

## Research Paper

# The effects of sports vision and Sparc training on academic achievement and cognitive function of overweight female students



Hamid Zahedi<sup>1\*</sup> & Baharh Yazdi<sup>2</sup>

1. Assistant Professor Sport Medicine Research Center, NajafAbad Branch, Islamic Azad University, NajafAbad, Iran.
2. Master of Science in Sport Sciences, motor behavior tendency, Isfahan branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.



**Citation:** Zahedi, H. & Yazdi, B. (2023). [The effects of sports vision and Sparc training on academic achievement and cognitive function of overweight female students (Persian)]. *Journal of School Psychology and Institutions*, 11(4):80-91. <https://doi.org/10.22098/jsp.2023.2045>

doi: [10.22098/jsp.2023.2045](https://doi.org/10.22098/jsp.2023.2045)



### Article Info:

Received: 2019/02/10

Accepted: 2023/01/25

Available Online: 2023/03/16

### Key words:

Academic achievement, cognitive function, overweight, Spark, sports vision

## ABSTRACT

**Objective:** The purpose of the present research was to examine the effects of sports vision and SPARC training on academic achievement and cognitive function of overweight female students.

**Methods:** The present study is a quasi-experimental research. The population of this research consisted of overweight female students in the third grade and fourth of District 5 of Isfahan (N=1000). 36 students aged 9 to 10 years were selected through purposeful sampling and randomly divided into three groups of 12. To measure cognitive function, Revised Wechsler IV Intelligence test was used and the math test and dictation were used to measure academic achievement. To analyze the data, Univariate analysis of covariance and Bonferroni post hoc test were used using SPSS software.

**Results:** The results showed that sports vision training had a statistically significant effect on the cognitive function of participants ( $p \leq 0.05$ ). But, these exercises did not have a significant effect on academic achievement ( $p \geq 0.05$ ). Spark's exercise training did not have statistically significant effect on cognitive function and academic achievement ( $p \geq 0.05$ ). There was no significant difference between the two methods of training on academic achievement ( $p \geq 0.05$ ). However, there was a significant difference in cognitive function between these two training methods ( $p \leq 0.05$ ).

**Conclusion:** To improve cognitive function, the use of a sports vision training program for the target community is recommended.

## Extended Abstract

### 1. Introduction

Physical activity improves mental function and increases learning and memory. In contrast, obesity and overweight can cause problems in students' cognitive development and level of attention (Kamijo et al., 2012). The visual system can be improved by practice and concentration (Wilson & Falkel, 2004). The Sparc training program is one of the training programs that are in line with this approach and has attracted the attention of researchers. The Sparc exercise program is based on general health and is designed to combat low levels of physical activity in children.

This program suggests that physical activity time should be enjoyable and accompanied by good experiences during children's activities (McKenzie, Sallis, Rosengard, & Ballard, 2016).

### 2. Materials and Methods

The purpose of the present research was to examine the effects of sports vision and Sparc training on academic achievement and cognitive function of overweight female students. The present study is quasi-experimental research. The population consisted of overweight female students in the third and fourth-grade elementary schools for girls in the fifth District of Isfahan (N = 1000). 36 participants were selected by purposive sampling and they were randomly divided into three groups of 12.

\*Corresponding Author:

Hamid Zahedi

Address: Assistant Professor Sport Medicine Research Center, NajafAbad Branch, Islamic Azad University, NajafAbad, Iran.

Tel: +98 (913) 206923

E-mail: [hamidzhd@yahoo.com](mailto:hamidzhd@yahoo.com)

To measure academic achievement, math and dictation tests based on a Persian book were designed with the guidance of professors and the cooperation of 5 teachers in Isfahan and had the necessary content and face validity. To measure cognitive performance, the revised form of the Wechsler IV intelligence scale with six subtests was used. In the pre-test, all participants in the study under the same conditions, Wechsler IV intelligence, math test, and dictation were taken. Then, the two training groups of sports vision and spark exercised for eight weeks, three sessions per week, and each session for 45 minutes. The control group did not have any regular exercise during this period. At the end of the eight-week training period, were taken from three

groups in the same conditions under the same conditions as Wechsler IV revised math and spelling test and intelligence scale. To analyze the data, Univariate analysis of covariance and Bonferroni post hoc test were used through SPSS software ( $p \leq 0.05$ ).

### 3. Results

The results obtained by comparing the average academic achievement in pre-test and post-test of the two experimental groups showed that Spark training and sports vision had no statistically significant effect on academic achievement ( $p \geq 0.05$ ).

**Table 1. The mean and standard deviation of the studied components of the participants**

Components	groups	Pre-test		Post-test	
		mean	SD	mean	SD
Cognitive function	Sport vision	117.75	15.59	138	12.87
	Spark	119.41	12.95	122.75	11.33
	Control	120.91	13.50	123.75	14.77
Academic achievement	Sport vision	14.41	1.97	15.16	2.12
	Spark	15.00	2.21	15.66	2.49
	Control	15.25	2.48	14.08	2.62

### 4. Discussion and Conclusion

The results of a study have shown that physical activity promotes academic achievement (Farahani, Loghman & Jadidian, 2012). Given the physiological effects of physical activity on brain function and increased blood flow, and the occurrence of structural and chemical changes in brain function that may affect academic achievement, there may be other mediating factors in this process, such as the duration of these training programs or new training programs for the participants, including the sports vision training program, we have witnessed this result. Also, according to the changes in the mean of the two training groups, it can be inferred that the two training methods of sports vision and spark have developed in almost the same direction, and this has probably led to a statistically significant difference in the academic achievement of the participants. Other results showed that a course of sports vision training had a significant effect on cognitive performance ( $p \leq 0.05$ ), but the Sparc training program did not have a significant effect on the cognitive performance of participants ( $p \geq 0.05$ ). The visual system is processed by obtaining important information and paying special attention to important signs and transmitting this information to the primary visual centers in the brain and sending the received information to the communication centers of the brain with previous information in this part of the brain and leads to perception and communication. With the information of other centers in the brain, this may facilitate neural and synaptic communication, and this may have led to a significant effect of the sports vision training program on cognitive function. Also, the results showed that the mean cognitive performance of sports vision training group and Sparc in pre-test and post-test, the effect of sports vision training program was more than Sparc. This means that sports vision exercises can have a greater impact on cognitive performance. Because sports

vision training strengthens the muscles that move the eye, it may be that visual perception has been better organized to organize and extract visual information from the environment and integrate this information with previous information and experience, and has been able to have a greater impact than have Sparc exercises in cognitive function. Considering the research findings to improve the cognitive function of using sports vision training program, due to the ability to perform in all places and the need for special equipment and devices on the one hand and on the other hand due to the special attractiveness of this type of training program and new The programs of this training method can be used as a suitable strategy and tool to improve the cognitive performance of the target community.

### 5. Ethical Considerations

#### Compliance with ethical guidelines

All ethical principles were considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They were also assured about the confidentiality of their information and were free to leave the study whenever they wished, and if desired, the research results would be available to them.

#### Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

#### Authors' contributions

Both authors have participated in the design, implementation and writing of all sections of the present study.

#### Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

## مقاله پژوهشی

## مقایسه اثر یک دوره تمرین بینایی ورزشی و اسپارک بر پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی دانش‌آموزان دختر دارای اضافه‌وزن

حمید زاهدی<sup>۱\*</sup> و بهاره یزدی<sup>۲</sup>

۱. استادیار مرکز تحقیقات طب ورزشی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران.  
 ۲. کارشناس ارشد علوم ورزشی، گرایش رفتار حرکتی، واحد اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

## چکیده

**هدف:** هدف از انجام پژوهش حاضر مقایسه اثر یک دوره تمرینات بینایی ورزشی و اسپارک بر پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی دانش‌آموزان دختر دارای اضافه‌وزن بود.

