Research in Sport Management & Motor Behavior
Kharazmi University

Research Article

Quiet Eye Changes under Environmental Constraints During Performance Target Launcher Skills

Amin Amini[1], Shahzad Tahmasebi Boroujeni [2], Elahe Arabameri[3], Hasan Ashayeri[4]

1. Amin Amini, (Ph. D) Imam Hossein University, Tehran, Iran.
2. Shahzad Tahmasebi Boroujeni, (Ph. D) University of Tehran, Tehran, Iran.
3. Elahe Arabameri, (Ph. D) University of Tehran, Tehran, Iran.
4. Hasan Ashayeri, (Ph. D) Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO
Received June 2018
Accepted August 2018

KEYWORDS:
Gaze Behavior,
Regulatory Conditions,
Inter-trial Variability,
Gentile's 2-Dimensions.

CITE:
Amini, Tahmasebi Boroujeni, Arabameri, Ashayeri, **Quiet Eye Changes under Environmental Constraints during Performance Target Launcher Skills**, Research in Sport Management & Motor Behavior, 2020: 10(20): 45-62

ABSTRACT
The ability to direct the gaze to optimal areas in the environmental context, at the appropriate time, is central to success in all sports. The aim of this study was to changes determine the elements of QE, during the run a reactivity launcher targeting skill, under different environmental demands. That was done to identify perceptual - cognitive effects performance-based infrastructure processes. Thus, 8 Athletes (22-28 Years old) with at least 5 years' experience in dart throwing, in a counterbalanced manner performed under four target conditions of constraints environmental. Regulatory conditions (stationary/in motion) and inter-trial variability (present/absent) created four target conditions for reaction. During the run a launcher targeting skill and was continuously recorded characteristics related to gaze behavior in each scenario. In each condition, 10 trails 20 seconds conducted. Gaze behavior using an eye-tracking device Dikablis Professional Wireless model recorded and analyzed using DLab software information processing system and variance (ANOVA) with repeated measures. Results showed that there was significant between averages QE in four different environmental contexts (P≤0.001). The fastest QE onset was observed stationary – no inter-trial variability and QE offset and QE period belonged to in motion – no inter-trial variability and in motion– inter-trial variability. In general investigating factors involved in skillful performance in different implementation conditions in response to various constraints can be facilitator and effective in identifying important factors learning motor skills.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی

دانشگاه خوارزمی

مقاله پژوهشی

تغییرات چشم آرام تحت قید محیط حین اجرای مهارت هدف گیری پرتابی

امین امینی[۱]، شهزاد طهماسبی بروجنی [۲]*، الهه عرب عامری[۳]، حسن عشایری[٤]

۱. استادیار پژوهشکده دانش و هوش شناختی، دانشگاه جامع امام حسین(ع)، تهران، ایران.

۲. دانشیار گروه رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳. دانشیار گروه رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

٤. استاد دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، ایران.

اطلاعات مقاله:

دریافت مقاله خرداد ۱۳۹۷

پذیرش مقاله مرداد ۱۳۹۷

***نویسنده مسئول:**

shahzadtahmaseb@ut.ac.ir

واژه های کلیدی:

رفتارخیرگی، شرایط تنظیمی، تغییرپذیری بین کوششی، طبقه بندی دوبعدی جنتایل.

ارجاع:

امینی، طهماسبی بروجنی، عرب عامری، عشایری، **تغییرات چشم آرام تحت قید محیط حین اجرای مهارت هدف گیری پرتابی**. پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۳۹۹: ۱۰(۲۰): ٦۲-٤٥

چکیده

در همه فعالیت های ورزشی، توانایی هدایت چشم به مناطق مطلوب از بافت محیط، در زمان مناسب، برای رسیدن به سطح بالایی از خبرگی و عملکرد ضروری است. هدف از انجام این پژوهش، تعیین تغییرات ویژگی-های چشم آرام، طی اجرای یک مهارت هدف‌گیری پرتابی واکنش پذیر، تحت تقاضای مختلف محیطی بود که جهت شناسایی اثرات ادراکی-شناختی بر فرایندهای زیربنایی مربوط به عملکرد انجام گرفت. بدین منظور ۸ ورزشکار مرد (۲۲-۲۸ سال) دارای حداقل ۵ سال سابقه فعالیت ورزشی در رشته دارت؛ به صورت همتراز شده متقابل تحت چهار شرایط قید محیط به اجرای تکلیف هدف‌گیری پرتابی پرداختند. عوامل تقاضای محیط، شامل تعامل شرایط تنظیمی (ثابت / در حال حرکت) و تغییرپذیری بین کوششی (با / بدون تغییرپذیری)، چهار سطح مختلف محیطی را جهت ایجاد واکنش در حین اجرای مهارت هدف‌گیری پرتابی ایجاد نمود و ویژگی-های مربوط به رفتار خیرگی به طور مداوم در هر سناریو ثبت شد. در هر یک از قیود محیطی ۱۰ کوشش ۲۰ ثانیه ای گرفته شد. ویژگی های رفتار خیرگی با استفاده از دستگاه ردیابی حرکات چشم مدل Dikablis Professional Wireless ثبت و تحلیل آن با نرم افزار DLab، سیستم پردازش اطلاعات و با آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر انجام شد. نتایج نشان داد، تفاوت معنی داری بین میانگین نمرات چشم آرام در قیود مختلف محیطی وجود داشت (P≤ ۰/۰۰۱) سریع ترین آغاز چشم آرام در بافت ثابت بدون تغییرپذیری بین کوششی مشاهده شد و بافت های در حرکت بدون تغییر پذیری بین کوششی و با تغییرپذیری بین کوششی نسبت به سایر بافت های محیطی به ترتیب از طولانی ترین طول دوره و پایان تثبیت برخوردار بودند. به طور کلی به نظر می رسد قیود محیطی می تواند اثر عمیقی بر ویژگی های چشم آرام داشته باشد که می تواند به عنوان عامل مهمی در یادگیری مهارت های حرکتی توسط مربیان درنظرگرفته شود.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]

[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]

[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

مقدمه

اهمیت اجرای ورزشکاران در میادین ورزشی، محققان را بر آن داشته است که با ارزیابی دقیق اجرا در شرایط متفاوت، عوامل مختلف مؤثر بر اجرا و یادگیری مهارت‌های حرکتی را تحلیل و شناسایی نموده و با شناخت نیازهای اجرایی متناسب با شرایط محیط، تأثیر مثبت جلسات تمرینی بر اجرا و یادگیری مهارت‌ها را بهینه کنند. براساس نظریهٔ سیستم‌های پویا، عوامل تأثیرگذار بر یادگیری، قیود[1]می‌باشند (۱). نیوول (۱۹۸٦) سه طبقه قیود[2]را مشخص کرد؛ قیودی که توسط ارگانیسم، محیط و خود تکلیف اعمال می شوند. این قیود همچنین می‌توانند همراه با هم عمل نموده تا شکل‌های جدیدی از قیود را تشکیل دهند. فرض بر این است که شرایط و بافت محیطی[3]می‌تواند به عنوان قیود محیط بر یادگیری و اجرای مهارت‌های حرکتی مؤثر باشد (۲). شرایط و بافت محیطی که به عنوان نخستین بُعد از اصول طبقه‌بندی جنتایل شناخته شده است، به دنبال در نظر گرفتن تقاضاهای تحمیل شده بر افراد از طرف محیطی است که مهارت در آن اجرا می‌شود و در اصول طبقه‌بندی به عنوان تقاضاهای محیط[4]شناخته می‌شود (۳). جنتایل (۱۹۷۲، ۲۰۰۰) شرایط و بافت محیطی را به عنوان ترکیبی از شرایط تنظیمی[5](ثابت در مقابل در حرکت) و حضور و عدم حضور تغییرپذیری بین کوششی[6](تشابه مهارت و یا ویژگی‌های محیطی، طی تکرارهای مختلف) معرفی نمود. شرایط تنظیمی به مشخصه‌هایی از محیط اشاره دارد که با چگونگی اجرای یک مهارت مرتبط هستند (٤, ٥). اگر شرایط تنظیمی، استوار و باثبات بوده و در بافت اجرا تغییری مشاهده نشود، شرایط تنظیمی از نوع ثابت است و مهارت‌ها به عنوان "بسته"[7] طبقه‌بندی می‌شود. اما زمانی که شرایط تنظیمی در حرکت است، اشاره به این دارد که مشخصه‌های محیطی مرتبط تغییر یافته یا در طول اجرای مهارت در حرکت هستند و مهارت‌ها به عنوان "باز"[8] طبقه‌بندی می‌شوند (٦). بر اساس گزارش جنتایل (۱۹۷۲)، عامل دوم، مربوط به بافت و شرایط محیطی، تغییرپذیری بین‌کوششی است. به این معنی که شرایط تنظیمی طی اجرای مهارت به اجرای دیگر ممکن است یکسان یا متفاوت باشد (٤).

