



دانشکده‌ی علوم – گروه زیست‌شناسی

پایان‌نامه برای اخذ درجه‌ی کارشناسی ارشد علوم جانوری (گرایش فیزیولوژی جانوری)

عنوان

بررسی اثرات عصاره‌ی آبی – الکلی میوه‌ی انجیر بر حافظه و یادگیری رت (موش صحرائی)

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر مرتضی بهنام رسولی

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر سید محمود حسینی

نگارش

مصطفی صادقی نسب

تقدیم به پیشگاه علی بن

موسی الرضا

و

کتابخانه‌ی آستان قدس

رضوی

سپاسگزاری

ای خدا هر لحظه ام با یاد توست خط اول از کتابم نام توست

اکنون که به یاری خداوند متعال این تحقیق به پایان رسیده از زحمات دلسوزانه و متعهدانه‌ی اساتید ارجمند جناب آقای دکتر بهنام رسولی و جناب آقای دکتر سید محمود حسینی به پاس صبر، متانت و زحمات بی دریغشان کمال تشکر و قدردانی را دارم بر خود لازم می‌دانم از مساعدت و همکاری جناب آقای دکتر علی مقیمی و جناب آقای دکتر مسعود فریدونی تشکر و سپاسگزاری نمایم

از صبر و تحمل خانواده‌ی محترم خود به ویژه همسر مهربان و فرزند عزیزم کمال تشکر و قدردانی دارم به ویژه از کمک‌های این عزیزان در انجام تست‌های رفتاری بی‌نهایت سپاسگزارم

خلاصه

در تحقیق حاضر اثر تجویز عصاره‌ی انجیر بر حافظه و یادگیری رت بالغ (موش صحرائی) طی سه آزمایش بررسی شده است . یکی تاثیر عصاره بر حافظه‌ی سالم دوم تاثیر عصاره بر حافظه‌ی آسیب دیده با اتانول و سوم تاثیر مصرف عصاره در دوران بارداری و شیردهی بر حافظه و یادگیری فرزندان در سن بلوغ .

به این منظور ، ابتدا انجیر خشک تهیه شده و سپس توسط هرباریوم پژوهشکده‌ی گیاه شناسی دانشگاه شناسایی شد . به منظور تهیه‌ی عصاره ، ابتدا پودر انجیر درالکل ۷۰ درصد خیسانده شد و پس از صاف کردن ، محلول حاصل در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد حذف حلال گردید.

به منظور بررسی اثر عصاره بر حافظه‌ی سالم ، سه گروه از رت ها به ترتیب عصاره با دوز ۲۰۰ mg/kg و ۴۰۰ mg/kg و نرمال سالین (سدیم کلراید ۹٪ درصد) دریافت کردند و برای مطالعه‌ی اثر عصاره بر حافظه‌ی تخریب شده به چهار گروه دیگر از رت ها به ترتیب گروه کنترل: نرمال سالین ، گروه تجربی ۱ : اتانول با دوز ۱ g/kg ، گروه تجربی ۲ : عصاره با دوز ۳۰۰ mg/kg + اتانول ، گروه تجربی ۳ : اتانول + عصاره با دوز ۳۰۰ mg/kg تزریق شد.

به منظور بررسی اثر مصرف عصاره در دوره‌ی بارداری و شیردهی بر حافظه و یادگیری فرزندان ، از نیمه‌ی دوران بارداری عصاره‌ی انجیر با دوز ۱ g / kg به صورت محلول در آب به موش‌های باردار و سپس نوزادان متولد شده‌ی آنها تا سن یک ماهگی تجویز شد . پس از رسیدن نوزادان به سن بلوغ ، میزان یادگیری و حافظه‌ی زاده‌های گروه تجربی با گروه کنترل مقایسه شد.

در این پژوهش به منظور ارزیابی میزان یادگیری و حافظه ، تست ماز آبی موریس ، ماز T و تست گریز واجتناب (passive avoidance) مورد استفاده قرار گرفت .

نتایج نشان داد که عصاره‌ی انجیر بر حافظه‌ی فضایی تاثیر ندارد اما بر میزان حافظه‌ی کاری و حافظه احترازی تاثیر مثبت دارد . همچنین این عصاره آسیب حافظه‌ی ایجاد شده توسط اتانول را به طور معنی داری بهبود بخشید .

کلمات کلیدی : اتانول ، حافظه و یادگیری ، عصاره ی آبی – الکی انجیر

هدف

همانطور که می دانیم توانایی حافظه و یادگیری در بین افراد مختلف متفاوت است و این توانایی به عوامل ارثی و محیطی بستگی دارد . از جمله عوامل محیطی موثر بر حافظه و یادگیری انواع مواد غذایی مورد استفاده می باشد از آنجا که انسان ها با افزایش سن در معرض فراموشی طبیعی و مرضی (آلزایمر) قرار دارند . از قدیم الایام دانشمندان به دنبال یافتن داروها و غذاهای بازدارنده فراموشی و تقویت کننده حافظه و یادگیری بوده اند . در کتب طب سنتی مطالب زیادی درباره فواید انجیر بیان شده است و به ویژه از این میوه در زمره میوه های تقویت کننده حافظه و درمان کننده فراموشی نام برده شده است . به همین منظور در این تحقیق اثر عصاره انجیر بر حافظه سالم و حافظه آسیب دیده با اتانول در رت مورد بررسی قرار گرفت .

