

۱۳۷۱



دانشگاه شهید باهنر کرمان
دانشکده علوم
گروه زیست شناسی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد علوم جانوری (فیزیولوژی)

بررسی اثرات سمی عصاره آبی-الکلی آویشن شیرازی (*Zataria multiflora Boiss*)
و کارواکرول بر زنجیره تراشه خوکچه هندی و مکانیسم های احتمالی آن

اساتید راهنما:

دکتر ایران پورابولی

دکتر محمد حسین بسکابادی

مؤلف:

زهرا جعفری

۱۳۸۹/۳/۱۱

اسفند ماه ۱۳۸۷

موسسه مطالعات و پژوهش های علمی بزرگ
تیمس بزرگ

ب

۱۳۷۱۳۸



این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد به

گروه زیست شناسی
دانشکده علوم
دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور
شناخته نمیشود.

دانشجو:

خانم زهرا جعفری

استاد راهنما:

خانم دکتر ایران پورابولی

داور ۱:

آقای دکتر محمدحسین بسکابادی

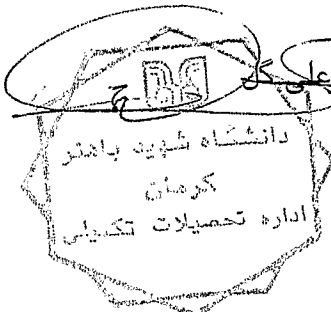
آقای دکتر مهدی عباس نژاد

داور ۲:

خانم دکتر نیره عسکری

داور ۳: -

معاونت پژوهشی و تحصیلات تکمیلی یا نماینده دانشکده: آقای دکتر علی گل



حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه است.

تقدیم به ساحت مقدس

حضرت ولی عصر ابا صالح المهدی

تقدیم به روح پاک پدرم

که همواره حضورش را در کنار خود احساس می کنم

تقدیم به وجود پر از مهر مادرم

که دریایی مملو از عشق و عاطفه است

تقدیم به همسر

که همواره برای من امید و پشتوانه محکمی در زندگی است

تقدیم به فرزندان عزیزم محمد مهدی و زکریا

و تقدیم به همه آنهایی که وجودشان توان زندگی و تلاش را

به من می بخشد

تشکر و تقدیر

خدای را سپاس که توفیق رفیق ره شد تا در مسیر علم ازلی حضرت حق که در دل طبیعت به ودیعه گذاشته شده، قدمی برداریم و شفای درد های مردمان را در پهنای طبیعت او بجوییم. باشد که این مسیر گام کوچکی باشد در جهت شفای نفس های خسته و رضایت حق.

با سپاس و تقدیر فراوان از اساتید راهنما دکترایران پورابولی و دکتر محمدحسین بسکابادی، که در همواره از حمایت و راهنمایی های آنان برخوردار بوده ام و خاضعانه باید گفت که هر چه هست، لطف و راهنمایی های ارزنده ی این دو عزیز است.

با سپاس و تشکر فراوان از اساتید ارجمند و بزرگوار دکتر عباس نژاد، دکتر گل، دکتر مجدزاده که در طی این چند سال از محضر آنان علاوه بر آموختن علم و دانش درس چگونه زیستن را آموختم.

با سپاس و تشکر فراوان از پژوهشکده گیاهی مشهد، دانشگاه علوم پزشکی و بخش فیزیولوژی این دانشگاه به خصوص دکتر حاجی زاده، دکتر حسینی، مهندس مشکینی و خانم غلام نژاد و کلیه کسانی که در انجام این پایان نامه مرا یاری رساندند.

با سپاس و تشکر از تمامی دوستان عزیز و گرامی به خصوص خانم ها فاطمه مسجدی، اکرم عبدالله نژاد، مهدیه هدایتی، فیروزه بدره و بهشته بابازاده که در طی این مدت صادقانه همراه و یاورم بوده اند.

با سپاس و تشکر از اساتید ارجمند و عزیزانی که در کرمان و مشهد از راهنمایی ها و لطف آنان برخوردار بوده ام.

اسفند ۱۳۸۷

چکیده

بیماری های انسدادی تنفسی یکی از شایع ترین اختلالات دستگاه تنفسی است و اغلب با داروهای شیمیایی درمان می گردد. امروزه با توجه به عوارض این داروها تمایل به استفاده از داروهای گیاهی فزونی یافته است. گیاه آویشن شیرازی (*Zataria multiflora Boiss*) به صورت سنتی در درمان بیماریهای دستگاه تنفسی به کار می رود. ولی تا به حال اثر بخشی آن بر بیماری های انسدادی تنفسی مورد بررسی قرار نگرفته است. لذا در این مطالعه اثر عصاره آبی-الکلی این گیاه و یکی از اجزای مهم آن (کارواکرول) بر زنجیره تراشه جدا شده خو کچه هندی و مکانیسم های احتمالی این اثر مورد بررسی قرار گرفت.

