

Research Paper

The Effect of Kata Techniques Training on Sleep Habits in Boys with Autism Spectrum Disorder

Fahimeh Adib Saber¹, Masoumeh Shojaei^{*2}, Afkham Daneshfar², Abbas Ali Hosseinkhanzadeh³

1. Ph.D. Student of Physical Education-Motor Development, Department of Physical Education, Tehran Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Associate Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

3. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran

Citation: AdibSaber F, Shojaei M, Daneshfar A, Hossein Khanzadeh AA. The effect of kata techniques training on sleep habits in boys with autism spectrum disorder. J Child Ment Health. 2021; 7(4): 112-128.

URL: <http://childmentalhealth.ir/article-1-627-en.html>



doi [10.52547/jcmh.7.4.7](https://doi.org/10.52547/jcmh.7.4.7)
[20.1001.1.24233552.1399.7.4.9.7](https://doi.org/10.52547/jcmh.7.4.7)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Sleep habits,
children with autism
spectrum disorder,
marital arts

Background and Purpose: Previous studies have shown that martial arts can be used to reduce behavioral and communication problems in children with autism spectrum disorder (ASD); however, few studies have been conducted about its effect on the sleep habits in in these children. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of practicing kata techniques on sleep habits of boys with ASD.

Method: This study was performed by a random assignment pre-test-post-test design. For this purpose, 20 children with ASD were selected from children aged between 8 and 14 years in the charity of the Guilan Autism Association in 2018 and were randomly divided into the experimental or control group. Parents of children completed Children's Sleep Habits Questionnaire (Owens, 2000) before and after the 10-week intervention. Shapiro-Wilk test was used to determine the normality of the data, and analysis of covariance was used to compare the means of the groups before and after the intervention.

Results: Ten weeks of Kata techniques training had a significant effect on total score of sleep habits questionnaire and subscales of bedtime resistance ($F=7.28$, $p<0.02$), sleep duration ($F=26.08$, $p<0.002$), sleep anxiety ($F=10.12$, $p<0.01$), nighttime awakening ($F=17.58$, $p<0.002$), parasomnia ($F=8.07$, $p<0.01$) and daytime sleepiness ($F=15.74$, $p<0.003$) in children with ASD.

Conclusion: Based on the findings of the present study, it can be concluded that martial arts can reduce inappropriate sleeping habits in children with ASD by causing hormonal, biological and biochemical changes in the body and can be added as a valuable intervention to children's daily programs to improve sleep patterns in children with ASD.

Received: 20 Aug 2018

Accepted: 26 Oct 2018

Available: 20 Mar 2021

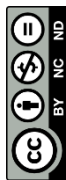
* **Corresponding author:** Associate Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran.

E-mail: M.shojaei@alzahra.ac.ir

Tel: (+98) 2188041468

2476-5740/ © 2021 The Authors. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Extended Abstract

Introduction

Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder that appears in the first three years of life and lasts for life time and can be diagnosed by two main characteristics: problems in social interaction and communication and appearance of stereotypic and repetitive behaviors (1). Sleep disorders are also a common clinical problem in children with ASD. Studies show that many of these children suffer from sleep disorders, including insomnia, sleep onset and maintenance (8), getting out of bed (9), and night waking (10). If sleep disorders in children are not treated properly, they may cause complications like attention and concentration disorders as well as memory, learning, and behavioral disorders (4).

Various approaches and strategies have been proposed to reduce the problems of children with autism spectrum disorder (13-17). Recently, one of the promising treatments attracting the attention of pediatricians in autism has been physical activity intervention. The results of Wachob and Lorenzi (13) showed that more than half of the children had at least one sleep problem and their activity was significantly related to their sleep quality. More active children had higher sleep quality. Exercise and physical activity could lead to biological and biochemical changes and improve physical and mental health; consequently, improving the quality of sleep. Also, changes in hormone levels due to physical activity have a favorable regulatory effect on sleep quality (19, 20).

Karate is a martial art originated from native fighting techniques and Chinese Kung Fu in the Ryukyu Islands (Japan) (21). A study by Bell, Palace, Allen, and Nelson (24) was done to focus on the social and behavioral benefits of martial arts as part of an intervention for children and adolescents with ASD. Participation in martial arts interventions has led to significant improvements in both the social and behavioral functioning of people with ASD. Participants experienced a reduction in social dysfunction (23) and stereotyped behaviors (25). They also showed improvement in self-control and significantly less irritation in problem-solving (26).

In addition, Bahrami, Movahedi, Marandi, and Sorensen (27) conducted a study to investigate the effect of Kata techniques training on the communication of children with autism. The results of 14 weeks of Karate practice showed a significant improvement in communication and language expression of children with autism. Also, in another study, the effect of Karate techniques training on the stereotyped behaviors in children with ASD was investigated. The results of this study showed that ten weeks of Karate training had a significant effect on stereotyped behaviors (28).

Using beneficial strategies to improve the sleep habits in children with autism improves the quality of life and mental health in the children and their families. In addition, despite the beneficial effects of exercise and physical activity on children with ASD, no research has been conducted to investigate the effect of martial arts training on the sleep problems and habits in this group of children. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of practicing kata techniques on sleep habits of boys with ASD.

Method

This study was a quasi-experimental research with pretest-posttest control group design. The study population included all children aged 8 to 14 years who were members of the Guilan Autism Association in 2018. For this purpose, 20 children with ASD were selected by convenience sampling. Inclusion criteria included male gender, age range of 8 to 14, lack of comorbid disabilities, consent of the children and their parents, and having sleep problems according to parent's reports. Exclusion criteria included level 3 (severe) autism, being absent for more than two sessions in intervention sessions, and receiving separate specialized treatment in addition to the usual treatment that these children were receiving at their institution. Parents were asked to complete the Garz-2 questionnaire (31), which is a standardized tool for assessing individuals with autism and other severe behavioral disorders. Finally, twenty children aged 8-14 with level 1 and 2 autism spectrum disorder were selected and randomly assigned either to the experimental (n = 10) and control group (n = 10). Parents in both groups completed the children's

sleep habits questionnaire (28) at the pre-test and after ten weeks of intervention. The experimental group performed twenty 60-min sessions of Kata techniques for 10 weeks (33). The control group was asked to maintain their usual programs and activity levels during the study and to refrain from participating in new programs. Data were analyzed

by one-way and multivariate analysis of covariance in SPSS 26 software environment.

Results

Table 1-English presents the mean and standard deviation of the pre-test and post-test scores for research variables in the experimental and control groups.

Table1- Eng.: Descriptive and inferential results of the dependent variables at the pre-test and post-test phases

Variable	Phase	Control group		Experimental group		F	P
		Mean	SD	Mean	SD		
Total score	Pre-test	69.6	2.22	69.7	3.02	78.19	0.001
	Post-test	69.3	1.82	56.5	4.79		
Sleep resistance	Pre-test	15.7	0.67	14.6	0.84	7.28	0.02
	Post-test	15.6	0.84	13	1.24		
Sleep onset delay	Pre-test	2.7	0.48	2.7	0.48	4.26	0.07
	Post-test	2.9	0.31	1.9	0.73		
Sleep duration	Pre-test	7.9	1.19	8.3	0.94	26.08	0.001
	Post-test	7.8	1.13	6	0.81		
Sleep anxiety	Pre-test	11.4	0.84	11	0.94	10.12	0.01
	Post-test	11.4	1.07	8.9	1.52		
Nighttime awakening	Pre-test	5.1	0.56	4.7	0.67	17.58	0.002
	Post-test	5.2	0.63	3.6	0.51		
Parasomnia	Pre-test	11.9	0.87	12	1.33	8.07	0.01
	Post-test	12	0.81	10.1	1.44		
Sleep-disordered breathing	Pre-test	3.8	1.03	3.7	0.67	0.79	0.39
	Post-test	3.8	1.03	3.2	0.42		
Daytime sleepiness	Pre-test	17.1	1.96	17.6	1.77	15.74	0.003
	Post-test	16.8	1.81	14.4	2.45		

In order to examine the differences between experimental and control groups in the total score of sleep habits, one-way analysis of covariance was used. The results show that F-statistic of the total score of sleep habits at the posttest phase was 78.19, which was significant at the level of 0.001, indicating that there is a significant difference between the two groups in terms of the total score of sleep habits. The effect size of 0.82 showed that this difference was high in the community. The F-statistic of the total score of sleep habits at the pretest phase was 5.35, which was significant at the level of 0.05. That means that pre-test has a significant effect on the post-test scores. The results of analysis of covariance showed that the corrected mean of the experimental group in sleep habits (56.46) was significantly lower than the mean of the control group in this variable (69.33). Therefore, it can be said that Karate training has a positive effect on improving the total score of sleep habits in children with ASD.

