Archive of SID

نشریه علوم حرکتی و ورزش سال پنجم، جلد اول، شماره۹ ، بهار و تابستان ۱۳۸۶، صص۱۰۳-۹۵

مرکز جرم بدن در اجرای شوت جفت موفق و ناموفق در مردان بسکتبالیست نخبه

سمیه احمدآبادی*[۱]، حیدر صادقی**

* کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی
** دانشیاردانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۱۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۳

چکیده

هدف از انجام این تحقیق، مقایسه کینماتیکی مرکز ثقل بدن در حین اجرای شوت جفت موفق و ناموفق بسکتبال در دو مسافت الف (٤/٢٥ متر، خط پرتاب آزاد، ۲ امتیازی) و مسافت ب (٦/٢٥ متر، خط پرتاب۳ امتیازی) بود. ٦ نفر از بهترین شوتیست های مرد حاضر در سوپر لیگ بسکتبال باشگاههای کشور با میانگین سنی (۳/۰٤±۲۳/۳۳ سال)، قد (۲/۲۱±۱۸۹/٦۷ سانتی متر)، وزن (٥/٥۸±۸٤ کیلوگرم)، سابقه بازی (۲/٥±۱۰ سال) که همگی راست دست بودند، در دو پست گارد راس و فوروارد بازی می کردند و سابقه عضویت در تیمهای ملی را نیز دارا بودند، در این تحقیق شرکت نمودند. پس از تکمیل فرم رضایتنامه توسط بازیکنان، با نصب مارکر بر روی نقطه ٥۷٪ بدن از شوت جفت موفق و ناموفق در دو مسافت ٤/٢٥ متر (خط پرتاب آزاد) و ٦/٢٥ متر (خط پرتاب۳ امتیازی) با استفاده از دو دوربین کداک[۲] فیلمبرداری گردید. اطلاعات بدست آمده توسط نرم افزارتری دی اس مکس۸[۳]، تجزیه و تحلیل شد. مقایسه میانگین پارامترهای کینماتیکی مرکز جرم بدن در دو شوت جفت موفق و ناموفق با استفاده از نرم افزار spss و به کار گیری روش آماری ویلکاکسون ($p<0/05$) انجام شد. میانگین ارتفاع ماکزیمم مرکز جرم در شوت موفق ٤/٢٥ متری (s_4) ۱۰ سانتی متر بیشتر از شوت ناموفق (f_4) و در شوت موفق ٦/٢٥ متری (s_6) ۳ سانتی متر بیشتر از شوت ناموفق(f_6) بود. در (f_4) و (s_4) رهایی توپ در ۰/۰۷ ثانیه پس از اوج پرش، در (f_6) ۰/۰۲ ثانیه قبل از اوج پرش، در حالی که در (s_6) رهایی همزمان با اوج پرش اتفاق افتاد. مدت

۱. Somayeh23_2006@yahoo.com

۲. Kodak

۳. 3-DS max 8

www.SID.ir

Archive of SID

زمان در هوا بودن برای شوت ۳ امتیازی بیشتر از شوت ۲ امتیازی(٤/۲۵ متر) بود. اگرچه در این مسافت توپ در درصد کمتری از ارتفاع پرش نسبت به ۲ امتیازی رها شد. این یافته ها با نتایج الیوت(۱۹۸۹) همراستا است. بین هیچ یک از پارامترهای کینماتیکی مرکز جرم بدن در شوت جفت موفق و ناموفق تفاوت معناداری دیده نشد.

واژه های کلیدی: کینماتیک، مرکز جرم، بسکتبال، شوت جفت.

