

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۳۸۷ / ۳ / ۲

۴۶۰۸۵



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان  
دانشکده علوم زراعی  
گروه باغبانی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته باغبانی - گیاهان دارویی (M.Sc)

عنوان

بررسی اثر زمان برداشت و قطر ریشه بر روی میزان گلیسیریزین در شیرین بیان  
(*Glycyrrhiza glabra*)

پژوهش و نگارش

الهام بلوری مقدم

استاد راهنما

دکتر خدایار همتی

اساتید مشاور

دکتر زین العابدین بشیری صدر      دکتر کامبیز مشایخی

۱۳۸۷ / ۳ / ۲

زمستان ۱۳۸۶

Handwritten signature or mark at the bottom of the page.

## چکیده:

شیرین بیان گیاه دارویی با نام علمی *Glycyrrhiza glabra* از خانواده لگومینوز (Fabaceae) می‌باشد. مهم‌ترین ماده مؤثره این گیاه گلیسیریزین می‌باشد که پنجاه برابر از شکر شیرین‌تر است. این ماده به عنوان ماده اولیه در داروسازی و در درمان بسیاری از بیماری‌ها و نیز در صنایع دخانیات، شیرینی‌سازی و نوشابه‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که میزان گلیسیریزین در مرحله‌ای از دوره رشد سالیانه به حداکثر رسیده، لذا این تحقیق به منظور تعیین بهترین زمان برداشت و مناسب‌ترین قطر ریشه برای به دست آوردن بالاترین میزان گلیسیریزین در این گیاه انجام شد. این تحقیق بر اساس طرح پایه‌ای نستد با چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان (عراقی محله)، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران (تهران) انجام گرفت. تیمارها شامل چهار زمان برداشت و سه قطر ریشه بوده است. متغیرهای اندازه‌گیری شده در این تحقیق شامل تجزیه خاک، وزن تر، وزن خشک (برای اندازه‌گیری درصد رطوبت) و میزان گلیسیریزین بوده است. استخراج گلیسیریزین با متانول و اندازه‌گیری این ماده با استفاده کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا صورت گرفت. نتایج نشان داد که کمترین قطر ریشه‌ها، دارای کمترین درصد رطوبت (۳۲/۴۶ درصد) و بیشترین میزان گلیسیریزین (۱/۱۸۷ درصد) بود. همچنین ریشه‌های برداشت شده در دی ماه در مقایسه با زمان‌های دیگر برداشت، دارای درصد رطوبت کمتر (۲۲/۲۶ درصد) و گلیسیریزین بیشتری (۱/۱۱۲ درصد) بودند.

واژه‌های کلیدی: شیرین بیان - گلیسیریزین - زمان برداشت - قطر ریشه.

## فهرست مطالب

## صفحه

	فصل اول
۱	مقدمه
	فصل دوم
	کلیات
۶	۱-۲- گیاهان دارویی
۶	۲-۲- مواد مؤثره (مواد فعال)
۷	۱-۲-۲- گلیکوزیدها
۸	۱-۱-۲-۲- بیوسنتز گلیکوزیدها
۹	۲-۲-۲- ساپونین گلیکوزیدها
۹	۱-۲-۲-۲- ساختمان ساپونین گلیکوزیدها
۱۰	۲-۲-۲-۲- بیوسنتز ساپونین های تری ترپنی
۱۱	۳-۲- معرفی گیاه
۱۱	۱-۳-۲- تاریخچه
۱۱	۲-۳-۲- گیاهشناسی
۱۲	۳-۳-۲- نام های عمومی
۱۳	۴-۳-۲- مورفولوژی
۱۳	۱-۴-۳-۲- برگ
۱۳	۲-۴-۳-۲- گل
۱۳	۳-۴-۳-۲- میوه

