



The Effectiveness of Exercise-Based Intervention and Nutrition Control on Body Mass index of Overweight and Obese Students

F. Shahidi¹, Gh. Lotfi^{2*}, R. Hemmati³

¹ Exercise Physiology Department, Faculty of Sports Sciences, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran

² Motor Behavior Department, Faculty of Sports Sciences, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran

³ PhD Candidate of exercise physiology, Faculty of Sports Sciences, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran

ABSTRACT

Received: 10 August 2023
Reviewed: 23 October 2023
Revised: 9 May 2024
Accepted: 14 June 2024

KEYWORDS:

Obesity
Overweight
Interference
Student
Body Mass Index (BMI)

Background and Objectives: The prevalence of obesity and overweight among children and adolescents is increasing all over the world, which is considered a danger for the health of the society. Due to the change in lifestyle, and the development and wide application of technology in daily life, it is necessary to plan and implement intervention programs to improve lifestyle, modify nutritional pattern and increase physical activity. The present study was conducted in order to investigate the effectiveness of intervention based on changing behavioral habits, controlling nutrition and increasing sports activities of Iranian male and female students in four selected provinces including: Ardabil and Hormozgan for girls and Mazandaran and Qazvin for boys

Methods: Initial assessment of height and weight of male and female students was done in October and body mass index was calculated. The students of three levels of education, including the second primary period, the first secondary period and the second secondary period, and from each level in five selected schools in each of the centers of the selected provinces, were evaluated by cluster sampling. After the preliminary study and the design of the implementation stages, by holding training workshops for project implementers in four provinces, a total of 19,281 students were tested in the first stage, and 4,176 students were diagnosed as overweight or obese and participated in the intervention. The intervention included training for students and their parents to change their lifestyle and increase the activity of students and control their nutrition.

Findings: The percentage of changes observed in the body mass index of students is as follows: it has been accompanied by a decrease in all ages, with the description that the observed difference is not significant only in the two age groups of 10 and 18 years and it is significant in the rest of the ages. Intervention measures related to changing behavioral habits, controlling nutrition and increasing students' sports activities in a period of three months have caused a decrease of 1 to 2 units of BMI in all age groups of students.

Conclusion: Considering the effectiveness of intervention in the issue of obesity in childhood and adolescence, it is suggested that the Ministry of Education and other institutions related to children, including the family and... put in their agenda. It is also suggested that, in addition to intervention programs aimed at weight control, preventive programs should also be considered.

* Corresponding author

gholamrezalotfi@sru.ac.ir



NUMBER OF REFERENCES

25



NUMBER OF FIGURES

3



NUMBER OF TABLES

6

COPYRIGHTS



©2024 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

اثربخشی مداخله مبتنی بر فعالیت ورزشی و کنترل تغذیه بر شاخص توده بدنی دانش‌آموزان دارای اضافه وزن و چاق

فرشته شهیدی^۱، غلامرضا لطفی^{۲*}، رقیه همتی^۳

^۱ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران

^۲ گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران

^۳ دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران

چکیده

پیشینه و اهداف: شیوع چاقی و اضافه وزن کودکان و نوجوانان در سراسر جهان رو به افزایش است که این موضوع زنگ خطری برای سلامت جامعه محسوب می‌شود. با توجه به تغییر در شیوه زندگی، و توسعه‌یافتگی و کاربرد گسترده تکنولوژی در زندگی روزمره، لزوم برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های مداخله‌ای برای بهبود سبک زندگی، اصلاح الگوی تغذیه‌ای و افزایش فعالیت فیزیکی ضروری است. پژوهش حاضر به منظور بررسی اثربخشی مداخله مبتنی بر تغییر عادات رفتاری، کنترل تغذیه و افزایش فعالیت‌های ورزشی دانش‌آموزان دختر و پسر ایران در چهار استان منتخب شامل: اردبیل و هرمزگان در بخش دختران و مازندران و قزوین در بخش پسران انجام گرفت.

روش‌ها: ارزیابی اولیه قد و وزن دانش‌آموزان پسر و دختر در مهرماه انجام و شاخص توده بدنی مورد محاسبه قرار گرفت. دانش‌آموزان سه مقطع تحصیلی شامل دوره دوم ابتدائی، دوره اول متوسطه و دوره دوم متوسطه و از هر مقطع در پنج آموزشگاه منتخب در هر یک از مراکز استانهای منتخب به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از مطالعه مقدماتی و طراحی مراحل اجرایی، با برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای مجریان طرح در چهار استان، در مجموع ۱۹۲۸۱ دانش‌آموز در مرحله اول مورد آزمایش قرار گرفتند و از این تعداد ۴۱۷۶ دانش‌آموز دارای اضافه وزن یا چاق تشخیص داده شدند که در مداخله شرکت نمودند. مداخله شامل آموزش‌هایی برای دانش‌آموزان و والدین آنها برای تغییر سبک زندگی و افزایش فعالیت دانش‌آموزان و کنترل تغذیه آنان بوده است.

