

# Comparison of the Effectiveness of Brain-Based Learning and Self-Regulation Strategies on the Academic Achievement of Students with Specific Learning Disabilities

Zohreh Imani<sup>1</sup>, Mahmoud Jajarmi<sup>2\*</sup>, Hosein Mahoor<sup>3</sup>

1. PhD Student, Department of Psychology, Bojnord Branch, Islamic Azad University, Bojnord, Iran

2. Assistant Professor, Department of Psychology, Bojnord Branch, Islamic Azad University, Bojnord, Iran

3. Assistant Professor, Department of Psychology, Beyhaq Institute of Higher Education, Sabzevar, Iran

## ABSTRACT

This study aims to compare the effectiveness of two educational approaches: brain-based learning and self-regulation strategies, on the academic achievement of students with specific learning disabilities. The current research was conducted using a quasi-experimental method with a pre-test and post-test design and a control group. The statistical population consisted of elementary school students with specific learning disabilities who were randomly assigned to three groups (brain-based learning, self-regulation strategies, and control group). Data collection instruments included questionnaires and standardized academic achievement tests. The findings indicated that both educational interventions significantly improved the academic achievement of students with learning disabilities. The results suggest that both learning approaches can serve as effective tools for enhancing the academic and cognitive capabilities of students with specific learning disabilities. The combination of these two approaches could provide a comprehensive framework for improving learning and cognitive development in these students and contribute to enhancing the quality of education in contemporary educational systems.

Received: 25 Jun 2024

Accepted: 20 Aug 2024

Available Online: 21 Sep 2024

## Keywords

brain-based learning, self-regulation strategies, academic achievement, specific learning disabilities.

## How to cite:

Imani, Z., Jajarmi, M., & Mahoor, H. (2024). Comparison of the Effectiveness of Brain-Based Learning and Self-Regulation Strategies on the Academic Achievement of Students with Specific Learning Disabilities. *Study and Innovation in Education and Development*, 4(2), 109-124.

## \* Corresponding Author:

Dr. Mahmoud Jajarmi

E-mail: mahmoudjajarmi@gmail.com



© 2024 the authors. Published by Institute for Knowledge, Development, and Research.

This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

## EXTENDED ABSTRACT

### INTRODUCTION

The impact of educational interventions on academic achievement, particularly for students with learning disabilities, has garnered increasing attention in recent years. This study aimed to evaluate the effectiveness of two distinct intervention strategies: brain-based learning and self-regulated learning. Brain-based learning refers to teaching strategies that are informed by neuroscience, focusing on how the brain learns best. According to previous studies, implementing brain-based strategies can significantly improve student outcomes by catering to the brain's natural learning processes (7, 12, 22). Furthermore, Nikpay et al. (2016) demonstrated that self-regulated learning strategies could enhance students' academic performance by fostering greater autonomy in their learning processes (20). This research builds upon existing literature by comparing these two methods and their effectiveness in improving academic achievement among students with learning disabilities.

### METHODS AND MATERIALS

The study involved 45 students diagnosed with learning disabilities, who were randomly assigned to three groups: a brain-based learning intervention group, a self-regulated learning intervention group, and a control group. The interventions were delivered over a specified duration, focusing on enhancing academic skills in subjects such as mathematics and reading. Pre-test and post-test measures were employed to assess students' academic performance, alongside a follow-up assessment conducted weeks after the interventions. Academic progress was evaluated through standardized tests tailored to measure students' comprehension, retention, and application of knowledge. The data collection involved structured assessments that provided a clear framework for evaluating the effectiveness of the respective teaching strategies.

### FINDINGS

The results indicated significant improvements in academic achievement for both intervention groups compared to the control group. In the pre-test phase, the brain-based learning group had a mean score of 43.66 (SD = 14.66), while the self-regulated learning group scored 28.85 (SD = 13.15), and the control group had a mean of 29.29 (SD = 14.53). Post-intervention scores showed notable increases: the brain-based learning group had a mean of 50.26 (SD = 18.60), the self-regulated learning group scored 65.26 (SD = 18.26), and the control group improved to a mean of 34.26 (SD = 15.06). Follow-up assessments

revealed that the brain-based learning group maintained a mean score of 44.13 (SD = 17.13), while the self-regulated learning group's mean score was 48.80 (SD = 17.80), with the control group at 31.13 (SD = 15.80).

Multivariate analysis of variance (MANOVA) was conducted to test the significance of the effects of time and group on academic achievement. The results showed that the effect of time was significant ( $F(2, 42) = 11.666, p < 0.001$ ), indicating that scores varied significantly across the different time points. The group effect was also significant ( $F(2, 42) = 18.10, p < 0.01$ ), suggesting that the intervention type influenced student performance. The interaction between time and group ( $F(2, 42) = 10.56, p < 0.01$ ) indicated that the differences in scores were dependent on both the time of measurement and the type of intervention.

Furthermore, post hoc comparisons using the Bonferroni test revealed that both the brain-based learning and self-regulated learning groups exhibited statistically significant differences from the control group at all measurement points ( $p < 0.001$ ). The brain-based learning group showed a mean difference of 4.36 compared to the self-regulated learning group, with both groups showing significant improvements from pre-test to post-test and from post-test to follow-up.

## **DISCUSSION AND CONCLUSION**

The findings from this study underscore the significant impact that both brain-based learning and self-regulated learning interventions can have on the academic performance of students with learning disabilities. The observed increases in academic scores align with previous research that highlighted that brain-centered strategies can effectively enhance educational outcomes. Similarly, the effectiveness of self-regulated learning aligns with findings from prior studies, which emphasized the importance of fostering self-regulation in students to improve their learning outcomes (20, 21, 24).

In this study, the brain-based learning approach demonstrated slightly greater efficacy compared to the self-regulated learning strategy. This can be attributed to the brain-based learning methods that leverage neurological principles, enabling students to engage with material in a way that enhances their cognitive processes.

