

## بررسی فیزیولوژیک اثرات تجویز عصاره آبی برگ کاسنی بر میزان کاتیون‌های سرم خون و نسبت جنسی نوزادان در رت

نویسندگان: دکتر مر ترضی بهنام رسولی\*، دکتر حسین حسین زاده\*\* و علی علی اکبر پور

\* استادیار گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد

\*\* استادیار دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

### چکیده

تعیین جنسیت فرزند همواره از آرزوهای بشر بوده است. در این باره در طی قرون متمادی تلاش‌های زیادی صورت گرفته و نظریات و فرضیات گوناگونی ارائه گردیده است. نظریه‌ای که در حال حاضر طرفداران زیادی دارد نظریه تأثیر تغییر نسبت یون‌ها در تعیین جنسیت است. احادیث و روایت‌های فراوانی نیز از ائمه معصوم (ع) در دست است که در آن‌ها به تأثیر گیاه کاسنی در تعیین جنسیت فرزند اشاره گردیده است. همچنین گزارش‌های فراوانی در دست است که آثار دارویی - درمانی بخش‌های مختلف گیاه کاسنی را تأیید می‌کنند. در این پژوهش آثار تجویز عصاره آبی (روش سوکسله) برگ گیاه کاسنی (*Cichorium intybus L*) بر تغییرات سطح کاتیون‌های سرم خون و نسبت جنسی نوزادان، در رت، مورد بررسی قرار گرفته است. پنجاه و چهار رت از نژاد ویستار (Wistar) به‌طور تصادفی به دو گروه آزمایشی ۱ و ۲ (در هر گروه ۱۲ ماده و ۵ نر) و گروه کنترل (۱۶ ماده و ۴ نر) تقسیم گردیدند. پس از تعیین میزان سمی بودن عصاره آبی برگ کاسنی در رت ( $LD_{50} = 2/244 \text{ g/kg}$ )، در طول یک دوره یک‌ماهه، به رت‌های گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ به ترتیب  $1 \text{ g/kg}$  و  $0/7 \text{ g/kg}$  عصاره برگ گیاه کاسنی به‌صورت درون صفاقی (هر ۷۲ ساعت یک بار) تزریق گردید. رت‌های گروه کنترل به طریق مشابه، حلال عصاره یعنی آب مقطر دریافت کردند. در طول دوره تزریق به‌طور هفتگی تغییرات وزن، و پس از تزریق هشتم، میزان pH خون و میزان یون‌های  $K^+$ ،  $Ca^{2+}$  و  $Na^+$  سرم خون اندازه‌گیری شد. علاوه بر این در رت‌های نر میزان تستوسترون خون نیز اندازه‌گیری گردید. پس از پایان دوره تزریق، رت‌های گروه‌های آزمایشی و کنترل به‌صورت درون گروهی و بین گروهی آمیزش یافتند و بعد از زایمان رابطه بین نسبت جنسی نوزادان و میزان کاتیون‌های سرم خون تعیین گردید.

نتایج به‌دست آمده حاکی است که اگرچه تجویز عصاره آبی برگ کاسنی تأثیری بر pH خون و میزان یون‌های کلسیم و منیزیم سرم خون ندارد، ولی باعث افزایش میزان یون‌های سدیم و پتاسیم سرم خون می‌گردد. همچنین تجویز عصاره آبی برگ کاسنی نسبت  $\frac{[Na^+ + K^+]}{[Ca^{2+} + Mg^{2+}]}$  را در سرم خون رت‌ها به‌ویژه در گروه آزمایشی ۱ افزایش داده بود ( $p < 0/01$ ). علاوه بر این، محاسبه نسبت جنسی نوزادان در گروه آزمایشی ۱ نسبت به گروه کنترل  $10/23$  درصد افزایش نشان داد ( $p < 0/05$ ). این نتایج ضمن تأیید موارد موجود در طب اسلامی - ایرانی مبنی بر تأثیر مصرف گیاه کاسنی بر جنسیت نوزاد دلالت دارد که تجویز عصاره آبی برگ گیاه کاسنی احتمالاً با تغییر نسبت‌های یونی خون و به تبع آن تغییر الکترولیتی محیط داخلی و ترشحات لوله‌های رحم، بر قابلیت پذیرش اسپرم‌های Y دار یا X دار تخمک اثر گذاشته، نسبت جنسی نوزادان را تغییر می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: کاسنی، جنسیت، کاتیون‌های سرم خون، رت، نسبت جنسی

فصلنامه علمی - پژوهشی

دانشگاه شاهد

سال هفتم - شماره ۲۷

بهار ۱۳۷۹

## مقدمه

**آثار دارویی - درمانی گیاه کاسنی:** در منابع طب اسلامی - ایرانی برای گیاه کاسنی مصارف دارویی - درمانی فراوانی ذکر گردیده و از آن به‌عنوان عامل افزایشدهنده نیروی جنسی و افزایش تعداد فرزندان پسر یاد شده است [۱]. در همین خصوص روایت‌ها و احادیث زیادی از رسول اکرم (ص) و ائمه اطهار (ع) وارد شده است که بر نقش دارویی گیاه کاسنی و اثر آن در افزایش فرزندان پسر تأکید فراوان دارند [۲، ۳، ۴، ۵]. درباره خواص دارویی - درمانی گیاه کاسنی، نتایج حاصل از تحقیقات جدید نشان می‌دهند که عصاره آبی ریشه گیاه کاسنی دارای آثار ضد میکروبی است [۶] و در موش باعث کاهش وزن و کاهش سطح تستوسترون خون می‌گردد [۷]. در خرگوش مصرف کاسنی باعث کاهش قابل ملاحظه‌ای در قدرت و سرعت ضربان‌های قلب می‌شود [۸]. از دیگر آثار مصرف گیاه کاسنی، کاهش میزان قند خون در رت [۹] و خرگوش [۱۰] است. علاوه بر این گزارش شده است که عصاره آبی کاسنی مانع جذب گلوکز از ژژونوم رت می‌گردد [۱۱]. عصاره خام گیاه کاسنی می‌تواند DNA را از دژنراسیون اکسیداتیو محافظت کرده [۱۲]، علاوه بر اثرات آنتی‌هیپاتوتوکسیک [۱۳] به دلیل دارا بودن کربوهیدرات‌های غیرقابل هضم بر روی فلور باکتریایی روده بزرگ اثر گذاشته، با افزایش رشد بیفیدوباکتری‌ها [۱۴] از بروز سرطان ACF روده بزرگ جلوگیری کند [۱۵].