مقدمه:

امروزه بسکتبال به یکی از پرطرفدارترین و محبوب ترین ورزشهای تیمی در سراسر جهان تبدیل شده است(۱،۲). جذابیت بسکتبال نه تنها به دلیل رقابتی بودن این رشته، بلکه به دلیل اجرای مهارتهای پیچیده و سریع توسط بازیکنان می باشد. در بین مهارتهای پایه این رشته(شوت، دریبل، پاس)، شوت عامل تعیین کننده نتیجه و کسب پیروزی در بازی بسکتبال می باشد(۳،٤). در میان انواع مختلف شوت همچون سه گام، جفت، هوک، ...(۵)، شوت جفت به عنوان امتیاز آورترین و قدرتمند ترین ابزار برای کسب امتیاز بیشتر مورد توجه مربیان و بازیکنان این رشته قرار دارد(٤،٦). از آنجائیکه شوت جفت به طور مداوم موثرترین راه کسب امتیاز در بسکتبال است و ۸۰٪ شوتها را به خود اختصاص داده است، تعجب آور نیست که اصل و اساس بسکتبال، بر این جنبه از بازی تاکید کند(۷). یافتن فاکتورهای کلیدی که موفقیت یا ناموفق بودن شوت جفت را تعیین می کنند، آموزش اصولی این فاکتورها به بازیکنان و اجرای صحیح آن توسط بازیکنان، مهمترین مساله در تضمین پیروزی یک تیم خواهد بود.

بیومکانیک به عنوان علمی که به مطالعه سیستم های بیولوژیک موجود زنده از دیدگاه قوانین فیزیکی حاکم بر سیستم می پردازد، یکی از ابزارهای شناسایی بهینه نمودن اجرای مهارتها، شناخته می شود(۸). علم مذکور در دو حوزه کینماتیک و کینتیک قابل مطالعه است. در کینماتیک حرکت جسم بدون در نظر گرفتن علت بوجود آورنده حرکت و کینتیک، علت بوجود آورنده حرکت(عمدتا عامل نیرو) را مورد مطالعه قرار می دهد(۹،۱۰). آنالیز حرکت علمی است که با بهره گیری از تصویربرداری از بدن در حین حرکت، تصاویر ثابت متوالی را ضبط و به منظور مطالعه کینماتیکی و کینتیکی حرکت، به مقایسه آنها می پردازد(۱۱). با کمک بیومکانیک ورزشی و آنالیز حرکت، مربیان و معلمین قادر خواهند بود تا ویژگیهای شاخص و نقاط کلیدی هر مهارت را شناسایی و برای آموزش به دانش آموزان، آنها را اولویت بندی نمایند(۱۲).

حرکت پرتابی، حرکتی است که در آن جسم مسیری سهمی شکل را می پیماید. به طور کلی دو نوع حرکت پرتابی در فعالیت های ورزشی قابل تصور است. نوع اول حرکاتی هستند که در آنها، پرتابه یک شی است(وزنه،

www.SID.ir

Archive of SID

دیسک). در نوع دیگر حرکات، بدن انسان مانند پرتابه عمل می کند(شناگران، ژیمناستها). بدن بسکتبالیست در اجرای شوت به عنوان یک پرتابه بوده و قوانین پرتابه ها بر آن حاکم است(۹).

مرکز جرم، نقطه ای است که که جرم جسم در آن متمرکز شده و تمام تاثیرات گرانش بر آن نقطه وارد می شود.(۱۳). در آنالیز حرکت، مرکز جرم بدن، اندام یا هر جسم دیگری مورد مطالعه قرار می گیرد. سه شیوه معمول برای محاسبه مرکز جرم بدن با استفاده از آنالیز حرکت شامل استفاده از صفحه نیرو[1]، شیوه نشانگر[2] ساکرال و شیوه آنالیز اندامی[3] می باشد. با استفاده از صفحه نیرو، نیروهای عکس العمل زمین به منظور محاسبه مرکز جرم بدن مورد استفاده قرار می گیرد. در شیوه مارکر ساکرال، یک مارکر در نقطه ۵۷٪ درصدی قد ایستاده در مردان و ٪ ۵۵ درصدی قد ایستاده در زنان(۲۰-۱٤) قرار می گیرد و اطلاعات کینماتیکی آن با استفاده از آنالیز حرکت بدست می آید. در شیوه آنالیز اندامی، از چندین مارکر برای اندازه گیری وضعیت اندامهای بدن استفاده می شود و سپس از طریق یکی کردن مدل آنتروپومتریکی، وضعیت مرکز جرم هر اندام محاسبه و سپس برای محاسبه مرکز جرم بدن استفاده می شود(۲۱). در این تحقیق از روش مارکر ساکرال استفاده شد. در این شیوه، حرکت عمودی مرکز ثقل بدن بوسیله ردیابی وضعیت مارکر منعکس کننده ارزیابی می شود(۲۱).