۱۴	۲-۳-۴-۴- بدور
۱۵	۲-۳-۴-۵- ریشه
۱۵	۲-۳-۴-۵-۱- خصوصیات میکروسکوپی ریشه
۱۷	۲-۳-۵- فیزیولوژی
۱۷	۲-۳-۶- ژنتیک گیاه
۱۷	۲-۴- قسمت مورد استفاده
۱۸	۲-۵- گونه‌های گیاه
۱۸	۲-۵-۱- گونه‌های موجود در دنیا
۱۸	۲-۵-۱-۱- گونه شیرین بیان آمریکایی
۱۸	۲-۵-۱-۲- گونه شیرین بیان اروپایی
۱۸	۲-۵-۱-۳- گونه شیرین بیان چینی
۱۹	۲-۵-۲- گونه‌های موجود در ایران
۱۹	۲-۵-۱- گونه گلبرگ
۱۹	۲-۵-۲- گونه اچیناتا
۱۹	۲-۵-۳- گونه اسپریمال
۲۰	۲-۶- واریته‌های گیاه
۲۰	۲-۶-۱- واریته ویولاسه
۲۰	۲-۶-۲- واریته گلاندولیفرا
۲۰	۲-۶-۳- واریته تیبیکا
۲۰	۲-۶-۴- واریته اورالنسیس
۲۰	۲-۷- رویشگاه شیرین بیان
۲۱	۲-۸- شرایط مناسب رشد شیرین بیان

۲۱	۲-۸-۱-اقلیم
۲۱	۲-۸-۲-خاک
۲۱	۲-۸-۳-بارندگی و دما
۲۲	۲-۹-۹-عملیات زراعی
۲۲	۲-۹-۱-تکنیر
۲۲	۲-۹-۲-زمان کاشت
۲۳	۲-۹-۳-داشت
۲۴	۲-۹-۴-برداشت
۲۴	۲-۱۰-عملکرد
۲۵	۲-۱۱-ترکیبات
۲۶	۲-۱۱-۱-ساپونین‌های تری‌ترپنی
۲۶	۲-۱۱-۲-فلاونوئیدها
۱۶	۲-۱۱-۳-کومارین‌ها
۲۶	۲-۱۱-۴-روغن‌های ضروری
۲۷	۲-۱۲-گلیسیریزین
۲۷	۲-۱۲-۱-ساختار گلیسیریزین
۲۹	۲-۱۳-کاربردها و خواص شیرین بیان
۲۹	۲-۱۳-۱-کاربردهای غذایی و صنعتی
۲۹	۲-۱۳-۲-کاربردهای دارویی
۳۱	۲-۱۳-۳-مقدار و نحوه مصرف
۳۲	۲-۱۳-۴-عوارض و موارد منع مصرف
۳۲	۲-۱۴-عملیات پس از برداشت

۳۳	۲-۱۴-۱- خشک کردن و آسیاب کردن
۳۴	۲-۱۴-۲- استخراج
۳۵	۲-۱۵-۱۵- روش های استخراج مواد ثانویه از گیاهان
۳۵	۲-۱۵-۱- خیساندن
۳۵	۲-۱۵-۲- پرکولاسیون
۳۶	۲-۱۶-۱۶- روش های اندازه گیری مواد ثانویه گیاهی
۳۶	۲-۱۶-۱- الکتروفورز
۳۶	۲-۱۶-۲- کروماتوگرافی
۳۷	۲-۱۶-۳- کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا
۳۷	۲-۱۶-۳-۱- اجزای کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا
۴۰	۲-۱۶-۳-۲- اصول کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا
۴۱	۲-۱۷-۱۷- مروری بر منابع
۴۱	۲-۱۷-۱- تحقیقات انجام شده روی به زراعی ریشه شیرین بیان
۴۲	۲-۱۷-۲- تحقیقات انجام شده روی اثرات درمانی ریشه شیرین بیان
۴۴	۲-۱۷-۳- تحقیقات انجام شده روی میزان گلیسیریزین در شیرین بیان
	فصل سوم
	مواد و روش ها
۵۱	۳-۱- محل اجرای تحقیق
۵۱	۳-۲- آنالیز خاک
۵۱	۳-۳- خصوصیات آب و هوایی منطقه

