



## طراحی و اجرای سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی فدراسیون پزشکی ورزشی ایران

مجتبی ابراهیمی و رکیانی<sup>۱</sup>، محمدحسین علیزاده<sup>۲\*</sup>، رضا رجبی<sup>۳</sup>، هومن مینو نژاد<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی دانشگاه تهران

۲- استاد دانشکده ی تربیت بدنی دانشگاه تهران

۳- استاد دانشکده ی تربیت بدنی دانشگاه تهران

۴- دانشیار دانشکده ی تربیت بدنی دانشگاه تهران

مقاله پژوهشی

دریافت ۲۰ اسفند ۱۳۹۷؛ پذیرش ۲۵ شهریور ۱۳۹۸

### چکیده

زمینه و هدف: بروز آسیب های ورزشی در پی مشارکت در فعالیت های ورزشی امری اجتناب ناپذیر است. مطابق با مدل های پیشگیری از آسیب در ابتدا باید به جمع آوری اطلاعات مربوط به آسیب ها پرداخت. استفاده از سیستم های نظارت بر آسیب های ورزشی یکی از ابزار مناسب در این زمینه می باشد. هدف از مطالعه حاضر طراحی و اجرای یک سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی بود.

روش بررسی: پس از طراحی نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی، جمع آوری اطلاعات مطابق با مدل نظارت بر آسیب های ورزشی سازماندهی و بصورت آزمایشی اجرا شد. مهندسی نرم افزاری فرم ثبت آسیب ورزشی را در قالب نرم افزار تحت وب و اپلیکیشن قابل نصب روی سیستم عامل اندروید در تلفن همراه هوشمند کد نویسی و طراحی کردند و در سرور فدراسیون پزشکی ورزشی راه اندازی کردند. پزشکیاران مورد تایید فدراسیون جهت کار با نرم افزار و آشنایی با تعاریف آسیب آموزش دیدند. در اجرای آزمایشی در استان البرز، پزشکیاران در مدت ۶ ماه آسیب های ورزشکاران رشته های فوتبال، والیبال، هندبال، تکواندو و کشتی را از طریق حساب کاربری شخصی خود در سیستم ثبت و گزارش کردند.

یافته ها: در اجرای آزمایشی سیستم در استان البرز تعداد ۸۱ آسیب ورزشی در رشته های مذکور در مدت ۶ ماه گزارش شد. نرخ بروز آسیب ۱/۳۹ آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار بیمه شده محاسبه شد. کوفتگی و ضربیدگی (۳۷٪)، بیشترین شیوع آسیب را داشت. انگشتان دست (۱۸/۵٪) و زانو (۱۷/۲٪)، شایع ترین مواضع بدنی آسیب بودند.

نتیجه گیری: ثبت آسیب های ورزشی به صورت جامع با رویکرد تحت وب از طریق نرم افزار و بدون دخالت فرم نوشتاری انجام شد. از دست آوردهای مهم این مطالعه طراحی نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی مبتنی بر تلفن همراه و بصورت تحت وب بود. ارائه تعریف مشخص برای آسیب و استفاده از ابزار در دسترس با کاربری راحت احتمالاً در ثبت آسیب های ورزشی بویژه با شدت کم اثرگذار بود.

### واژگان کلیدی

سیستم نظارت بر آسیب های

ورزشی

ورزشکار

شاخص های همه گیرشناسی

\* اطلاعات نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۲۳۴۸۷۴۲۵

✉ پست الکترونیکی: [mhalizadeh47@yahoo.com](mailto:mhalizadeh47@yahoo.com)

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22084/rsr.2019.18673.1442

مقدمه

مشارکت فعال هر عضوی از جامعه به منظور برخورداری از یک زندگی فعال و فواید مختلف ورزش باید در دستور کار هر جامعه‌ای قرار گیرد. از طرفی باید توجه داشت که افزایش مشارکت در ورزش شیوع آسیب‌های ورزشی را افزایش خواهد داشت (Correia, Madeira, Macedo, Jardim & Williams, ۲۰۱۴). امروزه افزایش این آسیب‌ها، به یک مسئله مهم در سلامت عمومی و هزینه‌های اجتماعی-اقتصادی ناشی از آن به یک چالش مهم برای کشورها تبدیل شده است (al et Macedo, ۲۰۱۴). آسیب‌هایی که علاوه بر ایجاد خطر برای سلامت ورزشکاران، هزینه‌های هنگفت درمان برای فرد، باشگاه و شرکت‌های بیمه، دوری از میادین ورزشی برای روزها و حتی ماه‌ها، تحمیل هزینه‌های غیر مستقیم و از دست رفتن فرصت‌های شغلی و کیفیت زندگی آنان را بدنبال خواهد داشت (Ebrahimi Varkiani, Alizadeh, & pourkazemi, ۲۰۱۳). بنابراین ضرورت اجرای اقدامات پیشگیری از آسیب‌های ورزشی بیش از هر وقت احساس می‌شود. مستندات‌هایی که در نتیجه دسترس هستند نشان می‌دهند آسیب‌هایی که در نتیجه مشارکت در ورزش رخ می‌دهند قابل پیشگیری هستند. مطالعات در رشته‌های فوتبال (C. Emery & Meeuwisse, ۲۰۱۰; Steffen, Myklebust, Olsen, Bahr & Holme, ۲۰۰۸)، راگبی (Quarrie, Hume & Hopkins, Gianotti, ۲۰۰۷)، بسکتبال (C. A. Meeuwisse & McAllister, Rose, Emery, Myklebus, Olsen, ۲۰۰۷) و هندبال (Olsen, Myklebus, Engebretsen, Bahr & Holme, ۲۰۰۵) کاهش آسیب‌ها بدنبال اجرای راهبرد‌های پیشگیرانه را گزارش کرده‌اند.

استراتژی‌های ارائه شده در بحث پیشگیری از آسیب‌های ورزشی، اولین گام را جمع‌آوری اطلاعات مربوط به آسیب‌های ورزشی می‌دانند (Mechelen van, ۱۹۹۷). این

استراتژی‌ها به وضوح استفاده از سیستم‌های نظارت بر آسیب‌ها را اولین و مهم‌ترین اقدام در رسیدن به یک پیشگیری موفق گزارش کرده‌اند (Finch & Donaldson, ۲۰۱۰; Kerr, Y. Zachary, Marshall & Dompier, Comstock, ۲۰۱۸). فینج و همکاران (۲۰۱۰) در مدل خود شش گام برای رسیدن به پیشگیری را معرفی کرده‌اند که در اولین گام نظارت بر آسیب‌ها را یک ضرورت غیرقابل اجتناب معرفی کرده‌اند. گام دوم یافتن سبب‌شناسی و مکانیسم آسیب‌ها است. گام سوم و چهارم ارائه اقدامات پیشگیرانه و موارد ایده آل برای پیشگیری و گام‌های بعدی نیز شامل تفسیر مفاد اقدامات به طرح استراتژی‌های اجرائی و در نهایت نیز ارزیابی اثرگذاری اقدامات اجرا شده می‌باشد (Finch & Donaldson, ۲۰۱۰). بنابراین همانگونه که مشاهده شد در گام اول باید اطلاعات مربوط به آسیب‌ها بصورت نظامند جمع‌آوری شوند. سپس در گام بعدی با استفاده از آن اطلاعات نقاط خطر مشخص شده و از آن طریق عوامل خطر را و روند تغییرات بروز آسیب‌ها در طولانی مدت و یافتن علت آسیب‌ها مشخص می‌شود (Organization & Holder, ۲۰۰۱). مطالعات علت موثر بودن این مدل را مشخص کردن دقیق مسیر مستندات برای شناسایی آسیب‌ها و علل سببی آنها می‌دانند که این امر نیز بواسطه جمع‌آوری اطلاعات از طریق سیستم‌های نظارتی رخ می‌دهد. دسترسی مداوم به اطلاعات طولی با کیفیت بالا از آسیب‌های ورزشی یکی از فاکتورهای مهم در این بخش است. این درحالی است که جمع‌آوری مداوم و سیستماتیک اطلاعات آسیب‌ها کمتر اتفاق می‌افتد (Finch & Gabbe, Ekegren, ۲۰۱۶). (Ca, ۲۰۰۹). با توجه به این امر سیستم نظارت بر آسیب‌های ورزشی با سازماندهی افراد (پزشک، پزشکیار، امدادگر ورزشی و ...) سعی در جمع‌آوری و ثبت اطلاعات مربوط به آسیب‌های ورزشی می‌کند. مطابق با مطالعاتی که از سیستم‌های نظارت بر آسیب استفاده کردند،

های ورزشی را به اجرا گذاشتند. آن ها ۷۸ باشگاه فوتبال استرالیایی را برای اجرای سیستم انتخاب کردند. در این راستا سازمان مشاوره پزشکی ورزشی استرالیا نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی را بعنوان یک ابزار آنلاین جهت ثبت آسیب ها و رخدادهای ورزشی طراحی کرد. پزشکیاران نیز می بایست اطلاعاتی در مورد تاریخ آسیب، نوع فعالیت در زمان آسیب (تمرین/مسابقه)، علت آسیب، مکانیسم آسیب، موضع آسیب، نوع آسیب، درمان اولیه، اقدامات درمانی انجام شده و نوع ارجاع به پزشک یا فیزیوتراپ و ... شدت آسیب و زمان بازگشت به فعالیت را ثبت می کردند (al et Ekegren, ۲۰۱۴).

