

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه پیام نور
دانشکده علوم پایه
مرکز تهران

پایان نامه

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته بیوشیمی

گروه زیست شناسی

عنوان پایان نامه :

**بررسی اثر روغن کنجد بر فعالیت آنزیم فسفاتیدات
فسفو هیدرولاز کبد و میزان لیپوپروتئین های سرم
خرگوش های هیپرکلسترولمیک**

بهارک کاشانی

استاد راهنما: دکتر اسفندیار حیدریان

استاد مشاور: دکتر رضا حاجی حسینی

خرداد ۱۳۹۱



صورت جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد خانم بهارک کاشانی

دانشجوی رشته بیوشیمی به شماره دانشجویی ۸۸۰۲۷۲۴۱۳

تحت عنوان:

" بررسی اثر روغن کنجد بر فعالیت آنزیم فسفاتیدات فسفوهیدرولاز کبد و میزان

لیپوپروتئین های سرم خرگوش های هیپر کلسترولمیک "

جلسه دفاع با حضور داوران نامبرده ذیل در روز دوشنبه مورخ: ۹۱/۰۳/۰۸ ساعت ۱۱-۱۲ در

محل مرکز تهران شرق برگزار شد و پس از بررسی پایان نامه مذکور بانمره (بعدد)
۱۹

(بحروف).....
با درجه علمی..... مورد قبول واقع شد/نشده

ردیف	هیات داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبۀ علمی	دانشگاه/موسسه	امضاء
۱	استاد راهنما	دکتر اسفندیار حیدریان	دانشیار	دانشگاه پیام نور	دکتر اسفندیار حیدریان نظام پزشکی ۲۱۳۸-۹
۲	استاد مشاور اول	دکتر رضا حاجی حسینی	دانشیار	پیام نور	
۳	استاد مشاور دوم	دکتر بهزاد لامع راد	استادیار	پیام نور	
۴	استاد داور	دکتر غلامرضا بخشی خانیکی	استاد	پیام نور	
۵	نماینده علمی گروه	دکتر غلامرضا بخشی خانیکی	استاد	پیام نور	

تقدیم به :

پدر و مادرم به پاس الطاف بی دریغشان

همسر مهربان و صبورم که در طول مدت این تحقیق دلسوزانه هرگونه رنجی را بر خود

هموار نمود و صمیمانه در انجام مراحل مختلف این تحقیق با من همکاری نمود

نیکای کوچکم به پاس تمامی لبخندهای دلنشینش

چکیده

مقدمه

آنزیم فسفاتیدات فسفوهیدرولاز (PAP) واکنش دفسفوریلاسیون اسید فسفاتیدیک را به دی آسیل گلیسرول و فسفات معدنی کاتالیز کرده و این واکنش نقش تنظیم کننده ای را در متابولیسم گلیسرولیپیدها ایفاء می کند. دی آسیل گلیسرول بوجود آمده پیش سازی برای سنتزتری گلیسرید و فسفولیپیدها می باشد. با توجه به اینکه دانه کنجد از خانواده پدالیاسه گیاهی است که وجود لیگنانهایی با فعالیت آنتی اکسیدانی قوی در آن به اثبات رسیده است. لذا در این مطالعه اثر روغن کنجد روی آنزیم PAP کبدی، کلسترول و تری گلیسرید کبدی، لیپوپروتئینهای سرم، میزان مالون دی آلدئید پلاسما، ظرفیت آنتی اکسیدانی پلاسما و پروفایل لیپیدی و میزان GOT و GPT سرم مورد ارزیابی قرار گرفت.

روشهای انجام کار :

در این تحقیق تعداد ۲۷ خرگوش نر به مدت دو هفته تحت رژیم پایه وازلحاظ نورودرجه حرارت تحت شرایط استاندارد قرار می گیرند. در پایان مدت دو هفته بطور تصادفی به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول (شاهد) شامل ۹ خرگوش که رژیم معمولی دریافت کردند. گروه دوم (گروه هیپرکلسترولمیک) شامل ۹ خرگوش که رژیم پرکلسترول (یک درصد) دریافت کردند و تحت درمان قرار نگرفتند. گروه سوم شامل ۹ خرگوش (رژیم پرکلسترول یک درصد به اضافه روغن کنجد پنج درصد) دریافت کردند. سپس به مدت دو ماه خرگوشهای مورد مطالعه تحت رژیم خاص خود قرار گرفتند و در پایان این دو ماه خرگوشها کشته شدند و از سرم و بافت کبد آنها برای اندازه گیری سطح فعالیت آنزیم PAP ، کلسترول و تری گلیسرید سرم، HDL ، LDL ، VLDL ، GOT ، GPT و کلسترول و تری گلیسرید کبدی نمونه جمع آوری شد.

