

طب ورزشی \_ بهار و تابستان ۱۳۹۰  
شماره ۶ - ص ص : ۷۱ - ۵۵  
تاریخ دریافت : ۳۰ / ۰۹ / ۸۹  
تاریخ تصویب : ۰۸ / ۰۳ / ۹۰

## نیمرخ آسیب‌های سه‌گانه‌کاران مرد ایران

۱. سجاد باقریان دهکردی - ۲. نادر رهنما<sup>۱</sup> - ۳. عفت بمبئی چی  
۱. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان ۲ و ۳. دانشیار دانشگاه اصفهان

### چکیده

ورزش سه‌گانه، یکی از رشته‌های ورزشی پرهیجان و بسیار محبوب است. از آنجا که ورزش سه‌گانه شامل موادی چون شنا، دوچرخه‌سواری و دو است، عوامل خطرزای زیادی در آن موجب ایجاد آسیب در ورزشکاران می‌شوند، از این رو هدف از این تحقیق بررسی ویژگی‌های آسیب‌ها در ورزشکاران سه‌گانه بود. به این منظور اطلاعات مربوط به آسیب‌های یک سال گذشته ۶۰ ورزشکار زبده سه‌گانه شرکت کننده در مسابقات قهرمانی کشور (بوشهر) از طریق برگه گزارش آسیب گردآوری و به وسیله آزمون خی دو تجزیه و تحلیل شد. در مجموع ۱۲۳ آسیب گزارش شد (حدود ۲ آسیب در سال برای هر ورزشکار). در مقایسه با بالاتنه، تعداد بیشتری از آسیب‌ها در پایین تنه (۷۸ درصد) رخ داد. ساق پا (۲۸ درصد)، شانه (۲۲ درصد)، زانو (۲۱ درصد) و مچ پا (۱۱ درصد) بیشترین تعداد آسیب را به خود اختصاص دادند ( $P < 0/05$ ) و  $\chi^2 = 42/67$ ، متداول ترین نوع آسیب‌ها درد جلوی ساق پا (۲۶ درصد)، درد شانه (۲۲ درصد)، درد زانو (۱۵ درصد) و خراشیدگی و کوفتگی (۱۴ درصد) بود ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 13/43$ ). استفاده بیش از حد (۳۰ درصد)، مهم ترین علت وقوع آسیب‌ها ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 35/95$ ) و بعد از آن تغییر محل دویدن (۱۹ درصد)، کفش نامناسب (۱۵ درصد) و گرم کردن ناکافی (۱۳ درصد)، از دیگر علل اصلی وقوع آسیب‌ها بودند. آسیب‌های غیربرخوردی (۸۳ درصد) به طور معنی داری از آسیب‌های برخوردی (۱۷ درصد) بیشتر بود ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 53/34$ ). آسیب‌های روی داده در زمان تمرین (۷۶ درصد) بیشتر از آسیب‌های زمان مسابقه (۲۴ درصد) بود ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 32/26$ ). آسیب‌های روی داده در مرحله دویدن (۵۱ درصد) بیشتر از آسیب‌های روی داده در مرحله دوچرخه‌سواری (۲۷ درصد) و شنا (۲۲ درصد) بود ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 18/14$ ). از نظر شدت آسیب‌ها، بیشتر آسیب‌ها خفیف (۸۵ درصد) بود ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 61/53$ ). آسیب‌های سمت راست (۶۴ درصد) به طور معنی داری بیشتر از آسیب‌های سمت چپ بود ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 9/95$ ) از یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که بیشتر آسیب‌ها در پایین تنه و در مرحله دویدن رخ دادند و ساق پا و شانه مستعدترین نواحی آسیب در ورزشکاران سه‌گانه بودند و دلیل اصلی وقوع آسیب‌ها نیز استفاده بیش از حد بود. از این رو پیشنهاد می‌شود که دست اندرکاران پزشکی تیم‌ها، بدنسازان، ورزشکاران و مربیان به نکات مذکور توجه داشته باشند و همچنین طی برنامه‌های پیشگیری از آسیب، این موارد را مد نظر قرار دهند.

### واژه‌های کلیدی

آسیب‌های ورزشی، سازوکار آسیب، ورزشکاران سه‌گانه.