Multivariate analysis of covariance was used to evaluate the effect of Karate training on each subscale of sleep habits in children with autism. The results of analysis of variance test to examine the homogeneity of the groups in the pretest showed that the mean score of the subscales of sleep habits was equal in the groups at the pretest stage. The results of the Box's M test between the experimental and control groups showed that the covariance matrix of the dependent variables was equal in the two groups ($p < 0.05$, $F = 1.38$, $M\text{-box} = 99.74$). After examining the assumptions of multivariate analysis of covariance, the test results showed that there was a significant difference between the two groups in the subscales of sleep habits ($p < 0.01$, $F = 20.77$, $0.02 = \text{Wilks' lambda}$).

According to Table1, the mean score of the experimental group in the subscales of sleep resistance, sleep duration, sleep anxiety, nighttime awakening, parasomnia, and daytime sleepiness were significantly less than the control group. This

finding shows that Karate training has a significant effect on reducing these subscales. According to the findings, there was no significant difference between the experimental and control groups in terms of sleep onset delay and sleep-disordered breathing. In other words, Karate training has no effect on these two subscales.

Conclusion

This study aimed to investigate the effect of Kata techniques training on sleep habits of boys with ASD. The results show that Kata techniques significantly reduce the total score and the scores of sleep resistance, sleep duration, sleep anxiety, nighttime awakening, parasomnia, and daily sleepiness. This result coincides with the findings of other studies that have examined the effect of exercise on sleep problems and habits in children with autism (13-17). Research show that regular participation in sports activities positively affects the sleep scale score of children with autism and that their activity level is significantly related to their sleep quality; that is, more active children have higher sleep quality.

Sleep in children has several important functions; including energy saving, brain development, memory consolidation, and cognition. Sleep gives the brain the opportunity to process and integrate information learned throughout the day. On the other hand, regular physical activity can improve the quality of sleep by reducing the symptoms of depression and anxiety, which are closely related to the symptoms of insomnia. Also, physical activity increases the initial body temperature and gradually decreases it, which in turn reduces the delay in the onset of sleep (20). Other reasons for the positive effect of physical activity on improving sleep habits in children with autism can be increased secretion of growth hormones (14), melatonin, cytokines, prolactin and prostaglandin D2 and decreased energy

metabolism in the brain during sleep as a result of regular physical activity (19).

In the present study, due to the limitation in the selection of subjects in terms of inclusion criteria, it was not possible to include more children in the study. It is recommended that similar studies be performed separately in sample groups with a higher number of children. It is also suggested that a place and time for sports activities such as Karate be provided for these children in the school or institution to be used in the treatment of common problems, including their sleep habits. Overall, the findings of the present study showed that Kata techniques are effective in improving the sleep habits of children with autism.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is extracted from the Ph.D. dissertation of the first author, which was approved in the Physical Education Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University with the proposal approval date of 28.10.2017. All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institution and/or National Research Committee (The Committee for Ethical Considerations in Human Experimentation of College of medicine, Azad University of Rasht + IR.IAU.RASHT.REC.1396.131) and with the Iranian registry of clinical trials (IRCT20180626040242N1). Ethical considerations like gaining the informed consent of the participants and the confidentiality were observed in this research.

Funding: This study was conducted as a Ph.D. thesis with no financial support.

Authors' contribution: The first author was the senior author, the second one was the supervisor, and the third and fourth ones were the advisors.

Conflict of interest: There is no conflict of interest in this study.

Acknowledgments: We would like to thank all the staff of the Guilan Autism Charity, especially Mr. Zahedi, the director general of the institute, Mr. Jamshid Ansari, the head of Gojurio Watanabea style in Iran, as well as all the parents who regularly attend the training sessions and persistently followed the results of the research. We also appreciate Mr. Alireza Ansari for taking photos and clips through the research process.

مقاله پژوهشی

تأثیر آموزش تکنیک‌های کاتا بر عادت‌های خواب پسران با اختلال طیف اوتیسم

فهیمة ادیب‌صابر^۱، معصومه شجاعی*^۲، افخم دانشفر^۲، عباسعلی حسین‌خانزاده^۳

۱. دانشجوی دکترای گروه تربیت بدنی، واحد علوم و تحقیقات تهران دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. دانشیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

۳. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

مشخصات مقاله

چکیده

کلیدواژه‌ها:

عادت‌های،

کودکان با اختلال طیف اوتیسم،

هنرهای رزمی

زمینه و هدف: مطالعات پیشین نشان داده‌اند که اجرای ورزش‌های رزمی می‌تواند جهت بهبود مشکلات رفتاری و ارتباطی کودکان با اختلال اوتیسم به کار رود، اما در زمینه تأثیر آن بر عادت‌های خواب در این کودکان، مطالعات کمی انجام شده است. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تمرین تکنیک‌های کاتا بر عادت‌های خواب پسران با اختلال طیف اوتیسم انجام شد.

روش: پژوهش حاضر با استفاده از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه‌های تصادفی انجام شد. به این منظور، ۲۰ کودک با اختلال طیف اوتیسم از بین کودکان ۸ تا ۱۴ ساله انجمن خیریه اوتیسم گیلان در سال ۱۳۹۷ انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه جایدهی شدند. والدین کودکان، قبل و پس از پایان ۱۰ هفته مداخله، پرسشنامه عادت‌های خواب کودکان اوتیسم (۲۰۰۰) را تکمیل کردند. از آزمون شاپیرو-ویلک جهت تعیین نرمال بودن داده‌ها، و از آزمون تحلیل کوواریانس جهت مقایسه میانگین گروه‌ها قبل و بعد از مداخله استفاده شد.

یافته‌ها: ده هفته تمرین تکنیک‌های کاتا تأثیر معناداری بر نمره کل پرسشنامه عادت‌های خواب و خرده‌مقیاس‌های مقاومت در به خواب رفتن ($F=7/28, p<0/02$)، مدت خواب ($F=26/08, p<0/001$)، اضطراب خواب ($F=10/12, p<0/01$)، بیدار شدن در شب ($p<0/002$)، پاراسومنیا ($F=17/58, p<0/001$) و خواب‌آلودگی روزانه ($F=15/74, p<0/003$) در کودکان اوتیسم داشت.

نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که ورزش‌های رزمی می‌تواند با ایجاد تغییرات هورمونی، زیستی و بیوشیمیایی در بدن موجب کاهش عادت‌های نامناسب خواب در کودکان با اختلال اوتیسم شود و به عنوان مداخله‌ای ارزشمند به برنامه‌های روزانه این کودکان جهت بهبود الگوی خواب اضافه شود.

دریافت شده: ۹۷/۰۵/۲۹

پذیرفته شده: ۹۷/۰۸/۰۴

منتشر شده: ۹۹/۱۲/۲۹

* نویسنده مسئول: معصومه شجاعی، دانشیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.

رایانامه: M.shojaei@alzahra.ac.ir

تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۴۱۴۶۸

مقدمه

اختلال طیف اوتیسم^۱، نوعی اختلال عصبی تحولی است که در سه سال اول زندگی ظاهر شده و تا اواخر دوران زندگی ادامه می‌یابد و با دو ویژگی اصلی مشکلات در برقراری تعاملات اجتماعی و ارتباط، و همچنین بروز رفتارهای کلیشه‌ای و تکراری قابل تشخیص است (۱). طبق بررسی‌های اخیر، میزان شیوع اختلالات طیف اوتیسم در ایالات متحده، ۱ در هر ۵۰ کودک ۶ الی ۱۷ ساله است (۲). همچنین در مطالعه صمدی و مک‌کانکی^۲، این میزان در کودکان ایرانی حدود ۱ به ۱۵۰ نفر گزارش شده است (۳).

اختلالات خواب^۳ یکی از مشکلات بالینی رایج در کودکان با اختلال طیف اوتیسم است. مطالعات زیادی انجام شده است که نتایج آنها نشان دهنده وجود اختلالات خواب در این گروه از کودکان است. سادرز و همکاران (۴) و رینولدز و مالو (۵) شیوع مشکلات خواب را به ترتیب ۶۶/۱ و ۸۰ درصد در کودکان با اختلال طیف اوتیسم در مقایسه با ۴۵ درصد در کودکان بهنجار تشخیص دادند. به طور مشابه، در ایران نیز نتیجه مطالعات نشان داده‌اند که مشکلات رفتاری خواب در کودکان با اختلال طیف اوتیسم نسبت به کودکان بهنجار بیشتر است (۶ و ۷).