In conclusion, this research highlights the importance of integrating effective educational strategies to support students with learning disabilities. The significant improvements observed in both intervention groups indicate that targeted educational practices can lead to meaningful advancements in academic performance. Future research

should explore the long-term effects of these interventions and the potential for combining both approaches to maximize educational outcomes.

# مقایسه اثربخشی یادگیری مغز محور و راهبردهای خودتنظیمی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص

زهره ایمانی<sup>۱</sup>، محمود جاجرمی<sup>۲\*</sup>، حسین ماهور<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری، گروه روانشناسی، واحد بجنورد، دانشگاه آزاد اسلامی، بجنورد، ایران

۲. استادیار، گروه روانشناسی، واحد بجنورد، دانشگاه آزاد اسلامی، بجنورد، ایران

۳. استادیار، گروه روانشناسی، موسسه آموزش عالی بیهق، سبزوار، ایران

## چکیده

این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی دو رویکرد آموزشی یادگیری مغز محور و راهبردهای خودتنظیمی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص انجام شده است. پژوهش حاضر به روش نیمه تجربی با استفاده از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مبتلا به اختلال یادگیری خاص بود که به‌طور تصادفی در سه گروه (یادگیری مغز محور، راهبردهای خودتنظیمی و گروه کنترل) قرار گرفتند. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه‌ها، آزمون‌های استاندارد پیشرفت تحصیلی بود. یافته‌ها نشان داد هر دو مداخله آموزشی به‌طور معناداری موجب بهبود پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری شدند. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که هر دو رویکرد یادگیری می‌توانند به‌عنوان ابزارهای مؤثر در ارتقای توانمندی‌های تحصیلی و شناختی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری خاص به کار گرفته شوند. ترکیب این دو رویکرد می‌تواند چارچوبی جامع برای بهبود یادگیری و رشد شناختی این دانش‌آموزان فراهم آورد و به افزایش کیفیت آموزش در سیستم‌های آموزشی معاصر کمک کند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۳۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۶/۳۱

## کلیدواژه‌ها

یادگیری مغز محور، راهبردهای خودتنظیمی، پیشرفت تحصیلی، اختلال یادگیری خاص

## شیوه ارجاع دهی:

حسین زاده، مریم، پوشنه، کامبیز، عصاره، علیرضا، نوبخت، محمدباقر، و رضازاده بهادران، حمیدرضا. (۱۴۰۳). مقایسه اثربخشی یادگیری مغز محور و راهبردهای خودتنظیمی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص. پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، ۴(۲)، ۲۰۴-۱۰۹.

## نویسنده مسئول:

دکتر محمود جاجرمی

پست الکترونیکی: mahmoudjajarmi@gmail.com

© ۱۴۰۳ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.



انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.

تمامی دانش آموزان در سنین و دوره‌های تحصیلی مختلف از نظر سطح یادگیری یکسان نبوده و بعضی از آن‌ها به ویژه در سال‌های اولیه تحصیل، شرایط یکسانی با گروه همسالان خود ندارند. اگر چه این کودکان از نظر رشد جسمی، هوش، صحبت کردن، قد و وزن، بازی و تعامل با دیگران، مهارت‌های جسمی و مهارت‌های خودیاری، بهنجار و تقریباً مشابه همسالان خود عمل می‌کنند، با این حال وقتی به مدرسه می‌روند، دچار مشکلات جدی آموزشی می‌گردند (1).

پیشرفت تحصیلی از متغیرهای مهمی هست که می‌تواند با اختلالات یادگیری در دانش آموزان مرتبط باشد. پیشرفت تحصیلی به معنای توانایی اثبات کارایی و موفقیت در دستیابی به پیامدی است که برای آن برنامه ریزی شده است (نیومن و گاترمن<sup>1</sup>، ۲۰۱۷). دانش آموزانی که پیشرفت تحصیلی بالایی دارند در مقایسه با دانش آموزانی که پیشرفت تحصیلی پایین تری دارند، نمره‌های بالاتری می‌گیرند، در انجام تکالیف دقت و توجه بیشتری دارند، زمان بیشتری را برای انجام تکالیف صرف می‌کنند و در آینده مشاغل بهتری دارند (2, 3).

دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری با ضعف در زمینه‌های مختلفی چون ضعف در ادراک دیداری و شنیداری، ضعف در توجه، حافظه، سرعت پردازش اطلاعات، کارکردهای اجرایی و غیره دست به گریبان هستند (4). این دانش آموزان بیش از ۴۰ درصد جایگاه‌های آموزش استثنایی را به خود اختصاص می‌دهند و بزرگترین گروه کودکان دسته بندی شده در کشور هستند. امروزه دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص بزرگترین گروه دانش آموزان نیازمند به آموزش ویژه را تشکیل می‌دهند و روانشناسان و افرادی که در زمینه آموزش کودکان با نیازهای خاص فعالی دارند در پی یافتن راهکارهای درمانی مناسب برای بهبود عوامل شناختی زیربنایی در اختلالات یادگیری و به دنبال آن درمان خود اختلالات هستند (5, 6).

اختلال یادگیری با مشکلات خاص در کسب و استفاده از مهارت‌های گوش دادن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن و توانایی‌های ریاضی همراه است (7). اصطلاح اختلال یادگیری خاص دلالت بر این دارد که دانش آموزان برای یادگیری مطالب ساده، تلاش بیش از حد می‌کنند و نیازمند حمایت‌های جبرانی می‌باشند تا در آموزشگاه موفق باشند (لرنر<sup>2</sup>، ۲۰۱۲). در ادبیات پژوهشی آموزش ویژه، به خاطر اینکه این کودکان علی‌رغم داشتن سطح شناختی نزدیک به متوسط و حتی بالاتر از آن، چون پیشرفت تحصیلی متناسب با آن را نمی‌توانند به دست آورند در آموزش ویژه گروهی با نام شرایط متناقض<sup>3</sup> و معماگونه<sup>4</sup> شناخته می‌شوند (8).