در تکالیف هدف‌گیری، عملکرد خیرگی[9]و سیستم توجهی، تعیین‌کنندهٔ موقعیت هدف در محیط و کنترل هدف‌گیری شیء در ناحیهٔ هدف است. تکالیف هدف‌گیری به سه زیر مجموعه تقسیم می‌شوند، کنترل خیرگی برای اهداف ثابت،[10]اهداف انتزائی[11]و اهداف در حال حرکت.[12]در این تکالیف یک شیء معمولاً به

---

1 -Constraint
2 -Gentile's Dimensions
3 -Environmental constraints
4 -Environmental demands
5 -Regulatory conditions
6 -Inter-trial variability
7 -Closed
8 -Open
9 -Gaze performance
10 - Fixed targets
11 -Abstract target
12 -Target in motion

بیرون از بدن بو سیلهٔ د ست‌ها یا پاها به سوی هدف پرتاب می شود و دقت و همسانی عملکرد، هدف نهایی است و تمرکز بر روی حیاتی‌ترین بخش هدف و زمان اکتساب اطلاعات مهم است و جفت شدگی بهینه بین خیرگی و حرکات هدف‌گیری منجر به عملکرد بهینه می‌شود (۷, ۸). لذا می‌توان چنین استدلال نمود که عملکرد مطلوب در تکالیف هدف‌گیری، تحت تأثیر راهکارهای ادراکی- شناختی قرار دارد (۹).

در دههٔ گذشته، محققان به طور گسترده روی جنبه‌های ادراکی- شناختی اجرا تمرکز کرده بودند (۹, ۱۰) .برتری بازیکنان ماهر بر بازیکنان غیرماهر بر پایهٔ پژوهش‌های گسترده و بر اساس تست‌های طراحی شده در مهارت‌های ادراکی - شناختی نشان داده شده است. از این رو به نظر می‌رسد که مهارت‌های ادراکی - شناختی یک عامل ضروری برای موفقیت در اجرای مهارت‌های تمرکزی هستند (۱۳-۱۱). یکی از مؤلفه‌های ادراکی- شناختی که در رسیدن به اوج عملکرد تأثیر می‌گذارد، چشم‌آرام[1]است (۹). این مؤلفه در سال ۱۹۹۶ تو سط ویکرز ارائه گردید. چ شم‌آرام ا شاره به رفتار خیرگی خاص[2](یعنی، آخرین تثبیت چ شم[3]قبل از اجرای حرکت) در طی اعمال ورز شی دارد (۷). ویکرز بیان کرد که آخرین تثبیت چ شم به یک نقطه یا شیء خاص در ف ضای بینایی- حرکتی با سه درجه از بینایی مرکزی در کمتر از ۱۰۰ هزارم ثانیه را چ شم آرام گویند (۷, ۱٤). چشم‌آرام از سه مؤلفه آغاز چشم آرام[4]، پایان چشم آرام[5]و دورهٔ چشم آرام[6]تشکیل شده است. به شروع آخرین تثبیت روی هدف مورد نظر، آغاز چشم آرام گویند. زمانی که آخرین تثبیت روی هدف مورد نظر منحرف می‌گردد، به عنوان پایان چشم‌آرام شناخته می شود. به فاصله زمانی بین آغاز و پایان چشم‌آرام، دورهٔ چ شم‌آرام گویند. دورهٔ چ شم‌آرام ن شان دهندهٔ زمان لازم برای سازماندهی شبکه‌های ع صبی و پارامتربندی بینایی ا ست که مسئول کنترل حرکات دقیق می‌با شد. در طول این دوره اطلاعات حسی با مکانیسم‌های لازم برای برنامه‌ریزی و کنترل در لحظه، برای ایجاد پاسخ حرکتی مناسب ترکیب می‌شود. هر دو عامل شروع زودتر و مدت طولانی‌تر چشم‌آرام با سطح بالایی از خبرگی[7]و عملکرد مرتبط است (۱۵, ۱٦). اهمیت مؤلفه‌های ادراکی- شناختی محققان رفتارحرکتی را برآن داشته تا با شناسایی دقیق چگونگی کارکرد این مؤلفه‌ها، زمینه‌های لازم برای ارتقاء سطح آموزش و یادگیری را در اجرای مهارت‌های مختلف بوجود آوردند (۲۱-۱۷). امروزه مکانیسم‌های چشم آرام، توسط دو فرضیه از دو رویکرد نظری اصلی (شناختی[8]و بوم‌شناختی[9]) مورد بررسی قرار می‌گیرد. تاکنون، رویکردهای شناختی و بوم‌شناختی (که قبلا به عنوان رویکرد حرکت و عمل شناخته می‌شد) (۲۲) به عنوان چارچوب نظری برای مکانیسم‌های خاص از چشم آرام معرفی

1 -Quiet eye
2 -Specific gaze behavior
3 -Eye fixation
4 -Quiet eye onset
5 -Quiet eye offset
6 -Quiet eye period
7 -Expertise
8 -Cognitive
9 -Ecological

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

شده است. فرضیه اصلی که تاکنون از دامنه شناختی، تکامل یافته است، برمبنای طرح‌واره (۲۳) می‌باشد. بر اساس این فرضیه، چشم آرام به عنوان پارامترهای برنامه‌حرکتی، به منظور آماده سازی اجرا شناخته می شود (فرضیه برنامه‌حرکتی) (۲٤). در مقابل رویکرد شناختی، رویکرد بوم شناختی برمبنای تئوری ادراک مستقیم (۲۵) قرار دارد. با توجه به فرضیه ادراک مستقیم چشم آرام نشان‌دهنده سازگاری با مقطع فعلی عمل قبل از انجام آن، بدون نیاز به هر گونه ارتباط شناختی است (۷). ویکرز (۲۰۰۷ و ۲۰۱٦) و راینهوف و همکاران (۲۰۱٦) به ارتباط یک رویکرد مبتنی بر قیود (۲٦)، برای عملکرد چشم آرام اشاره نمودند و نشان دادند که چگونه ویژگی‌های فردی و محیطی ممکن است پارامترهای چشم آرام را برای یادگیری و انجام تکالیف ورزشی، شکل دهند (۲۷, ۲۸). ویلیامز، جانل و داویدز (۲۰۰٤) با تأکید بر این رویکرد برای درک الگوهای جستجوی بینایی، چنین استدلال کردند که افراد نیاز به انجام رفتارهای سریع و مداوم در تعامل با قیود ارائه شده دارند (۲۹). کیت و دوآرته (۲۰۱٦)، در پژوهشی به بررسی چگونگی کاربرد نظریه‌های بوم شناختی و دینامیک غیرخطی در بررسی عملکرد چشم آرام پرداختند. کیت با تأکید بر ظهور رفتارها تحت تعامل قیود فرد، تکلیف و محیط، به این موضوع اشاره داشت که نیاز است تا با توجه به پویایی محیط، تحقیقاتی درباره عملکرد چشم آرام و چگونگی کارایی آن، همسو با تغییرپذیری کارکردی پرداخته شود (۳۰). در مطالعه‌ای دیگر اودجانس، لانگربرگ و هوتر (۲۰۰۲) به بررسی کارکرد بینایی در چهار شرایط مختلف در هنگام پرتاب آزاد بسکتبال پرداختند. در این پژوهش در هنگام پرتاب بسکتبال، بینایی در زمان‌های مختلف مسدود می‌شد. محققان عملکرد چشم آرام را در هر یک از این شرایط بررسی نمودند. نتایج نشان داد که چشم آرام با مدت زمان تثبیت بیشتر در پایان لحظه پرتاب، بهترین عملکرد را برای ورز شکار به وجود می‌آورد (۲۰). راینهوف و همکاران (۲۰۱٦) نیز در مطالعه خود تحت عنوان "چشم آرام و عملکرد حرکتی" یک مرور نظام‌مند بر اساس مدل قیود نیوول بر عملکرد چشم آرام داشتند. در این مطالعه که با بررسی پژوهش‌های انجام شده در زمینه چشم‌آرام، انجام گرفت، به اهمیت اثرات قیود در عملکرد چشم آرام تأکید شد. این یافته‌ها نشان از ضرورت نیاز به بررسی اثرگذاری قیود فرد، تکلیف و محیط برای توصیف عملکرد چشم آرام بر نتایج یادگیری و اجرای مهارت‌های حرکتی داشت (۲۷). تحقیقات انجام شده تأییدی بر این ایده است که اثرات قیود مختلف ممکن است بر عملکرد چشم آرام تأثیر گذاشته و به بهبود عملکرد کمک کند. با این وجود مطالعات انجام شده تاکنون بیشتر تأثیرگذاری تمرینات مختلف را بر عملکرد چشم آرام بررسی نموده‌اند، و تاکنون قیود محیط برگرفته از یافته‌های جنتایل (۱۹۷۲) و ایجاد شرایط تغییرپذیری بافت محیطی و بین کوششی مورد توجه و مطالعه قرار نگرفته است. لذا با توجه به اهمیت مؤلفه چشم آرام در فعالیت‌های مختلف ورزشی و در راستای تکمیل تحقیقات گذشته و استفاده از دیدگاه‌های نظری جامع‌تر این سؤال مطرح شده است که چگونه مفاهیم کلیدی در نظریه بوم‌شناختی برای شناسایی مکانیسم و تفسیر این یافته‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. باتوجه به اینکه تغییر، از خصوصیات سیستم‌های پویا است و آنها همچنین با مقدار تغییری که امکان‌پذیر است، محدود می‌شوند (٦)، می‌توان براساس دیدگاه بوم شناختی، انتظار داشت

