



Studies in Learning & Instruction



Journal homepage: <https://jsli.shirazu.ac.ir>

Factorial Structure and Psychometric Properties of the Farsi Version of the Academic Interest Scale for Adolescents

Reza Rahimi¹ , Ali Khodaei^{2*} , Omid Shokri³ 

1. Assistant Professor, Department of Psychology, Payam Noor University, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Payam Noor University, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Keywords:

academic interest scale for adolescents (AISA), factorial structure, motivational regulation, motivational persistence, psychometrics

Article history:

Received: 2023/08/13

Revised: 2023/11/06

Accepted: 2023/11/20

ABSTRACT

In recent years, educational researchers have increasingly emphasized the role of non-cognitive factors in explaining students' academic behavior, with motivational constructs—such as interest—receiving particular attention. This study aimed to examine the factorial structure and psychometric properties of the Farsi version of the Academic Interest Scale for Adolescents (AISA) in the domains of mathematics and Farsi language. Utilizing a descriptive survey design, two separate studies were conducted. In the first, 350 adolescent girls completed the AISA for mathematics (Luo, Dang, & Xu, 2019) along with the Brief Regulation of Motivation Scale (Kim, Brady, & Wolters, 2018). In the second, 350 adolescent boys completed the AISA for Farsi and the Motivational Persistence Scale (Constantin, Holman, & Hojbota, 2012). Confirmatory factor analysis supported a four-factor structure—emotion, value, knowledge, and engagement—demonstrating solid factorial validity. Furthermore, the observed correlations between AISA subscales and external measures of motivational regulation and persistence confirmed the criterion validity of the Farsi version. Overall, the findings affirm the theoretical underpinnings of the four-phase model of interest development and suggest that the Farsi version of the AISA is a valid and multidimensional instrument for assessing academic interest among Iranian adolescents across different subject areas.

Citation: Rahimi, R., Khodaei, A., & Shokri, O. (2024). Factorial Structure and Psychometric Properties of the Farsi Version of the Academic Interest Scale for Adolescents. *Journal of Studies in Learning & Instruction*: Vol.16, No.1, 2024, Ser 86. 49-68

* Corresponding Author: E-mail address: (alikhodaei@pnu.ac.ir)

Extended Abstract

Introduction

In recent years, educational researchers have consistently highlighted the significance of non-cognitive factors in shaping students' academic behaviors, with a particular focus on the role of motivational constructs. Among these, interest stands out as a distinctive motivational variable that denotes an individual's preferred engagement with specific objects, such as topics, activities, or ideas. This engagement manifests both as a transient psychological state and a more enduring predisposition towards these objects. The person-object theory of interest posits that interest develops through continuous interactions between the individual and their environment. Interest is categorized into situational interest, which is a temporary state of focused attention and emotional response triggered by immediate environmental stimuli, and individual interest, which is a persistent preference for certain content areas. Individual interest typically evolves from situational interest. Both forms of interest are known to positively affect attention, cognitive performance, and emotional response, with individual interest having more lasting impacts (Luo et al., 2019). Consequently, this study aims to examine the factorial structure and psychometric properties of the Farsi version of the academic interest scale, specifically tailored for adolescents studying mathematics and Farsi.

Research Questions

We propose the following hypotheses building upon prior research:

1. Confirmatory Factor Analysis (CFA) will confirm a four-factor structure for the Farsi version of the Academic Interest Scale for Adolescents (AISA), paralleling the findings of Lou et al. (2019).
2. The Persian version of AISA will demonstrate significant correlations with the Brief Regulation of Motivation Scale (Kim et al., 2018) and the Motivational Persistence

Scale (Constantin et al., 2012), indicating convergent validity.

3. The Farsi version of AISA will show adequate internal consistency reliability, as measured by Cronbach's alpha.

Method

This descriptive survey research comprised two studies. In the first, 350 adolescent girls completed the Academic Interest Scale for Adolescents in Mathematics (Luo et al., 2019) and the Brief Regulation of Motivation Scale (Kim et al., 2018). In the second study, 350 adolescent boys responded to the Academic Interest Scale for Adolescents in Farsi and the Motivational Persistence Scale (Constantin et al., 2012).

Results

Data analysis was conducted using SPSS-18 and AMOS-18. Initially, the data were scrutinized for normality, outliers, and multicollinearity. Univariate outliers were identified through Z-scores in SPSS, revealing no anomalies. Skewness and kurtosis were within acceptable limits, with no values exceeding the cut-off points of 3 and 8, respectively, indicating normal distribution. Multicollinearity was assessed through Tolerance (TOL) and Variance Inflation Factor (VIF) indices, with all TOL > 0.10 and VIF < 3, confirming its absence. Confirmatory factor analysis affirmed the four-factor structure of the Academic Interest Scale for Adolescents (AISA), encompassing emotion, value, knowledge, and engagement. Furthermore, significant correlations between academic interest dimensions and both motivational regulation and persistence validated the criterion validity of the Farsi version of the AISA.

Discussion and Conclusion

The findings of this study align with those of Luo et al. (2019) and Wininger et al. (2014), reinforcing the four-factor structure of emotion, value, knowledge, and engagement within the academic interest scale for adolescents. This consistency provides

robust support for the theoretical underpinnings of the scale and empirically bolsters the interpretative scope of the four-phase interest development model proposed by Hidi & Renninger (2006). Additionally, the observed correlations between the dimensions of the academic interest scale in mathematics and Farsi subjects with motivational regulation and persistence further substantiate the scale's criterion validity. However, the study is not without limitations. The sample, comprising adolescents from Iranian junior high schools, may restrict the broader applicability of the findings. Future research should endeavor to validate the four-factor interest model of the AISA across a more diverse array of participants, including younger children, older adolescents, and

adult learners. Moreover, subsequent studies are encouraged to investigate the factorial invariance of the AISA among different gender demographics. In conclusion, while acknowledging the study's limitations, the results affirm the theoretical framework of the four-phase interest development model. They demonstrate that the Farsi version of the academic interest scale for adolescents is a valid and comprehensive instrument for assessing the academic interests of Iranian students across various disciplines.

Keywords: academic interest scale for adolescents (AISA), factorial structure, motivational regulation, motivational persistence, psychometrics



ساختار عاملی و ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان

رضا رحیمی^۱ , علی خدائی^{۲*} , امید شکری^۳

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

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

۳. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۵/۲۲ تاریخ دریافت مقاله نهایی: ۱۴۰۲/۰۸/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۹

اطلاعات مقاله

چکیده

واژه‌های کلیدی:

پایستگی انگیزشی، ساختار عاملی، مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، نظم‌بخشی انگیزشی

این پژوهش با هدف آزمون ساختار عاملی و ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی انجام شد. جامعه آماری پژوهش، همه دانش‌آموزان متوسطه اول شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ بودند. در این پژوهش پیمایشی توصیفی، در مطالعه یکم، ۳۵۰ نوجوان دختر به مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس ریاضی و نسخه کوتاه مقیاس نظم‌بخشی انگیزشی و در مطالعه دوم، ۳۵۰ نوجوان پسر به مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس فارسی و مقیاس پایستگی انگیزشی پاسخ دادند. نتایج تحلیل عاملی تاییدی نشان داد که مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی با ساختاری مشتمل بر چهار عامل هیجان، ارزش، دانش و مشغولیت از روایی سازه خوبی برخوردار بود. علاوه بر این، نتایج مربوط به همبستگی بین ابعاد علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی با نظم‌بخشی انگیزشی و پایستگی انگیزشی، از روایی ملاکی نسخه فارسی مقیاس مزبور، حمایت کرد. در مجموع، نتایج این پژوهش ضمن حمایت از مواضع نظری مدل تحول علاقه مشتمل بر چهار گام، نشان داد که نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، به مثابه یک ابزار چندوجهی و جامع، برای سنجش علاقه تحصیلی یادگیرندگان ایرانی در دروس مختلف، ابزاری روا و پایا بود.

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۸/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۹

استناد: رحیمی، ر.، خدائی، ع. و شکری، ا. (۱۴۰۳). ساختار عاملی و ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان. مجله مطالعات آموزش و یادگیری، دوره شانزدهم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۴۰۳، شماره پیاپی ۸۶، صفحه‌های ۶۸-۴۹

مقدمه

در سال‌های اخیر، مرور شواهد نشان می‌دهد که یکی از اساسی‌ترین دغدغه‌های پژوهشگران تربیتی گرداگرد پاسخ به این سوال بوده است که اهم تسهیل‌گرهای یادگیری دانش‌آموزان کدامند؟ در این بخش، غالب پژوهشگران یادآوری می‌کنند که تحدید گستره شناسایی علل مزبور به تعیین‌گرهای صرف شناختی، واقع‌گريزانه، ساده‌انگارانه و تنگ‌اندیشانه است (Yang & Wang, 2022). براین‌اساس، در تعداد زیادی از مطالعات، پژوهشگران مختلف کوشیده‌اند بر توان تبیینی عوامل غیرشناختی اثرگذار بر کُش‌وری تحصیلی یادگیرندگان در موقعیت‌های پیشرفت، تاکید کنند (Tao et al., 2022). در این بین، تعدد روی‌آوردهای مفهومی ناظر بر انگیزش پیشرفت یادگیرندگان سبب شده است که واریسی مشخصه‌های کارکردی گروه وسیعی از سازه‌های انگیزشی، به‌طرزی ویژه، در کانون توجه پژوهشگران قرار گیرد (Kheradmand & Shokri, in press). یکی از این سازه‌های انگیزشی، علاقه تحصیلی^۱ نام دارد (Obermeier et al., 2023). نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که عوامل فردی و محیطی متفاوتی، به‌طور هم‌زمان، علایق تحصیلی یادگیرندگان را پیش‌بینی می‌کنند (Denner et al., 2019; Lazarides et al., 2019).