بر اساس مطالعات انجام شده بسیاری از کودکان با اختلال طیف اوتیسم از یکی از مشکلات خواب شامل بدخوابی، شروع خواب یا حفظ آن (۸)، فرار از موقعیت رفتن به رختخواب (۹) و بیدار شدن در شب (۱۰) رنج می‌برند. این اختلالات می‌تواند موجب بروز اضطراب، افسردگی، و کاهش حرمت خود^۴ در کودکان شود، بر عملکرد روزانه و تحول ذهنی تأثیر بگذارد، و بر تنیدگی در خانه بیافزاید. اگر اختلالات خواب در کودکان به‌طور مناسبی درمان نشود، موجب بروز عوارضی مانند اختلال در توجه و تمرکز، حافظه و یادگیری، و اختلالات رفتاری می‌شود (۴).

با توجه به افزایش روزافزون شیوع اختلال طیف اوتیسم، و در نظر گرفتن این نکته که درمان این اختلال، گران‌ترین نوع آموزش ویژه را به همراه دارد و بار روانی برای مراقبان نزدیک آنها بسیار بالا است، ضرورت استفاده از مداخله‌های بهنگام، مناسب و کم‌هزینه را بیش از

پیش آشکار می‌شود. روی آوردها و راهبردهای مختلفی مانند دارودرمانی و مداخلات رفتاری (۱۱) و همچنین یکپارچگی حسی، رژیم‌های غذایی، کاردرمانی، گفتاردرمانی، هنردرمانی (مانند کاربرد موسیقی)، و تحلیل رفتار کاربردی برای کاهش مشکلات کودکان با اختلال طیف اوتیسم ارائه شده است (۱۲). یکی از روش‌های درمانی امیدوارکننده که در طی سال‌های اخیر توجه متخصصان کودکان با اختلال طیف اوتیسم را به خود جلب کرده، مداخلات همراه با فعالیت بدنی است.

واچوب و لورنزی (۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی اثر فعالیت بدنی بر کیفیت خواب کودکان ۹ تا ۱۶ ساله با اختلال طیف اوتیسم پرداختند. نتایج نشان داد که بیشتر از نیمی از کودکان، حداقل یکی از مشکلات خواب را داشتند و میزان فعالیت آنها به صورت معناداری با کیفیت خواب‌شان مرتبط بود. همچنین کودکان فعال‌تر دارای کیفیت خواب بالاتری بودند. پژوهشگران در مطالعه‌ای به بررسی رابطه خواب و مهارت‌های حرکتی بر ده کودک با میانگین سنی ۱۰ سال پرداختند (۱۴). نتایج پژوهش آنها نشان داد که شرکت منظم در فعالیت‌های ورزشی هوازی به طور مثبت بر خواب کودکان با اختلال طیف اوتیسم اثر می‌گذارد. اوریل، کانوپکا، دلانگ و نوئل (۱۵)، کانوپکا و همکاران (۱۶)، و ادیب‌صابر و همکاران (۱۷) نیز اثر تمرین در آب را بر عادات خواب کودکان با اختلال طیف اوتیسم مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که ورزش در آب باعث بهبود عادات خواب در این کودکان می‌شود.

از بین رشته‌های مختلف ورزشی، هنرهای رزمی (مثلاً کاراته، جودو، تکواندو و بوکس) در میان کودکان و نوجوانان در سراسر جهان بسیار محبوب هستند (۱۸). در مطالعات قبلی، نظریه‌هایی درباره رابطه بین شرکت در ورزش هنرهای رزمی و رفتار بیرونی مورد بحث قرار گرفته‌اند. به عنوان مثال نظریه تخلیه هیجانی^۵ ادعا می‌کند که مشارکت در ورزش، از جمله مشارکت در هنرهای رزمی، انرژی منفی را از بین برده و به این ترتیب رفتار بیرونی خارج از زمینه ورزشی را کاهش می‌دهد (۱۸). به علاوه ورزش و فعالیت بدنی به تغییرات زیستی و بیوشیمیایی منجر شده و سلامت جسمانی و روانی را بهبود می‌بخشد و در

4. Self-esteem
5. Catharsis theory

1. Autism spectrum disorder (ASD)
2. Samadi and McConkey
3. Sleep disorders

نتیجه ارتقای کیفیت خواب را به دنبال خواهد داشت. همچنین تغییرات سطح هورمونی ناشی از فعالیت بدنی، اثر تنظیمی مطلوبی بر کیفیت خواب دارند (۱۹ و ۲۰).

کاراته هنری رزمی است که در جزایر ریوکیو^۱ (ژاپن) از روش‌های مبارزه بومی و کن‌پوی چینی^۲ به وجود آمد (۲۱). طبق مطالعات انجام شده، کاراته می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر تحول کلی ورزشکار، بهبود ساختار وضعیت روان‌شناختی - حسی‌تی، و ابعاد آتروپومتریکی و حرکتی داشته باشد (۲۲). کاتا در کاراته، ترتیب‌های منطقی از تکنیک‌های بلاک کردن^۳، مشت‌زدن^۴، چسبیدن^۵ و لگدزدن^۶ در یک توالی زنجیره‌ای است. شرکت‌کنندگان در چند جهت در فضا حرکت می‌کنند؛ اما هر حرکت، معنا و عملکرد خود را دارد (۲۳).

مطالعه‌ای توسط بل، پالاس، آلن و نلسون (۲۴) با تمرکز بر مزایای اجتماعی و رفتاری هنرهای رزمی به عنوان بخشی از مداخله برای کودکان و نوجوانان با اختلال طیف اوتیسم انجام شد. در این مطالعه، انواع مختلفی از مداخلات هنرهای رزمی شامل آیکیدو، تکواندو، تکنیک‌های کاتا، و نای‌ینگ گانگ بررسی شد. نتایج نشان داد شرکت در مداخلات هنرهای رزمی به پیشرفت قابل توجهی در هر دو عملکرد اجتماعی و رفتاری افراد با اختلال اوتیسم منجر شد. در مطالعات با برنامه مداخله‌ای مشابه، افراد شرکت‌کننده، کاهش اختلال عملکرد اجتماعی (۲۳) و کاهش رفتار کلیشه‌ای (۲۵) را تجربه کردند. آنها همچنین در مهار خود بهتر عمل کرده و به طور قابل توجهی در حل مسئله، کمتر تحریک می‌شدند (۲۶). به علاوه، بهرامی، موحدی، مرنندی و سورنسن (۲۷)، مطالعه‌ای درباره بررسی تأثیر تمرین تکنیک‌های کاتا بر ارتباط کودکان با اختلال اوتیسم انجام دادند. نتیجه ۱۴ هفته تمرین کاراته نشان داد که بهبود معناداری در ارتباط و بیان زبان کودکان مشاهده شد. همچنین، در مطالعه‌ای دیگر، اثر تمرین تکنیک‌های کاراته بر رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان با اختلال طیف اوتیسم انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد که ده هفته تمرین تکنیک‌های کاراته، تأثیر معناداری بر رفتارهای کلیشه‌ای دارد (۲۸).