## مقدمه

ورزش سه گانه، یکی از ورزش های محبوب و پرتطرفدار در جهان است که فدراسیون جهانی آن در سال ۱۹۸۹ تاسیس شد و از سال ۲۰۰۰ در فهرست رشته های بازی های المپیک قرار گرفت. این رشته ورزشی شامل شنا، دوچرخه سواری و دو صحرانوردی است که به صورت متوالی و پی در پی اجرا می شوند (۴، ۱۰). ورزش سه گانه به طور کلی دارای ۳ رشته شامل رشته سرعت<sup>۱</sup> (۷۵۰ متر شنا، ۲۰ کیلومتر دوچرخه سواری و ۵ کیلومتر دو)، رشته المپیک<sup>۲</sup> (۱۵۰۰ متر شنا، ۴۰ کیلومتر دوچرخه سواری و ۱۰ کیلومتر دو) و رشته مردان آهنین<sup>۳</sup> (۳/۸ کیلومتر شنا، ۱۸۰ کیلومتر دوچرخه سواری و ۴۲/۲ کیلومتر دو) است. دلیل نامگذاری رشته اول، این است که مسافت مسابقه آن کم است و در رشته های المپیک و مردان آهنین مسافت مسابقات افزایش می یابد. بخش شنای مسابقات سه گانه بر خلاف دیگر مسابقات در استخرها و آب های آرام انجام نمی گیرد، بلکه در آب دریاچه یا دریا انجام می شود و بلافاصله پس از مرحله شنا ورزشکاران به سرعت سوار دوچرخه هایشان می شوند و مرحله دوچرخه سواری را آغاز می کنند و با پایان یافتن مرحله دوچرخه سواری افراد شرکت کننده با قرار دادن دوچرخه هایشان در جای مخصوص کفش دو می پوشند و مرحله دو صحرانوردی را آغاز می کنند. به دلیل اینکه این رشته ورزشی دارای ۳ نوع فعالیت مجزا به صورت پشت سر هم است، ورزشکاران در معرض آسیب های گوناگون قرار دارند، همچنین ممکن است تعدادی از ورزشکاران نتوانند مسابقه را به اتمام برسانند، به همین علت ورزشکاران این رشته را مردان آهنین می نامند و علم روز ورزشی در آن بسیار دخیل است (۱۳). با توجه به اینکه رشته سه گانه از سه فعالیت مجزا تشکیل شده است، ابتدا آسیب های این سه رشته به صورت مجزا بررسی می شود.

در مورد آسیب های شناگران تحقیقات مختلفی انجام گرفته است، به طوری که ولدون و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۱) در تحقیقی بر روی شناگران دریافتند که درد شانه شایع ترین آسیب است و علت آن را بی ثباتی شانه بیان کردند (۲۶). همچنین ولف و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) در تحقیقی بر روی شناگران دانشگاهی دریافتند که بیشتر آسیب های روی داده در

1 - Sprint

2 - Olympic

3 - Ironman

4 - Weldon &amp; et al

5 - Wolf &amp; et al

قسمت شانه است و علت اصلی وقوع آنها را استفاده بیش از حد بیان کردند (۲۷). سالیس و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) در تحقیق دیگری با هدف بررسی شیوع آسیب‌های ورزشی بین مردان و زنان هفت دانشکده تربیت بدنی، دریافتند که شنا یکی از رشته‌های ورزشی است که دانشجویان در آن دچار درد شانه می‌شوند (۲۰). در تحقیق دیگری در همین زمینه بروش و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) با استفاده از آرتروسکوپی به ارزیابی شانه پرداختند و گزارش کردند که آسیب لابروم و سندرم گیرافتادگی مهم‌ترین علل ایجاد درد شانه در شناگران هستند (۱). راپ و همکاران<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) طی پژوهشی دریافتند که درد شانه و سندرم گیرافتادگی شیوع بیشتری در شناگران دارند و علت ایجاد آنها را عدم توجه به آسیب‌های ریز و استفاده بیش از حد بیان کردند (۱۸).

در زمینه آسیب‌های دوچرخه‌سواران، کلارسن و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) در تحقیقی بر روی دوچرخه‌سواران، درد زانو و کمر درد را مهم‌ترین آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد بیان کردند (۵). باقریان و رهنما (۲۰۱۰) در تحقیق دیگری بر روی دوچرخه‌سواران حرفه‌ای پراسیب‌ترین قسمت بدن آنها را زانو و بیشتر آسیب‌ها را از نوع خراشیدگی و کوفتگی اعلام کردند. همچنین مهم‌ترین علل ایجاد آسیب در دوچرخه‌سواران را برخورد با دیگر دوچرخه‌سواران، پیچیدن ناگهانی دوچرخه‌سواران به جلوی یکدیگر، لغزندگی جاده و برخورد با موانع بیان کردند (۲). در این زمینه فوردهام و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) در تحقیق دیگری زانو و مچ پا را مستعدترین نواحی آسیب در دوچرخه‌سواران معرفی کردند (۸). در تحقیق دیگری دیویدسون<sup>۶</sup> (۲۰۰۵) اندام فوقانی را آسیب‌پذیرترین ناحیه در دوچرخه‌سواران و بیشترین نوع آسیب‌ها را از نوع خراشیدگی و کوفتگی بیان کرد (۶).

در مورد آسیب‌های دوندگان، تنفورد و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۱۱) و کنابلچ و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۰۸) در تحقیق بر روی دوندگان دوندگان دریافتند که شین اسپیلینت، اسپرین مچ پا، درد رانی کشککی، التهاب تاندون آشیل و سندرم نوار خاصه‌ای رانی، شایع‌ترین آسیب‌های دوندگان بودند (۱۴، ۲۲). هاراست و کولونو<sup>۹</sup> (۲۰۱۰) در تحقیق دیگری بر روی دوندگان میزان

1 - Sallis & et al

2 - Brush & et al

3 - Rupp & et al

4 - Clarsen & et al

5 - Fordham & et al

6 - Davidson

7 - Tenforde & et al

8 - Knobloch & et al

9 - Harrast and Colonno

شکستگی فشاری فشاری را بالا گزارش کردند و علت آن را مربوط به تمرینات و تکنیک دانستند (۱۱). توپید و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) و رئیسی و همکاران (۲۰۰۹) در تحقیق بر روی دوندگان میزان شیوع سندرم فشار داخلی درشت نی را بالا گزارش کرده و علت آن را وضعیت پوسچر پای آنها اعلام کردند (۱۹، ۲۳). کناپیک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) در تحقیقی با هدف بررسی رابطه کفش و کاهش آسیب های دوندگان، بیان کردند که کفش نقش بسیار مهمی در حفظ ثبات، کاهش میزان ضربات و حفظ پوسچر پا دارد و یکی از علل ایجاد آسیب های ناشی از استفاده بیش از حد را کفش نامناسب بیان کردند (۱۵). هاگن و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) نیز در تحقیق دیگری نقش کفش مناسب را در پیشگیری از آسیب و بهبود عملکرد دوندگان بسیار زیاد گزارش کردند (۱۲).

