

بررسی رابطه بین سابقه پیچ خوردگی مچ پا و نقص‌های عملکردی - اجرایی در ورزشکاران

حمید بابایی^۱، دکتر حمیدرضا طاهری^۲، دکتر شهرام آهنگان^۳

۱. مربی دانشگاه پیام نور

۲ و ۳. استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۸/۲۰

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۸/۲۲

چکیده

علی‌رغم اهمیت محدودیت‌های فانکشنال و نقص‌های عملکردی - اجرایی در ورزشکاران دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا، مطالعات اندکی در این زمینه انجام شده است. پژوهش حاضر به منظور بررسی رابطه بین سابقه پیچ خوردگی مچ پا و نقص‌های عملکردی - اجرایی در ورزشکاران انجام شد. آزمودنی‌های تحقیق شامل ۴۰ ورزشکار بودند که از بین بازیکنان تیم‌های استانی رشته‌های فوتبال، هندبال، بسکتبال و والیبال استان لرستان انتخاب شدند و به دو گروه آسیب‌دیده (۲۶ ورزشکار دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا) و گروه سالم (۱۴ ورزشکار بدون سابقه پیچ خوردگی مچ پا) تقسیم شدند. در پژوهش حاضر با توجه به این‌که سابقه پیچ خوردگی مچ پا (که ورزشکاران پی در پی به آن دچار می‌شوند) باعث نقص و ناتوانی مچ پا می‌شود، از شاخص ورزشی ناتوانی مچ پا (FADI sport) و آزمون‌های عملکردی - اجرایی جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی برای شناسایی نقص‌های عملکردی - اجرایی استفاده شد. همچنین از روش آلفای کرونباخ برای بررسی اعتبار پرسش‌نامه FADI sport استفاده شد ($\alpha = 0/793$). در این تحقیق ابتدا آزمودنی‌ها پرسش‌نامه FADI sport را به منظور تعیین میزان ناتوانی مچ پا تکمیل کردند. سپس آنها در آزمون جهش به شکل هشت لاتین که شامل لی لی کردن در مسیری به طول ۵ متر و به شکل هشت لاتین و جهش جانبی که شامل ۱۰ جهش جانبی رفت و برگشت به طول ۳۰ سانتیمتر بود، شرکت کردند. رکورد آنها با کرنومتر و با دقت ۰/۰۱ ثانیه ثبت شد. از ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی رابطه و از آزمون «تی» دو گروه مستقل برای تعیین تفاوت بین متغیرهای تحقیق استفاده شد. نتایج نشان داد بین سابقه آسیب پیچ خوردگی مچ پا و نقص‌های عملکردی - اجرایی در ورزشکاران ارتباط معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/05$). ورزشکاران دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا نسبت به ورزشکاران سالم دارای نقص‌های عملکردی - اجرایی بودند و این باعث پیچ خوردگی مجدد مچ پا و افت عملکرد در اجرای حرکات ورزشی را موجب می‌شود. به نظر می‌رسد با توجه به اهمیت نقص‌های عملکردی - اجرایی و تأثیر مخرب آن بر سطح اجرا می‌توان از شاخص ورزشی ناتوانی مچ پا (FADI sport) به منظور شناسایی این‌گونه نقص‌ها در ورزشکاران استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: پیچ خوردگی مچ پا، نقص‌های عملکردی - اجرایی، شاخص FADI sport، آزمون جهش به شکل هشت لاتین، آزمون جهش جانبی.

مقدمه

مفصل مچ پا از مهم ترین مفاصل تکیه گاهی بدن است که در فعالیت های عادی روزانه نقش مهمی بازی می کند و با توجه به نقش تکیه گاهی آن برای اندام های دیگر بدن، بیشتر در معرض آسیب دیدگی قرار دارد. به طور کلی می توان بیان کرد که در میان آسیب های ورزشی، پیچ خوردگی مچ پا شایع ترین آسیب در فعالیت های تفریحی و ورزشی است که در اکثر ورزش ها مانند فوتبال، بسکتبال، والیبال، ورزش های رزمی و ... وجود دارد (۱). در اجرای فعالیت های ورزشی هرگونه پیچشی که دامنه حرکتی مچ را افزایش دهد و به آسیب دیدگی بافت ها، خونریزی، تورم و حساسیت منجر شود، به عنوان آسیب پیچ خوردگی^۱ مورد توجه قرار می گیرد (۲)، ضمن این که باید گفت این آسیب به طور کامل درمان نمی شود و برگشت پذیر است (۳).

میزان دقیق شیوع آسیب پیچ خوردگی مچ پا در کل جمعیت ناشناخته است (۴). اطلاعات موجود مربوط به شیوع پیچ خوردگی مچ پا، بر پایه مطالعاتی بوده است که در آن جمعیت های خاصی بررسی شده اند یا این که شامل افراد آسیب دیده ای است که به پزشک مراجعه کرده (۵) یا پزشکان محلی آنها را درمان کرده اند و اطلاعات آنها به طور دقیق ثبت نشده است (۶).