**تعیین جنسیت:** یکی از نظریه‌هایی که در زمینه تعیین جنسیت فرزند طرفداران فراوان دارد نظریه استفاده از رژیم غذایی مخصوص به‌منظور تغییر نسبت موجود بین یون‌های  $[Na^+ + K^+]$  به  $[Ca^{2+} + Mg^{2+}]$  است. در این نظریه برای مذکر شدن فرزند بر بالا بودن نسبت یون‌های سدیم + پتاسیم و برای به‌وجود آمدن جنس مؤنث بر بالا بودن نسبت یون‌های کلسیم + منیزیم تأکید می‌شود [۱۶، ۱۷، ۱۸]. پایه علمی این نظریه آن است که سطح بالای یون‌های سدیم و پتاسیم و سطح پایین یون‌های کلسیم و منیزیم، متابولیسم تخمک و بخصوص لایه خارجی آن را طوری تغییر می‌دهد که اسپرم‌های حاوی کروموزوم Y به طرف تخمک جذب می‌شوند. در حالت عکس برای جذب اسپرم‌های حاوی کروموزوم X لازم است سطح کلسیم و منیزیم خون بالا برود و سطح پتاسیم و سدیم خون پایین بیاید [۱۹].

در این پژوهش آثار تجویز عصاره آبی برگ گیاه کاسنی بر نسبت یون‌های سدیم و پتاسیم به یون‌های کلسیم و منیزیم سرم خون و ارتباط آن با نسبت جنسی نوزادان، در رت، مورد بررسی قرار گرفته است.

## مواد و روش‌ها

**حیوان:** در این تحقیق مجموعاً از ۹۱ رت بالغ آلبینو از نژاد ویستار (Wistar) (۳۱ نر و ۶۰ ماده) با سن تقریبی ۳ ماه استفاده شد. تغذیه رت‌ها از غذای فشرده استاندارد (شرکت جوانه خراسان) و آب معمولی بود. رت‌ها در دمای حدود  $20^{\circ}C$  و شرایط ۱۲ ساعت تاریکی و ۱۲ ساعت روشنایی در قفس‌های پی.وی.سی. نگهداری و فقط برای آزمایش‌های مربوط به تحقیق از قفس خارج می‌شدند.

**تهیه عصاره برگ گیاه کاسنی:** برگ کاسنی از بوته‌های گیاه کاسنی (با شماره هرباریوم دانشگاه فردوسی مشهد ۱۰۴۹۹) که به‌صورت طبیعی در اطراف رودخانه رضاشهر مشهد می‌روید جمع‌آوری گردید. برگ‌های جمع‌آوری شده پس از خشک شدن در سایه، و چندین بار کوبیدن به‌صورت پودر در آمدند و سپس، با استفاده از روش سوکسله، عصاره آبی برگ آن تهیه گردید. به‌منظور حذف حلال از محلول حاصل از عصاره‌گیری، از دستگاه تقطیر در خلأ استفاده شد. مقداری از عصاره حذف حلال شده فوق بر روی ورقه‌ای از جنس فویل آلومینیم - که قبلاً وزن گردیده بود، منتقل و پس از توزین در اتوی  $60^{\circ}C$  قرار داده شد. پس از نیم ساعت ورقه آلومینیمی به همراه عصاره از اتو خارج شد و مجدداً وزن گردید و دوباره در اتو گذاشته شد. این عمل به فاصله هر نیم ساعت یک‌بار، چندین بار تکرار شد تا سرانجام وزن فویل و عصاره ثابت گردید. سپس با محاسبه، درصد رطوبت عصاره تعیین شد.

**محاسبه درجه سمی بودن حاد عصاره (LD<sub>50</sub>):** ۲۳ رت بالغ (۱۲ نر و ۱۱ ماده) به چهار گروه تقسیم شدند. از آن‌جا که برگ کاسنی به‌صورت خوراکی مصرف می‌شود، حدس زده شد که میزان دوز کشنده آن باید بالا باشد. با فرض مذکور بالاترین دوز ۳ گرم عصاره بر کیلوگرم وزن رت‌ها انتخاب و به شش رت (۳ نر و ۳ ماده) به‌صورت درون صفاقی تزریق گردید. در نتیجه این تزریق همه رت‌ها به فاصله یک ساعت پس از تزریق از بین رفتند. در مرحله بعد به سه گروه دیگر از رت‌ها به ترتیب دوزهای

**خون‌گیری و سنجش pH خون و میزان کاتیون‌های سرم خون:** به منظور سنجش pH خون و اندازه‌گیری میزان یون‌های پتاسیم، سدیم، کلسیم و منیزیم موجود در سرم خون، در روز پس از تزریق هشتم اقدام به خون‌گیری از رت‌ها، از طریق سینوس چشمی شد. pH خون بلافاصله پس از خون‌گیری اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری میزان کاتیون‌های سرم، اجازه داده شد تا خون در دمای آزمایشگاه منعقد شود و سپس سرم آن جدا گردید. اندازه‌گیری میزان یون‌های سدیم و پتاسیم سرم خون به روش جذب اتمی و اندازه‌گیری میزان یون‌های منیزیم و کلسیم سرم خون به روش کلریمتری انجام شد.