یافته‌ها: درصد تغییرات مشاهده شده در شاخص توده بدنی دانش‌آموزان بدین صورت می‌باشد: در تمامی سنین با کاهش همراه بوده است، با این توصیف که تفاوت مشاهده شده فقط در دو گروه سنی ۱۰ و ۱۸ سال معنی‌دار نبوده و در بقیه سنین معنی‌دار می‌باشد. اقدامات مداخله‌ای در خصوص تغییر عادات رفتاری، کنترل تغذیه و افزایش فعالیت‌های ورزشی دانش‌آموزان در مدت سه ماه باعث کاهش ۱ تا ۲ واحد از BMI در تمامی گروه‌های سنی دانش‌آموزان شده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به اثربخش بودن مداخله در موضوع چاقی در سنین کودکی و نوجوانی، پیشنهاد می‌شود وزارت آموزش و پرورش و دیگر نهادهای مرتبط با کودکان از جمله خانواده و ... برنامه‌های خاصی را جهت کنترل وزن و بهبود وضعیت تندرستی دانش‌آموزان در این خصوص در دستور کار خود قرار دهند. همچنین پیشنهاد می‌شود، علاوه بر برنامه‌های مداخله‌ای با هدف کنترل وزن، برنامه‌های پیشگیرانه نیز مد نظر قرار گیرد.

تاریخ دریافت: ۱۹ مرداد ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۱ آبان ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

اضافه وزن

چاقی، مداخله

دانش‌آموزان

شاخص توده بدنی

* نویسنده مسئول

gholamrezalotfi@sru.ac.ir

مقدمه

اقتصادی همراه است [۵ و ۶]. این بیماری‌ها به علت بالا بردن هزینه‌های بهداشتی بار اقتصادی سنگینی را بر کشورها وارد می‌کنند [۷]. با صنعتی شدن و پیشرفت جوامع فعالیت‌های جسمانی و ارتباطی به طور محسوس کاهش می‌یابد و همزمان با آن تغییر در عادات‌های غذایی از رژیم سنتی گیاهی و کربوهیدراتی به رژیم‌های پرچربی اتفاق می‌افتد. تغییرات سبک زندگی در این جوامع شیوع اضافه وزن و چاقی را افزایش داده است [۸]. امروزه به خوبی ثابت شده است عادات ضعیف غذایی به طور مستقیم با بروز برخی مشکلات متعاقب و جدی سلامتی در آینده مانند چاقی بیش از حد، افزایش چربی خون و دیابت در ارتباط است [۹]. این در حالی است که چاقی و اضافه وزن از عوامل خطر ساز ایجاد و گسترش بیماری‌های مزمن محسوب می‌شوند [۱۰].

امروزه چاقی و اضافه وزن یکی از شایع‌ترین مشکلات سلامتی کودکان و نوجوانان در سرتاسر جهان است [۱]. در کشورهای در حال توسعه با گسترش شهرنشینی، تغییر در سبک زندگی و کاهش فعالیت‌های جسمانی، چاقی و اضافه وزن رو به افزایش است [۲]. یافته‌ها نشان می‌دهد که حدود ۸۰-۷۰ درصد کودکان و نوجوانان چاق در بزرگسالی به چاقی مبتلا می‌شوند که یکی از شایع‌ترین اختلالات مزمن می‌باشد [۳ و ۴]. روند چاقی با بیماری‌های مزمن مانند بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت نوع ۲، برخی سرطان‌ها، افزایش فشارخون، مشکلات ذهنی، کاهش امید به زندگی و کیفیت زندگی و افزایش هزینه‌های بهداشتی-

به خصوص برای کودکان و نوجوانان شده است [۱۹]. چونکه ارتباط مثبتی بین چاقی و بیماری های دیابت نوع ۲ و فشار خون بیماری های قلبی و افسردگی [۲۰، ۱۹ و ۲۱] و برخی سرطان ها [۲۲ و ۲۳] وجود دارد.

دفورس و همکاران (۲۰۰۳) تأثیر رژیم با محدودیت متوسط کالری و همچنین ورزش ایروبیک را بر شاخص توده بدنی و توده چربی نوجوانان سنجیدند و نشان دادند که این مداخلات باعث کاهش شاخص توده بدنی و کاهش توده چربی نوجوانان شده است [۲۴]. همچنین سکندر و همکاران (۱۹۹۶) طی یک پژوهش به بررسی اثر رژیم غذایی به تنهایی، ورزش به تنهایی و اثرات این دو را در ترکیب با هم بر روی کاهش وزن پرداخته و اثر آنها روی افزایش مجدد وزن را بر روی صد زن و مرد در طی دو سال مورد بررسی قرار دادند که نشان دادند بیشترین کاهش وزن حتی پس از یک سال در گروهی بود که رژیم غذایی را در ترکیب با ورزش انجام دادند [۲۵].

در مجموع، چاقی از معضلات مهم سبک زندگی مدرن است که اقبال و سنین مختلف از آن در امان نیستند. در این میان کودکان نیز در معرض شیوع و بروز چاقی قرار دارند. از آنجا که این مساله علاوه بر مشکلات روزانه، می تواند زمینه ساز بروز یا شدت بسیاری دیگر از بیماری های قرار گیرد، توجه به آن از اهمیت زیادی برخوردار است. با توجه به اهمیت مطالعه چاقی و پیامدهای خطرناک ناشی از آن به ویژه در کودکان و نوجوانان به عنوان مهمترین گروه ها برای برنامه ریزی و سیاست گذاری مداخله ای و لزوم انجام مطالعه، برای بررسی الگو و عادات غذایی و میزان فعالیت ورزشی دانش آموزان و پی بردن به اثربخشی مداخله در آن ها، این مطالعه با هدف بررسی اثربخشی اقدامات مداخله ای در خصوص تغییر عادات رفتاری، کنترل تغذیه و افزایش فعالیت های ورزشی دانش آموزان بر میزان چاقی و اضافه وزن دختران و پسران دانش آموز انجام شد.

