پژوهش در علوم ورزشی شماره ۸، زمستان ۱۳۸۹، صص ۱۵۴-۱۴۳

رابطهٔ بین ویژگی‌های آنتروپومتری و برخی قابلیت‌های فیزیولوژیکی بازیکنان فوتبال زن، مطابق با پست‌های بازی

*بهرام عابدی[۱]، مریم خدایی[۲]

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۱۲/۱۷ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۸/۲۳

چکیده

هدف این پژوهش تعیین رابطهٔ بین ویژگی‌های آنتروپومتری و برخی قابلیت‌های فیزیولوژیکی زنان فوتبالیست، مطابق پست‌های بازی آنها بود. از ۷۵ بازیکن سه تیم برتر باشگاه‌های کشور(سایپا، پیکان و آزاد) ۳۸ بازیکن (۸ دروازه‌بان، ۱۰ مدافع، ۱۰ هافبک و ۱۰ فوروارد) با دامنهٔ سنی ۱۸ – ۲۵ سال و سابقهٔ قهرمانی ۳- ۵ سال، از طریق نمونه‌گیری تصادفی-طبقه‌ای انتخاب شدند. متغیرهای آنتروپومتریک (وزن، قد، شاخص تودهٔ بدنی و درصد چربی بدن) و فیزیولوژیکی (توان هوازی، توان بی‌هوازی، چابکی و سرعت) بازیکنان اندازه‌گیری شد. نتایج تحلیل واریانس (ANOVA) و آزمون تعقیبی توکی نشان داد که دروازه بان‌ها بلندتر، سنگین‌تر و دارای شاخص تودهٔ بدنی بالاتری نسبت به بازیکنان سایر پست‌ها بودند. در مقابل، فورواردها سبک‌تر، کوتاه‌تر و درصد چربی بدن کمتری نسبت به سایر پست‌ها داشتند. هافبک‌ها توان هوازی بالاتر و فورواردها و دروازه‌بان‌ها توان بی‌هوازی بالاتری نسبت به بازیکنان سایر پست‌ها داشتند. ضریب همبستگی پیرسون نشان داد متغیر وزن با زمان ۲۰ متر سرعت (P< ۰/۰۰۱, r= −۰/۵۴) و زمان چابکی (P< ۰/۰۱, r= −۰/۳۸) رابطه دارد. همچنین متغیر درصد چربی بدن با توان هوازی (P< ۰/۰۱, r= −۰/۳۸)، توان بی‌هوازی (P< ۰/۰۰۱ , r= −۰/۵۴)، زمان ۲۰ متر سرعت (P< ۰/۰۵, r= −۰/۲۴) و زمان چابکی (P< ۰/۰۵, r= −۰/۲۵) مرتبط بود. نتایج نشان‌دهندهٔ این واقعیت است که فشار کاری فیزیولوژیکی متفاوت در هر پست، به تفاوت نیم‌رخ بدنی منجر می‌شود؛ بنابراین باید برنامهٔ تمرینی ویژه‌ای مطابق با شرایط بدنی بازیکنان برای هر پست در نظر گرفته شود.

کلیدواژه‌های فارسی: آنتروپومتریک، فیزیولوژیک، فوتبال ،پست بازی، زن.

۱. مربی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد محلات و دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی Email:abedi_bahram2000@yahoo.com
۲. دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات

مقدمه

فوتبال از پر طرفدارترین ورزش‌های دنیا به‌شمار می‌آید که توسط مردان، زنان، کودکان و جوان‌ها با سطوح متفاوت مهارت اجرا می‌شود. برای این ورزش، پست‌های دروازه‌بان، دفاع، هافبک و فوروارد تعریف شده است (۳،۴) و بازیکنان باید وظایف تکنیکی و تاکتیکی مختلفی را مطابق با پست‌های بازی انجام دهند (۲،۱). به‌جز دروازه‌بان، تعداد بازیکنان در هریک از پست‌ها به سیستم بازی و نحوهٔ چیدمان ۱۰ بازیکنان دیگر بستگی داد. بازیکنان پست‌های مختلف، فشار کاری متفاوتی دارند؛ هافبک‌ها، در مقایسه با مدافعان و فورواردها بیشترین مسافت (بیش از ۱۱/۵-۱۱ کیلومتر) را می‌دوند در حالی که این مقدار برای دروازه‌بان‌ها حدود چهار کیلومتر است. باید توجه داشت میزان مسافتی که بازیکن در هر مسابقه می‌دود به عوامل متعددی مانند تیم حریف، اهمیت بازی، انگیزش و تاکتیک بازی بستگی دارد. در شرایطی که همهٔ این عوامل مورد توجه باشد، تفاوت مسافت دویدن بازیکنان در دو بازی حدود ۱ تا ۱/۷ کیلومتر گزارش شده است (۵).