در این تحقیق ابتدا با نخاعی کردن خو کچه، تراشه را در آورده و زنجیره تراشه را آماده کرده و در دستگاه حمام بافتی حاوی محلول کریس اکسیژنه قرار می دهیم. زنجیره تراشه از یک انتها در حمام بافتی ثابت واز انتهای دیگر به اهرم مبدل ایزوتونیک متصل شد. پاسخ تراشه را به غلظت های تجمعی متاکولین (آگونیست کولینرژیک) در حضور عصاره آبی-الکلی آویشن شیرازی (غلظت های ۰/۰۲، ۰/۱، ۰/۰۵ گرم درصد)، کارواکرول (غلظت های ۰/۰۱، ۰/۰۲، ۰/۰۴ گرم در صد)، آتروپین (۱۰ nM) و سالیین به طور جداگانه در گروه های مختلف در نرم افزار طراحی شده در رایانه ثبت گردید. سپس منحنی غلظت- پاسخ رسم و مقادیر EC_{50} (غلظتی از متاکولین که باعث ۵۰٪ حداکثر پاسخ می گردد)، E_{max} (حد اکثر پاسخ بدست آمده در حضور غلظت های مختلف عصاره و کارواکرول)، شیب ($slope$) و $CR-1$ ($EC_{50} - 1$) متاکولینی در حضور سالیین / EC_{50} متاکولینی در حضور محلول مورد نظر)، در گروه های مختلف محاسبه و مقایسه گردید. گروه های مورد مطالعه شامل گروه اول: بافت غیر اینکوبه ($n = 7$)، گروه دوم: بافت اینکوبه با $1 \mu M$ پروپرانولول و $1 \mu M$ کلر فنیر آمین ($n = 6$) و گروه سوم: بافت اینکوبه با $1 \mu M$ پروپرانولول ($n = 5$) بود.

نتایج نشان داد که در هر سه گروه آزمایش، منحنی غلظت- پاسخ متاکولین در حضور عصاره، کارواکرول و آتروپین نسبت به منحنی نرمال سالیین انحراف به راست دارد. همچنین EC_{50} متاکولین در حضور آتروپین، همه غلظت های عصاره و کارواکرول در هر سه گروه نسبت به EC_{50} در حضور نرمال سالیین بطور معنی داری بیشتر بود ($p < 0.05$). حد اکثر پاسخ بدست آمده در حضور تمام غلظتهای عصاره و کارواکرول در گروه ۱ و ۲ و در حضور غلظت های ۰/۰۲ و ۰/۰۴ گرم در صد کارواکرول در گروه ۳ بطور معنی داری کمتر از حداکثر پاسخ بدست آمده در حضور نرمال سالیین بود ($p < 0.05$). شیب ($slope$) منحنی غلظت- پاسخ تنها در حضور همه غلظت های عصاره در گروه ۱ به طور معنی داری کمتر از شیب در حضور سالیین بود ($p < 0.05$). از آنجا که مقدار $CR-1$ بدست آمده برای

غلظت ۰/۲ گرم درصد عصاره در گروه ۲ و ۳ بطور معنی داری بیشتر از CR-I آتروپین بود، همچنین CR-I در حضور کارواکرول در گروه ۱ و غلظت ۰/۰۱ گرم در صد کارواکرول در گروه ۲ و ۳ بطور معنی داری کمتر از آتروپین بود ($p < 0.05$ تا $p < 0.001$)، لذا عصاره نسبت به کارواکرول وحتى نسبت به آتروپین دارای اثر آنتاگونیستی قویتری می باشد. بنابراین نتایج این مطالعه نشان دهنده وجود اثراتساعی عصاره آبی - الکلای آویشن شیرازی و کارواکرول بر روی زنجیره تراشه ایزوله خو کچه هندی می باشد و این اثراتساعی از طریق مهار گیرنده های موسکارینی و تحریک گیرنده های B-آدرنژیک در جدار برونش اعمال می گردد.