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

که تغییرپذیری کارکردی در ویژگی‌های چشـــم‌آرام، طی اجرای مهارت‌های حرکتی مشـــاهده شـــود که این تغییرات می‌تواند هم راستا با پذیرش قیود، متفاوت باشد. با بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه می‌توان به نتایج متناقض و همچنین اندک بودن مطالعات اشـــاره نمود (۲۱, ۲٤, ۲۷, ۳۱, ۳۲) و به همین دلیل نیاز به انجام مطالعات بیشتر احساس می شود . از سوی دیگر باتوجه به تأکید به بررسی ویژگی‌های چشم آرام در تعامل با قیود مختلف، یکی از شرایطی که تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته، تغییرپذیری بافت محیط در حین اجرای مهارت‌ها می‌باشد. لذا این پژوهش با تأکید بر دیدگاه بوم شناختی در تلاش است که ضمن بررسی رفتار خیرگی ورزشکاران، در بافت‌های مختلف محیطی، یافته‌های اکتشافی مفیدی از ویژگی‌های چشم آرام طی اجرای حرکتی در موقعیت‌های واکنش‌زا به دست آورد. بنابراین هدف مطالعه حاضر بررسی ویژگی‌های چشم آرام در پاسخ به تقاضای مختلف محیط در حین اجرای مهارت هدف‌گیری پرتابی است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع نیمه‌تجربی و دارای طرح درون‌گروهی جهت بررسی اثرات قیود محیط بود که در آن اثر تعامل الگوهای شرایط تنظیمی (ثابت / در حال حرکت) و تغییرپذیری بین‌کوششی (با / بدون تغییرپذیری) بر ویژگی‌های چشـــم‌آرام در حین اجرای مهارت پرتاب دارت در پرتاب‌کنندگان ماهر مورد بررســـی قرار گرفته است.

جامعه و نمونه‌آماری

جامعهٔ آماری این پژوهش را ورزشکاران مرد ماهر در رشته پرتاب دارت در شهر تهران با دامنهٔ سنی ۲۲ تا ۲۸ سال تشکیل دادند. شرکت کننده‌گان این پژوهش را ۸ نفر از ورزشکاران مرد که از نظر جسمانی، روانی و نورولوژیکی از سلامت کامل برخوردار بودند و حداقل پنج سال سابقه آموزش و تمرین رسمی و حرفه‌ای دارت داشتند، تشکیل می‌دادند. از معیارهای ورود در پژوهش حاضر، راست‌دست بودن، داشتن سابقه آموزش رسمی در زمینهٔ مهارت دارت و سابقهٔ شرکت در مسابقات و تمرینات ویژهٔ دارت بود. برای اطمینان از داشتن تجربهٔ قبلی و ماهر بودن آزمودنی‌ها در پرتاب دارت، از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا معرفی‌نامه معتبر (حکم قهرمانی یا گواهینامه آموزشی) از طرف کمیته دارت ج.ا.ا ارائه نمایند.

ابزار اندازه‌گیری

برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه جمعیت شناختی، پرسشنامه دست برتری چاپمن و چاپمن[1](۱۹۸۷)، دستگاه ردیابی چشم و صفحه دارت تعبیه شده استفاده شد. از پرسشنامه جمعیت شناختی برای سنجش ویژگی‌های آزمودنی‌ها نظیر ســـن، ســـطح فعالیت بدنی و ســـابقه ورزش قهرمانی اســـتفاده شـــد. همچنین از پرسشنامه دست برتری چاپمن و چاپمن برای اطمینان از راست‌دست بودن آزمودنی‌ها استفاده شد که دارای روایی و پایایی داخلی ۰/۹٤ و ۰/۹۲ می‌باشد (۳۳).

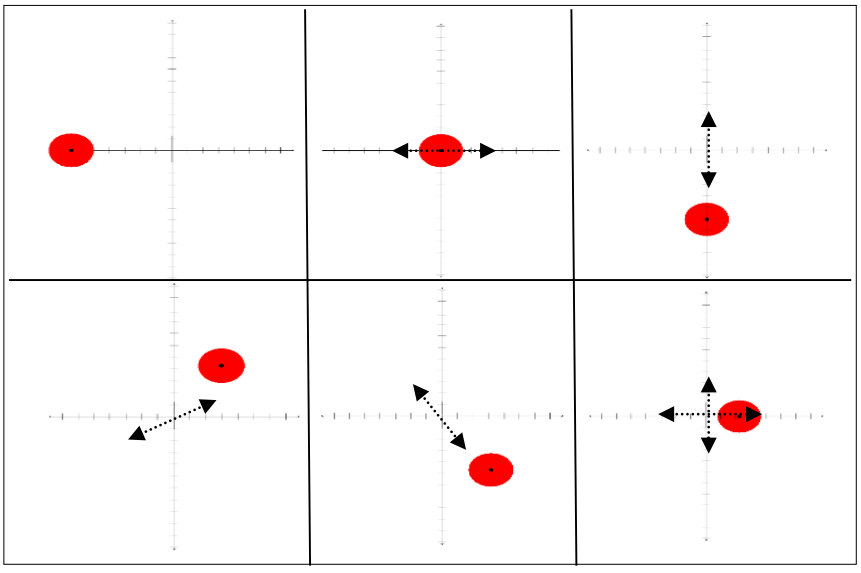
در این پژوهش از دســـتگاه رد یابی حرکات چشـــم (Ergoneers Eye tracking) مدل Dikablis

1- Chapman & Chapman Handedness Questionnaire

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

Professional Wireless ساخت کمپانی ERGONEERS کشور آلمان که نقطه خیرگی در هر لحظه را با فرکانس ۹۰ هرتز ثبت می کردد، استفاده شد. این سیستم شامل عینک مجهز به دوربین و دستگاه ضبط پورتابل بود. داده‌های به دست آمده از طریق سیستم وایرلس به صورت نوار ویدوئی به کامپیوتر دارای قابلیت اتصال فرستاده می‌شد. به منظور ثبت حرکات و تغییرات چشم از نرم افزار DLab و سیستم پردازش اطلاعات ساخت این کمپانی ا ستفاده شد. این نرم افزار سه مؤلفه چ شم آرام را م شخص کرد: آغاز چ شم آرام، پایان چ شم آرام و دوره چ شم آرام. عامری و فهیمی (۱۳۹٤) پایایی این ابزار را با ا ستفاده از آزمون- آزمون مجدد ۰/۸۳ گزارش کرد. همچنین روایی این د ستگاه را با ا ستفاده از روایی همزمان (د ستگاه ثبات حرکات چ شم، در پژوهشگاه علوم شناختی) ۰/۷٦ به دست آورد (۳٤, ۳۵).

همچنین به عنوان صفحه دارت از یک صفحه کاغذی با ابعاد ۱/۲۲×۱/۲۲ تو سط د ستگاه مختصات دکارتی، در اندازه ۱/۲۲×۰/۹۱ سانتی متر بر روی کاغذ سفید نشانه‌گذاری گردید. محورهای افقی و عمودی با عناوین x و y، به ترتیب، با مختصات (۰، ۰) در مرکز صفحه نشانه‌گذاری شدند. از مختصات دکارتی برای مدرج کردن موقعیت هدف، قبل از جمع‌آوری داده‌ها و برای اندازه‌گیری مختصات X و Y از موقعیت دارت پرتاب شده بعد از هر پرتاب، استفاده گردید. هدف یک دایره قرمز رنگ (با قطر ۱٤/۵سانتی‌متر) برای صفحه دارت، تهیه شد. هدف توسط یک نرم افزار کامپیوتری[1]طراحی شده و از طریق یک ویدئو پروژکتور اینفوکوس مدل IN112، بر روی صفحه دارت کنترل شد. هر شرکت کننده در فاصله ۳ متری از صفحه و در سمت راست پروژکتور می‌ایستاد و تکلیف پرتاب دارت (۸۰ پرتاب) در یکی از چهار شرایط محیطی انجام می‌داد (۲).