فهرست

بخش اول : کلیات

فصل اول : گیاه انجیر معولی

- ۱-۱- مشخصات انجیر..... ۱
- ۲-۱- تاریخچه‌ی مصرف انجیر در طب سنتی..... ۳
- ۳-۱- محل رویش..... ۵
- ۴-۱- ترکیبات شیمیایی میوه‌ی انجیر..... ۵
- ۵-۱- مطالعات علمی جدید در زمینه‌ی خواص انجیر..... ۵
- ۱-۵-۱- ویژگی ضد سرطانی شیرابه‌ی میوه‌ی انجیر..... ۵
- ۲-۵-۱- فعالیت ضد دیابتی عصاره‌ی برگ انجیر..... ۶
- ۳-۵-۱- خاصیت آنتی‌اکسیدانتی..... ۶
- ۴-۵-۱- اثر ضد اسپاسم و مهار کنندگی بر تجمع پلاکتهای خون..... ۶
- ۵-۵-۱- اثر ضد ویروسی برگ انجیر..... ۶

فصل دوم: یادگیری

- ۱-۲- تعریف یادگیری..... ۷
- ۲-۲- انواع یادگیری تداعی:..... ۸
- ۱-۲-۲- شرطی سازی کلاسیک..... ۹
- ۲-۲-۲- آزمایش و خطا (شرطی شدن فعال)..... ۱۰
- ۳-۲-۲- یادگیری نهفته..... ۱۱
- ۴-۲-۲- یادگیری بصیرت..... ۱۱
- ۳-۲- یادگیری غیر تداعی..... ۱۲
- ۱-۳-۲- خوگیری..... ۱۲
- ۲-۳-۲- حساس شدن..... ۱۳
- ۳-۳-۲- یادگیری مبتنی بر رویارویی با محرک..... ۱۳
- ۱-۳-۳-۲- نقش پذیری..... ۱۳
- ۲-۳-۳-۲- یادگیری بو ، مبتنی بر رویارویی با محرک :..... ۱۳
- ۳-۳-۳-۲- یادگیری صدای پرنده :..... ۱۴

فصل سوم: حافظه

- ۱-۳- دسته بندی کیفی حافظه‌ی انسان..... ۱۵

- ۳-۳- سیستم‌های مغزی متضمن تشکیل حافظه‌ی اظهاری کوتاه مدت ۱۸
- ۳-۴- سیستم‌های مغزی متضمن تشکیل حافظه‌ی اظهاری طولانی مدت ۱۹
- ۳-۵- سیستم‌های مغزی متضمن حافظه و یادگیری غیراظهاری (مهارتی) ۲۰
- ۳-۶- فراموشی ۲۱
- ۳-۷- حافظه و پیری ۲۲

فصل چهارم: انعطاف پذیری سیناپسی

- ۴-۱- انعطاف پذیری سیناپسی کوتاه مدت ۲۵
- ۴-۱-۱- تسهیل سیناپسی: ۲۵
- ۴-۱-۲- دپرسیون سیناپسی کوتاه مدت ۲۵
- ۴-۲- انعطاف پذیری سیناپسی و تغییرات رفتاری در آپلیسیا (نوعی حلزون) ۲۶
- ۴-۲-۱- رفتار عادت در آپلیسیا ۲۶
- ۴-۲-۲- پدیده‌ی حساس شدن در آپلیسیا ۲۷
- ۴-۳- مکانیسم حساسیت کوتاه مدت : ۲۸
- ۴-۴- مکانیسم حساسیت طولانی مدت: ۲۹
- ۴-۵- تقویت طولانی مدت (LTP) در سیناپس‌های هیپوکامپ ۳۰
- ۴-۶- مکانیسم‌های مولکولی ایجاد کنند ه ی LTP ۳۲
- ۴-۷- دپرسیون سیناپسی طولانی مدت ۳۶

فصل پنجم: داروها و فراورده‌های گیاهی موثر بر یادگیری و حافظه

- داروها و فراورده‌های گیاهی موثر بر یادگیری و حافظه ۳۹

فصل ششم: مواد و روش‌ها

- ۶-۱- مواد ، وسایل مورد استفاده و حیوانات آزمایشگاهی ۴۳
- ۶-۱-۱- مواد ۴۳
- ۶-۱-۲- وسایل و تجهیزات ۴۳
- ۶-۲- عصاره گیری ۴۳
- ۶-۳- حیوانات ۴۳
- ۶-۳-۱- غذای حیوانات ۴۴
- ۶-۳-۲- اتاق نگهداری حیوانات ۴۴
- ۶-۳-۴- گروه بندی حیوانات ۴۴
- ۶-۴- روش تجویز عصاره ۴۵
- ۶-۵- روش‌های مطالعه ۴۵
- ۶-۵-۱- آزمون ماز آبی موریس ۴۵
- ۶-۵-۲- آزمون ماز T ۴۸

۵۰ ۳-۵-۶- آزمون گریز و اجتناب

۵۲ ۴-۵-۶- آزمون فضای باز

۵۳ ۵-۵-۶- آزمون ماز صلیبی مرتفع

۵۴ ۶-۱-۶- تجزیه و تحلیل آماری

فصل هفتم: نتایج

۷۵ نتیجه گیری کلی

۷۵ پیشنهادات :

۱۱۹ منابع

بخش اول

کلیات

فصل اول : گیاه انجیر معمولی

فصل دوم : یادگیری

فصل سوم : حافظه

فصل چهارم : انعطاف پذیری سیناپسی

فصل پنجم : دارو ها و فراورده های گیاهی موثر بر یادگیری و حافظه

فصل اول

گیاه انجیر معمولی (*Ficus carica*)

۱-۱- مشخصات انجیر

این گیاه از خانواده‌ی Moraceae دارای ساقه‌ای به ارتفاع ۳ تا ۵ متر و شاخه‌های منشعب و کم مقاومت است. برگ‌های آن دارای پهنک لوبدار و منقسم به ۳ تا ۵ تقسیم عمیق است. سطح برگ آن ظاهراً ناصاف و خشن است. در اعضای درخت انجیر، شیرابه‌ی فراوان شیری رنگ با طعم تند و سوزاننده جریان دارد. گل‌های آن بر دو نوع نر و ماده واقع در جدار داخلی گل آذین گلابی شکل است. قسمت فوقانی محفظه‌ی گلابی شکل دارای سوراخ کوچکی است که گل‌های نر در مدخل آن و در زیر فلس‌های ریز جای دارد. گل‌های ماده‌ی گل آذین عموماً در قسمت داخلی محفظه‌ی گلابی شکل قرار دارد و از آمیزش این گل‌ها، میوه‌های فراوان و ریزی در قسمت گوشتدار نهنج تشکیل می‌شود.