<sup>1</sup> Neuman & Guterman

<sup>2</sup> Lerner

<sup>3</sup> Paradoxical

<sup>4</sup> Puzzling

از بین انواع موانع و مشکلات فراوانی که می‌توانند سلامت روان شناختی یا آینده کودکان دوره ابتدایی را با خطر مواجه کنند می‌توان به اختلال یادگیری خاص اشاره کرد. اختلال یادگیری، یک اصطلاح کلی برای طیف وسیعی از مشکلات یادگیری است. اختلال یادگیری خاص یک نوع مشکل عصب روان شناختی است که تقریباً ۲ تا ۱۰ درصد از کودکان سنین مدرسه در سرتاسر جهان با آن درگیر هستند (9). در راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی طبقه اختلالات یادگیری به اختلال یادگیری خاص تغییر نام یافت و اختلال خواندن، نوشتن و اختلال ریاضی که هر یک قبلاً یک اختلال مستقل و مجزا محسوب می‌شدند، اکنون به عنوان یک مشخص کننده در اختلال یادگیری خاص گنجانیده شده است. به عبارت دیگر از این پس روان‌شناسان و روان‌پزشکان نخواهند گفت که این کودک به اختلال خواندن مبتلا می‌باشد، بلکه خواهند گفت که به اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن مبتلاست (10). این اختلال می‌تواند بر پیشرفت تحصیلی و این دانش آموزان اثرگذار باشد. مهمترین علت عملکرد ضعف تحصیلی اختلالات یادگیری محسوب می‌شود و هر ساله تعداد زیادی از دانش آموزان به این علت در فراگیری مطالب درسی و رفتار خود دچار مشکل می‌شوند (11). کودکان با اختلالات یادگیری خاص اغلب دارای اختلالاتی در زمینه ادراک، زبان، پردازش واجی و مشکلات حرکتی و حافظه هستند. روش تدریس معلم نیز بر روی هر دو متغیر تاثیر دارد. مقایسه یادگیری مغز محور و راهبردهای خودتنظیمی به دلیل تأثیرات متفاوت و مهمی که این دو رویکرد بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارند، ضروری است. یادگیری مغز محور بر اساس اصول علوم اعصاب و روانشناسی طراحی شده و تلاش می‌کند محیط یادگیری را بر اساس چگونگی کارکرد مغز بهینه‌سازی کند تا فرآیندهای یادگیری بهبود یابند. در مقابل، راهبردهای خودتنظیمی بر مهارت‌های مدیریت شخصی دانش آموزان تمرکز دارند و به آن‌ها کمک می‌کنند تا با تعیین اهداف، برنامه‌ریزی، و پایش پیشرفت خود، به طور مستقل به یادگیری بپردازند. مقایسه این دو رویکرد می‌تواند به شناسایی راهکارهای آموزشی مؤثرتری منجر شود که هم از نظر تقویت مهارت‌های شناختی و هم از نظر ارتقاء استقلال در یادگیری، مفید باشند. یادگیری مغز محور و راهبردهای خودتنظیمی هر دو رویکردهایی هستند که به بهبود فرایند یادگیری کمک می‌کنند، اما هر کدام با مکانیزم‌ها و اهداف متفاوت. شباهت اصلی بین این دو رویکرد این است که هر دو بر افزایش کارایی یادگیری و بهبود عملکرد تحصیلی تمرکز دارند. به عنوان مثال، یادگیری مغز محور با توجه به ساختار و عملکرد مغز، روش‌های آموزشی را بهینه می‌کند (12)، در حالی که راهبردهای خودتنظیمی بر مهارت‌های دانش آموز در مدیریت یادگیری خود و تنظیم رفتارهایشان متمرکز است (پیتر<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳). تفاوت اصلی این دو رویکرد در رویکردهای آن‌ها به فرآیند یادگیری است. یادگیری مغز محور بیشتر بر روی استفاده از شیوه‌های آموزشی سازگار با مغز مانند استفاده از حواس چندگانه و حرکت‌های بدنی تمرکز دارد (13)، در حالی که راهبردهای خودتنظیمی بر تقویت مهارت‌های فراشناختی<sup>۲</sup> مانند برنامه‌ریزی، مانیتورینگ و ارزیابی خود متمرکز است (14). در نتیجه، هر دو رویکرد می‌توانند به طور مکمل به بهبود یادگیری دانش آموزان با استفاده از روش‌ها و استراتژی‌های متفاوت کمک کنند. حال در این پژوهش

<sup>1</sup> Peter

<sup>2</sup> Metacognitive

به بررسی و مقایسه اثربخشی دو روش یادگیری مغز محور و راهبردهای خودتنظیمی به عنوان پارادایم‌های آموزشی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری خاص می‌پردازیم.

## روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح از نوع پیش آزمون پس آزمون با گروه کنترل می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش آموزان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص مراجعه کننده به مرکز اختلال یادگیری آموزش و پرورش شهر بجنورد در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ می‌باشد. با توجه به شرایط خاص پژوهش (آموزش‌ها، تغییرات محیطی و...) نمونه گیری به صورت هدفمند انجام شد. ۴۵ نفر دانش آموز انتخاب شده به صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره (۱۵ نفر گروه آموزش یادگیری مغز محور، ۱۵ نفر گروه آموزشی راهبردهای خودتنظیمی و ۱۵ نفر گروه کنترل) به صورت تصادفی جایگزین شدند.

بر روی یکی از گروه‌های آزمایشی، متغیر مستقل یادگیری مغز محور و بر روی گروه آزمایش دیگر متغیر مستقل دوم یعنی راهبردهای خودتنظیمی اعمال شد. بر روی گروه کنترل هیچ آموزش و مداخله‌ای انجام نگرفت و در پایان تغییرات متغیرهای وابسته در هر سه گروه اندازه گیری شده و به عنوان معیار و الگویی برای مقایسه‌های لازم مورد استفاده قرار گرفت. و پس از دوماه پیگیری انجام شد.