در ایران نیز آسیب های ورزشکاران از طریق هیئت های پزشکی ورزشی در پایگاه اطلاعاتی آسیب های ورزشی در فدراسیون پزشکی ورزشی ثبت می شود. ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه ای ضمن بهره گیری از اطلاعات آن، نواقص این سیستم را گزارش کردند. فقدان شاخص هایی همچون نوع و شدت آسیب های ورزشی، زمان بروز و عدم ثبت آسیب مجدد و دیگر اطلاعات مربوط به آسیب های ورزشی که می توانند نقش مهمی در فرآیند ثبت آسیب های ورزشی داشته باشد از جمله نواقص مهم در سیستم بودند. همچنین این سیستم قادر به گزارش نرخ بروز آسیب و ارائه ی گزارش های طبقه بندی شده و مناسب نبود (al et Varkiani Ebrahimi, ۲۰۱۳). این درحالی است که در پی مطالعه ۴۹ سیستم نظارت بر آسیب های سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۵ نیز محدود بودن وسعت اطلاعات دیده شد و بر لزوم افزایش دامنه اطلاعات و افزایش کدهای مربوط به مکانیسم آسیب ها تاکید بسیار شده است (al et Kipsaina, ۲۰۱۵). در واقع این نقص در غالب سیستم های نظارت بر آسیب وجود دارد و توصیه سازمان جهانی بهداشت بر رفع نواقص موجود است. احتمالاً بخشی از نقص در این اطلاعات به اجرا و سازماندهی ناکامل مربوط می شود که ثبت اطلاعات جمع آوری شده را تحت الشعاع قرار می دهد. جمع آوری و ثبت

گزارشات جامعی در سطح وسیع استانی و کشوری و بازه های زمانی چندین ساله ارائه شده است (Kerr, Cassell, Clapperton & Varkiani Ebrahimi, ۲۰۱۲; al, Gabbe, Donaldson, Ekegren, ۲۰۱۳; Finch, Elias, ۲۰۱۴). یکی از نقاط قوت و برجسته این گونه سیستم ها تداوم در استفاده از اطلاعات آنها می باشد (Smith-Ozanne, Kipsaina, ۲۰۱۵; Routley, ۲۰۱۵).

امروزه سیستم های نظارت بر آسیب های ورزشی در کشورهای پیشرفته جهان همچون استرالیا، امریکا و برخی از کشورهای اروپایی و حتی آسیایی و عربی در حال جمع آوری و ثبت اطلاعات هستند [۲۱-۲۶] چرا که سیستم های نظارت بر آسیب های ورزشی بالای اطلاعات کیفیت بالا اطلاعات از ملزومات طراحی و ارزیابی استراتژی های پیشگیری از آسیب های ورزشی می باشند (Ekegren et al, ۲۰۱۶). سیستم آنلاین نظارت بر آسیبهای ورزشی دبیرستان های آمریکا از سال ۲۰۰۵ فعالیت دارد. تمرکز این سیستم بر ثبت اطلاعات از طریق امدادگران ورزشی است ولی با توجه به اینکه تمامی مدارس در امریکا به امدادگر ورزشی دسترسی ندارند، از مربیان و ورزشکاران آموزش دیده نیز برای جمع آوری این اطلاعات استفاده می کند (Prevention & Control, ۲۰۰۶). در استرالیا بمنظور فراهم سازی چهارچوب ثبت آسیب های ورزشی سیستم ملی ثبت آسیب های ورزشی طراحی شد (C. Finch, ۲۰۰۶). در سال ۲۰۰۸ دولت استرالیا جهت ارتقاء سیستم نظارت بر آسیب خود سیستم نظارت بر آسیب آنلاین برای ورزش های عمومی را طراحی و اجرا کرد. هدف آن نیز تشویق صنعت ورزش به تعهد پذیری بیشتر نسبت به سازمان و ایمنی در باشگاه، لیگ و دیگر تسهیلات ورزشی بود. این سیستم جهت استفاده رایگان عموم بمنظور مشاهده آسیب های ورزشی طراحی شد تا اطلاعات بروز آسیب ها بصورت آنلاین تبادل شوند (Ross, ۲۰۰۹). ایگرگن و همکاران (۲۰۱۴) نیز سیستم نظارت بر آسیب

در دسترس در سامانه ثبت آسیب های ورزشی فدراسیون، از جمله چالش هایی بود که محققین مطالعه حاضر در صدد رفع آن بودند. با توجه به این امر، ضرورت ایجاد یک سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی جامع در ایران مطابق با مدل های جهانی احساس می شود. از این رو هدف از پژوهش حاضر طراحی یک سیستم جامع و الکترونیکی نظارت بر آسیب های ورزشی بود.

### روش تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از نظر گردآوری داده ها توصیفی و از نوع گذشته نگر بود. در تحقیق حاضر جمع آوری اطلاعات آسیب های ورزشی در رشته های ورزشی فوتبال (۲۳۴۴۹ نفر)، والیبال (۱۳۶۴۰ نفر)، هندبال (۳۸۴ نفر)، تکواندو (۱۵۵۱۱ نفر) و کشتی (۵۲۳۱ نفر) با رویکرد نظارت بر آسیب های ورزشی انجام شد. جامعه ی آماری تحقیق حاضر را تمامی ورزشکاران تحت پوشش بیمه ورزشی در ۵ رشته ی ورزشی فوق به تعداد ۵۸۲۶۵ نفر در استان البرز تشکیل دادند. نمونه ی آماری نیز شامل ورزشکارانی بود که آسیب آنها در مسابقات توسط پزشکیاران و امدادگران در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی فدراسیون پزشکی ورزشی ثبت شد.

با توجه به هدف تحقیق حاضر که جمع آوری اطلاعات کامل آسیب های ورزشی در تمامی شاخص های ضروری و لازم در نظارت بر آسیب های ورزشی بود و با توجه به نقص فرم گزارش حادثه که در سیستم ثبت آسیب های ورزشی فدراسیون استفاده می شد، فرم جدید ثبت آسیب های ورزشی با تحقیق و بررسی فرم های سیستم های نظارت بر آسیب های ورزشی در کشورهای پیشرفته و سازمان های بین المللی همچون سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی کمیته بین المللی المپیک و سیستم نظارت بر آسیب انجمن ملی ورزش های دانشگاهی<sup>۱</sup>، سیستم ملی نظارت بر آسیب های ورزشی دبیرستان های امریکا<sup>۲</sup> و دیگر فرم های

آسیب های ورزشی با رویکرد مبتنی بر فرم نوشتاری نیز می تواند اثرگذار باشد بگونه ای که پژوهش های اخیر استفاده از نرم افزار ها و اپلیکیشن های مبتنی بر تلفن همراه و حذف فرم های کاغذی را پیشنهاد کردند (Ekegren et al, ۲۰۱۴). این درحالی است که مطالعات، شاخص های کلیدی یک سیستم موفق را در ساختار درست و راحتی در عملکرد و بهره برداری می دانند (Branco, Edouard, Junge & Alonso, ۲۰۱۶). بنابراین احتمالاً عدم اجرای سازماندهی شده و مشکلات موجود در گزارش و ثبت آسیب و درکل نظارت بر آسیب ها باعث از دست رفتن و یا ثبت ناقص آسیب های ورزشی می شود. بعنوان مثال گزارشات آسیب در سامانه فدراسیون، بصورت ارائه ی فرم نوشتاری گزارش حادثه توسط پزشک می باشد. این درحالی است که در سیستم های پیشرفته پزشکیاران بطور هفتگی تمامی آسیب ها را در طول هفته و از طریق اینترنت و پروفایل شخصی خود، گزارش می کنند. ثبت اطلاعات بصورت تحت وب روزافزون شده بطوریکه در بازیهای پارا المپیک لندن نیز تمامی اطلاعات با استفاده از کادر پزشکی کاروان ورزشی هر کشور از طریق سیستم تحت وب انجام پذیرفت (al et Derman, ۲۰۱۳). مطالعات نیز گزارشات دقیق تر و واقعی تر در استفاده از ابزار آنلاین نسبت به گزارش های سیستم های مبتنی بر کاغذ را تأیید کرده اند (Booher, Wisniewski, Smith, & Sigurdsson, ۲۰۰۳; al et Ekegren, ۲۰۱۶) سیستم نظارت بر آسیب انجمن ملی ورزش های دانشگاهی نیز بعد از ۲۳ سال فعالیت در سال ۲۰۰۵ خود را به روش جمع آوری آنلاین اطلاعات تغییر داد، چراکه در هدف گذاری خود بدنبال ارتقاء کارآمدی و اثرگذاری هزینه ها بودند (Dick, ۲۰۰۶).

فقدان سیستم نظارت جامع و الکترونیکی بر آسیب های ورزشی که تمامی شاخص های ضروری همه گیرشناسی مطالعات آسیب های ورزشی را دارا باشد و از طرفی نقص در اجرای سازماندهی شده و نظامند و کمبود ابزار آنلاین و

1 The National Collegiate Athletic Association (NCAA) Injury Surveillance System

2 The National High School Sports-Related Injury Surveillance

پزشکی مسابقات از طریق هیئت مرکزی این استان، جهت اجرای آزمایشی سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی انتخاب شد.