روش تحقیق

در اولین مرحله از طرح دستیابی به وزن مطلوب و تناسب اندام دانش آموزان دارای اضافه وزن بر اساس اطلاعات موجود، ۴ استان منتخب (اردبیل، مازندران، قزوین و مازندران) مورد بررسی و مداخله قرار گرفتند. در هر استان فقط یکی از مناطق آموزش و پرورش مرکز استان بعنوان مجری طرح مشخص شده و طرح در سه مقطع تحصیلی شامل دوره دوم ابتدایی، دوره اول متوسطه و دوره دوم متوسطه و از هر مقطع در پنج آموزشگاه منتخب (حتی الامکان از نقاط مختلف آن منطقه و در هر مقطع یک آموزشگاه غیردولتی) اجرا گردید. بدین ترتیب و بصورت خوشه ای چندمرحله ای شرکت کنندگان مرحله اول طرح مشخص شدند. در این مرحله اندازه گیری قد و وزن و محاسبه شاخص توده بدنی تمام دانش آموزان ۱۵ آموزشگاه منتخب هر استان انجام گرفت.

این بیماری ها به علت بالا بردن هزینه های بهداشتی بار اقتصادی سنگینی را بر کشورها وارد می کنند [۷]. نتایج مطالعات نشان می دهند که رفتارهای غلط تغذیه ای در ایران شایع است و اغلب دیده شده است که تغذیه مصرف چند ماده غذایی خاص محدود می شود و تنوع در الگوی غذایی وجود ندارد [۱۱].

نعمتی و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه ای که انجام دادند گزارش کردند که عادات غذایی نامناسب یکی از عوامل مؤثر بر بروز چاقی در دوره نوجوانی است. امروزه عادات غذایی در کشورهای مختلف و به ویژه در میان نوجوانان آن کشورها دستخوش تغییرات نگران کننده ای شده است. دختران نوجوان ایرانی نیز از این قاعده خارج نیستند و عادات تغذیه ای آنان به سوی مصرف غذاهای کم ارزش صنعتی نظیر غذاهای آماده و نوشیدنی های صنعتی سوق پیدا کرده است. طبق برخی یافته ها، نوجوانان بیش از افراد بزرگسال در معرض تغییر سبک زندگی سالم هستند و به ندرت غذاهایی با کیفیت بالا را ترجیح می دهند. از آنجا که نقش عادات غذایی و عوامل تغذیه ای در بروز بیماری های تغذیه ای انکار ناشدنی است، شناخت این عادات در هر جامعه ای ضروری است [۱۲]. بهترین راه جهت بهبود کیفیت زندگی و کاهش بیماریها و مرگ و میر، تغییر در عادات و رفتارهاست. بهترین زمان جهت تغییر عادات و رفتارهای دوران کودکی و نوجوانی است [۸].

دوران کودکی زمان مهمی برای بررسی تعیین کننده های چاقی است زیرا عادت به فعالیت های ورزشی و عادت های تغذیه ای در این دوران شکل می گیرد. این موضوع نگرانی اصلی متخصصان سلامت است زیرا چاقی دوران کودکی به دوران بزرگسالی منتقل می شود و پیشگویی قوی برای افزایش مرگ و میر و ناخوشی در زندگی بزرگسالی است [۱۳]. از سوی دیگر توسعه آمادگی جسمانی یک اولویت سلامت عمومی برای کاهش شیوع قلیل توجه و در حال افزایش بیماری های مرتبط با سبک زندگی مانند اضافه وزن و چاقی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته محسوب می شود. تحقیقات نشان داده اند به طور میانگین حدود ۱۴ درصد از کودکان و نوجوانان ایرانی دچار اضافه وزن و چاقی هستند و در برخی مناطق این فراوانی تا حدود ۳۰ درصد است [۱۴]. مطالعات طولی نشان داده اند عوامل چاقی و اضافه وزن اغلب زنان را تحت تاثیر قرار می دهد و میزان چاقی در زنان بیشتر از مردان است [۱۵].

آمارهای سازمان بهداشت جهانی نشان می دهد در حدود ۳۴۰ میلیون کودک و نوجوان بین ۵ تا ۱۹ سال در سال ۲۰۱۶ دارای اضافه وزن یا چاقی بودند و پیش بینی شده است که تا سال ۲۰۳۰ حدود ۳۰ درصد از همه کودکان نیز تحت تاثیر این شرایط قرار خواهند گرفت [۱۶]. در ایران هم پژوهش کلیشادی و همکاران (۲۰۱۴) شیوع چاقی و اضافه وزن را در کودکان و نوجوانان به ترتیب ۹/۷ و ۱۱/۹ درصد گزارش کردند (۱۷) که مقایسه گزارش این مطالعات با مطالعات قبلی روند افزایش را نشان می دهند (۱۸). در واقع چاقی یکی از جدی ترین چالش های سلامتی و نگرانی عمده برای بهداشت عمومی در قرن ۲۱

یافته‌ها

به منظور مقایسه میزان اثر بخشی مداخله صورت گرفته میان دانش آموزان پسر و دختر در رده های سنی مورد مطالعه از آزمون آماری تی-مستقل استفاده شد. بدین منظور میزان تفاوت ایجاد شده از تفاضل مقادیر مرحله دوم شاخص توده بدنی از مرحله اول محاسبه شد.

