



## The Effect of the Eighth Week of Combined Exercises with Valerian Supplementation on Cortisol Levels in Adolescent Girls with Generalized Anxiety Disorders

Somayeh Seifi

Exercise Physiology, Alborz Danesh University, Qazvin, Iran, somayehseifi@gmail.com

Nahid Amani

Exercise Physiology, Alborz Danesh University, Qazvin, Iran, nahidamani22@gmail.com

Saeid Shamlou Kazemi\*

PhD of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran, saeidshamlou9092@gmail.com

### Abstract

**Background and purpose:** Cortisol is considered one of the biomarkers of stress, so reducing its levels can be considered a therapeutic goal. The aim of this study is to investigate the effect of eight weeks of combined exercises with valerian supplement consumption on cortisol levels in adolescent girls with generalized anxiety disorders.

**Materials and methods:** 48 female students with pervasive anxiety were divided into three intervention groups (combined exercises, valerian supplement, complementary exercises and valerian supplement) and a control group, with 12 people in each group. This 8-week program included 3 training sessions per week, lasting about an hour and a half each. Additionally, the valerian supplement was taken in the form of Sedamine 530 mg tablets (containing hyacinth root) for 8 weeks. Sampling was conducted in two stages: one day before the first training session and 48 hours after the last training session. The current research was semi-experimental with a pre-test and post-test design. Data analysis was performed using the covariance test for inter-group differences and the correlated T-test for intra-group differences, with a significance level of 0.05.

**Results:** The findings of the present research showed that after 8 weeks of training and taking supplements, compared to the pre-test, cortisol levels in all three groups of combined training ( $P=0.03$ ), training plus supplements ( $p=0.001$ ), and supplement group decreased ( $p=0.021$ ).

**Conclusion:** Based on the obtained data, it can be said that combined exercises, the use of valerian supplement, and the implementation of both interventions at the same time cause a significant reduction of cortisol.

**Keywords:** Generalized anxiety disorder, combined exercises, Valerian supplement, cortisol

### Research Article

**Cite this article:** Seifi, Amani & Shamlou Kazemi (2023) The Effect of the Eighth Week of Combined Exercises with Valerian Supplementation on Cortisol Levels in Adolescent Girls with Generalized Anxiety Disorders, Vol.1, NO.1, Fall & Winter 2023, 99-112.

**DOI:** 10.30479/sshp.2024.19642.1026

**Received on** 4 December, 2023

**Accepted on** 29 January, 2024

© The Author(s).



**Publisher:** Imam Khomeini International University.


**Corresponding Author:** Saeid Shamlou Kazemi (saeidshamlou9092@gmail.com)




## تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی به همراه مکمل دهی سنبل الطیب بر میزان کورتیزول در دختران نوجوان دارای اختلالات اضطرابی فراگیر

سمیه سیفی

کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه دانش البرز، قزوین، ایران، somayehseifi@gmail.com

ناهد امانی 

کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه دانش البرز، قزوین، ایران، nahidamani22@gmail.com

سعید شاملو کاظمی\* 

دکتری فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران، saeidshamlou9092@gmail.com

### چکیده

**هدف:** کورتیزول به عنوان یکی از بیومارکرهای استرس در نظر گرفته می شود، از این رو کاهش سطوح آن می تواند به عنوان یک هدف درمانی ورد توجه قرار گیرد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی به همراه مکمل دهی سنبل الطیب بر میزان سطوح کورتیزول در دختران نوجوان دارای اختلالات اضطرابی فراگیر می باشد.

**روش:** ۴۸ نفر از دانش آموزان دختر دارای اضطراب فراگیر به سه گروه مداخله (تمرینات ترکیبی، مکمل، مکمل و تمرین همزمان) و یک گروه کنترل که هر کدام از گروه ها دارای ۱۲ نفر بود، تقسیم شدند. این برنامه ۸ هفته ای شامل ۳ جلسه تمرین در هفته و حدود یک ساعت و نیم در هر جلسه بود. همچنین مکمل سنبل الطیب، به صورت قرص سداسین ۵۳۰ میلی گرمی (حاوی ریشه سنبل الطیب) به مدت ۸ هفته مصرف گردید. خون گیری بصورت دو مرحله ای، یک روز قبل از اولین تمرین و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی انجام شد. تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و با طرح پیش آزمون و پس آزمون بود. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آزمون کوواریانس برای تفاوت بین گروهی و آزمون T همبسته برای تفاوت درون گروهی در سطح معناداری 0.05 انجام شد.

**یافته ها:** یافته های تحقیق حاضر نشان داد که بعد از ۸ هفته تمرین و مصرف مکمل، نسبت به پیش آزمون سطوح کورتیزول در هر سه گروه تمرین ترکیبی ( $P=0/03$ )، تمرین به اضافه مکمل ( $p=0/001$ ) و گروه مکمل ( $p=0/021$ ) کاهش داشت ( $p<0/05$ ).

**نتیجه گیری:** بر اساس داده های حاصل می توان گفت تمرینات ترکیبی، مصرف مکمل سنبل الطیب و اجرا هر دو مداخله به طور همزمان، باعث کاهش معنادار کورتیزول می شود.

