

نیمرخ آمادگی جسمانی بازیکنان زبده فوتبال ایران

❖ دکتر محمد فرامرزی؛ استادیار دانشگاه شهرکرد *

❖❖ دکتر رضا قراخانلو؛ دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

❖❖❖ دکتر سیروس چوبینه؛ استادیار دانشگاه تهران

۱۲۷

تاریخ دریافت: ۸۷/۵/۲۴
تاریخ تصویب: ۸۸/۳/۳۱

چکیده:

هدف این پژوهش عبارت است از تعیین نیمرخ آمادگی جسمانی بازیکنان زبده فوتبال ایران. بدین منظور ۴۰ بازیکن زبده لیگ برتر فوتبال ایران (سن 24.92 ± 3.64 سال، وزن 78.24 ± 4.89 کیلوگرم، قد 179.07 ± 4.90 سانتی‌متر) انتخاب شدند. شاخص‌های ترکیب بدنی شامل وزن، BMI، درصد چربی، و WHR با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیبات بدنی اندازه‌گیری شد. شاخص‌های آمادگی جسمانی شامل انعطاف‌پذیری با استفاده از آزمون خمش به جلو، سرعت با استفاده از آزمون ۴۰ یارد، چابکی با استفاده از آزمون ایلینوئیز، و توان بی‌هوای با استفاده از دستگاه ارگوچامپ پس از پایان نیم فصل اول لیگ سنجش شدند. توان هوایی با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی (k_4b_4) اندازه‌گیری شد. نتایج این تحقیق نشان داد میانگین درصد چربی 13.92 ± 2.73 ، BMI 24.28 ± 1.26 ، WHR 0.81 ± 0.02 ، انعطاف‌پذیری 35.02 ± 5.36 سانتی‌متر، رکورد سرعت در ۴۰ یارد 4.91 ± 0.16 ثانیه، چابکی 16.29 ± 0.57 ثانیه، توان بی‌هوای 49.12 ± 6.01 وات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، 46.29 ± 4.30 VO₂max میلی‌لیتر بر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه بود. به طور کلی، به نظر می‌رسد میانگین درصد چربی بازیکنان زبده ایران (۱۳٫۹۳ درصد) بالاتر از استانداردهای بین‌المللی است و انعطاف‌پذیری آن‌ها در حد مطلوبی قرار دارد. میانگین کل توان هوایی بازیکنان زبده ایران حتی در مقایسه پست‌های بازی پایین‌تر از بازیکنان زبده سایر کشورهاست. در مورد توان بی‌هوایی، شاخص سرعت و چابکی نیز در پست‌های مختلف بازی تفاوت معناداری نداشت.

واژگان کلیدی: توان بی‌هوایی، توان هوایی، ویژگی‌های فیزیولوژیکی بازیکنان فوتبال

* E.mail: md.faramarzi@gmail.com

مقدمه

نیازهای متفاوت و متعددی دارند، از جمله نیاز به ظرفیت هوایی در تحمل فعالیت ورزشی به مدت ۹۰ دقیقه (گاه ۱۲۰ دقیقه)، توانایی افزایش شتاب سریع در مسافتی کوتاه، و کاهش شتاب یا تغییر جهت ناگهانی. علاوه بر این، باید به طور مکرر توان بی‌هوایی بالایی را در پریدن، تکل زدن، و

ورزش فوتبال به نیازهای فیزیولوژی گوناگونی وابسته است. در فوتبال، تعادل بین این اجزای آمادگی به سطح عملکرد یا اجرای بازیکن فوتبال، پستی که در آن بازی می‌کند، و روش بازی تیم بستگی دارد (۲۶). بازیکنان در سطح بالای فوتبال

طور عمده از طریق بازیکنان کشورهای اروپایی و آمریکای جنوبی ارزیابی کرده‌اند (۲۵، ۲۶، ۳۴، ۳۵، ۳۷). با این حال، اطلاعات توصیفی در مورد ویژگی‌های فیزیولوژی و آنتروپومتری بازیکنان زبده آسیایی، به‌ویژه بازیکنان ایرانی بسیار اندک است. امروزه، نقش عوامل فیزیولوژی، آنتروپومتری، و فیزیک بدنی بازیکنان فوتبال که یکی از عوامل کلیدی موفقیت یا عدم موفقیت تیم‌های فوتبال در مسابقات مختلف‌اند بر کسی پوشیده نیست. از طرف دیگر، عواملی مانند ترکیب بدنی، استقامت، تعادل بین توان هوازی و بی‌هوازی، و قابلیت‌های فیزیولوژی از مهم‌ترین عوامل ارزیابی بازیکنان فوتبال‌اند که بر اساس آن‌ها مربیان می‌توانند برنامه‌های تمرینی را طراحی و کنترل کنند (۳۰، ۳۱، ۳۲). نیمرخ فیزیولوژی تیم شرایط آمادگی عمومی و اختصاصی تیم را مشخص می‌کند و عواملی چون شیوه‌های تمرین، حجم مسابقات، مرحله و دوره فصل مسابقات و دیگر موارد مشابه را دگرگون می‌کند (۳۲).

بلومفیلد (۱) و همکارانش (۲۰۰۵) در تحقیق جدیدی سن، قد، وزن، و BMI بازیکنان چهار لیگ معتبر اروپایی (لیگ برتر انگلیس، لالیگا اسپانیا، سری A ایتالیا، و بوندس لیگای آلمان) را تجزیه و تحلیل و مقایسه کردند (۱۵). اطلاعات مربوط به سن، پست بازی، قد، وزن بدن، و BMI مربوط به ۲۰۸۵ بازیکن حرفه‌ای جمع‌آوری شد. آن‌ها اعتقاد داشتند تفاوت‌های متعددی بین لیگ‌های برتر انگلیس، اسپانیا، ایتالیا و آلمان وجود دارد. یکی از تفاوت‌های اصلی نوع بازیکنانی است که در هر کدام از این لیگ‌ها به رقابت می‌پردازند. علی‌رغم پیشرفت زیاد در زمینه شناخت عوامل مختلف فیزیولوژی و عملکردی بازیکنان لیگ‌های

شوت زدن تولید کنند. بازیکنان فوتبال، از این نظر که به ترکیبی از ویژگی‌های فیزیولوژی متفاوتی نیاز دارند با سایر ورزش‌ها متفاوت‌اند (۲۰، ۲۱). شاخص‌های جسمانی و فیزیولوژی تشخیص نقش وضعیتی بازیکن را در مجموعه تیم امکان‌پذیر می‌سازد. ارزش‌های فردی بازیکنان نیز یافته‌های سودمندی را در اختیار مربیان می‌گذارد (۲۱).

رایلی (۲۰۰۵) در بررسی جدیدی اظهار داشت به نظر می‌رسد بازی‌های جدید در سطح حرفه‌ای پرفشارتر از آن چیزی باشند که در متون علمی موجود گزارش شده است. در نتیجه، نیاز به رویکرد علمی‌تر به تمرین وجود دارد (۳۰).

استرودویک و رایلی (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای میزان فعالیت بازیکنان لیگ برتر انگلیس را در دو فصل ۱۹۹۸-۱۹۹۹ و ۲۰۰۰-۱۹۹۹ با مشاهدات قبلی بازیکنان زبده انگلیسی قبل از سال‌های ۱۹۹۲ مقایسه کردند. نتایج نشان داد بازیکنان فعلی در بازی حدود ۱/۵ کیلومتر بیشتر از بازیکنان قبلی می‌پیمایند. این تفاوت تقریباً در همه پست‌های بازی وجود دارد (۳۷).

ویلیامز، لی، و رایلی (۱۹۹۹) شواهدی را در مورد سرعت بالاتر بازی در فصل ۱۹۹۷-۱۹۹۸ در مقایسه با فصل ۱۹۹۱-۱۹۹۲ ابراز داشتند، از جمله حرکت بیشتر توپ و توقف‌های کمتر در بازی (۴۰). از دیگر ویژگی‌های فوتبال امروزی تمایل بازیکنان به عضلانی بودن و سطح پایین چربی بدن است. بازیکنان فعلی عضلانی‌تر و نسبت به بازیکنان دهه‌های قبل چربی کمتری دارند (۴۰).

طی دو دهه گذشته حجم زیادی از اطلاعات در مورد فیزیولوژی و طب فوتبال جمع‌آوری شده است. به‌طور کلی، تحقیقات قبلی نیمرخ فیزیولوژی و آنتروپومتری ایده‌آل بازیکنان موفق فوتبال را به

با شاخص‌های موجود در لیگ‌های معتبر خارجی به منظور تعیین شباهت‌ها یا تفاوت‌های احتمالی.

روش‌شناسی

جامعه و نمونه آماری پژوهش

با توجه به هدف پژوهش که تعیین ویژگی‌های آنترپومتری بازیکنان زبده فوتبال ایران بود، آزمودنی‌های پژوهش از بین بازیکنان زبده تیم‌های لیگ برتر که سابقه بازی در تیم ملی فوتبال را داشتند انتخاب شدند. به دلیل جلوگیری از عدم سوگیری، سنجش بازیکنان از بین بیشتر تیم‌های سطح بالا انجام شد. با توجه به تعداد تیم‌های حاضر در لیگ برتر و تعداد کل بازیکنان، ۴۰ بازیکن فوتبال از پست‌های مختلف اندازه‌گیری شدند.

روش جمع‌آوری اطلاعات

پس از مشخص شدن آزمودنی‌ها، از آن‌ها خواسته شد ۲۴ ساعت پیش از شرکت در آزمون‌ها در هیچ فعالیت ورزشی سنگین یا مسابقه‌ای شرکت نکنند. آزمودنی‌ها در ساعت ۸ صبح در محل سالن سنجش و ارزیابی آکادمی ملی المپیک حاضر شدند. ابتدا مشخصات فردی مانند سن، سابقه، پست بازی، و باشگاه آن‌ها ثبت شد.

سپس، وزن و قد آن‌ها در حالت بدون لباس اندازه‌گیری شد و با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیبات بدن (In Body ۰,۳) شاخص‌های ترکیب بدنی آن‌ها اندازه‌گیری شد. پس از آن، توان بی‌هوازی با استفاده از آزمون پرش‌های عمودی متوالی (ارگو جامپ) در ۱۵ ثانیه، انعطاف‌پذیری با استفاده از آزمون خمش به جلو، چابکی با استفاده از آزمون ایلینویز، و سرعت با استفاده از آزمون دوی سرعت ۴۰ یارد ارزیابی و نتایج آن‌ها ثبت شد.

مختلف جهان و وجود اطلاعات نسبتاً متناسب در مورد ویژگی‌های آنترپومتری و جنبه‌های مختلف عملکرد بازیکنان زبده فوتبال در سطح جهان، در کشور ما که در ابتدای راه حرفه‌ای شدن قرار دارد و تاکنون چندین دوره از برگزاری لیگ حرفه‌ای فوتبال آن می‌گذرد، تحقیقات بسیار کمی در مورد ویژگی‌های بازیکنان زبده فوتبال انجام شده است.

علیزاده و همکارانش (۱۳۸۵) در تحقیقی آمادگی جسمانی بازیکنان تیم‌های ملی فوتبال در رده‌های سنی نوجوانان و جوانان و دانشجویان را بررسی کردند (۵). آن‌ها قد، وزن، ترکیب بدنی، انعطاف‌پذیری، سرعت، توان، چابکی، و استقامت عضلانی و قلبی-تنفسی را بررسی کردند. حداکثر اکسیژن مصرفی بازیکنان تیم ملی دانشجویان 47.5 ± 3.4 و تیم ملی جوانان 52.6 ± 1.5 میلی‌لیتر به ازای هر کیلو گرم وزن بدن در دقیقه بود که در مقایسه با هم‌تایان خارجی کمی پایین به نظر می‌رسد (۵). عرضه چنین اطلاعاتی در تعیین تفاوت‌ها یا شباهت‌های احتمالی و برنامه‌ریزی متناسب‌تر مربیان و مدیران مؤثر است.

به‌طور کلی، با توجه به بررسی‌های انجام شده در این زمینه، علی‌رغم اینکه تعداد اندکی تحقیق در زمینه شناخت ویژگی‌های فیزیولوژی و جسمانی بازیکنان فوتبال ایران انجام شده است، فقط در چند مورد محدود از بازیکنان سطح بالا مانند تیم ملی نوجوانان (۸) یا دسته اول باشگاه‌های تهران (۱) و بازیکنان لیگ برتر (۷) استفاده شد. بقیه تحقیقات جامعه آماری از سطح بازی بالا و تعداد کافی برخوردار نبوده‌اند.

بنابراین، هدف این پژوهش عبارت است از تعیین برخی ویژگی‌های فیزیولوژی و آنترپومتری بازیکنان زبده لیگ برتر فوتبال ایران و مقایسه آن‌ها

دسته‌بندی شدند و به شکل میانگین و انحراف استاندارد برای هر متغیر و به تفکیک پست درآمدند. سپس، با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه تفاوت میانگین‌های هر متغیر در هر سه پست بازی بررسی شدند.

یافته‌ها

پس از اندازه‌گیری متغیرها و تجزیه و تحلیل آن‌ها، نتایج به صورت میانگین و انحراف استاندارد در جدول ۱ نشان داده شد. همچنین، میانگین متغیرها به تفکیک پست بازی و مقایسه آن‌ها نیز در جدول ۲ ارائه شده است. نکته جالب در این تحقیق این بود که در تمامی متغیرهای آمادگی جسمانی در بازیکنان پست‌های مختلف و پایین‌تر بودن برخی شاخص‌ها، از جمله توان هوازی نسبت به استانداردهای بین‌المللی تفاوت معناداری وجود نداشت.

پس از آن، به منظور اندازه‌گیری متغیرهای قلبی-تنفسی و توان هوازی، با استفاده از دستگاه kfb_7 (ساخت شرکت Cosmed ایتالیا) آزمودنی‌ها آزمون فزاینده تا مرز خستگی را روی این دستگاه انجام دادند. در روش گاز آنالیزور، برای تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی، هر آزمودنی در شروع کار به مدت ۳ دقیقه با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت دوید. سپس، به ازای هر یک دقیقه، یک کیلومتر در ساعت به سرعت دستگاه اضافه شد. دویدن آزمودنی‌ها تا رسیدن به مرحله اماندگی ادامه داشت. به طور هم‌زمان و از طریق سیستم تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی و نرم‌افزار مربوط، حداکثر حجم اکسیژن مصرفی و سایر متغیرهای متابولیکی محاسبه و ثبت شد.

روش آماری

ابتدا، با استفاده از آمار توصیفی یافته‌ها

جدول ۱. ویژگی‌های فیزیولوژی، آنتروپومتری، و عملکردی بازیکنان زبده ایرانی به صورت میانگین کل و انحراف استاندارد

نام متغیر	میانگین و انحراف استاندارد	کمترین	بیشترین
سن (سال)	۲۴٫۹۲±۳٫۶۴	۲۰	۳۴
وزن (کیلوگرم)	۷۸٫۲۴±۴٫۸۹	۶۹٫۰۰	۸۶٫۳۰
قد (سانتی‌متر)	۱۷۹٫۰۷±۴٫۹۰	۱۶۸٫۰۰	۱۸۹٫۰۰
درصد چربی (درصد)	۱۳٫۹۳±۲٫۶۳	۸٫۲۰	۱۹٫۹۰
BMI (کیلوگرم بر مجذور متر)	۲۴٫۲۸±۱٫۲۶	۱۹٫۹۰	۲۶٫۸۰
WHR	۰٫۸۱±۰٫۰۰۲	۰٫۷۸	۰٫۸۳
انعطاف پذیری (cm)	۳۵٫۰۲±۵٫۳۶	۱۸٫۰۰	۴۴٫۰۰
آزمون ۴۰ یارد سرعت (ثانیه)	۴٫۹۱±۰٫۱۶	۴٫۴۵	۵٫۲۰
آزمون چابکی (ثانیه)	۱۶٫۲۹±۰٫۵۷	۱۵٫۰۸	۱۷٫۷۲
توان بی‌هوازی (وات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن)	۴۹٫۱۲±۶٫۰۱	۳۸٫۰۰	۶۱٫۰۰
توان هوازی ($ml/kg^{-1}/min^{-1}$)	۴۶٫۲۹±۴٫۳۰	۳۵٫۴۹	۵۸٫۲۵

جدول ۲. ویژگی‌های فیزیولوژی، آنتروپومتری، و عملکردی بازیکنان زبده ایرانی به صورت میانگین و انحراف استاندارد در هر پست بازی

ارزش P	مهاجمان (۱۰ نفر)	بازیکنان میانی (۱۶ نفر)	مدافعان (۱۴ نفر)	نام متغیر
۰,۲۳۸	۲۳,۸۷±۳,۶۸	۲۴,۰۰±۳,۴۴	۲۶,۳۳±۳,۶۵	سن (سال)
۰,۲۶۰	۷۹,۵۲±۴,۲۶	۷۷,۰۵±۴,۳۴	۷۸,۲۹±۵,۵۳	وزن (کیلوگرم)
۰,۱۳۸	۱۷۹,۶۲±۵,۳۹	۱۷۷,۳۱±۴,۰۷	۱۸۰,۱۳±۵,۰۲	قد (سانتی‌متر)
۰,۹۹۲	۱۴,۱۲±۳,۸۴	۱۳,۷۹±۲,۰۷	۱۳,۹۹±۲,۷۰	درصد چربی (%)
۰,۳۶۵	۲۴,۲۷±۱,۲۸	۲۴,۴۷±۰,۹۹	۲۳,۸۲±۱,۴۱	BMI (کیلوگرم بر مجذور متر)
۰,۸۴۷	۰,۸۲±۰,۰۰۳	۰,۸۲±۰,۰۰۱	۰,۸۱±۰,۰۰۲	WHR
۰,۹۸۱	۳۵,۰۰±۶,۶۷	۳۵,۴۳±۵,۶۰	۳۴,۶۰±۴,۸۸	انعطاف پذیری (cm)
۰,۳۱۷	۴,۹۲±۰,۱۳	۴,۸۶±۰,۱۶	۴,۹۵±۰,۱۷	آزمون ۴۰ یارد سرعت (ثانیه)
۰,۱۹۸	۱۶,۳۲±۰,۴۸	۱۶,۰۷±۰,۵۷	۱۶,۴۹±۰,۵۸	آزمون چابکی (ثانیه)
۰,۳۶۳	۴۷,۱۲±۴,۲۲	۵۰,۸۱±۶,۲۲	۴۸,۰۶±۶,۴۷	توان بی‌هوازی (وات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن)
۰,۶۰۰	۴۴,۱۸±۵,۱۸	۵۱,۳۶±۴,۸۶	۴۳,۰۱±۲,۹۷	توان هوازی (ml/kg/min)

بحث، بررسی، و نتیجه‌گیری

بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد از نظر سن تفاوت معناداری بین این چهار لیگ و اثر متقابلی بین سن و پست بازی وجود ندارد (۱۵). در هر چهار لیگ معتبر اروپایی (لیگ برتر، لالیگا، سری A، و بوندس لیگا) سن مدافعان از هافبک‌ها و مهاجمان بیشتر بود که با تحقیق حاضر همخوانی دارد. میانگین کل سن بازیکنان در چهار لیگ معتبر اروپا، لیگ برتر ۲۶,۳، لالیگا ۲۶,۵، سری A ۲۶,۴، و بوندس لیگای آلمان ۲۶,۶ سال است که اندکی بیشتر از سن آزمودنی‌های این تحقیق است.

نتایج تحقیقات دیگر در مورد سن بازیکنان حرفه‌ای نیز نشان داد بازیکنان حرفه‌ای عربستان سعودی ۲۵,۲ سال (۹)، بازیکنان آمریکای جنوبی ۲۵,۱ سال (۳۴)، و بازیکنان پرتقال ۲۷,۶ سال (۲۸)

نتایج این تحقیق در مورد سن بازیکنان نشان داد میانگین سن ۲۴,۸۷ سال است. با اینکه مدافعان (۲۶,۳۳ سال) از هافبک‌ها (۲۴,۰۰ سال) و مهاجمان (۲۳,۸۷ سال) مسن‌تر بودند، این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ($P=0,238$).

رایلی (۲۰۰۳) اظهار داشت با انحراف استاندارد محدود ۲ سال، میانگین سن بازیکنان تراز اول بین ۲۵ تا ۲۷ سال است. با وجود این، بازیکنان کمتر از ۲۵ سال و حتی زیر ۲۰ سال نیز وجود دارند که از ستارگان تیم خود محسوب می‌شوند (۳۲).

بلومفیلد و همکارانش (۲۰۰۵) در تحقیقی سن بازیکنان چهار لیگ معتبر اروپایی را مطالعه و

۷۱٫۸۶ و ۷۶٫۸ گزارش کردند که البته با توجه به بزرگسال بودن آزمودنی‌های این تحقیق منطقی به نظر می‌رسد (۵).

نتایج این تحقیق در مورد قد آزمودنی‌ها نشان داد میانگین قد بازیکنان ایران ۱۷۸٫۸۷ سانتی‌متر است، در حالی که مدافعان (۱۸۰٫۱۳ سانتی‌متر) بلندقدتر از مهاجمان (۱۷۹٫۶۲ سانتی‌متر) و هافبک‌ها (۱۷۷٫۳۱ سانتی‌متر) بودند. با این حال، این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ($P=۰٫۱۳۸$).

نتایج مطالعه بلومفیلد (۲۰۰۵) در مورد قد بازیکنان زبده چهار لیگ معتبر اروپایی نیز میانگین قد ۱٫۸۱ متر در لیگ برتر انگلیس، ۱٫۸۰ متر در لالیگا اسپانیا، ۱٫۸۱ متر در سری A ایتالیا، و ۱٫۸۳ متر در بوندس لیگای آلمان را نشان داد. البته در هر چهار لیگ معتبر اروپا، به غیر از دروازه‌بانان، مدافعان بلندقدتر از مهاجمان و هافبک‌ها بودند که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد. این موضوع اهمیت قد در تعیین پست بازیکنان فوتبال را نشان می‌دهد (۱۵).

رایلی در بررسی بازیکنان انگلیس نشان داد اگر چه ممکن است در موقعیت بازی امتیاز قد و اندازه بدن شانس موفقیت در بازی را افزایش دهد، با این حال، به خودی خود عامل بازدارنده‌ای در مسیر پیروزی نیست (۳۱، ۳۲).

نتایج تحقیقات دیگر در مورد قد بازیکنان حرفه‌ای فوتبال نشان داد میانگین قد بازیکنان حرفه‌ای نروژ ۱۸۱٫۳ (۲۲)، بازیکنان فرانسه ۱۷۹٫۸ (۱۸)، بازیکنان عربستان سعودی ۱۷۷٫۲ (۹)، و بازیکنان آمریکای جنوبی ۱۷۷ (۳۴) سانتی‌متر است. مقایسه این تحقیقات با تحقیق حاضر نشان داد بازیکنان زبده ایران از نظر قد (۱۷۸٫۸۷ سانتی‌متر) تفاوت زیادی با همتایان خود در سایر

داشته‌اند. بالاتر بودن سن مدافعان نیز ممکن است به دلیل لزوم تجربه بیشتر همراه با سن بالای مدافعان باشد. نتایج تحقیق حاضر درباره سن، با تحقیق کارگرفرد و کشاورز (۱۳۸۴) درباره بازیکنان زبده لیگ برتر ایران همخوانی دارد (۷). آن‌ها نیز میانگین ۲۴٫۹۸ را برای حدود ۷۵ بازیکن زبده لیگ برتر ایران اعلام کردند.

نتایج این تحقیق در مورد وزن بازیکنان زبده ایرانی نشان داد میانگین وزن ۷۸٫۰۳ کیلوگرم بود، در حالی که مهاجمان (۷۹٫۵۲ کیلوگرم) از مدافعان (۷۸٫۲۹ کیلوگرم) و هافبک‌ها (۷۷٫۰۵ کیلوگرم) سنگین‌تر بودند. با این حال، این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ($P=۰٫۲۶۰$).

بلومفیلد (۲۰۰۵) در تحقیق خود روی بازیکنان لیگ‌های معتبر اروپا نشان داد میانگین وزن بازیکنان بوندس لیگا ۷۷٫۵، لیگ برتر ۷۵٫۳، لالیگا ۷۵٫۰، و سری A ایتالیا ۷۴٫۳ کیلوگرم است. وزن بازیکنان زبده ایران تفاوت چندانی با همتایان خود در لیگ‌های معتبر اروپایی ندارند (۱۵). نتایج تحقیقات دیگر در مورد وزن بازیکنان فوتبال نشان داد میانگین وزن بازیکنان نروژی ۷۲٫۲ (۲۳)، بازیکنان حرفه‌ای فرانسه ۷۴٫۵ (۱۸)، بازیکنان حرفه‌ای عربستان سعودی ۷۳٫۱ (۹)، و بازیکنان حرفه‌ای آمریکای جنوبی ۷۶٫۴ کیلوگرم (۳۴) بوده است.

نتایج تحقیق حاضر درباره وزن با تحقیق کارگرفرد و کشاورز (۱۳۸۴) درباره بازیکنان لیگ برتر ایران همخوانی دارد. آن‌ها نشان دادند میانگین وزن ۷۸٫۲۸ کیلوگرم است (۷). همچنین، علیزاده (۱۳۸۵) نیز در مطالعه تهیه‌هنجار بازیکنان رده‌های مختلف ملی، میانگین وزن بازیکنان تیم‌های ملی نوجوانان، جوانان، و دانشجویان را به ترتیب ۶۷٫۵۴،

A ایتالیا (۲۲،۸) داشته‌اند. این مقادیر تقریباً نزدیک به یافته‌های این پژوهش (۲۴/۸۲) است (۱۵). مقایسه BMI چهار لیگ معتبر اروپایی نشان می‌دهد مدافعان لالیگا دارای BMI بیشتری از مدافعان بوندس لیگا بودند. این تفاوت‌ها بین بازیکنان کشورهای مختلف نشان می‌دهد شیوه فوتبال تیم‌های لیگ‌های مختلف که انواع متفاوتی از بازیکنان را در پست‌های مختلف نسبت به سایر لیگ‌ها ترجیح می‌دهند، متفاوت است. نتایج این تحقیق نشان داد میانگین درصد چربی بازیکنان زبده ایرانی ۱۳،۹۳ درصد است، در حالی که این مقدار در بازیکنان مهاجم (۱۴،۱۲٪) بیشتر از مدافعان (۱۳،۹۹٪) و هافبک‌ها (۱۳،۷۹٪) بوده است که باز هم از نظر آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P=0,992$).

در بیشتر گزارش‌های تحقیقی، میانگین مقادیر چربی بازیکنان فوتبال بین ۹ تا ۱۶ درصد گزارش شده است (۶، ۱۶، ۱۹، ۲۱، ۳۶، ۳۷، ۳۸). نتایج دیگر تحقیقات در مورد درصد چربی بازیکنان حرفه‌ای نیز نشان داد در بازیکنان حرفه‌ای انگلستان ۱۲،۳ درصد (۳۳)، در بازیکنان حرفه‌ای عربستان سعودی ۱۲،۳ درصد (۹)، در بازیکنان حرفه‌ای آمریکای جنوبی ۱۰،۶ درصد (۳۴)، و در بازیکنان ملی پرتغال ۱۱ درصد (۲۸) بوده است. مقایسه کمی نتایج فوق نشان می‌دهد در بازیکنان سطوح بالاتر مانند لالیگای اسپانیا، آمریکای جنوبی و پرتغال مقادیر درصد چربی کمتر از بازیکنان آسیایی (ایران و عربستان) و کشورهای سطح پایین‌تر (نیوزیلند) است.

در دیگر تحقیقات داخل کشور نیز میناسیان (۱۳۷۶) نشان داد بازیکنان نوجوان فوتبال ۱۲،۰۶ درصد چربی داشتند. عبدالحسین پرنو (۱۳۸۴)

کشورها ندارند. کارگرفرد و کشاورز (۱۳۸۵) نیز در بازیکنان زبده ایران میانگین قد ۱۸۰،۶۴ سانتی‌متر را نشان دادند که اندکی بیشتر از نتایج تحقیق حاضر و نتایج به دست آمده از سایر کشورهاست (۷). عزیزاده (۱۳۸۵) نیز در مطالعه تهیه هنجار بازیکنان رده‌های مختلف ملی، میانگین قد بازیکنان تیم‌های ملی نوجوانان، جوانان، و دانشجویان را به ترتیب ۱۷۹،۶، ۱۷۶، و ۱۷۹،۷۸ گزارش کرد که با یافته‌های این تحقیق همسوست. قد در نقش‌های وضعیتی مانند دروازه‌بان، دفاع میانی، و فوروارد برای اوج‌گیری و اجرای مهارت سرزدن به توپ هوایی مزیت است. برعکس، بازیکنان خط میانی و مدافعان کناری نوعاً اندازه بدن کوچک‌تری دارند (۲۵، ۳۲، ۳۵).

نتایج این تحقیق در مورد شاخص توده بدن آزمودنی‌ها نشان داد میانگین BMI بازیکنان زبده ایران ۲۴،۲۷ کیلوگرم بر مترمربع است. در حالی که این مقدار در مهاجمان (۲۴،۷۰) بیشتر از هافبک‌ها (۲۴،۴۷) و مدافعان (۲۳،۸۲) است، و از نظر آماری این تفاوت معنادار نبود ($P=0,365$).

این مقادیر با یافته‌های پرنو (۱۳۸۴) که مقدار BMI ۲۳،۳۹ کیلوگرم بر مترمربع را در بازیکنان ملی فوتسال نشان داد (۳) و کارگرفرد و کشاورز (۱۳۸۵) که میانگین ۲۲،۳۰ را در بازیکنان زبده لیگ برتر نشان دادند (۷) همسو بود.

در مقایسه بازیکنان چهار لیگ معتبر اروپا، بلومفیلد (۲۰۰۵) نشان داد BMI به طور معناداری تحت تأثیر لیگ‌های مختلف است، به طوری که بازیکنان حاضر در بوندس لیگا، بیشترین مقدار BMI (۲۳،۹) را در مقایسه با بازیکنان لالیگای اسپانیا (۲۳،۱)، لیگ برتر انگلیس (۲۲،۹)، و سری

بازیکنان زبده ایران، میانگین زمان ۴٫۹۱ ثانیه را در آزمون دوی سرعت ۴۰ یارد (۳۶ متر) نشان داد. البته این مقدار در بازیکنان خط میانی (۴٫۸۶ ثانیه) بهتر از مدافعان (۴٫۹۵ ثانیه) و مهاجمان (۴٫۹۲ ثانیه) بود اما از نظر آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P=0,317$). این موضوع اندکی غیرعادی به نظر می‌رسد چرا که بر اساس وظایف بازیکنان در پست‌های مختلف، انتظار می‌رفت مدافعان و مهاجمان عملکرد سرعتی بهتری در این آزمون داشته باشند تا بازیکنان خط میانی. این موضوع ممکن است به دلیل متناسب نبودن ویژگی این آزمون برای بازیکنان فوتبال باشد.

مطالعات جدید نیز گزارش کرده‌اند ۹۶ درصد وهله‌های سرعتی هنگام بازی فوتبال کوتاه‌تر از ۳۰ متر و ۴۹ درصد آن‌ها کوتاه‌تر از ۱۰ مترند (۳۹، ۴۲).

کولاث و همکارانش (۱۹۹۳) نتایج بازیکنان حرفه‌ای و آماتور باشگاه‌های آلمان را در ۳۰ متر و در مسافت‌های میانی متعدد گزارش کردند. بازیکنان حرفه‌ای در مقایسه با بازیکنان آماتور در ۳۰ متر سریع‌تر بودند (۴٫۱۹ ثانیه در مقابل ۴٫۳۳ ثانیه). اما، نکته جالب توجه اینکه بازیکنان حرفه‌ای در ۱۰ متر اول جلوتر بودند و این مسئله شتاب و سرعت را نشان می‌دهد (۲۶).

بری‌ور و دیوس (۱۹۹۱) بازیکنان باشگاه‌های حرفه‌ای انگلیس را با باشگاه‌های نیمه حرفه‌ای سطح پایین‌تر مقایسه کردند. بازیکنان حرفه‌ای در ۱۵ متر (۲٫۳۵ ثانیه در مقابل ۲٫۷۰ ثانیه) و ۴۰ متر (۵٫۵۱ ثانیه در مقابل ۵٫۸۰) سریع‌تر از آنان بودند (۱۶). به طور کلی، به نظر می‌رسد میانگین سرعت دوی ۳۶ متر بازیکنان زبده ایران (۴٫۹۱ ثانیه) در مقایسه با نتایج به‌دست آمده از آزمون‌های مشابه در بازیکنان

میانگین ۹٫۴۲ درصد چربی را در بازیکنان ملی فوتسال ایران گزارش کرد (۳). علیزاده (۱۳۸۵) نیز در تعیین هنجار بازیکنان رده‌های مختلف ملی، میانگین درصد چربی بازیکنان تیم‌های ملی نوجوانان، جوانان، و دانشجویان را به ترتیب ۱۰٫۷، ۷٫۶، و ۱۲٫۱۵ گزارش کرد (۵) که با توجه به سن کمتر آزمودنی‌ها و نقش بلوغ کامل در شکل‌گیری ترکیب بدنی، به‌ویژه درصد چربی، و پایین‌تر بودن درصد چربی در آزمودنی‌ها دور از ذهن به نظر نمی‌رسد.

نتایج این تحقیق میانگین انعطاف‌پذیری بازیکنان زبده فوتبال در آزمون خمش به جلو را ۳۵٫۰۲ سانتی‌متر نشان داد. این مقدار در مدافعان (۳۴٫۶۰ سانتی‌متر) بیشتر از هافبک‌ها (۳۵٫۴۳ سانتی‌متر) و مهاجمان (۳۵٫۰۰ سانتی‌متر) بود که از نظر آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P=0,981$).

میناسیان (۱۳۷۶) میانگین انعطاف‌پذیری بازیکنان تیم ملی نوجوانان ایران را در آزمون خمش به جلو ۵۲٫۵۸ سانتی‌متر گزارش کرد. او گزارش کرد انعطاف‌پذیری دروازه‌بانان بیشتر از سایر پست‌ها بود (۵۸٫۶۵) و پس از آن مهاجمان، مدافعان، و هافبک‌ها قرار داشتند.

پرنو و همکارانش (۱۳۸۴) نیز میانگین انعطاف‌پذیری بازیکنان زبده فوتسال ایران را ۳۳٫۵۵ سانتی‌متر گزارش کردند که با یافته‌های این پژوهش همسوست. بریک و همکارانش (۲۰۰۴) نیز در پژوهشی درباره بازیکنان تیم‌های برتر ایرلند، میانگین ۲۷٫۱ سانتی‌متر را در آزمون خمش به جلو گزارش کردند که از ارزش‌های به دست آمده در بازیکنان ایرانی کمتر است.

نتایج این تحقیق در مورد عملکرد سرعت

کرکندال (۲۰۰۰) میزان چابکی ورزشکاران ملی مرد آمریکا را با استفاده از آزمون ایلینویز سنجید و زمان‌های ۱۵، ۱۹، ۱۵، ۱۵، ۷۳، ۱۵، و ۱۵، ۰۶ ثانیه را به ترتیب در مردان بالای ۲۳، ۲۰، ۱۷ و ۱۶ سال گزارش کرد. چابکی بازیکنان نخبه فوتسال ایران نیز ۱۶/۱۱ ثانیه به دست آمد که در مقایسه با سایر یافته‌های پژوهشی خارجی پایین تر بود، اما با یافته‌های این پژوهش همسوست.

مقایسه یافته‌های این پژوهش با پژوهش‌های پیشین داخلی و خارجی نشان می‌دهد زمان کسب شده در آزمون چابکی ایلینویز در بازیکنان زبده فوتبال ایران رکورد خوبی نیست. با در نظر گرفتن این نکته که برخی تمرین‌های مقاومتی چابکی را بهبود می‌بخشند، مربیان فوتبال باید در برنامه آماده‌سازی تیم‌ها، توجه ویژه‌ای به این نوع تمرین‌ها داشته باشند و از تمرین‌های ویژه چابکی نیز برای بهبود این قابلیت استفاده کنند. با توجه به ارتباط مثبت به دست آمده بین چابکی و سرعت، این نوع تمرین‌ها عملکرد را بهبود می‌بخشند.

نتایج پژوهش حاضر در مورد توان هوازی Vo_{2max} بازیکنان زبده ایران، میانگین ۴۶/۲۹ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه را نشان داد. مقایسه پست‌ها نشان داد این شاخص در هافبک‌ها (۵۱/۳۶) بیشتر از مهاجمان (۴۴/۱۸) و مدافعان (۴۳/۰۱) بوده است. با این حال، از نظر آماری تفاوت معناداری بین پست‌ها مشاهده نشد ($P=0,600$).

کارگرفرد و کشاورز (۱۳۸۵) در پژوهشی روی بازیکنان زبده لیگ برتر ایران نیز میانگین ۵۲/۰۶ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه را گزارش کردند. در آزمودنی‌های آنها نیز این شاخص در بازیکنان میانی (۵۵/۱۶) بیشتر از سایر

خارجی (بازیکنان حرفه‌ای آلمان ۴/۱۹ ثانیه در ۳۰ متر) و بازیکنان حرفه‌ای انگلیس (۵/۵۱) ثانیه در آزمون ۴۰ متر) متفاوت است. با این حال، همان طور که تحقیقات دیگر هم نشان دادند، تجزیه آزمون‌های سرعت به مسافت‌های کوتاه‌تر برآورد دقیق‌تر و تخصصی‌تری از عملکرد سرعت و مقایسه آن در پست‌های مختلف بازی را میسر می‌سازد.

نتایج این تحقیق در مورد عملکرد چابکی در آزمون ایلینویز، میانگین ۱۶/۲۸ ثانیه را در بازیکنان زبده ایرانی نشان داد. با این حال، مقایسه بازیکنان در پست‌های مختلف نشان داد بازیکنان میانی (۱۶/۰۷) سریع‌تر از مهاجمان (۱۶/۳۲) و مدافعان (۲۶/۴۹) بودند. اما، از نظر آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P=0,198$). این یافته‌ها نیز با انتظاراتی که از وظایف بازیکنان این پست‌ها می‌رود اندکی مغایرت دارد، چرا که به نظر می‌رسد چابکی مهاجمان و مدافعان باید بیشتر از بازیکنان میانی باشد. این موضوع ممکن است ناشی از عدم توجه به تمرینات تخصصی توسعه چابکی در پست‌های مختلف بازی و عمومی بودن تمرینات بازیکنان ایرانی باشد.

تعداد کمی از مطالعات با استفاده از آزمون چابکی ایلینویز که شامل ترکیبی از فعالیت سرعتی پیشینه، تغییر جهت، و حرکات موج مانند در اطراف موانع است چابکی را ارزیابی کرده‌اند. راون و همکارانش (۱۹۷۶) این آزمون را روی گروهی از بازیکنان لیگ آمریکای شمالی انجام دادند که میانگین رکورد آنها ۱۵/۵۶ ثانیه بود. وایت و همکارانش (۱۹۸۸) تیم نخست دسته اول انگلستان را سنجیدند و اگرچه نتایج آنها به طور کلی نشان داد تا حدودی آمادگی نداشتند (۱۶/۴) ثانیه، ولی در مقایسه با افراد عادی وضعیت بهتری داشتند (۳۲).

میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه گزارش کرد (۷). عزیزاده (۱۳۸۵) نیز در مطالعه تهبیه نرم برای بازیکنان رده های مختلف ملی، میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی بازیکنان تیم های ملی نوجوانان، جوانان، و دانشجویان را به ترتیب ۵۳، ۵۲، و ۴۷،۵ گزارش کردند (۵). همان طور که نتایج این تحقیق هم نشان می دهد، میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی بازیکنان تیم ملی دانشجویان که به بازیکنان بزرگسال نزدیک ترند نشان می دهد بازیکنان ایرانی با افزایش سن و رسیدن به سطوح بالاتر قادر به حفظ توان هوازی در سطوح نزدیک به مقادیر بین المللی نیستند که این موضوع ناشی از عوامل مختلف، به ویژه شیوه تمرینات هوازی است.

همان طور که یافته های این پژوهش و پژوهش های قبلی نشان دادند، میانگین توان هوازی بازیکنان زبده فوتبال ایران به طور کلی و حتی در مقایسه پست های بازی با بازیکنان زبده سایر کشورها پایین تر است. در این رابطه رایلی و همکارانش (۲۰۰۰) اظهار داشتند هر چند Vo_{2max} به تنهایی عامل موفقیت در فوتبال نیست، حداقل آستانه ای تقریباً به اندازه ۶۰ میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه ضروری است (۳۱). وقتی Vo_{2max} بازیکنان فوتبال کمتر از این مقدار باشد، احتمالاً عملکرد آن ها نوسان می یابد.

استولن (۲۰۰۵) نیز در بررسی جدیدی نشان داد Vo_{2max} بازیکنان داخل میدان در دامنه ای از ۵۰ تا ۷۵ میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه قرار دارد، در حالی که دروازه بانان مقادیر ۵۰ تا ۵۵ دارند. همچنین، به نظر می رسد ظرفیت هوازی در تیم های سطح بالا در دهه گذشته در مقایسه با مقادیر گزارش شده در دهه ۱۹۸۰ افزایش یافته است. همان طور که گفتیم بین توان هوازی گزارش

پست ها بود. این موضوع همسو با یافته های این پژوهش است.

بانگسو و میکالیسک (۲۰۰۲) در مطالعه خود روی بازیکنان زبده دانمارک، میانگین توان هوازی در پست های دفاع، هافبک، و مهاجم را به ترتیب ۴۵، ۵۲، و ۴۹ میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه گزارش کردند که اندکی از نتایج به دست آمده در این تحقیق بیشتر است (۳۲).

نکنه قابل توجه این است که میانگین توان هوازی به دست آمده در بازیکنان (۴۶،۲۹ میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه)، نسبت به مقادیر گزارش شده دیگر محققان کمتر است. در همین مورد اکبوم (۱۹۸۶) میانگین توان هوازی تیم ملی سوئد را ۶۱ (۲۱)، دیویس و همکاران (۱۹۹۲) در بازیکنان عضو باشگاه های دسته اول و دوم انگلستان ۵۸ (۱۹)، ویسلف و همکاران (۱۹۹۸) در بازیکنان زبده نروژ ۶۳،۸ (۴۱)، استوجیک (۲۰۰۲) در بازیکنان نخبه یوگسلاوی ۵۲،۹ و در بازیکنان زبده یوگسلاوی ۵۳ (۲۷)، آرناسون و همکاران (۲۰۰۴) در بازیکنان دسته اول باشگاه های ایسلند ۶۳،۲ و در بازیکنان لیگ برتر این کشور ۶۳،۲ (۱۱)، پوگا و همکاران (۱۹۹۳) در بازیکنان لیگ دسته اول پرتغال ۵۹،۵ (۲۸)، الهزء (۲۰۰۱) در بازیکنان زبده عربستان سعودی ۵۶،۸ (۹)، و عزیز (۲۰۰۰) در تیم ملی سنگاپور ۵۸،۲ میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه گزارش کردند (۱۰).

در تحقیقات داخلی نیز افضل پور (۱۳۷۵) بازیکنان دسته اول باشگاه های تهران را ۴۸،۲۵ (۱)، میناسیان (۱۳۷۶) بازیکنان تیم ملی نوجوانان ایران را ۵۸،۲۹ (۸)، معروفی (۱۳۸۳) میانگین توان هوازی بازیکنان تیم ملی فوتبال جوانان ایران را ۵۴ (۶)، و کارگرفرد و کشاورز (۱۳۸۵) ۵۲،۰۶

رایلی و توماس (۱۹۷۶) اظهار داشتند که به طور کلی به نظر می‌رسد در چهار گروه بازیکنان، دروازه‌بانان پرتوان‌ترین و هافبک‌ها کم‌توان‌ترین باشند. مهاجمان و مدافعان حدوداً معادل‌اند (۳۳). نکته قابل توجه این است که در اکثر پژوهش‌های قبلی در مورد توان بی‌هوازی (انفجاری) از آزمون پرش عمودی استفاده شده است که به طور کلی نتایج بازیکنان فوتبال در افراد بزرگسال و جوان آماده خیلی جالب توجه نیست.

