KHARAZMI UNIVERSITY

Research in Sport Management and Motor Behavior

Print ISSN: 2252-0716 - Online ISSN: 2716-9855

Anticipation in Baseball: Differences in Using Spatial Cues between Skilled and Novice Players

Fatima Rabiei [1], Hamid Salehi [2]

1. Fatima Rabiei, ,(M.A) University of Isfahan, Isfahan, Iran.
2. Hamid Salehi, (Ph. D) University of Isfahan, Isfahan, Iran. Salehi@spr.ui.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type
Research Article

Article history
Received: July 7, 2021
Revised: September 3, 2021
Accepted: October 6, 2021

KEYWORDS:
Visual Perception,
Spatial Occlusion,
Decision-Making in Sport,
Perceptual-Cognitive Expertise.

CITE:
Rabiei, Salehi. **Anticipation in Baseball: Differences in Using Spatial Cues between Skilled and Novice Players,** Research in Sport Management & Motor Behavior, 2022: 12(24): 88-103

ABSTRACT

The purpose of this investigation was to examine the differences between novice and skilled baseball players to anticipate the type of ball being pitched and to specify the players' dependence on distributed or local kinematic spatial cues. Male baseball players (N= 15; Mage: 27.73 ± 6.28 years; baseball experience: 7.90 ± 5.69 years) and novices (N= 15; Mage: 23.10 ± 5.68 years; no playing experience in baseball) were asked to anticipate the type of pitch (i.e., fastball vs. curveball) using a spatial occlusion paradigm. Both groups viewed recorded video simulations of spatially manipulated pitches in which nine specific parts of the pitcher's body or the ball were either omitted or showed separately. The data was analyzed by a 2 (Skill level) × 9 (Display Condition) mixed-design analysis of variance. The results revealed that skilled baseball players outperformed novices in the occlusion conditions. Furthermore, the results revealed that skilled baseball players used throwing arm and ball as well as upper body kinematic cues for their correct anticipations. The results are in line with previous findings on perceptual-cognitive expertise and decision-making in interactive sports and indicate skilled baseball players are able to obtain information distributed globally within the pitcher's body, rather than reliance on specific isolated or local kinematic cues.

Published by *Kharazmi University, Tehran, Iran*. Copyright(c) The author(s) This is an open access article under the CC BY-NC license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی

دانشگاه خوارزمی

پیش‌بینی در بیس‌بال: تفاوت استفاده از نشانه‌های فضایی در بازیکنان ماهر و مبتدی

فاطمه ربیعی[۱]، حمید صالحی*[۲]

۱. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۲. دانشیار رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

***نویسنده مسئول:**

Salehi@spr.ui.ac.ir

دریافت مقاله تیر ۱۴۰۰

ویرایش مقاله شهریور ۱۴۰۰

پذیرش مقاله مهر ۱۴۰۰

واژه های کلیدی:

ادراک بینایی، انسداد فضایی، تصمیم‌گیری در ورزش، خبرگی ادراکی‌شناختی

ارجاع:

ربیعی، صالحی. **پیش‌بینی در بیس‌بال: تفاوت استفاده از نشانه‌های فضایی در بازیکنان ماهر و مبتدی.** پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۴۰۱: ۱۲(۲۴): ۱۰۳-۸۸

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی تفاوت بین بازیکنان بیس‌بال ماهر و مبتدی برای پیش‌بینی نوع توپ پیچ (پرتاب) شده و تعیین وابستگی بازیکنان به نشانه‌های فضایی سینماتیکی توزیع‌شده یا موضعی بود. با استفاده از روش انسداد فضایی، از بازیکنان بیس‌بال (تعداد = ۱۵، میانگین سن: ۲۷,۷۳ ± ۶,۲۸ سال؛ تجربهٔ بیس‌بال: ۷,۹۰ ± ۵,۶۹ سال) و مبتدی‌ها (تعداد = ۱۵، میانگین سن: ۲۳,۱۰ ± ۵,۶۸ سال؛ بدون تجربهٔ بیس‌بال)، همگی مذکر، درخواست شد نوع پیچ (فست‌بال و کروبال) را پیش‌بینی کنند. هر دو گروه شبیه‌سازی‌هایی ضبط و دستکاری‌شده از اجرای پیچ را مشاهده کردند که در آن‌ها نه قسمت خاص از بدن پیچر یا توپ حذف یا به‌طور جداگانه نشان داده شده بود. داده‌ها با استفاده از یک طرح تحلیل واریانس آمیخته ۲ (سطح مهارت) × ۹ (شرایط نمایش) بررسی آماری شد. طبق نتایج، در کل، بازیکنان ماهر بیس‌بال در شرایط انسداد عملکرد بهتری نسبت به مبتدی‌ها داشتند. افزون‌براین، نتایج نشان داد که بازیکنان بیس‌بال برای پیش‌بینی‌های درست خود از نشانه‌های سینماتیکی دست و توپ و نیز بالاتنه استفاده کردند. نتایج همسو با یافته‌های قبلی در زمینهٔ خبرگی ادراکی‌شناختی و تصمیم‌گیری در ورزش‌های تعاملی است و نشان می‌دهد بازیکنان ماهر بیس‌بال به‌جای اتکا بر نشانه‌های سینماتیکی مجزا یا موضعی، قادرند از اطلاعاتی که در کل سطح بدن پیچر توزیع‌شده استفاده نمایند.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]

[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

مقدمه

در ورزش‌های سریع پیش‌بینی یعنی توانایی تشخیص پیامدهای وقایع مهم. توانایی پیش‌بینی حرکات حریف با استفاده از نشانه‌ها ازجمله ویژگی‌های ورزشکاران ماهر است. آن‌ها باید به‌طور پیوسته اطلاعات مربوط به حرکات حریف را پردازش کنند تا بتوانند نسبت به حرکات بسیار سریع حریف پاسخ مناسب و به‌موقع بدهند. به‌عنوان‌مثال، بَتر[1] در بیس‌بال باید با توجه و نگاه کردن به حرکات پیچر[2] ضربه‌پذیر بودن و نوع توپی که پیچ (پرتاب)[3] شده (پیچ‌هایی از نوع فست‌بال[4]، کروبال[5]، اسلایدر[6]، چانگ‌آپ[7]، ناک‌بال[8]، ... با ویژگی‌هایی چون اسپین، سرعت و مسیر پرواز متفاوت) را تشخیص دهد (۱، ۲).

جونز و مایلز (۳) پیش‌گام آزمایش‌های تجربی در زمینه پیش‌بینی در ورزش با استفاده از روش انسداد بوده‌اند. این دو پژوهشگر یک توالی از سرویس یک بازیکن تنیس را از دید حریف به شرکت‌کنندگان نشان دادند. آنان روی فیلم اجرای سرویس تنیس انسداد ایجاد کردند، به این شکل که توالی نمایش فیلم اجرای این مهارت تغییر کرد و از شرکت‌کنندگان درخواست شد محل فرود توپ را پیش‌بینی کنند. نتایج نشان داد پیش‌بینی شرکت‌کنندگان ماهر و مبتدی تنها در شرایط موجود بودن اطلاعات پیش از تماس توپ با راکت با هم تفاوت داشتند. پس‌ازآن، آبرنتی و راسل (۴-۷) راهبردهای پیش‌بینی را در بازیکنان ماهر و مبتدی ورزش‌های راکتی (اسکواش و بدمینتون) بررسی کردند. آنان برای شناسایی نشانه‌هایی که ورزشکاران رشتهٔ بدمینتون برای تشخیص نقطهٔ دقیق فرود توپ استفاده می‌کنند از روش انسداد فضایی بهره بردند. در انسداد فضایی برای اطمینان از اینکه شخص قادر به دیدن بخش‌های خاصی از عمل یا بدن مجری نیست، قسمت‌های مختلفی از بدن و/یا راکت در فیلم اجراکنندهٔ سرویس بدمینتون پوشانده (حذف) شده بود. نتایج نشان داد که مبتدی‌ها اطلاعات لازم برای پیش‌بینی را بیشتر از حرکت راکت به دست می‌آورند، درحالی‌که بازیکنان با رتبه‌بندی بالاتر (ماهرها) از حرکت دست و راکت برای پیش‌بینی استفاده می‌کردند (۵، ۷). منطق این رویکرد آن است که اگر فرد بدون دیدن نشانه‌ای اجرای ضعیف‌تری داشته باشد، آن نشانه برای اجرای موفقیت مهم بوده است. افزون‌براین، اگر ارائهٔ نشانه‌ای به‌تنهایی (جداسازی) باعث پیش‌بینی مشابه شرایط بدون انسداد (گواه) شد، نشان‌دهندهٔ اهمیت آن است.