تحقیقات مختلف انجام گرفته بر روی ورزشکاران رشته سه گانه، میزان شیوع آسیب ها در این رشته ورزشی را بسیار زیاد گزارش کرده اند، به طوری که گاسلین و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) در تحقیق بر روی آسیب های ورزشکاران سه گانه در طول طول دو فصل از مسابقات دریافتند که آسیب های پایین تنه بیشتر از آسیب های بالاتنه بوده و بیشتر آسیب ها در مرحله دویدن اتفاق افتاده بود (۱۰). اما در تحقیق دیگری در همین زمینه اجرمن<sup>۵</sup> (۲۰۰۳) به بررسی آسیب های ورزشکاران شرکت کننده در مسابقه قهرمانی اروپا پرداخت و نتایج تحقیق او نشان داد که بیشتر آسیب ها در مرحله دوچرخه سواری (۵۴ درصد) روی دادند و بیشتر آسیب ها از نوع خراشیدگی و کوفتگی (۵۱ درصد)، آسیب های عضله و تاندون (۳۳ درصد)، آسیب های کپسول و لیگامنت (۲۹ درصد) و شکستگی (۱۲ درصد) بودند. همچنین رابطه معنی داری بین سن، سطح آمادگی و ساعات تمرینات هفتگی با نوع آسیب ها مشاهده شد. علاوه بر این، اجرمن گزارش کرد که ورزشکاران مسن تر بیشتر دچار شکستگی، ورزشکاران با آمادگی بالا بیشتر دچار خراشیدگی، کوفتگی و آسیب های عضله تاندون و ورزشکاران با تعداد بالای جلسات تمرینی در هفته بیشتر دچار آسیب های عضله تاندون شده بودند (۷). بورن و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) نیز آسیب های ۱۳۱ ورزشکار سه گانه کار در طول یک فصل از مسابقات را بررسی کردند و نشان دادند که ۵۰ درصد از سه گانه کاران در طول یک فصل دچار آسیب شدند که ۷۸ درصد آسیب ها به دلیل استفاده بیش از حد در طول فصل مسابقه به سبب افزایش مسافت تمرینات دو، آسیب های قبلی و گرم و سرد کردن ناکافی بود (۳).

- 
- 1 - Tweed & et al
  - 2 - Knapik & et al
  - 3 - Hagen & et al
  - 4 - Gosling & et al
  - 5 - Egermann
  - 6 - Burns & et al

فاوکنر و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) شیوع آسیب‌ها در سه رشته ورزشی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که ۳۰ درصد ورزشکاران هاکی و والیبال و ۴۶ درصد سه‌گانه کاران در طول یک فصل از مسابقات دچار آسیب شدند (۹). ولک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) نیز به بررسی آسیب‌های دو نوع از مسابقات سه‌گانه پرداختند و نتایج نشان داد که آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد در هر دو نوع مسابقه زیاد بود (۲۴). ولک و گاربوت<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) در تحقیق بر روی ویژگی‌های آسیب‌ها در سه‌گانه کاران، دریافتند که ۷۵ درصد آسیب‌ها به دلیل استفاده بیش از حد روی دادند و آسیب‌های تاندون آشیل، زانو و کمر درد معمول‌ترین نوع آسیب‌ها بودند و آسیب‌های زمان دویدن بیشتر از آسیب‌های زمان دوچرخه‌سواری بود. در تحقیق آنها رابطه معنی‌داری بین مسافت تمرینات و میزان وقوع آسیب‌ها مشاهده شد (۲۵). در تحقیق دیگری مانینن و کالینن<sup>۴</sup> (۱۹۹۶) به جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ویژگی‌های بدنی، عادت‌های تمرینی و میزان بروز آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد در ۹۳ سه‌گانه کار زاپنی پرداختند و گزارش کردند که آسیب‌های زانو، کمر و شانه، معمول‌ترین نوع آسیب‌ها در ورزشکاران سه‌گانه بود و علت اصلی کمردرد را مربوط به دوچرخه‌سواری دانستند (۱۷). ویلک و همکاران<sup>۵</sup> (۱۹۹۵) در تحقیق بر روی آسیب‌های عضلانی اسکلتی ورزشکاران آماتور سه‌گانه کار، علت شیوع زیاد این آسیب‌ها را استفاده بیش از حد گزارش کردند (۲۸). شاو و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۴) به بررسی الگوی تمرینات و آسیب‌های ورزشکاران سه‌گانه پرداختند و دریافتند ورزشکاران غیرحرفه‌ای سه‌گانه، اگر ساعت تمرینات دوچرخه و دو آنها در هفته بیش از ۸ تا ۱۰ ساعت باشد، احتمال آسیب دیدن آنها وجود دارد (۲۱). کلمنتس و همکاران<sup>۷</sup> (۱۹۹۹) در تحقیق بر روی آسیب‌های زانو در ورزشکاران سه‌گانه، دریافتند که بیشتر آسیب‌های زانو (۷۲ درصد) در زمان دویدن روی دادند و ۳۸ درصد آنها در قسمت خارجی زانو بوده است (۴). با توجه به محدود بودن اطلاعات و اینکه هیچ‌گونه داده‌ای درباره آسیب‌های ورزشکاران سه‌گانه ایران وجود ندارد، هدف از تحقیق حاضر بررسی ویژگی‌های آسیب‌ها در ورزشکاران سه‌گانه نخبه ایرانی بود.

