


## The most common knee injuries in athletes: a review article

Faezeh Safari<sup>1</sup>, Farideh Babakhani<sup>2</sup>, Seyed Mohammad Hosseini<sup>3\*</sup> 

1. Master's degree, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran
2. Assistant Professor of Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Healthy and Sport Rehabilitation, Faculty of Sport Science and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran\*

### Abstract

**Purpose:** The present study aimed to investigate the scientific results of the studies on the strategies and exercises applicable to knee abnormalities, provide a convenient conclusion, and offer more comprehensive information so that researchers may have easier access to the related literature.

**Methods:** Several databases, including ScienceDirect, Google Scholar, Scopus, Sport Discus, and PubMed, were searched from 1980 to 2022. The implemented keywords included knee injury, knee dislocation, anterior cruciate ligament injuries, medial collateral ligament, and return to sport.

**Results:** After applying the entry and exclusion criteria, a total of 534 articles were investigated, out of which the systematic reviews, the repeated ones, and the articles that could not fulfill the entry criteria of the study were eliminated, and, finally, 33 studies were selected. The findings showed that the highest rate of injuries occurred in football (38%) , basketball (13%) , and volleyball (15%) , respectively. Moreover, ACL was the most prevalent injury (around 64%) to ligaments, while injuries to MCL ranked second.

**Conclusion:** The present study showed that the majority of knee injuries involved injuries to knee ligaments and typically took place due to running or jumping on rigid surfaces or experiencing severe blows. It was hard to conveniently summate the reports and make practical conclusions according to them due to their varying methods of reporting. Thus, future studies are recommended to homogenize the characteristics.

**Key words:** Knee injury, Ligaments, Football

---

\* Corresponding Author; E-mail: hosseini@sbu.ac.ir

DOI: 10.48308/POSTURE.2024.234412.1023

Submit date : 2024/01/22

Accept date : 2024/02/13



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

## رایج‌ترین آسیب‌های زانو در ورزشکاران: مقاله مروری

فائزه صفری<sup>۱</sup>، فریده باباخانی<sup>۲</sup>، سید محمد حسینی<sup>۳\*</sup>

۱. کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
۲. استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
۳. استادیار، گروه تندرستی و بازتوانی ورزشی، دانشکده ی علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

هدف: هدف از مطالعه حاضر، بررسی نتایج علمی حاصل از تحقیقات مرتبط با راهکارها و تمرین‌های ورزشی در آسیب‌های زانو و همچنین انجام یک جمع‌بندی مناسب، همراه با ارائه اطلاعات جامع‌تر، به منظور دسترسی آسان‌تر پژوهشگران است.

روش بررسی: برای این مطالعه مروری در پایگاه‌های داده **Google Scholar**، **Scopus**، **Sport Discus**، **PubMed**، **Science Direct**، با قرار دادن محدودیت زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۲ جست‌وجو شد. کلیدواژه‌های جست‌وجوشده عبارت بودند از آسیب‌های زانو، دررفتگی زانو، آسیب‌های رباط صلیبی قدامی، رباط جانبی داخلی، بازگشت به ورزش.

یافته‌ها: در این مطالعه پس از اعمال معیارهای ورود و خروج در نهایت تعداد ۵۳۴ مقاله بررسی شد که از بین این تعداد، مقالات مروری، تکراری و فاقد معیارهای ورود حذف و ۳۳ پژوهش انتخاب شدند. یافته‌های این مطالعه پس از بررسی مقالات انتخاب‌شده، بیشترین نرخ آسیب‌دیدگی در مقالات انتخابی را به ترتیب در رشته فوتبال ۳۸٪، بسکتبال ۱۳٪ و والیبال ۱۵٪ گزارش کرده است. همچنین بیشترین میزان آسیب رباط **ACL** (حدود ۶۴ درصد) و بعد از آن آسیب **MCL** بوده است.

نتیجه‌گیری: پژوهش حاضر نشان داد که بیشترین محل آسیب‌دیدگی زانو، در رباط‌های زانو و اغلب به دلیل دویدن یا پریدن روی سطوح سخت و یا ضربات شدید اتفاق افتاده است. به دلیل اختلاف بین نحوه گزارش پژوهش‌های انتخابی، امکان جمع‌بندی و نتیجه‌گیری مناسب و کاربردی دشوار بوده و بنابراین، نیاز به همسان‌سازی این ویژگی‌ها در تحقیقات آتی امری ضروری و دارای اهمیت به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: آسیب زانو، لیگامنت، فوتبال

### مقدمه

باعث ایجاد درد و حتی ناتوانی عملکردی می‌شود.

در بین آسیب‌ها، آسیب‌های ناحیه زانو جزء شایع‌ترین‌ها هستند (۱). حدود یک‌سوم از کل آسیب‌های ورزشی که در کلینیک‌ها و بیمارستان‌های ورزشی، به صورت سرپایی برطرف می‌شوند مربوط به مشکلات و آسیب‌های زانو است (۲).

