

## ارائه و برازش مدل پیشگیری از آسیب‌های ورزشی دانشجویان تربیت‌بدنی

فهیمه کیوانلو<sup>۱\*</sup>، اسماعیل شریفیان<sup>۲</sup>، کوروش قهرمان تبریزی<sup>۲</sup>، محمد سیداحمدی<sup>۳</sup>

۱. استادیار مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد ایرانشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ایرانشهر، ایران

۲. دانشیار مدیریت ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۳. استادیار آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه ولایت، ایرانشهر، ایران

## چکیده

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۲۴

**زمینه و هدف:** میزان شیوع آسیب‌های ورزشی در دانشجویان تربیت‌بدنی، بسیار زیاد است و عوامل مختلفی از جمله عوامل مدیریتی بر بروز آن تأثیر دارند.

**مواد و روش‌ها:** در این پژوهش پیمایشی- همبستگی با استفاده از طرح نظام‌مند نظریه داده‌بنیاد از ۱۲ استاد تربیت‌بدنی (به صورت هدفمند از طریق مصاحبه) اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری گردید. سپس مصاحبه‌ها کدگذاری و مدل نظری تحقیق بر اساس آن تدوین شد. در پایان به منظور بررسی برازش مدل نظری، پرسش‌نامه‌ای طراحی گردید و ۳۳۰ دانشجوی تربیت‌بدنی (به روش خوشه‌ای تصادفی) آن را تکمیل و ضرایب تأثیر بخش‌های مختلف مدل از طریق مدل‌یابی معادلات ساختاری در محیط نرم‌افزار PLS بررسی شد.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه، منجر به ارائه مدل پیشگیری از آسیب‌های ورزشی دانشجویان تربیت‌بدنی بر مبنای عوامل مدیریتی با ۱۳ مقوله و ۳۸ مفهوم در قالب ابعاد ۶ گانه شامل موجبات علی، پدیده اصلی، راهبرد، ویژگی‌های زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر و پیامد شد. آزمون کلی مدل معادلات ساختاری از طریق شاخص نکویی برازش بررسی و برازش مدل ( $GOF=0.74$ ) تأیید گردید. مقدار آماره تی برای تأثیرگذاری هریک از متغیرهای موجبات علی، ویژگی‌های زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر بیشتر از ( $1/96$ ) به دست آمد؛ از این رو تأثیرگذاری آنها بر آسیب‌پذیری دانشجویان تربیت بدنی تأیید شد.

**نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌ها و مدل ارائه‌شده با اصلاح رویکرد در بخش پذیرش دانشجو، برنامه‌ریزی آموزشی و ایمن‌سازی اماکن در کنار آموزش و آگاهی‌بخشی به استادان و دانشجویان، امکان کاهش قابل توجه در بروز آسیب ورزشی در دانشجویان تربیت‌بدنی خواهد بود.

## کلیدواژه‌ها:

مدل ساختاری، پیشگیری از آسیب ورزشی، دانشجویان تربیت‌بدنی، عوامل مدیریتی، برازش مدل

## ۱. مقدمه

رشته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، نقش مؤثری در رابطه با توان‌بخشی و بهسازی جسمی و روانی افراد جامعه دارد به همین دلیل از جایگاه مهمی برخوردار است و تربیت نیروی انسانی متعهد و متخصص در این رشته بسیار ضروری است. کاربرد رشته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی در امر

آموزش و پرورش و بهداشت فردی و اجتماعی بسیار گسترده است و تمام گروه‌های سنی را از پیش از تولد تا دوره سال‌خوردگی و کهنسالی شامل می‌شود.

دانشجویان تربیت‌بدنی با توجه به نوع رشته تحصیلی دارای دروس عملی در زمینه رشته‌های مختلف ورزشی می‌باشند و به‌طور کلی دانشجویان تربیت‌بدنی تقریباً ۱۶ تا ۱۸ ساعت در هفته را در کلاس‌های مختلف عملی

\* نویسنده مسئول: فهیمه کیوانلو

نشانی: گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایرانشهر، ایرانشهر، ایران

تلفن: ۰۵۴۳۷۲۱۰۳۵۳

رایانامه: Fahimeh.keavanloo@gmail.com

شناسه ORCID: 0000-0002-7270-9102

شناسه ORCID نویسنده اول: 0000-0002-7270-9102

مجله علمی - پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، دوره ۲۸، شماره ۳، مرداد و شهریور ۱۴۰۰، ص ۴۲۴-۴۱۳

آدرس سایت: <http://jsums.medsab.ac.ir> رایانامه: [journal@medsab.ac.ir](mailto:journal@medsab.ac.ir)

شاپای چاپی: ۱۶۰۶-۷۴۸۷

علوم برای ایجاد راهکارهای مناسب برای پیشگیری از آسیب ورزشی دانشجویان تربیت‌بدنی ارائه دهد. از این رو در این تحقیق ما به دنبال تدوین یک مدل پیشگیری از آسیب برای دانشجویان تربیت‌بدنی هستیم تا علاوه بر شناخت عوامل آسیب‌زا میزان اهمیت یا تأثیرگذاری آن‌ها نیز مشخص گردد تا بتوان با اولویت‌بندی مناسب‌تری به برنامه‌ریزی به‌منظور اصلاح شرایط موجود برای پیشگیری از آسیب این قشر از دانشجویان پرداخته شود.

## ۲. مواد و روش‌ها

این پژوهش به لحاظ نوع و هدف پژوهش، کاربردی و از جنبه روش جمع‌آوری داده‌ها آمیخته بوده یعنی بخشی از آن کیفی و بخشی کمی بوده است که با هدف ارائه مدل پیشگیری از آسیب دانشجویان تربیت‌بدنی و بررسی برازش آن صورت گرفته است؛ از این رو در بخش کیفی این تحقیق، با استفاده از طرح نظام‌مند نظریه داده‌بنیاد از بین استادان گرایش آسیب‌شناسی و مدیریت ورزشی که سابقه تدریس واحدهای عملی تربیت‌بدنی داشتند براساس منطق نمونه‌گیری پژوهش‌های پدیدارشناختی به شکل هدفمند و طبق قاعده اشباع ۱۲ استاد (۵ آسیب‌شناسی و ۷ مدیریت) انتخاب شد و به‌صورت هدفمند مصاحبه گردید و اطلاعات موردنیاز برای تعیین مؤلفه‌های اصلی مدل نظری جمع‌آوری شد. ابزار گردآوری داده‌ها در این مرحله پژوهش، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته عمیق بود. پس از کدگذاری مصاحبه‌ها مدل نظری تحقیق براساس آن تدوین شد. در پایان به‌منظور بررسی برازش مدل نظری، پرسش‌نامه‌ای طراحی گردید و صاحب‌نظران رشته تربیت‌بدنی، روایی صوری و محتوایی آن را تأیید کردند. همچنین ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسش‌نامه برابر با ۰/۸۹۸ به‌دست آمد که نشان می‌دهد در مجموع پرسش‌نامه از انسجام درونی مناسب و اعتمادپذیری بالایی برخوردار بوده است. پرسش‌نامه تهیه‌شده را ۳۳۰ دانشجوی تربیت‌بدنی که به روش خوشه‌ای تصادفی انتخاب شده بودند تکمیل کردند و ضرایب تأثیر بخش‌های مختلف مدل از طریق مدل‌یابی معادلات ساختاری در محیط نرم‌افزار PLS بررسی شد.

## ۳. یافته‌ها

در روش داده‌بنیاد باید از سه مرحله کدگذاری عبور کرد: کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری گزینشی. در پژوهش حاضر، پس از پیاده‌سازی مصاحبه‌های انجام‌شده،

تربیت‌بدنی صرف می‌کنند؛ در شرایطی که قبل از ثبت‌نام در این رشته تحصیلی ممکن است فقط بعضی رشته‌های ورزشی تجربه کرده یا آموخته باشند و حال براساس ویژگی‌های رشته مجبورند فعالیت‌های بدنی، تکنیکی و تاکتیکی رشته‌های مختلف ورزشی را تجربه کنند (۱). ضمن اینکه پیشگیری از بروز برخی از ناراحتی‌ها و عوارض جسمی و روحی و جلوگیری از بیماری‌هایی مانند امراض قند و نارسایی‌های قلبی-عروقی از مزایای تحصیل در این رشته می‌باشد، نتایج تحقیقات گوناگون بروز آسیب‌های خفیف تا شدید در دانشجویان تربیت‌بدنی را تأیید می‌کند (۱-۷)؛ به‌طوری‌که نرخ آسیب در بین دانشجویان تربیت‌بدنی ۱/۱ تا ۲/۱ آسیب برای هر دانشجو در سال تخمین زده شده است (۸). همچنین نرخ بروز را ۱/۴۴ تا ۴/۷۲ آسیب در هر هزار ساعت برای مشارکت ورزشی برآورد کرده‌اند که نشان می‌دهد آسیب‌های ورزشی در دانشجویان تربیت‌بدنی نسبت به سایر ورزشکاران بیشتر است (۹). احتمال بالای بروز آسیب در این جمعیت، یکی از موضوعات جدی و مهم است؛ زیرا این مسئله می‌تواند به شکل نامطلوبی بر تعهدات تحصیلی، تمرینات ورزشی و آینده شغلی آن‌ها تأثیر بگذارد (۱).