پس از زمان انتشار این تحقیقات پیشگام، روش‌های انسداد توسعه یافته و در ورزش‌های مختلف استفاده شده است. کمابیش همهٔ این پژوهش‌ها به ارزش شناسایی نشانه‌های مربوط به مهارت در فرایند انتخاب

[1] batter
[2] pitcher
[3] pitch
[4] fastball
[5] curveball
[6] slider
[7] change-up
[8] knuckleball

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

پاسخ و تصمیم‌گیری‌ها صحه گذاشته‌اند. در جمع‌بندی از این پژوهش‌ها، تفاوت‌های افراد ماهر و مبتدی به ساختار دانش (۸) و راهبردهای جستجوی بینایی (۹) نسبت داده شده است.

مرور پیشینهٔ پژوهشی نشان می‌دهد که ورزشکاران ماهر قادرند با استفاده از راهبردهای جستجوی بینایی مختلف از نشانه‌های برجستهٔ سینماتیکی حرکات حریف برای پیش‌بینی و تصمیم‌گیری درمورد هدف حرکات مهم او استفاده کنند (۹). ازاین‌رو، این فرضیهٔ کلی مطرح شده است که افراد ماهر بیشتر به نشانه‌ها یا منابع اطلاعاتی که در سطح بدن توزیع شده‌اند متکی هستند تا منابع مجزا یا موضعی (۱۰، ۱۱). شواهدی همسو و ناهم‌سو با این فرضیه وجود دارد. برای نمونه، مشخص شده که بازیکنان ماهر رشته‌های بدمینتون و اسکواش، برای پیش‌بینی از نشانه‌های موضعی مربوط به اندام‌های انتهایی (دیستال)[1] مثل دست و راکت استفاده می‌کنند (٤-۷، ۱۲). در حالی‌که بازیکنان رشتهٔ کریکت از نشانه‌های موضعی که نزدیک به اندام مجری (پروگزیمال)[2] هستند، مثل دست پرتاب بهره می‌گیرند (۱۳، ١٤). کازر، اسمیتن و ویلیامز (۱۵) نیز نشان داده‌اند دروازه‌بان‌های ماهر فوتبال از نشانه‌های موضعی منطقهٔ ران برای قضاوت در مورد ضربات پنالتی استفاده می‌کنند. این در حالی است که، بازیکنان نخبهٔ تنیس بیشتر به اطلاعات ناشی از چند منبع که در کل بدن پخش بوده‌اند، مثل دست و راکت (اندام‌های انتهایی) همچنین شانه یا ران‌های حریف متکی بوده‌اند (۱۰، ١٦، ۱۷). لافینگ و هگمن (۱۸) نیز نشان داده‌اند دروازه‌بانان‌های باتجربهٔ هندبال برای پیش‌بینی نوع پرتاب پنالتی نسبت به اطلاعات و نشانه‌های سینماتیکی کلی مربوط به اندام‌های انتهایی (دست پرتاب و توپ) بیش از بخش‌های نزدیک به مرکز بدن (بالاتنه) پنالتی‌زن حساس‌اند. مولر، برنتون و منسین (۱۹) نیز به‌تازگی نشان داده‌اند که بازیکنانی با سطوح مختلف مهارتی، در موقعیت بتر کریکت [3]، برای پیش‌بینی از اطلاعات سینماتیکی استفاده نمی‌کنند و بیشتر به اطلاعات زمینه‌ای متکی هستند. این مرور نشان می‌دهد که در رشته‌های ورزشی مختلف الگوی نتایج متفاوت است. به همین سبب این فرضیه مطرح است که شاید راهبردها و منابع اطلاعاتی مورد استفاده برای پیش‌بینی پیامد مهارت‌های مختلف ورزشی و حتی تکالیف گوناگون در ورزش‌های مختلف متفاوت باشند (۲۰). در تحقیق حاضر تلاش شد با شناسایی راهبردهای جستجوی بینایی بازیکنان ماهر بیس‌بال، و مقایسهٔ نتایج با یافته‌های ورزش‌های مختلف به نوعی این دو فرضیه آزمون شود.

ورزش بیس‌بال یک ورزش توپی سریع است که اغلب مهارت‌های آن در فضا و زمان محدود انجام می‌شوند. بَتر بیس‌بال باید به پیچی که سرعت آن حدود ۱۵۰ کیلومتر در ساعت است پاسخ دهد. تعداد کم ضربات موفق بیس‌بال که با بَت (چوگان چوبی بیس‌بال)[4] اجرا می‌شود گواه این است که چرا اجرای خوب این کار تا این اندازه دشوار است. پیچر تاب دست خود را از فاصلهٔ ۱۸ متری (فاصله پیچر باکس تا بَتر) آغاز

[1] distal
[2] proxiaml
[3] batsmen
[4] bat

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

می‌کند، اما وقتی سرانجام توپ رها می‌شود، ممکن است فاصلهٔ دست پیچر تا بَتر تنها حدود ۱۷ متر باشد. بتر در موقعیت ضربه با دو موقعیت روبرو است. در موقعیت اول، اگر توپ در استرایک زون[i] باشد، باید تصمیم بگیرد بَت را تاب بدهد؛ در موقعیت دوم، اگر توپ خارج از استرایک زون باشد، بَتر نباید تاب بت را شروع کند. یعنی باید تشخیص دهد که پیچ ضربه‌پذیر هست یا نه (به این کار در بیس‌بال چک سوئینگ[1] می‌گویند) (۱). زمان واکنش انتخابی بیش از ۲۵۰ هزارم ثانیه و زمان لازم برای ضربه زدن در بترها (از تاب ابتدایی تا لحظهٔ برخورد بَت با توپ، که در بیس‌بال به آن سوئینگ[2] می‌گویند) حدود ۱۶۰ هزارم ثانیه است (۲۱). بنابراین، و با توجه به تنوع نوع پیچ‌های اجرا شده توسط پیچرها، اگر بتر منتظر بماند تا پیچر توپ را پیچ کند و بعد واکنش نشان دهد، با موقعیتی بسیار دشوار روبرو خواهد شد. به‌ناچار باید دست به پیش‌بینی بزند و از روی نشانه‌های فضایی که از پیچر دریافت می‌کند نوع و مسیر حرکت توپ پیچ‌شده را تشخیص دهد. با توجه به این شرایط تقریباً ناممکن است که بتر بتواند پس از رها شدن توپ از دست پیچر و دیدن توپ در حال پرواز واکنش نشان دهد.

ویلیامز و جکسون (۹) با مرور پژوهش‌های پیش‌بینی در ورزش در پنجاه سال گذشته، پیشرفت‌ها، سیر تکامل روش‌ها و شاخص‌های اندازه‌گیری و رویکردهای پژوهشی این حوزه را مرور کرده‌اند و بیان داشته‌اند که تلاش‌های پژوهشی آینده باید در جهت شناسایی انواع اطلاعات سینماتیکی و زمینه‌ای مورد استفاده توسط ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی باشند. پژوهش حاضر، به‌منظور شناسایی نوع و الگوی اطلاعات سینماتیکی مورد استفادهٔ ورزشکاران رشتهٔ بیس‌بال انجام شد. جستجوی ما نشان داد تحقیق حاضر اولین مطالعه از نوع خود است که در آن راهبردهای جستجوی بینایی بازیکنان بیس‌بال برای پیش‌بینی نشانه‌های سینماتیکی اجرای پیچ با استفاده از نوع خاصی از روش انسداد فضایی بررسی شده است. در پژوهش حاضر با تهیهٔ فیلم‌های دست‌کاری شده از اجرای حرکت پیچ توسط پیچر و نمایش آن برای بازیکنان ماهر بیس‌بال و مبتدی‌ها به این دو سوال ویژه پاسخ داده شد: (۱) آیا بازیکنان باتجربهٔ بیس‌بال و مبتدی‌ها در توانایی تشخیص و استفادهٔ کارآمد از نشانه‌های موجود در فیلم حرکات پیچر با هم تفاوت دارند؟ و اینکه (۲) آیا در نشانه‌های شناسایی‌شده الگویی اختصاصی قابل شناسایی هست؟ بدین منظور و مشابه تحقیقات مشابه، با اعمال انسداد فضایی [در دو شرایط حذف و جداسازی (سر، توپ و دست پرتاب، مچ و توپ، بالاتنه)] روی فیلم اجرای دو نوع پیچ مرسوم در بیس‌بال (فست‌بال و کروبال) عملکرد پیش‌بینی بازیکنان بیس‌بال و مبتدی‌ها ارزیابی و مقایسه شد. پیش‌بینی شد عملکرد پیش‌بینی نوع پیچ در بازیکنان بیس‌بال بهتر از مبتدی‌ها باشد و اینکه بازیکنان ماهر بیس‌بال از اطلاعات یا نشانه‌هایی که در سطح بدن پیچر توزیع‌شده برای پیش‌بینی نوع پیچ استفاده می‌کنند.

