نشریه مطالعات کاربردی علوم زیستی در ورزش مقاله پژوهشی
دوره ۳، شماره ۵، بهار و تابستان ۱۳۹٤ تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٤/۰۲/۱۳

مقایسه ثبات پاسچرال بازیکنان فوتبال با و بدون آسیب مزمن مچ پا در آزمون عملکردی پرش- فرود

عماد شکوهی[۱]، علی اصغر نورسته[۲]، علی شمسی ماجلان[۳]، محمد علی سنجری[۴]

چکیده

زمینه و هدف: ثبات پاسچرال، به معنی توانایی بدن در حفظ مرکز ثقل در محدوده ثبات است. بازیکنان فوتبال به یک ثبات عملکردی قابل‌اطمینان وابسته هستند، بنابراین آسیب های مچ ممکن است باعث یک وقفه در بازی حرفه ای بازیکنان فوتبال شود. هدف ار پژوهش حاضر مقایسه ثبات پاسچرال بازیکنان فوتبال با آسیب مزمن مچ پا در آزمون عملکردی پرش- فرود بود. **روش تحقیق:** ۲۸ بازیکنان فوتبال شامل ۱۴ فرد با بی ثباتی مچ پا و ۱۴ فرد سالم در پژوهش شرکت کردند. برای بررسی ثبات پاسچرال و اندازه گیری متغیرهای زمان رسیدن به ثبات (**TTS**) و جابجایی مرکز فشار (**COP**)، آزمودنی ها فعالیت عملکردی پرش- فرود را بر روی صفحه نیرو انجام دادند. ارزیابی آسیب مچ پا به دو صورت، پرسش از خود فرد و پرسشنامه انجام گردید. برای تجزیه و تحلیل آماری از آزمون **t** مستقل در سطح معنی داری $p<۰/۰۵$ استفاده شد. **یافته ها:** نتایج نشان داد که در پرش رو به جلو، متغیر **COP** در جهت داخلی- خارجی (**p**=۰/۰۰۲) و قدامی- خلفی (**p**=۰/۰۱) و همچنین در پرش جانبی، متغیر **COP** در جهت داخلی- خارجی (**p**=۰/۰۰۸) و قدامی- خلفی (**p**=۰/۰۲) بین بازیکنان فوتبال با و بدون بی‌ثباتی مزمن مچ پا، تفاوت معنی داری دارد؛ به گونه ای که **COP** در بازیکنان با بی ثباتی بیشتر از بازیکنان سالم بود. در حالی که زمان رسیدن به ثبات در بازیکنان با بی ثباتی و بازیکنان سالم بسیار نزدیک به یکدیگر بود، و در متغیر **TTS** تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود نداشت ($p<۰/۰۵$). **نتیجه گیری:** با توجه به نقش اساسی رباط های داخلی- خارجی مچ پا در ثبات پا، به نظر می رسد که آسیب این ناحیه در تغییرات مرکز فشار اثر می گذارد و بازیکنان فوتبال با آسیب بی ثباتی مزمن مچ پا، تغییرات بیشتری در مرکز فشار نسبت به بازیکنان سالم دارند. با توجه به نقش حس عمقی در کنترل پاسچر، ورزشکاران مبتلا به آسیب دیدگی مچ پا می توانند با انجام تمرینات حس عمقی و افزایش قدرت اندام تحتانی خود تا حد زیادی نقایص ثبات و تعادل خود را برطرف کنند.

واژه های کلیدی: بی ثباتی مزمن مچ پا، آزمون پرش- فرود، ثبات پاسچرال، فوتبال.

۱. نویسنده مسئول، کارشناس ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران؛ آدرس: رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی؛ پست الکترونیک: emad.shokouhi@yahoo.come
۲. دانشیار گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
۳. استادیار گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
۴. استادیار دانشکده توان بخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

مقدمه

آسیب های مفصل مچ پا، یکی از شایع ترین آسیب های بدن هنگام فعالیت بدنی است (۲۹) آسیب های مفصل مچ پا می تواند به دلایلی مانند برخورد مستقیم با بازیکن حریف یا زمین، تکل هایی که از سمت داخل و خارج باعث اورشن[1] و اینورشن[2] مچ می شود و پرش های مکرر باشد (۱۹). اسپرین رباط های مچ پا از شایع ترین آسیب های ورزشی است و در این میان، اسپرین خارجی مچ پا[3] از شایع ترین انواع آن می باشد. مکانیزم اصلی این آسیب، اینورژن بیش از حد مچ پا می باشد، به خصوص زمانی که مچ در وضعیت پلانتار فلکشن قرار دارد (۲۹). آسیب اسپرین مفصل مچ پا اغلب در حرکات رو به جلو و پرش یا مانورهای برشی اتفاق می افتد. این حرکات در بسیاری از فعالیت های ورزشی مثل والیبال و فوتبال شایع است (۲۵). آسیب اسپرین مچ پا بیشتر از ۴۰ درصد از تمام آسیب های ورزشکاران را شامل می شود، ۲۹ درصد آسیب های فوتبال با آسیب های مچ پا رابطه دارد و مشخص گردیده که ۱۲ درصد از وقت های تلف‌شده در فوتبال، ناشی از آسیب‌دیدگی مچ پای بازیکنان می باشد (۴).

وقوع کشیدگی مجدد بعد از اولین آسیب، خیلی بین ورزشکاران شایع است و یافته ها نشان از آن دارد که ۷۳ درصد از ورزشکاران با اسپرین قبلی، مچ پا مستعد بازگشت مجدد اسپرین می باشد؛ این وضعیت به گونه ای است که معمولاً در ۵۹ درصد آن ها ، به طور معنی داری عارضه باقی‌مانده و منجر به ناتوانی عملکردی می شود. باقی ماندن نشانه هایی مانند احساس خالی شدن زیر پا و همچنین وقوع صدمات مجدد، به عنوان ناپایداری مزمن مچ پا[4] تعریف می شوند (۲۹). فرود از جمله حرکات ورزشی متداول است که می‌تواند نیروی برخوردی به بزرگی ۲ تا ۱۲ برابر وزن بدن ایجاد نماید و اغلب با آسیب های اندام تحتانی همراه است (۱۰). این ضربه مکانیکی می‌بایست از طریق سیستم عضلانی- اسکلتی کاهش یابد. معمولاً افزایش نیروهای برخوردی در ضمن فرود و تکرار این نیروها، زمینه را برای آسیب ساختاری بافت نرم اطراف مفصل فراهم می سازد (۲۷).