نتایج آزمون آماری تی-مستقل نشان داد اختلاف معناداری در اثر بخشی مداخل صورت گرفته برای رده های سنی ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ سال میان دانش آموزان پسر و دختر وجود دارد. به گونه‌ای که در رده های سنی ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ سال مداخله صورت گرفته در دانش آموزان دختر اثر بخشی بیشتری داشته است. اما در رده سنی ۱۳ سال اثر بخشی در کاهش شاخص توده بدنی دانش آموزان پسر بیشتر بوده است.

نتایج آزمون آماری تی-مستقل نشان داد اختلاف معناداری در اثر بخشی مداخل صورت گرفته برای مقطع تحصیلی متوسطه دوم میان دانش آموزان پسر و دختر وجود دارد. به گونه ای که در مقاطع تحصیلی متوسطه دوم مداخله صورت گرفته در کاهش شاخص توده بدنی دانش آموزان دختر اثر بخشی بیشتری داشته است.

برای اندازه‌گیری وزن، از دانش آموز خواسته شد کفش‌هایش را درآورده و مقابل قد سنج یا دیوار صاف بایستد در حالی که پاشنه‌ها، کتف‌ها و باسن او با دیوار در تماس است، پاشنه‌ها به هم متصل و زاویه بین پنجه‌ها ۶۰ درجه باشد. سپس با کشیدن یک نفس عمیق و نگه داشتن آن، مستقیم به جلو نگاه کند. در این حالت با گرفتن گونه و زیر گوش دانش آموز، یک کشش بسیار نرم به طرف بالا داده شده و توسط دستیار اندازه قد دانش آموزان تا نزدیک‌ترین ۰/۱ سانتی‌متر ثبت شد.

برای اندازه‌گیری وزن؛ از دانش آموز خواسته شد کفش و لباس‌های اضافه‌اش را تا حد ممکن از تن خارج کند. (در مواردی، وزن دانش آموز بدون خارج کردن آن‌ها وزن اندازه گرفته شد و پس از آن با لباس‌ها به طور مجزا وزن کشی شده و وزن آن‌ها را از وزن فرد در این حالت کم شد). با استفاده از یک ترازو، وزن آزمودنی را اندازه گرفته و آن را تا نزدیک‌ترین ۱۰۰ گرم (۰/۱ کیلوگرم) ثبت شد.

برای محاسبه شاخص توده بدنی، اندازه قد به متر و وزن به کیلوگرم را در فایل اکسل وارد و از آمار توصیفی و همچنین تحلیل استنباطی (آزمون تی استودنت) استفاده شد. همچنین، برای محاسبه شاخص توده بدنی، اندازه قد به متر و وزن به کیلوگرم در فایل اکسل وارد شده و سپس با توجه به مقدار نمایش داده شده در ستون BMI و داده‌های جدول نقاط برش نسبت به تفسیر مقادیر آن (طبیعی، اضافه وزن یا چاق) اقدام گردید.

جدول ۱: میزان اثر بخشی مداخله صورت گرفته میان دانش آموزان پسر و دختر در رده های سنی مورد مطالعه

ارزش P	پسر		دختر		رده سنی
	انحراف استاندارد	میانگین تغییرات	انحراف استاندارد	میانگین تغییرات	
۰.۶۴	۳.۵۲	- ۰.۰۹	۱.۹۵	- ۰.۰۲	۱۰
۰.۰۹	۰.۶۶	- ۰.۱۹	۰.۹۷	- ۰.۳۲	۱۱
۰.۰۰	۰.۷۳	- ۰.۱۰	۱.۱۰	- ۰.۳۷	۱۲
۰.۰۱	۰.۸۸	- ۰.۲۵	۱.۰۰۲	- ۰.۰۱	۱۳
۰.۰۱	۱.۱۳	- ۰.۱۱	۱.۲۷	- ۰.۳۸	۱۴
۰.۰۰	۱.۱۰	۰.۰۲	۰.۸۷	- ۰.۲۷	۱۵
۰.۰۰	۰.۳۹	- ۰.۰۶	۱.۲۵	- ۰.۲۶	۱۶
۰.۰۰	۰.۵۵	۰.۰۲	۱.۳۰	- ۰.۴۱	۱۷
۰.۳۰	۰.۹۱	- ۰.۰۸	۰.۷۹	۰.۰۳	۱۸

جدول ۲: میزان اثر بخشی مداخله صورت گرفته میان دانش آموزان پسر و دختر در مقاطع تحصیلی مورد مطالعه

ارزش P	پسر		دختر		مقطع تحصیلی
	انحراف استاندارد	میانگین تغییرات	انحراف استاندارد	میانگین تغییرات	
۰.۴۱	۱.۹۹	- ۰.۱۲	۱.۴۶	- ۰.۲۰	ابتدایی دوم
۰.۰۸	۱.۰۵	- ۰.۱۲	۱.۰۷	- ۰.۲۲	متوسطه اول
۰.۰۰	۰.۶۴	- ۰.۰۵	۱.۲۰	- ۰.۲۶	متوسطه دوم

جدول ۳: میزان اثربخشی مداخله صورت گرفته میان دانش‌آموزان پسر در رده‌های سنی مورد مطالعه

