

## بررسی صفات فنوتیپی و میزان ماده موثره گیاه شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) در مناطق مختلف آبادان و خرمشهر

سید محمدحسین آل‌عمرانی نژاد<sup>۱\*</sup>، علی رضوانی‌اقدم<sup>۱</sup>، زهره کدخدای<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> مربی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرمشهر، خرمشهر، ایران

<sup>۲</sup> کارشناس پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۱۸

### چکیده

شیرین بیان یکی از مهمترین گیاهان مورد استفاده در درمان و پیشگیری از بیماری‌های دستگاه گوارش محسوب می‌گردد. به منظور بررسی خصوصیات فنوتیپی و میزان ماده موثره در مناطق آبادان و خرمشهر، در آذرماه ۱۳۸۸ ریشه‌های شیرین‌بیان از ۴ منطقه شامل حاشیه بهم‌نشیر (منطقه ۱)، حاشیه اروند رود (منطقه ۲) و حد فاصل منطقه ۱ و ۲ (منطقه ۳) واقع در شهرستان آبادان و جزیره مینو (منطقه ۴) از توابع شهرستان خرمشهر جمع‌آوری شدند. در نهایت صفات فنوتیپی و درصد اسید گلیسیریزیک موجود در ریشه‌های شیرین‌بیان مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان‌دهنده بیشترین میزان اسید گلیسیریزیک در نمونه‌های جمع‌آوری شده از منطقه ۳ و کمترین میزان اسید گلیسیریزیک به ترتیب در نمونه‌های جمع‌آوری شده از منطقه ۱ و ۴ بود. میزان اسید گلیسیریزیک گیاهان جمع‌آوری شده از منطقه ۳ بیشتر از حد ذکر شده در فارماکوپه آمریکایی بود. بنابراین گیاهان این منطقه از کیفیت مناسبی جهت استفاده در صنعت داروسازی یا صادرات برخوردار می‌باشند.

واژگان کلیدی: آبادان، اسید گلیسیریزیک، خرمشهر، شیرین بیان، صفات فنوتیپی.

### مقدمه

این گیاه علفی و پایا بوده که در نیمکره شمالی یافت می‌شود، شیرین بیان از دسته گیاهان دولپه‌ای جدا گل‌برگ است و به تیره بقولات<sup>۲</sup> تعلق دارد (Blumenthal et al., 2000).

ریشه این گیاه که در صنایع دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد، حاوی ترکیبات متعددی از خانواده‌های تری‌ترین، ساپونین، فلاونوئید، ایزوفلاونوئید، هیدروکسی کومارین، استرول و به مقدار جزئی اسانس است. مهمترین شاخص در تعیین کیفیت ریشه شیرین‌بیان درصد اسید گلیسیریزیک است، به طوری

فلات پهناور ایران با تنوع اقلیمی بسیار گسترده، رویشگاه گونه‌های بی‌شمار گیاهی است. تعداد زیادی از این گونه‌های گیاهی به لحاظ دارویی و طبی جزء پرارزش‌ترین و منحصر به فردترین گونه‌های جهان می‌باشند. یکی از مهمترین گیاهان دارویی جهان با بیش از دو هزار سال کاربرد دارویی گیاه شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) می‌باشد که در داروسازی نوین نیز خواص زیادی برای آن ذکر شده است (امیدیگی، ۱۳۸۷).

<sup>۱</sup>. Fabaceae

\*مسئول مکاتبه: alemran57@yahoo.com

شرایطی که میزان این ماده در گیاه در حداکثر مقدار ممکن باشد، از اهمیت به سزایی برخوردار است. عوامل اقلیمی و جغرافیایی تاثیر زیادی بر میزان ماده موثره دارند. بررسی‌های به‌عمل آمده نشان داده است که میزان اسید گلیسیریزیک موجود در ریشه شیرین بیان بسته به نوع گیاه (وارسته) و شرایط اقلیمی محل رویش بین ۵ تا ۲۰ درصد متغیر است (امیدبیگی، ۱۳۸۷).