برای بازدهی بهتر، بازیکنان باید توان هوازی بالا و توانایی شتاب‌گیری سریع در مسافت‌های کوتاه داشته باشند. توان هوازی بازیکنان فوتبال بین ۵۵- ۷۰ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه (اندکی کمتر از دوندگان استقامت) (۶،۷) گزارش شده است. بیشترین مقدار اکسیژن مصرفی در هافبک‌ها و کم‌ترین مقدار در دروازه‌بان‌ها مشاهده شده است (۸،۵). سریع‌ترین بازیکنان، فورواردها هستند که بر اساس برخی مطالعات، می‌توانند مسافت طولانی‌تری را با سرعت بیشتری طی کنند. آهسته‌ترین بازیکنان بعد از دروازه‌بان‌ها، هافبک‌ها می‌باشند (۹). مالینا[1] و همکارانش (۲۰۰۴)، نتیجه گرفتند که از نظر پرش عمودی، ۳۰ متر سرعت و توان هوازی تفاوت معنی‌داری بین پست‌ها وجود ندارد (۳). در پژوهش دیگری، گیل[2] و همکارانش (۲۰۰۷) گزارش کردند که توان هوازی دروازه‌بان‌ها کمتر از بازیکنان پست‌های دیگر است. به‌علاوه، عملکرد فورواردها در ۳۰ متر سرعت و پرش عمودی بهتر از دروازه‌بان‌ها، مدافعان و هافبک‌ها بود (۱۰). هچنین، مشاهده شد که در شرایط مشابه، توان هوازی بالا به اجرای بهتر تکنیک، استارت‌های بیشتر و مسافت طی شدهٔ طولانی‌تری منجر می‌شود (۱۱). از طرفی، تکرار ضربه‌ها و استفادهٔ مکرر از عضلات در جریان بازی، سبب افزایش تودهٔ عضلانی بازیکنان می‌شود. آنها تلاش می‌کنند تودهٔ عضلانی بیشتر و درصد چربی بدنی کمتری نسبت به افراد معمولی داشته

1. Malina
2. Gil

باشند (۱۲ ،۱۳). به‌طور ویژه، دروازه‌بان‌ها بلندتر و سنگین‌ترند و شاخص تودهٔ بدنی (BMI)[1] آنها بیشتر از بازیکنان دیگر است در حالی که هافبک‌ها کوتاه‌تر و سبک‌ترند (۱۴)؛ بنابراین بازیکنان پست‌های مختلف نیاز فیزیولوژیک و آنتروپومتریک متفاوتی دارند و گزینش بازیکنان باید بر اساس برتری آنتروپومتریک و اجراهای بالاتر فیزیولوژیک باشد (۱۴). بیشتر تحقیقات انجام شده، تفاوت نیم‌رخ فیزیولوژیک بازیکنان را در پست‌های مختلف بازی مطرح کرده‌اند (۳، ۱۰، ۱۴) در حالی که برخی دیگر (۱۵،۱۶) عدم تفاوت را گزارش کرده‌اند. یکی از علل این موضوع احتمالاً به سن کم آزمودنی‌هاست؛ بنابراین پیشنهاد شده است چنین مطالعه‌ای روی بازیکنان نخبهٔ بزرگ‌سال انجام شود.

به اعتقاد کارشناسان علوم ورزشی عواملی چون تجربه، ترکیب بدنی، استقامت، توان هوازی و توان بی‌هوازی بیشتر از عوامل دیگر در ارزیابی بازیکنان نخبه فوتبال اهمیت دارند (۱۵). با وجود برخی تحقیقات خارجی در زمینهٔ بازیکنان فوتبال زن (۱۷،۱۸)، تاکنون تحقیقی در این زمینه در ایران صورت نگرفته است؛ بنابراین در این پژوهش سعی شده تا گروهی از بازیکنان سه تیم برتر فوتبال زنان بررسی شوند تا مشخص شود آیا این ویژگی‌ها در پست‌های مختلف بازی در زنان نیز متفاوت است و رابطهٔ بین برخی ویژگی‌های آنتروپومتریک با ویژگی‌های فیزیولوژیک بازیکنان در پست‌های مختلف چگونه است؟

روش پژوهش

از ۷۵ بازیکن سه تیم برتر باشگاه‌های کشور (سایپا، پیکان و آزاد) ۳۸ بازیکن (۸ دروازه بان، ۱۰مدافع، ۱۰هافبک و ۱۰فوروارد) با دامنهٔ سنی ۱۸- ۲۵ سال و سابقهٔ قهرمانی ۳- ۵ سال، از طریق نمونه‌گیری تصادفی-طبقه ای انتخاب شدند. بازیکنان در خارج از فصل، هفته‌ای دو جلسه تمرین و یک مسابقهٔ رسمی داشتند. هر جلسه تمرین شامل ۱۵ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه تمرین تکنیک، ۳۰ دقیقه تمرین تاکتیک، ۴۰ دقیقه بازی شبیه مسابقه و ۵ دقیقه سرد کردن بود. ویژگی‌های آنتروپومتریک و فیزیولوژیکی بازیکنان در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