بررسی‌های دقیق نشان داده است که عمل آمیزش توسط حشره‌ی بسیار کوچکی به طول ۲ تا ۳ میلی‌متر صورت می‌گیرد. این حشره که تخمگذاری آن در گل‌های ماده صورت می‌گیرد، دانه‌های گرده را از گل‌های نر به گل‌های ماده منتقل می‌کند و با این عمل گل‌های ماده به میوه‌های کوچکی (فندقه) تبدیل می‌شود که با پایه‌ی گوشتدار به دیواره‌ی نهنج چسبیده‌اند. ضمناً در این هنگام، نهنج گل آذین که ظاهری گلابی شکل دارد، تدریجاً گوشتدار و دارای اندوخته‌های فراوان مواد قندی و غیره می‌شود.

چون درختان انجیر پرورش یافته به علت گزینشی که طی سال‌های متمادی به منظور به دست آوردن میوه‌ی مرغوب‌تر در آن‌ها صورت گرفته، تغییراتی حاصل کرده‌اند که در آنها گل‌های نر دیده نمی‌شود، از این جهت برای بارور کردن آن‌ها، روش‌های مختلفی به کار می‌رود که یکی تکان دادن شاخه‌های درختان انجیر وحشی در یک زمان معین، بر روی شاخه‌های درختان پرورش یافته است که کاپرفیکاسیون^۱ نامیده می‌شود و با اینکه پنس کوچکی در گل آذین گلابی شکل

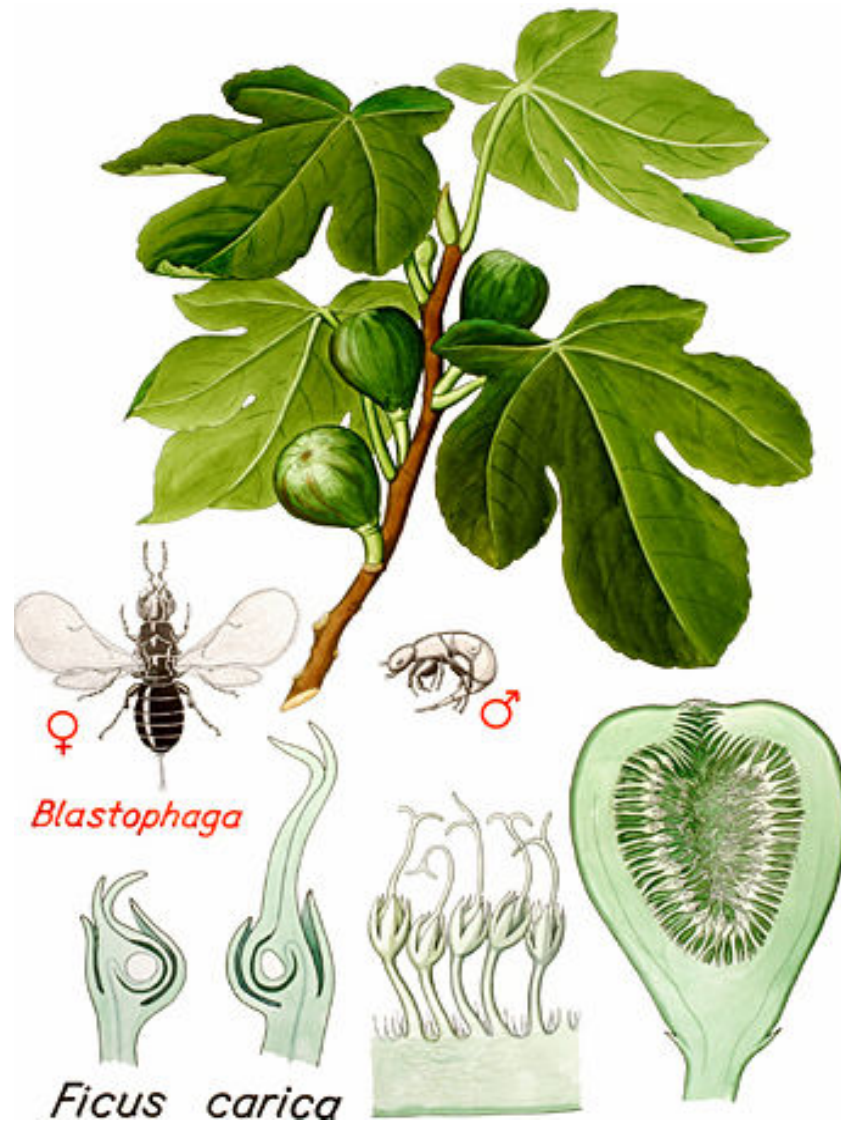
^۱ . caperfication

درخت انجیر وحشی داخل کرده تا با این عمل ، دانه‌های گرده را به گل‌های ماده‌ی گل آذین درخت انجیر پرورش یافته منتقل کنند.