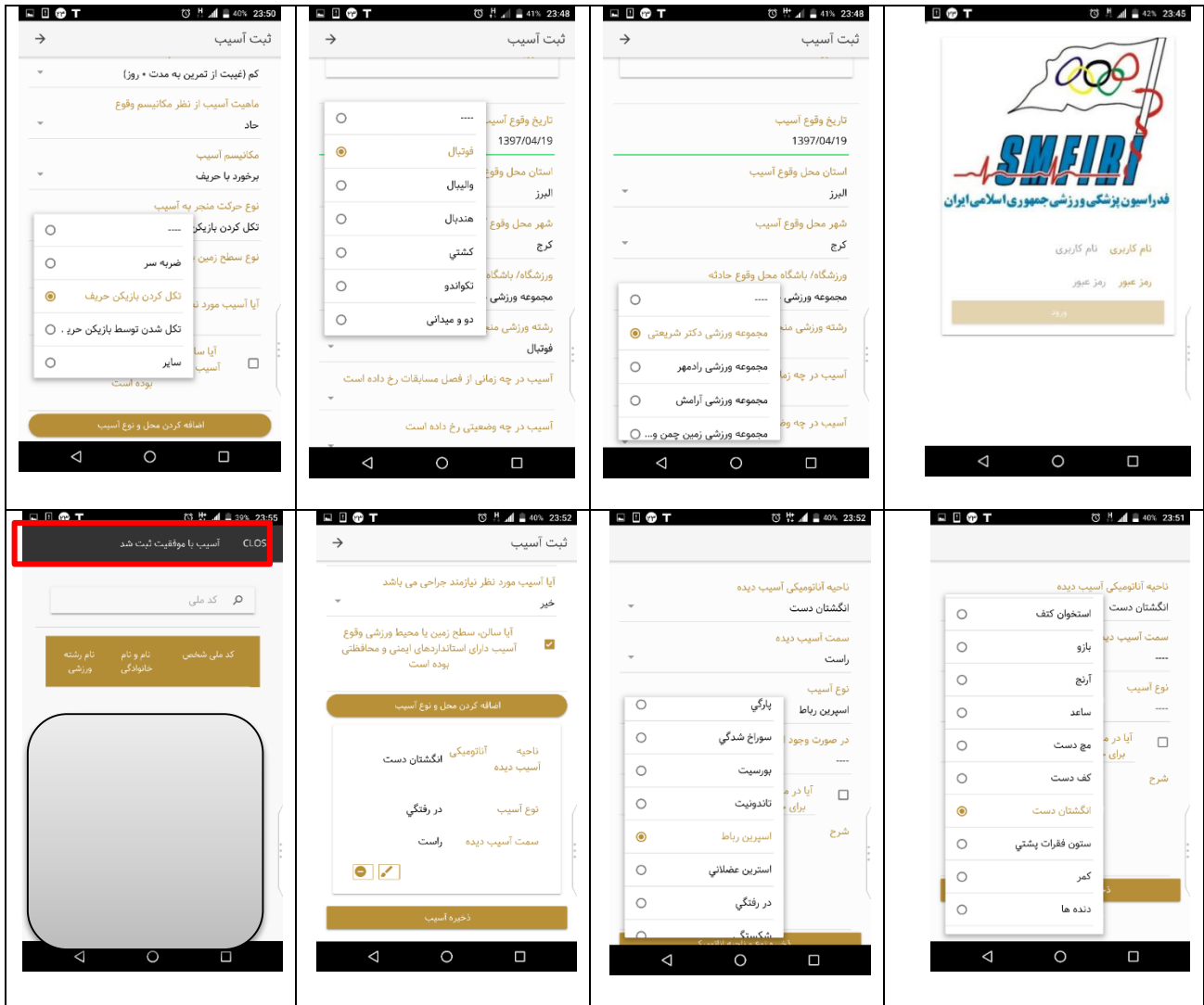
در مطالعه‌ی حاضر آسیب های ورزشی در ۵ رشته ی مذکور که در مسابقات سازماندهی شده در استان البرز اتفاق افتاد توسط پزشک‌یاران این استان مطابق با تعریف سیستم نظارت بر آسیب در دو بخش آقایان و بانوان در بازه ۶ ماهه (از تاریخ ۹۶/۱۰/۱ الی ۹۷/۳/۳۱) ثبت شد. همچنین مطالعه بر روی ورزشکاران بیمه شده انجام شد زیرا علاوه بر اطلاعات دقیق در دسترس از جمعیت بیمه شدگان، تمامی شرکت کنندگان در مسابقات سازماندهی شده دارای بیمه ورزشی بودند و جمع آوری اطلاعات در جامعه ی مدنظر تحقیق انجام شد. این مسابقات نیز شامل تمامی سطوح استانی، کشوری و حتی بین المللی بود. با توجه به محدودیت دسترسی به باشگاه ها و عدم حضور امدادگران ورزشی در باشگاه های ورزشی، امکان ثبت آسیب های ورزشی در حین تمرین وجود نداشت. دسترسی پزشک‌یاران به سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی از دو روش نرم افزار ثبت آسیب و سایت با لینک مستقل به امکان پذیر <http://siss.ifsm.ir:8080/injury/> آدرس بود. نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی با قابلیت نصب بر روی گوشی های تلفن همراه هوشمند دارای سیستم عامل اندروید نسخه ۵.۱ به بالا، توسط مهندسی نرم افزاری طراحی شد. از قابلیت های این نرم افزار، پویا بودن گزینه های موجود در شاخص های ارائه شده است بطوریکه با انتخاب رشته ی ورزشی در شاخص نوع رشته ورزشی، دیگر شاخص های همه گیرشناسی آسیب متناسب و مختص آن رشته همچون مکانیسم آسیب، زمانبندی رشته ی ورزشی، سطح زمین بازی و دیگر شاخص های اختصاصی، فعال و قابل رویت می شد و گزینه های غیر مرتبط پنهان می شد. این قابلیت در دیگر شاخص ها همچون نوع آسیب و حتی موضع آسیب نیز وجود داشت بطوریکه با انتخاب گزینه هایی همچون استرین، اسپرین و ...، گزینه درجه شدت این آسیب ها فعال می شد. از دیگر قابلیت های نرم افزار، آنلاین بودن و اتصال آنی به سرور بود و آسیب های ثبت شده بلافاصله در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی قابل گزارش گیری بود. جهت یکسان سازی ثبت آسیب های ورزشی، کلیه پزشک‌یاران استان البرز طی کارگاه های

سیستم های نظارتی مشابه تهیه شد. بعلاوه شاخصی که در این فرم اضافه شد که کمتر فرم های دیگر سیستم های نظارتی به آن پرداختند، بخش مکانیسم و حرکت منجر به آسیب بود که در آن متناسب با مکانیسم های موجود در هر رشته ورزشی تعریف شد. پس از گردآوری شاخص های لازم و اصلاح و تکمیل آنها، از اساتید و متخصصین این حوزه در ارتباط با فرم تهیه شده نظرخواهی شد و پیشنهادات و نظرات آنها در مورد اضافه، اصلاح و یا حذف برخی موارد گرفته و پس از هماهنگی با آنها اعمال شد. در پایان فرم نهایی جهت تهیه نرم افزار<sup>۱</sup> ثبت آسیب سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی در اختیار مهندسی نرم افزار قرار گرفت. پس از طراحی نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی و نصب و راه اندازی روی سرور فدراسیون پزشکی ورزشی، برای هر یک از پزشک‌یاران پروفایل شخصی جداگانه با نام کاربری و رمز عبور تعریف شد. همچنین پروفایل ها با سطوح دسترسی مختلف طراحی شد بگونه ای که هر پزشک‌یار تنها قادر به مشاهده و ویرایش آسیب های ثبت شده توسط خود بود و به دیگر اطلاعات و گزارشات دسترسی نداشت. مشاهده کل آسیب ها و همچنین گزارش گیری از داده ها نیز در سطح دسترسی بالاتر همچون اپراتور یا مسئولین سیستم نظارت بر آسیب قرار داشت (شکل ۱).

۳۰ نفر از پزشک‌یاران مورد تایید فدراسیون که در استان البرز فعالیت دارند با طرح حاضر همکاری نمودند و تمامی شهرستان های استان البرز را تحت پوشش قرار دادند. در مسابقات سازماندهی شده که در استان البرز برگزار شد، پزشک‌یار با هماهنگی مسئولین هیئت پزشکی ورزشی استان به مسابقه اعزام می شد. با توجه به تعداد بالای بیمه شدگان ورزشی استان البرز نسبت به جمعیت آن استان (al et Varkiani Ebrahimi, ۲۰۱۳) و همچنین نزدیکی شهرستان های استان به یکدیگر و مدیریت کادر

همچنین بصورت هفتگی هماهنگی های لازم با پزشکیاران اعزامی به مسابقات انجام شد. در تحقیق حاضر به منظور محاسبه‌ی نرخ بروز آسیب از تقسیم تعداد آسیب های ایجاد شده بر تعداد بیمه شدگان ضرب در ۱۰۰۰ استفاده شد

آموزشی فراخوانده و تحت آموزش کار با نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی و همچنین تعریف آسیب و چگونگی ثبت آسیب ها قرار گرفتند. سپس برای آنها حساب کاربری شخصی در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی ایجاد شد.



شکل ۱. برخی صفحات نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی

### نتایج

سیستم نظارت بر آسیب کمیته بین المللی المپیک محاسبه و گزارش شد (al et Junge, ۲۰۰۹). همانگونه که جدول شماره ۱ نشان داد بیشترین آسیب ها در رشته تکواندو بویژه در بخش بانوان گزارش شد.

تعداد آسیب های گزارش شده در سیستم نظارت بر آسیب در رشته های فوتبال، والیبال، تکواندو و کشتی ۸۱ مورد بود. در رشته هندبال نیز آسیب ورزشی گزارش نشد. در مطالعه حاضر نرخ بروز آسیب مطابق با مدل اجرایی در

جدول ۱. نرخ بروز آسیب در رشته های مختلف در دو جنس در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی

رشته ی ورزشی	مردان آسیب دیده	%	نرخ بروز آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار مرد بیمه شده	زنان آسیب دیده	%	نرخ بروز آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار زن بیمه شده	جمع کل آسیب دیدگان	نرخ بروز آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار بیمه شده
فوتبال	۰	۰	۰	۱۴	۱۰۰	۱۹/۵	۱۴	۰/۵۹
تعداد بیمه شدگان	۲۲۷۸۳	-	-	۷۱۶	-	-	۲۳۴۹۹	-
والیبال	۰	۰	۰	۱	۱۰۰	۰/۱۲	۱	۰/۰۷
تعداد بیمه شدگان	۵۷۵۹	-	-	۷۸۸۱	-	-	۱۳۶۴۰	-
تکواندو	۳	۴	۰/۳۴	۶۰	۹۶	۸/۸	۶۳	۴
تعداد بیمه شدگان	۸۷۱۹	-	-	۶۷۹۲	-	-	۱۵۵۱۱	-
کشتی	۲	۶۶/۶	۰/۳۸	۱	۳۳/۳	۴۷/۶	۳	۰/۵۷
تعداد بیمه شدگان	۵۲۱۰	-	-	۲۱	-	-	۵۲۳۱	-
هندبال	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد بیمه شدگان	۹۸	-	-	۲۸۶	-	-	۳۸۴	-
مجموع	۵	۶	۰/۱۱	۷۶	۹۴	۴/۸	۸۱	۱/۳۹
	۴۲۵۶۹	-	-	۱۵۶۹۶	-	-	۵۸۲۶۵	-