پیشگفتار

گل ها و گیاهان از زیباترین مظاهر آفرینش الهی هستند که سرسبزی و رایحه معطرشان نه تنها مایه آرامش و تلطیف روح و روان انسان است ، بلکه یکی از با ارزشترین هدایای خداوند در تسکین آلام و بیماری های جسمانی نیز می باشند.

انسانها از گذشته های دور، برای تسکین و درمان بیماری های روحی و جسمی خود از گیاهان استفاده می کردند و به مرور زمان بر حسب تجربه و گاه به اتفاق ، خواص درمانی برخی گیاهان مختلف شناخته شد. با پیشرفت علوم از جمله داروسازی و سنتز داروهای شیمیایی مختلف نقش گیاهان دارویی در درمان بیماری ها کمرنگ شد، ولی امروزه پس از چندین قرن مجددا اقبال عمومی نسبت به گیاهان دارویی افزایش یافته است، چرا که داروهایی گیاهی ارزانتر و کم عارضه تر بوده و بیشتر در دسترس می باشند. لذا مطالعه در مورد گیاهان دارویی و استخراج و شناسایی ترکیبات مؤثر آنها افزایش یافت و برخی از ترکیبات موجود در گیاهان که دارای اثرات فارماکولوژیکی خاصی می باشند ، مشخص گردیدند.

کشور عزیز ما ایران هم به دلیل شرایط خاص جغرافیایی، اقلیمی و آب و هوایی مختلف، یکی از بهترین مناطق رویش انواع گیاهان دارویی می باشد و از جهت طب سنتی و گیاه درمانی غنی بوده و

دانشمندانی نظیر ابن سینا و زکریای رازی و... در معالجه بیماریها به طور وسیعی از گیاهان استفاده می کردند. استفاده از گیاهان مختلف برای درمان و یا تخفیف بیماریهای انسدادی ریوی از قدیم الایام مرسوم بوده است. از جمله این گیاهان آویشن شیرازی *Zataria multiflora Boiss* می باشد.

آویشن شیرازی *Zataria multiflora Boiss* همواره در طب سنتی اهمیت ویژه ای داشته و از این گیاه از قدیم تا به حال استفاده های درمانی متعددی شده و بر اثرات درمانی آن نظیر اثرات ضد آسمی و ضد سرفه، تاکید شده است. اثراتساعی آن بر ایلئوم کوچک هندی، ایلئوم ورحم موش توسط محققین گزارش وبه اثبات رسیده است. دراین تحقیق اثراتساعی عصاره آبی-الکلی بخش های هوایی (برگ، دمبرگ و گل) این گیاه و مکانیسم های احتمالی آن، به ویژه اثر آنتی کولینرژیکی بر تراشه جدا شده کوچک هندی بررسی گردید.

اهداف:

هدف کلی: بررسی اثر برونکودیلاتوری عصاره آبی-الکلی آویشن شیرازی *Zataria multiflora* Bioss و مکانیسم های احتمالی آن، به ویژه اثر آنتی کولینرژیک این گیاه بر تراشه جدا شده خو کچه هندی.

اهداف جزئی:

- ۱- بررسی اثر اتساعی عصاره آبی-الکلی آویشن شیرازی *Zataria multiflora* Bioss بر تراشه جدا شده خو کچه هندی
- ۲- بررسی اثر اتساعی کارواکروول (از مشتقات موثره گیاه) بر تراشه جدا شده خو کچه هندی
- ۳- بررسی اثر آنتی کولینرژیک عصاره آبی-الکلی آویشن شیرازی بر تراشه جدا شده خو کچه هندی
- ۴- بررسی اثر آنتی کولینرژیک کارواکروول بر تراشه جدا شده خو کچه هندی
- ۵- بررسی اثر آنتی کولینرژیک عصاره آبی-الکلی آویشن شیرازی بر بافت اینکوبه با پروپرانولول (آنتاگونیست گیرنده های β)
- ۶- بررسی اثر آنتی کولینرژیک کارواکروول بر بافت اینکوبه با پروپرانولول (آنتاگونیست گیرنده های β)
- ۷- بررسی اثر آنتی کولینرژیک عصاره آبی-الکلی آویشن شیرازی بر بافت اینکوبه با کلرفنیر آمین (آنتاگونیست گیرنده های H_1) و پروپرانولول (آنتاگونیست گیرنده های β)
- ۸- بررسی اثر آنتی کولینرژیک کارواکروول بر بافت اینکوبه با کلرفنیر آمین (آنتاگونیست گیرنده های H_1) و پروپرانولول (آنتاگونیست گیرنده های β)

فرضیه ها:

- ۱- عصاره آبی- الکلای آویشن شیرازی *Zataria multiflora* Bioss بر تراشه جدا شده خو کچه هندی دارای اثر اتساعی است.
- ۲- کارواکروول بر تراشه جدا شده خو کچه هندی دارای اثر اتساعی است.
- ۳- عصاره آبی- الکلای آویشن شیرازی *Zataria multiflora* Bioss و کارواکروول دارای اثر آنتی کولینرژیکی بوده و مهارگر گیرنده های موسکارینی می باشند.
- ۴- عصاره آبی- الکلای آویشن شیرازی *Zataria multiflora* Bioss و کارواکروول دارای اثر تحریکی روی گیرنده های β -آدرنرژیک می باشند.
- ۵- اثر عصاره آبی- الکلای آویشن شیرازی *Zataria multiflora* Bioss و کارواکروول با هم یکسان است.
- ۶- اثر مهاری آنتا گونیستی عصاره آبی- الکلای آویشن شیرازی *Zataria multiflora* Bioss و کارواکروول از آتروپین بیشتر است.
- ۷- بخشی از اثر اتساعی عصاره از طریق مهار گیرنده های H_1 است.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول : کلیات و مروری بر مطالعات گذشته

۱-۱- ساختار و عملکرد دستگاه تنفس	۲
۲-۱- تنظیم قطر مجاری تنفسی	۵
۱-۲-۱- تنظیم عصبی	۵
الف) سیستم آدرنرژیک	۵
گیرنده های α - آدرنرژیک در مجاری تنفسی	۶
گیرنده های β - آدرنرژیک در مجاری تنفسی	۶
ب) سیستم کولینرژیک	۸
گیرنده های کولینرژیک	۱۰
رفلکس های عصبی در مجاری تنفسی	۱۴
ج) سیستم غیر آدرنرژیک - غیر کولینرژیک	۱۷
۲-۲-۱- کنترل هومورال مجاری تنفسی	۱۷
۳-۱- بیماری های انسدادی مجاری تنفسی	۱۹
۴-۱- تعریف آگونیست ها و آنتاگونیست ها	۲۱
آنتاگونیست های رقابتی	۲۱
آنتاگونیست های غیر رقابتی	۲۲
۱-۴-۱- آنتاگونیست های گیرنده های کولینرژیک	۲۳
آگونیست های گیرنده های β - آدرنرژیک	۲۴
آنتاگونیست های گیرنده های هیستامینی H1	۲۵
شبه گزارنتین ها	۲۶
مواد افزایشنده آدنوزین منوفسفات حلقوی cAMP	۲۶
مواد با اثر آنتاگونیست کلسیمی	۲۶
مواد باز کننده کانال های پتاسیمی	۲۷
مهارگران سیستم تحریکی NANC و تحریک کننده های سیستم مهاري NANC	۲۷
۵-۱- انواع داروهای مورد استفاده در درمان انسداد ناقص مجاری تنفسی	۲۸

۲۸	..... ۱-۵-۱ داروهای شیمیایی
۲۸	..... الف) سمپاتومیمتیک ها
۲۹	..... ب) مشتقات گزانتین
۲۹	..... ج) داروهای آنتی کولینرژیک
۳۱	..... د) داروهای ضد التهابی
۳۱	..... ه) سایر داروها
۳۱	..... ۱-۵-۲ داروهای گیاهی
۳۱	..... زعفران <i>Crocus sativus</i>
۳۲	..... مرزه <i>Satureja hortensis</i>
۳۲	..... سیاه دانه <i>Nigella sativa</i>
۳۳	..... رازیانه <i>Foeniculum vulgare Mill</i>
۳۳	..... ریحان <i>Ocimum basilicum</i>
۳۳	..... بادیان رومی <i>Pimpinella anisum</i>
۳۴	..... علف هفت بند <i>polygonum avicular</i>
۳۴	..... خرفه <i>Portulaca oleraceae</i>
۳۴	..... زیره سبز <i>Cuminum cyminum</i>
۳۴	..... زیره سیاه <i>Carum carvi</i>
۳۵	..... بارهنگ <i>plantago lanceolata</i>
۳۵	..... زنیان <i>Carum copticum</i>
۳۵	..... گل محمدی <i>Rosa Damascena</i>
۳۶	..... آویشن و کاربرد آن در درمان بیماری های تنفسی
۳۷	..... آویشن شیرازی <i>Zataria multiflora Bioss</i>
۳۷	..... مشخصات گیاه آویشن شیرازی
۳۸	..... ترکیبات شیمیایی آویشن شیرازی
۳۸	..... داروهای ساخته شده از آویشن شیرازی
۳۹	..... اثرات فارماکولوژیک آویشن شیرازی