### واژگان کلیدی: اختلال اضطرابی فراگیر، تمرینات ترکیبی، سنبل الطیب، کورتیزول

استناد: سیفی، امانی و شاملو کاظمی (۱۴۰۲) تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی به همراه مکمل دهی سنبل الطیب بر میزان کورتیزول در دختران نوجوان دارای اختلالات اضطرابی فراگیر. دوفصلنامه علوم ورزشی و ارتقاء سلامت، مقاله پژوهشی، دوره ۱، شماره ۱، پیاپی ۱، پاییز و زمستان ۱۴۰۲، ۹۹-

۱۱۲



تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۹/۱۳ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۱۱/۹

ناشر: دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) © حق مؤلف نویسندگان

## مقدمه

اختلالات اضطرابی یکی از شایع‌ترین و ناتوان‌کننده‌ترین اختلالات روانی در سراسر جهان به شمار می‌روند و شیوع جهانی این اختلالات چیزی مابین ۳/۸ تا ۲۵ درصد برآورد شده است و همچنین جز شایع‌ترین اختلالات روانشناختی در میان کودکان و نوجوانان محسوب می‌شود که عمدتاً با اضطراب نسبت به عملکرد و رویدادهای روزانه مشخص می‌شود (۱، ۲). اختلال اضطراب فراگیر با نگرانی بیش از حد مشخص می‌شود که کنترل آن بسیار سخت است و با علائم فیزیکی از قبیل بی‌قراری، خستگی، مشکل در تمرکز، تحریک‌پذیری، تنش عضلانی و یا اختلال خواب همراه است (۳). نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که افراد مبتلا به اختلالات اضطرابی، ۲۶ تا ۵۲ درصد بیشتر، در معرض خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی قرار دارند (۲).

نوجوانی دوره‌ای بحرانی از زندگی و دوره‌ای پراسترس در فرآیند رشد است که تغییرات بسیاری در آن رخ می‌دهد. در این دوران نوجوانان هم‌زمان با تغییرات بدنی و شناختی، تغییرات عاطفی و هیجانی زیادی را تجربه می‌کنند، از این‌رو مشکلات فراوانی مانند افسردگی، اضطراب، سوء‌مصرف مواد و غیره، این افراد را تهدید می‌کند. در این میان اضطراب به‌عنوان یکی از گسترده‌ترین مشکلات در این دوران شناخته‌شده و پیامدهای زیان‌باری در زمینه سلامت روانی نوجوانان دارد (۴). مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که زنان بیشتر از مردان در معرض این بیماری‌های روانی قرار دارند که از دلایل آن میتوان به تفاوت‌های فیزیولوژیکی، نوع فرهنگ و سنت‌ها، نقش‌های اجتماعی، قوانین و مقررات علی‌الخصوص دیدگاه و باورهای منفی و اشتباه مردم نسبت به زنان و دختران اشاره کرد (۵).

هورمون کورتیزول به‌طور گسترده به‌عنوان هورمون استرس شناخته می‌شود. کورتیزول مهم‌ترین هورمون گلوکوکورتیکوئیدی است که در پاسخ به تحریکات بدنی، روان‌شناختی و فیزیولوژیکی از بخش قشری غده فوق‌کلیوی ترشح می‌شود (۶). کورتیزول به‌وسیله هورمون آدرنوکورتیکوتروپیک، تولیدشده توسط هیپوفیز در پاسخ به استرس، سنتز می‌شود و مکانیسم اصلی آن این است که باعث افزایش قند خون یا هیپرگلیسمی می‌گردد (۷). فعالیت بدنی می‌تواند از طریق اثرگذاری بر رهایی بتا-اندورفین‌ها، مونوآمین‌ها، کاهش سطوح کورتیزول و افزونی خودکارآمدی در شخص، تأثیرات خود را بر بهبود افسردگی و اضطراب اعمال کند (۸).

به نظر می‌رسد فعالیت بدنی، در جمعیت‌های بالینی و غیر بالینی در برابر اختلالات اضطرابی محافظت‌کننده است. فعالیت بدنی مزایای بسیاری برای کودکان و نوجوانان دارد،

1.  $\beta$ -Endorphin
2. monoamine

علاوه بر کنترل و کاهش بیماری‌هایی مانند دیابت، سرطان، فشارخون بالا، بیماری‌های قلبی و چاقی، عامل از بین بردن استرس نیز هست. فعالیت بدنی در کودکان و نوجوانان می‌تواند تاثیرات مثبت دیگری مانند بهبود عزت‌نفس، کاهش شاخص‌های افسردگی، تعامل اجتماعی و بهبود سلامت روانی - اجتماعی داشته باشد (۹). بسیاری از افراد مبتلا به افسردگی یا اضطراب به مداخلات غیردارویی و غیر متعارف از جمله ورزش، یوگا و مدیتیشن روی می‌آورند که متاآنالیزها و بررسی‌های سیستماتیک نشان داده‌اند این مداخلات می‌تواند به عنوان یک درمان کمکی، علائم افسردگی و اختلالات اضطرابی را بهبود بخشد (۱۰).

Anderson و همکاران در پژوهشی به این نتیجه رسیدند غلظت کورتیزول در صبح بعد از یک جلسه تمرینی به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد (۱۱). Meier و همکاران نیز در پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که برگها و ریشه‌های سنبل‌الطیب تاثیر مثبتی بر کاهش اثرات منفی استرس حاد و تسکین علائم خفیف استرس روانی دارد. همچنین دلشاد و همکاران در پژوهشی با بررسی تمرینات ترکیبی بر سطوح کورتیزول، کاهش سطوح کورتیزول را نتیجه‌گیری کردند (۱۲).

