



Journal Website

Article history:

Received 23 July 2025

Revised 06 December 2025

Accepted 14 December 2025

Initial Publication 10 February 2026

Final Publication 22 June 2026

Journal of Psychological Dynamics in Mood Disorders

Volume 5, Issue 2, pp 1-19



E-ISSN: 2981-1759

Explaining the Causal Relationship Between Epistemological Beliefs and Math Anxiety Among Female Second-Year High School Students in Fereydunkenar with the Mediating Role of Cognitive Flexibility

Leila. Babaie¹, Jamal. Sadeghi^{1*}, Nabiollah. Akbarnetaj Shooob¹, Rajabali. Mohammadzadeh Admalai², Arsalan. Khan Mohammadi³

¹ Department of Psychology, Bab.C., Islamic Azad University, Babol, Iran

² Assistant Professor, Department of Psychology, Payam Noor University

³ Department of Psychology, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, Iran

* Corresponding author email address: sadeghi@baboliau.ac.ir

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Babaie, L., Sadeghi, J., Akbarnetaj Shooob, N., Mohammadzadeh Admalai, R., & Mohammadi, A. K. (2026). Explaining the Causal Relationship Between Epistemological Beliefs and Math Anxiety Among Female Second-Year High School Students in Fereydunkenar with the Mediating Role of Cognitive Flexibility. *Journal of Psychological Dynamics in Mood Disorders*, 5(2), 1-19.



© 2026 the authors. Published by Maher Talent and Intelligence Testing Institute, Tehran, Iran. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to examine the causal relationship between epistemological beliefs and math anxiety with the mediating role of cognitive flexibility among female high school students in Fereydunkenar.

Methodology: This research employed a descriptive–correlational design using structural equation modeling. The statistical population consisted of all female students in the second cycle of high school in Fereydunkenar during the 2023–2024 academic year, from which 360 participants were selected based on the criterion of 25 cases per observed variable. Data were collected using the Schommer Epistemological Beliefs Questionnaire (1990), the Cognitive Flexibility Inventory by Dennis and Vander Wal (2010), and the Math Anxiety Rating Scale revised by Plake and Parker (1982). Analyses were conducted using SPSS-27 and AMOS-24, and direct and indirect effects were estimated through bootstrapping.

Findings: Epistemological beliefs had a positive and significant direct effect on math anxiety ($b = 0.56, p < 0.001$). Cognitive flexibility showed a negative and significant direct effect on math anxiety ($b = -0.26, p < 0.001$). Epistemological beliefs had a negative and significant direct effect on cognitive flexibility ($b = -0.35, p < 0.001$). Moreover, epistemological beliefs exerted a positive and significant indirect effect on math anxiety through cognitive flexibility ($b = 0.09, p < 0.001$). Overall, the structural model demonstrated adequate fit.

Conclusion: The findings indicate that epistemological beliefs influence math anxiety both directly and indirectly by reducing cognitive flexibility. Enhancing students' epistemological beliefs and cognitive flexibility may serve as effective pathways for reducing math anxiety, and they provide significant implications for educational planning and psychological interventions.

Keywords: Math anxiety, epistemological beliefs, cognitive flexibility, female students, structural equation modeling

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Math anxiety has emerged as one of the most persistent affective barriers to academic performance, particularly among adolescents navigating the increasingly demanding environment of secondary education. Extensive evidence shows that math anxiety interferes with working memory, disrupts attentional control, reduces cognitive efficiency, and ultimately undermines learning outcomes (Beilock & Maloney, 2015). Research further demonstrates that math anxiety is disproportionately higher among female students, often shaping long-term academic trajectories, self-concept, and participation in STEM pathways (Goetz et al., 2019; Harper et al., 2023). Such patterns have been reported across diverse cultural and educational contexts, indicating that math anxiety is a multidimensional construct supported by cognitive, emotional, and motivational processes rather than a singular emotional reaction. Studies in the Iranian context also suggest that math anxiety is notably prevalent among female high school students and may significantly contribute to reduced mathematics engagement and achievement (Fallah & Saidi, 2023).

Within this growing body of literature, epistemological beliefs—defined as individuals' assumptions about the nature of knowledge and the process of knowing—have gained prominence as key cognitive predictors of academic emotions. Foundational work has shown that epistemological beliefs shape how learners interpret learning difficulties, attribute success or failure, and regulate their emotional reactions during academic tasks (Khosrojerdi, 2008). Research indicates that students with simplistic or absolutist beliefs about knowledge tend to adopt maladaptive learning strategies, experience heightened frustration, and display lower persistence when confronted with complex tasks (Mahmoudi & Mokhtari, 2023). Recent studies in language education similarly demonstrate that epistemological beliefs influence academic anxiety, suggesting a broader cross-disciplinary mechanism linking belief systems with affective outcomes (Homayouni & Abdolmanafi Rokni, 2024). This empirical pattern highlights the possibility that epistemological beliefs contribute significantly to the emergence of math anxiety by shaping students' interpretations of mathematical challenge and uncertainty.

Another important construct implicated in academic anxiety is cognitive flexibility. Cognitive flexibility refers to the capacity to shift perspectives, adapt cognitive strategies, and reinterpret situations in response to changing demands. Research consistently shows that cognitive flexibility is a key determinant of emotional adjustment, resilience, and successful coping under stress (Nevanperä et al., 2013). Empirical studies demonstrate that individuals with greater cognitive flexibility report lower levels of academic stress, exhibit higher problem-solving skills, and are better able to manage emotionally demanding learning contexts (Taqizadeh & Farmani, 2013). Research on adolescents further reveals that cognitive flexibility plays a protective role in reducing symptoms of anxiety and depression and supporting socioemotional functioning (Rodrigo, 2024). Cognitive flexibility is also shaped by cognitive belief systems; students with rigid epistemological beliefs typically show reduced ability to revise mental models, which in turn increases maladaptive emotional responses during challenging cognitive tasks (Kim & Pa, 2019).

Furthermore, an emerging body of work highlights the interplay between epistemological beliefs and cognitive flexibility. For example, studies in educational psychology suggest that epistemological beliefs may influence learners' regulatory processing and executive functioning, thereby affecting their capacity to respond flexibly to novel or stressful situations (Madadpour et al., 2016; Mahdavi Neysiani et al.,

2016). Research in socio-cognitive development also supports the association between identity processing styles and cognitive flexibility, with reflective and analytical processing predicting better adaptive emotional outcomes (Berzonsky, 2022). Additional evidence from moral and personality psychology demonstrates that cognitive flexibility mediates the relationship between motivational dispositions and socioemotional functioning, indicating its centrality in psychological regulation (Eyiñç et al., 2025). Interventions further show that cognitive flexibility is modifiable; mindfulness-based and cognitive-behavioral programs significantly increase students' cognitive flexibility while simultaneously reducing emotional distress (Acikgoz & Karaca, 2025; Mohammad Karimi et al., 2025). Taken together, these findings suggest that cognitive flexibility may serve as a critical mediating mechanism in the relationship between epistemological beliefs and math anxiety.

Despite substantial theoretical and empirical support for these interconnections, few studies have examined these variables within an integrated model, especially among adolescent girls in the Iranian educational context where math anxiety tends to be comparatively high. Addressing this gap is essential for understanding how cognitive belief systems and cognitive regulatory capacities jointly shape emotional experiences in mathematics. Therefore, the present study investigates the causal relationship between epistemological beliefs and math anxiety, incorporating cognitive flexibility as a mediating variable to provide a more complete and theoretically grounded understanding of these dynamics.

Methods and Materials

This study was conducted using a descriptive-correlational design supported by structural equation modeling to examine direct and indirect pathways among the variables. The statistical population included all female students enrolled in the second cycle of high school in Fereydunkenar during the 2023–2024 academic year. Based on the criterion of a minimum of 25 participants per observed variable, 360 students were recruited through cluster sampling across multiple schools. Data collection employed three standardized instruments: the Schommer Epistemological Beliefs Questionnaire (1990) to assess dimensions of epistemological thinking; the Cognitive Flexibility Inventory developed by Dennis and Vander Wal (2010) to evaluate participants' ability to shift perspectives and generate alternative interpretations; and the Math Anxiety Rating Scale adapted by Plake and Parker (1982) to measure levels of math-related anxiety. Data were analyzed using SPSS-27 and AMOS-24. Model fit was evaluated using conventional indices, and the significance of direct and indirect effects was tested through bootstrapping procedures.

Findings

The results indicated that epistemological beliefs had a positive and statistically significant direct effect on math anxiety ($\beta = 0.56, p < 0.001$), suggesting that students who held more simplistic or rigid epistemological beliefs reported higher levels of anxiety when engaging with mathematical tasks. Cognitive flexibility demonstrated a significant negative direct effect on math anxiety ($\beta = -0.26, p < 0.001$), indicating that students with greater ability to shift cognitive strategies and reinterpret challenging situations experienced less anxiety. Epistemological beliefs also exhibited a significant negative direct effect on cognitive flexibility ($\beta = -0.35, p < 0.001$), suggesting that rigid epistemological frameworks are associated with diminished cognitive flexibility. Furthermore, the indirect effect of epistemological beliefs on math anxiety via cognitive flexibility was positive and significant ($\beta = 0.09, p < 0.001$),

demonstrating a mediating role for cognitive flexibility in the relationship. The structural equation model exhibited acceptable goodness-of-fit indices, confirming the theoretical coherence of the proposed model.