**گروه‌بندی رت‌ها برای آمیزش:** پس از پایان دوره تیمار (تزریق یازدهم) آمیزش رت‌ها صورت گرفت. همچنان‌که قبلاً ذکر شد در هر یک از گروه‌های آزمایشی ۱۲ رت ماده وجود داشت. از این تعداد ۶ رت با رت‌های نر هم‌گروه خود و ۶ رت ماده باقی‌مانده با نرهای گروه کنترل آمیزش داده شدند. در گروه کنترل ۱۶ رت ماده وجود داشت که از بین آن‌ها ۴ رت با نرهای گروه کنترل و ۶ رت با نرهای گروه آزمایشی ۱، و ۶ رت دیگر با نرهای گروه آزمایشی ۲ آمیزش داده شدند. رت‌های ماده آمیزش یافته در دوره بارداری تحت شرایط استاندارد خانه حیوانات نگه‌داری شدند.

**سنجش هورمون تستوسترون:** پس از اتمام برنامه آمیزش، از رت‌های نر، به روشی که ذکر شد، خون‌گیری و نمونه‌های سرم خون تهیه گردید. سنجش مقدار هورمون تستوسترون با استفاده از کیت‌های رادیوایمنواسی - تولیدی شرکت کاوشیار ایران - و توسط دستگاه گاما کاتر صورت گرفت.

**تشخیص جنسیت نوزادان و محاسبه نسبت جنسی:** پس از زایمان رت‌ها، جنسیت نوزادان براساس فاصله آنوزییتال و ژنیالیای نر [۲۱] تعیین و تعداد نوزادان نر و ماده هر مادر در هر گروه آمیزشی به تفکیک ثبت گردید. برای محاسبه درصد نسبت جنسی، تعداد نوزادان نر هر رت به کل تعداد نوزادان آن رت تقسیم و نتیجه حاصل در عدد ۱۰۰ ضرب گردید.

**محاسبات آماری و رسم نمودارها:** به منظور محاسبه LD<sub>50</sub> از نرم‌افزاری به همین نام استفاده گردید. برای مقایسه نتایج حاصل از گروه‌های مختلف و تأیید وجود یا عدم وجود

۲/۵، ۲ و ۱ گرم عصاره بر کیلوگرم وزن رت‌ها تزریق و همه آن‌ها به مدت ۲۴ ساعت تحت نظر قرار گرفتند (جدول ۱). پس از آن با استفاده از اطلاعات مندرج در جدول ۱ و نرم‌افزاری موسوم به LD<sub>50</sub>، مقدار LD<sub>50</sub> عصاره برابر با ۲/۲۴۴ g/kg محاسبه گردید. عدد حاصل نشان می‌دهد که میزان سمی بودن عصاره با استفاده از طبقه‌بندی سمی بودن لوومیس (Loomis) در دسته مواد «نسبتاً سمی» قرار می‌گیرد [۲۰]. بر این اساس در آزمایش اصلی از دو دوز ۱ g/kg (بالاترین دوز تحمل) و ۰/۷ g/kg (۷۰ درصد بالاترین دوز تحمل) استفاده شد.

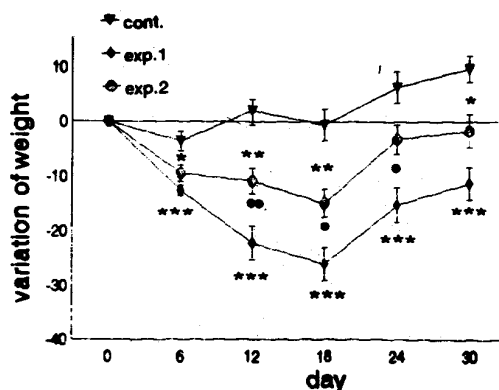
**جدول ۱** میزان مرگ و میر ناشی از تزریق دوزهای مختلف عصاره آبی برگ کاسنی به رت‌ها

گروه	تعداد کل رت‌ها	رت‌های از بین رت‌های زنده	
		رت‌های زنده مانده	رت‌های رفته
۳ g/kg	۶	۰	۶
۲/۵ g/kg	۵	۱	۴
۲ g/kg	۶	۵	۱
۱ g/kg	۶	۶	۰

**گروه‌بندی رت‌ها برای آزمایش اصلی:** در اجرای مرحله اصلی تحقیق، مجموعاً از ۵۴ رت (۴۰ ماده و ۱۴ نر) استفاده گردید. رت‌ها به ۳ گروه کنترل (۱۶ ماده و ۴ نر) و گروه آزمایشی ۱ و ۲ (در هر یک ۱۲ ماده و ۵ نر) تقسیم شدند. گروه آزمایشی ۱ دوز ۱ g/kg عصاره و گروه آزمایشی ۲ دوز ۰/۷ g/kg عصاره دریافت کرد. رت‌های گروه کنترل، به طریقه مشابه، حجم برابری از حلال عصاره یعنی آب مقطر دریافت کردند.

**تعداد و فاصله بین تزریقات:** با استفاده از اصل آزمون و خطا بهترین فاصله زمانی بین تزریقات ۷۲ ساعت انتخاب گردید. در مورد تعداد تزریقات، برنامه زمان‌بندی برای ۱۱ نوبت تزریق (یک ماه) طراحی گردیده بود، اما همه رت‌های ماده تا زمان تأیید آمیزش، عصاره یا آب مقطر دریافت کردند. رت‌های نر نیز تا زمان خون‌گیری (برای سنجش هورمون تستوسترون) که بعد از اتمام آمیزش رت‌ها بود، عصاره یا آب مقطر دریافت کردند.

