

تعیین فراوانی و سبب‌شناسی آسیب‌های ورزشی پسران ژیمناست نخبه در سطح لیگ برتر و دسته یک باشگاه‌های ایران

حسین نیکرو^۱، سید رضا عطارزاده حسینی^۲، هادی قاسمیپور^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۹/۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۴/۱۹

چکیده

هدف از این پژوهش، تعیین فراوانی و سبب‌شناسی آسیب‌های ورزشی ژیمناست‌های مرد نخبه در سطح لیگ برتر و دسته یک باشگاه‌های ایران بود. این پژوهش از نوع تحقیقات زمینه‌یابی، با بهره‌گیری از شیوه مطالعه‌ی گذشته‌نگر می‌باشد. نمونه‌ی آماری پژوهش شامل ۴۲ ژیمناست با ویژگی سن: $9/09 \pm 19/45$ سال، قد: $5/58 \pm 170/05$ سانتی‌متر، وزن: $5/61 \pm 63/5$ کیلوگرم، BMI: $1/82 \pm 21/97$ کیلوگرم مترمربع و نیز سابقه‌ی ورزشی $3/15 \pm 12/9$ سال بودند. اطلاعات پژوهش از طریق پرسشنامه‌ی محقق ساخته با ضریب پایایی $0/85$ جمع آوری شد. پرسشنامه‌ی ثبت آسیب‌های ورزشی شامل سه بخش: جمعیت‌شناسی با شش سؤال، سبب‌شناسی با ۱۵ سؤال و جدول تعیین فراوانی آسیب‌ها در شش وسیله بود. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۵ به کمک روش‌های آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد در حرکات زمینی و پرش حرک اندام تحتانی به ترتیب با $43/5$ و $79/3$ درصد و نیز در حرک حلقه، دارحلقه، پارالل و بارفیکس اندام فوقانی به ترتیب با $61/1$ ، $61/9$ ، $65/8$ ، $67/1$ درصد و هم‌چنین در مجموع شش وسیله اندام فوقانی با $54/1$ درصد بیشترین درصد فراوانی محل آسیب‌ها را به خود اختصاص دادند. ژیمناست‌ها اظهار کردند که مهم‌ترین سبب، آسیب‌هایشان استفاده نکردن از وسایل کمک آموزشی و خستگی بود؛ بنابراین با در نظر گرفتن این ریسک فاکتورها می‌توان احتمال وقوع آسیب‌ها را کاهش داد.

کلید واژه‌های فارسی: آسیب‌های ورزشی، ژیمناست نخبه، شیوع، سبب‌شناسی.

۱. کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)

Email: gym.hnikroo@yahoo.com

۲. استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

۳. کارشناس ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی

مقدمه

ژیمناستیک از رشته‌های پایه و جذاب ورزشی است که به سبب تنوع مهارت‌های پایه و توجه خاص و نسبتاً یکسان به تمامی اندام‌ها و گروه‌های عضلانی کوچک و بزرگ، زیرساخت و مقدمه‌ای برای سایر رشته‌های ورزشی قلمداد می‌شود و از این نظر می‌تواند سهم به‌سزایی در ایجاد و گسترش آمادگی جسمانی و مهارتی کودکان، نوجوانان و جوانان داشته باشد (۱). با توجه به گسترش و پیشرفت چشم‌گیر رشته‌های مختلف ورزشی، امروزه پدیدهٔ ورزش در مسیر تحول خود به مرحله‌ای رسیده است که بخش مهمی از برنامه‌های اجرایی آن در قالب ورزش قهرمانی و رقابتی ظاهر می‌شود. ورزش قهرمانی اگرچه کارکردهای مثبت و فراوانی دارد، عوارض جانبی نیز به همراه دارد که از این میان می‌توان به بروز آسیب‌های ورزشی اشاره کرد (۲). رشتهٔ ژیمناستیک هنری آقایان هم از این قاعده مستثنی نیست و آسیب‌های زیادی در این رشته گزارش شده است (۳،۴).

در چندین مطالعه، دامنهٔ بروز آسیب‌های ژیمناستیک بین ۰/۵۵ تا ۵/۶ مورد در ۱۰۰۰ ساعت تمرین گزارش شده است (۵). باک و همکاران^۱ (۱۹۹۴) طی یک سال مطالعه روی ژیمناست‌های مرد، میزان آسیب‌ها را ۴/۱ مورد در ۱۰۰۰ ساعت تمرین گزارش کردند (۶). واکر و همکاران^۲ (۱۹۸۵) بعد از ۹ ماه مطالعه روی ۱۰۷ ژیمناست مرد، میزان آسیب‌ها را ۳/۱ مورد در ۱۰۰۰ ساعت تمرین اعلام کردند (۷). کیریالانیس و همکاران^۳ (۲۰۰۲) در پژوهشی روی ۱۰۰ ژیمناست مرد و ۸۷ ژیمناست زن طی یک سال، مانند واکر و همکاران میزان شیوع آسیب‌ها را ۳/۱ مورد در ۱۰۰۰ ساعت تمرین گزارش کردند (۸). همچنین در مطالعه‌ای دیگر کیریالانیس و همکاران (۲۰۰۳) فقط آسیب‌های اندام تحتانی ۱۶۲ ژیمناست را در طول یکسال بررسی کردند و میزان شیوع آسیب‌ها را ۱/۰۷ مورد برای هر فرد در طول یک سال اعلام کردند (۹).

