

Investigation and comparison of anthropometric, somatotype and physical fitness characteristics of the twelfth students' olympiad medal winners with national champions

Sajjad Ahmadizad ^{1*}, Mohammad Purkiani ¹, Mahmoud Reza Taghizadeh ¹, Hiva Rahmani ¹, Farshad Emami ²

¹ Faculty of Sports and Health Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

² Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Islamic Azad University, Ayatollah Amoli Branch, Amol, Iran

Original Article

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to investigate the anthropometric, somatotype and physical fitness characteristics of medal winners in the twelfth students' athletic games and compare their characteristics with national champions in the same sport to determine the difference between athletes at two different levels of national and universities.

Methods: medal winners (male and female) of different sports in this student's games were invited to participate in the study. After attending to the laboratories, all subjects' body composition, somatotype and anthropometric characteristics were measured. Thereafter, their body abilities including flexibility, anaerobic lactic acid capacity, anaerobic alactic acid capacity and aerobic power were determined. One sample t-test was used as statistical analysis of data at $P \leq 0.05$.

Results: the best performances in male were for freestyle and Greco-Roman wrestlers. In addition, in female, badminton players had the best flexibility and anaerobic lactic capacity, volleyball players had the best anaerobic alactic capacity, and runners had the best aerobic power. Comparison of national champions' norms with winners of student's games revealed higher physical abilities ($P < 0.05$) and a better somatotype ($P < 0.05$) for national champions.

Conclusion: with respect to physical abilities, somatotype and body composition student's athletes are in a far lower level than national champions and that they cannot be used as a support for national sports. Therefore, the Iranian national student athletic federation and physical education department for Ministry of sciences must design a careful program to increase the level of physical fitness and physiological characteristics of students' athletes in different sports and to lessen their differences with national champions.

Keywords: Student's games, Physical characteristics, Anthropometric characteristics, Body composition

How to cite this article: Ahmadizad S, Purkiani M, Reza Taghizadeh M, Rahmani H, Emami F. Investigation and comparison of anthropometric, somatotype and physical fitness characteristics of the twelfth students' Olympiad medal winners with national champions. Journal of Sport and Exercise Physiology 2021;14(2):87-100

*Corresponding Author; E-mail: s_ahmadizad@sbu.ac.ir

DOI: 10.52547/joeppa.14.2.87

Received: 18/11/2019

Accepted: 08/05/2020

بررسی و مقایسه ویژگی‌های آنروپومتریکی، نوع پیکری و آمادگی جسمانی نفرات برتر دوازدهمین المپیاد ورزشی دانشجویان کشور با قهرمانان ملی

سجاد احمدی زاد^{۱*}، محمد پورکیانی^۱، محمودرضا تقی‌زاده^۱، هیوا رحمانی^۱، فرشاد امامی^۲

۱دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آیت الله آملی، آمل، ایران

مقاله پژوهشی

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های آنروپومتریکی، تیپ بدنی و آمادگی جسمانی نفرات برتر دوازدهمین المپیاد ورزشی کشور و مقایسه ویژگی‌های آن‌ها با قهرمانان ملی در رشته‌های مربوطه به منظور تعیین تفاوت‌های بین ورزش قهرمانی در سطح دانشگاهی و ملی بود.

روش‌ها: از نفرات و تیم‌های برتر (اول تا سوم) رشته‌های ورزشی مختلف برای شرکت در پژوهش دعوت به عمل آمد. آزمودنی‌های داوطلب پس از حضور در آزمایشگاه تحت بررسی‌های ترکیب بدنی، آنروپومتریکی و نوع پیکری قرار گرفتند. قابلیت‌های جسمانی شامل انعطاف‌پذیری، توان بی‌هوازی با لاکتیک، توان بی‌هوازی بی‌لاکتیک و توان هوازی نیز اندازه‌گیری شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها به تفکیک جنسیت با هنجار ملی قهرمانان که توسط کمیته ملی المپیک تهیه شده بود، مقایسه شدند. به منظور تجزیه و تحلیل آماری از تی-تک نمونه در سطح $P \leq 0/05$ استفاده شد.

نتایج: بهترین عملکرد در قابلیت‌های جسمانی در پسران متعلق به کشتی آزاد و فرنگی بوده است. همچنین در بخش دختران در انعطاف‌پذیری و توان بی‌هوازی با لاکتیک رشته بدمینتون، در ارگوجامپ رشته والیبال و در اکسیژن مصرفی بیشینه رشته دوومیدانی بهترین عملکردها را داشتند. مقایسه نتایج با هنجار ملی نشان داد هم از نظر قابلیت‌های جسمانی ($P < 0/05$) و هم نوع پیکری ($P < 0/05$) ورزشکاران ملی در سطح مطلوب‌تری نسبت به ورزشکاران برتر المپیاد دانشجویی قرار دارند.

نتیجه‌گیری: می‌توان گفت ورزشکاران دانشگاهی در سطح بسیار پایین‌تری از نظر قابلیت‌های جسمانی، ترکیب بدنی و نوع پیکری قرار دارند و نمی‌توانند پشتوانه مناسبی برای ورزش ملی کشور باشند و ورزش دانشگاهی به برنامه‌ریزی دقیقی به منظور افزایش سطح آمادگی جسمانی و فیزیولوژیکی دانشجویان قهرمان رشته‌های مختلف و کم کردن فاصله آن‌ها با قهرمانان ملی نیاز دارد.

واژه‌های کلیدی: ترکیب بدنی، ورزش دانشگاهی، ویژگی‌های جسمانی، ویژگی‌های آنروپومتریکی

* نویسنده مسئول: رایانامه: s.ahmadizad@sbu.ac.ir

مقدمه

از زمان تشکیل انجمن ملی ورزش دانشگاهی در سال ۱۹۱۰، ورزش‌های دانشگاهی به تدریج به بخشی از زندگی دانشجویان تبدیل شده‌اند. مربیان و متخصصان ورزشی معتقدند که شرکت در فعالیت‌های ورزشی فواید فیزیولوژیکی، روانی، آموزشی و اجتماعی بسیاری برای افراد شرکت‌کننده دارد. در همین زمینه تربیت بدنی وزارت علوم، پژوهش‌ها و فناوری در چارچوب برنامه‌ریزی‌های خود به طراحی و برگزاری اجتماعات بزرگ دانشجویی با عنوان المپیادهای ورزشی اقدام کرده است تا ورزش قهرمانی در دانشگاه‌ها رشد و توسعه پیدا کند (۱، ۲). مسابقات ورزشی دانشجویی نه تنها در ایران، بلکه در سایر کشورها نیز به طور منظم اجرا می‌شود، به گونه‌ای که مسابقات دانشگاهی در سطح جهان زیر نظر فدراسیون جهانی ورزش‌های دانشگاهی (فیژو) رسمیت دارد (۱، ۳، ۴). در ایران المپیادهای ورزشی برای دانشجویان پسر و دختر دانشگاه‌های دولتی از سال ۱۳۷۲ و با نظارت اداره کل تربیت بدنی وزارت علوم و به میزبانی دانشگاه‌های داوطلب برگزار می‌شود. در آیین‌نامه عمومی این المپیادها قید شده است که ورزشکاران نخبه به عنوان پشتوانه تیم‌های ملی شناسایی شوند و دانشجویان اوقات فراغت خود را با فعالیت‌های سالم ورزشی بگذرانند. برگزاری بازی‌های دانشجویی در آسیا و جهان نیز کم و بیش همین اهداف را دنبال می‌کند (۳).

