

## عصاره کندر و تقویت حافظه

(بررسی اثرات مصرف عصاره آبی کندر در طی دوران حاملگی و

شیردادن به نوزادان بر روند یادگیری و تقویت حافظه زاده‌ها در زت)

مرتضی بهنام رسولی، حسین حسین‌زاده\*، غلامعلی غفاری مقدم

دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد

\*دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

### چکیده

منابع طب گذشته ما نشان می‌دهد که بیشتر عالمان طب سنتی از کندر به عنوان ماده‌ای مؤثر در افزایش هوش و تقویت حافظه نام می‌برند، و از جمله معتقدند که اگر مادران آن را در دوران بارداری، مصرف کنند، موجب افزایش هوش، توانایی یادگیری و تقویت حافظه در فرزندان می‌شود.

در این پژوهش پس از شناسایی گونه گیاهی مولد کندر (کروماتوگرافی TLC)، به منظور بررسی تأثیر کندر در دوران حاملگی و شیردادن به نوزادان بر افزایش میزان یادگیری و تقویت حافظه زاده‌ها، در زت، از دو دوز ۰/۰۵g/kg و ۰/۱g/kg عصاره آبی کندر (تزریق داخل صفاقی)، استفاده شد.

هجده زت باکره سفید از نژاد Wistar با سن حدود ۳ ماه و وزن ۱۷۰ تا ۲۱۰ گرم انتخاب و پس از آمیزش به دو گروه آزمایشی ۱ و ۲ (n=۷) و یک گروه کنترل (n=۶) تقسیم شدند. رتهای حامله از روز دهم حاملگی تا روز دهم بعد از زایمان (دوران بحرانی تکامل مغز در جنین زت)، به فاصله هر ۵ روز یکبار، تحت تأثیر کندر قرار گرفتند. به رتهای گروه کنترل حجم برابری از سرم فیزیولوژیک تزریق شد. نوزادان رتها پس از رسیدن به سن دو ماهگی، از نظر یادگیری و میزان نگهداری حافظه مورد آزمون ماز قرار گرفتند.

نتایج به دست آمده نشان داد که، در مقایسه با گروه کنترل، تجویز کندر، به ویژه دوز ۰/۰۵g/kg، در دوران بحرانی رشد و نمو سیستم عصبی جنین و نوزاد، موجب افزایش چشمگیر ( $p < 0/001$ ) قابلیت‌های یادگیری، به ویژه تقویت و نگهداری حافظه می‌شود. از این رو به نظر می‌رسد که کندر می‌تواند دارای تأثیری مثبت بر روند تکامل مغز و احتمالاً شکل‌گیری مناسب درختهای دندریتی، آکسونها و برقراری ارتباطات صحیح بین آنها باشد.

## مقدمه

کندر از اعصار کهن مورد شناخت بشر بوده و، به عنوان بخور معطر، از آن استفاده می شده است. در ایران باستان آن را برای بخور دادن و ضد عفونی کردن به کار می برده اند و در اوستا نیز از آن به عنوان یکی از داروهای مؤثر در درمان بسیاری از بیماریها نام برده شده است. [۱]

احادیث و روایات بسیاری از پیامبر اسلام (ص) و ائمه معصومین علیهم السلام درباره فواید کندر نقل شده است. از جمله پیامبر (ص) فرموده اند «زنان باردار کندر بخورند، که عقل کودک آنها را زیاد می کند». [۲] و نیز گفته اند که پیامبر (ص) در یکی از توصیه های خود به حضرت علی (ع) فرمود «ای علی سه چیز حافظه را زیاد و بیماری را از بین می برد؛ کندر، مسواک زدن و خواندن قرآن». [۳] حضرت علی (ع) نیز در حدیثی فرموده اند «بر شما لازم است (خوردن) کندر؛ زیرا حرارت را از قلب دور می کند، مانند انگشتی که عرق را از پیشانی دور کند، پشت را محکم می گرداند، عقل را زیاد می کند، ذهن را جلا می دهد، چشم را روشن می کند و فراموشی را بر طرف می سازد». [۳] و از امام رضا (ع) نقل شده است که «زنان باردارتان کندر بخورند، زیرا اگر فرزندشان پسر باشد تیزهوش، عالم و شجاع و اگر دختر باشد خوش اخلاق و خوش سیما خواهد شد». [۲]

ابوبکر محمد زکریای رازی (۲۱۵-۳۱۳) معتقد بود که مصرف روزانه آب خیسانده کندر جهت برطرف کردن فراموشی و فساد فکر مفید است [۴، ۵]. شیخ الرئیس ابوعلی سینا (۳۷۰-۴۲۷) در کتاب معروف «قانون در طب» شرح مفصلی در مورد کندر دارد، از جمله می گوید است که اگر بطور مداوم و ناشتا آب خیسانده کندر را بخورند، هوش و فکر تقویت می کند و برای رفع فراموشی و تقویت حافظه مؤثر است [۶، ۷]. همچنین ابومنصور الهروی (از طبیبان قرن چهارم و پنجم هجری) [۸]، ابوریحان بیرونی (دانشمند معروف قرن چهارم و پنجم هجری) [۹]، سید اسماعیل جرجانی (طبیب نامدار قرن پنجم و ششم هجری) [۱۰]، محمد مؤمن حسینی (از طبیبان دوره صفویه) [۱۱]، عقلی خراسانی (طبیب دوره قاجار) [۱۲]، دکتر صفدر صانعی [۱۳] و دکتر محمد صادق رجحان [۱۴] از پزشکان امروزی، همگی معتقدند که مصرف کندر جهت از بین بردن فراموشی و تقویت حافظه مؤثر است.