شیوع پیچ خوردگی مچ پا در هر روز ۱ در ۱۰ هزار نفر است. وقوع این آسیب در ایالات متحده آمریکا بیشتر از ۲۳ هزار نفر در هر روز، برآورد شده است (۷). پیچ خوردگی مچ پا به طور رایج در ورزش هایی وجود دارد که شامل پریدن و حرکات جانبی است. این آسیب ۱۵ تا ۴۵ درصد همه آسیب های ورزشی را شامل می شود. ۱۰ تا ۳۰ درصد از افرادی که این نوع آسیب دیدگی را دارند، دچار ناپایداری مزمن مچ پا^۲ و در نتیجه نقص هایی در عملکرد می شوند (۸). پیچ خوردگی مچ پا که پیوسته در ورزشکاران مشاهده می شود، بروز مشکلات و نقص های عملکردی- اجرایی مچ پا^۳ را موجب می شود و این نقص ها تأثیر مخربی بر فعالیت ورزشکاران دارد. نقص های عملکردی- اجرایی ناتوانی ها و مشکلاتی هستند که فرد آسیب دیده در حین اجرای حرکات ورزشی به آن دچار می شود (۹). مطالعاتی در زمینه ارتباط بین سابقه پیچیدگی مچ پا و نقص های عملکردی انجام شده است که حاوی نتایج متناقضی است. یانگ و همکاران^۴

-
1. Sprain
 2. Chronic Ankle Instability
 3. Functional-Performance Deficits
 4. Yang et al

(۱۰) و ندلر و همکاران^۱ (۱۱) معتقد بودند زنجیره نقص‌های حرکتی بعد از برگشت از آسیب‌دیدگی مچ پا، نقص‌های عملکردی-اجرایی را به وجود می‌آورد که ممکن است در ارزیابی بدنی استاندارد مشخص نشود. کری و همکاران^۲ (۹) همبستگی بین اجرای آزمودنی در یک سری آزمون‌های عملکردی-اجرایی مربوط به پایین تنه را با یک مقیاس از ناپایداری مچ بررسی کردند. نتایج نشان داد رابطه مثبتی بین مقیاس ناپایداری عملکردی مچ پا و نقص‌های عملکردی در آزمون جهش جانبی و آزمون جهش به شکل هشت وجود دارد و افراد آسیب دیده نسبت به افراد سالم دارای نقص‌های عملکردی-اجرایی هستند. لورن و همکاران^۳ (۱۲) و یوفاک و همکاران^۴ (۱۳) با استفاده از شاخص‌ها و آزمون‌های عملکردی گوناگون به این نتیجه رسیدند که افراد با سابقه پیچیدگی مچ پا، نقص‌های عملکردی-اجرایی دارند، از طرف دیگر نتایج پژوهش‌های مان و همکاران^۵ (۱۴) و کری و همکاران^۶ (۱۵) با وجود ارتباط بین سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا و نقص‌های عملکردی-اجرایی مغایر است. آنها معتقد بودند پیچ‌خوردگی مچ پا بر عملکرد واقعی تأثیر منفی ندارد و افرادی که سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا دارند هیچ گونه نقص و ناتوانی عملکردی ندارند.

بیشتر این پژوهش‌ها بر روی افراد غیر ورزشکار انجام شده است و با توجه به نتایج متناقض آنها این سؤال‌ها به وجود می‌آید که آیا بین پیچ‌خوردگی مچ پا که ورزشکاران پیوسته به آن دچار می‌شوند و نقص‌های عملکردی-اجرایی ارتباطی وجود دارد؟ آیا ورزشکاران با سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا نسبت به ورزشکاران سالم، نقص‌ها و ناتوانی‌های عملکردی مچ پا دارند؟ میزان ناتوانی‌های عملکردی ورزشکارانی که به پیچ‌خوردگی مچ پا دچار شده‌اند، چقدر است؟ آیا نقص‌ها و ناتوانی‌های عملکردی-اجرایی در ورزشکاران با سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا از ورزشکاران سالم بیشتر است؟

آسیب پیچ‌خوردگی مچ پا صدماتی را بر عملکرد ورزشی، زمان و در نتیجه منافع اقتصادی ورزشکاران و باشگاه‌های آنان وارد می‌کند (۱۶)؛ برای نمونه هزینه درمان کامل یک پیچ‌خوردگی شدید مچ پا بین ۳۱۸ تا ۹۱۴ دلار تخمین زده شده است (۱۷). اکثر ورزشکارانی که سابقه قبلی پیچ‌خوردگی مچ پا داشته‌اند از وجود نقص‌های عملکردی-اجرایی پنهان در فعالیت‌های خود، آگاهی ندارند یا به آن اهمیت نمی‌دهند، درحالی‌که این نقص‌ها و

-
1. Nadler et al
 2. Carrie et al
 3. Lauren et al
 4. Ufuk et al
 5. Munn et al
 6. Kerry et al

ناپایداری های مزمن، اعتماد به نفس آنها را در اجرای فعالیت های ورزشی کاهش می دهد و باعث می شود بسیار زود، دوران ورزشی این ورزشکاران به پایان برسد. یافتن راهی آسان و کم هزینه به منظور شناسایی نقص های عملکردی مچ پا و اندازه گیری دقیق آنها برای پیشگیری از آسیب های بعدی و طرح برنامه های توان بخشی، ضروری به نظر می رسد. در نتیجه به دلیل عدم مطالعه و پژوهشی جامع در زمینه نقص های عملکردی- اجرایی مچ پا در کشور، اهمیت و ضرورت شناسایی روشی آسان، به منظور اندازه گیری این نقص ها و محدودیت ها در افراد دارای پیچ خوردگی مچ پا احساس می شود؛ لذا با توجه به مطالب بیان شده ضرورت چنین پژوهشی وجود دارد. با توجه به موارد مذکور و به منظور پاسخ به سئوال های به وجود آمده، پژوهشگر قصد دارد نقص های عملکردی- اجرایی را در افرادی ارزیابی کند که دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا هستند و با شاخص ورزشی ناتوانی مچ پا^۱ FADI Sport شناسایی و امتیازدهی می شوند.