**اندازه‌گیری وزن رت‌ها:** در طی دوره تیماری فوق همه رت‌ها به فاصله هر ۶ روز یک بار وزن گردیدند.



نمودار ۱ مقایسه میانگین تغییرات وزن رت‌ها در گروه‌های آزمایشی و کنترل در طی دوره آزمایش تا قبل از آمیزش. نتیجه آزمون‌های آماری ANOVA و توکی حاکی از وجود تفاوت معنادار بین وزن رت‌های گروه‌های آزمایشی و گروه کنترل است. (\* مقایسه گروه‌های آزمایشی با گروه کنترل؛  $p < 0.001$  و  $p < 0.05$  و  $p < 0.01$ ) (⊗ مقایسه گروه‌های آزمایشی بایکدیگر؛  $p < 0.01$  و  $p < 0.05$ )

**محاسبه نسبت جنسی:** در جدول ۳ با توجه به نحوه آمیزش رت‌های گروه‌های آزمایشی و کنترل (بخش مواد و روش‌ها) اطلاعات مربوط به محاسبه نسبت جنسی (بر حسب درصد) و میانگین تعداد نوزادان رت‌ها در هر یک از گروه‌های آمیزشی ارائه گردیده است. در جدول ۴ نتایج فوق بدون توجه به گروه‌های آمیزشی و صرفاً براساس گروه‌های آمیزشی ارائه گردیده‌اند.

### بحث و نتیجه‌گیری

در منابع طب اسلامی - ایرانی علاوه بر مصارف دارویی گیاه کاسنی، از این گیاه به‌عنوان افزاینده قوه بقاء (توانایی جنسی) [۱] و تعداد فرزندان پسر یاد شده و روایت‌ها و احادیث زیادی در طب النبوی و طب الائمه در این باره وارد شده است. در این بخش فقط به ذکر یک روایت از امام رضا (ع) اکتفا می‌شود که می‌فرماید: «بر شما است مصرف کاسنی، همانا که آن آب را زیاد و فرزند را زیبا می‌کند و طبع گرم داشته، فرزند پسر را افزون می‌سازد» [۲، ۳، ۴ و ۵].

**بررسی آثار تجویز عصاره برگ کاسنی بر وزن:** تجویز عصاره برگ کاسنی موجب کاهش وزن می‌گردد، به‌طوری‌که در طی دوره تجویز عصاره، کاهش وزن

تفاوت معنادار از نرم افزار آماری Instat و آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) استفاده شد. در صورت وجود اختلاف معنادار بین گروه‌ها و به‌منظور تفکیک گروه‌هایی که با یکدیگر اختلاف معنادار داشتند از آزمون توکی (Tukey) نیز بهره گرفته شد. البته در این مورد از نظر آماری مقادیر  $p < 0.05$  معنادار در نظر گرفته شد. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Harvard-graf استفاده گردید.

### نتایج

**تغییرات وزن رت‌ها:** تغییرات وزن رت‌ها در هر یک از گروه‌های آزمایشی و کنترل در طی دوره آزمایش تا قبل از آمیزش در نمودار ۱ با یکدیگر مقایسه گردیده است. در هر یک از گروه‌های سه‌گانه، متوسط وزن رت‌ها تا روز ششم آزمایش کاهش می‌یابد. پس از آن کاهش وزن در رت‌های گروه کنترل متوقف ولی در گروه‌های آزمایشی همچنان ادامه پیدا می‌کند.

**نتایج حاصل از اندازه‌گیری تستوسترون، pH خون و میزان کاتیون‌های سرم خون:** میانگین نتایج حاصل از اندازه‌گیری pH خون، کاتیون‌های سرم خون (بر حسب میلی‌اکی‌والان در لیتر)، نسبت یون‌های سدیم و پتاسیم به یون‌های کلسیم و منیزیم و نیز هورمون تستوسترون (بر حسب نانوگرم بر دسی‌لیتر) رت‌های گروه‌های آزمایشی و کنترل در جدول ۲ ارائه گردیده است. مقایسه آماری هیچ‌گونه اختلاف معناداری در مقدار pH خون و یون‌های کلسیم و منیزیم سرم بین گروه‌های آزمایشی و گروه کنترل نشان نمی‌دهد، ولی از نظر میزان یون سدیم تفاوت بین گروه کنترل و گروه آزمایشی ۲ و تفاوت بین گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ معنادار است. هم‌چنین تفاوت بین میزان یون پتاسیم سرم خون گروه آزمایشی ۱ نسبت به گروه کنترل معنادار است. نتایج مربوط به تعیین نسبت یون‌های کلسیم + منیزیم سرم خون رت‌ها و مقایسه آماری آن‌ها حاکی از وجود تفاوت معنادار بین نسبت یون‌های سرم خون گروه آزمایشی ۱ و گروه کنترل و هم‌چنین بین گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ است. مقایسه آماری نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان هورمون تستوسترون خون (جدول ۲) حاکی از افزایش معنادار میزان تستوسترون سرم خون رت‌های گروه آزمایشی ۲ نسبت به گروه آزمایشی ۱ است.