**روش‌ها:** پژوهش حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی است. جامعه پژوهش حاضر را دانش‌آموزان دختر دارای اضافه‌وزن مدارس ابتدایی پایه سوم و چهارم دخترانه ناحیه پنج شهر اصفهان تشکیل داد (N=۱۰۰۰). تعداد ۳۶ دانش‌آموز ۹ تا ۱۰ ساله به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه دوازده نفری گمارده شدند. به منظور اندازه‌گیری عملکرد شناختی از آزمون تجدیدنظر شده هوش و کسلر چهار و برای اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی از آزمون ریاضی و دیکته استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره و آزمون تعقیبی بونفرونی با بهره‌گیری از نرم‌افزار آماری SPSS صورت گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد تمرینات بینایی ورزشی بر عملکرد شناختی دانش‌آموزان دارای اضافه‌وزن اثر آماری معنادار داشت ( $p \leq 0/05$ )، ولی بر پیشرفت تحصیلی اثر معنادار آماری نداشت ( $p \geq 0/05$ ). تمرینات اسپارک بر عملکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی اثر آماری معناداری نداشت ( $p \geq 0/05$ ). بین دو روش تمرینی در پیشرفت تحصیلی تفاوت آماری معناداری به دست نیامد ( $p \geq 0/05$ )؛ اما در عملکرد شناختی بین این دو روش تمرینی تفاوت آماری معناداری به دست آمد ( $p \leq 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** جهت بهبود عملکرد شناختی استفاده از برنامه تمرینی بینایی ورزشی برای جامعه هدف توصیه می‌شود.

## اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵

## کلیدواژه‌ها:

اسپارک، اضافه‌وزن، پیشرفت تحصیلی، بینایی ورزشی، عملکرد شناختی

## مقدمه

مغزی می‌شود در نتیجه باعث بهبود حالت الاستیکی سیناپس‌ها که موجب عملکرد شناختی بهتری می‌شود. سیناپس‌هایی که در معرض تحریک عصبی پیش سیناپسی تکرار شونده (ناشی از فعالیت بدنی) قرار می‌گیرند، تغییراتی را در تحریک‌پذیری نرون‌های پس سیناپسی به وجود می‌آورند این تغییرات شامل تسهیل در فعال شدن نرون‌ها، تغییر در الگوی رهایش انتقال‌دهنده‌های عصبی و تشکیل پیامبر ثانویه است که این تغییرات سبب بهبود یادگیری و عملکرد شناختی می‌شوند (توریگیانو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

بررسی‌های پراکنده از نقاط مختلف ایران نشان می‌دهد میزان شیوع اضافه‌وزن<sup>۱</sup> در زنان بیش از دو برابر مردان بوده است (شکوری، رشیدی و امیری، ۱۳۹۲). فعالیت بدنی و جسمانی علاوه بر اثری که بر بدن و ظاهر جسمانی دارد بر مغز و عملکرد شناختی<sup>۱</sup> نیز اثرگذار است. نتایج نشان می‌دهد مغز به فعالیت‌های جسمانی در سطوح آناتومیکی، سلولی و مولکولی پاسخ می‌دهد. شگفت‌آور است که بسیاری از این تغییرات در بعضی از ساختارهای مغزی که در حافظه، یادگیری و عملکردهای شناختی درگیرند، رخ می‌دهند (علیوند و کریم زاده، ۱۳۹۴). فعالیت بدنی باعث افزایش جریان خون، بهبود عملکرد نرون‌ها و تحریک به آزاد کردن نرون‌های

1. Overweight
2. Cognitive function
3. Turriano

\* نویسنده مسئول:

حمید زاهدی

نشانی: استادیار مرکز تحقیقات طب ورزشی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران.

تلفن: ۲۰۶۹۲۳ (۹۱۳) +۹۸

پست الکترونیکی: hamidzhd@yahoo.com

داده‌های حسی دیگر و تجارب گذشته یکپارچه می‌گردد. ادراک دیداری به فرد این امکان را می‌دهد تا قضاوت دقیق از اندازه، شکل، رنگ و ارتباط‌های فضایی اشیا داشته باشد (چانگ، لی، یو و لی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). در این راستا برنامه‌های تمرینی بینایی ورزشی<sup>۱۱</sup> با تقویت عضلات ظریف چشم و کسب اطلاعات بیشتر می‌تواند نقش آفرینی کند. تمرینات بینایی ورزشی باعث توسعه مهارت‌های جا به بجایی چشم، مهارت‌های تمرکز، هشیاری بصری و مهارت‌های ادراک بصری می‌شود. سیستم بینایی نیز شبیه سایر دستگاه‌های حرکتی بدن است. این سیستم می‌تواند به‌وسیله تمرین و تمرکز ارتقاء یابد. همان‌طور که یک ورزشکار از تمرینات ویژه ورزشی برای ارتقاء و بهبود، از آمادگی کلی بدن خود استفاده می‌کند. بخش ادراکی سیستم بصری نیز، نسبت به اضافه بار و فشار فزاینده‌ای که به فرد اعمال می‌شود واکنش نشان می‌دهد که می‌تواند به‌وسیله تمرینات بینایی ورزشی ارتقاء یابد. تمرینات بینایی ورزشی ریشه در فیزیولوژی ورزشی، توان‌بخشی بصری و جنبه‌های مختلف حرکت‌شناسی، بیومکانیک و کنترل حرکتی دارد (ویلسون و فالک<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۴).

عملکرد عضلات درشت بدن در زمان انجام فعالیت بدنی و ورزشی باعث فعالیت بیشتر قلب و ارسال خون بیشتر به اندام‌ها و به تبع آن ارسال خون بیشتر به سمت مغز می‌شود. از جمله برنامه‌هایی تمرینی که با این رویکرد همسو می‌باشد و نظر محققان را به خود جلب کرده است برنامه تمرینی اسپارک<sup>۱۳</sup> می‌باشد. اسپارک<sup>۱۳</sup> کوتاه شده ورزش، بازی و تفریح فعال برای کودکان است. این برنامه تمرینی بر پایه سلامت عمومی و برای مبارزه با سطح پایین فعالیت بدنی در کودکان طراحی شده است. به‌اختصار، این برنامه شامل الف) ایجاد فرصت‌هایی لذت‌بخش در طول انجام فعالیت بدنی، ب) آموزش حرکت و مهارت‌های رفتاری خاص، ج) تشویق به فعالیت بدنی و تناسب‌اندام در حال و آینده می‌باشد. این برنامه پیشنهاد می‌کند که زمان انجام فعالیت بدنی باید لذت‌بخش بوده و همراه با کسب تجارب بالا در زمان فعالیت کودکان باشد (مکنزی، سالیس، روزنگارد و بالارد<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۶).