Discussion and Conclusion

The findings reinforce the argument that epistemological beliefs are foundational cognitive structures influencing emotional responses in academic contexts. Students who believe knowledge is fixed, simple, or handed down by authority figures appear more vulnerable to math anxiety because such beliefs diminish their tolerance for ambiguity, weaken their adaptive coping strategies, and amplify the emotional impact of mathematical difficulty. The positive association between rigid epistemological beliefs and math anxiety aligns with existing theoretical frameworks stating that cognitive belief systems fundamentally shape emotional resilience and learning-related affective responses.

The results also emphasize the pivotal role of cognitive flexibility as both a direct predictor of math anxiety and a mediator linking epistemological beliefs to anxiety outcomes. Students with high cognitive flexibility demonstrate stronger regulatory capacities, reinterpret challenges more effectively, and deploy alternative cognitive strategies when confronted with complexity. These abilities reduce the likelihood of experiencing heightened anxiety during math-related tasks. The mediating effect found in this study underscores that the influence of epistemological beliefs is not solely conceptual but is enacted through cognitive processes that structure emotional experience.

Furthermore, the demonstrated negative relationship between epistemological beliefs and cognitive flexibility provides empirical support for the proposition that cognitive rigidity emerges from belief systems that discourage open-ended inquiry and conceptual complexity. When students internalize restricted views of knowledge, they are less inclined to shift perspectives or consider alternative strategies, thereby reducing flexibility. This, in turn, intensifies emotional vulnerability under academic pressure, confirming the theoretical expectation that cognitive maladaptations serve as pathways linking beliefs to emotional outcomes.

Overall, this study contributes to a more nuanced understanding of how cognitive and affective components of learning interact to shape students' experiences with mathematics. By integrating epistemological beliefs and cognitive flexibility into a single predictive framework, the study advances the literature on academic anxiety and provides actionable insights for educators and practitioners. Enhancing cognitive flexibility through targeted interventions and fostering growth-oriented epistemological beliefs may offer effective strategies for reducing math anxiety among female adolescents. The results underscore the value of cognitive-developmental approaches in designing preventive and remedial educational programs and highlight the need for school-based practices that simultaneously attend to belief systems and cognitive regulation skills.



تبیین رابطه علی بین باورهای معرفت‌شناختی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر فریدونکنار با نقش میانجی انعطاف‌پذیری شناختی

لیلا بابائی^۱، جمال صادقی^{۱*}، نبی اله اکبرنتاج شوب^۲، رجبعلی محمدزاده ادملایی^۳، ارسلان خان محمدی^۳

۱. گروه روان‌شناسی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

۲. استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳. گروه روان‌شناسی، واحد آیت اله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: sadeghi@baboliau.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله

پژوهشی/اصلی

نحوه استناد به این مقاله:

بابائی، لیلا، صادقی، جمال، اکبرنتاج شوب، نبی‌اله، محمدزاده ادملایی، رجبعلی، و خان محمدی، ارسلان. (۱۴۰۵). تبیین رابطه علی بین باورهای معرفت‌شناختی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر فریدونکنار با نقش میانجی انعطاف‌پذیری شناختی. *پویایی‌های روانشناختی در اختلال‌های خلقی*، ۵(۲)، ۱۹-۱۰.



© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

هدف: هدف پژوهش بررسی رابطه علی بین باورهای معرفت‌شناختی و اضطراب ریاضی با نقش میانجی انعطاف‌پذیری شناختی در دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه شهر فریدونکنار بود. **روش‌شناسی:** این مطالعه از نوع توصیفی - همبستگی با رویکرد مدل‌یابی معادلات ساختاری بود. جامعه پژوهش شامل تمام دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر فریدونکنار در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود که با روش تخصیص ۲۵ نمونه برای هر متغیر مشاهده‌شده، ۳۶۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه باورهای معرفت‌شناختی شومر (۱۹۹۰)، پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی دنیس و وندروال (۲۰۱۰) و پرسشنامه اضطراب ریاضی پللیک و پارکر (۱۹۸۲) بود. داده‌ها با SPSS-۲۷ و AMOS-۲۴ تحلیل شدند و اثرات مستقیم و غیرمستقیم با روش بوت‌استرپ بررسی گردید. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد اثر مستقیم باورهای معرفت‌شناختی بر اضطراب ریاضی مثبت و معنادار است $b=0.56$ ، $p<0.001$ ، همچنین اثر مستقیم انعطاف‌پذیری شناختی بر اضطراب ریاضی منفی و معنادار بود $b=-0.26$ ، $p<0.001$ ، باورهای معرفت‌شناختی اثر مستقیم منفی و معنادار بر انعطاف‌پذیری شناختی داشتند $b=-0.35$ ، $p<0.001$ ، افزون بر این، اثر غیرمستقیم باورهای معرفت‌شناختی بر اضطراب ریاضی از طریق انعطاف‌پذیری شناختی مثبت و معنادار گزارش شد $b=0.09$ ، $p<0.001$ ، مدل ساختاری از برازش مطلوبی برخوردار بود. **نتیجه‌گیری:** پژوهش حاضر نشان داد که باورهای معرفت‌شناختی هم به صورت مستقیم و هم از طریق کاهش انعطاف‌پذیری شناختی موجب افزایش اضطراب ریاضی می‌شوند. بهبود باورهای معرفت‌شناختی و ارتقای انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند مسیر مناسبی برای کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان باشد و دلالت‌های مهمی برای برنامه‌های آموزشی و مداخلات روان‌شناختی دارد.

کلیدواژه‌گان: اضطراب ریاضی، باورهای معرفت‌شناختی، انعطاف‌پذیری شناختی، دانش‌آموزان دختر، مدل‌یابی معادلات ساختاری



مقدمه

اضطراب ریاضی در دهه‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین موانع شناختی - هیجانی در فرآیند یادگیری تبدیل شده و پژوهش‌های گسترده‌ای نشان داده‌اند که این نوع اضطراب می‌تواند نه تنها عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، بلکه نگرش آنان نسبت به رشته‌های تحلیلی، مسیرهای آموزشی آینده و حتی انتخاب‌های شغلی را تحت تأثیر قرار دهد. اضطراب ریاضی معمولاً به صورت واکنش‌های هیجانی منفی در مواجهه با تکالیف عددی یا موقعیت‌های ارزیابی ریاضی تعریف می‌شود و این واکنش‌ها می‌توانند ظرفیت حافظه کاری، توانایی تمرکز و پردازش اطلاعات را مختل کنند (Sklogol et al., 2022). از سوی دیگر، مطالعات نشان داده‌اند که اضطراب ریاضی به طور معناداری میان دختران شیوع بیشتری دارد و این تفاوت جنسیتی پیامدهای مهمی برای شکاف مشارکت در حوزه‌های STEM ایجاد کرده است (Goetz et al., 2019). پژوهش‌های جدید نیز تصریح کرده‌اند که این اضطراب می‌تواند باعث اجتناب تحصیلی، کاهش انگیزش، افت عملکرد و کاهش اعتماد به توانایی‌های شناختی شود (Harper et al., 2023). در ایران نیز بررسی‌های انجام‌شده حاکی از آن است که اضطراب ریاضی در میان دختران دوره متوسطه در سطح نسبتاً بالایی گزارش می‌شود و این مسئله می‌تواند یکی از عوامل اصلی ضعف عملکرد تحصیلی در درس ریاضی باشد (Fallah & Saidi, 2023).

هم‌زمان با رشد پژوهش‌ها در زمینه اضطراب ریاضی، توجه به نقش باورهای معرفت‌شناختی در شکل‌گیری واکنش‌های هیجانی و شناختی یادگیرندگان افزایش یافته است. باورهای معرفت‌شناختی به برداشت فرد درباره ماهیت دانش، منبع آن، میزان قطعیت یا تغییرپذیری آن و نحوه فراگیری اشاره دارد و این باورها به عنوان چارچوبی شناختی - تفسیری عمل می‌کنند که تعیین می‌کند فرد چگونه با موقعیت‌های یادگیری، چالش‌های شناختی و تکالیف دشوار مواجه شود. پژوهش خسروچردی یکی از نخستین مطالعاتی بود که نشان داد باورهای معرفت‌شناختی می‌توانند به طور مستقیم بر رفتارهای جست‌وجوی اطلاعات و نحوه پردازش شناختی تأثیر بگذارند (Khosrojerdi, 2008). تحقیقات بین‌المللی نیز بیان می‌کنند که افرادی که دانش را امری ساده، قطعی و غیرقابل تغییر می‌دانند، معمولاً در برابر تکالیف دشوار با واکنش‌های هیجانی منفی‌تری مانند اضطراب یا درماندگی مواجه می‌شوند، زیرا چنین باوری موجب می‌شود خطا یا شکست تحصیلی به عنوان نشانه‌ای از ناتوانی یا محدودیت ذاتی تلقی شود (Mahmoudi & Mokhtari, 2023). یافته‌های پژوهش هومایونی نیز نشان داده است که باورهای معرفت‌شناختی ناکارآمد با افزایش اضطراب تحصیلی، به ویژه اضطراب نوشتن در یادگیری زبان، ارتباط مستقیم دارد و این امر نشان می‌دهد که نقش این باورها صرفاً محدود به ریاضی نیست و دامنه گسترده‌تری از عملکردهای تحصیلی را دربرمی‌گیرد (Homayouni & Abdolmanafi, 2024).