با وجود تمام مزایا و زیبایی‌های ژیمناستیک، شیوع آسیب‌ها در این رشته نسبتاً زیاد است (۳،۴). ژیمناست‌ها سال‌های زیادی تمرین می‌کنند تا به سکوی قهرمانی دست یابند، اما گاهی وقوع آسیب‌ها این روند را بسیار طولانی کرده، حتی در شرایطی خاص به کناره‌گیری ژیمناست‌ها از این رشته منجر می‌شود (۱۰). در این خصوص دیکسن و فریکر^۴ (۱۹۹۳) از سال ۱۹۸۲ تا ۱۹۹۱ به بازنگری گذشته آسیب‌ها در ۴۲ مرد و ۷۴ زن ژیمناست نخبه در مؤسسه‌ای

-
1. Bak & et al
 2. Weaker & et al
 3. Kirialanis & et al
 4. Dixon & Fricker

ورزشی در استرالیا پرداختند. آن‌ها دریافتند ۷ درصد از این ژیمناست‌ها به‌دلیل آسیب‌هایشان به ناچار از ژیمناستیک کناره‌گیری کرده‌اند (۱۱). در مطالعه‌ای کین و کوچران^۱ (۱۹۸۹) در طول یک سال بررسی، اظهار نمودند که ۴۲ درصد از ژیمناست‌های نخبه در سطح باشگاهی به‌دلیل آسیب‌هایشان از ژیمناستیک کناره‌گیری کرده‌اند (۱۲). اگرچه نمی‌توان مانع از بروز آسیب‌های ورزشی شد، می‌توان با اقدام پیشگیرانه گام مؤثری در جهت کاهش آسیب‌ها برداشت.

در هر حال مطالعات زیادی در مورد آسیب‌های ژیمناست‌ها انجام شده، اما بسیاری از این مطالعات روی بانوان بوده که فیزیک بدنی متفاوتی با مردان و نیز مهارت‌ها و وسایل نسبتاً متفاوتی دارند. همچنین از آنجا که در ژیمناستیک روی هر وسیله مهارت‌های ویژه‌ای انجام می‌شود تا جایی که برخی متخصصان، هر وسیله را رشته‌ای مجزا می‌دانند، شناخت آسیب‌های هر وسیله به تفکیک، اهمیت خاصی دارد و در این تحقیق نیز به آسیب‌های هر وسیله به‌طور ویژه توجه شده است. به‌علاوه، در این مطالعه آسیب‌ها با نگاهی متفاوت بررسی شده‌اند، به‌گونه‌ای که سعی شده حتی آسیب‌های جزئی مانند آسیب‌های پوستی که مانع ادامه تمرین ژیمناست‌ها روی برخی وسایل می‌شود، بررسی شود. به‌طور خلاصه هدف از انجام این پژوهش تعیین فراوانی و سبب‌شناسی آسیب‌های ورزشی پسران ژیمناست نخبه در سطح لیگ برتر و دسته یک باشگاه‌های ایران است. با این هدف که مریدان و ژیمناست‌ها با شناختی جامع از آسیب‌ها و عوامل مؤثر در بروز آن‌ها، مسیر پیشرفت و قهرمانی را با کمترین وقوع آسیب طی نمایند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات زمینه‌یابی (توصیفی)، با بهره‌گیری از شیوه مطالعه گذشته‌نگر است. جامعه آماری این تحقیق تمامی ژیمناست‌های مرد شرکت‌کننده در مسابقات لیگ برتر و دسته یک باشگاه‌های ایران بودند که همه ۴۲ ژیمناست با ویژگی سن: $9/09 \pm 19/45$ سال، قد: $5/58 \pm 170/05$ سانتی‌متر، وزن: $5/61 \pm 63/5$ کیلوگرم، BMI: $1/82 \pm 21/97$ کیلوگرم مترمربع و نیز سابقه ورزشی $3/15 \pm 12/9$ سال به‌عنوان نمونه آماری در دسترس انتخاب و به‌طور داوطلبانه در تحقیق همکاری کردند. بر اساس کسب بالاترین رتبه ورزشی، ۴۲/۹ درصد نمونه آماری عضو تیم ملی، ۲۶/۲ درصد دعوت شده به اردوی تیم ملی، ۲۳/۸ و ۷/۱ درصد به‌ترتیب سابقه قهرمانی کشور و استانی داشتند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه‌ای محقق

ساخته بود که استادان آسیب شناسی ورزشی، پزشکان تیم‌های ورزشی و صاحب نظران ژیمناستیک روایی محتوایی و سازه آن را تأیید کردند. برای بررسی پایایی، هشت نفر از ژیمناست‌های نخبه شهر مشهد را پرسشنامه تکمیل کردند و با روش آزمون مجدد ضریب پایایی آن ۰/۸۵ به دست آمد. ضریب پایایی درونی آزمون از طریق ICC ۰/۸۳ تعیین شد. پرسشنامه ثبت آسیب‌های ورزشی شامل سه بخش: جمعیت‌شناسی با شش سؤال، سبب‌شناسی با ۱۵ سؤال و جدول تعیین فراوانی آسیب‌ها در شش وسیله حرکات زمینی، خرک حلقه، دارحلقه، پرش خرک، پارالل و بارفیکس بود. به منظور دستیابی به اطلاعات و تکمیل دقیق پرسشنامه با هدف افزایش روایی با همکاری ورزشکاران، مربیان و پزشک تیم به‌طور مستقیم به ورزشکار رجوع شد و از طریق مصاحبه حضوری و شفاهی سؤالات بسته پرسشنامه از ورزشکار پرسیده و توسط محقق تکمیل شد. در پایان، پس از ورود داده‌ها در محیط نرم‌افزاری SPSS ویرایش ۱۵ به کمک روش‌های آمار توصیفی و استنباطی داده‌ها تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌های پژوهش