فعالیت بدنی عملکرد ذهنی را بهبود بخشیده و یادگیری و حافظه را افزایش می‌دهد. در مقابل، چاقی و اضافه‌وزن می‌تواند مشکلاتی در پیشرفت شناختی و سطح توجه برای دانش‌آموزان به وجود آورد (کامیجیو<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۲). برخی از پژوهش‌ها نشان داده است بین چاقی با سطوح پایین عملکرد تحصیلی رابطه وجود دارد (شور<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸)، به این صورت که فعالیت بدنی و ورزش منجر به تغییراتی در بدن و مغز می‌شود. ورزش و فعالیت بدنی جریان خون را در کل بدن افزایش می‌دهد و به‌موجب آن جریان خون در مغز نیز افزایش می‌یابد (اریکسون و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). انجام فعالیت جسمانی مستلزم کار هدفمند دستگاه عصبی است که پیام‌های مهم را به عضلات ارسال می‌کند. ورزش و فعالیت بدنی موجب بهبود سیستم عصبی و هماهنگی بهتر عضلات و اعصاب خواهد شد. از آنجایی که اعصاب، رشته‌های ارتباطی مغز با اعضای بدن هستند فعالیت اعضای بدن تحت تأثیر مغز قرار می‌گیرد. ورزش اعصاب ارادی را به‌طور مستقیم و اعصاب غیرارادی را به‌طور غیرمستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد (کلوندینگ، پاسنور، سینس، استفان، جیسون و وایت<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). پژوهش‌ها نشان داده است که تمرین و فعالیت بدنی، اثر مثبتی بر عملکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی<sup>۵</sup> می‌گذارد و کودکان از طریق فعالیت بدنی، فواید شناختی فراوانی را همراه با بهبود در عملکرد مغز کسب می‌کنند (هیلمن، باک، تمانسون، پانتیفیکس و کاستلی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۹). اگرچه امتیاز آزمون پیشرفت تحصیلی مستقیماً با ورزش و فعالیت بدنی مرتبط نیست، اما یافته‌ها نشان داده است دانش‌آموزانی که در کلاس تربیت‌بدنی ثبت‌نام کرده بودند به‌طور معناداری وضعیت بهتری در پیشرفت تحصیلی خود نسبت به کسانی که ورزش نمی‌کردند، کسب کرده بودند (کو، پیوارنیک، ووماک، ریوز و مالینا<sup>۷</sup>، ۲۰۰۶). با این وجود پژوهشگران پروسه‌های قابل توجهی را در مورد ارتباط فعالیت بدنی و پیشرفت تحصیلی در طی سال‌ها طی کردند، اما نتایج به‌دست آمده متناقض می‌باشد به‌طوری که تعدادی از پژوهش‌ها ارتباط مثبت بین فعالیت بدنی و پیشرفت تحصیلی را گزارش دادند (فدوا و آهن<sup>۸</sup>، ۲۰۱۱) و بعضی ارتباط منفی را گزارش داده‌اند (کیلی و فاکس<sup>۹</sup>، ۲۰۰۹).

در عملکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی سیستم بینایی نقش بسیار مهمی دارد هرچند که سایر حس‌ها از جمله شنوایی نقش آفرینی می‌کند ولی بین دیدن و نگاه کردن تفاوت وجود دارد. آنچه در پیشرفت تحصیلی مهم است دیدن و یاد در اصل ادراک پیام‌های حسی بینایی می‌باشد. بینایی فرآیندی است که طی آن اطلاعات بینایی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در این فرآیند اطلاعات سیستم بینایی با

1. Kamijo
2. Shore
3. Erickson et al
4. Kluding, Singh, Stephen, Jason & Wright
5. Academic achievement
6. Hillman, Buck, Themanson, Pontifex & Castelli
7. Coe, Pivarnik, Womack, Reeves & Malina
8. Fedewa & Ahn
9. Keeley & Fox
10. Chang, Liu, Yu, & Lee
11. sport vision
12. Wilson & Falkel
13. spark
14. McKenzie, Sallis, Rosengard, & Ballard

## روان‌شناسی مدرسه و آموزشگاه

ورزشی و کنترل) تقسیم شدند. پس از بیان توضیحات لازم به والدین و شرکت‌کنندگان در زمینه چگونگی انجام پژوهش و اخذ موافقت‌نامه مشارکت در پژوهش، مشخصات فردی افراد شرکت‌کنندگان ثبت شد. لازم به توضیح است با توجه به غربالگری صورت گرفته در سطح مدارس و مشخص بودن افراد دارای اضافه‌وزن و چاق از پرونده‌های موجود در مدارس استفاده شد.

**پیشرفت تحصیلی:** برای اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی از آزمون‌های ریاضی و دیکته مبتنی بر کتاب فارسی با راهنمایی اساتید و همکاری ۵ نفر از معلمان شهر اصفهان طراحی شده بود و دارای اعتبار محتوایی و صوری لازم بود، استفاده شد.

**عملکرد شناختی:** به منظور اندازه‌گیری عملکرد شناختی شرکت‌کنندگان از فرم تجدیدنظر شده مقیاس هوش و کسلر چهار بخش خرده آزمون استفاده شد. این آزمون توسط عابدی، صادقی و ربیعی (۲۰۰۹) روی نمونه‌ای از کودکان ایرانی انطباق و هنجاریابی شده است. اعتبار خرده آزمون‌ها در بازآزمایی در محدوده ۰/۶۵ تا ۰/۹۵ و ضرایب اعتبار تنصیف از ۰/۷۱ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (یار محمدیان، قمرانی، سیفی و عارف، ۱۳۹۴).

در پیش آزمون از کلیه شرکت‌کنندگان در پژوهش در شرایط یکسان آزمون هوش و کسلر چهار و آزمون ریاضی و دیکته گرفته شد. سپس دو گروه تمرینی بینایی ورزشی و اسپارک به مدت هشت هفته سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه تمرینات را انجام دادند.

**برنامه تمرینی بینایی ورزشی:** حرکات استفاده شده در برنامه هشت هفته‌ای تمرینی بینایی ورزشی شامل: ۱- جهش چشم از فاصله نزدیک به دور ۲- پیگردی آهسته ۳- جدول رمزگشایی ۴- جدول نزدیک به دور همراه با ایستادن روی یک پا برای افزایش تعادل ۵- حافظه تصویری ۶- توالی حافظه ۷- تمرینات جهت‌یابی ۸- تمرینات سیمون ۹- جدول نزدیک به دور همراه با ایستادن روی یک پا ۱۰- ساکادهای دو رشته‌ای ۱۱- توالی حافظه ۱۲- تشخیص اعداد روی توپ متحرک با ثابت نگه داشتن سر ۱۳- جدول بردارها ۱۴- تمرین نزدیک به دور همراه حرکت اسکات ۱۵- اختصاص دادن اعداد به حرکت خاصی از اعضای بدن ۱۶- ضربه زدن انگشت به توپ آویزان به صورت متوالی ۱۷- وارونه نگه داشتن کتاب در مقابل دید ۱۸- پیدا کردن کلمات از کتاب ۱۹- ادراک طرح از زمینه و تیزبینی پویا ۲۰- فکر کردن با توپ پی وی دی ۲۱- ردیابی حروف ۲۲- خواندن کلمه از کتاب برعکس گرفته شده ۲۳- ضربه زدن به توپ متحرک ۲۴- پرتاب توپ به بالا و دیدن اعداد نوشته شده روی توپ ۲۵- تمرینات مربوط به حافظه تصویری ۲۶- جدول رمزگشایی ۲۷- تمرینات

با توجه به مطالب ارائه شده اکثر پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه عملکرد شناختی مربوط به فعالیت‌های جسمانی با تأکید بر استفاده از عضلات درشت بدن و اثرات فیزیولوژیک و روان‌شناختی بوده است، همچنین کمتر به اثر ادراکی- حرکتی فعالیت‌های جسمانی به ویژه برنامه‌های اسپارک بر عملکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی پرداخته شده است. از طرف دیگر، با توجه به برتری سیستم بینایی بر سایر حواس و نقش عضلات حرکت دهنده چشم در شناسایی و ردیابی محرک‌های مربوط و کسب اطلاعات مناسب اطلاعات محدود است. علاوه بر این، اطلاعات موجود در حوزه بینایی ورزشی اکثراً مربوط به ورزشکاران می‌باشد و در حوزه عملکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی در حوزه دانش آموزان دختر دارای اضافه‌وزن با توجه به گزارش نتایج تحقیقات مطالعه شده از سوی محقق بسیار محدود است. همچنین، کمتر پژوهشی اقدام به مقایسه اثر برنامه بینایی ورزشی (با تأکید بر عضلات ظریف حرکت دهنده چشم) و اسپارک (با عنایت به تحرک عضلات درشت بدن) بر پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی دانش آموزان دختر دارای اضافه‌وزن پرداخته است. یافته‌های حاصل از این پژوهش می‌تواند به اطلاعات ارزشمندی در اختیار جامعه هدف، والدین، مربیان و اولیای آموزش و پرورش قرار دهد و در توسعه دانش در این زمینه نقش هر چند کوچک ولی مؤثر احتمالاً خواهد داشت. لذا هدف از اجرای پژوهش حاضر مقایسه اثر یک دوره تمرینات بینایی ورزشی و اسپارک بر پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی دانش آموزان دختر دارای اضافه‌وزن بود.