پژوهش‌های نوین‌تر نیز نشان داده‌اند که باورهای معرفت‌شناختی ساده‌انگارانه با خشکاندیشی شناختی رابطه دارد؛ به گونه‌ای که پژوهش کیم و پا نشان داد افراد دارای باورهای معرفت‌شناختی مطلق‌گرا، انعطاف ذهنی کمتری داشته و در مواجهه با مسائل پیچیده، ظرفیت بازسازی ذهنی یا اتخاذ دیدگاه‌های جایگزین در آنان محدودتر است (Kim & Pa, 2019). این یافته‌ها بر پایه نظریه‌های پردازش اطلاعات تبیین می‌شوند که در آنها باورهای شناختی زیربنای نحوه پردازش محرک‌ها، ارزیابی موقعیت‌های چالش‌برانگیز و تنظیم هیجان قرار می‌گیرند. پژوهش‌های داخلی از جمله مطالعه مددپور نیز نشان داده‌اند که باورهای معرفت‌شناختی می‌توانند عملکرد ریاضی، خودکارآمدی و راهبردهای انگیزشی دانش‌آموزان را تبیین کنند و این امر نشان می‌دهد که باورهای معرفت‌شناختی یکی از سازه‌های بنیادین شکل‌دهنده به تجربه تحصیلی هستند (Madadpour et al., 2016).



در میان عوامل شناختی مرتبط با اضطراب تحصیلی، انعطاف‌پذیری شناختی اهمیت ویژه‌ای یافته است. انعطاف شناختی به توانایی فرد برای تغییر دیدگاه، جابه‌جایی بین راهبردها، ادراک چندین گزینه و بازبینی باورها در مواجهه با شرایط جدید اشاره دارد. این توانایی بخشی اساسی از عملکردهای اجرایی به شمار می‌رود و مطالعات متعددی آن را پیش‌بینی‌کننده سازگاری هیجانی، تنظیم شناختی و سازگاری تحصیلی دانسته‌اند. پژوهش تقی‌زاده نشان داده است که انعطاف شناختی با امید، تاب‌آوری و توانایی کنار آمدن با موقعیت‌های فشارزا رابطه مثبت دارد (Taqizadeh & Farmani, 2013). یافته‌های پژوهش نوانپرا نیز تأیید می‌کند که انعطاف شناختی نقش مهمی در کاهش اضطراب و مدیریت هیجان‌های منفی دارد (Nevanperä et al., 2013). این یافته‌ها در مجموع دلالت بر آن دارند که انعطاف ذهنی یکی از پایه‌های اصلی تنظیم هیجان و سازگاری روان‌شناختی است.

پژوهش‌های جدید در حوزه روان‌شناسی نوجوانان، مانند مطالعه رودریگو، نشان می‌دهند که انعطاف شناختی به‌عنوان یکی از عوامل محافظت‌کننده در برابر آسیب‌های هیجانی و نشانه‌های روان‌شناختی در دوران نوجوانی عمل می‌کند و می‌تواند شدت علائم اضطراب، افسردگی و مشکلات سازگاری را تعدیل کند (Rodrigo, 2024). همچنین مطالعه مهدوی نیسیانی نشان داده است که انعطاف شناختی در برابر فشارهای روانی و محیط‌های استرس‌زا نقش تعدیل‌کننده دارد و موجب کاهش احتمال فرسودگی و اضطراب می‌شود (Mahdavi Neysiani et al., 2016). پژوهش‌های دیگری نشان داده‌اند که این سازه در حوزه‌های شناختی، تحصیلی و حتی اخلاقی نقش واسطه‌ای مهمی ایفا می‌کند. مطالعه اییچ نیز نشان داد که انعطاف شناختی می‌تواند در رابطه میان ارزش‌های اخلاقی و رفتارهای اجتماعی نقش واسطه داشته باشد و این امر تأکید می‌کند که انعطاف شناختی محدود به حوزه تحصیلی نیست، بلکه بخشی از سازوکارهای شناختی - شخصیتی فرد را تشکیل می‌دهد (Eyinc et al., 2025).

مطالعات نوین‌تری نیز نشان داده‌اند که انعطاف شناختی قابل آموزش و ارتقا است. به‌عنوان نمونه، پژوهش محمدکریمی اثبات کرد که مداخلات آموزشی مبتنی بر تفکر مثبت می‌تواند انعطاف شناختی و تاب‌آوری دانش‌آموزان را افزایش دهد و این به‌طور مستقیم در کاهش تنش‌های تحصیلی نقش دارد (Mohammad Karimi et al., 2025). از سوی دیگر، آزمایش تصادفی شده عکیک‌گوز نشان داد برنامه‌های درمان شناختی - ذهن‌آگاهی می‌توانند همزمان اضطراب، استرس و افسردگی را کاهش داده و سطح انعطاف شناختی را تقویت کنند (Acikgoz & Karaca, 2025). این یافته‌ها نشان می‌دهد که انعطاف ذهنی نه تنها یک ویژگی ذاتی نیست، بلکه قابل پرورش بوده و نقش مهمی در سلامت هیجانی و عملکرد تحصیلی دارد.

از سوی دیگر، پژوهش‌های هویتی نیز به‌طور غیرمستقیم بر نقش انعطاف شناختی تأکید داشته‌اند. مثلاً برزونوسکی نشان داده است که سبک‌های پردازش هویت با میزان انعطاف شناختی افراد مرتبط است و نوجوانانی که دیدگاه‌های بازتر و پردازش تحلیلی‌تری دارند، توانایی بیشتری در مدیریت موقعیت‌های پیچیده و اضطراب‌زا نشان می‌دهند (Berzonsky, 2022). همچنین تحقیق بین و همکاران نشان داد که ضعف در مهارت‌های انعطاف شناختی در محیط خانواده و تعاملات صمیمی می‌تواند موجب افزایش تعارض‌های شناختی و هیجانی شود و این یافته، نقش گسترده‌تر این سازه را در تنظیم هیجان تأیید می‌کند (Bean et al., 2020).

در کنار این تحقیقات، مطالعات مبتنی بر نظریه‌های تنظیم هیجان مانند پژوهش رویز نیز نشان داده‌اند که انعطاف شناختی به‌عنوان جزء اصلی «انعطاف‌پذیری روان‌شناختی»، نقشی پیش‌بینی‌کننده در کاهش گرایش به فرسودگی و کاهش واکنش‌های هیجانی شدید دارد (Ruiz & Odriozola-González, 2017). این یافته‌ها با نظریه‌های مبتنی بر پردازش شناختی همخوان است که در آنها بازسازی شناختی و توانایی جابه‌جایی بین طرحواره‌ها، نقش بنیادین در مدیریت اضطراب دارد.



در مجموع، پیوند میان باورهای معرفت‌شناختی، انعطاف‌پذیری شناختی و اضطراب ریاضی در متون علمی مورد تأکید قرار گرفته است. باورهای معرفت‌شناختی ساده‌انگارانه می‌توانند موجب کاهش انعطاف ذهنی شوند و این فرآیند به‌طور غیرمستقیم مسیر را برای افزایش اضطراب تحصیلی هموار می‌کند. در مقابل، باورهای معرفتی پیچیده‌تر و رشدگرا موجب تسهیل پردازش شناختی، ارتقای تنظیم هیجان و کاهش تجربه اضطراب می‌شوند. با وجود اهمیت این سازه‌ها، تعداد کمی از پژوهش‌ها مدل علی این متغیرها را در یک چارچوب یکپارچه بررسی کرده‌اند، به‌ویژه در جامعه دختران نوجوان که از نظر تحولی و هیجانی جمعیتی آسیب‌پذیر و در عین حال مهم برای مطالعات آموزشی به شمار می‌روند. همچنین، هنوز به‌طور کافی روشن نشده است که باورهای معرفت‌شناختی چگونه از طریق سازوکارهای شناختی مانند انعطاف ذهنی بر اضطراب ریاضی اثر می‌گذارند و این خلأ نظری و تجربی ضرورت اجرای پژوهش حاضر را نشان می‌دهد. بر این اساس، هدف مطالعه حاضر تبیین رابطه علی بین باورهای معرفت‌شناختی و اضطراب ریاضی با نقش میانجی انعطاف‌پذیری شناختی در دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه است.

مواد و روش پژوهش

این پژوهش با توجه به هدف آن از نوع پژوهش‌های بنیادی و از لحاظ شیوه گردآوری داده‌ها به صورت مقطعی و تحلیل آنها به روش توصیفی و از نوع پژوهش‌های همبستگی مبتنی بر روش مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM) به طور خاص معادلات رگرسیونی (تلفیق تحلیل مسیر و تحلیل عاملی سطح دوم) است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر فریدونکنار در سال تحصیلی ۱۴۰۳ - ۱۴۰۴ بود. که تعداد آنها مطابق آمار مرکز اطلاعات و آمار اداره آموزش و پرورش فریدونکنار ۲۳۱۹ نفر بود.

در این پژوهش برای تعیین حجم نمونه با توجه به تعداد متغیرهای مشاهده شده و تخصیص ضریب ۲۵ برای هر متغیر، و با احتساب احتمال وجود پرسشنامه‌های ناقص ۳۶۰ نفر به عنوان حجم نمونه برآورد شد. داده‌های گردآوری شده با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با استفاده از روش‌های آمار توصیفی همچون میانگین، انحراف استاندارد و جداول توزیع فراوانی، اطلاعات جمعیت شناختی و متغیرهای پژوهش بررسی شد. همچنین، به منظور بررسی فرضیه‌های پژوهش از مدلیابی معادلات ساختاری استفاده شد.