نتایج :

در گروه دارای رژیم پرکلسترول به تنهایی (گروه دوم) فعالیت آنزیم فسفاتیدات فسفوهیدرولاز (PAP) نسبت به گروه اول (گروه کنترل) کاهش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). در حالیکه در مقایسه با گروه سوم (گروه دارای رژیم پرکلسترول همراه با روغن کنجد) افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). همچنین فعالیت این آنزیم در گروه سوم در مقایسه با گروه اول کاهش معنی داری نشان داد ($p < 0.05$). همچنین میزان تری گلیسرید کبدی در گروه دارای رژیم پرکلسترول به تنهایی (گروه دوم) نسبت به گروه اول و گروه سوم افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). از طرفی دیگر میزان تری گلیسرید کبدی بین گروههای اول و سوم تفاوت معنی داری را نشان نداد ($p > 0.05$). همچنین در گروه دارای رژیم غذایی پرکلسترول به تنهایی میزان کلسترول کبدی نسبت به گروه اول و گروه سوم افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). از طرفی میزان کلسترول کبدی در گروه سوم نسبت به گروه اول نیز افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). همچنین میزان تری گلیسرید و کلسترول سرم در گروه دارای رژیم غذایی پرکلسترول به تنهایی (گروه دوم) در مقایسه با گروه اول (گروه کنترل) و گروه سوم (گروه دارای رژیم پرکلسترول همراه با روغن کنجد) افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). میزان تری گلیسرید و کلسترول سرم

در گروه سوم (گروه دارای رژیم پرکلسترول همراه با روغن کنجد) نسبت به گروه اول نیز افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). همچنین غلظت HDL ، LDL ، VLDL سرم در گروه دوم نسبت به گروه اول و گروه سوم افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). همچنین غلظت HDL ، LDL ، VLDL سرم گروه سوم نیز نسبت به گروه اول افزایش معنی داری مشاهده شد ($p < 0.05$). در گروه دوم غلظت مالون دی آلدئید نسبت به گروه اول و سوم افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). همچنین در گروه دوم ظرفیت آنتی اکسیدانی نسبت به گروه اول و سوم کاهش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$) و ظرفیت آنتی اکسیدانی در گروه سوم نسبت به گروه اول و سوم افزایش معنی مشاهده شد ($p < 0.05$). همچنین در گروه دوم میزان GOT و GPT سرم نسبت به گروه اول و سوم افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$) از طرفی میزان GOT و GPT سرم در گروه سوم نسبت به گروه اول تفاوت معنی داری را نشان نداد ($p > 0.05$).

بحث

تغذیه با رژیم غذایی حاوی روغن کنجد تاثیر قابل توجهی روی سطح فعالیت آنزیم PAP دارد و می تواند میزان تری گلیسرید و کلسترول سرم را کاهش دهد. اضافه کردن روغن کنجد به رژیمهای غذایی پرکلسترول سطح تری گلیسرید و کلسترول کبدی را کاهش می دهد. بنابراین مصرف روغن کنجد به همراه غذاهای پرکلسترول می تواند در کاهش تجمع چربی در کبد و جلوگیری از ایجاد کبد چرب و عوارض ناشی از آن موثر باشد. همچنین مصرف روغن کنجد باعث کاهش میزان مالون دی آلدئید پلاسما گردید که مربوط به فعالیت آنتی اکسیدانی ترکیبات موجود در روغن کنجد بوده است. از طرفی مصرف روغن کنجد در رژیمهای پرکلسترول می تواند با بالا بردن سطح ظرفیت آنتی اکسیدانی پلاسما از روند پراکسیداسیون چربیها جلوگیری کند. مصرف روغن کنجد باعث کاهش میزان GOT و GPT سرم در رژیمهای غنی از چربی می گردد.

کلمات کلیدی ۱

روغن کنجد، فسفاتیدات فسفوهیدرولاز، تری گلیسرید، کلسترول، هیپرکلسترولمی، لیپوپروتئینهای سرم

فصل اول : کلیات

۱-۱- مقدمه.....	۲
۲-۱- معرفی گیاه کنجد.....	۳
۱-۲-۱- مشخصات عمومی راسته <i>Personale</i>	۳
۲-۲-۱- مشخصات عمومی تیره کنجد	۳
۳-۲-۱- خصوصیات گیاه شناسی جنس <i>Sesamum</i>	۴
۴-۲-۱- خصوصیات گیاه شناسی <i>Sesamum indicum L.</i>	۴
۳-۱- نامهای گیاه.....	۵
۴-۱- جایگاه گونه مورد تحقیق.....	۵
۵-۱- اندام دارویی مورد تحقیق.....	۶
۶-۱- زمان جمع آوری گیاه.....	۶
۷-۱- پراکندگی گیاه.....	۶
۸-۱- موارد مصرف گیاه.....	۷
۹-۱- موارد استعمال در پزشکی گذشته.....	۸
۱۰-۱- مواد متشکله.....	۸
۱۱-۱- آثار فارماکولوژیکی.....	۹
۱۲-۱- تعریف مساله و بیان اهداف.....	۱۰

فصل دوم : مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۱-۲- آنزیم فسفاتیدات فسفو هیدرولاز یا PAP (EC3.1.3.4).....	۱۳
۲-۲- خصوصیات آنزیم PAP.....	۱۳
۱-۲-۲- PH ایتیم آنزیم.....	۱۳
۲-۲-۲- PAP و یون منیزیم.....	۱۳
۳-۲-۲- سوبسترای اختصاصی.....	۱۴
۴-۲-۲- اثر غلظت فسفاتیدات.....	۱۵
۳-۲-۲- آنزیم PAP و جایگاه آن در سلول.....	۱۵
۴-۲- نقش آنزیم PAP در بافتهای مختلف.....	۱۶
۱-۴-۲- نقش آنزیم PAP در مغز.....	۱۶