شکل ۱- برخی الگوها از نحوه حضور و حرکت هدف برروی صفحه دارت

1 -Lab- VIEW National Instruments Corp., Austin, TX

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]

[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

روش اجرا

تمام شرکت‌کنندگان قبل از م شارکت، ر ضایت‌آگاهانه خود را جهت شرکت در پژوهش کتباً اعلام نمودند. پس از انتخاب شرکت‌کنندگان، با توجه به نمونه‌گیری در د سترس و هدفمند و اطمینان از سلامت بینایی آنها و همچنین نداشتن هرگونه ناهنجاری ادراکی - حرکتی (ارزیابی توسط پزشک)، در ابتدای آزمایش یک جلسه توجیهی برای شرکت‌کنندگان در نظر گرفته شد و آنها با نحوۀ آزمایش آشنا شدند، همچنین نحوه اجرای تکلیف و چگونگی ثبت رفتارخیرگی برای آن‌ها بازگو شد. سپس شرکت‌کنندگان به صورت همتراز سازی متقابل[1] ۸۰ کوشش تمرینی را در چهار الگوی مختلف محیطی (تعامل شرایط تنظیمی (ثابت / در حال حرکت) و تغییرپذیری بین کوششی (با / بدون تغییرپذیری) اجرا نمودند. شرکت‌کنندگان ۸۰ کوشش تمرینی را بصورت هشت بلوک ۱۰ کوششی و در هر الگوی محیطی ۲۰ کوشش تمرینی، انجام دادند. آزمودنی‌ها بعد از هر پنج کو شش تمرینی، به مدت دو دقیقه ا ستراحت می‌کردند (۲). در پژوهش حا ضر از شرکت‌کنندگان درخواست شد تا تکلیف پرتاب دارت را با استفاده از پاسخ به چهار الگوی مختلف از بافت محیط انجام دهند. در الگوی اول که محیط به صورت ثابت و بدون تغییرپذیری بین کوششی بود، آزمودنی‌ها به یک نقطه ثابت مشخص شده در صفحه دارت، پرتاب می‌کردند. در الگوی دوم که محیط به صورت ثابت و با تغییرپذیری بین کو ششی بود. هدف در یکی از پنج مکان م شخص شده در صفحه دارت ظاهر می شد. این حالت از بافت محیط ارائه شده، تلاش کمی برای انجام تکلیف نیاز داشت، زیرا هدف ثابت بود، اما نیاز به توجه بالا بود، به این دلیل که شرکت‌کنندگان نمی‌دانستند که هدف مورد نظر در هر تکرار، در کجا ظاهر می‌شود. در الگوی سوم که محیط به صورت در حرکت و بدون تغییرپذیری بین‌کوششی بود. هدف در سمت چپ دارت ظاهر می شد و به صورت افقی در و سط دارت به سمت را ست حرکت می‌کرد و پس از آن در جهت معکوس و با سرعت ثابت ۰/۵ هرتز به موقعیت شروع اولیه بازگشت می‌نمود. این شرایط م شابه در ظهور هدف برای هر الگو ن شان می‌دهد که هیچ تغییرپذیری بین کو ش شی در این آزمایش وجود ندا شد. اما هدف در حال حرکت بود. در الگوی چهارم که محیط به صورت در حرکت و با تغییرپذیری بین کوششی بود. هدف به صورت تصادفی هربار ظاهر شده و در یک جهت مشخص حرکت می‌کرد، در این حالت پیچیدگی تکلیف به بی شترین میزان ر سید. حداکثر م سافت طی شده تو سط هدف در حالت در حرکت، ۹٦ سانتی‌متر در هر جهت بود و به شرکت‌کنندگان آموزش داده شد که پرتاب به سمت هدف بین ٤٦ سانتی‌متر و ۱٤۲ سانتی‌متر (نقطه‌ای در مرکز) انجام شود. هدف بعد از هر پرتاب ناپدید می شد و دوباره جهت پرتاب بعدی ظاهر می شد. دلیل انتخاب تکلیف پرتاب دارت این بود که محقق قادر به د ستکاری بافت محیط است،

1 -*Mutual Equating*

در حالیکه اجراکننده به صورت ثابت می‌ماند، و امکان مقایسه نتایج در میان شرایط مختلف محیطی را فراهم می‌کند. داده‌های چشم ساکن هنگام اجرای تکلیف مورد نظر، توسط دستگاه ردیابی چشم که به صورت عینک بر روی چشم شرکت‌کنندگان قرار می‌گرفت، ثبت گردید. ثبت شامل چهار بخش دو مرحله‌ای (هر مرحله ۱۲۰ ثانیه) بود که در حین پرتاب دارت در هر بافت محیطی صورت گرفت. در این پژوهش جمعاً ۱۲ (۳×٤) نوع آزمایه داشتیم که شامل چهار موقعیت ثبت (چهار بافت محیطی) و سه مؤلفه چشم آرام بود.

روش آماری

در سطح توصیفی، از محاسبهٔ میانگین و انحراف معیار و در سطح استنباطی پس از بررسی توزیع داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک و همگنی واریانس‌ها با آماره لون، از از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. مشاهده تغییرات درون‌گروهی نیز با استفاده از آزمون تعقیبی LSD انجام گرفت. برای تحلیل داده‌های پژوهش از نرم‌افزار آماری اس.پی.اس.اس نسخه ۲۰ و ترسیم جداول و نمودارها توسط نرم‌افزار اکسل نسخه ۲۰۱۸، در سطح معنی‌داری P≤۰/۰۵ استفاده شد.

نتایج و یافته‌های پژوهش

اطلاعات توصیفی ویژگی‌های چشم آرام آزمودنی‌ها تحت چهار الگوی بافت محیطی (شرایط تنظیم‌کننده (ثابت / در حال حرکت) و تغییرپذیری بین‌کوششی (با / بدون تغییرپذیری) در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- اطلاعات توصیفی ویژگی‌های چشم آرام آزمودنی‌ها در شرایط مختلف بافت محیط

	آغاز چشم آرام		پایان چشم آرام		دوره چشم آرام	
بافت محیطی	میانگین	انحراف‌معیار	میانگین	انحراف‌معیار	میانگین	انحراف‌معیار
الگوی اول	۱۲۳/۸۸	۲/٦٤	۷۸۱/٦۳	۱/۵۱	٦۵۷/۷۵	۲/۱۲
الگوی دوم	۱۷٦/۲۵	۱/۹۸	۸۰۹/۷۵	۲/۰۵	٦۳۳/۵۰	۱/۷۷
الگوی سوم	۱٤٦/۰۱	۲/۷۳	۸۵٦/۲۵	۱/۹۸	۷۱۰/۲۵	٤/۲۱
الگوی چهارم	۱۹۹/۲۵	۱/۸۳	۸۹۰/۰۱	۱/٦۱	٦۹۰/۷۵	۳/۰٦

الگوی اول - ثابت بدون تغییر پذیری بین کوششی

الگوی دوم - ثابت با تغییر پذیری بین کوششی

الگوی سوم - در حرکت بدون تغییرپذیری بین‌کوششی

الگوی چهارم - در حرکت با تغییر پذیری بین کوششی

برای بررسی فرضیه‌ی پژوهش از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر استفاده شد؛ بدین صورت که ابتدا پیش‌فرض همسانی کوواریانس‌ها با استفاده از آزمون کرویت موخلی بررسی شد. نتایج نشان داد که مفروضه کرویت برای آغاز چشم آرام ($X^2$۲=۰/٤۹٤ ,p=۰/۵۵۰)، پایان چشم آرام ($X^2$۲=۰/۷۹۹ ,p=۰/۹۳۸) و دوره چشم آرام ($X^2$۲=۰/۱٦٦ ,p=۰/۰۷۱) رعایت شده است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