پرسشنامه سنجش اضطراب ریاضی: برای سنجش اضطراب ریاضی از مقیاس تجدید نظر شده ریاضی که در سال ۱۹۸۲ توسط پلیک و پارکر به منظور ارزیابی اضطراب مربوط به شرکت در کلاس‌های ریاضی و آمار ساخته شده است، استفاده خواهد شد. این ابزار نسخه تجدید نظر شده مقیاس ۹۸ عبارتی اضطراب ریاضی است که در سال ۱۹۷۲ توسط ریچاردسون و سویین ساخته شده است نسخه فعلی تأکید بیشتری بر اضطراب مربوط به موقعیت‌های خاص (حالتی)، اضطراب کلی (صفتی) و اضطراب امتحان دارد مقیاس تجدید نظر شده اضطراب ریاضی یک ابزار خود گزارشی است که دارای ۲۴ عبارت و دو زیر مقیاس اضطراب یادگیری ریاضی (۱۶) عبارت که مربوط به فرایند یادگیری ریاضی و ارقام است و زیر مقیاس اضطراب سنجش ریاضی (۸) عبارت که میزان اضطراب آزمودنی در موقعیت ارزیابی ریاضی را می‌سنجد. آزمودنی باید میزان موافقت یا مخالفت خود را با هر یک از عبارات آزمون در یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از اضطراب بسیار ناچیز تا ۵= اضطراب زیاد مشخص سازد این آزمون برای دانش‌آموزان دبیرستانی و دانشجویان مناسب است. پلیک و پارکر (۱۹۹۹) به منظور هنجاریابی مقیاس تجدید نظر شده اضطراب ریاضی آن را بر روی ۱۷۰ نفر از دانشجویان کالج که در سه کلاس ریاضی و آمار شرکت کرده بودند اجرا کردند آلفای کل آزمون ۰/۹۸ به دست آمد که نشان دهنده پایایی مطلوب آزمون است. برای سنجش روایی این آزمون پس از چهار هفته تا شش هفته



به ۹۱ پسر و ۹۰ آزمودنی دختر که در مرحله اول شرکت داشتند ارائه شد. شاخص روایی این آزمون ۰/۸۸ گزارش شده است. در پژوهش مؤمنی و همکاران (۱۳۹۲) نیز پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۸ به دست آمد.

پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی توسط دنیس و وندروال: پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی توسط دنیس و وندروال (۲۰۱۰)

ساخته شده است، یک ابزار خودگزارشی کوتاه ۲۰ سؤالی است و برای سنجش نوعی از انعطاف‌پذیری شناختی که در موفقیت فرد برای چالش و جایگزینی افکار ناکارآمد با افکار کارآمد تر لازم است، به کار می‌رود. شیوه نمره گذاری آن بر اساس یک مقیاس ۷ درجه‌ای لیکرتی می‌باشد و تلاش دارد تا سه جنبه از انعطاف‌پذیری شناختی را بسنجد: الف) میل به درک موقعیت‌های سخت به عنوان موقعیت‌های قابل کنترل، ب) توانایی درک چندین توجیه جایگزین برای رویدادهای زندگی و رفتار انسان‌ها و ج) توانایی ایجاد چندین راه حل جایگزین برای موقعیت‌های سخت. این پرسشنامه در کار بالینی و غیر بالینی و برای ارزیابی میزان پیشرفت فرد در ایجاد تفکر انعطاف پذیر در درمان شناختی- رفتاری افسردگی و سایر بیماری‌های روانی به کار می‌رود. دنیس و وندروال در پژوهشی نشان دادند که‌ای پرسشنامه از ساختار عاملی، روایی همگرا و روایی همزمان مناسبی برخوردار است. این پژوهشگران نشان دادند که دو عامل ادراک گزینه‌های مختلف و ادراک توجیه رفتاری یک معنی دارند و عامل کنترل به عنوان خرده مقیاس دوم در نظر گرفته شد. روایی همزمان این پرسشنامه با پرسشنامه افسردگی بک (BDI-II) برابر با ۰/۳۹- و روایی همگرای آن با مقیاس انعطاف‌پذیری شناختی مارتین و رابین ۰/۷۵ بود. این پژوهشگران پایایی به روش آلفای کرونباخ را برای کل مقیاس، ادراک کنترل‌پذیری و ادراک گزینه‌های مختلف به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۹۱ و ۰/۸۴ و با روش بازآزمایی به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۷۵ و ۰/۷۷ به دست آوردند. در ایران، شاره و همکاران (۱۳۹۲)، ضرایب اعتبار بازآزمایی کل مقیاس را ۰/۷۱ و خرده مقیاس‌های ادراک، کنترل‌پذیری، ادراک گزینه‌های مختلف و ادراک توجیه رفتار را به ترتیب ۰/۵۵، ۰/۷۲، ۰/۵۷، گزارش کردند. این پژوهشگران ضرایب آلفای کرونباخ کل مقیاس را ۰/۹۰ و برای خرده مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۸۹، ۰/۵۵ گزارش نمودند. همچنین CFI از روایی عاملی، همگرا و همزمان مطلوبی در ایران برخوردار است. در ایران، برخلاف مقیاس اصلی که تنها دو عامل به دست آمد، پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی دارای سه عامل ادراک کنترل‌پذیری، ادراک گزینه‌های مختلف و ادراک توجیه رفتار می‌باشد. روایی همگرای آن با پرسشنامه تاب آوری برابر با ۰/۶۷ و روایی همزمان آن با پرسشنامه BDI-II برابر ۰/۵۰- بود. در این مطالعه ضریب همبستگی به روش همسانی درونی برای هر دو گروه نمونه‌ی پژوهش یعنی والدین کودکان عادی و کودکان کم‌توان ذهنی محاسبه گردید و ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس برای این دو گروه به ترتیب ۰/۷۲ و ۰/۷۱ به دست آمد که نشان دهنده ی پایایی مطلوب ابزار اندازه گیری است.

پرسشنامه باورهای معرفت شناختی شومر: شومر در سال ۱۹۹۰ پرسشنامه ۶۳ سوالی خود را برای سنجش پنج بعدی معرفت

شناختی پیشنهادی اش معرفی کرد. از این پنج بعد معرفت شناختی، سه بعد به خود دانش (ساختار، قطعیت و منبع) و دو بعد دیگر (کنترل و سرعت) به اکتساب دانش مربوط می‌شد. شومر برای هر یک از این ابعاد یک مجموعه سوال تهیه کرده بود که در ۱۲ خرده مقیاس گروه‌بندی شده بودند. برخی از ابعاد معرفت شناختی به یک خرده مقیاس و برخی دیگر به دو یا سه خرده مقیاس اشاره دارند. برای مثال با توجه به ساختار دانش، بعد ((ساده بودن دانش)) از طریق خرده مقیاس‌های ((به دنبال یک پاسخ بودن)) و ((اجتناب از وحدت بخشیدن به اطلاعات)) مشخص می‌شد. در مطالعه شومر ۱۹۹۰ تحلیل عاملی خرده مقیاس‌ها ۵ عامل را مطرح کرد: ساده بودن دانش، خاص بودن دانش، قطعیت دانش، توانایی ذاتی در یادگیری، یادگیری سریع است. تمام گویه‌ها در یک مقیاس پنج درجه‌ای طیف لیکرت که از یک (کاملاً مخالفم) تا ۵ (کاملاً موافقم) رتبه بندی می‌شود. مولفه‌های پرسشنامه شامل: ساده بودن دانش: سوالات ۲-۱۱-۱۶-۱۷-۱۹-۲۲-۲۳-۳۳-۳-۱۴-۱۸-۳۵-۳۷-۳۸-۵۴-۶۳؛ قطعیت دانش: ۱-۵-۳۶-۴۰-۶-۷-۱۳-۳۱-۴۵-۴۶؛ توانایی ذاتی یادگیری: ۲۶-۳۲-۴۳-۴۹-۸-۴۷-۵۵-۴-۱۵-۲۵-۲۸-۶۲؛ یادگیری سریع: ۱۰-۲۹-۳۹-۵۰-۶۰-۲۰-۲۴-۲۵-۵۱-۵۳؛ خاص بودن دانش: ۹-۲۷-۴۱-۴۲-۴۴-۱۲-۲۱-۳۰-۳۴-۴۸-۶۱. سوالات