بارگذاری مکانیکی مفصل زانو براساس ظرفیت موضعی بافت‌ها (رباط، تاندون، منیسک، غضروف و استخوان) و نحوه انطباق آن بافت‌ها با آن بار در

امروزه به علت ضعف عضلانی و نبود آمادگی مناسب بدنی، اشتباهات تکنیکی و محیط‌های ورزشی نامناسب، متأسفانه شاهد افزایش آسیب‌های گوناگون در افراد هستیم. این آسیب‌ها در اوایل ممکن است واضح و قابل تشخیص برای فرد نباشند، ولی با گذشت زمان و تشدید آنها در نهایت

نویسنده مسئول: دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران ن

ایمیل: hosseini@sbu.ac.ir

تاریخ ارسال: ۱۴۰۲/۱۱/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۴

ضدونقیض و یا فاقد اعتبار کافی ارائه شده‌اند که این امر سبب سردرگمی پژوهشگران شده و امکان جمع‌بندی بهینه و استخراج صحیح و کامل اطلاعات را برای سایر پژوهشگران دشوار می‌کند.

با توجه به بررسی‌های انجام شده، مطالعه‌ای مروری با عنوان این پژوهش یافت نشد، همچنین پژوهشی که فراوانی و علت انواع آسیب‌دیدگی‌های زانو در رشته‌های مختلف ورزشی را به صورت یکجا بررسی کرده باشد، یافت نشد. با توجه به نیاز ورزشکاران و مربیان به اطلاعاتی جامع، جزئی و دقیق و همچنین شیوع بالای این آسیب‌ها در سنین مختلف، نتایج این پژوهش می‌تواند در جهت شناسایی شایع‌ترین نواحی مستعد آسیب و پیشگیری به موقع آنها مؤثر باشد؛ بنابراین تحقیق حاضر قصد دارد تا در یک مطالعه مروری جدیدترین تحقیقاتی را که تاکنون در زمینه آسیب‌های رایج زانو انجام شده است، بررسی کند و به جمع‌بندی مناسب و جامعی از نتایج تحقیقات پیشین بپردازد و اطلاعات کامل‌تر و طبقه‌بندی‌شده‌تری در اختیار محققان قرار دهد. همچنین نتایج این پژوهش در جهت شناسایی شایع‌ترین نواحی مستعد آسیب در ورزشکاران و پیشگیری به موقع مؤثر خواهد بود.

### روش‌شناسی

مطالعه موجود مشاهده‌ای گذشته‌نگر بوده است. در این پژوهش، در ابتدا براساس کلیدواژه‌های گفته شده و در پایگاه‌های Scopus, Sport Discus, Google Scholar, PubMed, Science Direct, قرار دادن محدودیت زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۲ جست‌وجو شد. کلیدواژه‌های جست‌وجو شده عبارت‌اند از: آسیب‌های زانو، دررفتگی زانو،

تمام سطح مولکولی و سلولی، سبب پاسخ افتراقی می‌شود. شرکت در ورزش‌های برش، چرخش، زانو را در معرض خطر آسیب قرار می‌دهد (۱). صدمات زانو می‌تواند در اثر ضربه حاد یا استفاده بیش از حد رخ دهد. آسیب‌های حاد زانو که بر بخش‌های مختلف زانو، از جمله رباط‌ها و منیسک‌ها تأثیر می‌گذارند، اغلب هنگام ضربات ورزشی، شغلی یا خانگی ایجاد می‌شوند. به طور کلی صدمات حاد اغلب هنگام برخورد مستقیم یا کاهش سرعت ناگهانی در حین فعالیت یا زمانی که زانو پیچ خورده یا بیش از حد استاندارد کشیده می‌شود، رخ می‌دهد. صدمات ناشی از استفاده بیش از نیز اغلب در دوندگان و ورزشکاران تفریحی رخ می‌دهد (۳). بنابراین آسیب‌دیدگی مانعی اصلی در فعالیت و موفقیت بسیاری از ورزشکاران است. همچنین نیروهای فشاری و بررشی وارد بر زانو به دلیل فعالیت‌هایی که با خم شدن زانو مانند دویدن، چمباتمه زدن، پریدن، بالا رفتن از پله و حتی نشستن‌های طولانی همراه است، می‌تواند علائم فرد آسیب‌دیده را تشدید کند و دوره استراحت و زمان دوری از ورزش را افزایش دهد (۴). بنابر این شناسایی علل و راهکارهای پیشگیری می‌تواند گامی مؤثر و مفید در کاهش این‌گونه آسیب‌ها و یا تسریع در توان‌بخشی و ریکاوری آنها باشد.