گل‌های ماده‌ی انجیر وحشی دارای لارو حشره‌ی مذکورند که *Blastophago glossorum* نام دارد. این لارو پس از اینکه رشد نموده ، تبدیل به حشره‌ی کامل می شود و چون ضمن خروج از سوراخ فوقانی نهنج اندام هایش به دانه‌های گرده‌ی گل‌های نر آلوده می گردد در نتیجه اگر به داخل نهنج گل‌های پرورش یافته نفوذ کند ، آن‌ها را بارور می سازد. تخم ریزی حشره‌ی مذکور در درون گل آذین درختان پرورش یافته ، به این علت که گل‌های ماده‌ی این گونه درختان خامه‌ی بلند دارند معمولا میسر نمی‌شود.

گاهی برای بدست آوردن میوه‌ی مرغوب و اطمینان از انجام عمل لقاح پایه‌های چندی از انجیر وحشی را در مزارع پرورش درخت انجیر می کارند تا انتقال دانه‌ی گرده به گل‌های ماده‌ی درختان مقذور شود.

درختان انجیر معمولا سه مرتبه در سال ، یکی در اواخر بهار، دومی در تابستان و سومی در پاییز میوه می‌دهند. میوه‌های پاییزه معمولا کوچکتر از دو موسم دیگر است. از نظر درمانی قسمت مورد استفاده‌ی درختان انجیر ، شیرابه‌ی درخت (لاتکس) ، برگ و میوه‌ی آن است(۱).



شکل ۱-۱- انجیر معمولی (ماخذ ۸)

۲-۱ - تاریخچه‌ی مصرف انجیر در طب سنتی

شواهد تاریخی نشان می‌دهد که مردم دوران قدیم درخت انجیر را به خوبی می‌شناختند و از آن استفاده می‌کردند به طوری‌که در قدیمی‌ترین آثار موجود از مشخصات این درخت و فوائد آن نام برده شده است. در تورات چنین آمده است که یکی از پیامبران به نام اشیعای نبی، توانست در ۷۰۴ قبل از میلاد مسیح پادشاهی به نام حزقیای را که مبتلا به اولسر بود و احتمال خطر مرگ می‌

رفته با ضماد انجیر معالجه کند. علما و مفسرین تاریخ در این مورد چنین اظهار کرده اند که بیماری حرقیا، نوعی دمل سیاه زخم بدخیم بوده است. همچنین از این میوه به عنوان ماده‌ی مغذی بعد از خاتمه‌ی کارهای سنگین استفاده می کردند. (۱)

در کتاب‌های طب سنتی از انجیر به عنوان میوه‌ای که برای تقویت حافظه، درمان جنون و درمان فراموشی موثر است، نام برده شده است. (۳ و ۴)

شیرابه‌ی درخت انجیر شبیه شیرهی لوزالمعده عمل هضم کنندگی دارد. ضمنا چون دیاستازهای مختلف دیگر هم دارد، سابقا از آن برای ترد و نرم کردن گوشت استفاده می کردند. در استعمال خارجی اگر شیرابه‌ی درخت انجیر بر روی زگیل اثر داده شود تدریجا آن را از بین می برد. در ازمنه‌ی قدیم از آن جهت درمان جذام و بیماری‌های جلدی مختلف استفاده می کردند. ضمنا مالیدن مخلوط آن با زرده‌ی تخم مرغ بر روی زخم‌ها و اولسرها متداول بوده است.

در کتب قدیم از جوشانده‌ی ساقه‌های جوان درخت برای رفع ادم (هیدروپیزی) و جوشانده‌ی پوست تازه‌ی درخت برای رفع اسهال‌های ساده و خون ریزی‌ها استفاده می شده است. برگ پخته‌ی درخت انجیر اثر ملین دارد و سابقا از له شده‌ی آن به صورت مالیدن، جهت درمان بواسیر استفاده به عمل می آمده است به علاوه از جوشانده‌ی برگ انجیر برای درمان تومورها و رفع التهاب بافت‌ها استفاده می شده است.

انجیر خشک همراه با خرما، عناب و کشمش در فرمول چهار میوه‌ی مفید، برای رفع ناراحتی‌های سینه توصیه شده است. جوشانده‌ی انجیر خشک، جهت رفع التهاب‌های تنفسی و سایر بیماری‌های التهابی مانند ذات‌الریه، ذات‌الجنب، ورم کلیه، سرخک، مخملک، آبله و غیره می تواند مورد استفاده قرار گیرد. جوشانده‌ی غلیظ انجیر خشک در سرما خوردگی‌های مداوم اثر مفید ظاهر می کند. مصرف گرد انجیر بو داده به صورتی که از قهوه استفاده می شود برای درمان سیاه سرفه، برونشیت، ذات‌الریه و رفع نزله توصیه شده است.

انجیر خشک فعالیت اعمال روده و معده را زیاد می کند از این جهت می توان از آن برای رفع سوء هاضمه و بعضی یبوست‌های دیر علاج استفاده کرد.

در استعمال خارجی، غرغره‌ی جوشانده‌ی انجیر خشک در شیر جهت رفع تحریکات گلو و محافظه‌ی دهان، ورم لثه و ورم مخاط دهان اثرات شفا بخش ظاهر می کند. ضماد و خمیر انجیر اثر رفع التهاب و تومورها را دارد و در سوختگی و سودا، سبب تسکین درد و رفع ناراحتی می شود (۱).

از پیامبر (ص) نقل است که می فرماید: انجیر تازه و خشک بخورید؛ چون بر قدرت همبستری می افزاید، بواسیر را ریشه کن می کند و برای درمان نقرس و سردی مزاج، سودمند است. امام رضا (ع): انجیر بوی بد دهان را می برد، استخوان‌ها را استحکام می بخشد، مو را برمی رویند، درد را می برد و با وجود آن دیگر به دارویی نیاز نیست (۵).