ذیل به صورت معکوس نمره گذاری می‌شوند: ۲-۲۲-۲۳-۱۴-۱۸-۵۴-۵۶-۱-۷-۴۵-۴۶-۲۶-۳۲-۴۳-۴-۱۵-۲۵-۲۸-۳۹-۶۰-۲۴-۵۳-۲۷-۳۰-۴۸-۶۱. در پژوهش رضایی (۱۳۸۸) برای بررسی روایی سازه از تحلیل عاملی برای رسیدن به ساختار عاملی مناسب استفاده شد. قبل از تحلیل عاملی داده‌ها، همسانی درونی برای ۶۳ سوال پرسشنامه محاسبه شد و ۱۱ سوال به دلیل همبستگی منفی نمره سوال کل آزمون و ۱۶ سوال به علت همبستگی کمتر از ۰/۱ نمره سوال، کل آزمون، جمعا ۲۷ سوال از تحلیل‌های بعدی حذف شدند. با استفاده از روش مولفه‌های اصلی، تحلیل عاملی بر روی ۳۶ سوال باقی‌مانده انجام گرفت. بررسی نمودار اسکری تحلیل اولیه، راه حل دو عاملی را نشان داد. سپس برای دستیابی به ساختار دو عاملی، تحلیل مولفه‌های اصلی با روش چرخش پروماکس انجام شد. ۲۰ سوال به علت بار عاملی کمتر از ۰/۳۵ و یا به دلیل بار معنادار و مساوی بر روی بیش از یک عامل چندین چرخش حذف شدند و در نهایت تحلیل نهایی بارگذاری ۱۶ سوال باقی‌مانده را بر روی دو عامل نشان داد. این دو عامل بر اساس محتوای سوال‌های تحت پوشش ((دانش ساده / قطعی)) و ((یادگیری سریع / ثابت)) نامگذاری شدند. پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ بین ۰/۵۴ تا ۰/۷۱ قرار داشت. در پژوهش کدیور و همکاران (۱۳۹۱) میزان اعتبار خرده مقیاس‌های پژوهش با استفاده از روش آلفای کرونباخ بین ۰/۶۵ تا ۰/۷۵ بدست آمد. روایی پیش بین این ابزار توسط شومر (۱۹۹۳) نشان داده شده است که سه مورد از چهار باور بعد کنترل توانایی هوش عمومی، جنبه‌های مختلف یادگیری نظیر درک مطلب را پیش بینی می‌کند. برآورد اعتبار با روش بازآزمایی ۰/۷۴ بدست آمده است.

در آغاز، طرح پژوهش پس از تدوین و تأیید استاد راهنما، برای اخذ مجوزهای اجرایی به دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل ارائه گردید. با صدور مجوز رسمی، امکان اجرای مطالعه در چارچوب قوانین و استانداردهای اخلاقی فراهم شد. پس از دریافت مجوز از اداره آموزش و پرورش، هماهنگی‌های لازم با مدیران مدارس منتخب صورت گرفت، تا فضای مناسب و بدون اختلال برای اجرای پژوهش فراهم شود. دانش‌آموزانی که به همکاری داوطلبانه علاقه‌مند بودند و شرایط ورود به مطالعه (رضایت کتبی، برخورداری از سلامت روان عمومی) را دارا بودند، به اجرای پژوهش دعوت شدند. سپس پرسشنامه‌ها بین آنان توزیع گردید. فرایند تکمیل پرسشنامه‌ها در محیطی آرام و بدون مزاحمت در مدرسه انجام شد. میانگین زمان پاسخ‌گویی ۱۵ تا ۲۰ دقیقه بود، با این حال هیچ محدودیت زمانی برای کاهش اضطراب یا فشار روانی تحمیل نشد. پژوهشگر در طول فرایند حضور داشت و در صورت بروز ابهام، توضیحات خنثی و غیرجهت‌دار ارائه می‌کرد تا احتمال سوگیری کاهش یابد. پس از گردآوری پرسشنامه‌ها، داده‌ها بررسی و پرسشنامه‌های دارای پاسخ‌های ناقص، الگوهای غیرمنطقی، یا نشانه‌های بی‌دقتی و تکرار از مجموعه داده‌ها حذف شدند تا تحلیل‌ها بر اساس داده‌های معتبر انجام گیرد.

اطلاعات جمع‌آوری‌شده با استفاده از آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار و جداول توزیع فراوانی، برای توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و متغیرهای اصلی بررسی شد. سپس تحلیل‌های استنباطی (مدل معادلات ساختاری) با استفاده از نرم افزار SPSS.۲۲۷ و AMOS.۲۲۴ انجام شد. سطح معناداری در این مطالعه نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

شرکت کنندگان در پژوهش حاضر ۳۵۴ نفر از دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه بودند. توزیع نمونه بر حسب جنسیت، پایه تحصیلی و رشته تحصیلی در جدول ۱ آورده شده است.



جدول ۱

توزیع جمعیت شناختی نمونه

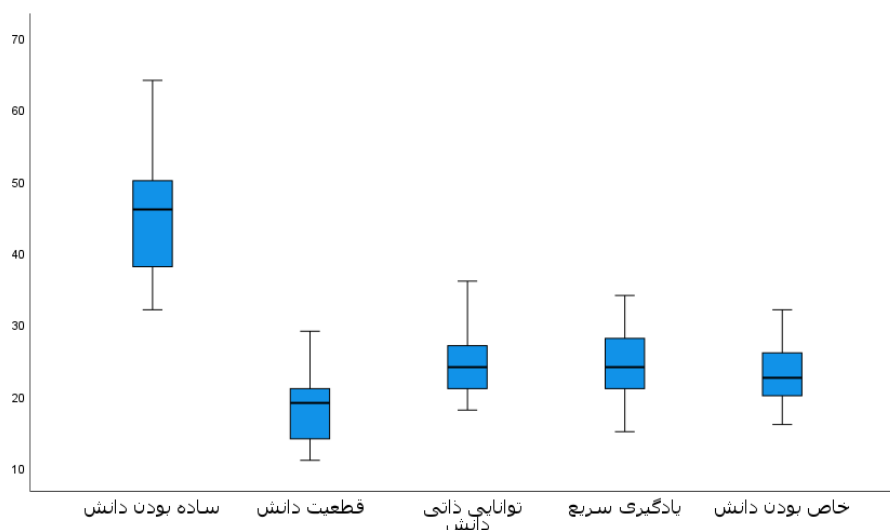
شاخص	گروه	فراوانی	درصد
پایه تحصیلی	دهم	۵۶	۱۵/۸
	یازدهم	۱۲۴	۳۵/۰
	دوازدهم	۱۷۴	۴۹/۲
رشته تحصیلی	علوم انسانی	۱۷۱	۴۸/۳
	علوم تجربی	۷۶	۲۱/۵
	ریاضی و فیزیک	۱۰۷	۳۰/۲

جدول ۱ نشان می‌دهد که ۱۵/۸ درصد دانش آموزان در پایه دهم، ۳۵ درصد در پایه یازدهم و ۴۹/۲ درصد در پایه دوازدهم مشغول به تحصیل بودند. علاوه بر آن ۴۸/۳ درصد دانش آموزان در رشته علوم انسانی، ۲۱/۵ درصد در رشته علوم تجربی و ۳۰/۲ درصد در رشته ریاضی و فیزیک مشغول به تحصیل بودند.

پیش از اجرای تحلیل آماری به غربالگری داده‌ها پرداخته شد. مقادیر گمشده در داده‌ها وجود نداشت. پس از آن به شناسایی پرت‌های تک متغیره با نمودار جعبه‌ای پرداخته شد. نتایج نشان داد پرت تک متغیره‌ای وجود ندارد. نمودار جعبه‌ای برای باورهای معرفت شناختی، انعطاف پذیری شناختی و اضطراب ریاضی به ترتیب در شکل‌های آورده شده است.

شکل ۱

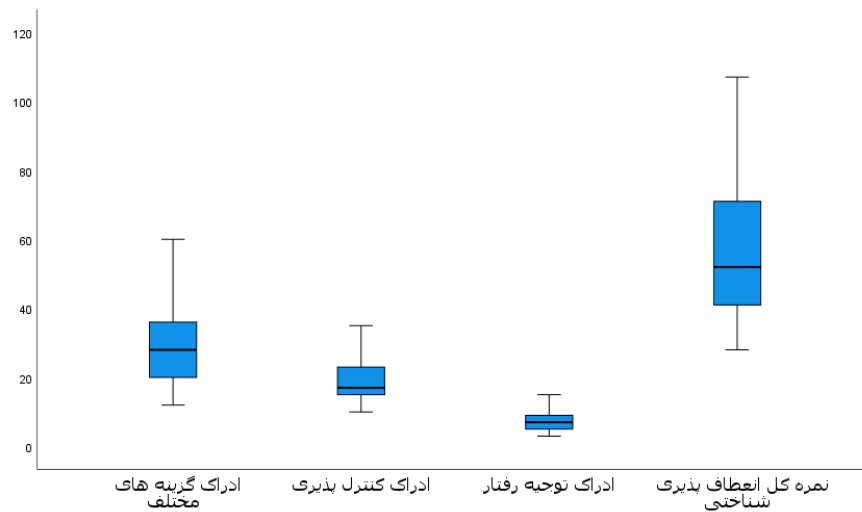
نمودار جعبه‌ای جهت بررسی پرت‌های تک متغیره در باورهای معرفت شناختی