در همین راستا تاکنون تحقیقات گوناگونی به بررسی شیوع، مکانیسم آسیب و آسیب‌دیدگی زانو در میان ورزشکاران پرداخته و اطلاعات متنوعی در این زمینه فراهم کرده‌اند. آنچه با مطالعه تحقیقات پیشین می‌توان دریافت این است که هریک از این تحقیقات دارای تنوع و چهارچوب و رشته ورزشی گوناگونی بوده و حتی نتایج حاصل از آنها

**یافته‌ها**

در این پژوهش ابتدا براساس کلیدواژه‌های گفته‌شده و در پایگاه‌های Google, Scopus, Sport Discus, PubMed, Science Direct, Scholar محدودیت زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۲ جست‌وجو شد. کلیدواژه‌های جست‌وجوشده عبارت بودند از: ورزشکار، آسیب زانو، آسیب‌های ورزشی، زانودرد، آسیب رباط زانو. در نهایت تعداد ۵۳۴ مقاله بررسی شد که از بین این تعداد، مقالات غیرمرتبط، تکراری و فاقد معیارهای ورود، حذف و در نهایت ۳۳ مقاله انتخاب شد.

در جدول شماره یک، مشخصات مقالات انتخاب شده (از قبیل: سن، جنسیت، تعداد نمونه، هدف، رشته ورزشی) ارائه شده است.

آسیب‌های رباط صلیبی قدامی، رباط جانبی داخلی، بازگشت به ورزش. در نهایت ۳۳ مقاله که دارای فرایند داوری قبل از چاپ و معیارهای ورود بودند انتخاب شدند. همچنین از فرمت Endnote برای وارد کردن منابع و جلوگیری از تکرار منابع استفاده شد. در انتها مقالات منتخب براساس محل آسیب و رشته ورزشی تقسیم‌بندی شدند. معیار ورود به تحقیق شامل چاپ در نشریات معتبر، وجود عناوینی مشابه و مرتبط با موضوع پژوهش، جامعه آماری مقاله انتخابی ورزشکارانی باشد که دچار آسیب زانو بودند و حداقل در ارتباط با یکی از موضوعات میزان شیوع زانودرد، محل بروز آسیب زانو، شدت آسیب، میزان و نوع آسیب، علت وقوع آسیب زانو و آسیب رباط‌های زانو اطلاعاتی ارائه شده باشد.

جدول ۱ - نوع، تعداد نمونه، جنسیت، سن، رشته ورزشی

نام محقق	سال اجرا	تعداد نمونه	جنسیت	میانگین سنی	هدف	رشته ورزشی
۱ Kujala U (2)	۱۹۸۶	۸۸۶	زن و مرد	۱۵	بررسی آسیب‌های فشاری زانو در ورزشکاران	فوتبال، دو میدانی، والیبال
۲ M Majewski (5)	۲۰۰۶	۷۷۶۹	زن و مرد	۲۵	-	فوتبال، اسکی، جودو، والیبال، هندبال
۳ AP Nicolini (6)	۲۰۱۴	۴۴۰	زن و مرد	۲۸	شناسایی شایع‌ترین آسیب زانو در ورزشکاران	فوتبال، دو میدانی، هندبال، بسکتبال
۴ R John (7)	۲۰۱۶	۴۶۵	زن و مرد	-	شناسایی آسیب‌های رایج ورزشکاران	فوتبال، بسکتبال، والیبال، کریکت
۵ C Lutter (8)	۲۰۲۰	۷۱	زن و مرد	-	بررسی مکانیسم‌های تروماتیک آسیب، جمعیت‌شناسی، توزیع و شدت آسیب‌های زانو در ورزشکاران	کوهنوردی و سنگ‌نوردی
۶ A Almaawi (9)	۲۰۲۰	۶۸۸	مرد	۲۱	شناسایی شیوع آسیب‌های زانو	فوتبال، والیبال، دو میدانی، قدرتی
۷ B Snoeker (10)	2020	5274	زن و مرد	۲۹	تخمین خطر ابتلا به	فعالیت بدنی ساده