بر اساس طرح جامع ورزش کشور، طرح یکپارچه، جامع و اجرایی برای استعدادیابی وجود ندارد. همچنین هماهنگی میان نهادهای متولی ورزش قهرمانی در بحث استعدادیابی ضعیف است. پرورش استعداد در کشور نیز نظام ساختارمند و یکپارچه‌ای ندارد و نهادهای مختلف هریک به صورت جداگانه به این مسئله می‌پردازند (۵، ۶). موفقیت در ورزش به عوامل مختلفی از جمله ویژگی‌های جسمانی، ظرفیت‌های فیزیولوژیکی بازیکنان، سطح مهارت، انگیزش آن‌ها و تاکتیک بازی تیمی در برابر تیم مقابل بستگی دارد (۷). بعضی از این متغیرها به سادگی قابل اندازه‌گیری نیست، اما برخی مانند ویژگی‌های جسمانی و شاخص‌های فیزیولوژیکی ورزشکاران به روش‌های خاصی قابل اندازه‌گیری است و می‌توانند اطلاعات ارزشمندی را برای مربیان فراهم آورند (۸). نشان داده شده است که عواملی مانند چابکی، درصد

چربی بدن، توان هوازی و تحمل خستگی از جمله عواملی‌اند که بین افراد نخبه و غیرنخبه تفاوت قائل می‌شوند (۹). در همین زمینه شناخت ویژگی‌های آنروپومتریکی و فیزیولوژیکی برای هر رشته ورزشی بسیار مهم است و در واقع تعیین‌کننده قابلیت‌های عملکردی ورزشکار در رشته مورد نظر است. آگاهی از این ویژگی‌ها برای مقایسه یک ورزشکار با خود و دیگر ورزشکاران برای شناخت ضعف‌ها و برطرف کردن آن‌ها و تصمیم‌گیری برای طراحی برنامه تمرینی ضروری است (۱۰-۱۴). در بسیاری از پژوهش‌ها از نقش توانایی‌های جسمانی و فیزیولوژیکی در تعیین و پیش‌بینی موفقیت حمایت شده است. برای مثال، محمد و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که در شاخص‌های آنروپومتریکی علاوه بر ویژگی‌های فیزیولوژیکی در استعدادیابی بازیکنان هندبال نقش دارد. در صخره‌نوردان ۳۸ درصد از ظرفیت عملکردی از طریق ویژگی‌های آنروپومتریکی و فیزیولوژیکی آن‌ها تشریح شده است (۱۵). همچنین در رشته اسنوبرد ۶۰ درصد عملکرد ورزشی از طریق ویژگی‌های جسمانی مانند توان هوازی، تعادل و قدرت عضلانی تشریح شده است (۱۶). به هر حال، این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بین ویژگی‌های جسمانی و فیزیولوژیکی با عملکرد ورزشی رابطه وجود دارد، اما باید به این مسئله توجه شود که نیازهای فیزیولوژیکی رشته‌های ورزشی مختلف، متفاوت و خاص هر رشته ورزشی است (۱۷). حتی در بسیاری از رشته‌های ورزشی بین بازیکنان پست‌های مختلف نیز این تفاوت‌ها مشاهده می‌شوند (۱۸). برای مثال، لاگوپناس و همکاران (۲۰۱۱) ویژگی‌های آنروپومتریکی، فیزیولوژیکی و نوع پیکری بازیکنان فوتبال را در پست‌های مختلف در دو سطح موفق و ناموفق بررسی و گزارش کردند که بازیکنان میانی قد و درصد چربی کمتری نسبت به مدافعان و دروازه‌بان‌ها دارند و اینکه بازیکنان تیم‌های موفق از ویژگی‌های آنروپومتری و فیزیولوژیکی بهتری نسبت به بازیکنان تیم‌های ناموفق برخوردار بودند (۱۹). افزون بر این گزارش شده است که بازیکنان حرفه‌ای فوتبال از نظر ویژگی‌های آنروپومتریکی مانند وزن بدن، قد و شاخص توده بدنی نیز متفاوت‌اند (۲۰-۲۳). برخی پژوهش‌ها نیز به بررسی تفاوت‌های آنروپومتریکی و فیزیولوژیکی در سطوح مختلف ورزشی پرداخته‌اند. رایلی و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که بازیکنان نخبه نسبت

ورزشکاران دانشجوی و مسابقات المپیاد دانشجویی را تعیین کند.

روش پژوهش

نمونه‌های پژوهش: آزمودنی‌های این پژوهش را نفرات و تیم‌های برتر (پسران و دختران) شرکت‌کننده در دوازدهمین دوره المپیاد ورزشی دانشجویان سراسر کشور که به میزبانی دانشگاه شهید بهشتی تهران برگزار شد، تشکیل دادند. این مسابقات برای دختران در رشته‌های بسکتبال، والیبال، فوتسال، تنیس روی میز، بدمینتون، تکواندو، دوومیدانی و شنا و همچنین برای پسران در رشته‌های بسکتبال، والیبال، فوتبال، تنیس روی میز، بدمینتون، کشتی آزاد، کشتی فرنگی، دوومیدانی و شنا برگزار شد. براساس تقویم مسابقات و پس از مشخص شدن نفرات (۳ نفر برتر) و تیم‌های برتر (۳ تیم برتر) این دوره از مسابقات، از آن‌ها خواسته شد که به منظور ارزیابی‌ها و آزمون‌های موردنظر پس از پرکردن برگه رضایت‌نامه، به آزمایشگاه مراجعه کنند. اندازه‌گیری‌های این پژوهش براساس اندازه‌گیری‌های استاندارد ویژه قهرمانان ملی صورت گرفت که در ادامه توضیح داده خواهد شد. در ضمن آزمودنی‌هایی که در طول مسابقات دچار آسیب شده بودند یا برای شرکت در پژوهش رضایت نداشتند، از بین آزمودنی‌ها کنار گذاشته شدند.

روش اجرای پژوهش: در این پژوهش نیمه‌تجربی که ماهیت توصیفی-مقایسه‌ای دارد، پس از مشخص شدن نتایج مسابقات از افراد و تیم‌های برتر درخواست شد که در زمان مقرر در آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی حضور پیدا کنند. پس از حضور نفرات و تیم‌های برتر، ابتدا ویژگی‌های آنترپومتریکی (قد، وزن، اندازه و طول اندام‌ها و چین‌های پوستی) اندازه‌گیری شد. سپس با استفاده از روش هیث-کارتر ترکیب بدنی ورزشکاران تعیین شد. در این شیوه که به شکل درجه‌بندی سه‌رقمی است، اعداد برای بیان اندومورفی (چاقی)، مزومورفی (عضلانی) و اکتومورفی استفاده شدند (۲۸). سپس با استفاده از دستگاه سنجش ترکیب بدن (مدل x-scan II ساخت کمپانی Neomyth Medical کره جنوبی) ارزیابی شدند. متعاقباً، پس از گرم کردن عمومی بدن و اجرای حرکات کششی به‌طور دلخواه به ترتیب در آزمون‌های ارگوجامپ ۱۵ ثانیه‌ای با دستگاه

به بازیکنان زیرنخبه درصد چربی کمتر و توان هوازی بیشتری داشتند (۹). در پژوهش دیگری ویژگی‌های جسمانی، فیزیولوژیک و عملکردی بازیکنان والیبال تیم ملی بزرگسالان و دانشجویان کانادا با هم مقایسه شد. نتایج این پژوهش نشان داد که بازیکنان تیم ملی بزرگسالان از نظر تمامی متغیرهای اندازه‌گیری شده بهتر از تیم ملی دانشجویان بودند و تنها توان بی‌هوازی این دو گروه با هم تفاوتی نداشت. از نتایج آن‌ها چنین نتیجه‌گیری می‌شود که سال‌ها تمرین، بازی یا انتخاب افراد برای تیم ملی براساس ویژگی‌های مطلوب، نقش مهمی در آماده‌سازی بازیکنان ملی دارد که سبب ایجاد تفاوت بین تیم ملی بزرگسالان و دانشجویان می‌شود (۲۴). بنابراین آگاهی از ویژگی‌های آنترپومتریکی و فیزیولوژیک ورزشکاران نخبه در یک رشته ورزشی خاص به منظور بهینه‌سازی برنامه‌های تمرینی با توجه به نیازهای آن رشته و به‌ویژه در دانشجویان زمینه شناخت استعدادها برتر فراهم می‌کند. از سوی دیگر، کمبود شناخت عمیق و کافی از ورزشکاران علاوه بر اینکه امکان تشخیص تفاوت‌های فردی بین آن‌ها را میسر نمی‌سازد، بلکه ممکن است سبب شود که افرادی با قابلیت‌ها و ویژگی‌های جسمانی نامناسب برای یک ورزش انتخاب شوند (۲۵-۲۷).