در طی سال‌های اخیر، بسیاری از پژوهشگران، مطالعات خود را بر مشکلات خواب به ویژه در کودکان با اختلال اوتیسم متمرکز کرده‌اند؛ زیرا مشکلات ناشی از بی‌نظمی‌ها و اختلالات خواب موجب افزایش فزون‌کشی، رفتارهایی همراه با کشاکش در طی روز، عدم انطباق، تحریک‌پذیری و افسردگی، مشکلات اجتماعی و به طور کلی شدت اوتیسم می‌شود (۲۹). این نتایج، اهمیت مطالعه در زمینه عادت‌های خواب در افراد با اختلال اوتیسم را نشان می‌دهد؛ بنابراین اجرای راهبردهای مفید برای بهبود عادت‌های خواب کودکان با اختلال اوتیسم موجب ارتقای کیفیت زندگی و سلامت روان آنها و خانواده‌هایشان می‌شود. علاوه بر این، با وجود تأثیرات مفید ایجاد شده در نتیجه ورزش و فعالیت بدنی در کودکان با اختلال طیف اوتیسم، تاکنون پژوهشی درباره اثربخشی ورزش هنرهای رزمی بر مشکلات و عادت‌های خواب در این گروه از کودکان انجام نشده است؛ در نتیجه طرح پژوهش حاضر سعی دارد به این سؤال اساسی پردازد که آیا آموزش تکنیک‌های کاتا در کاراته می‌تواند موجب بهبود مشکلات و عادت‌های خواب در کودکان پسر با اختلال طیف اوتیسم شود.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: این مطالعه، یک پژوهش شبه‌تجربی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل تمام کودکان ۸ تا ۱۴ ساله عضو مؤسسه خیریه انجمن اوتیسم گیلان در سال ۱۳۹۷ بودند. به این منظور ۲۰ کودک دارای اختلال طیف اوتیسم با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود به این پژوهش شامل جنسیت پسر، دامنه سنی ۸ تا ۱۴ سال، نداشتن اختلال همبود، رضایت کودک و والدین، و دارا بودن مشکلات خواب طبق گزارش والدین بود. معیارهای خروج از پژوهش نیز عبارت بودند از: دارا بودن میزان اوتیسم سطح سه (شدید)، داشتن غیبت بیش از دو جلسه در جلسات مداخله، و دریافت درمان تخصصی مجزا علاوه بر درمان‌های معمولی که این کودکان در مؤسسه خود دریافت می‌کردند. از والدین (مادران) کودکان خواسته شد تا پرسشنامه گارز-۲ را که یک ابزار

4. Punching
5. Sticking
6. Kicking

1. Ryukyu Islands
2. Chinese kenpo
3. Blocking

را انجام نمی‌دهد)، به ندرت (شخص ۱ یا ۲ بار در یک دوره ۶ ساعته رفتار را انجام می‌دهد)، گاهی اوقات (شخص ۳ یا ۴ بار در یک دوره ۶ ساعته رفتار را انجام می‌دهد) و اغلب (شخص ۵ یا ۶ بار در یک دوره ۶ ساعته، رفتار را انجام می‌دهد) هستند که به ترتیب امتیاز ۰، ۱، ۲ و ۳ را به خود اختصاص می‌دهند. ضریب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس رفتارهای کلیشه‌ای در نسخه اصلی ۰/۸۴، و در نسخه فارسی ۰/۷۴ به دست آمد (۳۱).

۲. پرسشنامه عادت‌های خواب کودکان^۵: این مقیاس توسط اونز، اسپریوتو و مک‌گیون (۳۲) برای شناسایی مشکلات خواب در کودکان سنین ۴ تا ۱۲ سال طراحی شده است و عادت‌های خواب کودکان را در هفته اخیر که مورد خاصی اتفاق نیفتاده (یک هفته معمولی) مورد بررسی قرار می‌دهد. این مقیاس یک ابزار غربالگری است که نسخه کوتاه شده آن ۳۳ گویه دارد، توسط والدین تکمیل می‌شود و هشت حوزه مهم را مورد بررسی قرار می‌دهد که عبارت‌اند از: مقاومت در به خواب رفتن^۶ (۶ گویه)، تأخیر در به خواب رفتن^۷ (۳ گویه)، مدت زمان به خواب رفتن^۸ (یک گویه)، اضطراب در خواب^۹ (۴ گویه)، بیدار شدن شبانه^{۱۰} (۳ گویه)، پاراسومنیاس^{۱۱} (۷ گویه)، اختلالات تنفسی در خواب^{۱۲} (۳ گویه)، و خواب‌آلودگی در فعالیت‌های روزانه^{۱۳} (۸ گویه). نمره‌گذاری بر اساس مقیاس لیکرت و به صورت ۱، ۲ و ۳ امتیاز داده می‌شود؛ به این ترتیب که چنانچه رفتاری هرگز اتفاق نیفتاده و یا یک بار در هفته اتفاق می‌افتد، امتیاز ۱؛ چنانچه رفتاری ۲ تا ۴ بار در هفته رخ می‌دهد، ۲ امتیاز؛ و اگر رفتاری ۵ بار یا بیشتر در هفته انجام شود، سه امتیاز داده می‌شود. بنابراین امتیاز بالاتر در این مقیاس به معنای داشتن مشکلات بیشتر در این حوزه است. بر اساس مطالعه اونز و همکاران برای پایایی مقیاس از روش آزمون-بازآزمون استفاده شد و ضریب ۰/۷۹ به دست آمد؛ همچنین ضرایب همسانی درونی مقیاس و زیرمقیاس‌ها بین ۰/۶۸ تا ۰/۷۴ گزارش شد (۳۲). به علاوه، ضریب آلفای کرونباخ در پژوهش چیمه، محتشمی و

استاندارد شده برای ارزیابی اشخاص اوتیسم و دیگر اختلالات رفتاری شدید است، جهت تعیین سطح‌بندی کودکان تکمیل کنند. سرانجام، ۲۰ کودک ۱۴-۸ ساله با میانگین سن، قد، وزن، و شاخص توده بدن به ترتیب $2/48 \pm 10/45$ ، $14/15 \pm 147/90$ ، $18/10 \pm 52/30$ و $5/62 \pm 23/29$ که توسط یک متخصص روان‌شناس کودک طبق ملاک‌های تشخیصی ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی مبتلا به اختلال طیف اوتیسم سطح یک و دو تشخیص داده شده بودند، انتخاب شده و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۰ نفر) و گواه (۱۰ نفر) تقسیم شدند.

ب) ابزار

۱. مقیاس رتبه‌بندی اوتیسم گیلیام-۲ (گارز-۲)^۱: دومین ویرایش مقیاس اندازه‌گیری اوتیسم گیلیام، ابزار استاندارد شده‌ای است که برای ارزیابی اشخاص اوتیسم و دیگر اختلالات رفتاری شدید طراحی شده است. گارز-۲، در سال ۲۰۰۶ توسط گیلیام طراحی شده و برای اشخاص ۳ تا ۲۲ ساله مناسب است. این ابزار مشکلات کودکان را در سه خرده‌مقیاس رفتارهای کلیشه‌ای^۲، ارتباطات^۳، و تعامل اجتماعی^۴ مورد ارزیابی قرار می‌دهد. این مقیاس دارای ۴۲ گویه است (هر خرده‌مقیاس ۱۴ گویه) و نمرات کودک در هر خرده‌مقیاس جداگانه محاسبه می‌شود. نمره‌های ترکیبی در این خرده‌مقیاس‌ها، یک امتیاز نسبت به اوتیسم را به‌دست می‌دهند که امتیاز کلی را برای ارزیابی احتمال ابتلا به اوتیسم و میزان شدت آن ارائه می‌کند. نمره ۸۵ یا بیشتر، نشانه احتمال زیاد ابتلا به اختلال اوتیسم است. گارز-۲ بر روی گروه نمونه ۱۱۰۷ نفری از ۴۸ ایالت در ایالات متحده، استاندارد شده است. ثبات درونی این ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ برای رفتارهای کلیشه‌ای ۰/۸۴، ارتباط ۰/۸۶، تعامل اجتماعی ۰/۸۸، و ۰/۹۴ برای میزان اوتیسم گزارش شده است (۳۰). در سال ۱۳۹۰ نیز این ابزار در مرکز اوتیسم اصفهان توسط احمدی و همکاران به فارسی برگردانده شد و اعتبار آن محاسبه شد. نمره‌دهی گویه‌های این ابزار به صورت هیچ‌گاه (شخص هیچ وقت چنین رفتاری

8. Sleep duration
9. Sleep anxiety
10. Night waking
11. Parasomnias
12. Sleep-disordered breathing
13. Daytime sleepiness

1. Gilliam Autism Rating Scale (Gars-2)
2. Stereotypic behaviors
3. Communication
4. Social interaction
5. Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ)
6. Bedtime resistance
7. Sleep onset delay

افقی (۶) برای کل مقیاس ۰/۷۵ و برای هر کدام از خرده‌مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۶۸، ۰/۷، ۰/۶۱، ۰/۶۴، ۰/۶۸، ۰/۶۴ و ۰/۷۱ محاسبه شد.