چهار مرحله اصلی شوت جفت شامل مرحله آمادگی، وضعیت خمیده، پرش و ادامه حرکت می باشد. این مراحل اساسا زیربنایی هستند و هیچ بحث دیگری فراتر از این تجزیه وجود ندارد. اما از آنجائیکه وضعیت بدن و حتی حرکات کوچک در این مراحل می تواند تا حد زیادی، شوت جفت را تغییر دهد، دیدگاههای مختلفی وجود دارد در مورد اینکه چه تنظیماتی باید به منظور اجرای موثرترین شوت ایجاد شود(۷). در تحقیقات بیومکانیکی بر جنبه های مختلفی همچون تکنیک شوت پایه (۲۲،۲۳)، تفاوتها بین جنسیت ها در اجرای بازی بسکتبال (۲٤) و ویژگیهای بازیکنان در سطوح مختلف (۲۵) تاکید شده است. برخی از این مطالعات، شوت جفت را ازمنظر پرتابه که به ویژگیهایی چون سرعت، زاویه و ارتفاع رهایی (پارامترهای رهایی) مربوط می شود، تجزیه و تحلیل نموده اند (۲۳،۲٦). برخی دیگر ازتحقیقات تحلیل شوت جفت را با در نظر گرفتن فاکتورهایی همانند عملکرد بازو(هوک، سه گام، استاندارد)، اجرای تکنیکی قبلی (گول زدن، درییل)، حرکت قبلی پاها (ثابت یا در حال دو)، حرکت نهایی پاها (با پرش یا بدون پرش)، جهت بدن، مسافت، ارتفاع پرش و حضور یا عدم حضور دفاع انجام داده اند. در بین تحقیقات فوق الذکر، برخی نیز تاثیر افزایش مسافت براجرای شوت جفت (۲۹-۲۷)، تعدادی تکنیک های شوت جفت مردان (۳۳-۳۰)، و تعدادی نیز تکنیک های شوت جفت زنان (۳٤،۳۵) را تجزیه و تحلیل کرده اند. در تحقیقات انجام شده، تنها به بررسی تکنیک شوت جفت موفق پرداخته اند و فاکتورهایی را به

1. Force Plate
2. Reflective Marker
۱- Segmental Analysis

www.SID.ir

Archive of SID

عنوان عوامل تعیین کننده موفقیت ذکر کرده اند، حال آنکه ممکن است عوامل ذکر شده در شوت جفت ناموفق نیز مشترک باشد. در تحقیق حاضر قصد داریم تا به مقایسه کینماتیکی مرکز ثقل بدن در حین اجرای شوت جفت موفق و ناموفق بسکتبال در دو مسافت الف (٤/٢٥ متر، خط پرتاب آزاد، ٢ امتیازی) و مسافت ب (٦/٢٥ متر، خط پرتاب ٣ امتیازی) بپردازیم.

روش شناسی تحقیق:

٦ نفر از بهترین شوتیست های مرد حاضر در سوپر لیگ بسکتبال باشگاههای کشور با میانگین سنی (٣/٠٤±٢٣/٣٣ سال)، قد (٢/٢١±١٨٩/٦٧ سانتی متر)، وزن (٥/٥٨±٨٤ کیلوگرم)، سابقه بازی (٢/٥±١٠ سال) که همگی راست دست بودند و در دو پست گارد راس و فورووارد بازی می کردند و سابقه عضویت در تیمهای ملی را نیز دارا بودند، در این تحقیق شرکت نمودند.