مرور پیشینه نشان می‌دهد که تاکنون تعدادی از ابزارهای خودگزارشی با هدف سنجش میزان علاقه تحصیلی و رابطه آن با کُش‌وری تحصیلی در نوجوانان توسعه یافته‌اند (Fang et al., 2018). در تعدادی از این ابزارها، ساختار مکنون مشتمل بر دو عامل هیجان و ارزش‌گذاری، زیربنای عاملی سنجش مفهوم علاقه تحصیلی را پی‌ریزی کرده‌اند (Jōgi et al., 2015). علاوه بر این، در غالب این مطالعات، دغدغه تغییرناپذیری ساختار مکنون و زیربنایی سنجش علاقه تحصیلی، با رجوع به تعدیل‌گرهایی مانند موضوعات درسی، زمان، گروه‌های جنسی و پایه‌های تحصیلی، در اولویت نبوده است. Tu and He (2013) نیز یادآوری می‌کنند که در کشور چین، سنجش تک‌ماده‌ای یا تک‌وجهی، یک روی‌آورد غالب بوده است. برخی از ابزارها نیز مانند پرسش‌نامه علاقه به یادگیری ریاضی^۲ (Wu & Liu, 2017) و مقیاس علاقه به یادگیری ورزش^۳ (Lin & Chai, 2017)، علاقه خاص موضوع را می‌سنجد. براین‌اساس، تلاش برای اطلاع از ماهیت چندوجهی مفهوم علاقه تحصیلی و توسعه ابزاری جامع برای سنجش علاقه تحصیلی نوجوانان در بافت‌های تحصیلی متفاوت، یک اولویت انکارناشدنی است.

علاقه به‌مثابه یک متغیر انگیزشی یگانه و منحصربه‌فرد، بیانگر مشغولیت یا اشتیاق ترجیحی یک فرد نسبت به یک موضوع مشخص است که خود را به‌صورت حالتی روان‌شناختی و یا خصیصه‌ای دیرپا، بروز می‌دهد (Hidi & Renninger, 2006). براساس نظریه فرد - موضوع درباره علاقه^۴ (Krapp, 2005)، علاقه بر تعاملات موجود بین محیط و فرد، مبتنی است. علاوه بر این، علاقه در دو طبقه علاقه موقعیتی^۵ و علاقه فردی^۶، از یکدیگر تمیز می‌یابند (Krapp, 2005). علاقه موقعیتی بیانگر حالتی از توجه متمرکز و واکنش عاطفی است که به‌وسیله محرک‌های محیطی، برنگیخته می‌شود. در مقابل، علاقه فردی بر اولیوتی مستمر برای یک محتوای ویژه، دلالت دارد. علاقه فردی به کمک علاقه موقعیتی، توسعه می‌یابد (Hidi & Renninger, 2006). در حالی که هر دو نوع علاقه، به‌طرزی مثبت، بر توجه، کُش‌وری شناختی و عاطفه، تاثیرگذارند، اما علاقه فردی در مقایسه با علاقه موقعیتی، اثرات ماندگارتری دارد (Lee & Boo, 2006).

1. academic interest

2. Mathematics Learning Interest Questionnaire (MLIQ)

3. Athletes Learning Interest Scale (ALIS)

4. person-object theory of interest

5. situational interest

6. individual interest

2022). مرور پیشینه نشان می‌دهد که توصیف‌گرهای معطوف بر علاقه در یادگیری، با گروه متکثری از نام‌ها مانند علل تحصیلی، فردی، شخصی و شناختی، مشخص می‌شوند که اغلب، به‌طرزی متفاوت، برای یک محتوای واحد، مورد استفاده قرار می‌گیرند (Rieger et al., 2022). اگر در سالیان گذشته، پژوهشگران علاقه‌مند بوده‌اند بر وجه عمومی مفهوم علاقه درباره موضوعات مختلف، تاکید کنند، در سال‌های اخیر، نتایج مطالعات مختلف تاکید کرده‌اند که علاقه، خاص موقعیت است و بر سنجش آن، به‌طرزی جدا، در موضوعات درسی مختلف، اصرار ورزیده‌اند (Van der Westhuizen et al., 2023).

Hidi and Renninger (2006) براساس نظریه فرد - محیط درباره علاقه، مدل تحول علاقه مشتمل بر چهار گام^۱ را توسعه دادند. این مدل، کامل‌ترین و پرستفاده‌ترین مدل توضیح‌دهنده ماهیت علاقه تحصیلی، تلقی می‌شود. دو گام نخست، که شامل علاقه موقعیتی برانگیخته‌شده^۲ و علاقه موقعیتی استمراریافته^۳ است، در بخش علاقه موقعیتی قرار می‌گیرند، به‌وسیله تحریکات محیطی جرقه زده می‌شوند و به‌طور موقت، با حمایت دیگران، تداوم می‌یابند. دو گام پایانی، که شامل علاقه فردی پدیدار شده^۴ و علاقه فردی تحول‌یافته^۵ است، به بخش علاقه فردی تعلق دارد و انگیزه آن اساساً از درون افراد و تاحدی از حمایت دیگران، ناشی می‌شود (Hidi & Renninger, 2006).

Hidi and Renninger (2006) تاکید می‌کنند که هر مرحله از علاقه از طریق مقادیر متفاوتی از عاطفه، دانش و ارزش، مشخص می‌شود. علاوه بر این، اشتیاق به انجام فعالیت‌های یادگیری، در هر مرحله، متفاوت است. طبق دیدگاه Hidi and Renninger (2006) علاقه فردی تحول‌یافته از طریق افزایش خودنظم‌بخشی و اشتیاق‌مندی و همچنین، ترغیب مشغولیتی مضاعف در تعقیب مجدانه فعالیت‌های تحصیلی، ضریب ایمنی افراد را در متن تعاقب هدف‌های خودگرنش شده و در مواجهه با موقعیت‌های دشوار، ارتقا می‌دهد. در مدل مفهومی Hidi and Renninger (2006) علاقه تحصیلی از چهار مولفه هیجان^۶، ارزش^۷، دانش^۸ و مشغولیت^۹، تشکیل می‌شود. مولفه هیجان، بیانگر احساسات مثبت همراه با انجام فعالیت‌ها مانند لذت و هیجان‌زدگی است. مولفه ارزش نیز بر ادراک از اهمیت فردی یک موضوع یا قلمروی ویژه، مانند اهمیت تحول فردی، دلالت دارد. مولفه دانش نیز به ادراک از دانش ذخیره‌شده در یک قلمروی خاص، اشاره می‌کند. در نهایت، مولفه مشغولیت، پیش‌نیاز مشارکت‌مندی در فعالیت‌های یادگیری ویژه، تلقی می‌شود. یادگیرندگانی که از سطوح بالاتری از علاقه فردی برخوردارند، ترجیحاً در فعالیت‌های یادگیری بیشتری نیز مشارکت دارند (Mazer, 2013). در همین حال، مشغولیت سبب می‌شود که علاقه برای انجام یک فعالیت ویژه، تداوم و غنا یابد (Hidi et al., 2004).

مرور شواهد نشان می‌دهد با توجه به تکرر مفهوم‌سازی‌ها و عملیاتی‌سازی‌های معطوف بر علاقه، پژوهشگران مختلفی، تعداد زیادی از ابزارهای سنجش این مفهوم انگیزشی را با ساختاری مشتمل بر یک، دو یا سه مولفه، توسعه داده‌اند. پژوهشگرانی مانند Tu and He (2013)، برای سنجش علاقه، از ساختاری تک‌مولفه‌ای، که مشتمل بر یک مولفه صرف هیجان یا ارزش بود، استفاده کرده‌اند. در ابزارهای دیگری مانند پرسش‌نامه علاقه به مطالعه^{۱۰} (Schiefele et al.,)

¹. four-phase interest development model

². triggered situational interest

³. maintained situational interest

⁴. emerging individual interest

⁵. well-developed individual interest

⁶. emotion

⁷. value

⁸. knowledge

⁹. engagement

¹⁰. Study Interest Questionnaire (SIQ)

1998) و مقیاس‌های علاقه تحصیلی^۱ (Linnenbrink-Garcia et al 2010; Maurice et al., 2014) از ساختاری دوعاملی و مشتمل بر دو مولفه هیجان و ارزش استفاده شده است. البته، در معدود ابزارهایی مانند مقیاس علاقه فردی عمومی^۲ (Tang & Toyama, 2016) و مقیاس علاقه فردی^۳ (Rotgans, 2015) برای سنجش علاقه تحصیلی در نمونه‌های دانشجویان و نوجوانان، از ساختاری سه‌عاملی و مشتمل بر وجوه هیجان، ارزش و دانش استفاده شده است.