فراوانی آسیب‌ها: بر اساس رتبه‌گذاری داده‌های جدول ۱ و استفاده از آزمون ناپارامتریک فریدمن، رتبه‌های بخش‌های آسیب دیده بدن میان شش وسیله ژیمناستیک در حد $P < 0/05$ تفاوت معنی‌داری داشت ($P = 0/012$ ؛ $df = 3$ ؛ $K^2 = 11$). به طوری که در مجموع شش وسیله، اندام فوقانی با ۵۴/۱ درصد (رتبه اول)، اندام تحتانی با ۲۴/۵ درصد (رتبه دوم)، تنه و مهره‌ها با ۱۶/۷ درصد (رتبه سوم) و سر و صورت با ۴/۷ درصد (رتبه چهارم) به ترتیب بیشترین و کمترین آسیب ورزشی بخش‌های بدن را به خود اختصاص دادند. در هر وسیله نتایج بدین ترتیب بود: در حرکات زمینی، اندام تحتانی با ۴۳/۵ درصد؛ در خرک حلقه، اندام فوقانی با ۶۱/۱ درصد؛ در دارحلقه، اندام فوقانی با ۶۱/۹ درصد؛ در پرش خرک، اندام تحتانی با ۷۹/۳ درصد؛ در پارالل، اندام فوقانی با ۶۵/۸ درصد؛ در بارفیکس، اندام فوقانی با ۶۷/۱ درصد؛ بیشترین آسیب ورزشی بخش‌های مختلف بدن را به خود اختصاص دادند. همچنین نتایج نشان می‌دهد بیشترین آسیب‌های سر و صورت در پارالل، بیشترین آسیب‌های تنه و ستون مهره‌ها در دارحلقه و بیشترین آسیب‌های اندام فوقانی و تحتانی به ترتیب در بارفیکس و زمینی اتفاق افتاده است.

جدول ۱. فراوانی و درصد فراوانی نسبی آسیب‌های ورزشی اندام‌های بدن در رشته‌های

ژیمناستیک هنری آقایان

بخش‌های بدن	زمینی		خرک حلقه		دارحلقه		پرش خرک		پارالل		بارفیکس		شش وسیله	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
سر و صورت	۱۲	۵۵	۲	۰٫۹۵	۵	۲٫۳	۲	۲٫۲	۲۲	۷٫۷	۱۹	۶٫۱	۶۲	۴٫۷
تنه و مهره‌ها	۵۲	۲۴٫۱	۱۲	۵٫۵۵	۷۴	۳۴٫۴	۱۴	۱۵٫۲	۳۱	۱۰٫۸	۴۰	۱۲٫۸	۲۲۳	۱۶٫۷
اندام فوقانی	۵۸	۲۶٫۹	۱۳۲	۶۱٫۱	۱۳۳	۶۱٫۹	۳	۳٫۳	۱۸۸	۶۵٫۸	۲۱۰	۶۷٫۱	۷۲۴	۵۴٫۱
اندام تحتانی	۹۴	۴۳٫۵	۷۰	۳۲٫۴	۳	۱٫۴	۷۳	۷۹٫۳	۴۵	۱۵٫۷	۴۴	۱۴	۳۳۹	۲۴٫۵
جمع	۲۱۶	۱۰۰	۲۱۶	۱۰۰	۲۱۵	۱۰۰	۹۲	۱۰۰	۲۸۶	۱۰۰	۳۱۳	۱۰۰	۱۳۳۸	۱۰۰

بر اساس رتبه‌گذاری داده‌های جدول ۲ و استفاده از آزمون ناپارامتریک فریدمن، رتبه‌های انواع آسیب‌ها میان شش وسیله ژیمناستیک در حد $P < ۰/۰۵$ تفاوت معنی‌داری داشت ($P = ۰/۰۳۱$)؛ $K^2 = ۸/۸۹$ ؛ $df = ۳$ ؛ به طوری که در مجموع شش وسیله، آسیب‌های پوستی و مفصلی بیشترین آسیب ورزشی و آسیب‌های عضلانی و استخوانی کمترین آسیب ورزشی را به خود اختصاص دادند. همچنین در حرکات زمینی، آسیب‌های مفصلی - لیگامنتی با $۵۸/۸$ درصد؛ در خرک حلقه، آسیب‌های پوستی با $۵۲/۳$ درصد؛ در دارحلقه، آسیب‌های عضلانی - وتری با $۵۲/۱$ درصد؛ در پرش خرک، آسیب‌های مفصلی - لیگامنتی با $۶۶/۳$ درصد؛ در پارالل، آسیب‌های پوستی با $۶۰/۵$ درصد و در بارفیکس، آسیب‌های پوستی با $۷۴/۵$ درصد بیشترین آسیب‌های ورزشی را از میان انواع آسیب‌ها به خود اختصاص دادند.