اندازه‌گیری متغیرهای آنتروپومتریک بازیکنان شامل: قد (سانتی‌متر)، وزن (کیلوگرم)، شاخص تودهٔ بدنی (کیلوگرم بر مترمربع) و درصد چربی بدن (درصد) صبح یک روز، ناشتا و بعد از پنج دقیقه استراحت در مرکز سنجش قابلیت‌های جسمانی انجام شد. به‌منظور برآورد ویژگی‌های فیزیولوژیک شامل: توان هوازی (میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه)، توان بی‌هوازی (وات بر

1. Body Mass Index

کیلوگرم)، چابکی (ثانیه) و سرعت (ثانیه)، بازیکنان به سه گروه تقسیم شدند و هفت روز متوالی در آزمون‌های سرعت، چابکی و توان بی‌هوازی شرکت کردند. بین هر آزمون ۲۰ دقیقه فرصت استراحت وجود داشت. همچنین، با فاصلهٔ سه روز استراحت، صبح، در آزمون توان هوازی شرکت کردند. بازیکنان ملزم شدند ۴۸ ساعت قبل از روز آزمون، فعالیت شدید انجام ندهند.

قد آزمودنی‌ها با استفاده از قد سنج مدل SECA ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۱ سانتی‌متر، وزن با استفاده از ترازوی عقربه‌ای مدل SECA ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۱ کیلو گرم و شاخص تودهٔ بدنی آنها با استفاده از تقسیم وزن بدن به کیلوگرم بر مجذور قد آزمودنی به متر محاسبه شد. درصد چربی بدن نیز با استفاده از دستگاه تحلیلگر وضعیت بدن[1] (Body Composition Analyzer; In Body 2.2 ساخت کشور کره) اندازه‌گیری شد. توان هوازی آزمودنی‌ها، با استفاده از آزمون بروس روی نوار گردان (۱۹) و توان بی‌هوازی، با استفاده از آزمون ۳۰ ثانیه‌ای وینگیت روی دوچرخه کار سنج BIKERACE ساخت کشور ایتالیا اندازه-گیری شد (۲۰). آزمون چابکی (۱۱) و آزمون ۲۰ متر سرعت در دو نوبت، با استراحت کافی بین نوبت‌ها برگزار و بهترین رکورد برای بازیکنان ثبت شد (۱۱).

داده‌ها به‌صورت میانگین ± انحراف استاندارد ارائه شده است. برای تعیین رابطهٔ بین پارامترهای انتخاب شده از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. از واریانس یک‌طرفه (ANOVA) برای تعیین تفاوت بین پست‌ها و از آزمون تعقیبی توکی برای تعیین تفاوت بین میانگین‌ها استفاده شد. سطح معنی‌داری P< ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

ویژگی‌های آنتروپومتریک و قابلیت‌های فیزیولوژیک بازیکنان به تفکیک پست‌های بازی در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است. نتایج نشان داد دروازه‌بان‌ها بلندترین (۳/۳±۱۶۶) و سنگین‌ترین (۱۱/۳±۶۸/۱) و فورواردها کوتاه‌ترین (۱/۶±۱۵۳/۷) و سبک‌ترین (۳/۵±۴۹/۸) بازیکنان بودند (P<۰/۰۵)، شاخص تودهٔ بدنی دروازه‌بان‌ها (۴/۵±۲۶/۲) به‌طور معنی‌داری بیشتر از بازیکنان پست‌های دیگر بود (P<۰/۰۵) و فورواردها کمترین میزان درصد چربی بدن را در میان بازیکنان پست‌های بازی داشتند (۲/۵±۱۹)، (P< ۰/۰۵). با استفاده از آزمون بروس مشخص شد که VO2max هافبک‌ها بهتر از بازیکنان دیگر بود (۱/۹±۴۲/۹)، (P< ۰/۰۵) در حالی که دروازه‌بان‌ها، با وجود عدم تفاوت معنی‌دار، VO2max ضعیف‌تری، در مقایسه با

1. Body Composition Analyzer

بازیکنان دیگر داشتند (۳۶/۵±۲/۹). بین توان بی‌هوازی بازیکنان فوروارد و دروازه‌بان‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (۲۶۱/۳±۳۶/۵ در برابر ۲۵۳/۷±۱۱/۷) در حالی که توان بی‌هوازی بازیکنان این دو پست، بیشتر از بازیکنان پست‌های دیگر بودند (P< ۰/۰۵).

