

# مدال

فصلنامه علمی دانشجویی انجمن تربیت بدنی  
نیمسال دوم | شماره نهم | بهار ۱۴۰۳ | قیمت ۱۴۵۰۰۰ تومان

پروتئین و خواب

دستگاه بادی کامپوزیشن

فعالیت بدنی در

محیط سبز

تمرینات اصلاحی NASM



سفری جذاب  
برای کشف...





---

((قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ؟  
إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَاب.))

بگو: «آیا کسانی که می دانند با کسانی که نمی دانند یکسانند؟!  
تنها خردمندان متذکر می شوند!»

---



## شناسنامه نشریه

**صاحب امتیاز:**

انجمن علمی دانشجویی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تبریز

**استاد مشاور:**

جناب آقای دکتر سجاد پاشایی

**مدیر مسئول:**

پارمیس علیزاده حصار [Parmis.hesar@gmail.com](mailto:Parmis.hesar@gmail.com)

**سر دبیر:**

سینا رهبری [Sinarahbarimarand@gmail.com](mailto:Sinarahbarimarand@gmail.com)

**مدیر داخلی:**

حانیه فاضلی [Haniyefazeli1998@gmail.com](mailto:Haniyefazeli1998@gmail.com)

**شماره مجوز:**

ت.ب.ت. ۱۰۳/۷

**طراح و صفحه آرا:**

سینا رهبری

**هیئت تحریریه:**

سینا رهبری، پارمیس علیزاده حصار، حانیه فاضلی، رضا امینی، حسین مجیدی، فاطمه غفاری، زهرا فرشادفر، سحر همتی، حسن صفایی، المیرا ذخیرانی، اسرا ابتدایی، سعید رضوان دوست، الهه جلیل پور

**پل های ارتباطی:**

ایمیل نشریه: [Medaljournal2023@gmail.com](mailto:Medaljournal2023@gmail.com)

دبیرخانه نشریه: دانشگاه تبریز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، طبقه سوم، اتاق انجمن علمی دانشکده

## فهرست

۶

مقدمه  
استاد مشاور

۷

سخن سردبیر

۸

اهداف و افتخارات انجمن علمی  
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

۹

اثر فعالیت بدنی در محیط سبز بر شاخص  
های انگیزش، سواد بدنی، سرزندگی و میل به  
ادامه ورزش در دانش آموزان مقطع متوسطه

۱۵

تستوسترون و هر آنچه که ورزشکاران باید  
در مورد آن بدانند

۲۰

اثر مصرف پروتئین  
قبل از خواب

۲۳

دستگاه آنالیز بدن یا بادی کامپوزیشن  
و ترکیب بدن

۲۸

اثر مکمل یاری آنتی اکسیدانی بر  
عملکرد و سازگاری های ورزشی

۳۲

مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی  
سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی  
طب ورزش آمریکا (NASM) بر اصلاح  
عارضه لوردوزکمری دانشجویان دختر

۳۸

کانون آیینیه و همکاری با  
انجمن علمی تربیت بدنی

۳۷

جدول



# استاد مشاور نشریه

دکتر سجاد پاشایی



نشریه دانشجویی مدال انجمن علمی تربیت بدنی با هدف ارتقاء دانش و آگاهی دانشجویان و علاقه‌مندان به حوزه تربیت بدنی و علوم ورزشی راه‌اندازی شده است. این نشریه تلاش می‌کند با انتشار مقالات علمی، پژوهش‌های نوین، مصاحبه با متخصصان و تحلیل‌های کارشناسی، فضایی را برای تبادل نظر و گسترش اطلاعات فراهم آورد. همچنین، مدال به ترویج فرهنگ ورزش و فعالیت‌های بدنی در بین دانشجویان و جامعه دانشگاهی می‌پردازد و سعی دارد با ایجاد بستری برای خلاقیت و نوآوری، انگیزه‌های بیشتری برای پژوهش و یادگیری در این حوزه ایجاد کند. در نهایت، می‌توان گفت که نشریات دانشجویی پل ارتباطی بین دانشگاه و جامعه هستند. این نشریات با انعکاس مسائل و دغدغه‌های دانشجویان، به مسئولان در جهت برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های درست‌تر کمک می‌کنند. همچنین، با انتشار مطالب علمی و فرهنگی، به ارتقای سطح دانش و آگاهی جامعه یاری می‌رسانند.



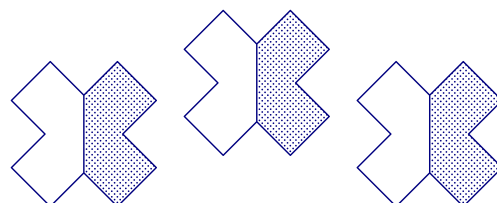
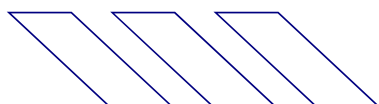


## سخن سردبیر سینا رهبری



### به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه برنگذرد

در چند سال اخیر با گسترش علوم و فنون در همه عرصه های زندگی روبرو شده ایم. رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی نیز همگام با سایر رشته های علمی دستخوش تغییرات و پیشرفت های قابل توجهی شده است، به طوری که انبوهی از اطلاعات در زمینه های فیزیولوژی، آسیب شناسی و روانشناسی برای ورزشکاران و مربیان فراهم شده است. متأسفانه علی رغم پیشرفت های همه جانبه علوم ورزشی اطلاعات ورزشی زیادی در اختیار افراد جامعه به خوبی قرار نمی گیرد. انجمن علمی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تبریز تلاش می کند تا با انتشار نشریه علمی دانشجویی مدال اطلاعات و همه آگاهی های ورزشی لازم را برای اکثر افراد جامعه به ارمغان بیاورد. نشریه ای که در پیش رو دارید حاصل تلاش دانشجویان تربیت بدنی است که داوطلبانه و با علاقه ی خاصی تلاش می کنند تا در راستای پیشرفت علوم ورزشی گامی هر چند کوچک ولی موثر بردارند و امید دارند که بتوانند مطالب مفیدی را برای شما خوانندگان عزیز تهیه کنند. امیدواریم شما نیز مثل ما لذت کافی را از مطالعه ی این نشریه ببرید.



## انجمن علمی بستری برای شروع حرکات بزرگ

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تبریز پنج انجمن علمی دارد که در کنار یکدیگر به فعالیت های مختلف می پردازند و تاکنون به کمک اساتید مشاور خود و دانشجویان داوطلب کار های مفید زیادی را انجام داده اند. از فعالیت های مهم این پنج انجمن می توان تا کنون به نشر و ترجمه کتاب، نشر مقالات علمی، نشر نشریه علمی دانشجویی مدال، برگزاری انواع مختلف کارگاه ها و سمینارهای علمی، بازدیدهای علمی اشاره کرد. در زیرسایه تلاش این عزیزان انجمن های تربیت بدنی موفق به کسب موفقیت ها و افتخارات زیادی نیز شده اند.

عضویت دانشجویان در انجمن های علمی زمینه تقویت بسیاری از مهارت های کار گروهی، شخصیت علمی و اجتماعی دانشجویان و گشایش بینش آنها رو به آینده ای روشن می باشد.

سینا رهبری دبیر انجمن علمی  
فیزیولوژی ورزشی

افتخارات انجمن علمی-دانشجویی  
تربیت بدنی و علوم ورزشی

- ✓ انجمن مدیریت ورزشی برگزیده بخش اختراع در شانزدهمین جشنواره حرکت ملی
- ✓ انجمن مدیریت ورزشی برگزیده بخش کتاب در شانزدهمین جشنواره حرکت درون دانشگاهی
- ✓ انجمن مدیریت ورزشی برگزیده بخش اختراع در شانزدهمین جشنواره حرکت درون دانشگاهی
- ✓ انجمن روانشناسی ورزشی برگزیده بخش اختراع در هفدهمین جشنواره حرکت درون دانشگاهی
- ✓ انجمن روانشناسی ورزشی برگزیده بخش فعالیت علمی خلاقانه در هفدهمین جشنواره حرکت درون دانشگاهی
- ✓ انجمن فیزیولوژی ورزشی شایسته تقدیر در بخش کتاب در هفدهمین جشنواره حرکت درون دانشگاهی

اهداف انجمن علمی-دانشجویی  
تربیت بدنی و علوم ورزشی

- ✓ تألیف مقاله
- ✓ برگزاری کلاس های آموزشی
- ✓ برگزاری کارگاه ها، کرسی ها و همایش های علمی
- ✓ برگزاری بازدیدهای علمی
- ✓ انتشار نشریه
- ✓ ترجمه و تألیف کتاب
- ✓ کسب مقام در دو بخش درون دانشگاهی و ملی جشنواره بین المللی حرکت



برای همکاری، انتقادات و پیشنهادات در همه امور انجمن می توانید با آدرس ایمیل انجمن و یا استاد مشاور انجمن علمی جناب آقای دکتر سجاد پاشایی در ارتباط باشید. امیدواریم با یاری خداوند متعال، تلاش و همکاری همه عزیزان انجمن علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی بتواند به درخشش های خود در حوزه های مختلف ادامه دهد.



## چکیده

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر فعالیت بدنی در محیط سبز بر انگیزش فعالیت بدنی، سواد بدنی، سرزندگی ذهنی و سواد بدنی دانش آموزان و تفاوت آن با فعالیت در مجتمع‌های ساختمانی بدون دسترسی به فضای سبز بود. این پژوهش به صورت نیمه تجربی انجام گرفت. تعداد ۹۰ دانش‌آموز دختر مقطع متوسطه به صورت تصادفی به سه گروه (هر گروه ۳۰ نفر به تفکیک جنسیت) تقسیم شدند. پس از یک پیش‌آزمون (تکمیل پرسشنامه‌های جمعیت شناختی، سواد بدنی، انگیزش، سرزندگی و میل به ورزش) دانش آموزان فعالیت بدنی را در محیط‌های تعیین شده (گروه اول تمرین و فعالیت بدنی در پارک و فضای سبز، گروه دوم فعالیت بدنی در خانه بدون دسترسی به فضای سبز و گروه سوم فعالیت در خانه کنار گل‌ها و گلدان‌ها) به مدت ۸ هفته هر هفته شامل سه جلسه انجام دادند و در انتها پرسشنامه‌های مربوطه را تکمیل کردند. نتایج نشان داد که اثر تمرین در پارک و طبیعت بر سرزندگی ذهنی و انگیزش خود-مختار تأثیرگذار بود. اما بر میل به ادامه فعالیت بدنی، سواد بدنی و انگیزش کنترل‌شده و بی‌انگیزگی تأثیرگذار نبود. تمرین در خانه کنار گل‌ها و گیاهان تأثیری بر انگیزش خود-مختار و سرزندگی ذهنی نداشت. فعالیت بدنی در منزل در کنار پنجره و رو به طبیعت و گل‌دان‌ها بر هیچ‌کدام از متغیرها تأثیر نداشت. به نظر می‌رسد که فعالیت بدنی در پارک و فضای سبز می‌تواند باعث افزایش انگیزش خود-مختار و سرزندگی ذهنی دانش آموزان گردد و می‌تواند ملزوماتی کلیدی را برای معلمان و روانشناسان ورزشی در دوران‌های چالش برانگیز داشته باشد.

## اثر فعالیت بدنی در محیط سبز بر شاخص‌های انگیزش، سواد بدنی، سرزندگی و میل به ادامه ورزش در دانش آموزان مقطع متوسطه



حانیه فاضلی

دانشجوی کارشناسی ارشد  
روانشناسی ورزشی



دکتر بهزاد بهزادنیا

عضو هیئت علمی گروه  
رفتار حرکتی دانشگاه تبریز

بهزاد بهزاد نیا<sup>۱</sup>، شیرین یزدانی<sup>۲</sup>، مهتاب جسمانی<sup>۳</sup>، حانیه فاضلی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>- هیئت علمی گروه رفتار حرکتی دانشگاه تبریز  
behzadnia@tabrizu.ac.ir

<sup>۲</sup>- هیئت علمی گروه بیومکانیک دانشگاه تبریز  
sh.yazdani@tabrizu.ac.ir

<sup>۳</sup>- دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی دانشگاه تبریز  
mahtabjesmani@gmail.com

<sup>۴</sup>- دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی ورزشی دانشگاه تبریز  
haniyefazeli1998@gmail.com

## کلید واژه‌ها

تغییرات انگیزشی، نظریه خود-مختاری، فعالیت بدنی، کرونا

## مقدمه

امروزه چاقی و کاهش فعالیت بدنی در کودکان به عنوان تهدیدی جدی در سلامت آینده آنان مطرح شده است (Silverman and Meliker, 2015). این عدم تحرک بدنی و رفتار کم تحرک در سطح جهانی در بین نوجوانان بسیار شیوع دارد. طبق گزارش‌های رسیده، تقریباً ۸/۲۳٪ پسران و ۴/۱۵٪ دختران حداقل ۶۰ دقیقه فعالیت بدنی در روز دارند. (Gaseld et al., 2010). شواهد پژوهشی نشان داده که فعالیت بدنی محافظ اثرات بیماری‌های قلبی عروقی دیابت و سرطان است در حالی که رفتار کم تحرک خطر چاقی و بیماری‌های قلبی متابولیک را افزایش می‌دهد. (Hankook et al., 2004). علاوه بر این شیوع ویروس کرونا، بعد از جنگ جهانی دوم، بزرگ‌ترین بحران جهانی بوده و موجب دگرگونی در تعاملات اجتماعی افراد و سبک زندگی آن‌ها شده است (World Health Organization, 2019). (Jacobson et al., 2020). نشان دادند که به‌طور خاص در دوران کرونا جهت جلوگیری از کاهش عملکردهای متابولیک و ایمنی انجام فعالیت‌های بدنی بسیار ضروری بوده است. به عبارتی، انگیزه برای شروع و ادامه دادن فعالیت بدنی برای اطمینان از نتایج مثبت رشد و نمو و سلامت مهم و ضروری است (Chen, Sakin, Himanashi, Yagamashi and Kagamimori, 2005; Payne and Isaacs, 2012). با توجه به این حقایق، فعالیت بدنی کودکان و نوجوانان در این دوران به یک موضوع کلیدی در تحقیقات مربوط به تربیت بدنی، ورزش و سلامت تبدیل شده بود که مشارکت و درگیر شدن در فعالیت‌های بدنی در طول دوران کودکی و نوجوانی ممکن است به پایبندی مداوم برای یک سبک زندگی فعال در بزرگسالی کمک کند. (Behzadnia et al., 2022). به‌طور کلی در این پژوهش، پژوهشگران به دنبال بررسی کلاس تربیت بدنی در شاخص‌های انگیزش، سرزندگی ذهنی، میل به ادامه ورزش و سواد بدنی در کلاس‌های مجازی است. یکی از چالش‌های اساسی سیستم آموزشی مجازی در دوران همه‌گیری کرونا، کاهش سطح فعالیت بدنی به جهت ارتباط دانش‌آموزان با محیط اطراف و طبیعت بود. تأثیرات طبیعت بر افراد با توجه به ویژگی‌های محیط‌های طبیعی باعث افزایش هیجانات مثبت از جمله احساس شادی، آرامش، سرزندگی می‌شود. (Hinds, 2011). قرار گرفتن در معرض طبیعت، بخش مهمی از فرایند کمک به سلامت روان و جسم بوده که می‌تواند حتی با پیامدهای رفتاری نیز در ارتباط باشد (Ryan et al., 2010; Yen-Yen et al., 2021). از دیدگاه آموزشی نیز ارتباط با طبیعت از ضروری‌ترین موارد در طراحی کلاس‌های آموزشی محسوب می‌شود. (Kaplan, 1983). پژوهش‌های تجربی نشان داده‌اند که محیط‌های زندگی با عناصر طبیعی (یا فضای سبز)، مانند پارک‌های شهری، جنگل‌ها و مناطق طبیعی، محیط‌های ترمیمی مهم برای ساکنان شهری هستند (Kaplan, 1983). علاوه بر این، چندین مطالعه اپیدمیولوژیک ارتباط مثبتی بین در دسترس بودن فضاهای سبز در محیط زندگی و سلامت روان نشان داده‌اند.

تحصیلی است، زیرا کودکان بر اطلاعات بصري وابستگی زیادی دارند حس بینایی نیز می تواند به عنوان یکی از حس های برتر در تعیین رفتارهای هدف محور مطرح شود. آن ها از محیط و فضاهایی که نشاط و شادابی را القاء کند، لذت می برند و به دلیل افزایش انگیزه ها، پیشرفت های چشمگیری در زمینه های علمی خواهند داشت. (Aflaki Fard Webzam, 2017) با توجه به مطالب فوق تمرکز بر روی طبیعت یکی از مهم ترین نیازهای مدارس ایجاد شده نواحی شهری است. حضور در آن باعث افزایش روابط عاطفی میان انسان ها می گردد. نتایج نشان می دهند که دانش آموزان ترجیح می دهند تا با محیط عجین شده و اجازه دخالت و درک آن را داشته باشند و از سوي دیگر ارتباط بصري با محیط طبیعی یکی از ضروری ترین موارد در طراحی مدارس محسوب می شود. (Kaplan, 1983) به طور کلی، در این پژوهش محققان به دنبال بررسی اثربخشی فعالیت بدنی در محیط های مختلف در شاخص های انگیزشی و سواد بدنی دانش آموزان در کلاس تربیت بدنی مجازی در دوران کرونا بودند. بدین شکل، هدف کلی پژوهش تأثیر فعالیت بدنی در محیط سبز بر انگیزش فعالیت بدنی و سواد بدنی دانش آموزان و تفاوت آن با فعالیت در مجتمع های ساختمانی بدون دسترسی به فضای سبز بود.

### مواد و روش ها

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با ۳ گروه تجربی می باشد. این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی بوده که به صورت میدانی انجام گرفته است. بعد از هماهنگی با اداره آموزش و پرورش شهرستان ملکان نمونه آماری به تعداد ۱۲۰ نفر به صورت نمونه در دسترس انتخاب شدند. گروه های تجربی مورد مطالعه: گروه تجربی یک تعداد ۴۰ نفر دانش آموز تمرین در پارک و طبیعت (۲۰ نفر دختر، ۲۰ نفر پسر، میانگین سنی = ۷۰/۱۵، انحراف استاندارد = ۷۹/۱۰)، گروه تجربی دوم تعداد ۴۰ نفر دانش آموز تمرین در منزل بدون دسترسی به محیط سبز (۲۰ نفر دختر، ۲۰ نفر پسر، میانگین سنی = ۵۳/۱۵، انحراف استاندارد = ۸۸/۱۰) و گروه تجربی سوم تعداد ۴۰ نفر دانش آموز تمرین در منزل رو به پنجره یا طبیعت یا گلدان ها (۲۰ نفر دختر، ۲۰ نفر پسر، میانگین سنی = ۹۵/۱۴، انحراف استاندارد = ۸۲/۱۰) را انجام دادند. ابزارها اطلاعات دموگرافیک: اطلاعات دموگرافیک دانش شامل سن و جنسیت جهت بررسی بهتر کار پژوهشی جمع آوری شد.

## انگیزه فعالیت بدنی:

(BREQ-2) این پرسشنامه توسط Markland and Tobin (2006) تهیه و طراحی شده است: این پرسشنامه شامل ۱۹ آیتم است که عدم انگیزه، تنظیم بیرونی، تنظیم متمایل به درون، تنظیم شناسایی شده و انگیزه درونی را ارزیابی می‌کند و روش امتیازدهی آن به صورت مقیاس ۵ ارزشی (۰=کاملاً موافق و ۴=کاملاً مخالف) است. Murcia, Gimeno and Camacho (2007)، به اعتبار سنجی پرسشنامه پرداختند و به این نتیجه رسیدند که این مقیاس دارای تمام شرایط مورد نیاز (روایی و پایایی) برای استفاده در فضاهای تربیت بدنی است. در ایران نیز (2009) Farmanbar et al., در پژوهشی با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی بیان کردند که این پرسشنامه دارای روایی سازه شاخص KMO، ۰/۹۰ و با استفاده از آلفای کرونباخ بیان کردند که دارای پایایی درونی ۰/۷۱ است. در نتیجه در ورزش دارای روایی و پایایی بوده و قابل استفاده در پژوهش‌ها و فعالیت‌های مورد نظر است. در این پژوهش نیز پایایی درونی پرسشنامه با استفاده از ضرایب آلفای کرونباخ (۰/۸۴=α) به دست آمد و پایایی برای مؤلفه انگیزش خودمختار و انگیزش کنترل شده به ترتیب (۰/۶۸=α) و (۰/۶۴=α) به دست آمد.

## میل به ادامه ورزش:

این پرسشنامه دارای سه گویه است و شرکت‌کنندگان به این سه سؤال پاسخ دادند: "من مصمم هستم که در ماه‌های/ترم‌های بعد این فعالیت ورزشی را ادامه دهم"، "من قصد انجام این فعالیت ورزشی در ماه‌های/ترم‌های بعد را دارم" و "من برنامه‌های برای فعالیت ورزشی در ماه‌های/ترم‌های بعد را دارم". مقیاس این پرسشنامه با روش امتیازدهی هفت ارزشی لیکرت از (۱ خلی کم) تا (۷ خیلی زیاد) است. پژوهش‌های قبلی در ایران پایایی درونی قابل قبولی را با استفاده از ضرایب آلفای کرونباخ (۰/۷۸/۰) نشان داده‌اند (2016) Behzadnia et al., در این پژوهش پایایی درونی پرسشنامه با استفاده از ضرایب آلفای کرونباخ (۰/۹۱=α) به دست آمد.

## سرزندگی ذهنی:

پرسشنامه سرزندگی ذهنی (1997) Ryan Frederick این پرسشنامه به وسیله پنج سؤال میزان سرزندگی به عنوان شور و اشتیاق بر اساس یک بعد حالتی بررسی می‌کند، یعنی بررسی سرزندگی افراد در فعالیت‌های بدنی. این پرسشنامه نیز در پژوهش‌های متعددی از جمله (2018) Behzadnia and Ryan استفاده شده است. در این پژوهش پایایی درونی پرسشنامه با استفاده از ضرایب آلفای کرونباخ (۰/۸۵=α) به دست آمده است.

## سواد حرکتی:

برای بررسی سواد حرکتی مشارکت‌کنندگان در این پژوهش، از پرسشنامه ۱۶ سوالی سواد حرکتی دانش آموزان (دامنه سنی ۱۶-۱۲ سال) کانادا که توسط (2019) Blanchard et al., بر اساس هر روز برنامه فعالیت بدنی برای افراد طراحی شده بود استفاده شد. بدین شکل که این پرسشنامه شامل سوالاتی در خصوص اهمیت انجام و ماهیت برنامه‌های ورزشی را به افراد را مورد سنجش قرار خواهد داد. پس از ترجمه و فرایند باز ترجمه پرسشنامه، تعدادی از سؤالات بر اساس فرهنگ کلاس‌های تربیت بدنی در ایران تغییر کرد (به طور مثال، سؤالات مربوط به ورزش راگبی به دوی سرعت تغییر کرد). روایی این پرسشنامه توسط چندین نفر از متخصصین در این زمینه نیز بررسی و مورد تایید قرار گرفت و پایایی این پرسشنامه با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ به صورت خوبی (۰/۸۲=α) به دست آمد.



نحوه اجرای پژوهش جهت جمع‌آوری داده‌ها پس از مراجعه به آموزش و پرورش و اخذ مجوز با توجه به شرایط کرونا و آموزش مجازی که از طریق برنامه شاد انجام می‌گرفت با دانش‌آموزان و دبیر مربوطه ارتباط برقرار شد و هدف از اجرای پژوهش و نیز مواردی که در طول پژوهش مورد نیاز بود تا رعایت شود، برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و نحوه پر کردن پرسشنامه‌ها که به صورت آنلاین بود توضیحات لازم داده شد. سپس با کمک دبیرهای مربوطه در برنامه شاد دانش‌آموزان به سه گروه تمرینی تقسیم‌بندی شدند (گروه اول: تمرین در طبیعت، گروه دوم: تمرین در خانه بدون دسترسی به فضای سبز و گروه سوم: تمرین در کنار پنجره کنار گلدان‌ها) سپس به مدت ۸ هفته هر هفته سه جلسه برنامه تمرینی به دانش‌آموزان به کمک دبیر ورزش با ارائه دلایل منطقی برای انجام فعالیت بدنی به دانش‌آموزان داده شده (به عنوان مثال: "جهت تقویت عضلات شکم، جهت حفظ تناسب اندام و انجام بهتر کارهای روزمره، حرکات دراز و نشست و حرکات کششی نیز در برنامه تمرینی شما وجود دارد.")

## برنامه مداخله فعالیت بدنی

برنامه فعالیت بدنی طراحی شده در این پژوهش به صورتی بود دانش‌آموزان این تمرینات را قبل از شیوع کرونا که مدارس به صورت حضوری بود دریافت می‌کردند. به این صورت که برای طراحی این تمرینات از کتاب راهنمای معلمان تربیت بدنی متوسطه آموزش و پرورش استفاده شد. برنامه تمرینی شامل: حرکات گرم کردن، حرکات کششی، فعالیت‌های هوازی و فعالیت‌های تقویتی مانند دراز نشست و پیاده‌روی و در آخر سرد کردن بود که به مدت ۲۴ جلسه طراحی شد. شدت فعالیت با پیشرفت جلسات زیر نظر دبیر ورزش دانش‌آموزان بیشتر می‌شد. در کنار این برنامه تمرینی جزوه‌ای که بر اساس کتاب راهنمای دبیر ورزش طراحی شده بود نیز که شامل: فواید گرم کردن و سرد کردن، تغذیه ورزشی و فاکتورهای آمادگی جسمانی بود در طول جلسات توسط دبیر مربوطه آموزش داده می‌شد نحوه و نوع ارسال برنامه تمرینی به صورت آنلاین در گروه شاد دانش‌آموزان بارگذاری شد و جزوه در اختیار دبیر دانش‌آموزان قرار داده شد.

## روش‌های تحلیل آماری

در پژوهش حاضر از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. در بخش آمار توصیفی از شاخص‌های میانگین، انحراف استاندارد استفاده شد. از آزمون چولگی و کشیدگی نیز استفاده شد. در بخش آمار استنباطی نیز از تحلیل واریانس مرکب دو عاملی در سطح معناداری ۰/۰۵ با استفاده از طریق نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۴ استفاده شد.

## یافته‌ها و بحث

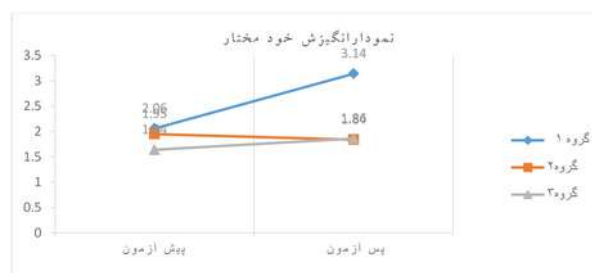
میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در پژوهش ۲/۱۶ سال (دامنه بین ۱۵ تا ۱۷ سال) با انحراف استاندارد ۸۹/۰ بود. نتایج آزمون چولگی و کشیدگی در ابتدا نشان داد در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان داد که داده‌های پژوهش در دامنه مورد قبول و نرمالی قرار داشتند (بین ۰/۱۰ تا ۳/۱۲). در جدول ۱، میانگین نمرات دانش‌آموزان در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه‌ها نشان داده شده است. جهت بررسی اثربخشی متغیرهای جمعیت شناختی نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که بین دختران و پسران در متغیرهای پژوهش تفاوت معنی‌داری یافت نشد. نتایج همبستگی پیرسون نشان داد که سن با برخی از متغیرها ارتباط داشت. از این رو در تحلیل واریانس متغیر سن به عنوان یک متغیر کنترلی در معادلات اضافه و از رویکرد تحلیل کواریانس با اندازه‌گیریهای مکرر استفاده شد. برای تحلیل فرضیات کلی تحقیق از روش تحلیل کواریانس (آنکوا) با اندازه‌گیریهای مکرر استفاده شد.

| شاخص              | مقدار | F    | df        | Sig   | اندازه اثر |
|-------------------|-------|------|-----------|-------|------------|
| زمان              | ۰/۹۹  | ۰/۴۵ | (۱،۱۱۶)   | ۰/۵   | ۰/۰۰۴      |
| تعامل زمان و گروه | ۰/۷۸  | ۱۵/۸ | (۱۱۶ و ۲) | ۰/۰۰۱ | ۰/۲۱       |
| گروه              | -     | ۲۷/۷ | (۱۱۶ و ۲) | ۰/۰۰۱ | ۰/۳۲       |

طبق جدول یک نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که تعامل زمان و گروه روی انگیزش خود-مختار تاثیر معناداری داشت.