روش شناسی پژوهش

جامعه آماری این تحقیق را مردان ورزشکار در سطح تیم های لیگ استانی فوتبال، بسکتبال، والیبال و هندبال استان لرستان تشکیل دادند. نمونه مورد نظر از بین ورزشکاران رشته های مذکور انتخاب شدند که مطابق با پیشینه تحقیق، بیشترین درصد را در پیچ خوردگی مچ پا داشتند (۱). پرسش نامه بین ۱۲۰ ورزشکار مرد داوطلب شرکت در تحقیق توزیع شد.

ورزشکاران در صورت گزارش موارد زیر در گروه آسیب دیده و در غیر این صورت در گروه سالم طبقه بندی می شدند:

۱. سابقه پیچ خوردگی مچ پا که منجر به درد یا لنگیدن بیشتر از یک روز شود؛
۲. احساس ضعف درد یا ناپایداری مزمن که آن را ناشی از پیچ خوردگی اولیه می دانستند؛

۳. تجربه خالی کردن^۲ مچ پا در شش ماه قبل از زمان تحقیق.

ورزشکارانی که دارای سابقه شکستگی مچ پا، سابقه پیچ خوردگی دوطرفه مچ پا^۳، آسیب دیدگی مچ پا در ۳ ماه قبل از زمان تحقیق، سابقه آسیب ACL زانو، سابقه بیماری های تعادلی و شرکت در برنامه های توان بخشی در زمان تحقیق بودند، به عنوان آزمودنی قرار نگرفتند. از میان ورزشکاران داوطلب، تعداد ۴۰ آزمودنی (قد ۱۸۱/۱۴±۴/۵ سانتی متر وزن

1. Foot and Ankle Disability Index Sport
2. Giving way
3. Lateral and medial sprain

۷/۵±۷۶ کیلوگرم و سن ۳±۲۲/۲۸ سال) براساس اطلاعات مذکور انتخاب و به دو گروه سالم و آسیب دیده تقسیم شدند. گروه سالم شامل ۱۴ ورزشکار بدون هیچ گونه سابقه پیچ خوردگی مچ پا و گروه آسیب دیده شامل ۲۶ ورزشکار دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا بودند. درصدهای نزدیکی از مچ پای چپ (۴۲/۵ درصد) و مچ پای راست (۵۷/۵) در دو گروه آسیب دیده و سالم مطالعه شد. آزمودنی‌ها در زمان تحقیق فعال بودند و در آمادگی به سر می‌بردند. مچ پای دارای سابقه پیچ خوردگی در گروه آسیب دیده و یک مچ پا به صورت تصادفی از گروه سالم مورد مطالعه قرار گرفت.

برای گردآوری اطلاعات خام آزمودنی‌ها از پرسش‌نامه FADI sport^۱ و آزمون‌های عملکردی- اجرایی جهش به شکل هشت لاتین^۲ و جهش جانبی^۳ استفاده شد. مارتین و همکاران^۴ شاخص ورزشی ناتوانی مچ پا (FADI sport) را برای نخستین بار در سال ۱۹۹۹ شرح دادند (۱۸). این شاخص برای ارزیابی محدودیت‌ها و ناتوانی‌های عملکردی مچ پا و طراحی شده است و ناتوانی‌ها و نقص‌های عملکردی را در فعالیت‌هایی که برای ورزش ضروری هستند؛ مانند دویدن، جهیدن و غیره ارزیابی می‌کند. شاخص FADI Sport برای شناسایی نقص‌های عملکردی در آزمودنی‌هایی با عملکرد بالا طراحی شده است و شامل ۸ سؤال است که براساس معیار خاصی امتیاز دهی می‌شود و ناتوانی‌های عملکردی در ورزشکاران را شناسایی می‌کند (۱۹). گفتنی است که پرسش‌نامه مذکور با استفاده از روش آلفای کرونباخ اعتباریابی شد (۲۰) ($\alpha=0.793$). همچنین روایی محتوای این پرسش‌نامه را نیز چند تن از متخصصان طب ورزشی داخل کشور تأیید کردند.

برای شناسایی نقص‌های عملکردی- اجرایی در اجرا، از آزمون‌های عملکردی- اجرایی استفاده شد. در بین انواع آزمون‌های عملکردی- اجرایی، از آزمون جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی استفاده شد؛ زیرا این آزمون‌ها با فشار آوردن بر ساختارهای خارجی پا، یعنی لیگامنت‌های جانبی مچ پا و عضلات پرونئوس و همچنین فشار چرخشی که در جهش، به شکل هشت لاتین به مچ پا وارد می‌کنند و نقص‌های عملکردی- اجرایی را در افراد آسیب‌دیده آشکار می‌نمایند (۹). از طرف دیگر در تحقیقات قبلی برای شناسایی نقص‌های عملکردی از آزمون‌های عملکردی- اجرایی جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی استفاده شده است و مرکز