(ج) برنامه مداخله‌ای: هر ده کودک در گروه مداخله، توسط یک پزشک عمومی جهت بررسی سلامت عمومی و جسمانی معاینه شدند و جواز شرکت در جلسات آموزشی را به دست آوردند و پس از ساعت رسمی آموزش در مؤسسات اوتیسم، در جلسات تمرین کاراته شرکت کردند. برنامه آموزش تکنیک‌های کاتا شامل ۱۰ هفته و ۲ روز در هفته (با فاصله حداقل ۲ روز بین جلسات) و در مجموع ۲۰ جلسه بود. مدت هر جلسه تمرین ۶۰ دقیقه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن (دویدن آرام و حرکات کششی)، ۴۵ دقیقه آموزش اصلی (تمرین تکنیک‌های کاتا) و ۵ دقیقه سرد کردن (مانند مرحله گرم کردن) بود.

شرکت کنندگان در گروه تکنیک‌های کاراته، طبق آموزش کاتای تای کیوکوجودان^۱ پیش رفتند که شامل یک سری حرکات از پیش شده با سرعت انفجاری در برابر حریف خیالی است. در این کاتا به شاگردان جدیدالورود سبک گوجوریو آموزش داده می‌شود. کاتای تای کیوکو (از تای کیوکوجودان تا تای کیوکوماواشیوک^۲) توسط استاد بزرگ گوگن یاماگوچی^۳، بنیانگذار انجمن بین‌المللی کاراته دو گوجوکای^۴ تأسیس شد. کلمه تای کیوکو^۵ به معنای جهت حرکت است که نوزده حرکت در تای کیوکوجودان وجود دارد، از هایکو داچی‌یوی^۶ در موقعیت شروع تا ناویره^۷. همه حرکات به دنبال یک الگوی پایه اچ "H" یا آی "I" شکل اجرا می‌شوند و به تدریج با اضافه کردن حرکات بیشتر، دشواری آن افزایش می‌یابد (۳۳). مراحل آموزش برنامه تمرین تکنیک‌های کاتا به تفصیل در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: برنامه تمرین تکنیک‌های کاتا

تکنیک‌ها	روش اجرا	جلسات
		۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰
مشاهده	نگاه به اجرای تکنیک	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
هیکوداچی	ایستادن در حالت پای موازی	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
سانچن داچی	ایستادن در حالت ساعت شنی	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
هداری، میگی	پای چپ و پای راست	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
زوکی	ضربه مشت مستقیم	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
زنکوتسو	ایستادن رو به جلو	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
اوی زوکی	اجرای زوکی در زنکوتسو	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
سامبو زوکی	اجرای زوکی در زنکوتسو تا ۳ قدم	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
ری	احترام به استاد	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
اوس	کلمه ای برای فهمیدن تکنیک	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
موسوبی داچی	چسباندن پاشنه ها به هم	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
سنسی	استاد	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
جودان آگه اوکی	دفاع قسمت فوقانی بدن	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
موسوبی داچی	ایستادن بصورت پای ۷	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
* اجرای کاتا در ۵ مرحله:		

5. Taikyoku
6. Heiko Dachi Yoi
7. Naore

1. Taikyoku Jodan
2. Taikyoku Mawashiuke
3. Gogen Yamaguchi
4. International Karatedo Gojukai Association (I.K.G.A)

[illegible]

✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

(پوی/هیکو داجی تبدیل به موسوی داجی/ری/اوس/اگه اوکی زوکی در زنگو تسو داجی بسمت چپ/اجرای آگه اوکی زوکی در زنگو تسو داجی ۱۸۰ درجه خلاف جهت ایستادن فرد /اجرای آگه اوکی در سانچن داجی با چرخش بسمت چپ تا ۴۵ درجه /اجرای سامبوزوکی در زنگو تسو/اجرای آگه اوکی و زوکی با چرخش با پای عقب تا زاویه ۴۵ درجه بسمت راست /آگه اوکی زوکی در زنگو تسو داجی در زاویه ۱۸۰ درجه خلاف جهت ایستادن فرد/اجرای آگه اوکی در سانچن داجی با چرخش بسمت چپ تا ۴۵ درجه /اجرای سامبوزوکی در زنگو تسو/اجرای آگه اوکی و زوکی با چرخش با پای عقب تا زاویه ۴۵ درجه بسمت راست/آگه اوکی اوکی زوکی در سانچن داجی با چرخش در زاویه ۴۵ درجه بسمت راست/موسوی داجی/ری/اوس.)

لازم به ذکر است که در این مطالعه ملاحظات اخلاقی مانند رازداری، رضایت کتبی افراد نمونه، و محرمانه ماندن اطلاعات به دست آمده در این مطالعه کاملاً رعایت شده است. داده‌های به دست آمده از این پژوهش نیز با استفاده از نرم افزار آماری SPSS-26 در سطح معنادار کمتر از ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شد.

در جدول ۲، میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش‌آزمون-پس‌آزمون متغیرهای پژوهش دو گروه آزمایش و گواه ارائه شده است. همچنین در این جدول نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه‌ها گزارش شده است. با توجه به این جدول، آماره آزمون شاپیرو-ویلک برای تمامی متغیرها معنادار نیست، در نتیجه می‌توان نتیجه گرفت که توزیع این متغیرها نرمال است.

121

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون - پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و گواه (تعداد=۲۰)

متغیر	وضعیت	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	آزمون شاپیرو-ویلکز	p
نمره کل عادت‌های خواب	پیش‌آزمون	آزمایش	۶۹/۷	۳/۰۲	۰/۹۲	۰/۴۳
	گواه	گواه	۶۹/۶	۲/۲۲	۰/۹۶	۰/۴۸
	پس‌آزمون	آزمایش	۵۶/۵	۴/۷۹	۰/۹۴	۰/۵۵
	گواه	گواه	۶۹/۳	۱/۸۲	۰/۹۴	۰/۱۶
مقاومت در به خواب رفتن	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۴/۶	۰/۸۴	۰/۸۹	۰/۱۷
	گواه	گواه	۱۵/۷	۰/۶۷	۰/۹۱	۰/۰۷
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۳	۱/۲۴	۰/۸۵	۰/۰۶
	گواه	گواه	۱۵/۶	۰/۸۴	۰/۹۲	۰/۰۷
تاخیر در شروع خواب	پیش‌آزمون	آزمایش	۲/۷	۰/۴۸	۰/۹۱	۰/۳۴
	گواه	گواه	۲/۷	۰/۴۸	۰/۹۷	۰/۷۵
	پس‌آزمون	آزمایش	۱/۹	۰/۷۳	۰/۹۳	۰/۴۸
	گواه	گواه	۲/۹	۰/۳۱	۰/۹۵	۰/۲۵
مدت خواب	پیش‌آزمون	آزمایش	۸/۳	۰/۹۴	۰/۸۶	۰/۰۷
	گواه	گواه	۷/۹	۱/۱۹	۰/۹۱	۰/۰۶
	پس‌آزمون	آزمایش	۶	۰/۸۱	۰/۹۵	۰/۶۷
	گواه	گواه	۷/۸	۱/۱۳	۰/۹۳	۰/۰۹
اضطراب خواب	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۱	۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۱
	گواه	گواه	۱۱/۴	۰/۸۴	۰/۹۱	۰/۰۶
	پس‌آزمون	آزمایش	۸/۹	۱/۵۲	۰/۹۵	۰/۶۷
	گواه	گواه	۱۱/۴	۱/۰۷	۰/۹۲	۰/۰۶
بیدار شدن در شب	پیش‌آزمون	آزمایش	۴/۷	۰/۶۷	۰/۹۳	۰/۴۸
	گواه	گواه	۵/۱	۰/۵۶	۰/۸۸	۰/۱۳
	پس‌آزمون	آزمایش	۳/۶	۰/۵۱	۰/۹۱	۰/۳۴
	گواه	گواه	۵/۲	۰/۶۳	۰/۸۹	۰/۲
پاراسومنیا	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۲	۱/۳۳	۰/۹۲	۰/۴۴
	گواه	گواه	۱۱/۹	۰/۸۷	۰/۹	۰/۲۴
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۰/۱	۱/۴۴	۰/۹۳	۰/۴۸
	گواه	گواه	۱۲	۰/۸۱	۰/۹۱	۰/۲۷
اختلال تنفسی خواب	پیش‌آزمون	آزمایش	۳/۷	۰/۶۷	۰/۸۶	۰/۰۸
	گواه	گواه	۳/۸	۱/۰۳	۰/۹۱	۰/۲۶
	پس‌آزمون	آزمایش	۳/۲	۰/۴۲	۰/۹۵	۰/۶۸
	گواه	گواه	۳/۸	۱/۰۳	۰/۸۷	۰/۰۹
خواب‌آلودگی روزانه	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۷/۶	۱/۷۷	۰/۸۶	۰/۰۹
	گواه	گواه	۱۷/۱	۱/۹۶	۰/۹۳	۰/۴۶
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۴/۴	۲/۴۵	۰/۹۲	۰/۳۴
	گواه	گواه	۱۶/۸	۱/۸۱	۰/۹۵	۰/۶۷