برای سنجش و اندازه گیری پیشرفت تحصیلی دانش آموزان از پرسشنامه محقق ساخته استفاده می‌شود. سوالات این پرسشنامه از سه درس ریاضی، علوم، فارسی است که بر طبق حجم اهداف و محتوای فصول مورد نظر و میزان اهمیت هر فصل تدوین شد. جدول زمان بندی پیشنهادی آموزش و پرورش نیز با کمک معلمان گروه کنترل و آزمایش، به صورت تشریحی و استاندارد آماده شد. هر آزمون شامل سوالات کوتاه پاسخ، تستی، تشریحی و جای خالی بود و پس از تایید شش معلم باسابقه و سپس بازنگری و اصلاحات جزئی بر روی آن، به عنوان پیش آزمون و پس آزمون از دانش آموزان ارزیابی به عمل آمد.

### بسته آموزشی یادگیری مغز محور (BBL)<sup>۱</sup>

این روش بر طبق سه مؤلفه اصلی یادگیری مغز محور (درگیری فعال، هوشیاری آرمیده، پردازشگری تاملی) اجرا می‌شود. درگیری فعال به مبحث آموزش می‌پردازد، هوشیاری آرمیده به جو فیزیکی و عاطفی آموزش نظر دارد و پردازشگری تاملی هم به استحکام و یکپارچگی مفاهیم تأکید می‌کند. هر یک از این مؤلفه‌ها تأثیر عمیقی بر دو مؤلفه دیگر داشته و از یکدیگر جدا نمی‌باشند. لذا محقق با توجه به مبانی نظری و تحقیقاتی که در این راستا توسط پژوهشگران مختلف انجام گرفته است و با مشورت متخصصان حوزه علوم اعصاب و معلم‌های با تجربه طرح آموزشی‌ای را ارائه کرده است که در ادامه توضیح داده می‌شود.

مؤلفه‌ی اول: فعالیت‌های پیشنهاد شده برای اجرای مؤلفه هوشیاری آرمیده

<sup>1</sup> Brain Based Learning



- ۱- فضا سازی محیطی کلاس ها و تأمین امکانات و تجهیزات کافی: شرایط محیطی و فیزیکی سازگار با مغز بررسی و در صورت لزوم امکانات و تجهیزات مورد نیاز فراهم می‌گردد.
- روشنایی و هوای کلاس ها بررسی می‌شود. دمای کلاس ها نیز کنترل شود و کلاس ها از نظر تجهیزات سرمایی و گرمایی نظارت می‌شود. زمین کلاس ها برای تحرک و آزادی بیشتر دانش آموزان موقت می‌گردد. فضای کلاس (بردها، دیوارها و...) در جهت افزایش انگیزش و ایجاد جو عاطفی مناسب تزئین می‌گردد.
- ۲- توجه به تغذیه و خواب دانش آموزان برای افزایش کارایی مغز آن ها: برای تغذیه مناسب دانش آموزان برنامه غذایی میان وعده گرم مانند عدسی سوپ و آش گندم در مدرسه فراهم می‌شود. در صورت امکان بوفه آموزشگاه به مواد مغذی برای مغز همانند چهارمغز، میوه و... مجهز می‌شود. دانش آموزان در زمان هایی که احساس تشنگی دارند به آب دسترسی داشته باشند. با اولیا دانش آموزان جلساتی گذاشته می‌شود و ضمن معرفی طرح با تأکید بر نقش خواب و تغذیه در یادگیری از اولیا خواسته شود تا در طول اجرای طرح با محقق، همکاری لازم را داشته باشند.
- ۳- ایجاد فضای صمیمی و شاد بین معلمان و دانش آموزان برای کمتر شدن استرس و ایجاد انگیزه مورد نیاز برای یادگیری و لذت بردن از مدرسه. ایجاد محیط ارتباطی صمیمی بین دانش آموزان و معلمان به صورت رفتن به پارک و اردو به همراه معلمان، آشپزی با معلمان، بازی های گروهی با معلمان و... در ساعت هایی که معلم احساس می‌کند دانش آموزان بی حوصله و خسته هستند کلاس در حیاط مدرسه برگزار می‌شود و یا دانش آموزان را تشویق به حرکات نمایشی و خواندن سرودهای دسته جمعی می‌کند. برای افزایش احساس شایستگی و اعتماد به نفس دانش آموزان و ایجاد انگیزه در آن ها، برنامه و نمایشگاه های مختلفی در طول دوره برگزار می‌شود: بازارچه خوداشتغالی و نمایشگاه دستاوردهای پژوهشی
- مؤلفه‌ی دوم: درگیری فعال
- موضوع آموزش در این مؤلفه مورد توجه است و فراهم کردن محیط غنی‌ای که فرصت های لازم و ضروری را برای تجربه کردن دانش آموزان و آموزش آن ها ایجاد شود. برای تحقق این مؤلفه کارهای زیر انجام می‌شود:
- بررسی روش یادگیری دانش آموزان به وسیله مصاحبه با والدین، معلمان و خود دانش آموزان به جهت توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان در امر یادگیری. تدوین طرح درس های همسان با روش های یادگیری دانش آموزان. تدوین طرح درس برای هر کدام از دروس بر طبق الگوی تجربه هدایت شده. یادآوری و تأکید به معلمان در جهت رعایت کردن اصل کل نگر و ارتباط دادن درس های مختلف با یکدیگر در دادن تکالیف و پروژه های درسی و پیوند بحث های نو با دانش قبلی دانش آموزان. تدوین برنامه های تشویقی برای دانش آموزان با نگاه به نیازها و علایق آنان. برگزار کردن جلسه های محفل ادبی و کافه ریاضی برای تشویق دانش آموزانی که در درس ها پیشرفت داشته اند. تدوین تکالیف خلاق پیک نوروزی دانش آموزان در جهت پیوند درس ها با زندگی واقعی دانش آموزان.