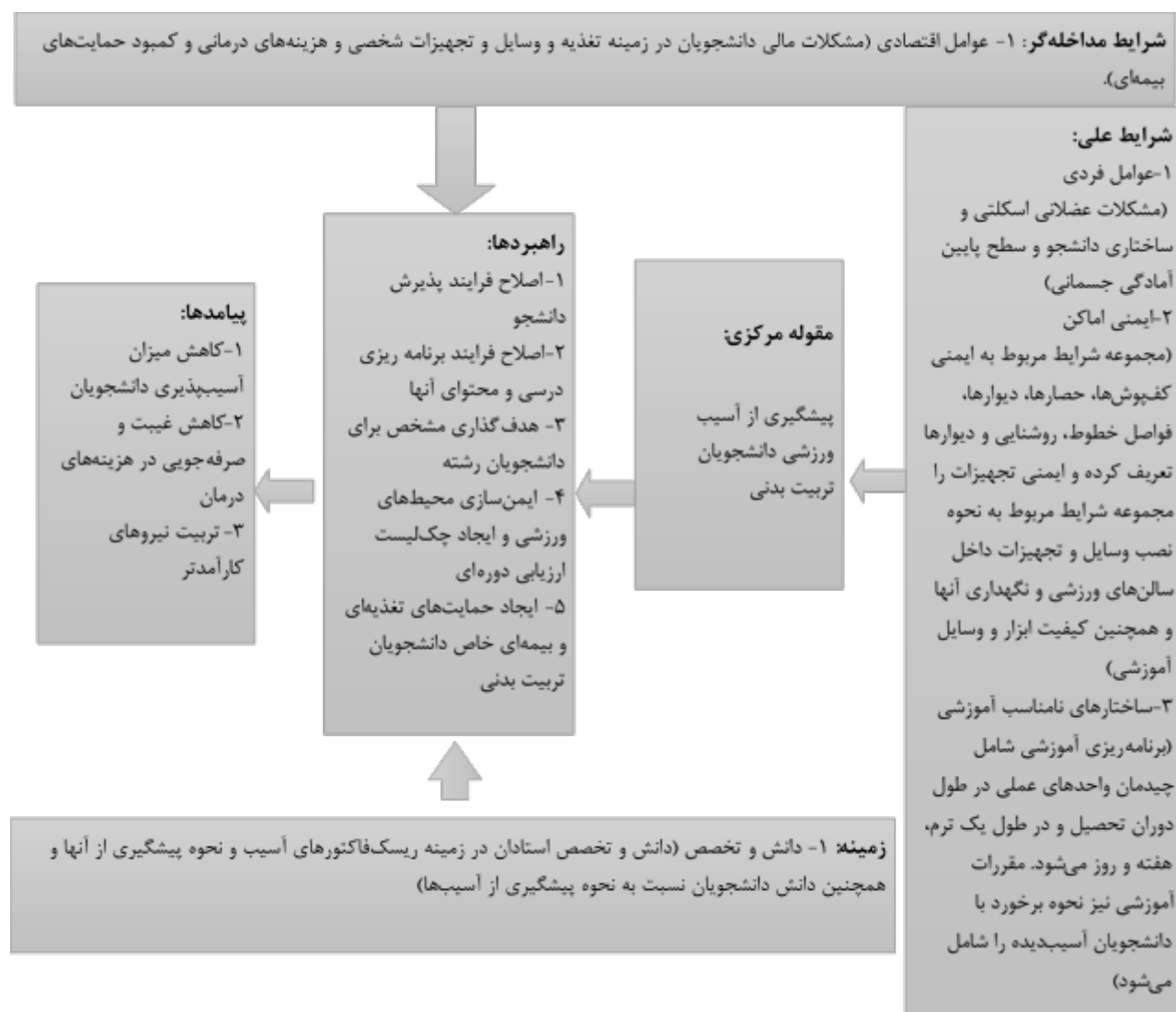
برای پیشگیری از آسیب، مدل‌هایی ارائه شده است؛ از جمله مدل پژوهشی پیشگیری از آسیب وان میشلن و همکارانش ۱۹۹۲ که این مدل پرکاربردترین مدل می‌باشد که دارای چهار مرحله است: ۱. تعیین گستره مشکلات ناشی از آسیب (میزان بروز، شدت بروز) ۲. تعیین علل و مکانیسم آسیب ورزشی ۳. معرفی اقدامات پیشگیرانه ۴. ارزیابی کارایی اقدامات پیشگیرانه با تکرار مرحله اول.

مسلماً این مدل، رایج‌ترین مدل پیشگیری از آسیب در دهه گذشته بوده که در واقع، برگرفته از مدل پیشگیری و سلامت عمومی بوده که وارد زمینه ورزش شده است. اما در واقع یک مدل پژوهشی برای انجام تحقیقات در زمینه پیشگیری است نه یک مدل عملیاتی برای اجرا در زمینه پیشگیری از طرفی به نظر فینچ (۲۰۰۶) مدل ون میشلن نتوانسته دستورالعمل کاملی برای تحقیقاتی که به دنبال پیشگیری مستقیم از آسیب هستند ارائه دهد (۱۰). با توجه به اینکه علل آسیب در هر جامعه با توجه به شرایط و امکانات و نوع برنامه‌ها متفاوت خواهد بود؛ شناسایی عوامل آسیب‌زا از دیدگاه استادان و دانشجویان تربیت‌بدنی کشور که تقریباً شرایط یکسانی دارند و مبتنی بر تجارب زیسته آن‌هاست می‌تواند اطلاعات مفیدی به برنامه‌ریزان و متولیان وزارت

با بهره بردن از تکنیک نوشتن خط سیر داستان، نظریه تدوین شد.

نتایج تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه، منجر به ارائه مدل پیشگیری از آسیب‌های ورزشی دانشجویان تربیت‌بدنی بر مبنای عوامل مدیریتی با ۱۳ مقوله و ۴۲ زیرمقوله در قالب ابعاد پنج‌گانه شامل: موجبات علی (۳) مقوله)، راهبرد (۵ مقوله)، ویژگی‌های زمینه‌ای (۱ مقوله)، شرایط واسطه‌ای (۱ مقوله) و پیامد (۳ مقوله) شد.

سطر به سطر بررسی و پاراگراف‌بندی شد و هر یک در جدولی لیست گردید. سپس مفاهیم استخراج‌شده ثبت و روند کدگذاری باز انجام گرفت و در نهایت ۳۸۰ کد باز از مصاحبه‌های پیاده‌سازی شده استخراج گردید. در مرحله کدگذاری محوری با بررسی دقیق مقوله‌های شناسایی‌شده، شباهت‌ها و تفاوت‌هایشان کشف شد و از طریق کدگذاری گزینشی با یکپارچه‌سازی مقوله‌های کشف‌شده از تمام مصاحبه‌ها، مقوله‌های اصلی و فرعی شناسایی گردید و سپس



شکل ۱. مدل پارادایمی پیشگیری از آسیب ورزشی دانشجویان تربیت‌بدنی

مداخله‌گر) از طریق پیمایش و با استفاده از ابزار پرسش‌نامه و در مقیاس پنج‌گزینه‌ای لیکرت گردآوری شد.

در ادامه، پس از ارائه مدل مفهومی پژوهش حاضر در شکل ۱، نیازهای اطلاعاتی برای بررسی و آزمون برازش مدل به لحاظ عوامل اثرگذار بر آسیب‌پذیری (شامل شرایط علی، شرایط زمینه‌ای و شرایط

همبستگی یک سازه و شاخص‌های مربوط به آن است. در مورد متغیرهای با تعداد سؤال‌های کم، مقدار ضریب آلفای ۰/۶ به‌عنوان سرحد ضریب معرفی و بالاتر از ۰/۷ نشانگر پایایی، قابل قبول است. در مدل پژوهش حاضر، مقدار آلفا برای سازه‌های مختلف محاسبه شده و در جدول ۱ آورده شده است.