فرود موفق پس از پرش به قدرت، پایداری و تعادل جهت محافظت اساسی در برابر آسیب مفصل، نیاز دارد. از این رو، توانایی رسیدن سریع به پایداری یکی از عوامل مهم در جلوگیری از آسیب معرفی شده است (۲۳). این امکان وجود دارد که درصد بالای آسیب در مچ پا و زانو، در نتیجهٔ اختلال در قدرت یا تعادل و نقص در پایداری باشد، در حالی که افزایش هم انقباضی عضلانی در هنگام فرود، پایداری بیشتر ورزشکار را به دنبال دارد و از آسیب مفصل جلوگیری می کند (۲۳).

زمان رسیدن به ثبات[5] (**TTS**) شاخصی برای نشان دادن میزان پایداری است که در برگیرندهٔ تلاش پیچیده و هماهنگ بین سیستم حسی و حرکتی بدن، همچنین زنجیرهٔ انقباضات قدرتمند عضلات و ثابت کننده های کمکی در اندام تحتانی است (۱۵). **TTS** شاخصی برای اندازه گیری کنترل پاسچر به صورت کمّی و با استفاده از پروتکل عملکردی پرش- فرود است که به بازخورد گیرنده های عمقی و الگوهای عضلانی از پیش برنامه ریزی شده و پاسخ های رفلکسی و اختیاری عضلات بستگی دارد (۲۶).

مطالعات متعددی از این متغیر به عنوان یکی از شاخص های ثبات هنگام فعالیت پرش- فرود یاد کرده اند. گریبل[6] و همکاران (۲۰۰۹) به ارزیابی ثبات دینامیک در حرکت پرش- فرود بر روی ۳۸ نفر پرداخته و نشان دادند که در شرکت کنندگان با بی ثباتی مزمن مچ، زمان رسیدن به پایداری در پرش قدامی- خلفی روی مچ آسیب‌دیده، افزایش می یابد (۹). همچنین در مطالعه دیگری، به بررسی تفاوت **TTS** در مچ های سالم و بی ثبات در حرکت پرش- فرود و اعتبار و درستی اندازه گیری **TTS** پرداخته شده و چنین گزارش شده است که زمان رسیدن به پایداری در گروه با بی ثباتی عملکردی مچ پا، طولانی تر از گروه سالم است؛ ضمن آن که زمان رسیدن به پایداری در جهت داخلی- خارجی، طولانی تر از زمان

1. Eversion
2. Inversion
3. Lateral ankle sprain
4. Chronic ankle instability
5. Time to stabilization
6. Gribble

رسیدن به پایداری در جهت قدامی- خلفی بود (۲۱). جابجایی مرکز فشار[1] (**COP**) به عنوان یکی از شاخص های مورد توجه در مباحث سینتیک[2]، به عنوان نقطه ای در فضای بین پاها و زمین تعریف می شود که برآیند کل نیروهای بدن، از این نقطه به زمین وارد می گردد. در یک وضعیت ایستا (تعادل)، مرکز فشار زیر مرکز ثقل و روی سطح اتکا قرار دارد و مانند یک پاسخ عصبی- عضلانی به عدم تعادل مرکز گرانش بدن، عمل می کند. به نظر می رسد این متغیر در رابطه با حفظ ایمنی و تعادل در ورزش های همراه با پرش- فرود، می تواند از اهمیت ویژه ای برخوردار باشد (۲۲). در مطالعه ای به بررسی نقص کنترل پاسچر بدن[3] در افراد با بی ثباتی مچ پا و گروه افراد سالم با چشمان باز و بسته بر روی صفحه نیرو[4] پرداخته شد و مشخص گردید که به طور معنی دار افراد گروه با بی ثباتی مزمن مچ پا، از جابجایی قدامی بیشتر در **COP** و زمان رسیدن به محدوده اتکا[5] (**TTB**) طی ایستادن تک پا، نسبت به گروه سالم برخوردارند (۱۷). همچنین نپ[6] و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که **COP** در جهات قدامی- خلفی و داخلی- خارجی، در هر دو وضعیت با چشمان باز و بسته، در گروه با بی ثباتی مزمن مچ پا بیشتر از گروه کنترل است (۱۳).

شیوع آسیب اسپرین مزمن مچ پا در بازیکنان فوتبال بالا است، این در حالی است که مطالعات محدودی در زمینه بی ثباتی مزمن مچ پا در این ورزشکاران انجام شده است. با توجه به این که اسپرین رباط های خارجی مچ پا در مکانیزم اینورژن و پلانتارفلکشن انجام می شود، در مطالعه حاضر علاوه بر بررسی ثبات پاسچرال در آزمون پرش- فرود رو به جلو، این ارزیابی هنگام پرش جانبی نیز مورد بررسی قرار گرفت و یافتن پاسخ این سوال ها دنبال شد که بی ثباتی مچ پا چه اثراتی بر نحوه عملکرد بازیکنانی دارد که به طور منظم به ورزش می پردازند؟ بازیکنان سالم و آسیب دیده در متغیرهای سینتیکی مختلف با یکدیگر متفاوت هستند یا خیر؟ و اگر تفاوتی وجود دارد، چه راهکارهایی برای بهتر شدن عملکرد آن ها حین فعالیت های ورزشی پیشنهاد می شود؟ بر این اساس، به مقایسه ثبات پاسچرال فوتبالیست های با و بدون آسیب مزمن مچ پا در آزمون عملکردی پرش- فرود پرداخته شد.

روش تحقیق

نمونه آماری تحقیق را ۲۸ بازیکن فوتبال شامل ۱۴ بازیکن با ناپایداری مزمن مچ پا و ۱۴ بازیکن با مچ پای سالم تشکیل دادند (جدول ۱). آزمودنی ها به صورت غیر تصادفی هدفدار انتخاب شدند، اما دو گروه از نظرشاخص هایی همچون سن، قد، وزن و طول اندام برتر تفاوت معنی داری با هم نداشتند و همگن بودند (جدول ۱).