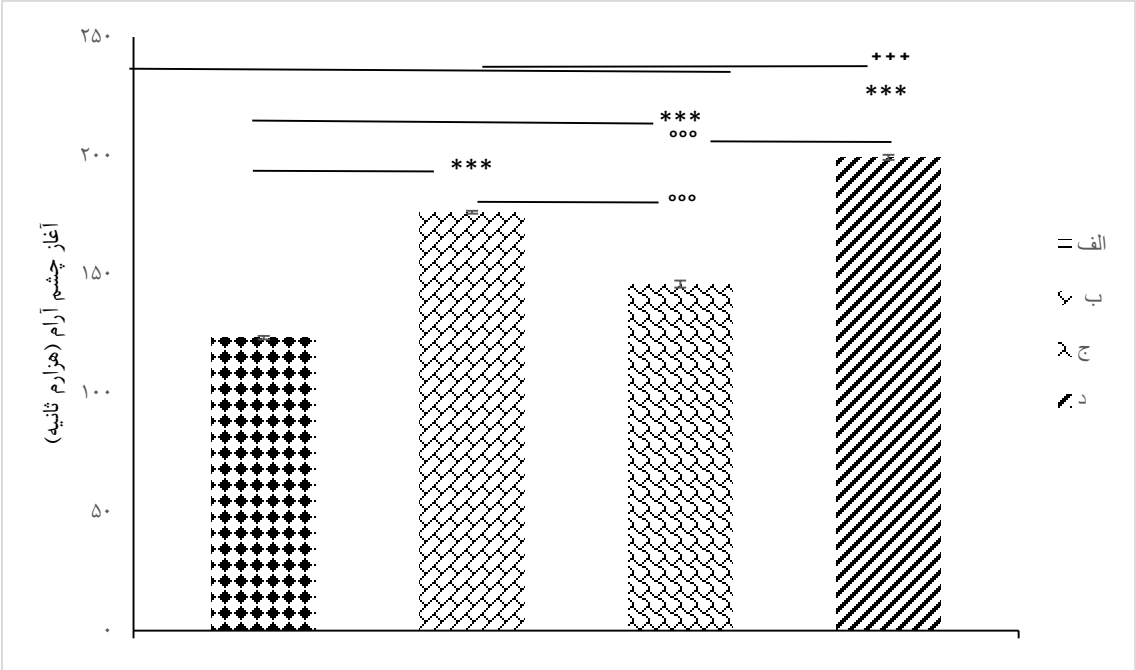
جدول ۲- نتایج تحلیل واریانس مکرر برای بررسی ویژگی های چشم آرام

	مجموع مجذورها	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورها	F	سطح معنی داری	مجذور ضریب اتا
آغاز چشم آرام	۲۶۳۸۷/۳۴۷	۳	۸۷۹۵/۷۸۱	۱۳۲۰/۲۵۱	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۵
خطا	۱۳۹/۹۰۶	۲۱	۶/۶۶۲			
پایان چشم آرام	۵۵۶۹۲/۸۴۴	۳	۱۸۵۶۴/۲۸۱	۵۳۴۷/۲۷۷	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۹
خطا	۷۲/۹۰۶	۲۱	۳/۴۷۲			
دوره چشم آرام	۲۷۹۶۳/۳۷۵	۳	۹۳۲۱/۱۲۵	۹۲۲/۷۷۵	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۲
خطا	۲۱۲/۱۲۵	۲۱	۱۰/۱۰۱			

نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که مقدار F محاسبه شده برای اثر اصلی آغاز چشم آرام ($F_{(۳ و ۲۱)}$=۱۳۲۰/۲۵۱ ,P<۰/۰۰۰۵; η_p^2 =۰/۹۹۵)، پایان چشم آرام (P<۰/۰۰۰۵; η_p^2 =۰/۹۹۹, $F_{(۳ و ۲۱)}$=۵۳۴۷/۲۷۷ ,P<۰/۰۰۰۵; η_p^2 =۰/۹۹۲) و اثر اصلی دوره چشم آرام معنی‌دار است ($F_{(۳ و ۲۱)}$=۹۲۲/۷۷۵ ,P<۰/۰۰۰۵; η_p^2 =۰/۹۹۲). در نتیجه بین میانگین نمرات آغاز، پایان و دوره چشم آرام در چهار بافت محیطی ثابت بدون تغییرپذیری بین کوششی، ثابت با تغییرپذیری بین کوششی، در حرکت بدون تغییر پذیری بین کوششی و در حرکت با تغییرپذیری بین کوششی تفاوت معنی‌دار وجود دارد (جدول ۲). این نتایج حاکی از آن‌اند که بافت محیطی بر چشم آرام تأثیر دارد و کارکرد چشم آرام، در قیود مختلف محیطی (از حالت کاملاً بسته، به حالت کاملاً باز) تغییر می‌یابند. به منظور مشخص شدن محل تفاوت، با استفاده از آزمون پیگردی LSD به مقایسه چندگانه چشم‌آرام در بافت‌های محیطی مورد نظر پرداخته شد.

نتایج آزمون پیگردی LSD حاکی از این بود (نمودار ۱) که زمان آغاز چشم‌آرام در الگوی ثابت بدون تغییرپذیری بین‌کوششی (۲/۶۴ ± ۱۲۳/۸۸) نسبت به الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کوششی (۱/۹۸ ± ۱۷۶/۲۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD =-۵۲/۳۷۵)، الگوی در حرکت بدون تغییرپذیری بین‌کوششی (۲/۷۳ ± ۱۴۶/۰۱) (P=۰/۰۰۰۵، MD =-۲۲/۱۲۵) و الگوی در حرکت با تغییر پذیری بین‌کوششی (۱/۸۳ ± ۱۹۹/۲۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD=۷۵/۳۷۵) معنی‌داری سریع تری داشته است. همچنین الگوی در حرکت بدون تغییرپذیری بین‌کوششی (۲/۷۳ ± ۱۴۶/۰۱) نسبت به الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کوششی (۱/۹۸ ± ۱۷۶/۲۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD =۳۰/۲۵۰) و الگوی در حرکت با تغییرپذیری بین‌کوششی (۱/۸۳ ± ۱۹۹/۲۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD=-۵۳/۲۵۰) زمان آغاز معنی‌دار سریع تری داشته است. همچنین چشم آرام در محیط با الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کوششی (۱/۹۸ ± ۱۷۶/۲۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD =-۵۷/۲۵۰) نسبت به الگوی در حرکت با تغییرپذیری بین‌کوششی (۱/۸۳ ± ۱۹۹/۲۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD=-۲۳/۰۰۰) آغاز سریع تری داشته است

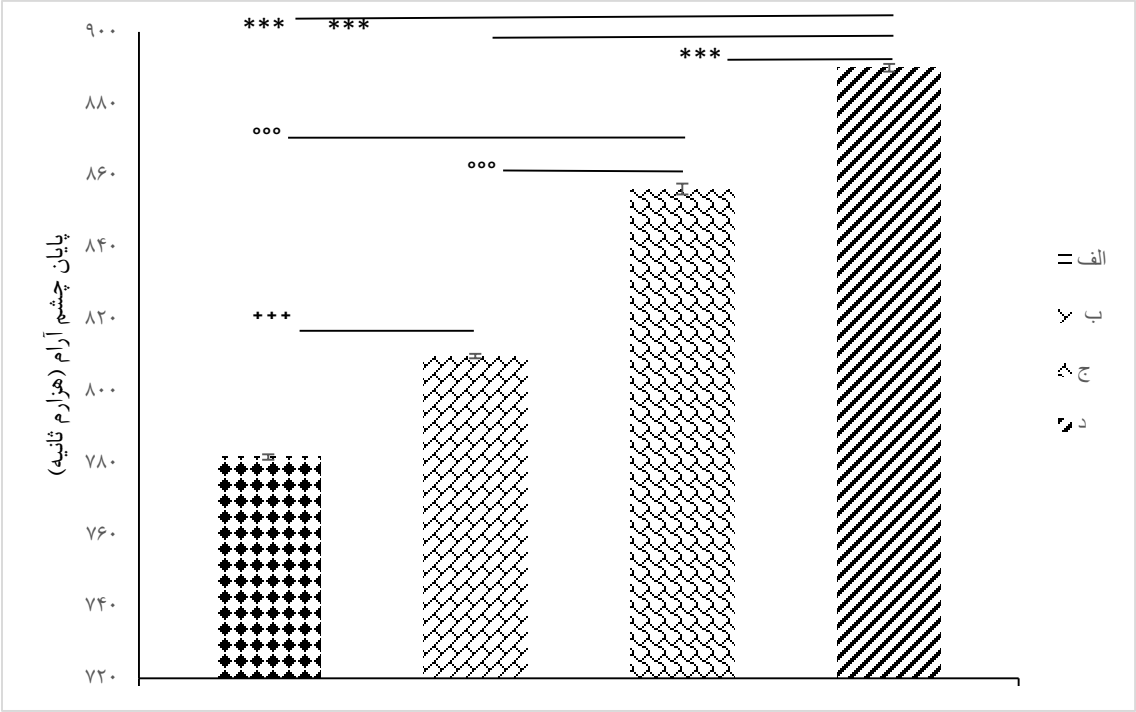
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]



نمودار ۱- مقایسهٔ میانگین آغاز چشم آرام در چهار بافت محیطی (اطلاعات بر اساس میانگین± SEM برای ۸ نمونه نشان داده شده است و ***، ••• و °°° نشان دهندهٔ اختلاف معنی‌دار در سطح P≤۰/۰۰۱ می باشد).