جدول ۲. فراوانی و درصد فراوانی نسبی انواع آسیب‌های ورزشی در رشته‌های

ژیمناستیک هنری آقایان

انواع آسیب‌ها	زمینی		خرک حلقه		دارحلقه		پرش خرک		پارالل		بارفیکس		شش وسیله	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پوستی	۲۷	۱۲٫۵	۱۱۳	۵۲٫۳	۴۹	۲۲٫۸	۴	۴٫۳۵	۱۷۳	۶۰٫۵	۲۳۳	۷۴٫۵	۵۹۹	۴۴٫۸
عضلانی	۴۳	۱۹٫۹	۲۷	۱۲٫۵	۱۱۲	۵۲٫۱	۳۳	۲۵	۲۷	۹٫۵	۱۹	۶٫۱	۲۵۱	۱۸٫۸
مفصلی	۱۱۷	۵۸٫۸	۶۳	۲۹٫۲	۵۴	۲۵٫۱	۶۱	۶۶٫۳	۷۹	۲۷٫۶	۳۸	۱۲٫۱	۴۲۲	۳۱٫۵
استخوانی	۱۹	۸٫۸	۱۳	۶	۰	۰	۴	۴٫۳۵	۷	۲٫۴	۲۳	۷٫۳	۶۶	۴٫۹
جمع	۲۱۶	۱۰۰	۲۱۶	۱۰۰	۲۱۵	۱۰۰	۹۲	۱۰۰	۲۸۶	۱۰۰	۳۱۳	۱۰۰	۱۳۳۸	۱۰۰

سبب‌شناسی آسیب‌ها: همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، استفاده نکردن از وسایل کمک آموزشی، خستگی و کمبود وسایل و تجهیزات استاندارد به ترتیب مهم‌ترین عوامل وقوع آسیب از دیدگاه ژیمناست‌ها اعلام شده است.

جدول ۵. بررسی سبب‌شناسی آسیب‌ها و طولانی شدن دوره برگشت به تمرینات از دیدگاه ژیمناست‌ها

ردیف	سبب‌شناسی آسیب‌ها	درصد بلی	اولویت خیر
۱	آیا استفاده نکردن از وسایل کمک آموزشی علت آسیب‌دیدگی شما بوده است؟	۵۹٫۵°	۴۰٫۵
۲	آیا خستگی علت آسیب‌دیدگی شما بوده است؟	۵۴٫۸°	۴۵٫۲
۳	آیا در زمان آسیب‌دیدگی از وسایل و تجهیزات استاندارد استفاده کرده‌اید؟	۵۴٫۸	۴۵٫۲°
۴	آیا در زمان آسیب‌دیدگی آمادگی بدن شما برای یادگیری مهارت کافی بوده است؟	۶۴٫۳	۳۵٫۷°
۵	آیا در زمان آسیب‌دیدگی تمرینات مرتب و منظم بوده است؟	۶۶٫۷	۳۳٫۳°
۶	آیا عجله در یادگیری حرکات مشکل قبل از حرکات ساده علت آسیب‌دیدگی شما بوده است؟	۳۱°	۶۹
۷	آیا عدم کمک به موقع مربی در زمان اجرای حرکت علت آسیب‌دیدگی شما بوده است؟	۱۶٫۷°	۸۳٫۳
۸	آیا مربی هنگام آسیب‌دیدگی شما در صحنه حضور داشته است؟	۹۵٫۲	۴٫۸°
۹	آیا قبل از شروع تمرین به میزان کافی بدن را گرم نموده‌اید؟	۹۷٫۶	۲٫۴°
۱۰	آیا در زمان تمرین یا مسابقه از وسایل حمایتی (مچ بند، باند کشی، چسب) استفاده می‌کنید؟	۱۰۰	۰°
ردیف	سبب‌شناسی طولانی شدن برگشت به تمرینات (طولانی شده دوره بازتوانی)	درصد بلی	اولویت خیر
۱۱	آیا در زمان آسیب‌دیدگی پزشک در صحنه حضور داشته است؟	۷٫۱	۹۲٫۹°
۱۲	آیا در آسیب‌های جزئی به پزشک مراجعه کرده‌اید؟	۲۳٫۸	۷۶٫۲°
۱۳	آیا بعد از آسیب‌دیدگی تمرینات اختصاصی برای بهبود (بازتوانی) داشته‌اید؟	۶۴٫۳	۳۵٫۷°
۱۴	آیا با وجود درد در یک ناحیه به تمرین ادامه می‌دهید؟	۳۰٫۱°	۶۹٫۹
۱۵	آیا در آسیب‌های شدید به پزشک مراجعه کرده‌اید؟	۹۲٫۹	۷٫۱°

* نشان‌دهنده درصد اولویت می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

معمولاً آسیب‌های بدنی از جزئی تا شدیدترین نوع آن و نیز انواع حاد و مزمن آن در اغلب رشته‌های ورزشی مشکلاتی را برای حضور ورزشکاران در صحنه‌های ورزشی به وجود می‌آورد. در ژیمناستیک نیز آمار فراوانی آسیب‌ها نسبتاً زیاد است و عموماً بر اجرای قهرمانان اثر منفی گذاشته است.