همان‌طور که ذکر شد، پژوهش‌های گذشته سعی در مقایسه ورزشکاران نخبه با یکدیگر یا توصیف مشخصات این ورزشکاران در رشته‌های ورزشی خاص داشته‌اند. همچنین با توجه به اینکه ورزشکاران نخبه دانشگاهی در اوج سنین قهرمانی قرار دارند، از هوش زیادی برخوردارند و اینکه می‌توانند با برنامه‌ریزی‌های علمی پشتوانه‌ای قوی برای تیم‌های ملی باشند، دانستن اینکه ورزشکارانی که در سطح دانشگاهی ورزش می‌کنند، در چه سطحی نسبت به ورزشکاران ملی کشور قرار دارند و آیا این ورزشکاران مستعد را می‌توان به‌سوی ورزش قهرمانی در سطح ملی سوق داد یا خیر، نکته بسیار مهمی است. بنابراین، پژوهش حاضر طراحی شد تا با بررسی ویژگی‌های آنترپومتریکی، ترکیب بدنی و آمادگی جسمانی نفرات و تیم‌های برتر حاضر در دوازدهمین دوره المپیاد ورزشی سراسر کشور و مقایسه این ویژگی‌ها با هنجار قهرمانان ملی در رشته‌های مربوطه بتواند اولاً تفاوت‌های بین ورزش قهرمانی در سطح ورزش دانشگاهی و ملی را مقایسه کند، ثانیاً وضعیت کیفی

آموزش دیده از برگه‌های ثبت نتایج به نرم‌افزار SPSS^۲ نسخه ۲۰ و Excel نسخه ۲۰۱۳ وارد شد. شایان ذکر است که در مرکز سنجش کمیته ملی المپیک به‌طور معمول برای ورزشکاران ملی‌پوش آزمون‌های مرتبط با آمادگی جسمانی اجرا می‌شود و داده‌های آن‌ها به شکل میانگین و معیار استاندارد درمی‌آید که در اختیار مسئولان رشته ورزشی مربوطه قرار می‌گیرد، اما به شکل مقاله یا انتشارات علمی در اختیار عموم قرار نمی‌گیرد. اما با توجه به عدم اجازه کمیته ملی المپیک برای انتشار نتایج قهرمانان این نتایج در پژوهش حاضر ارائه نشده است. به‌منظور گزارش کلی نتایج پژوهش به تفکیک جنسیت از آمار توصیفی و برای مقایسه قهرمانان المپیاد دانشجویی با قهرمانان ملی از آزمون t مستقل استفاده شد.

نتایج

ویژگی‌های عمومی و فیزیولوژیکی (میانگین ± انحراف معیار) دانشجویان مدال‌آور به تفکیک جنسیت در جدول‌های ۱ و ۲ آورده شده است.

از گوجامپ (توان‌آزما، ساخت ایران)، انعطاف‌پذیری (خم شدن به جلو یا آزمون ولز)، وینگیت ۳۰ ثانیه‌ای (چرخ کارسنج موناک مدل ۸۹۴، ساخت سوئد) و اکسیژن مصرفی بیشینه (VO_{2max}) با استفاده از آزمون بروس روی نوارگردان (تکنوجیم، ساخت ایتالیا) شرکت کردند. زمان اندازه‌گیری‌ها حداقل ۲۴ ساعت پس از اعلام نتایج هر ماده صورت می‌گرفت و حداقل مدت زمان در نظر گرفته‌شده بین آخرین وعده غذایی تا زمان انجام اندازه‌گیری‌ها، ۲ ساعت در نظر گرفته شد. شایان ذکر است که پیش از شروع طرح، تمامی مراحل و شیوه‌های اندازه‌گیری برای همکاران اجرایی طرح در یک کارگاه، به تفصیل توضیح داده شده و اجرا شد تا دقت اندازه‌گیری‌ها یکسان شود و تفاوت‌های بین آزمونگرها به حداقل برسد. در ضمن به منظور افزایش روایی داخلی پژوهش، در روزهای مختلف در هر ایستگاه از آزمونگرهای یکسان استفاده شده و پایایی تجهیزات آزمایشگاهی پیش از اجرا تأیید شد.

تحلیل آماری: تمامی داده‌های جمع‌آوری‌شده و همچنین هنجارهای قهرمانان ملی تهیه‌شده توسط کمیته ملی المپیک، توسط افراد متخصص و

جدول ۱. ویژگی‌های عمومی و فیزیولوژیکی (میانگین ± انحراف معیار) دانشجویان مدال‌آور پسر به تفکیک رشته ورزشی

مشخصات رشته	تعداد	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI		درصد چربی بدن
					کیلوگرم بر متر مربع	WHR	
دوومیدانی	۸	۲۱/۵۷±۱/۲۷	۱۷۹/۳۶±۷/۲۰	۶۶/۴۱±۷/۹۶	۲۰/۵۵±۱/۴۲	۰/۶۹±۰/۰۱	۱۲/۱۴±۱/۹۷
شنا	۷	۲۲/۰۰±۳/۲۳	۱۷۷/۴۵±۳/۸۸	۷۰/۳۵±۷/۴۷	۲۲/۵۷±۲/۴۲	۰/۷۳±۰/۰۴	۱۳/۰۵±۱/۶۲
کشتی آزاد	۹	۲۲/۰۰±۲/۰۷	۱۷۴/۳۱±۸/۱۵	۷۴/۴۹±۱۵/۹۴	۲۴/۵۴±۳/۳۲	۰/۷۶±۰/۱۰	۱۱/۳۱±۱/۴۹
کشتی فرنگی	۱۲	۲۱/۰۸±۱/۶۴	۱۷۳/۵۰±۵/۰۲	۷۳/۵۸±۸/۴۲	۲۴/۳۵±۱/۸۲	۰/۷۳±۰/۰۲	۱۱/۷۵±۲/۸۱
بدمینتون	۷	۲۳/۳۳±۳/۳۹	۱۷۹/۵۳±۷/۶۶	۷۴/۷۸±۱۰/۰۴	۲۳/۰۶±۲/۱۸	۰/۷۷±۰/۰۴	۱۷/۶۷±۴/۵۹
بسکتبال	۸	۲۳/۲۵±۲/۳۸	۱۸۷/۳۱±۸/۰۸	۷۷/۱۵±۱۱/۸۷	۲۱/۷۶±۲/۱۵	۰/۷۱±۰/۰۴	۱۱/۸۱±۳/۰۷
تنیس روی میز	۲	۲۳/۵۰±۲/۱۲	۱۷۷/۰۰±۱/۴۱	۶۹/۴۱±۱/۴۱	۲۲/۰۲±۰/۱۰	۰/۷۰±۰/۰۱	۱۳/۲۵±۰/۳۵
والیبال	۶	۲۳/۶۷±۳/۳۳	۱۸۵/۰۰±۵/۶۹	۷۵/۱۷±۶/۶۸	۲۱/۹۳±۰/۹۶	۰/۶۹±۰/۰۱	۱۲/۹۵±۰/۷۷
فوتبال	۷	۲۲/۸۶±۲/۹۷	۱۷۶/۸۶±۴/۹۱	۷۱/۸۶±۴/۱۴	۲۲/۹۸±۱/۱۹	۰/۷۰±۰/۰۲	۱۴/۰۹±۱/۱۳

جدول ۲. ویژگی‌های عمومی و فیزیولوژیکی (میانگین \pm انحراف معیار) دانشجویان مدال‌آور دختر به تفکیک رشته ورزشی

درصد چربی بدن	BMI				سن (سال)	تعداد	مشخصات رشته
	WHR	(کیلوگرم بر متر مربع)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)			
۲۳/۶۳ \pm ۵/۴۴	۰/۷۲ \pm ۰/۰۵	۲۱/۵۵ \pm ۴/۲۱	۵۷/۷۴ \pm ۱۳/۳۸	۱۶۳/۶۵ \pm ۴/۵۵	۲۱/۸۵ \pm ۱/۷۳	۱۵	دوومیدانی
۲۱/۷۴ \pm ۴/۹۴	۰/۷۲ \pm ۰/۰۵	۲۰/۵۴ \pm ۲/۷۶	۵۴/۵۴ \pm ۴/۸۶	۱۶۳/۲۷ \pm ۴/۱۸	۲۱/۸۸ \pm ۱/۳۶	۸	شنا
۲۰/۰۱ \pm ۵/۷۲	۰/۷۱ \pm ۰/۰۵	۱۹/۷۹ \pm ۲/۵۱	۵۵/۰۴ \pm ۶/۵۳	۱۶۶/۸۱ \pm ۶/۶۶	۲۲/۵۶ \pm ۳/۱۳	۹	تکواندو
۲۴/۷۳ \pm ۳/۰۹	۰/۷۴ \pm ۰/۰۴	۲۲/۶۶ \pm ۰/۳۱	۶۱/۶۰ \pm ۳/۶۷	۱۶۴/۸۷ \pm ۴/۳۶	۲۲/۳۳ \pm ۱/۵۳	۳	بدمینتون
۲۴/۷۸ \pm ۴/۱۷	۰/۷۳ \pm ۰/۰۴	۲۱/۷۳ \pm ۲/۹۲	۵۷/۷۹ \pm ۸/۸۷	۱۶۳/۰۵ \pm ۶/۹۳	۲۳/۷۰ \pm ۲/۵۰	۱۰	فوتسال
۲۴/۵۱ \pm ۵/۲۲	۰/۷۳ \pm ۰/۰۴	۲۱/۵۶ \pm ۲/۵۷	۵۸/۶۳ \pm ۷/۷۱	۱۶۴/۷۹ \pm ۳/۷۴	۲۳/۲۹ \pm ۲/۸۱	۲۴	بسکتبال
۲۲/۷۴ \pm ۷/۵۳	۰/۷۴ \pm ۰/۰۸	۲۱/۶۰ \pm ۵/۶۷	۵۳/۴۰ \pm ۹/۹۶	۱۶۳/۰۸ \pm ۶/۵۰	۲۵/۸۰ \pm ۲/۵۹	۹	تنیس روی میز
۲۰/۸۱ \pm ۳/۰۵	۰/۷۴ \pm ۰/۰۳	۲۱/۵۶ \pm ۱/۹۲	۶۳/۴۷ \pm ۱۰/۳۹	۱۷۱/۰۰ \pm ۷/۸۴	۲۲/۷۱ \pm ۳/۵۵	۷	والیبال