۱۷.....	۲-۴-۲- نقش آنزیم PAP در کبد.....
۱۷.....	۲-۴-۳- نقش آنزیم PAP در بافت قلب.....
۱۸.....	۲-۴-۴- نقش آنزیم PAP در بافت چربی.....
۱۹.....	۲-۴-۵- نقش آنزیم PAP در بافت ریه.....
۲۰.....	۲-۵- آنزیم PAP بعنوان پیام آور ثانویه (Second messenger).....
۲۱.....	۲-۶- کنترل فعالیت آنزیم PAP.....
۲۱.....	۲-۶-۱- کنترل هورمونی و متابولیکی.....
۲۳.....	۲-۷- نقش cAMP در توزیع درون سلولی آنزیم PAP و نقش احتمالا تنظیمی فسفوریلاسیون آنزیم.....
۲۴.....	۲-۸- اثر عوامل مختلف بر فعالیت آنزیم PAP.....
۲۴.....	۲-۸-۱- اثر تغذیه بر فعالیت آنزیم PAP.....
۲۵.....	۲-۸-۲- اثر کاتیونهای آمفیپاتیک بر فعالیت آنزیم PAP.....
۲۶.....	۲-۸-۳- اثر الکل بر فعالیت آنزیم PAP.....
۲۷.....	۲-۸-۴- اثر کاتیونها بر فعالیت آنزیم PAP.....
۲۷.....	۲-۸-۵- اثر فسفولیپیدها بر فعالیت آنزیم PAP.....
۲۸.....	۲-۹- لیپو پروتئینها.....
۳۰.....	۲-۱۰- هدف.....

فصل سوم: مواد و روشها

۳۲.....	۳-۱- وسایل.....
۳۲.....	۳-۲- مواد شیمیایی.....
۳۲.....	۳-۳- محلولهای لازم جهت سنجش فعالیت آنزیم.....
۳۳.....	۳-۴- حیوانات آزمایشگاهی ، شرایط نگهداری و رژیم غذایی.....
۳۳.....	۳-۵- هموژنیزاسیون کبد.....
۳۴.....	۳-۶- اندازه گیری فعالیت آنزیم PAP.....
۳۴.....	۳-۷- اندازه گیری پروتئین به روش برادفورد.....
۳۶.....	۳-۸- اندازه گیری لیپیدهای سرم.....
۳۶.....	۳-۸-۱- اندازه گیری LDL و VLDL کلسترول سرم.....
۳۶.....	۳-۹- جدا سازی و تخلیص لیپیدهای تام از کبد.....
۳۷.....	۳-۹-۱- اصول.....
۳۷.....	۳-۹-۲- مراحل اجرای آزمایش.....

۳۷	۳-۹-۱-۲- مرحله اول - هموژنیزاسیون
۳۸	۳-۹-۲-۲- مرحله دوم - شستشو
۳۸	۳-۱۰- استخراج فسفولیپیدها از سایر چربیها
۳۹	۳-۱۱- اندازه گیری تری گلیسرید کبد
۳۹	۳-۱۲- اندازه گیری مالون دی آلدئید پلاسما
۴۰	۳-۱۳- اندازه گیری ظرفیت آنتی اکسیدانی پلاسما (FRAP)
۴۱	۳-۱۴- روش آماری تجزیه و تحلیل اطلاعات

فصل چهارم: نتایج

۴۳	۴-۱- نتایج تاثیر روغن کنجد بر فعالیت آنزیم فسفاتیدات فسفو هیدرولاز (PAP)
۴۵	۴-۲- نتایج تاثیر روغن کنجد بر تری گلیسرید کبدی
۴۷	۴-۳- نتایج روغن کنجد بر کلسترول کبدی
۴۹	۴-۴- نتایج تاثیر روغن کنجد بر غلظت تری گلیسرید سرم
۵۱	۴-۵- نتایج تاثیر روغن کنجد بر غلظت کلسترول تام سرم
۵۳	۴-۶- نتایج تاثیر روغن کنجد بر لیپو پروتئین با چگالی بالا (HDL-C)
۵۵	۴-۷- نتایج تاثیر روغن کنجد بر لیپو پروتئین با چگالی پایین (LDL - C)
۵۷	۴-۸- نتایج تاثیر روغن کنجد بر لیپوپروتئین با چگالی خیلی پایین (VLDL - C)
۵۹	۴-۹- نتایج تاثیر روغن کنجد بر مالون دی آلدئید (MDA)
۶۱	۴-۱۰- نتایج تاثیر روغن کنجد بر ظرفیت آنتی اکسیدانی (FRAP)
۶۳	۴-۱۱- نتایج تاثیر روغن کنجد بر میزان GPT سرم
۶۵	۴-۱۲- نتایج تاثیر روغن کنجد بر میزان GOT سرم