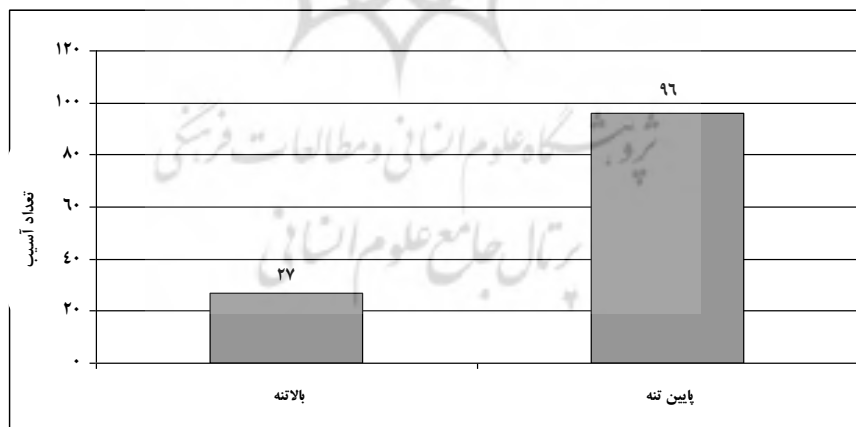
- 
- 1 - Fawkner & et al
  - 2 - Vleck & et al
  - 3 - Vleck & Garbutt
  - 4 - Manninen and Kallinen
  - 5 - Wilk & et al
  - 6 - shaw & et al
  - 7 - Clements & et al

## روش تحقیق

تعداد ۶۰ ورزشکار زبده سه گانه کار شرکت کننده در دومین مرحله لیگ سه گانه (بوشهر، آذر ۱۳۸۹) در این تحقیق شرکت کردند. اطلاعات مربوط به آسیب های یک سال گذشته آنها از طریق برگه گزارش آسیب گردآوری و به وسیله آزمون استنباطی خی دو تجزیه و تحلیل شد. برگه گزارش آسیب شامل دو بخش اطلاعات شخصی (سن، قد، وزن و سابقه) و اطلاعات مربوط به آسیب ها (ناحیه آسیب دیده، نوع آسیب، علل وقوع آسیب، سازوکار آسیب، مکان آسیب، سمت وقوع آسیب و شدت آسیب) بود. عملیات آماری به وسیله نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام و سطح معنی داری آزمون ها  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد.

## نتایج و یافته های تحقیق

در مجموع ۱۲۳ آسیب گزارش شد (حدود ۲ آسیب در سال برای هر ورزشکار). بیشتر آسیب ها در پایین تنه (۷۸ درصد) رخ داد (شکل ۱) و آسیب پذیرترین قسمت بدن ساق پا (۲۸ درصد)، شانه (۲۲ درصد)، زانو (۲۱ درصد) و مچ پا (۱۱ درصد) شناخت شد ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 42/67$ ) (جدول ۱).



شکل ۱- تعداد آسیب های رخ داده در اندام فوقانی و تحتانی

جدول ۱- تعداد و درصد آسیب‌های نواحی مختلف بدن

نواحی آناتومیکی بدن	تعداد	درصد
ساق پا	۳۴	۲۸
شانه	۲۷	۲۲
زانو	۲۶	۲۱
مچ پا	۱۳	۱۱
پشت ران	۹	۷
لگن	۸	۶
جلوی ران	۶	۵
مجموع	۱۲۳	۱۰۰

متداول‌ترین نوع آسیب‌ها درد جلوی ساق پا (۲۶ درصد)، درد شانه (۲۲ درصد)، درد زانو (۱۵ درصد) و خراشیدگی و کوفتگی (۱۴ درصد) بود ( $P < 0.05$  و  $\chi^2 = 13.43$ ) (جدول ۲).

جدول ۲- اطلاعات مربوط به نوع آسیب‌ها (تعداد و درصد آنها)

نوع آسیب	تعداد	درصد
درد جلوی ساق پا	۳۲	۲۶
درد شانه	۲۷	۲۲
درد زانو	۱۹	۱۵
خراشیدگی و کوفتگی	۱۷	۱۴
درد پشت پاشنه	۱۵	۱۲
کشیدگی عضله	۱۳	۱۱
مجموع	۱۲۳	۱۰۰

مهم‌ترین عامل وقوع آسیب، استفاده بیش از حد (۳۰ درصد)، ( $P < 0.05$  و  $\chi^2 = 35.95$ ) و بعد از آن تغییر محل دویدن (۱۹ درصد)، کفش نامناسب (۱۵ درصد) و گرم کردن ناکافی (۱۳ درصد)، دیگر علل وقوع آسیب‌ها بود (جدول ۳).