نتایج ارزیابی قابلیت‌های جسمانی پسران و دختران مدال‌آور به تفکیک رشته ورزشی (میانگین \pm انحراف معیار) به ترتیب در جدول‌های ۳ و ۴ گزارش شده است. ورزشکاران رشته کشتی آزاد در همه عوامل شامل آمادگی هوازی، توان بی‌هوازی، آزمون ارگوجامپ و

جدول ۳. قابلیت‌های جسمانی پسران به تفکیک رشته ورزشی (میانگین \pm انحراف معیار)

VO ₂ max (ml/min/kg)	توان بی‌هوازی (وات)	ارگوجامپ (امتیاز)	انعطاف‌پذیری (سانتی متر)	مشخصات رشته
۴۸/۱۳ \pm ۵/۷۸	۷۴۹/۸۲ \pm ۱۸۰/۰۵	۳۲/۴۳ \pm ۹/۸۸	۳۱/۵۷ \pm ۷/۶۱	دوومیدانی
۴۶/۱۸ \pm ۳/۱۶	۷۹۵/۱۹ \pm ۸۹/۷۹	۳۳/۵۰ \pm ۷/۵۰	۳۶/۱۷ \pm ۲/۳۲	شنا
۵۰/۶۷ \pm ۲/۳۶	۹۶۰/۲۹ \pm ۲۵۵/۲۳	۴۱/۰۰ \pm ۷/۷۳	۴۳/۲۵ \pm ۷/۳۱	کشتی آزاد
۵۰/۶۲ \pm ۳/۵۷	۸۷۷/۵۴ \pm ۸۷/۶۵	۳۸/۸۳ \pm ۶/۳۴	۴۰/۶۷ \pm ۸/۹۰	کشتی فرنگی
۴۹/۸۱ \pm ۳/۲۸	۷۹۸/۴۰ \pm ۱۲۹/۰۰	۳۲/۸۳ \pm ۴/۵۳	۳۰/۶۷ \pm ۶/۴۱	بدمینتون
۴۲/۹۴ \pm ۶/۵۲	۵۱۹/۴۹ \pm ۱۲۹/۶۷	۳۵/۷۵ \pm ۹/۲۵	۳۰/۸۱ \pm ۸/۴۲	بسکتبال
۴۳/۰۰ \pm ۲/۸۳	۵۳۹/۵۰ \pm ۵۴/۴۵	۳۲/۵۰ \pm ۲/۱۲	۴۰/۰۰ \pm ۱/۴۱	تنیس روی میز
۴۲/۸۳ \pm ۲/۸۶	۷۷۷/۲۳ \pm ۱۸۲/۸۵	۳۱/۸۳ \pm ۱/۴۷	۴۱/۶۷ \pm ۳/۲۷	والیبال
۴۵/۲۹ \pm ۴/۵۳	۷۴۳/۸۵ \pm ۱۱۳/۵۸	۲۸/۷۱ \pm ۳/۵۹	۳۴/۵۷ \pm ۳/۹۹	فوتبال

جدول ۴. قابلیت‌های جسمانی دختران به تفکیک رشته ورزشی (میانگین \pm انحراف معیار)

VO ₂ max (ml/min/kg)	توان بی‌هوازی (وات)	ارگوجامپ (امتیاز)	انعطاف‌پذیری (سانتی متر)	مشخصات رشته
۴۶/۱۴ \pm ۶/۶۷	۴۶۲/۴۵ \pm ۱۸۰/۸۵	۳۰/۲۳ \pm ۱۰/۴۶	۴۰/۵۴ \pm ۶/۲۴	دوومیدانی
۴۰/۱۷ \pm ۲/۸۲	۳۷۹/۵۱ \pm ۱۲۲/۷۳	۲۴/۶۲ \pm ۴/۱۷	۳۳/۲۵ \pm ۴/۴۳	شنا
۴۵/۵۳ \pm ۳/۵۷	۳۶۷/۵۱ \pm ۵۷/۸۸	۳۵/۱۱ \pm ۱۰/۴۹	۳۹/۴۴ \pm ۴/۲۷	تکواندو
۳۹/۳۳ \pm ۳/۰۵	۵۶۱/۵۷ \pm ۶۲/۴۵	۳۴/۶۷ \pm ۳/۰۶	۴۲/۰۰ \pm ۲/۶۵	بدمینتون
۳۹/۱۰ \pm ۳/۱۱	۵۳۲/۰۸ \pm ۸۸/۲۲	۳۱/۲۰ \pm ۵/۱۰	۳۵/۲۰ \pm ۳/۱۵	فوتسال

ادامه جدول ۴. قابلیت‌های جسمانی دختران به تفکیک رشته ورزشی (میانگین \pm انحراف معیار)

مشخصات رشته	انعطاف پذیری (سانتی متر)	ارگو جامپ (امتياز)	توان بی‌هوازی (وات)	VO ₂ max (ml/min/kg)
بسکتبال	۳۳/۷۱ \pm ۵/۷۶	۳۱/۵۷ \pm ۸/۴۸	۴۶۳/۵۱ \pm ۸۹/۴۰	۳۵/۹۳ \pm ۴/۸۵
تنیس روی میز	۲۸/۸۰ \pm ۹/۸۳	۲۱/۴۰ \pm ۰/۵۵	۳۲۴/۶۰ \pm ۹۵/۳۹	۳۲/۲۲ \pm ۵/۳۳
والیبال	۴۰/۴۳ \pm ۵/۶۲	۳۵/۲۹ \pm ۸/۶۰	۴۹۵/۴۵ \pm ۹۷/۸۸	۳۸/۸۶ \pm ۴/۳۰

نتایج وضعیت نوع پیکری پسران و دختران مدال آور ترکیب بدنی غالب در بین پسران ورزشکار مزومورف به تفکیک رشته ورزشی (میانگین \pm انحراف معیار) است، درحالی‌که در بین دختران ورزشکار دانشگاهی به ترتیب در جدول‌های ۵ و ۶ ارائه شده است. نتایج تمایل بیشتر به سمت اندومورف است. نشان می‌دهد که در کل و صرف نظر از رشته ورزشی،

جدول ۵. وضعیت نوع پیکری پسران به تفکیک رشته ورزشی (میانگین \pm انحراف معیار)

مشخصات رشته	اندومورف	مزومورف	اکتومورف
دوومیدانی	۱/۹۰ \pm ۰/۵۶	۴/۸۶ \pm ۲/۴۵	۳/۶۷ \pm ۰/۷۰
شنا	۲/۹۲ \pm ۱/۰۹	۵/۴۳ \pm ۱/۴۸	۲/۸۳ \pm ۱/۱۵
کشتی آزاد	۲/۲۰ \pm ۰/۵۶	۶/۷۲ \pm ۱/۱۲	۲/۰۰ \pm ۰/۹۱
کشتی فرنگی	۲/۴۲ \pm ۰/۷۳	۶/۲۶ \pm ۱/۰۳	۲/۰۲ \pm ۰/۸۷
بدمینتون	۴/۱۲ \pm ۱/۵۹	۴/۹۸ \pm ۱/۰۵	۲/۶۷ \pm ۰/۹۸
بسکتبال	۳/۵۷ \pm ۱/۲۵	۴/۰۱ \pm ۱/۰۷	۳/۶۵ \pm ۱/۱۲
تنیس روی میز	۲/۱۰ \pm ۰/۱۴	۳/۷۵ \pm ۰/۳۵	۳/۷۵ \pm ۰/۶۴
والیبال	۳/۱۵ \pm ۰/۶۳	۴/۱۵ \pm ۰/۴۶	۲/۸۸ \pm ۰/۸۹
فوتبال	۳/۱۴ \pm ۰/۸۹	۴/۷۳ \pm ۰/۸۳	۲/۸۶ \pm ۰/۸۶