ریشه سنبل‌الطیب رایج‌ترین مکمل گیاهی مورد استفاده، برای اعصاب و روان بوده و ضد اضطراب است (۱۳). برخی از ترکیبات والرنیک اسید و والرنول موجود در سنبل‌الطیب، می‌توانند بر روی گیرنده‌های گاما آمینوبوتیریک اسید که یک پیام‌رسان شیمیایی و مسئول تنظیم خواب است اثر بگذارند که موجب تنظیم تکانه‌های عصبی در سیستم عصبی شده و افزایش مقدار آن در بدن شما اثرات آرامش‌بخش دارد. مقادیر بالای ترکیبات شیمیایی زیست فعال موجود در عصاره این گیاه، کاربردهای دارویی بالقوه‌ای را در شرایط مختلف پاتولوژیک مانند اختلالات خواب، بیماری‌های قلبی عروقی، اضطراب و افسردگی به آن می‌دهد (۱۴).

با توجه به مطالعات انجام شده، می‌توان نتیجه گرفت سبک زندگی سالم، تمرینات ورزشی و داروهای گیاهی می‌توانند تاثیر مثبت و قابل قبولی بر میزان سطوح کورتیزول و در نهایت کاهش سطوح اختلالات اضطرابی داشته باشند. در مجموع، با وجود اهمیتی که سطوح کورتیزول در میزان اختلالات اضطرابی فراگیر دارد و از طرفی با توجه به فراگیری این بیماری و با عنایت به مطالب بیان شده در بالا به نظر می‌رسد که در رابطه با آثار تمرینات ترکیبی به همراه مکمل سنبل‌الطیب بر تعدیل میزان کورتیزول در افراد نوجوان مبتلا به اضطراب اطلاعات کافی وجود ندارد. ؟ بنابراین، در این بررسی، ابتدا به بررسی تاثیر تمرینات ترکیبی و سپس مکمل دهی سنبل‌الطیب بر میزان سطوح کورتیزول می‌پردازیم و در نهایت این مهم را مورد بررسی قرار می‌دهیم که آیا هشت هفته تمرینات ترکیبی به همراه مکمل دهی سنبل‌الطیب بر میزان سطوح کورتیزول در دختران نوجوان دارای اختلالات اضطرابی فراگیر تاثیر گذار است؟

## مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت نیمه تجربی و از نوع کاربردی بر روی دانش‌آموزان دختر ۱۲-۱۶ سال مدارس البرز که در پرسشنامه مقیاس اختلال اضطراب فراگیر ۷ سؤالی، نمره ۱۱ تا ۲۱ را کسب کرده و تمایل به شرکت در تحقیق را داشتند؛ انجام شد. جامعه آماری دانش‌آموزان دختر مبتلابه اضطراب فراگیر بوده که در مدارس سه منطقه از استان (گوهردشت، نظرآباد و ساوجبلاغ) مشغول به تحصیل بودند که در نهایت به صورت نمونه‌گیری در دسترس ۴۸ نفر انتخاب شده و به صورت تصادفی و به‌طور همگن در چهار گروه تقسیم شدند (در هر گروه ۱۲ نفر = ۱. مصرف مکمل سنبل‌الطیب ۲. تمرینات ترکیبی ۳. مصرف مکمل سنبل‌الطیب و تمرینات ترکیبی ۴. کنترل) تقسیم شدند. هدف از شرکت در این مطالعه، به صورت کامل به داوطلبان توضیح داده شد و فرم رضایت و آگاهی توسط داوطلبان تکمیل گردید. در این پژوهش منظور از اختلال اضطرابی فراگیر نمره‌ای است که آزمودنی‌ها در مقیاس اختلال اضطراب فراگیر ۷ سؤالی اسپیتزر و همکاران (GAD-7) به دست می‌آورند.

از نوجوانانی که در این مقیاس، معیار مورد نظر را به دست آوردند، خواسته شد تا در این تحقیق شرکت کنند. معیارهای ورود عبارت بودند از داشتن ۱۲ تا ۱۶ سال سن، جنسیت دختر، عدم سابقه ورزشی منظم در یک سال گذشته، نمره ۱۱ تا ۲۱ در پرسشنامه مقیاس اختلال اضطراب فراگیر ۷ سؤالی و تمایل به شرکت در تحقیق. معیارهای خروج از پژوهش نیز موارد زیر را شامل می‌شدند: آسیب‌دیدگی در جریان تمرینات، عدم حضور در جلسات تمرین یا عدم مصرف مکمل، بروز مشکلات روانی که ادامه مشارکت در تحقیق را برای فرد دشوار می‌ساخت.

## مداخلات ورزشی

در روش اجرای پژوهش، آزمودنی‌ها با امضای فرم رضایت‌نامه برای شرکت در تحقیق حاضر شدند و پس از هماهنگی لازم با سالن ورزشی تمامی آزمودنی‌ها قبل از اجرای پروتکل به منظور آشنایی با دستگاه‌ها و شیوه درست انجام فعالیت‌های ورزشی و انجام هر یک از حرکات و تعیین یک تکرار بیشینه در سالن ورزشی حضور یافتند. آموزش‌های لازم در ارتباط با روش کار و نحوه انجام و اجرای صحیح تمرینات توسط مربیان ورزشی به صورت کتبی و حضوری در سالن ورزشی، به آزمودنی‌ها آموزش داده شد. اطمینان حاصل شد که آزمودنی‌ها نحوه انجام صحیح تمرینات را فرا گرفته‌اند زیرا این آموزش‌ها تأثیر بسزایی در به حداقل رساندن خطاها و آسیب‌ها در طول پژوهش دارد. برنامه تمرینی یک برنامه ۸ هفته‌ای شامل سه جلسه تمرین در هفته و حدود یک ساعت و نیم در هر جلسه بود. تمامی جلسات تمرینی با ۱۰ دقیقه گرم کردن شروع می‌شد و سپس با حدود ۳۰ دقیقه تمرین

هوای و به دنبال آن ۴۵ دقیقه تمرین مقاومتی ادامه داشت و در انتها با ۵ دقیقه سرد کردن به اتمام می رسید.