جدول ۳- تعداد و درصد علت وقوع آسیب‌ها

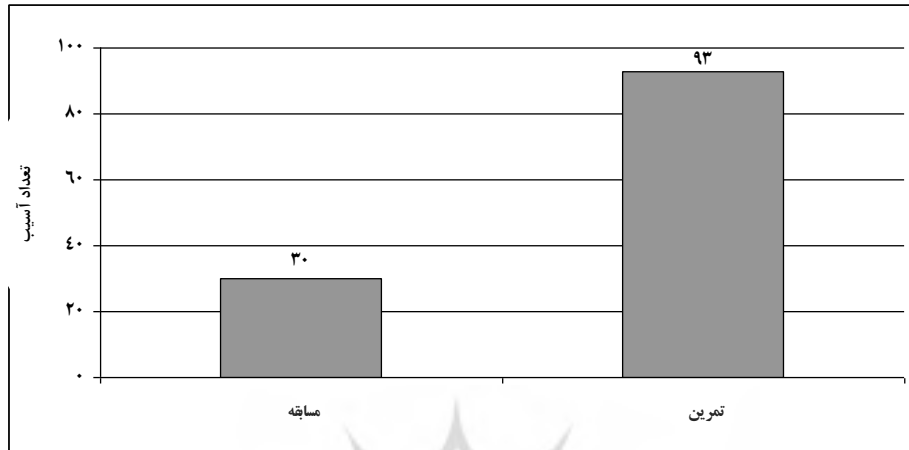
درصد	تعداد	علت وقوع آسیب
۳۰	۳۷	استفاده بیش از حد
۱۹	۲۳	تغییر محل دویدن
۱۵	۱۹	کفش نامناسب
۱۳	۱۶	گرم کردن ناکافی
۹	۱۱	فشار زیاد
۹	۱۱	لغزندگی مسیر
۵	۶	برخورد با دیگر دوچرخه سواران
۱۰۰	۱۲۳	مجموع

آسیب‌های غیربرخوردی (۸۳ درصد) به طور معنی‌داری از آسیب‌های برخوردی (۱۷ درصد) بیشتر بود ( $P < 0/05$ ) و  $\chi^2 = 53/34$  (شکل ۲). آسیب‌های روی داده در زمان تمرین (۷۶ درصد) بیشتر از آسیب‌های زمان مسابقه (۲۴ درصد) بود ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 32/26$ ) (شکل ۳). آسیب‌های روی داده در مرحله دویدن (۵۱ درصد) بیشتر از آسیب‌های روی داده در مرحله دوچرخه‌سواری (۲۷ درصد) و شنا (۲۲ درصد) بود ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 18/14$ ) (شکل ۴).

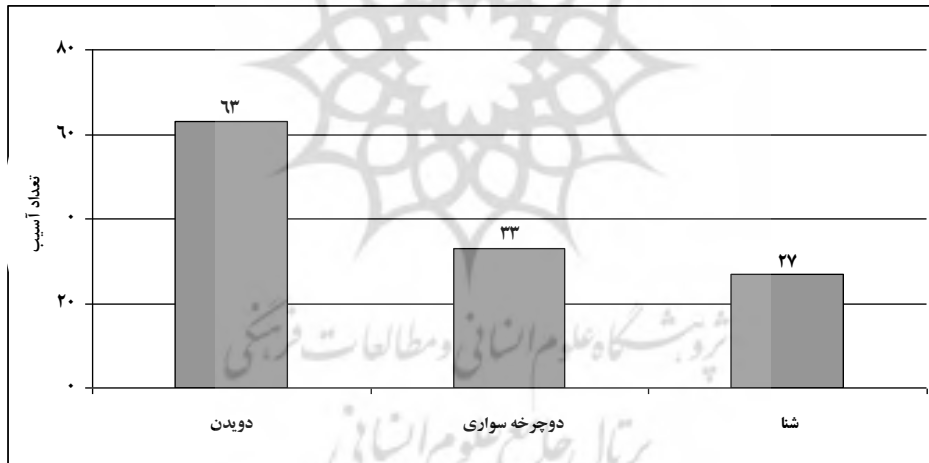


شکل ۲- سازوکار آسیب‌ها



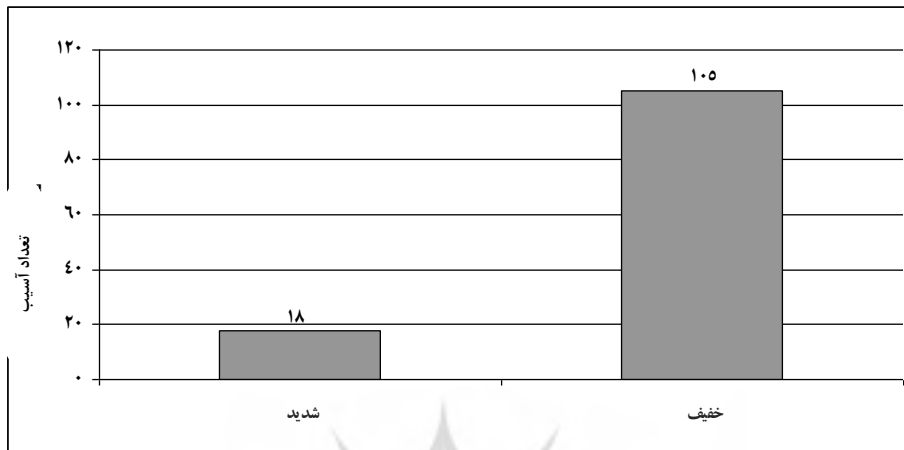


شکل ۳- مکان وقوع آسیب‌ها



شکل ۴- مرحله وقوع آسیب‌ها

تعداد آسیب‌ها خفیف (۸۵ درصد) به طور معنی‌داری بیشتر از آسیب‌های شدید (۱۵ درصد) بود ( $P < 0/05$ ) و  $\chi^2 = 61/53$  (شکل ۵). همچنین بیشتر آسیب‌ها به طور معنی‌داری در سمت راست (۶۴ درصد) بدن روی دادند ( $P < 0/05$  و  $\chi^2 = 9/95$ ) (شکل ۶).