به نقل از ابوذر: یک سینی از انجیر به پیامبر (ص) هدیه شد پیامبر (ص) به اصحابش فرمود: بخورید؛ چون که اگر بنا بود بگویم میوه‌ای از بهشت هست؛ همین میوه را می گفتم، زیرا میوه

ای است بدون هسته ، آنرا بخورید ؛ زیرا بواسیر را ریشه کن می سازد و برای نقرس سودمند است. نقرس ، ورمی است همراه با درد که در مفاصل پایین پا و انگشتان بروز می کند).

امام علی (ع) : خوردن انجیر انسداد ها را نرم می کند و برای بادهای قلعج سودمند است. در روز از آن فراوان بخورید ، در شب هم از آن بخورید ، اما نه فراوان (۶).

۱-۳- محل رویش

جایگاه اصلی انجیر ، نواحی اطراف مدیترانه بوده است ولی امروزه به علت پرورش مداومی که پیدا کرده است ، در اغلب نواحی مانند افریقای شمالی ، سوریه ، مصر ، امریکای مرکزی ، کالیفرنیا ، مکزیک ، شیلی ، آسیای صغیر و در غالب جنگل های نواحی شمال ایران و سواحل دریای خزر می روید همچنین در آستارا ، مازندران ، آذربایجان ، اهر ، اصفهان شیراز ، کازرون ، خوزستان ، خراسان و نواحی دیگر پراکندگی دارد (۱).

۱-۴- ترکیبات شیمیایی میوهی انجیر

مقدار آب در انجیر تازه (۹۴ درصد) و در انجیر خشک (۲۹ درصد) است و مقدار مواد ازته (۷۹٪) ، مواد پروتئینی (۴ درصد) ، مواد چرب (۲ درصد) ، کلسیم (۴۵ میلیگرم درصد) ، فسفر (۳۴ میلی گرم درصد) ، آهن (۸٪ میلی گرم درصد) ، سدیم (۵ میلی گرم درصد) ، پتاسیم (۲۸۵ میلی گرم درصد) ، منیزیم (۲۱ میلی گرم درصد) ، منگنز (۳۵٪ میلی گرم درصد) ، کالر (۱۶ میلی گرم درصد) ، گوگرد (۱۰ میلی گرم درصد) ، مس (۶۰٪ میلی گرم درصد) و روی (۲۵٪ میلی گرم درصد) می باشد (۷).

۱-۵- مطالعات علمی جدید در زمینهی خواص انجیر

۱-۵-۱- ویژگی ضد سرطانی شیرابهی میوهی انجیر

نتایج تحقیقات دانشمندان نشان داده است که شیرابهی میوهی انجیر در غلظت معین ، توانایی تخریب سلول های سرطانی را دارد ولی بر سلول های طبیعی تاثیر کمی دارد. مکانیسم چنین اثری ممکن است با مهار سنتز DNA ، القای مرگ سلولی و به استراحت در آوردن چرخه ی سلولی سلول های سرطانی ارتباط داشته باشد (۹).

در یک مطالعه نشان داده شده است که شیرابه ای که هنگام چیدن میوهی آزاد می شود برای درمان تومورهای پوستی و زگیل موثر است (۱۰). در مطالعه ی دیگری نشان داده است که شیرابهی انجیر رشد تومورهای پیوند شده و خودبخودی را در موشها مهار می کند (۱۱).

۱-۵-۲- فعالیت ضد دیابتی عصاره‌ی برگ انجیر

مشخص شده است که عصاره‌ی آبی برگ انجیر، در موش‌هایی که به وسیله‌ی streptozotocin دیابتی شده‌اند، دارای اثرات هیپوگلیسمیک (کاهش قند خون) است. و این عصاره از کاهش وزن موش‌های دیابتی جلوگیری می‌کند (۱۲).

همچنین عصاره‌ی آبی جوشانده‌ی برگ انجیر سبب کاهش سطح تری‌گلیسرید، در موش‌های دیابتی وابسته به انسولین می‌شود (۱۳).

۱-۵-۳- خاصیت آنتی‌اکسیدانتی

دریک مطالعه تعدادی میوه‌ی رنگی انجیر (سیاه، قرمز، سبوزرد)، برای مقدار پلی‌فنول، فلاونوئید و ظرفیت آنتی‌اکسیدانت و مقدار آنتوسیانین بررسی شد.

نتایج نشان داد که وارپته‌های مختلف انجیر دارای سطح بالایی از پلی‌فنول، فلاونوئید و آنتوسیانین است و ظرفیت آنتی‌اکسیدانت بالایی دارد. پوست میوه درمقایسه با مغز میوه در فعالیت فیتوشیمیایی و آنتی‌اکسیدانت دخالت بیشتری دارد (۱۴).

- در مطالعه‌ی دیگری پارامترهای اکسیدانتیو در رت‌های نرمال، دیابتی و رت‌های دیابتی که عصاره‌ی انجیر را دریافت کرده بودند بررسی شد و مشخص شد که وضعیت آنتی‌اکسیدانت در بیماری دیابت تضعیف می‌شود و عصاره‌ی انجیر معمولی آن را تقویت می‌نماید (۱۵).

۱-۵-۴- اثر ضد اسپاسم و مهارکنندگی بر تجمع پلاکت‌های خون

نشان داده شده است که عصاره‌ی آبی - الکی میوه‌ی رسیده‌ی انجیر خشک بر روی اسپاسم القا شده در روده‌ی باریک خرگوش اثر بازدارنده دارد و این عمل از طریق فعال شدن کانال‌های پتاسیمی وابسته به ATP میانجی‌گری می‌شود. این خاصیت انجیر، فواید شفا بخش آن را در بیمارانی که روده‌ی هایپراکتیو (دارای فعالیت بیش از اندازه) دارند توجیه می‌کند. همچنین در این مطالعه نشان داده شد که عصاره‌ی انجیر بر تجمع پلاکت‌های خون اثر مهاری دارد (۱۶).