نام محقق	سال اجرا	تعداد نمونه	جنسیت	میانگین سنی	هدف	رشته ورزشی	
					استثنا آرتریت پس از آسیب زانو		
۸	LLY Chan (11)	۲۰۲۰	۱۷۵۵۲	زن و مرد	۲۱	بررسی رابطه بین ساعات شرکت ورزشی، نوع/تعداد ورزش‌های انجام‌شده، رقابت خودارزیابی و علائم آسیب زانو	دومیدانی، فوتبال، بسکتبال، رزمی
۹	KA Borque (12)	۲۰۲۲	۱۴۵	زن و مرد	۲۴	ارزیابی میزان بازگشت به بازی و زمان‌بندی آن بعد از آسیب زانو	فوتبال، راگبی، ژیمناستیک، جودو
۱۰	LC Schmitt (13)	۲۰۱۴	۷۸	زن و مرد	۱۷	میزان بروز آسیب‌های رباط صلیبی قدامی	-
۱۱	BE Gage (14)	۲۰۲۱	۶۶۶۴۳۲۴	زن و مرد	۲۱	بررسی اپیدمیولوژی صدمات زانو	فوتبال، بسکتبال
۱۲	Meaghan Harris (15)	۲۰۲۱	۲۱۷	زن و مرد	۱۴	گزارش شیوع نقطه‌ای درد قدامی زانو	فوتبال، بسکتبال، والیبال، تنیس
۱۳	Andrew Kompel (16)	۲۰۲۱	۱۱۲۷۴	زن و مرد	۱۷	توصیف فراوانی آسیب رباط زانو	کشتی، جودو، دومیدانی، هاکی
۱۴	J Hietamo (17)	۲۰۲۲	۳۹۴	زن و مرد	۲۲	شناسایی عوامل خطر آسیب‌های ورزشی قبل از آسیب	فوتبال
۱۵	S Beischer (18)	۲۰۲۰	۱۵۹	زن و مرد	۲۱	بررسی ارتباط آسیب رباط صلیبی و بازگشت به ورزش	فوتبال و هندبال
۱۶	Paul Rothenberg (19)	۲۰۱۶	-	زن و مرد	۱۸	بررسی آسیب‌های زانو در فوتبال	فوتبال
۱۷	P Lakshakar (20)	۲۰۲۲	-	زن و مرد	-	-	هاکی، فوتبال، والیبال، بسکتبال، جودو، بوکس
۱۸	AM Joseph (21)	۲۰۱۳	۶۱۷	زن و مرد	-	بررسی اپیدمیولوژیک آسیب‌های ACL در بین ورزشکاران	بسکتبال، والیبال، فوتبال، کشتی، سافت‌بال
۱۹	Astrid Zech (22)	۲۰۲۱	-	زن و مرد	۱۶	مقایسه میزان آسیب زانو بین زنان و مردان	فوتبال، هندبال، راگبی، هاکی، بسکتبال

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، به نظر می‌رسد که علاقه محققان به بررسی آسیب‌شناسی ورزش فوتبال نسبت به سایر رشته‌ها بیشتر بوده است. شایان ذکر است که ۷۵٪ از تحقیقات پیشین بررسی‌شده در این پژوهش به مطالعه آسیب‌شناسی ورزش فوتبال و در رتبه دوم و سوم به بررسی

والیبال و بسکتبال پرداخته‌اند. از بین مقالات بررسی‌شده، تقریباً همه مقالات بر روی زنان و مردان به صورت مشترک انجام شده است. همچنین از نظر سنی اغلب پژوهشگران افراد بین ۲۰ تا ۳۰ سال را برای پژوهش انتخاب کرده‌اند. در مورد از این تحقیقات در جدول ۲ است.

جدول ۲ - درصد بروز آسیب زانو در رشته‌های ورزشی

نام محقق	فوتبال	والیبال	بسکتبال	دومیدانی	رزمی
(2)Kujala U	۲۰٪/۸	۱۱٪/۶	-	۱۳٪/۱	-
(7)R John	۳۸٪/۳	۴۸٪/۱	۴۰٪/۹	۴۲٪/۸۹	-
(6)AP Nicolini	۲۸٪/۷۱	۲۷٪/۱۵	۲۵٪/۸۶	۴۲٪/۸۹	-
(12)KA Borque	۴۷٪/۸	-	-	-	۹٪/۲
(11)LLY Chan	-	-	۵٪	۱۰٪	-
(15)Meaghan Harris	۲۱٪/۸	-	۲۶٪	-	-
(20)P Lakshakar	۳۷٪	۱۳٪	۳۷٪	-	۶٪
(22)Astrid Zech	۴۵٪	۱۰٪	۱۰٪	-	-
(9)A Almaawi	۱۲٪/۳۵	۱۰٪	-	۱۰٪	۳٪
(14)BE Gage	۱۱٪/۵۳	۱۴٪/۵	-	-	-
(21)AM Joseph	۱۱٪/۱	۲٪/۴	۲٪/۳	-	-
(17)J Hietamo	-	-	۴۸٪	-	-
(5)M Majewski	۳۵٪	-	-	-	-

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، به نظر می‌رسد که بیشترین نرخ آسیب‌دیدگی طبق مقالات بررسی‌شده در این پژوهش به ترتیب در رشته فوتبال ۳۸٪، بسکتبال ۱۳٪ و والیبال ۱۵٪ بوده است. در همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، به نظر می‌رسد که بیشترین نرخ آسیب‌دیدگی طبق مقالات بررسی‌شده در این پژوهش به ترتیب در رشته فوتبال ۳۸٪، بسکتبال ۱۳٪ و والیبال ۱۵٪ بوده است. در مورد نوع آسیب‌دیدگی در این رشته‌ها نیز، مطالعات