جدول ۲ شیوع آسیب بر اساس نوع آسیب در رشته های ورزشی مختلف در سیستم نظارت بر آسیب جدید

نوع آسیب	فوتبال	والیبال	تکواندو	کشتی	مجموع
اسپرین رباط	۳	۱	۴	۰	۸
	۲۱%	۱۰۰%	۶%	۰	۹/۸%
استرین عضلانی	۰	۰	۶	۱	۷
	۰	۰	۹/۵%	۳۳/۳%	۸/۶%
آسیب احشاء داخلی	۱	۰	۰	۰	۱
	۷%	۰	۰	۰	۱/۲%
آسیب عصب (تشخیص در مراجعه کلینیکی)	۱	۰	۰	۰	۱
	۷%	۰	۰	۰	۱/۲%
پارگی پوستی	۰	۰	۲	۱	۳
	۰	۰	۳%	۳۳/۳%	۳/۷%

	%				
۶	۰	۵	۰	۱	خراشیدگی / سائیدگی
% ۷/۴	۰	۸%	۰	۷%	
۱	۰	۱	۰	۰	خونریزی
% ۱/۲	۰	% ۱/۵	۰	۰	
۱۱	۱	۹	۰	۱	در رفتگی
% ۱۳/۵	۳۳/۳ %	۱۴%	۰	۷%	
۱	۰	۰	۰	۱	سوراخ شدگی پوستی
% ۱/۲	۰	۰	۰	۷%	
۱	۰	۱	۰	۰	شکستگی
% ۱/۲	۰	% ۱/۵	۰	۰	
۱	۰	۱	۰	۰	کندگی و شکستگی دندان
% ۱/۲	۰	% ۱/۵	۰	۰	
۳۰	۰	۲۶	۰	۴	کوفتگی / ضربدیدگی
% ۳۷	۰	% ۴۱	۰	۲۸/۵ %	
۱۰	۰	۸	۰	۲	سایر
% ۱۲/۳	۰	% ۱۳	۰	۱۴%	
۸۱	۳	۶۳	۱	۱۴	مجموع
% ۱۰۰	% ۱۰۰	% ۱۰۰	% ۱۰۰	% ۱۰۰	

و پزشک‌یاران در نرم افزار ثبت آسیب از بین ۴۰ موضع بدنی تفکیک شده بیشترین شیوع آسیب را در انگشتان دست، زانو، ران و مچ پا گزارش کردند(جدول ۳)

از نظر نوع آسیب مطابق با جدول ۲ بیشترین شیوع آسیب ها مربوط به کوفتگی و ضربدیدگی، دررفتگی، اسپرین و استرین بود. موضع آسیب نیز جزو مهم ترین شاخص ها بود

جدول ۳. شیوع آسیب بر اساس موضع بدنی در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی

مجموع	کشتی		تکواندو		والیبال		فوتبال		موضع بدنی
	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	
۲	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	سر
% ۲/۴	۰	% ۵۰	% ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	چشم
% ۱/۲	۰	۰	% ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	گونه
% ۱/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	% ۷/۱	۰	
۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	چانه



٪۲/۴	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	٪ ۷/۱	۰	
۲	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	دندان ها
٪۲/۴	۰	۰	٪ ۳/۳	۰	۰	۰	۰	۰	
۲	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	گردن
٪۲/۴	۰	۰	٪ ۳/۳	۰	۰	۰	۰	۰	
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	شانه
٪۱/۲	٪ ۳۳/۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	استخوان کتف
٪۱/۲	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۲	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	مچ دست
٪۲/۴	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۱۵	۰	۱	۱۱	۱	۰	۰	۲	۰	انگشتان
٪۱۸/۵	۰	٪ ۳۳/۳	٪ ۱۸/۳	٪ ۳۳/۳	۰	۰	٪ ۱۴/۲	۰	
۴	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۱	۰	جناغ سینه
٪۵	۰	۰	٪ ۵	۰	۰	۰	٪ ۷/۱	۰	
۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	شکم
٪۲/۴	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	٪ ۷/۱	۰	
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	لگن، مفصل ران، کشاله
٪۱/۲	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	کفل ها
٪۱/۲	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۱۲	۰	۰	۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	ران
٪۱۴/۸	۰	۰	٪ ۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	
۱۴	۰	۰	۱۱	۰	۱	۰	۲	۰	زانو
٪۱۷/۲	۰	۰	٪ ۱۸/۳	۰	٪ ۱۰۰	۰	٪ ۱۴/۲	۰	
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	کشکک
٪۱/۲	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	ساق پا
٪۱/۲	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۹	۰	۰	۵	۱	۰	۰	۳	۰	مچ پا
٪۱۱/۱	۰	۰	٪ ۸/۳	٪ ۳۳/۳	۰	۰	٪ ۲۱/۴	۰	
۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	انگشتان پا
٪۳/۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	٪ ۲۱/۴	۰	
۲	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	اندام تناسلی

٪۲/۴	۰	۰	٪ ۳/۳	۰	۰	۰	۰	۰	
۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	سایر
٪۱/۲	۰	۰	٪ ۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰	
۸۱	۱	۲	۶۰	۳	۱	۰	۱۴	۰	مجموع
٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	۰	٪۱۰۰	۰	

به آسیب شایع ترین مکانیسم ها در تکواندو دریافت ضربه (۳۸٪) و وارد کردن ضربه (۳۴٪) بود. در فوتبال نیز تکل کردن بازیکن حریف (۱۴٪) و تکل شدن توسط حریف (۷٪) شایع ترین بودند و ۷۹٪ موارد گزینه سایر انتخاب شد.

علاوه بر شاخص مکانیسم آسیب در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی، شاخص نوع حرکت در زمین متناسب با هر رشته ورزشی نیز در نرم افزار ثبت آسیب تعبیه شد تا پزشکپاران بتوانند براحتی مکانیسم و حرکت منجر به آسیب دقیق تری را انتخاب کنند. از نظر نوع حرکت منجر

جدول ۴. مکانیسم آسیب ها در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی

مکانیسم آسیب	فوتبال	والیبال	تکواندو	کشتی	مجموع
برخورد با حریف	۷	۰	۴۸	۳	۵۸
	٪ ۵۰	۰	٪ ۷۶/۱	۱۰۰٪	٪ ۷۱/۶
برخورد با سطح زمین بازی	۳	۰	۴	۰	۷
	۲۱/۵٪	۰	٪ ۶/۳	۰	٪ ۸/۶
برخورد با توپ / تجهیزات	۱	۰	۲	۰	۳
	٪ ۷/۱	۰	٪ ۳/۱	۰	٪ ۳/۷
برخورد با دیگر بخش های محیط (دیوار / فنس / موانع دور زمین و ...)	۰	۰	۰	۰	۰
غیر برخوردی	۰	۱	۰	۰	۱
	۰	۱۰۰٪	۰	۰	٪ ۱
سایر موارد	۳	۰	۹	۰	۱۲
	۲۱/۵٪	۰	۱۴/۲٪	۰	۱۴/۸٪
مجموع	۱۴	۱	۶۳	۳	۸۱
	٪ ۱۰۰	۱۰۰٪	٪ ۱۰۰	۱۰۰٪	٪ ۱۰۰

دیگر نتایج گزارش شده در سیستم نظارت بر آسیب های

بر آسیب های ورزشی ثبت نمایند.

همانگونه که بیان شد، طراحی سیستم جامع نظارت بر آسیب های ورزشی یکی از اهداف مهم در مطالعه حاضر بود. سیستمی که ضرورت وجود آن برای حصول پیشگیری موفق و کارآمد توجیه شده است (Bahr & Engebretsen, ۲۰۰۹; al et Ekegren, ۲۰۱۶). شاید کشورهای پیشرفته زیادی مجهز به اینگونه سیستم ها باشند ولی کمتر در سطوح ملی به جمع آوری اطلاعات آسیب های ورزشی پرداخته اند و همچنین در ثبت اطلاعات ورزشکاران غیرحرفه ای نیز کمتر توجه کرده اند (al et Ekegren, ۲۰۱۴; Finch F Caroline & Staines, ۲۰۱۷). در اجرای کامل و موثر سیستم نظارت بر آسیب باید به دو مقوله مهم توجه داشت. جمع آوری و ثبت داده های باکیفیت و اجرای نظارت بر آسیب در نمونه های بزرگ از جامعه هدف (al et Ekegren, ۲۰۱۴; al et German, ۲۰۰۱). مطالعه حاضر آسیب های ورزشی کلیه ورزشکاران بیمه شده در تمام سطوح آماتور، نیمه حرفه ای و حرفه ای که در مسابقات سازماندهی شده در رشته های ورزشی فوتبال، والیبال، هندبال، تکواندو و کشتی در دو بخش زنان و مردان در استان البرز شرکت کردند را از طریق سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی فدراسیون پزشکی ورزشی جمع آوری کرد. مطالعات نشان دادند استفاده از روش های جامع در جمع آوری اطلاعات و همچنین اصلاح روش های قدیمی علاوه بر گزارش کامل اطلاعات و کاهش اطلاعات از دست رفته، افزایش کیفیت اطلاعات را تضمین می کند (Mitchell & Finch F. C, ۲۰۰۲). در مطالعه حاضر نیز یکی از اهداف مهم، اجرای سیستم جامع نظارت بر آسیب های ورزشی بود تا بتوان اطلاعات کامل را همراه با اطلاعات باکیفیت در اختیار داشت. این درحالی بود که مسئولیت ثبت و گزارش آسیب ها در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی نیز برعهده پزشکاران مورد تائید و دارای مدرک پزشکی (امدادگری) از فدراسیون پزشکی ورزشی شرکت کننده در کارگاه های

ورزشی شامل شیوع ۵۲٪ آسیب ها در سمت چپ و الباقی سمت راست بدن می باشد. شاخص زمان سنجی آسیب نیز در نرم افزار ثبت آسیب قرار داشت و پزشکیاران اطلاعات زمان بروز آسیب از فصل مسابقات را گزارش کردند. بگونه ای که بیشتر آسیب ها در رشته های فوتبال، والیبال، تکواندو و کشتی در اواخر فصل مسابقات رخ داده بود. در ارتباط با سطح رقابت ها در وقوع آسیب نیز بیش از ۶۰٪ آسیب ها در سطح رقابت های استانی رخ داد.