با جمع‌آوری و بررسی ریشه‌های شیرین بیان ۱۲ منطقه مختلف ایران شامل: کرمان، سیرجان، سرحد فارس، قصرالدشت فارس، استهبان فارس، کرمانشاه، اردبیل، مهاباد، اکباتان همدان، گنجه‌نامه همدان، نجف آباد اصفهان و خرم آباد و تعیین مقدار اسیدگلیسیریزیک در هر نمونه بر اساس فارماکوپه USP، مشخص شد که میزان اسید گلیسیریزیک به دست آمده از کرمانشاه، سرحد فارس و کرمان بیشتر بوده و بنابراین از کیفیت بیشتری در صنایع داروسازی برخوردار بودند (حاجی مهدی‌پور و همکاران، ۱۳۸۷).

نتایج بررسی میزان اسید گلیسیریزیک در ریشه‌های طبیعی و کالوس‌های چند جمعیت از گیاه شیرین بیان مناطق آباءه، جویبار و ویسان نشان داد که مقدار این ترکیب در جمعیت‌های مختلف از تفاوت معنی‌داری برخوردار نیست، اما کالوس‌های فارس وارسته گلاندولیفراي نسبت به وارسته گلابرا به دلیل رشد بیشتر، محتوی اسید گلیسیریزیک کمتری داشتند (برنارد و همکاران، ۱۳۸۱).

نتایج آزمایش دیگری روی ۲۶ نمونه از ریشه شیرین بیان در نواحی مختلف استان کرمان و ۲ نمونه از استان فارس نشان داد بیشترین درصد اسید گلیسیریزین موجود در پودر ریشه در منطقه راین با ۶/۳۷ درصد ماده موثره مشاهده شد (داعی پاریزی، ۱۳۸۹).

که طبق فارماکوپه<sup>۱</sup> USP درصد اسید گلیسیریزیک باید حداقل ۲/۵ درصد باشد (حاجی مهدی‌پور و همکاران، ۱۳۸۷). این ترکیب به‌صورت کریستال نمک پتاسیم و کلسیم اسید گلیسیرتینیک<sup>۲</sup> در گیاه موجود است که به طور عام آن را لیکوریس<sup>۳</sup> می‌گویند. این ماده ۵۰ مرتبه از شکر شیرین‌تر است (جایمند و رضایی، ۱۳۸۱).

از گذشته‌های دور مصریان باستان، ریشه این گیاه را با آب می‌آمیختند تا نوشیدنی گوارایی به دست آورند و هم اکنون نیز این نوع نوشیدنی در میان مردم مصر کاربرد دارد (امیدبیگی، ۱۳۸۷). در صنایع نساجی، عصاره آبی شیرین بیان قابلیت رنگ‌آمیزی خوبی نشان داده و نخ‌های پشمی را در حضور ماده رنگزای موردانت<sup>۴</sup> رنگ آمیزی می‌نمایند (جایمند و رضایی، ۱۳۸۱).

اخیراً با بررسی‌های بالینی و آزمایشی گسترده اثرات درمانی این گیاه در اختلالات کبدی حاد، هپاتیت B و C مزمن، هپاتیت عفونی، هموفیلی، اثرات استروژنی، ضد میکروبی، ضد هلیکوباکتر پیلوری انتی اکسیدانی گیاه ثابت شده است (Nitalikar et al., 2010). از فواید دیگر این گیاه می‌توان ممانعت از همانند سازی ویروس HIV در بیماران مبتلا به ایدز را نام برد که بالطبع مانع از عفونت HIV-1 و اختلالات سیستم ایمنی می‌گردد (حاجی مهدی‌پور و همکاران، ۱۳۸۷). همچنین تاثیر اسید گلیسیریزیک در کنترل فشار خون بالا به اثبات رسیده است (Gomez-Sanchez and Gomez-sanchez, 2006).