نتایج این پژوهش در بررسی آسیب‌ها روی نواحی مختلف بدن قهرمانان ژیمناستیک کشور

نشان می‌دهد ۵۴/۱ درصد آسیب‌ها در اندام فوقانی، ۲۴/۵ درصد در اندام تحتانی، ۱۶/۷ درصد در تنه و ستون مهره‌ها و ۴/۷ درصد در سر و صورت به وقوع پیوسته است. این نتایج با اغلب گزارش‌هایی که محققان روی ژیمناست‌های مرد انجام داده‌اند مانند سینگ (۲۰۰۸) باک (۱۹۹۴)، ویکر (۱۹۸۵) و وادلی (۱۹۹۳) همخوانی دارد (۶، ۱۲، ۱۳، ۲۷). با وجود این، در این مطالعات غالباً درصد شیوع آسیب‌های اندام تحتانی (بین ۳۶/۴٪ الی ۵۳/۸٪) بیشتر از نتایج این پژوهش گزارش شده است. علت آن ممکن است تعریف دقیق آسیب در این مطالعه باشد، به طوری که تمام آسیب‌هایی که مانع ادامه تمرین ژیمناست روی وسیله شده مانند خراشیدگی، پینه و تاول‌های کف دست ثبت شده است. همچنین نمونه‌های آماری مورد بررسی در مطالعات مختلف به برخی تفاوت‌ها منجر می‌شود؛ زیرا در هر رده سنی با توجه به قوانین فدراسیون جهانی ژیمناستیک، شرایط فیزیکی و روانی ژیمناست‌ها و تمرکز مربیان روی وسایل و مهارت‌های خاص است که این شرایط ویژه در مطالعات، طبیعتاً به تفاوت در گزارش‌های آماری آسیب‌ها منجر می‌شود؛ برای مثال در مطالعات سینگ میزان آسیب‌ها برای هر ۱۰۰۰ شرکت کننده در یک سال در رده سنی ۶ تا ۱۱ سال ۳/۶ گزارش شده، در حالی که در رده سنی ۱۲ تا ۱۷ سال ۷/۴ نشان داده شده است.

مطالعات متعددی نشان می‌دهند که اندام‌های فوقانی در رشته ژیمناستیک ی از نواحی پُر آسیب‌اند. در این اندام‌ها نواحی کف دست، انگشتان دست و مچ دست به ترتیب بیشترین شیوع آسیب‌ها را در این مطالعه به خود اختصاص دادند و نیز بیشترین میزان آسیب‌های اندام فوقانی در بارفیکس گزارش شد. از آنجا که در چهار وسیله از شش وسیله ژیمناستیک، ژیمناست‌ها باید با گرفتن و رها کردن وسیله به طور پیوسته مهارت‌های خود را اجرا نمایند و کف و انگشتان دست به طور مستقیم با وسایل در تماس‌اند، شیوع زیاد آسیب‌ها در این نواحی دور از انتظار نیست. وب و رتیگ (۲۰۰۸) استون و کاراجینس^۱ (۲۰۰۵) در مطالعه خود گزارش کردند که آسیب‌های اندام فوقانی به دلیل تحمل وزن و فشارهای ضربه‌ای در بسیاری از حرکات در میان ژیمناست‌ها معمول است (۱۴، ۲۸). در خصوص میزان نیروهایی که به اندام فوقانی وارد می‌شود کاین و همکارانش (۱۹۹۶) نشان دادند که در پرش از خرک ۱/۵ برابر وزن بدن، در خرک حلقه دو برابر وزن بدن، در پارالل ۳/۱ برابر وزن بدن، در بارفیکس ۳/۹ برابر وزن بدن و در دارحلقه ۹/۲ برابر وزن بدن نیرو بر اندام فوقانی وارد می‌شود (۱۰).

تمرینات ژیمناستیک فشارهای مکرر فراوانی را در مدت زمان طولانی بر اندام تحتانی اعمال

می‌کند. تاکایی^۱ (۱۹۹۱) طی مطالعه‌ای نشان داد میزان این نیروها نزدیک به چهار برابر وزن بدن در زمان بلند شدن و اوج گرفتن است (۱۵). همچنین پانذر و همکاران^۲ (۱۹۸۸) نشان دادند نیرویی معادل ۱۲ برابر وزن بدن در هنگام فرود بر اندام تحتانی وارد می‌شود (۱۶) که می‌تواند علت آسیب‌های فراوان اندام تحتانی هنگام فرود از وسایل در حرکت پایانی و حرکات آکروباتیک زمینی باشد (۱۵). بیشترین میزان آسیب‌های اندام تحتانی در حرکات زمینی است و مچ پا، آسیب‌پذیرترین عضو اندام تحتانی در این پژوهش شناخته شد که با مطالعه هیوم در سال ۲۰۰۲ هم‌خوانی دارد (۱۸).

در مجموع، نتایج این بخش از تحقیق با مطالعاتی که مارشال و همکاران (۲۰۰۷)، جعفری و همکاران (۱۳۸۰) و کاین^۳ و همکاران (۱۹۸۹) روی ژیمناست‌های نخبه زن انجام دادند متفاوت است. آن‌ها فراوانی آسیب‌های اندام تحتانی را ۶۳/۷ درصد گزارش کردند (۱۹،۲۰،۲۶). همچنین مارشال در بررسی آسیب‌های زنان به‌صورت مجزا طی مسابقه و تمرین، به‌ترتیب آسیب‌های اندام تحتانی را ۶۹/۳ و ۵۲/۸ درصد گزارش کرد (۲۶). از آنجا که این نتایج از نمونه‌های زن جمع‌آوری شده و وسایل آسیب‌زای اندام فوقانی در ژیمناستیک آقایان نظیر خرک حلقه، دارحلقه و پارالل در ژیمناستیک خانم‌ها وجود ندارد، درصدی از آسیب‌های اندام فوقانی کاسته و به‌دلیل اینکه چوب موازنه جایگزین آن وسایل در ژیمناستیک بانوان شده است بدرد آسیب‌های اندام تحتانی افزوده شده است.