برای بررسی تأثیر تمرین کاراته بر عادت‌های خواب کودکان مبتلا به اوتیسم از تحلیل کوواریانس تک‌متغیری یک‌راهه استفاده شد. نتایج

آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون عادت‌های خواب در گروه آزمایش و گواه نشان داد که شیب رگرسیون

در هر دو گروه برابر است ($F=0/17, p>0/05$). نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس عادت‌های خواب در گروه‌ها برابر است ($F=3/29, p>0/05$). همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس برای بررسی همگنی گروه‌ها در پیش آزمون

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و گواه در عادات‌های خواب

منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	p	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۵۶/۷۱	۱	۵۶/۷۱	۵/۳۵	۰/۰۳	۰/۲۴
عضویت گروهی	۸۲۷/۴۶	۱	۸۲۷/۴۶	۷۸/۱۹	۰/۰۰۱	۰/۸۲
خطا	۱۷۹/۸۸	۱۷				

با توجه به جدول ۳، آماره F عادت‌های خواب در پس‌آزمون (۷۸/۱۹) است که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار بوده و نشان می‌دهد که بین دو گروه در اختلال خواب تفاوت معنادار وجود دارد. اندازه اثر ۰/۸۲ نیز نشان می‌دهد که این تفاوت در جامعه بزرگ است. آماره F پیش‌آزمون اختلال خواب نیز (۵/۳۵) به دست آمده که در سطح ۰/۰۵ معنادار است؛ یعنی پیش‌آزمون تأثیر معناداری بر نمرات پس‌آزمون دارد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که میانگین تصحیح شده گروه آزمایش در عادت‌های خواب (۵۶/۴۶) به صورت معناداری کمتر از میانگین گروه گواه در این متغیر با میانگین (۶۹/۳۳) است؛ بنابراین می‌توان گفت که تمرین کاراته بر بهبود عادت‌های خواب کودکان مبتلا به اوتیسم تأثیر مثبت دارد.

برای بررسی تأثیر تمرین کاراته بر هر یک از عادت‌های خواب کودکان مبتلا به اوتیسم از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده‌مقیاس‌های عادت‌های خواب در گروه آزمایش و گواه نشان داد که شیب رگرسیون خرده‌مقیاس‌های مقاومت در به خواب رفتن ($0/14$)، تأخیر در شروع خواب ($0/28$)، مدت خواب ($0/69$)، اضطراب خواب ($1/07$)، بیدار شدن در شب ($2/03$)، پاراسومنیا ($0/29$)، اختلال تنفسی خواب ($0/88$)، و خواب‌آلودگی روزانه ($2/18$) در هر دو گروه برابر است. نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیرهای وابسته

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری تفاوت گروه آزمایش و گواه در خرده‌مقیاس‌های عادت‌های خواب

خرده‌مقیاس	گروه	میانگین اصلاح شده	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	F	p	مجدور انا
مقاومت در به خواب رفتن	آزمایش	۱۳/۸۳	-۰/۹۲	۰/۳۴	۷/۲۸	۰/۰۲	۰/۴۲
	گواه	۱۴/۷۶					
تأخیر در شروع خواب	آزمایش	۲/۰۹	-۰/۶۰	۰/۲۹	۴/۲۶	۰/۰۷	۰/۲۹
	گواه	۲/۷۰					
مدت خواب	آزمایش	۵/۷۹	-۲/۲۱	۰/۴۳	۲۶/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۷۲
	گواه	۸/۰۱					
اضطراب خواب	آزمایش	۹/۰۹	-۲/۱۱	۰/۶۶	۱۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۵۰
	گواه	۱۱/۲۰					
بیدار شدن در شب	آزمایش	۳/۵۷	-۱/۶۴	۰/۳۹	۱۷/۵۸	۰/۰۰۲	۰/۶۳
	گواه	۵/۲۲					
پاراسومنیا	آزمایش	۱۰/۳۳	-۱/۴۲	۰/۵۰	۸/۰۷	۰/۰۱	۰/۴۴
	گواه	۱۱/۷۶					
اختلال تنفسی خواب	آزمایش	۳/۳۵	-۰/۲۸	۰/۳۱	۰/۷۹	۰/۳۹	۰/۰۷
	گواه	۳/۶۴					
خواب‌آلودگی روزانه	آزمایش	۱۴/۴۳	-۲/۳۳	۰/۵۸	۱۵/۷۴	۰/۰۰۳	۰/۶۱
	گواه	۱۶/۷۶					

با توجه به جدول ۴، میانگین گروه آزمایش در خرده‌مقیاس‌های مقاومت در به خواب رفتن، مدت خواب، اضطراب خواب، بیدار شدن در شب، پاراسومنیا، و خواب‌آلودگی روزانه به صورت معناداری کمتر از میانگین گروه گواه است. این یافته نشان می‌دهد که تمرین کاراته بر کاهش این عادت‌ها تأثیر دارد. با توجه به جدول فوق تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و گواه در تأخیر در شروع خواب و اختلال تنفسی خواب وجود ندارد؛ به عبارت دیگر تمرین کاراته تأثیری بر این دو خرده‌مقیاس ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر آموزش تکنیک‌های کاتا بر عادت‌های خواب پسران با اختلال طیف اوتیسم بود. با توجه به فرض یکم پژوهش، نتایج نشان داد که آموزش تکنیک‌های کاتا موجب کاهش قابل توجه نمره کل مقیاس عادت‌های خواب کودکان اوتیسم شده است ($p < 0/001$). این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های واجوب و لورنزی (۱۳)، برند و همکاران (۱۴)، اوریل و همکاران (۱۵)، کانوپکا و همکاران (۱۶) و ادیب‌صابر و همکاران (۱۷) که به بررسی اثر فعالیت ورزشی بر مشکلات و عادت‌های خواب در کودکان اوتیسم پرداخته

بودند، همسو است. نتایج مطالعات این پژوهشگران نشان داد که شرکت منظم در فعالیت‌های ورزشی به طور مثبت بر نمره مقیاس خواب کودکان با اختلال طیف اوتیسم اثر می‌گذارد و میزان فعالیت آنها به صورت معناداری با کیفیت خواب‌شان مرتبط است؛ یعنی کودکان فعال‌تر دارای کیفیت خواب بالاتری بودند.

خواب، پدیده‌ای فیزیولوژیکی است و عادت‌های ناصحیح خواب تأثیر منفی بر سلامت دارند. خواب در کودکان چندین عملکرد مهم از جمله صرفه‌جویی در انرژی، تحول مغز، تثبیت حافظه و شناخت دارد. طبق نظریه‌های روان‌شناختی، همه بخش‌های بدن در فرایند خواب مشارکت دارند. خواب به مغز فرصت پردازش و یکپارچه کردن اطلاعات یاد گرفته شده در طی روز را می‌دهد. از سویی دیگر، اجرای فعالیت بدنی منظم می‌تواند از طریق کاهش علائم افسردگی و اضطراب که با علائم بی‌خوابی ارتباط نزدیکی دارند، کیفیت خواب را بهبود دهد. به علاوه، اجرای فعالیت بدنی موجب افزایش دمای اولیه بدن و کاهش تدریجی آن می‌شود که موجب کاهش تأخیر در شروع خواب می‌شود (۲۰).