براساس گزارشات جدید کندر می تواند از بروز بیماری «آلزایمر» جلوگیری کند و در معالجه آن نیز مؤثر باشد [۱۵]. این یافته می تواند تأیید مهمی باشد بر نظر حکمای طب سنتی ایرانی - اسلامی، که کندر را مؤثرترین دارو در معالجه فراموشی می دانستند. خوشبختانه مصرف کندر به مقادیری که حکیمان طب سنتی تجویز کرده اند، اثر سمی و زیان آوری به همراه ندارد. همچنین هیچگونه آثار نامطلوبی بر روی سیستم قلبی عروقی، تنفسی و اعصاب مرکزی که ناشی از مصرف کندر باشد گزارش نشده است. دوز کشنده (LD<sub>50</sub>) عصاره کندر در موشها و رتها ۲g/kg گزارش شده است. [۱۶]

کندر صمغی رزینی است که از گیاهی درختچه ای از خانواده بوسراسه (Bursaceae) از بعضی گونه های جنس *Boswellia* گرفته می شود. این جنس دارای ۲۴ گونه است و عمده ترین گونه های آن که منبع معمولی تولید کنندرند

شامل ۱) *B. carterii*، ۲) *B. papyrifera*، ۳) *B. serrata*، ۴) *B. frereana* می باشند. [۱۷]

کُندر موجود در ایران از دو گونه *B. carterii*، که بومی سواحل دریای سرخ خصوصاً ناحیه شمال شرقی آفریقا است و محل اصلی تولید آن کشورهای سومالی و اتیوپی می باشد [۱۸] و گونه *B. serrata*، که در مناطق مختلف هندوستان می روید، به دست می آید [۱۹].

### مواد و روشها:

#### حیوان:

در این تحقیق از ۱۸ رت سفید باکره از نژاد Wistar با سن حدود ۳ ماه و وزن بین ۱۷۰ تا ۲۰۰ گرم استفاده شد. این رتها در خانه حیوانات دانشکده علوم مشهد با درجه حرارت کنترل شده و در شرایط روشنایی - تاریکی ۱۲:۱۲ و رژیم غذایی استاندارد و آب آشامیدنی معمولی (به مقدار مورد نیاز) پرورش یافته بودند. پس از آمیزش، رتها به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی (هر گروه ۶ رت) و یک گروه کنترل (۶ رت) تقسیم بندی و مطابق روش زیر تحت تیمار قرار گرفتند.

گروه	روش تیمار
آزمایشی ۱	تجویز ۰/۲ میلی لیتر عصاره آبی ۰/۵٪ کُندر (معادل با ۰/۵ gr/kg)
آزمایشی ۲	تجویز ۰/۲ میلی لیتر عصاره آبی ۱/۰٪ کُندر (معادل با ۰/۱ gr/kg)
کنترل	تجویز حجم برابری از سرم فیزیولوژیک

#### روش تهیه عصاره آبی کُندر

در پژوهش حاضر از عصاره آبی کُندر با غلظت‌های ۰/۵٪ و ۱/۰٪ استفاده شد. بدین منظور قطعات کُندر تقریباً خالص آسیاب و براساس غلظت‌های مورد نیاز، ۵ و ۱۰ گرم از پودر حاصل به طور جداگانه به همراه ۸۰ میلی لیتر آب مقطر به مدت ۲۴ ساعت در یخچال نگهداری شدند. پس از آن، کُندر خیسانده شده در بن ماری با دمای حدود ۴۰ درجه سانتیگراد، تا زمان حل شدن بخش محلول کُندر در آب، حرارت داده شد. برای صاف کردن محلول، از پارچه نظیف تمیز استفاده شد. با شستن تفاله باقیمانده و افزودن محلول حاصل از شستشو، حجم نهایی محلول به ۱۰۰ میلی لیتر رسید. بدین ترتیب دو غلظت ۰/۵٪ و ۱/۰٪ از عصاره خیسانده کُندر به دست آمد. عصاره‌ها تا زمان مصرف در یخچال نگهداری شدند.

#### روش تزریق عصاره کندر

تزریق عصاره کُندر به صورت داخل صفاقی (IP)، از روز دهم حاملگی تا روز دهم بعد از زایمان، به فاصله هر پنج روز یک بار، و براساس وزن حیوان انجام شد. برای تزریق از سرنگهای انسولینی با سرسوزنهای معمولی استفاده شد.

پس از زایمان، نوزادان تا سن ۴۰ روزگی به همراه مادرانشان نگهداری شدند. سپس، به طور تصادفی، از میان زاده‌های متعلق به هر مادر، دو زت (یک نر و یک ماده) انتخاب شد. بدین ترتیب سه گروه زت حاصل شد: زاده‌های گروه آزمایشی ۱، زاده‌های گروه آزمایشی ۲ و زاده‌های گروه کنترل (در هر گروه ۶ ماده + ۶ نر). برای جلوگیری از آمیزش زتها، نرها و ماده‌های هر گروه به قفسهای جداگانه منتقل شدند. زتهای اخیر تا سن دو ماهگی در شرایطی کاملاً مشابه، از نظر تغذیه و شرایط محیطی، نگهداری شدند.