پایایی ترکیبی (CR): برای تعیین پایایی هر یک از سازه‌ها علاوه بر معیار سنتی آلفای کرونباخ از معیار مدرن تر پایایی ترکیبی استفاده می‌کنند. برتری این معیار نسبت به ضریب آلفای کرونباخ این است که پایایی سازه‌ها نه به‌صورت مطلق بلکه با توجه به همبستگی سازه-هایشان با یکدیگر محاسبه می‌شود. برای سنجش بهتر پایایی هر دو معیار به‌کاربرده می‌شود. مقدار پایایی ترکیبی بالای ۰/۷ برای هر سازه، نشان از پایداری درونی مناسب برای مقادیر مدل اندازه‌گیری داشته و مقدار کمتر از ۰/۶ نبود پایایی را نشان می‌دهد. پایایی ترکیبی برای سازه‌های تحقیق بالاتر از ۰/۷ به‌دست آمده است (جدول ۱).

روایی همگرا: پس از بررسی معیار پایایی، دومین معیار برازش مدل‌های اندازه‌گیری، روایی همگرا است. معیار میانگین واریانس استخراج شده برای سنجش روایی همگرا معرفی شده است که توسط آن، میزان همبستگی هر سازه با سؤال‌های (شاخص‌ها) خود بررسی می‌شود. معیار AVE نشانگر میانگین واریانس به اشتراک گذاشته شده بین هر سازه با شاخص‌های خود است و مقدار ۰/۴ به بالای آن، کافی محسوب می‌شود. پس از حصول نتایج مقادیر بارهای عاملی و ضرایب آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و AVE از طریق تحلیل‌ها و خروجی نرم‌افزار و از آنجاکه مقادیر هر یک از معیارهای مذکور برای هر یک از متغیرهای مکنون بیشتر از حدنصاب و آستانه تعریف شده است؛ بنابراین، می‌توان مناسب بودن وضعیت پایایی و روایی همگرای مدل پژوهش را تأیید کرد.

برای آزمون مدل مفهومی پژوهش، از الگوریتم تحلیل مدل‌ها در روش PLS به شرح زیر استفاده و تحلیل‌های لازم در سه بخش: ۱- برازش مدل‌های اندازه‌گیری ۲- برازش مدل ساختاری و ۳- برازش کلی مدل (اندازه‌گیری و ساختاری) انجام شد. به این ترتیب که ابتدا از صحت روابط موجود در مدل اندازه‌گیری با استفاده از معیارهای پایایی و روایی اطمینان حاصل گردید و سپس به بررسی و تفسیر روابط موجود در بخش ساختاری پرداخته و در مرحله پایانی نیز برازش کلی مدل پژوهش بررسی شد.

برازش مدل اندازه‌گیری شامل بررسی پایایی و روایی سازه‌های پژوهش است. مطابق الگوریتم تحلیل مدل‌ها در روش PLS، برای بررسی برازش مدل اندازه‌گیری سه معیار پایایی، روایی همگرا و روایی و اگر استفاده و نتایج زیر حاصل شد:

برای بررسی پایایی مدل اندازه‌گیری معیارهای ضرایب بارهای عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی به شرح زیر محاسبه شد: سنجش بارهای عاملی: پایایی هر یک از گویه‌ها به مقدار بارهای عاملی هر یک از متغیرهای مشاهده شده، اشاره دارد و برای مشخص کردن این که شاخص‌های اندازه‌گیری (متغیرهای مشاهده شده) تا چه اندازه برای سنجش متغیرهای پنهان قابل قبول اند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مقدار ملاک برای مناسب بودن ضرایب بارهای عاملی، ۰/۴ می‌باشد. نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی و بررسی ضرایب بارهای عاملی نشان داد برخی از اعداد ضرایب بارهای عاملی سؤالات از ۰/۴ کمتر است. این سؤالات را از مدل حذف و تحلیل مجدداً تکرار شد. حذف این سؤالات باعث بهبود شاخص‌های برازش مدل شد.

آلفای کرونباخ: معیار کلاسیک برای سنجش پایایی و شاخص ارزیابی پایداری درونی محسوب می‌شود. پایداری درونی نشانگر میزان

جدول ۱. نتایج آلفای کرونباخ، ضریب پایایی ترکیبی و روایی همگرا

متغیرهای مکنون	ضریب آلفای کرونباخ (Alpha>0.7)	ضریب پایایی ترکیبی (CR>0.7)	روایی همگرا (AVE>0.4)
مشکلات فردی دانشجو	۰/۴۳	۰/۷۰	۰/۴۵
مشکلات ایمنی	۰/۸۶	۰/۹۱	۰/۷۱
ساختارهای نامناسب آموزشی	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۴۴
ضعف دانش و تخصص	۰/۸۰	۰/۸۷	۰/۶۴
مشکلات مالی و اقتصادی	۰/۷۰	۰/۸۱	۰/۵۲

می‌شود. اگر مشخص شود میزان همبستگی بین یک شاخص با سازه دیگری غیر از سازه خود، بیشتر از میزان همبستگی آن شاخص با سازه مربوط به خود است، روایی زیر سؤال می‌رود. ردیف‌های ماتریس بارهای عاملی متقابل به شاخص‌ها و ستون‌های آن نیز به سازه‌های مدل پژوهش تعلق دارد. مقادیری که درون

روایی واگرا: سومین معیار سنجش برازش مدل‌های اندازه‌گیری در تحلیل‌های PLS، روایی واگرا است که با روش بارهای عاملی متقابل و روش فورنل لارکر بررسی می‌شود. در روش اول، میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه با آن سازه و میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه با سازه‌های دیگر مقایسه

شاخص‌هایش در مقایسه رابطه آن سازه با سایر سازه‌هاست؛ به طوری که روایی واگرایی قابل قبول یک مدل حاکی از آن است که یک سازه در مدل تعامل بیشتری با شاخص‌های خود دارد تا با سازه‌های دیگر. بررسی این موضوع توسط یک ماتریس انجام می‌شود که خانه‌های آن حاوی مقادیر ضریب همبستگی بین سازه‌ها و جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه است.

خانه‌های این ماتریس جای دارند، بیانگر میزان همبستگی شاخص‌ها با سازه‌ها هستند. از آنجاکه مقادیر همبستگی بین بارهای عاملی سؤال‌های (شاخص‌های) مربوط به هر یک از سازه‌های عوامل زمینه‌ای، ساختاری و محتوایی با یکدیگر بیشتر از میزان همبستگی آن شاخص با سازه دیگری غیر از سازه خود است؛ بنابراین، این امر واگرایی مناسب مدل را با استفاده از روش اول نشان می‌دهد. در روش دوم بررسی روایی واگرایی، میزان رابطه یک سازه با

جدول ۲. ماتریس سنجش روایی واگرا با روش فورنل لارکر

مشکلات ایمنی	مشکلات فردی دانشجوی	مشکلات مالی و اقتصادی	ساختار سیستم آموزشی	ضعف دانش و تخصص
مشکلات ایمنی	۰/۲۷	۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۸۰
مشکلات فردی دانشجوی	۰/۶۷	۰/۴۱	۰/۳۶	۰/۳۰
مشکلات مالی و اقتصادی	۰/۴۲	۰/۳۸	۰/۴۰	۰/۵۲
ساختار سیستم آموزشی	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۴۰	۰/۵۲
ضعف دانش و تخصص	۰/۵۲	۰/۴۰	۰/۳۰	۰/۸۰

متغیرهای مکنون است.

معیار اساسی ارزیابی متغیرهای مکنون درون‌زا مدل مسیر، ضریب تعیین می‌باشد. این شاخص نشان می‌دهد چند درصد از تغییرات متغیر درون‌زا توسط متغیر برون‌زا صورت می‌پذیرد. بر اساس نتایج مقدار آن برابر یک است و نشان می‌دهد در کل نمونه ۱۰۰ درصد از تغییرات آسیب‌پذیری دانشجوی با متغیرهای مستقل تبیین می‌شود.