گوناگون درصدهای متفاوتی را گزارش کرده‌اند؛ بنابراین دامنه وسیعی از نوع آسیب‌دیدگی در رشته‌های مختلف در تحقیقات پیشین مشاهده شد. خلاصه‌ای از این تحقیقات در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳ - محل آسیب‌دیدگی

نام محقق	ACL	MCL	LCL	PCL	کوفتگی	مینیسک	غضروف و مفصل	دوررفتگی
(2)Kujala U	-	-	-	-	-	۶٪/۹	-	-
(5)M Majewski	۲۲٪/۳	۷٪/۹	۱٪/۱	۰٪/۶۵	۵٪/۴۸	-	۱۰٪/۶۳	۳۳٪
(6)AP Nicolini	۳۴٪/۷	۶٪/۲	-	۲٪/۴	-	۳٪/۷	-	-
(7)R John	۸۶٪/۵	۲۵٪/۶۲	۱۱٪/۰۱	-	-	۷۸٪/۲۴	-	-
(8)C Lutter	۹٪/۱	-	۷٪/۸	-	-	۲۵٪/۶	۱٪/۳	-
(9)A Almaawi	۱۴٪/۳	-	-	۱۲٪/۵	۱۳٪/۴	۱۷٪/۵	-	۱٪/۸

نام محقق	ACL	MCL	LCL	PCL	کوفتگی	مینیسک	غضروف و مفصل	دررفتگی
(10)B Snoeker	-	۷۸٪	۲۲٪	-	-	٪ ۴	٪ ۲/۴	۶٪/۷
(15)Meaghan Harris	۲۵٪/۴	۱٪/۳۶	۷٪/۹	۲٪/۴	۲۴٪/۲	۲۳٪	-	-
(16)Andrew Kompel	۵۰٪	۱۹٪/۴	۸٪/۳	۸٪/۳	-	-	-	-
(19)Paul Rothenberg	-	۶۲٪	-	-	-	-	-	-
(21)AM Joseph	۲۰٪/۵	-	-	-	-	-	-	-
(23) JA Saal	-	-	-	-	۲۵٪	-	-	۱۵٪
(20)P Lakshakar	-	-	-	-	-	-	-	۱۲٪
(12)KA Borque	۴۷٪/۸	-	-	۴۰٪	-	-	-	-

با توجه به جدول شماره ۳، پژوهش‌ها بیشترین نرخ آسیب را رباط ACL<sup>۱</sup> (حدود ۶۴ درصد) و در بعد از آن آسیب MCL<sup>۲</sup> گزارش کرده‌اند. همچنین شایع‌ترین آسیب‌های غیر رباطی همانند التهاب است. علت آسیب‌دیدگی در رشته‌های مختلف در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴ - علت وقوع آسیب دیدگی در زانو

نام محقق	دوبلن یا پریدن روی سطوح سخت یا ضربه شدید	خطای بازیکن	بی احتیاطی و یا تکنیک اشتباه	گرم نکردن	خستگی	ضعف عضلانی	آسیب قبلی و ریکاوری ناکافی
(2)Kujala U	+	-	-	+	-	-	+
(5)M Majewski	+	-	+	+	-	-	+
(6)AP Nicolini	+	-	-	+	+	-	-
(7)R John	+	-	-	-	-	-	+
(9)A Almaawi	-	-	-	+	+	-	-
(10)B Snoeker	-	-	+	-	-	-	-
(11)LLY Chan	+	+	+	-	+	-	+
(9)A Almaawi	+	-	-	-	+	+	+
(15)Meaghan Harris	+	-	-	-	+	-	-
(18)S Beischer	-	-	-	-	-	+	-
(19)Paul Rothenberg	+	+	+	-	-	-	-
(24)Helena Vila	+	+	-	-	+	-	-
(21)AM Joseph	+	+	-	-	-	-	+
(22)Astrid Zech	+	+	+	-	+	+	-
(23) JA Saal	-	-	+	-	-	+	-

1. Anterior Cruciate Ligament

2. Medial Collateral Ligament

شدند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که بیشترین نرخ آسیب‌دیدگی در مقالات بررسی‌شده، به ترتیب در رشته فوتبال ۳۸٪، بسکتبال ۱۳٪ و والیبال ۱۵٪ بوده است. همچنین شایع‌ترین آسیب‌های غیررباطی مربوط به آسیب مینیسک و دررفتگی بود. می‌توان به این نکته اشاره داشت که با توجه به محبوبیت رشته‌های والیبال، فوتبال و بسکتبال و جمعیت بالایی که در این رشته‌های ورزشی فعالیت می‌کنند، بنابراین نرخ آسیب‌دیدگی در این رشته‌ها به نسبت سایر رشته‌ها احتمالاً بالاتر بوده است. همچنین شرکت‌کنندگانی که بیشتر درگیر ورزش‌های رقابتی بودند، با بروز آسیب‌های بیشتری در ناحیه زانو همراه بودند (۹).