فصل پنجم: بحث

۶۸	بحث و بررسی
۷۳	منابع و مآخذ
۹۰	چکیده لاتین

جدول ۱-۴ - جایگاه گیاه <i>sesamum indicum</i> L. در طبقه بندی گیاهی به روش انگلر.....	۵
جدول ۲-۱ - برخی از خصوصیات فیزیوشیمیایی لیپوپروتئینها.....	۲۹
جدول ۳-۱ - تعیین منحنی استاندارد پروتئین به روش برادفورد.....	۳۵
جدول ۴-۱ - میانگین فعالیت مخصوص آنزیم PAP (بر حسب nmol pi/min/mg protein).....	۴۳
جدول ۴-۲ - میزان غلظت تری گلیسیرید کبدی (mg/g tissue) در گروههای مورد مشاهده خرگوشها.....	۴۵
جدول ۴-۳ - میانگین غلظت کلسترول کبدی (mg/g tissue) در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۴۷
جدول ۴-۴ - میانگین غلظت تری گلیسیرید سرم (mg/dl) در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۴۹
جدول ۴-۵ - میانگین غلظت کلسترول سرم (mg/dl) در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۵۱
جدول ۴-۶ - میانگین غلظت HDL کلسترول سرم (mg/dl) در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۵۳
جدول ۴-۷ - میانگین غلظت LDL - کلسترول سرم (mg/dl) در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۵۵
جدول ۴-۸ - میانگین غلظت VLDL - کلسترول سرم (mg/dl) در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۵۷
جدول ۴-۹ - میانگین میزان مالون دی آلدئید ($\mu\text{mol/l}$) در گروههای مورد مطالعه خرگوش ها.....	۵۹
جدول ۴-۱۰ - میانگین ظرفیت آنتی اکسیدانی ($\mu\text{mol/l}$) در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۶۱
جدول ۴-۱۱ - میانگین غلظت GPT سرم در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۶۳
جدول ۴-۱۲ - میانگین غلظت GOT سرم در گروههای مورد مطالعه خرگوشها.....	۶۵

فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
شکل ۴-۱- نمودار مقایسه میزان فعالیت آنزیم PAP در گروههای مورد آزمایش.....	۴۴
شکل ۴-۲- نمودار مقایسه غلظت تری گلیسیرید کبدی در گروههای مورد آزمایش.....	۴۶
شکل ۴-۳- نمودار مقایسه غلظت کلسترول کبدی در گروههای مورد آزمایش.....	۴۸
شکل ۴-۴- نمودار مقایسه غلظت سرمی تری گلیسیرید در گروههای مورد آزمایش.....	۵۰
شکل ۴-۵- نمودار مقایسه غلظت سرمی کلسترول در گروههای مورد آزمایش.....	۵۲
شکل ۴-۶- نمودار مقایسه غلظت HDL- کلسترول سرم در گروههای مورد آزمایش.....	۵۴
شکل ۴-۷- نمودار مقایسه غلظت LDL- کلسترول سرم در گروههای مورد آزمایش.....	۵۶
شکل ۴-۸- نمودار مقایسه غلظت VLDL- کلسترول سرم در گروههای مورد آزمایش.....	۵۸
شکل ۴-۹- نمودار مقایسه مالون دی آلدئید در گروههای مورد آزمایش.....	۶۰
شکل ۴-۱۰- نمودار مقایسه ظرفیت آنتی اکسیدانی در گروههای مورد آزمایش.....	۶۲
شکل ۴-۱۱- نمودار مقایسه میزان GPT سرم در گروههای مورد آزمایش.....	۶۴
شکل ۴-۱۲- نمودار مقایسه میزان GOT سرم در گروههای مورد آزمایش.....	۶۶

فصل اول کلیات

۱-۱- مقدمه

بیماری آترواسکلروز که از عوامل اصلی مرگ و میر در کشورهای آسیایی است در ارتباط با فاکتورهای خطرزایی مانند افزایش سطح لیپیدها، افزایش فشار خون، دیابت و مصرف سیگار می باشد (۲،۱). افزایش سطح کلسترول و لیپوپروتئین با دانسیته پائین (LDL) از فاکتورهای خطرزای مهم می باشند. فرآیندهایی مانند فشارهای اکسیداتیو که منجر به اکسیداسیون LDL می شوند نقش مهمی را در آغاز و پیشرفت آترواسکلروز یا بیماریهای قلبی عروقی دارند (۳، ۴). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می دهند که مصرف غذاهای گیاهی برای سلامتی مفید و در پیشگیری از فرآیندهای دژنراتیو نقش دارند و بروز مرگ و میر ناشی از بیماریهای عروق مغزی و قلبی را کاهش می دهند (۵). در این رابطه به نظرمی رسد روغن کنجد می تواند عامل مناسبی برای درمان هیپرلیپیدمی باشد (۶). گیاه کنجد (*Sesamum indicum* L.) از خانواده پدالیاسه (Pedaliaceae) در بخشهای مرکزی، شمال غربی و شرقی و غرب ایران کاشته می شود (۷) و در بسیاری از کشورهای خاور میانه و ژاپن بعنوان یک غذای سنتی استفاده می شود (۸). مهمترین خواص فارماکولوژیکی این گیاه شامل ممانعت از رشد قارچها و کپکها (۹)، ممانعت کننده از عمل پراکسیداسیون چربی در کبد و کلیه (۸) و کاهش سطح کلسترول در پلاسما می باشد (۱۰). روغن کنجد حاوی مقدار زیادی از اسیدهای چرب چند غیر اشباعی (Poly unsaturated fatty acid) است که برای بدن مناسب و از طرفی حاوی لیگنانهایی با خاصیت آنتی اکسیدانی و ویتامین E و مقادیر قابل توجهی اسید چرب تک غیر اشباعی (Mono unsaturated fatty acid) است که نسبت به اکسیداسیون لیپیدی مقاوم و بعنوان یک آنتی اکسیدان برای دفع رادیکالهای هیدروکسی، پروکسی و در نتیجه کنترل کردن پراکسیداسیون لیپیدی عمل می کنند (۱۱، ۱۲) از این طریق روغن کنجد ضایعه آترواسکلروز را کاهش می دهد که این اثر روغن کنجد در مقایسه با روغن آفتابگردان و بادام زمینی بیشتر است (۱۳) بنابراین می تواند بعنوان یک روغن مناسب جایگزین بخشی از چربی غذایی در رژیم روزانه افراد شود. دانه کنجد غنی از روغن (در حدود ۵۰ درصد) و پروتئین (در حدود ۲۰ درصد) و لیگنانهای متنوعی از قبیل سسامین، سسامینول، پینورزینول، سسامول، سسامولین و سسامولینول می باشد که بیشترین لیگنان موجود در آن سسامین و سسامینول (در حدود ۱/۵ درصد) هستند (۱۴، ۱۵، ۱۶) بنابراین لیگنانها مسئول بسیاری از خواص فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی روغن مانند خواص آنتی اکسیدانی، ضد موتازنی و ضد التهابی می باشند و سبب بهبود پروفایل چربی خون و کاهش پراکسیداسیون لیپیدی در افراد هیپرکلسترولمیک می شوند (۱۶). همچنین لیگنانهای موجود در کنجد