کیفیت مدل اندازه‌گیری در روش PLS، با استفاده از معیار مقادیر اشتراکی ارزیابی می‌شود. این معیار نشان می‌دهد که چه مقدار از تغییرپذیری شاخص‌ها توسط سازه مرتبط با خود تبیین می‌شود. مقادیر این معیار در جدول ۳ آورده شده است.

قطر اصلی این ماتریس، حاوی جذر مقادیر AVE سازه‌های پژوهش می‌باشد. همان‌گونه که در ماتریس فوق مشخص می‌باشد مقدار جذر AVE متغیرهای مکنون در پژوهش حاضر که در خانه‌های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار گرفته‌اند، از مقدار همبستگی میان آن‌ها که در خانه‌های زیرین و چپ قطر اصلی ترتیب داده شده‌اند، بیشتر است؛ از این رو می‌توان اظهار داشت که در پژوهش حاضر، سازه‌ها (متغیرهای مکنون) در مدل تعامل بیشتری با شاخص‌های خود دارند تا با سازه‌های دیگر به بیان دیگر، روایی واگرایی مدل در حد مناسبی است. برای بررسی کیفیت مدل اندازه‌گیری هر متغیر مکنون از شاخص اشتراکی نیز استفاده می‌کنند. مقادیر مثبت این شاخص نشانگر کیفیت مدل اندازه‌گیری

جدول ۳. ارزیابی کیفیت مدل اندازه‌گیری با استفاده از معیار مقادیر اشتراکی

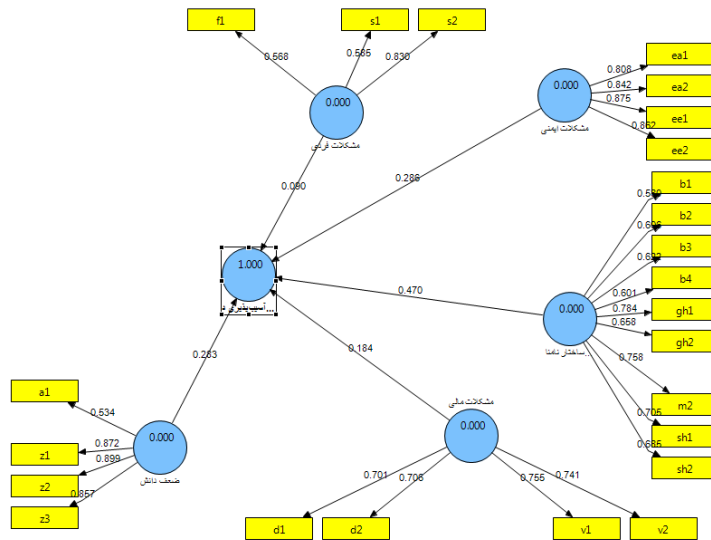
مؤلفه‌ها	communality
مشکلات ایمنی	۰/۷۱
مشکلات فردی	۰/۴۵
مشکلات اقتصادی و مالی	۰/۵۲
ساختار آموزشی نامناسب	۰/۴۴
ضعف دانش و تخصص	۰/۶۴

از آن جذر می‌گیریم. با توجه به اعداد جداول بالا شاخص نکویی برازش برابر ۰/۷۴ به دست می‌آید که از مطلوبیت مناسب مدل تحقیق حکایت دارد و نشان می‌دهد که مدل مفهومی تحقیق از برازش و تناسب خوبی برخوردار است و نشان‌دهنده آن است که روابط تنظیم‌شده بین متغیرها براساس چارچوب نظری تحقیق منطقی بوده است.

برای آزمون کلی مدل معادلات ساختاری از شاخصی به نام نکویی برازش (GOF) استفاده می‌کنیم. به این معنی که توسط این معیار می‌توانیم پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری، برازش کلی را نیز کنترل کنیم. برای محاسبه این شاخص ابتدا میانگین ضرایب تعیین و میانگین مقادیر اشتراکی را محاسبه می‌کنیم. سپس حاصل این دو را در هم ضرب می‌کنیم و

ضرایب معناداری (عدد معناداری) برای بررسی فرضیات، قابل مشاهده است. نمودار ۲ ضرایب مسیر بر روی روابط ایجاد شده بین متغیرهای تحقیق را نشان می‌دهد.

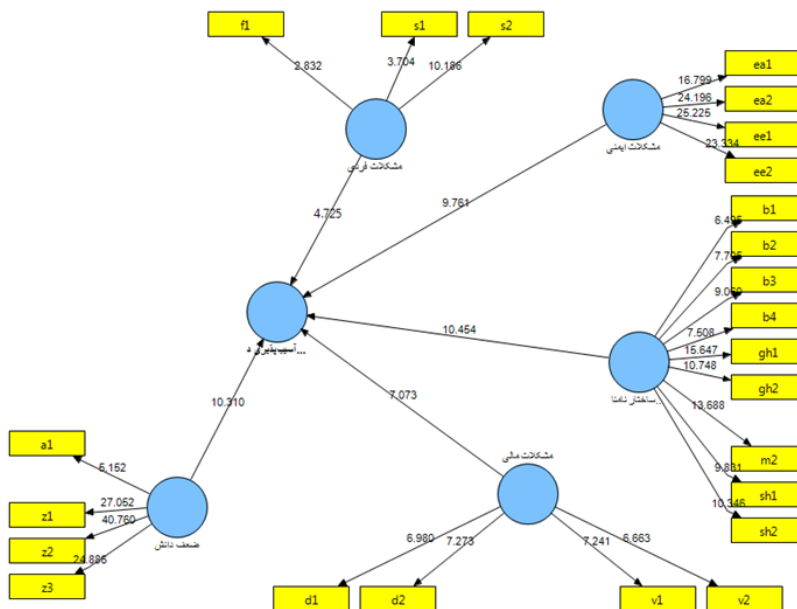
برای بررسی فرضیه‌های تحقیق، مدل معادلات ساختاری در نرم‌افزار سنجیده شد که در دو نمودار ۲ و ۳، خروجی برآورد مدل تحقیق به ترتیب در حالت تخمین استاندارد (ضرایب استاندارد) و



نمودار ۲. نمودار ضرایب مسیر بر روابط ایجاد شده بین متغیرهای تحقیق

عدد معناداری نشان داده شده نیاز داریم.

برای مشاهده معناداری رابطه فوق به خروجی زیر که در آن



نمودار ۳. نمودار ضرایب معنی‌داری بر روابط ایجاد شده بین متغیرهای تحقیق

نتایج آزمون اثرات مستقیم متغیرهای تحقیق، طبق جدول ۴ نشان داد مقدار آماره تی بیشتر از ۱/۹۶ است.

در سطح اطمینان ۹۵ درصد اگر اعداد معناداری بیشتر از مقدار آماره تی ۱/۹۶ باشند، رابطه یا فرضیه موردنظر تأیید می‌شود.

جدول ۴. نتایج آزمون اثرات مستقیم متغیرهای تحقیق (Mean, STDEV, T-Values)

T Statistics (I/O/STERR)	
۷/۴۷	مشکلات اقتصادی و مالی ← آسیب‌پذیری
۴/۶۱	مشکلات فردی ← آسیب‌پذیری
۱۰/۳۶	مشکلات ایمنی ← آسیب‌پذیری
۱۰/۷۲	مشکلات ساختار آموزشی ← آسیب‌پذیری
۱۱/۰۱	ضعف دانش و تخصص ← آسیب‌پذیری

استفن و همکاران (۲۰۰۸) همچنین هاگلاند و همکاران (۲۰۰۶) سابقه آسیب قبلی را از عوامل خطرزای مهم در بروز آسیب جدید معرفی کرده‌اند احتمال بروز آسیب در ورزشکاران باسابقه آسیب قبلی را ۳ تا ۲ برابر بیشتر از سایرین بیان کردند (۱۵، ۱۶)؛ از این رو استادان موردصاحبه، اصلاح فرایند پذیرش دانشجو از طریق دادن امتیاز بیشتر به آزمون‌های عملی در امتیاز نهایی برای پذیرش، انجام ارزیابی‌هایی به‌منظور بررسی ساختار عضلانی قلمتی در آزمون عملی و بررسی سلامت جسمانی داوطلبان به‌صورت دقیق را به‌عنوان راهکار حذف مشکلات فردی مؤثر بر آسیب‌پذیری توصیه کردند.