تمرین هوای به صورت پیش‌رونده و با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه که با استفاده از فرمول (سن-۲۲۰) به دست می‌آید، انجام شد. شرکت‌کنندگان، تمرین هوای را با ۶۰ درصد حداکثر ضربان در هفته اول تمرین شروع کردند، سپس هر دو هفته ۵ درصد به میزان شدت تمرین (بر اساس حداکثر ضربان قلب) اضافه شد و در دو هفته آخر به ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب رسید(۱۵).

۴۵ دقیقه تمرین مقاومتی شامل پرس سینه، جلو ران، پشت ران، کشش لت، جلو بازو و پشت بازو، پرس پا و اسکوات (دربرگیرنده عضلات بزرگ بالاتنه و پایین‌تنه) بود که در ۳ ست و با تکرار ۱۰ تا ۸ انجام شد. بین هر ست یک دقیقه استراحت و بین حرکات دو دقیقه استراحت در نظر گرفته شد. نحوه افزایش شدت تمرینات مقاومتی بدین گونه بود که در هفته اول آماده‌سازی با شدت ۴۰ درصد یک تکرار بیشینه و هفته دوم شدت ۵۰ درصد یک تکرار بیشینه و پس از شروع پروتکل اصلی آزمودنی‌ها با ۶۰ درصد یک تکرار بیشینه به تمرین پرداختند. تمرینات مقاومتی نیز در هفته اول با ۵۰ درصد یک تکرار بیشینه شروع شد و هر هفته ۵ درصد به میزان وزنه اضافه شد تا در دو هفته پایانی به ۷۰ درصد برسد(۱۶).

## برنامه مصرف مکمل

افراد مصرف کننده ی مکمل نیز مطابق دستورالعمل اجرایی به مدت هشت هفته، هر شب یک ساعت قبل از خواب یک عدد قرص سداسین ۵۳۰ میلی‌گرمی (حاوی ریشه سنبل‌الطیب) ساخت شرکت گل داروی تهران مصرف نمودند(۱۷). همچنین گروه تمرینات به همراه مصرف مکمل نیز به اجرای تمرینات و مصرف مکمل به صورت همزمان پرداختند. گروه کنترل نیز در این دوره هیچ‌گونه فعالیت بدنی و مکملی را تجربه نکردند.

## ترکیب بدنی

سن آزمودنی‌ها بر اساس سن شناسنامه‌ای و گزارش خود افراد، به صورت ماهیانه ثبت شد. سپس به سال تبدیل و ثبت گردید. وزن افراد با استفاده از ترازوی سکا با دقت ۰/۵ کیلوگرم اندازه‌گیری شد و برای اندازه‌گیری قد آزمودنی‌ها از قدسنج نواری نصب شده روی دیوار با دقت ۰/۱ سانتی متر استفاده شد(۱۸).

## آنالیز بیوشیمیایی خون

آزمودنی‌ها برای انجام آزمایش خون و اندازه‌گیری شاخص کورتیزول به آزمایشگاه معرفی شدند. اندازه‌گیری شاخص کورتیزول با خون‌گیری و در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی به همراه مکمل دهی سنبل‌الطیب بر میزان کورتیزول در دختران .../۱۰۵

انجام شد و در تمام این آزمایشات و تمرینات پروتکل‌های بهداشتی رعایت شد و از ماسک و دستکش یکبار مصرف استفاده شد. به آزمودنی‌ها توصیه شد، ۲۴ ساعت قبل از اندازه‌گیری این شاخص‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، از انجام فعالیت‌های بدنی شدید اجتناب ورزند و پس از ۱۲ ساعت ناشتایی در آزمایشگاه برای خون‌گیری حضور یابند. نمونه اول یک روز قبل از جلسه آشنایی با تمرین و نمونه دوم ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین در هفته هشتم گرفته شد. در تحقیق حاضر غلظت کورتیزول به روش الایزا (توسط کیت مارک دیامترا محصول کشور آمریکا) تعیین شد و کمترین میزان غلظت قابل‌ردیابی که ممکن بود با این ابزار از استاندارد صفر متمایز گردد ۰,۰۵ نانوگرم بر میلی‌لیتر یعنی با اطمینان ۹۵٪ بود (۱۹).

## تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۲۶) استفاده شد. ارزیابی نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک انجام شد و از روش‌های آمار توصیفی در اندازه‌گیری میانگین، انحراف معیار، دسته‌بندی کردن داده‌ها و نمودارها استفاده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آزمون کوواریانس برای تفاوت بین گروهی و آزمون T همبسته برای تفاوت درون‌گروهی در سطح معناداری 0.05 انجام شد.

## نتایج

ویژگی‌های پایه‌ی افراد شرکت‌کننده به تفکیک گروه‌های تمرین، مکمل، تمرین و مکمل و گروه کنترل، در دو مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول شماره‌ی یک نشان داده شده است.

برای مقایسه‌ی شاخص توده‌ی بدن و وزن افراد شرکت‌کننده در گروه‌های مطالعه، از آزمون آنالیز واریانس استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون، تفاوت معنی‌داری در ویژگی‌های پایه‌ی افراد شرکت‌کننده در گروه‌های گوناگون مطالعه وجود نداشت و توزیع داده‌ها نرمال بود.

