

# تأثیر تمرین و رقابت بر عوامل جسمانی و فیزیولوژیکی بازیکنان نخبه والیبال

علیرضا سلیمی آوانسر<sup>۱</sup>

محمود افشار دوست<sup>۲</sup>

سعید نظری<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۴/۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۴/۳۰

شناخت ویژگی‌های فیزیولوژیکی و جسمانی در هر رشته ورزشی از عوامل تعیین کننده و موثر در اجرای ورزشکاران است. ارزیابی این ویژگی‌ها، سال‌هاست که در برنامه مربیان و ارزیابی تیم‌های ورزشی قرار گرفته است. این پژوهش بر آن است که تأثیر تمرین و رقابت را بر عوامل جسمانی و فیزیولوژیکی بازیکنان نخبه والیبال بسنجد. آزمودنی‌های این تحقیق، ۱۵ بازیکن مرد نخبه والیبال (سن  $25/8 \pm 6/5$ ، قد  $191 \pm 8/2$  سانتیمتر، و وزن  $88/2 \pm 8/2$  کیلوگرم) بودند که در لیگ برتر سال ۹۰-۹۱ حضور داشتند بود. آزمودنی‌ها در سه مرحله شامل پیش از شروع تمرینات آماده سازی، بعد از ۸ هفته تمرینات آماده سازی (شامل تمرینات استقامتی و قدرتی همراه با تمرینات مهارتی والیبال) و در پایان نیم فصل (۸ هفته تمرینات حفظ آمادگی و انجام ۱۴ مسابقه)، پیرامون عوامل توان بی‌هوازی، قدرت خمش انگشتان، عضلات ناحیه کمر بند شانه‌ای، پشتی و پا، چابکی، سرعت، پرش عمودی یکدست، پرش عمودی دودست، پرش طول، انعطاف‌پذیری و استقامت میان تنه مورد سنجش قرار گرفتند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بین قدرت خمش انگشتان دست چپ و دست راست، عضلات دورکننده، عضلات نزدیک کننده کتف و دراز و نشست بازیکنان والیبال در پایان مرحله آماده‌سازی و نیم فصل تفاوت معنی داری وجود ندارد. ( $P > 0/05$ ) همچنین، توان بی‌هوازی، چابکی، سرعت، پرش طول، پرش ارتفاع یک دست و پرش ارتفاع دو دست، بازکننده‌های پا و عضلات پشتی در پایان مرحله آماده سازی در بازیکنان والیبال افزایش معنی داری دارد ( $P < 0/05$ ) که این عوامل در پایان نیم فصل تفاوت معنی داری را نشان ندادند ( $P > 0/05$ ) - ولی انعطاف پذیری بازیکنان والیبال در پایان مرحله آماده سازی و نیم فصل در هر دو مرحله افزایش معنی داری یافت. ( $P < 0/05$ ) نتیجه

E-mail:alireza\_sa\_28@yahoo.com

<sup>۱</sup>متخصص علم تمرین از آلمان، استادیار دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup>دانشجوی دکترای تربیت بدنی

<sup>۳</sup>کارشناس ارشد تربیت بدنی

آن که افزایش عوامل آمادگی جسمانی و تاثیر آنها در بهبود عملکرد ورزشکاران، نشان دهنده اهمیت این عوامل و کنترل آنها در مراحل آماده سازی و رقابت است.

**واژگان کلیدی:** تمرین، آماده سازی، عوامل جسمانی و والیبال

## مقدمه

شناخت ویژگی‌های جسمانی و فیزیولوژیکی در هر رشته ورزشی از عوامل تعیین کننده و موثر در اجرای ورزشکاران است. ارزیابی ویژگی‌های پیکری و فیزیولوژیکی، سال‌هاست که در برنامه مربیان و ارزیابی تیم‌های ورزشی قرار گرفته است. (قراخانلو و همکاران، ۱۳۸۵) برای اطمینان از اینکه ورزشکاران نیازمندی‌های جسمانی، فیزیولوژیکی، روانی، و مهارتی را به دست آورده‌اند، از آزمون‌های متعدد استفاده می‌شود. بنابراین، در تعیین وضعیت مهارت و سطح توانایی‌های ورزشکاران، تعیین نقاط قوت و ضعف و طراحی تمرین بر مبنای آنها و اندازه‌گیری پیشرفت ورزشکاران، استفاده از آزمون‌ها ضروری است. (شپارد، ۲۰۰۸) تمرین موجب تغییرات مثبتی در ویژگی‌های فیزیولوژیکی، آنزیم‌تریکی و بیوشیمیایی می‌شود که آن را می‌توان به فعالیت‌های مناسب نسبت داد. (لایدور و زیو، ۲۰۰۹؛ شپارد و همکاران، ۲۰۰۹) والیبال رشته تناوبی است که نیازمند تلاش‌های کوتاه مدت متوالی با شدت بالا و دوره‌های فعالیت با شدت پایین است. ورزشکار حین این دوره‌های شدید متوالی کوتاه مدت در فعالیت‌های پرشی برای دفاع و حمله درگیر است. (گبت و همکاران، ۲۰۰۷) امروزه، بازیکنان نخبه والیبال سریع تر، قوی تر و در شرایط فیزیکی بهتری به نسبت گذشته هستند که این نشان دهنده برخورداری از مهارت‌های توسعه یافته و تمرینات منظم با برخورداری از قدرت، توان و آمادگی‌های خاص آن رشته ورزشی است. تحقیقات نشان می‌دهد که ورزشکاران موفق در ورزش‌های خاص دارای ویژگی‌های بدنی و فیزیولوژیکی منحصر به فردی هستند. دانستن این ویژگی‌ها مهم، عامل تعیین کننده و موثری در اجرای ورزشکاران می‌باشد. (بیشف و همکاران، ۲۰۰۵) ویژگی‌های پیکرسنجی و جسمانی به عنوان پیش نیاز بسیار مهم در والیبال و موفقیت آن به شمار می‌آیند و ظرفیت‌های فیزیولوژیکی، نقش مهمی را در آمادگی و انتخاب بازیکنان نخبه ایفا می‌کند. (گبت و جورجیف، ۲۰۰۷) تمرینات دوره آماده‌سازی معمولاً به تمرین مهارت‌های حرکتی اختصاص می‌یابند، در حالی که دوره‌های رقابت ابتدا بر بهبود تکنیک‌ها و تاکتیک‌ها تمرکز دارد. (بوسکو، ۲۰۰۹) هدف از تمرینات قبل از فصل، رسیدن به اوج آمادگی جسمانی و دیگر پارامترها در شروع فصل است، اما هدف از تمرینات در حین فصل، حفظ این آمادگی‌های کسب شده از مرحله آماده‌سازی است. آگاهی از تغییرات ویژگی‌های جسمانی و کنترل آن در مرحله آماده سازی و رقابت بازیکنان والیبال، اطلاعات با ارزشی را درباره ویژگی‌ها و نیمرخ جسمانی افراد فراهم می‌کند. همچنین، می‌تواند از تغییراتی