از نظر قابلیت‌های فیزیولوژیکی (۲۰ متر سرعت و چابکی)، تفاوت معنی‌داری بین پست‌ها مشاهده نشد (P< ۰/۰۵). نتایج جدول ۳، در خصوص روابط بین ویژگی‌های آنتروپومتریک و قابلیت‌های فیزیولوژیک بازیکنان نشان داد که وزن بدن به طور معنی‌داری با زمان ۲۰ متر سرعت (P< ۰/۰۰۱ ، r= -۰/۵۴) و زمان چابکی (P< ۰/۰۱, r= -۰/۳۸) مرتبط بود. همچنین، میزان درصد چربی بدن با توان هوازی (VO2max)، (P< ۰/۰۱ ، r= -۰/۳۸)، توان بی‌هوازی (P< ۰/۰۰۱ ، r= -۰/۵۴)، زمان ۲۰ متر سرعت (P< ۰/۰۵، r= -۰/۲۴) و زمان چابکی (-۰/۲۵ =P< ۰/۰۵، r) ارتباط داشت.

جدول۱. مقایسهٔ ویژگی‌های آنتروپومتریک بین چهار پست بازی در زنان فوتبالیست

	دروازه‌بان	دفاع	هافبک	فوروارد
تعداد	۸	۱۰	۱۰	۱۰
سن (سال)	۲۲/۵±۲۲/۴۹	۲۲±۲/۴	۱۹/۵±۲/۰۱	۲۱/۴±۲/۲۲
سابقه قهرمانی (سال)	۳/۱۳±۲/۱۷	۲/۵±۱/۹۶	۳/۲±۱/۲	۲/۴±۱/۰۷
وزن بدن (کیلوگرم)	†۶۸/۱±۱۱/۳	۵۸/۱±۲/۳	۵۸/۴±۷	*۴۹/۸±۳/۵
قد (سانتی‌متر)	†۱۶۶±۳/۳	۱۵۷/۴±۳/۲	۱۵۸/۵±۳	*۱۵۳/۷±۱/۶
چربی بدن (درصد)	۲۵/۳±۲/۴	۲۴/۶±۴/۶	۲۴/۱±۳/۱	*۱۹±۲/۵
شاخص تودهٔ بدن(کیلوگرم بر مترمربع)	**۲۲/۶±۴/۵	۲۲±۱	۲۲/۹±۰/۷	۲۰/۶±۱/۹

*فوروارد در برابر هافبک، دفاع و دروازه‌بان، P<۰/۰۵، ** دروازه‌بان در برابر سایر پست‌ها P<۰/۰۵

† دروازه‌بان در برابر هافبک، دفاع و فوروارد، P<۰/۰۵

جدول۲. مقایسهٔ اجراهای فیزیولوژیکی بین چهار پست بازی در زنان فوتبالیست

	دروازه‌بان	دفاع	هافبک	فوروارد
توان هوازی (میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه)	۳۶/۵±۲/۹	۳۸/۵±۳/۵	*۴۲/۹±۱/۹	۳۸/۷±۲/۲
توان بی‌هوازی (وات بر کیلو گرم)	†۲۶۱/۳±۳۶/۵	۲۰۰/۹±۲۹/۵	۲۲۲/۴±۱۴/۸	‡۲۵۳/۷±۱۱/۷
۲۰ متر سرعت (ثانیه)	۳/۱۸±۰/۱۹	۳/۲۹±۰/۳۴	۳/۲۴±۰/۵۴	۳/۰۲±۰/۰۸
چابکی (ثانیه)	۲/۹۵±۰/۲۵	۲/۹۰±۰/۳	۳/۰۲±۰/۴۳	۲/۸۹±۰/۳۱

†دروازه‌بان در برابر هافبک و دفاع P<۰/۰۵، ‡ فوروارد در برابر هافبک و دفاع P<۰/۰۵

* هافبک در برابر سایر پست‌ها P<۰/۰۵

جدول۳. رابطهٔ بین آنتروپومتریک و اجراهای فیزیولوژیک بازیکنان فوتبال زن

آنتروپومتری	اجراهای فیزیولوژیکی	r	R^2
وزن بدن (کیلوگرم)	۲۰ متر سرعت	***-۰/۵۴	***۰/۲۹
	چابکی	**-۰/۳۸	**۰/۱۴
چربی بدن (درصد)	توان هوازی	**-۰/۳۸	**۰/۱۴
	توان بی‌هوازی	***-۰/۵۴	***۰/۲۹
	۲۰ متر سرعت	*-۰/۲۴	*۰/۰۶
	چابکی	*-۰/۲۵	*۰/۰۶

*** P< ۰/۰۰۱ ،** P<۰/۰۱ ،* P<۰/۰۵

بحث

بررسی وضعیت بازیکنان فوتبال در پست‌های مختلف اهمیتی به‌سزا دارد؛ زیرا به مسابقه، استراتژی، حریف و نیازهای هر بازیکن در مسابقات مختلف وابسته است. در این پژوهش، مطابق با پژوهش‌های دیگر، بازیکنان به چهار گروه: فورواردها، دروازه‌بان، دفاع و هافبک تقسیم شدند (۲۲،۲۱،۹).