از آنجایی که خواص این گیاه عمدتاً بواسطه وجود ماده موثره موجود در آن می‌باشد، بررسی

1. The united state pharmacopoeia (USP)  
2. Glycyrrhetic acid  
3. Liquirice  
4. Mordants (5-Chloro-2-hydroxy-3-(3-methyl-5-oxo-1-phenyl-4,5-dihydro-1H-pyrazol-4-ylazo)-benzenesulfonic acid)

علف‌های هرز دایمی، رایج و سمج نخیلات به حساب می‌آید.

با توجه به پراکنش گسترده این گیاه در مناطق مذکور و عدم انجام مطالعات فنوتیپی و آنالیزهای بیوشیمیایی، به منظور استفاده در صنایع دارویی، تنوع توده محلی شیرین بیان از نظر صفات مورفولوژیکی و مقدار ماده موثره آن در چهار منطقه از شهرستان‌های آبادان و خرمشهر، مورد تحقیق و ارزیابی قرار گرفت.

#### مواد و روش‌ها

این آزمایش در آذرماه سال ۱۳۸۸ شمسی روی گیاه شیرین بیان جمع‌آوری شده از ۴ منطقه در شهرستان‌های آبادان و خرمشهر انجام گردید. با توجه به فقدان منبع علمی معتبر، مناطق رویش گیاه مورد بررسی در شهرستان‌های آبادان و خرمشهر بر اساس اطلاعات محلی انتخاب گردید. مناطق انتخاب شده بر اساس آمار ایستگاه سینوپتیک هواشناسی آبادان، که شهرستانهای آبادان و خرمشهر را تحت پوشش دارد، فاقد هرگونه تنوع اقلیمی معنی‌داری با یکدیگر بودند (جدول ۱)، اما آبیاری بخشی از اراضی مورد مطالعه توسط آب کارون (شاخه بهمشیر) و بخش‌های دیگر توسط اروند (شامل دز، کرخه، دجله و فرات)، سبب بوجود آمدن تنوع زیادی به لحاظ خاکشناسی و آبیاری گردیده است. انتخاب چهار منطقه فوق در این شهرستان‌ها بر اساس مشاهده این تنوع انجام گرفت. به این منظور سه منطقه حاشیه بهمشیر (منطقه ۱)، حاشیه اروند رود (منطقه ۲)، حدفاصل منطقه ۱ و ۲ (منطقه ۳) در شهرستان آبادان و جزیره مینو (منطقه ۴) در شهرستان خرمشهر مورد بررسی قرار گرفت. برای مشخص نمودن خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و مقدار عناصر موجود در خاک مناطق مورد آزمایش، همزمان با برداشت بوته‌های شیرین بیان، نمونه‌های خاک از عمق ۲۰-۳۰ سانتی‌متر، برداشت شده و سپس

در تحقیق انجام شده توسط داورپناه و همکاران (۱۳۸۸)، پس از برداشت ریشه‌های شیرین بیان از ۳ منطقه (اقلید، بیضاء و دشمن زیاری) در استان فارس و ۲ منطقه در استان کرمان و کرمانشاه، بیشترین مقدار اسید گلیسیریزیک مربوط به ریشه‌های برداشت شده از منطقه بیضاء با ۱۰/۴ درصد به دست آمد.

در مطالعه دیگری نیز محققان ایتالیایی اثر منطقه برداشت ریشه شیرین بیان را بر میزان مواد موثره و فعالیت‌های بیولوژیک آن بررسی نمودند و نتیجه گرفتند که میزان اسید گلیسیریزیک ریشه‌های شیرین بیان برداشت شده از ۹ منطقه بین ۰/۴۲ تا ۲/۰۸ درصد وزن مرطوب متغیر بوده و اثر منطقه بر میزان اسید گلیسیریزیک معنی‌دار بود که علت آن را شرایط محیطی متفاوت مانند میزان تابش نور خورشید، ارتفاع از سطح دریا و عرض جغرافیایی ذکر نمودند (Statti et al., 2004).