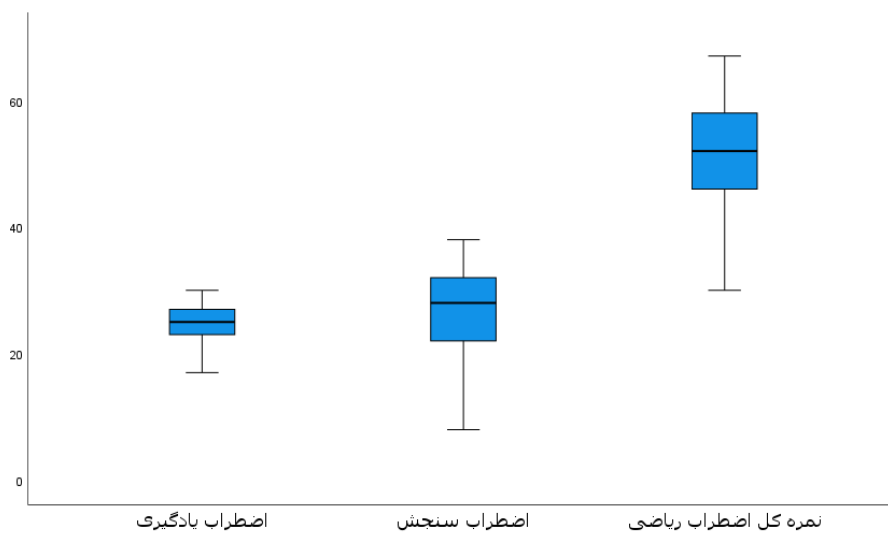
شکل ۲

نمودار جعبه‌ای جهت بررسی پرت‌های تک متغیره در انعطاف‌پذیری شناختی



شکل ۳

نمودار جعبه‌ای جهت بررسی پرت‌های تک متغیره در اضطراب ریاضی



پرت‌های چند متغیره با محاسبه فواصل ماحالانوبیس^۱ مورد بررسی قرار گرفت. سپس فواصل مورد نظر بر اساس درجات آزادی (تعداد متغیرهای پیش بین موجود در مدل) در آزمون خی دو (χ^2) اصلاح شد. نتایج حاکی از عدم وجود پرت چندمتغیره بود. بر این اساس تحلیل با داده‌های مربوط به ۳۵۴ نفر شرکت کننده ادامه یافت. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهشی در جدول زیر آمده است.

1. Mahalanobis distance



جدول ۲

شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهشی

سازه	متغیرها	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی
باورهای معرفت شناختی	ساده بودن دانش	۳۲	۶۴	۵۱/۲۱	۷/۲۳	-۰/۱۵	-۰/۷۴
	قطعیت دانش	۱۱	۲۹	۲۱/۵۰	۴/۶۲	-۰/۱۸	-۰/۶۹
	توانایی ذاتی یادگیری	۱۸	۳۶	۲۹/۳۱	۴/۴۶	-۰/۴۵	-۰/۳۹
	یادگیری سریع	۱۵	۳۴	۲۴/۶۲	۴/۷۶	-۰/۱۸	-۰/۶۸
	خاص بودن دانش	۱۶	۳۲	۲۵/۱۸	۳/۶۹	-۰/۳۴	-۰/۸۶
انعطاف پذیری شناختی	ادراک گزینه‌های مختلف	۱۲	۶۰	۲۹/۶۷	۱۴/۲۳	۰/۶۵	-۰/۵۵
	ادراک کنترل پذیری	۱۰	۳۵	۱۹/۴۸	۶/۳۳	۰/۹۱	-۰/۱۲
	ادراک توجیه رفتار	۳	۱۵	۷/۵۴	۲/۷۱	۰/۵۹	-۰/۱۰
	نمره کل	۲۸	۱۰۷	۵۶/۶۹	۱۹/۶۷	۰/۵۹	-۰/۵۷
	اضطراب یادگیری	۱۷	۳۰	۲۴/۶۳	۳/۱۳	-۰/۶۷	-۰/۲۸
اضطراب ریاضی	اضطراب سنجش	۸	۳۸	۲۶/۳۳	۶/۷۵	-۰/۴۸	-۰/۲۵
	نمره کل	۳۰	۶۷	۵۰/۹۶	۸/۴۹	-۰/۴۹	-۰/۲۱

جدول فوق نشان می‌دهد که در میان باورهای معرفت شناختی، ساده بودن دانش بیشترین و قطعیت دانش کمترین میانگین را دارا بودند (۵۱/۲۱ در برابر ۲۱/۵۰). در میان ابعاد انعطاف پذیری شناختی، ادراک گزینه‌های مختلف و ادراک توجیه رفتار به ترتیب بیشترین و کمترین میانگین را دارا هستند (۲۹/۶۷ در برابر ۷/۵۴). در نهایت در میان ابعاد اضطراب ریاضی، اضطراب سنجش نسبت به اضطراب یادگیری میانگین بالاتری دارد (۲۶/۳۳ در برابر ۲۴/۶۳).

باورهای معرفت شناختی بر اضطراب ریاضی دانش آموزان اثر مستقیم دارد.

پاسخگویی به این فرضیه پژوهشی با بررسی اثر مستقیم، که با روش بوت استرپ برآورد شده بود، صورت گرفت. نتایج در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۳

اثر مستقیم باورهای معرفت شناختی بر اضطراب ریاضی

مسیرها	b	β	سطح معناداری	سطح اطمینان ۹۵ درصد
				کرانه پائین
باورهای معرفت شناختی → اضطراب ریاضی	۰/۴۶	۰/۵۶	۰/۰۰۱	کرانه بالا
				۰/۷۴

جدول فوق نشان می‌دهد که اثر مستقیم باورهای معرفت شناختی بر اضطراب ریاضی مثبت و معنادار است ($\beta=0/56$). بر این اساس فرضیه فرعی اول پژوهش تأیید می‌شود. بدین معنی که باورهای معرفت شناختی بر اضطراب ریاضی دانش آموزان اثر مستقیم دارند. به طوری که با افزایش باورهای معرفت شناختی، میزان اضطراب ریاضی دانش آموزان افزایش می‌یابد و بالعکس.

انعطاف پذیری شناختی بر اضطراب ریاضی دانش آموزان اثر مستقیم دارد

پاسخگویی به این فرضیه پژوهشی با بررسی اثر مستقیم صورت گرفت. نتایج در جدول زیر آورده شده است.



جدول ۴

اثر مستقیم انعطاف‌پذیری شناختی بر اضطراب ریاضی

مسیرها	b	β	سطح معناداری	سطح اطمینان ۹۵ درصد
			کرانه پائین	کرانه بالا
انعطاف‌پذیری شناختی $\leftarrow$ اضطراب ریاضی	-۰/۰۴	-۰/۲۶	۰/۰۰۱	-۰/۴۰
				-۰/۱۳

جدول فوق نشان می‌دهد که اثر مستقیم انعطاف‌پذیری شناختی بر اضطراب ریاضی منفی و معنادار است ($\beta = -0.26$). بر این اساس فرضیه فرعی دوم پژوهش تأیید می‌شود. بدین معنی که انعطاف‌پذیری شناختی بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان اثر مستقیم دارد. به طوری که با افزایش انعطاف‌پذیری شناختی، میزان اضطراب ریاضی دانش‌آموزان کاهش می‌یابد و بالعکس.

باورهای معرفت‌شناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان اثر مستقیم دارد.

پاسخگویی به این فرضیه پژوهشی با بررسی اثر مستقیم صورت گرفت. نتایج در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۵

اثر مستقیم باورهای معرفت‌شناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی

مسیرها	b	β	سطح معناداری	سطح اطمینان ۹۵ درصد
			کرانه پائین	کرانه بالا
باورهای معرفت‌شناختی $\leftarrow$ انعطاف‌پذیری	-۱/۶۶	-۰/۳۵	۰/۰۰۱	-۰/۴۶
				-۰/۲۳

جدول فوق نشان می‌دهد که اثر مستقیم باورهای معرفت‌شناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی منفی و معنادار است ($\beta = -0.35$). بر این اساس فرضیه فرعی چهارم پژوهش تأیید می‌شود. بدین معنی که باورهای معرفت‌شناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان اثر مستقیم دارند. به طوری که با افزایش باورهای معرفت‌شناختی، میزان انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان کاهش می‌یابد و بالعکس.

باورهای معرفت‌شناختی با میانجی‌گری انعطاف‌پذیری شناختی بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان اثر غیر مستقیم دارد.

پاسخگویی به این فرضیه پژوهشی با بررسی اثرات غیرمستقیم صورت گرفت. نتایج در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۶

اثرات غیرمستقیم باورهای معرفت‌شناختی بر اضطراب ریاضی با نقش میانجی انعطاف‌پذیری شناختی

مسیرها	b	β	سطح معناداری	سطح اطمینان ۹۵ درصد
			کرانه پائین	کرانه بالا
باورهای معرفت‌شناختی $\leftarrow$ انعطاف‌پذیری شناختی $\leftarrow$ اضطراب ریاضی	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۰۱	۰/۰۵
				۰/۱۶

جدول فوق نشان می‌دهد که اثر غیرمستقیم باورهای معرفت‌شناختی بر اضطراب ریاضی به واسطه انعطاف‌پذیری شناختی مثبت و معنادار است ($\beta = 0.09$). بر این اساس فرضیه فرعی ششم پژوهش تأیید می‌شود. بدین معنی که باورهای معرفت‌شناختی با میانجی‌گری