بیش از نیمی از آسیب های ورزشی از نیمه بازی به بعد رخ داد. به عبارتی در نیمه دوم یا راندهای سوم و چهارم. این گزینه نیز از جمله اطلاعات جدید در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی بود. ۸۶٪ آسیب ها در فوتبال و ۹۱٪ در تکواندو از نوع آسیب جدید بود و باقی از نوع آسیب مجدد اتفاق افتاد. شدت آسیب های ورزشی نیز از دیگر شاخص های با اهمیت در سیستم بود. مطابق با گزارشات ثبت شده ۷۸٪ آسیب ها باعث غیبت ۱ تا ۳ روز ورزشکاران از میادین شد. شیوع آسیب ها با شدت متوسط (غیبت از تمرین یا مسابقه بمدت ۲۸-۸ روز) نیز در حدود ۶٪ در فوتبال و تکواندو گزارش شد. همچنین در حدود ۹۰٪ آسیب های گزارش شده دارای ماهیت حاد بودند و کمتر ورزشکاران دچار آسیب های مزمن شدند. در مطالعه حاضر ۵۷٪ اسپرین های ایجاد شده درجه ۱ و ۴۳٪ درجه ۲ بود. همچنین تمامی استرین های گزارش شده (۸ مورد) نیز از نوع درجه ۱ بود. همچنین ۵۸٪ دررفتگی ها در مفاصل ناقص و ۴۲٪ کامل گزارش شد. ۱ مورد آسیب سر رخ داده نیز بدون ضربه مغزی گزارش شد.

### بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر، طراحی سیستم جامع نظارت بر آسیب های ورزشی بود تا بوسیله آن در یک اجرای آزمایشی پزشکیاران با استفاده از نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند و همچنین حساب کاربری تحت وب بتوانند آسیب های ورزشی را مطابق با فرم گزارش آسیب در یک دوره ۶ ماهه در سیستم نظارت

شده می شد. مشاهده کل آسیب های گزارش و همچنین گزارش گیری از داده ها نیز در سطح دسترسی بالاتر قرار داشت. نرم افزار (اپلیکیشن) مطالعه حاضر از جمله ابزار کاربردی بود که در سیستم های نظارت بر آسیب های ورزشی کمتر مشاهده شد. ایگرن و همکاران (۲۰۱۴) از سیستم آنلاین با نام دنبال کننده آسیب های ورزشی<sup>۱</sup> برای ثبت گزارشات آسیب در استرالیا استفاده کردند. این سیستم که همچون مطالعه حاضر به امدادگران و پزشکیاران پروفایل شخصی اختصاص داد، از آنها خواست اطلاعات مربوط به آسیب های ورزشی را در سیستم ثبت کنند. بطوریکه آنها می بایست به سوالات ۶ صفحه متوالی پاسخ دهند. صفحات شامل اطلاعات شخصی و تیمی فرد، موضع آسیب، نوع آسیب، دلیل بروز آسیب، درمان و پیگیری آسیب بود (al et Ekegren, ۲۰۱۴). سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی انجمن ملی ورزش دانشگاهی امریکا که یکی از باسابقه ترین سیستم های نظارت بر آسیب های ورزشی در دنیا بحساب می آید نیز در سال ۲۰۰۳ بدلیل وجود محدودیت ها و دشواری های گزارش آسیب ها با استفاده از فرم های کاغذی<sup>۲</sup> به سیستم تحت وب روی آورد و با طراحی یک پلت فورم تحت وب<sup>۳</sup>، سیستم گزارش آنلاین را جایگزین سیستم کاغذی نمود (Y Zachary al et Kerr, ۲۰۱۳). البته لازم بذکر است در مطالعه حاضر فرم ثبت آسیب های ورزشی بعنوان یک ابزار آنلاین از طریق وب سایت و لینک مستقل<sup>۴</sup> نیز طراحی شد تا پزشکیارانی که مجهز به گوشی های هوشمند نیستند بتوانند از آن طریق آسیب های ورزشی را ثبت و گزارش کنند. عدم استفاده از فرم های کاغذی در مطالعه حاضر نیز بمنظور جلوگیری از دوباره کاری در ثبت مجدد آسیب ها بود که در مطالعات گذشته نیز توصیه شده بود (Zachary al et Kerr Y, ۲۰۱۳).

آموزشی بود. در مطالعه حاضر پزشکیاران با استفاده از نرم افزار (اپلیکیشن) ثبت آسیب های ورزشی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند از طریق حساب کاربری تحت وب خود، آسیب های ورزشی ایجاد شده در مسابقات سازماندهی شده را در سیستم ثبت کردند.

یکی از مهم ترین اهداف در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی فدراسیون پزشکی ورزشی تولید نرم افزار (اپلیکیشن) مبتنی بر گوشی های همراه هوشمند بود بطوریکه پزشکیاران امکان ثبت آسیب ها در سریع ترین زمان ممکن را داشته باشند. این امر به گزارش برخی پزشکیاران حاضر در این مطالعه، علیرغم تعداد زیاد سوالات، راحتی و سرعت ثبت اطلاعات را فراهم آورده است. در هفته های ابتدایی ثبت اطلاعات مشکلات نرم افزاری وجود داشت و با هماهنگی نسبت به رفع مشکل اقدام شد. اینگونه موانع در نرم افزارها امری غیرقابل اجتناب بوده بطوریکه مطالعات همسو نیز با این مشکلات مواجه بودند و آنرا مانع همکاری بهتر پزشکیاران و امدادگران گزارش کردند (al et Ekegren, ۲۰۱۴).

در ارتباط با طراحی نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی نیز فرم ثبت آسیب جامع پس از تحقیق و بررسی فرم های ثبت آسیب های ورزشی سیستم های نظارت بر آسیب های ورزشی پیشرفته و فرم های سیستم های نظارتی مشابه تهیه شد. بعلاوه برخی شاخص هایی که دیگر فرم ها آن را کمتر مد نظر قرار دادند، همچون مکانیسم و حرکت منجر به آسیب در آن گنجانده شد. تعریف بخش هایی برای توضیح متنی پزشکیار می تواند طبقه بندی های مشخص را تحت شعاع قرار دهد و متغیرهای زیادی را برای سیستم ایجاد نماید. همچنین گزارش گیری از متن های توضیحی در سیستم، تفسیر مشخصی از داده ها بویژه در سطوح وسیع فراهم نمی کند (al et Kerr Y Zachary, ۲۰۱۳).

ایجاد حساب کاربری با سطوح دسترسی مختلف امکان مشاهده لیست گزارشات هر پزشکیار برای خود را فراهم ساخت و مانع دسترسی به دیگر آسیب های ثبت

1 Sports Injury Tracker

2 paper-based data collection

3 Web-based platform

4 <http://siss.ifsm.ir:8080/injury/login>

تعداد ۶۴۷۹ آسیب ورزشی و سیستم دیگر ۱۶۸۲ آسیب را گزارش کردند بطوریکه سیستم جامع ۳/۸ برابر سیستم دیگر گزارش آسیب داشت (Mitchell & Finch, F. C., ۲۰۰۲). در رشته های هندبال مردان و زنان و والیبال مردان آسیب ورزشی در دوره اجرای آزمایشی سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی گزارش نشد. این درحالی بود که در سیستم ثبت آسیب فدراسیون نیز گزارش آسیب در رشته هندبال در استان البرز ارائه نشده بود (board). نرخ بروز آسیب های کشتی در مردان در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی ۰/۳۸ آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار بیمه شده گزارش شد. در کشتی زنان نیز ۱ آسیب ورزشی گزارش شد که با توجه به تعداد کم بیمه شدگان در این بخش نرخ بروز آسیب ۴۷/۶ آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار بیمه شده محاسبه شد. عدم تمایل ورزشکاران به ثبت آسیب های ورزشی آنها و همچنین عدم حمایت باشگاه ها از سیاست های نظارت بر شیوع آسیب های ورزشی می تواند از جمله علل گزارش های بسیار کم آسیب در برخی رشته های ورزشی باشد (al et Ekegren, ۲۰۱۴). بعلاوه کمبود بودجه و حمایت های مالی بویژه از پزشکپاران و همچنین کمبود نیروی کار نیز می تواند از موانع در ثبت و گزارش آسیب ها باشد (Mitchell & Finch, F. C., ۲۰۰۲; Stadlander, Mheen de van-Marang & Kievit, ۲۰۰۶). درحالی که در مطالعه حاضر نیز پزشکپاران در قبال ثبت و گزارش آسیب ها در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی هزینه بیشتری دریافت نمی کردند.