[1] check swing
[2] swing

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

روش‌شناسی

شرکت‌کنندگان

از دو گروه مشارکت‌کننده در تحقیق استفاده شد: (الف) بازیکنان باتجربه بیس‌بال که از تیم منتخب بیس‌بال استان اصفهان گزینش شدند و تعداد آن‌ها ۱۵ ورزشکار مرد بود؛ (ب) مبتدی‌ها که ۱۵ دانشجوی پسر رشته تربیت‌بدنی دانشگاه اصفهان بودند. دامنهٔ سن بازیکنان باتجربه بیس‌بال ۱۸ تا ۳۶ سال (۲۷,۷۳, SD = ۶,۲۸ = M) و به‌طور متوسط ۵,۶۹ = SD, ۷,۹۰ = M سال (حداقل ۳ و حداکثر ۱۷ سال) شرکت در تمرینات (به‌طور متوسط ۳ جلسه در هفته) و مسابقات بیس‌بال ملی و بین‌المللی را تجربه کرده بودند. پست تخصصی این بازیکنان بدین شرح بود که، چهار بازیکن بتر، از سه پست کچر، بیس اول و ششم هرکدام سه بازیکن، و دو بازیکن اوت‌فیلدر بودند. مبتدی‌ها هیچ آشنایی قبلی با ورزش بیس‌بال نداشتند، ولی همگی در یک رشتهٔ ورزشی (ده دانشجو در فوتبال، و از رشته‌های واترپلو، کاراته، ووشو، والیبال و بوکس هرکدام یک دانشجو) فعال بودند. میانگین سن مبتدی‌ها ۵,۶۸ = SD, ۲۳,۰۱ = M سال (حداقل ۲۰ و حداکثر ۳۲ سال) بود. هر دو گروه به‌صورت داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند. شرکت‌کنندگان از هدف تحقیق بی‌اطلاع بودند و گزارش دادند که ازنظر دید مشکلی ندارند. از شرکت‌کنندگان پیش از آغاز آزمایش‌های تحقیق رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. از بازیکنان ماهر درخواست شد یک پرسشنامه کوتاه شامل اطلاعات مربوط به سن، سابقه فعالیت در بیس‌بال، پست بازی در بیس‌بال، ساعات و جلسات هفتگی تمرین را تکمیل نمایند. پرسشنامه مبتدی‌ها تنها شامل درج اطلاعات مربوط به سن و رشته ورزشی فعال آنان بود.

ابزارها، نحوه تهیه ویدئو کلیپ‌ها و اعمال شرایط انسداد

از دو بازیکن مرد باتجربه و راست‌دست، که پست تخصصی آنان در بیس‌بال پیچر بود و در آزمایش‌های اصلی پژوهش شرکت نداشتند، درخواست شد از روبه‌رو و فاصلهٔ ۱۸ متری یک دوربین دیجیتالی (SONY DSC-WX300) دو نوع پیچ رایج در بیس‌بال (فست‌بال: پیچی که توپ در آن مسیری مستقیم و سریع دارد؛ و کروبال: پیچی که مسیر آن قوس‌دار است و سرعتی کمتری از فست‌بال دارد) که در اجرای آن مهارت بالایی دارند را تا حدی که در توانشان بود مشابه شرایط مسابقاتی بیس‌بال اجرا کنند. از این بازیکنان درخواست شد پیچ‌های خود را درست شبیه شرایطی اجرا کنند که مقابل یک بتر قرار می‌گیرند. دوربین روی یک سه‌پایه و در ارتفاع ۱۴۰ سانتی‌متری روبه‌روی این پیچرها سوار شد و تصاویر با نرخ تصویربرداری ۱۲۰ فریم در ثانیه به‌گونه‌ای ضبط شد که مشاهده‌کننده فیلم بتواند خود را جای بتر فرض کند.

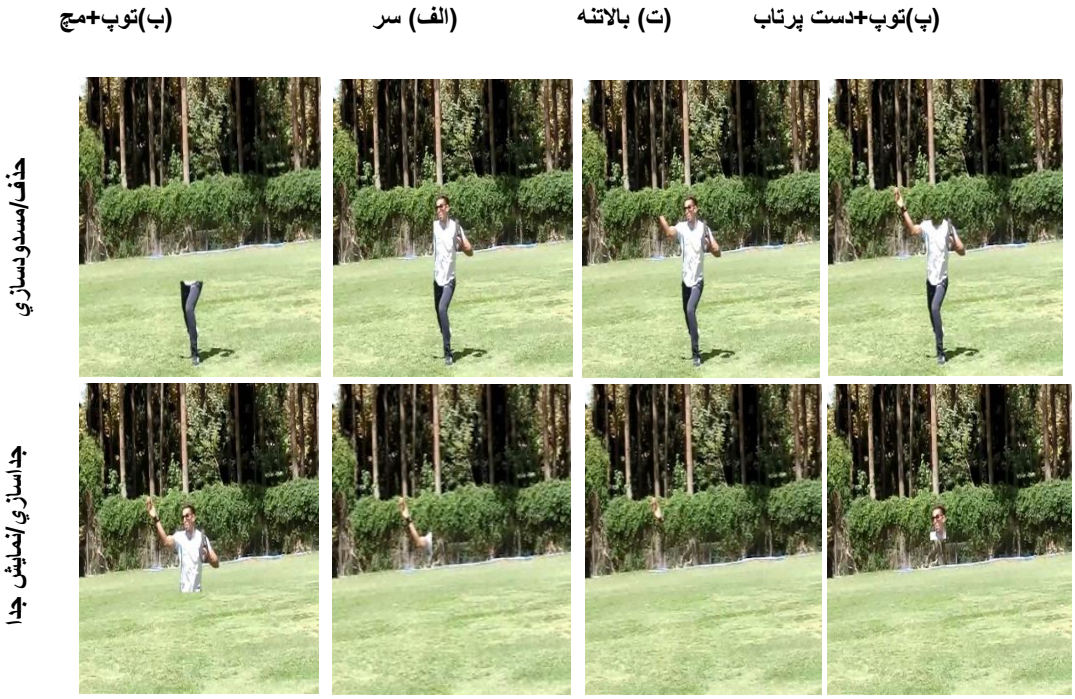
برای انجام پیچ‌ها از توپ چندتکه چرمی استاندارد بیس‌بال با مارک ویلسون استفاده شد. پس از فیلم‌برداری، تصاویر گرفته‌شده بازبینی شد. به این شکل که با کمک یک تیم بازبینی شامل یک بتر، یک پیچر و یک داور بیس‌بال، که هیچ‌یک جزء نمونه اصلی پژوهش نبودند، فیلم پیچ‌های اجرا شده توسط یکی از پیچرها (پیچر اصلی) که در استرایک زون بودند و توالی پرتاب در آن‌ها مناسب‌تر از بقیه بود جهت اعمال

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

انسدادهای اصلی انتخاب شد. از پیچ‌های اجراشده توسط پیچر دوم چهار پیچ (از هر دو نوع پیچ کروبال و فست‌بال دو فیلم) که ازنظر تیم بازبینی ویژگی‌های لازم را دارا بودند برای شرایط آشنایی انتخاب شد.