دومین مقوله کلی در زمینه آسیب از نظر استادان موردصاحبه، مشکلات ایمنی ناشی از کنترل نشدن عوامل محیطی بود که خود شامل سه بخش: ایمنی اماکن ورزشی، کیفیت ابزارهای آموزشی، تناسب محیط آموزشی با محتوای درسی است. اماکن ورزشی، بستر اجرای فعالیت‌های ورزشی هستند و کیفیت آن‌ها بر آموزش، اجرای تمرینات و برگزاری رقابت‌های ورزشی ایمن، تأثیر مستقیم دارد. اگرچه عوامل و متغیرهای متعددی در بروز حوادث و آسیب‌های ورزشی نقش دارند، به نظر می‌رسد ایمنی مناسب اماکن و تجهیزات ورزشی، نقشی مهم در کاهش این وقایع بر عهده دارند.

یوسفی و همکارانش و غلامی و همکارانش در مقاله خود به ارزیابی وضعیت ایمنی و بهداشتی سالن‌های چندمنظوره و رابطه آن با وقوع آسیب‌های ورزشی پرداختند و مشاهده کردند که بین هر مؤلفه ایمنی با وقوع آسیب، رابطه معنادار معکوس وجود دارد (۱۷، ۱۸). از طرفی فرزاد در رساله خود اذعان کرده که تمام اماکن ورزشی دانشکده‌های تربیت‌بدنی شهر تهران در تمامی عوامل شاخص‌های ایمنی، نمره‌ای کمتر از حد انتظار دارند (۱۹). بنابراین می‌توان استنباط کرد که نگرانی و اظهارات استادان موردصاحبه در رابطه با ایمنی اماکن به‌عنوان یکی از علل اصلی آسیب دانشجویان کاملاً به‌جا و موردتأیید تحقیقات انجام‌شده در این زمینه است.

کیفیت پایین، کم و نامناسب بودن ابزارهای آموزشی دانشکده‌ها یکی از علل آسیب از نظر استادان بود که این موضوع را برخی از تحقیقات انجام‌شده تأیید کرده‌اند. کوزه‌چیان (۱۳۷۴) و

بنابراین تأثیر ویژگی‌ها و شرایط فردی دانشجو، میزان ایمنی اماکن ورزشی و قوانین و ساختارهای نامناسب آموزشی به‌عنوان شرایط علی بر ابتلا به آسیب، تأیید شد. همچنین تأثیر دانش و تخصص استاد و دانش و آگاهی دانشجو بر ابتلا به آسیب به‌عنوان عامل زمینه‌ای و مشکلات مالی و اقتصادی دانشجو به‌عنوان عامل مخل تأثیرگذار بر آسیب‌پذیری، تأیید گردید.

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

در نتیجه تحلیل عمیق دیدگاه‌های استادان پس از اتمام مصاحبه‌ها ۱۴ زیرمقوله و ۳ مقوله کلی در رابطه با شرایط علی مؤثر بر آسیب شامل؛ عوامل فردی، ایمنی و مقررات و ساختارهای نامناسب شکل گرفت.

بخشی از عوامل فردی به مشکلات فردی ناشی از فرایند نادرست پذیرش دانشجو مربوط بود که خود شامل مشکلات ساختاری عضلانی اسکلتی و سطح پایین آمادگی جسمانی بود. تأثیر تمرینات و آماده‌سازی جسمانی ورزشکاران بر میزان کاهش آسیب‌های آنان در تحقیقات مختلفی موردبررسی قرار گرفته است؛ از جمله دومینکس و همکارانش (۲۰۰۵) وانگ و همکاران (۲۰۰۵) در یافته‌های تحقیقی خود اعلام کردند که مهم‌ترین عامل آسیب‌پذیری عدم آمادگی جسمانی مطلوب است (۱۱، ۱۲).

مشکلات ساختار عضلانی اسکلتی نیز به‌عنوان یک عامل آسیب در دانشجویان از نظر استادان معرفی شده است. پژوهش‌های متفاوتی تا کنون به بررسی رابطه انواع آسیب‌های ورزشی با ساختار عضلانی اسکلتی ورزشکاران پرداخته‌اند و مثبت بودن این رابطه را تأیید کرده‌اند؛ از جمله گیزا و همکارانش (۲۰۰۳) و چادهاریا و آندریاچی (۲۰۰۶) راستای طبیعی اندام‌ها را در کاهش بروز آسیب‌های پا و مچ پا و زانو مؤثر می‌دانند (۱۳، ۱۴).

وجود آسیب‌های قبلی که به‌طور کامل درمان نشده و دوره بازتوانی آن‌ها طی نشده است یکی دیگر از عوامل فردی مؤثر بر آسیب‌پذیری بیان شده بود که استادان موردصاحبه یکی از عوامل دخیل در این زمینه را قوانین آموزشی ناقص که از دانشجویان آسیب‌دیده حمایت نمی‌کنند دانسته‌اند که البته تحقیقات مختلفی این موضوع را تأیید کرده‌اند.

کافی به دانشجوی آسیب‌دیده برای بهبودی کامل و فشار برای فعالیت مجدد نیز به‌عنوان یک عامل مؤثر بر آسیب‌پذیری شناخته شد.

نتایج تحقیقات محققان مختلف نظیر تحقیقات استفن و همکاران (۲۰۰۸) و هاگلاند و همکاران (۲۰۰۶) سابقه آسیب قبلی را از عوامل خطرزای مهم در بروز آسیب جدید معرفی کرده‌اند (۱۵). قوانینی که مربی در کلاس وضع می‌کند مانند استفاده از وسایل محافظ در حین ورزش نیز به‌عنوان یک عامل بازدارنده آسیب از نظر استادان مورد‌مصاحبه است. آقاییگی و همکارانش (۲۰۱۲) استفاده از وسایل حفاظتی مانند ساق‌بند یا مچ‌بند با کیفیت مناسب را در کاهش میزان بروز آسیب‌های اندام تحتانی، مؤثر می‌دانند (۲۴).

توزیع نامناسب رشته‌های عملی در ترم‌های تحصیلی (به این معنی که بعضی ترم‌ها واحدهایی که باهم ارائه می‌شوند بسیار سنگین هستند)، نبود هماهنگی بین ماهیت و محتوای رشته‌هایی که در یک ترم ارائه می‌شوند (مانند شنا و ژیمناستیک)، حجم زیاد و فشرده بودن واحدهایی که در یک ترم ارائه می‌شوند همه به برنامه‌ریزی نامناسب مربوط می‌شوند که بر آسیب‌پذیری اثرگذار بودند. تمام استادان مورد‌مصاحبه یکی از علل آسیب دانشجویان را برنامه‌ریزی بد آموزشی یا چیدمان بد واحدهای عملی دانسته‌اند که به نظر آن‌ها کلاس‌های عملی خیلی فشرده ارائه‌شده و به دانشجویان اجازه بازیابی انرژی داده نمی‌شود و در واقع خستگی، عامل آسیب است. نتایج تحقیقات گوناگون این مسئله را تأیید می‌کند؛ از جمله توماس و همکاران (۲۰۱۰) و آنتورن جلی و همکاران (۲۰۰۹) چیل و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقات خود بیان کردند که خستگی عضلات از عوامل بروز آسیب است (۲۵-۲۷).

در نظر گرفتن معیار سطح بالا در آزمون‌گیری و سنجش، هدف‌گذاری نامناسب در سنجش و ارزیابی پایان‌ترم (مثلاً رکوردگیری به جای ارزیابی مهارتی) نیز جز عوامل تأثیرگذار بر آسیب بودند. برخی از استادان در پایان‌ترم به جای آزمون، شیوه اجرا، تکنیک و نحوه آموزش مهارت‌ها به رکوردگیری می‌پردازند یا بیش از آنچه آموزش داده‌اند از دانشجویان انتظار دارند یا معیار نامناسبی برای ارزشیابی در نظر می‌گیرند که همه این موارد باعث می‌شود دانشجویان فشار بیش‌ازحد خود را متحمل گردد و دچار خستگی شود و در نتیجه آسیب ببیند.