ارزش P	درصد تغییرات	مرحله دوم		مرحله اول		تعداد	رده سنی
		انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۰.۶۵	-۰.۴	۴.۲۰	۲۲.۴۱	۲.۷۵	۲۲.۵۰	۲۶۷	۱۰
۰.۰۰	-۰.۷۶	۲.۶۹	۲۳.۵۳	۲.۷۴	۲۳.۷۱	۲۸۴	۱۱
۰.۰۱	-۰.۳۶	۳.۰۰	۲۴.۴۷	۲.۹۳	۲۴.۵۶	۳۶۲	۱۲
۰.۰۰	-۰.۹۶	۳.۳۱	۲۵.۷۶	۳.۲۷	۲۶.۰۱	۲۵۸	۱۳
۰.۰۹	-۰.۴۰	۴.۰۰	۲۷.۳۶	۳.۹۳	۲۷.۴۷	۳۱۷	۱۴
۰.۸۰	۰.۰۷	۳.۶۹	۲۷.۵۷	۳.۶۶	۲۷.۵۵	۲۳۷	۱۵
۰.۰۰	-۰.۲۶	۴.۷۸	۲۶.۳۳	۴.۸۱	۲۶.۴۰	۳۹۴	۱۶
۰.۵۰	۰.۰۷	۴.۸۷	۲۵.۶۱	۴.۷۹	۲۵.۵۹	۲۶۵	۱۷
۰.۱۲	-۰.۳۰	۵.۱۷	۲۶.۷۵	۵.۲۳	۲۶.۸۳	۳۰۶	۱۸
	-۰.۳۶					۲۶۹۰	مجموع

که در این رده‌های سنی مداخله صورت گرفته در کاهش شاخص توده بدنی دانش‌آموزان دختر اثربخش بوده است.

نتایج آزمون آماری تی-مستقل نشان داد اختلاف معناداری در اثر بخشی مداخل صورت گرفته برای رده های سنی ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ سال میان مرحله اول و دوم اندازه گیری وجود دارد. به گونه ای که در این رده‌های سنی مداخله صورت گرفته در کاهش شاخص توده بدنی دانش‌آموزان اثر بخش بوده است.

نتایج آزمون آماری تی-مستقل نشان داد اختلاف معناداری در اثر بخشی مداخل صورت گرفته برای رده‌های سنی ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۶ سال میان مرحله اول و دوم اندازه‌گیری وجود دارد. به گونه ای که در این رده‌های سنی مداخله صورت گرفته در کاهش شاخص توده بدنی دانش‌آموزان پسر اثر بخش بوده است.

نتایج آزمون آماری تی-مستقل نشان داد اختلاف معناداری در اثر بخشی مداخل صورت گرفته برای رده‌های سنی ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ سال میان مرحله اول و دوم اندازه‌گیری وجود دارد. به گونه ای

جدول ۴: میزان اثربخشی مداخله صورت گرفته میان دانش‌آموزان دختر در رده‌های سنی مورد مطالعه

ارزش P	درصد تغییرات	مرحله دوم		مرحله اول		تعداد	رده سنی
		انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۰.۸۶	۰.۰۹	۲.۶۴	۲۲.۲۳	۲.۵۱	۲۲.۲۱	۲۰۹	۱۰
۰.۰۰	-۱.۳۲	۲.۳۵	۲۳.۱۹	۲.۶۷	۲۳.۵۰	۱۸۷	۱۱
۰.۰۰	-۱.۵۵	۲.۹۱	۲۴.۰۱	۲.۷۲	۲۴.۳۹	۱۴۹	۱۲
۰.۸۱	-۰.۰۴	۲.۹۸	۲۵.۶۴	۲.۹۹	۲۵.۶۵	۱۶۹	۱۳
۰.۰۰	-۱.۴۲	۳.۲۷	۲۶.۲۸	۳.۳۷	۲۶.۶۶	۱۶۹	۱۴
۰.۰۰	-۰.۹۹	۳.۰۵	۲۶.۹۷	۲.۹۹	۲۷.۲۴	۲۰۰	۱۵
۰.۰۰	-۰.۹۳	۳.۲۸	۲۷.۶۹	۳.۴۱	۲۷.۹۵	۱۷۳	۱۶
۰.۰۰	-۱.۸۱	۳.۰۴	۲۷.۰۹	۳.۱۵	۲۷.۵۹	۱۴۷	۱۷
۰.۷۵	۰.۱۰	۳.۱۰	۲۷.۸۴	۲.۷۷	۲۷.۸۱	۷۵	۱۸
	-۰.۸۷					۱۴۷۸	مجموع

جدول ۵: میزان اثر بخشی مداخله صورت گرفته میان دانش آموزان در رده‌های سنی مورد مطالعه

ارزش P	درصد تغییرات	مرحله دوم		مرحله اول		تعداد	رده سنی
		انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۰.۷۴	-۰.۱۷	۳.۶۰	۲۲.۳۳	۲.۶۵	۲۲.۳۷	۴۷۶	۱۰
۰.۰۰	-۱.۰۱	۲.۵۶	۲۳.۳۹	۲.۵۶	۲۳.۶۳	۴۷۱	۱۱
۰.۰۰	-۰.۷۳	۲.۹۸	۲۴.۳۳	۲.۸۷	۲۴.۵۱	۵۱۱	۱۲
۰.۰۰	-۰.۵۸	۳.۱۸	۲۵.۷۲	۳.۱۶	۲۵.۸۷	۴۲۷	۱۳
۰.۰۰	-۰.۷۷	۳.۷۹	۲۶.۹۸	۳.۷۶	۲۷.۱۹	۴۸۶	۱۴
۰.۰۱	-۰.۴۴	۳.۴۲	۲۷.۲۹	۳.۳۷	۲۷.۴۱	۴۳۷	۱۵
۰.۰۰	-۰.۴۴	۴.۲۷	۲۶.۷۵	۴.۴۸	۲۶.۸۷	۵۶۷	۱۶
۰.۰۰	-۰.۴۹	۴.۳۶	۲۶.۱۴	۴.۳۷	۲۶.۲۷	۴۱۲	۱۷
۰.۱۹	-۰.۲۲	۴.۸۵	۲۶.۹۶	۴.۸۶	۲۷.۰۲	۳۸۱	۱۸
	-۰.۵۴					۴۱۶۸	مجموع