همچنین نتایج آزمون پیگردی LSD نشـــان داد (نمودار ۲) که زمان پایان چشـــم‌آرام در الگوی در حرکت با تغییرپذیری بین‌کو شـشی (۱/۶۱ ± ۸۹۰/۰۱) نسبت به الگوی ثابت بدون تغییرپذیری بین‌کو شـشی (۱/۵۱ ± ۷۸۱/۶۳) (***P=۰/۰۰۰۵، MD =-۱۰۸/۳۷۵)، الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کو شـشی (۲/۰۵ ± ۸۰۹/۷۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD =-۸۰/۲۵۰) و الگوی در حرکت بدون تغییرپذیری بین‌کوشـــشـــی (۱/۹۸ ± ۸۵۶/۲۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD=-۳۳/۷۵۰) افزایش معنی‌داری داشـته اســـت. همچنین الگوی در حرکت بدون تغییرپذیری بین‌کوشـــشـــی (۱/۹۸ ± ۸۵۶/۲۵) نســـبت به الگوی ثابت بدون تغییرپذیری بین‌کوشـــشـــی (۱/۵۱ ± ۷۸۱/۶۳) (P=۰/۰۰۰۵، MD =-۷۴/۶۲۵)، الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کوشـــشـــی (۲/۰۵ ± ۸۰۹/۷۵) (P=۰/۰۰۰۵، MD =-۴۶/۵۰۰) افزایش معنی‌داری داشـــته اســـت. و در پایان الگوی ثابت بدون تغییرپذیری بین‌کوششی (۱/۵۱ ± ۷۸۱/۶۳) نسبت به الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کوششی (۲/۰۵ ± ۸۰۹/۷۵) افزایش معنی‌داری داشته است (P=۰/۰۰۰۵، MD =-۲۸/۱۲۵).

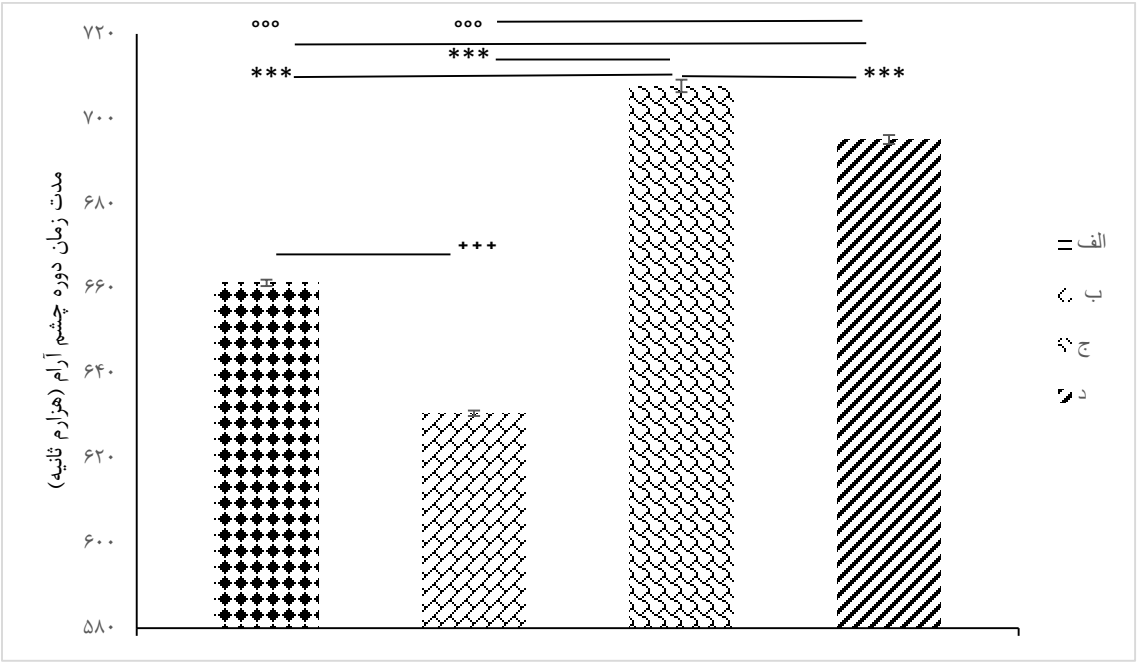
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]



نمودار ۲- مقایسهٔ میانگین پایان چشم آرام در چهار بافت محیطی (اطلاعات بر اساس میانگین± SEM برای ۸ نمونه نشان داده شده است و ***، ... و °°° نشان دهندهٔ اختلاف معنی‌دار در سطح P≤۰/۰۰۱ می باشد).

همان طور که در نمودار ۳ نشـان داده شـده اسـت، نتایج آزمون پیگردی LSD حاکی از این اسـت که مدت زمان دورهٔ چشـم‌آرام در الگوی در حرکت بدون تغییرپذیری بین‌کوشـشـی (۷/۲۰۱ ± ۷۱۰/۲۵) نسـبت به الگوی ثابت بدون تغییرپذیری بین‌کو ش شی (۲/۱۲۱ ± ٦٥٧/٧٥) (P=۰/۰۰۰٥، MD =-٥٢/٥٠٠)، الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کو ش شی (۱/۷۷۳ ± ٦٣٣/٥٠) (P=۰/۰۰۰٥، MD =-٧٦/٧٥٠) و الگوی در حرکت با تغییرپذیری بین‌کوششی (۳/۰۵۹ ± ٦٩٠/٧٥) (P=۰/۰۰۰٥، MD=۱۹/۵۰۰) افزایش معنی‌داری داشـته اسـت. همچنین الگوی در حرکت با تغییرپذیری بین‌کوشـشـی (۳/۰۵۹ ± ٦٩٠/٧٥) نسبت به الگوی ثابت بدون تغییرپذیری بین‌کوششی (۲/۱۲۱ ± ٦٥٧/٧٥) (P=۰/۰۰۰٥، MD =-۳۳/۰۰۱) و الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کو ش شی (۱/۷۷۳ ± ٦٣٣/٥٠) (P=۰/۰۰۰٥، MD =-٥٧/٢٥٠) افزایش معنی‌داری داشـته اسـت و در پایان الگوی ثابت بدون تغییرپذیری بین‌کوشـشـی (۲/۱۲۱ ± ٦٥٧/٧٥) نسـبت به الگوی ثابت با تغییرپذیری بین‌کوششی (۱/۷۷۳ ± ٦٣٣/٥٠) افزایش معنی‌داری داشته است (P=۰/۰۰۰٥، MD =٢٤/٢٥٠).

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]



نمودار ۳- مقایسهٔ میانگین مدت زمان دورهٔ چشم آرام در چهار بافت محیطی (اطلاعات بر اساس میانگین± SEM برای ۸ نمونه نشان داده شده است و ***، +++ و °°° نشان دهندهٔ اختلاف معنی‌دار در سطح P≤۰/۰۰۱ می باشد).

بحث و نتیجه‌گیری

از جمله عوامل دخیل در اجرا و یادگیری، بافت محیط است که یکی از مهمترین زیرمجموعه‌های قیود محیط محسوب می شود. چشم آرام نیز به عنوان یکی از مؤلفه‌های ادراکی - شناختی در اجرای موفق مهارت‌های هدف‌گیری پرتابی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. لذا به‌منظور مشخص کردن چگونگی تغییرات ویژگی‌های چشم آرام طی اجرا در بافت‌های مختلف محیط، پژوهش حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های چشم آرام در اجرای مهارت هدف‌گیری پرتابی نسبت به تقاضای مختلف محیط انجام شد. به عبارت دیگر، پژوهش حاضر به دنبال بررسی اثرگذاری بافت‌های مختلف محیط (ثابت بدون تغییرپذیری بین کوششی، ثابت با تغییرپذیری بین کوششی، در حرکت بدون تغییر پذیری بین کوششی و در حرکت با تغییرپذیری بین کوششی) بر مؤلفه‌های مختلف چشم آرام (آغاز چشم آرام، پایان چشم آرام، دوره چشم آرام) در حین اجرای مهارت پرتاب دارت پرتاب‌کنندگان ماهر بود. براساس یافته‌ها و فرضیه‌های موجود، فرض شد که اجرا در بافت‌های مختلف محیط به عنوان قیود محیطی می‌تواند نیازهای رفتاری متفاوتی بر مؤلفه‌های چشم آرام اعمال کند. یافته‌های پژوهش حاضر توانست تا حدودی فرضیه‌های پژوهش حاضر را مورد تأیید قرار دهد و همراستا با برخی پژوهش‌های انجام شده (۷, ۲۷, ۲۸) و فرضیه‌های موجود در این خط مطالعاتی، نشان داد که اجرا در بافت‌های مختلف محیطی نیازمند ویژگی‌های چشم آرام متفاوتی است. به عبارتی دقیق‌تر هر یک از بافت‌های محیطی نیازمند ویژگی‌های متفاوتی از چشم آرام بودند. لذا نتایج بیانگر این است که بین ویژگی‌های چشم آرام در چهار بافت