موافق با آنچه پیش‌تر اشاره شد، مدل تحول علاقه مشتمل بر چهار گام، چهارچوب نظری جامع‌تری را برای سنجش علاقه، فراهم می‌آورد. براساس آموزه‌های این مدل مفهومی، علاقه تحصیلی، به مثابه یک سازه چندوجهی، از چهار مولفه هیجان، ارزش، دانش و مشغولیت تشکیل می‌شود. مرور پیشینه نشان می‌دهد که در قلمروی مطالعاتی علاقه، این خاستگاه نظری جامع، مبنای توسعه تعداد بسیار معدودی از ابزارهای سنجش، قرار گرفته است (Wininger et al., 2014). براین اساس، پرسش‌نامه علاقه به یادگیری ریاضی و مقیاس علاقه به یادگیری ورزش براساس مدل تحول علاقه مشتمل بر چهار مرحله، توسعه یافته‌اند. محدودیت این ابزارها این است که ابعادشان از مراحل متفاوتی تشکیل شده است. برای مثال پرسش‌نامه علاقه به یادگیری ریاضی از سه بُعد علاقه موقعیتی برانگیخته شده، علاقه محیطی تداوم یافته و علاقه فردی، تشکیل شده است. علاوه بر این، در ابزارهایی مانند پرسش‌نامه علاقه به یادگیری ریاضی و مقیاس علاقه به یادگیری ورزش، علاقه فقط در یک قلمرو محدود و مشخص مانند ریاضی، سنجش می‌شود (Wu & Liu, 2017). این در حالی است که نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهند یادگیرندگان، سطوح متفاوتی از علاقه را در قلمروهای متفاوتی مانند زیست‌شناسی، شیمی و فیزیک گزارش می‌کنند (Gogol et al., 2017; Hidi & Renninger, 2006; Jansen et al., 2016). بنابراین، توسعه ابزاری که بتوان از طریق آن، به‌طور کلی، علاقه را در موضوعات مختلف سنجید، بیش از پیش، مورد نیاز بود. علاوه بر این، محدودیت دیگر در قلمروی ابزارهای سنجش علاقه تحصیلی این است که آزمون تغییرناپذیری اندازه‌گیری این ابزارها برحسب تعدیل‌گرهایی مانند موضوع درسی، جنسیت و پایه تحصیلی، کمتر در زمره اولویت‌های پژوهشی پژوهشگران تربیتی بوده است.

براین اساس Luo et al. (2019) با رجوع به آموزه‌های چهارچوب مفهومی مدل تحول علاقه مشتمل بر چهار مرحله، مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان را با هدف سنجش وجوه چندگانه علاقه تحصیلی در بافت آموزش و پرورش، توسعه دادند. در این پژوهش، از طریق ایجاد سوالاتی مناسب موضوعات درسی متفاوت و همچنین، از طریق بازخورد خبرگان، مصاحبه شناختی و روش‌های تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی، نسخه کلی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان چینی با شمول ساختاری چهارعاملی، توسعه یافت. در پژوهش Luo et al. (2019) نتایج تحلیل عاملی مقیاس علاقه تحصیلی از ساختاری مشتمل بر چهار عامل هیجان، ارزش، دانش و مشغولیت، به‌طور تجربی، حمایت کرد. نتایج روش آماری تحلیل عاملی تاییدی نشان داد که مدل چهارعاملی در نمونه‌های متفاوت و در موضوعات درسی مختلف، با داده‌ها برازش مطلوبی داشت. در نهایت، نتایج تحلیل عاملی تاییدی چندگروهی^۴ از هم‌ارزی اندازه‌گیری و ساختاری^۵ مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، به‌طور تجربی، حمایت کرد. در پژوهش Luo et al. (2019) ضرایب همسانی درونی زیرمقیاس‌های علاقه فردی شامل هیجان، ارزش، دانش و مشغولیت در درس ریاضی به ترتیب برابر با ۰/۸۷، ۰/۹۰، ۰/۸۸ و ۰/۸۶ و در درس زبان انگلیسی برابر با ۰/۹۰، ۰/۹۳، ۰/۹۳ و ۰/۹۱، به دست آمد. بنابراین، پژوهش حاضر

¹. Academic Interest Scales

². General Individual Interest Scale

³. Individual Interest Scale

⁴. multi-group confirmatory factor analysis

⁵. structural and measurement invariance

با هدف سنجش مشخصه‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان انجام شد. به بیان دیگر، جامعیت و بیش‌پوشاندگی خاستگاه مفهومی زیربنایی مقیاس علاقه تحصیلی (مدل تحول علاقه مشتمل بر چهار مرحله) و البته مقبولیت مشخصه‌های فنی آن از یک سوی، و از دیگر سوی، عدم دسترسی به نسخه فارسی ابزاری که بتواند مفهوم علاقه تحصیلی را به‌مثابه یکی از اساسی‌ترین همبسته‌های انگیزشی‌گنشی‌وری تحصیلی در یادگیرندگان بسنجد، سبب شد که تحلیل ویژگی‌های روان‌سنجی روایی و پایایی مقیاس علاقه تحصیلی، در نمونه دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی، در اولویت، قرار گیرد.

روش پژوهش

در این مطالعه که شامل دو پیمایش پرسش‌نامه‌ای مقطعی در دو نمونه از دانش‌آموزان متوسطه اول بود، مشارکت‌کنندگان از منطقه ۴ آموزش و پرورش شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱، با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، انتخاب شدند. در مطالعه اول، تعداد ۳۵۰ دانش‌آموز دختر متوسطه اول (با میانگین و انحراف معیار سنی ۱۴/۲۹ و ۰/۹۸ و دامنه سنی ۱۳ تا ۱۵ سال) شرکت کردند. در مطالعه یکم، نوجوانان دختر فقط به مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس ریاضی و نسخه کوتاه مقیاس نظم‌بخشی انگیزشی پاسخ دادند. در مطالعه دوم نیز تعداد ۳۵۰ دانش‌آموز پسر متوسطه اول (با میانگین و انحراف معیار سنی ۱۴/۵۱ و ۰/۸۵ و دامنه سنی ۱۳ تا ۱۵ سال) شرکت کردند. در مطالعه دوم، نوجوانان پسر فقط به مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس فارسی و مقیاس پایداری انگیزشی پاسخ دادند. در این پژوهش، موافق با دیدگاه Butler (2014)، با هدف کنترل سوگیری‌های خودارزیابانه معطوف بر بیش‌برآوردی و سوگیری‌های خودارزیابانه معطوف بر کم‌برآوردی، در دو بافتار پیشرفت ریاضی و فارسی (زبان) - به‌مثابه دو قلمروی پیشرفت وابسته به جنسیت - به‌ترتیب در دو گروه پسران و دختران، از مقیاس علاقه تحصیلی به فارسی و مقیاس علاقه تحصیلی به ریاضی استفاده شد تا از این طریق، سوگیری‌های اسنادی به توصیفی متوهمانه از مشارکت‌کنندگان در دو گروه و در هریک از دو قلمروی پیشرفت وابسته به جنسیت، منجر نشود. در این پژوهش، موافق با منطق پیشنهادی Kline (2015) با هدف برآورد حجم نمونه با رجوع به قاعده تطابق بین تعداد گویه‌های ابزار سنجش و تعداد مشارکت‌کنندگان، به‌ازای هر گویه مقیاس ۳۰ گویه‌ای، تعداد ۱۰ مشارکت‌کننده انتخاب شدند. به بیان دیگر، در هریک از دو مطالعه، براساس قاعده ۱۰ به ۱ (یا ۱۰ مشارکت‌کننده به‌ازای هر گویه مقیاس)، به‌تفکیک، تعداد ۳۵۰ مشارکت‌کننده انتخاب شدند. در این پژوهش، هیچ‌یک از مشارکت‌کنندگان، در مرحله غربالگری داده‌ها در هریک از دو مطالعه، حذف نشدند. ابزارهای سنجش عبارت بودند از:

نسخه کوتاه مقیاس نظم‌بخشی انگیزشی: Kim et al. (2018) نسخه کوتاه مقیاس نظم‌بخشی انگیزشی^۱ را با هدف سنجش راهبردهای نظم‌بخشی انگیزشی توسعه دادند. این مقیاس، شامل ۱۲ گویه است و مشارکت‌کنندگان به هر گویه بر روی یک طیف پنج درجه‌ای از کاملاً مخالف (۱) تا کاملاً موافق (۵) پاسخ می‌دهند. این مقیاس، از سه منظر، با دیگر ابزارهای موجود نظم‌بخشی انگیزش متفاوت است. اول، نسخه کوتاه مقیاس در مقایسه با دیگر ابزارهای سنجش نظم‌بخشی انگیزش (Schwinger et al., 2007) به‌طور معنی‌داری، از گویه‌های کمتری تشکیل شده است. دوم، در نسخه کوتاه مقیاس نظم‌بخشی انگیزش، گویه‌های مقیاس به‌جای شمول راهبردهای ویژه نظم‌بخشی انگیزش، بر باورهای کلی یادگیرندگان درباره مطالعه، خواندن و یا تکمیل تکالیف درسی، متمرکز است. بنابراین، در این مقیاس، بر استفاده از