که به عملکرد آسیب می رساند، پیشگیری کند. (میلانسه و همکاران، ۲۰۱۲) تراجکوویچ<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی تاثیرات ۶ هفته تمرینات آماده سازی بر عملکرد جسمانی در ۱۶ بازیکن نخبه والیبال پرداختند. نتایج یافته های آنها نشان داد که در پایان مرحله آماده سازی، سرعت بازیکنان بهبود معنی داری پیدا کرد، ولی چابکی و پرش عمودی، پرش طول و پرش اسپک تغییر معنی داری نکردند. همچنین، مانا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی ۸ هفته تمرینات آماده سازی و ۴ هفته رقابت بر شاخص های پیکرسنجی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در بازیکنان والیبال پرداختند. آنها افزایش معنی داری را در توان بی هوازی، حداکثر اکسیژن مصرفی، قدرت عضلات پشتی و قدرت گرفتن انگشتان در پایان مرحله آماده سازی و رقابت گزارش کردند. شپارد<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۹) نیز به بررسی تغییرات ۱۲ ماه تمرین بر بازیکنان والیبال بین المللی پرداختند و نتیجه گیری کردند که قدرت، توان و سرعت، رابطه مستقیمی با توان پریدن دارند و به دنبال آن افزایش معنی داری در انواع مختلف پرش مشاهده می شود. با توجه به اینکه حین دوره های طولانی مدت فصل رقابت، مربیان والیبال بیشتر بر روی تمرینات تاکتیکی و تکنیکی متمرکز می شوند و حجم تمرینات اختصاص داده شده به تمرینات آماده سازی و قدرتی کاهش می یابد، ممکن است منجر به تغییرات ناخواسته در جنبه های منتخبی از نیمرخ آمادگی های جسمانی بازیکنان شود. (مارکیوز و مارینهو، ۲۰۰۹) همچنین، تاکنون مطالعات بسیار اندکی پیرامون بررسی تاثیرات تمرینات آماده سازی و رقابت بر عوامل آمادگی جسمانی بازیکنان نخبه شده است. (شپارد و همکاران، ۲۰۰۹) از طرف دیگر، نتایج آزمون های آمادگی جسمانی به مربیان اجازه شناسایی و تعیین توانایی های بازیکنان را می دهد و احتمالاً در طراحی برنامه های تمرین و نیز ثبت تغییرات عملکرد بازیکنان در طول فصل کاربرد دارد. (جلال الدین و همکاران، ۲۰۱۱) از آنجا که آزمودنی های این تحقیق بازیکنان نخبه ای هستند که از سابقه حضور در رده های مختلف تیم ملی برخوردارند و پیشینه علمی مرتبط با ویژگی های جسمانی و فیزیولوژیکی بازیکنان نخبه والیبال ایران در این زمینه وجود ندارد، این تحقیق به اجرا درآمد.

## مواد و روش ها

از آنجا که تحقیق حاضر به بررسی اثر متغیرهای مستقل (تمرینات آماده سازی و رقابت) بر متغیرهای وابسته (عوامل آمادگی جسمانی) پرداخته است، از گروه ها پیش آزمون، میان آزمون و پس آزمون به عمل

---

<sup>1</sup>Trajkovic N

<sup>2</sup>Manna

<sup>3</sup>Sheppard J

آمد و نظر به اینکه کنترل تمام متغیرهای مخل امکان پذیر نبود، این پژوهش در تقسیم بندی طرح های نیمه تجربی بدون گروه کنترل قرار گرفت.

جامعه آماری این تحقیق، بازیکنان نخبه والیبال حاضر در لیگ برتر سال ۹۰-۹۱ بودند.

با توجه به مشکل بودن دسترسی به تیم های نخبه در بلندمدت، یکی از تیم های حاضر در لیگ برتر به صورت انتخابی به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شد. ویژگی های وزن، شاخص توده بدن و درصد چربی آزمودنی های این تحقیق متشکل از ۱۵ بازیکن مرد نخبه والیبال (سن  $25/8 \pm 6/5$ ، قد  $191 \pm 8/2$  سانتیمتر، و وزن  $88/2 \pm 8/2$  کیلوگرم) که در لیگ برتر حضور داشتند، در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: (میانگین  $\pm$  انحراف معیار) وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بازیکنان والیبال در ۳ مرحله

متغیرها	شروع تمرینات	پایان مرحله آماده سازی	نیم فصل
وزن بدن (کیلوگرم)	$88/2 \pm 8/4$	$88/2 \pm 8/7$	$88/1 \pm 8/6$
شاخص توده بدن (kg/m <sup>2</sup> )	$24/5 \pm 1/7$	$24/6 \pm 1/5$	$24/4 \pm 1/5$
درصد چربی (%)	$14/9 \pm 3/9$	$14/6 \pm 3/3$	$14/4 \pm 3/1$