از نظر استادان مورد‌مصاحبه می‌توان از طریق اصلاح برنامه‌ریزی درسی و اصلاح محتوای برخی دروس و تعدیل و حذف برخی از واحدهای عملی که متناسب با سن دانشجویان نیستند، تعیین اهداف آموزشی و ارزیابی به‌صورت دقیق و شفاف‌سازی آن برای دانشگاه‌ها تا حدود زیادی به کاهش آسیب‌های ناشی از فشار کار

کانا کوکا (۲۰۰۵) نیز به استفاده از لوازم و وسایل کمک‌آموزشی در دروس عملی تربیت‌بدنی توجه داشته و بر آن تأکید کرده‌اند و در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که بیشتر دانشکده‌ها از امکانات استاندارد شده در رابطه با آموزش‌های عملی برخوردار نیستند و این مسئله در شهرستان‌ها نمود بیشتری دارد (۲۰، ۲۱). تناسب نداشتن محیط آموزشی با محتوای درسی می‌تواند به لحاظ ابعاد و وسایل و تجهیزات موجود دارای موارد اضافی باشند و مزاحم فعالیت باشند یا کمبودهایی داشته باشد که نیازهای فعالیت موردنظر را پوشش ندهند در هر صورت می‌تواند عامل آسیب باشد. یافته‌های پژوهشی گذشته حاکی از آن است که کیفیت طراحی و چیدمان تجهیزات ورزشی، نقش به‌سزایی در جلوگیری از آسیب‌های ورزشی در زمان استفاده دارد به‌طوری‌که تحقیقات سال ۲۰۰۴ ایالات‌متحده نشان می‌دهد بیشترین دلیل آسیب‌های ورزشی در اماکن ورزشی مراکز آموزشی به افتادن و زمین خوردن مربوط است. یکی از علل این زمین خوردن‌ها، برخوردی با اشیاء و تجهیزات اماکن ورزشی بوده است (۲۲). راهکار ارائه شده در این زمینه توسط استادان مورد‌مصاحبه، طراحی و ایجاد یک چک‌لیست ارزیابی ایمنی، ایمن‌سازی و بررسی دوره‌های ایمنی اماکن توسط یک فرد مشخص، تهیه وسایل آموزشی باکیفیت و ایمن، تهیه وسایل کمک‌آموزشی متناسب با رشته‌های ورزشی بود.

مقررات و ساختارهای نامناسب آموزشی، سومین مؤلفه کلی است که به‌عنوان عامل آسیب از نظر مصاحبه‌شوندگان معرفی شده است. با توجه به اینکه آزمون ورودی ساده‌ای در حال حاضر وجود دارد و دانشجویان از سطح آمادگی جسمانی پایینی برخوردار هستند و در برخی مورد دانشجویان هیچ سابقه ورزشی قبلی نداشته است برنامه‌ریزی نادرست و فشرده باعث فشار بیش‌ازحد به دانشجویان و در نتیجه آسیب خواهد شد. تناسب نداشتن مهارت‌ها و فنون برخی از رشته‌های ورزشی با توانایی‌های سنی دانشجویان (مانند مهارت‌های رشته ژیمناستیک) یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بود. از نظر استادان، محتوای آموزشی نامناسب یکی دیگر از علل آسیب ورزشی دانشجویان است، البته بیشتر بر نامناسب بودن محتوای درس ژیمناستیک و کشتی با سن و توانایی بدنی دانشجویان تأکید داشتند.

مورفی و همکارانش در مقاله مروری خود به بررسی عوامل آسیب‌زای اندام تحتانی ورزشکاران پرداختند و دریافتند افزایش سن یک عامل خطر برای آسیب به اندام تحتانی محسوب می‌شود؛ به‌طور معمول ورزشکاران مسن‌تر نسبت به جوان‌ترها بیشتر در معرض خطر آسیب هستند (۲۳).

نبود قوانین مدون آموزشی و رویکرد مشخص در رابطه با دانشجویان آسیب‌دیده و برخورد سلیقه‌ای استادان و ندادن زمان



بیش‌ازحد به دانشجو کمک کرد.

به نظر استادان موردمصاحبه ضعف دانش و تخصص، یکی از عوامل زمینه‌ساز آسیب است که خود به زیرمؤلفه‌های ناآگاهی استادان از عوامل آسیب‌زا و نحوه پیشگیری، تخصص نداشتن استادان در رشته، ضعف استادان در اصول علم تمرین، آگاهی نداشتن دانشجویان از عوامل آسیب‌زا و نحوه پیشگیری تقسیم می‌شود.

منطقی به نظر می‌رسد که اگر استادان در یک‌رشته ورزشی تخصص داشته باشند؛ نیازهای آن رشته ورزشی به لحاظ علم تمرین و سطح آمادگی جسمانی را بهتر می‌شناسند. همچنین آسیب‌های رایج رشته و مکانیسم‌های آن و نحوه پیشگیری از آن را می‌دانند و به طبع ناآشنایی مربی با رشته می‌تواند باعث آسیب به دانشجویان گردد؛ زیرا به دلیل نداشتن تخصص ممکن است باعث فشار بیش‌ازحد یا آموزش تکنیک اشتباه شود. آگاهی دانشجو از عوامل آسیب‌زا و نحوه پیشگیری نیز بسیار مهم است اما نسبت به آگاهی مربی در درجه دوم قرار دارد؛ زیرا تأثیرگذاری مربی بیشتر است و بخش گسترده‌ای از آگاهی دانشجو از آگاهی‌بخشی مربی سرچشمه می‌گیرد.

هاوکینز و فولر (۱۹۹۸)، مقامی و همکاران (۲۰۰۵) به بررسی میزان رابطه آگاهی از راهکارهای پیشگیری با عملکرد ورزشکاران در رابطه با آسیب پرداختند و به این نتیجه رسیدند که رابطه مثبت و مستقیمی وجود دارد (۲۸، ۲۹). از طرفی نتایج تحقیقات عباسی و همکاران (۲۰۰۸)، فولر و هاوکینز (۱۹۹۸)، هانسون و همکاران (۲۰۱۰) و زارع و همکارانش (۲۰۱۵) حاکی از پایین بودن آگاهی و عملکرد بازیکنان نسبت به راهکارهای پیشگیری از آسیب بوده است (۲۸، ۳۰-۳۲).

این نکته بسیار مهمی می‌باشد که سیستم آموزشی به‌گونه‌ای تغییر یابد تا دانشجویان تربیت‌بدنی از دانشی کاربردی‌تر برخوردار شوند که در این راستا نقش استادان تربیت‌بدنی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. تقویت دانش و تخصص استادان و دانشجویان در زمینه آسیب و ریسک‌فاکتورها آن، واگذاری واحدهای عملی با توجه به تخصص استادان و برگزاری دوره‌ها بازآموزی برای استادان، راهکارهایی هستند که استادان موردمصاحبه در این زمینه ارائه کردند.

مشکلات اقتصادی، شرط مداخله‌گر در ایجاد آسیب بود. از نظر استادان، این مسئله از سه بعد مختلف (نداشتن توانایی خرید وسایل و تجهیزات مناسب ورزشی، تغذیه نامناسب و ناکافی و تکمیل نشدن دوره درمان پس از آسیب) بر آسیب‌پذیری دانشجویان اثر می‌گذارد. تجهیزات و لوازم مورد استفاده در ورزش، نقش چشمگیری در پیشگیری از آسیب یا ابتلا به آن دارند. یکی از تجهیزات مورد استفاده در ورزش‌های گوناگون، کفش ورزشی

می‌باشد. در این زمینه تحقیقات متعددی انجام گرفته است؛ از جمله مکی (۲۰۰۱) مورفی و همکاران (۲۰۰۳) و گیزا و همکارانش (۲۰۰۳) در مقالات خود به کفش به‌عنوان یکی عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری تأکید کرده‌اند (۱۴، ۲۳، ۳۳).

از دیگر زمینه‌هایی که مشکلات مالی در آن نمود پیدا می‌کند نداشتن توانایی پرداخت هزینه‌های درمان و نبود بیمه‌های مناسب است. اینکه سابقه آسیب، احتمال بروز آسیب مجدد را چند برابر می‌کند همچنان که پیش از این بیان شد مورد تأیید تحقیقات مختلف است. برای رفع این مشکل، استادان موردمصاحبه، ایجاد حمایت‌های بیمه‌ای خاص برای دانشجویان تربیت‌بدنی را توصیه کردند.

بعد دیگر مسائل و مشکلات مالی از نظر استادان موردمصاحبه برای دانشجویان تربیت‌بدنی، تغذیه است. وضعیت تغذیه‌ای، یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده سلامتی، آمادگی و عملکرد ورزشی ورزشکاران است. در سطوح بالای ورزشی، مرز بین موفقیت و شکست، مرز بسیار باریکی است که در این بین، تغذیه عامل بسیار مهمی در کسب نتیجه به‌شمار می‌آید (۳۴).