نتایج حاصل از مطالعه‌ی دیگری نشان داده است که درموش عصاره‌ی آبی انجیر سبب کاهش سطح کلسترول خون می‌شود و عمل مرگ سلولی را که در تیموس توسط (Tpa tetra decanoil phorbol 13 acetate) القا شده مهار می‌کند (۱۷).

۱-۵-۵- اثر ضد ویروسی برگ انجیر

مطالعه‌ی دیگر نشان داده شده است که عصاره‌ی برگ انجیر روی سلول‌های Hep-2، BHK21 و PRK اثر ضد ویروسی دارد. این عصاره دارای سمیت کم و اثر ویروس‌کشی مستقیم روی HSV-1 (Herpes simplex virus 1) می‌باشد (۱۸).

۱-۵-۶- اثر هیپوتری‌گلیسریدمیک (کاهش دهنده‌ی تری‌گلیسرید)

در رت‌هایی که در آنها افزایش تری‌گلیسرید خون القا شده است، تجویز درون صفاقی جوشانده‌ی برگ انجیر سبب کاهش معنی‌داری در تری‌گلیسرید پلاسما می‌شود (۱۹).

فصل دوم

یادگیری

مقدمه

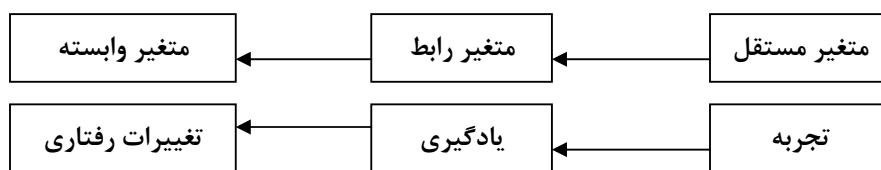
فرایند یادگیری به موجود زنده کمک می کند تا خود را با محیط در حال تغییر سازگار نماید . منابع ارضا و منابع خطر همواره در حال تغییرند ، و بنابراین اگر سازگاری های ارگانیسم با محیط پویا نباشد جانور نخواهد توانست به زندگی خود ادامه بدهد . یک ارگانیسم ، برای آنکه بتواند به زندگی خود ادامه دهد ، باید بیاموزد که کدام محرک های محیطی مثبت هستند (به بقا کمک می کنند) ، کدام منفی (برای بقا مضرند) ، و کدام بی اثر هستند (ربطی به بقا ندارند) . جاندار علاوه بر اینکه باید بیاموزد که کدام محرک ها مثبت ، منفی یا خنثی هستند ، همچنین باید یاد بگیرد که چگونه رفتار کند تا محرک های مثبت را به دست آورد و از محرک های منفی اجتناب نماید . برای مثال توت فرنگی دارای ارزش مثبت است زیرا سائق گرسنگی را کاهش می دهد . اما شخص باید شغلی بیابد و وظایف خاصی انجام دهد تا بتواند به فروشگاه برود و توت فرنگی بخرد . به همین قیاس عسل برای یک خرس دارای ارزش مثبت است ، اما برای به دست آوردن آن ، خرس باید بیاموزد که چگونه از درخت بالا برود (۲۰).

۲-۱- تعریف یادگیری

تعریف یادگیری مشکل است و در فرهنگ لغت این گونه تعریف شده است : کسب دانش ، فهمیدن ، یا تسلط یابی از راه تجربه یا مطالعه . اما بیشتر روانشناسان این تعریف را نمی پذیرند . زیرا در آن اصطلاحات مبهم دانش ، فهمیدن و تسلط یابی به کار رفته است . روانشناسان در سال های اخیر به تعریف هایی تمایل نشان داده اند که به تغییر در رفتار قابل مشاهده اشاره می کند . معروف ترین این تعریف ها ، تعریفی است که توسط کیمبل پیشنهاد شده است . کیمبل یادگیری را به صورت تغییر نسبتا پایدار در توان رفتاری (رفتار بالقوه) که در نتیجه ی تمرین تقویت شده رخ می دهد تعریف کرده است . در این تعریف چند نکته ی مهم وجود دارد . نخست اینکه یادگیری تغییر در رفتار است . به سخن دیگر نتایج یادگیری باید همواره قابل انتقال به رفتار مشاهده پذیر باشد . پس از یادگیری ، یادگیرنده قادر به انجام رفتاری خواهد بود که پیش از یادگیری نمی توانست آنرا انجام دهد . دوم اینکه این تغییر در رفتار نسبتا پایدار است .

یعنی نه موقتی است نه ثابت . سوم اینکه تغییر در رفتار الزاماً نباید بلافاصله پس از تجربه‌ی یادگیری رخ دهد اگرچه در نتیجه‌ی یادگیری در یادگیرنده توانایی بالقوه‌ی متفاوت عمل کردن ایجاد می‌شود، این توانایی ممکن است بلافاصله در رفتار او ظاهر نگردد . چهارم اینکه تغییر در رفتار (توان رفتاری) از تجربه یا تمرین ناشی می‌شود. پنجم اینکه تجربه یا تمرین باید تقویت شود یعنی اینکه تنها پاسخ‌هایی که به تقویت می‌انجامند آموخته می‌شوند .

غالب نظریه‌های یادگیری در این نکته توافق دارند که فرایند یادگیری را نمی‌توان به طور مستقیم مطالعه کرد . بلکه ماهیت رفتاری را تنها از تغییرات رفتاری می‌توان استنباط کرد . بجز اسکینر، اکثر نظریه پردازان یادگیری ، فرایند یادگیری را واسطه‌ی رفتار می‌دانند . برای آنان ، یادگیری چیزی است که در نتیجه‌ی تجارب معین صورت می‌گیرد و پیش از تغییر رفتار رخ می‌دهد. در چنین تعریفی یادگیری ، یک متغیر رابط یا میانین تلقی می‌شود . متغیر رابط یک فرایند فرضی است که بین محرک و پاسخ مشاهده شده اتفاق می‌افتد . متغیر مستقل (تجربه) سبب تغییر در متغیر رابط (یادگیری) می‌شود ، و این به نوبه‌ی خود متغیر وابسته (رفتار) را تغییر می‌دهد. این موقعیت را می‌توان به شکل زیر نشان داد : (۲۱) .