نرخ بروز آسیب های فوتبال در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی ۰/۵۹ آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار بیمه شده گزارش شد. این مقدار در سیستم ثبت آسیب فدراسیون ۰/۲۵ آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار بیمه شده محاسبه شد (board). سیستم نظارت بر آسیب نرخ آسیب های تکواندو را ۴ آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار بیمه شده دوره ۶ ماهه گزارش کرد. این نرخ با گزارش اخذ شده از هیئت

از دیگر اهداف مطالعه حاضر، اجرای آزمایشی سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی فدراسیون پزشکی ورزشی بود. اجرای آزمایشی سیستم در یک دوره ۶ ماهه از تاریخ ۹۶/۱۰/۱ الی ۹۷/۳/۳۱ انجام شد. سیستم حاضر به لحاظ فرآیند جمع آوری داده، تفاوت های کلیدی با سیستم ثبت آسیب های ورزشی سابق داشت بطوریکه در سامانه سابق، فرم گزارش حادثه در پی درخواست ورزشکار صادر می شد و در صورت عدم مراجعه ورزشکار و ارائه فرم به هیئت پزشکی ورزشی استان، آسیب مورد نظر در سیستم ثبت نمی شد و از بین می رفت (et Varkiani Ebrahimi, al, ۲۰۱۳). ولی در مطالعه حاضر پزشکپاران آسیب های ایجاد شده در مسابقات را بدون توجه به درخواست ورزشکار گزارش کردند. از طرفی ثبت آسیب ها در سیستم فدراسیون در برخی اوقات بدلیل مراجعه دیر هنگام ورزشکار، در تاریخ های بسیار دور از تاریخ وقوع آسیب ثبت می شد و احتمال خطا در گزارش های خروجی سیستم در هر زمان را افزایش می داد. درحالی که نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی بلافاصله پس از ثبت، قابلیت مشاهده آسیب در سیستم نظارت بر آسیب را فراهم ساخت و گزارشات خروجی سیستم در هر تاریخی به واقعیت شیوع آسیب ها نزدیک تر ساخت. در دوره ۶ ماهه در پنج رشته ورزشی منتخب تعداد ۸۱ آسیب ورزشی در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی در استان البرز گزارش و ثبت شد. در مقایسه با گزارش سالانه هیئت پزشکی ورزشی استان البرز به فدراسیون در همین دوره در سیستم ثبت آسیب فدراسیون تعداد ۱۹ آسیب ورزشی گزارش شد (board).. نسبت آسیب های گزارش شده در سیستم جامع نظارت بر آسیب های ورزشی به سیستم ثبت آسیب های ورزشی فدراسیون ۴/۲ آسیب بود. نتایج در این بخش با مطالعه فیچ و میشل (۲۰۰۲) همسو بود. آنها در مطالعه خود یک سیستم ساده نظارت بر آسیب های ورزشی را با یک سیستم جامع نظارت بر آسیب های ورزشی با شاخص های کامل و کنترل و نظارت بالا مقایسه کردند. در پایان سیستم جامع

پزشکی ورزشی استان البرز در سیستم ثبت آسیب تفاوت داشت بطوریکه در سیستم سابق نرخ بروز ۰/۵۱ آسیب در ۱۰۰۰ ورزشکار بیمه شده بود. (board) نتایج در این بخش با مطالعه دامپیر و همکاران (۲۰۱۵) همسو بود بطوریکه شیوع آسیب های ورزشی زمانیکه تعریف آسیب به غیبت بازیکن از تمرین یا مسابقه محدود نباشد بیش از شیوع آسیب ها با پیش شرط غیبت حداقل یک روز از تمرین یا مسابقه در تعریف آسیب است (Marshall, Dompier, Kerr, Hayden & Kerr, ۲۰۱۵). مطالعات نشان داده اند سیستم های نظارتی که ثبت آسیب ها را منوط به غیبت بازیکن قرار می دهند نسبت به مطالعاتی با این شکل تعریف و ساختار، تخمین پایین تری از تعداد آسیب ها دارند، چراکه محدود کردن تعریف آسیب ها به غیبت بازیکن از تمرین یا مسابقه یک محدودیت بزرگ در همه گیرشناسی آسیب ها بشمار می رود (al et Dompier, ۲۰۱۵). همچنین با توجه به تعریف آسیب در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی، حتی خود پزشکیاران نیز برخی رخدادهای آسیب تلقی نکرده و آنها را ثبت نمی کردند. اما در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی با توجه به ارائه تعریف جدید آسیب، پزشکیاران موظف به ثبت آسیب هایی بودند که مد نظر سیستم قرار می گرفتند. با توجه به این امر ۳۰ مورد کوفتگی و ضربیدگی در سیستم گزارش شد که درواقع بیش از ۳۵٪ کل آسیب ها را شامل می شد. در مقابل در گزارش آسیب هیئت پزشکی ورزشی استان البرز در این دوره ۶ ماهه گزارشی از کوفتگی و ضربیدگی وجود نداشت (board). اطلاعات مربوط به برخی آسیب ها با شدت کم شاید بنظر کم اهمیت باشند ولی این اطلاعات می تواند در بسیاری مواقع موجب تصمیم گیری های مفید در جهت پیشگیری از بروز آنها شوند. بعنوان نمونه در مطالعه اندرسن و همکاران (۲۰۰۴) ۲۰٪ آسیب های سر در فوتبال بخاطر برخورد آرنج بازیکن به سر بازیکن حریف در اثر استفاده از دست در پرش های هوایی جهت زدن ضربه سر در هوا بود. بنابراین وضع قوانینی که

مانع استفاده بازیکنان از دست و آرنج خود در اینگونه تقابلات تن به تن شود باعث کاهش خطر آسیب های سر می شود (Bahr & Engebretsen, Andersen, ۲۰۰۴; Engebretsen & Bahr, ۲۰۰۹). بنابراین اینگونه اطلاعات از آسیب های ورزشی کم شدت نیز می تواند در آینده در قانون گذاری ها و سیاست گذاری ها در ورزش و بویژه مباحث سلامت و پیشگیری از آسیب در ورزشکاران موثر و کارآمد باشد. با توجه به ساختار و سازماندهی سیستم جدید، بسیاری از مشکلات سابق از جمله احتمال عدم مراجعه ورزشکار به هیئت، از دست رفتن آسیب های ورزشی با شدت کم و خفیف، عدم تمایل ورزشکار به گزارش آسیب و حتی عدم نیاز ورزشکار به دریافت هزینه درمان از هیئت و عدم ارائه گزارش حادثه مرتفع شد. چرا که با توجه به گزارش برخی ورزشکاران، برخی از آنها دارای بیمه های هستند که هزینه ی درمان بیشتری نسبت به بیمه ورزشی فدراسیون پزشکی ورزشی تامین می کند. علاوه بر موارد ذکر شده تعاریف قبلی از آسیب در سیستم سابق بگونه ای بود که پزشکیاران بطور سلیقه ای نسبت به گزارش آسیب ها عمل می کردند و آسیب هایی همچون کوفتگی ها و ضربیدگی ها و حتی خونریزی های بینی و خونریزی های جزئی که خود ورزشکار نیز در مسابقات تمایلی به پرکردن فرم گزارش حادثه نداشت را گزارش و ثبت نمی کردند و ایندسته از آسیب ها در گذشته از بین می رفت (al et Ekegren, ۲۰۱۴).

استفاده از ابزار راحت و کاربردی از دیگر عوامل موثر در گزارش بهتر آسیب ها بود. در واقع زمانی می توان در فعالیت های نظارت بر آسیب بطور قوی و موثر عمل کرد که از ابزار با کاربری آسان و راحت استفاده شود (Staines & Finch F neCaroli, ۲۰۱۷). به عبارتی اینگونه ابزار می تواند خروجی بهتر و کامل تری از سیستم ارائه کند. با توجه به این امر نیز مطالعه حاضر ثبت اطلاعات را با ابزاری همچون نرم افزار (اپلیکیشن) قابل نصب

سازوکار و فرم جدید، شاخص نوع آسیب که یکی از مهم ترین شاخص ها در زمینه نظارت بر آسیب های ورزشی است را در نرم افزار قرار داد و ثبت اطلاعات آن در سیستم نظارت بر آسیب انجام شد. در این بخش سعی شد تمامی انواع آسیب که بروز آن در ورزشکاران محتمل است در نرم افزار طراحی و قرار گیرد تا پزشکپاران بدلیل نبود یک نوع آسیب مجبور به انتخاب گزینه ی سایر نباشند. با توجه به همین امر حتی آسیب کوفتگی / ضربه دیدگی و همچنین خراشیدگی / سائیدگی نیز دیده شدند. همین امر باعث شد در خروجی سیستم، آسیب های کوفتگی و ضربه دیدگی (۳۷٪)، دررفتگی (۱۳/۵٪)، اسپرین (۹/۸٪) و استرین (۸/۶٪) به ترتیب بیشترین شیوع آسیب را نشان دهند. این درحالی بود که آسیب خراشیدگی / سائیدگی که از نظر بسیاری از ورزشکاران و بعضا برخی از پزشکپاران آسیب با اهمیتی بشمار نمی رود ۷/۴٪ آسیب ها را بخود اختصاص داد و توسط پزشکپاران گزارش شد. بیشترین آسیب کوفتگی و ضربه دیدگی نیز در دو رشته فوتبال ۲۸/۵٪ و تکواندو ۴۱٪ گزارش شد. بنابراین با اضافه کردن شاخص نوع آسیب به سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی نه تنها یک شاخص مهم و اساسی در سیستم به دست آمد بلکه با تعریف انواع مختلف آسیب ها از هدر رفت ساده ترین اطلاعات نیز جلوگیری شد.

موضع بدنی آسیب نیز در دوره شش ماهه ثبت آسیب های ورزشی مورد توجه قرار داشت و از بین ۴۰ مورد تفکیک شده مواضع بدنی در استان البرز انگشتان دست (۱۸/۵٪)، زانو (۱۷/۲٪)، ران (۱۴/۸٪) و مچ پا (۱۱/۱٪) به ترتیب بیشترین شیوع آسیب ها را داشتند. این در حالی بود که ۷ مورد از آسیب هایی که در انگشتان دست بعنوان پراسیب ترین موضع بدنی رخ داد از نوع کوفتگی و ضربه دیدگی گزارش شد. درواقع اینکه سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی توانسته بطور جامع کم شدت ترین آسیب ها را نیز ثبت نماید و از عدم ثبت آسیب ها جلوگیری کند باعث شده تا در خروجی سیستم شایع ترین موضع آسیب دیدگی

روی گوشی های هوشمند تلفن همراه انجام داد تا پزشکپاران علاوه بر کاربری آسان، دسترسی سریع به سیستم داشته باشند. در واقع این امر یکی از نقاط قوت در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی فدراسیون پزشکی ورزشی بود که حتی برخی سیستم های مشابه و پیشرفته در دنیا از آن برخوردار نیستند (al et Ekegren, ۲۰۱۴); (al et Kerr Y Zachary, ۲۰۱۳). این قابلیت سرعت دسترسی و ثبت اطلاعات را نیز ارتقاء بخشیده بود بطوریکه پزشکپاران توانستند با استفاده از گوشی تلفن همراه هوشمند در سالن نیز نسبت به ثبت آسیب در نرم افزار اقدام کنند و بلافاصله قابل مشاهده در سیستم باشد. همچنین در صورت محدودیت زمان امکان ثبت اطلاعات آسیب پس از اتمام مسابقه و یا روز بعد در منزل وجود داشت. همچنین با توجه به اینکه سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی به هر پزشکپار حساب کاربری تحت وب نیز اختصاص داد، آن دسته از پزشکپارانی که فاقد گوشی هوشمند بودند می توانستند آسیب ها را از طریق لینک مستقل در منزل ثبت نمایند. لازم بذکر است با توجه نظارت مستقیم بر عملکرد پزشکپاران تمامی آنها مجهز به گوشی هوشمند بودند و حساب کاربری برای آنها ایجاد شد. رشته هندبال نیز جزء رشته هایی بود که هیچگونه گزارش آسیب در سیستم نظارت بر آسیب نداشت. البته لازم بذکر است این رشته در استان البرز دارای ورزشکاران کمی می باشد و تعداد تنها ۳۸۴ بیمه شده در این رشته نسبت به دیگر رشته ها همچون فوتبال که بیش از ۲۰ هزار ورزشکار بیمه شده دارد و یا رشته ورزشی کشتی که بالای ۵۰۰۰ ورزشکار بیمه شده دارد موید این مطلب است. بنابراین عدم گزارش آسیب در این رشته در دوره ۶ ماهه دور از انتظار نیست.