جدول ۲ جمع بندی میانگین نتایج حاصل از اندازه گیری pH خون، کاتیون های سرم خون (meq/l)، نسبت یون های سدیم و پتاسیم به یون های کلسیم و منیزیم و میزان تستوسترون (ng/dl) رت های گروه های آزمایشی ۱ و ۲ و گروه کنترل

گروه	کنترل n = ۱۳	آزمایشی ۱ (دوز ۱g/kg) n = ۱۳	آزمایشی ۲ (دوز ۲g/kg) n = ۱۳
pH	۷/۴۳ ± ۰/۰۱۶	۷/۴۴ ± ۰/۰۱۳	۷/۴۳ ± ۰/۰۱۶
یون سدیم	۱۴۹/۳۳ ± ۱/۰۹	*** ۱۵۸/۹ ± ۱/۷۶	⊗ ۱۵۳/۴۵ ± ۱/۵۴
یون پتاسیم	۶/۱۶ ± ۰/۱۶۹	** ۷/۰۲ ± ۰/۱۳۳	۶/۵۰ ± ۰/۲۱۷
یون کلسیم	۴/۹۵ ± ۰/۰۹۶	۴/۷۵ ± ۰/۱۲۷	۵/۰۷ ± ۰/۰۹
یون منیزیم	۱/۷۶ ± ۰/۰۳	۱/۷۳ ± ۰/۰۲	۱/۸ ± ۰/۰۵
$\frac{[Na^+] + [K^+]}{[Ca^{2+}] + [Mg^{2+}]}$	۲۲/۸۱۷ ± ۰/۳۰	** ۲۵/۸۸ ± ۰/۷۶	⊗ ۲۳/۱ ± ۰/۵۹
تستوسترون	۳۲۷ ± ۹۲/۹۷	۱۰۳/۸ ± ۳۳/۴۷	⊗ ۵۵۰ ± ۱۵۷/۷۵

نتایج به صورت M ± SEM ارائه گردیده اند.

(\*) مقایسه گروه های آزمایشی با گروه کنترل؛ \*\*\*p < ۰/۰۰۱ و \*\*p < ۰/۰۱

(⊗) مقایسه گروه های آزمایشی با یکدیگر، p < ۰/۰۵

جدول ۳ میانگین نسبت جنسی (بر حسب درصد) و تعداد زاده ها با تفکیک گروه های آمیزی.

گروه آمیزی	ماده کنترل × نر n = ۴	آزمایشی ۱ × نر n = ۶	آزمایشی ۲ × نر n = ۶	ماده کنترل × نر n = ۶	آزمایشی ۱ × نر n = ۶	آزمایشی ۲ × نر n = ۶	ماده کنترل × نر n = ۶	آزمایشی ۱ × نر n = ۶	آزمایشی ۲ × نر n = ۶
M ± SEM تعداد نوزادان	۱۲/۷۵ ± ۰/۶۳	۱۱/۲ ± ۰/۶۶	۱۰/۸۳ ± ۱/۲	۷/۱۷ ± ۱/۱۴	۹/۶۷ ± ۰/۶۷	۹/۵ ± ۱/۰۸	۱۲/۶۷ ± ۰/۶۷	۹/۵ ± ۱/۰۸	۱۲/۶۷ ± ۰/۶۷
نسبت جنسی کل زاده ها (%) <sup>(۱)</sup>	۲۳ = ۴۶/۹	۲۸ = ۵۰/۹	۳۳ = ۵۰/۷	۲۶ = ۶۰/۴	۳۴ = ۵۸/۶	۲۶ = ۲۵/۵	۳۶ = ۴۷/۳	۲۶ = ۲۵/۵	۳۶ = ۴۷/۳
میانگین نسبت جنسی نوزادان M ± SEM	۴۶/۷۸ ± ۵/۸۸	۵۱/۲۸ ± ۲/۶۹	۴۹/۵۱ ± ۴/۵۷	۵۹/۸۷ ± ۴/۴۳	۵۹/۴۷ ± ۳/۹۳	۴۴/۵۶ ± ۳/۶۷	۴۷/۲۸ ± ۱/۶۶	۴۴/۵۶ ± ۳/۶۷	۴۷/۲۸ ± ۱/۶۶

(۱) برای محاسبه درصد نسبت جنسی کل زاده ها، تعداد کل نوزادان نر در هر گروه آمیزی به کل تعداد نوزادان آن گروه آمیزی تقسیم و نتیجه حاصل در عدد ۱۰۰ ضرب گردید.

n = تعداد جفت های آمیزی در هر گروه، (\*) مقایسه گروه های آزمایشی با گروه کنترل؛ \*\*p < ۰/۰۱

جدول ۴ میانگین نسبت جنسی (بر حسب درصد) و تعداد زاده ها در گروه های آزمایشی ۱ و ۲ و گروه کنترل (بدون در نظر گرفتن گروه های آمیزی)

گروه	کنترل	آزمایشی ۱ (دوز ۱g/kg)	آزمایشی ۲ (دوز ۲g/kg)
میانگین تعداد زاده ها (±SEM)	۱۱/۴۶ ± ۰/۵۵۹	** ۸/۴۲ ± ۰/۷۳	۱۱/۱ ± ۰/۷۷
تعداد کل نوزادان نر	۸۴	۶۰	۶۲
تعداد کل نوزادان ماده	۸۵	۴۱	۷۱
نسبت جنسی کل نوزادان	۴۹/۱۸	* ۵۹/۴	⊗ ۴۶/۶
نسبت جنسی M ± SEM	۴۹/۳۷ ± ۲/۴۲	* ۵۹/۶۶ ± ۲/۸۱	⊗ ۴۵/۵۸ ± ۱/۹۸