#### نوع آسیب: در این مطالعه همچنین مشخص

شد که در رشته‌های والیبال، بسکتبال و فوتبال بیشترین نرخ آسیب در رباط ACL (حدود ۶۴ درصد) و بعد از آن در رباط MCL بوده است، شایع‌ترین آسیب‌های غیررباطی مربوط به آسیب مینیسک و دررفتگی گزارش شده است. شیوع بالای آسیب‌های رباطی در ورزشکاران می‌تواند به علت عدم استراحت کافی، آمادگی جسمانی ضعیف و استفاده از وسایل و محیط ورزشی نامناسب با رشته ورزشی باشد (۹، ۱۸، ۲۵، ۲۶). با وجود این می‌توان بالا بودن آسیب‌ها را مرتبط با برخورد بازیکنان با هم و پرش و فرود نادرست یا پرش روی سطوح سخت و خطا تکنیکی در مسابقات نیز عنوان کرد (۲، ۳، ۷).

#### علت و مکانیسم آسیب: در اغلب پژوهش‌های

بررسی‌شده، دویدن یا پریدن روی سطوح سخت و یا ضربات شدید را علت آسیب‌های زانو اعلام کردند (۲، ۵، ۱۵، ۲۷). همچنین در آسیب، در

با توجه به جدول فوق، اغلب آسیب‌های گزارش‌شده، مرتبط با دویدن یا پریدن روی سطوح سخت و یا ضربات شدید است. همچنین تحقیقات فوق‌کمترین نرخ علت آسیب‌دیدگی را گرم نکردن قبل از تمرینات (۲۶ درصد) اعلام کردند. باید یادآور شد که در تعدادی از تحقیقات، با توجه به نوع تحقیق که تأثیر یک یا چند عامل ویژه بر روی آسیب ورزشکاران به‌طور مثال تأثیر پرش بر سطوح سخت مد نظر بوده، نتایج حاصل نیز فقط بر آن عامل ویژه تمرکز دارد و عوامل دیگری که می‌توانسته بر آسیب تأثیرگذار باشد گزارش نشده یا فقط به آن اشاره شده است؛ لذا نتایج آن‌ها در این بخش نیز بررسی نشد.

#### بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین بخش‌های اندام تحتانی انسان مفصل زانو است که به راحتی می‌توان به آن آسیب وارد کرد ورزشکاران به‌خصوص ورزشکاران رشته‌های توپی با انجام تمرینات با شدت بالا و عدم توجه به ریکاوری مناسب به راحتی سبب آسیب مفصل زانو می‌شوند که در نهایت بر عملکرد ورزشکار تأثیر منفی می‌گذارد و اغلب باعث از اتلاف زمان یا غیبت طولانی از ورزش و حتی از دست دادن مسابقات می‌شود.

هدف از مطالعه حاضر، بررسی علمی تحقیقات در زمینه رایج‌ترین آسیب‌های زانو در ورزشکاران و همچنین ارائه جمع‌بندی مناسب و کاربردی از نتایج تحقیقات پیشین بود. در این راستا جست‌وجوی مقالات در پایگاه‌های داده Scopus، Sport Discus، Google Scholar، Science Direct صورت پذیرفت و سپس ۳۳ مقاله مرتبط که براساس معیارهای ورود و خروج انتخاب و تجزیه و تحلیل



می‌دادند و افرادی که این کار را نمی‌کنند، یافت نشد (۹، ۳۴).

بررسی تحقیقات موجود در زمینه آسیب‌های رایج زانو نشان داد که اختلافات بین نحوه گزارش و ارائه نتایج این تحقیقات وجود دارد. مثلاً در بررسی علت و مکانیسم آسیب، هریک از تحقیقات مذکور علت آسیب را به صورت کلی یا برخی به صورت جزئی بررسی کرده‌اند. همچنین تمرکز اصلی برخی پژوهش‌ها بر یک آسیب خاص بوده است و فقط آن آسیب بررسی شده و از بررسی سایر آسیب‌ها چشم‌پوشی شده است، این مسئله در بررسی سایر متغیرها نیز صدق می‌کند، بنابراین همسان نبودن گزارش‌ها و اطلاعات، امکان جمع‌بندی دلخواه نتایج را دشوار می‌کند. با توجه به این مسئله، نیاز به همسان‌سازی اطلاعات در پژوهش‌های آینده امری ضروری به نظر می‌رسد.

توجه بیشتر به تفاوت‌های جنسیتی در آسیب‌های رایج زانو نیز می‌تواند نتایج قابل توجه و بااهمیتی در راستای کمک به کاهش این آسیب‌ها ارائه دهد. استفاده از تجهیزات مناسب، تمرینات آماده‌سازی، گرم کردن و حرکات کششی مناسب، به‌خصوص در بانوان، استفاده از تمرینات عصبی عضلانی، بهبود تعادل و قدرت عضله همسترینگ و چهارسر ران می‌تواند در کاهش خطر آسیب زانو مؤثر باشد؛ بنابراین با توجه به کمبود اطلاعات اساسی درباره پیشگیری و نحوه برخورد شرکت‌کنندگان با آسیب‌های زانو ضرورت آموزش به ورزشکاران و اجرای صحیح حرکات، توجه به خستگی و ریکاوری مناسب و توان‌بخشی به‌موقع آسیب‌دیدگی بسیار حائز اهمیت است.