پس از گزینش فیلم‌ها، با استفاده از نرم‌افزار تدوین تصویر Adobe After Effects CS4 Professional روی فیلم‌های انتخابی دست‌کاری‌ها به این شرح اعمال شد. همانند پژوهش‌های قبلی (۷، ۱۴) بخش یا بخش‌هایی از بدن پیچر یا توپ حذف یا همان بخش یا بخش‌ها جداسازی شد و دیگر بخش‌ها حذف شد و تصاویر پس‌زمینه جایگزین حذفیات شد (**شکل ۱**). چهار منطقه حذف (ردیف بالایی **شکل ۱**) و نسخه‌های مکمل همین مناطق جداسازی (ردیف پایین **شکل ۱**) شد. برای مثال، در یکی از وضعیت‌ها، در حین اجرای پیچ دست پرتاب و توپ حذف شد و در شرایط مکمل تنها همین بخش‌ها در فیلم نمایش داده شد.

روی ۱۰ فیلم پیچر اصلی (پنج فیلم از هر پیچ کروبال و فست‌بال) هشت انسداد فضایی اعمال شد و هرکدام به یک ویدئو کلیپ مجزا تبدیل شد و به‌عنوان ویدئو کلیپ‌های شرایط انسداد مشخص شد. همین ۱۰ فیلم یک‌بار نیز بدون دست‌کاری و به‌عنوان شرایط گواه در نظر گرفته شد. تغییر دیگری نیز در قالب انسداد زمانی روی این ویدئو کلیپ‌ها اعمال شد. به این صورت که هر یک از این ۹۰ فیلم یک فریم پیش از رهایی توپ، به مدت ده ثانیه متوقف شد تا اولاً شرکت‌کننده نتواند توپ در حال پرواز پس از رها شدن از دست پیچر را ببیند و ثانیاً در این فرصت نوع پیچ را پیش‌بینی کند.



شکل ۱- انسدادهای فضایی اعمال‌شده. تصاویر ردیف بالا آخرین فریم‌های فیلم پیچ در شرایطی است که بخش یا بخش‌های خاصی از بدن یا توپ حذف شده است؛ درحالی‌که در ردیف پایین همان بخش یا بخش‌ها جداسازی و نمایش داده شده است. تصاویر نظیر از دو ردیف بالا و پایین مکمل همدیگرند.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

شیوهٔ اجرا

شرکت‌کنندگان انفرادی و تنها با حضور آزمونگر در پژوهش شرکت کردند. شرکت‌کننده در جلوی یک لپ‌تاپ مجهز به نمایشگر رنگی LED "۱۴ در فاصله حدود ۶۰ سانتی‌متری می‌نشست. او باید نوع پیچ پخش‌شده در هر ویدئو کلیپ را پیش‌بینی می‌کرد. جزئیات شیوهٔ آزمایش و دستورالعمل‌ها در قالب یک فایل پاورپوینت که از قبل تهیه‌شده برای شرکت‌کننده اجرا شد. در این پاورپوینت از ویدئو کلیپ‌های پیچر دوم استفاده شد.

پس از ارائه این دستورالعمل‌های نوشتاری و نمایشی استاندارد، هر شرکت‌کننده یازده کوشش انجام داد تا به‌طور ویژه با نحوه ارائه فیلم و شرایط آشنا شود. در دو کلیپ آشنایی اول، از هر پیچ کروبال و فست‌بال یک نمونه، به‌طور کامل و بدون هیچ دست‌کاری در حرکت، از آغاز تا پایان، به همراه حرکت کامل توپ نمایش داده شد. در نه کوشش آشنایی بعدی دو پیچ (کروبال و فست‌بال) دیگر به این شکل نمایش داده شد که فیلم اجرای پیچ یک فریم پیش از رهایی توپ متوقف و شرایط نمایش (گواه و هشت انسداد فضایی) نیز روی آن اعمال شده بود. پیش از هر یک از کوشش‌های آشنایی شرکت‌کننده از شرایط انسداد و به‌ویژه نوع پیچ مطلع می‌شد، بااین‌وجود از او درخواست شد نوع پیچ را پس از پایان فیلم به آزمونگر بازگو کند تا با نحوه پاسخگویی آشنا شود. ارائه و انجام این کوشش‌ها به‌ویژه برای شرکت‌کنندگان مبتدی ضروری بود تا با ویژگی‌های پیچ‌های کروبال و فست‌بال استرایک زون آشنا شوند و درک مناسبی از شرایط اجرای پیچ و شرایط آزمایش پیدا کنند. طراحی و اجرای کوشش‌های آشنایی طوری انجام شد تا اثر چندانی بر عملکرد شرکت‌کنندگان در کوشش‌های اصلی نداشته باشد. در کوشش‌های اصلی بعدی هیچ اطلاعات یا بازخوردی دربارهٔ نوع پیچ، شرایط انسداد و صحت قضاوت‌ها و پیش‌بینی‌ها ارائه نشد.

پس از اجرای کوشش‌های آشنایی، کلیپ‌های مربوط به آزمایش اصلی برای هر شرکت‌کننده پخش شد. شرکت‌کننده موظف بود در زمان توقف فیلم، نوع پیچ اجرا شده در همان کلیپ را حدس بزند. برای هر شرکت‌کننده درمجموع ۹۰ فیلم شامل ۸۰ ویدئو کلیپ از پیچ‌هایی که شرایط انسداد روی آن‌ها اعمال شده بود و ۱۰ ویدئو کلیپ شرایط گواه نمایش داده شد. ویدئو کلیپ‌ها به‌صورت تصادفی برای هر شرکت‌کننده پخش شد. پس از انجام هر ۱۰ کوشش، شرکت‌کننده اجازه داشت یک استراحت کوتاه داشته باشد. انجام آزمایش برای هر شرکت‌کننده بیش از ۲۵-۲۰ دقیقه طول نکشید.

روش‌های آماری

درصد پیش‌بینی‌های درست نوع پیچ برای هر شرکت‌کننده در هر یک از نه شرایط نمایش (هشت وضعیت انسداد فضایی به‌اضافه شرایط گواه) با استفاده از معادله ۱ محاسبه شد و به‌عنوان عملکرد آنان لحاظ شد.

معادله ۱: [۱۰۰× (تعداد پیچ‌های نمایش داده‌شده در هر وضعیت ÷ تعداد پیش‌بینی‌های درست)] = عملکرد پیش‌بینی در هر وضعیت

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]

[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

برای بررسی آثار سطح مهارت (ماهر و مبتدی) و شرایط نمایش مهارت بر عملکرد شرکت‌کنندگان از یک طرح تحلیل واریانس آمیخته ۲ [سطح مهارت] × ۹ [شرایط نمایش: شامل یک وضعیت گواه و هشت وضعیت دست‌کاری فضایی شامل: حذف و نمایش جدای سر؛ توپ+ مچ‌دست پرتاب؛ توپ+ دست پرتاب؛ بالاتنه]، با عامل تکرار شرایط نمایش استفاده شد. مقایسه‌های چندگانه با استفاده از آزمون تی زوجی و اصلاح نرخ خطای نوع اول خانوادگی به روش بونفرونی[1] انجام شد. در این روش آلفای ۰/۰۵ بر تعداد مقایسه‌های تقسیم می‌شود و معناداری تفاوت‌ها بر اساس سطح معناداری اصلاح‌شده ارزیابی می‌شود (۲۲). برای مقایسهٔ پیش‌بینی‌های بازیکنان بیس‌بال ماهر و مبتدی‌ها در شرایط گواه و هر یک از شرایط هشت‌گانهٔ انسداد با پیش‌بینی تصادفی و از روی شانس (۵۰ درصد)، از آزمون تی تک‌نمونه‌ای با Test value = 50% استفاده شد. در اجرای این آزمون‌ها سطح معناداری ۰/۰۵ لحاظ شد. شاخص‌های اندازه اثر مجذور ایتای جزئی (η_p^2)[2] برای تحلیل واریانس و دی کوهن[3] برای آزمون‌های تی گزارش شد (۲۳).

نتـایج

میانگین و انحراف استاندارد درصد پیش‌بینی‌های نوع پیچ در شرایط نمایش، شامل گواه و حذف چهار بخش از بدن و نمایش جدای همان بخش‌ها برای بازیکنان ماهر بیس‌بال و مبتدی‌ها در **جدول ۱** ارائه شده است.