^۱. Brief Regulation of Motivation Scale

راهبردهای ویژه نظم‌بخشی انگیزشی، تاکید نمی‌شود. سوم، در ساقه هر گویه نسخه کوتاه مقیاس به یک چالش انگیزشی ویژه اشاره شده است. براین اساس، نسخه کوتاه مقیاس نظم‌بخشی انگیزش با کمترین گویه، ادراک از تمایل مندی یادگیرندگان به استفاده از نظم‌بخشی انگیزشی را در پاسخ به گستره‌ای از چالش‌های انگیزشی متداول، می‌سنجد. نتایج مطالعه Kim et al. (2018) با تاکید بر ساختار دوعاملی مرتبه اول نسخه کوتاه مقیاس نظم‌بخشی انگیزشی شامل نظم‌بخشی انگیزش با شمول ۸ گویه و قدرت اراده نیز با شمول ۴ گویه، از روایی سازه آن حمایت کرد. در مطالعه Kim et al. (2018) ضریب همسانی درونی مقیاس با استفاده از روش آلفای کرونباخ $0/85$ به دست آمد. در پژوهش Khodaei and Shokri (in press) نتایج روش آماری تحلیل عاملی تاییدی از ساختار دوعاملی مقیاس شامل نظم‌بخشی انگیزش و قدرت اراده، به‌طور تجربی، حمایت کرد. علاوه بر این، در این پژوهش، نتایج مربوط به همبستگی بین وجه نظم‌بخشی انگیزشی با هدف‌های پیشرفت، باورهای خودکارآمدی و خودناتوان‌سازی تحصیلی، شواهدی متقن، در دفاع از روایی ملاکی این مقیاس فراهم آورد. همچنین، در پژوهش Khodaei and Shokri (in press) ضرایب همسانی درونی زیرمقیاس‌های نظم‌بخشی انگیزش و قدرت اراده به‌ترتیب برابر با $0/85$ و $0/82$ به دست آمد. در مطالعه حاضر، ضریب همسانی درونی مقیاس $0/87$ به دست آمد.

مقیاس پایداری انگیزشی^۱: Constantin et al. (2012) پس از مرور پیشینه سازه روان‌شناختی پایداری - به‌مثابه تمایل مندی برای تعقیب مشتاقانه فعالیت‌های هدف‌مدارانه و پیشرفت‌مدارانه با وجود دشواری‌ها، موانع، خستگی و یا ناکامی طولانی‌مدت - نسخه ۱۳ گویه‌ای مقیاس را با شمول سه زیرمقیاس تعقیب هدف‌های کوتاه‌مدت (با شمول ۴ گویه ۳، ۶، ۹ و ۱۲)، تعقیب هدف‌های بلندمدت (با شمول ۴ گویه ۲، ۵، ۸ و ۱۱) و رجوع مجدد به فعالیت‌های تحقق‌نیافته (با شمول ۵ گویه ۱، ۴، ۷، ۱۰ و ۱۳)، توسعه دادند. مشارکت‌کنندگان به هر گویه بر روی یک طیف پنج درجه‌ای از کاملاً مخالف (۱) تا کاملاً موافق (۵) پاسخ می‌دهند. نتایج روش‌های آماری تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تاییدی در مطالعه Constantin et al. (2012) از ساختار سه‌عاملی مقیاس مزبور، حمایت کرد. در مطالعه Constantin et al. (2012) همسانی درونی زیرمقیاس‌های تعقیب هدف‌های کوتاه‌مدت، تعقیب هدف‌های بلندمدت و رجوع مجدد به هدف‌های تحقق‌نیافته به‌ترتیب برابر با $0/75$ ، $0/72$ و $0/76$ به دست آمد. همچنین، در مطالعه Quintana et al. (2022) نتایج تحلیل عاملی تاییدی از روایی سازه مقیاس پایداری انگیزشی در نمونه بزرگ‌سالان اسپانیایی، حمایت کرد. در این مطالعه، در دستورالعمل پاسخ به گویه‌های مقیاس پایداری انگیزشی، از مشارکت‌کنندگان تقاضا شد تا برای پاسخ به گویه‌های مقیاس به‌طور ویژه، بر تلاش‌های پیشرفت‌مدارانه و هدفمند خود در محیط‌های تحصیلی، متمرکز شوند. در پژوهش Koushki et al. (in press) نتایج تحلیل عاملی تاییدی از ساختار سه‌عاملی مقیاس شامل تعقیب‌های هدف‌های بلندمدت، تعقیب هدف‌های کوتاه‌مدت و رجوع مجدد به هدف‌های محقق‌نشده، به‌طور تجربی، حمایت کرد. علاوه بر این، نتایج مربوط به همبستگی بین وجه پایداری انگیزشی با هیجانات پیشرفت مثبت و منفی و باورهای خودکارآمدی شواهدی در دفاع از روایی ملاکی این مقیاس فراهم آورد. همچنین، در پژوهش Koushki et al. (in press) ضرایب همسانی درونی زیرمقیاس‌های تعقیب‌های هدف‌های بلندمدت، تعقیب هدف‌های کوتاه‌مدت و رجوع مجدد به هدف‌های محقق‌نشده به‌ترتیب برابر با $0/87$ ، $0/89$ و $0/90$ به دست آمد. در مطالعه حاضر، ضریب همسانی مقیاس پایداری $0/90$ به دست آمد.

¹. Motivational Persistence Scale

در این مطالعه، برای آماده‌سازی نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی از روش ترجمه مجدد^۱ استفاده شد. بنابراین، به منظور استفاده از نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، نسخه انگلیسی آن برای نمونه نوجوانان به زبان فارسی، ترجمه شد. برای این منظور، با هدف حفظ هم‌ارزی زبانی و مفهومی، نسخه فارسی به کمک یک فرد دوزبانه دیگر به انگلیسی برگردانده شد. در ادامه، دو مترجم درباره تفاوت موجود بین نسخه‌های انگلیسی بحث کردند و از طریق «فرایند مرور مکرر»^۲ این تفاوت‌ها به حداقل ممکن کاهش یافت. براین اساس، مترادف معنایی نسخه ترجمه‌شده با نسخه اصلی، به دقت، بررسی شد.

منطق تحلیل داده‌ها: در این مطالعه، تحلیل داده‌ها بر پایه نظریه کلاسیک آزمون انجام شد. ابقا یا حذف گویه‌های نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی، به اتکای مشخصه‌های آماری تحلیل عاملی صورت گرفت. در این مطالعه، برای استفاده از تحلیل عاملی تأییدی از روش بیشینه درست‌نمایی^۳ برای برآورد مدل و هم‌سو با پیشنهاد Meyers et al. (2016) به منظور ارائه یک ارزیابی جامع از برازش الگو از شاخص مجذور خی (X^2) ، شاخص مجذور خی بر درجه آزادی (X^2/df) ، شاخص برازش مقایسه‌ای^۴ (CFI)، شاخص نیکویی برازش^۵ (GFI)، شاخص نیکویی برازش انطباقی^۶ (AGFI) و خطای ریشه مجذور میانگین تقریب^۷ (RMSEA) استفاده شد. هم‌سو با نتایج مطالعات Luo et al. (2019)، در این پژوهش نیز الگوی اندازه‌گیری مشتمل بر چهار عامل به عنوان الگوی مفروض ارجح، انتخاب و آزمون شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، داده‌ها با استفاده از بسته‌های آماری SPSS-18 و AMOS-18 تجزیه و تحلیل شدند. پس از گردآوری داده‌ها و قبل از تحلیل و واریسی تأییدی آن‌ها، پیش‌فرض‌های بهنجاری^۸ و همخطی چندگانه^۹ آزمون شدند. برای این منظور، ابتدا مفروضه‌های بهنجاری و همخطی چندگانه و همچنین، داده‌های غیرعادی (دورافتاده)^{۱۰} واریسی شدند. در این پژوهش، موافق با پیشنهاد Tabachnick and Fidell (2007) داده‌های غیرعادی تک‌متغیری، از طریق نمرات استاندارد Z در بسته آماری SPSS، بررسی شدند. در این بخش، نتایج نشان داد که هیچ داده دورافتاده یا غیرعادی در محدوده داده‌های پیش‌بینی شده وجود نداشت. جدول ۱، اندازه‌های توصیفی میانگین، انحراف معیار و آماره‌های چولگی^{۱۱} و کشیدگی^{۱۲} را برای گویه‌های نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی، نشان می‌دهد. انحراف معیار گویه‌های ابزار سنجش علاقه تحصیلی در نوجوانان در درس ریاضی در بازه ۰/۷۱ تا ۰/۹۷ و در درس فارسی، در بازه ۰/۷۰ تا ۰/۹۸، به دست آمدند. نتایج مربوط به آماره‌های چولگی و کشیدگی در درس ریاضی به ترتیب برابر با $(|1/64| <)$ و $(|1/77| <)$ و در درس فارسی، به ترتیب برابر با $(|1/82| <)$ و $(|1/90| <)$ به دست آمد که نشان داد هیچ‌یک از گویه‌های مقیاس، در دروس ریاضی و فارسی، از نقاط برش

1. back translation

2. iterative review process

3. maximum likelihood

4. Comparative Fit Index (CFI)

5. Goodness of Fit Index (GFI)

6. Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)

7. Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

8. normality

9. multicollinearity

10. outliers

11. skewness

12. kurtosis

پیشنهادی برای آماره‌های چولگی برابر با |۳| و کشیدگی برابر با |۸| بیشتر نبودند. بنابراین، هم‌سو با منطق پیشنهاد Kline (2015) مفروضه بهنجاری تک‌متغیری برای هریک از گویه‌های نسخه فارسی مقیاس علاقه فردی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی، رعایت شده است. علاوه بر این، در این پژوهش، به منظور آزمون مفروضه هم‌خطی چندگانه، از آماره‌های تحمل^۱ و عامل تورم واریانس^۲، استفاده شد. در این بخش، هم‌سو با پیشنهاد Hair et al. (2010) از آنجا که تمامی مقادیر مربوط به آماره تحمل بزرگتر از ۰/۱۰ و در بازه ۰/۷۶ تا ۰/۹۱ و همه مقادیر آماره عامل تورم واریانس نیز کوچکتر از ۳ و در بازه ۱/۱۶ تا ۲/۲۵ بودند، بنابراین، مفروضه عدم هم‌خطی رعایت شد.