جدول ۶: میزان اثر بخشی مداخله صورت گرفته میان دانش آموزان در رده‌های تحصیلی مورد مطالعه

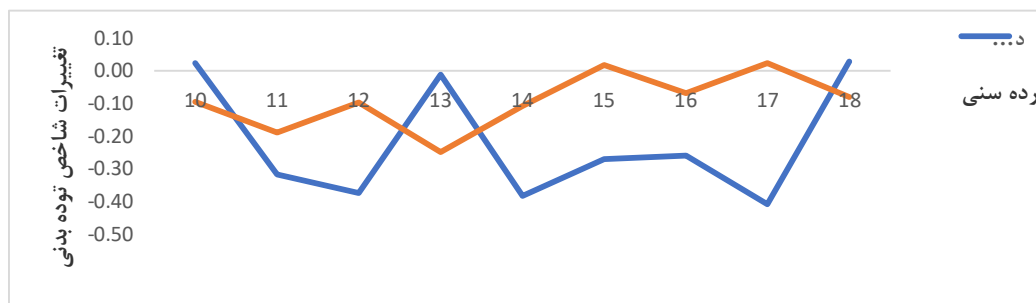
ارزش P	درصد تغییرات	مرحله دوم		مرحله اول		تعداد	رده تحصیلی
		میانگین انحراف استاندارد	میانگین	میانگین انحراف استاندارد	میانگین		
۰.۰۰	-۰.۶۴	۳.۱۸	۲۳.۲۸	۲.۸۴	۲۳.۵۳	۱۴۶۲	ابتدائی دوم
۰.۰۰	-۰.۵۵	۳.۵۵	۲۶.۷۰	۳.۵۲	۲۶.۸۵	۱۳۴۲	متوسطه اول
۰.۰۰	-۰.۴۱	۴.۵۳	۲۶.۶۲	۴.۵۶	۲۶.۷۳	۱۳۶۴	متوسطه دوم
	-۰.۵۳					۴۱۶۸	مجموع

دانش آموزان اثر بخش بوده است. اقدامات مداخله‌ای در خصوص تغییر عادات رفتاری، کنترل تغذیه و افزایش فعالیت‌های ورزشی دانش آموزان در مدت سه ماه باعث کاهش ۱ تا ۲ واحد از BMI در تمامی گروه‌های سنی دانش آموزان شده است. مقادیر BMI نقاط درصدی ملاک دانش آموزان برای تشخیص چاقی و اضافه وزن بین ۲ تا ۳ واحد بالاتر از نورم جهانی است. یعنی مثلاً یک دختر ۱۶ ساله با BMI برابر با ۳۰ در نورم جهانی چاق ولی در نورم ملی دارای اضافه وزن تشخیص داده می‌شود. مقادیر BMI نقاط درصدی ملاک برای تشخیص چاقی و اضافه وزن بین ۳ تا ۴ واحد بالاتر از نورم جهانی است. یعنی یک پسر ۱۶ ساله با BMI برابر ۲۸ در نورم جهانی چاق، ولی در نورم ملی دارای وزن طبیعی تشخیص داده می‌شود.

نتایج آزمون آماری تی-مستقل نشان داد اختلاف معناداری در اثر بخشی مداخله صورت گرفته برای تمام رده‌های تحصیلی مورد مطالعه میان مرحله اول و دوم اندازه گیری وجود دارد. به گونه ای که در این رده‌های تحصیلی مداخله صورت گرفته در کاهش شاخص توده بدنی دانش آموزان اثر بخش بوده است.

در نمودارهای ۱، ۲ و ۳، تغییرات شاخص توده بدنی در رده های سنی و مقاطع تحصیلی پس از اعمال مداخله و مرحله دوم اندازه گیری نمایش داده شده‌اند:

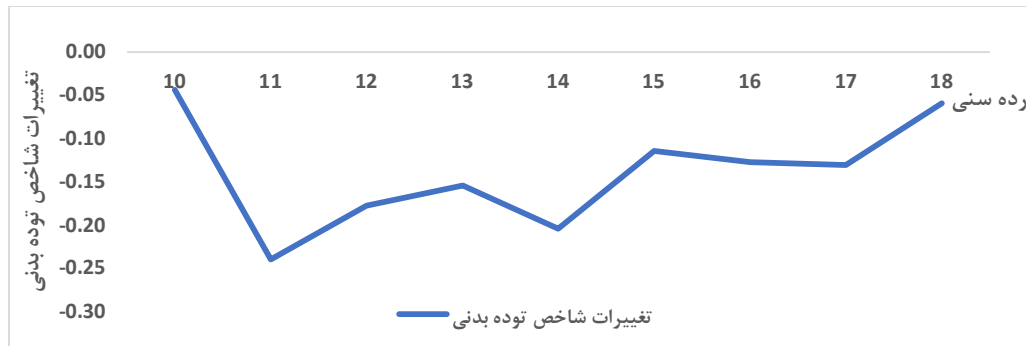
نتایج آزمون آماری تی-مستقل نشان داد اختلاف معناداری در اثر بخشی مداخله صورت گرفته برای تمام رده‌های تحصیلی مورد مطالعه میان مرحله اول و دوم اندازه گیری وجود دارد. به گونه‌ای که در این رده‌های تحصیلی مداخله صورت گرفته در کاهش شاخص توده بدنی