## روش پژوهش

با توجه به هدف اصلی پژوهش مبنی بر مقایسه اثر یک دوره تمرین بینایی ورزشی و اسپارک بر پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی دانش آموزان دختر دارای اضافه‌وزن، پژوهش حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی و کاربردی است که به صورت میدانی اجرا شد.

**جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری:** جامعه آماری پژوهش حاضر را دانش‌آموزان ابتدایی پایه سوم و چهارم دارای اضافه‌وزن سال مدارس ناحیه پنج شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ تشکیل داد (N=۱۰۰۰). تعداد ۳۶ دانش‌آموز دختر دارای اضافه‌وزن که شرایط ورود به پژوهش را داشتند (داشتن اضافه‌وزن، دامنه سنی ۹الی ۱۰ سال، عدم بیماری‌های قلبی - عروقی، دیابت، مشکلات تعادلی، صرع و عدم استعمال داروهای مسکن و آرام‌بخش، عدم استفاده از عینک و سمعک) به صورت نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۲ نفری (تمرینات اسپارک، تمرینات بینایی

مربوط به حافظه کوتاه مدت ۲۸- بالا و پایین بردن مداد در مقابل چشم بود (ویلسون و فالک، ۲۰۰۴).

**برنامه تمرینی اسپارک:** برنامه تمرینی اسپارک شامل ورزش<sup>۱</sup>، بازی<sup>۲</sup> و خلاقیت‌های فعال<sup>۳</sup> برای کودکان و شامل ۴۵ دقیقه در هر جلسه بود که به چهار بخش تقسیم شد: ۱۵ دقیقه اول برنامه شامل گرم کردن، پس از آن ۱۰ دقیقه بازی شامل مهارت‌های حرکتی جابه‌جایی، سپس ۱۰ دقیقه شامل مهارت‌های حرکتی دست‌کاری و در پایان ۱۰ دقیقه سرد کردن بود که طی هشت هفته اجرا شد (کوثری، حمایت‌طلب، عرب عامری و مالک، ۲۰۱۲). جهت کنترل شدت برنامه‌های تمرینی و تأکید بر لذت‌بخش بودن اجرا برای کودکان و جلوگیری از خستگی مدت‌زمان اجرای هر حرکت چهار الی شش دقیقه در نظر گرفته شد و در حین اجرا از شرکت‌کنندگان در خصوص خستگی سؤال می‌شد و اجازه داده شد در زمان نیاز به استراحت در کنار سالن استراحت کنند و بعد از سرحال شدن مجدداً وارد برنامه تمرینی شوند. لازم به توضیح است مجموعه حرکات اجرا شده در برنامه اسپارک همراه با موسیقی و استفاده از وسایل بازی

جذاب و تحریک‌کننده برای شرکت‌کنندگان بود. گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه تمرین و فعالیت بدنی منظم نداشتند. پس از پایان دوره هشت‌هفته‌ای تمرین از سه گروه در شرایط یکسان آزمون ریاضی و املاء و مقیاس هوش تجدیدنظر شده و کسلر چهار کودکان گرفته شد. لازم به توضیح است محقق، قبل از شروع اجرای آزمون هوش و کسلر چهار به‌منظور بررسی و مشخص شدن مشکلات در حین اجرای آزمون سه مرتبه به‌صورت آزمایشی آزمون هوش و کسلر چهار را روی تعدادی کودک خارج از حیطه پژوهش انجام داد. به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معناداری کمتر از پنج صدم استفاده شد.

### یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی گروه‌های شرکت‌کننده در پژوهش در جدول زیر ارائه شده است.

1. Sport
2. Play
3. Active Recreation

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های جمعیت شناختی سه گروه

مؤلفه	گروه‌ها	M	SD
شاخص توده بدن (متر بر مجذور کیلوگرم)	بینایی ورزشی	۲۰/۲۱	۲/۲۳
	اسپارک	۲۱/۲۲	۲/۴۴
	کنترل	۲۰/۷۹	۳/۰۱
قد (متر)	بینایی ورزشی	۱/۳۰	۰/۴۶
	اسپارک	۱/۴۷	۰/۶۶
	کنترل	۱/۴۰	۰/۵۴
وزن (کیلوگرم)	بینایی ورزشی	۳۵/۳۲	۴/۴
	اسپارک	۳۲/۷۸	۳/۳۶
	کنترل	۳۳/۶۷	۳/۴۵

اسپارک شرکت‌کنندگان در جدول (۲) ارائه شده است.

میانگین و انحراف معیار پیش‌آزمون و پس‌آزمون مؤلفه عملکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی در گروه‌های تمرینی بینایی ورزشی و

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار مؤلفه‌های موردبررسی شرکت‌کنندگان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

مؤلفه‌ها	گروه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		M	SD	M	SD
عملکرد شناختی	بینایی ورزشی	۱۱۷/۷۵	۱۴/۵۹	۱۳۸	۱۲/۸۷
	اسپارک	۱۱۹/۴۱	۱۲/۹۵	۱۲۲/۷۵	۱۱/۳۳
	کنترل	۱۲۰/۹۱	۱۳/۵۰	۱۲۳/۷۵	۱۴/۷۷
پیشرفت تحصیلی	بینایی ورزشی	۱۴/۴۱	۱/۹۷	۱۵/۱۶	۲/۱۲
	اسپارک	۱۵	۲/۲۱	۱۵/۶۶	۲/۴۹
	کنترل	۱۵/۲۵	۲/۴۸	۱۴/۰۸	۲/۶۲



وارianس عملکرد شناختی  $F(2,32)=0/07, p=0/79$  پیشرفت تحصیلی شناختی گروه بینایی ورزشی  $F(12)=0/96, p=0/68$  اسپارک  $F(12)=0/98, p=0/69$  کنترل  $F(12)=0/89, p=0/08$ ؛ پیشرفت تحصیلی گروه بینایی ورزشی  $F(12)=0/90, p=0/12$  گروه اسپارک  $F(12)=0/92, p=0/18$  گروه کنترل  $F(12)=0/93, p=0/31$  همگنی

پس از اطمینان از وجود پیش‌فرض‌های لازم (توزیع طبیعی عملکرد شناختی گروه بینایی ورزشی  $F(12)=0/96, p=0/68$  اسپارک  $F(12)=0/98, p=0/69$  کنترل  $F(12)=0/89, p=0/08$ ؛ پیشرفت تحصیلی گروه بینایی ورزشی  $F(12)=0/90, p=0/12$  گروه اسپارک  $F(12)=0/92, p=0/18$  گروه کنترل  $F(12)=0/93, p=0/31$  همگنی

### جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس اثر نوع تمرین بر پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی

P	F	MS	df	SS	شاخص‌های آماری متغیرها	تمرین
0/84	0/04	0/14	1	0/14	پیشرفت تحصیلی	بینایی ورزشی
0/21	1/65	6/17	1	6/17	عضویت گروهی	
		3/73	21	78/44	خطا	
0/001	23/42	2228/24	1	2228/24	عملکرد شناختی	
0/0001	16/96	1614/36	1	1614/36	عضویت گروهی	
		95/14	21	1998/01	خطا	
0/02	7/45	23/35	1	23/35	پیشرفت تحصیلی	اسپارک
0/09	3/23	10/14	1	10/14	عضویت گروهی	
		3/13	21	65/81	خطا	
0/01	15/28	1412/66	1	1412/66	عملکرد شناختی	
0/75	0/10	9/22	1	9/22	عضویت گروهی	
		95/40	21	1940/50	خطا	
0/001	40/51	3150/17	1	3150/17	عملکرد شناختی	بینایی ورزشی - اسپارک
0/0001	13/85	1077/33	2	2154/67	عضویت گروهی	
		77/76	32	2488/33	خطا	
0/10	2/80	11/86	1	11/86	پیشرفت تحصیلی	بینایی ورزشی - اسپارک
0/13	2/18	9/22	2	18/44	عضویت گروهی	
		4/23	32	135/38	خطا	

مشاهده نشد. بین دو گروه تمرینی بینایی ورزشی و اسپارک در عملکرد شناختی تفاوت آماری معنادار وجود دارد ولی در پیشرفت تحصیلی بین دو گروه تجربی تفاوت آماری معنادار وجود ندارد. جهت مشخص شدن محل تفاوت بین گروه‌ها در عملکرد شناختی از آزمون بونفرونی گزارش شده در جدول (۴) استفاده شد.

با توجه به اطلاعات جدول فوق مشخص شد با کنترل عملکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی در پیش‌آزمون یک دوره تمرین بینایی ورزشی بر عملکرد شناختی اثر معنادار داشت ولی بر پیشرفت تحصیلی اثر معنادار نداشت همچنین در گروه تمرینی اسپارک در پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی به لحاظ آماری اثر معنادار

### جدول ۴. مقایسه زوجی گروه‌های آزمایش و کنترل

P	تفاوت میانگین‌ها	گروه مورد مقایسه	گروه هدف
*0/0001	16/43	اسپارک	بینایی ورزشی
*0/0001	16/50	بینایی ورزشی	کنترل
1/00	0/07	اسپارک	

توجه به میانگین عملکرد شناختی پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی عملکرد شناختی گروه بینایی ورزشی بهبود بهتری داشته است.

نتایج جدول (۴) نشان داد بین دو گروه تجربی اسپارک و بینایی ورزشی در عملکرد شناختی تفاوت آماری معنادار وجود دارد و با

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از اجرای پژوهش حاضر مقایسه اثر یک دوره تمرینات بینایی ورزشی و اسپارک بر پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی دانش‌آموزان دختر دارای اضافه‌وزن بود. نتایج به‌دست‌آمده در خصوص مقایسه میانگین پیشرفت تحصیلی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی نشان داد که دو روش تمرینی اسپارک و بینایی ورزشی در پیشرفت تحصیلی اثر آماری معناداری نداشتند. در این خصوص نتایج مطالعه‌ای نشان داده است که فعالیت بدنی باعث پیشرفت تحصیلی می‌شود (فراهانی، کشاورز و جدیدیان، ۱۳۹۰؛ وستندورپ، هارتمن، هون، اسمیت و ویسچر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱) که با یافته حاضر همسو نیست. نتایج پژوهش فراهانی و همکاران (۱۳۹۰)، نشان داد ورزش صبحگاهی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در چهار واحد درسی از جمله دیکته، زبان انگلیسی، ریاضی و علوم تفاوت معنادار داشت. نتایج پژوهش وستندورپ و همکاران (۲۰۱۱)، نشان داد کودکان با مشکل یادگیری، امتیاز کمتری هم در مؤلفه‌های حرکتی و هم در عملکرد تحصیلی کسب کردند. نتایج پژوهش سامع سیاهکلودی، علیزاده و کوشش (۱۳۸۸)، نشان داد آموزش مهارت‌های ادراک بینایی موجب بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان نارساخوان شده است. همچنین دانکرت، دیویس و گاوین<sup>۲</sup> (۲۰۰۳)، گزارش کردند مهارت‌های ادراک بینایی باعث پیشرفت عملکرد تحصیلی کودکان دبستانی می‌شود. شاید بتوان گفت جنسیت، تعداد افراد شرکت‌کننده و شدت برنامه‌های تمرینی در به وجود آمدن این نتیجه اثرگذار بوده است. برای مثال شدت برنامه‌های تمرینی پژوهش فراهانی و همکاران (۱۳۹۰)، بالا بوده است و این در حالی است که شدت برنامه‌های تمرینی این پژوهش در حد متوسط و با رویکرد تفریحی و لذت‌بخش بودن برای افراد شرکت‌کننده تنظیم شده است. همچنین تعداد افراد شرکت‌کننده و جنسیت نیز در این راستا می‌تواند مؤثر باشد چراکه در پژوهش وستندورپ و همکاران (۲۰۱۱)، از دو جنسیت پسر و دختر با تعداد نابرابر ۶۱ پسر و ۴۳ دختر استفاده شده است ولی در پژوهش حاضر تنها از جنسیت دختر و با تعداد یکسان در گروه‌ها استفاده شد. از طرف دیگر نتایج برخی پژوهش‌ها بیانگر این است که فعالیت جسمانی با پیشرفت تحصیلی رابطه معناداری ندارد (وایتبرگ، نورثراپ و کاترل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲) که با نتیجه پژوهش حاضر همسو می‌باشد. نتایج پژوهش سالیس، مکنزی، میشل، سایمون و روزنگارد<sup>۴</sup> (۱۹۹۹)، نشان داد این تمرینات ارتباط معناداری با درس ریاضی و زبان انگلیسی ندارد. همچنین دیکینسون، دانکن و ایر<sup>۵</sup> (۲۰۱۶)، اعلام

کردند تمرین هوازی اثر معناداری در پیشرفت تحصیلی ندارد. با توجه به اثرگذاری فیزیولوژیکی فعالیت جسمانی بر عملکرد مغز و خون‌رسانی بیشتر و بروز تغییرات ساختاری و شیمیایی در عملکرد مغز که احتمالاً در پیشرفت تحصیلی اثرگذار است، شاید عوامل میانجی دیگری در این فرایند از جمله مدت‌زمان انجام این برنامه‌های تمرینی و یا این که جدید بودن برنامه‌های تمرینی برای افراد شرکت‌کننده مثل برنامه تمرینی بینایی ورزشی باعث شده است شاهد به وجود آمدن این نتیجه باشیم. همچنین، با توجه به تغییرات میانگین دو گروه تمرینی می‌توان این چنین استنباط کرد دو روش تمرینی بینایی ورزشی و اسپارک تقریباً در یک راستا پیشرفت داشته‌اند و احتمالاً همین امر منجر به عدم تفاوت آماری معنادار در پیشرفت تحصیلی افراد شرکت‌کننده شده است.