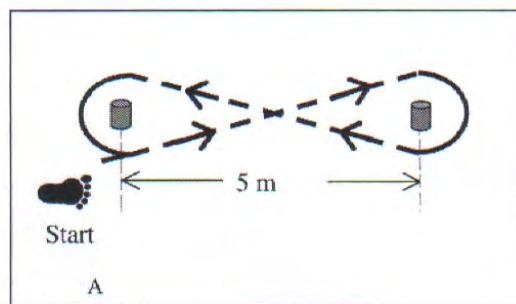
-
1. Foot and Ankle Disability Index Sport
 2. Figure of eight hop test
 3. Side hop test
 4. Martin et al

تحقیقات ورزشی اسمیت^۱ و چندین موسسه معتبر دیگر در مطالعات خود از این آزمون‌های عملکردی- اجرایی استفاده کرده و دارای دقت و اعتبار بوده‌اند (۱۵). برای ثبت رکورد آزمودنی‌ها از کرنومتری با دقت یک صدم ثانیه هم استفاده شد.

برای اجرای پژوهش، با حضور در جلسات تمرینی ورزشکاران ابتدا اطلاعات مختصری درباره اهداف تحقیق، شیوه اجرای آزمون و پاسخ‌گویی به سئوالات ارائه شد و سپس اطلاعات از طریق پرسش‌نامه FADI sport و آزمون‌های عملکردی- اجرایی جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی جمع‌آوری و ثبت گردید. گفتنی است پژوهشگر برای کاهش خطاهای رایج در جمع‌آوری اطلاعات به‌روش پرسش‌نامه‌ای، شخصاً و به صورت مصاحبه‌ای اطلاعات را گردآوری کرد. همه آزمودنی‌ها قبل از تحقیق، رضایت‌نامه کتبی را برای شرکت در تحقیق امضاء کردند. با توجه به اطلاعات به دست آمده از پژوهش‌های قبلی، شیوه اجرای پژوهش به صورت مجزا برای شاخص FADI Sport و آزمون‌های عملکردی- اجرایی جهش جانبی و جهش به شکل هشت لاتین ارائه شد. شاخص FADI Sport شامل هشت سؤال است که وضعیت ورزشکار را هنگام فعالیت‌های ورزشی مانند دویدن، پریدن، فرود آمدن و ... بررسی می‌کند. به آزمودنی‌ها گفته شد که هر سؤال را فقط با یک جواب که شرایط شما در هفته گذشته به آن نزدیک‌تر بوده است، پاسخ دهید. همچنین اگر قابلیت که در سؤال آمده است به وسیله دلیلی دیگر غیر از مچ پای شما محدود شده است، گزینه عامل دیگر را علامت بزنید. نحوه امتیازدهی در شاخص به این صورت بود: وضعیت بدون مشکل (۴ امتیاز)، مشکل کم (۳ امتیاز)، مشکل متوسط (۲ امتیاز)، مشکل شدید (۱ امتیاز)، قادر به انجام نبودن (۰ امتیاز) و عامل دیگر (۰ امتیاز). سپس امتیازات حاصل از پاسخ‌گویی به سئوالات شاخص برای هر فرد (هر مچ پا) جمع و به صورت درصد بیان می‌شد. امتیاز ۱۰۰ نشان دهنده عدم وجود محدودیت و ناتوانی در مچ پای موردنظر بود (۱۹).

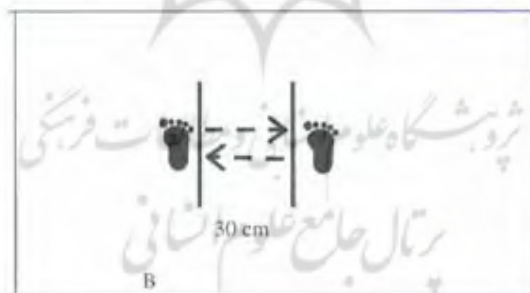
آزمون جهش به شکل هشت لاتین

این آزمون در یک مسیر به شکل هشت لاتین به فاصله ۵ متر اجرا گردید که با دو عدد مخروط مشخص شده بود. (شکل ۱) آزمودنی‌ها پس از گرم کردن و انجام حرکات کششی به مدت ۵ دقیقه در آزمون شرکت کردند و سپس بر روی پای مورد مطالعه خود دو بار به صورت لی لی جهش کردند. از آنها خواسته شد که مسیر را با بیشترین سرعت خود با پای برهنه جهش کنند. رکورد آزمودنی‌ها با کرنومتر ثبت گردید.



شکل ۱. آزمون جهش به شکل هشت لاتین

برای آزمون جهش جانبی، آزمودنی‌ها می‌بایست فاصله ۳۰ سانتی‌متری روی زمین را که با دو تکه نوار چسب موازی مشخص شده بود ۱۰ بار به صورت رفت و برگشت بر روی پای مورد مطالعه خود جهش نمایند. (شکل ۲). از آنها خواسته شد مسیر را با بیشترین سرعت خود با پای برهنه جهش کنند. رکورد آزمودنی‌ها به وسیله یک کرنومتر با دقت ۰/۰۱ ثانیه ثبت شد.