۵۵	۴-۳- برداشت نمونه
۵۶	۵-۳- مراحل تهیه نمونه
۵۶	۱-۵-۳- شستشو
۵۶	۲-۵-۳- خشک کردن و پودر کردن
۵۷	۶-۳- اندازه گیری میزان رطوبت
۵۷	۷-۳- رنگ آمیزی ریشه و برش میکروسکوپی
۵۷	۸-۳- استخراج عصاره کل
۵۹	۹-۳- تغلیظ عصاره استخراج شده
۵۹	۱۰-۳- اندازه گیری مواد
۵۹	۱-۱۰-۳- روش اندازه گیری
۵۹	۲-۱۰-۳- تهیه محلول استاندارد
۶۰	۱۱-۳- مشخصات دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا
۶۱	۱۲-۳- طرح آماری
	فصل چهارم
	نتایج و بحث
۶۳	۱-۴- آنالیز خاک
۶۳	۲-۴- برش میکروسکوپی ریشه‌ها
۶۳	۳-۴- درصد رطوبت
۶۴	۱-۳-۴- تأثیر زمان برداشت ریشه روی میزان رطوبت
۶۵	۲-۳-۴- تأثیر قطر ریشه روی میزان رطوبت
۶۵	۳-۳-۴- اثر متقابل زمان برداشت و قطر ریشه روی درصد رطوبت
۶۶	۴-۴- میزان گلیسیریزین



۶۹	۴-۴-۱- اثر زمان برداشت بر میزان گلیسیریزین
۷۰	۴-۴-۲- همبستگی میزان گلیسیریزین با عوامل محیطی
۷۲	۴-۴-۳- اثر قطر ریشه بر میزان گلیسیریزین
۷۲	۴-۴-۴- اثر متقابل زمان برداشت و قطر ریشه بر میزان گلیسیریزین
۷۵	بحث
۹۲	منابع
۱۱۰	ضمائم

- جدول ۱-۲- نام‌های مترادف گیاه شیرین بیان در زبان‌های مختلف ۱۲
- جدول ۱-۳- میانگین کوتاه‌مدت خصوصیات آب و هوایی گرگان در طی دوره آزمایش ۵۳
- جدول ۲-۳- شرایط آب و هوایی در روزهای برداشت ۵۴
- جدول ۱-۴- مشخصات خاک محل جمع‌آوری نمونه‌ها ۶۳
- جدول ۲-۴- تجزیه واریانس میزان رطوبت ریشه‌ها ۶۴
- جدول ۳-۴- مقایسه میانگین میزان رطوبت در زمان‌های مختلف برداشت ۶۴
- جدول ۴-۴- مقایسه میانگین میزان رطوبت در قطرهای مختلف ریشه ۶۵
- جدول ۵-۴- مقایسات میانگین اثر متقابل زمان برداشت و قطر ریشه بر میزان رطوبت ۶۶
- جدول ۶-۴- تجزیه واریانس میزان گلیسیریزین ۶۹
- جدول ۷-۴- مقایسه میانگین میزان گلیسیریزین در زمان‌های مختلف برداشت ۶۹
- جدول ۸-۴- فرمول همبستگی میزان گلیسیریزین با پارامترهای محیطی ۷۱
- جدول ۹-۴- مقایسه میانگین میزان گلیسیریزین در قطرهای مختلف ریشه ۷۲
- جدول ۱۰-۴- مقایسات میانگین اثر متقابل زمان برداشت و قطر ریشه بر میزان گلیسیریزین ۷۳