آزمودنی ها در سه جلسه مجزا به آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی دعوت شدند: جلسه اول، پیش از شروع تمرینات آماده سازی؛ جلسه دوم، بعد از ۸ هفته تمرینات آماده سازی؛ جلسه سوم، بعد از ۸ هفته و انجام ۱۴ مسابقه (پایان نیم فصل). در جلسه اول، آزمودنی ها با محیط آزمایشگاه و نحوه انجام مراحل مختلف آزمون ها آشنا شدند. در تمام جلسات، آزمودنی ها از ۴۸ ساعت قبل، هیچ گونه فعالیت بدنی نداشتند و در استراحت کامل بودند. بعد از پوشیدن لباس ورزشی، ابتدا وزن (ترازوی دیجیتالی Seca با دقت ۰.۱٪ کیلوگرم)، قد (قد سنج Seca با دقت ۱/۱ سانتیمتر) و شاخص توده بدنی<sup>۱</sup> آنها اندازه گیری شد. برای اندازه گیری شاخص توده بدنی و درصد چربی از روش مقاومت بیوالکتریک (Body Scan- plus Composition Analyzer) استفاده شد. سپس از آزمودنی ها توسط دستگاه نیرو سنج موجود در آزمایشگاه، اندازه گیری قدرت خمش انگشتان، عضلات ناحیه کمر بند شانه ای، پشتی و پا به عمل آمد. آنگاه، برای اجرای آزمون وینگیت بر روی دوچرخه قرار گرفتند. آنها برای گرم کردن،

<sup>۱</sup> BMI

چند حرکت کششی و مدت ۳ تا ۵ دقیقه رکاب زدن آرام را انجام می دادند و از آنها خواسته شد که نهایت تلاش خود را در اجرای آزمون به عمل بیاورند. به منظور پیشگیری از اثر خستگی بر نتایج آزمون‌ها، هر آزمون به جز آزمون وینگیت، ۲ نوبت تکرار شد و پس از این مرحله، آزمودنی ها ۶ ساعت استراحت نمودند. بعد از ظهر همان روز، آزمون های تخصصی مربوط به آمادگی جسمانی بازیکنان والیبال از جمله: چابکی، سرعت، پرش عمودی یکدست، پرش عمودی دودست، پرش طول، انعطاف پذیری و استقامت میان تنه در سالن آکادمی ملی المپیک از آنها گرفته شد.

## روش اجرای آزمون ها

### ترکیب بدن

برای اندازه‌گیری درصد چربی و شاخص تودهٔ بدنی آزمودنی‌ها، از دستگاه آنالیز امپدانس بیوالکتریک<sup>۱</sup> ساخت کشور کره استفاده شد. به منظور برآورد صحیح دستگاه از وزن بدن، درصد چربی و شاخص تودهٔ بدنی آزمودنی‌ها، این آزمون با رعایت موارد زیر انجام شد:

- آزمودنی‌ها قبل از اجرای آزمون نسبت به تخلیهٔ روده و مثانهٔ خود اقدام کردند.

- آزمودنی‌ها با حداقل پوشش روی دستگاه قرار می‌گرفتند.

- در حین انجام آزمون، هیچگونه وسیلهٔ فلزی به همراه آزمودنی‌ها نبود.

- دمای آزمایشگاه بین ۲۰-۲۴ درجهٔ سانتی‌گراد کنترل شد.

### قدرت خمش انگشتان

ابزار مورد استفاده برای این عامل، دینامومتر<sup>۲</sup> بود و توانایی حداکثر فشار وارد شده به دسته دینامومتر به عنوان قدرت دست ثبت می‌گردید. (شیمال و همکاران، ۲۰۱۱)

### قدرت عضلات پستی

از دینامومتر<sup>۳</sup> (مدل ۰۳۹۰-۱۲) برای اندازه‌گیری قدرت عضلات پستی و بازکننده پا با روش استاندارد استفاده شد. (جانسون و نلسون، ۱۹۹۶)

### قدرت عضلات نزدیک کننده کتف

<sup>1</sup> Scan- plus Body Composition Analyze

<sup>2</sup> Digital hand grip SH5003

<sup>3</sup> Back-leg-chest Dynamometer

جهت اندازه گیری قدرت عضلات نزدیک کننده کتف به آزمودنی گفته شد، دستگیره های نیروسنج عضلات نزدیک کننده کتف<sup>۱</sup> را در جلوی قفسه سینه طوری در دو دست نگه دارد که بازوهای وی موازی با سطح زمین قرار گیرد و پس از آمادگی، با نهایت قدرت شروع به دور کردن دسته های نیرو سنج از یکدیگر کند. عقربه نیروسنج بیشترین نیروی وارده جهت دور کردن دستگیره ها را نشان می دهد و در همان حالت ثابت می شود. پس از استراحت دادن به آزمودنی و صفر کردن عقربه- با اعلام آمادگی او- یک بار دیگر این آزمون انجام شد و بیشترین درجه نشان داده شده توسط عقربه نیروسنج، به عنوان بیشترین قدرت وی ثبت شد. برای اندازه گیری قدرت عضلات سینه ای، مراحل کار شبیه اندازه گیری قدرت عضلات نزدیک کننده کتف بود، با این تفاوت که پس از آمادگی، با نهایت قدرت شروع به نزدیک کردن دسته های نیرو سنج از یکدیگر می کرد. (شیمال و همکاران، ۲۰۱۱)

#### آزمون ۹\*۴

به منظور سنجش چابکی، از آزمون ۹\*۴ استفاده شد که ترکیبی از رفت و برگشت های سریع است. بهترین زمان به دست آمده از ۲ بار دوی رفت و برگشت در بین این خطوط (از مجموع ۲ نوبت آزمون) امتیاز آزمون ثبت شد. (رجیبی و همکاران، ۱۳۸۹)

#### آزمون پرش عمودی یک دست و دو دست

به منظور سنجش قدرت انفجاری پایین تنه، از آزمون پرش سارجنت و پرش دفاع استفاده شد. (شپارد و همکاران، ۲۰۰۹)

#### آزمون ۲۰ متر سرعت

در این آزمون، آزمودنی دو متر بیشتر از طول زمین والیبال را با فرمان رو، طی می کرد. بهترین زمان به دست آمده از مجموع ۲ نوبت آزمون به عنوان امتیاز آزمون ثبت شد. در آخر برای ارزیابی انعطاف پذیری عضلات شکم و پشت، از آزمون نشست و رسیدن و استقامت میان تنه از دراز و نشست استفاده شد.

