



رابطه بین ترکیب بدنی، شاخص توده بدنی (BMI)، توان بی‌هواری و VO_2MAX در والیبالیست‌های نخبه دانشگاهی

احمد ابراهیمی عطری^۱، مهدی صنعتی^۲، محمود خدابخشی^۳

۱. خراسان رضوی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، معاونت آموزشی

E.mail: atri@ferdowsi.um.ac.ir

۳و۲. دانشجوی کارشناس ارشد دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

هدف از این مطالعه تعیین رابطه بین ترکیب بدنی، شاخص توده بدنی (BMI)، توان بی‌هواری و VO_2max در والیبالیست‌های نخبه دانشگاهی است تا بتوان با استفاده از اطلاعات بدست آمده و شناخت وضعیت موجود در جهت افزایش سطح فعالیت‌های بدنی و تقویت شاخص‌های مورد نیاز برای موفقیت بیشتر در این رشته برنامه ریزی کرد. این مطالعه از نوع توصیفی-همبستگی است و جامعه آماری پژوهش را بازیکنان منتخب در تمرینات تیم والیبال دانشگاه فردوسی مشهد تشکیل دادند که تعداد آنها ۳۰ نفر بود. ابتدا مشخصات فردی بازیکنان ثبت شد و سپس اندازه‌های آنتروپومتریک و ترکیب بدنی شامل قد، وزن، BMI، درصد چربی، وزن چربی و بدون چربی اندازه‌گیری شد. توان بی‌هواری و VO_2max به ترتیب با آزمون وینگریت و تست بروس اندازه‌گیری شد. برای ارتباط بین متغیرها از ضریب همبستگی پیرسن استفاده شد. و برای نرمال بودن داده‌ها و به منظور اطمینان از طبیعی بودن توزیع آزمودنی‌ها، آزمون کلموگروف-اسمیرنوف بکار برده شد. و نرم افزار SPSS ۱۶ با سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. میانگین و انحراف استاندارد سنی آزمودنی‌ها: $22/06 \pm 1/98$ سال، قد: $184 \pm 7/24$ سانتیمتر، وزن: $76/15 \pm 7/23$ کیلوگرم و $BMI: 22/28 \pm 0/97$ بود. یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد رابطه معناداری بین توان بی‌هواری با ترکیب بدنی، VO_2max ($p < 0/01$) و BMI ($p < 0/05$) وجود دارد ولی بین VO_2max با ترکیب بدنی و BMI رابطه‌ای وجود ندارد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت که موفقیت در رشته والیبال به عوامل زیادی وابسته است و والیبالیست‌های موفق عموماً ویژگی‌های آنتروپومتریکی و فیزیولوژیکی برجسته دارند. والیبالیست‌های موفق لازم است ویژگی‌های زیر را دارا باشند: درصد چربی بدنی پائین، BMI پائین، توان بی‌هواری بالا و آمادگی هواری بالا در طول بازی.

کلیدواژه‌ها: ترکیب بدنی - توان بی‌هواری - BMI - Vo^2max



The relationship between body composition , body mass index (BMI), anaerobic power and vo₂max in of elite volleyball players college

Abstract

Aim of this study are to determine the relationship between Body composition, BMI, Anaerobic power and Vo₂max of elite college volleyball players. in order to using the information obtained and understanding of current situation toward increasing physical activity levels and strengthen the indicators required for greater success in this field will be scheduled. this study is of type correlation-descriptive. and statistical society research formed the players selected in training volleyball team university of ferdowsi mashhad. that their numbers was 30 persons. first the profile individual of players were recorded. and then measurements antropometric and body composition including height and weight, BMI, %fat, fat weight and fat-free weight was measured. anaerobic power and vo₂max to examination Wingate and Bruce test were measured, respectively. for relationship between variables was used from Pearson correlation coefficient. and for normally data and order to ensure of normal distributed subjects, examination Klmogrof - Smirnof was used. and SPSS16 with significant levels of 0/05 was considered. mean and standard deviation were age:22/06±1/98, height:184±7/24cm, weight:76/15±7/23kg, BMI:22/28±0/97. The findings of this study showed that a significant relationship between Anaerobic power by Body composition, Vo₂max(p<0/01) and BMI(p<0/05), but no there is relationship between Vo₂max by BMI and Body composition. according to the results of this study can be said that success in volleyball is dependent on many factors, and generally successful volleyball players antropometric and physiological characteristics are outstanding. success volleyball players is necessary have the following features: low Body fat, low BMI, Anaerobic power above and Aerobic fitness above in during game.