جدول ۱. اطلاعات فردی بازیکنان فوتبال و مقایسه آن ها بین دو گروه شرکت کننده

ویژگی ها/گروه ها	بی‌ثباتی مچ پا میانگین ± انحراف استاندارد	گروه سالم میانگین ± انحراف استاندارد	t	p
سن (سال)	۲۲/۲۱ ± ۲/۲۲	۲۱/۵۷ ± ۱/۳۴	۰/۹۲	۰/۳۶
قد (سانتی‌متر)	۱۷۷/۴۳ ± ۶/۲۳	۱۷۶/۵۷ ± ۴/۷۹	۰/۴۰	۰/۶۸
وزن (کیلوگرم)	۶۷/۶۱ ± ۶/۶۳	۶۵/۰۵ ± ۶/۹۶	۰/۹۹	۰/۳۲
طول اندام برتر (سانتی‌متر)	۹۲/۳۶ ± ۳/۹۱	۹۱/۳۶ ± ۲/۸۹	۰/۷۶	۰/۴۴

1. Center of pressure
2. Kinetic
3. Control postural
4. Force plate
5. Time to boundary
6. Knapp

افـرادی بـه عنـوان گـروه بـا ناپایـداری مزمـن مـچ پـا شـناخته شـدند کـه یکـی از شـرایط زیـر را داشـته باشـند: ۱- داشـتن سـابقه بیـش از یـک بـار کشـیدگی حاد سـمت خـارج مـچ پـا کـه منجـر بـه درد، ورم و کاهـش موقـت عملکـرد ورزشـی شـده باشـد، ۲- کسـب نمـره بیشـتر یـا مسـاوی ۹۰ درصـد در پرسشـنامه شـاخص هـای ناتوانـی پـا و مـچ پـا (**FADI**)[1]، ۳- کسـب نمـره بیشـتر یـا مسـاوی ۷۵ درصـد در شـاخص ورزشـی ناتوانـی پـا و مـچ پـا (**FADIsport**)[2] (۴).

پرسشـنامه‌های شـاخص ناتوانـی مـچ پـا و پـا شـامل ۳۴ سـؤال اسـت؛ بـه طـوری کـه ۴ سـؤال مرتبـط بـا درد و ۲۲ سـؤال مرتبـط بـا فعالیـت اسـت؛ امـا پرسشـنامه شـاخص ورزشـی ناتوانـی مـچ پـا و پـا شـامل ۸ سـؤال مـی باشـد. هـر سـؤال بـر مبنـای مقیـاس پنـج امتیـازی لیکـرت (از ۰ تـا ۴)، امتیـاز بنـدی شـده اسـت. شـاخص ناتوانـی مـچ پـا و پـا و شـاخص ورزشـی ناتوانـی مـچ پـا و پـا بـه طـور مجـزا امتیـاز بنـدی شـدند، بـه گونـه ای کـه حداکثـر امتیـاز بـرای شـاخص ناتوانـی مـچ پـا و پـا، نمـره ۱۰۴ و بـرای شـاخص ورزشـی ناتوانـی مـچ پـا و پـا ، نمـره ۳۲ اسـت و امتیـازات بـه صـورت درصـد بیـان مـی شـوند. روایـی پرسشـنامه شـاخص ناتوانـی مـچ پـا و پـا (۰/۸۹) و شـاخص ورزشـی ناتوانـی مـچ پـا و پـا (۰/۸۴) گـزارش شـده اسـت (۱۱).

در گـروه سـالم، ورزشـکارانی کـه هیچ‌گونـه سـابقه آسـیب در انـدام تحتانـی نداشـتند، انتخـاب شـدند. ایـن افـراد نیـز پرسشـنامه هـای شـاخص ناتوانـی مـچ پـا و پـا و شـاخص ورزشـی ناتوانـی مـچ پـا و پـا را تکمیـل و در صـورت کسـب امتیـاز ۱۰۰ درصـد، در تحقیـق شـرکت داده شـدند. بـه طـور کلـی، مـلاک هـای خـروج از مطالعـه داشـتن سـابقه جراحـی در انـدام تحتانـی، داشـتن سـابقه بیمـاری هایـی ماننـد عفونـت گـوش داخلـی، دیابـت، نوروپاتـی، بیمـاری هـای سیسـتم عصبـی و نقـص بینایـی، مبتـلا بـودن بـه کمـردرد و قـرار داشـتن در دوره درمـان فیزیوتراپـی هنـگام تحقیـق بودنـد. قبـل از شـروع مطالعـه، آزمودنـی هـا فـرم رضایـت نامـه همـکاری و فـرم مشـخصات فـردی را تکمیـل کردنـد.

نحـوه اجـرای آزمـون پـرش- فـرود رو بـه جلـو بدیـن شـکل بـود کـه هـر شـرکت کننـده در فاصلـه ۴۰ درصـدی قـد خـود ایسـتاد و از روی مانعـی بـه ارتفـاع ۳۰ سـانتی متـر کـه در محـل نصـف فاصلـه شـخص تـا صفحـه نیـرو قـرار داده شـده بـود بـا دو پـا پـرش مـی کـرد و بـا یـک پـا فـرود مـی آمـد. بـرای آزمـون پـرش- فـرود جانبـی، آزمودنـی در فاصلـه ۳۳ درصـدی قـد خـود مـی ایسـتاد و از روی مانعـی بـه ارتفـاع ۱۵سـانتی متـر کـه در محـل نصـف فاصلـه شـخص تـا صفحـه نیـرو گذاشـته شـده بـود، بـا دو پـا پـرش مـی نمـود و بـا یـک پـا فـرود مـی آمـد. آزمودنـی بعـد از فـرود، دسـت هـا را بـر روی کمـر مـی گذاشـت، بـه سـمت جلـو نـگاه مـی کـرد و بـه مـدت ۱۰ ثانیـه تعـادل خـود را حفـظ مـی نمـود. بـرای گـروه سـالم، ایـن حرکـت ۴ مرتبـه بـا پـای برتـر و ۴ مرتبـه بـا پـای غیـر برتـر؛ امـا بـرای گـروه بـا بـی ثباتـی مزمـن مـچ پـا، ۴ مرتبـه بـا پـای سـالم و ۴ مرتبـه بـا پـای آسـیب‌دیده؛ بـه طـور صحیـح انجـام شـد (۲۴).