نتایج این پژوهش، وجود تفاوت معنی‌دار بین ویژگی‌های آنتروپومتریک بازیکنان پست‌های مختلف بازی را تأیید کرد. دروازه‌بان‌ها بلندترین و سنگین‌ترین و فورواردها سبک‌ترین و کوتاه‌ترین بازیکنان بودند. این الگو در دروازه‌بان‌های منتخب بزرگ‌سال (۱۲)، دروازه‌بان‌های منتخب جوانان ۱۱-۱۶ سال و بازیکنان ملی-حرفه‌ای (۱۳) نیز گزارش شده است. از طرفی، مطالعات نشان داده‌اند که فورواردها سبک‌تر از مدافعان و دروازه‌بان‌ها، اما سنگین‌تر از هافبک‌ها و کوتاه‌تر از بازیکنان دیگر بودند (۱۲،۱۴). در این مطالعه، برخلاف برخی مطالعات قبلی (۱۲،۴) گزارش شد که شاخص تودهٔ بدنی دروازه‌بان‌ها بیشتر از بازیکنان پست‌های دیگر بود که این مقدار نه‌تنها برای ورزشکار، بلکه برای افراد معمولی نیز زیاد است؛ در واقع، برخی دروازه‌بان‌ها اضافه وزن دارند.

نتایج این پژوهش، رابطهٔ معکوس و معنی‌داری بین درصد چربی و وزن بدن با سایر قابلیت‌های فیزیولوژیک نشان می‌دهد. مقرنسی (۱۳۷۸) نیز در پژوهشی به این نتیجه رسید که بین درصد چربی بدن و توان هوازی بیشینهٔ دانشجویان پسر رابطهٔ خطی و معکوسی وجود دارد (۲۳)، در حالی که پرنو و همکارانش (۱۳۸۴) در تحقیقی روی بازیکنان فوتسال به این نتیجه رسیدند که توان بی‌هوازی با درصد چربی بدن رابطهٔ مثبت و معنی‌داری دارد(۲۴). بافت چربی زنان فوتبالیست تنها اندکی کمتر از بافت چربی زنان معمولی و همسن آنهاست. درصد چربی بدن برای

بازیکنان ملی پوش دانمارکی ۲۰/۱ (۱۷/۵ تا ۲۵/۵ درصد) در میان فصل و ۲۳/۳ درصد (۲۰/۱ تا ۲۸/۳ درصد) در شروع فصل بوده است (۱۸). این ارزش‌ها با مقادیر به‌دست آمده برای بازیکنان نخبهٔ انگلستان (برابر با ۲۴/۷ (±۲/۴) درصد)، برای زنان معمولی همسن آنها (۲۶ درصد) (۲۵) و برای بازیکنان این پژوهش (برابر با (±۴/۳) ۲۳/۱ درصد) قابل مقایسه است. کن و همکارانش (۲۰۰۴) در پژوهشی، درصد چربی بدن فوتبالیست‌های زن را ۱۹/۷۵±۰/۶۹ درصد بیان کرده‌اند. (۱۷). نتایج این پژوهش، مشابه با پژوهش‌های دیگر (۱۳،۸) نشان داد درصد چربی فورواردها کمتر از بازیکنان پست‌های دیگر است، اما این میزان بیشتر از پژوهش‌های دیگر (۱۹،۷) بود؛ زیرا مقدار چربی بهینه برای بازیکنان زن فوتبال (بدون در نظر گرفتن پست‌های بازی) ۱۸ درصد است (۱۷). این اختلاف ممکن است به دلیل تفاوت روش‌های اندازه‌گیری، زمان جمع‌آوری داده‌ها، سن و جنسیت آزمودنی‌ها، برنامه‌های تمرینی و سطح آمادگی جسمانی بازیکنان باشد یا با توجه به اینکه اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک بازیکنان در خارج از فصل انجام شده، احتمالاً کاهش جلسات تمرینی و شدت فعالیت موجب این اختلاف شده است.