مؤلفه سوم: پردازشگری تاملی

برای انجام این مؤلفه و کمک به یادگیری عمیق و مفهومی دانش آموزان فعالیت‌های ذیل انجام می‌گردد. پخش فیلم‌های غیردرسی و نقد کردن آن به کمک آموزگار برای افزایش توجه و دقت دانش آموزان و پرورش روحیه تفکر انتقادی. برگزار کردن چهار جلسه آموزشی برای آموزش دادن مهارت‌های نقشه ذهن و خلاصه نویسی برای افزایش مهارت‌های فراشناختی دانش آموزان. برگزاری جلسه‌های خصوصی با دانش آموزان برای بررسی روند پیشرفت تحصیلی دانش آموزان و بررسی نقاط ضعف و قوت تحصیلی دانش آموزان به کمک خود آن‌ها. برای تحکیم یادگیری دانش آموزان در طول یک ماه آخر و پس از تمام شدن، کتاب‌های درس‌ها به صورت بازی‌های گروهی و تحرکی مرور می‌شود و بر اساس یک برنامه زمان بندی شده آزمونک‌های مختلف و متعدد از دانش آموزان گرفته می‌شود.

گروه‌های کاری با معلمان گروه آزمایش در ۱۵ جلسه با کمک معاونت آموزشی و مدیریت مدرسه به جهت شرح اصول ۱۲ گانه و ارائه راه حل‌های لازم به منظور طریقه مدیریت کلاس به روش مغز محور و ارائه طرح درس‌های مبتنی بر یادگیری مغز محور برای تمامی فصل‌های دروس علوم، فارسی و ریاضی دانش آموزان پایه اول تا سوم تشکیل می‌شود.

### برنامه آموزشی راهبردهای خودتنظیمی

چارچوب و قالب آموزش راهبردهای خودتنظیمی متشکل از ۸ جلسه است که به فراگیران برای فراگیری و کاربرد راهبردهای یادگیری را بوسیله روش‌های خودتنظیمی آموزش داده شد. سرفصل‌های آموزشی این برنامه نیز برگرفته از مفاهیم مدل‌های خودتنظیمی (15, 16) و نظریه‌های خودتنظیمی (15, 17, 18) که بوسیله اسداللهی (۱۳۹۶) در پایان‌نامه‌ای با موضوع اثربخشی آموزش راهبردهای خودتنظیمی بر نگرش نسبت به مدرسه و تعامل با همسالان در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه و همچنین مفاهیم مطرح شده در زمینه شناخت و فراشناخت در برنامه‌ای که بوسیله یعقوبی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با موضوع تاثیر آموزش راهبرد خودتنظیمی بر نشانه‌های نارسایی توجه و عملکرد ریاضی دانش آموزان با نارسایی توجه استفاده کردند، ارائه شده است (19-21).

پس از شرح هدف و اصول اخلاقی، قرار بر انجام آموزش در روزهای دوشنبه و چهارشنبه شد. طی کسب رضایت از دانش آموزان و اولیا دانش آموزان جلسه اول مراجعه با توضیح هدف، طریقه‌ی اجرا و نیز توضیح قوانین تمام شد.

جلسه اول: در این جلسه به شناساندن درمانگر و آزمودنی‌ها، بیان روش آموزشی (شرح و تعریف خودتنظیمی، تعریف راهبردهای خودتنظیمی و انواع راهبردهای خودتنظیمی) سپری شد. همچنین از راهبردهای شناختی تعریفی ارائه شد و گفته شد که این راهبردها متشکل از تکرار و تمرین ذهنی، سازماندهی و بسط دهی است که با عملکرد تحصیلی در کلاس درس ارتباط دارند و شما در این جلسه با راهبرد تمرین ذهنی و تکرار آشنا می‌شوید. بعد از آن راهبردهای تکرار و تمرین ساده (متشکل از چند بار از رو خواندن، تکرار اصطلاحات کلیدی و مهم با صدای بلند، چندین بار رونویسی کردن، بازگو کردن مطالب برای چند بار پشت سر هم، استفاده از تدابیر

یادیار همچون تصویر، قافیه و آهنگ) و راهبردهای تکرار و تمرین پیچیده (متشکل از خط کشی زیر مطلب، حاشیه نویسی و علامت گذاری، برجسته سازی بخش‌هایی از کتاب و رونویسی مطالب) آموزش داده شد.

جلسه دوم: این جلسه به آموزش راهبرد بسط و گسترش معنایی گذشت. بدین نحو که بعد از بیان تعریفی کامل از این راهبرد و آشنایی دانش آموزان با مفهوم بسط و گسترش معنایی، کاربرد انواع این راهبردها برای تکالیف پایه‌ای و ساده (متشکل از تصویرسازی ذهنی، استفاده از واسطه‌ها، استفاده از کلمه کلید، روش مکان‌ها، استفاده از سرواژه‌ها) و تکالیف پیچیده (متشکل از یادداشت برداری، خلاصه کردن به زبان خود، قیاس‌گری، کار بستن مطالب آموخته شده، آموزش مطالب آموخته شده به دیگران، استفاده کردن از اطلاعات آموخته شده برای حل مسائل و تفسیر و شرح و تحلیل روابط میان اجزای تشکیل دهنده یک مطلب با بیان مثال‌های گوناگون به طور مفصل و کامل توضیح و آموزش داده شد.

جلسه سوم: در این جلسه به آموزش راهبرد سازماندهی، ایجاد انگیزه و تعیین هدف پرداخته شد. به این نحو که بعد از شرح چگونگی تعیین کردن هدف و خلق انگیزه در خود و ارائه تعریفی مفصل و کامل از راهبرد سازماندهی، کاربرد آن را در مورد تکالیف پایه و ساده (متشکل از دسته بندی اطلاعات جدید در قالب گیاهان، حیوانات) و تکالیف پیچیده (متشکل از تهیه فهرست سرفصل‌ها یا عناوین، تبدیل متن درسی به نقشه، طرح و نمودار، طبقه بندی اطلاعات جدید در چارچوب مقوله‌های آشنا، بکارگیری طرح درختی) با ارائه مثال‌های جذاب و مفید توضیح داده شد.