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

مختلف محیطی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. بنابراین قیود محیطی اعمال شده باعث تغییر در مؤلفه‌های چشم آرام ورزشکاران گردید، که این یافته به وسیله برخی فرضیه‌ها و نظریه‌ها شرح داده شده است، برای مثال براساس فرضیه ادراک مستقیم، چشم‌آرام سازگار با محیطی است که مهارت در آن اجرا می‌گردد، به عبارتی ارائه قیود مختلف محیطی می‌تواند باعث تغییر در ویژگی‌های چشم آرام طی اجرای مهارت‌های حرکتی شده و به دنبال آن عملکرد و یادگیری حرکتی را تغییر دهد (۷). لذا، شاید بتوان از نتایج مطالعهٔ حاضر، پیش‌بینی‌های فرضیهٔ ادراک مستقیم را درخصوص تغییرات چشم آرام تأیید نمود؛ این رویکرد بر سازگاری با مقطع فعلی عمل قبل از انجام آن، بدون نیاز به هر گونه ارتباط شناختی برای چشم آرام تأکید دارد. لذا می‌توان برداشت‌هایی همسو از پژوهش حاضر استنباط کرد. یافته‌های مطالعاتی اخیر در قالب مدل قیود نیول نیز اثر تغییردهنده بافت‌های محیطی را مشخص نموده‌اند. پیش‌بینی‌های صورت گرفته توسط این فرضیه‌ها تا به امروز توسط تأثیر قیود بر عملکرد و یادگیری مورد حمایت قرار گرفته است (۱۳). تحقیقات مختلفی نیز بر احتمال اثرگذاری قیود بر ویژگی‌های چشم آرام تأکید داشته‌اند (۲۷) و به دنبال بررسی چگونگی این تغییرات بوده‌اند. اودجانس و همکاران (۲۰۰۲ و۲۰۰۶) نشان داده‌اند که اجراکنندگان در پرتاب آزاد بسکتبال در شرایط مختلف محیطی ترجیح می‌دهند که از اطلاعات بصری متفاوتی برای هدایت عملکرد خود استفاده کنند (۲۰, ۳۶). میلیسلاگل و همکاران (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که با تغییر شرایط اجرا، ویژگی‌های چشم آرام نیز تغییر می‌کنند (۱۸). این نتایج که بر انعطاف‌پذیری چشم آرام نسبت به تغییرات محیطی تأکید داشتند، با پژوهش حاضر همسو هستند. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر مبنی براینکه اثر اصلی بافت محیط به عنوان قیود محیطی بر تغییر ویژگی‌های چشم‌آرام معنی‌دار بوده است، از فرضیه ادراک مستقیم و همچنین نظریه‌های بوم شناختی حمایت کرده و با یافته‌های اکثر پژوهش‌های انجام شده در این خط پژوهشی همراستا می‌باشد (۲۲, ۲۵). همچنین براساس دیگاه قیودمحور، می‌توان نتیجه گرفت که شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر به واسطه تغییر ویژگی‌های چشم آرام توانسته‌اند، اطلاعات مورد نیاز فراهم سازهای محیطی را بخوبی کسب نمایند و به دنبال آن ویژگی‌های پویای خود سازمانی حرکت سیستم حرکتی را بهبود بخشیده و در نهایت منجر به بهبود عملکرد حرکتی خود گردند (۳۷, ۳۸). به عبارت دیگر معطوف کردن توجه و جستجوی بینایی بر اثرات حرکت در بافت‌های محیطی متغیر، به واسطه جهت دادن به فرایندهای جستجوی فراهم‌سازهای مربوط به اجرای تکلیف پرتاب دارت، به اجراکنندها در جستجو و کشف اطلاعات ویژه محیطی مورد نیاز جهت توسعه جفت شدن ادراک و عمل و خودسازمانی قیود اجرای تکلیف، جهت داده و به دنبال آن، منجر به بهبود دقت عملکرد آنها شده است (۳۸). اما در خصوص مشخص شدن چگونگی تغییر در ویژگی‌های چشم آرام طی اجرا در بافت‌های مختلف محیطی باید گفت که با افزایش پیچیدگی تکلیف که به دنبال تغییر شرایط تنظیمی از حالت ثابت به حالت در حرکت اتفاق می‌افتد و همچنین تغییرپذیری بین‌کوششی که از حالت بدون تغییرپذیری به وضعیت با تغییرپذیری بین کوششی اتفاق می‌افتد، مؤلفه آغاز چشم آرام افزایش می‌یابد که این افزایش نشان دهنده نیاز ورزشکار به زمان بیشتر برای شروع آخرین تثبیت بر روی هدف است. همچنین مؤلفه پایان چشم آرام نیز افزایش

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

می‌یابد که این افزایش نشان دهنده حفظ تثبیت طولانی‌تر روی هدف است به عبارتی ورشکار مدت زمان بیشتری روی هدف متمرکز می‌ماند. مؤلفه دوره چشم آرام نیز که اهمیت ویژه‌ای در تعیین کارکرد چشم آرام دارد با پیچیدگی تکلیف افزایش می‌یابد، که این افزایش نشان دهنده نیاز به زمان بیشتر برای سازماندهی شبکه‌های عصبی و پارامتربندی بینایی است. باتوجه به اینکه در طول دوره چشم آرام اطلاعات حسی مربوط به منطقهٔ ظهور محرک و جهت حرکت پردازش شده تا برنامه‌ریزی و کنترل حرکت مناسب اتفاق بیفتد، لذا همسو با پیچیده شدن بافت محیط، این زمان نیز افزایش می‌یابد تا پاسخ حرکتی مناسب اتخاذ شود. از آنجایی که پیچیدگی محیط موجب طولانی‌تر شدن مدت زمان لازم برای شناسایی و تثبیت هدف شده است، حفظ این تثبیت برای مدت بیشتر و جلوگیری از انحراف زود هنگام آن می‌تواند زمینه لازم برای پردازش، برنامه‌ریزی و کنترل مطلوب حرکت را فراهم آورد. این بخش از نتایج با یافته‌های برخی از مطالعات پیشین که بر اثرگذاری قیود بر چگونگی عملکرد چشم آرام تأکید نموده‌اند، هم سویی دارد (۷, ۲۷, ۲۸). برای مثال می‌توان به یافته‌های ویکرز (۲۰۰۷ و ۲۰۱٦)، و راینهوف و همکاران (۲۰۱٦) مبنی بر ارتباط یک رویکرد مبتنی بر قیود (۲٦)، برای عملکرد چشم آرام اشاره نمود. همچنین ویلیامز، جانل و داویدز (۲۰۰٤) نیز بر اهمیت انجام رفتارهای سریع و مداوم چشم آرام در تعامل با قیود (۲۹) تأکید نمودند. پژوهش حاضر نیز بر تغییرات چشم آرام در پاسخ به تغییرات بافت محیط در زمان اجرا اشاره نمود، بافت محیطی که برای شرکت‌کنندگان تازگی داشت و می‌توان احتمال داد که هیچ برنامه‌ریزی از قبل انجام نشده است و شرایط حتی برای پرتاب‌کنندگان ماهر نیز تازگی دارد، بنابراین ممکن است این پاسخ‌های چشم آرام بدون پارامترهای برنامه حرکتی، به منظور آماده سازی اجرا صورت گرفته باشد، که این گفته‌ها مغایر با فرضیه برنامه حرکتی، (۲٤) می‌باشد. بنابراین با استناد به نظریه‌های بوم شناختی، از دلایل احتمالی وجود تفاوت معنی‌دار در اجرا تحت شرایط محیطی متفاوت می‌توان برمبنای تئوری ادراک مستقیم (۲۵) بیان کرد که ویژگی‌های محیطی ممکن است پارامترهای چشم آرام را برای اجرای تکالیف پرتاب، شکل داده باشند.