شکل ۲-۱ (ماخذ ۲۰)

انواع یادگیری

۱- یادگیری تداعی^۱ :

۲- یادگیری غیر تداعی^۲ :

یادگیری تداعی : به یادگیری‌های متداول که در آنها تداعی یا پیوند بین دو محرک (شرطی شدن کلاسیک پاولف) یا پیوند بین یک محرک و یک پاسخ (شرطی شدن وسیله ای ثراندایک و شرطی شدن کنشگر اسکینر) ایجاد می‌شود ، گفته می‌شود (۲۰).

^۱ . associative learning

^۲ . nonassociative learning

۲-۲- انواع یادگیری تداعی^۱:

- ۱- انعکاس شرطی نوع I^۲ یا شرطی شدن کلاسیک
- ۲- آزمایش وخطا^۳ یا شرطی شدن فعال و یا شرطی شدن ابزاری
- ۳- یادگیری نهفته^۴
- ۴- بصیرت^۵ (۱۲).

۲-۲-۱- شرطی سازی کلاسیک

واژه ی «انعکاس شرطی» از نام فیزیولوژیست روسی ایوان پاولوف ، که مکتبش در اوایل قرن گذشته فعال بود جدایی ناپذیر است. آزمایشات کلاسیک پاولوف اغلب انعکاس بزاقی را شامل می شد . هرگاه غذا در دهان سگ گذاشته شود ، حیوان شروع به ترشح بزاق می کند. پاولوف می توانست شدت واکنش حیوان را از روی تعداد قطرات بزاق اندازه بگیرد. برای این کار فیستولی به مجرای بزاق حیوان وصل و از طریق گونه‌ی حیوان به خارج راه داده شده بود . قطرات بزاق از کیفی به بیرون می چکید و می شد آن‌ها را شمارش کرد. سگ گرسنه را روی سکو با مهار می بستند و همه‌ی تدابیر لازم را انجام می دادند تا از هرگونه اختلال و آشفتگی پرهیز شود . در این وضعیت محرک‌های کنترل شده‌ی مختلف از قبیل نور، صدا و لمس را می شد به حیوان وارد کرد و از طریق یک لوله پودر گوشت را می توانستند در دهان سگ بپاشند . مقدار استاندارد از پودر گوشت می توانست موجب ترشح مقدار معینی بزاق شود . حال پاولوف می توانست قبل از پاشیدن پودر گوشت مثلا صدای تیک تیک یک زمان سنج را ایجاد نماید . در ابتدا صدای زمان سنج هیچ گونه واکنشی در حیوان ایجاد نمی کرد ، جز اینکه ، مثلا حیوان لحظه ای گوش تیز می کند . اما پس از اینکه چند بار در پی آن صدا غذا داده شد این جفت شدگی موجب می گردید که حیوان به محض شنیدن صدای زمان سنج ، و قبل از دادن غذا ، شروع به ترشح بزاق کند ، که از طریق کیف به بیرون می چکید. در نهایت بزاق ترشچی در پی شنیدن صدای زمان سنج به همان مقدار بود که در پی گذاشتن غذا در دهان .

سگ آموخته بود نسبت به محرکی که قبلا برایش خنثی بود واکنش نشان دهد . پاولوف این محرک را ، محرک شرطی Conditioned Stimulus یا به اختصار CS و واکنش بزاق نسبت به CS را واکنش شرطی Conditioned Response یا CR نامید . قبل از یادگیری فقط پودر گوشت یا محرک غیر شرطی (UCS) موجب واکنش غیر شرطی (UCR) می گردید (۲۱) .

^۱ . associative learning

^۲ . Conditioned learning

^۳ . Trial & error

^۴ . latent

^۵ . insight

۲-۲-۲- آزمایش و خطا (شرطی شدن فعال)

وضعیتی را که در آن حیوان، مثل مورد قبل، به وسیله‌ی تشنگی، گرسنگی یا ترس برانگیخته شده باشد، اما هیچ محرک غیر شرطی در اختیارش نباشد که موجب اجرای واکنش غیر شرطی متناسب آن شود. به جای آن حیوان در جریان رفتارهای کاوشگرانه یا اشتباهی خود، الگوهای حرکتی خودبخودی مختلف مثل بوکشیدن، راه رفتن و نگاه کردن به اطراف را انجام می‌دهد. فرض کنیم که این الگوها نوعی تقویت را به دنبال داشته باشد، مثلاً حیوان گرسنه غذا دریافت کند، آنگاه اگر این همراهی و تداعی چندین بار تکرار شد، حیوان یاد می‌گیرد که در این وضعیت الگوی مربوطه را به طور منظم انجام دهد. (۲۸)