ارزیابـی متغیرهـای سـینتیکی **COP** و **TTS** در دو پـرش رو بـه جلـو و طرفیـن بـه کمـک دسـتگاه صفحـه نیـرو مـدل **A9286** سـاخت شـرکت کیسـتلر[3] کشـور سـوئیس، صـورت گرفـت. سـاده سـازی اطلاعـات[4] فـرود تـک پـا توسـط صفحـه نیـرو بـا فرکانـس نمونه‌بـرداری[5] ۶۰۰ هرتـز[6] جمـع‌آوری و روی کامپیوتـر ذخیـره شـد. داده هـای صفحه نیـرو بـا مرتبـه[7] و فرکانـس قطـع[8] مطلـوب، توسـط نـرم افـزار **Matlab** فیلتـر شـدند (۲۸). سـپس میانگیـن داده‌هـای بدسـت آمـده از ۴ فـرود موفـق، بـرای محاسـبه متغیرهـا مـورد اسـتفاده قـرار گرفـت. قـدرت ایزومتریـک عضـلات انـدام تحتانـی بـه وسـیله قـدرت سـنج دسـتی[9] (**MMT, north coast, USA**) انـدازه گیـری شـد. پـس از ایـن کـه آزمودنـی هـا ۵ تـا ۱۰ دقیقـه بـدن خـود را بـا حـرکات کششـی و نرمشـی گـرم کردنـد، پـس از یـک تکـرار زیـر بیشـینه در هـر گـروه عضلانـی، ۳ تکـرار بـا حداکثـر قـدرت هـر کـدام بـه مـدت ۵ ثانیـه و بـا فواصـل اسـتراحتی ۳۰ ثانیـه ای انجـام شـد. سـپس بیـش تریـن

1. Foot and ankle disability index
2. Foot and ankle disability index sport
3. Kistler
4. Data reduction
5. Sampling frequency
6. Hertz
7. Order
8. Cut-off frequency
9. Manual muscle testing

قـدرت عضلانـی در ۳ تکـرار، ثبـت گردیـد (۶).
بـرای ارزیابـی طبیعـی بـودن توزیـع داده‌هـا از آزمـون کولموگـروف - اسـمیرنوف و بـرای مقایسـه عملکـرد گـروه سـالم و گـروه مـچ پـای ناپایـدار، از آزمـون **t** مسـتقل اسـتفاده شـد. سـطح معنـی داری همـه آزمـون هـا **p<۰/۰۵** در نظـر گرفتـه شـد. کلیـه مراحـل تجزیـه و تحلیـل آمـاری بـا نـرم افـزار **SPSS** نسـخه ۲۱ بـه اجـرا درآمـد.

یافته ها

نتایـج آزمـون **t** مسـتقل نشـان داد کـه **TTS** در هـر سـه جهـت داخلـی- خارجـی و قدامـی- خلفـی و عمـودی در پـرش رو بـه جلـو بیـن گـروه سـالم و آسـیب دیـده تفـاوت معنـی داری نـدارد (جـدول ۲). همچنیـن **TTS** در هـر سـه جهـت داخلـی- خارجـی و قدامـی- خلفـی و عمـودی در پـرش جانبـی نیـز بیـن گـروه سـالم و آسـیب دیـده تفـاوت معنـی داری نداشـت (جـدول ۲).

جدول ۲. مقایسه بین زمان رسیدن به ثبات در جهت داخلی- خارجی، قدامی- خلفی و عمودی گروه با بی ثباتی مزمن مچ پا و گروه سالم در پرش رو به جلو و جانبی

متغیرها	جهت ها	پای آسیب در گروه آسیب میانگین ± انحراف استاندارد	پای متناظر در گروه سالم میانگین ± انحراف استاندارد	t	درجه آزادی	سطح معنی داری
زمان رسیدن به ثبات (ثانیه) در پرش رو به جلو	محور داخلی- خارجی	۱/۲۱ ± ۰/۴۷	۱/۰۵ ± ۰/۴۰	۱/۰۹	۲۶	۰/۳۲
	محور قدامی- خلفی	۰/۸۴ ± ۰/۲۵	۰/۸۴ ± ۰/۳۹	۰/۴۵	۲۶	۰/۹۶
	محور عمودی	۱/۱۳ ± ۰/۵۱	۱/۲۴± ۰/۴۴	۰/۵۹	۲۶	۰/۵۵
زمان رسیدن به ثبات (ثانیه) در پرش جانبی	محور داخلی- خارجی	۱/۰۹ ± ۰/۴۰	۰/۹۷ ± ۰/۳۹	۰/۸۰	۲۶	۰/۴۳
	محور قدامی- خلفی	۰/۵۹ ± ۰/۲۳	۰/۴۷ ± ۰/۲۳	۱/۳۵	۲۶	۰/۱۸
	محور عمودی	۱/۳۹ ± ۰/۴۱	۱/۴۷± ۰/۹۸	۰/۲۶	۲۶	۰/۷۹

دیگـر نتایـج (جـدول ۳) نشـان دادنـد کـه در پـرش رو بـه جلـو، جابجایـی **COP** در هـر دو جهـت داخلـی- خارجـی و قدامـی- خلفـی بیـن گـروه سـالم و آسـیب دیـده تفـاوت معنـی داری دارد، بـه طـوری کـه ایـن جابجایـی در گـروه آسـیب بیشـتر از گـروه سـالم اسـت. بـه عـلاوه، در پـرش جانبـی، جابجایـی **COP** در هـر دو جهـت داخلـی- خارجـی و قدامـی- خلفـی، درگـروه آسـیب بیشـتر از گـروه سـالم بـود (جـدول ۳).

جدول ۳. مقایسه بین جابجایی مرکز فشار در جهت داخلی- خارجی و قدامی- خلفی گروه با بی ثباتی مزمن مچ پا و گروه سالم در پرش رو به جلو و جانبی

متغیرها	جهت ها	پای آسیب در گروه آسیب میانگین ± انحراف استاندارد	پای متناظر در گروه سالم میانگین ± انحراف استاندارد	t	درجه آزادی	سطح معنی داری
جابجایی مرکز فشار (میلی- متر) در پرش رو به جلو	محور داخلی- خارجی	۱۴۵/۸۸ ± ۵۴/۹۰	۸۸/۷۰ ± ۳۰/۲۵	۳/۴۱ *	۲۶	۰/۰۰۲
	محور قدامی- خلفی	۳۹۴/۵۷ ± ۱۳۵/۷۸	۲۸۳/۳۳ ± ۶۲/۹۶	۲/۷۸ *	۲۶	۰/۰۱
جابجایی مرکز فشار (میلی- متر) در پرش جانبی	محور داخلی- خارجی	۱۴۷/۸۲ ± ۵۷/۷۶	۹۵/۲۸ ± ۳۷/۸۰	۲/۸۴ *	۲۶	۰/۰۰۸
	محور قدامی- خلفی	۴۱۳/۶۷ ± ۷۸/۰۸	۲۹۱/۴۴ ± ۱۱۳/۰۳	۲/۴۱ *	۲۶	۰/۰۲

* تفاوت معنی‌دار بین جابجایی مرکز فشار در جهت داخلی- خارجی و قدامی- خلفی بین دو گروه در سطح p<۰/۰۵.