Keywords: Body composition-Anaerobic power-Vo₂max-BMI

مقدمه

تحقیقات نشان می دهد که ویژگی های آنترپومتریکی و ترکیب بدن، در شناسائی اولیه ورزشکاران و استعدادیابی، رشد مهارت و اجرای جسمانی-حرکتی آنها موثر است(۱،۲،۳) بطوریکه اطلاعات اساسی و اختصاصی درباره ویژگی های حرکتی و افزایش سطح مهارت و عملکرد، برای رسیدن به سطح بالائی از اجرای ورزشی و پیروزی را در اختیار مربیان و ورزشکاران قرار می دهد(۴).

والیبال سریع ترین ورزش جهانی است که در کوتاه ترین زمان به تلاش فیزیکی بالائی در طول تمرین و مسابقه احتیاج دارد(۵،۶)، بنابراین با توجه به ماهیت این رشته ورزشی، ترکیب بدنی منحصر به فرد و متفاوتی نسبت به دیگر ورزش ها دارد(۷،۸،۹،۱۰). به طور رایج از ویژگی های آنترپومتریکی(قد، وزن، BMI و...) و اندازه گیری ترکیب بدنی شامل درصد چربی بدن(FAT/، وزن چربی و وزن بدون چربی (LBM) برای شناسائی بازیکنان مستعد والیبال نوجوان و جوان استفاده می کنند که با اجرای جسمانی آنان مانند توانائی پرش، چابکی، قدرت، سرعت، انعطاف پذیری و قدرت انفجاری مرتبط می باشد(۱،۵،۶،۷،۹). بنابراین برای اجرای فیزیکی مؤثر، چربی بدنی پائین و وزن مطلوب عضله می تواند تاثیرگذار باشد(۶،۱۰). زیرا چربی بدنی بالا باعث کاهش قدرت نسبی ورزشکاران و عملکرد ضعیف آنان می شود(۱۱،۱۰). Wilmore و Fleck پیشنهاد کردند که چربی بدنی بازیکنان مرد باید بین ۱۲-۱۱٪ و زنان در محدوده ۲۵-۱۶٪ وابسته به فعالیت ورزشی باشد(۱۱،۶).



شاخص توده بدنی (BMI) یک شاخص معتبر برای اندازه گیری ترکیب بدن و میزان چاقی افراد بر اساس قد و وزن می باشد و این دلیل اصلی تقسیم بندی افراد در گروه های وزنی متفاوت در رشته های مختلفی از جمله کشتی، جودو، وزنه برداری می باشد. بنابراین BMI ملاکی برای ارزیابی افراد برای شرکت در رقابت های مختلف ورزشی می باشد و نباید از آن برای برآورد میزان چربی بدن استفاده کرد زیرا وزن چربی و وزن بدون چربی را از هم تفکیک نمی کند (۱۲).

سنجش آمادگی جسمانی از طریق مطالعه متابولیسم بی هوازی، حداکثر اکسیژن مصرفی، سرعت، قدرت و حداکثر توان در اغلب پژوهش های ورزشی بررسی می شود (۱۳، ۱۷).

اغلب رشته های ورزشی به اجرای فعالیت های کوتاه مدت و سریع با بازده توان حداکثر نیاز دارند. ظرفیت گسترش توان در رسیدن به نقطه اوج آن، عامل اصلی در موفقیت قهرمانان به شمار می رود. مربیان رشته های مختلف ورزشی بخصوص دوی سرعت، پرتاب ها، پرش ها، فوتسال و والیبال که توان بی هوازی در آنها اهمیت دارد پیوسته در جستجوی بهبود روش های ارزیابی عملکرد بی هوازی ورزشکاران خودند. بنابراین آزمون ۳۰ ثانیه ای وینگیت جزء معتبرترین آزمون های عمومی اندازه گیری توان بی هوازی و ارزیابی آمادگی بی هوازی محسوب می شود (۱۳، ۱۸، ۱۹).