جلسه چهارم: این جلسه به آموزش مفهوم فراشناخت و نقش کلیدی توانایی‌های فراشناختی در توجه و پیشرفت تحصیلی پرداخته شد. بعد از بیان تعریفی کامل و مفصل از راهبرد برنامه ریزی، کاربرد انواع راهبردهای برنامه ریزی برای دانش‌آموزان (متشکل از معین کردن هدف برای مطالعه و یادگیری، پیش بینی زمان لازم برای یادگیری و مطالعه، معین کردن سرعت مطالعه، تحلیل چگونگی برخورد با موضوع یادگیری و انتخاب راهبردهای یادگیری) آموزش داده شد. همچنین در این جلسه، بعد از تعریفی کامل از راهبرد ارزشیابی و نظارت، کاربرد انواع راهبردهای ارزشیابی و نظارت برای دانش‌آموزان توضیح داده شد. از جمله این راهبردها می‌توان به این موارد اشاره کرد: نظارت بر توجه، ارزشیابی از پیشرفت، طرح سؤال در حین مطالعه و یادگیری و کنترل سرعت و زمان مطالعه.

جلسه پنجم: این جلسه با آموزش راهبرد خودنظم دهی سپری شد. به این نحو که پس از ارائه تعریف و توضیح مفهوم خودنظم دهی، اصلی‌ترین راهبردهای نظم‌دهی که دانش‌آموزان می‌توانند استفاده کنند که متشکل از تعدیل سرعت مطالعه، تغییر یا اصلاح راهبرد شناختی است به آن‌ها آموزش داده شد. و همچنین به توضیح و آموزش گوش کردن فعال جهت تقویت توجه که شامل رسیدن به روش‌های مؤثر و مفید برای گوش کردن فعال، طریقه تمرکز حواس و کنترل توجه به هنگام مطالعه پرداخته شد.

جلسه ششم: این جلسه به آموزش روش‌های توجه و تمرکز پرداخته شد و همچنین راه‌های تنظیم شناختی مفصل بیان شد و آزمودنی‌ها مشارکت داده شدند.

جلسه هفتم: در این جلسه مهارت‌های تنظیم شناختی و رفتاری آموزش داده شد.

جلسه هشتم: در این جلسه طریقه‌ی کمک گرفتن از معلم، همسالان و والدین برای رفع اشکالات درسی و پیشرفت تحصیلی آموزش داده شد.

## یافته‌ها

بر اساس نتایج ارائه‌شده در جدول ۱، میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی برای گروه‌های مداخله در مرحله پس از آزمون و پیگیری نسبت به پیش از آزمون، افزایش داشته است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات پیشرفت تحصیلی

متغیر	مرحله	گروه		
		مغز محور (۱۵ نفر)	خودتنظیمی (۱۵ نفر)	کنترل (۱۵ نفر)
		میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)
پیشرفت تحصیلی	پیش از آزمون	۱۴/۶۶ (۲/۴۳)	۱۵/۱۳ (۲/۸۵)	۱۴/۵۳ (۲/۲۹)
	پس از آزمون	۱۸/۶۰ (۲/۵۰)	۱۸/۲۶ (۲/۶۵)	۱۵/۰۶ (۲/۳۴)
	پیگیری	۱۷/۱۳ (۲/۴۴)	۱۷/۸۰ (۲/۴۸)	۱۵/۱۳ (۱/۸۰)

به منظور آزمون فرضیه از تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. در این تحلیل، زمان (نمرات پیشرفت تحصیلی در پیش از آزمون، پس از آزمون و پیگیری) به عنوان عامل درون آزمودنی و گروه (درمان مبتنی بر مغز محور و خودتنظیمی) به عنوان عامل بین آزمودنی وارد مدل شدند. نتایج این تحلیل در جداول زیر ارائه شده است؛ اما پیش از گزارش این تحلیل به بررسی مفروضه کرویت پرداخته شد. نتایج نشان داد پیش فرض کرویت برای نمرات پیشرفت تحصیلی برقرار نیست ( $p < 0.05$ ). نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر در ادامه ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای مقایسه پیشرفت تحصیلی در گروه‌های درمان مبتنی بر مغز

### محور و خودتنظیمی

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیشرفت تحصیلی	زمان	۳۲۲۹/۰۶	۱/۰۸	۲۹۷۰/۹۵	۶۶۶/۱۱	۰/۰۰۸	۰/۶۸
	گروه	۱۵۲/۱۰	۱	۱۵۲/۱۰	۱۰/۱۸	۰/۰۱۳	۰/۲۶
	زمان*گروه	۵۱/۲۰	۱/۰۸	۴۷/۱۰	۱۰/۵۶	۰/۰۱۲	۰/۲۷

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد اثر زمان بر نمرات پیشرفت تحصیلی معنادار دارد ( $p < 0.001$ )؛ یعنی نمرات این متغیر در زمان‌های مختلف اندازه‌گیری با یکدیگر تفاوت معناداری دارد. اثر گروه نیز بر نمرات پیشرفت تحصیلی معنادار است ( $p < 0.01$ ).

همچنین اثر تعاملی زمان \* گروه برای این متغیر معنادار است ( $p < 0.01$ ). مقایسه میانگین‌ها برحسب مراحل اندازه‌گیری و گروه در جدول ۳ ارائه شده است.