شکل ۲. آزمون جهش جانبی

از آمار توصیفی (میانگین^۱ و انحراف استاندارد^۲) برای طبقه بندی و تنظیم داده ها و تعیین شاخص های مرکزی و پراکندگی، آزمون کولموگروف - اسمیرنف^۳ برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها، ضریب همبستگی پیرسون^۴ برای بررسی سطح معنی دار بودن رابطه بین متغیرها، «تی» دو گروه مستقل^۵ برای بررسی معنی دار بودن تفاوت میانگین امتیازات و از آلفای کرونباخ برای بررسی میزان اعتبار پرسش نامه FADI Sport استفاده شد. تمام محاسبات با استفاده از نرم افزار اس. پی. اس. اس نسخه سیزده و سایر نمودارها با استفاده از نرم افزار اکسل انجام شد.

یافته های پژوهش

اطلاعات مربوط به میانگین، انحراف استاندارد، کمترین و بیشترین امتیازات شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) در دو گروه سالم و آسیب دیده در جدول ۱ درج شده است.

جدول ۱. امتیازات شاخص FADI sport در دو گروه سالم و آسیب دیده.

متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد
امتیازات شاخص درگروه آسیب دیده	۶۶	۹۷	۸۸/۳۱	۹/۹۷
امتیازات شاخص درگروه سالم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۰

اطلاعات مربوط به میانگین، انحراف استاندارد، کمترین و بیشترین امتیازات جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی در دو گروه سالم و آسیب دیده در جدول ۲ درج شده است. واحد امتیازات مورد نظر ثابته است.

به منظور تعیین روش های آماری و بررسی توزیع داده ها، از آزمون کولموگروف - اسمیرنف استفاده شد. با توجه به توزیع طبیعی داده ها و کمی بودن متغیرها برای بررسی ارتباط بین متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون و برای بررسی تفاوت بین متغیرها از آزمون

1. Mean
2. Standard deviation
3. Kolmogorov - smirnov test
4. Pearson Correlation Coefficient
5. Independent - sample T Test

«تی» دو گروه مستقل استفاده شد. سطح معنی داری کوچکتر از ۰/۰۵ برای آزمون فرضیه‌ها در نظر گرفته شد.

جدول ۲. امتیازهای جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی در دو گروه سالم و آسیب دیده.

متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد
امتیاز جهش به شکل ۸ در گروه آسیب دیده	۱۰/۸۱	۱۳/۷۲	۱۲/۰۹	۰/۷۶
امتیاز جهش به شکل ۸ در گروه سالم	۹/۷۶	۱۱/۵۰	۱۰/۵۶	۰/۵۲
امتیاز جهش جانبی در گروه آسیب دیده	۷/۴۷	۱۱/۳۳	۹/۰۶	۰/۹۴
امتیاز جهش جانبی در گروه سالم	۶/۴۷	۹/۵۶	۷/۶۷	۰/۷۴

با استناد به نتایج به دست آمده در جدول ۳ همبستگی معکوس به دست آمده در سطح ۰/۰۵ معنی دار است؛ بنابراین بین امتیازهای شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و امتیازات آزمون جهش به شکل هشت لاتین ارتباط معنی داری وجود دارد.

جدول ۳. نتایج همبستگی بین امتیازهای شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و امتیازهای جهش به شکل هشت و جهش جانبی.

نتایج همبستگی		متغیرها
$P < 0.05$	$r = -0.562$	امتیازات شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و امتیازهای جهش به شکل هشت
$P < 0.05$	$r = -0.391$	امتیازات شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و امتیازهای جهش جانبی

با استناد به نتایج به دست آمده در جدول ۳ همبستگی معکوس به دست آمده در سطح ۰/۰۵ معنی دار است؛ بنابراین بین امتیازات شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و امتیازات آزمون جهش جانبی ارتباط معنی داری وجود دارد.

با استناد به نتایج به دست آمده در جدول ۴ و مقایسه «تی» به دست آمده با جدول توزیع «تی» استیودنت، بین امتیازات شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) در ورزشکاران سالم و ورزشکاران دارای سابقه پیچیدگی مچ پا تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول ۴. نتایج آزمون تی دو گروه مستقل جهت تفاوت میانگین امتیازات شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) در دو گروه.

سطح معنی داری	t	d.f	انحراف استاندارد	میانگین امتیاز FADI sport	تعداد افراد	گروه
P < ۰/۰۵	۴/۳۶۱	۳۸	۹/۹۷	۸۸/۳۱	۲۶	آسیب دیده
			۰	۱۰۰	۱۴	سالم

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه بین سابقه پیچ خوردگی مچ پا و نقص های عملکردی- اجرایی در ورزشکاران بود. از شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) برای تعیین میزان ناتوانی مچ پای ورزشکاران و از آزمون های عملکردی- اجرایی جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی برای شناسایی نقص های عملکردی آنان استفاده شد. تعداد ۴۰ نفر ورزشکار شناسایی و به دو گروه ورزشکاران دارای سابقه آسیب مچ پا (گروه آسیب دیده) و ورزشکاران بدون سابقه آسیب مچ پا (گروه سالم) تقسیم شدند. روش تحقیق براساس ثبت مشخصات فردی و سپس تکمیل پرسش نامه FADI sport و شرکت در آزمون های جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی و ثبت امتیازهای آنها بود. پس از جمع آوری داده ها نتایج زیر به دست آمد:

براساس نتایج آماری به دست آمده بین امتیازهای شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و امتیازهای آزمون جهش به شکل هشت لاتین ارتباط معنی داری وجود دارد. پژوهش های مشابهی را ندلر و همکاران (۱۱) و یانگ و همکاران (۱۰) به منظور بررسی نقص های عملکردی در آزمودنی های دارای پیچ خوردگی مچ پا انجام داده اند. هدف این مطالعات بررسی عملکرد در آزمون های عملکردی- اجرایی در ورزشکارانی دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا بود. آزمون ها شامل ایستادن روی یک پا برای تعادل، جهش به شکل هشت لاتین، دوی ۳۰ متر و بالا رفتن از پله بود. نتایج نشان داد نقص های عملکردی در آزمودنی های دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا وجود دارد و آزمون جهش به شکل هشت لاتین قادر است این نقص ها را

شناسایی کند. یوفاک و همکاران (۱۳) با آزمون‌های جهش یک پایی، جهش سه گانه برای فاصله و جهش شش متری ساده و متقاطع زمان دار و جهش به شکل هشت لاتین وضعیت افراد دارای سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا را بررسی کردند. نتایج به‌دست آمده وجود نقص‌های عملکردی، تعادلی، قدرتی و حس عمقی را در ورزشکاران دارای سابقه پیچیدگی مچ پا نشان داد. این نتایج با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد.

همبستگی معکوس به دست آمده در این تحقیق ($r = -0/562$) نشانگر این مطلب است که ورزشکاران دارای نمره پایین در شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) دارای امتیازهای بالایی (اجرای بدتر) در آزمون جهش به شکل هشت لاتین دارند و ورزشکارانی که امتیاز پایینی (اجرای بهتر) در آزمون جهش به شکل هشت به ثبت رسانده‌اند، نمره بالایی در شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) دارند. نتایج به‌دست آمده نشان دهنده توانایی (روانی) شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) در شناسایی ناتوانی‌ها و نقص‌های عملکردی در ورزشکاران است و بیانگر وجود رابطه بین سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا و نقص‌های عملکردی-اجرایی در ورزشکاران است. براساس نتایج آماری به‌دست آمده بین امتیازهای شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و امتیازهای آزمون جهش جانبی ارتباط معنی‌داری وجود دارد. در این زمینه شری و همکاران (۱۹) و لورن و همکاران (۱۲) مطالعاتی انجام دادند تا به این سؤال پاسخ دهند که آیا نقص‌های عملکردی-اجرایی در افراد دارای ناپایداری عملکردی مچ پا (FAI) نسبت به افراد سالم وجود دارد یا نه؟ نتایج حاکی از این بود که نقص‌های عملکردی-اجرایی در افراد دارای ناپایداری مچ پا با آزمون جهش جانبی قابل شناسایی است و این آزمون می‌تواند در اسکرین کردن ورزشکاران دارای نقص‌های عملکردی موثر باشد.

همچنین شری و همکاران (۲۱) مطالعه‌ای با هدف ارزیابی تأثیر یک برنامه ۴ هفته‌ای توان‌بخشی بر روی تعادل و عملکرد پایین تنه در افراد دارای ناپایداری مزمن مچ پا انجام دادند. آزمون‌های ابتدای کار عبارت بود از آزمون تعادلی ستاره‌ای (SEBT) و آزمون جهش جانبی و شاخص ورزشی ناتوانی مچ پا (FADI sport) گروه توان‌بخشی در یک برنامه بازتوانی که شامل تمرینات دامنه حرکتی، قدرتی و کنترل عصبی-عضلانی بود به مدت ۴ هفته شرکت کردند. پس از مقایسه گروه کنترل و تجربی نتایج نشان داد نقص‌های عملکردی و تعادلی در آزمودنی‌های دارای ناپایداری مزمن مچ پا وجود دارد و برنامه توان‌بخشی قادر است این نقص‌ها کاهش را دهد.

همچنین نتایج پیشنهاد کرد آزمون جهش جانبی در کنار شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) یک معیار عملکردی خوب برای شناسایی تغییرات بعد از توان‌بخشی در

آزمودنی‌های دارای ناپایداری مزمن مچ پا است. این نتایج نیز با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی دارد.

همبستگی معکوس به دست آمده در این پژوهش ($r = -0/391$) متوسط می‌باشد و نشان دهنده این مطلب است که ورزشکاران دارای نمره بالا در شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) دارای امتیازهای پایین (اجرای بهتر) در آزمون جهش جانبی بوده‌اند و ورزشکارانی که امتیاز بالایی (اجرای بدتری) در آزمون جهش جانبی به ثبت رسانده‌اند نمره پایینی در شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) دارند. نتایج نشان می‌دهد افراد دارای سابقه پیچیدگی مچ پا نسبت به افراد سالم، نقص‌های کارکردی- عملکردی و اجرای ضعیف‌تری را در حرکات و موقعیت‌های ورزشی دارند.

براساس نتایج آماری به دست آمده و مقایسه آنها با نتایج پژوهش‌های مشابه مانند تحقیق یانگ و همکاران (۱۰)، ندلر و همکاران (۱۱)، کری و همکاران (۹)، لورن و همکاران (۱۲)، شری و همکاران (۲۱) و یوفاک و همکاران (۱۳) می‌توان بیان کرد ارتباط معنی‌داری بین سابقه پیچ خوردگی مچ پا و نقص‌های عملکردی- اجرایی در ورزشکاران وجود دارد. همبستگی‌های معکوس به دست آمده بین امتیازات شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و امتیازهای آزمون جهش به شکل هشت و امتیازهای جهش جانبی، متوسط تا خوب ارزیابی می‌شوند. این اطلاعات نشان می‌دهد آزمودنی‌هایی با نمره بالا در شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) نقص‌های عملکردی- اجرایی کمتر و آزمودنی‌های با نمره پایین در شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) نقص‌ها و ناتوانی‌های بیشتری در اجرای آزمون‌های عملکردی- اجرایی دارند.