همچنین با توجه به مقالات متعدد، VO_{2max} ، تست منتخب و شاخص خوبی از آمادگی هوازی ورزشکاران می باشد (۱۰، ۱۱، ۱۴). VO_{2max} مستقیماً بعد از ورزش تعیین می شود و برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی است که توسط بافت ها جذب می شود. VO_{2max} بالا در ورزشکاران مهم و مفید می باشد و هر درصد افزایش در درصد چربی بدن، VO_{2max} اندکی به همان نسبت، کاهش می یابد و اجرا و عملکرد را تحت تأثیر قرار می دهد (۱۰).

تسوناواکی و همکاران (۲۰۰۳) به مقایسه ترکیب بدنی و آمادگی جسمانی در والیبالیست ها و بسکتبالیست ها در تیم های دبیرستانی ژاپن پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بازیکنان والیبالیست ها و بسکتبالیست ها در مسابقات نیاز به ظرفیت های بالای هوازی، بی هوازی و توده بدنی بالا دارند. همچنین بسکتبالیست ها به توان هوازی و بی هوازی بالاتری در مقایسه با والیبالیست ها احتیاج دارند (۱۱). همچنین ضیائی و همکاران (۱۳۸۶) ارتباط نمایه توده بدنی و آمادگی جسمانی در دانشجویان پزشکی را مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که همبستگی معنی دار معکوس با وزن، نمایه توده بدنی، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به دور هیپ داشتند (۱۲).

بنابراین از آنجائیکه به بررسی ارتباط ترکیب بدنی، BMI و توان هوازی و بی هوازی مردان والیبالیست دانشگاهی نخبه باهم و بخصوص در داخل ایران پرداخته نشده است؛ لذا ضرورت انجام این تحقیق به دلیل اینکه در موفقیت فردی و تیمی نقش بسزائی ایفا می کنند، احساس می شود. بنابراین هدف از انجام تحقیق، بررسی ارتباط ترکیب بدن، BMI و آمادگی بدنی هوازی و بی هوازی در والیبالیست های نخبه دانشگاهی می باشد؟

روش بررسی

شرکت کنندگان تحقیق حاضر را بازیکنان منتخب دانشجویی حاضر در تمرینات تیم والیبالیست دانشگاه فردوسی مشهد تشکیل دادند که تعداد آنها ۳۰ نفر با میانگین و انحراف استاندارد، سن: 19.8 ± 1.06 سال، وزن: 72.23 ± 7.15 کیلوگرم، قد: 172.4 ± 1.84 سانتیمتر و $BMI: 22.28 \pm 0.97$ بود. به علت محدود بودن جامعه، تعداد نمونه برابر تعداد



جامعه انتخاب، و از نمونه گیری هدفمند در انجام پژوهش استفاده شد همچنین همه آزمودنی ها فرم رضایت نامه آگاهانه در تحقیق را امضاء نمودند.

اندازه گیری ابعاد و ترکیب بدنی:

ابتدا مشخصات فردی بازیکنان ثبت شد و سپس اندازه های آنترپومتریک و ترکیب بدنی شامل قد، وزن، BMI، درصد چربی (روش هفت نقطه ای سیری)، وزن چربی و بدون چربی اندازه گیری شد.