نتایج دیگر پژوهش نشان داد یک دوره تمرین بینایی ورزشی بر عملکرد شناختی اثر معنادار داشت، ولی برنامه تمرینی اسپارک بر عملکرد شناختی افراد شرکت‌کننده اثر معنادار نداشت. یافته‌های پژوهش آحمد و شوشا<sup>۶</sup> (۲۰۱۰)، نشان داد تمرینات بینایی بر بهبود بعضی از مهارت‌های بینایی و مهارت‌های شناختی و سطح عملکرد شناگران رشته باله اثر مثبت داشته است. نتایج پژوهش یار محمدیان و همکاران (۱۳۹۴)، نشان داد مهارت‌هایی نظیر رمزگشایی و حافظه بینایی هر دو در امر خواندن به‌خصوص در درستی خواندن و عملکرد شناختی نقش پررنگی دارند. در این راستا نتایج پژوهش محمودی و بادامی (۲۰۱۷)، نشان داد برنامه تمرینی بینایی ورزشی موجب بهبود مهارت ادراک بینایی و مهارت‌های حرکتی کودکان می‌شود. از جمله عواملی که می‌تواند در عملکرد شناختی اثرگذار باشد سیستم بینایی است. سیستم بینایی با کسب اطلاعات مهم و توجه ویژه بر نشانه‌های مهم و انتقال این اطلاعات به مراکز بینایی اولیه در مغز و ارسال اطلاعات دریافتی به مراکز ارتباطی مغز با اطلاعات قبلی و موجود در این قسمت از مغز مورد پردازش قرار می‌گیرد و منجر به ادراک و ارتباط با اطلاعات مراکز دیگر در مغز می‌شود. این موضوع در واقع شاید باعث تسهیل ارتباطات عصبی و سیناپسی شود و احتمالاً همین امر باعث شده است شاهد اثر معنادار برنامه تمرینی بینایی ورزشی بر عملکرد شناختی افراد شرکت‌کننده در پژوهش باشیم. از طرف دیگر، سیستم بینایی نیز هم چون سایر دستگاه‌های بدن تحت تأثیر

برنامه‌های تمرینی قرار می‌گیرد. بینایی ورزشی با اثر بر عضلات

1. Westendorp, Hartman, Houwen, Smith & Visscher
2. Dankert, Davies & Gavin
3. Wittberg, Northrup & Cottrell
4. Sallis, McKenzie, Kolody, Michael, Simon & Rosengard
5. Dickinson, Duncan & Eyre
6. Ahmed & shosha



## روان‌شناسی مدرسه و آموزشگاه

باعث به وجود آمدن اثر معنادار در عملکرد شناختی نشده است. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش گیرتسن<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۶) و مگیسترو، باردagliو و راباگلیتی<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) نا همسو می‌باشد. نتایج پژوهش گیرتسن و همکاران (۲۰۱۶)، نشان داد بین فاکتورهای عملکرد شناختی با مهارت‌های حرکتی ارتباط وجود دارد و مؤلفه‌های حرکتی با عملکرد بهتر در ریاضی و خواندن و درک مطلب ارتباط مثبت وجود دارد. نتایج پژوهش مگیسترو و همکاران (۲۰۱۵)، نشان داد مهارت‌های حرکتی درشت تأثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارد. در مقابل نتایج پژوهش پیندوس و همکاران (۲۰۱۶) و رزالند و همکاران (۲۰۱۵) با یافته حاضر همسو نیست. نتایج پژوهش پیندوس<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۶) داد نشان داد ارتباط معناداری بین تمرین شدید تا متوسط بر حافظه و پیشرفت تحصیلی ارتباط معناداری وجود ندارد. همچنین فعالیت بدنی با هیچ کدام از متغیرهای شناختی در ارتباط نیست. رزالند و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهش خود گزارش کردند فعالیت بدنی اثر معناداری بر عملکرد شناختی و تحصیلی دانش‌آموزان ندارد. همچنین، نتایج نشان داد که میانگین عملکرد شناختی گروه تمرینی بینایی ورزشی و اسپارک در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، اثر برنامه تمرینی بینایی ورزشی نسبت به اسپارک بیشتر بود. بدین معنا که تمرینات بینایی ورزشی توانسته تأثیر بیشتری را بر عملکرد شناختی دانش‌آموزان دارای اضافه‌وزن داشته باشد. با توجه به مبانی اثر فعالیت‌های جسمانی بر عملکرد شناختی و مغز انتظار این بود که برنامه اسپارک بتواند اثرگذاری بیشتری در عملکرد شناختی داشته باشد؛ اما یافته حاضر دلالت بر اثر بهتر برنامه تمرینی بینایی ورزشی بر بهبود عملکرد شناختی دارد. به نظر می‌رسد عملکرد شناختی - به موازات تغییرات فیزیولوژیکی حاصل از فعالیت جسمانی - با ادراک بهتر اطلاعات در ارتباط باشد و برنامه تمرینی بینایی ورزشی با تقویت بهتر و بیشتر عضلات ظریف حرکت دهنده چشم توانسته است در کسب اطلاعات بیشتر و ادراک بهتر برای شرکت‌کنندگان کمک بهتری در پی داشته باشد؛ به گونه‌ای که این برنامه تمرینی توانسته است به صورت غیرمستقیم باعث شود شرکت‌کنندگان از اطلاعات استفاده بهتری داشته باشند، درواقع این امر نشان‌دهنده ادراک بهتر و استفاده مناسب‌تر از مشارکت اطلاعات در مراکز مختلف مغز و مراکز ارتباطی در این گروه تمرینی می‌باشد.

ظریف چشم می‌تواند فرد را در رسیدن به این مهم یاری کند. تمرینات بینایی ورزشی باعث افزایش دقت و سرعت حرکات چشم می‌شود و این امر باعث می‌شود سیستم بینایی ضمن کسب اطلاعات بیشتر از محیط ادراک بهتری نیز از تکلیف در حال انجام حاصل شود. هرچقدر عضلات چشم بتواند حرکات سریع‌تر و بیشتری را تولید کند، چشم نیز می‌تواند اطلاعات بیشتری را از محیط دریافت کند، همچنین اطلاعات را بهتر و صحیح‌تر پردازش کند. شاید تمرینات بینایی ورزشی توانسته است با بهبود عملکرد سیستم عضلات در حرکت چشم‌ها در بهبود عملکرد شناختی دانش‌آموزان دختر دارای اضافه‌وزن اثر گذاشته باشد. بعلاوه از جمله عوامل مؤثر در افزایش کارایی و عملکرد کارکردهای شناختی ارتباطات سیناپسی، انتقال‌دهنده‌های عصبی و تسهیل عصبی می‌باشد. انجام فعالیت جسمانی باعث بروز تغییرات ساختاری و شیمیایی در سیستم عصبی - مثل افزایش جریان خون در مغز، تغییر در انتقال‌دهنده‌های عصبی نوراپی نفرین و سروتونین، افزایش دندریت‌ها و آکسون سلول‌های عصبی، افزایش عامل نروتروفیک مشتق شده از مغز - می‌شود (علیوند و کریم زاده، ۲۰۱۵). نتایج نشان داده است که فعالیت‌های جسمانی شدید اثرات ماندگارتر و بهتری بر مکانیسم‌های فیزیولوژیکی حاصل از فعالیت‌های جسمانی بر مغز دارد (اتنیر و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). تمرین و فعالیت جسمانی، موجب بهبود بهره‌برداری از اکسیژن و گلوکز در مغز، بهبود حافظه و یادگیری از طریق تعدیل سازگاری‌های هیپوکامپ و سرعت بخشیدن به انتقال مواد بیوشیمیایی می‌شود (راداک<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۱). مختاری، نزاکت الحسینی و اسفرجانی (۱۳۹۳) گزارش کردند که از طریق فعالیت‌های جسمانی می‌توان پردازش عملکرد شناختی را بهبود بخشید. فعالیت بدنی باعث افزایش جریان خون، بهبود عملکرد نرون‌های و تحریک به آزاد کردن نرون‌های مغزی می‌شود در نتیجه باعث بهبود عملکرد سیناپسی و عملکرد بهتر شناختی می‌شود. نتایج پژوهش هانشان داده است تمرین شدید، تأثیر مثبتی بر عملکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی می‌گذارد و همچنین کودکان از طریق فعالیت بدنی، فواید شناختی زیادی را همراه با بهبود در عملکرد مغزشان کسب می‌نمایند (کاستلی، هیلمن، بووک و اروین<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷). به نظر می‌رسد جهت تحقق این موارد، شدت فعالیت جسمانی باید به گونه‌ای باشد تا تغییرات فیزیولوژیکی لازم حاصل شود و این در حالی است که شدت برنامه تمرینی اسپارک مورد استفاده در این پژوهش در حد متوسط بود تا شرکت‌کنندگان با لذت به انجام فعالیت بپردازند؛ لذا منطقی به نظر می‌رسد از آنجایی که شدت برنامه تمرینی اسپارک بالا نبوده است

1. Etnier et al
2. Radák
3. Castelli, Hillman, Buck & Erwin
4. Geertsen
5. Magistro, Bardaglio & Rabaglietti
6. Pindus

داشتند سپاسگذارم.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این مقاله کلیه اصول اخلاقی در نظر گرفته شده است. شرکت کنندگان در مورد هدف تحقیق و مراحل اجرای آن مطلع شدند. آن‌ها همچنین از محرمانه بودن اطلاعات خود اطمینان داشتند و می‌توانستند هر زمان که بخواهند مطالعه را ترک کنند و در صورت تمایل، نتایج تحقیق در اختیار آن‌ها قرار خواهد گرفت.