فرم رضایتنامه توسط هر بازیکن تکمیل گردید. آزمودنی ها رکابی و شلوارک بسکتبال و کفش ورزشی پوشیده بودند. وزن و قد آزمودنی ها اندازه گیری شد. یک مارکر در نقطه ٥٧ % درصدی قد ایستاده آنها قرار داده شد. به بازیکنان توضیح داده شد که به صورت ثابت و بدون دریبل از دو مسافت ٤/٢٥ متر و ٦/٢٥ متر به صورت عمود بر تخته اقدام به اجرای مهارت شوت جفت نمایند ولی برای آنها در مورد موفق و ناموفق بودن شوت جفت و هدف محقق توضیحی بیان نشد. قبل از انجام تست به بازیکنان فرصت دلخواه برای گرم کردن و تمرین شوت در هر مسافت داده شد.

ابزار تحقیق شامل دوربین کداک SR مدل ١٠٠٠، مونیتور، نرم افزار تری دی اس مکس ٨، مارکر منعکس کننده، پروژکتور، حلقه بسکتبال، توپ بسکتبال ٦٥٠ گرمی، ترازو، قدسنج بود. یک حلقه بسکتبال در مکان مناسب قرار داده شد و سپس دو مسافت ٤/٢٥ متر و ٦/٢٥ متر نسبت به مرکز حلقه بر روی زمین مشخص شد. دو دوربین فیلمبرداری کداک با قابلیت فیلمبرداری ٦٠ تا٥٠٠ فریم، در سرعت ٦٠ هرتز تنظیم شد تا به صورت سه بعدی امکان فیلمبرداری از شوت جفت را فراهم کند. به منظور کالیبره کردن دوربین ها، فریم کالیبراسیون در محل شوت قرار گرفت تا محدوده شوت برای دوربین ها تعریف شود. هر دو دوربین در سمت راست بازیکن به فاصله ٤/٢٦ متر از یکدیگر و فاصله ١١/٥ متر از محل قرارگیری بازیکن به گونه ای قرار گرفتند که یک دوربین عمود بر خط شوت و دیگری با زاویه ٤٥ درجه نسبت به خط شوت قرار گرفت تا همزمان از حلقه و بازیکن در هر دو مسافت فیلمبرداری نماید. از زمان اعلام آمادگی بازیکن قرار گرفتن در محل تعیین شده، فیلمبرداری آغاز و تا ١٠ فریم پس از تعیین نتیجه شوت، ادامه می یافت.

اطلاعات مربوط به اولین شوت جفت موفق و اولین شوت جفت ناموفق هر بازیکن در هر مسافت ذخیره شد. پس از فیلمبرداری و ذخیره ٤ شوت از هر بازیکن، فیلم ها توسط نرم افزارتری دی مکس ٨ تجزیه و تحلیل شد. از طریق نرم افزار، امکان ردیابی مارکر به طور خودکار فراهم شده و وضعیت و موقعیت آن را تجزیه و تحلیل می

www.SID.ir

Archive of SID

کند. عددی کردن مارکر نصب شده بر بدن آزمودنی، از زمانی که هر آزمودنی در محل مناسب قرار می گرفت و آمادگی خود را اعلام می کرد آغاز می شد و تا ۱۰ فریم پس از برخورد توپ به حلقه یا عبور از سبد ادامه می یافت. یک کامپیوتر[1] برای نمایش گرافیکی و تعیین ارزشهای عددی استفاده شد. مقایسه میانگین پارامترهای کینماتیکی مرکز جرم بدن در دو شوت جفت موفق و ناموفق با استفاده از نرم افزار spss و به کار گیری روش آماری ویلکاکسون ($p<0/05$) محاسبه گردید.