در پیشگیری از آسیب اکسیداتیو DNA که در سیستم داخل بدن ایجاد می شود نقش دارند (۸). از آنجا که بیش از ۸۵ درصد از مجموع اسیدهای چرب موجود در روغن کنجد غیر اشباع است لذا با توجه به وجود میزان زیاد اسیدهای چرب غیر اشباع موجود در روغن کنجد، می توان به تاثیر آن بر پروفایل لیپیدی و آنزیمهای درگیر در متابولیسم چربیها اشاره نمود.

آنزیم فسفاتیدات فسفو هیدرولاز (Phosphatidat phosphohydrolase, PAP) آنزیم کلیدی در متابولیسم چربیهاست. این آنزیم (PAP , EC 3.1.3.4) اسید فسفاتیدیک را به دی آسیل گلیسرول و فسفات معدنی تبدیل می کند. این واکنش در نقطه ابتدایی متابولیسم گلیسرولیپیدها واقع شده است (۱۷). هدف از این تحقیق بررسی تاثیر روغن کنجد بر فعالیت آنزیم PAP ، سطوح چربی سرم، لیپوپروتئین های سرم، میزان کلسترول و تری گلیسرید کبدی بوده است.

۱-۲- معرفی گیاه کنجد

۱-۲-۱- مشخصات عمومی راسته *Personale*

گیاهان این راسته دارای میوه های تقریبا همیشه به صورت کپسول هستند. گلهای این راسته نامنظم می باشد و تخمک های فراوان بر جفت های رشد یافته و حجیم واقع هستند (۷).

۱-۲-۱-۲- مشخصات عمومی تیره کنجد (پدالیاسه، سزاماسه)^۱

تیره کنجد کوچک و مرکب از شانزده جنس و پنجاه گونه گیاهی است (۱۸). گیاهان علفی و به ندرت درختچه مانند و دارای برگ های متقابل و یا به ندرت متناوب، ساده دارای پهنک کامل، دندانه دار و گاهی چند بخشی و لب دارند و معمولا دمبرگ دارند. گلهای آنها نر- ماده، نامنظم، مجتمع به صورت خوشه ای انتهایی و یا واقع در محور ساقه یا کناره برگهاست (۷). کاسه گل از پنج کاسبرگ نامساوی و جام گل نامنظم، دارای لوله کوتاه یا بلند و از دو لب مشخص تشکیل می یابد. نافه شامل چهار پرچم دی دینام و یک پرچم غیر زایا (استامینود) می باشد. مادگی مرکب از دو یا چهار برچه است که مجموعا تخمدانی دو تا چهار خانه و محتوی یک یا مقدار زیادی تخمک به وجود می آورند. همچنین مادگی دارای خامه دراز و کلاله سبز برگ مانند است و میوه، کپسولی و پوشیده از خارهای با نوک برگشته و قلاب مانند است. کیسه گرده یا بساک در پدالیاسه ها موازی هم هستند. این گیاهان بیشتر در نواحی گرم و خشک بیابانی انتشار دارند و غالبا در آفریقا، جنوب غربی

۱. Pedaliaceae

۲. Sesamaceae

اسیا و استرالیا می رویند. این تیره در ایران دارای یک جنس تک گونه ای به نام *Sesamum*^۱ است که در نقاط مختلف کشور کاشته می شود (۷).

۱-۲-۳- خصوصیات گیاه شناسی جنس *Sesamum*

گیاهان علفی با برگ های متقابل یا متناوب و گل های محوری هستند. جام دارای لوله ای کوتاه و گلویی استکانی با لب پائینی وسیع تر از لب بالایی است. کپسول در این گیاهان زاویه دار یا مسطح و محتوی دانه های بدون باله است (۷).