وزن و قد بدن با دستگاه SECA (ساخت کشور آلمان) اندازه گیری شد. BMI نیز از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) به دست آمد. و در نهایت چربی زیر پوستی بدن شامل نواحی سه سربازویی، دوسربازویی، سینه ای، تحت کتفی، فوق خاصره ای، شکمی، رانی و ساق با استفاده از کالیپر پویا (Slimguide) و با روش ۷ نقطه ای برآورد شد تا درصد چربی بدن به دست آید سپس برای محاسبه وزن بدون چربی و وزن عضله بدن از روش های زیر استفاده شد:

$$\text{وزن چربی} = \frac{\text{وزن بدن} - \text{وزن بدون چربی}}{1.07}$$

وزن چربی - وزن بدن = LBM (وزن بدون چربی)

برآورد توان هوازی و بی هوازی:

برای برآورد توان هوازی از آزمون بروس استفاده شد. آزمون بروس روی نوار گردان (تکنوجیم، اس پی ای-ویاجی، کلاس: ران ریس ۱۴۰۰، ساخت کشور ایتالیا) انجام گرفت و در مجموع ۷ مرحله را شامل می شود. در ابتدا آزمودنی ها ۵ دقیقه حرکات کششی (بخصوص عضلات بزرگ پائین تنه) را برای جلوگیری از خطرات و آسیب های احتمالی انجام دادند. در ادامه، از آزمودنی خواسته می شد که روی نوارگردان با شیب صفر و سرعت ۱/۵ کیلومتر در ساعت به عنوان گرم کردن راه برود سپس مرحله اول تست بروس با شیب ۱۰ درصد و ۲/۸ کیلومتر در ساعت شروع می شد. از مرحله دوم به بعد، سرعت و شیب افزایش می یافت؛ طوریکه از مرحله سوم و چهارم به راه رفتن سریع می پرداخت و در صورت توانایی برای ادامه فعالیت شروع به دویدن می کرد. هر مرحله از آزمون بروس ۳ دقیقه طول می کشید و شیب و سرعت دستگاه در هر مرحله افزایش پیدا می کرد تا شخص به مرحله واماندگی برسد. در ضمن به منظور اینکه آزمودنی ها حداکثر توان خود را به کار ببرند دستگاه ضربان سنج پولار (پولار ام ۳۱، ساخت کشور فنلاند) به سینه آنها بسته شده بود تا ضربان قلب آزمودنی ها ارزیابی شود. در این تحقیق هرگاه فرد، در هر یک از مراحل دچار خستگی مفرط می شد و دیگر قادر به ادامه فعالیت نبود، فعالیت متوقف می شد. معمولاً ورزشکاران در مرحله چهارم یا پنجم به حد واماندگی می رسیدند. به محض توقف آزمودنی، اطلاعات وی از قبیل زمان فعالیت، ضربان قلب و حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo₂max) فعالیت ثبت گردید (۱۶).

برای اندازه گیری توان بی هوازی اوج، میانگین، حداقل، و شاخص خستگی در وینگیت ۳۰ ثانیه، از چرخ کارسنج مونارک (ارگومدیک ۱۸۹۴ ای، ساخت کشور سوئیس) استفاده شد. پیش از اجرای آزمون ارتفاع صندلی چرخ با طول اندام تحتانی آزمودنی ها (زاویه مفصل زانو ۱۷۰ تا ۱۷۵ درجه) و میزان بار مورد نیاز متناسب با توده بدنی آزمودنی ها (۷۵ گرم به ازای هر کیلوگرم از توده بدن) تنظیم شد. آزمودنی ها با سرعت تمام شروع به رکاب زدن کردند تا به حداکثر سرعت



برسند . پس از آن بار مورد نظر به مدت ۳۰ ثانیه اعمال شد. در پایان آزمون ، شاخص های توان اوج ، میانگین ، حداقل با استفاده از نرم افزار ویژه چرخ کار سنج محاسبه شد(۲۰،۱۸). جهت کاهش میزان تاثیر نتیجه هر آزمون بر نتیجه آزمون دیگر، آزمون ها طی جلسات مختلف بافاصله ۲۴ ساعت انجام گردید. به طوریکه در روز اول آزمون وینگیت و در روز دوم آزمون بروس از ورزشکاران گرفته شد.