یافته های تحقیق:

میانگین و انحراف استاندارد پارامترهای کینماتیکی مرکز جرم بدن در شوت جفت موفق و ناموفق در دو مسافت الف و ب در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد شوت های موفق و ناموفق از دو فاصله ۴/۲۵ و ۶/۲۵ متری

	شوت موفق ۴/۲۵ متری (s_4)		شوت ناموفق ۴/۲۵ متری (f_4)		شوت موفق ۶/۲۵ متری (s_6)		شوت ناموفق ۶/۲۵ متری (f_6)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
ارتفاع ماکزیمم(متر)(**hmax**)	۰/۷۰	۰/۱۱	۰/۶۰	۰/۲۸	۰/۷۴	۰/۰۶	۰/۷۱	۰/۱۱
ارتفاع رهایی(متر)(**hr**)	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۱۱	۰/۰۷
لحظه رهایی(ثانیه) (**tr**)	۰/۶۵	۰/۲۲	۰/۶۵	۰/۲۱	۰/۵۸	۰/۱۶	۰/۶۸	۰/۲۸
زاویه تنه(درجه)(**α**)	۸۶	۶/۹۱	۸۶	۶/۲۹	۸۸	۵/۵۳	۸۸	۶/۸۵
زمان کل شوت(ثانیه)(t_T)	۰/۲۸	–	۰/۲۹	–	۰/۳۲	–	۰/۳۰	–

همانگونه که مشاهده می شود، ارتفاع ماکزیمم مرکز جرم در شوت موفق ۴/۲۵ متری (S_4) ۱۰ سانتی متر بیشتر از شوت ناموفق (f_4) و در شوت موفق ۶/۲۵ متری (S_6) ۳ سانتی متر بیشتر از شوت ناموفق (f_6) می باشد. میانگین ارتفاع رهایی (h_r) در مسافت الف و ب در شوت موفق و ناموفق مشابه است. میانگین لحظه رهایی توپ (t_r) (S_4) و ناموفق (f_4) مساوی ولی در (S_6) S ۰/۱ کمتر از (f_6) می باشد. بیشترین مدت زمان شوت مربوط به (S_6)(۰/۳۲) و کمترین مربوط به (S_4) (۰/۲۸) می باشد. در (f_4) و (S_4) رهایی توپ در ۰/۰۷ ثانیه پس از اوج پرش و در (f_6) ۰/۰۲ ثانیه قبل از اوج پرش رخ داده است در حالی که در (S_6) رهایی همزمان با اوج پرش اتفاق افتاده است. با افزایش مسافت از ۴/۲۵ متر به ۶/۲۵ متر، ارتفاع ماکزیمم در شوت موفق و ناموفق به ترتیب ۳

1. CPU 80486 DX2

www.SID.ir

Archive of SID

سانتیمتر و ۱۱ سانتی متر افزایش می یابد. لحظه رهایی(t_r) در شوت موفق با افزایش مسافت ۰/۰۷ ثانیه کاهش می یابد که در شوت نا موفق ۳ ثانیه افزایش دیده می شود. با افزایش مسافت زاویه تنه(α) برای شوت موفق و ناموفق به طورمشابه ۲ درجه افزایش می یابد. مدت زمان کل شوت(t_T) با افزایش مسافت در هر دو شوت موفق و ناموفق به ترتیب ۰/۰٤ ثانیه و ۰/۰۱ افزایش می یابد. با توجه به نتایج آزمون ویلکاکسون هیچ یک از پارامترهای کینماتیکی مرکز جرم بین شوت موفق و ناموفق تفاوت معناداری ندارند.

بحث و بررسی:

هدف اصلی این تحقیق، مقایسه کینماتیکی مرکز جرم بدن در دو شوت جفت موفق و ناموفق در دو مسافت الف و ب در بین مردان بسکتبالیست نخبه بود.