۱-۲-۴- خصوصیات گیاه شناسی *Sesamum indicum* L.

گیاهان علفی، یک ساله و به ارتفاع ۱ تا ۱/۵ متر است که قسمت فوقانی ساقه آن پوشیده از کرک های نرم کوتاه ولی قسمتهای تحتانی عاری از کرک می باشد. ساقه افراشته و دارای شاخه های راست و گسترده به سمت خارج می باشد. برگ ها در ناحیه قاعده ساقه متناوب ولی در قسمتهای انتهایی آن متقابل، لب دار یا با بریدگی های سه تایی هستند و دارای اشکال مختلف می باشند. ابعاد آن ۱/۵-۰/۴ × ۳-۱۸ سانتیمتر، تخم مرغی با حاشیه کامل یا دندانه دار و یا چند بخشی، در قسمت رویی بدون کرک و در پشت کرکین می باشند و در بخش های پائینی ساقه، دمبرگ بلند ۱۲ سانتیمتری دارند. برگهای بالای شاخه، سرنیزه ای یا خطی سرنیزه ای، در حاشیه موج دار و یا کامل، بدون بریدگی و لب و با دمبرگ کوتاه به طول ۵-۷ میلیمتر هستند. پهنک برگها در ناحیه مجاور راس ساقه، شکل بیضوی دراز و نوک تیز دارد ولی در قاعده ساقه پهن تر است. گلهای آن که بطور منفرد و در کناره برگ های قسمت انتهایی ساقه ظاهر می گردند عموماً نر- ماده یا زیگومورف هستند. گل سفید صورتی یا متمایل به زرد، محوری به طول ۲-۳ سانتیمتر می باشد. کاسه دارای ۵ کاسبرگ نامساوی است. جام دارای دو لب مدور، لوله کوتاه و گلویی استکانی با لبه پائینی وسیع تر از لب بالایی می باشد. چهار پرچم به طول ۱۰ میلیمتر دارد که دو تای آن بزرگ و دو تای دیگر کوچک است. تخمدان به طول ۱۰ تا ۲۰ میلیمتر کرک دار، پهن و دراز می باشد. میوه بصورت کپسول، بیضی پهن دراز به طول ۲-۳ سانتیمتر، زاویه دار یا مسطح و محتوی دانه های بدون باله است و یک باره در انتها نوک تیز و بلند می شود و درون آن دانه های کوچک مسطح و بیضوی، تمایل به سفید یا زرد و یا قهوه ای مایل به سیاه وجود دارد. موسم گل دادن گیاه در ماههای تیر و مرداد است (۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰).

۱. *Sesamum*

۱-۳- نام های گیاه

اسامی مترادف این گیاه عبارتند از :

(۱۸) *Sesamum orientale* L., *sesamum oleiferum* (moench), *sesamum radiatum*

اسامی فارسی این گیاه عبارتند از کنجد، کنجد، سمس (۲۱)

اسامی عربی این گیاه عبارتند از : سمس ، سنسین (۲۲)

اسامی انگلیسی این گیاه عبارتند از :

Sosame, Sesame, Gingelly, Gingilli, Oily plant, oily grain, benne oil plant, teel oil plant
(۲۴،۲۳)

اسامی فرانسوی این گیاه عبارتند از :

(۲۵) *Sesame, jugeoline*

اسامی آلمانی این گیاه عبارتند از :

(۲۵) *Sesam, ollinge*

اسامی ایتالیایی این گیاه عبارتند از : *sesamo* (۱۸)

۱-۴- جایگاه گونه مورد تحقیق :

جدول ۱-۴ زیر جایگاه گیاه *sesamum indicum* L. در طبقه بندی گیاهی به روش انگلر^۱(۲۶) را نشان می دهد .

CATEGORY	TAXA
رده Class	Dicotyledones
زیر رده Sub Class	Gamopetales
راسته Order	Personales
خانواده Family	Pedaliaceae
جنس Genus	Sesamum
گونه Species	<i>indicum</i> L.

۱.Engler

۱-۵- اندام دارویی مورد تحقیق :

بخش دارویی مورد تحقیق این گیاه، دانه های کنجد هستند که انواع مرغوب آنها کوچک با وزنی در حدود ۲ تا ۴ میلی گرم، صاف، بیضی شکل، زرد مایل به قهوه ای بوده و دارای مزه شیرین و روغنی و فاقد بو می باشد (۲۷). طول دانه ها ۱/۵ تا ۲ میلیمتر، عرض ۱ تا ۱/۵ میلیمتر و ضخامت ۰/۵ تا ۱ میلیمتر می باشد.

در طرفین هر یک از دانه ها نیز یک خط مشخص دیده می شود (۱۹). رنگ کنجد کلکته زرد رنگ، دانه کنجد بمبئی سیاه رنگ و در کراچی به رنگ ابلق است. از آن جا که دانه کنجد از نظر ظاهر شبیه دانه کنان است، وجود دو تفاوت برای تشخیص دانه کنجد ذکر می شود: دانه کنجد کوچکتر و کوتاه تر است و سطح خارجی آن دارای شبکه ای از خطوط ریز می باشد (۱۸). از دانه کنجد به وسیله فشار، روغن کنجد (که مایع شفاف، زرد، کم رنگ و تقریباً بدون بو و بامزه ملایم است) به دست می آید که در دمای ۴- درجه سانتیگراد به صورت توده های جامد در می آید. در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد دارای وزن مخصوص ۰/۹۲۳-۰/۹۲۶ و ضریب شکست ۱/۴۷۴۰ می باشد و به نسبت ۴۱ در هزار در الکل حل می شود و با کلروفرم، اتر و پترولئوم اتر قابل امتزاج است (۲۰، ۲۳).