#### پروتکل تمرینی

پروتکل تمرینی بازیکنان در مرحله آماده سازی شامل ۸ هفته تمرین بود که در هر هفته ۱۰ جلسه تمرین دو ساعته (۳ جلسه قدرتی با وزنه و ۲ جلسه استقامتی، سرعتی و پلائیومتریک و ۵ جلسه تمرینات توپی) انجام

<sup>1</sup> Dynamometer TTM Tokyo, Japan

می گرفت. پروتکل تمرینی بازیکنان در مرحله مسابقات شامل ۸ هفته تمرین و مسابقه بود که در هر هفته ۸ جلسه تمرین دوساعته (۲ جلسه قدرتی با وزنه و یک جلسه استقامتی، سرعتی و پلایومتریک و ۵ جلسه تمرینات توپی) و ۲ مسابقه در لیگ برتر ملاک عمل بود.

## تجزیه و تحلیل آماری

داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شدند. جهت توزیع طبیعی داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. برای مقایسه داده ها به منظور بررسی تاثیر تمرین بر عوامل آمادگی جسمانی از آنالیز واریانس یک طرفه مکرر استفاده شد. سطح معنی داری برای تمام تحلیل های آماری ( $P < 0.05$ ) در نظر گرفته شد.

## یافته های پژوهش

در جدول ۲ و ۳ توصیف متغیرهای پژوهش (میانگین و انحراف معیار) و مقادیر  $P$  و  $F$  در سه مرحله، زمان های قبل از شروع تمرینات، پایان تمرینات آماده سازی و نیم فصل ارائه شده است- با توجه به آزمون نرمالتی، تمامی متغیرهای پژوهش از توزیع طبیعی برخوردار بودند. نتایج آماری داده ها نشان داد که قدرت خمش انگشتان دست چپ و دست راست، عضلات دورکننده، عضلات نزدیک کننده کتف بازیکنان والیبال در پایان مرحله آماده سازی و رقابت تفاوت معنی داری نداشت ( $P > 0.05$ ) همچنین، بازکننده های پا و عضلات پشتی در پایان مرحله آماده سازی در بازیکنان والیبال افزایش معنی داری داشت ( $P < 0.05$ ) که این افزایش در پایان نیم فصل نیز مشاهده شد، ولی معنی دار نبود ( $P > 0.05$ ) پرش طول، پرش ارتفاع یک دست و پرش ارتفاع دو دست در پایان مرحله آماده سازی در بازیکنان والیبال افزایش معنی داری داشت ( $P < 0.05$ ) که این عوامل در پایان نیم فصل تفاوت معنی داری را نشان ندادند ( $P > 0.05$ ) نتایج آماری داده ها نشان داد که تمرین و رقابت بر دراز و نشست بازیکنان والیبال در پایان مرحله آماده سازی و رقابت تاثیر معنی داری نداشت ( $P > 0.05$ ) ولی تمرین و رقابت بر انعطاف پذیری بازیکنان والیبال در پایان مرحله آماده سازی و رقابت تاثیر معنی داری دارد و در هر دو مرحله افزایش یافت ( $P < 0.05$ ) چابکی، سرعت و توان بی هوازی (آزمون وینگت) در پایان مرحله آماده سازی در بازیکنان والیبال افزایش معنی داری داشت ( $P < 0.05$ ) که این عوامل در پایان نیم فصل تفاوت معنی داری را نشان ندادند ( $P > 0.05$ )



جدول ۲: میانگین و انحراف استاندارد قدرت عضلات در ۳ مرحله آزمون در بازیکنان والیبال

مقدار P	نیم فصل	پایان آماده سازی	شروع تمرینات	متغیر (قدرت)
۰/۹۳۳	۵۴/۹±۴/۳	۵۳/۹±۳/۲	۵۲/۵±۲/۲	قدرت خمش دست راست (kg)
۰/۵۱۶	۵۴/۹±۴/۳	۵۵/۶±۳/۷	۵۵/۶±۳/۶	قدرت خمش دست چپ (kg)
۰/۰۱۲	۱۶۱/۷±۱۰/۳	۱۸۹/۷±۱۰/۸*	۱۶۰/۳±۸/۳	قدرت عضلات بازکننده‌های پا (kg)
۰/۰۰۷	۱۷۱/۲±۱۲/۴	۱۷۷/۴±۹/۴*	۱۵۳/۳±۱۰/۴	قدرت عضلات پشتی (kg)
۰/۱۹۷	۴۸/۳±۴/۳	۴۳±۵/۵	۳۹/۵±۴/۲	قدرت عضلات دور کننده کتف (kg)
۰/۵۱۱	۵۰/۳±۴/۹	۵۱/۱±۵	۴۸/۲±۴/۳	قدرت نزدیک کننده کتف (kg)

\*تفاوت معنی دار نسبت به مرحله شروع تمرینات

جدول ۳: میانگین و انحراف استاندارد عوامل آمادگی جسمانی در ۳ مرحله آزمون در بازیکنان والیبال

مقدار P	نیم فصل	پایان آماده سازی	شروع تمرینات	متغیر وابسته
۰/۰۰۰	۲۶۰/۱±۶/۳	۲۶۵/۳±۷/۵*	۲۵۹/۲±۷/۶	پرش طول (cm)
۰/۰۰۱	۳۰۹±۵/۳	۳۱۴/۳±۴/۵*	۳۱۰±۴/۶	پرش ارتفاع یک دست (cm)
۰/۰۰۶	۲۹۷±۳	۳۰۰±۶*	۲۹۶±۴	پرش ارتفاع دو دست (cm)
۱/۲۵	۶۲/۲±۷/۴	۶۳/۴±۸/۳	۶۲/۳±۶/۸	درازو نشست
۰/۰۳۹	۳/۷۰±۰/۰۷	۳/۶۶±۰/۰۵*	۳/۷۱±۰/۰۶	سرعت ۲۰ متر (s)
۰/۰۰۹	۸/۲۵±۰/۳۸	۸/۱۸±۰/۲۹*	۸/۷۱±۰/۳۴	چابکی (s)
۰/۰۰۴	۲۰±۱/۶*	۲۱±۱/۸*	۱۸/۵±۷	انعطاف پذیری (cm)
۰/۰۰۴	۸۱۳±۵۸	۸۲۳±۵۹*	۷۸۳±۵۷	آزمون وینگت (wat)