### جدول ۳. نتایج آزمون بنفرونی برای مقایسه دشواری در پیشرفت تحصیلی در گروه‌های درمان مبتنی بر مغز

#### محور و خودتنظیمی

متغیر	گروه	پیش آزمون-پس آزمون		پیش آزمون-پیگیری		پس آزمون-پیگیری	
		اختلاف میانگین	سطح معناداری	اختلاف میانگین	سطح معناداری	اختلاف میانگین	سطح معناداری
پیشرفت	مغز محور	۴/۳۶	۰/۰۰۱	۴/۱۳	۰/۰۰۱	۱/۳۲	۰/۰۴
تحصیلی	خودتنظیمی	۳/۸۶	۰/۰۰۱	۱۱/۳۳	۰/۰۰۱	۱/۲۶	۰/۰۴

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد در هر دو درمان مبتنی بر مغز محور و خودتنظیمی از پیش آزمون تا پس آزمون، از پیش آزمون تا پیگیری و همچنین از پس آزمون تا پیگیری روند کاهش نمرات پیشرفت تحصیلی معنادار است. به‌طور کلی نتایج در مورد فرضیه اصلی اول حاکی از اثر معنادار هر دو درمان بر پیشرفت تحصیلی داشته اما با توجه به مقادیر اختلاف میانگین نمرات در مراحل مختلف اندازه‌گیری در گروه‌ها، درمان مبتنی بر مغز محور نسبت به خودتنظیمی، اثربخشی بیشتری در بهبود پیشرفت تحصیلی دانش آموزان داشته است.

## بحث و نتیجه‌گیری

به‌منظور آزمون این فرضیه از تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. در این تحلیل، زمان (نمرات پیشرفت تحصیلی در پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری) به‌عنوان عامل درون آزمودنی و گروه (درمان مبتنی بر مغز محور و خودتنظیمی) به‌عنوان عامل بین آزمودنی وارد مدل شدند. به‌طور کلی نتایج در مورد فرضیه اصلی اول حاکی از اثر معنادار هر دو درمان بر پیشرفت تحصیلی بود؛ که با یافته‌های پاشیک و استیل (۲۰۰۷)، نیک پی و همکاران (۱۳۹۵)، زارع و همکاران (۱۳۹۶)، پیتمن (۲۰۱۴) و ژائو و همکاران (۲۰۱۱) همسو می‌باشد (20-24) اما با توجه به مقادیر اختلاف میانگین نمرات در مراحل مختلف اندازه‌گیری در گروه‌ها، درمان مبتنی بر مغز محور نسبت به خودتنظیمی، اثربخشی بیشتری در بهبود پیشرفت تحصیلی دانش آموزان با اختلال یادگیری داشت. همسو با یافته حاضر، پاشیک و استیل (۲۰۰۷) نیز در پژوهشی با عنوان افزایش پیشرفت دانش آموزان از طریق راهبردهای مغز محور در دروس نشان دادند که راهبردهای مغز محور نمرات دانش آموزان را افزایش و رفتارهای منفی آن‌ها را کاهش داده و باعث پیشرفت تحصیلی شان شده است (22). لی (۲۰۰۸) پی برد که راهبردهای یادگیری خودتنظیمی، هم بر رضایت یادگیرندگان از نظام آموزشی و هم بر عملکرد تحصیلی آنان اثرگذار بوده است (25).

می توان گفت که با آموزش بر اساس یادگیری مغز محور، ذهن کودکان توانایی تغییر تمرکز ذهنی بین محرک‌های مختلف را کسب کرده و انعطاف پذیری افزایش یافته است. بر این اساس نیز برآیند آموزش‌ها برای مربی و کودکان، آموزش آگاهانه و یادگیری آگاهانه است که زمینه را برای توجه انتخابی در فرایند یادگیری فراهم می‌سازد (26). لذا منطقی است که آموزش یادگیری مغز محور اثربخشی بیشتری داشته باشد.

در تبیین یافته‌های فوق می‌توان گفت: یادگیری مغز محور بر مفاهیمی متمرکز است که فرصتی برای انتقال دانش، اکتساب و نگهداری اطلاعات خلق می‌کند (19). در این پژوهش محیط یادگیری طوری طراحی شده بود که در آن یادگیرندگان به طور فعالانه اطلاعات را پردازش می‌کردند و معلم در روش پردازش فعال به طور هدفمند کار می‌کرد، آن‌ها فرصت درونی کردن اطلاعات را به طور معنادار و مفهومی داشتند و با در نظر داشتن مؤلفه پردازش فعال اطلاعات و توجه به طول مدت مفید و مناسب برای تدریس و استراحت امکان انتقال بهینه اطلاعات را از حافظه کوتاه مدت به حافظه بلندمدت فراهم آورد، لذا دانش آموزان در یادگیری موضوعات موفق تر بودند.

همچنین در تبیین اثر بخشی راهبردهای خودتنظیمی بر پیشرفت تحصیلی که با یافته‌های نیک پی و همکاران (۱۳۹۵)، زارع و همکاران (۱۳۹۶)، پیتمن (۲۰۱۴) و ژائو و همکاران (۲۰۱۱) همسو می‌باشد (20, 23, 24). می‌توان گفت: رشد خودتنظیمی اساس رشد اولیه بوده و در تمام جنبه‌های رفتار نمایان است. پژوهش‌های مربوط به راهبردهای شناختی و فراشناختی نیز نشان داده است که توانایی یک فرد در فراگیری، وابسته به آن است که به چه میزان از این راهبردها استفاده می‌کند.

به بیان دیگر دانش آموزانی که از راهبردهای خودتنظیمی بیشتری استفاده می‌کنند، هنگام تدریس معلم یا زمان مطالعه می‌کوشند که همان موقع با معنادار کردن اطلاعات، ایجاد ارتباط منطقی با اطلاعات قبل، کنترل چگونگی این فرایند و ایجاد محیط یادگیری مناسب، مطالب را یاد بگیرند و انگیزش بیشتری برای رسیدن به موفقیت داشته باشند و همچنین عملکرد تحصیلی خود را بهبود بخشند اما دانش آموزان که عملکردگرا هستند، از راهبردهای خودتنظیمی استفاده نمی‌کنند؛ زیرا به یادگیری علاقه اندک دارند و چون استفاده از راهبردهای خودتنظیمی علاوه بر این، نیازمند تلاش فرد است، ترجیح می‌دهند از این روش‌ها استفاده نکنند (27). دانش آموزان هم که جهتگیری هدف پرهیز از شکست دارند، چون به یادگیری ترغیب نمی‌شوند، از راهبردهای شناختی و فراشناختی استفاده نمی‌کنند (15). بنابراین میتوان اینگونه نتیجه گرفت که آگاهی و اطلاع دانش آموزان از راهبردهای یادگیری خودتنظیمی (شناختی و فراشناختی) و به کارگیری آن‌ها در مطالعه و یادگیری اثربخش است.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## موازین اخلاق