## فهرست اشکال

صفحه

- شکل ۱-۲- تقسیم‌بندی گروه‌های گلیکوزیدی ۷
- شکل ۲-۲- مسیر بیوستنز گلیکوزیدها ۸
- شکل ۳-۲- تقسیم‌بندی ساپونین‌ها ۱۰
- شکل ۴-۲- مسیر بیوستنز ساپونین‌های تری‌ترینی ۱۰
- شکل ۵-۲- اندام‌های هوایی گیاه شیرین بیان ۱۴
- شکل ۶-۲- ریشه شیرین بیان ۱۵
- شکل ۷-۲- برش میکروسکوپی ریشه گیاه ۱۶
- شکل ۸-۲- گونه‌های شیرین بیان ۱۹
- شکل ۹-۲- ساختار شیمیایی گلیسیریزینیک اسید ۲۷
- شکل ۱۰-۲- ساختار شیمیایی گلیسیریزین ۲۸
- شکل ۱۱-۲- هیدرولیز مولکول گلیسیریزین ۲۸
- شکل ۱۲-۲- نمودار کلی یک دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا ۳۹
- شکل ۱-۳- میانگین درجه حرارت شش‌ساله منطقه ۵۲
- شکل ۲-۳- میانگین رطوبت نسبی شش‌ساله منطقه ۵۲
- شکل ۳-۳- میانگین میزان تبخیر، ساعات آفتابی و میزان بارندگی شش‌ساله منطقه ۵۲
- شکل ۴-۳- نمونه ریشه‌های برداشت شده ۵۵
- شکل ۵-۳- خرد کردن و پودر کردن ریشه‌ها ۵۶
- شکل ۶-۳- قرارگیری نمونه‌ها بر روی شیکر به منظور تهیه عصاره ۵۸
- شکل ۷-۳- تهیه عصاره ۵۸
- شکل ۸-۳- دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا مورد استفاده ۶۰

- شکل ۴-۱- کروماتوگرام عصاره استاندارد گلیسیریزین با غلظت ۱۱/۲۵ میکروگرم ۶۷
- شکل ۴-۲- کروماتوگرام عصاره استاندارد گلیسیریزین با غلظت ۷/۵ میکروگرم ۶۷
- شکل ۴-۳- کروماتوگرام عصاره نمونه برداشت شده آذر ماه با قطر کمتر از یک سانتی متر ۶۸
- شکل ۴-۴- کروماتوگرام عصاره نمونه برداشت شده آبان ماه با قطر ۱-۲ سانتی متر ۶۸

مقدمه

فلات وسیع ایران یکی از واحدهای خاص جغرافیایی روی کره زمین به شمار می‌رود؛ زیرا این منطقه از اقلیم‌ها و مناطق گوناگونی در قسمت‌های مختلف برخوردار است. در این فلات، پهنه اصلی انتشار جوامع گیاهی متعلق به کشور ایران است و در میان فلور غنی ایران که بیش از ۷۵۰۰ گونه گیاهی را در برمی‌گیرد، تعداد بسیار زیادی از آن‌ها را گیاهانی تشکیل می‌دهند که به دلایلی دارویی نامیده می‌شوند (امیدیگی، ۱۳۸۴).

توجه به گیاهان دارویی که بخش عمده‌ای از طب سنتی ایران را تشکیل می‌دهد و ارائه اطلاعات جدید و درست علمی درباره پرورش و نگهداری و استفاده از آن‌ها بر پایه یافته‌های جدید روز به روز اهمیت ویژه‌ای می‌یابد (توکلی صابری و صداقت، ۱۳۶۴). گیاهان دارویی یکی از منابع غنی کشور بوده که امکان صادرات آن نیز وجود دارد و ایران از لحاظ آب و هوایی و موقعیت جغرافیایی در زمینه رشد این گونه از گیاهان یکی از بهترین مناطق رشد جهان محسوب می‌گردد و در گذشته هم منبع تولید و مصرف گیاهان دارویی بوده است (صمصام‌شریعت، ۱۳۷۴). استفاده از مواد مؤثره موجود در گیاهان دارویی در صنایع غذایی رشد روز افزون دارد و اکنون در صنایع نوشابه‌سازی، کنسروسازی و شیرینی‌سازی از مواد مؤثره این گیاهان برای بهبود طعم، رنگ و بوی محصولات استفاده می‌گردد (باقرانی‌ترشیز، ۱۳۷۴).

سهم تجارت جهانی گیاهان دارویی در طی سالهای ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۱ حدود ۸۵۳/۸۷ هزار دلار واردات و ۵۹۰/۹۹ هزار دلار صادرات را شامل می‌شود (برآورد مرکز توسعه صادرات، ۱۳۷۹). حجم و ارزش صادرات گیاهان دارویی ایران از حجم ۴۵۰۷ تن به ارزش ۹۶۴ میلیون ریال در سال ۱۳۶۰، به

حجم ۱۳۶۰۳ تن به ارزش ۳۵۲۱ میلیون ریال در سال ۱۳۷۶ رسیده است (سالنامه آمار بازرگانی خارجی، ۱۳۷۷).