روش های آماری

برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون های پارامتریک شامل میانگین و انحراف استاندارد و برای ارزیابی رابطه و میزان همبستگی بین متغیرها از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. همچنین برای نرمال بودن داده ها و به منظور اطمینان از طبیعی بودن توزیع آزمودنی ها، آزمون کلموگروف-اسمیرنف بکار برده شد. نرم افزار SPSS ۱۶ با سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

میانگین و انحراف استاندارد سن، وزن، قد و BMI افراد نمونه در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱ مشخصات عمومی آزمودنی ها شامل سن، وزن، قد و BMI

متغیر	آماره	n	X ± SD
سن (سال)	۳۰	۳۰	۲۲/۰۶ ± ۹۸/۱
وزن (کیلوگرم)	۳۰	۳۰	۷۶/۱۵ ± ۷/۲۳
قد (سانتیمتر)	۳۰	۳۰	۱۸۴ ± ۷/۲۷
BMI (kg/m ²)	۳۰	۳۰	۲۲/۲۸ ± ۰/۹۷

میانگین و انحراف استاندارد متغیر های ترکیب بدنی در جدول ۲ ، توان بی هوازی حداکثر، حداقل، میانگین، و شاخص خستگی به دست آمده از آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه ای و میانگین وانحراف معیار توان هوازی آزمون بروس برای برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۲ ویژگی های ترکیب بدنی آزمودنی ها شامل درصد چربی، وزن چربی و وزن بدون چربی

متغیر	آماره	n	X ± SD
چربی (درصد)	۳۰	۳۰	۱۴/۵۷ ± ۳/۳۵
وزن چربی (کیلوگرم)	۳۰	۳۰	۱۱/۱۷ ± ۲/۱۷
وزن بدون چربی (کیلوگرم)	۳۰	۳۰	۶۲/۵۴ ± ۸/۶۲



جدول ۳ توان بی هوازی و هوازی آزمون های وینگیت و بروس

متغیر	آماره	n	X ± SD
میانگین توان وینگیت (وات)		۳۰	۷/۳۵ ± ۰/۹۲
Vo ² max (ml.kg ⁻¹ .min)		۳۰	۴۴/۲۰ ± ۲/۴۵

رابطه معناداری بین توان بی هوازی با درصد چربی، وزن بدون چربی و Vo₂max و BMI به دست آمده است ولی بین Vo₂max با ترکیب بدنی و BMI رابطه ای وجود ندارد (جدول ۴).

جدول ۴ ارتباط بین آزمون های وینگیت، BMI، Vo₂max و ترکیب بدنی

		شاخص توده بدنی	توان بی هوازی	درصد چربی	وزن بدون چربی	وزن چربی
حداکثر اکسیژن مصرفی	r	-۰/۱۴۱	*۰/۳۷۹	-۰/۳۰۵	۰/۱۸۴	-۰/۲۷۷
	p	۰/۴۵۸	۰/۰۳۹	۰/۱۰۱	۰/۳۳۲	۰/۱۳۸
شاخص توده بدنی	r	-----	**۰/۵۵۹	-۰/۱۵۶	۰/۱۴۱	-۰/۰۸۷
	p		۰/۰۰۱	۰/۴۱۰	۰/۴۵۸	۰/۶۴۹
توان بی هوازی	r	**۰/۵۵۹	-----	*-۰/۳۷۷	*۰/۳۷۷	-۰/۳۵۸
	p	۰/۰۰۱		۰/۰۴۰	۰/۰۴۰	۰/۰۵۲

*معناداری در سطح ۰/۰۵ **معناداری در سطح ۰/۰۱

بحث

یافته های تحقیق حاضر نشان داد بین توان بی هوازی با ترکیب بدنی، Vo₂max و BMI رابطه معنادار وجود دارد و همچنین بین Vo₂max با ترکیب بدنی و BMI رابطه ای وجود ندارد (رابطه بین متغیرها: Vo₂max و توان بی هوازی، ترکیب بدنی و BMI در جدول ۴ ارائه شده است).