هیچ تفاوت معناداری بین پارامترهای کینماتیکی مرکز جرم در دو شوت موفق و ناموفق مشاهده نشد. از آنجائیکه تحقیقات صورت گرفته در این زمینه، صرفا به مطالعه شوت جفت موفق پرداخته اند، لذا امکان مقایسه نتایج حاضر با مطالعات گذشته فقط در مورد شوت جفت موفق ممکن بود. به طور کلی مربیان آموزش داده اند که بازیکنان توپ را در اوج پرش در مهارت شوت جفت رها کنند(۳٦،۳۷). اگرچه وابستگی به مسافت از سبد، قدرت و مهارت بازیکن، ممکن است باعث شود تا توپ زودتر رها شود در حالی که بازیکن هنوز سرعت عمودی منتج از نیروهای عکس العمل زمین در پرش را حفظ می کند(۳۸،۳۹). این اطلاعات هر دو ادبیات مربیگری و دیگر اطلاعات منتشر شده را تایید می کند که مردان نزدیک به اوج پرش(۳۳،٤۰) و زنان قبلاز اوج پرش(۲٤،۲۸،۳۱،۳٤) توپ را رها می کنند. در تحقیق حاضر در مسافت الف، در شوت جفت موفق و ناموفق بازیکنان ۰/۰۷ ثانیه پس از اوج پرش و در مسافت ب، در شوت جفت ناموفق، ۰/۰۲ ثانیه قبل از اوج پرش و در شوت موفق همزمان با اوج پرش توپ را رها می کنند. رهایی توپ پس از اوج پرش در مسافت الف، احتمالا به دلیل تکنیک شوت بازیکنان و تاکید بیشتر آنها بر مکث در زمان رهایی باشد که باعث شده توپ پس از اوج پرش رها شود. رهایی به عنوان رویدادی کلیدی مشخص می شود. از آنجائیکه پارامترهای رهایی، نتیجه وضعیت اندام های بدن و سرعتهای منتج در آن زمان هستند، پارامترهای رهایی تعیین می کنند که آیا شوت موفق است یا نه، این مهمترین فاکتور می باشد(۳۰). فاکتورهای اصلی که دامنه و در نهایت نتیجه شوت را تعیین می کنند سرعت رهایی، زاویه رهایی و ارتفاع رهایی می باشند(۲٦).

در تحقیق حاضر، بدن انسان به عنوان پرتابه در نظر گرفته شد و پارامترهای رهایی مرکز جرم بررسی شد. نتیجه شوت به طور مستقیم بوسیله ارتفاع رهایی تحت تاثیر قرار می گیرد(۲٦). بازیکنان باید برای توسعه تکنیک شوتی که رهایی بالاتری دارد تشویق شوند. دو فاکتور تعیین کننده رهایی بالاتر، یکی رهایی توپ از بالای سر می باشد که این مطلب از طریق خم کردن شانه و بالا آمدن آرنج ممکن می شود، و دیگر، افزایش ارتفاع رهایی که معمولا از طریق پریدن از زمین و رهایی توپ نزدیک به اوج پرش و نه پس از آن ممکن می شود(٤۲).

www.SID.ir

Archive of SID

در تحقیق حاضر بازیکنان، از تکنیک شوت جفت بالای سر همراه با پرش استفاده کردند. برانکازیو(۱۹۸۱) به طور آماری نشان داد که شوتهایی که بالاتر از سطح زمین رها شده اند، به احتمال بیشتر، از سبد عبور می کنند. این به دلیل ارتفاع رهایی بالاتری است که اندازه منحنی که توپ طی کرده و از سبد عبور می کند، را افزایش می دهد(۲۲). افزایش ارتفاع رهایی، حاشیه امنیت بیشتر، افزایش دقت شوت(٤۲)، سرعت مورد نیاز توپ را کاهش و زاویه مطلوبتری برای ورود توپ به سبد (۳۹) فراهم می کند. در مقایسه تکنیک شوت جفت موفق مردان (۲٤)، میانگین ارتفاع پرش در مسافت ٤/۲۵ متر برای مردان ۳۳ سانتی متر، و در مسافت ٦/۲۵ متر ۳۳ سانتی متر گزارش شد. در تحقیق حاضر، بیشترین ارتفاع پرش در مسافت الف به ترتیب در شوت موفق ۷۰ سانتی متر و در شوت ناموفق ٦۰ سانتی متر و در مسافت ب ۷٤ سانتی متر و ۷۱ سانتی متر بود که این نتایج با نتایج میلر(۱۹۹٦)، در مسافت ٤/٥۷ متر برای گاردها ٥۱ سانتی متر، فورواردها ٥۸ سانتی متر و در مسافت ٦/٤۰ متر ٥۹ سانتی متر و ٦٦ سانتی متر مشابه می باشد.