### کروماتوگرافی

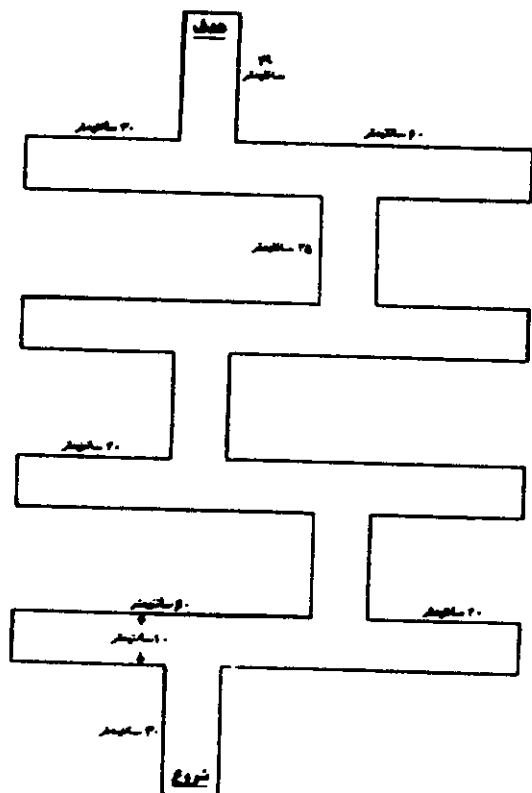
به منظور شناسایی گونه گیاه مولد کُندر مصرفی، از روش کروماتوگرافی (Thin Layer Chromatography) [۲۰] استفاده شد.

### آزمون ماز

برای آزمون ماز از دو نوع ماز چند واحدی محصور، که هر دو از قطعات چوبی به طول ۱۰ تا ۵۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر ساخته شده بودند، استفاده شد. ماز اول یک ماز دو واحدی مشتمل بر ۴ بن بست با یک نقطه شروع و یک نقطه پایان بود. ماز دوم که پیچیده‌تر بود یک ماز چهار واحدی یا به عبارت دیگر نوعی ماز T کمپلکس با ۸ بن بست و یک نقطه شروع و یک نقطه پایان بود (شکل‌های ۱ و ۲).

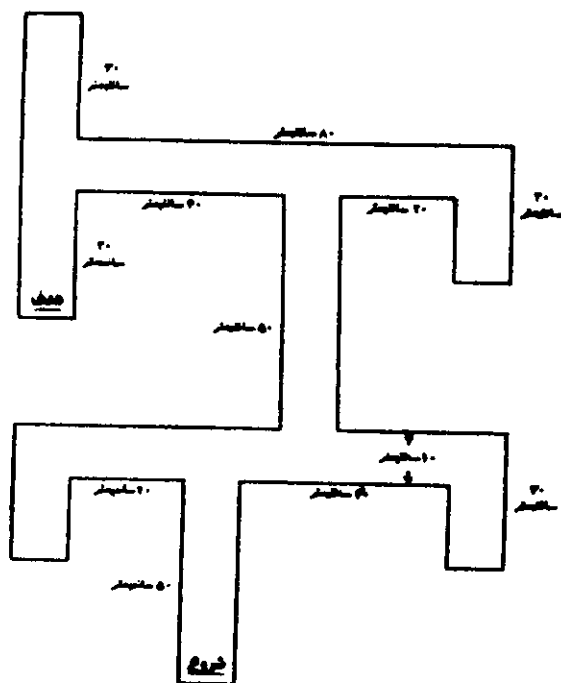
در هر دو ماز، در نقطه پایان، از آب به عنوان پاداش استفاده شد. زاده‌های متعلق به گروه‌های آزمایشی و کنترل، در سن دو ماهگی مورد آزمون ماز قرار گرفتند. زتها در شرایطی وارد ماز می‌شدند که ۲۴ ساعت قبل از آن از آب آشامیدنی محروم شده بودند. آزمون در ساعت ۱۸ هر روز شروع می‌شد. این ساعت صرفاً از این نظر انتخاب شده بود که محیط آزمایشگاه آرام و صداهایی که ممکن بود باعث اضطراب حیوان شوند کمتر بود. در هر روز، هر زت، فقط یک جلسه وارد ماز می‌گردید و پس از رسیدن به نقطه هدف و نوشیدن مقداری آب به قفس خود برگردانده می‌شد. در قفس حداقل ده دقیقه اجازه داشت تا سیراب شود.

در آزمون ماز فاکتورهای زمان (فاصله زمانی ورود به ماز تا رسیدن به هدف) و تعداد خطاها (خطا به معنی ورود به بن‌بستهای فاقد پاداش) مورد سنجش قرار گرفتند [۲۱]. نوبت اول ورود به ماز به عنوان آزمایش و خطا در نظر گرفته شد. در این مرحله حیوان کنجکاو و به همه بن‌بستها و راهروها سرکشی کرده تصادفاً به پاداش می‌رسید. جلسات بعدی ورود به ماز، به عنوان جلسات سنجش میزان یادگیری محسوب شدند. در مجموع، جلسات آزمون ماز زمانی پایان پذیرفت که تقریباً بیش از نیمی از زتها ماز را بدون خطا طی کرده بودند. در ماز شماره یک، پس از هفت جلسه تکرار آزمایش، تقریباً اکثر زتها ماز را بدون خطا طی کردند. از آنجایی که ماز دوم پیچیده‌تر بود پس از هشت جلسه تکرار آزمایش، آزمون پایان یافت.



شکل ۲- طرح ماز شماره دو

(ماز T کمپلکس ۴ واحدی، اقتباس از رفرنس ۲۲).



شکل ۱- طرح ماز شماره یک

(ماز T کمپلکس دو واحدی).

پس از این مرحله، زتها به مدت سه هفته با تغذیه آزاد استراحت کردند. به دنبال آن، جهت اندازه گیری میزان نگهداری حافظه، زتها مجدداً به ماز شماره دو برگردانده شدند و طی سه جلسه متوالی (در سه روز متوالی، هر روز یک جلسه ورود به ماز) میزان حفظ حافظه در آنها مورد ارزیابی قرار گرفت.