شکل ۵- شدت آسیب ها



شکل ۶- سمت آسیب ها

### بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق حاضر، بررسی ویژگی آسیب‌ها در ورزشکاران رشته سه‌گانه بود. در مجموع نتایج نشان داد آسیب‌های پایین تنه سه‌گانه کاران بیشتر از بالاتنه آنها بود. این نتایج با یافته‌های گاسلین و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) و کورکیا و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۴) همخوانی دارد (۱۶، ۱۰). دلیل وقوع بیشتر آسیب‌ها در پایین تنه این است که بیشتر آسیب‌های ورزشکاران در مرحله دویدن و دوچرخه‌سواری روی می‌دهند (۴، ۷، ۱۰، ۱۷، ۲۴).

در این تحقیق مشاهده شد که آسیب پذیرترین قسمت بدن ساق پا (۲۸ درصد)، شانه (۲۲ درصد)، زانو (۲۱ درصد) و مچ پا (۱۱ درصد) بود که این نتایج با نتایج تحقیق کلمنتس و همکاران<sup>۳</sup> (۱۹۹۹)، ولک و گاربوت<sup>۴</sup> (۱۹۹۸) و مانینن و کالینن<sup>۵</sup> (۱۹۹۶) همخوانی دارد (۴، ۱۷، ۲۵). در مورد میزان شیوع بالای این آسیب‌ها می‌توان به ماهیت رشته سه‌گانه اشاره کرد که چون این ورزش از سه رشته مختلف تشکیل شده است، آسیب‌های آن در نواحی مختلف با توجه به ماهیت رشته ورزشی پراکنده شده‌اند. برای مثال همان‌گونه که تحقیقات مختلف بیشتر آسیب‌های شناگران را در قسمت شانه (۱، ۱۸، ۲۰، ۲۶، ۲۷)، بیشتر آسیب‌های دوچرخه‌سواری را در قسمت زانو (۲، ۵، ۸) و بیشتر آسیب‌های دوندگان را در قسمت ساق پا گزارش کرده‌اند (۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۹، ۲۲، ۲۳)، در رشته سه‌گانه نیز که از سه رشته متفاوت تشکیل شده است، بیشتر آسیب‌های ورزشکاران در مرحله شنا مربوط به شانه و بیشتر آسیب‌های مرحله دویدن مربوط به ساق پا بود.

در زمینه نوع آسیب‌ها، متداول‌ترین آسیب درد جلوی ساق پا، درد زانو و خراشیدگی و کوفتگی بود که تحقیقات دیگر نیز به آن اشاره کرده‌اند (۴، ۷، ۱۰، ۲۵). در واقع آسیب درد جلوی ساق پا در مرحله دویدن، درد شانه در مرحله شنا و آسیب‌های درد زانو و خراشیدگی، اغلب در مرحله دوچرخه‌سواری به علل مختلف ایجاد می‌شوند (۵، ۸، ۱۲، ۱۸، ۲۲، ۲۶).

- 
- 1 - Gosling & et al
  - 2 - Korkia & et al
  - 3 - Clements & et al
  - 4 - Vleck & Garbutt
  - 5 - Manninen & kallinen

در مورد علت وقوع آسیب ها نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده بیش از حد مهم ترین علت وقوع آسیب ها و بعد از آن تغییر محل دویدن، کفش نامناسب و گرم کردن ناکافی دیگر علل وقوع آسیب ها بودند که نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات دیگر همخوانی دارد (۳، ۴، ۱۶، ۱۷، ۲۱، ۲۵، ۲۸). یکی از مهم ترین علل ایجاد درد جلوی ساق پا یا درد شانه در ورزشکاران سه گانه، استفاده بیش از حد است و به طور معمول در اثر افزایش شدت و مدت تمرینات بدون دادن استراحت کافی ایجاد می شود (۲۲، ۲۶، ۲۷، ۱، ۱۱، ۱۴، ۱۸، ۲۰). از دیگر علل وقوع آسیب درد جلوی ساق پا، می توان به تغییر محل دویدن، کفش نامناسب و گرم کردن ناکافی اشاره کرد (۱۲، ۱۵، ۱۷، ۲۱، ۲۴، ۲۵، ۲۸). برای مثال ورزشکار قبلاً در پیست تارتان یا در جاده خاکی تمرین می کرده، ولی بنا به دلایلی محل تمرین خود را به روی آسفالت تغییر داده و به همین دلیل دچار درد جلوی ساق شده و البته در مورد درد جلوی ساق نمی توان از اهمیت کفش مناسب غفلت کرد، کفش مناسب میزان نیروهایی را که در اثر تماس با زمین، هنگام دویدن ایجاد می شوند، کاهش می دهد (۱۵، ۱۲). در مورد علت آسیب درد شانه می توان به گرم کردن ناکافی اشاره کرد که برای مثال ورزشکار به تمرین در استخر می کند و این می تواند عاملی برای ایجاد درد در شانه او باشد (۲۰).