(\*) مقایسه گروه های آزمایشی با گروه کنترل؛ \*\*p < ۰/۰۱ ، \*p < ۰/۰۵

(⊗) مقایسه گروه های آزمایشی با یکدیگر؛ p < ۰/۰۱ و p < ۰/۰۵

این، بین میزان یون سدیم سرم خون رت‌های گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ اختلاف معنادار ( $p < 0/01$ ) است (جدول ۲). اندازه‌گیری و مقایسه میزان یون پتاسیم سرم خون رت‌های گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ با گروه کنترل نیز حاکی از افزایش معنادار ( $p < 0/01$ ) میزان یون پتاسیم در سرم خون رت‌های گروه آزمایشی ۱ است (جدول ۲). این نتایج احتمالاً حاکی از آثار وابسته به دوز تجویز عصاره آبی برگ کاسنی بر میزان یون‌های سدیم و پتاسیم سرم خون است. این یافته‌ها با نظرهای محققان زیادی که به منظور تعیین جنسیت روش استفاده از رژیم غذایی را توصیه می‌کنند سازگاری دارد. در روش تعیین جنسیت به کمک رعایت رژیم غذایی به منظور تولد فرزند پسر توصیه می‌شود که زنان از غذاهای غنی از سدیم و پتاسیم استفاده کنند [۱۸]. سطح بالای میزان یون‌های سدیم و پتاسیم خون احتمالاً متابولیسم تخمک و به ویژه لایه خارجی آن را طوری تغییر می‌دهد که اسپرم‌های حاوی کروموزم Y به طرف تخمک جذب می‌شوند و در نتیجه ترکیب اسپرم حاوی Y و تخمک، جنین مذکر به وجود می‌آید [۱۹]. استالکوفسکی (۱۹۷۵) نشان داد که بالا بودن نسبت یون پتاسیم به یون‌های منیزیم و کلسیم در رژیم غذایی حیوانات عالی و به ویژه در گاو باعث به دنیا آمدن گوساله‌های نر بیشتر می‌شود [۱۸].

اگرچه نتایج حاصل از سنجش میزان یون‌های منیزیم و کلسیم موجود در سرم خون رت‌های گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ و تحلیل آماری آن‌ها هیچ‌گونه اختلاف معناداری بین گروه‌های آزمایشی و کنترل نشان نمی‌دهد، این احتمال وجود دارد که آثار یون‌های کلسیم و منیزیم بر روی متابولیسم تخمک برعکس آثار یون‌های سدیم و پتاسیم باشد. افزایش یون‌های کلسیم و منیزیم احتمالاً با تغییر متابولیسم تخمک و لایه خارجی آن، با هدف جذب اسپرم حاوی کروموزم X، موجب ایجاد جنین مؤنث می‌شود [۱۹]. محاسبه تعیین نسبت یون‌های  $\frac{\text{سدیم} + \text{پتاسیم}}{\text{کلسیم} + \text{منیزیم}}$  سرم خون رت‌ها (جدول ۲) نشان می‌دهد که با تجویز عصاره آبی برگ کاسنی نسبت یون‌های  $\frac{\text{سدیم} + \text{پتاسیم}}{\text{کلسیم} + \text{منیزیم}}$  سرم خون رت‌های گروه آزمایشی ۱، در مقایسه با گروه آزمایشی ۲ و کنترل، افزایش می‌یابد. این یافته‌ها احتمالاً نشان‌دهنده تأثیر وابسته به دوز عصاره آبی برگ کاسنی بر روی نسبت یون‌های سرم خون رت‌ها است.

در نظریه تأثیر رژیم غذایی بر تعیین جنسیت، برای مذکر شدن جنین، بالا بودن نسبت یون‌های  $\frac{\text{سدیم} + \text{پتاسیم}}{\text{کلسیم} + \text{منیزیم}}$

رت‌های گروه‌های آزمایشی کاملاً مشهود بود. در همین خصوص مقایسه تغییرات وزن رت‌های گروه‌های آزمایشی و گروه کنترل حاکی از کاهش معنادار وزن رت‌ها در گروه‌های آزمایشی است. این نتایج با نتایج حاصل از آثار تجویز عصاره آبی ریشه کاسنی که پژوهشگران هندی گزارش کرده‌اند مطابقت دارد [۷]. پژوهشگران هندی با تجویز عصاره آبی ریشه کاسنی به موش‌ها کاهش معناداری در وزن موش‌ها مشاهده کردند. نتایج حاصل از تجربه حاضر نشان می‌دهد که کاهش وزن در رت‌های گروه آزمایشی ۱ شدیدتر از گروه آزمایشی ۲ است. این یافته احتمالاً حاکی از آثار وابسته به دوز عصاره آبی برگ کاسنی در کاهش وزن رت‌ها است (نمودار ۱). تجویز عصاره آبی برگ کاسنی احتمالاً از طریق افزایش ویسکوزیته مخاط ژروئوم و ممانعت از جذب گلوکز از سطح روده کوچک [۱۱] و پایین آوردن میزان قند خون [۹] باعث کاهش وزن رت‌ها می‌شود.

**آثار تجویز عصاره برگ کاسنی بر سطح تستوسترون سرم خون:** مقایسه نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان تستوسترون سرم خون رت‌های گروه‌های آزمایشی و کنترل نشان می‌دهد که سطح تستوسترون در گروه آزمایشی ۱ کم‌تر از گروه کنترل و در گروه آزمایشی ۲ بیش‌تر از گروه کنترل است، به طوری که بین سطح تستوسترون سرم خون رت‌های گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ تفاوت معنادار ( $p < 0/05$ ) است (جدول ۲). این نتایج در توافق با یافته‌های محققان هندی است. آن‌ها گزارش کرده‌اند که تجویز عصاره آبی ریشه کاسنی علاوه بر کاهش معنادار وزن موش‌ها، موجب کاهش معنادار سطح تستوسترون سرم خون می‌گردد [۷]. در عین حال مقایسه میزان تستوسترون سرم خون رت‌های گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ با گروه کنترل، با وجود اختلاف ظاهری زیاد (جدول ۲) احتمالاً به علت تعداد اندک نمونه‌ها و پراکندگی شدید میزان تستوسترون سرم خون رت‌ها در گروه‌های آزمایشی و کنترل، تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد.