حال با استناد بر این مفاهیم می‌توان چنین برآورد نمود که در شرایط مختلف محیطی بخصوص در موقعیت‌های واکنش‌زا که براساس تغییرات بافت محیط طبقه‌بندی می‌گردد، زمانی‌که بافت محیط از نوع بسته است، یا به عبارتی بافت محیط ثابت و بدون تغییرپذیری بین کوششی است، تغییرات چشم آرام به این صورت است که آغاز چشم آرام به سرعت انجام می‌پذیرد و همچنین باتوجه به عدم تغییرپذیری بافت محیط، نیازی به طولانی شدن زمان پایان چشم آرام نبوده و ورزشکار می‌تواند پاسخ خود را با سرعت بیشتری برنامه‌ریزی نماید. اما این شرایط برای زمانی که محیط از نوع باز است، یا به عبارتی بافت محیطی در حرکت بوده و تغییرپذیری بین کوششی وجود دارد، آغاز چشم آرام با تأخیر اتفاق می‌افتد و برای کسب بهترین عملکرد ورزشکار به حداکثر زمان لازم جهت برنامه‌ریزی و ایجاد پاسخ حرکتی نیاز دارد. بنابراین یافته‌های این پژوهش می‌تواند در کنار یافته‌های سایر پژوهش‌های صورت گرفته در این حیطه تحقیقاتی، به مربیان و به طور کلی افرادی که به نوعی با امر آموزش و یادگیری سروکار دارند، پیشنهاد کند که با توجه به اثرگذاری بافت محیط بر مؤلفه‌های ادراکی-شناختی موثر بر اجرای ورزشکاران، در ارائه دستورالعمل‌های تمرینی مناسب‌ترین

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

بافت محیطی را براساس تشابه شرایط تمرین و رقابت انتخاب نمایند (اصل اختصاصی بودن تمرین). از طرفی باتوجه به اهمیت مؤلفه‌های چشم آرام در عملکرد ورزشکاران و اینکه چشم آرام نه تنها به عنوان دستاورد حاصل از تجربه محسوب می‌گردد، بلکه لازم است جهت دستیابی به عملکرد ماهرانه آموزش داده شود (١٤) بر آموزش این مؤلفه‌های تأثیرگذار نیز تأکید نمایند. لذا در مهارت‌های توجهی و هدف‌گیری که دستگاه بینایی و مؤلفه‌های مرتبط با آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند، توجه به چگونگی کارکرد بهینه این مؤلفه‌ها می‌تواند در بهبود یادگیری و اجرای مهارت‌های حرکتی موثر واقع شود.

تقدیر و تشکر: این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول و با نظارت و راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم می‌باشد. از تمامی شرکت‌کنندگانی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نماییم.

منابع

1. Konttinen N, Lyytinen H. Brain slow waves preceding time-locked visuo-motor performance. Journal of sports sciences. 1993;11(3):257-66.

2. Didier JJ, Li L, Magill RA. Environmental context affects outcome and kinematic changes at different rates during skill learning. Perceptual and motor skills. 2013;116(3):953-68.

3. Magill RA. Motor learning and control: Concepts and applications. 8 ed. USA. New York: Mc Grow Hill; 2011.

4. Gentile AM. A Working Model of Skill Acquisition with Application to Teaching. Quest. 1972;17(1):3-23.

5. GENTILE AM. Skill acquisition: action, movement, and neuromotor processes. 2nd ed ed: Movement science: foundations for physical therapy; 2000 Rockville. 111-87 p.

6. Edwards WH. Motor Learning and Control: From Theory to Practice (Available Titles CourseMate) 1st Edition ed. CourseMate AT, editor: Brooks Cole; 1 edition; 2011. 219-20 p.

7. Vickers JN. Perception, cognition, and decision training: The quiet eye in action: Human Kinetics; 2007.

8. Vickers JN. Mind over muscle: The role of gaze control, spatial cognition, and the quiet eye in motor expertise. Cognitive processing. 2011;12(3):219-22.

9. Amini A, Vaezmousavi M, Naji M. The Effect of quiet eye on the Performance of Shooting Arms. Tehran: Imam Hossein University; 2017.

10. Abernethy B, Wood JM. Do generalized visual training programmes for sport really work? An experimental investigation. Journal of sports sciences. 2001;19(3):203-22.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

11. Abernethy B, Maxwell JP, Jackson RC, Masters RSW. Skill in sport. In: Handbook of applied cognition. 2nd ed. New York: Wiley; 2007.

12. Tenenbaum G, Eklund RC. Handbook of Sport Psychology. 3rd Edition ed2007.

13. Williams AM, Ward P, Smeeton N. Perceptual and cognitive expertise in sport: Implications for skill acquisition and performance enhancement2004. 328-48 p.

14. Vine SJ, Moore LJ, Wilson MR. Quiet eye training: the acquisition, refinement and resilient performance of targeting skills. European journal of sport science. 2012;14 Suppl 1:S235-42.

15. Causer J, Janelle C, Vickers JN, Williams AM. Perceptual training: What can be trained? London: Routledge. 2012;1:306-24.

16. Wilson MR, Causer J, Vickers JN. Aiming for excellence: The quiet eye as a characteristic of expertise. New York: Routledge. 2015:22-37.

17. Foulsham T. Eye movements and their functions in everyday tasks. Eye (London, England). 2015;29(2):196-9.

18. Millslagle DG, Hines BB, Smith MS. Quiet eye gaze behavior of expert, and near-expert, baseball plate umpires. Perceptual and motor skills. 2013;116(1):69-77.

19. Moore LJ, Vine SJ, Cooke A, Ring C, Wilson MR. Quiet eye training expedites motor learning and aids performance under heightened anxiety: the roles of response programming and external attention. Psychophysiology. 2012;49(7):1005-15.

20. Oudejans R, Langenberg vdR, Hutter V. Aiming at a far target under different viewing conditions: Visual control in basketball jump shooting2002. 457-80 p.

21. Vickers JN, Lewinski W. Performing under pressure: gaze control, decision making and shooting performance of elite and rookie police officers. Human movement science. 2012;31(1):101-17.

22. Meijer O, Roth K. Complex movement behaviour: “The” motor-action controversy. Amsterdam: North-Holland; 1991.

23. Schmidt RA. A schema theory of discrete motor skill learning. Psychological review. 1975;82(4):225-60.

24. Williams AM, Singer RN, Frehlich SG. Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming tasks. Journal of motor behavior. 2002;34(2):197-207.

25. Piras A, Vickers JN. The effect of fixation transitions on quiet eye duration and performance in the soccer penalty kick: instep versus inside kicks. Cognitive processing. 2011;12(3):245-55.

26. Konttinen N, Lyytinen H, Era P. Brain Slow Potentials and Postural Sway Behavior During Sharpshooting Performance. Journal of motor behavior. 1999;31(1):11-20.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]

27. Rienhoff R, Tirp J, Strauss B, Baker J, Schorer J. The 'Quiet Eye' and Motor Performance: A Systematic Review Based on Newell's Constraints-Led Model. Sports medicine (Auckland, NZ). 2016;46(4):589-603.

28. Vickers JN. Origins and current issues in Quiet Eye research. Current Issues in Sport Science. 2016;1(101).

29. Williams AM, Janelle CM, Davids K. Constraints on the search for visual information in sport. International Journal of Sport and Exercise Psychology. 2004;2(3):301-18.

30. Davids K, Araújo D. What could an ecological dynamics rationale offer Quiet Eye research? Comment on Vickers. Current Issues in Sport Science. 2016;1.

31. Vine SJ, Moore LJ, Wilson MR. Quiet eye training: the acquisition, refinement and resilient performance of targeting skills. European journal of sport science. 2014;14 Suppl 1:S235-42.

32. Wilson MR, Miles CA, Vine SJ, Vickers JN. Quiet eye distinguishes children of high and low motor coordination abilities. Medicine and science in sports and exercise. 2013;45(6):1144-51.

33. Alipor A. Search functionality and reliability Handedness Inventory Chapman Middle School Students. Journal of Iranian Psychologists. 2008;2(7):197-205.

34. Tabatabai. Esfahan: Islamic Azad University; 1392.

35. Ameri EA, Fahimi M. Children age 7 to 14 years living in motor function and vision. Tehran: University of Tehran; 1394.

36. de Oliveira RF, Oudejans RR, Beek PJ. Late information pick-up is preferred in basketball jump shooting. Journal of sports sciences. 2006;24(9):933-40.

37. Davids K. Increases in Jump-and-Reach Height through an External Focus of Attention: A Commentary. International Journal of Sports Science & Coaching. 2007;2(3):285-8.

38. Davids K, Button C, Bennett S. Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach. Champaign, editor. Illinois: : Human Kinetics.; 2008.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.20.5.4]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.20.45]