نمودار ۱: تغییرات شاخص توده بدنی رده های سنی دانش آموزان دختر و پسر پس از اعمال مداخله و مرحله دوم اندازه گیری



نمودار ۲: تغییرات شاخص توده بدنی مقاطع تحصیلی بین دانش‌آموزان دختر و پسر پس از مداخله و مرحله دوم اندازه‌گیری



نمودار ۳: تغییرات شاخص توده بدنی در رده‌های سنی دانش‌آموزان پس از اعمال مداخله و مرحله دوم اندازه‌گیری

بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج پژوهش حاضر، رده‌های سنی ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ مداخله صورت گرفته در کاهش شاخص توده بدنی دانش‌آموزان اثربخش بوده است. همچنین در نگاهی کلی به صورت مقطه تحصیلی دوره ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم نیز در بررسی اثربخشی مداخلات اختلاف معناداری قابل مشاهده است. این نتایج با نتایج پژوهش‌های متعدد از جمله، دفورش و همکاران (۲۰۰۳) و سکندر و همکاران (۱۹۹۶) همخوانی دارد که به اثربخشی مداخلات در زمینه چاقی در گروه‌های مختلف اجتماعی اشاره کرده‌اند. اما با توجه به عدم مشاهده اختلاف معنی‌دار در دو گروه سنی ۱۰ و ۱۸ سال هم با توجه به اینکه در این دو سن هم کاهش شاخص توده بدنی وجود دارد اما میزان کاهش معنادار نیست، می‌توان علل مختلفی را طرح نمود: از جمله؛ ناآشنایی با موضوع و با عدم ارتباط متناسب با فرایند پژوهش در سن ۱۰ سالگی و یا مشارکت ناکافی در فرایند اجرای پژوهش مداخله‌ای در سن ۱۸ سالگی به سبب مسائل فرهنگی و اجتماعی دانست.

با توجه به اثربخش بودن مداخله در موضوع چاقی در سنین کودکی، پیشنهاد می‌شود وزارت آموزش و پرورش و دیگر نهادهای مرتبط با کودکان از جمله خانواده و ... برنامه‌های خاصی را جهت کنترل و بهبود وضعیت دانش‌آموزان در این خصوص در دستور کار خود قرار دهند. همچنین پیشنهاد می‌شود، علاوه بر برنامه‌های مداخله‌ای با هدف بهبود وضعیت، برنامه‌های پیشگیرانه نیز مد نظر قرار گیرد.

چاقی را که بنابر منابع موجود زائیده عوامل متعددی از جمله سبک زندگی کم‌تحرک، عادات غذایی نامناسب و ناکافی و ... می‌باشد، می‌توان از مهم‌ترین مشکلات عصر حاضر دانست. اقبال مختلف اجتماعی در معرض این بیماری قرار دارند. همچنین، چاقی می‌تواند باعث بروز بیماری‌های متعددی نیز شود و از این منظر نیز این موضوع اهمیت می‌یابد. با توجه به اهمیت سنین کودکی در رشد و توسعه همه‌جانبه انسان و برای داشتن دانش و اطلاعات مناسب در این زمینه، پژوهش حاضر طراحی و انجام شد.

با بررسی نتایج مداخلات صورت گرفته در دانش‌آموزان سه مقطع تحصیلی ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم استان‌های منتخب در دو جنسیت پسر و دختر در بازه سنی ۱۰ تا ۱۸ سال، درصد تغییرات مشاهده شده در شاخص توده بدنی دانش‌آموزان بدین صورت می‌باشد: کاهش ۰.۱۷ درصدی در سن ۱۰ سال، کاهش ۱.۰۱ در سن ۱۱ سال، کاهش ۰.۷۳ درصدی در سن ۱۲ سال، کاهش ۰.۵۸ درصدی در سن ۱۳ سال، کاهش ۰.۷۷ درصدی در سن ۱۴ سال، کاهش ۰.۴۴ درصدی در سن ۱۵ سال، کاهش ۰.۴۴ درصدی در سن ۱۶ سال، کاهش ۰.۴۹ درصدی در سن ۱۷ سال و کاهش ۰.۲۲ درصدی در سن ۱۸ سال. همچنین بر اساس نتایج آزمون تی مستقل، در رده‌های سنی ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ اختلاف معنادار مشاهده شد ولی در رده‌های سنی ۱۰ و ۱۸ سال اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. بنابراین،

[9] Franko LD, Cousineau MT, Trant M, Green CT, Rancourt D, Thompson D, et al. Motivation, self- efficacy, physicalactivity and nutrition in college students: randomized controlled trial of an internet-based education program. *Prev Med.* 2008; 47: 369-77.

[10] Long JD, Stevens KR. Using technology to promote self-efficacy for healthy eating in adolescents. *J Nurs Scholarsh.* 2004; 36: 134-9.