۱-۶- زمان جمع آوری گیاه :

دوران نمو گیاه از آغاز رویش دانه تا تولید دانه های رسیده معمولاً ۹۰ تا ۱۰۰ روز و حداکثر چهارماه است. جمع آوری محصول، کمی قبل از باز شدن کامل میوه یعنی ۴ تا ۶ هفته پس از خاتمه گل دادن انجام می گیرد. در این هنگام گیاه را از ۱۰ سانتیمتری زمین قطع کرده و در مجاورت هوا خشک می نمایند. سپس به محل معینی از انبار منتقل کرده و با ضربه دانه ها را از داخل میوه خارج می کنند (۲۸).

۱-۷- پراکندگی گیاه :

گیاه کنجد عموماً در مناطق گرم کره زمین مخصوصاً در آفریقا و جنوب غربی آسیا پراکندگی دارد ولی در آمریکای جنوبی، هندوستان و نیز جنگل های مرکزی آمریکای شمالی، انگلستان و کلمبیا هم موجود است (۲۹، ۲۰). این گیاه بومی ایران نمی باشد و در بخشهای مرکزی، شمال غربی و شرقی، غرب و شرق کشور کاشته می شود (۷).

۱-۸- موارد مصرف گیاه :

عمده آثاری که در فیتوتراپی برای روغن حاصله از دانه کنجد می توان در نظر گرفت درمان سرگیجه، اختلالات شنوایی (رفع صدای زنگ گوش) و اختلالات بینایی (در اثر آنمی)، اثر ملینی و خاصیت نرم کنندگی و لغزندگی در یبوست خشک، کاهش قند خون و افزایش ذخیره گلیکوژن کبد، بازکنندگی عروق، افزایش ترشح شیر، تسکین دهنده التهاب پوست در خراش‌ها و نرم کننده پوست^۲ می باشد (۳۰). این روغن تاثیر چشمگیری در پیشگیری از بیماریهای مفصلی و آرتروز داشته و هم چنین موجب تعدیل و تنظیم وزن و جلوگیری از پارکینسون و آب مروارید میشود. روغن کنجد حاوی آنتی اکسیدان های طبیعی است که باعث از بین رفتن سرطان های خفته در بدن شده و موجب جلوگیری از سرطان های دستگاه گوارش، پروستات (دومین سرطان شایع مردان) و سینه (دومین سرطان شایع در زنان) میشود. هم چنین این روغن به دلیل دارا بودن ویتامین «ای» موجب شفافیت و لطافت پوست میگردد. آنتی اکسیدان موجود در این روغن با رادیکال‌های آزاد که به سلول‌ها آسیب می‌رسانند و به روند پیری سرعت می‌بخشند، مقابله می‌کند. همچنین ویتامین «ای» موجود در آن از بیماری آلزایمر و آب مروارید جلوگیری کرده و رشد مو را تسریع می‌کند. روغن کنجد به عنوان یک حلال یا حامل به همراه فرآورده تزریقی به کار می رود (۳۱). همچنین در ساخت اشکال دارویی پمادها، پلاسترها، صابونها (بعلت پایداری بسیار روغن) کاربرد دارد(۳۲). به عنوان یک پایه روغنی نیز در تهیه فرآورده های آرایشی بهداشتی استفاده می شود (۲۷). سسامولین^۳ موجود در روغن کنجد در تهیه حشره کش ها به عنوان یک جزء سینترژیسم همراه با پیرتروم^۴ به کار می رود. نوع ناخالص و فشار دوم روغن کنجد در صنعت برای تهیه بریانتین صابون و چرب کردن ماشین آلات به کار می رود. باقی مانده دانه کنجد پس از استخراج روغن به دلیل داشتن مواد پروتئینی، چربی و فسفات های کلسیم و پتاسیم در تغذیه چهارپایان مصرف می شود (۱۸).

۱. Demulcent

۲. Emollient

۳. Sesamol

۴. Pyrethrum

۱-۹- موارد استعمال در پزشکی گذشته :

مصرف خوراکی کنجد و روغن آن و همچنین استعمال خارجی روغن کنجد روی پوست، باعث برطرف شدن اثر کبودی ناشی از ضربات خواهد شد (۳۳). دانه کنجد در درمان تنگی نفس و برونشیت نیز مفید است (۳۴). روغن کنجد و به ویژه عصاره قسمت انتهایی ساقه و برگ آن باعث تقویت و رشد موی سر می شود. روغن کنجد در رفع گرفتگی حلق مفید است و ملین امعاء (روده ها) می باشد (۳۵). ضماد کنجد در علاج سوختگی ناشی از آتش (۳۶) و رفع ناراحتی عصبی ضربان چشم مفید است (۳۷).