دانشمندان چینی در آزمایشی پس از بررسی شرایط مختلف استحصال اسید گلیسیریزیک و گلابرین از ریشه شیرین بیان شامل انواع حلال، درجه حرارت و مدت زمان استحصال، دریافتند در بهترین شرایط مقدار ۲/۳۹ میلی‌گرم بر گرم اسید گلیسیریزیک و ۰/۹۲ میلی‌گرم بر گرم گلابرین از ریشه شیرین بیان بدست آمد (Minglei et al., 2008). دانشمندان چینی در تحقیق دیگری، با تعیین مقدار اسید گلیسیریزیک موجود در ریشه‌های شیرین بیان ۱۴ منطقه مختلف در کشور چین دریافتند گیاهان شیرین بیان موجود در مناطق مختلف از میزان اسید گلیسیریزیک مختلفی برخوردار است. بیشترین میزان اسید گلیسیریزیک در منطقه ژادانگ بدست آمد (Hui-yan et al., 2002).

طبق بررسی‌ها و مشاهدات منطقه‌ای، گیاه شیرین بیان در منطقه آبادان و خرمشهر از پراکنندگی و تنوع چشمگیری برخوردار است و یکی از مهمترین

مختلف، پس از خشک شدن در سایه و دمای اتاق، به آزمایشگاه پژوهشگاه گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی انتقال یافتند تا مقدار ماده موثره آن‌ها تعیین گردد. به این منظور نمونه آزمایشی براساس فارماکوپه USP آماده شده و به دستگاه HPLC تزریق گردید. دستگاه مورد استفاده مدل Waters alliance 2695 با ستونی از نوع Lichrocart 100-RP-18 end capped به ابعاد ۱۰۰×۶۴ میلی متر و اندازه ذرات ۵ میکرومتر بود. دتکتور مورد استفاده، UV با طول موج ۲۵۴ نانومتر، دمای انجام آزمایش، دمای ۲۵ درجه اتاق و سیستم ایزوکراتیک بوده است.

داده‌ها به کمک نرم‌افزار SAS تجزیه واریانس شده و مقایسه میانگین داده‌ها در سطح ۵٪ و ۱٪ توسط آزمون دانکن صورت گرفت. ضرایب همبستگی نیز توسط نرم‌افزار spss بدست آمد.

در آزمایشگاه خاکشناسی مورد تجزیه قرار گرفتند که نتایج آن به تفکیک در جداول ۲ و ۳ آمده است.

به منظور بررسی تاثیر خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک بر میزان اسید گلیسیریزیک و تنوع صفات مورفولوژیکی موجود میان توده‌ها آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام گرفت. از هر منطقه تعداد ۲۰ بوته شیرین بیان وارسته گلابرا در سطحی معادل یکصد متر مربع برداشت شده و برای تعیین صفات مورفولوژیکی به آزمایشگاه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرمشهر منتقل شدند. صفات ارتفاع بوته، تعداد شاخه فرعی، قطر ساقه، قطر ریشه، تعداد دانه در غلاف و تعداد غلاف در بوته به‌عنوان صفات مورفولوژیکی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

برای تعیین میزان اسید گلیسیریزیک، تمامی ریشه‌های شیرین بیان جمع‌آوری شده از مناطق

جدول ۱. خلاصه آمار ثبت شده در اداره هواشناسی سینوپتیک آبادان در سال ۱۳۸۸

فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	
۲۲/۲	۳۱/۰	۳۶/۶	۳۷/۹	۳۷/۲	۳۵/۸	۲۹/۴	۲۴/۵	۱۵/۸	۱۶/۶	۱۷/۰	۲۲/۶	میانگین دمای روزانه (سلیسیوس)
۴۷	۳۱	۲۳	۲۱	۱۴	۳۲	۳۳	۵۵	۷۲	۷۱	۵۹	۴۶	میانگین رطوبت نسبی (درصد)
۱۸/۳	۱/۳	۳/۴	۰/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱/۰	۶۷/۵	۲۴/۹	۶۷	۰/۰	نزولات جوی در ماه (میلی‌متر)