با یک مثال این موضوع را روشنتر می‌کنیم و می‌بینیم که آزمایش و خطا نامیدن این نوع یادگیری چگونه قابل توجیه است. ثوراندایک در تجربیات پیشتاز خود، راجع به یادگیری، انواع مختلف جعبه‌ی معما را به کار گرفت. این جعبه را از داخل فقط با پایین کشیدن یک اهرم می‌توان گشود. گربه در داخل جعبه زندانی شده و بی‌قرار به همه سو می‌دود تا از آن خلاص شود. پس از مدتی تصادفاً پا روی اهرم می‌گذارد و در باز می‌شود. آزمایش دوم نیز ممکن است تکرار اولی باشد و همین طور سوم نیز، اما حیوان به زودی توجه خویش را روی اهرم متمرکزتر می‌کند. نهایتاً به محض آنکه داخل قفس گذاشته شود سریعاً خود را به اهرم رسانیده و آنرا می‌فشارد. آزمایش و خطا نام بسیار مناسب برای این نوع یادگیری محسوب می‌شود. گربه یاد می‌گیرد که هر رفتار فاقد پاداش را حذف نموده و فرکانس رفتارهای توأم با پاداش را اضافه نماید. اما در مراحل اولیه فعالیت‌های او چندان انسجامی ندارد. اولین پاداش او مطلقاً تصادفی است. از آنجا که رفتارهای خود انگیزه‌ی حیوان ابزار دستیابی به این پاداش است، این نوع یادگیری را شرطی شدن ابزاری نیز می‌نامند. (۲۸)

شرطی کردن گریز و اجتناب انواع خاصی از شرطی کردن ابزاری هستند. برای مثال، موش در جعبه‌ی اسکینر گذاشته می‌شود و به کف قفس جریان برق وصل می‌شود. در این آزمایش فشار دادن اهرم سبب قطع جریان برق می‌شود. در ضمن اینکه موش برای گریز از شوک الکتریکی تقلا می‌کند، تصادفاً اهرم را فشار می‌دهد و جریان برق قطع می‌گردد. موش اهرم فشار دادن را با قطع شوک تداعی می‌کند. در این مثال اهرم فشار دادن رفتار شرطی و قطع شوک تقویت است این مثالی از شرطی سازی (شرطی کردن) گریز^۱ است (۲۰).

برای نشان دادن شرطی سازی اجتنابی، فرض کنید شوک به طور متناوب به حیوان داده شود و پنج ثانیه پیش از هر بار شوک دادن علامتی ظاهر می‌گردد، مثلاً چراغی روشن می‌شود. موش به سرعت می‌آموزد که نور چراغ را با آمدن شوک تداعی کند و هر بار که چراغ روشن می‌شود اهرم را فشار دهد تا از وقوع شوک جلوگیری کند. ترتیباتی که در آن ارگانسیم بتواند از طریق دادن

^۱. escape conditioning

پاسخ مناسبی از وقوع یک محرک آزارنده جلوگیری کند شرطی سازی یا شرطی کردن اجتنابی^۱ نام دارد (۲۰).

۲-۲-۳- یادگیری نهفته

براساس تعریف ثورب، یادگیری نهفته عبارت است؛ از همخوانی محرک‌ها یا وضعیت‌های بی تفاوت، بدون هیچگونه پاداش آشکار. وجه تمایز این نوع یادگیری، نبودن پاداش آشکار یا کاسته شدن از میل و یا این واقعیت است که آنچه آموخته شده می‌تواند در آن زمان آشکار نباشد؛ یعنی می‌تواند نهفته و مخفی باقی بماند. یادگیری نهفته در شرایط طبیعی اغلب ناشی از کاوش حیوان در محیط‌های جدید است. فرض کنیم که ماز را روبروی قفس محل زندگی یک رت (موش آزمایشگاهی) قرار دهیم به طوری که حیوان به میل خویش در آن گردش کند. حیوان نه گرسنه است، نه تشنه و نه در ماز آب و غذا پیدا می‌کند، بلکه صرفاً در آن به جستجو می‌پردازد. هر گوشه را بو می‌کشد، بن بست‌های آنرا تا آخر می‌رود، رد پاهای خویش را مجدداً پی‌گیری می‌کند و غیره. آیا حیوان در این کاوش چیزی هم درباره‌ی ماز یاد می‌گیرد؟ برطبق نص صریح نظریه‌ی هولیان، حیوان نمی‌تواند چیزی یاد بگیرد، زیرا برای آن تقویت دریافت نکرده است. از سوی دیگر نظریه‌ی تولمن (Tolman) تاکید چندانی بر تقویت نمی‌گذارد و پیش بینی می‌کند که یادگیری صورت می‌گیرد. آزمون زمانی شروع می‌شود که رت را آموزش می‌دهیم که در ماز دویده و در انتهای آن پاداش غذا دریافت کند. آیا در این شرایط حیوان مورد نظر بهتر از دیگری، که برای اولین بار گرسنه در ماز گذاشته شده باشد عمل نمی‌کند؟ اگر چنین است باید گفت که آموخته‌های قبلی او نهفته بوده و فقط وقتی آشکار می‌شود که فرصت پیدا می‌کند تا در راه مفید به کار افتاده و غذا پیدا نماید (۲۱).

۲-۲-۴- یادگیری بصیرت

ظاهراً بصیرت، عالی‌ترین نوع یادگیری است. هر کس می‌تواند به یاد آورد که گاه چگونه راه حل یک مسئله همچون جرقه‌ای به یکباره و احتمالاً به عنوان نقطه‌ی اوج چندین دقیقه فکر متمرکز، در ذهنش پیدا شده است. واضح است که نمی‌توان انجام فرایند مشابهی را در حیوانات با قاطعیت نشان داد. اما بسیاری از محققان در مواردی که حیوان مسائل را خیلی سریع، و زودتر از آنچه با آزمایش و خطا میسر است حل می‌کند اصطلاح بصیرت را به کار می‌برند. حداقل باید گفت که این موارد سریع‌تر از آن بوده است که عملاً آزمایش و خطا انجام دهد. اما امکان دارد که آن موارد را در مغز خویش عمل کرده است. مفهوم این موضوع آن است که حیوان قادر به ایجاد ایده و استدلال است و مطالعه‌ی استدلال حیوانات احتمالاً از مطالعه‌ی بصیرت در آنها قابل تمیز نیست.

^۱. avoidance conditioning