### روش آماری تجزیه و تحلیل یافته ها

در تجزیه و تحلیل آماری یافته های حاصل از گروه های آزمایشی و گروه کنترل، فاکتورهای زمان و خطا مورد مقایسه قرار گرفتند. منظور از فاکتور زمان، زمان رسیدن به پاداش از لحظه ورود به ماز تا رسیدن به نقطه پایان و منظور از خطا، ورود به بن بست های فاقد پاداش است. برای تجزیه و تحلیل آماری یافته های مربوط به هر جلسه ورود به ماز آزمون از آزمون آنالیز واریانس (با استفاده از نرم افزار Instat) و برای مقایسه بین گروهی از آزمون توکی (Tukey student's test) استفاده شد.

## نتایج:

## نتایج حاصل از آزمون ماز

نتایج حاصل از آزمون ماز شماره یک و دو در جدولهای شماره ۱ و ۲ و شکل‌های ۳ و ۴ ارائه گردیده است. همچنانکه نتایج حاصل از ماز شماره یک نشان می‌دهد زت‌های گروه آزمایشی ۱ نسبت به گروه کنترل و گروه آزمایشی ۲ برای رسیدن به هدف از زمان و خطای کمتری استفاده کرده‌اند.

در آزمون ماز شماره دو، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که از نظر فاکتور زمان و فاکتور خطا بین گروه آزمایشی ۱ و گروه کنترل اختلاف معنی‌دار است. در گروه آزمایشی ۲، علی‌رغم اینکه مقادیر زمان و خطا، نسبت به گروه کنترل کمتر است، اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نیست. مقایسه گروه آزمایشی ۱ با گروه آزمایشی ۲ نیز هیچگونه اختلاف آماری معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. (جدولهای ۱ و ۲ و شکل‌های ۳ و ۴)

نتایج حاصل از آزمون مجدد ماز شماره دو که در آن زت‌ها پس از یک استراحت سه هفته‌ای مجدداً سه جلسه وارد ماز شدند، در جدول شماره ۳ و شکل ۵ ارائه گردیده است. مقادیر زمان و خطا در زت‌های هر دو گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل، بسیار کمتر و از نظر آماری نیز معنی‌دار است. همچنین هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین گروه آزمایشی ۱ و گروه آزمایشی ۲ مشاهده نمی‌شود (جدول ۳).

مقایسه دو معیار زمان و خطا، در هر دو نوع ماز، بین زت‌های نر و ماده متعلق به هر گروه هیچگونه اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد.

جدول ۱- نتایج حاصل از زمان رسیدن به هدف در گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ و کنترل

در آزمون ماز شماره ۱ و ۲ (زمان بر حسب ثانیه).

جلسات ورود به ماز								گروه	ماز شماره
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
	۱۷/۲±۳/۱	۱۳/۹±۳/۱	۱۵/۷±۳/۱	۲۹/۲±۸/۴	۲۵/۵±۶/۱	۲۸/۱±۴/۲	۴۵/۷±۹/۵	کنترل	۱
	۶/۲±۰/۷	۶/۴±۰/۶	۸/۲±۱/۱	۸/۵±۰/۸	۱۲/۰±۱/۶	۱۶/۵±۱/۷	۳۲/۲±۵/۷	آزمایشی ۱	
	۱۳/۳±۳/۱	۱۲/۱±۲/۶	۱۴/۰±۳/۱	۱۴/۴±۲/۳	۱۶/۶±۲/۸	۲۲/۴±۲/۴	۴۴/۸±۹/۲	آزمایشی ۲	
	۱۰/۶±۲/۲	۱۳/۸±۳/۰	۱۳/۷±۳/۵	۱۶/۷±۵/۶	۱۶/۶±۲/۸	۲۱/۵±۴/۲	۳۹/۹±۱۴/۲	کنترل	۲
	۵/۸±۰/۵	۵/۹±۰/۴	۷/۷±۰/۶	۷/۷±۰/۷	۷/۶±۱/۳	۱۰/۳±۱/۴	۱۵/۸±۱/۱	آزمایشی ۱	
	۶/۳±۰/۶	۷/۱±۰/۶	۷/۵±۰/۴	۹/۵±۱/۳	۱۴/۱±۲/۳	۲۲/۱±۴	۲۷/۰±۵/۶	آزمایشی ۲	

نتایج به صورت میانگین (± خطای معیار) بیان شده‌اند. مقایسه بین گروه‌های آزمایشی با گروه کنترل با استفاده از آزمون

توکی صورت گرفته است.  $P < 0.05$ ،  $P < 0.01$  \*\*

جدول ۲- نتایج حاصل از شمارش تعداد خطای زت‌های گروه‌های آزمایشی و کنترل در آزمون ماز شماره ۱ و ۲.

جلسات ورود به ماز								گروه	
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
	۰/۴±۰/۱۶	۰/۸±۰/۳۵	۱±۰/۳۰	۱/۱±۰/۲۸	۱/۸±۰/۳۵	۲/۶±۰/۳۰	۳/۲±۰/۳۲	کنترل	ماز شماره ۱
	۰/۱±۰/۱	۰/۱±۰/۱	۰/۳±۰/۱۵	۰/۱±۰/۱	۰/۸±۰/۲۹	۱/۴±۰/۳	۳/۳±۰/۴۲	آزمایشی ۱	
	۰/۵±۰/۱۷	۰/۸±۰/۲۵	۰/۷±۰/۰۲	۰/۶±۰/۲۲	۰/۹±۰/۳۱	۱/۹±۰/۲۳	۳/۶±۰/۴	آزمایشی ۲	
۰/۶±۰/۲۲	۱/۱±۰/۳۵	۱/۱±۰/۳۸	۰/۹±۰/۳۱	۱/۶±۰/۳۴	۱/۹±۰/۳۵	۲/۶±۰/۳۴	۴/۶±۰/۶	کنترل	ماز شماره ۲
۰/۱±۰/۱	۰/۱±۰/۱	۰/۲±۰/۱۳	۰/۴±۰/۱۶	۰/۵±۰/۵	۰/۸±۰/۲۰	۱/۵±۰/۲۷	۳/۶±۰/۴۵	آزمایشی ۱	
۰/۲±۰/۱۳	۰/۳±۰/۱۵	۰/۲±۰/۱۳	۰/۶±۰/۲	۱/۶±۰/۳۷	۲/۴±۰/۲۶	۲/۴±۰/۳	۴/۰±۰/۵	آزمایشی ۲	