جدول ۲. نتایج اندازه‌گیری عناصر موجود در خاک مناطق مورد بررسی

توضیح	سدیم (meq/l)	کلر (meq/l)	آهک (%)	مواد آلی (%)	کربن آلی (%)	نیتروژن (%)	فسفر (p.p.m)	پتاسیم (p.p.m)
حاشیه بهمنشیر (منطقه ۱)	۱۴۰	۱۸۱	۴۰	۱/۲۸	۰/۷۶	۰/۰۶۵	۸	۳۲۰
حاشیه اروند (منطقه ۲)	۱۲۵	۸۹/۴	۳۳	۰/۷۱	۰/۴۳	۰/۰۳۵	۲/۲	۹۴۴
بین مناطق ۲ و ۳ (منطقه ۳)	۷۴	۸۷	۴۳	۲	۱/۱۸	۰/۱۰۰	۴	۴۱۶
جزیره مینو (منطقه ۴)	۲۲۶	۲۶۶	۳۴	۱/۶۰	۱/۰۴	۰/۰۸۰	۴	۴۹۳

جدول ۳. نتایج تجزیه شیمیایی و فیزیکی خاک مناطق مورد بررسی

توضیح	اشباع بازی (%)	هدایت الکتریکی (ds/m)	اسیدیته	شن (%)	سیلت (%)	رس (%)	کلاس خاک
حاشیه بهمنشیر (منطقه ۱)	۶۸	۱۹/۷۴	۷/۴۵	۵	۵۱/۵	۴۳/۵	رس شنی
حاشیه اروند (منطقه ۲)	۷۴	۱۴/۲۶	۸	۵	۴۶	۴۹	رس شنی
بین مناطق ۱ و ۲ (منطقه ۳)	۶۴	۱۱/۱۶	۷/۵۰	۳	۵۰	۴۷	رس شنی
جزیره مینو (منطقه ۴)	۷۰	۲۹/۷	۷/۷۵	۶	۴۶	۴۸	رس شنی

جدول ۴. تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک گیاه دارویی شیرین بیان در مناطق مختلف مورد بررسی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		طول ساقه	قطر ساقه	قطر ریشه	تعداد شاخه فرعی
تیمار	۳	۱۵۰/۸۶	۰/۲۰	۰/۳۳	۱/۵۶**
خطای آزمایشی	۱۲	۲۹۶/۰۹	۰/۳۱	۲/۷۱	۰/۱۴
ضریب تبیین (R <sup>2</sup> )	-	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۰۲	۰/۷۲
ضریب تغییرات	-	۲۶/۶۹	۱۶/۰۲	۱۸/۳۴	۲۱/۰۶

\* و \*\* معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

## نتایج

تاثیر معنی دار شوری خاک بر مقدار ماده موثره موجود در گیاه دارویی شیرین بیان بود، در بررسی میزان اسید گلیسیریزیک گیاهان جمع آوری شده، بیشترین مقدار این ماده در گیاهان منطقه ۳ و کمترین آن در گیاهان منطقه ۱ اندازه گیری شد (جدول ۵).

ضریب همبستگی تجمع مقدار اسید گلیسیریزیک در ریشه گیاه که مهمترین فاکتور کیفی در گیاه دارویی شیرین بیان محسوب می شود با تعداد شاخه فرعی در هر بوته، قطر ساقه، قطر ریشه و تعداد دانه در کپسول به صورت منفی و غیر معنی دار مشاهده گردید، اما همبستگی مقدار اسید گلیسیریزیک با طول ساقه (ارتفاع بوته)، مثبت، ولی همچنان غیر معنی دار به دست آمد (جدول ۶).

نتایج حاصله نشان دهنده اثرات معنی دار خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاکهای مناطق مختلف بر تعداد شاخه فرعی، تعداد دانه در غلاف و میزان اسید گلیسیریزیک بود، در حالی که این فاکتور بر ارتفاع بوته، قطر ساقه و ریشه، اثر معنی داری نداشت (جدول ۴). بررسی مقایسه میانگین صفات فنوتیپی گیاهان جمع آوری شده، بیانگر کمترین ارتفاع بوته در گیاهان منطقه ۱ و بیشترین ارتفاع بوته در گیاهان منطقه ۲ بود و حال آنکه گیاهان رویش یافته در مناطق ۲ و ۴ به ترتیب از بیشترین و کمترین شاخه فرعی و تعداد دانه در غلاف برخوردار بودند (جدول ۵).