جدول ۱- پیش‌بینی نوع پیچ برحسب شرایط نمایش در بازیکنان بیس‌بال و مبتدی‌ها ($n_1 = n_2$ =۱۵).

شرایط نمایش	بازیکنان بیس‌بال			مبتدی‌ها	
	M	SD		*M*	SD
گواه (بدون انسداد)	۸۱.۶۷٪	۱۱.۴۴٪		۵۳.۳۳٪	۲۰.۸۵٪
حذف					
سر	۷۳.۳۳٪	۱۴.۸۴٪		۴۳.۳۳٪	۲۲.۰۹٪
توپ و مچ	۶۶.۶۷٪	۱۸.۰۹٪		۴۵.۰۰٪	۲۱.۵۵٪
توپ و دست پرتاب	۵۵.۰۰٪	۱۶.۹۰٪		۴۵.۰۰٪	۱۴.۰۲٪
بالاتنه	۴۱.۶۷٪	۱۲.۲۰٪		۳۶.۶۷٪	۱۲.۹۱٪
نمایش مجزا					
سر	۳۶.۶۷٪	۱۶.۰۰٪		۳۳.۳۳٪	۱۲.۲۰٪
توپ و مچ	۵۵.۰۰٪	۲۱.۵۵٪		۴۶.۶۷٪	۱۸.۵۸٪
توپ و دست پرتاب	۷۰.۰۰٪	۱۴.۰۲٪		۴۸.۳۳٪	۱۴.۸۴٪
بالاتنه	۷۵.۰۰٪	۱۶.۳۷٪		۵۰.۰۰٪	۲۱.۱۳٪

طبق نتایج تحلیل واریانس، اثر اصلی سطح مهارت $\eta_p^2 = ۰.۵۸$, $p < ۰.۰۰۱$, $F\ (۱, ۲۸) = ۳۸.۱۰$ معنادار شد، بنابراین، در کل بازیکنان بیس‌بال ($M = ۶۱.۶۷\%$, $SD = ۲۱.۳۴\%$) پیش‌بینی‌های بهتری نسبت به

[1] Bonferroni
[2] partial eta squared (η_p^2)
[3] Cohen's *d*

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

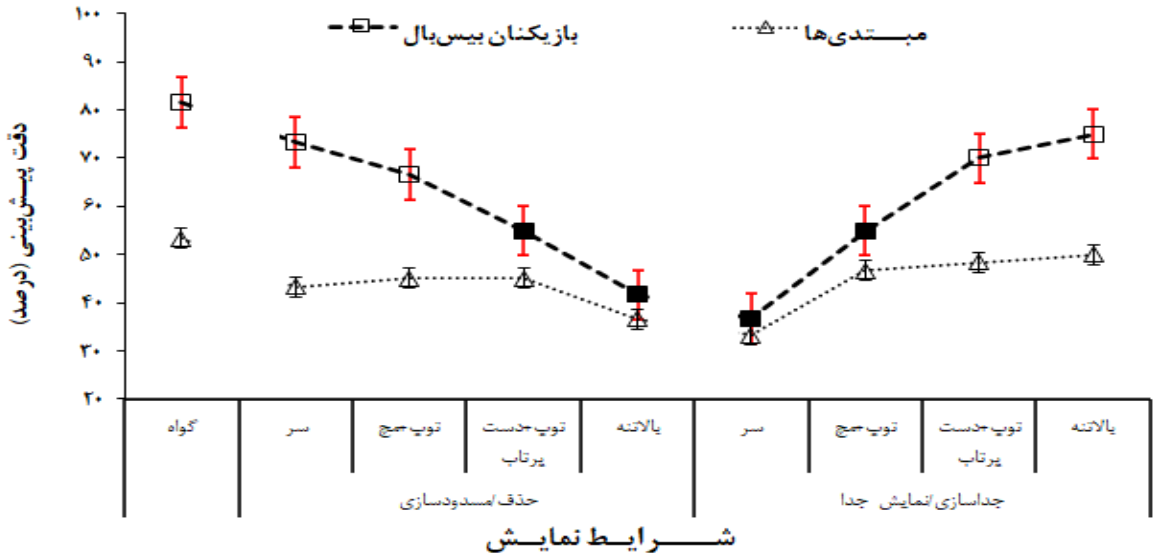
مبتدی‌ها (M = ۴۵.۰۴%, SD = ۱۸.۷۱%) داشتند. اثر اصلی شرایط نمایش نیز معنادار شد F (۸, ۲۲۴) = ۱۲.۹۷, p < ۰.۰۰۱, η_p^2 = ۰.۳۲. بنابراین دست‌کاری‌های انجام‌شده اثربخش بوده و باعث تغییر عملکرد دو گروه شده است. معنادار شدن اثر تعاملی F (۸, ۲۲۴) = ۳.۰۹, p = ۰.۰۰۳, η_p^2 = ۰.۱ و الگوی نتایج در **شکل ۲** نشانگر آن است که دست‌کاری شرایط نمایش بازیکنان ماهر را بیش از مبتدی‌ها تحت تأثیر قرار داده است.

برای تعیین تفاوت دقت پیش‌بینی‌های بازیکنان ماهر بیس‌بال و مبتدی‌ها در شرایط گواه (مشاهده فیلم اجرای دو نوع پیچ بدون انسداد) نسبت به پیش‌بینی از روی شانس (۵۰درصد)، آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای هر گروه به‌طور جداگانه اجرا شد. طبق نتایج، دقت پیش‌بینی‌های بازیکنان ماهر بیس‌بال به میزان معناداری بیش از شانس (۵۰درصد) بود [t (۱۴) = ۱۰.۷۲, p < ۰.۰۰۱, Cohen's d = ۲.۷۷]، ولی عملکرد مبتدی‌ها با وضعیت پیش‌بینی تصادفی (۵۰درصد) تفاوت معناداری نداشت [t (14) < 1]. افزون‌براین، مقایسه‌هایی بین عملکرد بازیکنان ماهر در هر یک از شرایط انسداد با وضعیت پیش‌بینی تصادفی (۵۰درصد) نیز انجام شد. نتایج این مقایسه‌ها نشان داد در وضعیت‌های حذف سر [t (۱۴) = ۶.۰۹, p < ۰.۰۰۱, Cohen's d = 1.57]، حذف توپ و مچ دست [t (۱۴) = ۳.۵۷, p = ۰.۰۰۳, Cohen's d = ۰.۹۲]، نمایش مجزای توپ و دست پرتاب [t (۱۴) = ۵.۵۳, p < ۰.۰۰۱, Cohen's d = ۱.۴۳]، و نمایش مجزای بالاتنه [t (۱۴) = ۵.۹۲۳, p < ۰.۰۰۱, Cohen's d = ۱.۵۳] پیش‌بینی‌های بازیکنان ماهر بیس‌بال بیش از پیش‌بینی از روی شانس (۵۰درصد) بوده است. نتایج نشان داد عملکرد بازیکنان ماهر بیس‌بال در دو وضعیت حذف بالاتنه [t (۱۴) = ۲.۶۵, p = ۰.۰۱۹, Cohen's d = ۰.۶۸] و نمایش مجزای سر [t (۱۴) = ۳.۲۳, p = ۰.۰۰۶, Cohen's d = ۰.۸۳] کمتر از سطح شانس بوده است و در دو وضعیت حذف توپ و دست پرتاب [t (۱۴) = ۱.۱۵, p = ۰.۲۷] و نمایش مجزای توپ و مچ [t (۱۴) < ۱] نیز عملکرد آنان تفاوتی با پیش‌بینی از روی شانس نداشته است (p < ۰.۰۵). نتیجهٔ همین مقایسه‌ها در مورد مبتدی‌ها نشان داد عملکرد آنان در هر هشت وضعیت انسداد یا تفاوتی با پیش‌بینی تصادفی نداشته [t_s (۱۴) < ۱.۱۷, p_s > ۰.۰۵] یا کمتر بوده است [در دو وضعیت: حذف بالاتنه t (۱۴) = ۴.۰۰, p = ۰.۰۰۱, Cohen's d = ۱.۰۳ و نمایش مجزای سر t (۱۴) = ۵.۲۹, p < ۰.۰۰۱, Cohen's d = ۱.۳۷].