جدول ۶. وضعیت ترکیب بدنی دختران به تفکیک رشته ورزشی (میانگین \pm انحراف معیار)

مشخصات رشته	اندومورف	مزومورف	اکتومورف
دوومیدانی	۴/۱۲ \pm ۱/۳۱	۰/۸۴ \pm ۰/۸۷	۲/۷۸ \pm ۱/۵۰
شنا	۴/۲۱ \pm ۱/۳۱	۰/۸۱ \pm ۰/۹۲	۳/۰۵ \pm ۱/۴۵
تکواندو	۳/۳۶ \pm ۱/۱۸	۰/۴۲ \pm ۰/۵۱	۳/۶۱ \pm ۱/۴۶
بدمینتون	۴/۶۷ \pm ۰/۴۲	۲/۸۷ \pm ۰/۵۱	۲/۴۰ \pm ۰/۵۳
فوتسال	۴/۷۰ \pm ۱/۴۱	۲/۰۸ \pm ۰/۹۸	۲/۴۷ \pm ۱/۱۳
بسکتبال	۵/۴۰ \pm ۲/۱۹	۱/۹۰ \pm ۰/۹۳	۲/۵۹ \pm ۱/۱۷
تنیس روی میز	۴/۸۰ \pm ۲/۳۶	۰/۸۴ \pm ۱/۴۹	۳/۶۸ \pm ۲/۰۹
والیبال	۳/۷۴ \pm ۰/۷۸	۳/۷۱ \pm ۰/۸۶	۲/۹۰ \pm ۱/۴۰

نتایج مقایسه وضعیت آمادگی جسمانی مدال‌آوران پسر و دختر به ترتیب در جدول‌های ۷ و ۸ خلاصه شده است.

جدول ۷. مقایسه وضعیت آمادگی جسمانی مدال‌آوران پسر با هنجار ملی

رشته	متغیر	انعطاف‌پذیری	ارگوجامپ	اکسیژن مصرفی بیشینه	اندومورف	مزومورف	اکتومورف
دوومیدانی	مقدار t	-۲/۹۳	-۵/۷۸	-۶/۳۵	۲/۲۳	-۳/۵۵	۱/۵۲
	درجه آزادی	۶	۶	۶	۷	۷	۷
	مقدار p	۰/۰۲۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۶۱	۰/۰۰۹	۰/۱۷۱
شنا	مقدار t	-۴/۰۵	-۵/۳۹	-۱۰/۷۱	۲/۰۷	-۴/۶۳	۴/۰۲
	درجه آزادی	۶	۶	۶	۶	۶	۶
	مقدار p	۰/۰۱۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۹۴	۰/۰۰۶	۰/۰۱۰
کشتی آزاد	مقدار t	۱/۹۵	-۴/۰۳	-۱۱/۱۶	۱/۰۱	-۱۳/۳۶	۱۳/۲۰
	درجه آزادی	۷	۷	۷	۷	۷	۷
	مقدار p	۰/۰۹۲	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۳۴۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
کشتی فرنگی	مقدار t	۰/۲۶	-۷/۲۰	-۹/۰۹	۲/۰۰	-۱۶/۹۹	۱۵/۹۲
	درجه آزادی	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
	مقدار p	۰/۸۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۷۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
بدمینتون	مقدار t	-۲/۹۶	-۹/۰۷	-۸/۹۸	۲/۴۸	-۴/۵۷	۴/۶۵
	درجه آزادی	۶	۶	۶	۶	۶	۶
	مقدار p	۰/۰۲۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۵۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶
بسکتبال	مقدار t	-۳/۰۹	-۴/۳۶	-۷/۴۱	۳/۵۷	-۲/۱۶	۱/۳۵
	درجه آزادی	۷	۷	۷	۷	۷	۷
	مقدار p	۰/۰۱۸	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۹	۰/۰۶۸	۰/۲۱۹
تنیس روی میز	مقدار t	۱/۰۰	-۱۱/۶۷	-۸/۵۰	۱/۰۰	-۱/۶۷	۳/۰۰
	درجه آزادی	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	مقدار p	۰/۵۰۰	۰/۰۵۴	۰/۰۷۵	۰/۵۰۰	۰/۳۴۳	۰/۲۰۵
والیبال	مقدار t	-۱/۲۵	-۳۳/۵۶	-۱۴/۷۱	۲/۵۲	-۴/۴۷	۳/۴۷
	درجه آزادی	۵	۵	۵	۵	۵	۵
	مقدار p	۰/۲۶۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۵۳	۰/۰۰۷	۰/۰۱۸
فوتبال	مقدار t	-۲/۹۳	-۱۷/۱۵	-۸/۵۸	۱/۹۱	-۶/۲۳	۷/۱۲
	درجه آزادی	۶	۶	۶	۶	۶	۶
	مقدار p	۰/۰۲۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

جدول ۸. مقایسه وضعیت آمادگی جسمانی مدال‌آوران دختر با هنجار ملی

رشته	متغیر	انعطاف پذیری	ارگوجامپ	اکسیژن مصرفی بیشینه	اندومورف	مزومورف	اکتومورف
دوومیدانی	مقدار t	- ۰/۳۱	- ۴/۹۶	- ۸/۰۵	۵/۷۹	- ۱/۶۳	- ۱۱/۸۷
	درجه آزادی	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
	مقدار p	۰/۷۶۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
شنا	مقدار t	- ۴/۹۵	- ۱۳/۱۳	- ۱۷/۸۷	۲/۶۲	- ۱/۸۵	- ۶/۷۳
	درجه آزادی	۷	۷	۷	۷	۷	۷
	مقدار p	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۳۴	۰/۱۰۶	۰/۰۰۱
تکواندو	مقدار t	- ۱/۷۹	- ۳/۱۱	- ۱۰/۴۷	۴/۷۳	- ۱/۸۲	- ۱۷/۹۵
	درجه آزادی	۸	۸	۸	۸	۸	۸
	مقدار p	۰/۱۱۱	۰/۰۱۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۰۶	۰/۰۰۱
بدمینتون	مقدار t	۰/۶۵	- ۵/۸۶	- ۱۰/۵۸	۳/۸۵	- ۳/۶۰	- ۰/۴۵
	درجه آزادی	۲	۲	۲	۲	۲	۲
	مقدار p	۰/۵۸۰	۰/۰۲۸	۰/۰۰۹	۰/۰۴۰	۰/۰۶۹	۰/۶۹۷
فوتسال	مقدار t	- ۴/۸۱	- ۹/۱۹	- ۲۰/۲۵	۱/۵۷	- ۵/۶۵	۰/۲۶
	درجه آزادی	۹	۹	۹	۹	۹	۹
	مقدار p	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۵۰	۰/۰۰۱	۰/۸۰۱
بسکتبال	مقدار t	- ۵/۶۷	- ۸/۱۷	- ۱۳/۴۱	۵/۰۵	- ۶/۳۹	- ۴/۸۲
	درجه آزادی	۲۲	۱۳	۱۲	۲۳	۲۳	۲۳
	مقدار p	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
تنیس روی میز	مقدار t	- ۲/۸۲	- ۱۵/۷۷	- ۱۳/۴۸	۲/۰۸	- ۰/۲۸	- ۵/۰۶
	درجه آزادی	۸	۸	۸	۸	۸	۸
	مقدار p	۰/۰۲۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۷۱	۰/۷۸۵	۰/۰۰۱
والیبال	مقدار t	- ۰/۷۴	- ۳/۳۰	- ۱۲/۴۰	۰/۸۳	- ۲/۰۸	۲/۲۱
	درجه آزادی	۶	۶	۶	۶	۶	۶
	مقدار p	۰/۴۸۸	۰/۰۱۶	۰/۰۰۱	۰/۴۴۱	۰/۰۸۲	۰/۰۷۰