## منابع

- Barlow. D. H, (2002). Anxiety and its disorders: the nature and treatment of anxiety and panic (2ed) New York: the Guilford press.
- Behzadnia, B. (۲۰۲۱). The relations between students' causality orientations and teachers' interpersonal behaviors with students' basic need satisfaction and frustration, intention to physical activity, and well-being. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 26(6), 613-632.
- Behzadnia, B., Ahmadi, M., & Amani, J. (2017). The factorial structure of the self-regulation questionnaire in college physical education class (SRQ-PE). *Research in Sport Management and Motor Behavior*, 7(13), 25-34.
- Behzadnia, B., Alizadeh, E., Haerens, L., & Aghdasi, M. T. (2022). Changes in students' goal pursuits and motivational regulations toward healthy behaviors during the pandemic: A Self-Determination Theory perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, 59, 102131.
- Behzadnia, B., & FatahModares, S. (2020). Basic psychological need-satisfying activities during the COVID-19 pandemic. *Applied Psychology: Health and Well-Being*. Accepted



شکل یک: تغییرات انگیزش خود-مختار از پیش آزمون تا پس آزمون در گروه های تجربی.  
گروه یک: تمرین در پارک و فضای سبز  
گروه دو: تمرین در خانه بدون دسترسی به فضای سبز  
گروه سه: تمرین در کنار پنجره، گل ها و گلدان ها

## نتیجه گیری

پژوهش حاضر نشان داد که اجرا ورزش در پارک و طبیعت بر متغیر سرزندگی ذهنی، انگیزش خودمختاری، تأثیرگذار بود اما متغیرهای میل به ادامه فعالیت بدنی، سواد بدنی و انگیزش کنترل شده تأثیرگذار نبود. این یافته، بطور کلی با پژوهش های Moradi Siasari et al., (2019), Farahani (2019), Ansel and (2021), Horta and Kafagna (2021), Kabish (2020) همسو بود و نتایج مطالعه (McCartan et al., (2023), Kafagna (2021) نشان داد فضای سبز شهری در سلامت جسمی و روانی و همچنین کاهش اضطراب استر و انزوای زنان در طی شیوع همه گیری بیماری کووید-۱۹ موثر بوده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که محیط های پارکی و باز در طی کردن شرایط جسمی و روانی در شرایط سبک هایی و زندگی کرونایی می تواند نقش مؤثری قرار گیرد. به طور کلی، یافته های پژوهش حاضر نشان داد که تمرین در پارک و طبیعت بر متغیر سرزندگی ذهنی، انگیزش خود مختار، در دوره همه گیری ویروس کرونا تأثیرگذار بود. نتایج همچنین نشان داد که تمرین در خانه بر متغیر بی انگیزگی در دوره همه گیری ویروس کرونا تأثیرگذار بود، اما بر روی سایر متغیرها تأثیر معناداری نداشت. به نظر می رسد که فعالیت بدنی در این شرایط که جامعه درگیر این همه گیری بود، امری ضروری چه از لحاظ سلامت جسمی و چه از لحاظ سلامت روانی محسوب می شد. این یافته ها بخصوص برای نوجوانان که در دوران حساس زندگی خود قرار داشتند مهم و البته چالش برانگیز بود به طوری که اثربخشی محیط های کلاس های تربیت بدنی را حتی کاهش داد؛ اما این محیط ها حداقل بر افزایش انگیزش خود-مختار برای انجام فعالیت بدنی و پیامد رفتاری احساس سرزندگی در آنها موثر بود؛ بنابراین طبق نتایجی که در این پژوهش به دست آمد فضای سبز و پارک ها می توانند به عنوان محیطی باشد که دانش آموزان در آنها به فعالیت بدنی بپردازند و اثرات مثبتی نیز برای آنها داشته باشد.

# تستوسترون و هر آنچه که ورزشکاران باید در مورد آن بدانند

سینا رهبری

کارشناس علوم ورزشی دانشگاه تبریز



برای ورزشکاران مرد، هورمون تستوسترون بسیار مقدس و به قول معروف از نان شب هم واجب‌تر است! پس افزایش تستوسترون برای خیلی‌ها یک هدف است. اگر شما فرد بدنسازی باشید که دچار کمبود هورمون تستوسترون است، احتمالاً این موضوع عملکرد ورزشی‌تان را با مشکل روبه‌رو کرده است؛ اما نگران نباشید راه‌های زیادی برای افزایش تستوسترون بدن وجود دارد. در این مطلب، بهترین راهکارهای طبیعی، غذایی و تمرینات اختصاصی برای افزایش تستوسترون را معرفی می‌کنیم. همچنین از عوارض قرص و آمپول تستوسترون صحبت خواهیم کرد.

## معرفی یک هورمون مردانه سرنوشت‌ساز

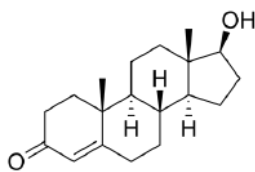
این هورمون جنسی صفات و ویژگی‌های مردانه را پدیدار می‌کند. اغلب مردم تستوسترون را به‌عنوان هورمون جنسی مردانه می‌شناسند. اما جالب است بدانید که در بدن خانم‌ها هم این هورمون تولید و ترشح می‌شود (البته به میزان خیلی کمتر). پس تستوسترون یک هورمون مشترک است. منظور از ویژگی‌های مردانه، رشد عضلانی، تقویت و تحکیم استخوان‌ها، صدای مردانه و یا رشد موهای صورت است. هورمون تستوسترون، محدود به این علائم نبوده و قدرت عضلانی، میل جنسی و وضعیت تجمع چربی در بدن و حتی تولید گلبول‌های قرمز نیز وابسته به ترشح هورمون تستوسترون در بدن است. این در حالی است که متأسفانه میزان ترشح این هورمون با ورود شخص به سن ۴۰ سالگی، سالی ۲ درصد کاهش می‌یابد. این موضوع باعث می‌شود که گاهی اوقات مردان (به‌خصوص ورزشکاران) برای افزایش تستوسترون سراغ تزریق وریدی این هورمون بروند.

## عوارض قرص و آمپول تستوسترون

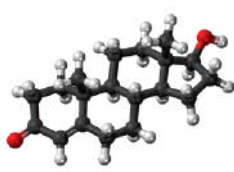
بسیاری از مردان، از این موضوع بی‌اطلاعند که استفاده از روش‌های جایگزینی تستوسترون (به‌صورت غیرطبیعی) باعث توقف ترشح طبیعی این هورمون در بدن می‌شود. در نهایت، سلول‌های تولیدکننده هورمون تستوسترون از کار می‌افتند. اگر مردی بعد از مصرف یک ماه و یا کمی بیشتر از یک ماه، به‌طور ناگهانی مصرف را قطع کند، دچار احساس ناخوشایندی می‌شود. به‌طوری‌که سطح انرژی بدن شخص پایین آمده و میل جنسی‌اش کم می‌شود و به‌صورت ناگهانی احساس افسردگی می‌کند. تمام این علائم باعث می‌شود که شخص دوباره به سمت مصرف تستوسترون روی بیاورد.

## تأثیر افزایش تستوسترون در بدنسازی

ورزشکاران و بدنسازان، برای این‌که عضلاتی قوی و بزرگ داشته باشند، همیشه به‌دنبال راهی برای افزایش سطح تستوسترون هستند؛ اما در کنار این نیاز شدید، بسیاری از بدنسازان، راحت‌ترین و خطرناک‌ترین راه را انتخاب کرده و سریعاً به‌سراغ مصرف داروها و تزریق هورمون تستوسترون می‌روند، در حالی‌که با انجام یک‌سری تمرینات برنامه بدنسازی و تکنیک‌های خاص و مصرف غذاهای مناسب می‌توان به‌راحتی سطح این هورمون را افزایش داد و از آسیب‌های مصرف دارو و تزریق در امان ماند. در ادامه به راهکارهای تغذیه‌ای و تمرینی افزایش تستوسترون می‌پردازیم.



ساختار مولکولی  
هورمون تستوسترون



ساختار مولکولی سه بعدی  
هورمون تستوسترون

## راهکارهای تغذیه‌ای و تمرینی برای افزایش تستوسترون

ورزشکاران و بدنسازان، برای این‌که عضلاتی قوی و بزرگ داشته باشند، همیشه به دنبال راهی برای افزایش سطح تستوسترون هستند؛ اما در کنار این نیاز شدید، بسیاری از بدنسازان، راحت‌ترین و خطرناک‌ترین راه را انتخاب کرده و سریعاً به سراغ مصرف داروها و تزریق هورمون تستوسترون می‌روند. در حالی‌که با انجام یک‌سری تمرینات برنامه بدنسازی و تکنیک‌های خاص و مصرف غذاهای مناسب می‌توان به راحتی سطح این هورمون را افزایش داد و از آسیب‌های مصرف دارو و تزریق در امان ماند. در ادامه به راهکارهای تغذیه‌ای و تمرینی افزایش تستوسترون می‌پردازیم.

### ۱. عسل نوش جان کنید

عسل یک ماده غذایی طبیعی است که علاوه بر تقویت بدن، باعث بهبود زخم نیز می‌شود. این ماده غذایی، حاوی بور است. بور یک عنصر شیمیایی و سرشار از تستوسترون است. اکسید نیتریک موجود در این ماده غذایی، باعث انبساط رگ‌های خونی می‌شود و این مسئله، در داشتن نعوظی کامل تأثیر فوق‌العاده‌ای دارد. برای گرفتن نتیجه بهتر تمرینات ورزشی و رسیدن به تناسب اندام، حتماً از عسل در برنامه رژیم غذایی خود استفاده کنید.



### ۲. پروتئین کافی دریافت کنید

برای ساخت عضلات، به پروتئین نیاز دارید. مصرف پروتئین به تقویت سطوح تستوسترون کمک می‌کند. مکمل‌های پروتئین از جمله پروتئین وی یا سفیده تخم‌مرغ با سطوح بالاتر تستوسترون در ارتباط است. رژیم‌های حاوی پروتئین بالا اثر بهتری بر سطح کلی تستوسترون دارد. کارشناسان توصیه می‌کنند که در کنار مکمل‌ها از منابع غذایی پروتئینی از جمله لبنیات، تخم‌مرغ و گوشت‌های کم‌چربی هم استفاده کنید.



### ۳. از جینسینگ غافل نشوید

یکی از گیاهان نیروزا و مقوی که شهرت زیادی در جهان دارد، جینسینگ است. جینسینگ فواید فراوانی دارد که در اینجا به چند مورد از آن‌ها می‌پردازیم:

- جلوگیری از سردرد
- افزایش قدرت جسمانی
- مقابله با پیری و فرسودگی
- بهبود فعالیت حافظه
- افزایش شادابی و نشاط
- افزایش قدرت تحمل و پایداری
- از بین بردن استرس و اضطراب
- بالا بردن قدرت دفاعی بدن در برابر بیماری‌ها
- تقویت سیستم ایمنی بدن
- تنظیم سوخت‌وساز و متابولیسم بدن
- درمان بی‌خوابی و بدخوابی
- افزایش میزان تستوسترون و رفع مشکلات جنسی
- افزایش استقامت قلبی عروقی
- تنظیم فشار خون
- تنظیم سطح قند خون بدن



### ۴. از نوشیدن مشروبات الکلی پرهیزید

مصرف الکل، تولید هورمون‌های مردانه را مختل می‌کند. افرادی‌که به صورت افراطی الکل مصرف می‌کنند حدود ۴۰ یا ۵۰ درصد سطح تستوسترون پایین‌تری نسبت به دیگران دارند. الکل تأثیر مستقیم بر عملکرد غدد درون‌ریز دارد و در نتیجه باعث می‌شود که تولید هورمون تستوسترون توسط بیضه‌ها به میزان قابل توجه کاهش یابد.

## ۵. همیشه در جیب‌تان بادام داشته باشید

فرقی ندارد که شما آقا باشید یا خانم، خوردن چند عدد بادام کافی است تا میل جنسی‌تان افزایش یابد. بادام سرشار از زینک است که باعث تحریک ترشح تستوسترون شده و میل جنسی را افزایش می‌دهد.

## ۶. از برگ‌های سبز اسفناج لذت ببرید

برگ‌های سبز اسفناج، میزان استروژن را کاهش می‌دهند. این سبزی مفید سرشار از منیزیم، ویتامین C و E است و باعث افزایش تستوسترون می‌شود.

## ۷. ماهی تن و قزل‌آلا را از قلم‌ندازید

ویتامین D تستوسترون بدن را حتی تا ۹۰ درصد افزایش می‌دهد. این ویتامین برای حفظ کیفیت اسپرم و میزان منی دانه‌ها لازم و ضروری است. اگر زیاد در معرض آفتاب قرار نمی‌گیرید، سعی کنید ماهی تن و تخم‌مرغ بیشتری میل کنید. ماهی قزل‌آلا نیز کلکسیونی از ویتامین‌ها نظیر B5 و B6 و B12 است که منجر به افزایش تولید تستوسترون می‌شوند.

## ۸. آووکادو را به سبب میوه راه دهید

هنوز بیشتر مردم، آووکادو را به‌عنوان میوه‌ای قابل مصرف و مفید نپذیرفته‌اند، اما آووکادو شایسته این است که در سبب میوه جای داشته باشد. آقایانی که چربی‌های غیراشباع مصرف می‌کنند، کلسترول مضر کم و در عوض تستوسترون بیشتری دارند. این اسیدهای چرب در آووکادو، مغزها و دانه‌ها و همچنین روغن‌های گیاهی به میزان قابل توجهی وجود دارد.

## ۹. مصرف سیر را فراموش نکنید

آلیسین موجود در سیر باعث کاهش میزان کورتیزول شده و به این ترتیب به تستوسترون مجال کافی می‌دهد تا به وظیفه خود به‌درستی عمل کند. حتماً می‌دانید که کورتیزول هورمون استرس است و بالا بودن استرس، به میل جنسی آسیب می‌زند و منجر به تجزیه و تحلیل عضله می‌شود. سیر را به‌صورت خام مصرف کنید تا از بیشترین میزان خواص آن بهره‌مند شوید.

## ۱۰. پنیر کم‌چرب یا بدون چربی میل کنید

پنیر کم‌چرب یا بدون چربی می‌تواند یک منبع فوق‌العاده به‌ویژه در زمان حجم‌گیری باشد و به همان اندازه نیز منجر به سوزاندن چربی شود. پنیرهای بدون چربی تقریباً یک منبع پروتئینی کامل روی هستند و همین مسئله منجر به بهبود وضعیت تستوسترون می‌شود.

## ۱۱. میگو را در برنامه غذایی‌تان قرار دهید!

غذاهای دریایی از جمله میگو یکی از بهترین منابع ویتامین D هستند که یکی از ویتامین‌های حیاتی در بدنسازی است. سطح بیشتر ویتامین D در بدن مردان، منجر به ترشح بیشتر تستوسترون می‌شود. افرادی که سطح ویتامین D بالاتری در بدن دارند، از ماهیچه‌های قوی‌تری برخوردارند. در نتیجه اگر تمایل به افزایش قدرت بدنی و حجم ماهیچه‌های خود دارید، در رژیم غذایی خود، ویتامین D و منابع آن را فراموش نکنید.

تمرینات قدرتی و هیت HIIT موثرترین تمرینات برای افزایش تستوسترون است

### ۱۳. استرس خود را کنترل کنید!

وقتی استرس دارید ترشح هورمون کورتیزول در بدنتان بالا می‌رود. اما این موضوع چه ربطی به سطح تستوسترون دارد؟ ربطش اینجاست که متأسفانه این هورمون با تستوسترون رابطه معکوس دارد. هرچه استرس بیشتری داشته باشید سطح هورمون تستوسترون در خون‌تان با سرعت زودتری کاهش می‌یابد. به زبان ساده‌تر هرچه بیشتر مضطرب و استرسی باشید، بدن‌تان آسیب‌پذیرتر و ضعیف‌تر می‌شود. استرس داشتن غیر از این‌که روی سطح تستوسترون شما تأثیر منفی می‌گذارد، سلامتی شما را هم به خطر می‌اندازد. بالا رفتن وزن، ذخیره چربی مضر در اطراف ارگان‌های اصلی بدن، ریزش مو و ضعف اعصاب از دیگر پیامدهای منفی استرس زیاد است. برای مهار استرس از راه‌های ساده‌ای مثل رژیم غذایی سالم، ورزش منظم و خواب با کیفیت کمک بگیرید.

### ۱۴. خواب با کیفیت و عمیق داشته باشید

خواب کافی و باکیفیت، در کنار ورزش و تغذیه سالم، یکی از ارکان سلامتی است. به‌خصوص اگر ورزشکار هستید حتما اهمیت خواب کافی را برای ریکاوری بدن به خوبی می‌دانید. اما خواب کافی نه تنها برای سلامتی، بلکه برای افزایش تستوسترون خون شما نیز موثر است. خواب کم (فقط ۵ ساعت در شبانه‌روز) تا ۱۵٪ سطح تستوسترون خون را پایین آورد. البته مقدار خواب کافی برای هر فردی متفاوت است. اما خواب خیلی کم (کمتر از ۵ ساعت) با کاهش تستوسترون در ارتباط است؛ به‌طور مثال در یک پژوهش طولانی مدت محققان دریافتند که فقط ۴ ساعت خواب در روز، تستوسترون را در لب مرز کمبود قرار می‌دهد. به‌طور کلی هر ساعت خواب بیشتر، سطح تستوسترون خون را به طور متوسط ۱۵٪ افزایش می‌دهد که خبر بسیار خوبی برای ورزشکارانی است که در پی افزایش تستوسترون به‌طور طبیعی هستند. به‌طور میانگین ۷ الی ۱۰ ساعت خواب شبانه برای سلامت عمومی و همچنین تعادل هورمونی شما لازم است.

## طرز تهیه معجون افزایش تستوسترون

### معجون قدرتی ماکا

ماکا (یا جینسینگ پروبی) از دیرباز برای بهبود استقامت و افزایش باروری استفاده می‌شده است. ماکا به صورت پودر درمی‌آید و به راحتی می‌توان آن را به اسموتی اضافه کرد. این ماده بر رشد عضلات، بهبود خلق و خوی، افزایش استقامت و سطح تستوسترون موثر است.

مواد لازم

- موز: ۱ عدد
- کیوی: یک دوم
- یخ: یک دوم فنجان
- اسفناج تازه: ۱ فنجان
- کره بادام ارگانیک: ۲ قاشق غذاخوری
- پودر ریشه ماکا: ۱ قاشق چای‌خوری
- شیر نارگیل کم‌چرب: یک چهارم فنجان
- ماست یونانی کم‌چرب: یک چهارم فنجان

طرز تهیه:

ابتدا موز را پوست بگیرید، اسفناج را کاملاً بشویید و کیوی را پوست بگیرید. سپس همه مواد را به مخلوط‌کن اضافه کنید و بگذارید ۱ دقیقه با یکدیگر ترکیب شوند. معجون‌تان حاضر است. نوش جان!

### منابع

<https://www.mensjournal.com> -

<https://www.healthline.com> -

- تاثیر تمرین مقاومتی بر پاسخ حاد هورمون تستوسترون و رشد در افراد زیر ۱۸ و بالای ۱۸ سال پاییز ۱۳۹۱ مجله فیزیولوژی ورزشی



# اثر مصرف پروتئین قبل از خواب



اسرا ابتدایی



پارمیس علیزاده حصار

فارغ التحصیلان علوم ورزشی دانشگاه تبریز

## متابولیسم پروتئین

اثر مصرف پروتئین قبل از خواب. قبل از بررسی تاثیر مصرف پروتئین قبل از خواب به بیوشیمی پروتئین می‌پردازیم. پروتئین از واژه یونانی پروتئوس یعنی اولین برگرفته شده است و مهم‌ترین درشت مولکول بدن است. آمینواسیدها واحدهای سازنده پروتئین‌ها می‌باشند. پروتئین‌های بدن ما از ۲۰ نوع آمینواسید ساخته می‌شود. نیمی از آن‌ها ضروری هستند. یعنی بدن قادر به ساختن آن‌ها نیست و ما باید آن‌ها را از طریق مواد غذایی متنوع به بدن برسانیم. و نیمی از آن‌ها را بدن قادر است بسازد. از لحاظ بیوشیمیایی ساختار عمومی اسیدآمینها یکسان است: یک کربن مرکزی دارند، یک گروه کربوکسیل (COOH) و یک گروه آمینی (NH<sup>+</sup>)، هیدروژن و نیز زنجیره جانبی (R)، این زنجیره جانبی عامل تنوع در آمینواسیدها است و آمینواسیدهای متفاوت زنجیره جانبی متفاوتی دارند. در ادامه مطلب به اثر مصرف پروتئین قبل از خواب می‌پردازیم.

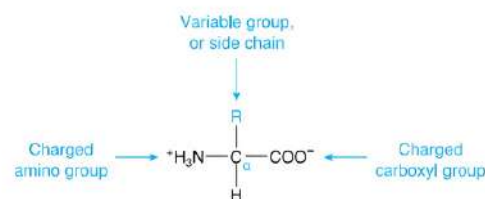


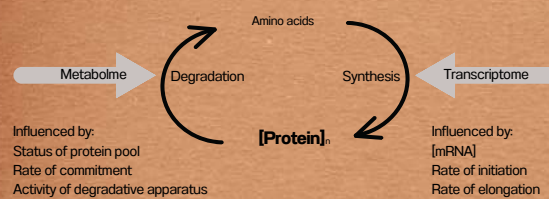
Figure 1. General formula of an  $\alpha$ -amino acid. An amino acid is shown with indication of its  $\alpha$  carbon and with both the amino and carboxyl groups ionized. This is the predominant form in most biological fluids.

### شکل ۱- ساختار عمومی آمینو اسید

آمینواسیدها توسط پیوندهای پپتیدی به هم متصل می‌شوند و مولکول‌های بزرگ‌تری نظیر دی‌پپتید، تری‌پپتید و پروتئین را می‌سازند. برای ساختن این مولکول‌ها، گروه آمینی یک اسیدآمین به گروه کربوکسیل آمینواسیدی دیگر توسط پیوند پپتیدی پیوند می‌خورد و مولکول بزرگ‌تری را می‌سازند.

## نوسازی پروتئین:

پروتئین‌ها در بدن همیشه در حال ساخته شدن و تخریب هستند. این چرخه به صورت دائمی در شبانه روز در حال انجام است. این چرخه شامل سنتز پروتئین یا ترجمه (بخش آنابولیک) و شکسته شدن و تخریب پروتئین‌ها (بخش کاتابولیک می‌شود). تعادل این چرخه می‌تواند منفی یا مثبت و یا صفر باشد و این وابسته به سنتز و تخریب پروتئین‌ها است. تعادل پروتئینی به شدت به حالت رژیمی شده بستگی دارد. برای مثال، پس از وعده غذایی این بالانس مثبت می‌شود. یعنی میزان سنتز بیشتر از تخریب پروتئین است. اما در حالت فستینگ یا حالتی که شما برای مدت زیادی مواد غذایی مصرف نکرده‌اید به حالت منفی است. یعنی تخریب و شکستن پروتئین‌ها بیشتر از سنتز پروتئین‌ها است. فاکتورهای بسیار زیادی بر میزان نوسازی پروتئین اثر دارد. از جمله سن، ترکیب بدن (میزان توده چربی و توده بدون چربی)، بیماری، رژیم غذایی، فعالیت بدنی و ... برای مثال، با افزایش سن میزان نوسازی پروتئین (به ویژه در عضلات اسکلتی) کاهش می‌یابد.



شکل ۳- نوسازی پروتئین

## اثر فعالیت ورزشی بر نوسازی پروتئین:

فعالیت ورزشی می‌تواند بر میزان سنتز و پروتئولیز پروتئین‌ها تأثیر بگذارد. این تغییرات به نوع فعالیت ورزشی بستگی دارد. بیشتر تحقیقات در حالت ناشتایی شبانه میزان سنتز و پروتئولیز پروتئین‌ها را اندازه‌گیری کرده‌اند. بر اساس تحقیق فیلیپ اترتون (Philip Atherton)، نرخ سنتز پروتئین به طور میانگین حدود ۰.۵٪ در هر ساعت است. درحالی‌که، نرخ تخریب شکسته شدن پروتئین‌ها حدود ۰.۹٪ در ساعت است. این یعنی در طول خواب شبانه حدود ۰.۴٪ در ساعت بالانس منفی در نوسازی پروتئین برقرار است. یعنی میزان شکسته شدن پروتئین‌ها از ساخت آن کمتر است. حال آن‌که، انجام فعالیت ورزشی مقاومتی می‌تواند میزان سنتز پروتئین را تا چندین برابر و برای چند ساعت بالا نگه دارد. در واقع، پس از فعالیت ورزشی این سنتز پروتئین بالا است به علت محدودیت‌هایی که در این زمینه وجود دارد مطالعه اینکه در حین فعالیت ورزشی متابولیسم پروتئین چگونه است زیاد مشخص نیست. در برخی از مطالعات نرخ سنتز پروتئین تا دو روز بعد از فعالیت ورزشی بالا می‌ماند. پس ما باید سوبسترا برای سنتز پروتئین فراهم کنیم. پس از فعالیت ورزشی همچنان تعادل منفی پروتئین برقرار است. تا جایی که ما پروتئین و آمینواسید را برای بدن فراهم کنیم.

## مصرف پروتئین قبل از خواب

در این قسمت به اهمیت مصرف پروتئین پی خواهید برد. اخیراً مصرف پروتئین قبل از خواب به عنوان یک استراتژی برای افزایش مصرف پروتئین روزانه و نیز افزایش سنتز پروتئین در طول خواب شبانه مطرح است. در سال‌های اخیر مصرف وعده غذایی توجه زیادی رو به خود جلب کرده است. گاهی مطرح شده است که مصرف وعده غذایی قبل از خواب می‌تواند باعث افزایش خطرات قلبی-عروقی و دیگر خطرات سلامتی شود. اگرچه شاید مصرف وعده‌های غذایی سنگین قبل از خواب باعث افزایش خطرات سلامتی شود. اما مصرف وعده‌های سبک شامل وعده پروتئینی می‌تواند تأثیرات مفیدی را بر سلامت انسان‌ها بگذارد. به نظر می‌رسد مصرف پروتئین قبل از خواب یک استراتژی خوب برای افزایش مصرف پروتئین روزانه بخصوص در افراد سالمند باشد. برای مثال، در یکی از مطالعات مصرف ۴۰ گرم پروتئین کیسین (casein) در سالمندان باعث افزایش نرخ سنتز پروتئین در هنگام شب شده است. در اکثر مطالعات مصرف ۲۰ تا ۴۰ گرم پروتئین پیش از خواب باعث افزایش سنتز پروتئین، کاهش چربی، افزایش قدرت و افزایش هایپرتروفی شده است. هرچند هنگامی که در هنگام عصر فعالیت ورزشی مقاومتی انجام شده، نرخ سنتز پروتئین در طول خواب شبانه افزایش بیشتری داشته است. دریافت برنامه تمرین مقاومتی و مصرف پروتئین می‌تواند استراتژی ترکیبی خوبی برای افزایش سنتز پروتئین در سنین مختلف باشد. در آن سوی قضیه، سبک زندگی غیرفعال مانند سم مهلکی می‌تواند نرخ سنتز پروتئین را کاهش دهد. به خصوص در هنگام آسیب دیدگی‌های شدید این استراحت مطلق می‌تواند برای ورزشکاران بسیار مضر باشد. به نظر می‌رسد استفاده از تحریک الکتریکی عضلات می‌تواند به عنوان یک استراتژی برای افزایش سنتز پروتئین در این دوران استفاده شود.

## اثر طولانی مدت مصرف پروتئین قبل از خواب

به نظر می‌رسد مصرف میزان متوسطی از پروتئین (حدود ۳۰ گرم) قبل از خواب در طولانی مدت یک استراتژی تغذیه‌ای خوب برای افزایش پروتئین دریافتی و همچنین افزایش قدرت و توده عضلانی است. در یکی از مطالعات، ۱۲ هفته تمرینات مقاومتی در جوانان در کنار ۲۷.۵ گرم پروتئین (۵۰ درصد کیسین+ کیسین هیدرولیزات) قبل از خواب توانسته است دستاوردهای بیشتری را در رابطه با قدرت و حجم عضلانی برای گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل به همراه بیاورد. به نظر می‌رسد افزایش توده و قدرت عضلانی به دلیل مصرف پروتئین بیشتر باشد مصرف بیشتر. به مطالعات بیشتری نیاز است که حجم پروتئین‌های دریافتی یکسان باشد. در یکی از مطالعات مصرف پروتئین وی در وعده صبح و یا عصر تفاوتی در میزان به دست آوردن توده خالص ایجاد نکرد.

<https://www.healthline.com> -

- بررسی ارتباط کیفیت خواب با اینترلوکین-۱ بتا و پروتئین واکنشی-C در مردان فعال و غیرفعال  
- بررسی تأثیرات ورزش و فعالیت بدنی بر کیفیت خواب در ورزشکاران و غیر ورزشکاران شهر بوشهر  
Clarinda Nataria Sutanto, Wen Wei Loh, Darel Wee Kiat Toh, Delia Pei Shan Lee, Jung Eun Kim. Association Between Dietary Protein Intake and Sleep Quality in Middle-Aged and Older Adults in Singapore

## دستگاه آنالیز بدن یا بادی کامپوزیشن و ترکیب بدن

رضا امینی | دانشجوی دکتری فیزیولوژی تغذیه دانشگاه کلن آلمان



می‌گیرد و صرفاً می‌تواند محدوده‌ی وزن نرمال را مشخص کند. اما استفاده از دستگاه آنالیز بدن، موارد و جزئیات مختلفی را در نظر می‌گیرد و نتیجه دقیق‌تری را ارائه می‌دهد.

### دستگاه آنالیز بدن چیست؟

دستگاه آنالیز بدن با کمک سنسورهای کوچکی که زیر پای شما قرار گرفته کار می‌کنند. دستگاه یک سری تکانه‌های الکترونیکی ضعیف در سراسر بدن شما ارسال می‌کند. براساس سرعت سیگنال‌ها، دستگاه قادر خواهد بود که درصد چربی را تشخیص دهد. هرچه سرعت جریان الکترونیکی کمتر باشد، درصد چربی بدن بیشتر است. دستگاه آنالیز بدن به راحتی قابل استفاده است. کافی است روی دستگاه قدم بگذارید، پس از چند دقیقه نتیجه تست آماده است؛ مربی برایتان نتیجه را تفسیر می‌کند. این دستگاه هم وزن بدن و هم درصد چربی شما و یکسری موارد دیگر را اندازه‌گیری می‌کند. چنین داده‌هایی در روند تناسب اندام و دنیای فیتنس بسیار ارزشمند است.

### کاربرد دستگاه آنالیز بدن

استفاده از دستگاه آنالیز بدن یکی از بهترین روش‌ها برای تجزیه و تحلیل وزن و وضعیت سلامتی افراد است. در قدیم با فرمول BMI یا همان شاخص توده بدنی، وزن ایده‌آل را برای افراد حدس می‌زدند که فرمول چندان مناسبی نبود؛ اما اکنون پیشرفته‌ترین و دقیق‌ترین روش برای سنجش وزن مناسب، استفاده از تست بادی آنالیزور است. با وجود این دستگاه، پزشک یا مربی به اطلاعات ارزشمندی از بدن شما دست می‌یابد که به او کمک می‌کند برنامه‌ای اختصاصی و حرفه‌ای برایتان تنظیم کند تا حین نزدیک شدن به وزن مناسب خود، از تحلیل عضلانی پیشگیری شود. اطلاعات کاملی که با سنجش دستگاه آنالیز بدن حاصل می‌شود شامل تعیین وزن، درصد چربی، درصد عضلات، شاخص توده بدن، مقدار آب بدن، استخوان‌ها، املاح، میزان کمبود وزن، اضافه وزن و چاقی و یک سری موارد دیگر.