از جمله محدودیت های پایگاه اطلاعاتی فدراسیون پزشکی ورزشی فقدان اطلاعات نوع آسیب ورزشکاران بود (al et Varkiani Ebrahimi, ۲۰۱۳) با توجه به این مسئله سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی در طراحی

در ورزشکاران به درستی و با دقت بیشتری آشکار شود، حتی اگر شدت آسیب های آن خفیف باشد. همانگونه که خروجی سیستم نشان داد ۲۶ مورد از ۳۰ مورد کوفتگی ها و ضربدیدگی ها شدت خفیف را دارا بودند و این نیز موید مطلب فوق است.

مکانیسم وقوع آسیب های ورزشی از شاخص های مهم در پیشگیری از آسیب های ورزشی است و می تواند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار متخصصان این حوزه قرار دهد بویژه زمانی که مکانیسم های مختلفی تعریف شده باشند. سیستم سابق فدراسیون پزشکی ورزشی مکانیسم وقوع آسیب های ورزشی را تنها در دو گزینه برخوردی و غیر برخوردی تقسیم بندی کرده بود و حق انتخاب محدودی را در اختیار پزشکوار قرار می داد (al et Varkiani Ebrahimi, ۲۰۱۳). با توجه به این امر آسیب های ورزشی در زمان مسابقه یا حتی تمرین با هر مکانیسمی که رخ می داد در دو گزینه برخوردی و غیربرخوردی خلاصه و ثبت می شد. این در حالی بود که سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی گزینه های بیشتر و شایع تری در زمینه مکانیسم آسیب پیش بینی و طراحی کرد. همچنین نسبت به نوع حرکت در زمین متناسب با هر رشته ورزشی نیز گزینه های پویا در نرم افزار ثبت آسیب تعبیه شد تا پزشکواران بتوانند براحتی گزینه مورد نظر در هر رشته را انتخاب کنند. با توجه به نتایج حاصله بیش از ۹۰٪ آسیب ها از نوع برخوردی گزارش شد، با این تفاوت که گزینه های متنوعی از نوع برخورد همچون برخورد با حریف، برخورد با تجهیزات، برخورد با سطح زمین و حتی موانع محیطی در اختیار پزشکواران قرار داشت و نتایج سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی نشان داد بیش از ۷۰٪ آسیب ها در مسابقات در نتیجه برخورد با حریف رخ داد. برخورد با سطح زمین و برخورد با تجهیزات نیز هرکدام به ترتیب ۸/۶٪ و ۳/۷٪ از آسیب ها را تشکیل دادند. از طرفی شاخص نوع حرکت منجر به آسیب نیز در هر رشته ورزشی بصورت جداگانه و اختصاصی گزینه های ارزشمند و دقیق تری در سیستم قرار

داد. نتایج در این بخش نشان داد در فوتبال ۲۱٪ از آسیب ها ناشی از تکل کردن و تکل شدن بود و در تکواندو بیشترین شیوع آسیب ها در اثر دریافت ضربه (۳۸٪) و وارد کردن ضربه (۳۴٪) ایجاد شد. طبق مشاهدات ایجاد گزینه های بیشتر در مکانیسم بروز آسیب ها و حرکت منجر به آسیب این امکان را برای پزشکواران فراهم ساخت تا بتوانند دقیق تر و بهتر مکانیسم بروز آسیب ها را ثبت و گزارش کنند. مطالعات نشان داده اند که فراهم کردن کدهای دستوری خاص می تواند نظارت بر آسیب ها را تسهیل نماید (Staines & Finch F Caroline, ۲۰۱۷). بنابراین با توجه به نتایج، سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی توانست نسبت به گذشته شاخص های دقیق و جامعی برای ثبت و گزارش اطلاعات مربوط به آسیب های ورزشی فراهم سازد.

از دیگر نتایج شیوع ۵۱/۹٪ آسیب ها در سمت چپ و ۴۸/۱٪ آسیب ها در سمت راست بدنی ورزشکاران بود. در شاخص زمان سنجی آسیب نیز بیشتر آسیب ها در رشته های فوتبال، والیبال، تکواندو و کشتی در اواخر فصل مسابقات رخ داد. از دیگر اطلاعات مربوط به شاخص زمانسنجی آسیب مشاهده شد بیشتر آسیب ها در چهار رشته ورزشی مذکور از نیمه بازی به بعد رخ داد. این گزینه نیز از جمله اطلاعات جدید در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی بود که در گذشته وجود نداشت. همچنین بیش از ۶۰٪ آسیب ها در استان البرز در سطح رقابت های استانی رخ داده است. اینکه آسیب بوجود آمده یک آسیب جدید است یا آسیب مجدد می تواند در مباحث بازتوانی و تکمیل فرآیندهای بازتوانی کمک کننده باشد. ۸۸٪ آسیب ها از نوع آسیب جدید با موضع متفاوت بود. ۲٪ آسیب ها در همان موضع قبلی ولی نوع آسیب متفاوت بود و تنها ۱۰٪ آنها از نوع آسیب مجدد گزارش شد. قابل توجه است با توجه به اینکه ثبت آسیب ها در این تحقیق یک دوره ۶ ماهه بود، احتمال ثبت و گزارش آسیب های مجدد کاهش می یابد. لازم بذکر است شاخص های زمان مسابقه و آسیب



در مطالعه حاضر بیش از ۹۰٪ آسیب های گزارش شده دارای ماهیت حاد بودند (جدول ۴-۱۹). این امر در کلیه رشته ها به همین منوال بود و در برخی از رشته ها همچون فوتبال و تکواندو نیز کمتر از ۱۰٪ آسیب ها از نوع مزمن بود. آسیب هایی که در ورزش رخ می دهند اغلب از نوع حاد می باشند. با این وجود برخی مراجعات رخ میدهد که فرد با یک آسیب یا درد وارد مسابقه می شود و در حین آن تشدید می گردد. و یا حتی برخی ورزشکاران بخاطر دردی که از قبل با آن همراه بودند مراجعه می نمایند. در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی نیز جهت جلوگیری از عدم ثبت این آسیب ها، شاخص ماهیت آسیب قرار گرفت تا بتوان نسبت به شیوع آسیب های حاد و مزمن اطلاعات دقیق تری کسب کرد.

یکی از شاخص های مهم در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی که در دیگر سیستم ها نیز کمتر به آن توجه شد گزارش درجه ضربه مغزی در زمان بروز آسیب های سر بود. این گزینه در زمان بروز آسیب های سر فعال شده و پزشکوار با انتخاب گزینه سر در شاخص موضع بدنی، شاخص درجه ضربه مغزی را رویت و با توجه به وضعیت ورزشکار پس از آسیب سر، در صورت وجود ضربه مغزی درجه آنرا گزارش کرد. در مطالعه حاضر یک مورد آسیب سر در تکواندو و یک آسیب سر در کشتی وجود داشت که هر دو بدون ضربه مغزی گزارش شد. اینکه اسپرین های ایجاد شده با چه شدت و درجه ای رخ داده است نیز از گزینه هایی بود که نرم افزار ثبت آسیب بصورت پویا گزینه درجه اسپرین را در پی بروز اسپرین فعال می کرد. مشاهده شد که بیش از نیمی از آسیب های اسپرین ها از نوع درجه ۱ و الباقی از نوع درجه ۲ بودند. این امر در مورد استرین های عضلانی نیز صادق بود. تمامی استرین های ثبت شده نیز از نوع درجه ۱ گزارش شدند. درجه دررفتگی مفصل نیز از همچون درجه اسپرین و استرین دارای گزینه های ناقص یا کامل بود که مطابق با نتایج ۵۸٪ در رفتگی ها بصورت ناقص و الباقی بصورت کامل گزارش شدند.

مجدد از شاخص هایی هستند که در سیستم سابق وجود ندارند و در سیستم نظارت بر آسیب گنجانده شد.