والیبال و بسکتبال بیشترین علت آسیب، مکانیسم‌های غیرتماسی بود (۶، ۷، ۹، ۲۸). باوجوداین در فوتبال بیشترین میزان آسیب در مکانیسم‌های تماسی رخ داده بود (۱۵، ۱۹). همچنین پژوهش‌های بررسی‌شده، بیشترین مکانیسم آسیب‌زا در آسیب رباط صلیبی قدامی را، مکانیسم‌های پیچشی به خصوص زمانی که کف پای ورزشکار ثابت روی زمین قرار دارد، عنوان کردند (۵). سایر پژوهش‌ها نیز مکانیسم ولگوس زانو، ضربه مستقیم و خم شدن بیش از حد زانو را که در طول مسابقات رخ می‌دهد علت اصلی آسیب زانو عنوان کردند (۶، ۱۹، ۲۹، ۳۰).

**جنسیت:** در اغلب پژوهش‌ها میزان آسیب در زنان بیشتر از مردان گزارش شد (۷، ۱۳، ۱۵، ۲۴). همچنین نرخ آسیب مجدد در زنان پس از توان‌بخشی و بهبود در تعدادی از پژوهش‌ها بیشتر اعلام شد (۲۴). اگرچه در برخی پژوهش‌ها درصد آسیب در مردان بیشتر از زنان گزارش شده است (۱۴). باوجوداین مشارکت بیشتر بانوان در بعضی از رشته‌ها و همچنین مکانیسم‌های آسیب‌زا بیشتر در زنان به نسبت مردان، مثل ضعف عضله همسترینگ، فرود پرخطر و عللی از این قبیل می‌تواند دلیل این آمار باشد (۶، ۱۳، ۳۱-۳۳).

در مورد چگونگی پیشگیری از آسیب‌های ورزشی مرتبط با زانو به علت گرم نکردن بدن پیش از شروع تمرین و حرکات کششی می‌توان گفت که حدود یک‌سوم از شرکت‌کنندگان با آسیب‌دیدگی زانو، قبل از شروع فعالیت‌های ورزشی تمرینات گرم کردن و حرکات کششی انجام می‌دادند؛ بنابراین از نظر آماری تفاوت معناداری بین افرادی که این کار را به‌عنوان یک اقدام پیشگیرانه انجام

## تشکر و قدردانی

کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم.