تا چه حد درباره دستگاه آنالیز بدن و نحوه کار با آن آشنایی دارید؟ راستش ممکن است ما برنامه ورزشی و رژیم غذایی را به‌طور منظم رعایت کنیم و کاهش وزن هم داشته باشیم، ولی سبزه‌های بدن‌مان در کمال ناباوری تغییری نکنند. در این صورت بهتر است به سراغ آنالیز بدن‌مان برویم و ببینیم ماجرا از چه قرار است. می‌توان به سراغ بادی کامپوزیشن رفت و چیزهای زیاد درباره خود متوجه شد. در این مطلب همه چیز را درباره دستگاه آنالیز بدن، نحوه کار با آن و رازهایی که این دستگاه درباره بدن‌مان فاش می‌کند، خواهیم گفت.

### چرا آنالیز کردن بدن مهم است؟

اگر قصد کاهش وزن دارید، حتماً می‌دانید که سوزاندن درصد چربی بدن خیلی مهم است. اما چرا؟ تا به حال شده با دو نفر روبه‌رو شوید، یکی از آن‌ها بدنی خوش‌فرم داشته باشد، اما دیگری چاق به نظر برسد؛ در حالی‌که هر دو قد و وزن یکسانی دارند؟ دلیل آن به مقدار توده عضلانی افراد برمی‌گردد. دستگاه بادی آنالیزر به ما کمک می‌کند تا نسبت چربی به عضله خود را دریابیم. ما هر هدفی که داشته باشیم (کاهش وزن، افزایش وزن، عضله سازی و...) یکی از راه‌های ارزیابی اوضاع بدن، قدم گذاشتن روی دستگاه آنالیز بدن است. اگر چه این دستگاه تنها راه تعیین وزن سالم نیست؛ اما بادی آنالیزور می‌تواند به ما کمک کند تا ببینیم که بدن‌مان در چه حالی‌ست و در مسیر درستی قرار داریم یا خیر.



### منظور از آنالیز بدن چیست؟

آنالیز بدن شامل سنجش درصد چربی بدن، میزان آب، پروتئین، میزان اضافه وزن و یا کمبود وزن و WHR است. این سنجش با استفاده از دستگاه آنالیز بدن انجام می‌گیرد. علاوه بر این دستگاه، فرمول و ابزاری هم برای تعیین بی‌ام‌آی بدن وجود دارد که در مطلب دیگری از فیتامین می‌توانید آن را ببینید و BMI یا وزن ایده‌آل خود را اندازه بگیرید. استفاده از فرمول بی‌ام‌آی چندان دقیق نیست؛ چون فقط سن، قد، جنسیت و وزن را در نظر

## نحوه عملکرد دستگاه بادی کامپوزیشن

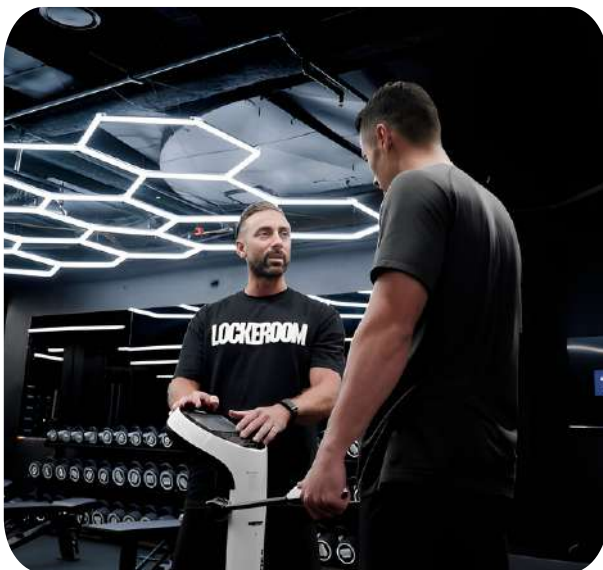
کافی نباشد، این تست یک هشدار به شما می‌دهد که برای رسیدن به اندام سالم و ایده‌آل خود تلاش بیشتری کنید!

### موارد دیگری که دستگاه آنالیزور نشان می‌دهد

- میزان متابولیسم پایه
- میزان آب بدن و املاح
- نسبت دور کمر به لگن

### توصیه‌هایی برای انجام تست بادی آنالیزور

- اگر به دنبال نتایج دقیق‌تری از دستگاه آنالیز بدن هستید، حتما موارد زیر را به دقت بخوانید و اجرای‌شان کنید.
- پیش از انجام تست و رفتن روی دستگاه آنالیز بدن، آب زیادی ننوشید.
- نوشیدن الکل هم باید از ساعاتی قبل قطع شده‌باشد.
- پیش از انجام تست استحمام نکنید. یا استخر نرفته باشید.
- برای دستیابی به نتیجه دقیق‌تر، بهتر است پیش از انجام تست بادی آنالیزور دست‌ها و کف پاهایتان را با پارچه خشک پاک کنید تا دستگاه دقیق‌تر کارش را انجام دهد.
- بهتر است پیش از تست حدود ۵ دقیقه‌ای بایستید و لباس سنگین خود را درآورید.
- در دوران بارداری و عادت ماهانه نتایج تست با خطا همراه است پس بهتر است در این دوران انجام نشود.
- پیش از انجام تست ورزش سنگین انجام ندهید.
- هرگونه زیورآلات فلزی را درآورید و اگر در بدن پروتز یا پلاتین دارید این تست برای شما مجاز نیست.
- همچنین تلفن همراه در نزدیکی دستگاه نباشد.
- اول صبح و زمانی که ناشتا هستید این تست را بدهید، اگر هم در طول روز تست می‌دهید، حداقل از دو ساعت قبل وعده‌ای میل نکنید.
- همچنین مهم است کافئین مثلا قهوه یا چای مصرف کرده‌باشید.



پس از قدم گذاشتن روی دستگاه آنالیز بدن، پالس‌های الکترونیکی به بدن شما فرستاده می‌شود و درصد چربی بدن با توجه به جریان الکترونیکی تخمین زده می‌شود. چنین مقیاس‌هایی با کمک سنسورهای زیر پای شما که از مقاومت بیوالکتریک استفاده می‌کنند، تعیین می‌شوند. هنگامی که روی ترازو می‌روید، جریان الکتریکی کمی از کف پا وارد بدن می‌شود و به سمت لگن می‌رود و میزان مقاومت چربی بدن را اندازه‌گیری می‌کند. سپس، سنسورهای موجود، میزان مقاومت جریان را هنگام بازگشت از طریق پای دیگر شما اندازه می‌گیرند. مقاومت بیشتر در بدن به معنای درصد چربی بالاتر است. این به این دلیل است که چربی نسبت به ماهیچه آب کمتری دارد، بنابراین چگالی‌تر از عضله است و عبور جریان برای آن دشوارتر است.

### دستگاه آنالیز بدن چه چیزهایی را نشان می‌دهد؟

- به صورت کلی پس از استفاده از دستگاه آنالیز بدن، سه داده مهم مشخص می‌شود:
  - ترکیبات بدن به صورت ریزبه‌ریز،
  - تشخیص اضافه وزن یا کمبود وزن و مقدار آن،
  - کنترل میزان چربی و عضله.
- با وجود این تست، مربی و مشاور تغذیه با آگاهی بیشتری می‌تواند برای شما برنامه تنظیم کند.



### ۱. ترکیبات بدن (body composition)

در این قسمت شما از ترکیب بدنی خود به‌طور دقیق مطلع می‌شوید. این که چقدر از بدن شما را عضله یا چربی تشکیل داده، میزان آب بدن و املاح موجود در بدن.

### ۲. تشخیص اضافه وزن یا کمبود وزن (Obesity Diagnosis)

پس از به‌دست آوردن اطلاعات اصلی از وضعیت و ترکیبات بدنی شما، دستگاه آنالیز بدن برای‌تان مشخص می‌کند با توجه به شاخص توده بدنی، نسبت کمر به لگن و درصد چربی و عضله بدن، شما وزن مناسبی دارید یا خیر. اگر با وزن مناسب خود فاصله دارید، آیا دچار چاقی یا لاغری هستید؟ تا چه حد؟

# InBody

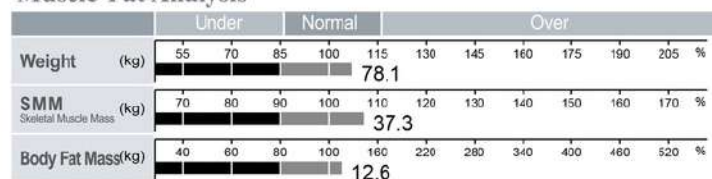
[InBody270]

|           |        |     |        |                   |
|-----------|--------|-----|--------|-------------------|
| ID        | Height | Age | Gender | Test Date / Time  |
| 123456789 | 182cm  | 24  | Male   | 2024.06.11. 13:01 |

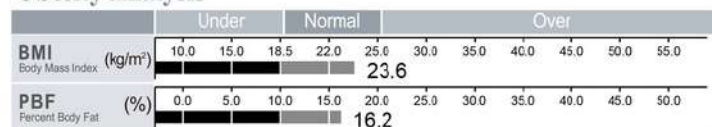
### Body Composition Analysis

|                               |                         |      |                           |
|-------------------------------|-------------------------|------|---------------------------|
| Total amount of water in body | <b>Total Body Water</b> | (L)  | <b>48.1</b> ( 41.0~50.0 ) |
| For building muscles          | <b>Protein</b>          | (kg) | <b>13.0</b> ( 11.0~13.4 ) |
| For strengthening bones       | <b>Minerals</b>         | (kg) | <b>4.38</b> ( 3.79~4.63 ) |
| For storing excess energy     | <b>Body Fat Mass</b>    | (kg) | <b>12.6</b> ( 8.8~17.5 )  |
| Sum of the above              | <b>Weight</b>           | (kg) | <b>78.1</b> ( 62.0~83.8 ) |

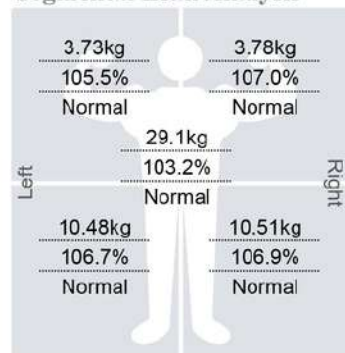
### Muscle-Fat Analysis



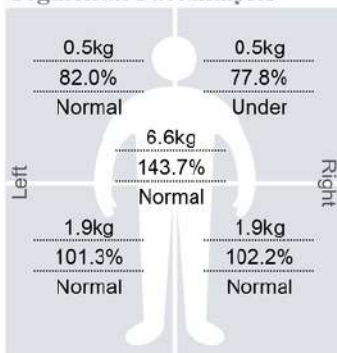
### Obesity Analysis



### Segmental Lean Analysis



### Segmental Fat Analysis



\* Segmental fat is estimated

### Body Composition History

|                                                                           |      |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|
| <b>Weight</b>                                                             | (kg) | <b>78.1</b>       |
| <b>SMM</b><br>Skeletal Muscle Mass                                        | (kg) | <b>37.3</b>       |
| <b>PBF</b><br>Percent Body Fat                                            | (%)  | <b>16.2</b>       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recent <input type="checkbox"/> Total |      | 24.06.11<br>13:01 |

### InBody Score

82/100 Points

\* Total score that reflects the evaluation of body composition. A muscular person may score over 100 points.

### Weight Control

|                |          |
|----------------|----------|
| Target Weight  | 77.0 kg  |
| Weight Control | - 1.1 kg |
| Fat Control    | - 1.1 kg |
| Muscle Control | 0.0 kg   |

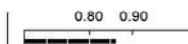
### Obesity Evaluation

BMI ☒ Normal ☐ Under ☐ Slightly Over ☐ Over

PBF ☒ Normal ☐ Slightly Over ☐ Over

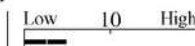
### Waist-Hip Ratio

0.86



### Visceral Fat Level

Level 5



### Research Parameters

|                            |                       |               |
|----------------------------|-----------------------|---------------|
| Fat Free Mass              | 65.5 kg               | ( 55.7~68.1 ) |
| Basal Metabolic Rate       | 1784 kcal             | ( 1661~1947 ) |
| Obesity Degree             | 107 %                 | ( 90~110 )    |
| SMI                        | 8.6 kg/m <sup>2</sup> |               |
| Recommended calorie intake | 2903 kcal             |               |

### Calorie Expenditure of Exercise

|                   |     |              |     |
|-------------------|-----|--------------|-----|
| Golf              | 138 | Gateball     | 148 |
| Walking           | 156 | Yoga         | 156 |
| Badminton         | 177 | Table Tennis | 177 |
| Tennis            | 234 | Bicycling    | 234 |
| Boxing            | 234 | Basketball   | 234 |
| Mountain Climbing | 255 | Jumping Rope | 273 |
| Aerobics          | 273 | Jogging      | 273 |
| Soccer            | 273 | Swimming     | 273 |
| Japanese Fencing  | 391 | Racketball   | 391 |
| Squash            | 391 | Taekwondo    | 391 |

\*Based on your current weight

\*Based on 30 minute duration

## Impedance

|                    | RA    | LA    | TR   | RL    | LL    |
|--------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| $Z(\Omega)$ 20 kHz | 300.7 | 305.1 | 25.1 | 256.6 | 255.6 |
| 100 kHz            | 262.7 | 268.0 | 20.3 | 226.1 | 226.4 |

نمونه‌ای از برگه نتایج تست گرفته شده توسط دستگاه بادی کامپوزیشن 270 در مرکز بهداشت و درمان شرکت نفت و گاز تبریز

## بخش اول: سنجش وضعیت کلی بدن (به ترتیب ستون)

- حجم آب درون سلولی به پوند: INTRA W (دوسوم آب و مایعات بدن داخل سلول است).
- حجم آب خارج سلولی به پوند: EXTRA W (یک سوم آب و مایعات بدن خارج سلول است).
- توده بدون چربی (همان عضله خشک) به پوند: DLM (مردان به طور متوسط ۳۲.۹ و زنان ۲۰.۹ کیلوگرم عضله دارند).
- توده چربی به پوند: BFM (در وضعیت قابل قبول مردان به ۱۸ تا ۲۴ درصد و زنان ۲۵ تا ۳۱ درصد چربی به طور متوسط نیاز دارند).
- حجم آب کلی بدن به پوند: TBW (که از مجموع آب درون سلولی و خارج سلولی تشکیل می شود و میزان کم آبی بدن یا وضعیت مناسب مایعات را نشان می دهد. در وضعیت نرمال ۵۶ درصد وزن بدن را مایعات تشکیل می دهد).
- توده بدون چربی بدن به پوند: LBM
- وزن کلی بدن به پوند: WEIGHT

### Body Composition Analysis

|                               |                  |      |                    |
|-------------------------------|------------------|------|--------------------|
| Total amount of water in body | Total Body Water | (L)  | 48.1 ( 41.0-50.0 ) |
| For building muscles          | Protein          | (kg) | 13.0 ( 11.0-13.4 ) |
| For strengthening bones       | Minerals         | (kg) | 4.38 ( 3.79-4.63 ) |
| For storing excess energy     | Body Fat Mass    | (kg) | 12.6 ( 8.8-17.5 )  |
| Sum of the above              | Weight           | (kg) | 78.1 ( 62.0-83.8 ) |

## بخش دوم: آنالیز عضله و چربی بدن

- بخش اول مربوط به وزن بدن کلی فرد که روی سه بخش با سه علامت کم و مناسب و زیاد روی نمودار مشخص شده که با توجه قرارگیری عدد وزن فرد روی نمودار می توان به مناسب بودن یا نبودن آن پی برد.
- بخش دوم یا SMM که معرف مقدار وزن عضلات اسکلتی بدن به پوند است را نشان می دهد که عضلات اسکلتی همان عضلاتی است که ما آن ها را به عضلات سینه ای، بازو، شانه و زیر بغل و چهارسر و... می شناسیم.
- در بخش سوم یا BFM مقدار وزن توده چربی را به پوند بیان می کند.

قسمت بعدی در این بخش مربوط به آنالیز چاقی است.

- ردیف اول بیانگر شاخص توده بدنی به نسبت قد است که با BMI آن را می توان معرفی کرد که عدد استاندارد در افرادی که فعالیت ورزشی ندارند را می توان بین ۱۸.۵ تا ۲۴.۹ بیان کرد ولی این شاخص در کسانی که ورزش های مقاومتی و بدنسازی انجام می دهند و در این رشته ها سابقه ورزشی بالایی دارند، اصلا نباید ملاک اندازه گیری باشد و این صرفا یک ملاک اندازه سلامتی برای افراد بدون فعالیت ورزشی است.

- ردیف بعدی بیانگر درصد چربی است PBF که در زنان و مردان باید به صورت زیر باشد (زنان مقدار متوسط ۲۵ تا ۳۱ درصد و مردان ۱۸ تا ۲۵ درصد قابل قبول و نرمال است)؛ اما اگر بدنبال داشتن سیکس پک و دیدن عضلات شکم خود هستید، باید درصد چربی را بین ۱۰ الی ۱۲ درصد کاهش بدید که این مقدار برای خانمها از نظر فیزیولوژیکی توصیه نمی شود، ولی هرکسی می تواند این وضعیت را تجربه کند و از داشتن آن نیز لذت ببرد.

### Muscle-Fat Analysis

|                    | Under                                                                                              | Normal | Over |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Weight (kg)        | 55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %                                                         | 78.1   |      |
| SMM (kg)           | 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %                                                         | 37.3   |      |
| Body Fat Mass (kg) | 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 % | 12.6   |      |

## بخش سوم: تحلیل اندامها باتوجه به مقدار عضله خشک به صورت وزن به پوند و درصدی

که ابتدا دست راست و سپس دست چپ و بعد تنه و سپس پای راست و بعد پای چپ را بررسی می کند. از این بخش می توان به تناسب بین اندامها به صورت موازی یا ضربدری استفاده کرد که بتوان مقدار عضلات و اندازه بین دست ها و پا را باهم مقایسه نمود و این برای کسانی که قدرت و تعادل برای اندامها ضروری است از اهمیت ویژه ای برخوردار است و حتی در صورت می تواند در صورت کم بودن به نسبت دست یا پای دیگر از آسیب بافت های نرم یا مفصلی یا آتروفی عضلانی در آن بخش نیز مطلع شد و برای برنامه ریزی تمرینی روی آن تمرکز بیشتری نمود.

### Obesity Analysis

|                          | Under                                                  | Normal | Over |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|--------|------|
| BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 10.0 15.0 18.5 22.0 25.0 30.0 35.0 40.0 45.0 50.0 55.0 | 23.6   |      |
| PBF (%)                  | 0.0 5.0 10.0 15.0 20.0 25.0 30.0 35.0 40.0 45.0 50.0   | 16.2   |      |

## دو بخش آخر

قسمت بعدی بیانگر میزان مجموع آب کلی بدن و آب برون سلولی است: TBW -ECW که دامنه متوسط برای افراد بین ۳۶۰ تا ۳۹۰ است. بخش پایانی نیز قسمت تاریخچه آنالیزهای شما رو نشان می دهد که بتوانید که در نمودار وزن و عضلات اسکلتی و درصد چربی و نهایت آب بدن بتوانید روند پیشرفت و کار خود را بررسی کنید تا بتوانید نتیجه گیری بهتری از برنامه ریزی های تغذیه ای و ورزشی خود کنید. در نمودار بالا سمت راست برگه می توان به مقدار تجمع چربی احشایی بدن را مشاهده نمود. بدن دارای دونوع اصلی چربی است یکی زیرپوستی و دیگر احشایی که مضرترین نوع آن است را می تواند به شما نشان دهد. خواندن و بررسی این بخش خیلی ساده است که ۱۰۰ وضعیت نرمال است و هرچه عدد کمتر و دورتر باشد، قطعا وضعیت سلامتی بهتری داریم. در ادامه هم می توانیم با کم کردن چربی یا زیاد کردن مقدار توده عضله به تناسب اندام و سلامتی بهتری برسیم که علامت + نشانگر زیاد کردن توده عضله و علامت - نشانگر کاهش میزان توده چربی بدن است. بخش بعدی نیز بررسی چربی جز به جز اندامها است. که هر عضو چقدر چربی در خود دارد این مقدار به وزن و پوند و درصد برای تان مشخص شده است.

## ترکیب بدنی ایده‌آل برای آقایان و خانم‌ها

یک ترکیب بدنی سالم شامل نسبت کم چربی بدن و همچنین نسبت بالاتری از توده عضلانی است. مقداری چربی برای فعالیت طبیعی ارگان‌های بدن ضروری است، اما به‌طور کلی هرچه میزان چربی بدن کمتر باشد، بهتر است. داشتن توده عضلانی کافی برای سلامتی نیز لازم است، زیرا عضله به خودی خود کالری بیشتری می‌سوزاند؛ همچنین از برخی بیماری‌های مزمن مانند دیابت محافظت می‌کند و از دردهای مفصلی و ستون فقرات پیشگیری می‌کند. علاوه بر این فواید، درصد عضلانی بالاتر اندام ایده‌آل‌تر و زیباتری به فرد هدیه می‌دهد.

### ترکیب بدنی ایده‌آل در آقایان

- درصد توده عضلانی: ۴۵٪
- چربی ضروری: ۳٪
- چربی ذخیره شده: ۱۲٪
- استخوان‌ها: ۱۵٪
- بقیه موارد: ۲۵٪

### ترکیب بدنی ایده‌آل در خانم‌ها

- درصد توده عضلانی: ۳۶٪
- چربی ضروری: ۱۲٪
- چربی ذخیره شده: ۱۵٪
- استخوان‌ها: ۱۲٪
- بقیه موارد: ۲۵٪

بخش بعد میزان متابولیسم پایه BMR است که شما نیاز به دریافت آن دارید تا بتوانید علمکردهای اصلی خود را داشته باشید. BMR مقدار فعالیت روزانه شما را در نظر نمی‌گیرد و شاید کالری مورد نیاز شما در روز بیشتر از این مقدار باشد.

## چرا فرمول‌های آنالیز بدن (BMI و BFP) به اندازه کافی مورد اعتماد نیستند؟

شاخص توده بدنی (BMI) در ابتدا هم به هدف «تعیین وزن سالم و مناسب» به وجود نیامده بود؛ اما خیلی زود به معیاری برای تعیین این که چه کسی چاق یا لاغر است تبدیل شد. مهم‌ترین ایرادی که به فرمول بی‌ام‌آی وارد است، در نظر نگرفتن اهمیت توده چربی و توده عضلانی، و تفاوت‌های ساختاری بدن‌های مختلف با یکدیگر است. بی‌ام‌آی می‌تواند به‌طور کلی به شما تصویری از محدوده وزن نرمال با توجه به قد بدهد؛ اما نمی‌تواند یک معیار دقیق در دنیای فیتنس باشد. همان‌طور که گفتیم، نکته منفی در BMI این است که چربی بدن را اندازه‌گیری نمی‌کند. درحالی که در فیتنس توده عضلانی و توده چربی بسیار مهم هستند! برای مثال یک ورزشکار با حجم عضلانی بالا، می‌تواند در شاخص BMI در رده افراد دچار اضافه وزن یا چاق قرار بگیرد. یا شخصی که طبق شاخص بی‌ام‌آی وزن نرمالی دارد در حقیقت یک شخص لاغر با بدن چرب باشد. فرمول بی‌ام‌آی وزن شما را فقط بر اساس قدتان می‌سنجد و مواردی مثل سن، جنس، ژنتیک، نژاد، درصد عضله و وضعیت سلامتی را در نظر نمی‌گیرد. همین موضوع باعث می‌شود که بی‌ام‌آی به اندازه کافی اطمینان‌بخش نباشد. در عین حال دستگاه آنالیز بدن، وزن شما را با توجه به توده عضلانی و توده چربی می‌سنجد که معیار بسیار دقیق‌تری برای تعیین وزن سالم است.

### منابع

Forbes & Gilbert B. Human Body Composition Growth Aging Nutrition and Activity

<https://www.mensjournal.com> -

<https://www.healthline.com> -

<https://www.inbodyusa.com> -





## اثر مکمل‌یاری آنتی‌اکسیدانی بر عملکرد و سازگاری‌های ورزشی

رادیکال‌های آزاد شامل گونه‌های واکنشی اکسیژن (ROS)، گونه‌های واکنشی نیتروژن (RNS) و عوامل غیر رادیکالی می‌شوند. که می‌توانند به سرعت به رادیکال آزاد تبدیل شوند. در شکل زیر برخی از این رادیکال‌ها طبقه‌بندی شده است. باید توجه داشت برخی از رادیکال‌های آزاد بسیار مخرب‌تر از برخی دیگر از رادیکال‌های آزاد هستند. صحبت درباره آن‌ها طولانی است و در این بحث نمی‌گنجد.



**سحر همتی**

دانشجوی کارشناسی ارشد  
رفتار حرکتی



**زهرا فرشادفر**

دانشجوی کارشناسی ارشد  
رفتار حرکتی



**حسن صفایی**

دانشجوی کارشناسی علوم  
ورزشی دانشگاه تبریز

### گونه‌های واکنشی

#### گونه‌های واکنشی اکسیژن

اکسیژن تک‌ $O_2^1$   
اوزون  $O_3$   
هیدروکسیل پراکسید  $H_2O_2$   
رادیکال هیدروکسیل  $H^*O$   
رادیکال هیدروپراکسیل  $HO_2^*$   
آنیون سوپرآکسید  $O_2^-$   
لیپیدوپروکسیل  $LOO^*$   
پراکسید  $ROOH$   
هیپوکلروس اسید  $HOCL$

#### گونه‌های واکنشی نیتروژن

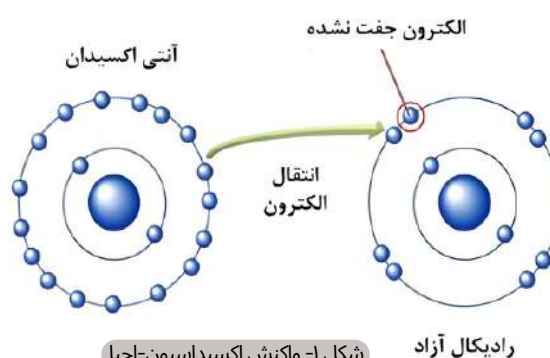
نیتروس اکساید  $NO^*$   
پراکسی نیتريت  $OONO^-$   
آنیون نیتراکسیل  $NO^-$   
نیتروژن دی اکسید  $NO_2^*$   
دی نیتروژن دی اکسید  $N_2O_3$   
نیتروس اسید  $NHO$   
نیتریل کلرید  $NO_2CL$

شکل ۲- طبقه بندی گونه‌های واکنشی

گونه‌های واکنشی در صورت افزایش بیش از حد موجب آسیب رساندن به درشت مولکول‌های بدن نظیر پروتئین‌ها، چربی‌ها و DNA می‌شوند. هر چند در مقادیر نرمال گونه‌های واکنشی نقش‌های فیزیولوژیکی بسیار مهمی دارند. برخی از نقش‌های فیزیولوژیکی و پاتوفیزیولوژیکی رادیکال‌های آزاد در شکل زیر خلاصه شده است.

### آنتی‌اکسیدان‌ها و سازگاری ورزشی

قبل از بررسی اثر مکمل‌یاری آنتی‌اکسیدانی، در ابتدا به تعریف چند واژه اساسی در مورد استرس اکسیداتیو و آنتی‌اکسیدان‌ها می‌پردازیم. اکسیداسیون در واقع واکنشی است که طی آن یک ماده الکترون از دست می‌دهد. به‌طور ساده، زمانی که یک ماده الکترون از دست می‌دهد اکسید می‌شود و زمانی که الکترون می‌گیرد احیا می‌شود. به مجموعه این واکنش‌ها، واکنش‌های اکسیداسیون و احیا گفته می‌شود. رادیکال‌های آزاد مولکول‌هایی هستند که یک یا دو الکترون جفت نشده دارند و بسیار واکنش‌پذیر هستند. همچنین، تمایل دارند از مواد دیگر الکترون دریافت کنند تا به ثبات شیمیایی برسند. در شکل زیر تعامل آنتی‌اکسیدان‌ها با رادیکال‌های آزاد به خوبی نمایش داده شده است.

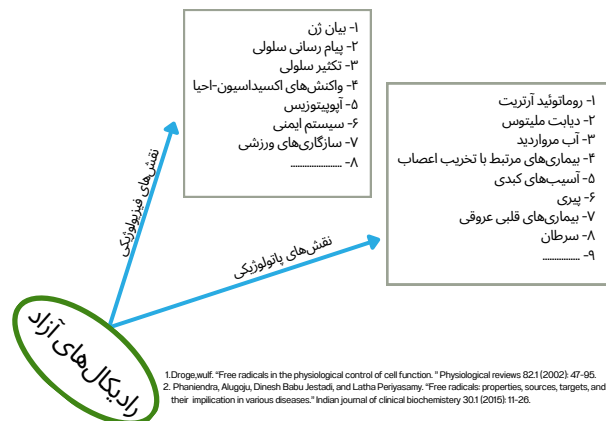


شکل ۱- واکنش اکسیداسیون-احیا

استرس اکسیداتیو و متعاقبا آسیب به مولکول‌های حیاتی بدن نظیر لیپیدها، پروتئین‌ها و DNA و خستگی شود. با توجه به افزایش تولید ROSها در هنگام فعالیت ورزشی بدن درصدد افزایش سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی خود بر می‌آید. به همین دلیل یکی از سازگاری‌های بدن به فعالیت‌های ورزشی مقاومتی و هوازی افزایش سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی است. که دستاورد بسیار مهمی برای افراد عادی و ورزشکاران است. به نظر می‌رسد فعالیت‌های ورزشی مقاومتی هم در شدت‌های بالا و هم شدت‌های پایین می‌تواند منجر به افزایش وضعیت دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن شود.