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]

[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]



شکل ۲- میانگین دقت پیش‌بینی‌های بازیکنان بیس‌بال و مبتدی‌ها برحسب شرایط نمایش طرح تحقیق. Error Bars خطای استاندارد (SE) هستند. علائم اختصاری به این شرح هستند: مربع‌های پُرشده نشانگر این است که عملکرد بازیکنان بیس‌بال در شرایط انسداد فضایی (حذف یا جداسازی) در مقایسه با شرایط گواه کاهش معنادار داشته است.

برای مشخص کردن اینکه در هر یک از دو گروه وضعیت پیش‌بینی‌ها چگونه بوده است، مقایسه‌های ویژه به‌طور جداگانه برای بازیکنان ماهر بیس‌بال و مبتدی‌ها اجرا شد. مقایسه‌های چندگانه به این شرح انجام شد که، ابتدا عملکرد وضعیت گواه با هشت وضعیت دست‌کاری فضایی مقابله شد تا مشخص شود در هر گروه عملکرد شرایط انسداد فضایی نسبت به شرایط گواه چه وضعیتی داشته است. نتایج این تحلیل نشان داد، عملکرد بازیکنان ماهر بیس‌بال در چهار وضعیت انسداد فضایی [حذف توپ+دست پرتاب $t\,(۱۴) = ۵.۸۷, p$ < ۰.۰۰۱, Cohen's $d = ۱.۵۲$؛ حذف بالاتنه $t\,(۱۴) = ۹.۸۰, p < ۰.۰۰۱$, Cohen's $d = ۲.۵۳$؛ نمایش جدای سر $t\,(۱۴) = ۷.۴۱, p < ۰.۰۰۱$, Cohen's $d = ۱.۹۱$؛ نمایش مجزای توپ+مچ $t\,(۱۴) = ۵.۱۷, p <$ ۰.۰۰۱, Cohen's $d = ۱.۳۴$؛ مربع‌های توپُر در **شکل ۲**] ضعیف‌تر از شرایط گواه بود، ولی عملکرد در چهار وضعیت دیگر، یعنی دو وضعیت حذف سر و توپ+مچ دست و نیز دو وضعیت نمایش مجزای توپ و دست پرتاب و وضعیت نمایش مجزای بالاتنه اختلاف معناداری با شرایط گواه نداشت (سطح معناداری اصلاح‌شده به روش بونفرونی: $p_s > ۰.۰۰۶$؛ مربع‌های توخالی در **شکل ۲**). نتایج همین تحلیل‌ها نشان داد عملکرد مبتدی‌ها در شرایط نمایش مجزای سر ازنظر آماری کمتر از شرایط گواه بود [$t_s\,(۱۴) = ۳.۵۹, p_s =$ ۰.۰۰۳]، ولی با در نظر گرفتن اصلاح خطای نوع اول به روش بونفرونی، هفت مقایسهٔ دیگر با وضعیت گواه تفاوتی نداشتند [$t_s\,(۱۴) \leq ۲.۶۵, p_s \leq ۰.۰۱۹$] (**شکل ۲**).

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

بحث و نتیــجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تفاوت سطح مهارت در دقت پیش‌بینی بینایی و شناسایی منابع اطلاعاتی و راهکارهای کسب اطلاعات برای پیش‌بینی در ورزشکاران ماهر رشتۀ ورزشی بیس‌بال انجام شد. بدین منظور از روش انسداد فضایی روی نمایش مهارت پیچ در بیس‌بال که نیازمند پیش‌بینی فضایی (تشخیص نوع پیچ: فست‌بال و کروبال) بود استفاده شد و عملکرد بازیکنان باتجربۀ بیس‌بال و مبتدی‌ها مقایسه شد. فرضیۀ کلی این بود که افراد باتجربۀ اختصاصی ازلحاظ پیش‌بینی ادراکی نسبت به افراد مبتدی برتری دارند. طبق نتایج و همسو با فرضیۀ کلی، دقت پیش‌بینی‌های بازیکنان ماهر بیس‌بال به میزان معناداری بهتر از مبتدی‌ها بود. فرضیۀ اختصاصی این بود که ورزشکاران ماهر با استفاده از نشانه‌های کمتری قادر به پیش‌بینی صحیح نوع عمل حریف (در این پژوهش نوع پیچ اجرا شده توسط پیچر) هستند. نتایج این فرضیه را نیز تأیید کرد. بدین‌صورت که بازیکنان ماهر بیس‌بال حتی وقتی قادر به دیدن بخش‌هایی از عمل (پیچ) یا اندام پیچر نبودند، یا تنها قادر به دیدن بخش‌های خاصی از عمل یا بدن پیچر بودند پیش‌بینی‌هایی بهتر از مبتدی‌ها داشتند. دقت پیش‌بینی‌های ماهرها در شرایط گواه به میزان معناداری بیش از پیش‌بینی تصادفی (۵۰درصد) بود، به‌طوری‌که آنان در شرایط بدون دست‌کاری در بیش از ۸۰درصد از موارد نوع پیچ اجرا شده را درست پیش‌بینی کردند. یافته و نکته جالب‌توجه این بود که در شرایط آزمایش، همۀ پیش‌بینی‌های مبتدی‌ها از روی شانس (پنجاه‌پنجاه) یا کمتر بود و دست‌کاری شرایط نمایش نیز نتوانست تغییر عمده‌ای در شیوۀ عمل آنان ایجاد کند.

طبق نتایج، هرچند در دو وضعیت حذف سر و حذف توپ و مچ دقت پیش‌بینی‌های بازیکنان ماهر بیس‌بال افت کرد، ولی این افت محسوس نبود تا باعث ایجاد اختلاف معنادار نسبت به عملکرد آنان در شرایط گواه شود. یافته مهم این بود وقتی دو ناحیه از بدن پیچر شامل توپ و دست پرتاب و بالاتنه حذف شد عملکرد نسبت به شرایط گواه (بدون دست‌کاری) افت معنادار داشت. شرایط جداسازی (نمایش جدا) نیز همین یافته‌ها را تأیید کرد. به این صورت که وقتی تنها سر یا تنها توپ و مچ دست پیچر برای بازیکنان ماهر نمایش داده شد، دقت پیش‌بینی‌ها مشابه شرایط گواه افت بود. بنابراین، درمجموع بالاتنه و نیز توپ و دست پرتاب نقش تعیین‌کننده‌ای در پیش‌بینی نوع پیچ داشتند و این دو بخش اطلاعات لازم برای پیش‌بینی موفق نوع پیچ را در اختیار بازیکنان ماهر بیس‌بال قرار داده است. ازاین‌رو می‌توان نتیجه گرفت که بازیکنان بیس‌بال به‌احتمال‌قوی از نشانه‌هایی فضایی پخش‌شده در کل بدن پیچر برای پیش‌بینی‌های درست خود بهره برده‌اند. یافتۀ مهم دیگر آن است که این نشانه‌ها هم از بخش‌های انتهایی (دست پرتاب به همراه توپ) و هم از قسمت‌های نزدیک به بدن (بالاتنۀ پیچر) استخراج شده‌اند. این در حالی است که مبتدی‌ها از هیچ الگوی قابل‌تشخیص و ویژه‌ای استفاده نکرده‌اند و اغلب از روی شانس دست به پیش‌بینی زده‌اند. یافته‌های پژوهش از آن نظر که نشان داد بازیکنان ماهر بیس‌بال در پیش‌بینی با استفاده از نشانه‌های سینماتیکی بهتر از مبتدی‌ها عمل می‌کنند با همه پژوهش‌های انجام شده در این حوزه همخوانی دارد. یافتۀ اختصاصی این تحقیق آن

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]

[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

است که بازیکنان ماهر بیس‌بال برای پیش‌بینی نوع پیچ از نشانه‌های سینماتیکی یک موضع یا اندام خاص استفاده نمی‌کنند و منبع نشانه‌های قابل‌تشخیص در کل بدن پخش شده‌اند. این یافته‌ها با این فرضیه که افراد ماهر بیشتر به نشانه‌ها یا منابع اطلاعاتی که در سطح بدن توزیع شده‌اند متکی هستند (۱۰، ۱۱) همسویی کامل دارد. نتایج تحقیق با یافته‌های تحقیقات ویلیامز و همکاران (۱۶، ۱۷) و هیز و همکاران (۱۰) که عملکرد پیش‌بینی بازیکنان تنیس را موردبررسی قرار داده‌اند، یا تحقیق لافینگ و هگمن (۱۸) روی دروازه‌بانان‌های هندبال همخوانی دارد. ولی با نتایج تحقیقات انجام‌شده در بدمینتون و اسکواش (۴-۷، ۱۲)، کریکت (۱۳، ۱۴) یا دروازه‌بان‌های فوتبال (۱۵) که نشان داده‌اند ورزشکاران این رشته‌ها از نشانه‌های موضعی استفاده می‌کنند ناهم‌سو است. دلایل احتمالی این ناهم‌سویی می‌تواند در تفاوت نحوهٔ اجرای این مهارت‌ها، اندام مجری متفاوت، یا وسایل مورد استفاده برای اجرای مهارت نهفته باشد. در ادامه درمورد سازوکارهای احتمالی راهبردهای مورد استفاده توسط بازیکنان بیس‌بال می‌پردازیم.