علاوه بر موارد بالا، نتایج در خصوص مقایسه قدرت ایزومتریک عضلانی نشان داد که بین قدرت عضلانی اندام تحتانی در دو گروه شرکت کننده، تفاوت معنی داری وجود ندارد (جدول ۴).

جدول ۴. مقایسه قدرت ایزومتریک عضلات اندام تحتانی دو گروه بازیکنان فوتبال با بی ثباتی مزمن مچ پا و سالم

متغیرها	پای آسیب در گروه آسیب میانگین ± انحراف استاندارد	پای متناظر در گروه سالم میانگین ± انحراف استاندارد	t	سطح معنی داری
آبداکشن	۱۸/۴۵ ± ۱/۲۹	۱۸/۹۴ ± ۲/۲۷	-۰/۷۱	۰/۴۸
آداکشن	۱۶/۴۳ ± ۱/۳۵	۱۶/۳۲ ± ۱/۶۱	۰/۲۰	۰/۸۳
چرخش خارجی	۱۶/۰۶ ± ۱/۴۱	۱۴/۶۳ ± ۱/۲۰	-۱/۴۶	۰/۲۶
چرخش داخلی	۱۲/۹۰ ± ۱/۴۱	۱۳/۴۲ ± ۱/۸۵	-۰/۸۲	۰/۴۱
فلکشن زانو	۱۴/۵۸ ± ۱/۶۷	۱۴/۵۷ ± ۱/۷۳	۰/۰۲۰	۰/۹۸
اکستنشن زانو	۱۸/۸۷ ± ۳/۰۵	۲۰/۳۰ ± ۲/۲۸	-۱/۴۱	۰/۱۷
پلانتار فلکشن	۱۹/۱۳ ± ۲/۲۷	۱۹/۴۶ ± ۱/۶۸	-۰/۳۸	۰/۷۰
دورسی فلکشن	۱۴/۵۹ ± ۱/۴۶	۱۵/۳۹ ± ۱/۴۵	-۱/۴۴	۰/۱۵

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که **TTS** در هر سه جهت داخلی- خارجی و قدامی- خلفی و عمودی در پرش رو به جلو و همچنین پرش جانبی، بین گروه بازیکنان فوتبال با بی ثباتی مزمن مچ پا و گروه سالم تفاوت معنی داری ندارد. گریبل و همکاران (۲۰۰۹) در ۳۸ آزمودنی شامل ۱۹ فرد در گروه با بی ثباتی مچ پا (۱۰ مرد و ۹ زن) و ۱۹ فرد سالم در گروه کنترل (۱۰ مرد و ۹ زن)، به ارزیابی تغییرات ثبات دینامیک و تغییرات عصبی- عضلانی مفاصل و سینماتیک اندام تحتانی در افراد آسیب دیده پرداختند. نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که **TTS** در جهت داخلی- خارجی بین دو گروه تفاوت معنی داری ندارد، اما در جهت قدامی- خلفی تغییر معنی داری مشاهده شد (۹). یافته ای که در جهت داخلی- خارجی، با نتایج پژوهش حاضر مشابه است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که **TTS** در هر سه جهت داخلی- خارجی و قدامی- خلفی و عمودی در پرش رو به جلو و همچنین پرش جانبی، بین گروه بازیکنان فوتبال با بی ثباتی مزمن مچ پا و گروه سالم تفاوت معنی داری ندارد. با توجه به نتایج بدست آمده در پژوهش حاضر و مطالعات مختلف به نظر می رسد یکی از دلایل اختلاف نتایج پژوهش حاضر با برخی از مطالعات این باشد که در پژوهش حاضر، پای آسیب دیده بازیکنان با بی ثباتی مزمن مچ پا، پای برتر آن ها بود و این امر می تواند در نتایج تأثیر گذار باشد. به علاوه، نتایج آزمون قدرت اندام تحتانی در دو گروه تفاوت معنی داری نداشت. با توجه به این که قدرت می تواند در ثبات و رسیدن به پایداری نقش داشته باشد، می توان عدم تغییر در **TTS** را به آن نسبت داد. با این حال برای اظهار نظر قطعی در این زمینه، تحقیقات بیشتر با کنترل نقش قدرت عضلات اندام تحتانی، ضروری می باشد. همچنین شدت آسیب، جنس آزمودنی ها و سن آن ها می تواند در رقم خوردن نتایج مطالعات مختلف، نقش داشته باشد. محور حرکتی مفصل تحت قاپی خطی است که با صفحه عرضی یک زاویه ۵۰ درجه می سازد. آسیب رباط های خارجی پا در چرخش به داخل رخ می دهد که این چرخش در مفصل تحت قاپی خطی و در صفحه فرونتال اتفاق می افتد (۳). بنابر این منطقی به نظر می رسد که زمان رسیدن

بـه ثبـات در راسـتای قدامـی- خلفـی، تفاوتـی نداشـته باشـد. **TTS** بـه عنـوان جنبـه ای از کنتـرل حرکتـی انـدام تحتانی، بـه بازخـورد گیرنـده هـای عمقـی و حـس حرکـت و نیـز پاسـخ هـای رفلکسـی و اختیـاری عضـلات وابسـته اسـت (۱۲).