\*تفاوت معنی دار نسبت به مرحله شروع تمرینات

## بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این تحقیق، بررسی تاثیر یک دوره آماده سازی و رقابت بر عوامل فیزیولوژیکی و جسمانی بازیکنان نخبه والیبال بود. یافته های پژوهش، تاثیر معنی دار تمرین را بر عوامل آمادگی جسمانی - به جز دراز و نشست - در پایان مرحله آماده سازی نشان داد. همچنین، در پایان نیم فصل به جز انعطاف پذیری، دیگر عوامل تفاوت معنی داری را نسبت به شروع تمرینات و پایان مرحله آماده سازی نشان ندادند.

از لحاظ فیزیولوژیکی، رشته والیبال نیازمند اجرای فعالیت های شدید برای انجام مهارت هایی مانند پرش و اسپک است. (ژانگ، ۲۰۱۰) گزارش شده است که بازیکنان والیبال ۳۰ تا ۲۵۰ حرکت توانی بالقوه را در ۵ ست بازی اجرا می کنند که غالب این حرکات بر پایه پرش ها شکل گرفته است. (هاساگاوا و همکاران، ۲۰۰۲) ۴۵ درصد از کل فعالیت های بازی را حرکات وضعیت های حمله و دفاع شامل می شود و ۸۰ درصد از امتیازات کسب شده در بازی های بین المللی، بر گرفته از این حرکات است. اجرای عملکرد این مهارت والیبال - بعلاوه سرویس - مرتبط و وابسته به ارتفاعی است که این حرکات در سطح تور رخ می دهد و به وسیله ظرفیت ورزشکار در پرش عمودی از مرکز ثقلش تعیین می شود. (کلودیو، ۲۰۰۸) بازیکنان والیبال می توانند به عنوان بازیکنان توانی قلمداد شوند. بنابراین، توسعه ظرفیت پرش، توان پاها، قدرت و شتاب بازیکنان در طرح ریزی برنامه تمرین برای آنها از اهداف مهم به شمار می رود. (دریس و همکاران، ۲۰۰۱؛ بوسکو، ۲۰۰۹) بنابراین، بازیکنان والیبال باید از توان بالای در پایین تنه به منظور اجرای متوالی پرش در اسپک، دفاع و سرویس برخوردار باشد. در این پژوهش، از آزمون های پرش طول، پرش ارتفاع یک دست، پرش ارتفاع دو دست و قدرت عضلات بازکننده پا برای سنجش توان و قدرت عضلات پایین تنه استفاده شد. نتایج نشان دادند که بعد از مرحله آماده سازی، این عوامل افزایش معنی داری داشتند که با نتایج استانگاللی (۲۰۰۸)، شپارد (۲۰۰۸) و ویگو (۲۰۰۳) همخوانی دارد. بومپا سه نوع توان را برای بازیکنان والیبال مطرح می کند و آن را عاملی کلیدی در والیبال می داند: ۱. توان بلند شدن<sup>۱</sup> ۲. توان واکنش<sup>۲</sup> ۳. توان استقامت. شپارد و همکاران (۲۰۰۹) به طور عمومی و منطقی بیان نمودند که بازیکنان والیبال با توجه به ماهیت این ورزش و دارا بودن حرکات ماهرانه در زمین و پرش های عمودی و پی در پی، نیازمند سرعت و توان عضلانی هستند. همچنین، محققان رابطه مثبتی بین توانایی در پرش با تعداد اسپک، میزان موفقیت در اسپک و تعداد دفاع و سرویس پیدا کردند. (مارکیوز و مارینهو، ۲۰۰۹) بهترین بهبود در عملکرد

<sup>1</sup>Take-off power

<sup>2</sup> Reactive power

و اجرا زمانی اتفاق می افتد که تمرین مرتبط با نیازهای ورزشی و تکنیکی طراحی شود و بتواند تحریک لازم را بر سیستم‌های مورد نظر اعمال کند. (مور و فرای، ۲۰۰۷) در نتیجه، افزایش معنی دار توان و قدرت عضلات پایین تنه می تواند مرتبط با تمرینات وزنه پایین تنه، تمرینات پلویومتریک پایین تنه، اجرای مهارت های پرش در طول اجرای تکنیک‌ها باشد. در پایان فصل این عوامل افزایش یافتند، ولی معنی دار نبودند که آن را می توان به تمرکز بر روی مسابقات، کاهش حجم تمرینی و تمرکز بر روی تمرینات حفظ آمادگی نسبت داد. در این تحقیق، سرعت ۲۰ متر و چابکی ۴×۹ بعد از مرحله آماده سازی، کاهش معنی داری را نشان دادند که با نتایج تراجکویچ و همکاران (۲۰۱۲) همخوانی دارد. چابکی به معنای واکنش صحیح و سریع در مقابل حرکت دیگر بازیکنان و توپ است. افزون بر این، چابکی را توانایی در کنترل تعادل با تغییر ریتم حرکات در زمانی محدود و توانایی در تغییر جهت بدن بدون از دست دادن سرعت تعریف کرده اند. پیش بینی واکنش‌های سریع در مقابل توپی که به خوبی آبشار زده شده، یا واکنش در برابر توپی که به نوک انگشتان دفاع برخورد کرده است، یا قرار گرفتن در موقعیت پاس دادن، یا رسیدن به دفاع کنار در پاس‌های لب تور با گام های ضربدر یا پا بغل همگی مصداق چابکی در والیبال هستند. (شوندی، ۱۳۸۵) با توجه به اهمیت چابکی در والیبال، تمرینات ویژه‌ای برای ارتقای این قابلیت طراحی و برنامه ریزی شده است. در بازی والیبال، بازیکنان با توجه به حرکت توپ، سرعت حرکت خود را تنظیم می کنند. (بریدویچ، ۲۰۰۳) انجام بازی‌ها و مسابقات سطح بالا بدون چابکی مطلوب عملاً امکان پذیر نیست. افزایش در سرعت و چابکی بازیکنان را به ماهیت انفجاری و تکراری مهارت های والیبال منسوب دانسته اند. (اسپک، دفاع، شیرجه) گبت بیان کرده که مهارت‌های پایه‌ای مبتنی بر بازی والیبال نقش بسزایی در افزایش چابکی و سرعت دارند، ولی تاثیر کمتری بر ویژگی‌های پیکرسنجی و دیگر عوامل فیزیولوژیکی دارند. (گبت و جورجیف، ۲۰۰۷) در پایان فصل، این عوامل کاهش یافتند، ولی معنی دار نبودند که آن را می توان به تمرکز بر روی مسابقات و تاکتیک ها، کاهش حجم تمرینی مرتبط با تمرینات سرعتی و چابکی منسوب دانست. دراز و نشست در بازیکنان تفاوت معنی داری را در سه مرحله آزمون نشان نداد که با کمی دقت می توان به بالا بودن تکرار آن‌ها در مراحل مختلف پی برد- بالا بودن آن را می توان به داشتن آمادگی‌های قبلی و آمادگی‌های کسب شده بازیکنان در این زمینه مرتبط دانست.