این بدان معناست که ورزشکارانی که قبلاً دارای درجات گوناگونی از آسیب پیچ خوردگی مچ پا بوده‌اند در آزمون‌های عملکردی مورد نظر، امتیازهای ضعیف‌تری دارند و این نشان می‌دهد نقص‌های عملکردی- اجرایی در مچ پای آنان وجود دارد، در حالی که این نقص‌ها در افراد بدون سابقه پیچ خوردگی قبلی دیده نمی‌شود. همچنین این یافته با نتایج پژوهش‌های مان و همکاران (۱۴) و کری و همکاران (۱۵) مغایر است. این مغایرت احتمالاً به دلیل نوع آزمون‌های استفاده شده در این تحقیقات است که شامل آزمون دوی رفت و برگشت، آزمون جهش متقاطع سه گانه و آزمون جهش چابکی در مسیر مستقیم است که فشار ناچیزی بر ساختارهای جانبی و لیگامنت‌های جانبی مچ پا وارد می‌کند و مسلماً نمی‌توانند نقص‌های عملکردی را در ورزشکاران دارای سابقه آسیب پیچ خوردگی قبلی شناسایی کنند، در حالی که آزمون‌های جهش جانبی و جهش به شکل هشت لاتین استفاده شده در پژوهش حاضر باعث

می‌شود نقص‌های عملکردی- اجرایی آشکار شوند. براساس نتایج آماری به‌دست آمده (۴/۳۶۱ = t) بین امتیازهای شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) در ورزشکاران سالم و ورزشکاران دارای سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

شری و همکاران (۲۰۰۵) پژوهشی را با عنوان بررسی اعتبار و دقت شاخص ناتوانی پا و مچ (sport FADI) در افراد دارای ناپایداری مچ پا انجام دادند. هدف از این تحقیق ارزیابی خصوصیات اندازه‌گیری شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) بود. در این مطالعه از طرح آزمون- پس آزمون استفاده شد. نتایج نشان داد شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) در شناسایی محدودیت‌های عملکردی در افراد دارای ناپایداری مزمن مچ پا (CAI) دارای اعتبار هستند. همچنین شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) در تمایز بین آزمودنی‌های سالم و آزمودنی‌های دارای ناپایداری مزمن مچ پا دارای دقت و حساسیت هستند. در تحقیقات مشابهی که تریسیا و همکاران (۸)، شری همکاران (۲۱) و کریستف و همکاران^۱ (۲۲) با هدف یافتن بهترین ابزارها در ارزیابی نقص‌های عملکردی مچ پا انجام دادند، اطلاعات از پایگاه‌های اطلاعاتی «Cinahl, Embase, Medline» Sport discus, و غیره جمع‌آوری شد. دو پژوهشگر به صورت جداگانه ویژگی‌های ابزارهای منتخب را بررسی کردند. نتایج حاکی از این بود که شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و شاخص توانایی پا و مچ (FAAM)^۲ بهترین ابزارها برای محاسبه ناتوانی‌های عملکردی در افراد دارای پیچ‌خوردگی مچ پا هستند. این نتایج نیز با نتایج پژوهش حاضر همسو می‌باشد.

متوسط امتیاز ورزشکاران سالم در شاخص ۱۰۰ و متوسط امتیازهای ورزشکاران دارای سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا حدوداً ۸۸ بود. این نتایج نشان دهنده دو مطلب است: نخست این‌که ورزشکاران سالم امتیاز کامل را در شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) دادند و هیچ‌گونه نقص و ناتوانی در مچ پای آنان وجود ندارد و ورزشکاران دارای سابقه پیچ‌خوردگی مچ پا براساس شدت آسیب اولیه خود امتیازهای پایین‌تری را در شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) دارند که بیانگر وجود نقص‌ها و ناتوانی‌های عملکردی در مچ پای آنان نسبت به ورزشکاران سالم است؛ دوم اینکه شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) قادر به تمایز بین افراد سالم و افراد دارای نقص‌های عملکردی- اجرایی نیست و می‌توان از این شاخص در معاینات آغاز فصل مسابقات و برای معاینه افراد مستعد به پیچ‌خوردگی مجدد مچ پا استفاده کرد.

1. Christophe et al
2. Foot and Ankle Ability Measure

بحث و نتیجه گیری

براساس نتایج به دست آمده از آزمون فرضیه‌ها به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت ورزشکاران دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا براساس عواملی چون شدت آسیب اولیه، نحوه درمان، کیفیت برنامه توان بخشی و غیره دارای درجاتی از نقص‌ها و ناتوانی‌های عملکردی-اجرایی هستند که این نقص‌ها می‌تواند باعث اختلال در فعالیت‌های ورزشی آنان شود. شناسایی این نقص‌های عملکردی نامحسوس به ویژه در مراتب حرفه‌ای از آنجا حائز اهمیت است که سانتی‌مترها و صدم ثانیه‌ها نیز در امتیازها تفاوت ایجاد می‌کند. با استفاده از شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) نه تنها می‌توان به راحتی ناتوانی‌ها و نقص‌های عملکردی-اجرایی مچ پا را شناسایی کرد، بلکه می‌توان آنها را اندازه‌گیری و براساس شدت نقص‌ها، راهکارهای موجود را برای پیشگیری از آسیب مجدد پیچ خوردگی مچ پا ارائه کرد؛ بنابراین می‌توان در معاینات و بررسی‌های قبل از فصل مسابقات به منظور پیشگیری از آسیب‌های احتمالی بعدی، با توجه به راهکارهای ممکن از آن استفاده نمود.