اختـلال در فعـال سـازی گیرنـده هـای مکانیکـی، دوره تأخیـری واکنـش عضلـه را افزایـش مـی دهـد و مـدت زمـان اصـلاح و بازسـازی مرکـز تعـادل را طولانـی تـر مـی سـازد (۵). پـای غیـر برتـر بـه عنـوان تکیـه گاه در حـرکات ورزشـی نقـش دارد و برخـی مطالعـات نشـان داده انـد کـه در بازیکنـان فوتبـال، تعـادل پـای غیـر برتر بهتـر از پـای برتـر مـی باشـد (۲). از آن جـا کـه هرچـه تعـادل بهتـر باشـد، **TTS** کمتـر اسـت و بالعکـس؛ **TTS** پـای برتـر نیـز کمتـر اسـت. در مطالعـات انجـام شـده، بیشـتر بـه ارزیابـی پـای برتـر و غیـر برتـر پرداختـه شـده اسـت، امـا در مطالعـه حاضـر پـای آسـیب دیـده گـروه دچـار بـی ثباتـی مزمـن مـچ پـا کـه پـای برتـر آن هـا بـود، بـا پـای برتـر گـروه سـالم مقایسـه شـد. بـا توجـه بـه نقـش قـدرت عضلانـی در تعـادل و ایـن کـه قـدرت انـدام دو گـروه تفـاوت معنـی داری نداشـت، تفـاوت معنـی داری در **TTS** دو گـروه تحـت بررسـی مشـاهده نشـد، موضوعـی کـه منجـر بـه تعـادل بهتـر دو گـروه شـد.

نتایـج تحقیـق حاضـر نشـان داد کـه تغییـرات **COP** در هـر دو نـوع پروتـکل پـرش- فـرود و در هـر دو جهـت داخلـی- خارجـی و قدامـی- خلفـی، در گـروه آسـیب دیـده بیشـتر از گـروه سـالم اسـت و تفـاوت معنـی داری دارد. در بررسـی **COP** افـراد سـالم و افـراد بـا بـی ثباتـی مـچ پـا انجـام دادنـد، مشـخص گردیـد کـه **COP** در جهـت داخلـی- خارجـی بیـن دو گـروه از تفـاوت معنـی داری برخـوردار اسـت و در گـروه آسـیب بیشـتر از گـروه سـالم مـی باشـد (۲۰). همچنیـن در مطالعـه ای دیگـر، نـپ و همـکاران (۲۰۱۱) بـه بررسـی **COP** در جهـات مختلـف و بـا وضعیـت هـای مختلـف پرداختـه و نشـان دادنـد کـه **COP** در جهـات قدامـی- خلفـی و داخلـی- خارجـی، در گـروه بـا بـی ثباتـی مزمـن مـچ پـا بـه طـور معنـی دار بیشـتر از گـروه کنتـرل اسـت (۱۳)؛ یافتـه هایـی کـه بـا نتایـج پژوهـش حاضـر مشـابه اسـت. یـک مـدل پاتومکانیـک توسـط فولـر[1] (۱۹۹۹) ارائـه شـده اسـت کـه طبـق آن، علـت کشـیدگی هـای خارجـی مـچ بـه دلیـل افزایـش نیـروی چرخاننـده داخلـی در مفصـل تحـت قاپـی، عنـوان شـده اسـت. افزایـش نیروی چرخاننـده داخلـی تحـت تأثیـر شـدت و وضعیـت نیـروی عمـودی زمیـن در لحظـه تمـاس پـا بـا زمیـن اسـت. فولـر تئـوری خـود را بـه ایـن شـکل توضیـح داد کـه اگـر **COP** پـا در سـمت داخـل محـور مفصـل تحـت قاپـی قـرار بگیـرد، نسـبت بـه حالتـی کـه **COP** در سـمت خـارج مفصـل تحـت قاپـی اسـت، نیـروی چرخاننـده داخلـی از نیـروی عمـودی واکنـش زمیـن، بـزرگ تـر خواهـد بـود. ایـن حالـت منجـر بـه تشـدید اینورشـن و چرخـش داخلـی قسـمت خلفـی پـا در زنجیـره بسـته حرکتـی می‌شـود؛ بنابرایـن پتانسـیل آسـیب بـه رباط هـای خارجـی افزایـش مـی یابـد (۷). افزایـش آسـیب در رباط هـای خارجـی مـی توانـد در تغییـرات **COP** نقـش مهمـی را ایفـا کننـد و ایـن تغییـرات مـی توانـد نسـبت بـه پـای سـالم بیشـتر باشـد. بـر اسـاس مـدل ارائـه شـده، ایـن موضـوع مـی توانـد باعـث افزایـش جابجایـی **COP** گـروه آسـیب در مقایسـه بـا گـروه سـالم شـده باشـد.

از آن جایـی کـه **TTS** مـدت زمـان بیـن اولیـن برخـورد پـا بـا سـطح صفحـه نیـرو تـا لحظـه ای اسـت کـه فـرد بـه کمتریـن اغتشاشـات ممکـن مـی رسـد و **COP** بیشـترین فاصلـه جابجایـی **COP** فـرد اسـت؛ ممکـن اسـت گـروه آسـیب دیـده در ابتـدای فـرود و لحظـه برخـورد، دارای بیشـترین جابجایـی **COP** باشـند، در حالـی کـه در کمترین زمـان بـه ثبـات رسـیده باشـند. احتمـالاً ایـن موضـوع ممکـن اسـت تفـاوت در **TTS** بیـن دو گـروه را تـا حـدی از بیـن بـرده باشـد. بـا توجـه بـه این کـه قـدرت عضلانـی بین دو گـروه تفـاوت معنـی داری نداشـت، مـی تـوان بیـان کـرد کـه نزدیـک بـودن قـدرت انـدام تحتانـی بیـن دو گـروه تـا حـدی در زمـان رسـیدن بـه ثبـات دو گـروه نقـش داشـته و تفـاوت بیـن دو گـروه در **TTS** را از بیـن بـرده اسـت. تحقیقـات نشـان مـی دهنـد کـه تغییـرات ویژه در سیسـتم حسـی- حرکتـی ناشـی از شـرکت در ورزش، چنـد بعـدی

1. Fuller

می باشد (۱). تحقیقات همچنین بیان می کنند که بعد از تمرین، مهارت حس عمقی بهبود می یابد (۱۴). توانایی کنترل تعادل با درون داد حسی از گیرنده های حسی پیکری، بینایی و دستگاه دهلیزی رابطه دارد. اطلاعات مربوط به موقعیت و حرکت بخش های مختلف بدن نسبت به یکدیگر، سطح اتکا و کشش عضلات مربوطه، توسط گیرنده های حسی پیکری مهیا می شود. (۱۶). چون فعالیت عضلات در زمان برقراری تعادل بدن حول محور مفاصل است، نقش استراتژی های مچ پا، ران و عضلات مربوط به آن ها نیز اهمیت دارد (۱۸). از این رو استفاده مؤثر از استراتژی مچ پا به دقت احساس درون داد حس های پیکری، بستگی پیدا می کند (۱۶). با توجه به نتایج پژوهش ها، کنترل پاسچر به طور گسترده ای توسط تجارب ورزشی، به ویژه ورزش هایی که نیاز به کنترل پاسچر خوب دارند، تأثیر می پذیرد (۸).