فروز و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی رابطه نشانگرهای اقتصادی با وضعیت دریافت هفتگی ریزمغذی‌ها و درشت‌مغذی‌ها در دانشجویان ساکن خوابگاه‌ها پرداختند که معنادار شدن رابطه نشان‌گرهای اقتصادی (مانند درآمد خانوار) با وضعیت تغذیه‌ای، نشان‌دهنده اهمیت نسبی نشان‌گرهای وضعیت اقتصادی-اجتماعی بر نوع الگوی غذایی دانشجو می‌باشد. همچنین نتایج تحقیقات آن‌ها حاکی از کمبود مواد مغذی در برنامه غذایی دانشجویان بود (۳۵). تحقیقات مختلفی از جمله طریقت اسفنجانی (۲۰۰۳) و امانی، مشکلات تغذیه‌ای دانشجویان ساکن خوابگاه‌ها را تأیید کرده است (۳۶، ۳۷). به نظر استادان موردمصاحبه، بهبود شرایط تغذیه‌ای دانشجویان تربیت‌بدنی به لحاظ کمیت و کیفیت با توجه به نیازهای بدنی ناشی از فعالیت‌های فیزیکی زیاد می‌تواند در کاهش آسیب، کمک‌کننده باشد.

به‌طورکلی استراتژی‌ها یا راهبردهای پیشگیری از آسیب دانشجویان تربیت‌بدنی در مدل نظری شامل ۵ مقوله اصلی و ۱۵ مقوله بود که عبارتند از: اصلاح فرایند پذیرش دانشجو، اصلاح برنامه‌ریزی درسی و اصلاح محتوای برخی دروس، تعیین اهداف مشخص برای تربیت دانشجویان و شفاف‌سازی آن برای دانشگاه‌ها، ایمن‌سازی محیط‌های ورزشی و ایجاد یک چک‌لیست برای ارزیابی دوره‌ای ایمنی اماکن، تقویت دانش و تخصص استادان و دانشجویان در زمینه آسیب و ایجاد حمایت‌های تغذیه‌ای و بیمه‌ای خاص برای دانشجویان تربیت‌بدنی. در ادامه این پنج مقوله اصلی شرح می‌شوند:

۱- راهبرد اصلاح فرایند پذیرش دانشجو: مصاحبه‌شوندگان در

برازش مدل تأیید شد؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت با یک فرایند صحیح مدیریتی و با یک برنامه‌ریزی صحیح با تکیه بر اطلاعات علمی موجود، بسیاری از عوامل خطرزای خارجی در رابطه با دانشجویان تربیت‌بدنی قابل حذف یا تعدیل هستند. البته با توجه به نظر استادان موردمصاحبه، بسیاری از عوامل درونی نیز با یک هدف‌گذاری صحیح در فرایند پذیرش دانشجو و سپس برنامه‌ریزی صحیح در ترم‌های اول، قابل حذف و برطرف شدن هستند. به‌طورکلی می‌توان بیان کرد که یکی از دلایل عمده شیوع آسیب‌های ورزشی در دانشجویان تربیت‌بدنی، ناکارآمدی برنامه‌ها و ساختارهای آموزشی و فیزیکی فعلی دانشکده‌های تربیت‌بدنی، نداشتن یک مدل و نقشه نظام‌مند کلی‌نگر است و مدل ارائه‌شده می‌تواند به‌عنوان ابزار تحلیلی پیشگیری از آسیب ورزشی دانشجویان تربیت‌بدنی در دانشگاه‌ها مبنای عمل قرار گیرد تا بتوان به‌گونه‌ای اصولی به حل مشکلات بی‌شمار در این حوزه پرداخت. بر پایه مدل حاضر می‌توان فرایند پیشگیری از آسیب را تحلیل کرد و به‌نوعی به دسته‌بندی جدید دست‌یافت که مبتنی بر نظرات خبرگان ورزش دانشگاهی است. این مدل، شناختی جامع و کلان بر پایه شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر آسیب ورزشی دانشجویان و چگونگی تعامل آن‌ها با یکدیگر را فراهم می‌آورد و چارچوبی مناسب برای مطالعات بیشتر و دقیق‌تر در این حوزه به‌شمار می‌آید؛ بنابراین با رعایت مقوله‌های راهبردی مذکور می‌توان شاهد کاهش میزان آسیب‌پذیری دانشجویان، کاهش غیبت و صرفه‌جویی در هزینه‌های درمان، تربیت نیروهای کارآمدتر بود؛ از این رو اداره کل تربیت‌بدنی وزارت علوم به‌عنوان متولی ورزش دانشگاه‌ها باید مؤلفه‌های مختلف مدل ارائه‌شده را در برنامه‌ها و سیاست‌های خود مدنظر قرار دهد و بدین شکل گام مهمی در راستای پیشگیری از آسیب ورزشی دانشجویان رشته تربیت‌بدنی کشور بردارد.

### تشکر و قدردانی

از تمام استادان گران‌قدری که از طریق شرکت در مصاحبه‌ها اطلاعات و تجربیات ارزشمند خودشان را در اختیار ما قرار دادند و همچنین دانشجویان شرکت‌کننده در تحقیق بسیار سپاس‌گزاریم.

خصوص نحوه پذیرش دانشجو اشاره به سنجش و اندازه‌گیری عملکرد ورزشی و درعین‌حال ساختار عضلانی-اسکلتی دانشجویان و سلامت آن‌ها پیش از پذیرش در رشته داشتند.

۲- طی یافته‌های به‌دست‌آمده از این تحقیق اصلاح برنامه‌ریزی درسی اشاره به: اصلاح برنامه‌ریزی در سطح کلان یعنی وزارت علوم و همچنین در سطح دانشکده‌ها دارد.

۳- تعیین اهداف مشخص برای تربیت دانشجویان مصاحبه‌شوندگان معتقد بودند یکی از مشکلات ناشی از برخورد سلیقه‌ای استادان در آموزش و ارزیابی دانشجویان است که این هم به دلیل مشخص نبودن هدف از تربیت دانشجو و هدف از تدریس هر درس یا واحد عملی در سطح وزارت علوم است.

۴- ایمن‌سازی محیط‌های ورزشی: مصاحبه‌شوندگان به ایجاد یک چک‌لیست ارزیابی ایمنی برای دانشگاه‌ها و ارزیابی دوره‌ای ایمنی طبق چک‌لیست توسط یک شخص مسئول را به‌عنوان یک راهکار برای تأمین ایمنی محیط‌های ورزشی و تجهیزات ورزشی آن‌ها اعلام کردند.

۵- راهبرد ایجاد حمایت‌های بیمه‌ای خاص: هزینه‌های سنگین درمان یکی از مشکلات دانشجویان آسیب‌دیده است و مصاحبه‌شوندگان ایجاد چنین حمایتی برای دانشجویان را به‌عنوان یک راهکار مفید ارزیابی کرده‌اند. بهبود شرایط تغذیه‌ای این دانشجویان به لحاظ کمیت و کیفیت با توجه به نیازهای بدنی ناشی از فعالیت‌های فیزیکی زیاد می‌تواند کمک‌کننده باشد.

به‌طورکلی انجام یا انجام ندادن عملی، پیامدهایی پدید می‌آورد. پیامدهای اجرای این مدل، طبق نظرات مصاحبه‌شوندگان کاهش میزان آسیب‌پذیری دانشجویان در نتیجه نشاط و سلامتی بیشتر آن‌ها، کاهش غیبت و صرفه‌جویی در هزینه‌های درمان، ایجاد انگیزه، کارایی بیشتر دانشجویان این رشته، تربیت نیروهای کارآمدتر برای جامعه باشد.