والیبال از ورزش های اینتروال با شدت تناوبی می باشد. علاوه بر آن، در این ورزش حضور منابع انرژی هوازی و بی هوازی و نوسان پیش بینی نشده نیاز های بیولوژیکی، قابل مشاهده است. علی الخصوص در بازی والیبال، تلاش های ناگهانی، انفجاری و کوتاه مدت، از حدود ۲ تا ۲۰ ثانیه، معمولاً مورد نیاز است، از این رو ورزشکاران سطح بالا به وسیله توان عضلانی بالا در قسمت تنه و اندام ها و همچنین افزایش ظرفیت بی هوازی اسید لاکتیک و ظرفیت بی هوازی بی اسید لاکتیک مشخص می شوند (۲۱). که دلیل رابطه توان بی هوازی با ترکیب بدنی، Vo₂max و BMI و عدم رابطه بین Vo₂max با ترکیب بدنی و BMI در والیبالیست های نخبه دانشگاهی می باشد.

یافته های تحقیق حاضر با یافته های شیمال کولی و همکارانش (۲۰۱۰) همسواست که رابطه بین BMI و درصد چربی و Vo₂max را با برخی از متغیر های آنترپومتریکی مورد بررسی قرار دادند و نتایج تحقیق رابطه معنادار بین BMI و درصد چربی و Vo₂max با برخی از متغیر های آنترپومتریکی مشاهده شد (۲۲). و از طرفی با تحقیق قراخانلو و همکارانش (۱۳۸۶) که به بررسی ارزیابی روند تغییرات ترکیب بدنی و Vo₂max و همبستگی بین آنها در پسران ۱۱-۸ سال پرداختند، موافق می باشد. نتایج نشان داد که بین تغییرات درصد چربی و تغییرات Vo₂max رابطه معناداری وجود ندارد



و همچنین بین تغییرات BMI و Vo_2max ارتباط منفی و معناداری وجود ندارد (۲۳) و همچنین با یافته های گائینی (۲۴)، مقدسی (۲۵)، ضیایی (۱۲)، تسوناواکی (۱۱) همسوست.

والیبال یک رشته ورزشی است که در آن سرعت اهمیت فوق العاده ای دارد. از سوی دیگر، برخورداری از درصد بالای چربی در این رشته بدون تردید اجرای ورزشی را به مخاطره خواهد انداخت. همچنین برخورداری از درصد بالای عضلانی و درصد چربی کمتر مزیت محسوب می شود. چون شاخص توده بدن از نسبت وزن بدن به مجذور قد فرد بدست می آید، اغلب این شاخص در بین ورزشکاران عمومیت و کارایی زیادی ندارد. چون در این شاخص نوع ترکیب بدنی در نظر گرفته نمی شود، اغلب از این طریق ویژگی افتراقی نوع پیکری مزومرف با اندومرف در صورت مشابه بودن قد افراد دشوار است. در نهایت و براساس نظر تحقیقات همسو چنین استنباط می شود که عدم اختلاف معنی دار در شاخص توده بدن با توجه به موارد مذکور قابل توجیه است (۲۶).

همچنین در تحقیق حاضر مشاهده شد که هیچ گونه رابطه معناداری میان ترکیب بدنی (درصد چربی بدن)، BMI و Vo_2max ندارد. ارتباط معکوس و بسیار قوی بین برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی (Vo_2max) و درصد چربی بدن و BMI به دلیل وزن اضافی است که باید حین فعالیت های بدنی توسط آنها حمل شود، که موجب کاهش عملکرد ورزشی در ورزشکاران می شود، بعلاوه با افزایش درصد چربی، توانایی بازیکنان در پرش، دویدن و استقامت کاهش پیدا می کند (۲۵).

نتیجه گیری: همانطور که در مقدمه نیز گفته شد، والیبال، ورزشی است که به توان بی هوازی بالا نیاز دارد و تا حدی نیز منابع انرژی هوازی را نیز درگیر می سازد (۲۱). با توجه به نتایج پژوهش حاضر می توان گفت که موفقیت در رشته والیبال به عوامل زیادی وابسته است و والیبالیست های موفق عموماً ویژگی های آنترپومتریکی و فیزیولوژیکی برجسته دارند. بنابراین والیبالیست های موفق لازم است ویژگی های زیر را دارا باشند: قد بلند، BMI پائین، درصد چربی بدن پائین، توان بی هوازی بالا برای انجام ضربات و مهارت های سریع و انفجاری و سرانجام آمادگی هوازی بالا در طول بازی (۲۷، ۱۱).