بحث و نتیجه‌گیری

ورزشکاران برتر پسر المپیاد ۲۲/۳ سال بود، در حالی که این میانگین در دختران ۲۲/۷ سال بود. جهانی و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی میانگین سنی ورزشکاران مدال‌آور ایرانی در المپیک را ۲۴/۹ سال اعلام کردند که از میانگین سنی کلی ورزشکاران برتر المپیاد ورزشی دانشجویان بالاتر است. البته در این پژوهش میانگین سنی ورزشکاران مدال‌آور المپیک چین در بین زنان ۲۱/۸ سال و در مردان ۲۲/۳ سال بود (۲۹). با توجه به ارتباط نوع رشته ورزشی با وضعیت سنی ورزشکاران در

هدف از پژوهش حاضر بررسی وضعیت آنتروپومتریک و نوع پیکری و نیز برخی عوامل آمادگی جسمانی نفرات برتر دوازدهمین المپیاد ورزشی دانشجویان کشور و مقایسه آن با نتایج قهرمانان ملی در رشته‌های مرتبط بود. نتایج کلی حاکی از وجود اختلاف چشمگیر در عوامل اندازه‌گیری شده بود. پیش از اندازه‌گیری عوامل مختلف آمادگی جسمانی ویژگی‌های سنی و آنتروپومتریک آزمودنی‌ها ثابت شد. میانگین سنی کلی

هر رشته، در پژوهش حاضر نیز عوامل اندازه‌گیری شده به تفکیک رشته‌های ورزشی ارائه شده است. بر همین اساس ورزشکاران رشته دوومیدانی با ۲۱/۵ سال کمترین و والیبالی با ۲۳/۶ سال بیشترین میانگین سنی را دارا بودند. در بخش دختران نیز ورزشکاران دوومیدانی کمترین میانگین سنی را داشتند، در حالی که تنیس روی میز با ۲۵/۸ سال بیشترین میانگین سنی را در بین رشته‌های مختلف ورزشی داشتند. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان دامنه سنی ورزشکاران برتر دانشگاهی را در بین پسران ۲۱ تا ۲۴ سال و برای دختران ۲۱ تا ۲۵ سال در نظر گرفت که از میانگین‌های قهرمانان ملی کشور پایین‌تر است. نکته شایان توجه در میانگین‌های به دست آمده بالاتر بودن میانگین سنی دختران نسبت به پسران است که البته هم در میانگین قهرمانان کشور و هم سایر مدال‌آوران کشورهای دیگر این وضعیت برعکس بود؛ به طوری که زنان میانگین سنی پایین‌تری از مردان داشتند. بررسی وضعیت آنتروپومتریکی ورزشکاران برتر المپیاد نیز نشان داد که با توجه به ورزشکار بودن افراد، میانگین شاخص توده بدنی هم در پسران و هم در دختران در دامنه مطلوب و طبیعی قرار دارد، هرچند در رشته‌های کشتی فرنگی و آزاد در پسران میانگین بالاتر از ۲۴ است، که البته می‌توان به بالا بودن حجم عضلات به نسبت قد در آنان نسبت داد که در فرمول شاخص توده بدن کیفیت وزن مورد توجه قرار نمی‌گیرد. آهنگان و همکاران (۱۳۸۸) نیز میانگین شاخص توده بدنی ورزشکاران پسر المپیاد ۱۳۸۵ کرمان را ۲۳/۷ گزارش کردند (۲۱) که از میانگین پسران المپیاد شهید بهشتی (۱۳۹۳) بالاتر بود که به نظر می‌رسد ناشی از نوع آزمودنی‌های پژوهش باشد، چراکه در المپیاد کرمان نمونه‌ها از تمامی شرکت‌کنندگان انتخاب شده بودند، در حالی که در طرح حاضر صرفاً نفرات اول تا سوم یا تیم‌های اول تا سوم (مدال‌آوران) هر رشته بررسی شد و بر همین اساس از وضعیت بهتری برخوردار بودند. به دلیل استفاده از دستگاه سنجش ترکیب بدن، وضعیت چربی و عضله نیز در ورزشکاران برتر ارزیابی شد که این امر تصمیم‌گیری در مورد کیفیت شاخص توده بدن را دقیق‌تر می‌کند. نتایج نشان داد که درصد چربی بدن در پسران ۱۳ و در دختران حدود ۲۴ درصد است که نشان‌دهنده دور بودن ورزشکاران برتر ارزیابی شده از وضعیت مطلوب به ویژه در دختران است. در تفکیک

رشته‌های ورزشی نیز مشخص شد که در پسران، رشته بدمینتون و در دختران رشته فوتسال (حدود ۲۵ درصد) بیشترین درصد چربی را دارند. مقایسه مقادیر به دست آمده با موارد گزارش شده از قهرمانان ملی در پژوهش‌های دیگر وجود تفاوت شایان ملاحظه را نشان می‌دهد، به طوری که در رشته والیبالی مردان درصد چربی ۸ درصد (۳۰) و در تکواندو زنان درصد چربی حدود ۱۶ درصد (۱۴) گزارش شده است. با توجه به اینکه چربی اضافی بدن عامل منفی در اجرای ورزشی مناسب شناخته شده است، افزایش درصد چربی بدن عاملی بازدارنده در این ورزشکاران برای دستیابی به اوج اجرای ورزشی است (۳۱).

بررسی عوامل مختلف آمادگی جسمانی نفرات برتر المپیاد دانشجویی نشان داد که از نظر آمادگی هوازی که با استفاده از آزمون اکسیژن مصرفی بیشینه تعیین شد، در کل وضعیت بسیار بهتری نسبت به دختران داشتند، به طوری که این شاخص در دختران در دامنه ۳۲-۴۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه قرار داشت، در حالی که در پسران در دامنه ۴۲-۵۰ بود. نکته شایان توجه وجود فاصله زیاد بین عامل و حداقل اکسیژن مصرفی در آنان بود که این دامنه تغییرات در پسران کمتر بود که نشان‌دهنده تغییرپذیری کمتر آن‌ها و داشتن سطح مناسب‌تری از آمادگی جسمانی بود. برای مثال، اکسیژن مصرفی بیشینه در رشته تنیس روی میز دختران ۳۲ بود که حتی از سطوح دانشجویان دختر غیرورزشکار در پژوهش‌ها دیگر هم پایین‌تر بود (۳۲). بهترین میانگین در پسران مربوط به تیم‌های کشتی بود که در این میان کشتی آزاد حتی وضعیت بهتری داشتند، در حالی که در دختران تیم‌های دوومیدانی بهترین وضعیت را داشتند. مقایسه شاخص آمادگی هوازی ورزشکاران برتر دانشگاهی با قهرمانان ملی رشته‌های مرتبط نشان داد که اختلاف چشمگیری در این عامل بین آن‌ها وجود دارد که از نظر آماری معنادار بود. بیشترین میزان اختلاف مربوط به رشته والیبالی بود که قهرمانان ملی وضعیت بسیار بهتری داشتند، در حالی که ورزشکاران رشته‌های مختلف دوومیدانی به میانگین‌های ملی نزدیک‌تر بودند، هرچند اختلاف میانگین‌ها در این رشته نیز معنادار بود. اما میزان اختلاف‌ها در بین ورزشکاران دانشگاهی و ملی در دختران بسیار بیشتر بود، به طوری که در رشته شنا قهرمانان ملی حدود ۲۱ واحد،

بالاتر بودن قدرت مطلق و نیز حجم عضلانی در مردان (۳۳)، احتمالاً این عامل تأثیرگذاری بیشتری در نتایج ورزشکاران مرد داشته باشد، چراکه با وجود بالاتر بودن میانگین‌های نسبی پسران نسبت به دختران در نتایج این دو آزمون، تفاوت نتایج به دست آمده در سطح دانشگاهی و ملی در پسران به طور چشمگیری بیشتر از دختران بود، به طوری که حتی در رشته کشتی آزاد نیز که ورزشکاران دانشگاهی وضعیت آمادگی جسمانی مطلوبی داشتند، این اختلاف به نوعی می‌تواند نشان دهنده برنامه‌ریزی بیشتر برای تقویت آمادگی عضلانی عمومی و به ویژه افزایش قدرت در عضلات اصلی آن رشته ورزشی و استفاده از تغذیه و مکمل‌های ورزشی مناسب برای تمرین و بازیافت عضلات باشد که چنین امکانی در سطح دانشگاهی کمتر فراهم می‌شود.