به هر حال، با توجه به بالا بودن درصد چربی بدن دروازه‌بان‌ها باید اشاره کرد که آنها در انجام تمرینات سنگین زیاد تلاش نمی‌کنند؛ زیرا فکر می‌کنند ویژگی پست دروازه‌بانی به چنین فعالیت سنگینی نیا ندارد. این نگرش اشتباه است؛ زیرا چربی زیاد به‌طور معنی‌داری توان بی‌هوازی، سرعت، چابکی و استقامت بازیکنان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲۶). نتایج این پژوهش مانند برخی تحقیقات دیگر (۲۷،۶،۳) نشان داد که در میان بازیکنان پست‌های مختلف، دروازه‌بان‌ها بیشترین و هافبک‌ها کمترین توان هوازی را دارند در حالی که این نتایج با یافته‌های برخی تحقیقات مغایرت دارد (۲۸،۱۵). از طرفی، مطالعه روی بازیکنان حرفه‌ای نشان می‌دهد که بدون در نظر گرفتن سرعت دویدن، هافبک‌ها، در مقایسه با مدافعان و فورواردها مسافت بیشتری را طی می‌کنند (۲). داگلاس (۱۹۹۳) مقادیر مختلف توان هوازی را در دروازه‌بان‌ها و هافبک‌ها با نیازمندی‌های فیزیولوژیکی مربوط به پست بازی آنان مرتبط می‌داند (۲۹). با توجه به اینکه هافبک‌ها در هر دو پست دفاع و حمله شرکت دارند؛ پس در هر مسابقه، مسافتی بیشتر از بازیکنان پست‌های دیگر طی می‌کنند. در این پژوهش میانگین توان هوازی بازیکنان در پست‌های دیگر حدود ۳۹ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه برآورد شده است که این مقدار، کمتر از سایر تحقیقات (۲۷،۲۲،۱۶،۱۵) انجام شده در این زمینه است. کمتر بودن این مقدار را می‌توان با عوامل وراثتی، جنسیت، تفاوت در آزمون‌های آزمایشگاهی (تردمیل[1]،

1. Treadmill

ارگومتر[1])، میدانی، اندازه‌گیری توان هوازی، سطح آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها، روش‌های مستقیم و غیرمستقیم اندازه‌گیری توان هوازی، ناکافی بودن یا اصولی نبودن نوع تمرینات، عدم تأکید مناسب مربیان بر عوامل توان هوازی در تمرینات (به‌ویژه در پست‌های مختلف) مرتبط دانست. دلیل دیگر اینکه، برنامهٔ تمرینی خارج از فصل بازیکنان شامل هفته‌ای دو جلسه تمرینات هوازی کم شدت، باعث کاهش ظرفیت آنزیم‌های اکسیداتیو و احتمالاً کاهش توان هوازی بازیکنان شده است؛ بنابراین با توجه به اهمیت توان هوازی در فوتبال، به‌ویژه در پست هافبک، کم بودن توان هوازی می‌تواند به خستگی زودتر بازیکنان منجر شود و این خستگی تا حد زیادی عملکرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته هنگام مقایسهٔ نتایج محققان مختلف، باید عوامل تأثیرگذار بر نتایج از جمله: نوع آزمون، سن و جنسیت آزمودنی‌ها و مهم‌تر از همه، با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به برنامه‌ریزی تمرینی خارج از فصل بازیکنان نیز توجه قرار کرد. به‌طور کلی، عقیده بر این است که تمرین‌های هوازی، حداکثر اکسیژن مصرفی را به میزان ۵ تا ۲۰ درصد افزایش می‌دهد؛ بنابراین کم بودن توان هوازی بازیکنان احتمالاً به دلیل ناکافی بودن یا نادرست بودن تمرین‌های هوازی است.

در پژوهش حاضر نشان داده شد که توان بی‌هوازی فورواردها و دروازه‌بان‌ها بهتر از بازیکنان دیگر بود. برخی پژوهشگران (۳۰،۱۳،۵) تفاوت معنی‌داری بین توان بی‌هوازی بازیکنان پست‌های مختلف گزارش کردند که با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد. ریلی و همکارانش (۲۰۰۰) نیز گزارش کردند که توان بی‌هوازی بازیکنان با پست‌های آنها رابطهٔ بالایی دارد (۶). آرناسون و همکاران (۲۰۰۴)، ورما و همکاران (۱۹۹۷) و افضل‌پور (۱۳۷۵) در گزارش‌های خود بیان کردند که توان بی‌هوازی دروازه‌بان‌ها به‌طور معنی‌داری بیشتر از بازیکنان پست‌های دیگر است (۳۱- ۳۳). در این زمینه، آنارسون و همکاران (۲۰۰۴) بیان کردند که توان بی‌هوازی هافبک‌ها از بازیکنان دیگر کمتر است و اختلاف معنی‌داری با گروه مهاجمان دارد (۳۱). به‌علاوه، استولن و همکارانش (۲۰۰۵) نتیجه گرفتند که در سطح حرفه‌ای، ر میان پست‌های مختلف، دروازه‌بان‌ها بیشترین و هافبک‌ها کمترین میزان پرش عمودی را داشتند (۱). با وجود نتایج این پژوهش و برخی مطالعات (۳۱- ۳۳) مبنی بر وجود تفاوت معنی‌دار بین توان بی‌هوازی بازیکنان در پست‌های مختلف بازی، مطالعات دیگری (۱۶،۱۵) عدم تفاوت را نشان دادند. شاید یکی از دلایل این تناقض، کم بودن سن آزمودنی‌ها و تفاوت در نوع آزمودنی‌های استفاده شده در تحقیقات قبلی باشد؛ بنابراین با توجه به فعالیت‌های شدید بازیکنان (دویدن در مسافت‌های کوتاه، پرش‌ها، ضربه زدن با سر، تکل و ...) که در جریان بازی رخ می‌دهد، توان