بر اساس آمار خیرگزاری کشاورزی ایران، صادرات گیاهان دارویی در سال گذشته به ۱۱۰ میلیون دلار رسیده است، در سال ۱۳۸۵ حدود ۳۰ هزار و ۵۹۴ تن گیاه دارویی از کشورمان صادر شده است که ارزش آن بیش از ۱۲۴ میلیون و ۸۸۵ هزار دلار بوده است. علیرغم اینکه این میزان صادرات گیاهان دارویی در مقایسه با مدت مشابه سالهای قبل از آن به لحاظ وزنی ۳۴/۵ درصد کاهش داشته ولی از نظر ارزش ۱۵/۹ درصد افزایش یافته است. عمده صادرات گیاهان دارویی کشورمان در سالهای اخیر شامل زعفران، زیره، پنجه، خاکشیر، انواع صمغ، ریشه شیرین بیان، انواع کتیرا، حنا و سدر است (فتح ا...، ۱۳۸۵).

عمده ترین کشورهای واردکننده گیاهان دارویی از ایران هندوستان با ۳۷۵ هزار دلار، ایتالیا با ۱۴۲ هزار دلار، پاکستان با ۱۱۷ هزار دلار، آلمان با ۹۹ هزار دلار و ترکیه با ۹۰ هزار دلار می باشند. بر اساس آمارهایی که در خصوص میزان صادرات گیاهان صنعتی و دارویی از سوی گمرک ایران منتشر شده است، صادرات این محصول نیز در سال ۸۳ نسبت به سال قبل از آن به لحاظ وزن ۲۳/۹ درصد و از نظر ارزشی ۴۲/۶ درصد رشد داشته است. امارات با ۴۱ میلیون و ۵۰۰ هزار دلار، اسپانیا با ۳۰ میلیون و ۹۰۰ هزار دلار، عربستان سعودی با چهار میلیون و ۹۱ هزار دلار، ایتالیا با سه میلیون و ۵۲۴ هزار دلار و سوئد با دو میلیون و ۸۳۸ هزار دلار بهترین خریداران گیاهان دارویی ایران در سالهای اخیر بوده اند. بر اساس این گزارش در چهار ماهه اول سال ۱۳۸۶ نیز بیش از هفت هزار و ۵۹۱ تن گیاه دارویی از کشور صادر شده که ارزش آن بیش از ۲۹ میلیون و ۶۵۶ هزار دلار بوده است که در مقایسه با مدت مشابه آن در سال قبل به لحاظ وزنی ۲۷/۹ درصد و به لحاظ ارزش ۱۶/۲ درصد کاهش را نشان می دهد (شبکه تحقیقات گیاهان دارویی، ۱۳۸۶).

میزان تولید گیاهان دارویی ایران در سال ۱۳۸۰ معادل ۳۴۰۸۴/۵ تن بوده که در سطح زیر کشت معادل ۸۱۷۴۹/۷ هکتار به دست آمده است. بیشترین میزان تولید این گیاهان مربوط به استان خراسان با تولیدی برابر ۱۰۰۲۸/۸ تن بوده است که ۲۹/۴ درصد از تولید کل کشور را در بر داشته و پس از خراسان به ترتیب استان‌های کرمان، همدان، گلستان، سمنان و مازندران در رده‌های بعدی قرار دارند (امیدینگی، ۱۳۸۴).