### اثر مکمل‌یاری آنتی‌اکسیدانی بر عملکرد ورزشی

یکی از سختی‌های نتیجه‌گیری در حیطه تاثیر آنتی‌اکسیدان‌ها بر عملکرد ورزشی تنوع بسیار زیادی است که در مقالات مختلف استفاده شده است. در یکی از مطالعات در سال ۲۰۱۲ باراخویس (Braakhuis) به بررسی تاثیر مصرف ویتامین C بصورت خالص یا در ترکیب با دیگر ویتامین‌ها بر عملکرد ورزشی پرداخته است. این مطالعه در برگزیده ۱۲ مطالعه است که ۸ تای آن‌ها مطالعات انسانی است. میزان ویتامین استفاده شده بین ۰.۲ گرم در روز تا ۱.۵ گرم در روز است. مدت زمان مکمل‌یاری بین یک تک دوز تا ۱۶ هفته است. هیچ کدام از مطالعات تاثیر معنی‌دار مثبتی را نشان ندادند. چهار تای آن‌ها تاثیر منفی غیر معنی‌دار و چهار تای آن‌ها تاثیر مثبت غیر معنی‌داری را نشان دادند. مطالعات کمی وجود دارد که نشان‌دهنده بهبود عملکرد ورزشی ناشی از مکمل‌رسانی با ویتامین C باشند. میزان مناسب ویتامین C می‌تواند با استفاده از رژیم غذایی متنوع شامل میوه‌جات و سبزیجات به بدن رسانده شود.



شکل ۳- نقش رادیکال‌های آزاد در بدن

بدن ما می‌تواند گونه‌های واکنشی را در مقادیر نرمال توسط سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی درون‌زاد (شامل چندین آنزیم) و سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی برون‌زاد (شامل ویتامین‌ها، ترکیبات فنولی و...) خنثی کند. اگر بخواهیم آنتی‌اکسیدان‌ها را به‌طور مفصل بحث کنیم، نیازمند نوشتن چندین مقاله است. که بعداً به‌طور پیاپی در سایت ما قرار خواهد گرفت. نمودار زیر خلاصه‌ای از طبقه‌بندی آنتی‌اکسیدان‌های تغذیه‌ای و آنزیمی را نشان می‌دهد.

### اکسیداتیو استرس و التهاب

همانطور که می‌دانیم در تمام طول روز مقدار معینی از رادیکال‌های آزاد در بدنمان تولید می‌شود. منابع برخی از آن‌ها درونی است مانند میتوکندری‌ها و پروکسی زوم‌ها. و منابع برخی از آن‌ها خارجی است مانند آلودگی‌های آب و هوایی، سیگار کشیدن و یا مصرف الکل. اگر این مقادیر نرمال باشند، بدنمان قادر به خنثی سازی آن‌ها است. اما اگر مقادیر آن‌ها بیش از حد باشد بدن با حالتی به نام اکسیداتیو استرس رو به رو خواهد شد. در مباحث سلولی معمولاً واژه‌های استرس اکسیداتیو و التهاب با هم بکار برده می‌شوند و بسیار با هم مرتبط هستند. اما در واقع تفاوت‌های عمده‌ای نیز دارند. بدن سلول‌هایی دارد که در هنگام آسیب به بافت‌ها، ورود عوامل بیگانه، ورود باکتری‌ها و یا سموم از بدن در مقابل این بیماری‌ها دفاع می‌کنند. این سلول‌ها تحت عنوان سلول‌های التهابی (مانند لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها و...) شناسایی می‌شوند. در واقع نقش این سلول‌ها، بیگانه‌خواری و کمک به بهبود هرچه سریع‌تر زخم‌ها و یا سایر آسیب‌های وارد شده به بافت است. همین پاسخ‌های التهابی می‌تواند منجر به تولید و گسترش استرس اکسیداتیو شود.

### استرس اکسیداتیو و فعالیت ورزشی

در هنگام فعالیت ورزشی تشکیل رادیکال‌های آزاد افزایش می‌یابد. هر چه شدت و مدت فعالیت ورزشی بیشتر باشد میزان تولید این رادیکال‌های آزاد از جایگاه‌های مختلف سلولی بیشتر است. اگر چه میزان متعادل از رادیکال‌های آزاد برای عملکرد صحیح سایر فرایندهای سلولی نظیر بیان ژن، انقباض‌پذیری، سازگاری‌های سلولی به فعالیت ورزشی و ... لازم است، اما افزایش بیش از حد سطوح رادیکال‌های آزاد می‌تواند منجر به

## تاثیر مصرف آنتی اکسیدان‌ها بر آسیب عضلانی و ریکاوری

است یا خیر؟ آیا مصرف بیش از حد آنتی اکسیدان‌ها موجب تداخل با سازگاری‌های تمرینی نمی‌شوند؟ در یکی از مطالعات بر روی رت‌ها نشان داده شد که کاهش گونه‌های فعال می‌تواند موجب تغییر سینگالینگ‌های سلولی شود. و احتمالاً موجب کاهش سازگاری به فعالیت‌های ورزشی استقامتی می‌شود. بنابراین، بهتر است از مصرف خود سرانه و بیش از حد مکمل‌های آنتی اکسیدانی پرهیز شود. در مطالعه مروری صورت گرفته توسط مری و همکارش مصرف آنتی اکسیدان‌ها قبل از فعالیت ورزشی احتمالاً با سازگاری‌های ناشی از فعالیت ورزشی مانند بایوژنز میتوکندریایی تداخل ایجاد می‌کند. بایوژنز میتوکندریایی یکی از دستاوردهای اصلی فعالیت‌های ورزشی استقامتی است که ممکن است با مصرف آنتی اکسیدان‌ها در آن تداخل ایجاد شود.

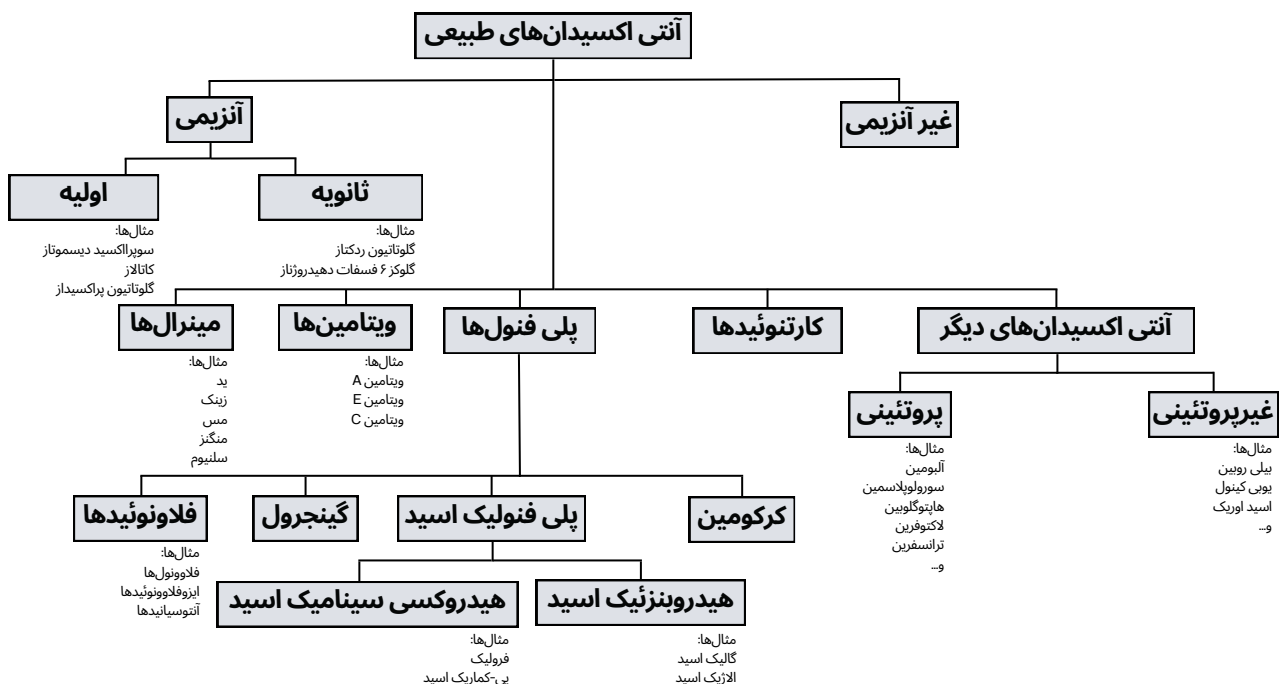
### مکمل‌یاری آنتی اکسیدانی با ویتامین C و ویتامین E

در یکی دیگر از مطالعات درباره اثر مکمل‌یاری آنتی اکسیدانی مصرف همزمان ویتامین E و ویتامین C اگر چه موجب کاهش عملکردهای ورزشی در تست‌های مرتبط با قابلیت‌های هوازی نشد اما موجب تداخل با مسیرهای بایوژنز میتوکندریایی شد. در این مطالعه گروه مصرف کننده ویتامین‌ها کاهش سطوح PGC1α را که بیومارکر بایوژنز میتوکندریایی است نسبت به گروه کنترل نشان دادند. داده‌های مربوط به تداخل مصرف آنتی اکسیدان‌ها در ارتباط با بایوژنز میتوکندریایی ضد و نقیض است. اگرچه برخی مطالعات تداخل مصرف آنتی اکسیدان‌ها با بایوژنز میتوکندری را گزارش کرده‌اند، برخی مطالعات تداخلی را گزارش نکرده‌اند. در یکی از مطالعات مروری اخیر نشان داده شد که مصرف ویتامین E و C تاثیر منفی بر عملکرد استقامتی و ظرفیت هوازی ندارد.

همانطور که قبلاً اشاره شد، فعالیت‌های ورزشی موجب افزایش تولید رادیکال‌های آزاد می‌شود. و متعاقباً می‌تواند حالت استرس اکسیداتیو رخ دهد. افزایش بیش از حد رادیکال‌های آزاد می‌تواند منجر به آسیب به درشت مولکول‌های بدن شود. بنابراین، بسیاری از ورزشکاران آنتی اکسیدان‌ها را به امید کاهش آسیب‌های عضلانی و نیز بهبود ریکاوری مصرف می‌کنند. تعداد مطالعات بسیار کمی وجود دارد که نشان‌دهنده تاثیر مثبت مصرف آنتی اکسیدان‌های پر مصرفی مانند ویتامین C و E بر شاخص‌های التهابی و یا شاخص‌های آسیب به عضلات باشد. بهتر است برای دریافت آنتی اکسیدان‌ها از میوه‌جات و سبزیجات سرشار از آنتی اکسیدان‌ها استفاده کنیم. برای مثال، نشان داده شده است نوشیدن آب آلبالو، آب انار و آب هندوانه، تاثیر مطلوبی بر کاهش شاخص‌های التهابی و استرس اکسیداتیو پس از فعالیت ورزشی داشته است. و از طرفی نشان داده شده است که مصرف مواد غذایی سرشار از آنتی اکسیدان‌ها به صورت طبیعی مانع از سازگاری‌های فعالیت ورزشی نمی‌شود. پس بهتر است ویتامین‌ها و آنتی اکسیدان‌ها را از مواد غذایی متنوع و غنی از ریزمغذی‌ها تامین کنیم.

### تاثیر مکمل‌یاری آنتی اکسیدانی بر سازگاری‌های فعالیت ورزشی

اغلب ورزشکاران با خود فکر می‌کنند با مصرف دوزهای بالاتر آنتی اکسیدان‌ها، قادر به افزایش حجم تمرین، سرعت بخشیدن به ریکاوری و کاهش آسیب‌های ناشی از تمرینات هستند. بنابراین، به مصرف آنتی اکسیدان‌ها رو می‌آورند. اما آیا این باور صحیح



شکل ۴- انواع آنتی اکسیدان‌ها

## مکمل‌یاری بیش از حد آنتی‌اکسیدان‌ها

در بسیاری از مطالعات نشان داده شده است که مصرف بیش از حد آنتی‌اکسیدان‌ها می‌تواند سیگنال‌های مرتبط با عضله سازی را با اختلال رو به رو کند. برای مثال، در هنگام فعالیت ورزشی، تنش مکانیکی موجب تولید نیتریک اکساید می‌شود. و می‌تواند با رادیکال سوپرا اکسید واکنش نشان دهد و پراکسی نیتریت تشکیل شود. اگرچه پراکسی نیتریت به شدت می‌تواند به درشت مولکول‌های بدن آسیب بزند. البته در مقادیر بالا. پراکسی نیتریت، TRPV1 را فعال می‌کند. که این فاکتور می‌تواند منجر به افزایش غلظت کلسیم درون سلولی شود. که در نهایت فعال شدن mTOR را تحریک می‌کند که یکی از تنظیم‌کننده‌های اصلی هایپرتروفی عضلانی است. حال وقتی آنتی‌اکسیدان‌ها را در مقادیر بالا مصرف می‌کنیم از تشکیل پراکسی نیترات جلوگیری می‌کند. و متعاقباً می‌تواند باعث کاهش سیگنالینگ‌های سلولی مرتبط با رشد عضلانی شود. به‌طور کلی به نظر می‌رسد مصرف زیاد آنتی‌اکسیدان‌ها فراتر از دوزهای مورد نیاز می‌تواند با سازگاری‌های بوجود آمده توسط تمرینات مقاومتی و نیز هوازی تداخل داشته باشد. بهتر است ورزشکاران تمامی رشته‌ها از دوزهای نجومی دامنه زیادی از آنتی‌اکسیدان‌ها جدا خودداری کنند.

## راه حل چیست؟

به نظر می‌رسد تعادل بین استرس اکسیداتیو و آنتی‌اکسیدان‌ها نقش بسیار حیاتی دارد. و برای دستیابی به این مهم باید از منابع تغذیه‌ای طبیعی آنتی‌اکسیدان‌ها به خوبی استفاده کنیم. امروزه مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی در حجم عظیمی در حال فروش هستند. برخی از ورزشکاران روزانه تا چندین برابر نیازهای خود، آنتی‌اکسیدان‌ها را دریافت می‌کنند. اما از منظر فیزیولوژیکی همیشه بیشتر بهتر نیست. به نظر می‌رسد ورزشکاران باید نیازهای آنتی‌اکسیدانی خود را از غذاهای سرشار از آنتی‌اکسیدان‌ها دریافت کنند. میوه‌ها، سبزیجات و نوشیدنی‌های طبیعی منابع بسیار خوبی از آنتی‌اکسیدان‌ها هستند. لیستی از منابع آنتی‌اکسیدانی در این مقاله گردآوری شده است.

## نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد تعادل بین استرس اکسیداتیو و آنتی‌اکسیدان‌ها نقش بسیار حیاتی دارد. و برای دستیابی به این مهم باید از منابع تغذیه‌ای طبیعی آنتی‌اکسیدان‌ها به خوبی استفاده کنیم. امروزه مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی در حجم عظیمی در حال فروش هستند. برخی از ورزشکاران روزانه تا چندین برابر نیازهای خود، آنتی‌اکسیدان‌ها را دریافت می‌کنند. اما از منظر فیزیولوژیکی همیشه بیشتر بهتر نیست. به نظر می‌رسد ورزشکاران باید نیازهای آنتی‌اکسیدانی خود را از غذاهای سرشار از آنتی‌اکسیدان‌ها دریافت کنند. میوه‌ها، سبزیجات و نوشیدنی‌های طبیعی منابع بسیار خوبی از آنتی‌اکسیدان‌ها هستند. لیستی از منابع آنتی‌اکسیدانی در این مقاله گردآوری شده است.

## منابع

- Ana Arias, Gumersindo Feijoo, Teresa Moreira Maria. 2022. Exploring the potential of antioxidants from fruits and vegetables and strategies for their recovery. Innovative Food Science & Emerging Technologies
- Carol A Everson, Christa D. Laatsch, Neil Hogg. 2005. Antioxidant defense responses to sleep loss and sleep recovery. American Journal of Physiology
- J. Ives Stephen, Samuel Bloom, Alexis Matias, Noelle Morrow, Natalya Martins, Yookee Roh, Daniel Ebenstein, Gabriel O'Brien, Daniela Escudero, Kevin Brito, Leah Glickman, Scott Connelly & Paul J. Arciero. 2017. Effects of a combined protein and antioxidant supplement on recovery of muscle function and soreness following eccentric exercise. Journal of the International Society of Sports Nutrition

## مقایسه تاثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) بر اصلاح عارضه لوردوز کمری دانشجویان دختر

مریم کمالی<sup>۱</sup> - بهنام قاسمی<sup>۲</sup> - محمدرضا مرادی<sup>۳</sup> - سجاد باقریان دهکردی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه تربیت بدنی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه شهرکرد

۲- استادیار گروه تربیت بدنی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه شهرکرد

۳- استادیار گروه تربیت بدنی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه شهرکرد

۴- دانشجوی دکتری گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه اصفهان

### مقدمه

کیفیت و چگونگی وضعیت بدنی انسان از اهمیت خاصی در زندگی بشر برخوردار می باشد، چرا که تغییرات و دگرگونی مثبت و منفی ناشی از این امر، سایر شرایط انسان را تحت تأثیر قرار می دهد مفاهیم پیشماری راجع به وضعیت بدنی انسان وجود دارد. Kendall راجع به وضعیت بدنی مطلوب میگوید، در مجموع آن شکلی از بدن مورد توجه است که شامل حداقل میزان کشش و فشار و حداکثر کارایی در هنگام استفاده از بدن باشد (1). Sahrmann نیز اظهار میکند که حرکات تکراری و یا وضعیتهای مداوم میتواند منجر به تعدیل در طول، قدرت و سفتی عضلانی شود، در نتیجه، این سازگاریها ممکن است موجب اختلالهای حرکتی شوند (2). در حالیکه پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی نادرست به حدی گسترده است که بر ابعاد جسمانی، روانی، اقتصادی و اجتماعی تأثیرات منفی زیادی به جا میگذارد. حرکات بدنی نامناسب و یا وضعیتهای نامطلوب طولانی مدت در افراد باعث ایجاد ناهنجاریهای وضعیتی شده، منجر به ایجاد اختلالات در سیستمهای مختلف بدن، از جمله سیستم اسکلتی- عضلانی و عوارض متعددی همچون درد و بدشکلی میشود (3). یکی از مهمترین قسمتهای ستون فقرات، قوس کمری است که در صورت غیرطبیعی بودن، میتواند تعادل بدن را در حالت ایستاده برهم زند (4). افزایش بیش از حد طبیعی تقعر مهره های کمری را تحت عنوان پشت گود یا لوردوز میگویند که یکی از علل شیوع کمردرد در بین افراد جامعه میباشد. افزایش گودی کمر یکی از ناهنجاریهای سندرم متقاطع تحتانی است که در آن عضلات ارکتور اسپاین و فلکسورهای هیپ کوتاه یا سفت و عضلات شکمی و اکستنسورهای هیپ ضعیف یا کشیده میشوند. لوردوز طبیعی در ناحیه کمر از فشارهای بیش از حد در ناحیه کمر

محافظت میکند و به عنوان یک جذب کننده شوک عمل میکند (5, 6). به منظور کاهش زاویه لوردوز کمری در افرادی که دارای زاویه لوردوز زیادی هستند پروتکل های درمانی متفاوتی توصیه شده است که یکی از آنها استفاده از تمرینات اصلاحی میباشد، برای اصلاح ناهنجاریهای جسمانی خاصی مانند لوردوز کمری و کایفوز پشتی و اسکولیوز استفاده شده است (7). طی سالهای اخیر از تمرینات اصلاحی که تحت عنوان تمرینات اصلاحی سنتی شناخته می شوند، که در پروتکل این تمرینات از تمرینات کششی به منظور افزایش طول عضلات کوتاه شده (فلکسورهای هیپ و اکستنسورهای کمری) و از تمرینات تقویتی به منظور تقویت عضلات ضعیف شده (عضلات شکمی و اکستنسورهای هیپ) استفاده میشود. تحقیقات زیادی هم از این پروتکل به منظور کاهش لوردوز کمری استفاده و نتایج تأثیر مثبت این تمرینات را بر روی کاهش زاویه لوردوز کمری نشان داده اند. قربانی و قاسمی به مطالعه تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی بر لوردوز کمری دانشجویان دانشگاه اصفهان پرداختند. محققین پس از انجام دوره تمرینات اصلاحی کاهش معنی دار در زاویه لوردوز کمری را به عنوان نتیجه اعلام کردند (8). عباسزاده و همکاران به بررسی هشت هفته حرکات اصلاحی بر میزان قوس کمری دانشجویان پرداخت و تأثیر تمرینات را بر کاهش زاویه لوردوز ثبت و ارزیابی کرد (9). رهنما و همکاران در تحقیقی تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی را بر ناهنجاریهای ستون فقرات (کایفوز، اسکولیوز، لوردوز) دختران دانش آموز دوازده تا چهارده ساله بررسی کردند و گزارش کردند که پس از انجام تمرینات، در نمونه های چهارده ساله، میزان ناهنجاریهای کایفوز و لوردوز و اسکولیوز، دارای کاهش معنی داری بود (10). اکثر تحقیقات که در گذشته انجام شده است اثر تمرینات سنتی را بررسی کرده اند که اکثر آنها نتایج مثبتی را نشان داده اند با پیشرفتهای علمی تمرینات جدیدی نیز جهت بهبود این ناهنجاریها ارائه شده که اما اخیراً در سال 2010 آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM یا Medicine Sports of Academy National) (پروتکل تمرینات اصلاحی جدیدی را ارائه کرده است که شامل 4 مرحله تکنیکهای مهارتی، کششی، فعال سازی و انسجام میباشد (6).

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی بود که جامعه آماری آن شامل ۴۰۰ نفر از دانشجویان دختر ۱۸-۲۲ ساله غیر ورزشکار دانشگاه شهرکرد بودند که بر اساس جدول Morgan به صورت در دسترس انتخاب شدند. پیش از شرکت در مطالعه تمام دانشجویان فرم رضایت نامه را تکمیل کردند. و مراحل انجام تحقیق توسط کمیته اخلاق دانشگاه شهرکرد اخذ گردید. معیارهای ورود به تحقیق: آزمودنی‌ها به غیر از عارضه‌ی لوردوز کمری هیچ عارضه جسمانی، بیماری روانی، سابقه جراحی ستون فقرات نداشتند و داروی خاصی نیز مصرف نمی‌کردند (۸، ۹، ۱۳). و عدم وجود کمردرد، عدم وجود بیماری‌های مهم، عدم وجود ضایعه در تمامی مفاصل اندام‌های تحتانی و ستون فقرات (۱۴). معیارهای خروج از تحقیق: داشتن بیماری روانی، داشتن جراحی ستون فقرات، داشتن عارضه‌های دیگر در ناحیه فوقانی و تحتانی بدن (۸) همچنین افرادی که به هنگام تحقیق دارای کمردرد بودند از تحقیق حذف شدند چون احتمال می‌رفت که این درد روی نوع پوسچر آنها اثر گذاشته باشد. به منظور تشخیص احراز شرایط ورود و خروج از فرم گزارشی که به این منظور تهیه شده بود و از طریق مصاحبه با افراد تکمیل می‌شد، استفاده شد که در این فرم مشکلات جسمانی و سوابق بیماری و جراحی بررسی می‌شد. سپس جهت تشخیص عارضه لوردوز کمری، به منظور غربالگری اولیه‌ی عارضه‌ی لوردوز دانشجویان دختر از آزمون‌های اسکات بالایی سر، شنای روی زمین، پاروی ایستاده، پرس ایستاده با دمبل و آزمون راه رفتن بر روی نوارگردان به صورت دیداری که توسط آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) توصیه شده بودند، استفاده شد. روش انجام تست‌ها به این صورت بود که تست‌ها (برای مثال تست اسکات بالایی سر و شنای روی زمین) برای تشخیص بهتر نقص‌های حرکتی با ریتم طی ۲ ثانیه پایین آمدن و طی ۲ ثانیه بالا رفتن، برای ارزیابی از نمای جانبی انجام شدند (۶). در مرحله بعد آزمودنی‌ها با استفاده از صفحه شطرنجی ارزیابی شدند. به این صورت که آزمودنی از پهلو و بدون لباس مقابل صفحه شطرنجی در وضعیت ایستاده با پای برهنه قرار می‌گرفت. در این حالت خط عمودی وسط صفحه شطرنجی باید از کنار لاله گوش، وسط بازوها، وسط قفسه سینه و کمر، قسمت میانی کشکک زانو و قوزک خارجی که توسط مائیک روی بدن آزمودنی‌ها نشانه گذاری شده بود عبور می‌کرد، بررسی شد (۱۵). آزمودنی‌هایی که در ارزیابی اولیه آنها ناحیه کمری نسبت به خط وسط جلوتر واقع می‌شد، دارای قوس کمری افزایش یافته و در غیراینصورت، دارای قوس کمری طبیعی بودند (۱۶). از بین ۴۰۰ دانشجو که غربالگری شدند تعداد ۱۰۰ نفر از دانشجویانی که دارای قوس کمر زیاد بودند، شناسایی شدند و به وسیله خط‌کش منعطف (ساخت کشور ایران) با نام پیستوله ماری استفاده شد، روایی این وسیله ۰/۹۱ مقایسه با عکس رادیوگرافی و پایایی درون آزمونگر ۰/۹۲-۰/۸۹ و پایایی بین آزمونگر ۰/۸۲ گزارش شده است (۱۷). آزمودنی برای انجام آزمون انحنای کمری، در حالت ایستاده و کاملاً راحت و طبیعی، با پاهای برهنه بر روی مقوایی که محل قرار گیری پا در آن مشخص شده بود، قرار گرفت. از آزمودنی خواسته شد که پاها را به اندازه عرض شانه باز کند و نگاهش رو به رو باشد و به صورت

در این پروتکل توصیه بر این است که به جای اینکه عضله کوتاه یا سفت شده را صرفاً کشش دهیم، بهتر است ابتدا تمرینات مهاری و بعد تمرینات کششی را بر روی عضله انجام دهیم. در تکنیک رهاسازی مایوفاشیال توسط خود فرد (SMR یا release myofascial-Self) به منظور ایجاد یک پاسخ مهاری در دوک عضلانی و کاهش فعالیت مدار گاما از طریق فشار مداوم با یک شدت، میزان و مدت خاص، موجب تحریک گیرنده‌های مذکور می‌شود. این مفهوم به وسیله‌ی یک آزمایش کنترل شده‌ی توسط Hou و همکاران حمایت شده است. آنان گزارش کرده‌اند که فشار از طریق یک شی با شدت بالا (حداکثر تحمل درد) برای مدت کم (30 ثانیه) یا شدت کم (حداقل تحمل درد) برای مدت طولانی (۹۰ ثانیه) به طور معنی دار، دامنه حرکتی را افزایش خواهد داد (۱۱). ابزارهای بسیاری در به کارگیری SMR وجود دارد. ابزارها بسته به اندازه و ساختمان‌شان، دارای اثرات مختلفی هستند. آنهایی که از مواد نرم‌تر ساخته شده‌اند، روی لایه‌های سطحی‌تر فاشیا اثر می‌گذارند، حال آنکه ابزارهایی که سخت‌تر هستند، باعث افزایش فشار روی ساختارهای بافت نرم و دسترسی به لایه‌های عمیق‌تر فاشیا می‌شوند (۱۲). از تکنیک های مهاری به منظور کاهش فعالیت بیش از حد بافت نورومایوفاشیال و آماده کردن بافت برای دیگر تکنیک‌های حرکات اصلاحی استفاده می‌شود و در مرحله بعد تکنیک افزایش طول، اشاره به کشیدگی عضلات و بافت همبندی است که به منظور افزایش دامنه حرکتی بافت یا مفصل به طور مکانیکی کوتاه شده‌اند. کشش در صورت ترکیب شدن با تمرینات مهار، فعالسازی و انسجام، به شکل مؤثرتری می‌تواند باعث بهبود آمادگی جسمانی و سلامت بیماران شود، همچنین در خصوص عضلات ضعیف شده به جای اینکه صرفاً آن‌ها را تقویت کنیم، بهتر است از تمرینات انسجام هم در پایان استفاده کنیم (۶). با توجه به این که اکثر تحقیقات انجام شده در زمینه متدهای اصلاحی ناهنجاری‌ها از تمرینات سنتی استفاده کرده‌اند و از روشهای تمرینی جدید کمتر استفاده شده است. لذا هدف از این تحقیق مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی NASM بر اصلاح عارضه لوردوزکمری دانشجویان دختر بود.



تمرین چهار بار تکرار شد. برای افزایش قدرت عضلات، تمرینات مقاومت فزاینده مورد استفاده قرار می‌گرفت. بر طبق اصل اضافه بار هر جلسه به تعداد تکرارها اضافه شد. به طوریکه با ادامه تمرینات، آزمودنی‌ها بدون آن که احساس خستگی داشته باشند، تمرینات را با تکرار بیشتر و زمان استراحت کمتر انجام دادند. تمرینات با ۱۰ تکرار شروع شد و در پایان هفته هشتم به ۳۰ تکرار رسید.



شکل ۲- پروتکل تمرینات اصلاحی سنتی جهت کشش و تقویت عضلات کوتاه و تضعیف شده

## تمرینات اصلاحی NASM

این پروتکل شامل ۴ مرحله تکنیک‌های مهار، کششی، فعالسازی و انسجام بود. از آزمودنی خواسته شد که پس از گرم کردن در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات مهار، کششی، فعالسازی و انسجام بود شرکت کند (جدول ۱).

**تکنیک‌های مهار:** در این تکنیک رهاسازی تنش یا کاهش فعالیت بیش از اندازه‌ی بافت‌های نورومیوفاشیال در بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از فوم غلتان (نوع سخت) استفاده شد که باعث افزایش فشار روی ساختارهای بافت نرم و دسترسی به لایه‌های عمیق‌تر فاشیا می‌شود. در این پروتکل فرد فوم غلتان را به مدت ۳۰ ثانیه روی ناحیه مورد نظر حرکت می‌داد.

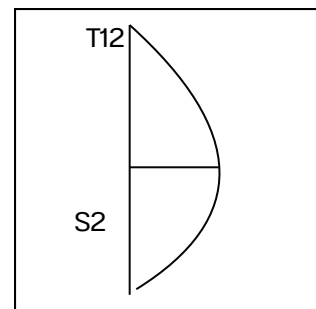
**تکنیک‌های افزایش طول:** از این تکنیک به منظور افزایش قابلیت کشسانی، طول و دامنه حرکتی بافت‌های نورومیوفاشیال در بدن استفاده شد. کشش در اولین نقطه از مقاومت به مدت ۳۰ ثانیه حفظ می‌شد.

**تکنیک‌های فعالسازی:** از این تکنیک به منظور بازآموزی یا افزایش فعالیت بافت‌های کمکار استفاده شد. این تمرینات با ۱۰ تا ۱۵ تکرار و هر تکرار شامل ۱ تا ۲ ثانیه، حفظ انقباض ایزومتریک در پایان دامنه حرکتی و ۴ ثانیه حفظ انقباض برون‌گرا (استتریک) اجرا شدند.