انعطاف پذیری بازیکنان در بعد از تمرینات آماده سازی و نیم فصل افزایش معنی داری داشت. انعطاف پذیری ناحیه کمری و لنگی و شانه نقش اساسی در اجرای مطلوب مهارت‌ها و کمک به دامنه حرکتی مفاصل حین اجرای ورزشی دارد و وجود رابطه مثبت و معنی داری بین مهارت پنجه و پاس با انعطاف

پذیری موید این نقش است. اگر همه مفاصل یک بازیکن والیبال قابلیت حرکت در کل دامنه حرکتی را داشته باشند، به گونه ای که ورزشکار قادر به انجام مهارت های والیبال بدون آسیب دیدگی باشد، می توان بدن وی را انعطاف پذیر دانست. (افضل پور و همکاران، ۱۳۸۸) انعطاف پذیری در ورزشکارانی که از دست های خود برای آبخار زدن در موقعیت حمله، بستن زاویه به هنگام دفاع و شیرجه رفتن به منظور توپ گیری استفاده می کنند، به وضوح دیده می شود. افزایش انعطاف پذیری در طول مرحله آماده سازی و رقابت را می توان به انجام تمرینات ویژه والیبال و تمرینات کششی در طول این مرحله دانست که بخش اعظم تمرینات را گرم کردن مرتبط با کشش عضلات پایین تنه تشکیل می دهد. نکته قابل توجه آن که انعطاف پذیری، شاخصی است که در مدت زمان کوتاهی دست یافتنی است و برای حفظ آن باید تمریناتی در بلند مدت انجام شود. (شوندی، ۱۳۸۵) نکته دیگر این که کوتاهی عضلات همسترینگ در بعضی از بازیکنان والیبال سبب کم بودن انعطاف پذیری آنها می شود. در تحقیق حاضر، اوج توان به عنوان شاخصی از عملکرد بی هوازی در ورزشکاران در مرحله آماده سازی افزایش معنی داری داشت که بنا بر یافته های پژوهشی، به هنگام بیش تمرینی، عملکردهای بی هوازی و عملکردهای ویژه آن رشته ورزشی کاهش می یابد. (کونا و همکاران، ۲۰۰۶) کالج طب ورزش المپیک انگلستان بیان کردند اوج توان در افراد دچار بیش تمرینی نسبت به گروه کنترل و سطوح اولیه کاهش می یابد. والیبال رشته تناوبی است که نیازمند تلاش های کوتاه مدت متوالی با شدت بالا و دوره های فعالیت با شدت پایین است. گبت و همکاران (۲۰۰۷) بیان نمودند که تلاش های کوتاه مدت شدید در والیبال به همراه کل مدت زمان فعالیت بازی (حدود ۹۰ دقیقه) نیازمند توسعه مناسب سیستم های انرژی هوازی و بی هوازی از سوی ورزشکار است. همچنین، در حین سرعت های مختلف، پرش ها (دفاع و اسپک) و حرکات بسیار شدید در زمین بازی نیازهای قابل توجهی بر روی سیستم عصبی عضلانی اعمال می شود که بازیکنان والیبال نیازمند توسعه توانایی حداکثر توان هوازی و بی هوازی می باشند. از لحاظ فیزیولوژیکی، رشته والیبال نیازمند اجرای فعالیت های شدید برای انجام مهارت های مانند پرش و اسپک است. (لیدور و زیو، ۲۰۱۰، گبت و همکاران، ۲۰۰۷) بنابراین، بازیکنان باید از توان بی هوازی برخوردار باشند. اسپک ها و دفاع های انفجاری و آنی بر روی تور هم به اندازه کافی باعث تحریک متابولیسم بی هوازی می شود و لازم است که بازیکنان از ظرفیت بی هوازی بالایی برخوردار باشند. در این تحقیق، اوج توان به عنوان شاخصی از عملکرد فیزیولوژیکی در ورزشکاران در مرحله آماده سازی افزایش معنی داری داشت که نشان دهنده رعایت اصل ویژگی تمرین بهینه بودن تمرینات از لحاظ (حجم، شدت و تکرار)، ریکاوری و آمادگی افراد در پایان

مرحله آماده سازی است. در پایان فصل اوج توان افزایش یافت، ولی معنی دار نبود که آن را می توان به تمرکز بر روی مسابقات، کاهش حجم تمرینی و تمرکز بر روی تمرینات حفظ آمادگی نسبت داد.