کشورهای اقتصادی اروپا طی سالهای ۱۹۸۱، ۱۹۸۳ و ۱۹۸۶، به ترتیب حدود ۴۷۶۴، ۴۵۱۶ و ۸۴۶۵ تن از ریشه‌های شیرین بیان صادرات داشته‌اند. بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۱۹۸۹ میزان صادرات این گیاه از ایران به کشورهای اروپایی حدود ۲۲۸۴ تن بوده است که این روند در کشورمان رو به افزایش است. کیفیت شیرین بیان ایران در دنیا منحصر به فرد است و خریداران زیادی دارد. بنا بر گزارش سال ۱۳۷۱، مقدار عصاره به فرم خمیری شیرین بیان ۱۲۰۶ تن به ارزش ۲۵۲ میلیون ریال بوده است. استان فارس حدود ۸۰ درصد از تولید و صادرات کشور را به خود اختصاص داده، در سال ۱۳۸۰، صادرات ۴ میلیون و ۱۰۵ هزار و ۲۰۰ کیلوگرم ریشه و معادل یک پنجم این میزان عصاره و پودر شیرین بیان و در پنج ماهه اول سال ۱۳۸۱، نیز ۱۱۳ هزار کیلوگرم ریشه شیرین بیان از این استان به کشورهای اروپایی و حاشیه خلیج فارس صادر شده است. میزان صادرات ریشه این گیاه در سال ۱۳۸۵، ۴۳۱ هزار و ۴۰۰ دلار بوده که این میزان صادرات در مقایسه با مدت مشابه سال قبل ۱۴۸ درصد رشد داشته است. (مصطفوی، ۱۳۸۵). صنعت فرآوری ریشه شیرین بیان از جمله مهم‌ترین صنایعی است که ۱۰۰ درصد صادراتی بوده و ارزش افزوده قابل توجهی را به همراه دارد (نکوئی مهر، ۱۳۸۱). بنابراین عصاره شیرین بیان یکی از منابع مهم در اقتصاد کشورمان و ارزآور می‌باشد (باقرانی ترشیز، ۱۳۷۴).

شیرین بیان یکی از مهم‌ترین گیاهان دارویی و صنعتی است که از مواد به دست آمده از آن به فرم‌های مختلف استفاده می‌شود و در بسیاری از صنایع مثل دخانیات، شیرینی سازی و داروسازی کاربرد دارد (فتویک و همکاران، ۱۹۹۰). بیشترین استفاده شیرین بیان به شکل عصاره، استفاده در صنعت دخانیات در ایالات متحده است و آن‌ها، بیشترین مصرف کنندگان در جهان هستند. سیگارها حاوی ۵ تا ۱۰ درصد شیرین بیان می‌باشند که طعم آن‌ها را بهبود می‌بخشد (ویلیموت، ۱۹۶۳).



## اهداف

تغییرات اقلیمی به خصوص دما، میزان بارندگی و پراکنش آن نقش تعیین کننده‌ای بر میزان مواد مؤثره گیاهان دارویی دارد. همچنین با توجه به این که عوامل محیطی سبب تغییراتی در رشد گیاهان دارویی و کیفیت مواد مؤثره آنها می‌گردد، نباید از نظر دور داشت که برداشت یک گیاه دارویی زمانی مقرون به صرفه می‌باشد که متابولیت‌های اولیه و ثانویه آن به حد مطلوب رسیده باشد (امیدیگی، ۱۳۸۴).

از آنجا که گلیسیریزین در مرحله‌ای از رشد و نمو در حد اکثر میزان خود قرار دارد، لذا این بررسی به منظور بررسی اثر قطر و زمان برداشت روی تولید بیشترین میزان گلیسیریزین در گیاه شیرین بیان گیاه انجام شد.

بررسی منابع

## ۲-۱- گیاهان دارویی

هر گیاهی دارای یک یا چند خاصیت دارویی است. گیاهان دارویی گیاهانی هستند که مواد مؤثره موجود در آنها به صورت مستقیم یا غیر مستقیم اثر درمانی دارد و به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرد (امید بیگی، ۱۳۸۳). گیاهان دارویی معمولاً خودرو، بادوام و مقاوم هستند و در عین حال به سادگی قابل پرورش می‌باشند (عبادی و عبادی، ۱۳۷۹). این گیاهان هرچند در داشتن موادی به نام مواد مؤثره<sup>۱</sup> در پیکرشان مشترک می‌باشند، ولی از نظر خصوصیات گیاهشناسی با یکدیگر متفاوت هستند. این گیاهان بیشتر شبیه گیاهان زینتی‌اند و انواع یک‌ساله، دوساله، چندساله، علفی، خشبی، درختی و یا درختچه‌ای در بین آنها دیده می‌شود (امیدبیگی، ۱۳۸۴).