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها نشان دهنده

جدول ۵. مقایسه میانگین صفات فنوتیپی و ماده موثره در مناطق مختلف مورد بررسی با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

توضیح	تعداد دانه در کپسول	تعداد شاخه فرعی در هر بوته	قطر ریشه (سانتی متر)	قطر ساقه (سانتی متر)	طول ساقه (سانتی متر)	اسید گلیسیریزیک
حاشیه بهم نشیر (منطقه ۱)	۲/۵ab	۲ab	۹/۱۳a	۳/۶۲a	۶۳/۲۰a	۰/۸۵c
حاشیه اروندرود (منطقه ۲)	۱/۷۵c	۱c	۹/۲۹a	۳/۷۹a	۶۸/۴۵a	۱/۳۲b
بین مناطق ۱ و ۲ (منطقه ۳)	۲/۲۵bc	۱/۷۵b	۸/۸۱a	۳/۳۸a	۶۹/۸۵a	۲/۷۴a
جزیره مینو (منطقه ۴)	۳a	۲/۵a	۸/۶۵a	۳/۲۹a	۵۶/۳۰a	۰/۹۴ bc

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ندارند ( $P \leq 0.05$ )

جدول ۶. ضرایب همبستگی بین صفات مورفولوژیکی و مقدار اسید گلیسیریزیک ریشه گیاه دارویی شیرین بیان

متغیرها	تعداد شاخه فرعی	طول ساقه	قطر ساقه	قطر ریشه	تعداد دانه	درصد اسید گلیسیریزیک
تعداد شاخه فرعی	۱					
طول ساقه	-۰/۱۶	۱				
قطر ساقه	-۰/۳۸	۰/۵۹*	۱			
قطر ریشه	-۰/۳۷	۰/۰۴	۰/۲۳	۱		
تعداد دانه	۰/۶۷**	-۰/۱۵	-۰/۲۸	-۰/۱۲	۱	
درصد اسید گلیسیریزیک	-۰/۲۷	۰/۳۱	-۰/۱۳	-۰/۰۰۱	-۰/۲۰	۱

\* و \*\*: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

## بحث

همکاران، ۱۳۸۷؛ داورپناه و همکاران، ۱۳۸۸). تاثیر غیر معنی‌دار نوع منطقه بر قطر ریشه در این آزمایش، نشانگر تاثیر کم شوری بر قطر ریشه می‌باشد اما در آزمایش انجام شده توسط Nezamabadi و همکاران (۲۰۰۵)، تاثیر بیشتر محلول‌های سدیم کلرید در مقایسه با محلول‌های پلی اتیلن گلیکول ۱۷۸، ۲۶۲، ۳۲۶ و ۳۸۱ گرم بر لیتر با پتانسیل مشابه، در کاهش یا توقف رشد ریشه‌های شیرین‌بیان مشاهده گردید. این تناقض ممکن است به سمیت یونهای سدیم و کلر

صفات مورفولوژیکی و همچنین ماده موثره گیاه اگرچه تحت تاثیر ژنتیک می‌باشند، اما بروز یا عدم بروز آنها به شدت تحت تاثیر شرایط محیطی می‌باشد (امیدیگی، ۱۳۸۷). عوامل محیطی شامل شرایط جغرافیایی، اقلیمی و خصوصیات فیزیکیوشیمیایی خاک می‌باشد که ارزیابی هر کدام از آنها به تنهایی در رویشگاه‌های طبیعی بسیار مشکل است. نتایج تحقیقات انجام شده موید تاثیر شدید عوامل محیطی در میزان اسید گلیسیریزیک است (حاجی مهدی‌پور و

نسبت داده شود و یا به دلیل مقاومت متفاوت گیاه به شوری در سنین مختلف باشد.