بررسی نتایج نشان می‌دهد بیشترین آسیب‌های سر و صورت (۲۲٪) در پارالل اتفاق افتاده است و از میان انواع این آسیب‌ها، آسیب‌های مجسمه با ۴۳/۵۵ درصد بیشترین فراوانی را داشتند. همچنین بیشترین آسیب‌های تنه و ستون مهره‌ها در دارحلقه اتفاق افتاده است و از میان انواع این آسیب‌ها، آسیب‌های کمر با ۴۱/۲۵ درصد بیشترین فراوانی را داشتند. در ناحیه تنه و ستون مهره‌های ژیمناست‌ها، مهره‌های کمری آسیب‌پذیرترین ناحیه است. واضح است که آسیب‌های کمر در ژیمناست‌ها به اندازه میزان شیوع آسیب‌ها در سایر اندام‌ها نیست، اما شدت و ناحیه این آسیب‌ها بسیار با اهمیت و قابل تأمل است. مطالعات موردی نشان می‌دهند که آسیب‌های کمر اغلب به‌تدریج رخ می‌دهد (که ممکن است به کاهش گزارش آسیب‌های کمر منجر شود) و اغلب در ژیمناست‌های نخبه مشاهده می‌شود (۱۰). کاین و همکاران (۱۹۹۶) گزارش دادند که معمولاً آسیب‌های کمر در ژیمناست‌ها، ستون مهره‌ها و دیسک‌های بین

1. Takai Y
2. Panzer & et al.
3. Caine & et al

مهره‌ای را درگیر می‌کند. آسیب‌های حاد در این ناحیه عبارت‌اند از: ناهنجاری‌های صفحات انتهایی مهره‌ها و آسیب غضروف‌های بین مهره‌ای که به اسپاندیلولیزیس (استرس فراکچر) و اسپاندیلولیزتیزس (سر خوردن دو مهره بر روی یکدیگر) منجر می‌شود (۱۰). هال^۱ (۱۹۸۶) در مطالعه‌ای سازوکار بروز آسیب‌های کمر را در ژیمناست‌ها گزارش کرد که اغلب حرکات مکرر چرخشی، تا شونده و باز شونده مزمن در ستون مهره‌ها که از حرکات اساسی در ژیمناستیک‌اند، به آسیب‌های کمر منجر می‌شوند (۲۱). علاوه بر این، فشارهای زیاد هنگام فرود از وسایل می‌توانند استرس و آسیب‌های فراوانی به مهره‌ها و اندام تحتانی وارد کنند (۷). این استرس‌ها به اسپاندیلولیزیس و اسپاندیلولیزتیزس در غضروف‌های بین مهره‌ای و آسیب به صفحات رشد بین مهره‌ها منجر می‌شوند که ممکن است باعث توقف رشد و تغییرات مزمن پیش‌رونده در مهره‌ها شوند (۲۲).

در مجموع تمام انواع آسیب‌ها، آسیب‌های پوستی با ۴۴/۷۷٪، آسیب‌های مفصلی با ۳۱/۵۴٪، آسیب‌های عضلانی با ۱۸/۷۶٪ و آسیب‌های استخوانی با ۴/۹۳٪ به ترتیب بیشترین آسیب‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. اگرچه در بسیاری از مطالعات به دلیل تعریف آسیب، آسیب‌های پوستی بررسی نشده‌اند، در این تحقیق تمام آسیب‌هایی که مانع ادامه تمرین ژیمناست در همان وسیله شده، بررسی شده است. از آنجا که در اغلب وسایل ژیمناستیک پوست دست ژیمناست‌ها به‌طور مستقیم با وسایل در تماس است و اصطکاک زیاد پوست دست با وسایل به وسیله پودر منیزیم افزایش می‌یابد، میزان آسیب‌های پوستی شیوع فراوانی در این مطالعه داشته‌اند. همچنین به ترتیب آسیب‌های لیگامنتی (اسپرین)، خراشیدگی‌های پوستی، پینه، تاول و کشیدگی‌های عضلانی (استرین) بیشترین فراوانی نسبی آسیب‌ها را به خود اختصاص دادند. مؤسسه^۲ NCAA در سال ۱۹۹۴ و کاین^۳ (۱۹۹۶) در مطالعاتی روی ژیمناست‌ها، فرودهای متعدد از روی وسایل و برنامه حرکات زمینی را عامل شیوع زیاد آسیب‌های اندام تحتانی و به‌طور ویژه اسپرین‌ها و استرین‌ها معرفی کردند (۲۳، ۱۰). با توجه به ویژگی‌های هر وسیله و مهارت‌هایی که در آن اجرا می‌شود، نوع آسیب‌ها در هر وسیله متفاوت است. در حرکات زمینی و پرش حرکات آسیب‌های مفصلی - لیگامنتی بیشترین فراوانی را نشان داده‌اند؛ چون در این دو وسیله مهارت‌های انفجاری زیادی اجرا می‌شود، معمولاً کشیدگی‌های فراوانی، به‌خصوص در اندام تحتانی رخ می‌دهد. همچنین تصور می‌شود مربیان و ژیمناست‌های ایرانی عموماً در مورد