#### حامی مالی

این تحقیق هیچ کمک مالی از سازمان‌های مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیر انتفاعی دریافت نکرد.

#### مشارکت نویسندگان

هر دو نویسنده در طراحی، اجرا و نگارش تمامی بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

#### تعارض منافع

بین نویسندگان این مقاله هیچ گونه تضادی وجود ندارد.

#### منابع

سامع سیاه‌کلودی، لاله؛ علی‌زاده، حمید و کوشش، محمدرضا. (۱۳۸۸). تاثیر آموزش مهارت‌های ادراک‌بینایی بر بهبود عملکرد خواندن در دانش‌آموزان نارساخوان. *تازه‌های علوم شناختی*، ۱۱(۲)، ۶۳-۷۲.

شکوری، مهشید؛ رشیدی، آرش و امیری، زهره. (۱۳۹۲). بررسی رابطه نوع چاقی با میزان تغییر شاخص‌های چاقی متعاقب پیروی از رژیم غذایی کاهش وزن. *مجله دانشگاه علوم پزشکی قم*، ۷(۳)، ۴۳-۵۲. [Doi:20.1001.1.17357799.1392.7.3.7.0]

علیوند، فرزانه و کریم‌زاده، فریبا. (۱۳۹۴). تاثیر ورزش بر تقویت حافظه: مروری بر مکانیسم‌های سلولی و مولکولی. *شفای خاتم*، ۳(۴)، ۱۳۰-۱۲۳. [Doi:10.18869/acadpub.shefa.3.4.123]

فراهانی، ابوالفضل؛ کشاورز، لقمان و جدیدیان، سمیه. (۱۳۹۰). تاثیر ورزش صبحگاهی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر راهنمایی شهرستان سبزوار. *پژوهش‌های مدیریت ورزشی و علوم حرکتی*، ۱۱(۱)، ۱۵-۲۶.

احتمالاً، همین امر باعث شده است این برنامه تمرینی در بهبود عملکرد شناختی اثرگذاری بیشتری داشته باشد. به دلیل این که تمرینات بینایی ورزشی، باعث تقویت عضلات حرکت دهنده چشم می‌شود، شاید باعث شده است ادراک‌بینایی برای سازمان دادن و استخراج اطلاعات بینایی از محیط و یکپارچه کردن این اطلاعات با اطلاعات و تجربیات قبلی بهتر صورت گرفته باشد و توانسته است تأثیر بیشتری نسبت به تمرینات اسپارک در عملکرد شناختی داشته باشد. در این راستا، *فلوید، اوانز و مک‌گرو*<sup>۱</sup> (۲۰۰۳)، گزارش کردند ادراک‌بینایی با پیشرفت تحصیلی ارتباط آماری معناداری ندارد. همچنین، *سالیس و همکاران*<sup>۲</sup> (۱۹۹۹)، به ارتباط معناداری در پیشرفت تحصیلی با برنامه تمرینی اسپارک دست نیافتند. مطابق با نظر *پاین و ایساکس*<sup>۳</sup> (۲۰۱۶)، ارتباط بین ادراک و حرکت مهم است و بدون ادراک (نظیر آنچه از طریق فرآیندهای حسی دریافت می‌شود) حتی ساده‌ترین حرکت اگر ناممکن نباشد مشکل است. مفهوم ادراکی - حرکتی که به کرات در رشد حرکتی به کاررفته، نشان‌دهنده تأثیرات متقابل حرکت و ادراک بر یکدیگر است. بر همین اساس به نظر می‌رسد، در این پژوهش با حرکت عضلات چشم در پی تمرینات بینایی ورزشی، ادراک‌بینایی افزایش یافته و متعاقب افزایش ادراک‌بینایی، عملکرد شناختی بهبود یافته باشد.

با عنایت به یافته‌های پژوهش جهت پیشرفت و بهبود عملکرد شناختی استفاده از برنامه تمرینی بینایی ورزشی، با توجه به قابلیت اجرا در کلیه مکان‌ها و عدم نیاز به تجهیزات و وسایل خاص از یک طرف و از طرف دیگر به دلیل جذابیت خاص این نوع برنامه تمرینی و جدید بودن برنامه‌های این روش تمرینی، می‌توان به عنوان یک راهکار و ابزار مناسب برای بهبود عملکرد شناختی جامعه هدف استفاده کرد. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به اثر تفاوت‌های فردی و اثر محرک‌های دیداری احتمالی نام برد. همچنین عدم کنترل شرایط تغذیه‌ای نیز از محدودیت‌های دیگر این پژوهش بود. با توجه به یافته‌های این پژوهش پیشنهاد می‌شود مقابسه اثر سن و جنس و تمرین بینایی ورزشی در پیشرفت تحصیلی و عملکرد شناختی مورد بررسی قرار گیرد.

#### تشکر و قدر دانی

از تمامی والدین و دانش‌آموزانی که در این تحقیق شرکت کردند و مدیران و معلمانی که در اجرای تحقیق با بنده نهایت همکاری را