نتایج این تحقیق نشان داد که آسیب های غیربرخوردی (۸۳ درصد) بیشتر از آسیب های برخوردی (۱۷ درصد) بود. منظور از آسیب های برخوردی، آسیب هایی بود که ورزشکار در اثر برخورد با شیئی مثل سقوط از روی دوچرخه یا در اثر زمین خوردن هنگام دویدن به آن دچار می شد و دیگر آسیب ها در گروه غیربرخوردی قرار گرفتند.

در تحقیق حاضر تعداد آسیب های روی داده در زمان تمرین (۷۶ درصد) بیشتر از آسیب های زمان مسابقه (۲۴ درصد) بود که می تواند به علل متفاوتی مثل استفاده بیش از حد، کفش نامناسب، تغییر محل دویدن یا گرم کردن ناکافی باشد، اما مهم ترین علت زیاد بودن میزان آسیب ها در تمرینات، استفاده بیش از حد است که در اثر بالا بودن شدت و مدت تمرین ها بدون استراحت کافی ایجاد می شود و در تحقیقات مختلف نیز به آن اشاره شده است (۱۷، ۲۱، ۲۵، ۲۸).

آسیب های روی داده در مرحله دویدن (۵۱ درصد) بیشتر از آسیب های روی داده در مرحله دوچرخه سواری (۲۷ درصد) و شنا (۲۲ درصد) بود، که گاسلین و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) کلمنتس و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) و ولک و گاربوت<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) نیز در تحقیقات خود به آن اشاره کردند (۴، ۱۰، ۲۵). در واقع عوامل زیادی در وقوع آسیب در مرحله دویدن نقش دارند

1 - Gosling & et al

2 - Clements & et al

3 - Vleck & Garbutt

که از آن جمله می‌توان به سطحی که ورزشکار روی آن می‌دود، کفش مناسب و میزان شدت تمرینات اشاره کرد و چون هنگام دویدن فشار زیادی در اثر برخورد با زمین به بدن وارد می‌شود، اگر ورزشکار نکات اساسی از جمله میزان شدت تمرینات و کفش مناسب را رعایت نکند، دچار آسیب خواهد شد (۱۲، ۱۵).

تعداد آسیب‌های خفیف (۸۵ درصد) بیشتر از آسیب‌های شدید (۱۵ درصد) بود که با نتایج تحقیقات گاسلین و همکاران (۲۰۱۰) همخوانی دارد (۱۰). در این تحقیق منظور از آسیب‌های خفیف، آسیب‌هایی بود که ورزشکار در اثر آسیب تمرینات خود را با شدت کمتر ادامه می‌داد یا آسیب اختلالی در روند تمرینات و مسابقات او ایجاد نمی‌کرد، اما منظور از آسیب‌های شدید، آسیب‌هایی بود که ورزشکار به مدت طولانی از انجام تمرینات و مسابقات محروم می‌شد (۲). بیشتر آسیب‌ها در سمت راست (۶۴ درصد) بدن روی دادند که علت آن ممکن است این باشد که چون سمت غالب بیشتر ورزشکاران سمت راست بود، بیشتر آسیب‌ها در این قسمت روی دادند.

این تحقیق اطلاعات مهمی را در مورد انواع آسیب‌های رایج در سه‌گانه کاران و مهم‌ترین علت به وجود آمدن آنها به همراه اطلاعاتی پیرامون سازوکار آسیب‌ها، شدت آسیب‌ها، زمان وقوع آسیب‌ها و سمت آسیب‌ها فراهم می‌کند. از یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که بیشتر آسیب‌ها در پایین تنه و در مرحله دویدن رخ دادند و ساق پا و شانه مستعدترین نواحی آسیب در ورزشکاران سه‌گانه بودند و دلیل اصلی وقوع آسیب‌ها نیز استفاده بیش از حد بود. از این رو پیشنهاد می‌شود که دست‌اندرکاران پزشکی تیم‌ها، بدنسازان، ورزشکاران و مربیان به نکات مذکور توجه داشته باشند و طی برنامه‌های پیشگیری از آسیب این موارد را مد نظر قرار دهند.

## تشکر

از فدراسیون سه‌گانه به علت همکاری با ما برای حضور در دومین مرحله لیگ سه‌گانه و جمع‌آوری اطلاعات و همچنین تمام ورزشکاران و مربیانی که در این تحقیق شرکت کردند، تشکر می‌کنیم.