**تکنیک‌های انسجام:** از این تکنیک به منظور بازآموزی و هماهنگی عملکرد عصب و عضله از طریق حرکات عملکردی پیشرونده که شامل استفاده از مجموع تمرینات پویای بدن که بر همکاری عضلات پایدارکننده و حرکتی بدن بود، استفاده شد.

کاملاً عادی و ریلکس قرار بگیرد. سپس محقق در پشت سر آزمودنی، برای یافتن نقاط مرجع قرار می‌گرفت. این نقاط عبارت بودند: زائده خاری مهره دوازدهم پشتی (T12) به عنوان نقطه شروع قوس و از مهره دوم خاجی (S2) به عنوان نقطه انتهایی قوس (۱۸)، به وسیله ماژیک ضدحساسیت بر روی پوست علامت گذاری شد. سپس خطکش روی نقاط مورد نظر قرار داده شد. سپس نقاط مشخص شده بر روی خطکش علامت‌گذاری شده و خطکش بدون هیچ تغییری روی کاغذ قرار گرفت. و انحنای شکل گرفته روی خطکش منعطف به وسیله‌ی یک مداد روی کاغذ رسم شد. بعد از برداشتن خطکش از روی کاغذ، دو نقطه مشخص شده S2 و T12 با خط راست به هم وصل شد. طول این خط را اندازه گیری و با حرف (L) نام گذاری و در مرحله بعد، از عمیق ترین نقطه قوس خطی عمود بر خط L رسم و عمق قوس (H) اندازه گیری می‌شد. با قراردادن مقادیر به دست آمده در فرمول زاویه‌ی انحنای حاصل از خطکش منعطف برای مهره‌های کمری محاسبه شد.

$$\theta = 4 \operatorname{Arctg} \frac{2H}{L}$$



شکل ۱- نحوه محاسبه زاویه‌ی انحنای قوس کمری رسم شده روی کاغذ

در پایان از بین دانشجویان تعداد ۴۵ نفر که دارای زاویه انحنای کمری بیش از ۳۰ درجه بودند انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه تمرینات اصلاحی سنتی، تمرینات اصلاحی NASM و شاهد تقسیم شدند. تعداد افراد هر گروه براساس ضریب بتا که معادل ۰/۲ و قدرت آزمون (B-1) که برابر ۰/۸ در نظر گرفته شده بود و همچنین مقالات مشابه ۱۵ نفر در نظر گرفته شد. گروه‌های تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند و گروه شاهد نیز فعالیت‌های عادی زندگی خود را ادامه دادند.

## تمرینات اصلاحی سنتی

از آزمودنی خواسته شد که پس از گرم کردن، در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات کششی برای عضلاتی که در این ناهنجاری کوتاه شده‌اند و تمرینات تقویتی برای عضلاتی که در این ناهنجاری ضعیف شده بودند شرکت کنند. این تمرینات به مدت ۸ هفته هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه انجام گردید. یا توجه به توضیحات مختلف در خصوص نگهداری کشش که اغلب بین ۱۰ تا ۳۰ ثانیه است. تمرینات کششی در هفته اول شروع و به ۳۰ ثانیه در هفته آخر رسید. هر تمرین کششی به صورت نرم و کنترلی شده اجرا می‌شد. برای تاثیرگذاری بیشتر هر

| تکنیک‌های NASM       | نوع                            | تعداد                                                        | نوبت                   | تکرار      | مدت                                                                                                                                         |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| تکنیک مهاري          |                                | روزانه (مگر در شرایط ویژه)                                   | ۱                      | لازم نیست  | بسته به شدت کاربرد، به مدت ۳۰ تا ۹۰ ثانیه روی نقاط ماشه‌ای حفظ نماید                                                                        |
| تکنیک‌های افزایش طول | ایستا<br>PNF                   | روزانه (مگر در به دلایل خاص)<br>روزانه (مگر در به دلایل خاص) | نیاز نیست<br>نیاز نیست | ۴-۱<br>۳-۱ | ۲۰ تا ۳۰ ثانیه<br>انقباض: ۷ تا ۱۵ ثانیه<br>کشش: ۲۰ تا ۳۰ ثانیه<br>شدت: زیر بیشینه، حداکثر ۲۰ تا ۲۵ درصد انقباض بیشینه                       |
| تکنیک‌های فعال‌سازی  | تقویت مجزا<br>ایزومتریک وضعیتی | ۳-۵ روز در هفته<br>به میزان لازم                             | ۲-۱<br>۱               | ۱۵-۱۰<br>۴ | ۲ ثانیه حفظ انقباض ایزومتریک در پایان دامنه حرکتی و ۴ ثانیه حفظ انقباض برون‌گرا                                                             |
| تکنیک‌های انسجام     |                                | ۳-۵ روز در هفته                                              | ۳-۱                    | ۱۵-۱۰      | ۴ ثانیه حفظ انقباض ایزومتریک با شدت ۲۵ درصد، ۵۰ درصد، ۷۵ درصد، ۱۰۰ درصد حداکثر انقباض ارادی (۲ ثانیه استراحت بین انقباضها) آرام و کنترل‌شده |

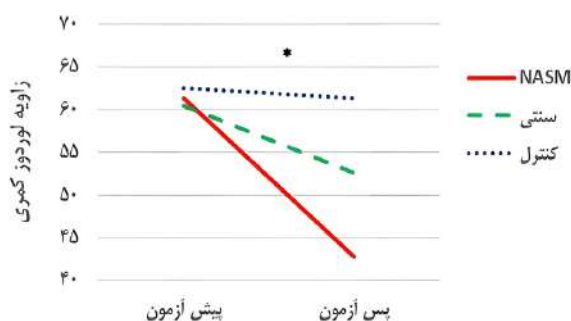
جدول ۱- پروتکل تمرینات اصلاحی  
National Academy of Sports Medicine  
(NASM)

همچنین نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که تفاوت بین گروه NASM نسبت به گروه شاهد و تفاوت نسبت به گروه سنتی و شاهد معنادار بود.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون Repeated Meseasure ANOVA توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ (SPSS Version 22, SPSS Inc., Chicgo, IL) در سطح معنی‌داری  $P < 0.05$  استفاده شد.

## یافته‌ها

مشخصات عمومی آزمودنی‌ها در جدول (۲) آورده شده است. در جدول ۳ یافته‌های مربوط به اطلاعات توصیفی متغیرها و آزمون تحلیل واریانس قابل مشاهده می‌باشد. مهمترین قسمت در آزمون تحلیل واریانس برای داده‌های تکراری تعامل می‌باشد. این بخش از آزمون نشان دهنده تغییرات در گروه‌ها نسبت به یکدیگر است. به بیان دیگر روند تغییرات (شیب خطوط) در دو گروه را نسبت به هم نشان می‌دهد و بیان کننده برتری و تأثیرگذاری احتمالی گروه‌ها نسبت به یکدیگر است. چنانکه در جدول ۳ مشاهده می‌شود. تعامل معنی‌داری در زاویه لوردوز کمری در سه گروه مشاهده شد ( $F(2,42) = 43/3$  و  $P < 0.01$ )



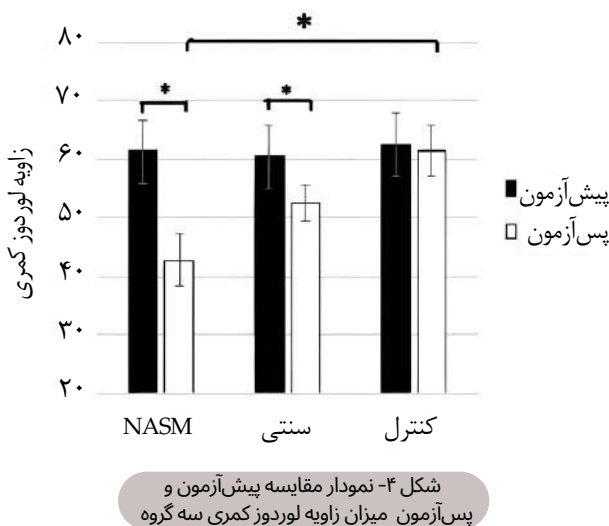
شکل ۳- نمودار تغییرات خطی زاویه لوردوز کمری ۳ گروه.

جدول ۲- مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها

| گروه‌های آزمودنی | تعداد آزمودنی‌ها | وزن (کیلوگرم) | قد (متر)  | سن (سال)   |
|------------------|------------------|---------------|-----------|------------|
| NASM             | ۱۵               | ۵۹±۸/۷۷       | ۱/۶۲±۴/۷۳ | ۲۱/۲۷±۱/۶۳ |
| تمرینات سنتی     | ۱۵               | ۵۴/۱۳±۶/۸۱    | ۱/۷۱±۶/۶۴ | ۲۰/۱۳±۱/۳۰ |
| شاهد             | ۱۵               | ۵۵/۶±۵/۴۹     | ۱/۶۸±۴/۹۷ | ۲۱/۷±۱/۳۸  |

## بحث

هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) بر اصلاح عارضه لوردوز کمری دانشجویان دختر بود. یافته‌های تحقیق بهبود معنی‌داری را در کاهش میزان قوس کمری گروه‌های تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی NASM پس از ۸ هفته تمرین نشان داد که میزان بهبودی در گروه NASM و سنتی نسبت به گروه شاهد به ترتیب به میزان ۲۷ و ۱۱ درصد بود. عوامل متعددی در به وجود آمدن لوردوز نقش دارند که با اتخاذ برنامه اصلاحی منظم می‌توان نسبت به اصلاح آنها اقدام نمود. راستای غیر صحیح لگن خاصره با ستون مهره‌ها، که منجر به کوتاهی عضلات فلکسور هیپ و در مقابل کشیده شدن عضلات ناحیه شکم و اکستنسور هیپ می‌گردد،



## نتیجه‌گیری

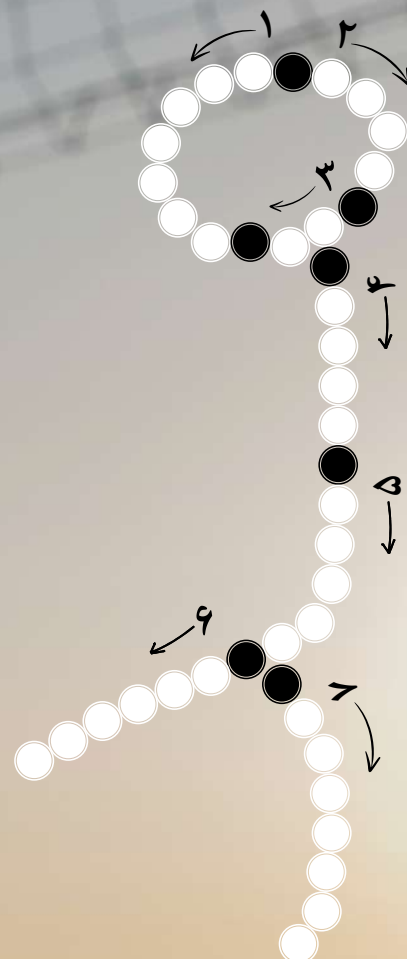
نتایج این تحقیق نشان داد که در افرادی که دارای زاویه لوردوز بیش از سی درجه می‌باشند، با انجام پروتکل‌های تمرینات اصلاحی سنتی و NASM میتوان زاویه لوردوز کمری را کاهش داد. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که پروتکل تمرینات اصلاحی NASM تأثیر بیشتری در کاهش زاویه لوردوز کمری داشتند، لذا به درمانگران، متخصصین حرکات اصلاحی و مربیان توصیه میشود از این پروتکل به منظور اصلاح عارضه لوردوز کمری استفاده کنند.

## منابع

1. Larsen BT. Muscles: Testing and function with posture and pain. Medicine and Science in Sports and Exercise 2005; 37(8): 1447-1449.
2. Sahrmann S. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines: Elsevier Health Sciences; 2010.P.10-20.
3. Zagyapan R, Iyem C, Kurkcuoglu A, Pelin C, Tekindal MA. The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults. Anatomy research international 2012; 2012: 146063.
4. Sahebozamani M, Habibi A, Yekta YZ, Valizadeh R. Comparison of the couple force ratio's of pelvic lumbar girdle in Hyperlordosis and healthy Male. Procedia-Social and Behavioral Sciences 2011; 15: 2353-6.
5. LetafatKar A, Abdolvahabi Z. General reform movement along with corrective exercises. Tehran, Iran: Avaye Zohur; 2011. p. 169.
6. Clark M, Lucett S. NASM essentials of corrective exercise training. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2010. p.99, 200-30.
7. Mashhadi M, Ghasemi G, Zolaktav V. Effect of combined training exercises on the thoracic kyphosis and lumbar lordosis of mentally retarded adolescents. Journal of Research in Rehabilitation Sciences 2012; 1(1): 192-201.
8. Ghorbani L, G. G. Effects of Eight Weeks Corrective Exercises on Lumbar Lordosis. Research in Rehabilitation Sciences 2008;

باعث به وجود آمدن يك تنش دائمی در عضلات کوتاه شده و به دنبال آن کشش بیش از حد و مداوم عضلات مخالف می شود که این شرایط باعث به وجود آمدن نوعی ناهنجاری و فقر حرکتی در افراد مبتلا میگردد. نتایج ما با یافته‌های رهنما و همکاران، قربانی و قاسمی، عباسزاده و همکاران، که با اعمال تمرینات اصلاحی کششی و تقویتی کاهش معنی دار در اصلاح زاویه لوردوز کمری گزارش کردند، همخوانی دارد. در واقع در اثر تمرینات تقویتی و کششی نوعی هماهنگی بین عضلات کوتاه شده و کشیده شده به وجود می‌آید و در نهایت تیلت قدامی لگن کاهش می‌یابد. از طرفی، با انجام برنامه‌های مناسب انعطاف پذیری و کششی قوس کمری نیز کاهش می‌یابد. از آنجا که در افراد مبتلا به لوردوز کمری عضلات ناحیه شکمی ضعیف و کشیده میشوند و عضلات ناحیه قدام ران و خلفی کمر دچار کوتاهی میشوند، با کشش عضلات کوتاه شده و تقویت عضلات ضعیف شده میتوان لوردوز را کاهش داد. لذا برای حفظ قوس طبیعی کمری باید عضلات ضعیف شده از طریق حرکات اصلاحی تقویت گردد. یکی از دلایل کاهش قوس کمری در تحقیق حاضر، تقویت عضلات ضعیف شده باشد. نتایج تحقیق حاضر نیز کاهش لوردوز کمری را به دنبال انجام این تمرینات نشان داد، لذا استفاده از این تمرینات به منظور کاهش لوردوز کمری توصیه میشود. نتایج این تحقیق نشان داد که تمرینات اصلاحی NASM باعث میزان بهبودی بیشتری در کاهش لوردوز کمری شدند. به دلیل عدم وجود مقاله‌ای که به بررسی تأثیر این تمرینات بر کاهش لوردوز کمری پردازد، امکان مقایسه‌ای چندانی نبود. تحقیقاتی یافت شد که تمرینات NASM را به تنهایی یا با يك زنجیره دیگر به کار برده‌اند همچون مطالعه Hanten و همکاران که از ۲ تکنیک مهار (SMR) و کشش را به کار برده‌اند با تحقیق حاضر همخوانی دارد، تحقیقاتی که از تکنیک کشش استفاده کرده‌اند Carter و همکاران، تأثیر تمرینات کششی نتیجه گرفتند که تمرینات اصلاحی به ویژه بر ناهنجاریهای کیفوز سینه‌ای و لوردوز کمر اثر دارد و سبب کاهش انحنای ستون فقرات میشود Hindle و همکاران، مکانیزم و اثر تمرینات دامنه روی را Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) حرکتی و عملکرد ماهیچه‌ها بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که PNF باعث بهبود قدرت عضلانی و افزایش دامنه حرکتی میشود. تحقیقاتی که از تکنیک مهار به کار برده‌اند MacDonald و همکاران، دو دقیقه از SMR دامنه حرکتی چهارسر ران را بدون داشتن اثر مشخصی بر تولید نیرو و میزان توسعه پیشرفت نیرو به طور معنی‌داری افزایش داد، لنیگان و همکاران، SMR بر سطح کف پا نمایه قدرت واکنشی و میزان پرش عمودی در تست پرش بازگشتی با يك پا به طور مثبتی تأثیر گذاشته است. تحقیقاتی که از تکنیک فعالسازی (ایزومتریک) به کار برده‌اند، Burret از تمرینات قدرتی برای افزایش قدرت عضلات راست کننده ستون فقرات در افراد مبتلا به کیفوز استفاده کرد و در نهایت دریافت که افزایش قدرت این عضلات نقش مهمی در نگهداری ساختار قامتی دارد و ناهنجاری کیفوز را بهبود میبخشد. نتایج مثبت این تمرینات محققان با نتایج ما همخوانی دارد. به عنوان مثال، استفاده از تکنیکهای رهاسازی مایو فاشیال، منجر به ایجاد يك پاسخ مهارتی در دوك عضلانی و آزاد سازی عضلات سفت و کوتاه شده شد.

- ۱- مشهورترین برند دستگاه بادی کامپوزیشن
- ۲- ماهیچه‌ای مخفی در زیر عضله ماهیچه دوقلو
- ۳- جنس شاتل
- ۴- جینسینگ پروبی
- ۵- نام علمی گوژپشتی
- ۶- راننده‌ی افسانه‌ای آلمانی
- ۷- رژیم بدون کربوهیدرات
- ۸- بازیکنی در والیبال که حق زدن سرویس و آبشار ندارد
- ۹- شناگران از این نوع شنا در شنای آزاد استفاده می‌کنند
- ۱۰- غذای کامل است
- ۱۱- مهم‌ترین منبع انرژی بدن
- ۱۲- پرافتخارترین ورزشکار المپیک ایران
- ۱۳- بیشترین بازی ملی فوتبال ایران را داراست
- ۱۴- مسابقه دو ۴۲ کیلومتری
- ۱۵- کشور محروم از تمام مسابقات رسمی بین‌المللی

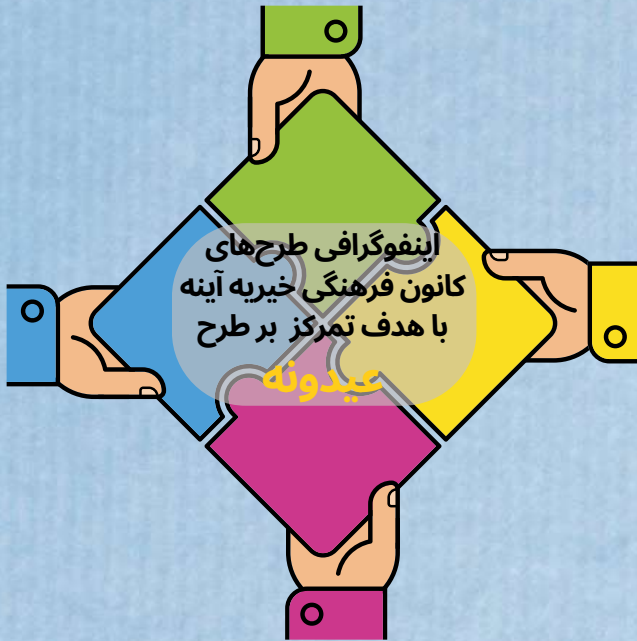


## کانون آینه و همکاری با انجمن علمی تربیت بدنی

کانون فرهنگی خیریه آینه ی دانشگاه تبریز در سال ۱۳۸۶ با هدف فرهنگ سازی خیریه و بازتاب روحیه ی خیرخواهی، آینده نگری و انسان دوستی نسل جوان و غالباً دانشجویان، تأسیس و در راستای بررسی و برخورد علمی و جامعه شناسانه با مسئله ی فقر و محرومیت، شناسایی و تعریف نیازها و آگاه سازی قشر دانشجو با چالش ها و مددگرفتن از آن ها در ایجاد یا یافتن راه حل اقدام نموده است. این کانون اقدامات خود را در حوزه ی مادی و معنوی و با هدف حمایت از کودکان مبتلا به سرطان، کودکان بی سرپرست و بدسرپرست، خانواده های بی بضاعت، بیماران و... انجام می دهد و در این راستا و همچنین تامین مالی این اهداف اقداماتی را انجام می دهد. این کانون با اعلام عمومی برای دانشجویان جدید الورد، کتب آموزشی و کمک آموزشی مربوط به مدرسه را از آن ها جمع آوری نموده و در مناطق محروم و برای افراد نیازمند اقدام به پخش آن ها می کند، همچنین ذیل این طرح کانون آینه از دانشجویان داوطلب در بحث تدریس به کودکان یاد شده که از تحصیل بازمانده اند را فراهم می کند. شورای مرکزی کانون در راستای اهداف این کانون و در جهت جلب مشارکت حداکثری ضمن اقدام به عضوگیری در تمامی روزهای کاری دانشگاه در دفتر کانون، در تمامی برنامه ها و طرح ها نیز به صورت ویژه عضوگیری می نمایند، از سوی دیگر با شناسایی افراد دغدغه مند و علاقه مند به فعالیت در این حوزه با به کار گیری این افراد در مسئولیت های مختلف آنها را برای مسئولیت های مهم تر آماده می کند؛ همچنین در راستای تسهیل عضویت و مشارکت بیشتر، این کانون نسبت به عضوگیری به صورت مجازی از طریق فرم الکترونیکی اقدام کرده است. ذکر این نکته لازم است که این کانون در راستای جلب همیاری همکاری و کمک های حداکثری مردم و همراهی همگانی قاطبه ی جامعه مخصوصاً دانشگاهیان اهتمام می ورزد و نقشه ی راهی را طراحی می کند که کمک ها و همیاری های مادی و معنوی دریافت شده در جهت اهداف یاد شده به مقصد برسند.

### آینه و بچه های تربیت بدنی

- دانشجویان تربیت بدنی به صورت داوطلبانه در کانون خیریه آینه عضو شده و حتی عضو شورای مرکزی آن نیز شده و در فعالیتهایی که در راستای اهداف کانون قرار دارد به فعالیت می پردازند
- انجمن علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی کارگاه ها و کرسی های مختلف علمی ورزشی برگزار میکند و هزینه ی جمع شده را به کانون آینه اهدا میکند.
- انجمن علمی تربیت بدنی لوازم مورد نیاز برای برگزاری نمایشگاه های مختلف کانون از جمله اتاق آسمان را در اختیار آنها قرار می دهد از این لوازم میتوان به دارت و فوتبال دستی و... اشاره کرد
- طی سه دوره جشنواره حرکت درون دانشگاهی انجمن علمی تربیت بدنی هزینه ی به دست آمده از فروش خوراکی های کم کالری و پروتئینی، هزینه ی PS4 و... را به کانون آینه اهدا میکند.



**اهداف کانون:** حمایت از کودکان مبتلا به سرطان و همچنین حمایت از خانواده‌های بی بضاعت و کم بضاعت



طرحی که با همکاری کانون آینده و سازمان انتقال خون به منظور اهدای داوطلبانه خون شکل گرفته است

**طرح بانک خون**



ملاقات هفتگی اعضای کانون از بخش خون بیمارستان کودکان با هدف فرهنگ سازی امر خیریه و ارتقا روحی کودکان بستری

**طرح اتاق آسمان**



دریافت کتاب‌های کمک درسی و کنکوری دانشجویان جدیدالورود و ارسال آنها به مناطق محروم

**طرح سراسری همکلاسی**



پرداخت ماهیانه مبلغی توسط افراد که این مبلغ صرف اهداف کانون می‌شود

**طرح بزرگ خانواده آینده**



زمان اجرای طرح: اسفند ماه  
زمان شروع کارگاه‌ها: حداقل ۴۰ روز مانده به اجرای طرح  
متوسط تعداد افراد داوطلب: ۳۰۰ نفر  
متوسط بازدیدکنندگان: ۸ تا ۱۰ هزار نفر

در این بازارچه صنایع دستی و کارهای هنری اعضای کانون (که در طی کارگاه عیدونه ساخته می‌شود) به فروش می‌رسد و عواید حاصل از آن صرف اهداف کانون می‌گردد

بزرگترین و پرشورترین طرح کانون آینده و منبع درآمد سالیانه کانون

**بازارچه خیریه عیدونه**

## Blood bank project

A project created in collaboration with the Ayeneh Association and the Blood Transfusion Organization, aimed at promoting voluntary blood donation.



## Sky room project

Weekly visits by members of the association to the children's hospital's blood ward, with the goal of promoting charity culture and boosting the morale of hospitalized children.



## Nationwide classmate project

دریافت کتاب‌های کمک درسی و کنکوری دانشجویان جدیدالورود و ارسال آنها به مناطق محروم

## The great Ayeneh family project

A monthly contribution made by individuals, which is used to support the goals of the association.

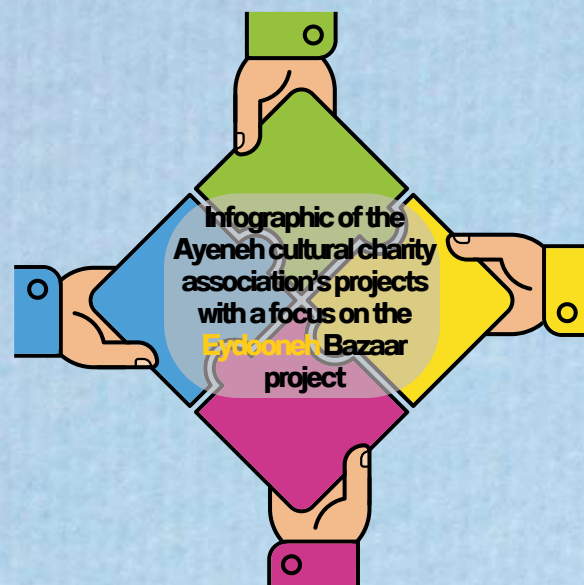


## Eydooneh Charity Bazaar

The largest and most exciting project of the Ayeneh Association, and the association's annual source of income.

In this bazaar, handicrafts and artistic works created by the members of the association (made during the Eydooneh Bazaar workshops) are sold, and the proceeds are used to support the association's goals.

Project execution time: March  
Workshop start time: at least 40 days before the project  
Average number of volunteers: 400 people  
Average number of visitors: 8,000 to 10,000 people



**Association Goals:** Supporting children with cancer and assisting underprivileged and low-income families.



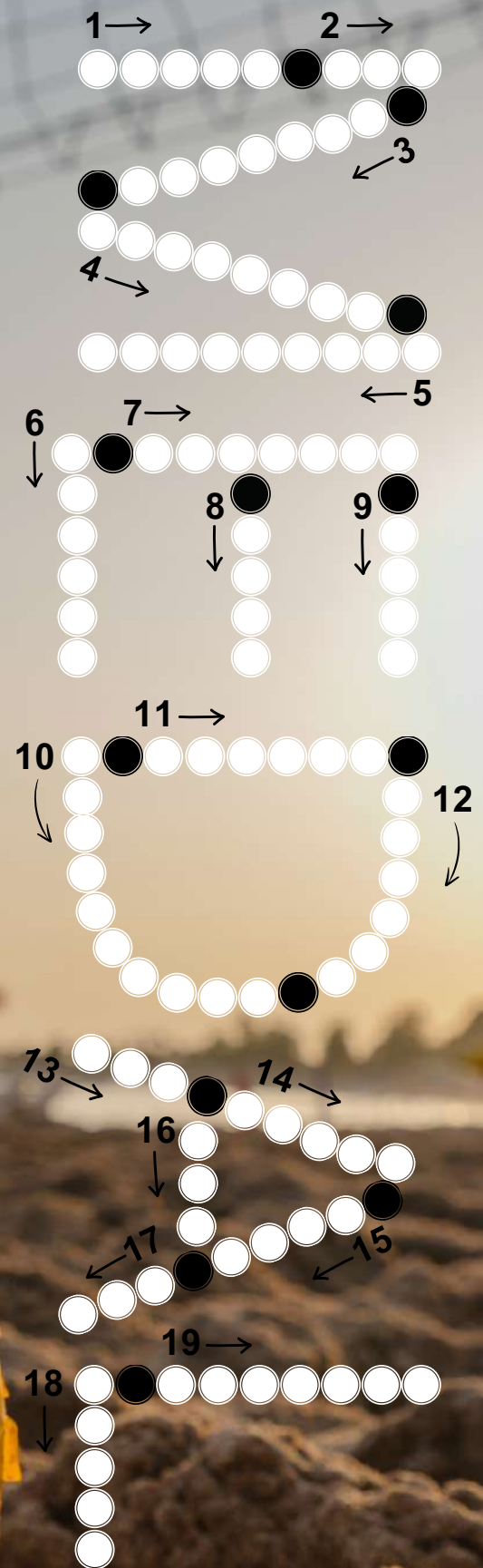
## Ayeneh charity association and collaboration with the physical education scientific association

The Ayeneh Cultural Charity Association at the University of Tabriz was established in 2007 with the goal of promoting a culture of charity and reflecting the spirit of benevolence, foresight, and humanitarianism among the younger generation, particularly students. This association aims to scientifically and sociologically address the issues of poverty and deprivation, identify and define needs, raise awareness among students about these challenges, and involve them in creating or finding solutions. The association's activities encompass both material and spiritual support, with a focus on aiding children with cancer, orphaned and disadvantaged children, underprivileged families, and patients. To fund these objectives, the association takes various actions. One of the initiatives involves collecting educational and supplementary school books from new students and distributing them in deprived areas to those in need. Additionally, under this program, the Ayeneh Association organizes volunteer students to teach the aforementioned children who have dropped out of school. The Central Council of the association, in line with its goals and to maximize participation, actively recruits members at the association's office during all working days of the university and during all its programs and initiatives. Moreover, the association identifies individuals passionate about this cause, assigns them various responsibilities, and prepares them for more significant roles. To facilitate membership and encourage greater participation, the association has also started recruiting members online through an electronic form. It's important to note that the Ayeneh Association is committed to garnering maximum public support and assistance, especially from the academic community, and has devised a roadmap to ensure that the material and spiritual aid received are directed towards achieving its goals.

### Ayeneh and the physical education students

- Physical Education students voluntarily join the Ayeneh Charity Association and even become members of its Central Council, participating in activities aligned with the association's goals.
- The Physical Education and Sports Science Scientific Association organizes various scientific and sports workshops and seminars, donating the proceeds to the Ayeneh Association.
- The Physical Education Scientific Association also provides the necessary equipment for holding various exhibitions organized by the association, such as the "Sky Room". This equipment includes items like darts and foosball tables.
- During three cycles of the intra-university "Harkat" festival, the Physical Education Scientific Association donated the proceeds from the sale of low-calorie and protein snacks, as well as funds raised from PS4 activities, to the Ayeneh Association.