جدول ۱. اندازه‌های توصیفی گویه‌های مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی

گویه‌ها	ریاضی							فارسی	
	کشیدگی	تحمل	عامل تورم واریانس	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	کشیدگی	تحمل
۱. دانش و اطلاعات درس ... از اهمیت زیادی برخوردار است.	۲/۳۰	۰/۹۵	۰/۱۵	-۰/۹۲	۲/۲۳	۰/۹۴	۰/۲۰	-۰/۹۲	۰/۹۲
۲. دوست دارم موضوعاتی را یاد بگیرم که در کتاب‌های درسی ... وجود ندارد.	۱/۹۲	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۲۶	۱/۹۱	۰/۸۲	۰/۸۵	۰/۴۹	۰/۴۹
۳. از مطالعه درس ... لذت می‌برم.	۱/۶۷	۰/۹۴	۱/۱۴	۰/۱۱	۱/۶۱	۰/۹۰	۱/۲۷	۰/۴۵	۰/۴۵
۴. همه چیز را درباره درس ... می‌دانم.	۲/۲۶	۰/۸۶	۰/۲۶	-۰/۵۷	۲/۲۵	۰/۸۷	۰/۲۷	-۰/۶۲	-۰/۶۲
۵. مطالعه درس ... من را خوشحال می‌کند.	۱/۶۱	۰/۸۳	۱/۲۸	۰/۸۹	۱/۵۳	۰/۷۸	۱/۴۱	۱/۳۱	۱/۳۱
۶. امیدوارم چیزهایی را درباره درس ... کشف کنم.	۲/۰۳	۰/۸۱	۰/۶۰	۰/۰۴	۱/۹۱	۰/۸۲	۰/۶۶	۰/۲۹	۰/۲۹
۷. در درس ... از مهارت کافی برخوردارم.	۲/۲۶	۰/۹۶	۰/۲۳	-۰/۹۲	۲/۲۰	۰/۹۵	۰/۳۰	-۰/۸۵	-۰/۸۵
۸. به درس ... علاقه‌مند هستم.	۱/۷۷	۰/۹۶	۰/۹۰	-۰/۴۴	۱/۶۷	۰/۹۰	۱/۰۹	۰/۰۵	۰/۰۵
۹. می‌توانم به انواع سوالاتی که معلمان در درس ... می‌پرسند، پاسخ دهم.	۲/۵۰	۰/۸۴	-۰/۰۹	-۰/۵۷	۲/۴۹	۰/۸۶	-۰/۰۸	-۰/۶۴	-۰/۶۴
۱۰. نمره خوب در درس ... برایم از اهمیت زیادی برخوردار است.	۲/۲۷	۰/۹۱	۰/۲۴	-۱/۱۴	۲/۲۳	۰/۸۹	۰/۲۳	-۰/۶۸	-۰/۶۸
۱۱. اگر فرصت کنم کتاب‌های بیشتری را درباره ... خواهم خواند.	۱/۷۹	۰/۸۰	۰/۹۱	۰/۵۳	۱/۷۷	۰/۸۱	۱/۰۱	۰/۸۱	۰/۸۱
۱۲. با دانش و مهارت‌های مورد نیاز در زمینه درس ... آشنا هستم.	۲/۲۴	۰/۸۹	۰/۲۶	-۰/۶۹	۲/۱۷	۰/۸۶	۰/۳۰	-۰/۶۵	-۰/۶۵
۱۳. مطالبی که از درس ... می‌آموزم برایم جالب است.	۱/۷۰	۰/۹۵	۱/۱۱	۰/۰۲	۱/۵۸	۰/۸۹	۱/۳۴	۰/۶۷	۰/۶۷
۱۴. از مطالعه درس ... لذت می‌برم.	۱/۷۱	۰/۸۸	۰/۹۵	-۰/۲۲	۱/۶۷	۰/۹۰	۱/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۹
۱۵. در درس ... عملکردم مناسب است.	۲/۳۵	۰/۹۰	۰/۰۳	-۰/۸۴	۲/۳۳	۰/۹۱	۰/۰۶	-۰/۸۷	-۰/۸۷

^۱. tolerance

^۲. variance inflation factor

۰/۷۱	۰/۴۵	۰/۹۳	۲/۰۹	-۰/۸۵	۰/۳۵	۰/۹۶	۲/۱۷	۱۶. فکر می‌کنم که درس ... برای حرفه من در آینده مهم است.
-۰/۹۷	۰/۰۶	۰/۹۴	۲/۳۱	-۰/۹۵	۰/۰۵	۰/۹۴	۲/۳۴	۱۷. دانستن ... زندگی روزمره من را آسان می‌کند.
۱/۹۰	۱/۶۳	۰/۷۶	۱/۴۶	۱/۴۸	۱/۵۳	۰/۸۳	۱/۵۲	۱۸. واقعاً درس ... را دوست دارم.
۰/۵۸	۰/۵۴	۰/۷۰	۱/۹۴	۰/۴۸	۰/۵۴	۰/۷۱	۱/۹۶	۱۹. می‌خواهم چیزهای بیشتری را درباره موضوعات مربوط به درس ... بدانم.
-۰/۵۳	۰/۵۸	۰/۹۰	۱/۹۷	-۰/۵۵	۰/۵۲	۰/۹۱	۲/۰۵	۲۰. دانش ... باعث رشد من می‌شود.
۰/۲۳	۰/۷۳	۰/۷۹	۱/۸۶	۰/۰۶	۰/۷۱	۰/۸۲	۱/۹۱	۲۱. اگر فرصت داشته باشم برای درس ... در کلاس‌های آموزشی فوق برنامه، شرکت می‌کنم.
۰/۰۳	-۰/۵۶	۰/۷۷	۲/۶۶	۰/۱۲	-۰/۵۷	۰/۷۶	۲/۷۰	۲۲. درباره موضوعات مربوط به درس ...، حرف‌های زیادی برای گفتن دارم.
-۰/۴۳	-۰/۱۳	۰/۸۱	۲/۴۸	-۰/۴۰	-۰/۱۳	۰/۷۸	۲/۴۷	۲۳. درباره درس ... اطلاعات زیادی دارم.
-۰/۵۹	۰/۶۵	۰/۹۳	۱/۹۱	-۰/۶۱	۰/۵۹	۰/۹۲	۱/۹۷	۲۴. متوجه شدم که دانش ... در زندگی روزمره مفید است.
۰/۲۳	۰/۵۳	۰/۷۵	۲/۰۴	-۰/۰۱	۰/۴۶	۰/۷۶	۲/۰۴	۲۵. دوست دارم راه‌های مختلفی را برای تکمیل تکالیف درس ... پیدا کنم.
۱/۴۵	۱/۸۲	۰/۸۲	۱/۴۶	۱/۷۷	۱/۶۴	۰/۸۴	۱/۵۱	۲۶. وقتی درس ... را می‌خوانم، لذت می‌برم.
-۰/۸۶	۰/۱۹	۰/۹۸	۲/۳۱	-۰/۹۹	۰/۰۹	۰/۹۷	۲/۳۲	۲۷. دانش ... برای پیشرفت‌های آینده من مهم است.
۰/۰۸	۰/۸۲	۰/۸۶	۱/۸۷	-۰/۰۶	۰/۷۲	۰/۸۳	۱/۸۷	۲۸. حاضرم برای یادگیری مهارت‌های مربوط به درس ... زمان اختصاص دهم.
-۰/۸۲	۰/۱۰	۰/۹۲	۲/۴۲	-۰/۸۴	۰/۰۳	۰/۹۳	۲/۴۸	۲۹. فکر می‌کنم که یادگیری درس ... برای رشد من مهم است.