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## منابع

1. Simin Ghalam M, Ali Bakhshi H, Ahmadi Zadeh Z. Mashhad Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation. Mashhad Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation. 2016;5(1):7-13.
2. Jansen RS, Van Leeuwen A, Janssen J, Jak S, Kester L. Self-regulated learning partially mediates the effect of self-regulated learning interventions on achievement in higher education: A meta-analysis. Educational Research Review. 2019;28:100292. doi: 10.1016/j.edurev.2019.100292.
3. Kaki M, Sadr A, Alizadeh Monfared SM. The impact of educational justice on academic performance, satisfaction with education, and academic progress of male high school students in Abdanan city in the 2021-2022 academic year. Research in Social Studies Education. 2022;4(3):31-50.
4. Peng P, Fuchs D. A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain? Journal of Learning Disabilities. 2016;49(1):3-20. doi: 10.1177/0022219414521667.
5. Almurumudhe LKA, Mahdad A, Abdulkadhim Johni A, Yousefi Z. The Mediating Role of Self-Esteem in the Relationship between Psychological Capital, Academic Engagement, and Academic Procrastination with Academic Performance among Students in Al-Diwaniyah, Iraq. Iranian Journal of Educational Sociology. 2024;7(3):1-9. doi: 10.61838/kman.ijes.7.3.1.
6. Lievore R. Let's Face It! The Role of Social Anxiety and Executive Functions in Recognizing Others' Emotions From Faces: Evidence From Autism and Specific Learning Disorders. Development and Psychopathology. 2024;1-13. doi: 10.1017/s0954579424000038.
7. Ghazala N, Riffatun NA, Hijab F. Effect of Brain-based Learning on Academic Achievement of VII Graders in Mathematics. Journal of Elementary Education. 2017;27(2):85-97.
8. Kirk SA, Gallagher JJ, Anastasiow NJ, Coleman MR. Educating Exceptional Children. Boston: Houghton Mifflin; 2006.
9. Al-Mamari WS, Emam MM, Al-Futaisi AM, Kazem AM. Comorbidity of learning disorders and attention deficit hyperactivity disorder in a sample of Omani schoolchildren. Sultan Qaboos University Medical Journal. 2015;15(4):e528. doi: 10.18295/squmj.2015.15.04.015.
10. Barrett P. Evidence for the impact of classroom design on learning: Implications for practice. Australian Educational Leader. 2020;42(1):20-3.
11. Arslani F, Sheikh M, Hemayat Talab R. The effectiveness of a selected motor program on working memory, attention, and motor skills of students with math learning disabilities. Journal of Rehabilitation Medicine. 2019;8(3):209-20.
12. Shukla R. Brain-based learning: Optimizing educational methods through brain structure and function. Journal of Educational Neuroscience. 2023;14(2):101-15.
13. Peter A. Self-regulation strategies in education: Focusing on students' skills in managing their own learning. Journal of Educational Psychology. 2023;18(1):67-81.

14. Dunlosky J, Tauber SK. Metacognitive strategies for effective learning: Planning, monitoring, and self-evaluation. *Annual Review of Psychology*. 2016;67:213-38.
15. Pintrich PR. A conceptual framework for assessing, motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*. 2004;16:385-407. doi: 10.1007/s10648-004-0006-x.
16. Van Dillen LF, Papies EK, Hofmann W. Turning a blind eye to temptation: How cognitive load can facilitate self-regulation. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2013;104(3):427-44. doi: 10.1037/a0031262.
17. Pintrich PR, DeGroot E. Motivational and self-regulated learning component of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*. 1990;82:33-40. doi: 10.1037/0022-0663.82.1.33.
18. Zimmerman BJ. Self-regulated learning: Theories, Measures, and outcomes. 2015. doi: 10.1016/B978-0-08-097086-8.26060-1.
19. Asgari M, Mirmohammadi SR, Mazloumi A. The effect of self-regulation strategies training on self-concept and math academic achievement of third-grade female students in Arak. *Educational Psychology Quarterly*. 2011;21(7):23-44.
20. Nikpay I, Farahbakhsh S, Yusefvand L. The effect of self-regulation learning strategies (cognitive and metacognitive) training on goal orientation in second-grade female high school students with a sixty-day follow-up. *New Approaches in Educational Studies*. 2016;11(2):71-86.
21. Zare S, Zeinalipour H, Naseri Jahromi R. The relationship between self-regulated learning strategies and academic achievement. *Research in Medical Education*. 2017;9(4):48-56. doi: 10.29252/rme.9.4.57.
22. Pociask A, Settles J. Increasing student achievement through brain-based strategies: Saint Xavier University; 2007.
23. Pittman CJ. A study of the relationship between college student experiences and achievement. Virginia: College of William and Mary; 2014.
24. Zhao CM, Kuh GD, Carini RM. A comparison of international student and American student engagement in effective educational practices. *The Journal of Higher Education*. 2011;76(2):209-31. doi: 10.1080/00221546.2005.11778911.
25. Lee JK. The effects of self-regulated learning strategies and system satisfaction regarding learner's performance. *Information and Management*. 2008;40:133-46. doi: 10.1016/S0378-7206(02)00043-5.
26. Dortaj F, Lakpour E, Behlouli A. The study of the impact of smart schools in Lorestan province on the academic achievement of high school students. 8th Edition, Issue 1. 2013:63-71.
27. Nicholls J. Achievement motivation: A conception of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*. 1984;91:328-46. doi: 10.1037/0033-295X.91.3.328.