انعطاف‌پذیری شناختی بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان اثر غیر مستقیم دارند. به طوری که با افزایش باورهای معرفت‌شناختی، میزان انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان کاهش یافته و از این طریق میزان اضطراب ریاضی آنان افزایش می‌یابد و بالعکس.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که باورهای معرفت‌شناختی دانش‌آموزان تأثیر مستقیم و معناداری بر اضطراب ریاضی دارند و هرچه این باورها ساده‌انگارانه‌تر، مطلق‌گراتر و کمتر رشدگرا باشند، شدت اضطراب ریاضی افزایش می‌یابد. این یافته همسو با مبانی نظری موجود است که باورهای معرفت‌شناختی را چارچوبی شناختی برای تفسیر موقعیت‌های یادگیری می‌دانند و بیان می‌کنند که افراد دارای باورهای ساده، در مواجهه با چالش‌های آکادمیک، تجارب منفی هیجانی بیشتری را تجربه می‌کنند (Khosrojerdi, 2008). همچنین، نتایج حاضر با پژوهش‌هایی سازگار است که نشان داده‌اند باورهای معرفتی ایستا سبب افزایش حساسیت نسبت به شکست‌های تحصیلی و ناتوانی در پردازش عمیق تکالیف پیچیده می‌شود، که این امر خود زمینه‌ای برای افزایش اضطراب است (Mahmoudi & Mokhtari, 2023). در مطالعه دیگری نیز نشان داده شد که باورهای معرفت‌شناختی ناکارآمد با افزایش اضطراب نوشتن در زبان دوم مرتبط است و این موضوع نشان می‌دهد که نقش این باورها فراتر از حوزه‌های خاص بوده و به طیف وسیعی از رفتارهای تحصیلی تعمیم می‌یابد (Homayouni & Abdolmanafi, 2024). بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که ساختارهای معرفتی، تأثیری فراتر از باورهای درسی دارند و می‌توانند تعیین‌کننده کیفیت تجربه هیجانی دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری باشند.

از سوی دیگر، نتایج نشان داد که انعطاف‌پذیری شناختی تأثیر منفی و معناداری بر اضطراب ریاضی دارد و این بدان معناست که دانش‌آموزانی که توانایی بیشتری در جابه‌جایی ذهنی، اتخاذ راهبردهای جایگزین و تفسیر چندگانه رویدادها دارند، کمتر دچار اضطراب می‌شوند. این یافته با پژوهش‌های متعددی همسو است. به عنوان نمونه، مطالعه نوانپرا و همکاران نشان داد که انعطاف شناختی رابطه مستقیمی با تنظیم هیجان، کاهش استرس و کاهش رفتارهای مخرب هیجانی دارد (Nevanperä et al., 2013). همچنین پژوهش تقی‌زاده و فرمانی بیان کرده بود که انعطاف ذهنی نقش مهمی در افزایش امید و تاب‌آوری دارد و می‌تواند از شدت تجربه‌های منفی هیجانی بکاهد (Taqizadeh & Farmani, 2013). پژوهش رودریگو نیز در حوزه نوجوانی تأکید کرده است که انعطاف شناختی یکی از سازوکارهای تنظیمی اصلی در پیشگیری از نشانه‌های افسردگی و اضطراب است و نوجوانانی که دیدگاه‌های منعطف‌تری دارند، با چالش‌های تحصیلی بهتر کنار می‌آیند (Rodrigo, 2024). بنابراین یافته‌های پژوهش حاضر نه تنها با مطالعات پیشین هم‌راستاست، بلکه نقش محوری انعطاف شناختی را در کاهش اضطراب ریاضی تأکید می‌کند.

نتایج پژوهش حاضر همچنین نشان داد که باورهای معرفت‌شناختی اثر مستقیم منفی و معناداری بر انعطاف‌پذیری شناختی دارند؛ یعنی باورهای ساده‌انگارانه و قطعی سبب کاهش توانایی ذهن برای پردازش اطلاعات جدید و تغییر رویکردهای شناختی می‌شود. این یافته با نظریه‌های شناختی سازگار است که بیان می‌کنند باورهای معرفتی نقشی تعیین‌کننده در نحوه پردازش اطلاعات و سازگاری شناختی دارند. پیش‌تر، پژوهش کیم و پا نشان داده بود که باورهای معرفت‌شناختی ایستا با خشک‌اندیشی شناختی و ناتوانی ذهن در بازبینی طروحه‌ها رابطه مستقیم دارد (Kim & Pa, 2019). در مطالعات داخلی نیز مددپور و همکاران نشان دادند که باورهای معرفت‌شناختی ناپخته با کاهش خودکارآمدی و ضعف در اتخاذ راهبردهای یادگیری مؤثر همراه است، که این امر خود نشانه‌ای از کاهش انعطاف ذهنی است (Madadpour et al., 2016). علاوه بر این، مطالعه مهدوی نیسیانی نشان داد که انعطاف‌پذیری شناختی تحت تأثیر عوامل شناختی - فردی قرار دارد و ناپختگی



در باورهای ذهنی می‌تواند باعث کاهش انعطاف و افزایش فرسودگی روانی شود (Mahdavi Neysiani et al., 2016). بدین ترتیب، نتایج پژوهش حاضر با ادبیات علمی موجود کاملاً سازگار است و پیوند نظری میان باورهای معرفت‌شناختی و انعطاف ذهنی را تقویت می‌کند. یکی از یافته‌های مهم این پژوهش، وجود اثر غیرمستقیم و معنادار باورهای معرفت‌شناختی بر اضطراب ریاضی از طریق انعطاف‌پذیری شناختی بود. این یافته نشان می‌دهد که بخشی از اثر باورهای معرفتی بر اضطراب ریاضی نه‌تنها مستقیم، بلکه از طریق سازوکارهای شناختی واسطه‌ای اعمال می‌شود. این نتیجه با پژوهش‌هایی همسو است که نشان می‌دهند باورهای شناختی با اثرگذاری بر مهارت‌های تنظیم شناختی و مهارت‌های اجرایی، زمینه‌ساز پاسخ‌های هیجانی می‌شوند. مطالعه رودریگو نیز تأکید کرده است که انعطاف ذهنی نقش میانجی در رابطه میان عوامل شناختی فرد و واکنش‌های هیجانی نوجوان دارد و این یافته به‌خوبی با مدل علی آزمون‌شده در پژوهش حاضر انطباق دارد (Rodrigo, 2024). همچنین پژوهش ایینچ بیان داشت که انعطاف شناختی به‌عنوان سازوکاری میانجی میان متغیرهای شخصیتی و اخلاقی عمل می‌کند (Eyiñç et al., 2025)، که این امر نشان‌دهنده نقش گسترده و بنیادی این سازه در فرایندهای روان‌شناختی است. این شواهد نشان می‌دهد که مدلی که در این پژوهش آزمون شد، نه‌تنها نوآورانه است، بلکه از نظر نظری و تجربی نیز پشتیبانی قابل‌توجهی دارد. در کنار این موارد، نتایج پژوهش با مطالعاتی هم‌راستا است که بیان می‌کنند اضطراب ریاضی با نقص در مهارت‌های پردازش شناختی، افزایش بار شناختی، و اختلال در فعالیت‌های قشر پیش‌پیشانی مرتبط است (Sklogol et al., 2022). این امر به‌ویژه در مواجهه با تکالیف پیچیده ریاضی اهمیت دارد که در آنها نیاز به پردازش دقیق، حافظه کاری قوی و کنترل شناختی وجود دارد. یافته‌های پژوهش بیلوک و مالونی نیز این موضوع را تقویت می‌کنند که اضطراب ریاضی در سطح شناختی یک اختلال عملکرد است و نه صرفاً یک تجربه هیجانی (Beilock & Maloney, 2015). بنابراین، مدل ارائه‌شده در پژوهش حاضر که نقش باورها و انعطاف شناختی را در تبیین اضطراب بررسی می‌کند، از نظر علمی کاملاً موجه است.

نکته مهم دیگر آن است که پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند انعطاف‌پذیری شناختی یک مهارت قابل آموزش و تغییر است، و این مسئله پیامدهای مهمی برای فهم یافته‌های پژوهش حاضر دارد. مطالعه عکیک‌گوز نشان داده است که مداخله‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی و درمان شناختی می‌توانند انعطاف ذهنی را افزایش داده و هم‌زمان اضطراب را کاهش دهند (Acikgoz & Karaca, 2025). همچنین پژوهش محمدکریمی تأکید کرده است که آموزش تفکر مثبت می‌تواند انعطاف شناختی دانش‌آموزان را افزایش دهد و این امر در کاهش استرس تحصیلی نقش مهمی دارد (Mohammad Karimi et al., 2025). این یافته‌ها نشان می‌دهد که سازه‌های شناختی - هیجانی که در مدل پژوهش حاضر آزمون شده‌اند، قابلیت مداخله‌پذیری دارند و این امر اهمیت عملی پژوهش را افزایش می‌دهد.

یافته‌های پژوهش حاضر همچنین با مطالعات روان‌شناسی هویت که تأکید بر نقش پردازش هویتی در رفتارهای شناختی دارند همسو است. برای مثال، برزونوسکی نشان داد که سبک‌های پردازش هویت با انعطاف ذهنی و توانایی سازگاری شناختی مرتبط هستند (Berzonsky, 2022). همچنین نتایج پژوهش بین و همکاران نشان داد که ناتوانی در سازگاری شناختی می‌تواند زمینه‌ساز تعارض‌های هیجانی و بین‌فردی شود (Bean et al., 2020)، که این یافته‌ها در کنار هم نشان می‌دهد انعطاف ذهنی نقش گسترده‌ای در تنظیم تجربه‌های هیجانی و سازگاری تحصیلی ایفا می‌کند.