قدرت خمش انگشتان، رابطه مستقیمی با نیروی خم کننده عضلات در مفاصل انگشتان و عضلات ساعد و بازو دارد. قدرت خمش انگشتان نقش بسزایی در موفقیت ورزشکاران کشتی، تنیس، هندبال، والیبال و بستکبال بازی می کند؛ برای مثال، ضعف قدرت بازو و گرفتن در بازیکنان تنیس منجر به آرنج تنیس بازان می شود. قدرت گرفتن دست، شاخص فیزیولوژیکی است که تحت تاثیر سن، جنس اندازه بدن قرار می گیرد و به عنوان شاخصی از عملکرد جسمانی ارتباط بسیار قوی با قد، وزن، شاخص توده بدن و شاخص های پیکرسنجی دارد. (شیمال و همکاران، ۲۰۱۱). در تحقیق حاضر، قدرت خمش انگشتان دست چپ و راست بعد از تمرینات آماده سازی و نیم فصل تفاوت معنی داری را نشان ندادند که این حفظ قدرت را می توان ناشی از تمرکز بر تمرینات قدرتی عضلات ناحیه بازو و ساعد در مرحله آماده سازی دانست - بازیکنان از لحاظ قدرت خمش، دارای سطح بالایی بودند که می توان آن را به فیزیک بدنی، قدرت عضلات بازو، ساعد و مفاصل انگشتان دست مرتبط دانست. محققان رابطه معنی داری بین قدرت انگشتان دست، بالا تنه و پشت با مهارت های والیبال (سرویس، پاس، اسپیک) پیدا کردند و مهارت پنجه و پاس را با قدرت و استقامت عضلانی مرتبط و مهم دانسته اند. سرویس، یک مهارت موثر در بازی والیبال است و از آن به عنوان موج اول حمله یاد می کنند. بدین ترتیب، هر چه بازیکنان بتوانند توپ را با قدرت و شتاب بیشتری به حرکت در آورند، دریافت آن برای دریافت کننده مشکل تر خواهد بود. (افضل پور و همکاران، ۱۳۸۸) از طرف دیگر، بازیکن باید بتواند این حرکات قدرتی را در طول بازی به کرات به اجرا در آورد که این خود به استقامت عضلانی بالایی نیاز دارد. بازیکنان نیازمند قدرت در کمر بند شانه و عضلات پشتی هستند تا بتوانند با حداکثر نیرو به توپ بر روی تور نیرو وارد کنند و امتیاز مورد نظر را کسب نمایند. (شوندی، ۱۳۸۵) در بازی والیبال بیشترین امتیاز از طریق اسپیک به دست می آید. در نتیجه، هر چه بازیکن دارای قدرت بیشتری باشد، می تواند در کسب امتیاز موفق تر باشد. در تحقیق حاضر، عضلات دور کننده و عضلات نزدیک کننده تفاوت معنی داری را بعد از مرحله آماده سازی و نیم فصل نشان ندادند که می توان آن را به روش اندازه گیری قدرت و محدود بودن دامنه حرکتی وسیله اندازه گیری و بی میلی بازیکنان به انجام آزمون های بعدی نسبت داد - باید این نکته را مد نظر قرار داد که قدرت این عضلات در حد بالایی قرار دارد. بازیکنان نخبه در ادامه حرکت اسپیک به منظور انتقال نیروی بیشتر به توپ، از حرکت کم و به طور صحیح از عضلات پشتی در ادامه حرکت دست ها استفاده می کنند. نتایج این تحقیق افزایش

معنی‌داری را در قدرت عضلات پستی و کمری نشان داد که می‌توان آن را ناشی از تمرینات قدرتی پشت مانند پل اور، سیم کش از عقب، لیفت و پارویی دمبل خمیده دانست که منجر به افزایش قدرت عضلاتی مانند پشت بزرگ، گرد بزرگ و کوچک، فیله، مربع کمری و ذوزنقه می‌شوند - به عنوان یک نتیجه‌گیری، می‌توان آن را ناشی از ماهیت تمرینات (شدت، مدت و نوع) دانست.

بدین ترتیب، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با توجه به افزایش عوامل آمادگی جسمانی و تاثیر آنها در بهبود عملکرد و به دنبال آن تاثیر این عوامل بر اجرای مطلوب ورزشکاران می‌توان به اهمیت عوامل آمادگی جسمانی و کنترل آنها در شرایط آماده‌سازی و رقابت پی برد. همچنین، ضروری است که فاکتورهای کنترل و بهینه‌سازی تمرین را در تیم‌های شرکت‌کننده در لیگ‌های برتر توسعه داد.

## منابع

- افضل پور، محمد اسماعیل و رشیدی، عصمت (۱۳۸۸) "پیش بینی موفقیت در والیبال از روی ویژگی های روان شناختی، فیزیولوژیکی و پیکری بازیکنان زن استان خراسان جنوبی". پژوهش در علوم ورزشی. (۲۳).
- رجبی، حمید؛ ظریفی، آیدین و شاهین طبع، مهران (۱۳۸۹) "توصیف نیمرخ آمادگی جسمانی و مهارتی بازیکنان نخبه جوان و بزرگسال بسکتبال ایران". فصلنامه المپیک. (۴۹).
- شوندی، نادر (۱۳۸۵) **فیزیولوژی والیبال**. چاپ اول، تهران: انتشارات کمیته ملی المپیک
- قراخانلو، رضا؛ کردی، محمدرضا؛ گائینی، عباسعلی؛ عزیزاده، محمد حسین؛ واعظ موسوی، محمد کاظم و کاشف، مجید (۱۳۸۵) **آزمون های سنجش آمادگی جسمانی، مهارتی و روانی**. چاپ اول، تهران: کمیته ملی المپیک
- Bishop, D,Edg,J ,Davis C, Goodman C. (2004) **Induced metabolic alkalosis affects muscle metabolism and repeated-sprint ability**. Medicine and science in sports and exercise. 36(5).
- Bredeweg, S. (2003) **The elite volleyball athlete**. Handbook of Sports Medicine and Science: Volleyball.183-191.
- Classene, A.L, Hlatky, S, Holdhaus, H. (1994) **The role of anthropometric characteristics in modern pentathlon performance in female athletes**. Journal of sports science.12(14).
- Claudio L, Stanganelli, Douardo A, Oncken P, Mnacan S, Costa S. (2008) **Adaptations on jump capacity in Brazilian volleyball players prior to the under-19 world championship**. Journal of strength and conditioning research. 22(3).
- Cunha, G.S., J.L. Ribeiro, and A.R. Oliveira. (2006) **Overtraining: theories, diagnosis and markers**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 12(5).
- Driss T, Vandewalle H, Quiever J, Miller C, Monod, H. (2001) **Effect of external loading on power output in a squat jump on a force platform, a comparison between strength and power athletes and sedentary individuals**. J Sport Sci. 19(2).