همان‌طور که در مقدمه نیز بیان شد، این فرضیه مطرح است که شاید سازوکارهای پیش‌بینی در مهارت‌های مختلف و حتی تکالیف گوناگون در یک ورزش متفاوت است (۲۰). یافته‌های تحقیق به‌نوعی از این فرضیه حمایت می‌کند. با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه‌گیری کرد که افراد ماهر در یک رشتهٔ ورزشی به در دسترس بودن اطلاعات و درجه اهمیت آن‌ها به شیوه‌ای برتر نسبت به مبتدی‌ها توجه دارند، و اینکه ویژگی کلیدی ادراک ماهرها در ورزش‌ها یا تکالیف ضربه زدنی، مثل واکنش بتر در پاسخ به اجرای پیچ در بیس‌بال، توجه زیاد به سینماتیک کل الگوی حرکت قابل‌مشاهدهٔ حریف است. نکتهٔ مهم در این خصوص شناخت نشانه‌ها و منابع اطلاعاتی بصری کلیدی برای کمک به ورزشکاران در پیش‌بینی مهارت است و توضیح این‌که چگونه افراد باتجربه با استفاده از این نشانه‌های بینایی مهم به موفقیت می‌رسند. از دیدگاه پردازش اطلاعات، اگر ورزشکار اطلاعاتی را در مورد ویژگی خاصی از محرک از قبل دریافت و ادراک کند، عدم قطعیت، به‌عنوان عامل بسیار مهم در زمان واکنش انتخابی، کاهش چشمگیری خواهد داشت و بخشی از عملیات پردازش که باید در طول زمان واکنش انجام شود، از قبل انجام یا حذف می‌شود. درنتیجه، ورزشکار هنگام وقوع حرکت (محرک) می‌تواند از انجام برخی از پردازش‌ها اجتناب کند. اگر این اطلاعات (مثل نوع، سرعت، یا مسیر حرکت توپ در بیس‌بال) کافی باشند، ورزشکار می‌تواند اغلب ابعاد پاسخ (واکنش) را از قبل مدنظر قرار دهد و از مرحلهٔ انتخاب پاسخ بی‌درنگ یا در مدتی بسیار کوتاه عبور کند. نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش حاضر نشان داد این اطلاعات بینایی کلیدی و مهم از توپ به همراه دست پرتاب و بالاتنهٔ پیچر به دست می‌آیند.

در اغلب ورزش‌های تعاملی ورزشکاران برای غلبه بر محدودیت‌های فضایی‌زمانی و هزینه‌های احتمالی عملکرد (برای مثال، اجرای پاسخ نادرست یا واکنش دیرهنگام به کنش حریف) لازم است جنبه‌هایی از رویدادهای آینده را پیش‌بینی کنند تا زمان‌بندی کنش (یا واکنش)هایشان به‌موقع باشد (۲۴). افزون‌بر محدودیت‌هایی که در پردازش اطلاعات و ارتباط آن با زمان واکنش و حرکت وجود دارد، چالش دیگر آن

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]

[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

است که همهٔ این اتفاقات در شرایطی رخ می‌دهند که حریف به شکل آگاهانه برای فریب تلاش می‌کند، بنابراین، عدم قطعیت فضایی و زمانی بازهم زیادتر خواهد شد. در این شرایط پیش‌بینی برای غلبه بر این محدودیت‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد . با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، به نظر می‌رسد بازیکنان بیس‌بال در موقعیت بتر، از اطلاعات فضایی و نشانه‌های بدنی دست پرتاب به همراه توپ و/یا بالاتنهٔ پیچر برای پیش‌بینی درست و بیش از سطح شانس استفاده می‌کنند. پیش‌بینی وقایع مهم آینده باعث می‌شود آنان «فرصت زیادی» برای پاسخ داشته باشند و بتوانند «دست حریف را بخوانند»، اما افرادی که مهارت کمتری دارند، یا هیچ مهارتی در این خصوص ندارند (مبتدی‌ها) تنها از روی شانس (پنجاه‌پنجاه) عمل می‌کنند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که به‌احتمال‌قوی، بازیکنان ماهر با نگاه کردن به پیچر ویژگی‌های مهم پیچ را ادراک کرده‌اند و شاید بر همین اساس دست به پیش‌بینی زده‌اند. بی‌گمان مبتدی‌ها نیز به همان چیز نگاه کرده‌اند، ولی به سبب نداشتن تجارب ادراکی ویژه در این ورزش، آنچه ادراک کرده‌اند با افراد ماهر متفاوت بوده است. شاید بر اثر تجربهٔ تمرینات اختصاصی رشتهٔ بیس‌بال در بازیکنان این رشته، تجارب بینایی باعث شکل گرفتن خبرگی ادراکی برای پیش‌بینی بینایی شده باشد. به زبان دیگر، شاید تجارب بینایی ویژهٔ بیس‌بال باعث شکل‌گیری مهارت‌هایی ویژه در شناسایی و پیش‌بینی اطلاعات ادراکی‌حرکتی‌بینایی اختصاصی بیس‌بال در بازیکنان این رشته ورزشی شده است. پرسشی که دراین‌ارتباط مطرح می‌شود این است که آیا این خبرگی ادراکی به دیگر تکالیف مشابه یا متفاوت با پیچ بیس‌بال نیز انتقال پیدا می‌کند؟ باید اذعان داشت که با روش‌شناسی و نتایج این تحقیق نمی‌توان به این پرسش مهم پاسخ دقیق و مستدل داد. ولی، یافته‌های تحقیق به‌طور ضمنی نشان داد که ظاهراً این شکل از خبرگی ادراکی اختصاصی است و قابلیت انتقال ندارد. این نتیجه‌گیری ازآنجا ناشی می‌شود که شرکت‌کنندگانی که به آنان برچسب مبتدی داده شد خود در رشته‌های دیگری چون فوتبال، واترپلو، کاراته، ووشو، والیبال و بوکس فعال بودند. ویژگی اغلب این ورزش‌ها آن است که در آن‌ها نیز پیش‌بینی نقش مهمی در موفقیت دارد و شاید در این ورزشکاران نیز خبرگی ادراکی برای پیش‌بینی و استفاده از نشانه‌های ویژهٔ مهارت‌های این رشته‌ها توسعه پیدا کرده باشد. انتقال خبرگی ادراکی-حرکتی-بینایی به تکالیف مشابه یا متفاوت موضوعی است که زمینهٔ خوبی برای تحقیقات آینده است. این شکل از انتقال می‌تواند کاربردهای مهمی برای رشد خبرگی در ورزش داشته باشد (۲۵).