در این بخش، به منظور تعیین روایی سازه مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی از روش آماری تحلیل عاملی تاییدی استفاده شد. به بیان دیگر، به منظور تایید ماهیت چهاربُعدی ابزار سنجش، از تحلیل عاملی تاییدی استفاده شد. بنابراین، به منظور آزمون فرضیه مربوط به بارهای عاملی عامل‌ها و همبستگی‌های بین عاملی، در تحلیل عاملی تاییدی از روش برآورد بیشینه درست‌نمایی، استفاده شد. در این بخش، در گام نخست، به منظور ارزیابی برازندگی مدل، برای درس ریاضی، مدل استقلال^۱ با مدل مفروض، مقایسه شد. نتایج نشان داد که اندازه‌های نیکویی برازش برای مدل استقلال در درس ریاضی، که در آن فرض می‌شود همه متغیرها ناهمبسته‌اند، بر برازندگی ضعیفی مدل مزبور با داده‌ها، دلالت داشت ($X^2/df = 11/94$)، $p = 0.001$. در این پژوهش، با توجه به عدم اجماع نظر آماردانان درباره اندازه‌های نیکویی برازش ترجیحی (Kline, 2015; Meyers et al., 2016)، هم‌سو با منطق پیشنهادی Arbuckle and Wothke

^۱. independence model

(1999)، به‌طور هم‌زمان، بر اندازه‌های نیکویی برازش مختلف، عبارات خطای باقیمانده^۱ و شاخص‌های اصلاح^۲ تاکید شد (جدول ۲).

با وجود اطلاع از ساختار چهاربُعدی زیربنای مفهومی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، به‌عنوان یک مدل مفهومی ارجح، اما ضرورت مصاف این منطقی مفهومی ترجیح داده‌شده، با دیگر مدل‌های رقیب، فرصت مطمئن‌تری برای دفاع از ساختار چندبُعدی مفروض برای ابزار سنجش مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان فراهم خواهد کرد. براین‌اساس، در ادامه، با هدف آزمون مدل‌های اندازه‌گیری رقیب، ساختار تک‌عاملی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس ریاضی، واریسی شد. در این بخش، نتایج مربوط به شاخص‌های برازش مدل تک‌عاملی برای هریک از شاخص‌های پیشنهادی Meyers et al. (2016) شامل شاخص مجذور خی (X^2) ، شاخص نسبت مجذور خی بر درجه آزادی (X^2/df) ، شاخص برازش مقایسه‌ای (CFI)، شاخص نیکویی برازش (GFI)، شاخص نیکویی برازش انطباقی (AGFI) و خطای ریشه مجذور میانگین تقریب (RMSEA) به‌ترتیب برابر با ۲۵۰۲/۶۸، ۶/۶۴، ۰/۵۲، ۰/۵۵، ۰/۴۹ و ۰/۱۲ به دست آمد که بر برازش ضعیف مدل با داده‌ها دلالت دارد (جدول ۲).

در نهایت، ساختار چهاربُعدی مرتبه اول با شمول چهار وجه هیجان، ارزش، دانش و مشغولیت، برای درس ریاضی، انتخاب و آزمون شد. نتایج مربوط به شاخص‌های برازش مدل چهارعاملی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس ریاضی برای هریک از شاخص‌های پیشنهادی Meyers et al. (2016) شامل شاخص مجذور خی (X^2) ، شاخص نسبت مجذور خی بر درجه آزادی (X^2/df) ، شاخص برازش مقایسه‌ای (CFI)، شاخص نیکویی برازش (GFI)، شاخص نیکویی برازش انطباقی (AGFI) و خطای ریشه مجذور میانگین تقریب (RMSEA) به‌ترتیب برابر با ۸۸۰/۳۱، ۲/۳۷، ۰/۹۸، ۰/۹۵، ۰/۹۳ و ۰/۰۶۳ به دست آمد که بر برازش قابل قبول مدل با داده‌ها دلالت دارد (جدول ۲).

جدول ۲. اندازه‌های نیکویی برازش و مقادیر بارهای عاملی مدل‌های اندازه‌گیری رقیب

مدل‌های رقیب	X^2	X^2/df	CFI	GFI	AGFI	RMSEA	بارهای عاملی
مدل استقلال ریاضی	۴۸۴۷/۰۹	۱۱/۹۴	۰/۰۰	۰/۳۰	۰/۲۴	۰/۱۹	-
فارسی	۴۸۳۹/۳۴	۱۱/۹۰	۰/۰۰	۰/۳۱	۰/۲۶	۰/۱۸	-
مدل تک‌عاملی ریاضی	۲۵۰۲/۶۸	۶/۶۴	۰/۵۲	۰/۵۵	۰/۴۹	۰/۱۲	۰/۷۸ - ۰/۲۰
فارسی	۲۵۲۸/۵۸	۶/۷۰	۰/۵۲	۰/۵۷	۰/۵۱	۰/۱۳	۰/۷۶ - ۰/۲۰
مدل چهارعاملی ریاضی	۸۸۰/۳۱	۲/۳۷	۰/۹۸	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۰۶۳	۰/۸۶ - ۰/۴۴
فارسی	۹۳۷/۸۹	۲/۵۳	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۰۶۶	۰/۸۵ - ۰/۴۳

در ادامه، به‌منظور ارزیابی برازندگی مدل، برای درس فارسی، ابتدا، مدل استقلال با مدل مفروض، مقایسه شد. نتایج نشان داد که اندازه‌های نیکویی برازش برای مدل استقلال در درس فارسی نیز بر برازندگی ضعیفی مدل مزبور با داده‌ها، دلالت داشت ($X^2/df = ۱۱/۹۰$, $p < ۰/۰۰۱$, $X^2(۴۰۶, N = ۳۵۰) = ۴۸۳۹/۳۴$). در این بخش، نتایج مربوط به شاخص‌های برازش مدل تک‌عاملی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس فارسی، برای هریک از شاخص‌های پیشنهادی Meyers et al. (2016) شامل شاخص مجذور خی (X^2) ، شاخص نسبت مجذور خی بر درجه آزادی (X^2/df) ، شاخص

^۱. residual error terms

^۲. modification indices

برازش مقایسه‌ای (CFI)، شاخص نیکویی برازش (GFI)، شاخص نیکویی برازش انطباقی (AGFI) و خطای ریشه مجذور میانگین تقریب (RMSEA) به ترتیب برابر با ۰/۵۲، ۰/۵۷، ۰/۵۱ و ۰/۱۳ به دست آمد که بر برازش ضعیف مدل با داده‌ها دلالت دارد (جدول ۲). در نهایت، نتایج مربوط به شاخص‌های برازش مدل چهارعاملی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس فارسی برای هریک از شاخص‌های پیشنهادی Meyers et al. (2016) شامل شاخص مجذور خی (X^2)، شاخص نسبت مجذور خی بر درجه آزادی (X^2/df)، شاخص برازش مقایسه‌ای (CFI)، شاخص نیکویی برازش (GFI)، شاخص نیکویی برازش انطباقی (AGFI) و خطای ریشه مجذور میانگین تقریب (RMSEA) به ترتیب برابر با ۰/۹۷، ۰/۹۴، ۰/۹۲ و ۰/۰۶۶ به دست آمد که بر برازش قابل قبول مدل با داده‌ها دلالت دارد (جدول ۲).

جدول ۳ نتایج مربوط به وزن‌های رگرسیونی ساختار چهارعاملی مدل اندازه‌گیری مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که برای هر چهار زیرمقیاس، در دروس ریاضی و فارسی، جمیع وزن‌های رگرسیونی از لحاظ آماری معنادارند ($p < 0/001$). علاوه بر این، در جدول ۳، مقادیر آلفای کرونباخ، همبستگی هر گویه با نمره کل و مقدار آلفا با فرض حذف گویه برای مدل چهارعاملی مرتبه اول مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی را نشان می‌دهد.

جدول ۳. بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، همبستگی هر گویه با نمره کل و مقدار آلفا با فرض حذف گویه برای مدل چهارعاملی مرتبه اول مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی

گویه‌ها	بار عاملی	همبستگی گویه با نمره کلی آزمون	آلفای کرونباخ با حذف گویه	بار عاملی	همبستگی گویه با نمره کلی آزمون	آلفای کرونباخ با حذف گویه
زیرمقیاس هیجان $\alpha=0/92$			زیرمقیاس هیجان $\alpha=0/91$			
۳	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۹۰	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۸۹
۵	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۹۰
۸	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۹۰	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۹۰
۱۳	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۹۰
۱۴	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۹۰	۰/۷۹	۰/۷۴	۰/۹۰
۱۸	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۹۱	۰/۶۹	۰/۶۷	۰/۹۰
۲۶	۰/۷۰	۰/۶۸	۰/۹۱	۰/۶۸	۰/۶۶	۰/۹۰
زیرمقیاس ارزش $\alpha=0/86$			زیرمقیاس ارزش $\alpha=0/86$			
۱	۰/۷۱	۰/۶۵	۰/۸۴	۰/۷۰	۰/۶۵	۰/۸۳
۱۰	۰/۶۹	۰/۶۴	۰/۸۴	۰/۶۸	۰/۶۳	۰/۸۳
۱۶	۰/۷۳	۰/۶۸	۰/۸۴	۰/۷۳	۰/۶۸	۰/۸۳
۱۷	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۸۴	۰/۶۵	۰/۶۰	۰/۸۳
۲۰	۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۸۴	۰/۷۱	۰/۶۴	۰/۸۳
۲۴	۰/۷۶	۰/۶۷	۰/۸۴	۰/۷۵	۰/۶۶	۰/۸۳
۲۷	۰/۶۴	۰/۵۹	۰/۸۵	۰/۵۸	۰/۵۳	۰/۸۵