- 1- The record for the most international appearances for Spain
- 2- The most successful team in the history of the Olympic games
- 3- A muscle of the body that resembles the Greek letter Delta
- 4- The youngest Iranian to achieve the title of Grandmaster in chess
- 5- long-distance foot race with a distance of 42 km
- 6- In the most recent student Olympiad at Tabriz University, this field won the most medals
- 7- The most abundant carbohydrate in the world
- 8- The top scorer of Iran's national football team
- 9- The transfer of oxygen in red blood cells is his responsibility
- 10- Legendary German driver
- 11- A country banned from all official international competitions
- 12- A martial art with the motto "defense without harming"
- 13- The most beautiful way to score from a serve in volleyball
- 14- Thin filament component of muscle fibers
- 15- Competition ground of box
- 16- The first sports club in the history of Iran
- 17- The worst type of goal in football
- 18- American football
- 19- The simplest type of amino acid



It causes a constant tension in shortened muscles, leading to excessive and continuous stretching of the opposing muscles, which results in a type of abnormality and reduced mobility in affected individuals. Our findings are consistent with those of Rahnama and colleagues, Ghorbani and Ghasemi, and Abbaszadeh and colleagues, who reported a significant reduction in lumbar lordosis angle with the application of corrective stretching and strengthening exercises. In fact, as a result of strengthening and stretching exercises, a coordination between the shortened and stretched muscles is achieved, ultimately reducing anterior pelvic tilt. Additionally, with appropriate flexibility and stretching programs, the lumbar arch is also reduced. Since individuals with lumbar lordosis have weak and stretched abdominal muscles, and shortened muscles in the anterior thigh and posterior lower back, stretching the shortened muscles and strengthening the weakened muscles can reduce lordosis. Therefore, to maintain the natural lumbar curve, weakened muscles should be strengthened through corrective exercises. One of the reasons for the reduction in lumbar curvature in this study may be the strengthening of weakened muscles. The results of this study also showed a reduction in lumbar lordosis following these exercises, hence these exercises are recommended for reducing lumbar lordosis. The results of this study showed that corrective exercises (NASM) led to greater improvement in reducing lumbar lordosis. Due to the lack of studies examining the impact of these exercises on reducing lumbar lordosis, there was limited opportunity for comparison. Research was found that utilized NASM exercises alone or in combination with another method, such as the study by Hanten and colleagues, which employed two techniques-SMR and stretching-which is consistent with our study. Studies that used stretching techniques, like those by Carter and colleagues, concluded that corrective exercises, particularly for thoracic kyphosis and lumbar lordosis abnormalities, are effective and lead to a reduction in spinal curvature. Hindle and colleagues examined the mechanism and effect of PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) exercises on range of motion and muscle function and concluded that PNF improves muscle strength and increases range of motion. Research using inhibition techniques, such as MacDonald and colleagues, found that two minutes of SMR significantly increased the range of motion of the quadriceps without a significant effect on force production and rate of force development. Lanigan and colleagues found that SMR on the plantar surface positively affected the reactive strength index and vertical jump height in a single-leg rebound jump test. Studies that used activation (isometric) techniques, such as Burret, utilized strength exercises to increase the strength of the spinal erector muscles in individuals with kyphosis and ultimately found that increasing the strength of these muscles plays an important role in maintaining postural structure and improving kyphosis. The positive results of these researchers align with our findings. For instance, using myofascial release techniques resulted in an inhibitory response in muscle spindles and the release of tight and shortened muscles.

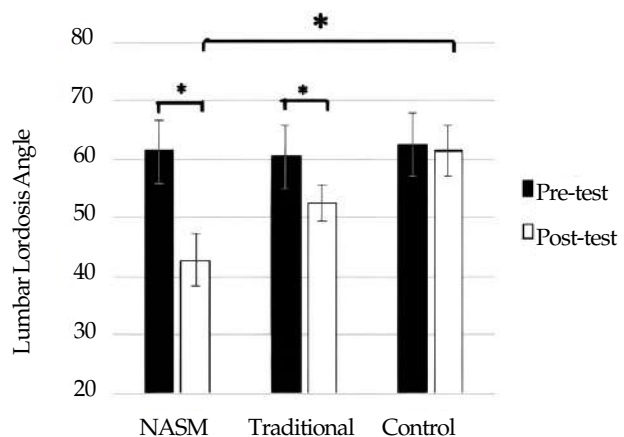


Figure 4- Chart Comparing Pre-test and Post-test Lumbar Lordosis Angle in Three Groups

## Conclusion

The results of this study showed that in individuals with a lumbar lordosis angle greater than thirty degrees, the angle of lumbar lordosis can be reduced by performing traditional corrective exercise protocols and NASM protocols. Additionally, the results indicated that the NASM corrective exercise protocol had a greater impact on reducing the lumbar lordosis angle. Therefore, it is recommended that therapists, corrective exercise specialists, and trainers use this protocol to correct lumbar lordosis.

## Resources

1. Larsen BT. Muscles: Testing and function with posture and pain. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2005; 37(8): 1447-1449.
2. Sahrmann S. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines: Elsevier Health Sciences; 2010.P:10-20.
3. Zagyapan R, Iyem C, Kurkcuoglu A, Pelin C, Tekindal MA. The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults. *Anatomy research international* 2012; 2012: 146063.
4. Sahebozamani M, Habibi A, Yekta YZ, Valizadeh R. Comparison of the couple force ratio's of pelvic lumbar girdle in Hyperlordosis and healthy Male. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2011; 15: 2353-6.
5. LetafatKar A, Abdolvahabi Z. General reform movement along with corrective exercises. Tehran, Iran: Avaye Zohur; 2011. p. 169.
6. Clark M, Lucett S. NASM essentials of corrective exercise training. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2010. p.99, 200-30.
7. Mashhadi M, Ghasemi G, Zolaktaf V. Effect of combined training exercises on the thoracic kyphosis and lumbar lordosis of mentally retarded adolescents. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences* 2012; 1(1): 192-201.
8. Ghorbani L, G. G. Effects of Eight Weeks Corrective Exercises on Lumbar Lordosis. *Research in Rehabilitation Sciences* 2008;

| NASM techniques        | Type                   | Number                                     | Turn             | Repeat        | Time                                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------|--------------------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Restraint techniques   |                        | Daily<br>(Except in special circumstances) | 1                | Not necessary | Depending on the intensity of use, focus for 30 to 90 seconds on trigger points                                                                                         |
| Lengthening techniques | Static                 | Daily<br>(Except for special reasons)      | There is no need | 1-4           | 20 to 30 seconds<br>Contraction: 7 to 15 seconds<br>Tension: 20 to 30 seconds<br>Intensity: sub max, max 20 to 25 percent maximum contraction                           |
|                        | PNF                    | Daily<br>(Except for special reasons)      | There is no need | 1-3           |                                                                                                                                                                         |
| Activation techniques  | Separate reinforcement | 3 to 5 days a week                         | 1-2              | 10-15         | 2 seconds maintaining the isometric contraction at the end of the range of motion and 4 seconds of maintaining the outward contraction                                  |
|                        | Postural isometrics    | To the extent necessary                    | 1                | 4             |                                                                                                                                                                         |
| Integration techniques |                        | 3 to 5 days a week                         | 1-3              | 10-15         | 4 seconds maintaining isometric contraction with 25% intensity, 50% 75% 100% maximum voluntary contraction (2 seconds rest between contractions)<br>Calm and controlled |

Table 1 - Protocol Corrective Exercise  
National Academy of Sports Medicine  
(NASM)

to analyze the data, a Repeated Measures ANOVA test was conducted using SPSS software version 22 (Version 22, SPSS Inc., Chicago, IL) at a significance level of  $P < 0.05$ .

## Findings

The general characteristics of the participants are presented in Table 2. Table 3 shows the descriptive statistics of the variables and the ANOVA test results. The most important part of the ANOVA test for repeated measures is the interaction. This section of the test indicates the changes in the groups relative to each other. In other words, it shows the trend of changes (slope of lines) between the two groups and indicates the potential superiority and impact of the groups relative to each other. As observed in Table 3, a significant interaction was found in the lumbar lordosis angle across the three groups ( $P < 0.01$ ,  $F(2, 42) = 3.43$ ).

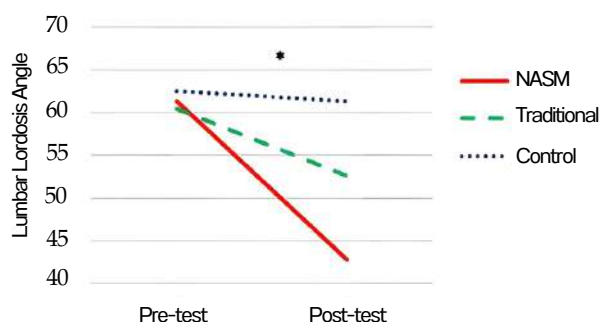


Figure 3 - Linear Changes in Lumbar Lordosis Angle in the Three Groups

The results of the Bonferroni post hoc test also indicated that the difference between the NASM group and the control group, as well as the difference between the traditional group and the control group, was significant.

| Age (Year) | Height (Meter) | Weight (Kilograms) | Number of subjects | Subject groups        |
|------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 21/27±1/63 | 1/62±4/73      | 59±8/77            | 15                 | NASM                  |
| 20/13±1/30 | 1/71±6/64      | 54/13±6/81         | 15                 | Traditional exercises |
| 21/7±1/38  | 1/68±4/97      | 55/6±5/49          | 15                 | Control               |

Table 2 - Demographic Characteristics of Participants

## Discussion

The aim of this study was to compare the effects of two corrective exercise methods—traditional corrective exercises and corrective exercises from the National Academy of Sports Medicine (NASM)—on correcting lumbar lordosis in female students. The study's findings showed a significant improvement in reducing the lumbar curvature in the groups that performed traditional corrective exercises and NASM corrective exercises after 8 weeks of training, with the improvement rates in the NASM and traditional groups being 27% and 11%, respectively, compared to the control group. Several factors contribute to the development of lordosis, which can be corrected through a structured corrective program. Improper alignment of the pelvis with the spine, leading to shortened hip flexor muscles and stretched abdominal and hip extensor muscles, can be addressed with such a program.

The subject was positioned completely normally and relaxed. Then, the researcher stood behind the subject to identify reference points. These points included the spinous process of the twelfth thoracic vertebra (T12) as the starting point of the curve, and the second sacral vertebra (S2) as the endpoint of the curve. These points were marked on the skin using a hypoallergenic marker. Next, a ruler was placed on the marked points. The points were then marked on the ruler, and the ruler was placed on paper without any change. The curvature formed on the flexible ruler was traced onto the paper with a pencil. After removing the ruler from the paper, the two points T12 and S2 were connected with a straight line. The length of this line was measured and labeled as (L). In the next step, from the deepest point of the curve, a perpendicular line was drawn to line L, and the depth of the curve (H) was measured. By using the obtained values in a formula, the angle of curvature for the lumbar vertebrae was calculated.

$$\theta = 4\text{Arctg} \frac{2H}{L}$$

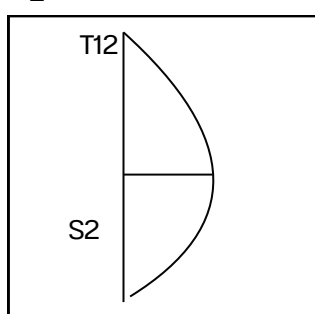


Figure 1 - Method of Calculating the Angle of Lumbar Curve Traced on Paper

At the end, 45 students with a lumbar curvature angle of more than 30 degrees were selected and randomly divided into three groups: traditional corrective exercises, NASM corrective exercises, and a control group. The number of participants in each group was determined to be 15 based on a beta coefficient of 0.2, a test power (1-B) of 0.8, and similar studies. The experimental groups participated in exercises for 8 weeks, with 3 sessions per week, each session lasting 60 minutes. The control group continued their normal daily activities.

### Traditional corrective exercises

The participants were asked to warm up and then participate in the main exercise program, which included stretching exercises for muscles that had shortened due to this abnormality and strengthening exercises for muscles that had weakened. These exercises were performed for 8 weeks, with 3 sessions per week, each session lasting 60 minutes. According to various recommendations regarding the duration of holding a stretch, which typically ranges between 10 to 30 seconds, stretching exercises started in the first week and reached 30 seconds in the last week. Each stretching exercise was performed in a controlled and gentle manner. For greater effectiveness, each exercise was repeated four times. Progressive resistance exercises were used to increase muscle strength. According to the principle of overload, the number of repetitions was increased in each session. As the training continued, participants performed the exercises with more repetitions and shorter rest periods without feeling fatigued. The exercises started with 10 repetitions and reached 30 repetitions by the end of the eighth week.

This protocol included four stages: inhibition, stretching, activation, and integration techniques. The participants were asked to warm up and then participate in the main exercise program, which included inhibition, stretching, activation, and integration exercises (Table 1).



Figure 2 - Protocol for Traditional Corrective Exercises to Stretch and Strengthen Shortened and Weakened Muscles

### NASM corrective exercises

This protocol included four stages: inhibition, stretching, activation, and integration techniques. The participants were asked to warm up and then participate in the main exercise program, which included inhibition, stretching, activation, and integration exercises (Table 1).

- **Inhibition Techniques:** This technique was used to release tension or reduce the overactivity of neuromyofascial tissues in the body. A firm foam roller was used, which increased pressure on soft tissue structures and allowed access to deeper layers of fascia. In this protocol, the participant rolled the foam roller over the targeted area for 30 seconds.
- **Lengthening Techniques:** This technique was used to increase the elasticity, length, and range of motion of neuromyofascial tissues in the body. The stretch was held at the first point of resistance for 30 seconds.
- **Activation Techniques:** This technique was used to retrain or increase the activity of underactive tissues. These exercises were performed with 10 to 15 repetitions, each repetition including 1 to 2 seconds of holding an isometric contraction at the end of the range of motion, followed by 4 seconds of holding an eccentric contraction.
- **Integration Techniques:** This technique was used to retrain and coordinate the function of nerves and muscles through progressive functional movements, which involved dynamic body exercises that emphasized the cooperation of stabilizing and moving muscles.

In this protocol, it is recommended that instead of simply stretching a shortened or tight muscle, inhibition exercises should be performed first, followed by stretching exercises. The technique of Self-Myofascial Release (SMR) is used to create an inhibitory response in the muscle spindle and reduce the activity of the gamma motor neurons through sustained pressure with specific intensity, amount, and duration, which stimulates the mentioned receptors. This concept is supported by a controlled experiment conducted by Hou and colleagues. They reported that applying pressure with a high-intensity object (maximum pain tolerance) for a short duration (30 seconds) or with low intensity (minimum pain tolerance) for a long duration (90 seconds) significantly increases the range of motion (ROM). Many tools are available for applying SMR, and they have varying effects depending on their size and structure. Those made of softer materials affect the superficial layers of fascia, while harder tools increase pressure on soft tissue structures and access deeper layers of fascia. Inhibition techniques are used to reduce the overactivity of neuromyofascial tissues and prepare the tissue for other corrective movement techniques. In the next phase, lengthening techniques refer to stretching muscles and connective tissues that have mechanically shortened to increase the ROM of the tissue or joint. When stretching is combined with inhibition, activation, and integration exercises, it can more effectively improve patients' physical readiness and health. Additionally, for weakened muscles, instead of merely strengthening them, it is better to use integration exercises at the end. Given that most studies on corrective methods for abnormalities have used traditional exercises and less frequently applied new training methods, the aim of this study was to compare the effects of traditional corrective exercises and NASM corrective exercises on correcting lumbar lordosis in female students.



## Materials and methods

This study was a quasi-experimental type, with a population consisting of 400 non-athlete female students aged 18-22 from Shahrekord University, selected based on the Morgan table using convenience sampling. Before participating in the study, all students completed a consent form, and the study procedures were approved by the Ethics Committee of Shahrekord University. Inclusion criteria were that participants had no physical abnormalities other than lumbar lordosis, no mental illness, no history of spinal surgery, and were not taking any specific medications. They also had no lower back pain, no significant diseases, and no lesions in any lower limb joints or the spine. Exclusion criteria included having a mental illness, having undergone spinal surgery, and having other upper or lower body conditions. Participants who developed back pain during the study were excluded, as this could affect their posture. To determine eligibility for inclusion and exclusion, a report form was used, which was completed through interviews with participants. This form assessed physical problems, disease history, and surgical history. To diagnose lumbar lordosis, initial screening was conducted using visual assessments recommended by the National Academy of Sports Medicine (NASM), including overhead squat tests, push-ups, standing row, standing dumbbell press, and treadmill walking tests. The tests (e.g., overhead squat and push-ups) were performed with a rhythm of 2 seconds down and 2 seconds up to better identify movement deficiencies from a lateral view. In the next stage, participants were assessed using a grid chart. The participant stood sideways without clothing, facing the grid chart, barefoot, with feet positioned as marked on the chart. The vertical line of the grid chart was meant to pass through the earlobe, center of the arms, mid-chest, and back, the middle of the kneecap, and the outer ankle, all of which were marked on the participant's body with a marker. If the lumbar region was anterior to the midline in the initial assessment, the participant was identified as having increased lumbar lordosis; otherwise, the lumbar curve was considered normal. Out of the 400 students screened, 100 with increased lumbar curvature were identified. The curvature was measured using a flexible ruler (manufactured in Iran, named "Pistole Marie"), which has a validity of 0.91 compared to radiographic imaging and an intratester reliability of 0.89-0.92, and intertester reliability of 0.82. For the lumbar curvature test, the participant stood in a relaxed and natural posture, barefoot, on cardboard with marked foot positions. The participant was asked to stand with feet shoulder-width apart, looking straight ahead

## Comparison of the effect of traditional corrective exercises and corrective exercises from the National Academy of Sports Medicine (NASM) on the correction of lumbar lordosis in female students

Maryam Kamali<sup>1</sup> - Behnam Ghasemi<sup>2</sup>

Mohammadreza Moradi<sup>3</sup> - Sajjad Bagheriyan Dehkordi<sup>4</sup>

1- Master's student in the Department of Physical Education, Faculty of Literature and Humanities, Shahrokor University

2- Assistant Professor, Department of Physical Education, Faculty of Literature and Humanities, Shahrokor University

3- Assistant Professor, Department of Physical Education, Faculty of Literature and Humanities, Shahrokor University

4- PhD student, Department of Sports Injury and Corrective Exercises, Faculty of Sports Sciences, University of Isfahan

### Introduction

The quality and nature of human posture hold significant importance in life, as the positive or negative changes resulting from it can affect other aspects of a person's condition. There are numerous concepts regarding human posture. Kendall states that ideal posture is a body alignment that involves minimal tension and strain while maximizing efficiency during bodily use. Sahrmann also notes that repetitive movements or sustained positions can lead to changes in muscle length, strength, and stiffness, which may result in movement disorders. The consequences of poor posture are so extensive that they have significant negative impacts on physical, psychological, economic, and social dimensions. Improper movements or prolonged undesirable postures in individuals lead to postural abnormalities, resulting in disorders in various body systems, including the musculoskeletal system, and cause various issues such as pain and deformities. One of the most important parts of the spine is the lumbar curve, which, if abnormal, can disrupt the body's balance in a standing position. An excessive increase in the curvature of the lumbar vertebrae is known as hyperlordosis or swayback, which is one of the common causes of lower back pain in the population. Increased lumbar curvature is one of the abnormalities of lower crossed syndrome, in which the erector spinae and hip flexor muscles become short or tight, while the abdominal muscles and hip extensors become weak or stretched. Natural lordosis in the lower back protects against excessive stress in the lumbar area

It acts as a shock absorber. To reduce the angle of lumbar lordosis in individuals with excessive lumbar curvature, various therapeutic protocols have been recommended, one of which is the use of corrective exercises. These exercises are used to correct specific physical abnormalities such as lumbar lordosis, thoracic kyphosis, and scoliosis. In recent years, traditional corrective exercises, known as "traditional corrective exercises," have been used, involving stretching exercises to increase the length of shortened muscles (hip flexors and lumbar extensors) and strengthening exercises to strengthen weakened muscles (abdominal muscles and hip extensors). Numerous studies have used this protocol to reduce lumbar lordosis, showing positive results in decreasing the lordosis angle. For example, Ghorbani and Ghasemi studied the effect of 8 weeks of corrective exercises on lumbar lordosis in students at the University of Isfahan. The researchers reported a significant reduction in the lumbar lordosis angle after the corrective exercise period. Abbaszadeh and colleagues examined the effect of eight weeks of corrective exercises on the lumbar curvature in students, recording and evaluating the reduction in the lordosis angle. Rahnama and colleagues investigated the effect of 8 weeks of corrective exercises on spinal deformities (kyphosis, scoliosis, lordosis) in 12 to 14-year-old female students. They reported that after the exercises, there was a significant reduction in the prevalence of kyphosis, lordosis, and scoliosis in 14-year-old samples. Most past research has focused on the effects of traditional exercises, with most showing positive results. However, with scientific advancements, new exercises have also been introduced to improve these abnormalities. Recently, in 2010, the National Academy of Sports Medicine (NASM) introduced a new corrective exercise protocol that includes four stages: inhibitory techniques, stretching, activation, and integration.



### Excessive antioxidant supplementation

Many studies have shown that excessive consumption of antioxidants can interfere with muscle-building signals. For example, during exercise, mechanical stress produces nitric oxide, which can react with superoxide radicals to form peroxynitrite. Although peroxynitrite can severely damage the body's macromolecules, this typically occurs at high levels. Peroxynitrite activates TRPV1, a factor that can increase intracellular calcium concentration, ultimately stimulating the activation of mTOR, one of the main regulators of muscle hypertrophy. When antioxidants are consumed in high amounts, they prevent the formation of peroxynitrite, which in turn can reduce cellular signaling related to muscle growth. Overall, it appears that excessive intake of antioxidants beyond the required doses may interfere with adaptations from both resistance and aerobic exercises. Athletes across all disciplines should avoid taking excessive doses of a wide range of antioxidants.

### What is the solution?

It seems that maintaining a balance between oxidative stress and antioxidants is crucial. To achieve this, it is important to make good use of natural dietary sources of antioxidants. Today, antioxidant supplements are being sold in massive quantities, and some athletes consume antioxidants several times more than their actual needs. However, from a physiological standpoint, more is not always better. It seems that athletes should obtain their antioxidant needs from foods rich in antioxidants. Fruits, vegetables, and natural beverages are excellent sources of antioxidants. A list of antioxidant sources is compiled in this article.

### Conclusion

It seems that maintaining a balance between oxidative stress and antioxidants is crucial. To achieve this, it is important to make good use of natural dietary sources of antioxidants. Today, antioxidant supplements are being sold in massive quantities, and some athletes consume antioxidants several times more than their actual needs. However, from a physiological standpoint, more is not always better. It seems that athletes should obtain their antioxidant needs from foods rich in antioxidants. Fruits, vegetables, and natural beverages are excellent sources of antioxidants. A list of antioxidant sources is compiled in this article.

### Resources

- Ana Arias, Gumersindo Feijoo, Teresa Moreira Maria. 2022. Exploring the potential of antioxidants from fruits and vegetables and strategies for their recovery. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*
- Carol A Everson, Christa D. Laatsch, Neil Hogg. 2005. Antioxidant defense responses to sleep loss and sleep recovery. *American Journal of Physiology*
- J. Ives Stephen, Samuel Bloom, Alexs Matias, Noelle Morrow, Natalya Martins, Yookee Roh, Daniel Ebenstein, Gabriel O'Brien, Daniela Escudero, Kevin Brito, Leah Glickman, Scott Connelly & Paul J. Arciero. 2017. Effects of a combined protein and antioxidant supplement on recovery of muscle function and soreness following eccentric exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*

## The impact of antioxidant consumption on muscle damage and recovery

As previously mentioned, physical activities lead to an increase in the production of free radicals, which can subsequently cause oxidative stress. Excessive free radicals can damage the body's macromolecules. Therefore, many athletes consume antioxidants in the hope of reducing muscle damage and improving recovery. However, there are very few studies that demonstrate a positive effect of consuming common antioxidants like vitamins C and E on inflammatory markers or indicators of muscle damage. It is preferable to obtain antioxidants from fruits and vegetables that are rich in these compounds. For instance, studies have shown that drinking cherry juice, pomegranate juice, and watermelon juice has a beneficial effect on reducing inflammatory markers and oxidative stress after exercise. Moreover, it has been shown that consuming foods naturally rich in antioxidants does not interfere with the adaptations that result from physical activity. Thus, it is better to obtain vitamins and antioxidants from a diverse range of nutrient-rich foods.

## The effect of antioxidant supplementation on exercise adaptations

Many athletes believe that consuming higher doses of antioxidants will help them increase training volume, speed up recovery, and reduce training-induced damage. Consequently, they turn to antioxidant supplementation. But is this belief correct?

Does excessive antioxidant consumption interfere with exercise adaptations? In a study conducted on rats, it was shown that reducing reactive species could alter cellular signaling and possibly reduce adaptations to endurance exercise. Therefore, it is advisable to avoid the arbitrary and excessive use of antioxidant supplements. In a review study conducted by Merry and colleagues, it was suggested that antioxidant consumption before exercise might interfere with exercise-induced adaptations such as mitochondrial biogenesis. Mitochondrial biogenesis is one of the key benefits of endurance exercise, which might be compromised by antioxidant intake.

## Antioxidant supplementation with vitamin C and vitamin E

In another study on the effects of antioxidant supplementation, the simultaneous consumption of vitamins E and C did not reduce exercise performance in tests related to aerobic capacity but did interfere with the pathways of mitochondrial biogenesis. In this study, the group consuming the vitamins showed a reduction in PGC1 $\alpha$  levels, a biomarker of mitochondrial biogenesis, compared to the control group. The data on the interference of antioxidant consumption with mitochondrial biogenesis are conflicting. While some studies have reported that antioxidant consumption interferes with mitochondrial biogenesis, others have not found such interference. A recent review study indicated that the consumption of vitamins E and C does not negatively affect endurance performance or aerobic capacity.

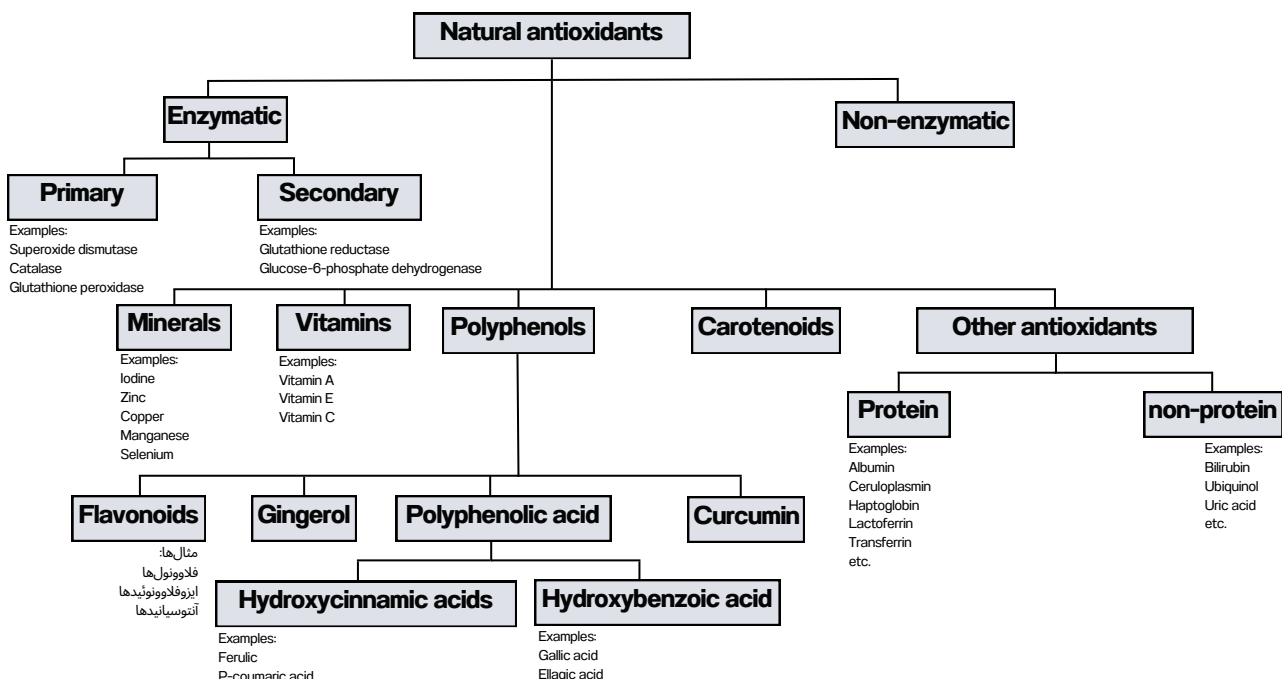


Figure 4: Types of Antioxidants

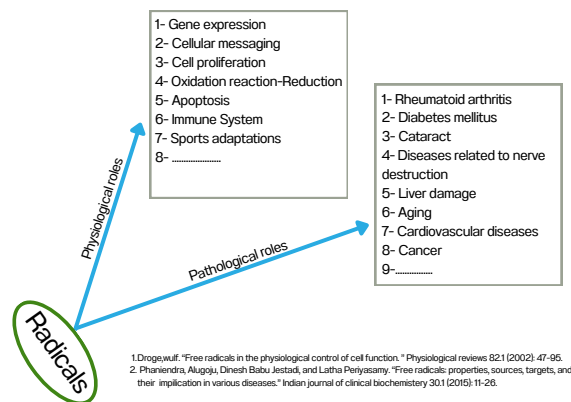


Figure 3 - The Role of Free Radicals in the Body

Our body can neutralize reactive species in normal amounts through the endogenous antioxidant defense system (including several enzymes) and the exogenous antioxidant defense system (including vitamins, phenolic compounds, etc.). Discussing antioxidants in detail would require writing several articles, which will be sequentially published on our website. The chart below provides a summary of the classification of dietary and enzymatic antioxidants.