-
1. Hall S J
 2. National Collegiate Athletic Association
 3. Caine & et al

حرکات ویژه‌ای که بتواند آسیب‌های مچ پا را کاهش دهد اطلاعاتی ندارند که به‌طور قابل توجهی این اندام را در معرض آسیب قرار می‌دهد. در خرک حلقه، پارالل و بارفیکس آسیب‌های پوستی بیشتر از آسیب‌های دیگر رخ داده است. از آنجا که در این سه وسیله تمام تکیه‌گاه بدن فقط کف دست‌هاست، در این ناحیه اصطکاک زیادی با وسیله ایجاد می‌شود و در پی آن میزان آسیب‌های پوستی افزایش می‌یابد. همچنین در دارحلقه آسیب‌های عضلانی-وتری بیشترین میزان شیوع را نسبت به آسیب‌های دیگر داشته‌اند. با توجه به ماهیت تابی - قدرتی بودن بسیاری از حرکات دارحلقه و آزاد بودن حرکت حلقه‌ها، احتمال آسیب‌های کشیدگی به‌طور قابل ملاحظه‌ای در این وسیله، در مقایسه با سایر وسیله‌ها افزایش می‌یابد. به‌علاوه با توجه به مرسوم بودن آموزش سریع حرکات جدید، به‌خصوص در دارحلقه بدون در نظر گرفتن آمادگی فیزیکی و روانی ژیمناست، شاهد بروز بیشتر آسیب‌های کشیدگی در این وسیله بوده‌ایم.

همان‌طور که در جدول سبب‌شناسی آسیب‌ها مشاهده می‌شود، استفاده نکردن از وسایل کمک آموزشی، خستگی و کمبود وسایل و تجهیزات استاندارد به‌ترتیب مهم‌ترین عوامل وقوع آسیب از دیدگاه ژیمناست‌های مطالعه حاضر بیان شده است. از آنجا که تحقیقات انجام شده تاکنون روی ژیمناست‌ها و شرایط متفاوتی انجام شده است، امکان مقایسه اولویت دادن به دلایل بالقوه وقوع آسیب‌ها وجود ندارد و اهمیت سبب وقوع آسیب‌ها در شرایط زمانی و مکانی خود دارای ارزش است. با وجود این، اهمیت سبب‌شناسی بروز آسیب‌ها به‌صورت کلی بر کسی پوشیده نیست. طی سال‌های گذشته، برنامه‌های ژیمناستیک بسیار سخت‌تر و پیچیده‌تر از گذشته شده است. در این میان اگرچه وسایل استاندارد و کمک آموزشی پیشرفت چشمگیری داشته‌اند، پیچیدگی و سختی مهارت‌ها افزایش یافته است و چون برخی سالن‌ها از این امکانات محروم‌اند؛ شاهد افزایش بروز آسیب‌ها هستیم. در همین راستا ایمری^۱ (۲۰۰۵) و پاتیریا هیوم (۲۰۰۲) سبب وقوع آسیب‌های ژیمناست‌ها را به دو دسته خطر فاکتورهای درونی و برونی تقسیم نمودند و تجهیزات را در میان خطر فاکتورهای با اهمیت برونی طبقه‌بندی نمود (۲۴،۱۸). همچنین دالی و همکارانش (۲۰۰۱) در بررسی میزان اثر برخی خطر فاکتورها در بروز آسیب‌های ژیمناستیک به بررسی تجهیزات ژیمناستیک پرداخته‌اند. آن‌ها بیان می‌کنند که اگر چه مطالعات اندکی به‌صورت غیر رسمی و مصاحبه‌ای برای میزان اثربخشی تجهیزات ایمنی مانند تشک‌ها و تجهیزات شخصی مانند مچ بند و کف بند انجام شده است، تحقیقات بیشتر برای سنجش میزان نیروی وارد شده به مفاصل، قبل و بعد از استفاده از تجهیزات ضروری است (۲۵). عامل دیگر در بروز آسیب‌ها در این مطالعه عامل خستگی است. از آنجا که با توجه به

یک سری تفکرات غلط، مربیان و ژیمناست‌ها به این عامل توجه چندانی ندارند و تمرین در ورای مرزهای خستگی را نوعی پیشرفت به حساب می‌آورند، این عامل در بروز آسیب‌ها اهمیت قابل توجهی یافته است. در مطالعات کاین وهمکاران (۱۹۸۹) و سندس^۱ و همکاران (۱۹۹۳) بیان شد که وقوع آسیب‌ها طی دوره آماده‌سازی برنامه مسابقه احتمالاً به دو دلیل خستگی و شتاب زدگی برای آماده کردن برنامه اتفاق می‌افتد (۲۰۰۴).

در تحقیق حاضر فراوانی آسیب‌های ژیمناستیک در هر وسیله به صورت مجزا بیان شد با این هدف که مربیان و ژیمناست‌ها توجه ویژه‌ای به آسیب‌های هر وسیله کنند و راه‌کارهایی برای پیشگیری از آسیب‌ها به کار گیرند. قطعاً استفاده از وسایل کمک آموزشی و استاندارد و همچنین استفاده از تاکتیک‌های تمرینی برای به تأخیر انداختن خستگی و عدم اجرای حرکات پُرخطر در هنگام خستگی می‌تواند تأثیر به‌سزایی در کاهش آسیب‌ها داشته باشد.