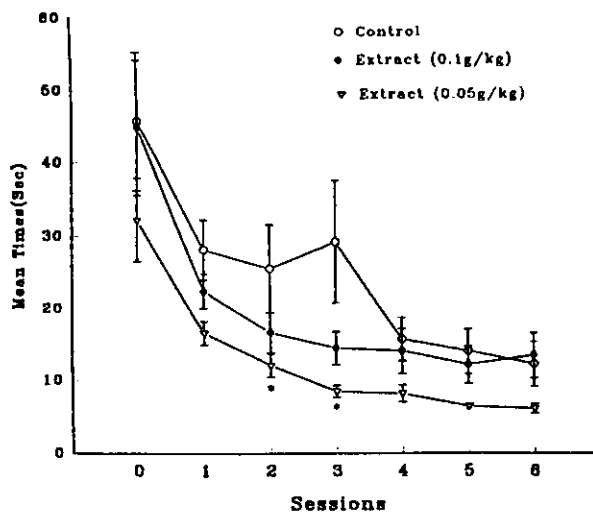
نتایج به صورت میانگین ( $\pm$  خطای معیار) بیان شده‌اند. مقایسه بین گروه‌های آزمایشی با کنترل با استفاده از آزمون توکی صورت گرفته است.  $P < 0.05$ ،  $P < 0.01$  \*\*

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون مجدد ماز شماره ۲ (تست نگهداری حافظه)

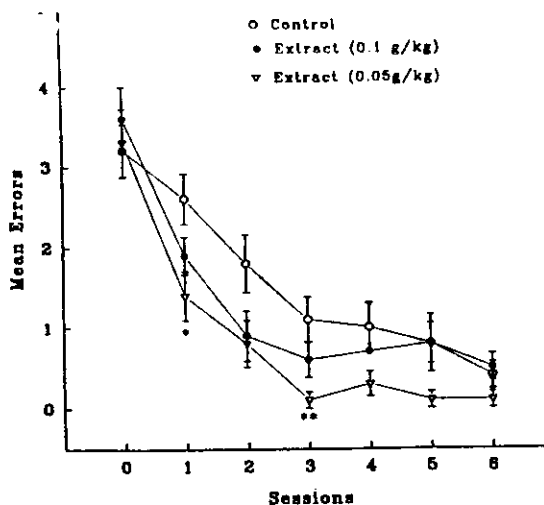
	خطا			زمان (ثانیه)			گروه (n=۱۰)
	جلسات ورود به ماز			جلسات ورود به ماز			
	۳	۲	۱	۳	۲	۱	
کنترل	۱/۱±۰/۳۱	۲/۵±۰/۶۵	۲/۱±۰/۴۱	۳۱/۹±۴	۳۶/۷±۷/۲	۲۷/۲±۲/۸	آزمایشی ۱
آزمایشی ۱	۰/۱۰±۰/۱۰	۰/۱±۰/۱	۰/۵±۰/۲۲	۹/۹±۱/۳	۸/۵±۰/۵۶	۲۱/۶±۲/۶	
آزمایشی ۲	۰/۳±۰/۱۵	۰/۴±۰/۲۲	۰/۹±۰/۲۸	۱۲/۹±۲/۲	۱۳/۷±۱/۱	۲۳/۸±۳/۵	

نتایج به صورت میانگین ( $\pm$  خطای معیار) بیان شده‌اند. مقایسه گروه‌های آزمایشی با کنترل با استفاده از آزمون توکی صورت گرفته است.  $P < 0.05$ ،  $P < 0.01$  \*\*،  $P < 0.001$  \*\*\*

Archive of SID



ب

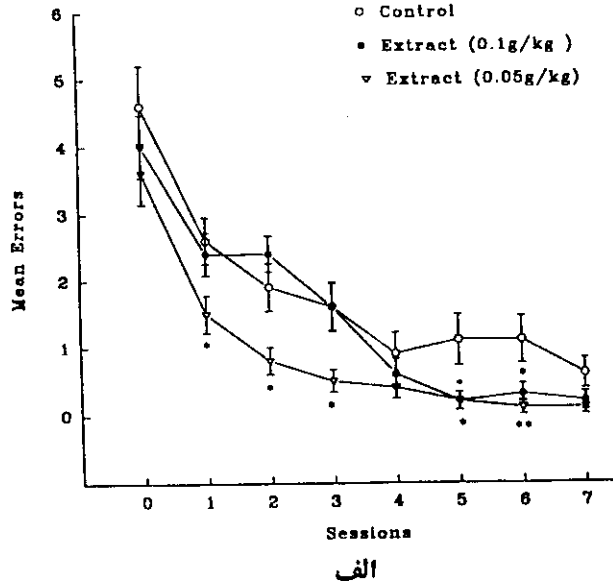
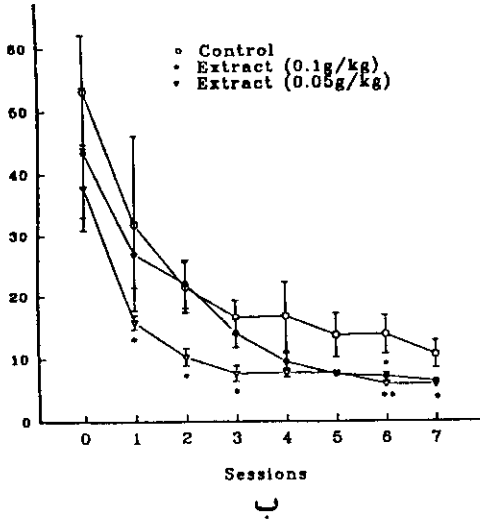