مطالعات دیگری نیز وجود دارند که یافته‌های پژوهش حاضر را به شکل غیرمستقیم تأیید می‌کنند. برای مثال، پژوهش رویز نشان داد که انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند اثرات فرسودگی شغلی و استرس مزمن را تعدیل کند و نقش محافظتی در برابر پیامدهای منفی هیجانی ایفا نماید (Ruiz & Odriozola-González, 2017). این موضوع تأکیدی است بر نقش بنیادی انعطاف شناختی در مدیریت هیجان، که در پژوهش حاضر نیز به‌عنوان متغیری واسطه میان باورهای معرفت‌شناختی و اضطراب ریاضی شناسایی شد. همچنین مطالعه لیمنگ و هایز نشان

داد که انعطاف شناختی یکی از تعیین‌کننده‌های کلیدی سلامت هیجانی و بهزیستی روان‌شناختی است (Leeming & Hayes, 2016) و این نکته ضرورت توجه به انعطاف ذهنی در محیط‌های آموزشی را برجسته می‌سازد.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر از یک مدل نظری یکپارچه حمایت می‌کند که در آن باورهای معرفت‌شناختی نه تنها با اضطراب ریاضی ارتباط مستقیم دارند، بلکه از طریق کاهش انعطاف شناختی نیز بر آن اثر می‌گذارند. این نتایج نشان می‌دهد که مداخلات آموزشی و برنامه‌های ارتقای یادگیری باید توجه ویژه‌ای به اصلاح باورهای معرفت‌شناختی و تقویت قابلیت‌های انعطاف ذهنی داشته باشند. همچنین، یافته‌ها بیانگر آن است که اضطراب ریاضی پدیده‌ای تک‌عاملی نیست، بلکه حاصل تعامل پیچیده ساختارهای شناختی و هیجانی است و مدل‌های علی باید در تحلیل این پدیده مورد توجه قرار گیرند.

این پژوهش همانند تمامی مطالعات انسانی با محدودیت‌هایی همراه بود. نخست آنکه جامعه آماری تنها شامل دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه بود و بنابراین تعمیم‌پذیری نتایج به گروه‌های سنی دیگر یا دانش‌آموزان پسر با احتیاط باید انجام شود. دوم آنکه داده‌ها بر اساس ابزارهای خودگزارشی جمع‌آوری شد که می‌تواند تحت تأثیر سوگیری‌های پاسخ‌دهی یا تمایل به پاسخ‌های اجتماعی مطلوب قرار گیرد. سوم، طراحی پژوهش همبستگی بود و اگرچه مدل‌بانی معادلات ساختاری قدرت تبیینی بالایی دارد، اما استنباط علیت قطعی همچنان محدود است. همچنین، متغیرهای زمینه‌ای مانند وضعیت اقتصادی، تجربیات آموزشی گذشته و سبک‌های فرزندپروری کنترل نشده بودند و ممکن است نقش تعدیل‌کنندگی داشته باشند.

پژوهش‌های آینده می‌توانند با استفاده از نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر از نظر جنسیت، پایه تحصیلی و مناطق جغرافیایی، قابلیت تعمیم یافته‌ها را افزایش دهند. بررسی نقش تعدیل‌کننده عوامل بافتی مانند نگرش خانواده نسبت به ریاضی، سبک معلمی، تجربیات شکست تحصیلی یا حتی عوامل زیستی می‌تواند مدل‌های جامع‌تری ارائه کند. همچنین استفاده از طرح‌های طولی، آزمایشی یا مداخله‌ای می‌تواند به شناخت دقیق‌تر روابط علی میان باورهای معرفت‌شناختی، انعطاف شناختی و اضطراب ریاضی کمک کند. به‌کارگیری روش‌های چندسطحی یا تحلیل‌های مبتنی بر شبکه نیز می‌تواند پویایی‌های پیچیده‌تر میان متغیرها را آشکار سازد.

بر اساس نتایج این پژوهش، برنامه‌های آموزشی می‌توانند با آموزش باورهای معرفت‌شناختی رشدگرا، تقویت مهارت‌های حل مسئله، و ارائه تمرین‌های انعطاف شناختی به دانش‌آموزان، به کاهش اضطراب ریاضی کمک کنند. همچنین، استفاده از رویکردهای شناختی-رفتاری، بازسازی شناختی، یا برنامه‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی در مدارس می‌تواند زمینه بهبود انعطاف ذهنی و کاهش تنش‌های مرتبط با ریاضی را فراهم آورد. حمایت مستمر معلمان، بازخوردهای سازنده و ایجاد محیط‌های یادگیری کم‌اضطراب نیز نقش مهمی در کاهش پیامدهای منفی اضطراب ریاضی ایفا می‌کنند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در این پژوهش ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان



در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازن اخلاقی

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

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

- Acikgoz, F., & Karaca, A. (2025). The effect of a mindfulness-based cognitive therapy program on depression, anxiety, stress, and cognitive flexibility in nursing students: A randomized clinical trial. *Journal of Professional Nursing*, 56(1), 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2024.12.005>
- Bean, R. C., Ledermann, T., Higginbotham, B. J., & Galliher, R. V. (2020). Investigating the relationship between identity and marital satisfaction. *Journal of Divorce & Remarriage*, 61(1), 62-82. <https://doi.org/10.1080/10502556.2019.1619385>
- Beilock, S. L., & Maloney, E. A. (2015). Math anxiety: A factor in math achievement not to be ignored. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 2(1), 4-12. <https://doi.org/10.1177/2372732215601438>
- Berzonsky, M. D. (2022). Identity formation: The role of identity processing style and cognitive processes. *Personality and individual differences*, 45(5), 334-343. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191886907003467>
- Eyinc, A., Tunç, E. N., & Sezgin, E. (2025). The Mediating Role of Cognitive Flexibility in the Relationship Between Altruism and Moral Values of Child Development Students. 6(1), 97-112. <https://doi.org/10.70813/ssd.1553840>
- Fallah, N., & Saidi, H. (2023). Factors associated with mathematical anxiety in female high school students. <https://civilica.com/doc/2127213/>
- Goetz, T., Sticca, F., Pekrun, R., & et al. (2019). Gender differences in math anxiety: A large-scale study. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691824002506>
- Harper, K., Ramirez, G., & Beilock, S. (2023). Math anxiety and STEM participation. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691825000022>
- Homayouni, A., & Abdolmanafi Rokni, S. J. (2024). The mediating role of motivational self-systems in the relationship between epistemological beliefs and writing anxiety in second language learners at the secondary school level. *Linguistic Essays*, 4(82), 473-507. http://lrr.modares.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-52825-1&slc_lang=fa&sid=14
- Khosrojerdi, M. (2008). Epistemology and information-seeking behavior: Results of a quantitative study. *Journal of Information Science and Technology*, 2, 29-48. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-51726-5.50007-8>
- Kim, D., & Pa, J. (2019). Epistemic beliefs and cognitive rigidity. <https://search.proquest.com/openview/fdd24b6a6ffea8986e3230dfe48270d8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2030636>
- Leeming, E., & Hayes, S. C. (2016). Parents Are People Too: The Importance of Parental Psychological Flexibility. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 23(2), 158-160. <https://doi.org/10.1111/cpsp.12147>
- Madadpour, M., Mohammadi Far, M., & Rezaei, M. (2016). The relationship between motivational beliefs, epistemological beliefs, and mathematical self-efficacy with academic achievement in high school students. *Iranian Journal of Educational Psychology*, 12(4), 127-150. https://jsep.uma.ac.ir/article_420.html
- Mahdavi Neysiani, Z., Asgari, M., Hosseini, J. H., & Tamaraloo, Z. (2016). The relationship between cognitive flexibility, job burnout, and occupational hazards among female emergency nurses. Proceedings of the 7th International Conference on Psychology and Social Sciences, <https://civilica.com/doc/639010/>
- Mahmoudi, B., & Mokhtari, F. (2023). The role of cognitive beliefs in academic adjustment. https://japrr.ut.ac.ir/article_101985.html



- Mohammad Karimi, M., Tale Pasand, S., & Rahimian Bouger, E. (2025). The effectiveness of positive thinking training on cognitive flexibility and resilience of students. *Journal of Psychological Science*, 24(145), 119-137. <https://psychologicalscience.ir/article-1-2587-en.html>
- Nevanperä, N., Lappalainen, R., Kuosma, E., Hopsu, L., Uitti, J., & Laitinen, J. (2013). Psychological flexibility, occupational burnout and eating behavior among working women. *Open Journal of Preventive Medicine*, 3, 355-361. <https://doi.org/10.4236/ojpm.2013.34048>
- Rodrigo, J. L. S. (2024). Cognitive flexibility and socioemotional competences as a modulating factor of psychopathological symptoms in adolescence. *Journal of Affective Disorders Reports*, 16, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2024.100752>
- Ruiz, F. J., & Odriozola-González, P. (2017). The predictive and moderating role of psychological flexibility in the development of job burnout. *Universitas Psychologica*, 16(4), 1-8. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-4.pmrp>
- Sklogol, M., Bergman, U., & Larsson, P. (2022). Math anxiety and cognitive load: A brain-based perspective. https://pure.bond.edu.au/ws/files/152384394/Mathematics_anxiety_and_cognition.pdf
- Taqizadeh, M. E., & Farmani, A. (2013). The role of cognitive flexibility in predicting hopelessness and resilience among students. *Cognitive Psychology Quarterly*, 1(2), 68-75. <https://jcp.khu.ac.ir/article-1-1737-fa.html>