1. Ergometer

بی‌هوازی بالای بازیکنان از عوامل موفقیت آنان در این رشته به شمار می‌آید. این پژوهش در آزمون‌های ۲۰ متر سرعت و چابکی، تفاوت معنی‌داری بین بازیکنان پست‌های مختلف نشان نداد. نتایج این پژوهش نشان داد زمان فورواردها در آزمون ۲۰ متر سرعت کمتر از مدافعان و هافبک‌ها بود که با نتایج پژوهش‌های قبلی ناهمسو است (۳،۱۴). با توجه به اینکه چابکی و سرعت از اساسی‌ترین عوامل آمادگی حرکتی بازیکنان فوتبال در بازی محسوب می‌شود، بررسی یک مسابقه این واقعیت را نشان می‌دهد که بدون بهره‌مندی از سرعت و چابکی بالا، امکان موفقیت وجود ندارد؛ بنابراین می‌توان عدم تفاوت در این پژوهش را تا حدودی به سطح پایین آمادگی جسمانی و حرفه‌ای نبودن بازیکنان نسبت داد.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد دروازه‌بان‌ها سنگین‌ترین و بلندترین بازیکنان بوده، درصد چربی بدن و BMI بیشتری دارند، در حالی که فورواردها سبک‌ترین و کوتاه‌ترین بازیکنان می‌باشند و کمترین میزان درصد چربی بدن را دارند. بازیکنان و مربیان باید به خاطر بسپارند که چربی زیاد، تأثیر منفی بر عملکرد بازیکنان دارد. با توجه به پایین بودن توان هوازی دروازه‌بان‌ها و نیازهای متفاوت آنها با دیگر بازیکنان، نباید نسبت به تغذیه و ظرفیت هوازی ضعیف آنها بی‌توجهی شود. توان بی‌هوازی بیشتر، از ویژگی فورواردها و دروازه‌بان‌ها محسوب می‌شود، در حالی که ظرفیت هوازی بالاتر، از عوامل اصولی و پایه در انتخاب هافبک‌ها است؛ بنابراین نقش هر پست به‌طور ویژه، نیم‌رخ متفاوتی دارد. نتایج حاصل مبین این واقعیت است که فشار کاری فیزیولوژیکی در هر پست، متفاوت است و باید برنامهٔ تمرینی ویژه‌ای برای پست‌های مختلف در نظر گرفته شود. به این دلیل، مربیان و طراحان تمرین باید برنامهٔ تمرینی خود را بر اساس پست‌های بازی برای هر بازیکن برنامه‌ریزی کنند تا به موفقیت بیشتری دست یابند.

منابع:

1. Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. Sports Med, 35: 501–536.
2. Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., Impellizzeri, F. M. (2007). Variation in top level soccer match performance. Int J Sports Med, 28:1018–1024.

3. Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. Eur J Appl Physiol, 91: 555–562.

4. Wong, P., Mujika, I., Castagna, C., Chamari, K., Lau, P. W. C., Wisloff, U. (2008). Characteristics of World Cup soccer players. Soccer J, 34: 57–62.

5. Wisloff, U., Helgerud, J., Hoof, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. Med. Sci. Sport Exerc, 30:462-467.

6. Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. J Sports Sci, 18: 669–683.

7. Tlimilty, D. (1993). Physiological characteristics of elite soccer players. Sports Med, 16:80-96.

8. Daves, J. A., Bkewker, J., Atkin, D. D. (1992). Pre-season physiological characteristics of English first and second division soccer player. J Sport Sci, 10:541-547.

9. Rienzi, E., Drust, B., Rkilly, T., Carter, J. E., Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. J. Sport. Med, 40:162-169.

10. Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. J Strength Cond Res, 21: 438–445.

11. Kaplan, T., Erkmen, N., Taskin, H. (2009), The evaluation of the running speed and agility performance in professional and amateur soccer players. J Strength Cond Res, 23(3): 774–778.