تجمع نمک در منطقه ۴ سبب کاهش غیر معنی دار ارتفاع و قطر ساقه گردید، این مساله را می توان ناشی از تاثیر شوری خاک بر کاهش فتوسنتز و فرایندهای جانبی آن دانست که بر حسب رقم و شرایط محیطی متفاوت است. علت تفاوت تعداد شاخه فرعی در مناطق مختلف مورد بررسی در این آزمایش را می توان ناشی از کاهش رشد با افزایش شوری خاک عنوان نمود (Tarzi, 1995).

به طور کلی مواد موثره، بازمانده های ناشی از فرایندهای اصلی متابولیسم گیاهان به ویژه در اوضاع تنشی محسوب می شوند و عوامل محیطی باعث تغییراتی در مقدار و کیفیت تولید آنها می گردند (امید بیگی، ۱۳۸۷). طی تحقیقات صورت گرفته روی گیاهان شیرین بیان رویش یافته در مناطق مختلف ایران و جهان ثابت شده است که میزان مواد موثره موجود در آنها تفاوت چشمگیری با یکدیگر دارند (حاجی مهدی پور و همکاران، ۱۳۸۷؛ داورپناه و همکاران، ۱۳۸۸؛ Hui-Yan et al., 2002; Statti et al., 2004).

در این تحقیق نیز اثر عوامل محیطی بر میزان اسید گلیسیریزیک مشاهده شد، اما با توجه به عدم وجود تفاوت اقلیمی زیاد در مناطق مورد بررسی، احتمالاً این اختلاف معنی دار به خصوصیات فیزیوشیمیایی خاک و کیفیت آب مورد استفاده جهت آبیاری نخیلات مرتبط می باشد. گزارش برخی آزمایشات بیان می دارد، ریشه های گیاهان رشد یافته در زمین های نمک دار، نسبت به ریشه های رویش یافته در زمین های بدون نمک دارای اسید گلیسیریزیک بیشتری بودند (داورپناه و همکاران، ۱۳۸۸)، اما وجود مقادیر بسیار فراوان کلرور سدیم در مناطق ۱ و ۴ موجب کاهش مقادیر اسید گلیسیریزیک شد (جدول ۲ و ۵)، این تناقض می تواند ناشی از نوع یون های بوجود آورنده

شوری باشد. ضریب همبستگی مقدار اسید گلیسیریزیک با طول ساقه (ارتفاع بوته)، مثبت و غیر معنی دار به دست آمد، یعنی افزایش طول ساقه می تواند تا حدودی شاخص تجمع میزان اسید گلیسیریزیک باشد اما به عنوان معیاری دقیق و قطعی نمی تواند جهت ارزیابی کیفی گیاه دارویی، مورد استفاده قرار گیرد (جدول ۶).

### نتیجه گیری نهایی

با توجه به نتایج حاصله می توان گفت میزان اسید گلیسیریزیک گیاهان جمع آوری شده از منطقه ۳ (حداصل رودخانه بهمنشیر و اروند رود) با ۲/۷۴ درصد، از کیفیت مطلوبی برخوردار بود زیرا بر اساس فارماکوپه USP درصد اسید گلیسیریزیک باید حداقل ۲/۵ درصد در ریشه خشک شده گیاه باشد (حاجی مهدی پور و همکاران، ۱۳۸۷). بنابراین گیاهان این منطقه از کیفیت مناسبی جهت استفاده در صنعت داروسازی یا صادرات برخوردار می باشند و به نظر می رسد در صورت استفاده از آب شیرین یا اصلاح خاک، گیاهان رویش یافته در سایر مناطق نیز از کیفیت مطلوبی برخوردار گردند.

### سپاسگزاری

بدین وسیله از حمایت های مالی معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی تشکر و قدر دانی می شود.