[11] Rezaiepour A, Yousephi F, Mahmoodi M, Shakeri M. the relationship of nutritional behaviors and physical Activities of adolescent girls with their perception of parental lifestyle. *J Hayat.* 2007; 13: 17-25. [Persian]

[12] Nemati A, Nagizadeh A, Dehgan M. Evaluation of Anthropometric Indicator on students' girl of Ardabil at age 7-19 compared with NCHS standard. *Ardabil J Med Sci.* 2008; 8:202-8. [Persian]

[13] Roper HP. *Child and adolescent obesity: causes and consequences, prevention and management.* Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

[14] Fadaei Chafy MR, Rahmani-Nia FP, Mohebbi HP, Maddah SM. Effect of aerobic exercise on insulin resistance index and body composition during puberty in obese boys. *Journal of Applied Sports Physiology.* 2017; 12(23):29-42. [Persian]

[15] Stice E, Presnell K, Shaw H, Rohde P. Psychological andbehavioral risk factors for obesity onset in adolescent girls: a prospective study. *Journal of Consulting and Clinical Psychology.* 2005; 73(2):195

[16] World Health Organization Obesity and overweight. 2016 [cited 2020 Feb 12]. Available from: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>.rel="noopenerfollownoopener. *Journal of Family Medicine and Primary Care,* 4(2), 187.

[17] Kelishadi, R., Haghdoost, A.-A., Sadeghirad, B. & Khajehkazemi, R. Trend in the prevalence of obesity and overweight among Iranian children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition,* 2014; 30(4), 393-400.

[18] Hennessey, D., Bolton, E., Thomas, A., Manecksha, R. & Lynch, T. The effects of obesity and increased waist circumference on the outcome of laparoscopic nephrectomy. *Advances in Urology,* 2017; (7056), 1-6.

[19] Brown, W. V., Fujioka, K., Wilson, P. & Woodworth, K. A. Obesity: why be concerned? *The American Journal of Medicine,* 2009; 122(4), 4-11.

[20] Sahoo, K., Sahoo, B., Choudhury, A. K., Sofi, N. Y., Kumar, R. & Bhadoria, A. S. Childhood obesity: causes and among adolescent girls involved in physical activity. *Medicina,* 2015; 41(9), 796-801.

[21] Nielsen, F. H. Magnesium, inflammation, and obesity in chronic disease, *Nutrition Reviews,* 2010; 68(6), 333-340.

کد اخلاق

کد اخلاق این پژوهش بر اساس منشور اخلاق در پژوهش توسط کمیته اخلاق پژوهشی از دانشکده علوم ورزشی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران به شماره *IR.SRTTU.SSF.2021.136* صادر شده است.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله نویسندگان از معاونت تربیت بدنی و سلامت وزارت آموزش و پرورش بخاطر حمایت مالی از این مطالعه تشکر و قدردانی به عمل می آورند.

حامی مالی

این پژوهش به شماره قرارداد ۱۹۰۵۲ با حمایت مالی معاونت تربیت بدنی و سلامت وزارت آموزش و پرورش انجام شده است.

تعارض در منافع

بین نویسندگان تعارضی در منافع گزارش نشده است.

منابع و مأخذ

[1] Spear BA, Barlow SE, Ervin C, Ludwig DS, Saelens BE, Schetzina KE, et al. Recommendations for treatment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics.* 2007; 120 Suppl 4:S254-88.

[2] Blüml V, Kapusta N, Vyssoki B, Kogoj D, Walter H, Lesch OM. Relationship between substance use and body mass index in young males. *The American Journal on Addictions.* 2012; 21(1):72-7.

[3] Ortega RM, Requejo AM, Andrés P, López-Sobaler AM, Redondo R, Gonz M. Relationship between diet composition and body mass index in a group of Spanish adolescents. *British Journal of Nutrition.* 1995; 74.37-367: (6).

[4] Bibiloni, M. d. M., Pons, A. & Tur, J. A. Prevalence of overweight and obesity in adolescents: a systematic review. *ISRN Obesity,* 2013 (246), 392747.

[5] Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, Gidding SS, Hayman LL, Kumanyika S, et al. Overweight in children and adolescent's pathophysiology, consequences, prevention and treatment. *Circulation Journal.* 2005; 11(6):1999-2012.

[6] Nora El, Abeer AB, Seham AS. Prevalence of overweight and obesity in primary school children in Port Said city. *Egyptian Pediatric Association Gazette.* 2013; 61(1): 31-36.

[7] Brunner LS, Suddarth DS, eds. *Textbook of medical surgical nursing.* 13n ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins Company; 2008. P134-60.

[8] Tian H, Xie H, Song G, Zhang H, Hu G. Prevalence of overweight and obesity among 2.6 million rural Chinese adults. *Prev Med.* 2009; 48: 59-63.

[24] Deforche, B., et al., Changes in fat mass, fat-free mass and aerobic fitness in severely obese children and adolescents following a residential treatment programme. *European Journal of Pediatrics*, 2003; 162(9): 616-622.

[25] Skender, M.L., et al., Comparison of 2-year weight loss trends in behavioral treatments of obesity: diet, exercise, and combination interventions. *Journal of the American Dietetic Association*, 1996; 96(4): 342-346.

[22] Kolb, R. & Zhang, W. Obesity and breast cancer: A case of inflamed adipose tissue. *Cancers*, 2020; 12(6), 1686.

[23] Karczewski, J., Begier-Krasińska, B., Staszewski, R., Popławska, E., Gulczynska-Elhadi, K. & Dobrowolska, A. Obesity and the risk of gastrointestinal cancers. *Digestive Diseases and Sciences*, 2019; 64(10), 1-10.

Citation (Vancouver): Shahidi F, Lotfi Gh, Hemmati R. [The Effectiveness of Exercise-Based Intervention and Nutrition Control on Body Mass index of Overweight and Obese Students]. *Res. Sport Sci. Edu.* 2(2): 17-25