بنا بر آن چه که ذکر شد، کنترل تعادل شامل یک سیستم بازخورد مستمر فرآیندهای درون دادهای بینایی، دهلیزی و حسی پیکری و فرآیندهای عصبی- عضلانی است. یکی از اجزای مهم سیستم حسی پیکری، حس عمقی است که شامل اطلاعات آوران از گیرنده های درون مفصل، عضلات و تاندون ها است که با ورزش، تقویت شده و تعادل را افزایش می دهد. لذا وجود تمرینات تخصصی در برنامه تمرینی احتمالاً می تواند عامل افزایش توانایی تعادل باشد و فعالیت بدنی عاملی است که موجب ارتقاء توانایی تعادل ایستا و پویا می شود. با توجه به این که در مورد پرش جانبی مطالعات بسیار محدودی وجود ارد و در این مطالعات محدود به بررسی متغیرهای دیگر پرداخته شده است، در تحقیق حاضر به خوبی امکان مقایسه نتایج پرش جانبی با مطالعات مشابه فراهم نشد؛ تحقیقات آینده این موضوع را روشن تر خواهد ساخت.

نتیجه گیری: کنترل پاسچر و تعادل پویا، برای فعالیت های روزانه و اجرای عملکرد بهینه در فعالیت های ورزشی، ضروری است. با توجه به تأثیر قدرت، دامنه حرکتی و تقاضای عصبی- عضلانی بر اندام تحتانی در هنگام اجرای مهارت های عملکردی خاص در ورزش، عواملی که پایداری را در اجرای این گونه مهارت ها تغییر می دهند، می توانند بر عملکرد تأثیر گذاشته و اجرای این گونه فعالیت ها را تغییر دهند. با توجه به یافته های پژوهش حاضر، تغییرات **COP** نسبت به گروه سالم تفاوت معنی داری داشت، ولی از آنجا که در لحظه فرود، به دلیل آسیب رباط های داخلی- خارجی مچ پا، ممکن است تغییرات ناشی از آسیب دیدگی بر **COP** در جهت داخلی- خارجی اثر گذار باشد؛ به نظر می رسد عدم تفاوت سایر متغیرها، به دلیل رشته ورزشی شرکت کنندگان (فوتبال) و یکسان بودن قدرت عضلانی اندام تحتانی دو گروه شرکت کننده و همچنین آسیب پای برتر گروه با بی ثباتی مزمن مچ پا (گروه آسیب دیده) باشد. ممکن است بازیکنان فوتبال با برخورداری از مکانیسم های جبرانی، تا حد زیادی از آسیب مجدد پیشگیری کنند و مانند فوتبالیست های سالم به ورزش ادامه دهند. با توجه به نقش حس عمقی در ثبات و کنترل پاسچر، ورزشکاران مبتلا به آسیب دیدگی مچ پا می توانند با انجام تمرینات حس عمقی و افزایش قدرت اندام تحتانی خود تا حد زیادی نقایص ثبات و تعادل خود را برطرف کنند. پیشنهاد می شود مربیان نگاه ویژه ای به تمرینات حس عمقی در دوران توان بخشی و همچنین در طول دوران فعالیت داشته باشند. همچنین پزشکان و مربیان تیم توجه ویژه ای به آسیب دیدگی های مزمن داشته باشند و با ارائه راهکارهای مناسب از پیشرفت آسیب جلوگیری کنند، زیرا آسیب های مزمن در اغلب موارد خللی در مهارت ایجاد نمی کنند و ورزشکاران به راحتی آسیب را نادیده می گیرند و این موضوع باعث بازگشت دوباره آسیب می شود.

قدردانی و تشکر

در پایان از تمامی کسانی که برای به ثمر رسیدن این تحقیق ما را یاری نمودند، به ویژه فوتبالیست های شرکت کننده و دانشگاه گیلان، کمال تقدیر و تشکر را داریم.

منابع

1. Ashton-Miller, J.A., Wojtys, E.M., Huston, L., Fry-Welch, D. 2001. Can proprioception really be improved by exercises? *Journal of Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, vol. 19, no. 3, pp. 128-36.

2. Barone, R., Macaluso, F., Traina, M., Leonardi, V., et al. 2011. Soccer players have a better standing balance in nondominant one-legged stance. *Open Access Journal of Sports Medicine*, vol. 2, pp. 1-6.

3. Brukner, P., Khan, K. 2002. *Clinical sports medicine*. 2th edition. McGraw-Hill Australia. Part A: Chapter 5, pp: 43-59.

4. Chan, K. W., Ding, B. C., Mroczek, K. J. 2011. Acute and chronic lateral ankle instability in the athlete. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, vol. 69, no. 1, pp. 17-26.

5. Earl, J., Hertel, J. 2001. Lower-extremity muscle activation during the star excursion balance tests. *Journal of Sport Rehabilitation*, vol. 10, no. 2, pp. 93-104.

6. Eek, M.N., Kroksmark, A.K., Beckung, E. 2006. Isometric muscle torque in children 5 to 15 years of age: normative data. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 87, no. 8, pp. 1091-1099.

7. Fuller, E.A. 1999. Center of pressure and its theoretical relationship to foot pathology. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, vol. 89, no. 6, pp. 278-91.

8. Gautier, G., Thouvarecq, R., Larue, J. 2008. Influence of experience on postural control: effect of expertise in gymnastics. *Journal of Motor Behavior*, vol. 40, no. 5, pp. 400-408.

9. Gribble, P.A., Robinson, R.H. 2009. Alterations in knee kinematics and dynamic stability associated with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, vol. 44, no. 4, pp. 350-355.

10. Hadadnezhad, M., Letafatkar, A. 2011. The relationship between genu varum abnormality and lower extremity's performance and strength in teenage footballers. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, vol. 7, no. 2. pp. 188-196. [Persian]

11. Hale, S. A., Hertel, J. 2005. Reliability and sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, vol. 40, no. 1, pp. 35-40.

12. Johnston, R.B.3rd., Howard, M. E., Cawley, P. W., & Losse, G. M. 1998. Effect of lower extremity muscular fatigue on motor control performance. *Journal of Medicine and science in sports and exercise*, vol. 30, no. 12, pp. 1703-1707.