باتوجه به این‌که اکثر آزمون‌هایی که برای شناسایی ناتوانی‌ها و نقص‌های عملکردی کاربرد دارند، عملی هستند و به علت وضعیت جسمانی خاص فرد آسیب‌دیده خستگی و حتی آسیب بیشتر را موجب می‌شوند و زمان‌بر نیز هستند؛ لذا این موضوع اهمیت استفاده از شاخص ورزشی ناتوانی پا و مچ (FADI sport) را در زمینه طب ورزشی بیش از پیش مشخص می‌کند. بنابراین بدون نیاز به امکانات ویژه و در هر زمان و مکانی به راحتی می‌توان از شاخص ناتوانی پا و مچ (FADI sport) و آزمون‌های عملکردی-اجرایی جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی به عنوان ابزاری آسان و ارزان برای شناسایی افراد دارای نقص عملکرد مچ پا استفاده کرد.

منابع :

1. Bruce D, Pamela M . (2005). First-Time Inversion Ankle Ligament Trauma. *The American Journal of Sports Medicine*. 33:1485-1491.
2. Delahunt E , Monaghan B.(2006). Ankle function during hopping in subjects with functional instability of the ankle joint. *Scandinavian journal medicine & cience in ports*. 612.
3. Nikolaos D, Eleftherios Kellis . (2007). Ankle Sprain Injuries and SRisk Factors in Amateur Soccer Players During a 2-Year Period . *The American Journal of Sports Medicine*. 35:458-466.
4. Gerber JP, Williams GN.(1998). Persistent disability associated with ankle sprains: a prospective examination of an athletic population . *Foot Ankle Int*. 19: 653-660.
5. Milgrom C , Shlamkovitch N.(1991). Risk factors for lateral ankle sprain: Aprospective study among military recruits. *Foot Ankle*. 12:26-30.

6. Holmer P, Sondergaard L .(1994). Epidemiology of sprains in the lateral ankle and foot. *Foot Ankle*. 15:724-764.
7. Renstrom PA , Beynnon B.(1997). A Prospective randomized outcome study of acute first time ankle sprains. *Knee Surgery and Orthopedic Sports Medicine*. May 11-16, Buenos Aires ,Argentina.
8. Tricia j , Hubbard.(2006). Fibular position in individuals with self-reported chronic ankle instability. *Journal eadies & Sports physical Ther*. 36:3-9.
9. Carrie L , Docherty.(2005). Functional-performance deficits in volunteers with functional ankle instability. *Journal Training*. 40(1):30-34.
10. Yang C-H , B.Vicenzino. (2002). Proprioceptive , Balance , And Functional Deficits Across Acute , Subacute And Chronic Ankle Sprain Subjects. *Adv Exp Med Biol* .508:95-101.
11. Nadler SF, Malanga GA. (2002). Functional performance deficits in athletes with previous lower extremity injury. *Clin J Sport Medicine* 12(2):73-8.
12. Lauren C, Christopher R . (2002). Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability. *Journal Athletic Training* . 37(4): 501-506.
13. Ufuk Sekir , Yavuz Yildiz. (2007). Effect of isokinetic training on strength , functionality and proprioception in athletes with functional ankle instability. *Surgery, Sports Traumatology Knee* . 654-664.
14. Munn J, Beard D, Refshauge K, Lee RJ.(2002). Do functional-performance tests detect impairment in subjects with ankle instability? *Journal Sport Rehabilitation*. 11:40-50.
15. Kerry M , Sandra J. (2002). Chronic Ankle Instability Does Not Affect Lower Extremity Functional Performance. *Journal Athl Train*. 37(4): 507-511.
16. Slatyer Ms , Hensley Mj.(1997). A randomized controlled trial of piroxicam in the management of acute ankle sprain in Australian regular army recruits. *Am journal Sports Meding* .25:544-553.
17. Soboroff SH, Papius EM .(1984) .Benefits , risks and cost of alternative approaches to the evaluation and treatment of sever ankle sprains. *Clin Orthop* .183: 160-168.
18. Martin RI , IrRagang jj.(1999). Development of the foot and ankle disability index (FADI) . *journal orthop sports phys ther*. 29:A32-A33.
19. Sheri A , Hale.(2005). Reliability and sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability. *Journal Athletic training*. 40(1):35-40.
20. Janice k , heather l (2002). Intrarater reliability of functional- performance tests for subjects with patellafemoral pain syndrome. *Journal Athletic Training*.37(3):256-261.
21. Sheri A , Hale . (2007) The effect of 4 week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability. *journal orthop Sports Phys Ther* .37(6),303-311.
22. Christophe E , Peter V.(2007). The clinimetric qualities of patient-assessed instruments for measuring chronic ankle instability: A systematic review. *BMC musculoskeletal disorders*. 6-8.