## ۲-۲- مواد مؤثره (مواد فعال)

در اندام‌های مختلف گیاهان دارویی مواد خاصی ساخته و ذخیره می‌شود که مواد مؤثره یا مواد فعال نام دارد. این مواد تأثیر فیزیولوژیکی بر پیکر موجود زنده به‌جا می‌گذارند. مواد فعال مذکور در طی یک سلسله فرایندهای ویژه و پیچیده شیمیایی به مقدار بسیار کم و معمولاً کمتر از وزن خشک گیاه ساخته می‌شوند و کاشت، داشت و برداشت این گیاهان صرفاً به خاطر استفاده از مواد مؤثره آنها صورت می‌گیرد (امیدبیگی، ۱۳۸۴).

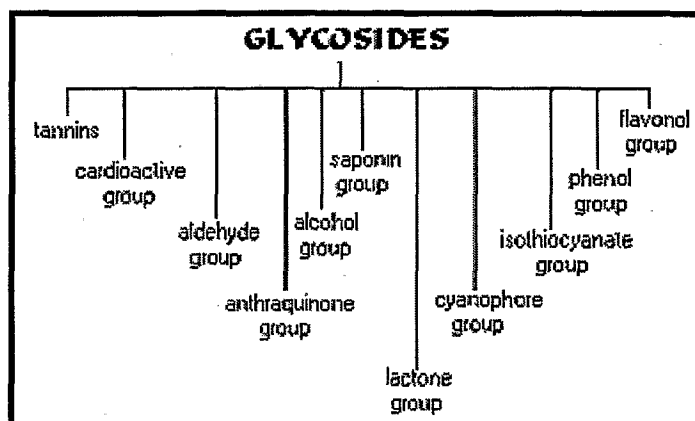
امروزه مواد مؤثره موجود در گیاهان دارویی را به ۴ گروه اصلی آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، ترکیبات تلخ، اسانس‌ها و سایر مواد تقسیم می‌کنند (هاسلام، ۱۹۷۹؛ استاری، ۱۹۹۱).

---

1- Active substance

## ۱-۲-۲- گلیکوزیدها<sup>۱</sup>

گلیکوزیدها گروه بزرگی از مواد مؤثره ارزشمند دارویی را تشکیل می‌دهند. این مواد که در مسیرهای مختلف متابولیکی به شکل‌های گوناگونی ساخته می‌شوند، دارای ساختمانی پیچیده و مخصوص بوده و در بدن انسان اثرات خاصی نیز برجا می‌گذارند (امیدیگی، ۱۳۸۴). گلیکوزیدها نیز خود به دسته‌های مختلفی از مواد طبقه‌بندی می‌شوند (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲- تقسیم‌بندی گروه‌های گلیکوزیدی

گلیکوزیدها مواد احیاکننده‌ای هستند که پس از هیدرولیز به ترکیبات قندی (گلیکون‌ها) و ترکیبات غیر قندی (آگلی کون‌ها) تبدیل می‌شوند (امیدیگی، ۱۳۸۴؛ زرگری، ۱۳۶۰). امروزه نام گلیکوزید به ترکیباتی اطلاق می‌شود که از تجزیه آن‌ها، نوعی قند و یک ماده غیرقندی ایجاد گردد. اگر ماده قندی تولید شده گلوکز باشد، به آن‌ها گلوکوزید گفته می‌شود (زرگری، ۱۳۶۰). اتصال گلیکوزیدی توسط گلیکوزیداز<sup>۲</sup> در همان گیاه و یا بافتی که حاوی آن است شکسته می‌شود. در بسیاری از موارد نیز گلیکوزید به آسانی بوسیله آنزیمی که در همان گیاه یا بافتی که حاوی گلیکوزید بوده ولی در سلول‌های دیگری غیر از سلول‌های حاوی گلیکوزید

1- Glycosides  
2- Glycosidase.