12. Matcovig, B. R., Misicai-Durakovic, M., Matkovic, B., Jankovic, S., Ruzic, L., Lkko, G., Kondhic, M. (2003). Morphological differences of elite Croatian soccer players according to the team position. Coll. Antropol, 1:167-174.

13. Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. Br J Sports Med, 38: 285–288.

14. Silva, C. D. D., Bloomfield, J., Marins, J. C. B. (2008). A review of stature, body mass and maximal oxygen uptake profiles of U17, U20 and first division players in Brazilian soccer. Journal of Sports Science and Medicine, 7: 309-319.

۱۵.قراخانلو، رضا، معروفی، خشایار، ۱۳۸۳، بررسی و مقایسهٔ توان هوازی و بی‌هوازی بازیکنان تیم ملی فوتبال جوانان ایران در پست‌های مختلف بازی. المپیک، ۲: ۸۴-۷۳.

۱۶.میناسیان، وازگن، ۱۳۷۶، بررسی ویژگی‌های فیزیولوژیکی بازیکنان تیم ملی فوتبال نوجوانان کشور و مقایسهٔ آن در پست‌های مختلف بازی. پایان نامه کارشناسی ارشد. تهران، دانشگاه تهران.

17. Can, F., Yilmaz, I., Erden, Z. (2004). Morphological characteristics and performance variables of women soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 18(3): 480–485.

18. Davis, J. A., Brewer, J. (1993). Applied physiology of female soccer players. Sports Medicine, 16: 180 – 189.

19. Bruce, R. A. (1972). Multistage treadmill test of submaximal and maximal exercise. In: Exercise Testing and Training of Apparently Healthy Individuals: A Handbook for Physicians, American Heart Association (Ed.). New York: American Heart Association, 32–34.

20. Inbar, O., Bar-Or, O., Skinner, J. S. (1996). The Wingate Anaerobic Test. Champaingn, IL: Human Kinetics.

21. Shephard, R. J. (1999). Biology and medicine of soccer: an update. J. Sports Sci, 17:757-786.

22. Castagna, C., D'Ottavio, S., Vera, J. G., lvarez, J. C. B. (2009). Match demands of professional Futsal: A case study. Journal of Science and Medicine in Sport, 12: 490–494.

۲۳.مقرنسی، مهدی، ۱۳۷۸، ارتباط بین درصد چربی و توان هوازی بیشینه با چربی‌ها و لیپوپروتئین‌های خون دانشجویان پسر رشتهٔ تربیت بدنی دانشگاه بیرجند، دانشگاه تهران.

۲۴.پرنو، عبدالحسین، قراخانلو، رضا، آقاعلی‌نژاد، حمید، ۱۳۸۴، بررسی نیم‌رخ ترکیب بدنی، فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی بازیکنان نخبهٔ فوتسال ایران. المپیک، ۲: ۳۰، ۵۸-۴۹.

25. Jensen, K., Larson, B. (1993). Variations in physical capacity in a period including supplemental training of the national Danish soccer team for women, in Science and Football II (eds T. Reilly. J. Clarys & A. Stibbe). London: E. & F. N. Spon.

26. Silvesteri, R., Kraemer, W. J., West, C., Judelson, D. A., Spiering, B. A., Vingren, J. L., Hayfield, D. L., Anderson, J. M., Maresh, C. M. (2006). Body Composition and physical performance during national collegiate athletic association division I men soccer season. Journal of Strength and Conditioning Research, 20(4): 962–970.

27. Oliveira, J., Magalhaes, J., Rebelo, A., Duarte, J. A., Neuparth, M. J., Soares, J. M. (1998). Biochemical profile of the Yo-Yo intermittent endurance test. In: Proceedings of 3rd Annual Congress of the European College of Sport Science.

A.J. Sargeant and H. Siddons, eds. Manchester, UK: Centre for Health Care Development, 401.

28. Sterker, V. M. (1997). Aerobic power of soccer players. Sports Medicine, 48 (6): 238-241.

29. Douglas, T. (1993). Physiological characteristics of elite soccer player. Sports Medicine, 16 (2): 80-96

30. Wong, D. P., Wong, S. H. S. (2009). Physiological profile of Asian elite youth soccer players. J Strength Cond Res, 23(5): 1383–1390.

31. Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., Bahr, R. (2004). Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. Med Sci Sport Exerc, 36 (2): 278-285.

32. Verma, S., Mohinderoo, S. R., Kansal, D. K. J. (1997). The maximal power of different categories of players. Journal of Sports Medicine, 24: 55-56.

۳۳.افضل‌پور، محمد اسماعیل، ۱۳۷۵، بررسی و مقایسهٔ حداکثر اکسیژن مصرفی و توان بی‌هوازی بازیکنان فوتبال دستهٔ اول باشگاه‌های تهران در پست‌های متفاوت بازی. المپیک، ۲: ۱، ۲۲۹-۲۱۶.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی