

حرکت

شماره ۲۱ - ص ص : ۱۶۰ - ۱۴۳

تاریخ دریافت : ۸۲/۰۲/۱۰

تاریخ تصویب : ۸۲/۰۴/۱۴

تجزیه و تحلیل نوع و میزان فعالیت‌های بدنی دفاع‌ها و هافبک‌های لیگ برتر فوتبال ایران

دکتر محمد احسانی^۱ - دکتر رضا قراخانو - مهدی منصوری

استادیار دانشگاه تربیت مدرس، استادیار دانشگاه تربیت مدرس، کارشناس ارشد تربیت

بدنی دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

در تحقیقات نشان داده شده است که نیمرخ فیزیولوژی بازیکنان در پست‌های مختلف بازی متفاوت است. این مطالعه با هدف کسب آگاهی از میزان تطابق ویژگی‌های فیزیولوژیکی دفاع‌ها و هافبک‌ها در تیم‌های باشگاهی لیگ برتر ایران با نیازهای فیزیولوژیکی مربوط به پست بازی آنان انجام شد. به همین منظور، ۵۶ نفر از بازیکنان لیگ برتر کشور به چهار پست دفاع وسط، دفاع کنار، هافبک وسط و هافبک کنار (۷ نفر در هر پست) تفکیک شده و فعالیت‌های بدنی آنان (ایستادن، راه رفتن، جاگینگ (راه رفتن سریع)، دویدن، و دویدن نزدیک به بیشینه) در زمان‌های صرف شده، اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد میانگین زمان راه رفتن دفاع‌های کنار و وسط به طور معنی داری بیشتر از زمان راه رفتن هافبک‌های وسط و کنار است. میانگین زمان دویدن با سرعت کم هافبک‌های کنار و وسط، دفاع‌های کنار به طور معنی داری بیشتر از زمان دویدن با سرعت کم دفاع وسط است. میانگین زمان دویدن نزدیک به بیشینه با بیشترین سرعت در هافبک‌های کنار به طور معنی داری بیشتر از زمان دفاع‌های وسط و هافبک‌های وسط است. با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که بازیکنان کناری (دفاع‌های کنار و هافبک‌های کنار) دارای توان هوازی و بی‌هوازی زیاد، هافبک‌های وسط دارای زمان فعالیت جاگینگ زیاد، و دفاع‌های وسط دارای توان بی‌هوازی و تجربه زیادی هستند. پیشنهاد می‌شود که مربیان ضمن در نظر گرفتن برنامه‌های تمرینی لازم برای افزایش توان هوازی کلیه بازیکنان، بخشی از برنامه‌های تمرینی خود را با توجه به نیازهای ویژه پست بازیکن طراحی و اجرا کنند.

واژه‌های کلیدی

ایستادن، راه رفتن، جاگینگ دویدن نزدیک به بیشینه.

مقدمه

بررسی پیشرفت و بهبود رکوردها، مهارت‌ها، تکنیک‌ها^۱، تاکتیک‌های^۲ ورزشی در ۱۰۰ سال گذشته، نشان دهنده گسترش زیربنای علمی و دانش پژوهشگران، مربیان ورزش و معلمان تربیت بدنی است که به نحوی در تنظیم و اجرای برنامه‌های تمرینی قهرمانان نقش داشته‌اند (۳).

رشد تحقیقات در دهه اخیر بیشترین نقش را در ارتقای جایگاه رشته تربیت بدنی داشته است و تأثیرات همه جانبه ورزش در زندگی انسان، تربیت بدنی را به عنوان یک رشته علمی قابل احترام به مردم معرفی کرده است (۱۴).

فوتبال، محبوب‌ترین، هیجان‌انگیزترین و پرطرفدارترین ورزش در جهان امروز است. تعداد کسانی که به این رشته روی می‌آورند هر روز در حال پیشرفت است، از جمله مسائلی است که سبب افزایش طرفداران، تماشاگران، مفسران و مربیان فوتبال می‌شود، شرایط متغیر حاکم بر بازی و عدم امکان پیش‌بینی آن است (۲). فوتبال با داشتن بیش از ۲۰۰ عضو در فدراسیون بین‌المللی فوتبال (فیفا)^۳ یکی از رایج‌ترین ورزش‌ها در دنیا محسوب می‌شود (۱۳).

از آنجا که موفقیت در هر رشته، نیاز به قابلیت‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی خاص دارد و باتوجه به اصل ویژگی تمرین می‌توان گفت نخستین گام در شناخت ورزشکار، شناسایی دقیق قابلیت‌های فردی اوست (۴). محققان و کارشناسان علوم ورزشی بر این باورند که هر رشته ورزشی باتوجه به شرایط و ماهیت آن از یک طرف و خصوصیات ساختاری و فیزیولوژیکی بازیکنان و نقش آنها در تیم از طرف دیگر، به برنامه‌های تمرینی مناسب برای فرد بازیکنان نیاز دارد (۵). در ادبیات تحقیقاتی که در فوتبال انجام شده است، تکامل و توسعه دانش فوتبال به طور فزاینده‌ای رو به گسترش است (۲۹)، چنانچه محققان امروزه به نتایج بسیار خوبی در تحقیقات خود در زمینه فعالیت‌های فوتبالیست‌ها در پست‌های مختلف دست یافتند (۱۷، ۲۸ و ۲۷). البته تحقیقات زیادی در زمینه روان‌شناسی فوتبال (۱۵) و جامعه‌شناسی فوتبال (۷) انجام

شده است که می‌تواند مورد توجه محققان، مربیان و مدیران حرفه‌ای فوتبال قرار گیرد. همچنین مدل‌های مختلفی برای تحقیق در زمینه فوتبال روی بازیکنان در مسابقات و خارج از مسابقات هم انجام شده است که می‌تواند در نوع خود مورد استفاده قرار گیرد (۱۱، ۱۲ و ۱۹).

بعضی از مدل‌ها به صورت مهارت با توپ در یادگیری حرکتی، بازیکنان و تمرکز آنها انجام شده است (۳۶) و بعضی از مدل‌ها هم به صورت فیزیولوژیکی در توان هوازی و بی‌هوازی مورد بررسی قرار گرفته است (۳۲). اما مدلی که در این تحقیق انجام شده تقریباً مشابه مدل ۲۶ است که (راه رفتن، جاگینگ، دویدن) بوده است که البته در تحقیق رابلی، حرکت به عقب و پهلوها هم مورد اندازه‌گیری قرار گرفته که از این تحقیق حذف و به جای آن ایستادن مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است.

در تحقیقی که توسط ویلیام (۳۳) انجام شده است، مشخص شد بازیکنان لیگ فوتبال انگلستان به طور متوسط یک کیلومتر در بازی بیشتر از یک دهه قبل می‌دوند که نشان دهنده نتایج تحقیقات و به کار بردن اصول تمرینی است و همانطور که گفته شد روز به روز بهتر می‌شود. از این رو در این مطالعه سعی شده است تا با اندازه‌گیری نوع و میزان فعالیت بدنی بازیکنان، فوتبال در ۴ پست دفاع، وسط، دفاع کنار، هافبک وسط و هافبک کنار راهبردهای مناسب جهت ارتقای کمی و کیفی قابلیت‌های فیزیولوژیکی بازیکنان در اختیار مربیان قرار داد.

روش تحقیق

این تحقیق از نوع توصیفی بوده و به صورت میدانی انجام شده است. بدین منظور بازیکنان لیگ برتر کشور باتوجه به پست بازی (دفاع وسط، دفاع کنار، هافبک وسط، هافبک کنار در زمین) تفکیک شدند. سپس اطلاعات مربوط به زمان‌های صرف شده در مورد فعالیت‌های راه رفتن، جاگینگ، دویدن، دویدن نزدیک به پیشینه و ایستادن در بازی‌های لیگ در برهه مخصوص ثبت جمع‌آوری گردیده و با یکدیگر مقایسه شدند.

متغیرهای تحقیق

متغیرهای وابسته این تحقیق عبارتند از: ایستادن، راه رفتن، جاگینگ، دویدن و دویدن

نزدیک به بیشینه. متغیرهای مستقل این تحقیق عبارتند از: دفاع وسط، دفاع کنار، هافبک کنار، هافبک وسط.

روش و ابزار گردآوری اطلاعات

اطلاعات مربوط به فعالیت‌های بدنی (ایستادن، راه رفتن، جاگینگ، دویدن و دویدن نزدیک به بیشینه) بازیکنان توسط افراد آموزش دیده مشاهده شد. فعالیت بازیکنان در هر بازی لیگ، با کرونومتر، زمان سنجی گردید. سپس این اطلاعات در فرم‌های مربوطه که به همین منظور تهیه شده بود، ثبت و جمع‌آوری شد.

جامعه آماری و تعداد نمونه‌ها

جامعه آماری این تحقیق، لیگ برتر کشور در چهار پست: دفاع وسط، دفاع کنار، هافبک وسط و هافبک کنار با ۸۴ نفر بود. تعداد نمونه‌ها نیز ۵۶ نفر، ۱۴ نفر در دفاع وسط، ۱۴ نفر در دفاع کنار، ۱۴ نفر در هافبک وسط و ۱۴ نفر در هافبک کنار بودند. دفاع‌ها و هافبک‌های کناری در هر پست ۲۸ نفر به صورت ۷ دفاع راست و ۷ دفاع چپ که به قید قرعه انتخاب شدند و از هر تیمی یک دفاع کناری برگزیده شد. این نحوه‌گزینش برای هافبک‌ها هم صورت گرفت.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

تجزیه و تحلیل اطلاعات با نرم‌افزار کامپیوتری SPSS انجام شد. برای آزمون فرض وجود تفاوت معنی‌داری میان فعالیت‌های بدنی (ایستادن، راه رفتن، جاگینگ، دویدن و دویدن نزدیک به بیشینه) بازیکنان چهار پست (دفاع وسط، دفاع کناری، هافبک وسط و هافبک کناری) وجود داشت. در این آزمون از روش تجزیه و تحلیل واریانس (ANOVA)، و در صورت وجود اختلاف معنی‌دار در نتایج، برای بررسی وجود تفاوت معنی‌دار بین فعالیت‌های بدنی بازیکنان هر یک از چهار پست با سایر پست‌ها از آزمون دانکن استفاده شد.

مراحل اجرای تحقیق

جمع‌آوری اطلاعات توسط ۶ نفر انجام شد. آمارگرها پیش از شروع تحقیق در یک جلسه توجیه شدند. روش انجام تحقیق به این صورت بود که چهار نفر فعالیت‌های بدنی چهار بازیکن (یک آمارگر، یک بازیکن) را از قبیل ایستادن، راه رفتن، جاگینگ، دویدن و دویدن نزدیک به بیشینه مشاهده و به وسیله دو کرونومتر اندازه‌گیری کردند و زمان‌ها را به دو همکار که آنها را

یادداشت می‌کردند، گفتند. آنها نیز زمان‌ها را در فرم‌های مخصوصی که به همین منظور تهیه شده بود، ثبت کردند. فعالیت‌های بدنی بازیکنان فقط در ۹۰ دقیقه بازی (دو وقت ۴۵ دقیقه‌ای) بدون احتساب وقت تلف شده مورد مشاهده و ارزیابی قرار گرفت. استفاده از دو کروномتر به این دلیل بود که هنگامی که فعالیت اول متوقف می‌شد، کروномتر اول متوقف شده و کروномتر دوم شروع به کار می‌کرد. اگر فعالیت‌های بدنی با یک کروномتر اندازه‌گیری می‌شد، هنگام توقف کروномتر برای فعالیت بدنی اول و شروع به کار برای فعالیت بدنی دوم، مقداری زمان نادیده گرفته می‌شد که ممکن بود در پایان بازی زمان زیادی از دست برود. فرم‌ها به این صورت تنظیم شده بودند که ۹۰ دقیقه بازی به ۱۸ قسمت ۵ دقیقه‌ای تقسیم شده بود که در هر قسمت پنج فعالیت بدنی ایستادن، راه رفتن، جاگینگ، دویدن و دوییدن نزدیک به بیشینه را در بر می‌گرفت.

در بازی اول مطالعه مقدماتی انجام شد و چهار آمارگر فقط یک بازیکن را مورد مشاهده قرار دادند تا مقدار زمان خطای اندازه‌گیری مشخص شود. چون بازی توسط دو کروномتر ارزیابی شد، تفاوت اندازه‌گیری در چهار آمارگر بین ۱۰ تا ۲۰ ثانیه بود. این تفاوت هم به دلیل دهم ثانیه‌هایی بود که در پایان بازی جمع شده بود و بعضی از آمارگران آن را نادیده گرفته بودند. به این ترتیب در هر بازی چهار بازیکن مورد مشاهده و ارزیابی قرار گرفتند. چهارده بازی در هفت هفته (دو بازی در یک هفته)، طوری انتخاب شدند که بازی‌ها در اواخر نیم فصل دوم برگزار شوند تا تمام تیم‌ها در بهترین وضعیت خود قرار داشته باشند. در پایان بازی، اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار آماری تجزیه و تحلیل شد.

نتایج و یافته‌های تحقیق

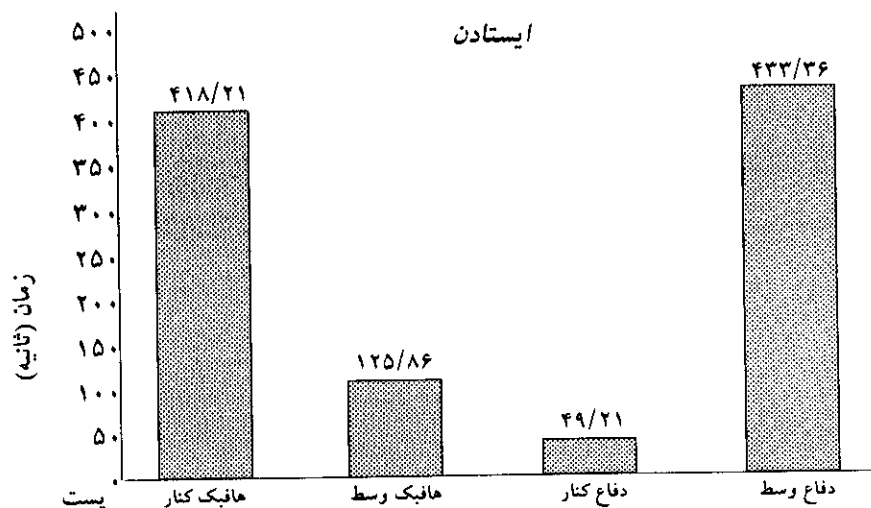
جدول ۱، میانگین فعالیت‌های بدنی (ثانیه) و سن دفاع‌ها و هافبک‌ها در لیگ برتر را نشان

می‌دهد.

جدول ۱ - میانگین سن و فعالیت‌های بدنی بازیکنان در پست‌های مختلف

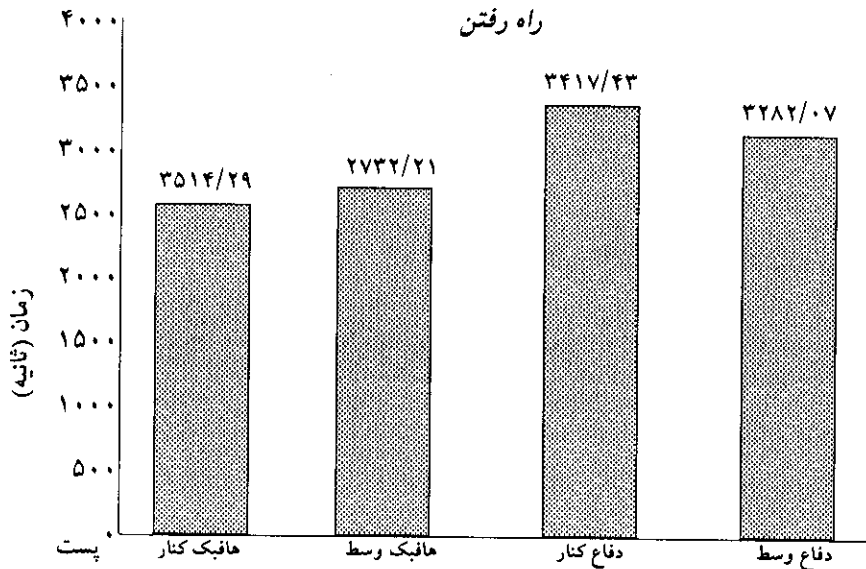
سن (ماه - سال)	دویدن با سرعت زیاد	دویدن با سرعت کم	جاگینگ	راه رفتن	ایستادن	پست
۵۶-۵	۱۸۲/۰۷	۵۱۴/۲۹	۱۷۶۹/۶۴	۲۵۱۴/۲۹	۴۱۸/۲۱	هافبک کنار
۵۲-۱	۴۷/۵۷	۳۸۶/۳۶	۲۱۰۷/۳۶	۲۷۳۲/۲۱	۱۲۵/۸۶	هافبک وسط
۵۲-۹	۱۲۲/۵۷	۴۱۰/۴۳	۱۳۹۸/۷۱	۳۴۱۷/۴۳	۴۹/۲۱	دفاع کنار
۴۹-۵	۸۳/۴۳	۲۷۷/۹۳	۱۳۲۴	۳۲۸۲/۰۷	۴۳۳/۳۶	دفاع وسط

بین میزان زمان ایستادن دفاع‌ها و هافبک‌ها در لیگ برتر ایران تفاوت معنی داری در سطح $\alpha=0/01$ وجود دارد به طوری که زمان ایستادن بازیکنان دفاع وسط و هافبک کنار به طور معنی داری بیشتر از زمان ایستادن در هافبک‌های وسط و دفاع‌های کنار است. بین زمان ایستادن بازیکنان دفاع وسط و هافبک کنار و نیز هافبک‌های وسط و دفاع‌های کنار تفاوت معنی داری در سطح $\alpha=0/01$ وجود ندارد (نمودار ۱).



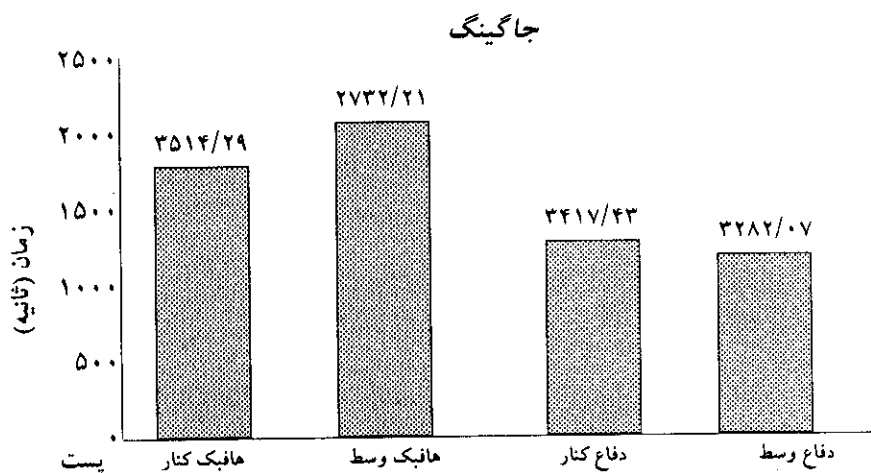
نمودار ۱ - میانگین زمان ایستادن دفاع‌ها و هافبک‌ها در لیگ برتر ایران

بین میزان فعالیت راه رفتن فوتبالیست‌ها در دفاع‌ها و هافبک‌ها در لیگ برتر ایران تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود دارد، به طوری که زمان راه رفتن بازیکنان دفاع کنار و وسط به طور معنی داری بیشتر از زمان راه رفتن بازیکنان هافبک وسط و کنار است. بین میزان فعالیت راه رفتن بازیکنان دفاع وسط و کنار و هافبک وسط و کنار تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود ندارد (نمودار ۲).



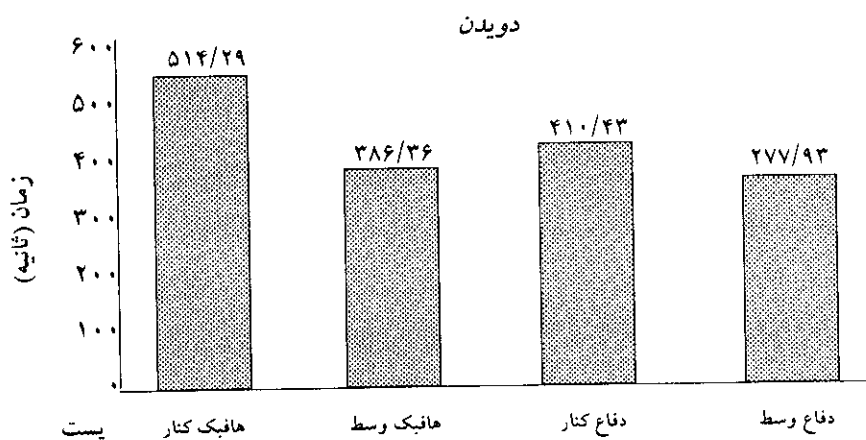
نمودار ۲ - میانگین زمان راه رفتن فوتبالیست‌ها در دفاع و هافبک در لیگ برتر ایران

بین میزان زمان فعالیت جاگینگ در دفاع‌ها و هافبک‌های لیگ برتر ایران تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود دارد، به طوری که زمان فعالیت جاگینگ هافبک وسط به طور معنی داری بیشتر از زمان جاگینگ هافبک‌های کنار، دفاع‌های کنار و وسط است. همچنین زمان جاگینگ هافبک‌های کنار به طور معنی داری بیشتر از زمان جاگینگ دفاع‌های کنار و وسط است. همچنین زمان جاگینگ هافبک‌های کنار به طور معنی داری بیشتر از زمان جاگینگ دفاع‌های کنار و وسط است. بین زمان جاگینگ دفاع‌های وسط و کنار تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود ندارد (نمودار ۳).



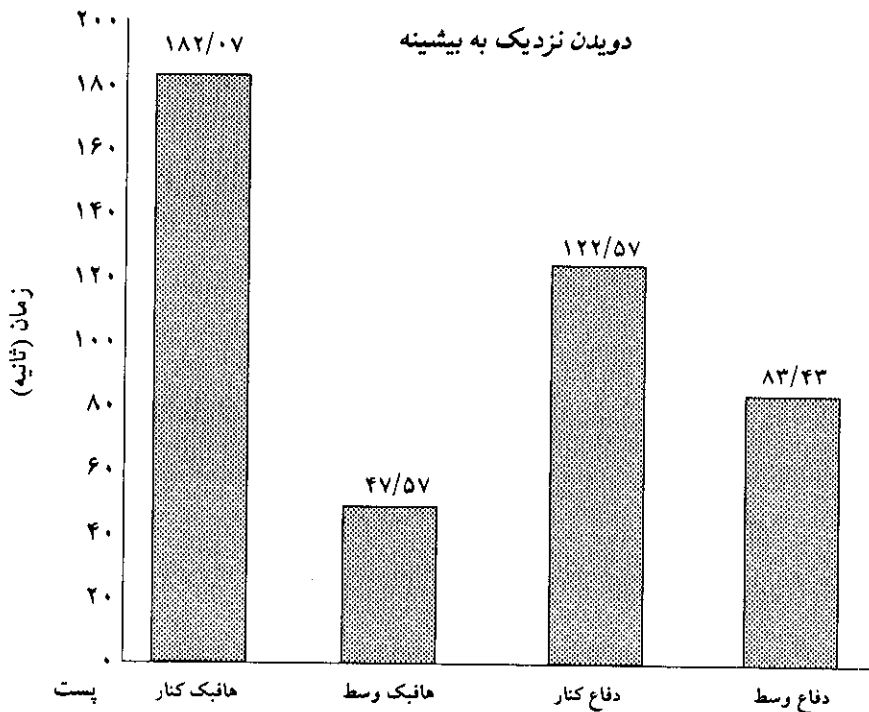
نمودار ۳ - میانگین زمان جاگینگ در دفاع‌ها و هافبک‌ها در لیگ برتر

بین میزان زمان دویدن با سرعت کم در دفاع‌ها و هافبک‌ها در لیگ برتر ایران تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود دارد. به طوری که زمان دویدن با سرعت کم هافبک‌های کنار، دفاع‌های کنار و هافبک‌های وسط به طور معنی داری بیشتر از زمان این فعالیت توسط بازیکنان وسط است. بین زمان دویدن با سرعت کم هافبک‌های کنار و وسط تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود ندارد (نمودار ۴).



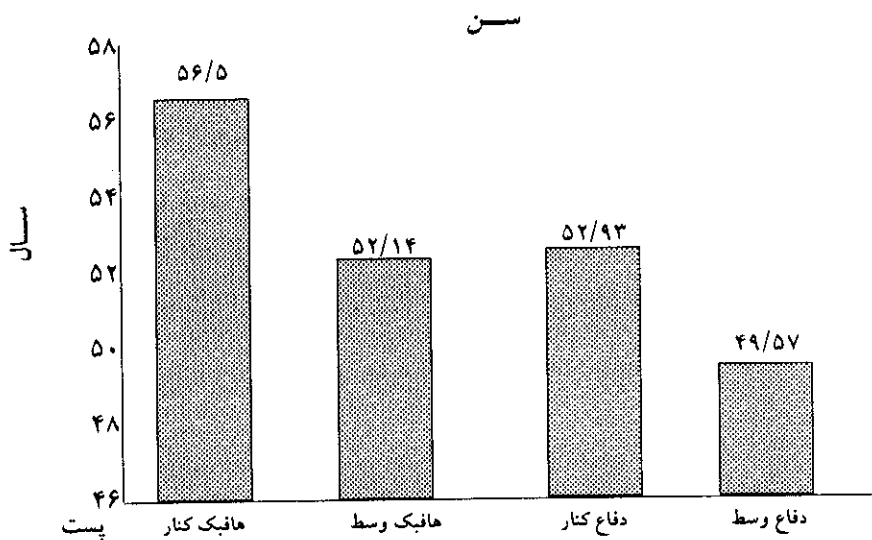
نمودار ۴ - میانگین زمان دویدن با سرعت کم در دفاع‌ها و هافبک‌ها در لیگ برتر ایران

بین زمان دویدن نزدیک به بیشینه دفاع ها و هافبک ها در لیگ برتر ایران تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود دارد. آنچنان که زمان دویدن نزدیک به بیشینه بازیکنان کنار به طور معنی داری بیشتر از زمان دویدن نزدیک به بیشینه دفاع های وسط و هافبک های وسط است. همچنین زمان دویدن نزدیک به بیشینه دفاع های کنار به طور معنی داری بیشتر از زمان دویدن به بیشینه هافبک های وسط است. بین زمان دویدن نزدیک به بیشینه هافبک های کنار و نیز بین زمان دویدن دفاع های کنار و وسط تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود ندارد (نمودار ۵).



نمودار ۵ - میانگین زمان دویدن نزدیک به بیشینه در دفاع ها و هافبک ها در لیگ برتر ایران

بین سن دفاع ها و هافبک های لیگ برتر ایران تفاوت معنی داری در سطح $\alpha = 0/01$ وجود دارد به طوری که سن دفاع های وسط، دفاع های کنار و هافبک های وسط به طور معنی داری بیشتر از سن هافبک های کنار است (نمودار ۶).



نمودار ۶ - میانگین سن دفاع‌ها و هافبک‌های لیگ برتر ایران

بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق منظور از دویدن با سرعت کم همان دویدن در سطح زیر بیشینه است که در آن انرژی ورزشکار از طریق هوازی تامین می‌شود. از این نوع دویدن می‌توان به عنوان شاخص دستگاه هوازی استفاده کرد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که اختلاف معنی داری از نظر آماری بین گروه‌ها وجود دارد و زمان دویدن با سرعت کم هافبک‌های کنار، دفاع‌های کنار و هافبک‌های وسط به طور معنی داری بیشتر از دفاع‌های وسط است. به عبارت دیگر در لیگ برتر ایران بازیکنان کناری (هافبک کنار و دفاع کنار) و هافبک وسط دارای توان هوازی بیشتری نسبت به دفاع‌های وسط هستند. بیشتر بودن توان هوازی و مسافت طی شده در بازیکنان کناری و کمتر بودن توان هوازی و مسافت طی شده در دفاع‌های وسط با نتایج مطالعات بر روی بازیکنان فوتبال در کشورهای مختلف که توسط دیویس (۱۹۹۲)، ری لی (۱۹۹۰)، ویسلوف (۱۹۹۸)، داگلاس (۱۹۹۳)، و پوگا (۱۹۹۳) در توان هوازی، اسماعیلی (۱۳۷۱) و دراست (۱۹۹۸) در مورد مسافت طی شده صورت گرفته، مشابهت دارند. این محققان به این نتیجه رسیدند که توان

هوازی و مسافت طی شده توسط هافبک‌های کنار به طور معنی داری بیشتر از دفاع‌های کنار و نیز دفاع‌های کنار به طور معنی داری بیشتر از دفاع‌های وسط و مهاجمان است (۱، ۸، ۱۰، ۲۰، ۲۴ و ۳۵).

ری لی (۲۰۰۱) در تحقیقی که بر روی بازیکنان نخبه لیگ برتر انگلیس انجام داد اظهار داشت همبستگی معنی داری بین توان هوازی و مسافت طی شده بازیکنان وجود دارد (۲۰).

اسماروس (۱۹۸۰) گزارش داد که همبستگی بسیار زیادی ($r = 0.89$ و $n = 8$) بین اکسیژن مصرفی و مسافت طی شده در بازی وجود دارد. این بدان معناست که بازیکنانی که دارای توان هوازی زیاد و آستانه بی هوازی بالایی هستند، مسافت بیشتری را نسبت به سایر بازیکنان طی می‌کنند. میزان دوهای سرعتی ورزشکار نیز از حداکثر اکسیژن مصرفی وی در مسابقه تأثیر می‌پذیرد به این معنا که بازیکنانی که با اکسیژن مصرفی بیشینه بیشتر یا توان هوازی بیشینه بیشتر، بیشترین میزان دوهای با حداکثر سرعت را انجام داده‌اند (۳۱). شاید بتوان این امر را به بازیافت بهتر این افراد در هنگام استراحت‌های بین دویدن سریع نسبت داد.

باتوجه به مباحث یاد شده می‌توان به این نتیجه رسید که هافبک‌های کنار و دفاع‌های کنار مورد مطالعه در این تحقیق به دلیل داشتن توان هوازی زیاد نسبت به سایر پست‌ها و سن کمتر آنها نسبت به سایر پست‌ها (مطالعه انجام شده در مورد مردان کاهش توان هوازی در هر سال را حدود 0.46 میلی لیتر در دقیقه بر کیلوگرم) دارای قدرت دویدن بیشتری نسبت به سایر پست‌ها هستند. دلیل این موضوع همبستگی بین توان هوازی و مسافت طی شده در آنهاست. از آنجا که داشتن مقادیر زیادی از توان هوازی برای پست‌های هافبک و دفاع کنار مزیت عمده‌ای به شمار می‌رود (۴). چنین بازیکنانی که توان هوازی زیادی دارند، احتمالاً در این دو پست بازدهی بهتری دارند. کمتر بودن دویدن زیر بیشینه دفاع‌های وسط نسبت به سایر پست‌ها در این تحقیق ممکن است به دلیل کمتر بودن توان هوازی و بیشتر بودن سن آنها نسبت به سایر پست‌ها و البته ماهیت پست آنها باشد.

نتایج حاصل در مورد زمان دویدن نزدیک به بیشینه نشان می‌دهد که اختلاف معنی داری از نظر آماری بین گروه‌ها وجود دارد و زمان دویدن با سرعت نزدیک به بیشینه هافبک‌های کنار و دفاع‌های وسط به طور معنی داری بیشتر از هافبک‌های وسط است. بیشتر بودن توان بی هوازی

و مسافت طی شده در هافبک‌های کنار و دفاع‌های وسط و کمتر بودن توان بی‌هوازی و مسافت طی شده در هافبک‌های وسط در نتایج حاصل از مطالعات انجام شده بر روی فوتبالیست‌های کشورهای مختلف که توسط ری لی (۱۹۹۸)، راون (۱۹۷۶)، ویسلوف (۱۹۹۸)، ویتز (۱۹۸۲)، بانگسیو (۱۹۹۱)، اسماروس (۱۹۸۰) در توان بی‌هوازی و اسماعیلی (۱۳۷۱) انجام شده، آمده و با نتایج این تحقیق مشابه است.

ری لی (۱۹۹۸) در تحقیقی که بر روی بازیکنان لیگ برتر انجام داد به این نتیجه رسید که دفاع‌های وسط بیشترین میزان توان بی‌هوازی را نسبت به سایر پست‌ها دارند و دوهای سرعتی مدافعان وسط بیشتر از مدافعان کنار است. همچنین فراوانی اجرای پرش در مدافعان وسط $(۲۰/۴ \pm ۶/۴)$ و $(۱۹/۶ \pm ۹/۸)$ بیشتر از مدافعان کناری $(۱۱/۱ \pm ۴/۵)$ و بازیکنان میانی $(۱۰/۳ \pm ۴/۵)$ در هر بازی است (۲۴).

راون و همکارانش (۱۹۷۶) و ویسلوف و همکارانش (۱۹۹۸) در مطالعه‌ای بر روی بازیکنان کانادا نشان دادند که توان بی‌هوازی هافبک‌های وسط به طور معنی داری کمتر از سایر بازیکنان است. در این مطالعه مدافعان وسط بیشترین مقادیر توان بی‌هوازی را داشتند (۶ و ۳۵).

ویترز و همکارانش (۱۹۸۲) هم به یافته‌های مشابهی دست یافتند. آنها اظهار داشتند فراوانی ضربات سر توسط مدافعان وسط $(۱۳/۴ \pm ۶/۸)$ و مهاجمان $(۱۳/۵ \pm ۶)$ ، بیشتر از مدافعان کناری و $(۸ \pm ۱/۷)$ بازیکنان خط میانی $(۵/۲ \pm ۳/۱)$ است (۲۰).

بانگسیو (۱۹۹۱) از بررسی مسابقات فوتبال لیگ دانمارک بدین نتیجه رسید که در هر بازی مهاجمان در مقایسه با بازیکنان میانی و مدافعان، ضربه‌های بیشتری با سر می‌زنند. در این تحقیق بازیکنان خط دفاعی از یکدیگر متمایز نشده بودند. این فراوانی در اجرای مهارت می‌تواند بیانگر این نکته باشد که مهاجمان و مدافعان وسط باید به افزایش توان بی‌هوازی و پرش عمودی خود توجه داشته باشند. به عبارت دیگر آنان باید از تمرینات مربوط به افزایش توان بی‌هوازی و پرش عمودی به نحو مطلوب استفاده کنند (۶).

اسماعیلی (۱۳۷۱) در بررسی مسافت طی شده توسط بازیکنان به این نتیجه رسید که میزان دویدن سریع مهاجمان به ترتیب بیشتر از هافبک‌ها، دفاع‌های کنار و دفاع‌های وسط است (۱). باتوجه به مباحث یاد شده می‌توان به این نتیجه رسید که بیشتر بودن دویدن نزدیک به بیشینه

(نشان دهنده توان بی‌هوازی) هافبک‌های کنار و دفاع‌های وسط نسبت به سایر پست‌ها در این تحقیق، به دلیل بیشتر بودن توان بی‌هوازی هافبک‌های کنار و نقش وضعیتی (پست) آنان است که رابط بین خط حمله و دفاع هستند و باید سریع تغییر وضعیت دهند و خود را با تاکتیک جدید تیم هماهنگ سازند. دلیل دیگر، بیشتر بودن توان بی‌هوازی دفاع‌های وسط و نقش وضعیتی آنان است، در مقابل حملات تیم مقابل و بویژه ضد حملات، بیشترین فعالیت را دارند. کمتر بودن دویدن نزدیک به بیشینه هافبک‌های وسط را می‌توان دلیل کمتر بودن توان بی‌هوازی و ظرفیت بی‌هوازی آنان نسبت به سایر پست‌ها و نیز نقش حمایتی آنان (به طوری که در بیشتر نقاط زمین نقش پشتیبانی از هم تیمی‌ها را دارند و کمتر در درگیری‌ها و تعقیب بازیکنان تیم مقابل شرکت می‌کنند) در زمین مسابقه توجیه کرد.

فوتبال شامل فعالیت‌های متنوع زیادی، همانند دوهای سریع و انفجاری، حرکات بدون توپ و با توپ سریع، ضربه‌های سر، تغییر سرعت و مسیر حرکت و انواع پرش‌ها، تکل زدن، شوت و ضربه زدن است که منبع تامین انرژی برای اجرای آنها به هنگام مسابقه، دستگاه بی‌هوازی است (۳۰). بررسی‌های انجام شده در مورد زمان و مسافت دوهای سریع انجام شده توسط بازیکنان، تعداد پرش‌های انجام شده در هر بازی و مقایسه بازیکنان حرفه‌ای و آماتور از طریق آزمون‌های سرعت نشان می‌دهد که از میان دو دستگاه بی‌هوازی، دستگاه *ATP-PC* نقش مهم‌تری در فوتبال دارد (۹). در تحقیق حاضر نیز مشاهده شد که بین ۵۶ نفر نمونه آماری، بیش از ۹۵ درصد سهم تامین انرژی در فعالیت‌های بی‌هوازی به دستگاه *ATP-PC* اختصاص دارد. ملاک این گفته، دوهای نزدیک به بیشینه‌ای بود که توسط بازیکنان در کمتر از ۱۰ ثانیه انجام می‌شد. بیشتر بودن زمان ایستادن در دفاع وسط را می‌توان به دلیل نقش وضعیتی آنان به طوری که دفاع‌های وسط نقش پوششی را نسبت به سایر دفاع‌ها و هافبک‌های وسط دارند و فقط در تاکتیک دفاع کردن شرکت می‌کنند. و نیز ایستادن برای برگشت به حالت اولیه توجیه کرد.

اسماعیلی (۱۳۷۱) در تحقیقی بر روی بازیکنان ایرانی به این نتیجه رسید که مسافت طی شده در فعالیت راه رفتن در دفاع‌های وسط به ترتیب بیشتر از دفاع‌های کنار، مهاجمان (فورواردها) و هافبک‌هاست (۱). بیشتر بودن زمان راه رفتن در دفاع‌های کنار ممکن است به

دلیل نقش وضعیتی آنان در مسابقه باشد. (ری لی در سال ۱۹۷۶ گزارش داد که بیشترین تغییرات در مسافت طی شده در بازی مربوط به دفاع‌های کنار است که این تغییرات تابع نقش تاکتیکی آنان در بازی است) (۲۲).

در لیگ برتر ایران، مدافعان کنار در نقش بازیکنان میانی ظاهر نمی‌شدند و فقط وظیفه دفاعی داشتند و هنگامی که هافبک‌ها و مهاجمان در حملات شرکت می‌کردند و زمانی که بازی در میانه زمین انجام می‌شد، دفاع‌های کنار و وسط دخالتی در بازی نداشتند و راه می‌رفتند. هافبک‌های وسط به این دلیل که باید در بیشتر نقاط زمین نقش حمایتی داشته باشند و این کار را توسط جاگینگ انجام می‌دهند و هافبک‌های کنار به این دلیل که رابط بین خط حمله و دفاع هستند و این کار را با شدت باید انجام دهند، کمترین میزان راه رفتن را داشتند.

ری لی (۱۹۹۸) در مطالعه خود بر روی بازیکنان لیگ برتر انگلیس به این نتیجه رسید که بازیکنان میانی دارای محدودیت مکانی کمتر و نقش آزادتری نسبت به سایر پست‌ها دارند که می‌تواند فرصت مناسبی برای به کارگیری ظرفیت‌های جسمانی آنها باشد (۲۴). به همین دلیل می‌توان بیشتر بودن جاگینگ هافبک‌ها را نسبت به دفاع‌ها توجیه کرد. آزادی عمل بیشتر هافبک‌های وسط نسبت به سایر پست‌ها و نقش حمایتی آنان از دیگر بازیکنان در مواقع حمله، شاید از دلایلی باشد که بیشتر بودن جاگینگ فعالیت‌های وسط را نسبت به سایر پست‌ها توجیه می‌کند. در بیشتر تیم‌های لیگ برتر، تمرینات بازیکنان پست‌های مختلف به صورت گروهی و یکسان انجام می‌شود که با یافته‌های این تحقیق و مطالعات قبلی همخوانی ندارد. از این رو توصیه می‌شود مربیان برنامه‌های خاص تمرینی هر یک از پست‌ها را به صورت جداگانه تنظیم کنند.

منابع و مأخذ

- ۱- اسماعیلی، رضا. "بررسی میزان مسافت طی شده در بازی فوتبال و مقایسه سه پست دفاع، هافبک و فوروارد"، تهران، دانشگاه تربیت معلم، ۱۳۷۱.
- ۲- ریوز، جان، مالکوم سیمون، جی. "تمرینات خاص فوتبال". ترجمه جواد فولادیان، چاپ اول، مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۷۸.

۳- فاکس و ماتیوس. "فیزیولوژی ورزش"، جلد اول و دو، ترجمه اصغر خالدران، چاپ دوم، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.

۴- معروفی، خشایار. "بررسی و مقایسه توان هوازی و بی هوازی بازیکنان تیم ملی فوتبال جوانان ایران در پست های مختلف بازی"، تهران، نشریه المپیک، شماره ۲۶، ۱۳۸۳.

۵- میناسیان، وازگن. "بررسی ویژگی های فیزیولوژیکی بازیکنان تیم ملی فوتبال جوانان کشور و مقایسه آن در پست های مختلف بازی"، دانشگاه تهران، ۱۳۷۶.

6- Bangesbo, J, Norregaard, L and Thorsoe, F. "Activity profile. Competitionsoccer, Can". *J. Sport Sci*, 1991. 16. PP: 110-116.

7- Bangsbo, J. "Soccer and Science: an interdisciplinary perspective". Copenhagen: Munksgaard. 2000.

8- Davis, J.A., Brewer, J and Atkin, D, Pre - "season physiological characteristics of english first and second division soccer players", *Journal of sports sciences*, 1992, 10, PP: 541-547.

9- Douglas, T. "The physiology of soccer, National Sports Research". Australian, 1993.

10- Douglas, T. "Physiological characteristics of elite soccer players", *sports medicine*, 1993. 16, PP: 80-96.

11- Drust, B., Cable. N.T. and Reilly, T. "Investigation of the effects of pre-cooling on the physiological responses to soccer - specific intermittent exercise". *Europeam Journal of Applied Physiology*. 2000a. 81, PP: 11-170.

12- Drust, B. Reilly, T. and Cable, N.T. "Physiological responses to Laboratory - based soccer - specific intermittent and continuous exercise". *Journal of Sports Sciences*. 2000b. 18, PP: 885-892.

13- Ekblom, B, "Applied physiology of soccer", *Sports Med*, 1986, 3, PP: 50-60.

- 14- Freeman, William, "Physical education an sport in changing society".
India, Surjeet, 1988.
- 15- Hanin, Y.L. "Soccer and emotion: enhancing or improving performance".
In Soccer and science: An Inter disciplinary perspective (edited by J.Bangsh).
Copenhagen: Munksgard 2000, PP: 69-89.
- 16- Jackson, A.S., "Change in Aerobic power of men ages 25-70 years",
Medicine science in sport and exercise, 1995, 27,PP: 113-120.
- 17- Kirkendall, D.T. "Physiology of soccer in exercise and sports science"
(edited by W.E. Garrett, Yr. and D.T. Kirkendall), Philadelphia, PA: Lippincott,
Williams and Wilkins 2000, PP: 875-884.
- 18- Meyhew, S.R. and Wegner, H.A. "Time- motion analysis of professional
soccer", J, Hum, movement studies, 1985, P: 11.
- 19- Nicholas, c.W., Nuttall, F.E., and Williams, C. "The loughborogh intern,
thent shuttle Test: a lied test that simulates activity pattern of soccer". Journal of
sport sciences, 2000, 18, PP:97-104.
- 20- Puga, N. Ramos, J. Agostinho, J, Lomba, I, Costa, W, de freitas F,
"Physical profile of a First Division portoguese professional soccer team", In:
Reilly, T, Clarys, J, Stibbe, A, editors, Science and football II, London, E and
FN sport, 1993, PP:40-42.
- 21- Raven, D.B., "A physiological evaluation of professional soccer player",
British Journal of sport Medicine, 1979, 22, PP:541-548.
- 22- Reilly, T and Thomas, V. "A motion analysis of work - rate in different
positional roles in professional football match - play", J. Human Movement
Studies, 1976, 2,PP: 87-97.
- 23- Reilly, T, "Motion characteristics, In: Ekblom, B, editor, Football

(soccer)", Blackwell scientific, 1994. PP: 78-99.

24- Reilly, T, Drust, B and Reinzi, E, "Analysis of work rate in soccer", *sports exercise and Injury*, 1998, PP:151-155.

25- Reilly, T, Bangesbo, J, Franks, A, "Anthropometric and physical predisposition for elite soccer", *J. Sports sciences*, 2000, 18, PP: 669-683.

26- Reilly, T. "Assessment of performance in team game. In *Kinan Thrpoment and Exercise physiology laboratory Manual*". Vol. 1: *Anthropomeirg* editd by R. Estonand T. Reilly), 2001, PP: 171-181: Routledge.

27- Reilly, T. and Williams, A.M (eds). "Science and soccer", 2nd eds. London, 2003.

28- Reilly, T, and Dormad. "Science and Gaelic football: a Review". *Journal of sports sciences*. 2001, 19, PP:181-193.

29- Shephard, R.J., "Physical activity ad growth", 1 th ed chicago, year book medical, 1982.

30- Smaros. G. "Energy usage during a football match, In: Vecchiet, L, editor, proceedings" of the 1st international congress on sports medicine applied to football, Rom, 1980, PP:795-801.

31- Spinks, W., Reilly, T. and Murphy, a (eds). "Science and Football IV". London: Routledge. 2002.

32- Strudwick. T. Reilly. T. Work - "Rate profiles of elite premier league football players". *Insingth: The FA Coaches Association: Journal*, 2001. 4(2), PP:28-29.

33- Williams, M, Lee, D, Reilly, T, "A quantitative analysis of matches played in the 199-92 and 97-98 seasons, a report for the F.A Technical Department, research institute for sport and exercise, liverpool John Moors University, 1999.

34- Wisloff, V, Helgrud, J and Hoff, J, "Strength and Endurance of elite soccer players", *Medicine and Science in Sports exercise*, 1998, 30.PP: 462-467.

35- Weigelt, C., Williams, A.M., Wingrove, T. and Scott, M.A. "Transfer and motor skill learning association football", *Ergonomics*, 2000, 43, PP:1698-1707.

36- Withers, R.T. Maricic, Z, Wasilewski, S and Kelly, L, "Match analysis of Australian professional soccer players", *J. Human Movement studies*, 1982, 8, PP:159-176.

37- Yamanaka, K. Haga, S, Shondo, M, "Time and motion analysis top class soccer games", In Reilly, T, Lee, A, Davids, K and Murphy, W, J (eds) *Sciences and Football*, pp, London, E and F, N, Sport, 1988, PP:334-340.