همچنین بررسی فرض دوم پژوهش حاضر نشان داد که تمرین کاراته موجب کاهش معنادار نمره خرده‌مقیاس‌های مقاومت در به خواب رفتن، مدت خواب، اضطراب خواب، بیدار شدن در شب، پاراسومنیا، و خواب‌آلودگی روزانه شد ($p < 0.05$)؛ در حالی که در مؤلفه‌های تأخیر در شروع خواب و اختلال تنفسی خواب بهبود معناداری مشاهده نشد ($p > 0.05$). نتایج این پژوهش با نتایج مطالعه قبلی ادیب‌صابر و همکاران (۱۷) تا حدی همسو است. نتایج پژوهش آنها نیز نشان داد که ده هفته تمرین در آب موجب بهبود معناداری در چهار خرده‌مقیاس مقاومت در به خواب رفتن، تأخیر در شروع خواب، مدت خواب، و اضطراب خواب می‌شود. کانوپکا و همکاران (۱۶) نیز در موضوع اثربخشی مداخله ورزشی، بهبود در متغیر مدت خواب کودکان با اختلال اوتیسم را مشاهده کردند که با یافته پژوهش حاضر همسو است؛ اما سایر خرده‌مقیاس‌ها را مورد توجه قرار ندادند. همچنین اوریل و همکاران (۱۵) فقط دو خرده‌مقیاس تأخیر در شروع خواب و تعداد بیدار شدن در شب را از هشت خرده‌مقیاس در مطالعه خود مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های آنها نشان داد فعالیت بدنی بر مؤلفه تأخیر در شروع خواب اثر معناداری داشته است، اما بر خرده‌مقیاس دفعات بیدار شدن در شب اثر معناداری نداشته است که در نتیجه با نتایج پژوهش حاضر ناهمسو است. علت این تناقض می‌تواند به سن کمتر شرکت‌کنندگان (۶-۱۱ سال) و دوره کوتاه‌تر مداخله (۴ هفته) مربوط باشد. لازم به ذکر است که در پژوهش حاضر، با مقایسه نمره میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در خرده‌مقیاس‌های تأخیر در شروع خواب و اختلال تنفسی خواب بین دو گروه درمی‌یابیم که نمره میانگین گروه مداخله کاهش یافته است؛ به‌علاوه طبق گزارش والدین نیز الگوی خواب فرزندان‌شان بسیار بهتر شده بود و از نظر کلینیکی تفاوت قابل توجهی در شروع به خواب رفتن مشاهده شده بود؛ اما این تفاوت‌ها از لحاظ آماری معنادار نبود.

در تبیین نتیجه به دست آمده در پژوهش حاضر می‌توان بیان کرد که چند دلیل برای تأثیر فعالیت بدنی بر بهبود الگوی خواب ذکر شده است. در حالی که اولین دلیل احتمالی بهبود خواب پس از فعالیت بدنی، خستگی جسمانی حاصل از ورزش ذکر شده است؛ حداقل دو علت احتمالی دیگر نیز وجود دارد. ابتدا باید توجه داشت که افزایش امواج خواب به طور مستقیم با متابولیسم انرژی مغز مرتبط است و متابولیسم

انرژی در مغز به طور چشمگیری در طی زمان خواب کاهش می‌یابد. دوم، تصور بر این است که افزایش فعالیت بدنی می‌تواند موجب بهبود خواب از طریق افزایش ترشح هورمون رشد شود (۱۴). البته در پژوهش حاضر این امکان وجود نداشت که فرایندهای عصبی- غدد درون‌ریز را اندازه‌گیری کنیم.

همچنین، فعالیت بدنی منجر به تغییرات زیستی و بیوشیمیایی از جمله تغییرات دمای مرکزی بدن می‌شود که موجب تحریک هیپوتالاموس قدامی و افزایش کیفیت خواب می‌شود. به‌علاوه، تغییر سطح هورمونی ناشی از فعالیت بدنی از جمله هورمون ملاتونین، سیتوکین‌ها، پرولاکتین و پروستاگلاندین D_2 ، اثر تنظیمی مطلوبی بر کیفیت خواب دارند (۱۹).

علت اختلال طیف اوتیسم به طور قطعی هنوز مشخص نیست (۵) و این اختلال دارای طیف گسترده‌ای است که موجب تفاوت فردی از یک کودک به کودک دیگر می‌شود. مشکلات خواب در کودکان با اختلال طیف اوتیسم می‌تواند ناشی از دلایل زیادی از جمله علل عصب‌زیست‌شناختی باشد. از سویی دیگر اختلالات خواب در این کودکان ممکن است یک وضعیت ثانویه در اثر سایر شرایط پزشکی و روانی همراه با اختلال اوتیسم مانند اختلالات گوارشی، اضطراب، و فزون‌کشی باشد (۲۹) که به علت محدودیت در انتخاب شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر، امکان بررسی شرایط روانی افراد وجود نداشت.

از آنجایی که عادت‌های ناصحیح خواب در کودکان با اختلال طیف اوتیسم نه تنها بر عملکرد روزانه، یادگیری و حافظه آنها اثرگذار است، که بر سلامت روان و کیفیت زندگی همه اعضای خانواده مؤثر است؛ بنابراین اجرای فعالیت بدنی منظم می‌تواند محیطی فرح‌بخش و ایمن فراهم کند تا کودکان بتوانند عواطف و احساسات خود را به دور از محدودیت‌ها به طور آزادانه بیان کنند و تنش و هیجان خود را تخلیه کنند. این موضوع موجب آرامش روانی و در نتیجه بهبود مشکلات خواب در کودکان با اختلال طیف اوتیسم می‌شود و کیفیت زندگی همه اعضای خانواده را ارتقا می‌دهد.

پژوهش حاضر محدودیت‌هایی نیز دارد. از جمله اینکه جامعه آماری این پژوهش، فقط کودکان عضو مؤسسه اوتیسم گیلان بودند که امکان تعمیم نتایج این پژوهش به سایر سطوح اختلال و گروه سنی باید با احتیاط انجام شود. علاوه بر این، می‌توان به بررسی ذهنی مشکلات خواب

برنامه‌های آموزشی و درمانی در محیط مدرسه یا مؤسسه برای کودکان با اختلال طیف اوتیسم باشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکترای رشته رفتار حرکتی نویسنده نخست که در واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی در تاریخ ششم آبان ۱۳۹۶ تأیید و در ۲۷ آذر ۱۳۹۷ دفاع شد، استخراج شده است. مطالعه حاضر دارای کد اخلاق IR.IAU.RASHT.REC.1396.131 و کد کارآزمایی بالینی، IRCT20180626040242N1 است. همچنین، این پژوهش دارای رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان با رعایت حفظ حریم شخصی و رازداری است.

حامی مالی: این مطالعه بدون حامی مالی و در قالب رساله دکترای انجام شده است.
نقش هر یک از نویسندگان: نویسنده نخست در این مطالعه به عنوان به عنوان مجری پژوهش بوده است و نویسنده دوم به عنوان استاد راهنما و نویسندگان سوم و چهارم، استادان مشاور رساله نقش ایفا کردند.

تضاد منافع: این پژوهش برای نویسندگان هیچ گونه تضاد منفعی نداشته است.
تشکر و قدردانی: بدین وسیله از تمام پرسنل مؤسسه خیریه اوتیسم گیلان، به ویژه جناب زاهدی، مدیرکل مؤسسه؛ جناب جمشید انصاری، رئیس سبک گوجوریو واتانابه آدر ایران؛ و همچنین تمامی والدین گرامی که موجب حضور منظم فرزندان‌شان در جلسات تمرین شدند و مصرا نه پیگیر نتایج پژوهش بودند، و آقای علیرضا انصاری جهت عکاسی و فیلم‌برداری از روند اجرای پژوهش، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

از طریق پرسشنامه عادت‌های خواب کودکان، طبق گزارش مادران و عدم بررسی عینی در این حوزه از طریق فعالیت‌سنج اشاره کرد. همچنین به دلیل محدودیت در انتخاب آزمودنی‌ها به لحاظ معیارهای ورود به پژوهش، امکان وارد کردن تعداد بیشتری از کودکان در پژوهش وجود نداشت و حجم نمونه در این پژوهش کمتر از تعداد پیشنهادی مطلوب برای مطالعات آزمایشی بوده است و همچنین نتایج مدخله در بلند مدت مورد پیگیری قرار نگرفته است. بر اساس محدودیت‌های ذکر شده پیشنهاد می‌شود بررسی عینی مشکلات خواب مانند استفاده از دستگاه فعالیت‌سنج در پژوهش‌های آینده مورد توجه قرار گیرد. به علاوه، توصیه می‌شود پژوهش‌هایی مشابه به طور مجزا در کودکان با سطح اختلال اوتیسم یک و دو، و گروه‌های نمونه با تعداد بیشتر کودکان، و در گروه دختران با اختلال طیف اوتیسم اجرا شود. همچنین پیشنهاد می‌شود مکان و زمانی برای اجرای فعالیت‌های ورزشی مانند کاراته برای این کودکان در محیط مدرسه یا مؤسسه مهیا شود تا در درمان مشکلات شایع از جمله الگوهای خواب آنها مورد استفاده قرار گیرد. در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که آموزش تکنیک‌های کاتا برای بهبود عادت‌های خواب کودکان مبتلا به اوتیسم مؤثر است؛ بنابراین ورزش کاراته می‌تواند گزینه مناسب اضافه شده به