**آثار تجویز عصاره برگ کاسنی بر سطح کاتیون‌ها:** اندازه‌گیری و مقایسه میزان یون سدیم سرم خون رت‌های گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ با گروه کنترل حاکی از افزایش معنادار ( $p < 0/001$ ) میزان یون سدیم سرم خون رت‌های گروه آزمایشی ۱ در مقایسه با گروه کنترل است. علاوه بر

جدول ۵ میانگین نسبت جنسی (بر حسب درصد) و نسبت یون‌های سدیم و پتاسیم در گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ و گروه کنترل یون‌های کلسیم و منیزیم

گروه	کنترل	آزمایشی ۱ (دوز ۱ g/kg)	آزمایشی ۲ (دوز ۲۰۰ mg/kg)
یون‌های سدیم و پتاسیم یون‌های کلسیم و منیزیم	۲۲/۸۱۷ ± ۰/۳۰	۲۵/۸۸ ± ۰/۷۶ **	۲۳/۱ ± ۰/۵۹ ⊗
نسبت جنسی M ± SEM	۴۹/۳۷ ± ۲/۴۲	۵۹/۶۶ ± ۲/۸۱ *	۴۵/۵۸ ± ۱/۹۸ ⊗⊗

(\* مقایسه گروه‌های آزمایشی با گروه کنترل: \*p < ۰/۰۵ \*\*p < ۰/۰۱)  
(⊗ مقایسه گروه‌های آزمایشی با یکدیگر: ⊗p < ۰/۰۵ ⊗⊗p < ۰/۰۱)

سدیم و پتاسیم دریافت می‌کند، به همان نسبت، یون‌های موجود در سرم خون خود را تحت تأثیر قرار می‌دهد. استالکوفسکی و چوکرون (۱۹۸۱) با تجویز غذای غنی از یون‌های سدیم و پتاسیم (نسبت به کلسیم و منیزیم) درصد موفقیتی در حدود ۸۰ الی ۸۴ درصد را در آزمایش شوندهگان خود گزارش کرده‌اند [۱۷]. در مجموع می‌توان چنین نتیجه گرفت که نتایج حاصل از تأثیر مصرف عصاره آبی برگ گیاه کاسنی با یافته‌های پژوهشگران قبلی و طرفداران تعیین جنسیت نوزادان با استفاده از رژیم غذایی [۱۶، ۱۷، ۱۹] سازگاری دارد. در عین حال این نتایج با گزارش استالکوفسکی مبنی بر این‌که اکثر رت‌هایی که رژیم غذایی غنی از کلسیم دریافت کرده باشند نوزادان نر به دنیا می‌آورند [۱۸] در تضاد است.

### نتیجه‌گیری

- نتایج این تحقیق و سایر تحقیقات مرتبط با بررسی آثار تجویز یا مصرف کاسنی، همگی دلالت بر تأثیر مستقیم این گیاه یا فرآورده‌های آن بر فعالیت‌های متابولیک بدن دارد.
- با توجه به درجه سمی بودن عصاره آبی برگ گیاه کاسنی ( $LD_{50} = 2/244 \text{ g/kg}$ ) و قرار گرفتن آن در طبقه «مواد نسبتاً سمی» طبقه‌بندی لوومیس، امکان مصرف خوراکی آن وجود دارد.
- تجویز عصاره آبی برگ گیاه کاسنی احتمالاً از طریق یک سازوکار ناشناخته باعث کاهش وزن و کاهش تعداد نوزادان رت می‌گردد.
- اگرچه عصاره کاسنی اثری بر روی pH خون و میزان یون‌های کلسیم و منیزیم سرم خون ندارد، ولی میزان یون‌های سدیم و پتاسیم سرم خون را افزایش داده، باعث تغییر تعادل یونی سرم خون می‌گردد و احتمالاً از طریق تغییر در شرایط الکترولیتی ترشحات لوله‌های

برای به وجود آمدن جنین مؤنث، بالا بودن نسبت یون‌های کلسیم و منیزیم دارای اهمیت است [۱۹]. نتایج تجویز عصاره آبی برگ کاسنی حاکی از افزایش معنادار نسبت یون‌های سدیم و پتاسیم در سرم خون رت‌های گروه آزمایشی ۱ در مقایسه با گروه آزمایشی ۲ و گروه کنترل است (جدول ۲).

**رابطه بین نسبت کاتیون‌ها با نسبت جنسی:** از نتایج ارائه شده در جدول ۳ چنین بر می‌آید که از لحاظ آماری مقایسه نسبت جنسی نوزادان (تعداد نر به کل نوزادان) گروه‌های آمیزشی (جدول ۳) نسبت به یکدیگر هیچ‌گونه تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد، اما بدون در نظر گرفتن گروه‌های آمیزشی (جدول ۴) در گروه آزمایشی ۱، علی‌رغم کاهش معنادار تعداد زاده‌ها، نسبت جنسی نوزادان افزایش یافته است و بین نسبت جنسی نوزادان در گروه آزمایشی ۱ با گروه کنترل و گروه آزمایشی ۲ به ترتیب اختلاف معناداری در سطح  $p < ۰/۰۵$  و  $p < ۰/۰۱$  مشاهده می‌شود. عدم وجود تفاوت معنادار در نسبت جنسی نوزادان گروه‌های آمیزشی (جدول ۳) و وجود تفاوت معنادار در نسبت جنسی گروه آزمایشی ۱ با گروه کنترل (جدول ۴) احتمالاً می‌تواند نشان‌دهنده بی تأثیر بودن تجویز عصاره آبی برگ کاسنی بر روی رت‌های نر و بیانگر تأثیر مصرف عصاره آبی برگ کاسنی بر روی رت‌های ماده باشد. این آثار احتمالاً وابسته به دوز هستند.

