ تا ۸ میلیمتر، شکل میوه بیضوی یا تقریباً کروی، رنگ میوه قرمز تا زرشکی و اغلب میوه ها آرد آلود دیده می شود. این گونه درختچه ای زیبا با سه تا چهار متر ارتفاع و قطری در همین اندازه با شاخه های خاردار پرچین غیر قابل نفوذی ایجاد می کند. به صورت تک درختچه نیز در وسط چمن دید محل را بهبود می بخشد. میوه های رنگین و تغییر رنگ برگ های آن در پاییز زیبایی این درختچه را دو چندان می کند. این درختچه تحمل هرس های شدید را ندارد و در صورت هرس غلط درختچه حالت خشبی به خود می گیرد و از زیبایی آن کاسته می شود [۴،۵].

۳. ترکیبات شیمیایی مهم

ترکیبات شیمیایی زرشک سیاه را می توان به دو بخش اصلی در اندام های مختلف گیاه تقسیم کرد:

۱.۳. آلکالوئیدها

آلکالوئیدها مهم ترین و فعال ترین ترکیبات موجود در ریشه، ساقه و پوست ساقه این گیاه هستند و به شرح زیر می باشند :

- **بربرین (Berberine)** : این آلکالوئید، مشهورترین نوع بوده و بیشترین مطالعات روی آن صورت گرفته است. بربرین دارای طیف وسیعی از فعالیت های بیولوژیک از جمله ضد میکروبی، ضد التهابی، ضد دیابتی و کاهندگی چربی خون است [۶].
 - **بربامین (Berbamine)** : این آلکالوئید نیز دارای خواص ضد سرطان، ضد التهاب و محافظت کننده قلب و عروق است.
 - **پالماتین (Palmatine)** : دارای خواص ضد باکتری، ضد قارچ و ضد التهاب است.
 - **اکسیاکانتین (Oxyacanthine)** : این ترکیب نیز خواص ضد میکروبی و ضد التهابی از خود نشان داده است.
- سایر آلکالوئیدهای شناسایی شده شامل **جاتروریزین (Jatrorrhizine)** و **کولومبامین (Columbamine)** هستند [۷].

۲.۳. ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی

این ترکیبات به طور عمده در میوه گیاه متمرکز شده اند و مسئول رنگ، طعم و خاصیت آنتی اکسیدانی قوی میوه بوده و شامل موارد زیر می باشند.

- **آنتوسیانین ها** : مهم ترین رنگدانه های میوه زرشک سیاه هستند که به آن رنگ بنفش تیره می دهند. سیانیدین-۳-گلوکوزید (-۳-Cyanidin glucoside) از آنتوسیانین های اصلی شناسایی شده در این گیاه است [۸].
- **فلاونوئیدها** : ترکیباتی مانند کوئرستین (Quercetin) و روتین (Rutin) در میوه گزارش شده اند که به خواص ضد سرطانی و آنتی اکسیدانی گیاه کمک می کنند.
- **اسیدهای فنولیک** : اسیدهای کلروژنیک، کافئیک و گالیک نیز از ترکیبات مهم موجود در میوه هستند [۳].

۴. خواص دارویی و فارماکولوژیکی

اثرات درمانی عصاره ها و ترکیبات خالص شده حاصل از زرشک سیاه، طی مطالعات متعددی بررسی شده اند که از آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد.

۱.۴. فعالیت ضد دیابتی و کاهندگی چربی خون

بربرین به عنوان موثرترین ترکیب ضد دیابتی این گیاه شناخته می شود. مکانیسم های عمل آن شامل افزایش حساسیت به انسولین از طریق فعال سازی مسیر AMPK، مهار گلوکونئوز در کبد و کاهش جذب گلوکز در روده است [۸]. مطالعات بالینی روی بربرین نشان داده که می

تواند به طور مؤثری سطح قند خون ناشتا (FBS) و هموگلوبین گلیکوزیله (HbA_{1c}) را کاهش دهد. همچنین، این ترکیب با کاهش سنتز کلسترول در کبد، موجب کاهش سطح تری‌گلیسیرید و کلسترول LDL (کلسترول بد) می‌شود [۹].

۲.۴. فعالیت آنتی‌اکسیدانی

ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی موجود در میوه زرشک، قدرت آنتی‌اکسیدانی بسیار بالایی دارند. این ترکیبات با خنثی کردن رادیکال‌های آزاد (مانند DPPH و ABTS) و کاهش استرس اکسیداتیو، از بدن در برابر آسیب‌های سلولی که منجر به بیماری‌های قلبی-عروقی، سرطان و پیری می‌شوند، محافظت می‌کنند [۸، ۱۰].

۳.۴. فعالیت ضد میکروبی

بربرین و سایر آلکالوئیدهای این گیاه، اثرات بازدارندگی قوی در برابر طیف وسیعی از باکتری‌های گرم‌مثبت و گرم‌منفی (مانند استافیلوکوکوس اورئوس و اش‌ریشیاکولی)، قارچ‌ها و حتی برخی تک‌یاخته‌ها دارند. مکانیسم عمل ضد میکروبی بربرین، عمدتاً از طریق تداخل در سنتز پروتئین و اتصال به DNA در میکروارگانیسم‌ها است [۹].

۴.۴. اثرات محافظت‌کننده کبدی (Hepatoprotective)

بررسی تأثیر عصاره این گیاه در روی مدل‌های حیوانی نشان داده است که می‌تواند از کبد در برابر سموم مختلف (مانند تتراکلریدکربن) محافظت کند. این اثر به خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی آن نسبت داده می‌شود که باعث کاهش پراکسیداسیون لیپیدی و بهبود عملکرد آنزیم‌های کبدی می‌شود [۱۱].