- Gabbett, T.(2006) **Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players**. J Strength con Res.20.
- Gabbett, T. and B. Georgieff. (2007) **Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players**. The Journal of Strength & Conditioning Research. 21(3).
- Gabbett, T.J. and B. Georgieff.(2006) **"The development of a standardized skill assessment for junior volleyball players"**. International journal of sports physiology and performance. 1(2).
- Gabbett, T, Georgieff ,B, Domrow N .(2007)" **The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad"**. Journal of sports sciences. 25(12).
- Galaleldin ,H, Zapartidis I, Ibrahim ,H .(2011) **"A comparative study between talented young Greek and German handball players in some physical and anthropometric characteristics"**. Bio.Sport; 28.
- Hasegawa, H, Dziados, J, Newton, RU, Fry, AC, Kraemer, WJ, and Hakkinen, K. (2002) **Periodize training programmes for athletes**. In: Strength Training for sport, Kraemer WJ and Hakkinen, K, eds, London: Blackwell science.
- Indranil ,M, Gulshan ,L,K, Prakash C,D, (2012)"**Effect of training on anthropometric, physiological and biochemical variables of u-19 volleyball players"**. Journal of human sport& exercise ISSN. 7(1).
- Jonson, BL, Nelson ,JK.(1996) **Practical measurements for evaluation in physical education**. London: Macmillan Publishing co.
- Krzysztof Busko. (2009) **"Change of power-velocity relationship in volleyball players during an annual training cycle"**. Human movement. 10(2).
- Lidor, R. and G. Ziv.(2010) **"Physical characteristics and physiological attributes of adolescent volleyball players-a review"**. Pediatrics exercise science. 22:114-134.
- Marques M,C, Marinho D.A. (2009)" **Physical parameters and performance values in starters and non-starters volleyball players: A brief research note"**. Fundacotecnica do desporto. 5(3).
- Marques M,C, Van den T,R, Gabbett TJ, Reis VM, Gonzalez badillo JJ. (2009) **"Physical fitness qualities of professional volleyball players:**



**determination of positional".** The journal of strength and condition research;23..

- Milanese,C, Piscitelli ,F, Lampis,c , Zancarnaro,C. (2012). **Effect of a competitive season on anthropometry and three compartment body composition in female handball players.** Biol.sport; 29:199-204.
- Moore, C.A. and A.C. Fry.(2007). **Nonfunctional overreaching during off-season training for skill position players in collegiate American football.** J Strength Cond Res, 21(3): 793-800.
- Nebojsa,T, Milancovic Z, Sporis G,Milic V,Stankovic R .(2012). **The effects of 6 weeks of preseason skill based conditioning on physical performance in male volleyball players,** journal of strength and conditioning association;26(5)1475-1480.
- Sheppard J,M, Chapman D,W, Gough C, McGuigan M,R. (2009) **Twelve- Month training induced changes in elite international volleyball players.** Journal of strength and conditioning association. 23(7).
- Sheppard J,M and et. al (2008) **Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball players.** J strength Cond Res. 22(3).
- Sheppard, J.M, T.J. Gabbett, L.C.R. Stanganelli, (2009) **An analysis of playing positions in elite men's volleyball: considerations for competition demands and physiologic characteristics.** The Journal of Strength & Conditioning Research. 23(6).
- Shyamal koley and et. al(2011) **Correlations of handgrip strength with selected hand-arm-anthropometric variables in indian inter-university female volleyball players.** Asian journal of sports Medicine. (2).
- Stamm, R, M. Stamm, and S. Koskel, (2002) **Age, body build, physical ability, volleyball technical and psychophysiological tests and proficiency at competitions in young female volleyballers (aged 13-16 years).** Papers on Anthropology.(11).
- Voigt, H and Vetter, K.(2003) **The value of strength-diagnostic for the structure of jump training in volleyball.**Eur J sport Sci.(3).
- Zhang, Y.(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

# **The effect of Training and Competition on Physical Factors and Physiological of Elite Volleyball Players**

**Alireza Salimi Avansar**

Ph.D., Assistant Professor in Exercise Science, Shahid Beheshti University

**Mahmood Afshardoost**

Ph.D. Student in Physical Education

**Saeed Nazari**

Master degree in Physical Education

*Received: 22 Jun 2014*

*Accepted: 21 Jul 2014*

One of the determining and effective factors in the performance of athletes, in all kinds of sports, is having knowledge of their physiological and physical characteristics. For several years, coaches have considered these characteristics to evaluate performance of sport teams. The Subjects were 15 elite volleyball players (age  $25.8 \pm 6.5$ , height  $191.0 \pm 8.2$ , weight  $88.2 \pm 8.2$ ) participating in Super League year 90-91. Factors of anaerobic power, hands grip, the muscles of the shoulder girdle, back and legs, agility, speed, vertical jump one hand and two hands, long jump, flexibility, endurance and the body were measured in subjects, in three stages: before preparation for training, after eight weeks of preparation (including endurance, strength, and specific skill training) and the half-season (8 weeks and 14 workouts to maintain fitness competition).

Results revealed that right and left hands grips, adductor and abductors muscles shoulder and sit up, had no significant differences after the period of preparation and half-season in volleyball players ( $p > 0.05$ ). Also, anaerobic power, agility, speed, long jump, vertical jump one hand and two hands, leg and back extensor muscles had a significant increase after a period of preparation in volleyball players. ( $p < 0.05$ ) These factors did not show a significant difference in the half-

season. ( $p>0.05$ ) But the flexibility had a significant increase after a period of preparation and half-season in volleyball players. ( $p<0.05$ )

On the conclusion, increase in fitness factors and their impact on performance, indicates the importance of these factors and their controlling role in periods of preparation and during competition.

**Key words:** Training, Preparation, Physical Factors and Volleyball