منابع:

- Hallavi, N., 2001, *Gymnastics*. National Olympic Committee of Iran Publication, [Persian book]
- Qarakhanlo, R., 1999, Sport Injuries Investigation (Frequency, Risk Factors and Prevention) of the elite athletes and coaches point of view. *Journal of Olympic*, 7(3&4) Payapey 14: [Persian Article]
- Kolt, G.S., Kirkby, R.J., 1995, a prospective epidemiological investigation of injury in Australian female gymnasts. *Australian Conference of science and Medicine in sport*, Hobart, Australia.
- Sands, W.A., Shultz, B.B., & Newman, A.P., 1993, Women's gymnastics injuries, a 5-year study. *American Journal of Sports Medicine*, 21(2): 271-6
- Lindner, K.J., Caine, D.J., 1992, Physical and performance differences between female gymnasts competing at high and low level. *J Hum Movement Studies*, 23:1-15
- Bak, K., Kalms, S.B., Olesen, S., Jorgensen, U., 1994, Epidemiology of injuries in gymnastics. *Scandinavian Journal of medicine and science in sports*, 4, 148-154
- Weiker, G.G., 1985, Injuries in club gymnastics. *Physician and sports medicine*, 13 (4): 63-66
- Kirialanis, P., Malliou, 2002, Injuries in artistic adolescent male and female athletes. *J of back and musculoskeletal rehabilitation*, 16, 145- 151

1. Sands & et al

9. Kiralanis, P., Malliou, P., 2003, Occurrence of acute lower Limb injuries in artistic gymnast in relation to event and exercise phase. *Br J Sports Med*, 37,137-139
10. Caine, C.G., Caine, D.J., & Lindner, K.J., 1996, *Epidemiology of sport injuries*. Champaign, IL: Human Kinetics.
11. Dixon, M., Fricker, P., 1993, Injuries to elite gymnast over 10 years, *Med Sci Sports Exerc*, 25(12): 1322-9
12. Caine, D., Cochrane, B., 1989, an epidemiologic investigation of injuries affecting young competitive female gymnast, *Am J Sports Med*, 17:811-20
13. Wadley, G.H., Albright, Y.P., 1993, Woman's intercollegiate gymnastics. Injury Patterns and Permanent Medical Disability, *Am J Sports Med*, 21(2): 314-20
14. Steven, J., Karageanes. 2005, *Principle of manual sports medicine*, 526-535
15. Takai, Y., 1991, A Comparison of techniques in performing the men's compulsory gymnastic vault at 1988 Olympics. *Int J Sports Biomec*, 7(1): 54-75
16. Panzer, V.P., Wood, G.A., Bates, B.T., Mason, B.R., 1988, Lower extremity loads in landing of elite gymnast. In : de Groot G, Hollander AP, Huiying PA, Van Ingen Schenau Gy, (Eds) *Biomechanics XI-B*. Amsterdam: Free university press, 727-735.
17. Freddie, H., FU, David, A. Stone., 2001, *Sports injuries, Mechanisms, Prevention, Treatment*, Lippincott, Williams & Wilkins, 469-481
18. Hume P, 2002, minimizing injuries in gymnastic activity, New Zealand. http://www.coachesinfo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=185:gymnastics-isbs-minimising&catid=62:gymnastics-isbs&Itemid=108
19. Jaefari Hajin, A., 2000, Investigation of the frequency and risk factors of elite women gymnasts in Iran, *Journal of Harkat*, N (10): 107-124, [Persian Article]
20. Caine, D., Cochrane, B., Caine, C., & Zemper E. 1989, An epidemiologic investigation of injuries affecting young competitive female gymnasts, *American Journal of Sports Medicine*, 17 (6), 811-20
21. Hall, S.J., 1986, Mechanical contribution to lumber stress injuries in females. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 18(6):599-602
22. Brukner, P., Khan, K., 1993, *Clinical sport medicine*. Sydney: McGraw- Hill Book Company.
23. National Collegiate Athletic Association (1994). 1993-94 men's and women's gymnastics injury surveillance system, Kansas: NCAA Report.
24. Emery, C. A., 2005, Injury Prevention and Future Research, Maffulli, N., Caine, D.J., (Eds): *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries: Team Sports*. Med Sport Sci. Basel, Karger, vol 49, pp 170-191 (DOI: 10.1159/000085396)

25. Daly, R.M., Bass, S.L., Finch, C.F., 2001, Balancing the risk of injury to the gymnast: How effective are the counter measures? *Br J Sports Med*; 35: 8-20
26. Marshall, S.W., Covassin, T., Dick, R., Nassar, L.G., Julie Agel, 2007, Descriptive Epidemiology of Collegiate Women's Gymnastics Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 Through 2003–2004, *Journal of Athletic Training*, 42(2):234–240
27. Singh, S., Gary A.S., Fields, S.K., and Lara B. McKenzie, L.B., 2008, Gymnastics-related Injuries to Children Treated in Emergency Departments in the United States, 1990- 2005, *Pediatrics*; 121:e954-e960, DOI: 10.1542/peds.2007- 0767
28. Webb, B.G., Rettig, L.A., 2008, Gymnastic Wrist Injuries. *Curr Sports Med Rep*. 7(5): 289-95.