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار مشخصات اولیه آزمودنی‌ها در هر ۴ گروه

متغیر	وهله اندازه‌گیری	تمرین	مکمل	تمرین + مکمل	کنترل
وزن (کیلوگرم)	پیش‌آزمون	۶۵,۳ ± ۷,۹	۶۲,۰ ± ۶,۳	۶۴,۹ ± ۸,۱	۶۲,۰ ± ۶,۵
	پس‌آزمون	۶۲,۵ ± ۶,۸	۶۰,۶ ± ۶,۱	۶۰,۱ ± ۶,۹	۶۳,۲ ± ۶,۷
شاخص توده بدن	پیش‌آزمون	۲۳,۳ ± ۱,۸۱	۲۳,۲ ± ۲,۲۲	۲۳,۲ ± ۱,۴۰	۲۳,۵ ± ۱,۵۱
	پس‌آزمون	۲۲,۴۰ ± ۱,۷۸	۲۲,۸۶ ± ۲,۰۵	۲۱,۸۵ ± ۱,۲۹	۲۴,۲ ± ۱,۶۴

برای مقایسه‌ی هر یک از متغیرها، بین گروه‌های مطالعه به تفکیک پیش و پس از آزمون، از آزمون آنالیز واریانس استفاده شد. بر اساس نتایج آزمون آنالیز واریانس، تفاوت معنی‌داری

در هیچ یک از متغیرهای بررسی شده بین گروههای مطالعه، بیش از آزمون مشاهده نشد. همچنین نتایج این آزمون نشان داد، بین متغیرها پس از آزمون، تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول ۲ آمار توصیفی متغیرهای تحقیق (میانگین و انحراف استاندارد)

گروه	پیش آزمون	تمرین	مکمل	تمرین + مکمل	کنترل
کورتیزول (نانوگرم/میلی لیتر)	۱۴۶.۵ ± ۲۸.۶	۱۴۵.۷ ± ۲۸.۸	۱۴۰.۴ ± ۲۵.۲	۱۴۱.۹ ± ۲۳.۷	
	۱۳۱.۲ ± ۲۶.۹	۱۳۵.۵ ± ۲۷.۰	۱۱۹.۰ ± ۲۱.۹	۱۴۲.۵ ± ۲۳.۴	
اضطراب	۱۴.۴ ± ۲.۵	۱۵.۰ ± ۲.۶	۱۴.۹ ± ۲.۶	۱۴.۸ ± ۲.۵	
	۱۲.۱ ± ۲.۱	۱۴.۴ ± ۲.۲	۱۱.۱ ± ۲.۴	۱۵.۱ ± ۲.۶	

جدول ۳ نتایج آزمون تعقیبی توکی

گروهها	اختلاف میانگین (I-J)		خطای استاندارد	مقدار P
	تمرین + مکمل	تمرین		
کورتیزول	۳۴.۸۵	۲۲.۵۳	۰.۱۸۷	
	۶۹.۱۷	۲۵.۲۰	*۰.۰۴۵	
	۱۰۲.۵۲	۱۹.۴۴	*۰.۰۰۱	
تمرین	۶.۹۴	۳.۵۰	۰.۵۰۲	
	۸۸.۶۳	۳.۷۲	*۰.۰۰۳	
	۷۰.۳۱	۲۴.۱۸	*۰.۰۲۱	

مطابق این جدول متغیر کورتیزول بین گروه های تجربی (تمرین+مکمل، تمرین و مکمل) نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی داری داشت ( $P < 0.05$ ). همچنین تفاوت معناداری در مقادیر کورتیزول بین گروه تمرین به همراه مکمل نسبت به گروه مکمل وجود داشت ( $P = 0.045$ ) اما سایر اختلافها معنادار نبود ( $P > 0.05$ ).

در نتیجه هشت هفته تمرین ترکیبی، مصرف مکمل و انجام هشت هفته تمرین ترکیبی همزمان با مصرف مکمل بر سطح کورتیزول دختران نوجوان دارای اختلال اضطراب فراگیر تاثیر مثبت دارد. ( $P < 0.05$ )

بین تمرین ورزشی مصرف همزمان مکمل با انجام تمرینات ورزشی اختلاف معنی داری وجود نداشت. اما با مصرف مکمل به تنهایی اختلاف معنی داری مشاهده شد. ( $p = 0.045$ )

## بحث

نتایج مطالعه ی حاضر نشان میدهد که اجرای یک دوره ی کوتاه مدت تمرینات ورزشی و مصرف مکمل، موجب بهبود سطح کورتیزول در بین نوجوانان دختر دارای اختلال اضطراب می شود. این دوره ی کوتاه مدت هشت هفته ای از تمرینات ترکیبی (مقاومتی و هوازی) همراه با مصرف مکمل سنبل الطیب موجب بهبود اضطراب و سطح کورتیزول در نوجوانان دختر گردید. اختلالات اضطرابی یکی از مشکلات رایج در سلامت روان نوجوانان است (۲۰). کورتیزول هورمونی استروئیدی است که در پاسخ به استرس و اضطراب یا سطح پایین گلوکوکورتیکوئیدهای خون ترشح می شود (۶). یکی از عوامل فیزیولوژیکی بالقوه مرتبط با بیماری، یک محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال (HPA) ناکارآمد است. قرار گرفتن در



تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی به همراه مکمل دهی سنبل الطیب بر میزان کورتیزول در دختران .../۱۰۷

معرض استرس منجر به فعال شدن این محور و در نهایت ترشح کورتیزول توسط قشر آدرنال می شود. ترشح طولانی مدت کورتیزول در پاسخ به استرس های مکرر یا مزمن ممکن است تنظیم محور HPA را بالا یا پایین کند. فعالیت زیاد و یا ناکافی محور HPA با ایجاد اختلالات اضطرابی ارتباط دارد. سطح کورتیزول با اختلال اضطراب در میان کودکان و نوجوانان هم مرتبط است (۲۰). در نتیجه، این نظریه وجود دارد که پس از قرار گرفتن طولانی مدت در معرض استرس، محور HPA کمتر حساس می شود، که بر خستگی و در نتیجه کاهش ترشح کورتیزول توسط غدد فوق کلیوی تأثیر می گذارد (۲۱).