فصل دوم : وسایل، مواد و روش ها

- ۱-۲- وسایل مورد استفاده ۴۳
- ۲-۲- مواد مورد استفاده ۴۴
- ۳-۲- روش تهیه عصاره آبی-الکلی آویشن شیرازی ۴۶
- ۴-۲- روش تهیه محلول کربس (Kerbs-Henseleit solution) ۴۷
- ۵-۲- روش آماده کردن بافت ۴۸
- ۶-۲- روش نصب بافت در داخل حمام بافت ۴۹
- ۷-۲- گروه های مختلف مورد آزمایش ۵۱
- ۸-۲- روش های آماری ۵۳

فصل سوم : نتایج

- ۱-۳- منحنی غلظت - پاسخ متاکولینی در حضور غلظت های مختلف عصاره ، کارواکرول و آتروپین در گروه های مختلف ۵۶
- ۲-۳- محاسبه و مقایسه EC50 در حضور غلظت های مختلف عصاره ، کارواکرول و آتروپین در گروه های مختلف ۶۲
- ۳-۳- محاسبه و مقایسه مقادیر حداکثر پاسخ به متاکولین در حضور غلظت های مختلف عصاره ، کارواکرول و آتروپین در گروه های مختلف ۷۰
- ۴-۳- محاسبه و مقایسه شیب منحنی ها (slope) شیب منحنی غلظت - پاسخ متاکولین در حضور غلظت های مختلف عصاره ، کارواکرول و آتروپین در گروه های مختلف ۷۲
- ۵-۳- مقایسه مقادیر CR-1 متاکولین در حضور غلظت های مختلف عصاره ، کارواکرول نسبت به CR-1 آتروپین در گروه های مختلف ۷۴
- ۶-۳- مقایسه مقادیر EC50 ، حداکثر پاسخ ، شیب و CR-1 منحنی های غلظت پاسخ متاکولین در حضور عصاره با کارواکرول در هر گروه ۸۱

فصل چهارم : بحث و نتیجه گیری

- ۱-۴- اثر عصاره آویشن شیرازی و کارواکرول بر تراشه ایزوله خو کچه هندی ۸۴
- ۲-۴- مکانیسم اثر اتساعی عصاره و کارواکرول بر تراشه خو کچه هندی ۸۷
- ۳-۴- مقایسه قدرت آنتاگونیستی عصاره و کارواکرول نسبت به آتروپین ۹۰

۹۱	.....نتیجه گیری کلی
۹۲	.....پیشنهادها
۹۳	.....منابع

Abstract
English title

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۱- مکانیسم انقباض و اتساع عضله صاف ۷
- شکل ۱-۲- ترشح موکوس و سروز در مجاری تنفسی ۹
- شکل ۱-۳- رفلکس پاراسمپاتیک در مجرای تنفسی تحتانی ۱۵
- شکل ۱-۴- روند ایجاد التهاب و عوامل موثر بر آن ۲۰
- شکل ۱-۵- منحنی غلظت- پاسخ آنتاگونیست رقابتی ۲۱
- شکل ۱-۶- منحنی لگاریتمی غلظت- پاسخ آنتاگونیست غیر رقابتی ۲۲
- شکل ۱-۷- تعاملات بین بتا آگونیست ها، مهارگران فسفودی استراز، آنتاگونیست های موسکارینی، آنتاگونیست های آدنوزینی، شبه گزانتین ها ۲۴
- شکل ۱-۸- آویشن شیرازی ۳۷
- شکل ۲-۱- دستگاه سوکسله ۴۷
- شکل ۲-۲- قطعه ای از تراشه جدا شده خوکچه هندی و زنجیره حاصل از اتصال حلقه های غضروفی به یکدیگر ۴۹
- شکل ۲-۳- دستگاه حمام بافت ۵۰
- شکل ۲-۴- دستگاه حمام بافت ایزوله ۵۱