الف

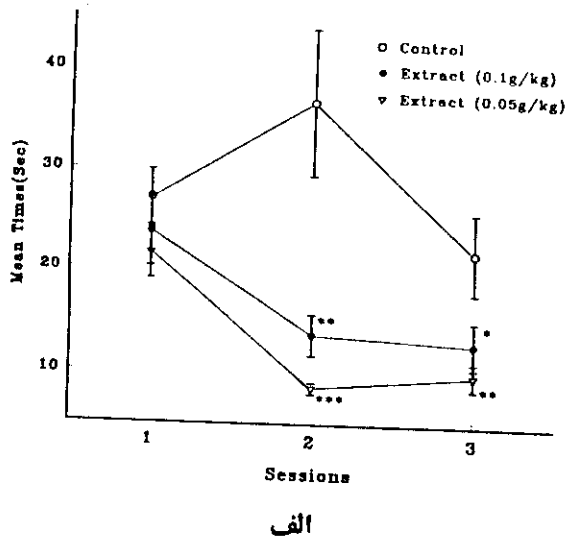
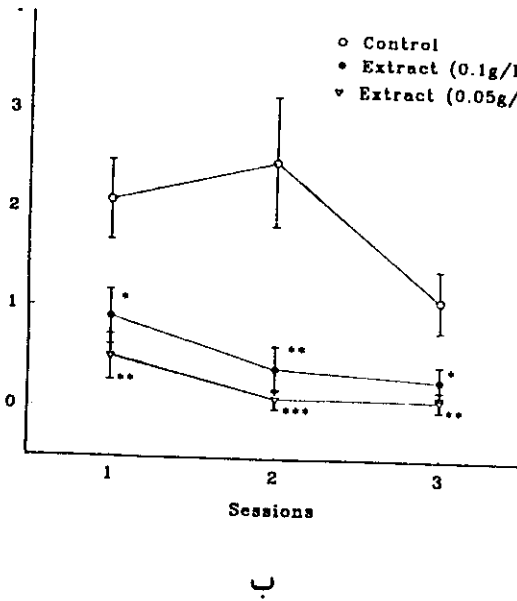
شکل ۳- نمودارهای حاصل از (الف- تعداد خطا ب- زمان رسیدن به هدف) رتبه‌های گروه‌های آزمایشی و گروه کنترل در ماز شماره یک. هر نقطه مبین میانگین  $\pm$  خطای معیار برای ۱۰ رت است. مقایسه میان گروه‌های آزمایشی با گروه کنترل با استفاده از آزمون توکی انجام شده است.  $**P < 0.01$ ،  $*P < 0.05$



Archive of SID



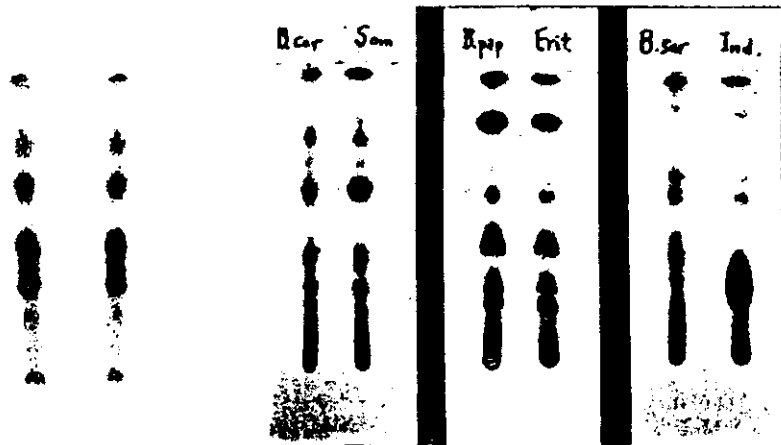
شکل ۴- نمودارهای حاصل از (الف- تعداد خطا ب- زمان رسیدن به هدف) رت‌های گروه‌های آزمایشی و گروه کنترل در ماز شماره ۴. هر نقطه مبین میانگین ± خطای معیار برای ۱۰ رت است. مقایسه میان گروه‌های آزمایشی با گروه کنترل با استفاده از آزمون توکی انجام شده است.  $**P < 0.01$ ,  $*P < 0.05$ .



شکل ۵- نمودارهای حاصل از (الف- تعداد خطا ب- زمان رسیدن به هدف) رت‌های گروه‌های آزمایشی و گروه کنترل در آزمون مجدد ماز شماره ۴ (تست نگهداری حافظه). هر نقطه مبین میانگین ± خطای معیار برای ۱۰ رت است. مقایسه میان گروه‌های آزمایشی با گروه کنترل با استفاده از آزمون توکی انجام شده است.  $***P < 0.001$ ,  $**P < 0.01$ ,  $*P < 0.05$ .

نتایج حاصل از کروماتوگرافی کُندر

به منظور شناسایی گونه گیاهی کُندر، از روش کروماتوگرافی (TLC) استفاده شد [۲۰]. مقایسه نقاط کروماتوگرام حاصل با نمونه‌های شاهد، شباهت گونه مورد استفاده را با گونه *B.carterii* مورد تأیید قرار می‌دهد.



ب - نمونه کروماتوگرافی کُندر استفاده شده

الف - نمونه‌های کروماتوگرافی شاهد

شکل ۶ - مقایسه نتایج حاصل از کروماتوگرافی کُندر مورد استفاده با نمونه‌های شاهد [۱۷].