۰/۸۵	۰/۴۳	۰/۴۵	۰/۸۵	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۲۹
زیرمقیاس دانش $\alpha=0/78$			زیرمقیاس دانش $\alpha=0/79$			
۰/۷۵	۰/۵۸	۰/۶۶	۰/۷۵	۰/۵۹	۰/۶۵	۰/۴
۰/۷۴	۰/۶۳	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۶۳	۰/۷۵	۰/۷
۰/۷۵	۰/۵۹	۰/۶۶	۰/۷۵	۰/۵۶	۰/۶۴	۰/۹
۰/۷۷	۰/۴۹	۰/۶۱	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۶۳	۰/۱۲
۰/۷۸	۰/۴۶	۰/۵۳	۰/۷۷	۰/۴۸	۰/۵۶	۰/۱۵
۰/۷۸	۰/۴۲	۰/۴۵	۰/۷۸	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۲۲
۰/۷۸	۰/۴۷	۰/۵۱	۰/۷۸	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۲۳
زیرمقیاس مشغولیت $\alpha=0/82$			زیرمقیاس مشغولیت $\alpha=0/83$			
۰/۷۹	۰/۷۱	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۰	۰/۸۱	۰/۲
۰/۷۹	۰/۶۸	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۶۷	۰/۷۹	۰/۶
۰/۸۱	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۸۱	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۱۱
۰/۸۱	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۸۱	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۱۹
۰/۸۱	۰/۶۰	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۶۰	۰/۷۱	۰/۲۱
۰/۸۱	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۸۱	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۲۵
۰/۸۱	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۸۲	۰/۴۱	۰/۴۴	۰/۲۸

روایی ملاکی: در این بخش، به منظور تعیین روایی ملاکی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی، موافق با پیشینه نظری و تجربی، در مطالعه اول، همبستگی بین وجوه مختلف علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس ریاضی با نظم بخشی انگیزشی و در مطالعه دوم، همبستگی بین وجوه مختلف علاقه تحصیلی برای نوجوانان در درس فارسی با پایستگی انگیزشی، محاسبه شد. در این بخش، نتایج مربوط به همبستگی بین وجوه علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی به ترتیب با نظم بخشی انگیزشی و پایستگی انگیزشی، شواهد متقنی در دفاع از روایی ملاکی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی فراهم آورد (جدول ۴).

جدول ۴. همبستگی وجوه مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی با نظم بخشی انگیزشی و پایستگی انگیزشی

متغیر	نظم بخشی انگیزشی	پایستگی انگیزشی
هیجان (ریاضی)	۰/۳۷*	-
ارزش (ریاضی)	۰/۴۳*	-
دانش (ریاضی)	۰/۳۳*	-
مشغولیت (ریاضی)	۰/۴۶*	-
هیجان (فارسی)	-	۰/۳۴*
ارزش (فارسی)	-	۰/۳۵*
دانش (فارسی)	-	۰/۲۸*
مشغولیت (فارسی)	-	۰/۴۵*

* $p < 0.1$

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تحلیل ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس فارسی و ریاضی، انجام شد. نتایج تحلیل عاملی تاییدی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی با تکرار ساختاری مشتمل بر چهار عامل هیجان، ارزش، دانش و مشغولیت، از اتقان زیربنای مفهومی مدل تحول علاقه، به‌طور تجربی حمایت کرد. علاوه بر این، در بخشی دیگر، نتایج مربوط به همبستگی بین مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان با نظم‌بخشی انگیزشی و پایداری انگیزشی، نشان داد که مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی، از روایی ملاکی برخوردار بود. همچنین، ضرایب همسانی درونی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی نیز شواهد متقنی در دفاع از پایایی ابزار مزبور، تدارک دید.

در این پژوهش، پژوهشگران موافق با مطالعات Yang and Wang (2022)، Obermeier et al. (2023) و Van der Westhuizen et al. (2023)، بر علاقه تحصیلی به‌مثابه یک منبع بااهمیت انگیزش درونی، متمرکز شدند. نتایج این پژوهش موافق با یافته‌های مطالعات Luo et al. (2019) و Wininger et al. (2014)، ضمن تکرار ساختاری مشتمل بر چهار عامل هیجان، ارزش، دانش و مشغولیت، شواهد متقنی در دفاع از زیربنای نظری مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، فراهم آورد. به بیان دیگر، نتایج این پژوهش، با بازتکرار ساختار چهارعاملی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، از فراگیری توان تفسیری مدل تحول علاقه مشتمل بر چهار گام (Hidi & Renninger, 2006)، به‌طور تجربی، حمایت کرد. در این مدل نظری، مولفه هیجان بیانگر پاسخ‌های هیجانی مثبت یادگیرنده مانند لذت، دوست‌داشتن و هیجان‌زدگی، به یک موضوع درسی مشخص، است. مولفه ارزش نیز نشان می‌دهد که چقدر یادگیرندگان برای یک موضوع درسی، ارزش‌گذاری می‌کنند و آن را معنادار و سودمند می‌دانند. مولفه دانش (اطلاعات) نیز بر ادراک یادگیرنده از میزان دانش ذخیره‌شده او در یک قلمروی مشخص، دلالت دارد. در نهایت، مشغولیت نشان می‌دهد که چقدر یادگیرندگان برای انجام فعالیت‌های تحصیلی ویژه، اولویت‌گذاری می‌کنند (Hidi & Renninger, 2006).

در بخشی دیگر، نتایج مربوط به همبستگی بین وجوه مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی با نظم‌بخشی انگیزشی و پایداری انگیزشی، شواهد مضاعفی را در دفاع از روایی ملاکی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، فراهم کرد. به بیان دیگر، نتایج در این بخش، موافق با یافته‌های مطالعات Barszcz et al. (2022)، Code (2020) و Torgrimson et al. (2021) نشان داد که شناساننده‌های چندگانه علاقه تحصیلی به‌مثابه یک منبع بااهمیت انگیزش درونی با نظم‌بخشی انگیزشی، همبسته بود. بنابراین، موافق با دیگر شواهد موجود، نتایج این پژوهش نشان داد که یکی از تعیین‌کننده‌ترین علل اثرگذار بر نیرومندی نظم‌بخشی انگیزشی، - که بیش از پیش بر نیرومندی اراده یادگیرندگان در تعقیب هدف‌های خودگزینش‌شده آن‌ها دلالت دارد - بر ظرفیت تبیینی علاقه‌مندی تحصیلی به‌عنوان یک منبع بااهمیت انگیزش درونی و به‌عنوان انطباقی‌ترین و درونی‌ترین وجه انگیزشی، مبتنی است (Ryan & Deci, 2020). در بخشی دیگر نیز نتایج نشان داد که وجوه چندگانه علاقه‌مندی تحصیلی برای نوجوانان با پایداری انگیزشی در آن‌ها همبسته بود. نتایج در این بخش، با تاکید بر پراکندگی مشترک بین دوایر مفهومی علاقه‌مندی تحصیلی و پایداری انگیزشی، شواهد قانع‌کننده‌ای در

دفاع از آموزه‌های نظریه خودتعیین‌گری^۱ (Deci & Ryan, 2008; Ryan & Deci, 2020) فراهم آورد. در این نظریه، که از طریق اصرار بر تمایزگذاری بین وجوه چندگانه انگیزش، روی‌آوری جامع به سازه بسیط انگیزش دارد، تاکید می‌شود که وجوه خودتعیین‌گر انگیزش مانند انگیزش درونی و منابع آن، به دلیل برخورداری از ویژگی‌هایی مانند خودتأییدگری و ارادی بودن، با کُنش‌وری تحصیلی مثبت در یادگیرندگان، رابطه نشان می‌دهند (Nouri Mokhtari et al., 2023; Weiner, 2018). به بیان دیگر، اشکال خودتعیین‌گر انگیزش، رفتار را از طریق احساسات انتخاب‌گری^۲ و اشکال کنترل‌گر انگیزش، رفتار را از طریق احساسات مبتنی بر متابعت^۳، راهبری می‌کنند (Kheradmand & Shokri, in press; Zhang, 2022).

اگرچه نتایج این پژوهش از مشخصه‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی، حمایت کرد، برخی از محدودیت‌های آن باید مورد توجه قرار گیرد. اول، در این پژوهش، تحلیل ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی به کمک فنونی مانند روایی سازه، روایی ملاکی و ضرایب همسانی درونی انجام شد. بنابراین، با هدف اطلاع بیشتر از دیگر مشخصه‌های فنی ابزار منتخب، می‌توان از شیوه‌های دیگری برای واری و ویژگی‌های فنی روایی و پایایی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی، استفاده کرد. دوم، در این پژوهش، که گزارشی مقدماتی درباره ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان در دروس ریاضی و فارسی، فراهم آورد، مشارکت‌کنندگان به کمک شیوه‌ای غیراحتمالاتی و در دسترس، انتخاب شدند. بنابراین، به منظور تقویت اعتبار بیرونی ابزار سنجش علاقه تحصیلی برای نوجوانان، پیشنهاد می‌شود که در تلاش‌های پژوهشی دیگر، مشارکت‌کنندگان به کمک یکی از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی/احتمالاتی، انتخاب شوند. سوم، اگر چه در این پژوهش، تخصیص مقیاس علاقه تحصیلی در هریک از دو درس، به یک گروه جنسیتی با هدف کنترل سوگیری‌های خودارزشیابانه، از اهمیت غیرقابل‌انکاری برخوردار است اما در شرایط فعلی، امکان اطلاع از بازتکرار یا عدم‌بازتکرار سوگیری‌های در ادراک از شایستگی خود در دو قلمروی پیشرفت جنسیت‌مدارانه شامل ریاضی و فارسی (زبان) فراهم نیست. بنابراین، توصیه می‌شود که پژوهشگران در تلاش‌های آتی، با سنجش علاقه تحصیلی در بافتارهای مختلف در دو گروه جنسیتی، فرصت تعقیب وجود یا عدم‌وجود چنین سوگیری‌هایی را فراهم آورند.