همچنان‌که از اطلاعات مندرج در جدول ۵ بر می‌آید بین افزایش نسبت جنسی نوزادان در گروه آزمایشی ۱ با افزایش نسبت یون‌های سرم خون همبستگی خوبی وجود دارد. با فرض این‌که ترکیب رژیم غذایی، شرایط الکترولیتی و میزان یون‌های موجود در خون را به نسبتی که در رژیم غذایی است تحت تأثیر قرار می‌دهد، منطقی است نتیجه‌گیری شود فردی که غذای غنی از کلسیم یا تهی از

7. Choudhary R.J; Venkata K.B: "Spermatogenic impairment in mice treated with *C. intybus* aqueous root suspension. *Indian Journal of Industrial Medicine*. 42: 217-218, 1996.

۸. کامبخش، ا: بررسی شیمیایی گیاه سیکوریوم انتی بوس. پایان‌نامه دکترای، دانشگاه تهران، سال تحصیلی ۶۲-۱۳۶۱.

۹. سجادی، م؛ بهره‌مند، ف؛ خاکساری، م؛ وفا، م و بازماندگان، غ: اثر رژیم غذایی حاوی کاسنی بر کنترل قند خون در موش صحرایی دیابتیک. سیزدهمین کنگره فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران. اصفهان، شهریور ۱۳۷۶.

۱۰. اعزازی، م: «بررسی سیکوریوم انتی بوس از نظر ساختمان تشریحی انتشار و پراکندگی و تجسس ویتامین C». پایان‌نامه دکترای، دانشکده داروسازی دانشگاه تهران، سال تحصیلی ۵۷-۱۳۵۶.

11. Kim, M. Shin, H: "The water-soluble extract of chicory reduces glucose uptake from the perfused jejunum in rats", *J. Nutr* 126: 2236-2247, 1996.

12. Sultana, S. Perwaiz, S. Ighal, M. Atharr, M.: "Crude extracts of hepatoprotective plants *Solanum nigrum* & *Cichorium intybus* inhibit free radical-mediated DNA damage. *J-Ethnopharmacol*. 45: 189-192, 1995.

13. Shah, B.H: "Esculetin prevents liver damage induced by paracetamol and CCl4", *Pharmacol-Res*. 37: 31-5, 1998.

14. Robertrold, M.B. Jan-loo J.A. Gibson, G.R.: "The befidogenic nature of chicory inulin and its hydrolysis products", *J-Nutr*. 128: 11-9, 1998.

15. Reddy B.S. Hamid, R. Rao, C.Y. "Effect of ditary oligofructose and inulin on colonic preneoplastic aberrant crypt foci inhibition", *Carcinogenesis*. 18: 137-4, 1997.

16. Rossion P. "Le choix du sexe: une question de magnetisme", *Science et vie*. 896: 64-66, 1992.

17. Stolkowski, J. Chokroun J.: "Preconceptin selection of sex in man", *Isr.J.Med.Sci*. Nov. 17: 104-7, 1981.

18. Stolkowski, J. Hernrion, R. Papiernik E.: "Choice of sex before conception", *Concours Med. Dec*. 6: 7077-8, 1975.

۱۹. قربانی، ش: پسر یا دختر؟، چاپ دوم، انتشارات چهار، زمستان ۱۳۷۴.

20. Loomis, T.A.: *Essential of toxicology*. Philadelphia, Lea & Febiger Publishers. pp.67-68, 1968.

21. James, G.F; Bennett, J.C, Franklin M.L. *Laboratory animal medicine*. Harcourt Brace Jovanovich publishers. Academic press, INC. p.98, 1984.

رحم، با تأثیر بر متابولیسم تخمک، تمایل تخمک را برای ترکیب با اسپرم حاوی کروموزم Y افزایش می‌دهد.

### پیشنهادها

با توجه به تأثیر معنادار تجویز عصاره آبی برگ گیاه کاسنی در تغییر نسبت جنسی، پیشنهاد می‌گردد که به منظور دستیابی به نتیجه‌گیری قطعی‌تر، آزمایش‌های مشابهی با عصاره الکلی برگ گیاه کاسنی و نیز سایر قسمت‌های گیاه انجام گیرد. علاوه بر این توصیه می‌شود به منظور شناسایی مواد مؤثر موجود، مواد موجود در عصاره جداسازی و به‌طور جداگانه بررسی شوند. همچنین نظر به اهمیت تحلیل آماری یافته‌ها پیشنهاد می‌گردد که در آزمایش‌های بعدی از تعداد نمونه‌های بیش‌تری استفاده شود. به‌علاوه توصیه می‌شود که تحقیق مشابهی در مورد آنیون‌های سرم خون نیز صورت گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از مسئولان آزمایشگاه‌های سم‌شناسی دانشکده داروسازی مشهد، فیزیولوژی جانوری و شیمی تجزیه دانشکده علوم مشهد و نیز مسئولان آزمایشگاه مرکزی جهاد دانشگاهی مشهد و همه عزیزانی که به نحوی ما را در اجرای این پروژه یاری کردند به‌ویژه آقایان محمد خاکسار و علی‌اصغر بصیری تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

- جزایری، غ: زبان خوراکی‌ها، جلد اول چاپ ششم، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۶۲.
- مجلسی، م، ب: بحارالانوار، دار احیاء التراث العربی، جلد ۶۶، باب الهندباء، مؤسسه الوفاء، بیروت ۱۴۰۳.
- یعقوب کلینی، م: اصول کافی. جلد ۶، ص ۳۶۲.
- شیر، ع: طب الائمه (ع)، الجزء الاول، باب التداوی بالهندباء و فوائدها، ذی‌القعدة ۱۴۱۵.
- الوسائل الشیعه، جلد ۲۵، باب ۱۰۵، ص ۱۸۱.
- زرگری، ع: گیاهان دارویی مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، آبان ماه ۱۳۶۸.