کارگرفرد و کشاورز (۱۳۸۵) نیز شاخص توان بی‌هوازی بازیکنان زبده لیگ برتر را برای دروازه‌بانان، مدافعان میانی، مهاجمان، مدافعان کناری، و بازیکنان میانی به ترتیب ۷/۷۰، ۷/۵۲، ۷/۰۵، ۶/۹۹، و ۶/۵۷ و در کل بازیکنان ۷/۰۹ وات بر کیلوگرم گزارش کردند. در گزارش آن‌ها نیز هافبک‌ها امتیاز کمتری را به دست آورده‌اند (۷).

رایلی و همکارانش (۲۰۰۰) نیز نشان دادند توان بی‌هوازی بازیکنان با پست بازی آن‌ها رابطه بالایی دارد (۳۱). همچنین، آراناسون و همکاران (۲۰۰۴)، افضل‌پور (۱۳۷۵)، و میناسیان (۱۳۷۶) نشان دادند توان بی‌هوازی دروازه‌بانان به طور معناداری از سایر بازیکنان بیشتر و در هافبک‌ها کمتر است (۸، ۱). اگرچه بیشتر تحقیقات نشان داده‌اند بین توان بی‌هوازی سایر پست‌ها تفاوت معناداری وجود دارد.

با این حال، دیویس و همکاران (۱۹۹۲) (۱۹)، و قراخانلو و معروفی (۱۳۸۳) (۶) در مطالعات خود بین توان بی‌هوازی بازیکنان در پست‌های مختلف فوتبال تفاوت معناداری را مشاهده نکردند که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد. شاید یکی از علل این تفاوت نوع آزمون‌های مورد استفاده در تحقیقات قبلی باشد. اگر چه محققان در اندازه‌گیری

شده از بازیکنان حرفه‌ای کشورهای مختلف با توان هوازی بازیکنان زبده ایران تفاوت قابل توجهی وجود دارد (۳۶). اگر چه این اختلاف به عوامل زیادی مانند عوامل وراثتی، تفاوت در آزمون‌های آزمایشگاهی و میدانی اندازه‌گیری توان هوازی، و روش‌های مستقیم و غیر مستقیم اندازه‌گیری توان هوازی بستگی دارد، با این حال، از ناکافی بودن یا اصولی نبودن نوع تمرینات و عدم تأکید مناسب مربیان بر عوامل توان هوازی در تمرینات، به ویژه در پست‌های مختلف هم نمی‌توان به سادگی گذشت. با توجه به اهمیت توان هوازی در فوتبال، به ویژه در پست‌های مدافع کناری و هافبک، پایین‌تر بودن توان هوازی به خستگی زودتر بازیکنان می‌انجامد که این خستگی تا حد زیادی بر عملکرد تأثیر می‌گذارد. بنابراین، توصیه می‌شود مربیان توجه ویژه‌ای به بهبود توان هوازی به ویژه در بازیکنان خط میانی داشته باشند و در برنامه‌ریزی و طراحی تمرینات از اصول و روش‌های جدید بهبود توان هوازی (با تمرینات ویژه فوتبال) بهره گیرند.

نتایج این پژوهش در مورد توان بی‌هوازی که با استفاده از پرش‌های متوالی به مدت ۱۵ ثانیه (آزمون ارگوجامپ) اندازه‌گیری شد، نشان داد میانگین امتیاز توان بی‌هوازی بازیکنان زبده ایرانی در این آزمون ۴۹/۰۰ وات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است، در حالی که این شاخص در هافبک‌ها (۵۰/۸۱) بیشتر از مدافعان (۴۸/۰۶) و فورواردها (۴۷/۱۲) بود اما این تفاوت معنادار نبود ($P=0/363$). با این حال، در اکثر پژوهش‌های انجام شده ارزش‌های توان بی‌هوازی دروازه‌بانان و مهاجمان و مدافعان معمولاً بیشتر از بازیکنان میانی است.

انعطاف پذیری بازیکنان زبده ایرانی در حد مطلوبی قرار دارد. همچنین، اگر چه میانگین شاخص سرعت و چابکی بازیکنان زبده ایرانی در مقایسه با نتایج تحقیقات دیگر مناسب به نظر می‌رسد، با این حال عدم وجود تفاوت معنادار در پست‌های مختلف بازی و بالاتر بودن رکورد بازیکنان میانی از مدافعان و مهاجمان شاید ناشی از عدم توجه به تمرینات تخصصی بهبود سرعت و چابکی با توجه به پست بازی در تمرینات بازیکنان ایرانی است. همچنین، میانگین توان هوازی بازیکنان زبده ایرانی به طور کلی و حتی در مقایسه پست‌های بازی از بازیکنان زبده سایر کشورها پایین‌تر است که ضرورت توجه بیشتر به این شاخص و استفاده از روش‌های تمرینی جدید و ویژه فوتبال را در بهبود این عامل نشان می‌دهد.

در مورد توان بی‌هوازی نیز عدم تفاوت معنادار در پست‌های مختلف ممکن است ناشی از عمومی بودن تمرینات، استفاده کمتر از تمرینات مقاومتی، و پلایومتری مناسب و ویژه فوتبال، و شاید نیاز به تمرینات تخصصی بیشتر برای مدافعان و مهاجمانی باشد که نیاز به توان بی‌هوازی بالاتری دارند.

توان بی‌هوازی بازیکنان فوتبال از آزمون‌های متفاوت استفاده کرده‌اند و ارقام و اعداد به دست آمده از نظر دامنه اعداد و واحد اندازه‌گیری با آن‌ها کاملاً متفاوت است، اما به دلیل اختلاف در واحد اندازه‌گیری و تفاوت در نتایج آزمون‌های مختلف امکان مقایسه دقیق‌تر نتایج به دست آمده در مورد توان بی‌هوازی با نتایج سایر تحقیقات وجود ندارد تا بتوان شدت یا ضعیف میانگین توان بی‌هوازی به دست آمده در کل بازیکنان را بررسی کرد. به طور کلی، با توجه به نیازهای فیزیولوژی متفاوت بازیکنان در پست‌های مختلف، تدوین و اجرای برنامه‌های تمرین مناسب در بهبود عملکرد بازیکنان در پست تخصصی آن‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

به طور کلی، با توجه به اینکه در بیشتر گزارش‌های تحقیقی، درصد چربی بازیکنان زبده فوتبال بین ۹ تا ۱۶ درصد گزارش شده است، به نظر می‌رسد میانگین درصد چربی بازیکنان زبده ایرانی (۱۳/۹۳ درصد) بالاتر از استانداردهای بین‌المللی است. این موضوع احتمال دارد با توان هوازی پایین‌تر بازیکنان ایرانی ارتباط داشته باشد که جا دارد بررسی بیشتری انجام شود. با توجه به نتایج دیگر پژوهش‌ها، به نظر می‌رسد