تشکر و قدردانی: تحقیق حاضر در دانشگاه فردوسی مشهد تهیه و آماده ارائه گردید. محل انجام پژوهش مذکور نیز، آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد بود که از مسئولان دانشکده کمال تشکر و قدردانی را دارم. همچنین از تمامی کسانی که محبت بی دریغ شان یارای من بود، بخصوص از همکاری اعضای تیم دانشجویی والیبال دانشگاه نیز تشکر می نمایم.

منابع

- 1- Zhang Yuyi (2010). An investigation on the anthropometry profile and its relationship with physical performance of elite chinese women volleyball players. MSc Thesis, Southern Cross University, Lismore, NSW.
- 2- Bandyopadhyay Amit (2007). Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players school of health sciences (PPSK). Malaysia-J Physiol Anthropol. 26: 501-505.
- 3- Duncan M J, Woodfield L, al-Nakeeb Y (2006). Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. Br J Sports Med. 40: 649-651.
- 4- Ibrahim Mohamed Ahmed Nabieh (2010). Anthropometric measurements as asignificant for choosing juniors in both volleyball and handball sports (Factorial analysis study). World Journal of Sport Sciences. 3(4): 277-289.
- 5- Gaurav Vishaw, Singh Mandeep, Singh Sukhdev (2011). A comparative study of somatic traits and body composition between volleyball players and controls. Indian Journal of Science and Technology. 2(4): 116-118
- 6- Aytok Ahmet Ihsan (2007). Body composition of turkish volleyball players. EAA summer school eBook. 1: 203-208.
- 7- Almeida Abreu Tania, Soares Eliane Abreu (2003). Nutritional and anthropometric profile of adolescent volleyball athletes. Rev Bras Med Esporte. 4(9): 198-203
- 8- Gaurav Vishaw, Singh Mandeep, Singh Sukhdev (2010). Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. Journal of Physical Education and Sports Management. 1(3): 28-32.
- 9- Malousaris G, Bergeles N K, Barzoukaa K G, Bayiosa I A, Nassis G P, Koskolou M D (2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. Journal of Science and Medicine in Sport. 11: 337-344.



10- Amatya Diwakar Lal(2000). Body composition status of nepalese international athletes. National Association for Sports Health & Fitness. 1-8.

11- Tsunawake Noriaki, Tahara Yasuaki, Moji Kazuhiko, Muraki Satoshi, Minowa Kengo, Yukawa Koichi(2003). Body composition and physical fitness of female volleyball and basketball players of the japan inter-high school championship teams. J Physiol Anthropol Appl Human Sci. 22: 195-201.

۱۲- ضیائی وحید، فلاح جواد، رضایی ماکان، بیات علیرضا(۱۳۸۶). ارتباط نمایه توده بدنی و آمادگی جسمانی در ۵۱۳ دانشجوی پزشکی. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، دوره ۶۵، شماره ۸: صص ۷۹-۸۴

۱۳- قراخانلو رضا، آقاعلی نژاد حمید، رستگار مصیب، خازنی علی(۱۳۸۷). بررسی همبستگی بین آزمون میدانی RAST و ۳۰۰ یارد رفت و برگشت با آزمون وینگیت در اندازه گیری توان بی هوازی بازیکنان فوتسال. فصلنامه المپیک، سال شانزدهم، شماره ۴(۴۴): صص ۹۹-۱۰۸

14- Chatterjee Pinaki, Banerjee Alok K, Debnath Parimal, Das Paulomi, Chatterjee Pratima(2008). A regression equation for the estimation of maximum oxygen uptake in indian male university students. International Journal of Applied Sports Sciences. 1(20): 1-9.