به نظر می رسد که اثرات عصبی زیست شناختی ورزش که به عنوان عامل افزایش خلق و خو عمل می کند، بر چندین مکانیسم عصبی مرتبط با اضطراب تأثیر می گذارد. شواهدی وجود دارد که فعالیت بدنی باعث تغییرات فیزیولوژیکی در سطوح مونوآمین می شود. تأثیر ورزش بر اضطراب نیز با درمان های دارویی یا درمان شناختی رفتاری قابل مقایسه است. از سوی دیگر فعال سازی محور HPA را می توان به عنوان یک مکانیسم تطبیقی اساسی در پاسخ به تغییر در نظر گرفت. فعال سازی طولانی مدت بالای این سیستم خطری برای سلامتی ارگانسیم ایجاد می کند. استرس مزمن با بیش فعالی محور HPA و افزایش سطح گلوکوکورتیکوئیدها مرتبط است (۲۲). علاوه بر این، کاهش پتانسیل اتصال ناقل تالاموس (۵-هیدروکسی تریپتامین؛ ۵HT) با افزایش پاسخ کورتیزول و با افزایش اضطراب مرتبط است. این نشان دهنده تعامل بین ۵HT و پاسخ هورمون استرس است که در حالات خلقی انسان نقش دارد. از طرفی تمرینات ورزشی سطوح هورمون استرس کورتیزول را تغییر می دهد و منجر به سازگاری در ساختارهای لیمبیک می شود که در تنظیم عوامل نوروتروفیک نقش دارند (۱۰).

مطالعات اندکی اثر انواع مختلف فعالیت بدنی را بر سطوح کورتیزول و کاهش اضطراب بررسی کرده اند. به عنوان مثال Ma و همکاران گزارش داده اند که سه ماه برنامه ی ورزشی تاثیرات مثبتی بر شاخص های متابولیک و سطح اضطراب بیماران مبتلا به اختلال اضطرابی دارد (۲۳). مطالعه ی دیگری که توسط Herring و همکاران بر روی بزرگسالان جوان انجام شد نشان داد که ورزش مقاومتی به طور قابل توجهی باعث کاهش علائم اضطراب و نگرانی شده است (۲۴). همچنین Li و همکاران نیز در پژوهشی دیگر دریافتند ۶۰ تا ۳۰ دقیقه ورزش تای چی و یوگا به مدت ۲۴ هفته می تواند سطوح اضطراب و افسردگی بیماران را کاهش دهد (۲۵). همچنین Romero و همکاران نیز در پژوهشی بر روی کودکان چاق اعلام کردند که یک برنامه تمرینی و ورزش منظم در ظهور افکار مثبت، بهبود در بهزیستی عاطفی و سلامت روان این کودکان اثرات مثبتی دارد (۲۶). بر خلاف یافته های این تحقیقات، Cadore و همکاران، ناهم سو با نتایج تحقیق حاضر و بعد از ۱۲ هفته و سه جلسه تمرین در هفته تغییر معناداری را در سطوح کورتیزول مشاهده نکردند (۲۷). این تناقض بین نتایج مطالعات و تفاوت

بین یافته های این تحقیق نسبت به سایر تحقیقات را می توان به دلایل مختلفی از جمله سن آزمودنی ها، جنسیت، وضعیت بدنی و نوع ورزش، تفاوت در روش اجرا و وضعیت آمادگی بدنی افراد حاضر در تحقیق نسبت داد. تأثیرات فعالیت ورزشی بر کاهش اضطراب و افسردگی در پژوهش های گوناگونی نشان داده شده و می تواند در اثر تمرینات هوازی - مقاومتی یا اجرا هم زمان آن ها ایجاد گردد. فعالیت بدنی می تواند از طریق اثرگذاری بر رهایی بتا - اندورفین ها، مونوآمین ها، کاهش سطوح کورتیزول و افزونی خود کارآمدی در شخص، تأثیرات خود را بر بهبود افسردگی و اضطراب اعمال کند (۸).

سنبل الطیب گیاهی علفی است که از دوران گذشته به عنوان یک گیاه دارویی پر ارزش همواره مورد توجه بوده و حاوی مواد مؤثره ارزشمندی است که برای معالجه بیماری های اعصاب و روان استفاده می گردد. عصاره این گیاه شامل ترکیبات دارویی مختلفی از جمله والریک اسید و مشتقات آن از قبیل هیدروکسی والریک اسید است که از قوی ترین ترکیبات آرامش بخش موجود در این گیاه است که به صورت تجاری مورد توجه هستند (۲۸). والریک اسید یک جزء کلیدی سنبل الطیب است و از تجزیه GABA در مغز جلوگیری می کند. سطح GABA را از طریق غیر فعال کردن  $\alpha$ -کتوگلو تارات دهیدروژناز افزایش می دهد و با واسطه گری ترانس آمیناز گابا و در نتیجه مهار کاتابولیسم گابا، تخریب گابا را کاهش می دهد و از طرفی با افزایش پاسخ گیرنده II GABA-A به عنوان آگونیست GABA-A عمل می کند که موجب آرامش و کاهش استرس می شود و حتی در مواردی به خواب بهتر کمک می کند (۲۹).