منابع

۱. افضل پور، محمد اسماعیل، ۱۳۷۵، «بررسی و مقایسه اکسیژن مصرفی بیشینه و توان بی‌هوازی بازیکنان فوتبال دسته اول باشگاه‌های تهران در پست‌های مختلف بازی»، فصلنامه المپیک، شماره ۱ و ۲.
۲. اکبوم، بیورن، ۱۳۸۴، فوتبال. ترجمه محمد خبیری و همکاران. تهران، انتشارات کمیته ملی المپیک.
۳. پرنو، عبدالحسین؛ رضا قراخانلو؛ و حمید آقاعلی‌نژاد، ۱۳۸۴، «بررسی نیمرخ ترکیب بدنی، فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی بازیکنان نخبه فوتبال ایران»، فصلنامه المپیک، شماره ۲.
۴. رایلی، توماس؛ و مارک ویلیامز، ۱۳۸۴، علم و فوتبال، ترجمه عباسعلی گائینی، فتح‌الله مسیبی، و محمد فرامرزی، تهران، انتشارات کمیته ملی المپیک.
۵. علیزاده، محمدحسین؛ و علیرضا فارسی، ۱۳۸۵، تهیه هنجار (نرم) برای آزمون‌های تخصصی جسمانی، مهارتی، و روانی بازیکنان تیم‌های ملی فوتبال جمهوری اسلامی ایران، تهران، کمیته ملی المپیک.
۶. قراخانلو، رضا؛ و خشایار معروفی، ۱۳۸۳، «بررسی و مقایسه توان هوازی و توان بی‌هوازی بازیکنان تیم ملی جوانان ایران در پست‌های مختلف بازی»، فصلنامه المپیک، شماره ۲، ص ۷۳-۸۴.
۷. کارگر فرد، مهدی؛ و سعید کشاورز، ۱۳۸۵، «شناخت توان هوازی و بی‌هوازی بازیکنان فوتبال لیگ برتر ایران پست‌های مختلف بازی»، حرکت، شماره ۲۷، دانشگاه تهران.
۸. میناسیان، وازگن، ۱۳۷۶، بررسی ویژگی‌های فیزیولوژیکی بازیکنان تیم ملی فوتبال نوجوانان ایران و مقایسه آن در پست‌های مختلف بازی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تهران.
9. Al-Hazzaa, H.M.; K.S. Almuzaini; S.A. Al-Refeae et al. (2001). "Aerobic and anaerobic power characteristic of Saudi elite players". J Sports Med Phys Fitness, Mar; 41: 54-61.
10. Aziz, A.R.; & M. Chia; (2000). "The KC. The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players". J Sports Med Phys Fitness, Sep. 40: 195-200.
11. Arnason, A.; I. Holme et al (2004). "Physical fitness, Injuries and team performance in soccer". Med Sci Sport and Exerc. 2004, 36(2): 278- 285.
12. Aziz, A.R.; A. Tan; & K.C. Yeo (2004). "Physiological attributes of professional Players in the Singapore soccer league". J Sports Sci, Jun; 22 (6): 522-3.
13. Bangsbo, J. (1994). "Energy demands in competitive soccer". J Sports Sci, 12: S5- S12.
14. Bangsbo, J.; M. Mohr; & P. Krstrup (2006). "Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player". J Sports Sci. Jul, 24 (7): 665-674.
15. Bloomfield, J.; D. Polman; R. Butterly; & P. Donghoue (2005). "Analysis of age, Stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 European Leagues". J Sports Med Phys Fitness, 45: 58-67.
16. Brewer, J.; & J.A. Davis (1992). "A physiological comparison of English professional and semi-professional soccer players". J Sports Sci, 10: 146-7.
17. Casajus, J.A. (2001). "Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players". J Sports Med Phys Fitness, 41: 463.
18. Cometti, G.; N.A. Maffioletti; M. Pousson et al. (2001). "Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players". Int J Sports Med, Jan; 22(1): 45-51.
19. Davis, J.A.; J. Brever and D. Atkin (1992). "Pre-Season physiological characteristics of English first and second division soccer players". J Sport Sci. 1992, 10, 541-547
20. Ekblom, B (2003). Football Medicine, Martine Dunitz.
21. Ekblom, B. (1986). "Applied physiology of soccer". Sports Med; 3: 50-60.
22. Helgerud, J.; L.C. Engen; U. Wisloff et al (2001). "Aerobic endurance training Improves soccer performance". Med Sci Sports Exerc, Nov; 33 (11), 1925-31.

23. Hoff, J.; & J. Helgerud (2004). "Endurance and strength training for soccer players, physiological consideration". *Sports Med*, 34(3): 165-180.
24. Hoffman, J. (2002). *Physiological aspects of sport training and performance*, Humankinetics.
25. Kirkendall, D.T. (2000). *Physiology of soccer. Exercise and sport sciences*, edited by Garrett WE, Kirkendall DT. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 875-883.
26. Kollath, E. & K. Quade (1993). *Measurement of sprinting speed of professional and amateur soccer players*, Reilly T, Clarys J, Stibbe A, editors. *Science and football*. London: E& FN Spon, 31-6.
27. Ostojic (2002). "Characteristic of elite and non-elite Yugoslav soccer players", *J Sports Sci Med*. 2 : 34-5.
28. Puga, N.; J. Ramos; J. Agostinho, et al (1993). *Physical profile of first division Portuguese professional soccer team*. Reilly T, Clarys J, Stibbe A, editors. *Science and Football II*. London: E&FN Spon, 40-2.
29. Rahkila, P.; & P. Luthanen (1989). "Physical fitness profile of Finnish national soccer team candidates". *Science and Football*, 2: 30-3.
30. Reilly, T. (2005). "An ergonomic model of soccer training process". *J Sport Sci*. 23(6): 561-572.
31. Reilly, T.; J. Bangsbo; & A. Franks (2000). "Anthropometric and physiological Predispositions for elite soccer". *J Sport Sci*, 18: 669-83, 54.
32. Reilly, T.; C. Williams (2003). *Science and Soccer*, second edition, Rutledge
33. Reilly, T.; & V. Thomas (1976). "A motion analysis of work-rate in different Positional roles in professional football match-play". *J Hum Mov Stud*, 2: 87-97.
34. Rienzi, E.; B. Drust; T. Reilly et al. (2000). "Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players". *J Sports Med Phys Fitness*, Jun; 40 (2): 162-9.
35. Shephard, R.J. (1999). "Biology and medicine of soccer: an update". *J Sports Sci*, 17: 757-86.
36. Stolen, T.; K. Chamari; & J. Wisloff (2005). "Physiology of soccer, An Update". *Sports Med*, 35(6): 501-536.
37. Strudwick, T.; & T. Reilly (2001). "Work rate profile of elite premier league football player". *The FA Coaches Association Journal*, 4(2), 28-29.
38. Tumilty, D. (1993). "Physiological characteristics of elite soccer players". *Sports Med*, 16: 80-96.
39. Valquer, W.; T.L. Barros; & M. Santanna (1998). "High intensity motion pattern analysis of Brazilian elite soccer players". *Tavares F, editor . IV World Congress of Notational Analysis of Sport; Sep 23-27; Porto. Porto: FCDEP- UP*, 80.
40. Williams, A.; D. Lee; and T. Reilly (1999). *A quantitative analysis of matches played in the 1991 -92 and 1997-98 seasons*. London: The Football Association.
41. Wisloff, U.; J. Helgerud; & J. Hoff (1998). "Strength and endurance of elite soccer Players". *Med Sci Sports Exerc*, Mar, 30(3): 462-7.
42. Wisloff, U.; C. Castanga; J. Helgerud, et al (2004). "Maximal squat strength is strongly correlated to sprint performance in elite soccer players". *Br J Sports Med*, Jun; 38(3): 285-8.