### منابع

امید بیگی، ر. (۱۳۸۷). تولید و فراوری گیاهان دارویی. به نشر انتشارات آستان قدس رضوی. مشهد. جلد ۱. صفحات ۱۸۲-۴۷.  
برنارد، ف.، سلیمانی، س.ح.، رضایی، م.ب. و جاپمند، ک. (۱۳۸۱). بررسی میزان گلیسیریزیک

- physiology- Endocrinology and metabolism. 263(6): 1125-1131.
- Hui-yan, G.U., Li-dong, G.O.N.G. and Jing-hua, Y.U. (2002).** Measurement and comparison of glycyrrhizic acid contents in root of licorice from different cultivating areas. *Journal of Forestry Research*. 13(2): 141-143.
- Minglei, T., Hongyuan, Y. and Kyung, H.R. (2008).** Extraction of Glycyrrhizic Acid and Glabridin from Licorice. *International Journal of Molecular Sciences*. 9: 571-577.
- Nezamabadi, N., Rahimian-Mashhadi, H., Zand, E. and Alizadeh, H.M. (2005).** Effects of desiccation, NaCl and Polyethylen Glycol induced water potential on the sprouting of Glycyrrhizaglabra rhizome buds. *Iranian Journal of Weed Science*. 1: 41- 50.
- Nitalikar, M.M., Munde, K.C., Dhore, B.V. and Shikalgar, S.N. (2010).** Studies of Antibacterial Activities of Glycyrrhizaglabra Root Extract. *International Journal of Pharm Technology Research*. 2(1): 899-901.
- Statti, G.A., Tundis, R., Sacchetti, G., Muzzoli, M., Bianchi, A. and Menichini, F. (2004).** Variability in the content of active constituents and biological activity of Glycyrrhizaglabra. *Fitoterapi*. 75: 371-374.
- Tarzi, A.M. (1995).** Study of effect salt on the contain of Cuminumcimum essential in vitro culture and perfect plant. Thesis M.Sc. University of Tehran.
- اسید در کالوس‌ها و ریشه‌های طبیعی چند جمعیت از گیاه شیرین‌بیان. نشریه علوم دانشگاه تربیت معلم. جلد ۲. شماره ۳. صفحات ۹۶-۸۸.
- جایمند، ک. و رضایی، م.ب. (۱۳۸۱). اندازه‌گیری گلیسیریزین در ریشه گیاه شیرین‌بیان توسط دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۱۴. صفحات ۱۳-۱.
- حاجی مهدی‌پور، ه.، امن‌زاده، ی.، حسنی، ط.، شکرچی، م.، عابدی، ز. و پیرعلی‌همدانی، م. (۱۳۸۷). بررسی کیفیت ریشه‌های شیرین‌بیان جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های مختلف ایران. فصلنامه گیاهان دارویی. جلد ۳. شماره ۲۷. صفحات ۱۱۴-۱۰۶.
- داعی پاریزی، ن.، باقی‌زاده، الف.، مهربانی، م. و بخشی‌خانیکی، غ.ر. (۱۳۸۹). تعیین درصد عصاره و گلیسیریزین ریشه شیرین‌بیان نواحی مختلف استان کرمان و نمونه‌هایی از استان فارس با روش HPLC. مجله دانشگاه علوم پزشکی استان کرمان. جلد ۱۷. شماره ۴. صفحات ۳۲۷-۳۱۶.
- داورپناه، ز.، شیخ‌زین‌الدین، م.، دخانی، ش. و سعیدی، ق.ا. (۱۳۸۷). بررسی اثر فصل و منطقه برداشت بر میزان اسید گلیسیریزیک، املاح معدنی و قند موجود در ریشه شیرین‌بیان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال سیزدهم. شماره ۴۷. صفحات ۳۴-۲۷.
- Blumenthal, M., Goldberg, A. and Brinckmann, J. (2000).** Herbal Medicine, Expanded Commission E Monographs. 1st ed. Integrative Medicine Communications. USA. pp: 233 - 235.
- Gomez-Sanchez, E.P. and Gomez-Sanchez, C.E. (2006).** Central hypertensinogenic effects of glycyrrhizic acid and carbenoxolone. *American journal*