۱-۱۰- مواد متشکله :

دانه کنجد حاوی ۴۹ تا ۵۹ درصد روغن ثابت، ۲۲ درصد پروتئین، ۴ درصد موسیلاژ، ۵-۶ درصد آب، ۶/۳ درصد مواد غیر ازته، ۷ درصد استر اسیدهای چرب، ۴ تا ۵/۵ درصد خاکستر تام می باشد (۳۰، ۳۸). همچنین دانه کنجد حاوی ترکیبات آنتی اکسیدانت (سسامولینول^۱ و یکی از مشتقات لیگنان پینورزینول^۲) می باشد (۳۹، ۴۰). روغن کنجد از اسیدهای چرب به میزان ۴۳ درصد اسید اولئیک، ۴۳ درصد اسید لینولئیک، ۹ درصد اسید پالمیتیک، ۴ درصد اسید استئاریک، ۰/۴ درصد اسید آراشیدیک، ۰/۴ درصد اسید لینولنیک و به مقدار جزئی (کمتر از ۰/۵ درصد) اسید گادولئیک و اسید بهنیک و کمتر از ۰/۱ درصد اسید اوروسیک تشکیل شده است (۳۸). پایداری عالی روغن به دست آمده هم به علت وجود ترکیبات فنلیک مانند سسامول^۳ است که از هیدرولیز سسامولین به دست می آید (۴۱). خصوصیت جزء فنلی همچنین پایه ای برای تستهای شناسایی و تشخیص سایر روغنهای همراه با روغن کنجد است (۲۰). در روغن کنجد لیگنان های سسامین^۴ که ضد سل است و سسامینول (آنتی اکسیدانت و محرک سیستم عصبی مرکزی) و مشتقاتی از آن، من جمله ا-بتا-د- گلوکوپیرانوزید^۵ و ا-سوفوریزید^۶ (۴۲) و ترکیب آنتی اکسیدانت سسامول (۳۹، ۴۳، ۴۴، ۴۵) و گاما-توکوفرول (۳۹)، ترکیب کتوننی ۲-استیل ۳-متیل فوران (۴۶) یافت می شود. بیشترین لیگنان موجود در روغن کنجد سسامین و سسامینول هستند که خاصیت آنتی اکسیدانی دارند (۱۴، ۱۵).

۱.Sesamol
۲.Pinoresinol
۳.Sesamol

۴.Sesamin
۵.O-β-D glucopyranoside
۶.O-Sophorisid

همچنین در گونه وحشی کنجد *Sesamum angolense* ترکیب لیگنانی سسانگولین^۱ وجود دارد که همراه با پیرتروم در حشره کش ها اثرات سینرژیسیم نشان می دهد (۴۷). در روغن کنجد به مقدار ۱ درصد لسیتین نیز وجود دارد (۲۰). همچنین روغن کنجد حاوی استرول های گیاهی از قبیل بتا سیستواسترول، استیگما استرول، کمپسترول و اواناسترول میباشد که بر روی جذب چربی اثر دارند (۴۸). بتا سیستواسترول بیشترین میزان استرول روغن کنجد را شامل میشود و پس از آن کمپسترول، اواناسترول و استیگما استرول میباشند. استرولهای گیاهی و کلسترول ساختارهای مشابهی دارند، استرولهای گیاهی رقیب کلسترول در جذب هستند. بنابراین مصرف استرولهای گیاهی موجب کاهش کلسترول خون و در نتیجه سبب جلوگیری از حملات قلبی و عروقی میشود. استرولهای گیاهی و بطور خاص بتا سیستواسترول، از رشد سلولهای سرطان کولون، سرطان پروستات و سرطان سینه جلوگیری میکنند. یکی از دلایل مقاومت بیش از حد روغن کنجد بخاطر وجود توکوفرول در این روغن است و میزان آن در روغن کنجد ۱۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم است. گاما توکوفرول بیشترین میزان موجود در روغن کنجد را شامل میشود و پس از آن دلتا و الفا هستند که حدود ۵٪ توکوفرول موجود در روغن را شامل میشوند. در بین اقسام مختلف ایزومرهای توکوفرول، گاما توکوفرول قویترین آنتی اکسیدان موجود در روغن ها میباشد. این خاصیت آنتی اکسیدانی، ماندگاری این روغن را در برابر حرارت در مقایسه باروغن های دیگر بسیار افزایش داده است. از آنجا که ویتامین E موجود در روغن کنجد قابل حل در چربی است، باعث جلوگیری از اکسید شدن کلسترول یا رسوب کلسترول در عروق خونی و در نتیجه محافظت از قلب می گردد. به علاوه، این ویتامین در حفظ گلبول های قرمز و ترمیم و تجدید بافت ها نقش دارد و در بهبود زخم ها، دردهای ماهیچه ای و بیماری های مفصلی موثر است.

۱-۱۱- آثار فارماکولوژیکی :

دانه کنجد حاوی آنتی اکسیدانت سسامول با ساختمان ۳، ۴ - متیلن دی اکسی فنل می باشد که از ایجاد هپاتوتوکسیسیته ناشی از الفا کننده سمیت کبدی، نیتریلوتری استات فریک، جلوگیری می کند (۴۹) و نیز متابولیتی از آن در *in vivo* باعث ممانعت از رشد و سیر متابولیسم چربی در ارگانیزم *Mucor circinelloides* با عمل بر فعالیت آنزیم مالیک و محدود کردن ذخیره NADPH برای سنتز

۱.Sesangolin