ابزارها و روش‌هایی که به بهترین وجه مهارت‌های پیش‌بینی و جستجوی بینایی را ارزیابی کنند هنوز به طور قطعی مشخص نشده‌اند (۲۶). انسداد فضایی و زمانی روش‌هایی معتبر برای بررسی راهبردهای جستجوی بینایی و پیش‌بینی در ورزش و دیگر فعالیت‌ها هستند (۹). گواه این ادعا تحقیقات متعددی است که با استفاده از این روش‌ها انجام شده و برخی از آنها در منابع این مقاله فهرست شده است. بااین‌وجود، شرایط آزمایشگاهی حاکم بر این روش‌ها خاص خود است و همین ویژگی باعث ایجاد محدودیت در تعمیم‌پذیری نتایج می‌شود. به‌همین سبب متخصصان از روش‌هایی جایگزین، مثل ثبت حرکات چشم ورزشکاران در شرایط اجرای مهارت‌های مختلف ورزشی، استفاده کرده‌اند که روایی بومشناختی بالاتری

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]

[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

دارند (۲۷، ۲۸). با توجه به آنچه بیان شد، انجام تحقیقات مشابه با استفاده از این ابزارها برای مقایسهٔ نتایج و نیز بررسی روایی همزمان این ابزارها و روش‌ها پیشنهاد می‌شود.

از کشف نشانه‌های فضایی یا زمینه‌ای تسهیل‌کنندهٔ پیش‌بینی می‌توان برای طراحی تمرین‌های ادراکی مؤثرتر برای انتقال شرایط تمرین به رقابت استفاده کرد. دراین‌ارتباط شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد می‌توان از روش‌های انسداد ویدیویی با انواع دست‌کاری‌ها برای بهبود مهارت پیش‌بینی استفاده کرد (۲۹). مطالعاتی که از این روش‌های تمرینی انسداد استفاده کرده‌اند گزارش داده‌اند که انتقال یادگیری به میدان واقعی انجام می‌شود (۳۰). این روش کم‌هزینه است، استفاده از آن به تجهیزات پیچیده و پیشرفته نیاز ندارد، خستگی بدنی چندانی ایجاد نمی‌کند و می‌توان آن را در شرایط مختلف ارائه کرد. بررسی اثربخشی انواع روش‌های انسداد (چه فضایی و چه زمانی) برای بهبود مهارت پیش‌بینی و تصمیم‌گیری در رشته‌های ورزشی مختلف می‌تواند زمینهٔ خوب دیگری برای تحقیقات آینده باشد.

تشکّر و قدردانی

نویسـندگان وظیفه خود می‌دانند از تمامی ورزشکاران جوان شرکت‌کننده در این پژوهش تشکر نمایند. همچنین بدین‌وسیله از کمک‌های ارزندهٔ آقای علی‌رضا میرزایی، بازیکن تیم ملی بیس‌بال، قدردانی می‌شود.

References

1. Johnson D. The complete guide to pitching. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013.
2. Higuchi T, Nagami T, Nakata H, Watanabe M, Isaka T, Kanosue K. Contribution of visual information about ball trajectory to baseball hitting accuracy. PLoS One. 2016;11(2):e0148498.
3. Jones C, Miles T. Use of advance cues in predicting the flight of a lawn tennis ball. Journal of human movement studies. 1978;4(4):231-5.
4. Abernethy B. Anticipation in squash: Differences in advance cue utilization between expert and novice players. Journal of Sports Sciences. 1990;8(1):17-34.
5. Abernethy B, Russell DG. Expert-novice differences in an applied selective attention task. Journal of Sport Psychology. 1987;9(4):326–45.
6. Abernethy B, Russell DG. Advance cue utilisation by skilled cricket batsmen. Australian Journal of Science and Medicine in sport. 1984;16(2):2-10.
7. Abernethy B, Russell DG. The relationship between expertise and visual search strategy in a racquet sport. Human movement science. 1987;6(4):283-319.
8. Chase WG, Simon HA. Perception in chess. Cognitive Psychology. 1973;4(1):55-81.
9. Williams AM, Jackson RC. Anticipation in sport: Fifty years on, what have we learned and what research still needs to be undertaken? Psychology of Sport and Exercise. 2019;42:16-24.
10. Huys R, Cañal-Bruland R, Hagemann N, Beek PJ, Smeeton NJ, Williams AM. Global information pickup underpins anticipation of tennis shot direction. Journal of Motor Behavior. 2009;41(2):158-71.
11. Smeeton NJ, Hüttermann S, Williams MA. Postural cues, biological motion perception, and anticipation in sport. In: Williams MA, Jackson RC, editors. Anticipation and decision making in sport. Abingdon, Oxon: Routledge; 2019. p. 1-24.
12. Abernethy B, Zawi K. Pickup of essential kinematics underpins expert perception of movement patterns. Journal of motor behavior. 2007;39(5):353-67.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]

13. Müller S, Abernethy B, Farrow D. How do world-class cricket batsmen anticipate a bowler's intention? The Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2006;59(12):2162-86.
14. Müller S, Abernethy B. Batting with occluded vision: An in situ examination of the information pick-up and interceptive skills of high- and low-skilled cricket batsmen. Journal of Science and Medicine in Sport. 2006;9(6):446-58.
15. Causer J, Smeeton NJ, Williams AM. Expertise differences in anticipatory judgements during a temporally and spatially occluded task. PLoS One. 2017;12(2):e0171330.
16. Williams AM, Huys R, Cañal-Bruland R, Hagemann N. The dynamical information underpinning anticipation skill. Human movement science. 2009;28(3):362-70.
17. Williams AM, Ward P, Knowles JM, Smeeton NJ. Anticipation skill in a real-world task: Measurement, training, and transfer in tennis. Journal of Experimental Psychology: Applied. 2002;8(4):259-70.
18. Loffing F, Hagemann N. Skill differences in visual anticipation of type of throw in team-handball penalties. Psychology of Sport and Exercise. 2014;15(3):260-7.
19. Müller S, Brenton J, Mansingh A. Sources of information pick-up for anticipation by skilled cricket batsmen. European Journal of Sport Science. 2020:1-9.
20. Eklund RC, Tenenbaum G. Encyclopedia of sport and exercise psychology: Sage Publications; 2013.
21. Hubbard AW, Seng CN. Visual movements of batters. Research Quarterly American Association for Health, Physical Education and Recreation. 1954;25(1):42-57.
22. Abdi H. Bonferroni and šidák corrections for multiple comparisons. Encyclopedia of measurement and statistics. 2007;3:103-7.
23. Lakens D. Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and anovas. Frontiers in Psychology. 2013;4:[Article 863].
24. Müller S, Abernethy B, Eid M, McBean R, Rose M. Expertise and the spatio-temporal characteristics of anticipatory information pick-up from complex movement patterns. Perception. 2010;39(6):745-60.
25. Abernethy B, Baker J, Côté J. Transfer of pattern recall skills may contribute to the development of sport expertise. Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition. 2005;19(6):705-18.
26. Erickson GB. Topical review: Visual performance assessments for sport. Optom Vis Sci. 2021;98(7):672-80.
27. Hüttermann S, Noël B, Memmert D. Eye tracking in high-performance sports: Evaluation of its application in expert athletes. International Journal of Computer Science in Sport. 2018;17(2):182-203.
28. Grushko A, Leonov S, Veraksa A. Eye-tracking in sport psychology. Advances in Sports Research. 2015:1-15.
29. Morris-Binelli K, Müller S. Advancements to the understanding of expert visual anticipation skill in striking sports. Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement. 2017;49(4):262-8.
30. Brenton J, Müller S, Harbaugh AG. Visual-perceptual training with motor practice of the observed movement pattern improves anticipation in emerging expert cricket batsmen. Journal of Sports Sciences. 2019;37(18):2114-21.

[i] استرایک زون یا منطقه هدف (strike zone) مکانی است که پیچر باید توپ خود را در این محدوده برای بَتر بیندازد. استرایک زون یک مستطیل فرضی بالای بیس خانه (هوم بیس) است که طول آن از زانو تا آرنج بَتر و عرض آن برابر با هوم بیس است. نقطهٔ اوج استرایک زون به اندازهٔ حجم یک توپ بالاتر از آرنج و نقطهٔ پایینی کمی پایین‌تر از زانوی بَتر است. مرزهای راست و چپ این منطقه با لبه‌های هُوم پِلیت مطابقت دارد. گذشتن توپ از این منطقه را داور تشخیص می‌دهد و اوست که در مورد این موضوع که توپ استرایک بوده و از این منطقه گذشته یا بال بوده و از این منطقه نگذشته است رأی صادر می‌کند.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1401.12.24.6.7]
[DOI: 10.52547/JRSM.12.24.88]