## منابع و مأخذ

- 1.Brush, C., Bak, K., Johannsen, H.V. and Fauno, P. (2007). "Swimmers' painful shoulder arthroscopic findings and return rate to sports". *Scandinavia Journal of Medicine and Science in Sports*. 17(4); PP:373-7.
- 2.Bahgerian,S.and Rhanama, N.(2010). "Epidemiology of injury in professional cyclists". *British Journal of Sports Medicine*, 44(Suppl 1); P:4.
- 3.Burns, J., Keenan, A.M. and Redmond, A.C. (2003). "Factors associated with triathlon-related overuse injuries". *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 33(4); PP:177-84.
- 4.Clements, K., Yates, B. and Curran, M. (1999). "The prevalence of chronic knee injury in triathletes". *British Journal of Sports Medicine*, 33(3); PP:214-216.
- 5.Clarsen, B., Krosshanug, T. and Bahr, R.(2010). "Overuse injuries in professional road cyclists". *American Journal of Sports Medicine*. 38(12); PP:2494-501.
- 6.Davidson, JA. (2005). "Epidemiology and outcome of bicycle injuries presenting to an emergency department in the United kingdom". *European Journal of Emergency Medicine*. 12(1); PP:24-29.
- 7.Egermann, M., Brocai, D., Lill, C.A and Schmitt, H. (2003). "Analysis of injuries in long distance triathletes". *International Journal of Sports Medicine*, 24(4); PP:271-276.
- 8.Fordham, S., Garbutt, G. and Lopes, P. (2004). "Epidemiology of injuries in adventure racing athletes". *British Journal of Sports Medicine*. 38(3); PP:300-303.
- 9.Fawkner, H.J., McMurray, N.E. and Summers, J.J. (1999). "Athletic injury and minor life events : a prospective study". *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2(2); PP:117-124.

10. Gosling, C.M., Forbes, A.B., McGivern, J. and Gabbe, B.J. (2010). "A profile of injuries in athletes seeking treatment during a triathlon race series". *American Journal of Sports Medicine*, 38(5); PP:1007-1014.
11. Harrast, M.A. and Colonna, D. (2010). "Stress fractures in runners". *Clinical Journal of Sport Medicine*, 29(3); PP:399-416.
12. Hagen, M., Homme, A.K., Umlauf, T. and Hennig, E.M. (2010). "Effects of different shoe-lacing patterns on dorsal pressure distribution during running and perceived comfort". *Research in Sports Medicine*. 18(3); PP:176-187.
13. International Triathlon Union. Federations list. Available at :[http:// www.Triathlon.org](http://www.Triathlon.org) .
14. Knobloch, K., Yoon, U. and Vogt, P.M. (2008). "Acute and overuse injuries correlated to hours of training in master running athletes". *Foot and Ankle international Journal*. 29(7); PP:671-6.
15. Knapik, J.J., Trone, D.W., Swedler, D.I. and et al. (2010). "Injury reduction effectiveness of assigning running shoes based on plantar shape in marine corps basic training". *American Journal of Sports Medicine*. 38(9); PP:1759-67.
16. Korkia, P.K., Tunstall-Pedoe, D.S. and Maffulli, N. (1994). "An epidemiological investigation of training and injury patterns in British triathletes". *British Journal of Sports Medicine*, 28(3); PP:191-196.
17. Manninen, J.S. and Kallinen, M. (1996). "Low back pain and other overuse injuries in a group of Japanese triathletes". *British Journal of Sports Medicine*, 30(2); PP:134-139.
18. Rupp, S., Berninger, K and Hopf, T. (1995). "Shoulder problems in high level swimmers impingement, anterior instability, muscular imbalance"? *International Journal of Sports Medicine*. 16(8); PP:557-562.
19. Raissi, G.R., Cherati, A.D., Mansoori, K.D. and Razi, M.D. (2009). "The relationship between lower extremity alignment and medial tibial stress syndrome

among non-professional athletes". *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy and Technology*. 11; 1(1); P:11.

20.Sallis, R.E., Jones , K., Sunshine, S., Smith, G. and Simon, L. (2001). "Comparing sports injuries in men and women". *International Journal of Sports Medicine*. 22(6); PP:420-423.

21.Shaw , T., Howat, P., Trainor, M. and Maycock, B. (2004). "Training patterns and sports injuries in triathletes". *Journal of Science and Medicine In Sport*, 7(4); PP:446-450.

22.Tenforde, A.S., Sayres, L.C., McCurdy, M.L. and et al. (2011). "Overuse injuries in high school runners: lifetime prevalence and prevention strategies". *The Journal of Injury, Function and Rehabilitation*. 3(2): PP:125-131.

23.Tweed, J.L., Campbell, J.A. and Avil, S.J. (2008). "Biomechanical risk factors in the development of medial tibial stress syndrome in distance runners". *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 98(6); PP:436-444.

24.Vleck, V.E., Bentley, D.J., Millet , G.P. and Cochrane, T. (2010). "Triathlon event distance apECIALIZATION : Training and injury effects". *Journal of Strength and conditioning Research*, 24(1);PP:30-36.

25.Vleck, V.E. and Garbutt, G. (1998). "Injury and training characteristics of male elite, development squad, and club triathletes". *International Journal of Sports Medicine*, 19(1): PP:38-42.

26.Weldon, E.J. and Richardson, A.B. (2001). "Upper extremity overuse injuries in swimming". A discussion of swimmer's shoulder". *Clinical Journal of Sport Medicine*. 20(3); PP:423-38.

27.Wolf, B.R., Ebinger , A.E.,Lawler, M.P. and Britton, C.L. (2009). "Injury patterns in division I collegiate swimming". *American Journal of Sports Medicine*. 37(10); PP:2037-2042.



28. Wilk, B.R., Fisher, K.L. and Rangelli, D. (1995). "The incidence of musculoskeletal injuries in an amateur triathlete racing club". *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 22(3); PP:108-112.