۱۵- شیرازی ابادر، رجبی حمید، آقاعلی نژاد حمید(۱۳۸۸). روایی سنجی برخی متغیرهای فیزیولوژیکی و آزمون بی هوازی دوی

سرعت (RAST) و آزمون وینگیت در بازیکنان تیم ملی فوتسال. فصلنامه المپیک، سال هفدهم، شماره ۴(۴۸): صص ۴۱-۵۰

16- Halil Taskin, Nurtekin Erkmekci, Serdar Buyukipekci, Turgut Kaplan, Ahmet Sanioglu, Dede Basturk(2009). Effects of fatigue on the balance performance as measured by balance error scoring system in volleyball players. Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health. 2(9): 128-134.

17- Baker J, Thomas N, Davies B(2005). Metabolic implication of high intensity cycle ergometry exercise for blood lactate accumulation and clearance. Journal of Exercise Physiology. 3(8): 18-21.

18- Jay T, Kearney B(2000). Measurement and work and power in sport. Journal of Exercise and sport science.

19- Shliefert, G, Backus R D, Wenger H A(1995). The influence of a strength-sprint training sequence on multi-joint power out put. Medicine and science in sports and exercise. 12(27): 1655-1655.

20- Kasabalas A, Douda H, Tokmakidis S P(2005). Relationship between anaerobic power and jumping of selected male volleyball players of different ages. Percept Mot Skills. 100(3pt1): 14-607.

۲۱- طیبی سید مرتضی، رضوی سید محمد حسین، قربانعلی زاده قاضیانی فاطمه، نبی زاده مجتبی(۱۳۸۸). اثر تمرینات آموزشی

والیبال بر ترکیب بدن، عوامل منتخب آمادگی جسمانی و همبستگی میان آن ها در نوجوانان مبتدی. پژوهش نامه فیزیولوژی

ورزشی کاربردی، سال پنجم، شماره ۹: صص ۵۴-۴۱

22- Koley SHyamal, Singh Jarnail, Sandhu Jaspal Singh(2010). Anthropometric and physiological characteristics on Indian inter-university volleyball players. J Hum Sport Exerc. 3(5): 389-399.

۲۳- قراخانلو حمید، محمودآبادی رضا، آقاعلی نژاد حمید، محمودآبادی مهدی(۱۳۸۶). ارزیابی روند تغییرات ترکیب بدنی و

Vo_2max و همبستگی بین آنها در پسران ۱۸-۱۱ سال. فصلنامه المپیک، سال ۱۵، شماره ۴(۴۰): صص ۸۵-۹۶

۲۴- گائینی عباسعلی، شیخ الاسلامی وطنی داریوش، فیاض میلانی رعنا، لاری علی اصغر(۱۳۸۵). رابطه بین رکورد شناگران نخبه

دختر با کارائی قلبی-عروقی و ویژگی های ترکیب بدنی، نوع پیکری و آنتروپومتریک آنها. مجله پژوهش در علوم ورزشی، شماره ۱۵،

صص ۹-۲۶

۲۵- مقدسی مهرزاد، ناصر کاظم، قنبرزاده محسن، شاکریان سعید، رضوی عبد الحمید(۱۳۸۹). شیوع اضافه وزن، چاقی و سطح

آمادگی جسمانی نوجوانان شهرشیراز. مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران، شماره ۵(۱۲)، صص ۴۸۲-۴۷۶

۲۶- امینیان رضوی توراندخت، رواسی علی اصغر، سهیلی شهرام، سوری رحمان(۱۳۸۵). بررسی و مقایسه ترکیب بدنی و برخی عوامل

جسمانی در کشتی گیران زنده با افراد غیرورزشکار. مجله حرکت، شماره ۳۰، صص ۱۴-۵

۲۷- جعفری اکرم، آقاعلی نژاد حمید، قراخانلو رضا، مرادی محمدرضا(۱۳۸۵). توصیف و تعیین رابطه بین ویژگی های آنتروپومتری و

فیزیولوژیکی با موفقیت تکواندوکاران. فصلنامه المپیک، سال چهاردهم، شماره ۴(۳۶). صص ۱۶-۷