۵.۴. فعالیت ضد سرطانی

مطالعات درون‌تنی (in vivo) نشان داده‌اند که بربرین و برابمین می‌توانند با القای آپوپتوز (مرگ برنامه‌ریزی‌شده سلولی)، توقف چرخه سلولی و مهار متاستاز، رشد رده‌های سلولی سرطانی مختلف از جمله سرطان پستان، روده بزرگ و کبد را مهار کنند [۱۲].

۶.۴. سایر فعالیت‌ها

از دیگر خواص گزارش‌شده می‌توان به اثرات ضد التهابی، ضد دردی، ضد فشار خون و محافظت‌کننده قلبی-عروقی اشاره کرد.

۵. نتیجه‌گیری و چشم‌انداز آینده

زرشک سیاه با دارا بودن ذخایر غنی از ترکیبات زیست‌فعال به ویژه آلکالوئید بربرین و آنتوسیانین‌ها، یک گیاه دارویی با پتانسیل درمانی بسیار بالا است. شواهد علمی قوی، پایه‌های منطقی را برای بسیاری از مصارف سنتی این گیاه فراهم کرده و خواص جدید و امیدوارکننده‌ای را نیز برای آن آشکار ساخته است. با این حال، برای بهره‌برداری کامل از این پتانسیل، انجام تحقیقات بیشتر به ویژه در حوزه‌های زیر ضروری به نظر می‌رسد.

- **مطالعات بالینی معتبر:** اکثر شواهد موجود از مطالعات درون‌تنی حیوانی به دست آمده‌اند. انجام آزمایش‌های بالینی تصادفی و کنترل‌شده با جامعه آماری بزرگ‌تر برای تأیید اثربخشی و ایمنی در انسان ضروری است.
 - **بررسی سمیت و عوارض جانبی:** اگرچه مصرف این گیاه در مقادیر غذایی معمولی، ایمن است، اما مصرف طولانی‌مدت یا دوزهای بالای عصاره‌های غلیظ آن باید از نظر سمیت احتمالی مورد ارزیابی دقیق‌تر قرار گیرند.
 - **بهینه‌سازی فرمولاسیون:** تحقیقات بر روی توسعه فرمولاسیون‌های نوین (مانند نانوذرات) برای افزایش زیست‌دسترسی ترکیباتی مانند بربرین می‌تواند اثربخشی درمانی آن را افزایش دهد.
- در نهایت اینکه زرشک سیاه نه تنها یک داروی گیاهی محسوب می‌شود بلکه به عنوان یک منبع ارزشمند برای اکتشاف و توسعه داروهای جدید در آینده عمل خواهد کرد.

۶. منابع

- [۱] مظفریان ولی الله، فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، (۱۴۰۲) ص ۱۰۲.
- [۲] عقیلی خراسانی، محمدحسین؛ مخزن الادویه، دایره‌المعارف خوردنی‌ها و داروهای پزشکی سنتی ایران، انتشارات باورداران تهران، (۱۳۸۰) ص ۱۵۴.
- [۳] Mohammad Fatehi, Tarek M Saleh, Zahra Fatehi-Hassanabad, Khadige Farrokhfal, Mostafa Jafarzadeh, Samaneh Davodi; Journal of Ethnopharmacology, ۱۰۲(۱), ۴۶-۵۲.
- ، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، (۱۳۸۸)، شماره ۶۴، ص ۴. [۴] آزادی، رحمان، فلور ایران - تیره زرشک
- ثابتی، حبیب‌اله، جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، (۱۳۵۳)، ص ۱۵۸. [۵]
- [۶] Yin, J., Xing, H., & Ye, J. (۲۰۰۸). Efficacy of berberine in patients with type ۲ diabetes mellitus. Metabolism, ۵۷(۵), ۷۱۲-۷۱۷.
- [۷] Imanshahidi, M., Hosseinzadeh, H. (۲۰۰۸). Pharmacological and therapeutic effects of Berberis vulgaris and its active constituent, berberine. Phytotherapy Research, ۲۲(۸), ۹۹۹-۱۰۱۲.
- [۸] Hosseini, S. E., & Ghorbani, A. (۲۰۱۵). Studies on the antioxidant activity of Berberis integerrima fruit extract. Journal of Food Science and Technology, ۵۲(۱۰), ۶۴۷۱-۶۴۷۷.
- [۹] Kong, W., Wei, J., Abidi, P., Lin, M., Inaba, S., Li, C., ... & Jiang, J. D. (۲۰۰۴). Berberine is a novel cholesterol-lowering drug working through a unique mechanism distinct from statins. Nature Medicine, ۱۰(۱۲), ۱۳۴۴-۱۳۵۱.
- [۱۰] Rahimi-Madiseh, M., Lorigoini, Z., Zamani-Gharaghoshi, H., & Rafieian-Kopaei, M. (۲۰۱۷). Berberis vulgaris: specifications and traditional uses. Iranian Journal of Basic Medical Sciences, ۲۰(۵), ۵۶۹-۵۸۷.
- [۱۱] Gilani, A. H., & Janbaz, K. H. (۱۹۹۵). Preventive and curative effects of Berberis aristata fruit extract on paracetamol- and CCl₄-induced hepatotoxicity. Phytotherapy Research, ۹(۷), ۴۸۹-۴۹۴.
- [۱۲] Tillhon, M., Guaman Ortiz, L. M., Lombardi, P., & Scovassi, A. I. (۲۰۱۲). Berberine: new perspectives for old remedies, Biochemical Pharmacology, ۸۴(۱۰), ۱۲۶۰-۱۲۶۷.