وضعیت بدن در رهایی با مسیر پرتابی توپ مرتبط است(۲٤). توانایی برای حفظ راستای مشابه بدن با افزایش مسافت ممکن است به حفظ دقت کمک کند همانطور که بازیکنان نیاز دارند تا در تمام مسافتها شوت کنند. زمانی که تنه بازیکن در مدت پرش در وضعیت عمودی باقی می ماند، هیچ انکاری وجود ندارد که تعادل، ثبات و در نهایت دقت بسیار بهبود یابد(۳۹). پنروس(۱۹۷٦) میانگین شیب تنه در رهایی را برای شوت ۲ و ۳ امتیازی، ۲ درجه نسبت به عمود بیان می کند(۳۳). الیوت(۳۰) میانگین شیب تنه در رهایی را برای زنان و مردان مشابه گزارش کرد که با افزایش مسافت هیچ تغییری نکرد. میانگین زاویه تنه برای سه شوت ٦/٥،۲٥/٤،۲٥/۲٥ متر در رهایی(برای مردان، ٤ درجه نسبت به عمود) نشان داد که تنه کمی به سمت جلو شیب دار می شود همانگونه که برای یک پرش عمودی موثر لازم است. در تحقیق حاضر میانگین زاویه تنه در مسافت ٤/۲٥ متر در شوت موفق و ناموفق ٤ درجه و در ٦/۲٥ متر، ۲ درجه نسبت به عمود می باشد که با نتایج پنروس و الیوت مشابه است.

مدت زمان در هوا بودن برای شوت ۳ امتیازی بیشتر از شوت ۲ امتیازی(٤/۲٥ متر) بود. اگرچه در این مسافت توپ در درصد کمتری از ارتفاع پرش نسبت به ۲ امتیازی رها شد. این یافته ها با نتایج الیوت(۱۹۸۹) همراستا است.

نتیجه گیری:

عدم تفاوت معنادار بین میانگین پارامترهای کینماتیکی مرکز جرم در شوت جفت موفق و ناموفق، با توجه به مشابه بودن میانگین ها، به نظر می رسد نشان دهنده این مطلب باشد که پارامترهای دیگری از جمله پارامترهای کینتیکی نقش تعیین کننده ای در موفقیت شوت داشته باشد. البته احتمالا عدم اختلاف معنادار بین میانگین ارتفاع رهایی در شوت جفت موفق و ناموفق، به دلیل تعداد کم نمونه باشد، که نیاز به تحقیقات آتی با نمونه های بیشتر را می طلبد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع و ماخذ:

1. Chan, D. 2005. Fitness testing assignment: basketball. J of Appl Phy. 23(2): 24-29.
2. Hay, J.G.1975. The biomechanics of sports techniques. (4th ed). Mov Stu. 183-189.
3. Raoul, R.D., Oudijanse, R., Van De Langenberg, R.I. 2002. Aming at a far target under different viewing condition: visual control in basketball jump shooting. J Hum Mov Sci. 21: 457- 80.
4. Clearly, T. 2001. A biomechanics analysis of fatigue compensation in skilled basketball jump shooters. J Sport Bio.12(2):86-95.
5. Satti, S. 2004. The perfect basketball shot. Int J Nonlinear Mech. 6: 22-9
6. Hess, C. 1980. Analysis of selected mechanical factors that contribute to vertical jumping hight of four basketball players. Unpublished doctoral dissertation, University of North Carolina
7. Antoniodis., M. 2001.The history behind jump shot. J of Sport Per. 12: 65-72
8. Aberenthy, B. 2005. The biophysical foundation of human movement.(2nd ed). Human kinetic. Part 2. Chapter 6.
9. Hudson, J.L.1985. Prediction of basketball skill using biomechanical variables. Reas Quar Exer & Sport. 56: 115- 121.
10. Carr, G. 2003. Sport mechanics for coaches. Human Kinetic. 158-60
11. Griffiths, I.W. 2005. Principles of biomechanics and motion analysis. Human kinetic. 1-3.
12. Abendroth, S.J., Kras, J.M.1999. More B-Boat: The volleyball spike. J Phys Edu Res & Dance, 70(3),56-59
13. Anderson, M. Foundation of human movement. J Hum Beh. 8: 51- 8.
14. Nordin, F. 2001. Basic biomechanics of the musculoskeletal system.3rded.
15. Neumann, D.A. 2002. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. Human kinetic. Chapter 5.
16. Foran, Bill. 2001. High-performance sports conditioning, Health & Fitness. 145
17. Whiting, W.C., Rugg, S. 2006. Dynatomy: Dynamic human anatomy. Human kinetic. P 99.
18. Macginnis, P.M.2005. Biomechanics of sports and exercise. Human kinetic. p 133.
19. Reiser, R.F., Rocherford, E. Building a better understanding of basic mechanical principles through analysis of the vertical jump. Strength and Conditioning J.28(4): 70-80
20. Chai, Huei Ming. 2007/04/11.Center of mass, Kinesiology glossary.H:\com\2.htm.
21. Gard, S., Miff, S. 2004. Comparison of kinematic and kinetic methods for computing the vertical motion of the body center of mass during walking. Hum Mov Sci. 22, 597-610.
22. Brancazio, P. 1981. Physics of basketball. Ame J Physics. 49(4): 356- 65.
23. Hay, J.G. 1994. The biomechanics of sport techniques prentice hall inc:Englewood Cliffs
24. Elliot, B., White, E. 1989. Kinematic and kinetic analysis of the female two point and three point jump shoot in basketball. The Aus J Sci & Med in Sport. 21(2): 7-11
25. Hudson, J.L. 1985. Diagnosis of biomechanical errors using regression analysis. In J Terauds and J. Barham(Ed). J Bio in Sports. 339-343
26. Miller, S., Bartlett, R. 1996. The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. J Sports Sci.14:243- 53.
27. Satern, M.N. 1993. Kinematics parameters of basket ball jump shots projected from varying distance. J Sport Sci.2:32-40.
28. Walters, M., Hudson, J.M., Bird, M. 1990. Kinematic adjustment in basketball shooting at three distance. J Biomech in Sport. 8: 219-223.
29. Miller, S., Bartlet, RM.1993. The effects of increased shooting distance in the basketball jump shot. Department of Sport and Environmental Science.

www.SID.ir

Archive of SID

30. Elliot, B.A. 1992. Kinematic comparison of the male and female two point and three point jump shoots in basketball.The Aus J of Sci and Med in sport. 24(4): 111-118
31. Gaunt, S.J. 1976. A cinematographic and comparative analysis of the basketball jump shoot as performed by male and female shooters. Unpublished master thesis. Eastern Kentuckyhmond
32. Rojas, F.J., Cepero, M.O. 2000. Kinematic adjustments the basketball jump shoot against an opponent. J Orgon. 43(10): 25-36
33. Penros, T., Blanksby, B. 1976. Two methods of basketball jump shooting techniques by two groups of different ability, Austral J Health Phys Edu & Rec. 71,14-23
34. Drysdal, S.J. 1972. A cinematographic and comparative analysis of the basketball jump shot.Unpublished doctoral Dissertation,University of Iowa,
35. Hamilton, P.A. 1970. A mechanical analysis and comparision of two jump shots performed by a female basketball player. Unpublished MSc
36. Londer, J.L.1985. Fundamentals of shooting, the jump shot. The Basketball Clinic. 11-6
37. Baker. 1983. Teaching the jump shot. Womens Coaching Clin. 3-5
38. Hay, J. 1978. Biomechanics of sports techniques. New Jersey. Englewood cliffs.180-192
39. Kudson, D. 1993. Biomechanics of the basketball jump shoot- six key teaching points. J Phy Edu Rec & Dance. 64(2): 67-73
40. Szymanski, F.A. 1967. Clinical analysis of the jump shoot. Scholastic Coach. 37(8): 59-61
41. Miller, S. 2002. High of release, technical manager, international tennis federation.
42. Mortimer, E,M. 1951. Basketball shooting. Res Quar. 22, 234-243.

www.SID.ir