در نهایت، پس از واکوی تمامی مقوله‌های متعلق به مدل نظری تحقیق در رابطه با پیشگیری، توسط نرم‌افزار Smart PLS

### References

- [1]. Mukherjee S. Sports injuries in university physical education teacher education students: a prospective epidemiological investigation. *J Int J Sports Med.* 2014;1:528-35.
- [2]. Goossens L, De Ridder R, Cardon G, Witvrouw E, Verrelst R, De Clercq D. Injury prevention in physical education teacher education students: lessons from sports. A systematic review. *European Physical Education Review.* 2019;25(1):156-73.
- [3]. Pakravan M, Sahebal zamaniorcid M, Ghahreman tabrizi K. Prevalence and Causes of Injuries in Physical Education Students. *Journal of sport medicine.* 2009;1(2):81-174. (Persian)
- [4]. Rezvani MH, Baluchi R, Bahr al-Alum H, Niknejad MR. The Prevalence and Causes of Physical Education Sport Training in Shahroud University of Technology. *Research in Sports Science.* 2008;5(1):115-24. (Persian)
- [5]. Shojaedin SS, Alizadeh MH, Moradi M. The Relationship between Prevalence of Sports Injuries and Traumatic Factors in Male Athletic Students of Payame Noor University. *Research in Sport Science.* 2008;5(2):71-83. (Persian)

- [6]. van Beijsterveldt A, Blikendaal S, Brink M, Stubbe J. Injuries and risk factors in physical education students. *Br J Sports Med.* 2014;48(7):565-565.
- [7]. Vriend I, Gouttebauge V, Finch CF, Van Mechelen W, Verhagen EA. Intervention strategies used in sport injury prevention studies: a systematic review identifying studies applying the Haddon matrix. *Sports Med.* 2017;47(10):2027-43.
- [8]. Goossens L, Verrelst R, Cardon G, De Clercq D. Sports injuries in physical education teacher education students. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(4):683-91.
- [9]. Goossens L, Witvrouw E, Vanden Bossche L, De Clercq D. Lower eccentric hamstring strength and single leg hop for distance predict hamstring injury in PETE students. *European journal of sport science.* 2015;15(5):436-42.
- [10]. Finch CF, Donaldson A. A sports setting matrix for understanding the implementation context for community sport. *Br J Sports Med.* 2010;44(13):973-8.
- [11]. de Tarso Domingues SP, Conte M, Más EF, de Barros Ramalho LC, de Godoi VJ, Teixeira LF, et al. Implications of physical fitness level on sport injury. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance.* 2005;7(2):29-35.
- [12]. Wong P, Hong Y. Soccer injury in the lower extremities. *Br J Sports Med.* 2005;39(8):473-82.
- [13]. Chaudhari AM, Andriacchi TP. The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact ACL injury. *J Biomech.* 2006;39(2):330-8.
- [14]. Giza E, Fuller C, Junge A, Dvorak J. Mechanisms of foot and ankle injuries in soccer. *Am J Sports Med.* 2003;31(4):550-4.
- [15]. Häggglund M, Waldén M, Ekstrand J. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *Br J Sports Med.* 2006;40(9):767-72.
- [16]. Steffen K, Myklebust G, Andersen TE, Holme I, Bahr R. Self-reported injury history and lower limb function as risk factors for injuries in female youth soccer. *Am J Sports Med.* 2008;36(4):700-8.
- [17]. Gholami Torkesaluyeh S, Mahdi pour A, Azmsha T. Safety and health assessment of Multi-purposes sport halls and Its relationship with sports injuries. *Applied Research of sport management.* 2016;4(14):23-34. (Persian)
- [18]. Yousefi G, Mousavi Rad T. Examine the safety status of gymnastics and compare with international standards and its relation to common sports injuries. 4th National Conference on Sport Science and Physical Education; Payam Noor university 2018. (Persian)
- [19]. Farzan F. Designing and Explaining the Model of Safety and Risk Management System in Sports Halls of Physical Education Colleges [PhD]. Faculty of Physical Education: Tarbiat Modares University; 2009. (Persian)
- [20]. Koca C, Aşçı FH, Demirhan G. Attitudes toward physical education and class preferences of Turkish adolescents in terms of school gender composition. *Adolescence.* 2005;40(158)
- [21]. Kozehchian H. survey the instructional situation of physical education college students at the undergraduat level. *Harkat.* 2000;2(4):37-53. (Persian)
- [22]. Phelan KJ, Khoury J, Kalkwarf HJ, Lanphear BP. Trends and patterns of playground injuries in United States children and adolescents. *Ambulatory Pediatrics.* 2001;1(4):227-33.
- [23]. Murphy D, Connolly D, Beynnon B. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med.* 2003;37(1):13-29.
- [24]. Aghabegi F, Rajabi R, Esmaili M. Identification of vulnerable organs and their positive mechanisms at the 2010 FIFA World Cup. *sport sciences quarterly.* 2012;4(10):26-33. (Persian)
- [25]. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, et al. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(7):705-29.
- [26]. Chappell JD, Herman DC, Knight BS, Kirkendall DT, Garrett WE, Yu B. Effect of fatigue on knee kinetics and kinematics in stop-jump tasks. *Am J Sports Med.* 2005;33(7):1022-9.
- [27]. Thomas AC, McLean SG, Palmieri-Smith RM. Quadriceps and hamstrings fatigue alters hip and knee mechanics. *J Appl Biomech.* 2010;26(2):159-70.
- [28]. Hawkins RD, Fuller CW. A preliminary assessment of professional footballers' awareness of injury prevention strategies. *Br J Sports Med.* 1998;32(2):140-3.
- [29]. Maghami M, Kargarfard M, Zolaktaf V. Knowledge and practice of professional footballers towards injury prevention strategies. *Olympic.* 2005;13(2):109- 21. (Persian)
- [30]. Abbasi Dare Bedidi M, Kargarfard M, Moghadasi A, Khayambashi K. Evaluation of Knowledge and Performance of Female Athletic Students about Injury Prevention Strategies. *Research in Sport Sciences.* 2008;6(18):125-40. (Persian)
- [31]. Hansom D, Sutherland A. Injury prevention strategies in skiers and snowboarders. *Current sports medicine reports.* 2010;9(3):169-75.
- [32]. Zare G, Jamshidi AA, Eskandari I, Homayoun I. Evaluation of Knowledge and Performance of Physical Education Students and Students of Other Fields on Sports Injury Prevention Strategies. First National Conference on Physical Education and Sport Sciences; Islamic Azad University, Marvdasht Branch 2015. (Persian)
- [33]. Mckay GD, Goldie P, Payne WR, Oakes B. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *Br J Sports Med.* 2001;35(2):103-8.
- [34]. Bassami M, Ibrahim K, Maleki A. The nutritional knowledge, attitude and practice of male students' athletes in 2014, IR-university games. *Physiology of Exercise and Physical Activity.* 2016;9(1):1345-54. (Persian)
- [35]. Fouroz N, Ahmadi A, Faghih F, Zare L, Rashidian H, Ahmadi M. Investigation of the Association between Socioeconomic Indicators and Dormitory Resident Students' Nutrition Status in Shiraz University of Medical Science. *Journal of Knowledge & Health.* 2009;4(3):13-8. (Persian)
- [36]. Amani R. Assessment of nutrition related life style patterns of female students in Ahvaz universities dormitories. *Jundishapur Scientific Medical Journal.* 2004(42):54-61. (Persian)
- [37]. Tarighat A, Mahdavi R, Ghaemmaghami J, Saafaian A. Comparing Nutritional Status of College Female Students Living on and off Campus in Ardabil, 1999. *J Ardabil Univ Med Sci* 2003;3(3):44-52. (Persian)

## Presenting and Fitting a Sports Injury Prevention Model in Physical Education Students

Fahimeh Keavanloo<sup>1\*</sup>, Esmail sharifian<sup>2</sup>, Kourosh Ghahraman Tabrizi<sup>2</sup>,  
Mohammad Seyedahmadi<sup>3</sup>

1. Assistant Professor of Sport Management, Department of Physical Education, Iranshahr Branch, Islamic Azad University, Iranshahr, Iran
2. Associate Professor of Sports Management, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
3. Assistant Professor of sport injuries and corrective exercises, Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Velayat University, Iranshahr, Iran

### Abstract

**Introduction:** Sports injuries among physical education students are prevalent and various factors, including management factors, affect them.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, by using the systematic design of the data based theory required information was collected from 12 physical education teachers through targeted interviews. The interviews were then coded and a theoretical model of the research were developed. Finally, in order to evaluate the accuracy of theoretical model a questionnaire was designed and completed by 330 physical education students and the effect coefficients of different parts of the model were investigated by modeling structural equations in PLS software environment.

**Results:** The results of the analysis of qualitative data obtained from the interview led to the presentation of the model of prevention of sports injuries of physical education students based on managerial factors with 13 categories and 38 concepts in the form of 6 dimensions including causal factors, the main phenomenon, strategy, background characteristics, intervening conditions and outcomes. General test of structural equation modeling was performed using the Goodness of Fit Test and was confirmed (GOF = 0.74). The statistical value of T for the effect of each of causal factors, background characteristics, intervening conditions was higher than (1.96), so their effect was confirmed.

**Conclusion:** Thus, by modifying the approach of student admission, educational programming and securing places along with teaching and informing, we will be able to significantly reduce the incidence of sports injuries in physical education students.

Received: 2020/04/28

Accepted: 2020/07/14

**Keywords:** Structural Model, Sports injury prevention, Physical Education Students, Management Factors, Fitting Model