شدت آسیب های ورزشی یکی از مهمترین شاخص های است که در همه گیرشناسی و نظارت بر آسیب های ورزشی گزارش می شود. گزارش شدت آسیب ها می تواند اهمیت یک آسیب را چندین برابر نشان دهد. بمنظور درک کامل خطر مشارکت در رشته های ورزشی باید علاوه بر نرخ بروز آسیب، شدت آنها نیز بررسی شود. شدت یک آسیب می تواند در قالب نوع و موضع آسیب، نوع و دوره ی درمان، غیبت از فعالیت یا کار، درد، نقص عملکرد ورزشی و معلولیت دائمی یا هزینه های مستقیم و غیر مستقیم بیان شود. بطور مثال نرخ بروز آسیب های مچ پا در والیبال تقریباً همانند آسیب رباط صلیبی قدامی در هندبال تیمی در زنان می باشد (Laprade, Engebretsen, Meeuwisse & McCrory, ۲۰۱۲). ولی بخاطر اینکه خطر کاهش عملکرد در آسیب رباط صلیبی قدامی بسیار بالاست و در آسیب مچ پا اندک می باشد، آسیب های هندبال تیمی از اهمیت بالاتری نسبت به والیبال برخوردارند. شدت آسیب رباط صلیبی قدامی نیز در درمان وسیع تر، غیبت طولانی تر از فعالیت و کار، ناتوانی بزرگتر و هزینه های مستقیم و غیرمستقیم درمانی بیشتر انعکاس خواهد داشت (al et Engebretsen, ۲۰۲۱). گزارشات این بخش به تشخیص پزشکواران بستگی دارد و آنها نیز با توجه به وضعیت آسیب، شدت آن یا به عبارتی میزان غیبت بازیکن از میادین در پی آسیب را تخمین زدند. ۷۸٪ آسیب ها با غیبت ۱ تا ۳ روز ورزشکاران از میادین گزارش شد. تنها حدود ۶٪ از آسیب ها نیز شدت متوسط داشت و ۷ تا ۲۸ روز بازیکنان را از میادین دور کرد. بعلاوه مشاهده شد شدت آسیب ها در رشته تکواندو شدیدتر از فوتبال بود. این شاخص که در مطالعات همه گیرشناسی آسیب از اهمیت بالایی برخوردار است یک شاخص جدید در سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی بود که در سیستم سابق وجود نداشت.

## نتیجه گیری

سیستم نظارت بر آسیب های ورزشی با شاخص های اساسی و ضروری مطالعات همه گیرشناسی و سیستم های نظارتی فراهم و اجرا شد. ثبت آسیب های ورزشی برای اولین بار بصورت جامع با رویکرد تحت وب از طریق نرم افزار و بدون دخالت فرم نوشتاری انجام شد. از مزایای این سیستم استفاده از نرم افزار ثبت آسیب های ورزشی در تلفن همراه و بصورت تحت وب بود. در همین راستا پیشنهاد می شود سیستم های نظارت بر آسیب های ورزشی بمنظور تسهیل و افزایش سرعت جمع آوری اطلاعات و دسترسی راحت پزشکپاران به ابزار ثبت آسیب ها، از نرم افزارهای تلفن همراه استفاده کنند. چالش پیش

## منابع

روی مطالعه حاضر عدم حمایت کافی نهادهای ذی نفع و همچنین ورزشکاران بود که احتمالا از عدم آگاهی و اعتقاد لازم به امر پیشگیری و اهمیت نظارت در آن نشأت می گیرد. لذا حمایت های مادی و معنوی و وضع قوانین به نفع سیستم و تلاش در جهت افزایش دانش و فرهنگ پیشگیری در بین ورزشکاران و مربیان در کسب خروجی مطلوب از سیستم ضروری بنظر می رسد.

## تشکر و قدردانی

در اجرای مطالعه حاضر از همکاری دانشگاه تهران، فدراسیون پزشکی ورزشی و هیئت پزشکی ورزشی استان البرز کمال تشکر را داریم.

- Andersen, T. E., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Rule violations as a cause of injuries in male norwegian professional football: are the referees doing their job? *The American Journal of Sports Medicine*, 32(1\_suppl), 62-68.
- Bahr, R., & Engebretsen, L. (۲۰۰۹). *Sports injury prevention* (Vol. 13): Blackwell Pub.
- board, A. s. m. (2019). *Anuula repot of sport medicine bord of Alborz* (In Persian)
- Booher, M. A., Wisniewski, J., Smith, B. W., & Sigurdsson, A. (2003). Comparison of reporting systems to determine concussion incidence in NCAA Division I collegiate football. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 13(2), 93-95.
- Carter, E. A. (2009). *Advancing methods for the use of surveillance data in sports injury research*. THE GEORGE WASHINGTON UNIVERSITY.
- Cassell, E., Kerr, E., & Clapperton, A. (2012). Adult sports injury hospitalisations in 16 sports: the football codes, other team ball sports, team bat and stick sports and racquet sports.
- Control, C. f. D., & Prevention. (2006). Sports-related injuries among high school athletes--United States, 2005-06 school year. *MMWR: Morbidity and mortality weekly report*, 55(38), 1037-1040.
- Derman, W., Schweltnus, M., Jordaan, E., Blauwet, C. A., Emery, C., Pit-Grosheide, P., . . . Van de Vliet, P. (2013). Illness and injury in athletes during the competition period at the London 2012 Paralympic Games: development and implementation of a web-based surveillance system (WEB-IISS) for team medical staff. *British Journal of Sports Medicine*, 47(7), 420-425.
- Dick, R. W. (2006). NCAA Injury Surveillance System: a tool for health and safety risk management. *Athletic Therapy Today*, 11(1), 42-44.
- Dompier, T. P., Marshall, S. W., Kerr, Z. Y., & Hayden, R. (2015). The National Athletic Treatment, Injury and Outcomes Network (NATION): Methods of the Surveillance Program, 2011–2012 Through 2013–2014. *Journal of athletic training*, 50(8), 862-869. doi: 10.4085/1062-6050-50.5.04
- Ebrahimi Varkiani, M., Alizadeh, M. H., & pourkazemi., L. (2013). Epidemiology of sport injuries of Iran`s athletes via IRI sport medicine federation database: 21 sports in 2009-2011. *Masters of Science Degree in Exercise Science*, University of Tehran, 1-150.
- Edouard, P., Branco, P., Alonso, J. M., & Junge, A. (2016). Methodological quality of the injury surveillance system used in international athletics championships. *Journal of Science and Medicine in Sport*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2016.03.012>
- Ekegren, C. L., Donaldson, A., Gabbe, B. J., & Finch, C. F. (2014). Implementing injury surveillance systems alongside injury prevention programs: evaluation of an online surveillance system in a community setting. *Injury epidemiology*, 1(1), 19.
- Ekegren, C. L., Gabbe, B. J., & Finch, C. F. (2016). Sports injury surveillance systems: a review of methods and data quality. *Sports Medicine*, 46(1), 49-65.

- Elias, S. R. (2001). 10-year trend in USA Cup soccer injuries: 1988-1997. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(3), 359-367.
- Emery, C., & Meeuwisse, W. (2010). The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer: a cluster-randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 44(8), 555-562.
- Emery, C. A., Rose, M. S., McAllister, J. R., & Meeuwisse, W. H. (2007). A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: a cluster randomized controlled trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17(1), 17-24.
- Engebretsen, L., Laprade, R., McCrory, P., & Meeuwisse, W. (2012). *The IOC manual of sports injuries: an illustrated guide to the management of injuries in physical activity*: John Wiley & Sons.
- Finch, C. (2006). A new framework for research leading to sports injury prevention. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1), 3-9.
- A sports setting matrix for understanding the implementation context for community sport, 44 C.F.R. (2010).
- Finch, C. F., & Mitchell, D. J. (2002). A comparison of two injury surveillance systems within sports medicine clinics. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 5(4), 321-335. doi: [https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(02\)80020-2](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(02)80020-2)
- Finch, C. F., & Staines, C. (2017). Guidance for sports injury surveillance: the 20-year influence of the Australian Sports Injury Data Dictionary. *Injury Prevention*. doi: 10.1136/injuryprev-2017-042580
- German, R. R., Lee, L., Horan, J., Milstein, R., Pertowski, C., & Waller, M. (2001). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems. *MMWR Recomm Rep*, 50(1-35).
- Holder, Y., & Organization, W. H. (2001). *Injury surveillance guidelines*: World Health Organization Geneva.
- Junge, A., Engebretsen, L., Mountjoy, M. L., Alonso, J. M., Renström, P. A. F. H., Aubry, M. J., & Dvorak, J. (2009). Sports injuries during the summer Olympic games 2008. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(11), 2165-2172.
- Kerr, Z. Y., Comstock, R. D., Dompier, T. P., & Marshall, S. W. (2018). The First Decade of Web-Based Sports Injury Surveillance (2004–2005 Through 2013–2014): Methods of the National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance Program and High School Reporting Information Online. *Journal of athletic training*, 53(8), 729-737. doi: 10.4085/1062-6050-143-17
- Kerr, Z. Y., Dompier, T. P., Snook, E. M., Marshall, S. W., Klossner, D., Hainline, B., & Corlette, J. (2013). National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System: review of methods for 2004–2005 through 2013–2014 data collection. *Journal of athletic training*, 49(4), 552-560.
- Kipsaina, C., Ozanne-Smith, J., & Routley, V. (2015). The WHO injury surveillance guidelines: a systematic review of the non-fatal guidelines' utilization, efficacy and effectiveness. *Public Health*, 129(10), 1406-1428. doi: 10.1016/j.puhe.2015.07.007
- Macedo, P., Madeira, R. N., Correia, A., & Jardim, M. (2014). A Web System based on a Sports injuries model towards global athletes monitoring New Perspectives in Information Systems and Technologies, Volume 2 (pp. 377-383): Springer.
- Marang-van de Mheen, P., Stadlander, M., & Kievit, J. (2006). Adverse outcomes in surgical patients: implementation of a nationwide reporting system. *BMJ Quality & Safety*, 15(5), 320-324.
- Nicholl, J., Coleman, P., & Williams, B. (1995). The epidemiology of sports and exercise related injury in the United Kingdom. *British Journal of Sports Medicine*, 29(4), 232-238.
- Olsen, O.-E., Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I., & Bahr, R. (2005). Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. *Bmj*, 330(7489), 449.
- Quarrie, K. L., Gianotti, S. M., Hopkins, W. G., & Hume, P. A. (2007). Effect of nationwide injury prevention programme on serious spinal injuries in New Zealand rugby union: ecological study. *Bmj*, 334(7604), 1150.
- Ross, A. D. (2009). An Examination of Intercollegiate Athletic Injury Tracking Systems Within Canadian Universities.
- Steffen, K., Myklebust, G., Olsen, O. E., Holme, I., & Bahr, R. (2008). Preventing injuries in female youth football—a cluster- randomized controlled trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(5), 605-614.
- van Mechelen, W. (1997). Sports injury surveillance systems. 'One size fits all'? *Sports Med*, 24(3), 164-168.