### Oxidative stress and inflammation

As we know, a certain amount of free radicals is produced in our bodies throughout the day. Some of these sources are internal, such as mitochondria and peroxisomes, while others are external, such as environmental pollution, smoking, or alcohol consumption. If these amounts are within the normal range, our body can neutralize them. However, if they exceed the normal levels, the body will face a condition called oxidative stress. In cellular discussions, the terms oxidative stress and inflammation are often used together and are closely related. However, there are also significant differences between them. The body has cells that defend against diseases when tissues are damaged, foreign agents enter, or bacteria and toxins invade. These cells, known as inflammatory cells (such as lymphocytes, monocytes, neutrophils, etc.), play a role in phagocytosis and help in the rapid healing of wounds or other tissue damage. These inflammatory responses can also lead to the production and spread of oxidative stress.

### Oxidative stress and physical activity

During physical activity, the formation of free radicals increases. The more intense and prolonged the exercise, the greater the production of these free radicals from various cellular sites. While a balanced amount of free radicals is necessary for the proper functioning of other cellular processes, such as gene expression, contractility, and cellular adaptations to exercise, excessive levels of free radicals can lead to oxidative stress, resulting in

damage to vital body molecules such as lipids, proteins, and DNA, as well as fatigue. In response to the increased production of ROS (reactive oxygen species) during exercise, the body attempts to enhance its antioxidant defense system. This is why one of the key adaptations to both resistance and aerobic exercise is the enhancement of the body's antioxidant defense system, which is a significant benefit for both regular individuals and athletes. It appears that resistance exercise, whether at high or low intensities, can lead to an increase in the body's antioxidant defense status.

### The effect of antioxidant supplementation on athletic performance

One of the challenges in drawing conclusions about the impact of antioxidants on athletic performance is the significant variability found in different studies. In a 2012 study by Braakhuis, the effect of vitamin C consumption, either alone or in combination with other vitamins, on athletic performance was examined. This study reviewed 12 studies, 8 of which were human studies. The amount of vitamin used ranged from 0.2 grams per day to 1.5 grams per day, and the supplementation duration ranged from a single dose to 16 weeks. None of the studies showed a significant positive effect. Four of them showed an insignificant negative effect, and four showed an insignificant positive effect. There are few studies indicating that vitamin C supplementation improves athletic performance. An appropriate amount of vitamin C can be provided to the body through a varied diet that includes fruits and vegetables.





## The impact of antioxidant supplementation on athletic performance and adaptations



**Sahar Hemmati**

Graduate student in motor behavior



**Zahra Farshadfar**

Graduate student in motor behavior



**Hasan Safaei**

Undergraduate student in sports science, University of Tabriz

Free radicals include reactive oxygen species (ROS), reactive nitrogen species (RNS), and non-radical agents that can quickly convert into free radicals. Some of these radicals are categorized in the figure below. It is important to note that some free radicals are much more destructive than others. Discussing them in detail is lengthy and beyond the scope of this discussion.

## Antioxidants and athletic adaptation

Before examining the effects of antioxidant supplementation, let's first define some basic terms related to oxidative stress and antioxidants. Oxidation is a reaction during which a substance loses an electron. Simply put, when a substance loses an electron, it is oxidized, and when it gains an electron, it is reduced. These reactions are collectively known as redox reactions. Free radicals are molecules that have one or two unpaired electrons and are highly reactive. They tend to receive electrons from other substances to achieve chemical stability. The interaction of antioxidants with free radicals is well illustrated in the figure below.

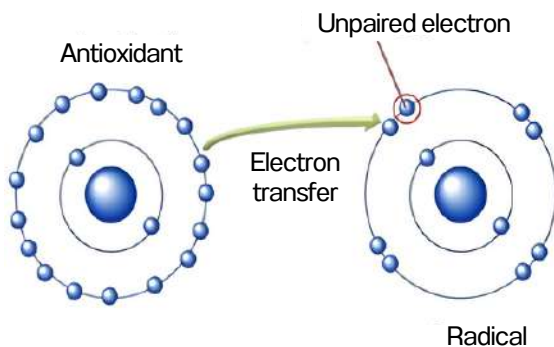


Figure 1- Oxidation reaction-Reduction

## Reactive species

### Reactive nitrogen species

$O_2^1$  Singlet oxygen  
 $O_3$  Ozone  
 $H_2O_2$  Hydroperoxide  
 $H^*O$  Hydroxyl radical  
 $HO_2^*$  Hydroperoxyl radical  
 $O_2^-$  Superoxide anion  
 $LOO^*$  Lipoperoxyl  
 $ROOH$  Peroxide  
 $HOCL$  Hypochlorous acid

### Reactive Oxygen Species

$NO^*$  Nitric oxide  
 $OOONO^-$  Peroxynitrite  
 $NO^-$  Nitroxyl anion  
 $NO_2^*$  Nitrogen dioxide  
 $N_2O_3$  Dinitrogen dioxide  
 $NHO$  Nitrous acid  
 $NO_2CL$  Nitryl chloride

Figure 2 -Classification of reactive species

When reactive species increase excessively, they can cause damage to macromolecules in the body, such as proteins, fats, and DNA. However, in normal amounts, reactive species play very important physiological roles. Some of the physiological and pathophysiological roles of free radicals are summarized in the figure below.

The next section discusses your Basal Metabolic Rate (BMR), which you need to obtain in order to maintain your basic bodily functions. BMR does not take into account your daily activities, and your daily calorie needs may be higher than this amount.

### Why are body analysis formulas (BMI and BFP) not sufficiently reliable?

The Body Mass Index (BMI) was not originally intended to "determine a healthy and appropriate weight"; however, it quickly became a standard for determining whether someone is overweight or underweight. The most significant flaw of the BMI formula is that it does not consider the importance of fat mass and muscle mass, nor the structural differences between different bodies. BMI can generally give you an idea of the normal weight range based on height, but it cannot serve as an accurate measure in the fitness world. As mentioned, the negative aspect of BMI is that it does not measure body fat. In fitness, muscle mass and fat mass are very important! For example, an athlete with high muscle volume can fall into the overweight or obese category according to the BMI index. Conversely, someone who has a normal weight according to the BMI index may actually be a lean person with a fatty body. The BMI formula measures your weight only based on your height and does not take into account factors such as age, gender, genetics, race, muscle percentage, and health status. This makes BMI not sufficiently reliable. In contrast, a body analyzer measures your weight based on muscle mass and fat mass, which is a much more accurate criterion for determining a healthy weight.

### Ideal body composition for men and women

A healthy body composition includes a low body fat percentage and a higher proportion of muscle mass. A certain amount of fat is necessary for the normal functioning of the body's organs, but generally, the lower the body fat percentage, the better. Having sufficient muscle mass is also essential for health, as muscle itself burns more calories; it also protects against some chronic diseases like diabetes and prevents joint and spine pain. In addition to these benefits, a higher muscle percentage gives an individual a more ideal and attractive physique.

#### Ideal body composition for men

- Muscle Mass Percentage: 45%
- Essential Fat: 3%
- Stored Fat: 12%
- Bones: 15%
- Other Components: 25%

#### Ideal body composition for women

- Muscle Mass Percentage: 36%
- Essential Fat: 12%
- Stored Fat: 15%
- Bones: 12%
- Other Components: 25%

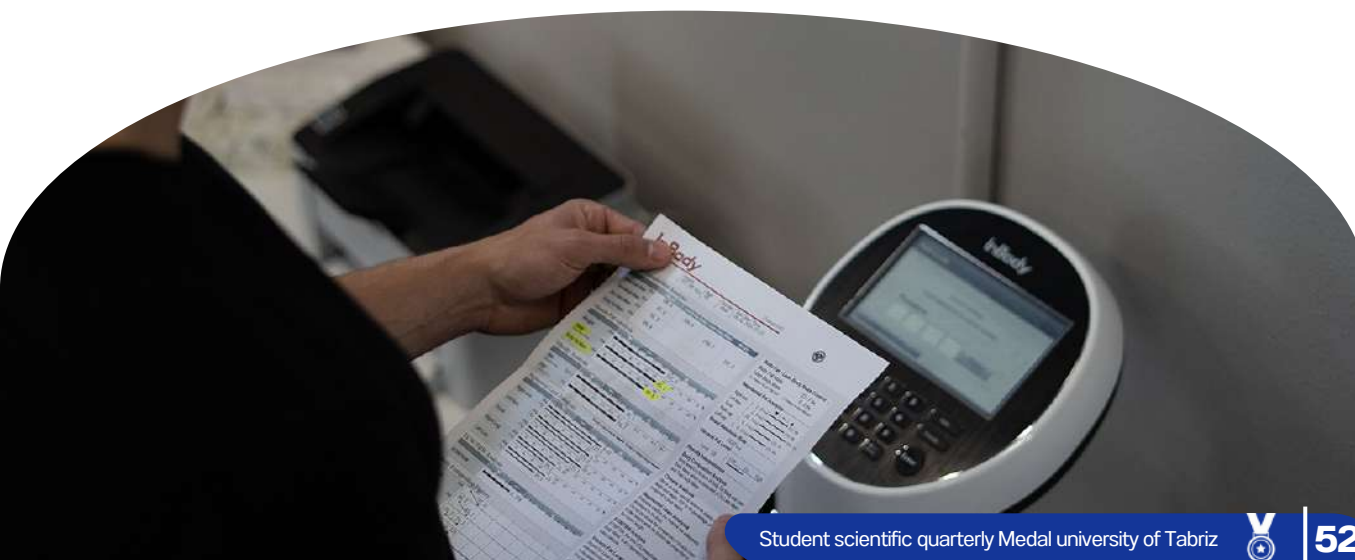
#### Sources

Forbes & Gilbert B. Human Body Composition Growth Aging Nutrition and Activity

<https://www.mensjournal.com> -

<https://www.healthline.com> -

<https://www.inbodyusa.com> -



## Part 1: General body assessment (Column by column)

- Intracellular Water Volume (in pounds): INTRA W (Two-thirds of the body's water and fluids are inside the cells).
- Extracellular Water Volume (in pounds): EXTRA W (One-third of the body's water and fluids are outside the cells).
- Dry Lean Mass (in pounds): DLM (On average, men have 32.9 kg and women have 20.9 kg of muscle).
- Body Fat Mass (in pounds): BFM (For acceptable health, men generally need 18-24% body fat, and women need 25-31%).
- Total Body Water Volume (in pounds): TBW (This is the sum of intracellular and extracellular water and indicates the body's hydration status. Normally, fluids make up 56% of body weight).
- Lean Body Mass (in pounds): LBM
- Total Body Weight (in pounds): WEIGHT

### Body Composition Analysis

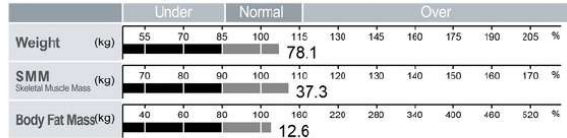
|                               |                  |      |                    |
|-------------------------------|------------------|------|--------------------|
| Total amount of water in body | Total Body Water | (L)  | 48.1 ( 41.0~50.0 ) |
| For building muscles          | Protein          | (kg) | 13.0 ( 11.0~13.4 ) |
| For strengthening bones       | Minerals         | (kg) | 4.38 ( 3.79~4.63 ) |
| For storing excess energy     | Body Fat Mass    | (kg) | 12.6 ( 8.8~17.5 )  |
| Sum of the above              | Weight           | (kg) | 78.1 ( 62.0~83.8 ) |

## Part 2: Muscle and fat analysis

- Body Weight: The first section relates to the individual's total body weight, which is categorized on a chart with three markers: low, normal, and high. The position of the individual's weight on the chart indicates whether it is appropriate.
- Skeletal Muscle Mass (SMM): This section shows the weight of the skeletal muscles in pounds, including muscles such as the chest, arms, shoulders, lats, quadriceps, etc.
- Body Fat Mass (BFM): The third section provides the weight of body fat in pounds.
- Obesity Analysis:
- Body Mass Index (BMI): The first row represents the BMI, a ratio of weight to height. For individuals who do not engage in regular physical activity, a standard BMI ranges from 18.5 to 24.9. However, this metric is not suitable for those who participate in resistance training or bodybuilding, as it only serves as a health indicator for non-active individuals.

- Percent Body Fat (PBF): The next row indicates the percentage of body fat. For women, a normal and acceptable range is 25-31%, and for men, it is 18-25%. However, if you're aiming for visible abs or a six-pack, body fat percentage should be reduced to 10-12%. This range is not physiologically recommended for women, but anyone can achieve it and enjoy the results.

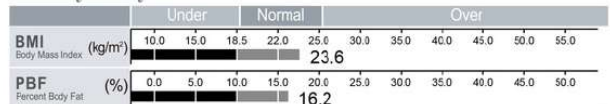
### Muscle-Fat Analysis



## Part 3: Limb analysis based on dry muscle weight and percentage

This part analyzes the muscle mass in pounds and percentage for the right arm, left arm, torso, right leg, and left leg. It helps assess the balance between limbs, either symmetrically or asymmetrically, and is particularly important for individuals who need strength and balance in their limbs. If a discrepancy is found between the muscle mass of different limbs, it can indicate a risk of soft tissue or joint injury, or muscle atrophy, allowing for targeted exercise planning.

### Obesity Analysis



## Final sections

Total Body Water and Extracellular Water: The next section shows the total body water (TBW) and extracellular water (ECW) levels, with an average range for individuals being between 360 and 390. Analysis History: The final section displays a history of your analyses, allowing you to track progress in weight, skeletal muscle mass, body fat percentage, and total body water. This helps in better evaluating your nutrition and exercise programs. In the upper right chart, you can see the amount of visceral fat. The body has two main types of fat: subcutaneous fat and visceral fat, with visceral being the most harmful. Reading and interpreting this section is straightforward: 100 represents a normal status, and the lower and farther the number is from 100, the better your health. By reducing fat or increasing muscle mass, you can achieve better fitness and health. The "+" symbol indicates an increase in muscle mass, while the "-" symbol indicates a decrease in body fat mass. The last part of this section also examines the distribution of fat in each limb, providing details in pounds and percentages.

## Interpretation of body analysis test

# InBody

[InBody270]

|           |        |     |        |                   |
|-----------|--------|-----|--------|-------------------|
| ID        | Height | Age | Gender | Test Date / Time  |
| 123456789 | 182cm  | 24  | Male   | 2024.06.11. 13:01 |

### Body Composition Analysis

|                               |                         |      |                           |
|-------------------------------|-------------------------|------|---------------------------|
| Total amount of water in body | <b>Total Body Water</b> | (L)  | <b>48.1</b> ( 41.0–50.0 ) |
| For building muscles          | <b>Protein</b>          | (kg) | <b>13.0</b> ( 11.0–13.4 ) |
| For strengthening bones       | <b>Minerals</b>         | (kg) | <b>4.38</b> ( 3.79–4.63 ) |
| For storing excess energy     | <b>Body Fat Mass</b>    | (kg) | <b>12.6</b> ( 8.8–17.5 )  |
| Sum of the above              | <b>Weight</b>           | (kg) | <b>78.1</b> ( 62.0–83.8 ) |

### Muscle-Fat Analysis

|                                         | Under                                      | Normal | Over |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|--------|------|
| <b>Weight</b> (kg)                      | 55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 % | 78.1   |      |
| <b>SMM</b> (kg)<br>Skeletal Muscle Mass | 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 % | 37.3   |      |
| <b>Body Fat Mass</b> (kg)               | 40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 % | 12.6   |      |

### Obesity Analysis

|                  |                      | Under                                                                               |      |      | Normal |      | Over |      |      |      |      |      |  |
|------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| <b>BMI</b>       | (kg/m <sup>2</sup> ) | 10.0                                                                                | 15.0 | 18.5 | 22.0   | 25.0 | 30.0 | 35.0 | 40.0 | 45.0 | 50.0 | 55.0 |  |
| Body Mass Index  |                      |  |      |      |        |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                  |                      | 23.6                                                                                |      |      |        |      |      |      |      |      |      |      |  |
| <b>PBF</b>       | (%)                  | 0.0                                                                                 | 5.0  | 10.0 | 15.0   | 20.0 | 25.0 | 30.0 | 35.0 | 40.0 | 45.0 | 50.0 |  |
| Percent Body Fat |                      |  |      |      |        |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                  |                      | 16.2                                                                                |      |      |        |      |      |      |      |      |      |      |  |

### Segmental Lean Analysis

| Leg          | Weight (kg) | Percentage (%) | Status |
|--------------|-------------|----------------|--------|
| Top Left     | 3.73        | 105.5          | Normal |
| Top Right    | 3.78        | 107.0          | Normal |
| Center       | 29.1        | 103.2          | Normal |
| Bottom Left  | 10.48       | 106.7          | Normal |
| Bottom Right | 10.51       | 106.9          | Normal |

### Segmental Fat Analysis

| Location      | Weight (kg) | Percentage | Status |
|---------------|-------------|------------|--------|
| Top Left      | 0.5         | 82.0%      | Normal |
| Top Right     | 0.5         | 77.8%      | Under  |
| Middle Center | 6.6         | 143.7%     | Normal |
| Bottom Left   | 1.9         | 101.3%     | Normal |
| Bottom Right  | 1.9         | 102.2%     | Normal |

\* Segmental fat is estimated

### Body Composition History

|                                                                           |      |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|
| <b>Weight</b>                                                             | (kg) | 78.1            |
| <b>SMM</b>                                                                | (kg) | 37.3            |
| <small>Skeletal Muscle Mass</small>                                       |      |                 |
| <b>PBF</b>                                                                | (%)  | 16.2            |
| <small>Percent Body Fat</small>                                           |      |                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recent <input type="checkbox"/> Total |      | 24.06.11, 13.01 |

### InBody Score

82/100 Points

\* Total score that reflects the evaluation of body composition. A muscular person may score over 100 points.

### Weight Control

|                |          |
|----------------|----------|
| Target Weight  | 77.0 kg  |
| Weight Control | - 1.1 kg |
| Fat Control    | - 1.1 kg |
| Muscle Control | 0.0 kg   |

### Obesity Evaluation

BMI ☒ Normal ☐ Under ☐ Slightly Over ☐ Over

PBF ☒ Normal ☐ Slightly Over ☐ Over

### Waist-Hip Ratio

0.86

### Visceral Fat Level

Level 5

### Research Parameters

|                            |                       |               |
|----------------------------|-----------------------|---------------|
| Fat Free Mass              | 65.5 kg               | ( 55.7~68.1 ) |
| Basal Metabolic Rate       | 1784 kcal             | ( 1661~1947 ) |
| Obesity Degree             | 107 %                 | ( 90~110 )    |
| SMI                        | 8.6 kg/m <sup>2</sup> |               |
| Recommended calorie intake | 2903 kcal             |               |

### Calorie Expenditure of Exercise

|                   |     |              |     |
|-------------------|-----|--------------|-----|
| Golf              | 138 | Gateball     | 148 |
| Walking           | 156 | Yoga         | 156 |
| Badminton         | 177 | Table Tennis | 177 |
| Tennis            | 234 | Bicycling    | 234 |
| Boxing            | 234 | Basketball   | 234 |
| Mountain Climbing | 255 | Jumping Rope | 273 |
| Aerobics          | 273 | Jogging      | 273 |
| Soccer            | 273 | Swimming     | 273 |
| Japanese Fencing  | 391 | Racketball   | 391 |
| Squash            | 391 | Taekwondo    | 391 |

\*Based on your current weight

\*Based on 30 minute duration

### Impedance

|                                | RA    | LA    | TR   | RL    | LL    |
|--------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| $\mathbf{Z}_{(\Omega)}$ 20 kHz | 300.7 | 305.1 | 25.1 | 256.6 | 255.6 |
| 100 kHz                        | 262.7 | 268.0 | 20.3 | 226.1 | 226.4 |

A sample of the test results sheet obtained using the Body Composition 270 device at the Health and Wellness Center of the Tabriz Oil and Gas Company.

## How a body composition analyzer works

When you step onto a body composition analyzer, electronic pulses are sent through your body to estimate your body fat percentage based on the flow of these pulses. Such measurements are determined by sensors under your feet that use bioelectrical impedance. When you step on the scale, a small electrical current enters your body through the soles of your feet, travels up to your hips, and measures the resistance of body fat. Then, the sensors measure the resistance of the current as it returns through your other foot. Higher resistance in the body indicates a higher percentage of body fat. This is because fat contains less water than muscle, making it denser and more resistant to the flow of electricity.

## What does the body composition analyzer show?

Generally, after using the body composition analyzer, three important data points are revealed:

- Detailed body composition: Breakdown of body components.
- Assessment of overweight or underweight status and its extent.
- Monitoring of fat and muscle levels.

With this test, your coach and nutrition consultant can create a more informed plan for you.



### 1. Body composition

This section provides a detailed overview of your body composition, including the amount of muscle, fat, body water, and minerals present.

### 2. Obesity diagnosis

After gathering the primary information about your body's status and composition, the analyzer determines whether you have a suitable weight based on your Body Mass Index (BMI), waist-to-hip ratio, and the percentage of body fat and muscle. If your weight deviates from what's considered appropriate, the test indicates whether you are overweight or underweight and to what extent.

If you are not at your ideal weight, the test serves as a warning to encourage you to make more efforts to reach a healthy and ideal body.

### Additional metrics shown by the analyzer

- Basal Metabolic Rate (BMR)
- Body water and mineral content
- Waist-to-Hip Ratio

## Recommendations for conducting a body composition analysis

If you are seeking more accurate results from the body composition analyzer, carefully read and follow these guidelines:

- Do not drink a large amount of water before the test.
- Refrain from consuming alcohol for several hours prior.
- Avoid taking a shower or swimming before the test.
- For more precise results, wipe your hands and the soles of your feet with a dry cloth before the test so the device can perform more accurately.
- Stand for about five minutes before the test and remove any heavy clothing.
- Results may be inaccurate during pregnancy or menstruation, so it is better to avoid testing during these times.
- Do not engage in intense exercise before the test.
- Remove any metal jewelry, and if you have any metal implants or prosthetics, this test is not recommended for you.
- Keep your mobile phone away from the device.
- It is best to take this test first thing in the morning on an empty stomach, or if done later in the day, do not eat for at least two hours before.
- It is also important not to consume caffeine, such as coffee or tea, before the test.



## Body analysis device or body composition and body composition



Reza Amini PhD student in nutritional physiology, University of Cologne, Germany

How familiar are you with body analysis devices and how to use them? The truth is, we might follow a regular workout routine and diet, lose weight, and yet surprisingly, see no change in our body measurements. In such cases, it's a good idea to analyze our body to understand what's really happening. You can turn to a body composition analysis to learn a lot about yourself. In this article, we'll explain everything about body analysis devices, how to use them, and the secrets they reveal about our bodies.

### Why is body analysis important?

If you're aiming to lose weight, you know that burning body fat percentage is crucial. But why? Have you ever met two people where one has a well-shaped body and the other appears overweight, even though they have the same height and weight? The reason lies in their muscle mass. A body analyzer helps us understand the fat-to-muscle ratio. Whatever your goal is (weight loss, weight gain, muscle building, etc.), one way to assess your body's condition is to step on a body analysis device. Although this device isn't the only way to determine a healthy weight, it can help us understand our body's current state and whether we are on the right track.



### What does body analysis mean?

Body analysis includes measuring body fat percentage, water content, protein levels, excess or lack of weight, and Waist-to-Hip Ratio (WHR). This measurement is done using a body analysis device. In addition to this device, there are also formulas and tools available to determine Body Mass Index (BMI), which you can find in another article on Fitamin to calculate your BMI or ideal weight. However, the BMI formula is not very accurate because it only considers age,

height, gender, and weight, merely indicating a normal weight range. On the other hand, using a body analysis device takes various details into account and provides a more precise result.

### What is a body analysis device?

A body analysis device works with small sensors placed under your feet. The device sends a series of weak electronic impulses throughout your body. Based on the speed of these signals, the device can determine your body fat percentage. The slower the electronic flow, the higher the body fat percentage. The body analysis device is easy to use. You simply step on the device, and within a few minutes, your test results are ready; your trainer will interpret the results for you. This device measures both your body weight and body fat percentage, along with several other factors. Such data is invaluable in the fitness world and for achieving physical fitness.

### Applications of a body analysis device

Using a body analysis device is one of the best methods for analyzing an individual's weight and health status. In the past, the BMI formula was used to estimate ideal weight, but it wasn't a very accurate method. Nowadays, the most advanced and precise method for assessing suitable weight is the body analyzer test. With this device, doctors or trainers can obtain valuable information about your body, helping them create a personalized and professional plan for you, ensuring that muscle loss is prevented while you approach your ideal weight. The comprehensive information obtained from the body analysis device includes determining weight, body fat percentage, muscle percentage, BMI, body water content, bone mass, minerals, weight deficiency, overweight, obesity, and several other factors.



## Consuming protein before sleep

In this section, you will understand the importance of protein consumption. Recently, consuming protein before sleep has been suggested as a strategy to increase daily protein intake and enhance protein synthesis during nighttime sleep. In recent years, the idea of eating a meal before bed has gained a lot of attention. Sometimes, it has been proposed that consuming a meal before sleep could increase cardiovascular risks and other health issues. While eating heavy meals before sleep might indeed increase health risks, consuming light meals that include protein can have beneficial effects on health. It seems that consuming protein before sleep is a good strategy to increase daily protein intake, especially in older adults. For instance, one study showed that consuming 40 grams of casein protein in the elderly increased the rate of protein synthesis during the night. Most studies have shown that consuming 20 to 40 grams of protein before sleep can increase protein synthesis, reduce fat, enhance strength, and promote hypertrophy. However, when resistance exercise is performed in the evening, the rate of protein synthesis during nighttime sleep increases even more. Combining resistance training with protein consumption could be an effective strategy for boosting protein synthesis across different age groups. On the other hand, a sedentary lifestyle can act like a poison, reducing the rate of protein synthesis. This is particularly harmful during severe injuries, where complete rest can be very detrimental to athletes. It appears that using electrical muscle stimulation could be employed as a strategy to increase protein synthesis during such periods.

## Long-term effects of consuming protein before sleep

It appears that consuming a moderate amount of protein (around 30 grams) before sleep is a good long-term nutritional strategy for increasing protein intake, as well as for enhancing strength and muscle mass. In one study, 12 weeks of resistance training in young adults, combined with 27.5 grams of protein (50% casein + casein hydrolysate) before sleep, resulted in greater gains in strength and muscle mass for the experimental group compared to the control group. The increase in muscle mass and strength seems to be due to the higher protein intake rather than the timing of consumption. More studies are needed where the amount of protein intake is the same. In one study, consuming whey protein in the morning or evening did not result in differences in lean mass gains.

- <https://www.healthline.com>
- Examining the Relationship Between Sleep Quality and Interleukin-1 Beta and C Reactive Protein in Active and Inactive Men
- Investigating the Effects of Exercise and Physical Activity on Sleep Quality in Athletes and Non-Athletes in the City of Bushehr
- Clarinda Nataria Sutanto, Wen Wei Loh, Darel Wee Kiat Toh, Delia Pei Shan Lee, Jung Eun Kim. Association Between Dietary Protein Intake and Sleep Quality in Middle Aged and Older Adults in Singapore

## Protein turnover :

Proteins in the body are constantly being synthesized and broken down. This cycle occurs continuously throughout the day and night. The cycle includes protein synthesis or translation (the anabolic phase) and the breakdown and degradation of proteins (the catabolic phase). The balance of this cycle can be negative, positive, or neutral, depending on the rates of protein synthesis and degradation. Protein balance is highly dependent on dietary conditions. For instance, after a meal, this balance becomes positive, meaning that the rate of synthesis exceeds the rate of protein breakdown. However, during fasting, or when you haven't consumed food for an extended period, the balance is negative, meaning that the breakdown of proteins exceeds their synthesis. Many factors influence the rate of protein turnover, including age, body composition (amount of fat mass and lean mass), disease, diet, physical activity, and more. For example, as age increases, the rate of protein turnover (especially in skeletal muscles) decreases.

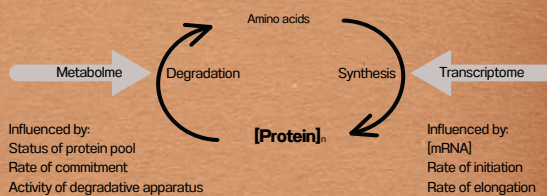


Figure 3 - Protein Turnover

## The effect of physical activity on protein turnover :

Physical activity can impact the rate of protein synthesis and proteolysis. These changes depend on the type of exercise. Most studies have measured the rates of protein synthesis and proteolysis during overnight fasting. According to research by Philip Atherton, the average rate of protein synthesis is about 0.05% per hour, while the rate of protein breakdown is about 0.09% per hour. This means that during the night, there is a negative protein balance of about 0.04% per hour, with the rate of protein breakdown exceeding synthesis. However, resistance exercise can significantly increase protein synthesis for several hours. In fact, protein synthesis remains elevated after physical activity. Due to certain limitations, it is not well understood how protein metabolism functions during exercise. Some studies suggest that the rate of protein synthesis remains elevated for up to two days after exercise. Therefore, it is essential to provide substrates for protein synthesis. After physical activity, a negative protein balance persists until the body receives sufficient protein and amino acids.



# The effect of protein consumption before sleep



**Asra Ebtedayi**

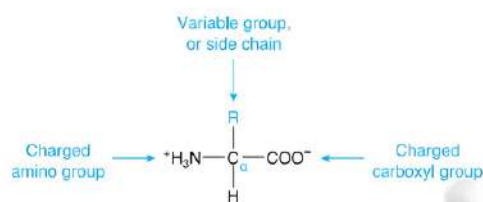


**Parmis Alizadhe Hesar**

Graduates of Sports Sciences, University of Tabriz

## Protein metabolism

The effect of protein consumption before sleep: Before examining the impact of protein consumption before sleep, we will delve into the biochemistry of protein. The term "protein" is derived from the Greek word "proteos," meaning "primary," and it is the most important macromolecule in the body. Amino acids are the building blocks of proteins. The proteins in our bodies are made from 20 different amino acids. Half of these amino acids are essential, meaning that the body cannot produce them, and we must obtain them from various food sources. The other half can be synthesized by the body. Biochemically, the general structure of amino acids is the same: they have a central carbon atom, a carboxyl group (COOH), an amino group (NH<sub>2</sub>), hydrogen, and a side chain (R). The side chain is responsible for the diversity among amino acids, as different amino acids have different side chains. In the following section, we will discuss the effect of protein consumption before sleep.