### بحث و نتیجه گیری و پیشنهادها

در این پژوهش، این فرضیه که «کُندر در روند تکامل سیستم عصبی مرکزی دارای نقش مثبت است» مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجا که در رت دوره بحرانی رشد و تکامل مغز از روز دهم حاملگی آغاز و تا روز دهم بعد از زایمان ادامه می‌یابد [۲۲، ۲۳]، در این دوران اقدام به تجویز عصاره آبی کُندر شد. نتیجه TLC نشان می‌دهد که منشأ کُندر مورد استفاده گیاه *Boswellia carterii* بوده است (شکل ۶).

### بررسی نتایج حاصل از آزمون ماز

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری در ماز شماره یک نشان می‌دهد که تنها در دو جلسه میان گروه آزمایشی ۱ و گروه کنترل، از نظر فاکتور زمان و فاکتور خطا، اختلاف معنی دار است ( $P < 0.05$ ). همچنین میان گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ هیچگونه اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود (جدولهای ۱ و ۲). هرچند به نظر می‌رسد که میزان و سرعت یادگیری در گروه‌های آزمایشی نسبت به گروه کنترل بیشتر است اما، با استناد به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری این ماز، نمی‌توان به قطع این ادعا را اثبات کرد. ماز شماره دو از پیچیدگی بیشتری نسبت به ماز قبلی برخوردار بود. نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که از نظر فاکتور زمان بین گروه آزمایشی ۱ و گروه کنترل اختلاف معنی‌دار است (جدولهای ۱ و ۲). به عبارت دیگر با پیچیده‌تر شدن ماز اختلاف بین گروه‌ها آشکارتر می‌شود. این موضوع در تست‌های انسانی نیز مصداق پیدا می‌کند، چنانکه بعضی از مسائل ساده توسط همگان قابل کشف و حل هستند و به مرور که سطح پیچیدگی افزایش می‌یابد از تعداد افرادی که قادر به حل مسئله هستند، کاسته می‌شود. از این رو نتایج حاصل از ماز شماره دو از تأثیر مثبت کُندر بر میزان و سرعت یادگیری در گروه آزمایشی ۱ حکایت می‌کند.

در زت حداکثر زمان نگهداری عادت کسب شده، یک ماه است [۲۴]. از این رو می‌توان چنین گفت که زت دارای قابلیت یادگیری و حفظ آموخته‌ها در دراز مدت است. بنابراین چنانچه حیوان بتواند در طی آزمون ماز مجدداً مسیر ماز تا محل هدف را، بدون خطای طی کند روانشناسان معتقدند که مسیر ماز را فرا گرفته است [۲۴]. برای بررسی اثر کُندر بر حافظه دراز مدت و نیز فراموشی یا میزان نگهداری حافظه، پس از آنکه اکثریت زتهای هر سه گروه ماز شماره ۲ را بدون خطا و در کمترین زمان ممکن طی کردند به دنبال یک استراحت سه هفته‌ای مجدداً به ماز برگردانده شدند. در این آزمون، در جلسه اول ورود به ماز، زتهای هر سه گروه با احتیاط و تأمل حرکت می‌کردند و هنگامی که به نقطه انتخاب در ابتدای بازوهای هر واحد ماز می‌رسیدند، کمی مکث می‌کردند، گویا مسیر ماز را در ذهن خود جستجو می‌کردند. برخی از روانشناسان این چنین مکث کردن و به اطراف نگاه کردن در نقطه انتخاب را «کوشش و خطای نمادی»<sup>(۱)</sup> نامیده‌اند [۲۵]. این توقف‌ها موجب شد که، از نظر زمان، در جلسه اول ورود به ماز تفاوت آماری معنی‌دار میان گروههای آزمایشی و کنترل مشاهده نشود. ولی در جلسه دوم و سوم از میزان درنگ در نقاط انتخاب ماز در زتهای گروههای آزمایشی کاسته شد به طوری که مقایسه زمان رسیدن به هدف، در گروه آزمایشی ۱ و در گروه آزمایشی ۲ نسبت به گروه کنترل، معنی‌دار است (جدول ۳). در عین حال اگرچه گروههای دریافت کننده کُندر از همان ابتدای ورود به ماز با کمترین تعداد خطا به هدف می‌رسیدند ولی میزان خطا در گروه کنترل چنان بود که گویا زتهای این گروه کاملاً مسیر ماز را فراموش کرده‌اند و تا جلسه دوم نیز هیچگونه پیشرفتی در یادگیری نشان نمی‌دادند. مقایسه تعداد خطاها در طی این سه جلسه میان گروههای آزمایشی ۱ و ۲ با گروه کنترل حاکی از تفاوت آماری معنی‌دار است (جدول ۴). در عین حال هیچگونه اختلاف معنی‌داری در میان گروه آزمایشی ۱ و ۲ مشاهده نمی‌شود. این موضوع حاکی از تأثیر قابل ملاحظه کُندر بر تقویت حافظه درازمدت و جلوگیری از فراموشی است. این نتیجه با نظر حکمای طب سنتی، که بیشتر آنها معتقد بودند که کُندر بهترین دارو برای درمان فراموشی است [۴، ۵، ۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳] و نیز با نتایج حاصل از پژوهشهای جدید که اثر کُندر در جلوگیری از بروز بیماری آلزایمر و نیز درمان آن مورد تأیید قرار می‌دهند، مطابقت دارد [۱۵].