یافته‌های مربوط به انعطاف پذیری نشان داد که پسران در این عامل وضعیت بهتری نسبت به دختران داشتند و به تفکیک رشته‌ها نیز در بین پسران کشتی آزاد بهترین و بدمینتون پایین‌ترین نتایج را کسب کردند. دختران بدمینتون باز بالاترین و تنیس روی میز پایین‌ترین میانگین را داشتند. داشتن حجم عضلانی کمتر برای حرکت مفصل در طول دامنه حرکتی می‌تواند در نزدیک شدن میانگین دختران به پسران مؤثر باشد. البته بالا بودن نتایج تیم کشتی آزاد با وجود بیشتر بودن حجم عضلانی از اهمیت این موضوع کم می‌کند و به نوعی توانایی عضلات در تحمل کشش بیشتر در اثر سازگاری عصبی-عضلانی به تمرینات و کم شدن پیام‌های مهارتی اندام‌های وتری گلژی عضلات مخالف حرکت در اثر تمرین می‌تواند در به دست آوردن انعطاف پذیری بیشتر مؤثر باشد (۳۴) که می‌توان نتایج مطلوب تیم‌های کشتی پسران و نتایج ضعیف تیم تنیس روی میز دختران را به چنین محرک‌های سازگاری در اثر تمرین نسبت داد. مقایسه نتایج به دست آمده از انعطاف پذیری نفرات برتر دانشگاهی با قهرمانان ملی نیز حاکی از نبود اختلاف معنادار در میانگین‌های آنان در اغلب رشته‌ها به ویژه کشتی است و نتایج معنادار بیشتر در مورد تیم‌هایی مشاهده می‌شود که از نظر سطح کلی آمادگی جسمانی در سطح پایینی قرار داشتند، مانند تیم‌های تنیس روی میز دختران یا بسکتبال و شنای پسران.

وضعیت کلی ترکیب بدنی در پسران را می‌توان

میانگین بالاتری داشتند که نشان دهنده اختلاف چشمگیر در آمادگی هوازی ورزشکاران در دو سطح بود. نکته شایان توجه وجود اختلاف بالاتر از ۱۰ واحد تقریباً در همه رشته‌های ورزشی بود که احتمالاً می‌تواند به نوعی نشان دهنده نیاز به آمادگی هوازی پایین‌تر در بین دختران به دلیل پایین بودن سطح کلی رقابت در مسابقات آن‌ها و رقابتی نبودن فرایند انتخاب بازیکنان و احتمالاً دوره آماده‌سازی کمتر در سطح دانشگاهی باشد. در خصوص آمادگی عضلانی آزمون وینگیت به منظور اندازه‌گیری توان بی‌هوازی و آزمون ارگوجامپ برای اندازه‌گیری توان انفجاری عضلات به ویژه در اندام تحتانی استفاده شد. نتایج اندازه‌گیری توان بی‌هوازی ورزشکاران با استفاده از آزمون چرخ وینگیت نشان داد که توان بیشینه به دست آمده در پسران ورزشکار کشتی‌گیر به ویژه کشتی آزاد در سطح بالاتری قرار داشت، در حالی که ورزشکاران تنیس روی میز و بسکتبال در سطح پایینی قرار داشتند. در بین دختران نیز ورزشکاران برتر رشته فوتسال در وضعیت بهتری بودند، در حالی که رشته تنیس روی میز در سطح بسیار پایین‌تری قرار داشتند. نتایج آزمون ارگوجامپ نیز نشان داد که در بین پسران ورزشکاران برتر رشته کشتی آزاد بالاترین و رشته فوتسال پایین‌ترین میانگین را داشتند. در بین دختران توان انفجاری ورزشکاران والیبال و تکواندو در سطح بهتری قرار داشت، در حالی که مجدداً در تنیس روی میز نتایج ضعیفی کسب کردند. مقایسه نتایج به دست آمده از ورزشکاران برتر دانشگاهی با هم‌تایان ملی آن‌ها نیز بیانگر وجود اختلاف معنادار در همه رشته‌ها هم در مردان و هم زنان بود. در این میان ورزشکاران رشته کشتی آزاد نتایج نزدیک‌تری به قهرمانان ملی کسب کرده بودند، در حالی که در رشته والیبال اختلاف بسیار بیشتر و حدود ۳۴ واحد کمتر از قهرمانان ملی آنان بود. در بین زنان، ورزشکاران رشته تکواندو و دوومیدانی نتایج نزدیک‌تری به سطح ملی به دست آوردند و در رشته تنیس روی میز اختلاف چشمگیر بود. با توجه به اینکه عامل تعیین‌کننده در این دو آزمون آمادگی عضلانی است، از این رو نتایج نسبتاً ضعیف در ورزشکاران برتر دانشگاهی را می‌توان به نادیده گرفتن تقویت عضلات و همچنین نیاز این عامل به تمرین اختصاصی براساس رشته ورزشی و احتمالاً هزینه و وقت بیشتر به منظور رسیدن به حد مطلوب نسبت داد. با توجه به

قبول است. در رشته‌های ورزشی نیز رشته‌های کشتی آزاد و فرنگی در پسران و رشته دوومیدانی در دختران وضعیت نسبتاً مطلوبی داشتند، اما ورزشکاران برتر رشته بسکتبال هم در دختران و هم در پسران از آمادگی جسمانی بسیار ضعیفی برخوردار بودند و به نظر می‌رسد در این رشته در سطح دانشگاهی بیشتر تجربه و تکنیک تعیین‌کننده باشد تا آمادگی جسمانی. در انجام مقایسه‌های بین نتایج قهرمانان ملی نفرات برتر دانشگاهی علاوه بر وجود محدودیت‌هایی در زمینه آزمون‌های موردنظر برای گرفتن آزمون‌ها، میزان تخصص آزمون‌گیرنده و در دسترس بودن ابزار و امکانات به روز در ارزیابی سطح انگیزه و تمایل ورزشکاران برای شرکت در ارزیابی و به کار بردن تلاش بیشینه برای دستیابی به نتیجه واقعی نیز تأثیرگذار است و احتمالاً در میزان اختلاف در نتایج دو سطح در پژوهش حاضر مؤثر بوده باشد که جزو محدودیت‌های این پژوهش بود. با توجه به نتایج به دست آمده و وجود تفاوت چشمگیر بین ورزشکاران برتر در این دو سطح، به منظور بالا بردن سطح این مسابقات و معرفی ورزشکاران برتر در رقابت‌های المپیاد دانشجویی به تیم‌های ملی لازم است تا برنامه‌ریزی‌های دقیق‌تری برای بالا بردن فضای رقابتی در انتخابی تیم‌های هر دانشگاه از طریق فراهم کردن مشوق‌های مادی و غیرمادی برای ورزشکاران انتخاب شود و نیز افزایش انگیزه ورزشکاران دانشگاهی و ایجاد فضای رقابتی در خود مسابقات المپیاد از طریق جلوگیری از ورود قهرمانان و بازیکنان باشگاهی و ملی به مسابقات و افزایش امکانات ورزشی در همه دانشگاه‌ها برای افزایش و حفظ آمادگی جسمانی در دوره طولانی‌تر صورت گیرد. همچنین با توجه به وجود تفاوت چشمگیر و غیرقابل قبول در بخش دختران، فراهم کردن امکانات ورزشی و کنار گذاشتن موانع اجتماعی در ورزش زنان، زمینه برای مشارکت بیشتر دختران دانشجوی در ورزش و رقابت‌های ورزشی حداقل در سطح بین دانشگاهی نیازمند تلاش بسیار بیشتری است.