**Figure 1. General formula of an  $\alpha$ -amino acid.** An amino acid. An amino acid is shown with indication of its  $\alpha$  carbon and with both the amino and carboxyl groups ionized. This is the predominant form in most biological fluids.

**Figure 1 - General Structure of Amino Acid**

Amino acids are connected by peptide bonds to form larger molecules such as dipeptides, tripeptides, and proteins. For these molecules to be formed, the amino group of one amino acid bonds to the carboxyl group of another amino acid through a peptide bond, creating a larger molecule.

## How to make a testosterone-boosting smoothie

### Maca power smoothie

Maca (also known as Peruvian ginseng) has long been used to improve endurance and increase fertility. Maca is available in powder form and can easily be added to smoothies. It is effective for muscle growth, mood enhancement, increasing stamina, and boosting testosterone levels.

#### Ingredients:

- Banana: 1
- Kiwi: 1/2
- Ice: 1/2 cup
- Fresh spinach: 1 cup
- Organic almond butter: 2 tablespoons
- Maca root powder: 1 teaspoon
- Low-fat coconut milk: 1/4 cup
- Low-fat Greek yogurt: 1/4 cup

#### Instructions:

First, peel the banana and kiwi, and thoroughly wash the spinach. Then, add all the ingredients to a blender and blend for 1 minute until smooth. Your smoothie is ready. Enjoy!

### Sources

- <https://www.mensjournal.com>
- <https://www.healthline.com>

The Effect of Resistance Training on Acute Testosterone and Growth Hormone Response in Individuals Under 18 and Over 18 Years Old  
Autumn 2012, Journal of Sports Physiology



### 13. Control your stress!

When you're stressed, your body increases the secretion of the hormone cortisol. But what does this have to do with testosterone levels? The connection is that, unfortunately, cortisol and testosterone have an inverse relationship. The more stressed you are, the faster your testosterone levels in the blood decrease. In simpler terms, the more anxious and stressed you are, the more vulnerable and weaker your body becomes. In addition to negatively affecting your testosterone levels, stress also poses risks to your overall health. Weight gain, the accumulation of harmful fat around major organs, hair loss, and nervous system weakness are other negative consequences of excessive stress.

To manage stress, use simple strategies like maintaining a healthy diet, engaging in regular exercise, and getting quality sleep.

### 14. Get quality and deep sleep

Sufficient and high-quality sleep, alongside exercise and a healthy diet, is one of the pillars of health. If you're an athlete, you probably already know how important adequate sleep is for body recovery. However, sufficient sleep is not only crucial for health but also for increasing your blood testosterone levels. Limited sleep (only 5 hours per night) can lower testosterone levels by up to 15%. Of course, the amount of sufficient sleep varies for each individual, but very limited sleep (less than 5 hours) is associated with reduced testosterone. For example, in a long-term study, researchers found that getting only 4 hours of sleep per day placed testosterone levels at the threshold of deficiency. Overall, each additional hour of sleep increases blood testosterone levels by an average of 15%, which is excellent news for athletes looking to naturally increase testosterone. On average, 7 to 10 hours of sleep per night is necessary for general health and hormonal balance.

Strength training and HIIT are the most effective exercises for boosting testosterone



### 5. Always keep almonds in your pocket

Whether you're a man or a woman, eating a few almonds is enough to boost your libido. Almonds are rich in zinc, which stimulates testosterone production and enhances sexual desire.

### 6. Enjoy spinach leaves

Spinach leaves help reduce estrogen levels. This beneficial green vegetable is rich in magnesium, vitamins C and E, and it boosts testosterone.

### 7. Don't forget tuna and salmon

Vitamin D can increase testosterone levels in the body by up to 90%. This vitamin is essential for maintaining sperm quality and semen volume. If you're not getting much sun exposure, try to eat more tuna and eggs. Salmon is also a great source of vitamins like B5, B6, and B12, which contribute to increased testosterone production.

### 8. Add avocado to your fruit basket

Many people still haven't accepted avocado as a consumable and beneficial fruit, but it deserves a place in your fruit basket. Men who consume unsaturated fats have lower bad cholesterol and, in turn, higher testosterone levels. These fatty acids are found in significant amounts in avocados, nuts, seeds, and vegetable oils.

### 9. Don't forget to consume garlic

The allicin in garlic helps reduce cortisol levels, which gives testosterone the space to function properly. As you may know, cortisol is the stress hormone, and high stress can harm your libido and lead to muscle breakdown. Consume garlic raw to reap the maximum benefits.

### 10. Opt for low-fat or fat-free cheese

Low-fat or fat-free cheese can be an excellent source of nutrition, especially during bulking phases, while also aiding in fat burning. Fat-free cheeses are almost a complete source of protein and zinc, which helps improve testosterone levels.

### 11. Include shrimp in your diet!

Seafood, including shrimp, is one of the best sources of vitamin D, which is vital for bodybuilding. Higher levels of vitamin D in men lead to increased testosterone production. Those with higher levels of vitamin D also have stronger muscles. So, if you want to increase your physical strength and muscle mass, don't forget to include vitamin D and its sources in your diet.



## Nutritional and exercise strategies to increase testosterone

Athletes and bodybuilders are always looking for ways to increase their testosterone levels to build strong and large muscles. However, instead of opting for natural methods, many bodybuilders choose the easier but dangerous route of taking drugs and injecting testosterone. Fortunately, by following certain bodybuilding exercises, specific techniques, and consuming the right foods, you can naturally boost your testosterone levels and avoid the risks associated with drug use. Below are some nutritional and exercise strategies for increasing testosterone:

### 1. Enjoy honey

Honey is a natural food that not only strengthens the body but also helps heal wounds. It contains boron, a chemical element rich in testosterone. The nitric oxide in honey causes blood vessels to expand, which greatly enhances the ability to maintain a full erection. To maximize the benefits of your workouts and achieve fitness goals, be sure to include honey in your diet.



### 2. Get enough protein

Protein is essential for building muscles and boosting testosterone levels. Protein supplements like whey protein or egg whites are associated with higher testosterone levels. High-protein diets have a positive effect on overall testosterone levels. Experts recommend combining supplements with protein-rich foods such as dairy, eggs, and lean meats.



### 3. Don't overlook ginseng

Ginseng is a well-known herb with numerous benefits, including:

- Preventing headaches
- Increasing physical strength
- Combating aging and fatigue
- Improving memory function
- Enhancing vitality and energy
- Boosting endurance and stamina
- Reducing stress and anxiety
- Strengthening the body's defense against diseases
- Enhancing the immune system
- Regulating metabolism
- Treating insomnia and sleep disorders
- Increasing testosterone levels and addressing sexual issues
- Improving cardiovascular endurance
- Regulating blood pressure
- Regulating blood sugar levels



### 4. Avoid alcohol consumption

Alcohol consumption disrupts the production of male hormones. Those who consume alcohol excessively have testosterone levels that are 40% to 50% lower than others. Alcohol directly affects the endocrine glands, leading to a significant reduction in testosterone production by the testes.

# Testosterone and everything athletes need to know about it



**Sina Rahbari**

Sports Science expert, University of Tabriz

For male athletes, testosterone is almost sacred—it's essential! Increasing testosterone is a primary goal for many. If you're a bodybuilder experiencing a testosterone deficiency, it's likely affecting your athletic performance. But don't worry; there are numerous ways to naturally boost your testosterone levels. In this article, we'll introduce the best natural methods, dietary strategies, and specific exercises to increase testosterone. We'll also discuss the side effects of testosterone pills and injections.



## Introducing a crucial male hormone

Testosterone is the hormone responsible for developing male characteristics. While most people recognize testosterone as the male sex hormone, it's interesting to note that women's bodies also produce and secrete this hormone, albeit in much smaller amounts. Testosterone plays a role in muscle growth, bone strengthening, deepening of the voice, and facial hair growth. But its influence isn't limited to these traits; muscle strength, sex drive, fat distribution, and even the production of red blood cells all depend on testosterone secretion. Unfortunately, testosterone production decreases by about 2% each year after the age of 40, which sometimes leads men (especially athletes) to resort to intravenous testosterone injections.



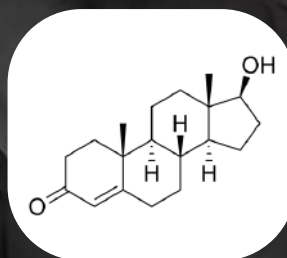
## Side effects of testosterone pills and injections

Many men are unaware that using testosterone replacement methods (unnaturally) can stop the body's natural production of this hormone. Eventually, the cells that produce testosterone may stop functioning. If a man suddenly stops using testosterone after a month or slightly longer, he may experience unpleasant symptoms, such as low energy levels, decreased libido, and sudden depression. These symptoms often drive the individual back to using testosterone.

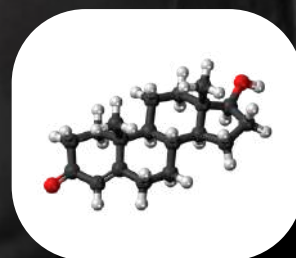


## The impact of increased testosterone in bodybuilding

Athletes and bodybuilders are constantly seeking ways to boost their testosterone levels to build strong and large muscles. However, many bodybuilders choose the easiest and most dangerous route by quickly turning to drugs and testosterone injections. Yet, by following a specific bodybuilding routine, applying certain techniques, and consuming the right foods, you can easily increase your testosterone levels and avoid the risks associated with drug use and injections. Below, we'll explore nutritional and exercise strategies for boosting testosterone.



**The molecular structure of testosterone**



**3D molecular structure of testosterone hormone**

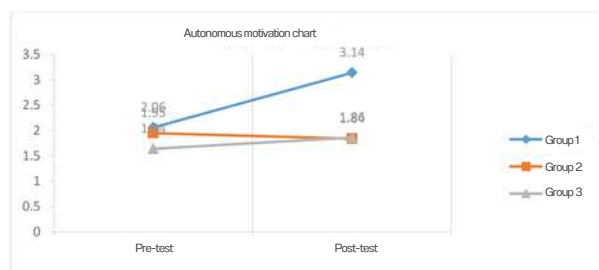


Figure 1: Changes in autonomous motivation from pre-test to post-test in the experimental groups.  
Group 1: Exercise in the park and green spaces  
Group 2: Exercise at home without access to green spaces  
Group 3: Exercise near windows, with flowers and plants

## Conclusion

The present study demonstrated that exercising in parks and nature had a significant impact on the variables of mental vitality and autonomous motivation, but it did not affect the variables of the desire to continue physical activity, physical literacy, or controlled motivation. This finding is generally consistent with the research of Moradi Siasari et al. (2019), Farahani (2019), Ansel and Kabish (2020), and Horta and Kafagna (2021). The results of the studies by Kafagna (2021) and McCartan et al. (2023) also indicated that urban green spaces play a role in physical and mental health and in reducing stress, anxiety, and social isolation among women during the COVID-19 pandemic. The findings of the present research suggest that park and open environments can be influential in improving physical and mental conditions during the challenging conditions of life during the pandemic. Overall, the results of this study indicated that exercising in parks and nature positively influenced the variables of mental vitality and autonomous motivation during the COVID-19 pandemic. The results also showed that exercising at home increased the variable of amotivation during the COVID-19 pandemic, but it did not have a significant impact on other variables. It appears that physical activity during this period, when society was grappling with the pandemic, was essential both for physical and mental health. These findings are particularly important and challenging for adolescents, who are in a critical period of their lives, to the extent that the effectiveness of physical education classes was even reduced; however, these environments at least positively influenced the increase in autonomous motivation for physical activity and the behavioral outcome of feeling vitality in them. Therefore, according to the results obtained in this research, green spaces and parks can be environments where students engage in physical activity and can have positive effects on them.

## Resources

- Barlow, D. H, (2002). Anxiety and its disorders: the nature and treatment of anxiety and panic (2ed) New York: the Guilford press.
- Behzadnia, B. (1401). The relations between students' causality orientations and teachers' interpersonal behaviors with students' basic need satisfaction and frustration, intention to physical activity, and well-being. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 26(6), 613-632.
- Behzadnia, B., Ahmadi, M., & Amani, J. (2017). The factorial structure of the self-regulation questionnaire in college physical education class (SRQ-PE). *Research in Sport Management and Motor Behavior*, 7(13), 25-34.
- Behzadnia, B., Alizadeh, E., Haerens, L., & Aghdasi, M. T. (2022). Changes in students' goal pursuits and motivational regulations toward healthy behaviors during the pandemic: A Self-Determination Theory perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, 59, 102131.
- Behzadnia, B., & FatahModares, S. (2020). Basic psychological need-satisfying activities during the COVID-19 pandemic. *Applied Psychology: Health and Well-Being*. Accepted

To collect data, after obtaining permission from the Education Department, communication was established with students and their respective teachers via the Shad program, considering the conditions of the COVID-19 pandemic and virtual learning. The purpose of the research and the necessary guidelines that needed to be followed throughout the study were explained to the participants. Instructions on how to fill out the questionnaires, which were conducted online, were provided. Subsequently, with the help of the teachers in the Shad program, the students were divided into three exercise groups (Group 1: exercise in nature, Group 2: exercise at home without access to green spaces, and Group 3: exercise near windows with potted plants). For eight weeks, three training sessions per week were given to the students with the assistance of their physical education teacher, providing logical reasons for physical activity (e.g., "To strengthen abdominal muscles, maintain physical fitness, and perform daily tasks better, sit-ups and stretching exercises are included in your training program.").

### Physical activity intervention program

The physical activity program designed in this study was similar to the training the students received before the COVID-19 pandemic when schools were held in person. For the design of these exercises, the guidebook for secondary school physical education teachers from the Ministry of Education was used. The training program included warm-up exercises, stretching, aerobic activities, strengthening exercises like sit-ups and walking, and cooling down, all designed for 24 sessions. The intensity of the activities increased progressively under the supervision of the students' physical education teacher. Alongside this training program, a booklet based on the physical education teacher's guidebook, which included the benefits of warm-up and cool-down exercises, sports nutrition, and physical fitness factors, was taught throughout the sessions by the respective teacher. The training program was uploaded online in the Shad group for the students, and the booklet was provided to the students' teacher.



### Statistical analysis methods

In the present study, both descriptive and inferential statistical methods were used for data analysis. In the descriptive statistics section, mean and standard deviation indices were used. Skewness and kurtosis tests were also applied. In the inferential statistics section, a two-way mixed ANOVA was used at a significance level of 0.05, conducted using SPSS software version 24.



### Findings and discussion

The mean age of the participants in the study was 16.02 years (ranging from 15 to 17 years) with a standard deviation of 0.89. The results of the skewness and kurtosis tests initially showed that the research data fell within the acceptable and normal range (between -0.01 and 2.31) during the pre-test and post-test phases. Table 1 presents the mean scores of the students in the pre-test and post-test phases, categorized by group. To assess the effectiveness of demographic variables, the results of an independent t-test showed no significant differences between boys and girls concerning the research variables. Pearson's correlation results indicated that age was associated with some variables. Therefore, in the analysis, age was added as a control variable, and the approach of analysis of covariance (ANCOVA) with repeated measures was used. To analyze the main hypotheses of the research, ANCOVA with repeated measures was employed.

|                                      | Indicator        | value | F    | df       | Sig   | Effect size |
|--------------------------------------|------------------|-------|------|----------|-------|-------------|
| Time                                 | Wilkes<br>lambda | 0/99  | 0/45 | (1,116)  | 0/5   | 0/004       |
| The interaction of<br>time and group |                  | 0/78  | 15/8 | (2, 116) | 0/001 | 0/21        |
| Group                                |                  | —     | 27/7 | (2, 116) | 0/001 | 0/32        |

According to Table 1, the results of the covariance analysis showed that the interaction of time and group had a significant effect on autonomous motivation.

### Physical activity motivation:

The BREQ-2 (Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2) was developed and designed by Markland and Tobin (2006). This questionnaire consists of 19 items that assess amotivation, external regulation, introjected regulation, identified regulation, and intrinsic motivation. The scoring method uses a 5-point Likert scale (1 = strongly disagree to 5 = strongly agree). Murcia, Gimeno, and Camacho (2007) validated the questionnaire and concluded that this scale meets all the necessary conditions (validity and reliability) for use in physical education settings. In Iran, Farmanbar et al. (2009) conducted research using exploratory factor analysis and reported that this questionnaire has a construct validity index of KMO = 0.9, and using Cronbach's alpha, they reported that it has an internal reliability of 0.7. As a result, it is valid and reliable for use in sports research and activities. In this study, the internal reliability of the questionnaire was obtained using Cronbach's alpha coefficients ( $\alpha = 0.84$ ). The reliability for the autonomous motivation and controlled motivation components was ( $\alpha = 0.68$ ) and ( $\alpha = 0.64$ ) respectively.

### Desire to continue exercising:

This questionnaire consists of three items, and participants responded to the following three questions: "I am determined to continue this physical activity in the coming months/terms," "I intend to continue this physical activity in the coming months/terms," and "I have plans to engage in physical activity in the coming months/terms." The questionnaire uses a 7-point Likert scale, ranging from 1 (very little) to 7 (very much). Previous studies in Iran have shown acceptable internal reliability with Cronbach's alpha coefficients of 0.78 (Behzadnia et al., 2016). In this study, the internal reliability of the questionnaire was obtained using Cronbach's alpha coefficients ( $\alpha = 0.91$ ).

### Mental vitality:

The Mental Vitality Questionnaire was developed by Ryan and Frederick (1997). This questionnaire uses five items to measure vitality as enthusiasm based on a state dimension, specifically assessing individuals' vitality during physical activities. This questionnaire has been used in several studies, including Behzadnia and Ryan (2018). In this study, the internal reliability of the questionnaire was obtained using Cronbach's alpha coefficients ( $\alpha = 0.85$ ).

### Physical literacy:

To assess the physical literacy of the participants in this study, the 16-item Physical Literacy Questionnaire for Students (ages 12-16) from Canada, developed by Blanchard et al. (2019), was used. This questionnaire was designed to evaluate the importance and nature of physical activity programs for individuals on a daily basis. After translation and the back-translation process, some questions were adapted to fit the culture of physical education classes in Iran (e.g., questions related to rugby were changed to sprinting). The validity of this questionnaire was reviewed and confirmed by several experts in the field, and its reliability was obtained using Cronbach's alpha test with a good result ( $\alpha = 0.82$ ).



Educational perspective, children are highly dependent on visual information, and the sense of vision can be considered one of the dominant senses in determining goal-oriented behaviors. They enjoy environments and spaces that evoke a sense of joy and vitality, which in turn, due to increased motivation, can lead to significant progress in academic areas (Aflaki Fard Webzam, 2017). Given the above points, focusing on nature is one of the most important needs for schools established in urban areas. Being in such environments fosters emotional connections among people. The results show that students prefer to engage with their environment, allowing them to interact with and understand it. Additionally, visual connections with natural environments are one of the most essential aspects of school design (Kaplan, 1983). Overall, in this study, the researchers aimed to examine the effectiveness of physical activity in various environments on motivational indices and physical literacy of students in virtual physical education classes during the COVID-19 pandemic. The primary goal of the research was to assess the impact of physical activity in green environments on students' physical activity motivation and physical literacy, and to compare it with activities in residential complexes without access to green spaces.

### Materials and methods:

The present study is a quasi-experimental research with a pre-test and post-test design involving three experimental groups. The research is applied in nature and was conducted in a field setting. After coordinating with the Department of Education in Malekan County, a sample of 120 students was selected through convenience sampling. The experimental groups studied included: Experimental Group 1: 40 students who exercised in parks and nature (20 girls, 20 boys, mean age = 15.70, standard deviation = 0.79). Experimental Group 2: 40 students who exercised at home without access to green spaces (20 girls, 20 boys, mean age = 15.53, standard deviation = 0.88). Experimental Group 3: 40 students who exercised at home with a view of a window, nature, or plants (20 girls, 20 boys, mean age = 14.95, standard deviation = 0.82). Demographic Information: Demographic data, including age and gender, were collected to better analyze the research.

## Introduction

Nowadays, obesity and decreased physical activity in children have emerged as serious threats to their future health (Silverman and Meliker, 2015). This lack of physical activity and sedentary behavior is widespread among adolescents globally. According to reports, approximately 23.8% of boys and 15.4% of girls engage in at least 60 minutes of physical activity per day (Gaseld et al, 2010). Research evidence has shown that physical activity protects against the effects of cardiovascular diseases, diabetes, and cancer, while sedentary behavior increases the risk of obesity and metabolic heart diseases (Hankook et al, 2004). Additionally, the COVID-19 pandemic has been the largest global crisis since World War II, leading to profound changes in individuals' social interactions and lifestyles (World Health Organization, 2019; Jacobson et al, 2020). Specifically, during the pandemic, engaging in physical activities was essential to prevent declines in metabolic and immune functions. In other words, the motivation to start and continue physical activity is crucial for ensuring positive outcomes in growth, development, and health (Chen, Sakin, Himanashi, Yagamashi, and Kagamimori, 2005; Payne and Isaacs, 2012). Given these facts, children's and adolescents' physical activity during this period became a key topic in research related to physical education, sports, and health. Participation and engagement in physical activities during childhood and adolescence may contribute to a sustained commitment to an active lifestyle in adulthood (Behzadnia et al, 2022). Overall, in this research, the researchers aim to examine physical education classes concerning motivation indicators, mental vitality, the desire to continue exercising, and physical literacy in virtual classes. One of the fundamental challenges of the virtual education system during the COVID-19 pandemic was the reduction in physical activity levels due to the disconnection of students from their surroundings and nature. The impact of nature on individuals, considering the characteristics of natural environments, enhances positive emotions such as feelings of happiness, calmness, and vitality (Hinds, 2011). Exposure to nature is an important part of the process of supporting mental and physical health, which can also be related to behavioral outcomes (Ryan et al, 2010; Yen-Yen et al, 2021). From an educational perspective, connecting with nature is one of the most essential aspects of designing educational classes (Kaplan, 1983). Empirical research has shown that living environments with natural elements (or green spaces), such as urban parks, forests, and natural areas, are important restorative environments for urban residents (Kaplan, 1983). Moreover, several epidemiological studies have shown a positive correlation between the availability of green spaces in living environments and mental health.



## The Effect of physical activity in green environments on motivation, physical literacy, vitality, and desire to continue exercise in high school students



**Dr. Behzad Behzadnia**

Member of the faculty of motor behavior,  
university of tabriz



**Haniye Fazeli**

Master's student in  
sport psychology

Behzad Behzadnia<sup>1</sup>, Shirin Yazdani<sup>2</sup>  
Mahtab Jesmani<sup>3</sup>, Haniye Fazeli<sup>4</sup>

1- Member of the faculty of motor behavior , University of Tabriz  
behzadnia@tabrizu.ac.ir

2- Member of the faculty of biomechanics , University of Tabriz  
sh.yazdani@tabrizu.ac.ir

3-Master's student in motor behavior, University of Tabriz  
mahtabjesmaniii@gmail.com

4- Master's student in sport psychology  
haniyefazeli1998@gmail.com

### Keywords

Motivational Changes, Self-Determination Theory,  
Physical Activity, COVID-19

### Abstract

The aim of this study was to investigate the impact of physical activity in green environments on motivation for physical activity, physical literacy, mental vitality, and the difference between this and activity in building complexes without access to green spaces among students. This study was conducted semi-experimentally. Ninety female high school students were randomly divided into three groups (each group consisting of 30 students, separated by gender). After a pre-test (completing demographic, physical literacy, motivation, vitality, and exercise desire questionnaires), the students engaged in physical activity in designated environments (Group 1 trained and exercised in a park and green space, Group 2 exercised at home without access to green space, and Group 3 exercised at home near plants and flowers) for eight weeks, with three sessions per week. At the end, the relevant questionnaires were completed again. The results showed that exercising in a park and natural environment positively impacted mental vitality and self-determined motivation. However, it did not influence the desire to continue physical activity, physical literacy, controlled motivation, or amotivation. Exercising at home near flowers and plants had no effect on self-determined motivation or mental vitality. Physical activity at home by a window facing nature and flower pots had no effect on any of the variables. It appears that physical activity in parks and green spaces can increase students' self-determined motivation and mental vitality, providing key insights for teachers and sports psychologists during challenging times.

## The Scientific association a platform for initiating major movements

The Faculty of Physical Education and Sports Sciences at the University of Tabriz hosts five scientific associations that collaborate on various activities. With the support of their faculty advisors and volunteer students, they have accomplished numerous valuable tasks. Key activities of these five associations include publishing and translating books, publishing scientific articles, releasing the student scientific journal "Medal," and organizing various workshops, scientific seminars, and academic field trips. Thanks to the efforts of these dedicated members, the Physical Education associations have achieved significant successes and honors.

Student membership in these scientific associations fosters the development of numerous skills, including teamwork, scientific and social character building, and expanding their vision toward a brighter future.

 **Sina Rahbari, Secretary of the scientific association of exercise physiology**

### Honors of the physical education and sports sciences student scientific association

- ✓ The sports management association won the invention award at the 16th national Harekat festival.
- ✓ The sports management association won the book award at the 16th intra-university Harekat festival.
- ✓ The sports management association won the invention award at the 16th intra-university Harekat festival.
- ✓ The sports psychology association won the invention award at the 17th intra-university Harekat festival.
- ✓ The sports psychology association won the creative scientific activity award at the 17th intra-university Harekat festival.
- ✓ The exercise physiology association received a commendation in the book category at the 17th intra-university Harekat festival.



### Goals of the physical education and sports sciences student scientific association

- ✓ Authoring articles
- ✓ Organizing educational classes
- ✓ Conducting workshops, lectures, and scientific conferences
- ✓ Organizing academic field trips
- ✓ Publishing journals
- ✓ Translating and authoring books
- ✓ Winning awards in both intra-university and national categories at the International Harekat Festival

For collaboration, feedback, and suggestions on all association matters, you can contact the association via email or reach out to the scientific association advisor, Dr. Sajjad Pashaei. We hope that, with the help of Almighty God and the efforts and cooperation of all members, the Physical Education and Sports Sciences Scientific Association will continue to shine in various fields.



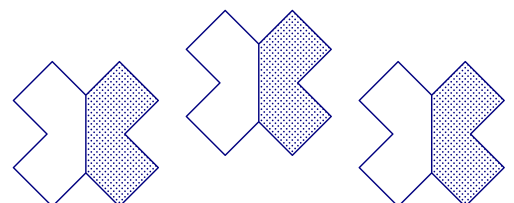
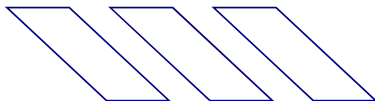
## Editor-in chief



Sina Rahbari

### God's plan always more beautiful than our desire

In recent years, we have witnessed the expansion of knowledge and technology in all areas of life. The field of Physical Education and Sports Sciences, too, has undergone significant changes and advancements, keeping pace with other scientific fields. As a result, a wealth of information on physiology, pathology, and psychology has been made available to athletes and coaches. Unfortunately, despite the comprehensive advancements in sports sciences, much of this information is not readily accessible to the general public. The Scientific Association of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences at the University of Tabriz strives to bridge this gap by publishing the Medal student scientific journal, aiming to provide essential sports knowledge and awareness to the broader community. The magazine before you is the result of the efforts of Physical Education students who have voluntarily and passionately worked to take even small but impactful steps toward the advancement of sports sciences. They hope to offer valuable content to you, our dear readers. We hope you enjoy reading this journal as much as we enjoyed creating it.





## Advisor

**Dr. Sajjad Pashaei**

Greetings and best wishes to all the thoughtful readers of Medal magazine. I am very pleased to have had the opportunity to serve you dear readers in two issues of this scientific sports journal, and to work alongside the other editors and writers of this series. Our efforts in this publication are aimed at promoting the growing field of sports sciences and applying it effectively in daily life. We hope it has been beneficial to all of you. The overall policy of Medal magazine is to bring maximum health to society by publishing practical sports sciences. We also invite all interested individuals to join us in this endeavor and to keep the light of this magazine shining even after us. I hope you enjoy and benefit from this issue of the journal.



## Contents

**73**

Advisor's  
Introduction

**72**

Editor-in-chief's note

**71**

Objectives and achievements of  
the scientific association of the  
faculty of physical education and  
sport sciences

**70**

The effect of physical activity in green  
environments on motivation, physical  
literacy, vitality, and desire to continue  
exercise in high school students

**64**

Testosterone and everything  
athletes need to know about it

**59**

The effect of consuming  
protein before sleep

**56**

Body analysis device  
or body composition  
and body composition

**51**

The Impact of antioxidant  
supplementation on athletic  
performance and adaptations

**47**

Comparison of the effect of traditional  
corrective exercises and corrective  
exercises from the National Academy of  
Sports Medicine (NASM) on the  
correction of lumbar lordosis in female  
students

**41**

Ayeneh charity association  
and collaboration with the  
scientific association of  
physical education

**42**

Crosswod





## Publication details

### Concessionaire :

Student scientific association of physical education and sport sciences, University of Tabriz

### Advisors :

Dr. Sajjad Pashaei

### Director-in-charge :

Parmis Alizadhe Hesar - Parmis.hesar@gmail.com

### Editor-in-chief :

Sina Rahbari - Sinarahbarimarand@gmail.com

### Internal Manager :

Haniye Fazeli - Haniyefazeli1998@gmail.com

### License number :

T.B.T 103/7

### Page layout designer :

Sina Rahbari

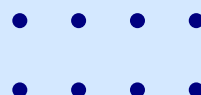
### Editorial team :

Sina Rahbari, Parmis Alizadhe Hesar, Haniye Fazeli, Reza Amini, Hossein Majidi, Fatmeh Ghafari, Zahra Farshadfar, Sahar Hemmati, Hasan Safaei, Aysel Rezaei, Asra Ebtadaei, Saeed Rezvandoust, Elahe Jalilpour

### Contact information :

 **Journal e-mail :** Medajournal2023@gmail.com

 **Journal secretariat :** University of Tabriz, faculty of physical education and sport sciences, third floor, faculty scientific association room



# IN THE NAME OF GOD

---

((قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ؟  
إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَاب.))

Say: "Are those who know equal to those who do not know?  
Only the wise take heed!"

---



# Medal

**The scientific student quarterly journal of the  
physical education association.**

First Year | Number two | April 2024 | Price 45000 Toman

**PROTEIN AND SLEEP**

BODY COMPOSITION MACHINE

**PHYSICAL ACTIVITY IN  
GREEN ENVIRONMENTS**

NASM CORRECTIVE EXERCISES



**JOURNEY  
TO DISCOVER...**