در مجموع می‌توان چنین گفت که مصرف کُندر در دوران بحرانی رشد و نمو سیستم عصبی جنین و نوزاد بر روی افزایش قابلیت‌های یادگیری، بخصوص در تقویت و نگهداری حافظه در فرزندان می‌تواند دارای تأثیر مثبت باشد. چنین به نظر می‌رسد که کُندر احتمالاً از طریق مکانیسم‌هایی ناشناخته در تکامل سیستم عصبی مرکزی و احتمالاً در شکل‌گیری مناسب درختهای دندریتی، آکسونها و برقراری اتصالات صحیح میان آنها نقش داشته باشد. مزیت مهم این فرآورده گیاهی، نسبت به داروهای مصنوعی، نداشتن عوارض جانبی زیان‌آور است.

## پیشنهادها

- ۱- چنانچه بررسی میکروسکوپی مغز در ناحیه قشری، هیپوکامپ و نیز مخچه در گروههای آزمایشی و کنترل صورت گیرد، مقایسه درختهای دندرتی و شمارش سلولی می‌توانند توضیحات بهتری را ارائه دهد.
- ۲- با توجه به اینکه در مورد تأثیر کُنذر بر یادگیری و حافظه گزارشهای معدودی وجود دارد (جستجوی منابع بین المللی در ۳۰ سال اخیر) امید است این پژوهش انگیزه لازم برای تحقیقات بیشتر را فراهم سازد و با تجزیه و شناسایی مواد موجود در کُنذر، ماده مؤثر در آن شناسایی گردد.

## منابع

- ۱- نجم‌آبادی م. تاریخ طب در ایران، انتشارات دانشگاه تهران (۱۳۷۱).
- ۲- طب‌رسی ح. مکارم الاخلاق، جلد اول ترجمه میریاقری، انتشارات فراهانی (۱۳۶۱).
- ۳- مجلسی م. ب. بحارالانوار، جلد ۶۶ انتشارات داراحیاء التراث العربی بیروت (۱۴۰۳ هجری - قمری).
- ۴- زکریای رازی ا. م. من لایحضره الطیب، ترجمه ابوتراب نفیسی، انتشارات جهاد دانشگاهی تهران (۱۳۶۳).
- ۵- زکریای رازی ا. م. الحاوی، جلد اول چاپ مجلس دایرةالمعارف حیدرآباد دکن الهند، (۱۳۹۴ هجری - ۱۹۷۴ م).
- ۶- ابوعلی سینا. قانون در طب، کتاب دوم، ترجمه عبدالرحمن شرفکندی، انتشارات سروش (۱۳۶۴).
- ۷- ابوعلی سینا. قانون در طب، کتاب سوم، بخش اول ترجمه عبدالرحمن شرفکندی، انتشارات سروش (۱۳۷۰).
- ۸- الهروی م. ا. الابنیه عن حقایق الادویه، به تصحیح احمد بهمینیار، انتشارات دانشگاه تهران (۱۳۴۶).
- ۹- بیرونی ا. صیدنه، ترجمه ابوبکر بن علی بن عثمان کاشانی، انتشارات شرکت افست (۱۳۵۸).
- ۱۰- جرجانی س. ا. الأغراض الطبییه و المباحث العلاتیه، انتشارات بنیاد فرهنگ ایران (۱۳۴۵).
- ۱۱- مؤمن حسینی م. تحفه حکیم مؤمن، کتابفروشی مصطفوی (۱۳۳۷).
- ۱۲- عقیلی خراسانی م. مخزن‌الادویه، چاپ افست انقلاب اسلامی (۱۳۶۵).
- ۱۳- صانعی ص. نسخه شفا (۲) گل و گیاه، نشر کتابفروشی حافظ (۱۳۶۷).
- ۱۴- رجحان م. ص. دارو و درمان گیاهی، انتشارات علوی (۱۳۷۵).

15. Rainer E. Use of frankincense(olibanum) in the treatment of Alzheimer's disease; Chem.ABS. 125(11): (1996), 132794.

16. Ammon H.P.T; Mack T; Singh G.B and Safayhi H., Inhibition of Leukotriene B4 formation in rat peritoneal Neutrophils by an ethanolic extract of the gum resin exudate of *Boswellia serrata*; Plant Med. 57:(1991) 203-7.

17. Hairfield E.M; Hairfield H.H and McNair H.M., GC, GC/MS and TLC of B-Boswellic acid and

- O-Acetyl-B-Boswellic acid from *B.serrata*, *B.carterii* and *B.papyrifera*, *J.chromatographic Science*, 27: (1989) 127-13.
18. Abdelwahab S.M; Abutalab E.A; El-Zalabani S.M; Fouad H.A; Depooter H.L and El-Fallaha B., The essential oil of olibanum; *Planta Medica*: (1987) 382-5.
- ۱۹- میرحیدر م. معارف گیاهی «کاربرد گیاهان در پیشگیری و درمان بیماریها»، جلد ششم، دفتر نشر فرهنگ و معارف اسلامی (۱۳۷۵).
20. Hairfield E.M; Hairfield H.J and Pentzlundy H., A rapid test for identification of incens resins; *Perfumer and Flavorist* 9(4): (1984) 33-36.
21. Pavlides C; Westlind-Danielsson A.I; Nyborg H. and MacEwen B.S., Neonatal hyperthyroidism disrupts hippocampal LTP and spatial learning; *Exp. Brain Res* 85: (1991) 559-64.
22. Barentt S.A., *The Rat. A study in behavior*; The university of Chicago Press (1975).
23. Kaufman M.H., *The Atlas of Mouse development*; Academic press London (1992).
- ۲۴- مان نورمان ل. اصول روانشناسی ترجمه دکتر محمود ساعتچی، انتشارات امیرکبیر (۱۳۶۸).
- ۲۵- هرگنهان بی. آر، السون متیو. اچ، مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری، ترجمه دکتر علی اکبر سیف نشر دوران (۱۳۷۶).
26. Smmet T and Ammom Herman P T., Boswellic acid for treatment of brain tumors. *Chem. Abs.* 125(6): (1996) 67823.