فهرست نمودار ها

- نمودار ۱-۳- منحنی غلظت- پاسخ متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف عصاره در بافت غیر اینکوبه..... ۵۶
- نمودار ۲-۳- منحنی غلظت- پاسخ متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف عصاره حالت اینکوبه با کلر فیر آمین و پروپرانولول..... ۵۷
- نمودار ۳-۳- منحنی غلظت- پاسخ متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف در حالت اینکوبه با $1 \mu\text{M}$ پروپرانولول..... ۵۸
- نمودار ۴-۳- منحنی غلظت- پاسخ متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف کارواکرول در حالت غیر اینکوبه..... ۵۹
- نمودار ۵-۳- منحنی غلظت- پاسخ متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف کارواکرول..... ۶۰
- نمودار ۶-۳- منحنی غلظت- پاسخ متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف کارواکرول..... ۶۱
- نمودار ۷-۳- EC50 متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف عصاره در حالت غیر اینکوبه..... ۶۲
- نمودار ۸-۳- EC50 متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف ، در حالت اینکوبه با کلر فیر آمین و پروپرانولول..... ۶۳
- نمودار ۹-۳- EC50 متاکولین درزنجیره تراشه خو کچه هندی در حضور سالین (O)، آتروپین (■) و غلظت های مختلف عصاره در حالت اینکوبه با پروپرانولول..... ۶۴

نمودار ۳-۱۰- EC50 متاکولین در زنجیره تراشه خوکچه هندی در حضور سالین (O) ،
آتروپین (■) و غلظت های مختلف کارواکرول در حالت غیر اینکوبه ۶۵

نمودار ۳-۱۱- EC50 متاکولین در زنجیره تراشه خوکچه هندی در حضور سالین (O) ،
آتروپین (■) و غلظت های مختلف کارواکرول در حالت اینکوبه با کلر فنیر آمین و $1 \mu\text{M}$
پروپرانولول ۶۶

نمودار ۳-۱۲- EC50 متاکولین در زنجیره تراشه خوکچه هندی در حضور سالین (O) ،
آتروپین (■) و غلظت های مختلف کارواکرول در حالت اینکوبه با پروپرانولول ۶۷

نمودار ۳-۱۳- مقادیر CR-1 بدست آمده در حضور آتروپین (■) ، غلظت های عصاره در بافت
اینکوبه شده با کلر فنیر آمین با پروپرانولول ۷۴

نمودار ۳-۱۴- مقادیر CR-1 بدست آمده در حضور آتروپین (■) ، غلظت های عصاره در بافت
اینکوبه شده با پروپرانولول ۷۵

نمودار ۳-۱۵- مقادیر CR-1 بدست آمده در حضور آتروپین (■) و غلظت های مختلف
کارواکرول در حالت غیر اینکوبه ۷۶

نمودار ۳-۱۶- مقادیر CR-1 بدست آمده در حضور آتروپین (■) غلظت های مختلف
کارواکرول در بافت اینکوبه شده با کلر فنیر آمین با پروپرانولول ۷۷

نمودار ۳-۱۷- مقادیر CR-1 بدست آمده در حضور آتروپین (■) و غلظت های مختلف
کارواکرول در بافت اینکوبه شده اینکوبه با پروپرانولول ۷۸

فهرست جدول ها

- جدول ۱-۱- انواع و خصوصیات گیرنده های کولینرژیک موسکارینی و اثر آنها بر مجاری تنفسی ۱۱
- جدول ۱-۲- ویژگی های سه نوع مهم گیرنده حسی مربوط به اعصاب پاراسمپاتیک در پرونش ۱۶
- جدول ۱-۲- مشخصات داروهای مورد استفاده در این آزمایش ۴۵
- جدول ۲-۲- مواد تشکیل دهنده محلول کریس و مقدار هر ماده در یک لیتر محلول ۴۷
- جدول ۱-۳- EC50 (μM) متاکولین در حضور عصاره آبی - الکلی عصاره آویشن و کارواکرول، ۱۰ nM آتروپین و سالین ۶۹
- جدول ۲-۳- حداکثر پاسخ متاکولین در حضور عصاره آبی - الکلی عصاره آویشن، کارواکرول، ۱۰ nM آتروپین و سالین ۷۱
- جدول ۳-۳- شیب منحنی های لگاریتم غلظت - پاسخ در حضور عصاره آبی - الکلی عصاره آویشن، کارواکرول ۱۰ nM آتروپین و سالین ۷۳
- جدول ۴-۳- نسبت غلظت CR-1 بدست آمده برای عصاره آبی - الکلی عصاره آویشن، کارواکرول و ۱۰ nM آتروپین ۸۰
- جدول ۳-۵- اختلاف در حداکثر پاسخ و شیب بدست آمده در حضور آتروپین، غلظت های مختلف عصاره و کارواکرول با سالین ۸۲