## منابع

1. Logerstedt DS, Ebert JR, MacLeod TD, Heiderscheid BC, Gabbett TJ, Eckenrode BJ. Effects of and Response to Mechanical Loading on the Knee. *Sports Medicine*. 2021;1-35.
2. Kujala U, Kvist M, Österman K. Knee injuries in athletes. *Sports Medicine*. 1986;3(6):447-60.
3. Austermuehle PD. Common knee injuries in primary care. *The Nurse Practitioner*. 2001;26(10):26-32.
4. Thacker S, Stroup D, Branche C, Gilchrist J, Goodman R, Kelling EP. Prevention of knee injuries in sports. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2003;43(165-179).
5. Majewski M, Susanne H, Klaus S. Epidemiology of athletic knee injuries: a 10-year study. *The knee*. 2006;13(3):184-8.
6. Nicolini AP, Carvalho RTd, Matsuda MM, Sayum Filho J, Cohen M. Common injuries in athletes' knee: experience of a specialized center. *Acta ortopedica brasileira*. 2014;22:127-31.
7. John R, Dhillon M, Syam K, Prabhakar S, Behera P, Singh H. Epidemiological profile of sports-related knee injuries in northern India: An observational study at a tertiary care centre. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*. 2016;7(3):207-11.
8. Lutter C, Tischer T, Cooper C, Frank L, Hotfiel T, Lenz R, et al. Mechanisms of acute knee injuries in bouldering and rock climbing athletes. *The American journal of sports medicine*. 2020;48(3):730-8.
9. Almaawi A, Awwad W, Bamugaddam A, Alasheikh M, Muaddi M, Almutair O, et al. Prevalence of knee injuries among male college students in Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of orthopaedic surgery and research*. 2020;15(1):1-8.
10. Snoeker B, Turkiewicz A, Magnusson K, Frobell R, Yu D, Peat G, et al. Risk of knee osteoarthritis after different types of knee injuries in young adults: a population-based cohort study. *British journal of sports medicine*. 2020;54(12):725-30.
11. Chan LL, Wong AY, Wang MH. Associations between sport participation and knee symptoms: a cross-sectional study involving 3053 undergraduate students. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2020;12(1):1-8.
12. Borque KA, Jones M, Balendra G, Willinger L, Pinheiro VH, Anand BS, et al. High return to play rate following treatment of multiple-ligament knee injuries in 136 elite athletes. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2022:1-9.
13. Paterno MV, Rauh MJ, Schmitt LC, Ford KR, Hewett TE. Incidence of second ACL injuries 2 years after primary ACL reconstruction and return to sport. *The American journal of sports medicine*. 2014;42(7):1567-73.
14. Gage BE, McIlvain NM, Collins CL, Fields SK, Dawn Comstock R. Epidemiology of 6.6 million knee injuries presenting to United States emergency departments from 1999 through 2008. *Academic emergency medicine*. 2012;19(4):378-85.
15. Harris M, Edwards S, Rio E, Cook J, Cencini S, Hannington MC, et al. Nearly 40% of adolescent athletes report anterior knee pain regardless of maturation status, age, sex or sport played. *Physical Therapy in Sport*. 2021;51:29-35.
16. Kempel A, Haran PH, Murakami AM, Engebretsen L, Jarraya M, Roemer F, et al. MRI-detected knee ligament sprains and associated internal derangement in athletes competing at the Rio de Janeiro 2016 Summer Olympics. *Open access journal of sports medicine*. 2021;12:23.
17. Hietamo J, Rantala A, Parkkari J, Leppänen M, Rossi M, Heinonen A, et al. Injury History and Perceived Knee Function as Risk Factors for Knee Injury in Youth Team-Sports Athletes. *Sports Health*. 2022:19417381211065443.
18. Beischer S, Gustavsson L, Senorski EH, Karlsson J, Thomeé C, Samuelsson K, et al. Young athletes who return to sport before 9 months after anterior cruciate ligament reconstruction have a rate of new injury 7 times that of those who delay return. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2020;50(2):83-90.
19. Rothenberg P, Grau L, Kaplan L, Baraga MG. Knee injuries in American football: an epidemiological review. *Am J Orthop*. 2016;45(6):368-73.
20. Lakshakar P, Sathe P, Sathe A, Kumar DV. Common Sports Injury in Football Players: A Review.
21. Joseph AM, Collins CL, Henke NM, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. A multisport epidemiologic comparison of anterior cruciate ligament injuries in high school athletics. *Journal of athletic training*. 2013;48(6):810-7.
22. Zech A, Hollander K, Junge A, Steib S, Groll A, Heiner J, et al. Sex differences in injury rates in team-sport athletes: a systematic review and meta-regression analysis. *Journal of sport and health science*. 2021.
23. Saal JA. Common American football injuries. *Sports medicine*. 1991;12(2):132-47.
24. Vila H, Barreiro A, Ayán C, Antúnez A, Ferragut C. The most common handball injuries: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*. 2022;19(17):10688.
25. Seil R, Rupp S, Tempelhof S, Kohn D. Sports injuries in team handball. *The American journal of sports medicine*. 1998;26(5):681-7.
26. Wedderkopp N, Kalltoft M, Lundgaard B, Rosendahl M, Froberg K. Injuries in young female players in European team handball. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 1997;7(6):342-7.
27. Babakhani F, Sheikhhoseini R, Minoonejad H, Moosavi M. Comparison of Electromyographic Activity of Knee Muscles in Women with Foot Deformities during Single Leg Jump-Landing. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2019;8(1):12-21.
28. Saberi zade Ansari M, Fatahi H. Effect of 8 Weeks of Theraband Training on ACL Injury Risk Factors in Single-Leg Drop and Double Leg Landing. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2022;11(1):68-81.
29. Zia M, Sahebalzamani M, Rouhollahi V. Effect of Progressive Muscle Relaxation Training in Fear of Re-

- injury in Professional Athletes after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2021;10(1):7-18.
30. Ghorbani M, Jalil Piran R, Babakhani F. The effect of fatigue on the time to stability in head movement in football players with a history of anterior cruciate ligament reconstruction. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2022.
31. Abedinzadeh S, Sahebalzamani M, Amir Seyfaddini M, Abbasi H. Effect of Training Modified FIFA 11+ on Kinematic Factors of Landing in Elite Handball Players. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2019;8(1):45-57.
32. Boroushak N, Anbarian M, Daneshmandi H. A Comparison of Hamstring and Quadriceps Muscular Work and Power in Elite Karate Athletes before and after Fatigue. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2018;7(4):44-51.
33. Babakhani F, Heydarian M, Hatefi M. Effects of Total Resistance Exercise versus Physioball Exercise Training Programs on Pain and Functional Disability among Women with Patellofemoral Pain. *Women's Health Bulletin*. 2020;7(3):27-35.
34. Laursen JB, Bertelsen DM, Andersen LB. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*. 2014;48(11):871-7.