Reference

1. Rezaei A, Kazemi MS. The effect of emotional regulation training on social cognition and executive functions of children with autism spectrum disorder. *J Child Ment Health*. 2017; 4:88-91. [Persian] [Link]
2. Blumberg SJ, Bramlett MD, Kogan MD, Schieve LA, Jones JR, Lu MC. Changes in prevalence of parent-reported autism spectrum disorder in school-aged US children: 2007 to 2011-2012. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics; 2013. [Link]
3. Samadi SA, McConkey R. Screening for autism in Iranian preschoolers: Contrasting M-CHAT and a scale developed in Iran. *J Autism Dev Disord*. 2015; 45(9):2908-16. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2454-1> [Link]
4. Souders MC, Mason TB, Valladares O, Bucan M, Levy SE, Mandell DS, Weaver TE, Pinto-Martin J. Sleep behaviors and sleep quality in children with autism spectrum disorders. *Sleep*. 2009; 32(12):1566-78. <https://doi.org/10.1093/sleep/32.12.1566> [Link]
5. Reynolds AM, Malow BA. Sleep and autism spectrum disorders. *Pediatric Clinics*. 2011; 58(3):685-98. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2011.03.009> [Link]
6. Chimeh N, Mohtashami T, Ofoghi H. The Comparison of Sleep Behaviors in Autistic and Normal Children. *Journal of Exceptional Children*. 2015; 15(1):17-28. [Persian] [Link]
7. Ayazi R, Mirzakhani N, Rajaei S, Khalatbari J, Gol SV. Sleep in children with autistic spectrum disorder. *J Rehabil Med*. 2017; 6(1):226-33. [Persian] [Link]
8. Richdale AL, Schreck KA. Sleep problems in autism spectrum disorders: prevalence, nature, & possible biopsychosocial aetiologies. *Sleep Med Rev*. 2009; 13(6):403-11. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2009.02.003> [Link]
9. Paavonen EJ, Vehkalahti K, Vanhala R, von Wendt L, Nieminen-von Wendt T, Aronen ET. Sleep in children with Asperger syndrome. *J Autism Dev Disord*. 2008; 38(1):41-51. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0360-x> [Link]
10. Goldman SE, McGrew S, Johnson KP, Richdale AL, Clemons T, Malow BA. Sleep is associated with problem behaviors in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Res Autism Spectr Disord*. 2011; 5(3):1223-9. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.01.010> [Link]
11. Cortesi F, Giannotti F, Ivanenko A, Johnson K. Sleep in children with autistic spectrum disorder. *Sleep medicine*. 2010; 11(7):659-64. <https://doi.org/10.1016/sleep.2010.01.010> [Link]
12. Khanjani Z, Khaknezad Z. The effect of inactive music therapy on symptoms, communication deficit, and social interaction of children with autism spectrum disorder. *J Child Ment Health*. 2016; 3(3):97-105. [Persian] [Link]
13. Wachob D, Lorenzi DG. Brief report: influence of physical activity on sleep quality in children with autism. *J Autism Dev Disord*. 2015; 45(8):2641-6. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2424-7> [Link]
14. Brand S, Jossen S, Holsboer-Trachsler E, Pühse U, Gerber M. Impact of aerobic exercise on sleep and motor skills in children with autism spectrum disorders—a pilot study. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2015; 11:1911. Doi: 10.2147/NDT.S85650 [Link]
15. Oriel KN, Kanupka JW, DeLong KS, Noel K. The impact of aquatic exercise on sleep behaviors in children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Focus Autism Other Dev Disabl*. 2016; 31(4):254-61. <https://doi.org/10.1177/1088357614559212> [Link]
16. Kanupka JW, Oriel KN, George CL, Crist L, Deardorff K, Douglass D, Prenger K, Ulicny R, Wirick D. The impact of aquatic exercise on sleep behaviors in children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Intellectual Disability-Diagnosis and Treatment*. 2018; 6(1):1-7. [Link]
17. AdibSaber F, Shojaei M, Daneshfar A, Hossein Khanzadeh A. Aquatic Exercise on Stereotypic Behaviors and Sleep Habits in Children with Autism Spectrum Disorder. *MEJDS*. 2019; 9:110-110 [Persian] [Link]
18. Gubbels J, van der Stouwe T, Spruit A, Stams GJ. Martial arts participation and externalizing behavior in juveniles: A meta-analytic review. *Aggress Violent Behav*. 2016; 28:73-81. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2016.03.011> [Link]
19. Azarniveh MS, Khormizi ST. Effect of physical activity on quality of sleep in female students. *J Gorgan Univ Med Sci*. 2016; 18(2). [Persian] [Link]
20. Zokaei H, Adib Saber F. Comparison of aggression and sleep habits of athlete and non-athlete children. *J Child Ment Health*. 2020; 7(3):155-66. <http://dx.doi.org/10.29252/jcmh.7.3.13> [Persian] [Link]
21. Doria C, Veicsteinas A, Limonta E, Maggioni MA, Aschieri P, Eusebi F, Fano G, Pietrangelo T. Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes. *Eur J Appl Physiol*. 2009; 107(5):603. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1154-y> [Link]

22. Žarko K, Branimir M, Vesela K, Marko Z, Nedeljko S. The Influence of Some Motor Abilities on the Specific Karate Precision with Hand and Leg. *Sport Scientific and Practical Aspects*. 2013; 10:67. [\[Link\]](#)
23. Movahedi A, Bahrami F, Marandi SM, Abedi A. Improvement in social dysfunction of children with autism spectrum disorder following long term Kata techniques training. *Res Autism Spectr Disord*. 2013; 7(9):1054-61. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.04.012> [\[Link\]](#)
24. Bell A, Palace K, Allen M, Nelson R. Using martial arts to address social and behavioral functioning in children and adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Ther Recreation J*. 2016; 50(2):176-80. [\[Link\]](#)
25. Bahrami F, Movahedi A, Marandi SM, Abedi A. Kata techniques training consistently decreases stereotypy in children with autism spectrum disorder. *Res Dev Disabil*. 2012; 33(4):1183-93. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.01.018> [\[Link\]](#)
26. Chan AS, Sze SL, Siu NY, Lau EM, Cheung MC. A Chinese mind-body exercise improves self-control of children with autism: a randomized controlled trial. *PLoS One*. 2013; 8(7): e68184. [\[Link\]](#)
27. Bahrami F, Movahedi A, Marandi SM, Sorensen C. The effect of karate techniques training on communication deficit of children with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*. 2016; 46(3):978-86. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2643-y> [\[Link\]](#)
28. Adibsaber, F., hossein khazadeh, A., Ansari Kolachahi, S., Shojaei, M., Daneshfar, A. The Effectiveness of Karate Techniques Training on Balance and Stereotyped Behaviors of Children with Autism Spectrum Disorder. *Psychology of Exceptional Individuals*, 2020; 10(39): 55-78. Doi: 10.22054/jpe.2021.50729.2127 [Persian] [\[Link\]](#)
29. Matson JL, Ancona MN, Wilkins J. Sleep disturbances in adults with autism spectrum disorders and severe intellectual impairments. *J Ment Health Res Intellect Disabil*. 2008; 1(3):129-39. <https://doi.org/10.1080/19315860801988210> [\[Link\]](#)
30. Gilliam JE. Gilliam Autism Rating Scale: GARS 2. Pro-ed; 2006.
31. Ahmadi, S., Safari, T., Hemmatian, M., Khalili, Z. The Psychometric Properties of Gilliam Autism Rating Scale (GARS). *Research in Cognitive and Behavioral Sciences*, 2011; 1(1): 87-104. [\[Link\]](#)
32. Owens JA, Spirito A, McGuinn M. The Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ): psychometric properties of a survey instrument for school-aged children. *Sleep-New York*. 2000; 23(8):1043-52. [\[Link\]](#)
33. Nardi TJ. Learning Goju-Ryu Karate from the Source: Chojun Miyagi. *Black Belt Magazine*. 1985; 23(6): 28-32, 126-9.