13. Knapp, D., Lee, S.Y., Chinn, L., Saliba, S.A., et al. 2011. Differential ability of selected postural-control measures in the prediction of chronic ankle instability status. *Journal of athletic training*, vol. 46, no. 3, pp. 257-62.

14. Matsuda, S., Demura, S., Uchiyama, M. 2008. Centre of pressure sway characteristics during static one-egged stance of athletes from different sports. *Journal of Sports Sciences*, vol. 26, no. 7, pp. 775-779.

15. McKinely, P., Pedotti, A. 1992. Motor strategies in landing from a jump: The role of skill in task execution. *Experimental brain Research*, vol. 90, no. 2, pp. 427-440.

16. Nashner, L.M., 1993. *Practical biomechanics and physiology of balance*: Handbook of balance function and testing. Singular Publishing Group, pp. 261-279.

17. Pope, M., Chinn, L., Mullineaux, D., McKeon, P.O., et al. 2011. Spatial postural control alterations with chronic ankle instability. *Journal of Gait & Posture*, vol. 34, no. 2, pp. 154-158.

18. Punakallio, A., 2005. Balance abilities of workers in physically demanding jobs: with special reference to firefighters of different ages. *Journal of Sports Science and Medicine*, vol. 4, no. 8, pp. 1-47.

19. Rein, S., Fabian, T., Weindel, S., Schneiders, W., et al. 2011. The influence of playing level on functional ankle stability in soccer players. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, vol. 131, no. 8, pp. 1043-1052.

20. Ross, S., Guskiewicz, K., Gross, M., Yu, B. 2009. Balance measures for discriminating between functionally unstable and stable ankles. *Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise*, **vol. 41, no. 2, pp. 399-407.**

21. Ross, S.E., Guskiewicz, K.M., Yu, B. 2005. Single-leg jump-landing stabilization times in subjects with functionally unstable ankles. *Journal of Athletic Training*, **vol. 40, no. 4, pp. 298-304.**

22. Sadeghi, H., Borhani, Z., Shariyatzadeh, M. 2007. Changes in the body's pressure center in the implementation of successful and unsuccessful jump shot in the men's elite basketball players. *Journal of Motor and Sport Science*, **vol. 5, no. 10, pp. 13-24. [Persian]**

23. Sadeghi, H., khaleghi-Tazji, M., Abbasi, A., Heidar, M. 2008. The relationship between torques, lower limb muscles in motion with dynamic stability jump-landing in healthy men. *Olympics*, **vol. 41, pp. 59-70. [Persian]**

24. Sell, T.C. 2012. An examination, correlation, and comparison of static and dynamic measures of postural stability in healthy, physically active adults. *Journal of Physical Therapy in Sport*, **vol. 13, no. 2, pp. 80-86.**

25. Suda, E.Y., Sacco, I. C. 2011. Altered leg muscle activity in volleyball players with functional ankle instability during a sideward lateral cutting movement. *Journal of Physical Therapy in Sport*, **vol. 12, no. 4, pp. 164-170.**

26. Wikstrom, E.A., Tillman, M.D., Smith, A.N., Borsa, P.A. 2005. A new force-plate technology measure of dynamic postural stability: The dynamic postural stability index. *Journal of Athletic Train*, **vol. 40, no. 4, pp. 305-309.**

27. Wu, H.W., Liang, K.H., Lin, Y.H., Chen, Y.H.C., et al. 2009. Biomechanics of ankle joint during landing in counter movement jump and straddle jump. In Bioengineering Conference, IEEE 35th Annual Northeast, pp. 1-2.

28. Yu, B., Gabriel, D., Noble, L., An, K. N. 1999. Estimate of the optimum cutoff frequency for the Butterworth low-pass digital filter. *Journal of Applied Biomechanics*, **vol. 15, pp. 318-329.**

29. Zhang, S., Wortley, M., Silvernail, J.F., Carson, D., et al. 2012. Do ankle braces provide similar effects on ankle biomechanical variables in subjects with and without chronic ankle instability during landing? *Journal of Sport and Health Science*, **vol. 1, no. 2, pp. 114-120.**

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Abstract:

The comparison of postural stability in soccer players with and without chronic ankle injury in jump and landing functional test

Emad Shokouhi[1], Ali Asghar Norasteh[2], Ali Shamsi Majelan[3], Mohammad Ali Sanjari[4]

Background and Aim: Postural stability is defined as body's ability to maintain the center of gravity in the range of stability. Soccer players needs to have stable and reliable performance, therefore ankle injuries may cause an interruption in performance of professional soccer players. The aim of this study was to compare the postural stability of soccer players with and without chronic ankle instability during the jump-landing functional test. **Material and Methods:** 28 soccer players include 14 people with chronic ankle instability (CAI) and 14 healthy people participated in study. Time to stabilization (TTS) and center of pressure (COP) of jump-landing functional test were measured by force plate device. Ankle injury was assessed by self reporting and also standard questionnaire. Independent sample t-test was used to analyze the collected data at significant level of $p < 0.05$. **Result:** The findings showed that there was significant difference in the COP of sagittal plane jump-landing in medial-lateral ($p = 0.002$) and anterior-posterior ($p = 0.01$) directions and it was the same for frontal plane jump-landing in media-lateral ($p = 0.008$) and anterior-posterior ($p = 0.02$) directions between players with and without chronic ankle injury. In other words, the COP in players with chronic ankle injury was significantly greater than healthy players, but TTS was very close to each other in two groups ($p < 0.05$). **Conclusion:** In attention to the importance role of media-lateral ankle ligaments in postural stability, it seems that the injury of these ligaments could affect in COP displacement, and also postural stability factors. Soccer players with chronic ankle instability had more COP changes than healthy players. According to the role of proprioception in postural control, recommended that athletes with ankle injury contributed defects your stability and balance with practice proprioception training to increase the strength of the lower limb.

Keywords: Chronic ankle instability, Postural control, Soccer, Jump-landing test.

Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport, vol. 3, no. 5, Spring and Summer 2015.
Received: Feb 9, 2015 *Accepted: May 2, 2015*

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1. Corresponding Author, Master of Physical Education, Department of Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran; address: Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan; Email: emad.shokouhi@yahoo.come

2. Associate Professor, Department of Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

4. Assistant Professor, Faculty of Rehabilitation IUMS, Tehran, Iran.