تشکر و قدردانی

از ورزشکاران و سرپرستان کاروان‌های تیم‌های شرکت‌کننده در دوازدهمین المپیاد ورزشی دانشجویان برای همکاری در اجرای طرح کمال تشکر را داریم. این پژوهش برگرفته از طرحی با عنوان مشابه است که

مزومورف گزارش کرد، درحالی‌که در مورد دختران کمتر این موضوع به چشم می‌خورد و اغلب اندومورف هستند. براساس نتایج به دست آمده ورزشکاران پسر برتر در همه رشته‌های ورزشی مزومورف محسوب می‌شوند که این وضعیت در بین ورزشکاران رشته کشتی آزاد نمود بیشتری دارد و فقط در رشته تنیس روی میز کمی به سمت اکتومورف سیر می‌کند که با توجه به ماهیت این ورزش دور از انتظار نبود؛ درحالی‌که در دختران در هیچ رشته‌ای ترکیب بدنی مزومورف که تیپ غالب ورزشکاران است، مشاهده نشد و اغلب به سمت اندومورف تمایل داشتند؛ درحالی‌که انتظار می‌رفت تمایل با توجه به حجم تمرینات مورد نیاز برای رسیدن به سطح رقابتی به سمت اکتومورف تمایل داشته باشد. توجه به نتایج در زمینه وزن بدن و به ویژه درصد چربی بدن می‌تواند تأییدی بر نتایج پیکرسنجی در پژوهش حاضر باشد. در رشته‌هایی مانند بسکتبال، تنیس روی میز و بدمینتون که درصد بالای چربی بدن گزارش شده است، نتایج تمایل بیشتری به سمت ترکیب بدنی اندومورف را نشان می‌دهند. مقایسه ترکیب‌های بدنی ورزشکاران برتر دانشگاهی پسر و ورزشکاران ملی وجود تفاوت معنادار در همه رشته‌های ورزشی غیر از تنیس روی میز را نشان می‌دهد. نکته جالب، رشته تنیس روی میز بود که با وجود غالب نبودن ترکیب بدنی مزومورف در این ورزشکاران، تفاوت معناداری با قهرمانان ملی خود نداشتند که به نوعی نشان دهنده کم بودن حجم عضلانی و تقریباً لاغر بودن ورزشکاران این رشته حتی در سطح ملی بود. در دختران نیز این تفاوت معنادار در همه رشته‌های ورزشی غیر از والیبال وجود داشت. نکته شایان توجه در این میان غالب بودن ترکیب بدنی اکتومورف در بین قهرمانان ملی بود که نقطه مقابل وضعیت ترکیب بدنی غالب در ورزشکاران برتر دانشگاهی یعنی اندومورف بود و می‌تواند بازگوکننده پایین بودن سطح کلی آمادگی جسمانی و حتی وجود اضافه وزن زیاد در بین ورزشکاران برتر دانشگاهی باشد.

در جمع‌بندی نتایج حاصل از این ارزیابی می‌توان گفت سطح کلی آمادگی جسمانی در نفرات برتر المپیاد ورزشی دانشگاهی بسیار پایین‌تر از سطح قهرمانان ملی هم‌تای خود است که البته نوع جنسیت و نوع رشته ورزشی در میزان این فاصله بین آنان مؤثر است. به هر حال در دختران میزان تفاوت بسیار زیاد و غیرقابل

- hoda. Investigating the Characteristics of Fitness and Athletic Background of Students Participating in Sport Olympiads. *Grace* 1382; 25.
14. Nikolaidis PT, Karydis NV. Physique and body composition in soccer players across adolescence. *Asian journal of sports medicine*. 2011;2(2):75.
 15. Magiera A, Roczniok R, Maszczyk A, Czuba M, Kantyka J, Kurek P. The structure of performance of a sport rock climber. *Journal of human kinetics*. 2013;36(1):107-17.
 16. Platzer H-P, Raschner C, Patterson C, Lembergt S. Comparison of physical characteristics and performance among elite snowboarders. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009;23(5):1427-32.
 17. Buekers M, Borry P, Rowe P. Talent in sports. Some reflections about the search for future champions. *Movement & Sport Sciences*. 2015(2):3-12.
 18. Martín-Matillas M, Valadés D, Hernández-Hernández E, Olea-Serrano F, Sjöström M, Delgado-FERNÁNDEZ M, et al. Anthropometric, body composition and somatotype characteristics of elite female volleyball players from the highest Spanish league. *Journal of sports sciences*. 2014;32(2):137-48.
 19. Lago-Peñas C, Casais L, Dellal A, Rey E, Domínguez E. Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011;25(12):3358-67.
 20. Wong P-L, Chamari K, Dellal A, Wisløff U. Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009;23(4):1204-10.
 21. El-Din HG, Zapartidis I, Ibrahim H. A comparative study between talented young Greek and German handball players in some physical and anthropometric characteristics. *Biol Sport*. 2011;28:245-8.
 22. Gil SM, Gil J, Ruiz F, Irazusta A, Irazusta J. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2007;21(2):438-45.
 23. Gravina L, Gil SM, Ruiz F, Zubero J, Gil J, Irazusta J. Anthropometric and physiological differences between first team and reserve soccer players aged 10-14 years at the beginning and end of the season. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(4):1308-14.
 24. Smith D, Roberts D, Watson B. Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade
- با همکاری مشترک و حمایت مالی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، اداره کل تربیت بدنی وزارت علوم، پژوهش‌ها و فناوری و دانشگاه شهید بهشتی تهران انجام گرفت.
- ### پی‌نوشت‌ها
- 1 The international university sports federation
 - 2 Statistical Package for the Social Sciences
- ### منابع
1. Amirtash, A.A. The 5th National Student Sport Olympiad from the perspective of referees, supervisors, coaches and students participating. *movement*. 1383; 19: 5-22.
 2. Technology. Implementation Plan of the 4th Cultural-Sporting Olympiad of Students of the Country (Women and Men). 1377.
 3. FISU. Handbook. 2000.
 4. FISU. Conference Proceedings, Catania. 1997:23-4.
 5. Physical Education Organization of the Islamic Republic of Iran. Detailed studies on the development of championship sports. Sibe sabz publications, 2005; First edition, Tehran.
 6. Hosseini; Sh, Hamidi; M; Rajabi; A, Sajjadi S N. Identify the strengths, weaknesses, opportunities and threats of talent identification in the professional sport of the Islamic Republic of Iran and its bottlenecks and challenges. *Sports Management* 1392; 17: 29-54.
 7. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*. 2000;18(9):669-83.
 8. Hoff J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. *Journal of sports sciences*. 2005;23(6):573-82.
 9. Reilly T, Williams AM, Nevill A, Franks A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of sports sciences*. 2000;18(9):695-702.
 10. Shawnedi N, Saremi AS. Physiological and anthropometric features of the Iranian national volleyball team based on the game's position. *Metabolism and sports activities*. 1391; 1 (2): 63-72.
 11. Zar A, Gilani A, Ebrahim K, Gorbani M. A survey of the physical fitness of the male taekwondo athletes of the Iranian national team. *Facta Universitatis*. 2008;6:21-9.
 12. Ja'fari A., Aqa alil-Nezhad H, Moradi M, Gharakhanlu R. Describe and determine the relationship between anthropometric and physiological characteristics with the success of taekwondo. *Olympic*. 1385; 1 (14): 7-16.
 13. Sayyah, M; Ghafouri, AS, Ameri AH, Dehk-

30. Salimi Avanesar, Baranchi M, Keshloo S. Physical Fitness, Anthropometric Fitness and Physical Fitness Profile of Iranian Teen Women's Volleyball Teens. *Sports Journal of Sport Sciences*. 2014; 6 (1): 21-39.
31. Maciejczyk M, Więcek M, Szymura J, Szyguła Z, Wiecha S, Cempla J. The influence of increased body fat or lean body mass on aerobic performance. *PloS one*. 2014;9(4):e95797.
32. Omid M, Rajabi H, Baluchi R. Effect of reducing the number of sessions and increasing the intensity of exercise on body composition, aerobic and anaerobic power of non-athlete female students. *Life sciences and sports*. 1389 (6): 21-40.
33. Miller AEJ, MacDougall J, Tarnopolsky M, Sale D. Gender differences in strength and muscle fiber characteristics. *European journal of applied physiology and occupational physiology*. 1993;66(3):254-62.
34. Hindle K, Whitcomb T, Briggs W, Hong J. Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF): Its mechanisms and effects on range of motion and muscular function. *Journal of human kinetics*. 2012;31:105-13.
- volleyball players. *Journal of Sports Sciences*. 1992;10(2):131-8.
25. Bandyopadhyay A. Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal, India. *Journal of physiological anthropology*. 2007;26(4):501-5.
26. Bayios IA, Bergeles NK, Apostolidis NG, Noutsos KS, Koskolou MD. Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2006(46):271-80.
27. Gabbett TJ. A comparison of physiological and anthropometric characteristics among playing positions in sub-elite rugby league players. *Journal of Sports Sciences*. 2006;24(12):1273-80.
28. carter J, E,L. The heath-carter anthropometric somatotype(instruction manual). 3/19/2003. department of exercise and nutritional sciences,san diego state university2003.
29. Jahani Golbar SG, Reza; Barmaki, Sara; Khazani, Ali; Khorshidi-Hosseini, Mahdi. A Comparison of Age Average of Iranian Medal Winners in Olympic and Asian Games to their Counterparts from Selected Countries. *Annals of Applied Sport Science*. 2015;3(4):69-76.