بر اساس یافته های تحقیق حاضر، میزان سطح کورتیزول دختران نوجوان در گروه مکمل سنبل الطیب پس از دوره تحقیق تغییر معناداری داشت. در مطالع ای همسو با تحقیق حاضر، Spence و همکاران، گزارش کرده اند که مواد ضد استرس موجود در سنبل الطیب منجر به کاهش فعالیت و بیان کورتیزول می شوند (۳۰). از سوی دیگر در تحقیق Farah و همکاران، تأثیر معنی داری در فاکتورهای ارزیابی اضطراب برای سنبل الطیب نشان داده نشد (۳۱). این یافته ها به خاطر عدم اثرگذاری بر اضطراب با تحقیق حاضر ناهم سو است اما باید خاطر نشان کرد که وجود عامل درد و ترس در این تحقیق و همکاران شرایط بسیار متفاوتی نسبت به تحقیق حاضر برای آزمودنی ها ایجاد کرده بود. بر اساس یافته های تحقیق حاضر، میزان سطح کورتیزول دختران نوجوان در گروه تمرینات ترکیبی به همراه مکمل دهی سنبل الطیب پس از دوره تحقیق تغییر معناداری داشت. یکی از عوارض ناشی از اختلال اضطرابی فراگیر، به هم ریختن تنظیم متابولیسم است که خودروی توده عضلانی اثر منفی می گذارد و توده چربی را افزایش می دهد. همچنین، با تغییرات منفی در متابولیسم، سیگنال غدد درون ریز دچار تغییر می شوند و با ترشح هورمون هایی مانند کورتیزول موجب افزایش فعالیت کاتابولیکی در بافت عضله می شوند. برای کنترل این فرآیند تمرینات بدنی توصیه شده است؛ اما نکته قابل توجه در

تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی به همراه مکمل دهی سنبل الطیب بر میزان کورتیزول در دختران .../۱۰۹

تحقیق حاضر این است که وقتی تمرینات ترکیبی با مکمل یاری سنبل الطیب پیوند خورد نتایج به مراتب بهتر شد و در واقع سنبل الطیب توانست به افزایش آثار آنابولیکی تمرین در تقابل با هورمون کاتابولیکی کورتیزول کمک کند.

هرچند تناقضات در نتایج تحقیق حاضر در مقایسه با تحقیقات قبلی مشاهده شد، با این حال، بر اساس داده‌های حاصل می‌توان گفت هشت هفته تمرین ترکیبی همراه با مکمل سنبل الطیب باعث کاهش معنادار کورتیزول و بهبود اضطراب می‌شود. لذا استفاده از پروتکل تمرینی همراه با مکمل که در تحقیق حاضر استفاده شد یک راه حل کم‌هزینه و آسان برای کاهش اضطراب در افراد است و به نظر می‌رسد به فرآیند درمان افراد مبتلا به اختلال اضطرابی فراگیر کمک کند. در انتها با توجه به مقطعی بودن و نیز تعداد نمونه‌های کم و همچنین به منظور توصیه قطعی، نیاز به مطالعات بیشتری است. بنابراین پیشنهاد می‌گردد تاثیر دوره‌های بلند مدت تمرینات مختلف و مصرف سایر عصاره‌های گیاهی بر روی سطوح کورتیزول، برای درمان و بهبود اختلال اضطرابی فراگیر مورد بررسی قرار گیرد.

## نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در مقایسه با پیش از مداخله، اجرا هشت هفته تمرینات ترکیبی و مصرف مکمل سنبل الطیب به صورت همزمان، احتمالاً وضعیت سطح سرمی کورتیزول را در دختران نوجوان دارای اختلال اضطرابی فراگیر بهبود می‌بخشد. بنابراین، توصیه می‌شود دختران نوجوان دارای اختلال اضطرابی فراگیر، ورزش منظم را در برنامه زندگی خود قرار دهند و در ترکیبی از تمرینات مقاومتی و هوازی شرکت کنند.

## تشکر و قدردانی

بدینوسیله از کلیه ی افرادی که در جمع‌آوری داده‌های این پژوهش ما را یاری نموده‌اند، مراتب قدردانی را به عمل می‌آوریم. این مقاله مستخرج از پایان نامه ی دوره ی کارشناسی ارشد دانشگاه دانش البرز آبیگ می‌باشد.

## تضاد منافع

در این مطالعه تضاد منافع وجود ندارد.