درمجموع، نتایج این پژوهش ضمن حمایت از مواضع نظری مدل تحول علاقه مشتمل بر چهار گام، نشان داد که نسخه فارسی مقیاس علاقه تحصیلی برای نوجوانان، به‌مثابه یک ابزار چندوجهی و جامع، برای سنجش علاقه تحصیلی یادگیرندگان ایرانی در دروس مختلف، ابزاری روا و پایا بود.

منابع

- Arbuckle, J. L., & Wothke, W. (1999). *Amos 4.0 user's guide: SPSS (pp. 240-260)*. Chicago: Small Waters Corporation.
- Barszcz, S. J., Oleszkowicz, A. M., Bąk, O., & Słowińska, A. M. (2022). The role of types of motivation, life goals, and beliefs in pro-environmental behavior: The self-determination theory perspective. *Current Psychology*, 15, 1-16.

¹. self-determination theory

². feelings of choice

³. feelings of compliance

- Butler, R. (2014). Motivation in educational contexts: Dose gender matter? In L. S. Liben & R. S. Bigler (Eds.), *The role of gender in educational contexts and outcomes* (pp. 1-41). Amsterdam: Elsevier Health Sciences. [DOI:10.1016/bs.acdb.2014.05.001]
- Code, J. (2020). Agency for learning: Intention, motivation, self-efficacy and self-regulation. *Frontiers in Education*, 5(19), 1-15.
- Constantin, T., Holman, A. C., & Hojbota, M. (2012). Development and validation of a motivational persistence scale. *Psihologij*, 45, 99-120.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of motivation, human development, and health. *Canadian Psychology*, 49, 182-185.
- Denner, J., Valdes, O., Dickson, D. J., & Laursen, B. (2019). Math interest and self-concept among Latino/a students: reciprocal influences across the transition to middle school. *Journal of Adolescence*, 75, 22-36.
- Fang, J., Huang, X., Zhang, M., Huang, F., Li, Z., & Yuan, Q. (2018). The Big-Fish-Little-Pond effect on academic self-concept: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 9, 1569.
- Gogol, K., Brunner, M., Martin, R., Preckel, F., & Goetz, T. (2017). Affect and motivation within and between school subjects: development and validation of an integrative structural model of academic self-concept, interest, and anxiety. *Contemporary Educational Psychology*, 49, 46-65.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th Ed., pp. 125-857). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychology*, 41, 111-127.
- Hidi, S., Renninger, K. A., & Krapp, A. (2004). Interest, a motivational variable that combines affective and cognitive functioning. In D. Dai, and R. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 89-115). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jansen, M., Lüdtke, O., & Schroeders, U. (2016). Evidence for a positive relation between interest and achievement: examining between-person and within person variation in five domains. *Contemporary Educational Psychology*, 46, 116-127.
- Jögi, A. L., Kikas, E., Lerkkanen, M. K., & Mägi, K. (2015). Cross-lagged relations between math-related interest, performance goals and skills in groups of children with different general abilities. *Learning and Individual Differences*, 39, 105-113.
- Kheradmand, H., & Shokri, O. (in press). Modeling the causal relationships of antecedents and consequences of academic achievement motivation in gifted adolescents. *Journal of Developmental Psychology: Iranian Psychologists*. [In Persian]
- Khodaei, A., & Shokri, O. (in press). Validation of the brief motivational regulation scale in students. *Studies in Learning & Instruction*. [Persian]
- Kim, Y., Brady, A. C., & Wolters, C. A. (2018). Development and validation of the brief regulation of motivation scale. *Learning and Individual Differences*, 67, 259-265.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practices of Structural Equation Modeling* (2nd Eds.). New York: Guilford.
- Koushki, E., Shokri, O., & Almasi, F. (in press). Construct validity and psychometric characteristics of Persian version of motivational persistence scale in students. *Journal of Educational Psychology Studies*. [In Persian]
- Krapp, A. (2005). Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and Instruction*, 15, 381-395.
- Lazarides, R., Gaspard, H., & Dicke, A. (2019). Dynamics of classroom motivation: teacher enthusiasm and the development of math interest and teacher support. *Learning and Instruction*, 60, 126-137.
- Lee, H., & Boo, E. (2022). The effects of teachers' instructional styles on students' interest in learning school subjects and academic achievement: Differences according to students' gender and prior interest. *Learning and Individual Differences*, 99, 102200.
- Lin, J. B., & Chai, J. (2017). Formulation of sports learning interest scale and the norm of primary and secondary school students. *Journal of Shenyang Sport University*, 5, 109-115.
- Linnenbrink-Garcia, L., Durik, A. M., Conley, A. M., Barron, K. E., Tauer, J. M., Karabenick, S. A., et al. (2010). Measuring situational interest in academic domains. *Educational and Psychological Measurement*, 70, 647-671.
- Luo, Z., Dang, Y., & Xu, W. (2019). Academic Interest Scale for Adolescents: Development, validation, and measurement invariance with Chinese students. *Frontiers in Psychology*, 10, 2301.

- Maurice, J. V., Dörfler, T., and Artelt, C. (2014). The relation between interests and grades: path analyses in primary school age. *International Journal of Educational Research*, 64, 1-11.
- Mazer, J. P. (2013). Associations among teacher communication behaviors, student interest, and engagement: a validity test. *Communication Education*, 62, 86-96.
- Meyers, L. S., Gamest, G., & Goarin, A. J. (2016). *Applied multivariate research, design and interpretation*. Thousand oaks. London. New Deihi, Sage publication.
- Nouri Mokhtari, F., Shokri, O., & Fatahabadi, J. (2023). Development of a conceptual model of students' motivational profiles: A grounded theory study. *Studies in Learning & Instruction*, 14(2), 172-198. [In Persian]
- Obermeier, R., Grobe, C. S., Kulakow, S., Helm, C., & Hoferichter, F. (2023). Predictors of academic grades: The role of interest, effort, and stress. *Learning and Motivation*, 82, 101887.
- Quintana, I., Barriopedro, M. I., & Perez, L. R. (2022). Achievement goals across persistence-validation of the Spanish version of the Motivational Persistence Scale. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 1-14.
- Rieger, S., Gollner, R., Spengler, M., Trautwein, U., Nagengast, B., & Roberts, B. W. (2022). The persistence of students' academic effort: The unique and combined effects of conscientiousness and individual interest. *Learning and Instruction*, 80, 101613.
- Rotgans, J. I. (2015). Validation study of a general subject-matter interest measure: The individual interest questionnaire. *Health Professions Education*, 1, 67-75.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860.
- Schiefele, U., Krapp, A., & Winteler, A. (1988). *Conceptualization and measurement of interest*. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Schwinger, M., von der Laden, T., & Spinath, B. (2007). Motivational regulation strategies and their measurement. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 39, 57-69.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. (p.934), Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Tang, L. I., & Toyama, M. (2016). Change trajectories of college students' interest in their major: Development of a domain learning interest scale for college students. *Japanese Journal Educational Psychology*, 64, 212-227.
- Tao, W., Zhao, D., Yue, H., Horton, I., Tian, X., Xu, Z., & Sun, H-J. (2022). The influence of growth mindset on the mental health and life events of college students. *Frontiers in Psychology*, 13, 821206.
- Torggrimson, S. J., Tan, P. Z., & Grammer, J. K. (2021). Associations among response inhibition, motivational beliefs, and task persistence in early elementary school. *Journal of Experimental Child Psychology*, 208, 105141.
- Tu, Y. J., & He, X. M. (2013). Comments on students' learning interest measurement research. *Education Sciences*, 1, 52-58.
- Van der Westhuizen, L., Arens, A. K., Keller, U., Greiff, S., Fischbach, A.T & Niepel, C. (2023). The formation of academic self-concept and interest in primary school: Examining the generalized internal/external frame of reference model with first- and third-grade children. *Contemporary Educational Psychology*, 73, 102167.
- Weiner, B. (2018). The legacy of an attribution approach to motivation and emotion: A no-crisis zone. *Motivation Science*, 4(1), 4-14.
- Wininger, S. R., Adkins, O., Inman, T. F., & Roberts, J. (2014). Development of a student interest in mathematics scale for gifted and talented programming identification. *Journal of Advanced Academics*, 25, 403-421.
- Wu, H. Y., & Liu, X. L. (2017). Development of mathematics learning interest questionnaire and the investigation on junior high school students. *Journal Mathematics Education*, 26, 50-54.
- Yang, S., & Wang, W. (2022). The role of academic resilience, motivational intensity and their relationship in EFL learners' academic achievement. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-8.
- Zhang, J. (2022). Sustainable engagement and academic achievement under impact of academic self-efficacy through mediation of learning agility-evidence from music education students. *Frontiers in Psychology*, 13, 899706.