1. Floyd, Evans & McGraw
2. Sallis et al
3. Payne & Isaacs

- Farahani, K., Keshavarz, L., & Jadidian, S. (2012). The effect of morning exercise on the academic achievement of female middle school students in Sabzevar. *Contemporary Research in Sports Management*, 1 (1), 15-26. (Persian).  
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=147031>
- Fedewa, A. L., & Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 521-535. [Doi:10.1080/02701367.2011.10599785]
- Floyd, R. G., Evans, J. J., & McGrew, K. S. (2003). Relations between measures of Cattell-Horn-Carroll (CHC) cognitive abilities and mathematics achievement across the school-age years. *Psychology in the Schools*, 40(2), 155-171. [Doi:10.1002/pits.10083]
- Geertsen, S., Thomas, R., Larsen, M., Nejst, D., Ida, M., Andersen, J., Needham, K., Matilde, ... Ritz, C. (2016). Motor skills and exercise capacity are associated with objective measures of cognitive functions and academic performance in preadolescent children. *PLoS One*, 11(8), e0161960. [Doi: 10.1371/journal.pone.0161960]
- Hillman, C. H., Buck, S. M., Themanson, J. R., Pontifex, M. B., & Castelli, D. M. (2009). Aerobic fitness and cognitive development: event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. *Dev Psych*, 45. <https://psycnet.apa.org/record/2008-19282-003>
- Kamijo, K. P., Matthew, B., Khan, N., Raine, B., Scudder, R.L., Drollette, E. S., ... Hillman, Ch. H. (2012). The negative association of childhood obesity to cognitive control of action monitoring. *Cerebral Cortex*, 24(3), 654-662. [Doi:10.1093%2Fcercor%2Fbhs349]
- Keeley, Thomas, JH, & Fox, Kenneth, R. (2009). The impact of physical activity and fitness on academic achievement and cognitive performance in children. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2(2), 198-214. [Doi:10.1080/17509840903233822]
- Kluding, P. M., Pasnoor, M., Singh, R. J., Stephen, F., Kevin, R., Jason, S., ... Wright, D. E. (2012). The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. *Journal of Diabetes and its Complications*, 26(5), 424-429. [Doi:10.1016/j.jdiacomp.2012.05.007]
- Kuthari, S., Hemayat talabT R; Arab Ameri, E and Maleki,F.(2012). The effect of selected physical activities on the development of fine motor skills in children with attention deficit / hyperactivity disorder. *Journal of Motor Behavior*.11, 99-116. (Persian).  
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=191169>
- Magistro, D; Bardaglio, G, & Rabaglietti, E. (2015). Gross Motor Skills and Academic Achievement in Typically Developing Children :The Mediating Effect of Adhd Related Behaviours. *Cognitie, Creier, Comportament/Cognition, Brain, Behavior*, 19(2), 149. <https://www.researchgate.net/profile>
- McKenzie, Thomas, L; Sallis, James, F; Rosengard, P, & Ballard, K. (2016). The SPARK Programs: A Public Health Model of Physical Education Research and Dissemination. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35(4), 381-389. <https://www.researchgate.net>
- مختاری، مهیار؛ نزاکت الحسینی، مریم و اسفراجانی، فهیمه. (۱۳۹۳). اثر یک دوره برنامه تمرینی پیلاتس بر افسردگی و برخی کارکردهای حرکتی مرتبط با افتادن در زنان سالمند. نشریه رفتار حرکتی، ۵، ۲۹-۴۶.
- یارمحمدیان، احمد؛ قمرانی، امیر؛ سیفی، زهرا و ارفع، مریم. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی بر حافظه، عملکرد خواندن و سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان نارساخوان. مجله ناتوانی‌های یادگیری، ۴(۴)، ۱۰۱-۱۱۷.

## References:

- Ahmed, M, & Shosha, N. (2010). Efficiency of the program of visual training on some visual skills and visual perceptual skills and their relationship to performance level synchronized swimming juniors. *Procardia - Social and Behavioral Sciences*, 5, 2082-2088. [Doi:10.1016/j.sbspro.2010.07.417]
- Alivand, F., & Karimzadeh, F. (2015). The effect of exercise and memory enhancement: a review of cellular and molecular mechanisms. *Journal of Khatam Hospital*, 3 (4) 124-130. (Persian). [Doi:10.18869/acadpub.shefa.3.4.123]
- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M., & Erwin, H. E. (2007). Physical fitness and academic achievement in third-and fifth-grade students. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(2), 239-252. [Doi: 10.1123/jsep.29.2.239]
- Chang, Yu-Kai; Liu, Suyen, Yu, Hui-Hsiang, & Lee, Yuan-Hung. (2012). Effect of acute exercise on executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27(2), 225-237. [Doi:10.1093/arclin/acr094]
- Coe Dawn, P., Pivarnik, James, M., Womack, Ch., Reeves, M. J., & Malina, R, M. (2006). Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(8), 1515-1519. [Doi: 10.1249/01.mss.0000227537.13175.1b]
- Dankert, H. L., Davies, P. L., & Gavin, W. J. (2003). Occupational therapy effects on visual-motor skills in preschool children. *American Journal of Occupational Therapy*, 57(5), 542-549. <https://doi.org/10.5014/ajot.57.5.542>
- Dickinson, B. D., Duncan, M. J., & Eyre, E. L.J. (2016). Exercise and academic achievement in children: effects of acute class-based circuit training. *Human Movement*, 17(1), 4-7. [Doi:10.1515/humo-2016-0007]
- Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, Ch, S., Amanda, C., Laura, W. S, M. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 3017-3022. [Doi:10.1073/pnas.1015950108]
- Etnier, J. L., Nowell, P. M., Landers, D. M., & Sibley, B. A. (2006). A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. *Brain Research Reviews*, 52(1), 119-130. [Doi:10.1016/j.brainresrev.2006.01.002]

- Mohammadi, S., & Rakhsareh, B. (2017). The effect of exercise visual exercises on vision perception and motor skills of eight to 10 year old children with dyslexia. *Cognitive Science News*, 19 (2) .43-51. (Persian). [Doi:10.12965/jer.1632728.364]
- Mokhtari, M., Nezakatalhossaini, M., & Esfarjani, F. (2013). The effect of 12-week pilates exercises on depression and balance associated with falling in the elderly. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 5, 29-46. (Persian). [Doi:10.1016/j.sbspro.2013.01.246]
- Payne, V Gregory, & Isaacs, Larry D. (2016). *Human motor development: A lifespans approach*: Routledge <https://www.google.com>.
- Pindus, D. M., Drollette, E. S., Scudder, M. R., Khan, N. A., Raine, L. B., Sherar, L. B.,... Hillman, Ch. H. (2016). Moderate-to-vigorous physical activity, indices of cognitive control, and academic achievement in preadolescents. *The Journal of Pediatrics*, 173, 136-142. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4884513/>.
- Radák, Z. K., Takao, T. S., Nakamoto, H. P., Jozsef, S. M., Goto, S. (2001). Regular exercise improves cognitive function and decreases oxidative damage in rat brain. *Neurochemistry International*, 38(1), 17-23. [Doi:10.1016/S0197-0186(00)00063-2]
- Resaland, G. K., Moe, V. F., Aadland, E., Steene-Johannessen, J., Glosvik, Ø., Andersen, J. R.,... Anderssen, S. A. (2015). Active Smarter Kids (ASK): Rationale and design of a cluster-randomized controlled trial investigating the effects of daily physical activity on children's academic performance and risk factors for non-communicable diseases. *BMC Public Health*, 15(1), 709.
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Kolody, B. L., Michael, M. S., & Rosengard, P. (1999). Effects of health-related physical education on academic achievement: Project SPARK. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(2), 127-134. [Doi:10.1080/02701367.1999.10608030]
- Sameh Siakhlroodi, L., Alizadeh, H., & Koosh, M.M. (2009). The effect of teaching visual perception skills on improving reading performance in dyslexic students. *Cognitive Science News*.11 (2), 63-72. (Persian). <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=99069>
- Shakoori, M., Rashidi, A., & Amiri, Z. (2013). A study on the relationship between the type of obesity and the extent of changes in obesity indicators following a weight loss diet. *Medical Journal of Qom University*. 7 (2), 42-52. (Persian). [Doi:20.1001.1.17357799.1392.7.3.7.0]
- Shore, S. A. (2008). Obesity and asthma: possible mechanisms. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 121(5), 1087-1093.
- Turrigiano, G. (2012). Homeostatic synaptic plasticity: local and global mechanisms for stabilizing neuronal function. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 4(1), a005736. <https://cshperspectives.cshlp.org>.
- Westendorp, H. E., Houwen, S., Smith, J., & Visscher, C. (2011). The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2773-2779. [Doi:10.1016/j.ridd.2011.05.032]
- Wilson, T. A., & Falkel, J. (2004). *Sportsvision: training for better performance*: Human Kinetics.
- Wittberg, R. A, Northrup, K. L, & Cottrell, L. A. (2012). Children's aerobic fitness and academic achievement: a longitudinal examination of students during their fifth and seventh grade years. *American Journal of Public Health*, 102(12), 2303-2307. [Doi:10.2105%2FAJPH.2011.300515]
- Yarmohammadian, A., Ghamrani, A., seifi, Z., & Arfa, M. (2015). Effectiveness of cognitive strategies training on memory, reading performance and speed of information processing in students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*. 4 (4), 101-117. (Persian)