**کتابنامه**

- Ebrahimi Z, Makvand Hoseini S, Tabatabaee SM. Prediction of Generalized Anxiety Disorder based on Attachment Styles by mediating Early Maladaptive Schemas in Adolescents. *Psychological Achievements*. 2023.
- Babaei-Zarch G, Rostami R, Fahimi H. The Effectiveness of Physical Activity on Enhancing Generalized Anxiety Disorder: A Review Study. *Journal of Health System Research*. 2023;19(1):1-11.
- Terlizzi EP, Villarroel MA. Symptoms of generalized anxiety disorder among adults: United States, 2019: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and ...; 2020.
- JalaliAria K, AshrafRezai N, Asayesh H, Bathaei S, Shariati A, Badeleh M. THE EFFECT OF ANXIETY MANAGEMENT SKILLS ON ANXIETY IN ADOLESCENT. *Journal of Urmia Nursing & Midwifery Faculty*. 2013;11(4).
- Kheirkhah M, Mokarie H, Nisani Samani L, Hosseini A. Relationship between anxiety and self-concept in female adolescents. *Iran journal of nursing*. 2013;26(83):19-29.
- Thau L, Gandhi J, Sharma S. *Physiology, cortisol*. 2019.
- Katsu Y, Baker ME. *Cortisol. Handbook of hormones: Elsevier*; 2021. p. 947-9.
- Hassani Z, Izaddost F, Shabani R. The effect of a six-week combined aerobic-resistance training program along with green coffee consumption on anxiety and depression in overweight and obese women. *KAUMS Journal (FEYZ)*. 2017;21(5):450-9.
- Albushoke M, Sepehrianazar F. THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH ANXIETY, SOCIAL SUPPORT, AND COGNITIVE EMOTION REGULATION WITH THE MOTIVATION TO CHANGE THE BEHAVIOR OF PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE IN URMIA CITY, IRAN. *Nursing And Midwifery Journal*. 2023;21(5):343-53.
- Kandola A, Stubbs B. Exercise and anxiety. *Physical Exercise for Human Health*. 2020:345-52.
- Anderson T, Vrshek-Schallhorn S, Adams WM, Goldfarb AH, Wideman L. The effect of acute exercise on the cortisol awakening response. *European Journal of Applied Physiology*. 2023;123(5):1027-39.
- Meier S, Haschke M, Zahner C, Kruttschnitt E, Drewe J, Liakoni E, et al. Effects of a fixed herbal drug combination (Ze 185) to an experimental acute stress setting in healthy men—An explorative randomized placebo-controlled double-blind study. *Phytomedicine*. 2018;39:85-92.
- Al-Attaqchi OH, Deb PK, Al-Attaqchi NHA. Review of the Phytochemistry and Pharmacological Properties of *Valeriana officinalis*. *Current Traditional Medicine*. 2020;6(4):260-77.

- Hattesoehl M, Feistel B, Sievers H, Lehnfeld R, Hegger M, Winterhoff H. Extracts of *Valeriana officinalis* L. sl show anxiolytic and antidepressant effects but neither sedative nor myorelaxant properties. *Phytomedicine*. 2008;15(1-2):2-15.
- Barahona-Fuentes G, Huerta Ojeda Á, Chiroso-Ríos L. Effects of training with different modes of strength intervention on psychosocial disorders in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(18):9477.
- Ihalainen JK, Schumann M, Eklund D, Hämäläinen M, Moilanen E, Paulsen G, et al. Combined aerobic and resistance training decreases inflammation markers in healthy men. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2018;28(1):40-7.
- Salehi S, Valiee S, Roshani D, Fathi M. Effect of valerian capsule on anxiety and quality of life in type 1 diabetes: A clinical trial. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2019;24(3):55-66.
- Rasouli Jokar E, Shamlou Kazemi S, Naderifar H. Effect of Spirulina Supplementation and Eight Weeks of Combined Exercises on Blood Pressure and Lipid Profile in Women with Hypertension. *Payavard Salamat*. 0-.
- Rotenberg S, McGrath JJ, Roy-Gagnon M-H, Tu MT. Stability of the diurnal cortisol profile in children and adolescents. *Psychoneuroendocrinology*. 2012;37(12):1981-9.
- Narmandakh A, Roest AM, de Jonge P, Oldehinkel AJ. Psychosocial and biological risk factors of anxiety disorders in adolescents: a TRAILS report. *European child & adolescent psychiatry*. 2021;30:1969-82.
- Łoś K, Waszkiewicz N. Biological markers in anxiety disorders. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;10(8):1744.
- Wegner M, Helmich I, Machado S, E Nardi A, Arias-Carrion O, Budde H. Effects of exercise on anxiety and depression disorders: review of meta-analyses and neurobiological mechanisms. *CNS & Neurological Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-CNS & Neurological Disorders)*. 2014;13(6):1002-14.
- Ma W-F, Wu P-L, Su C-H, Yang T-C. The effects of an exercise program on anxiety levels and metabolic functions in patients with anxiety disorders. *Biological research for nursing*. 2017;19(3):258-68.
- Herring MP, Monroe DC, Gordon BR, Hallgren M, Campbell MJ. Acute exercise effects among young adults with analogue generalized anxiety disorder. *Medicine and science in sports and exercise*. 2019;51(5):962.
- Li Z, Liu S, Wang L, Smith L. Mind-body exercise for anxiety and depression in copd patients: A systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(1):22.
- Romero-Pérez EM, González-Bernal JJ, Soto-Cámara R, González-Santos J, Tánori-Tapia JM, Rodríguez-Fernández P, et al. Influence of a physical exercise program in the anxiety and depression in children with obesity.

- International journal of environmental research and public health. 2020;17(13):4655.
- Cadore EL, Pinto R, Lhullier F, Correa C, Alberton C, Pinto S, et al. Physiological effects of concurrent training in elderly men. International journal of sports medicine. 2010:689-97.
- Shinjo N, Waddell G, Green J. Valerian root in treating sleep problems and associated disorders—A systematic review and meta-analysis. Journal of Evidence-Based Integrative Medicine. 2020;25:2515690X20967323.
- Jayaraj RL, Beiram R, Azimullah S, Mf NM, Ojha SK, Adem A, et al. Valeric acid protects dopaminergic neurons by suppressing oxidative stress, neuroinflammation and modulating autophagy pathways. International journal of molecular sciences. 2020;21(20):7670.
- Spence SH. Assessing anxiety disorders in children and adolescents. Child and Adolescent Mental Health. 2018;23(3):266-82.
- Farah GJ, Ferreira GZ, Danieleto-Zanna CF, Luppi CR, Jacomacci WP. Assessment of Valeriana officinalis L.(Valerian) for conscious sedation of patients during the extraction of impacted mandibular third molars: a randomized, split-mouth, double-blind, crossover study. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2019;77(9):1796. e1-. e8.