Journal of New Approach to Children's Education (JNACE) **Original Article**

Winter-2024, Volume 5, No 4 **DOI: 10.22034/NAES.2023.415729.1342**

ISSN: 2716-9766

GrossMark

The Investigate Relationship Science Academic Hardiness and Conceptions of Learning Science with the Moderating Role of Science Learning Self-Efficacy

Davud Kazemifard [1*], Hasanali Veiskarami [2]

1 PhD. Student of Educational psychology, University of Lorestan, Khorramabad. Iran.

2 Faculty member, Department of Psychology, Faculty of Humanities, Lorestan University, Khorramabad, Iran.

*** Corresponding author:** d.kazemifard17@gmail.com

Received: 2023-09-10 **Accepted:** 2023-10-07

Abstract

Background and Aim: The present research aimed at studying relationship between the Academic Hardiness in Science and Conceptions of Learning Science with the moderating role of Science Learning Self-Efficacy among second-year high school students in Khorramabad city.

Methods: This study was a descriptive correlational research. The statistic population all the students, that 357 students were selected as the sample by applying simple random sampling method. To collect data, science Academic Hardiness Scale of Wong and Tsai (2016), Science Learning Self-Efficacy Questionnaire of Lin and Tsai (2013) and Conceptions of Learning Science Questionnaire of Lee, Johanson and Tsai (2008) were applied. The structural equation model was used to evaluate the relationships between variables.

Results: Furthermore, the results of correlation coefficient and structural equation model showed that the Science Learning Self-Efficacy in Science has direct influence on the Conceptions of Learning Science and Science Academic Hardiness has direct effect on the Conceptions of Learning Science and Science Learning Self-Efficacy. Moreover, Science Academic Hardiness on the Conceptions of Learning Science by the moderating role of Science Learning Self-Efficacy has been indirect influence.

Conclusion: In the general, the finding of the present study support the role that motivational and cognitive factors play in the determining the conception of learning science, which has useful implications for learners process of science learning.

Keywords: Conceptions of Learning Science, Science Learning Self-Efficacy, Science Academic Hardiness

© 2019 Journal of New Approach to Children's Education (JNACE)

This work is published under CC BY-NC 4.0 license. **© 2022 The Authors.**

How to Cite This Article: Kazemifard , D. (2024). The Investigate Relationship Science Academic Hardiness and Conceptions of Learning Science with the Moderating Role of Science Learning Self-Efficacy. *JNACE*, 5(4): 139-150.

فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان | مقاله پژوهشی

زمستان ۱۴۰۲، دوره ۵، شماره ۴

DOI: 10.22034/NAES.2023.415729.1342

ISSN: 2716-9766

GrossMark

بررسی رابطه سختکوشی تحصیلی علمی و تصورات از یادگیری با نقش میانجی خودکارآمدی یادگیری علوم

داود کاظمی فرد[*۱]، حسنعلی ویسکرمی[۲]

[۱] دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

[۲] عضو هیات علمی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه لرستان، شهر خرم آباد، ایران.

* نویسنده مسئول: d.kazemifard17@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۶/۱۹ **تاریخ پذیرش مقاله:** ۱۴۰۲/۰۷/۱۵

چکیده

مقدمه و هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی رابطه بین سختکوشی تحصیلی علمی و تصورات از یادگیری با نقش میانجی خودکارآمدی یادگیری علوم در بین دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم شهر خرم‌آباد انجام شد.

روش: روش پژوهش توصیفی از نوع همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش را تمامی دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم شهر خرم‌آباد تشکیل دادند که با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۵۷ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه‌های سختکوشی تحصیلی علمی (وانگ و تسای، ۲۰۱۶)، خودکارآمدی یادگیری علوم (لین و تسای، ۲۰۱۳) و تصورات از یادگیری (لی و جانسون و تسای، ۲۰۰۸)، استفاده شد. به منظور ارزیابی روابط بین متغیرها از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج ضریب همبستگی و مدل‌یابی معادلات ساختاری نشان داد خودکارآمدی یادگیری علوم بر تصورات از یادگیری و سختکوشی تحصیلی علمی بر خودکارآمدی یادگیری علوم و تصورات از یادگیری اثر مستقیم دارد؛ همچنین، سختکوشی تحصیلی علمی بر تصورات از یادگیری از طریق خودکارآمدی یادگیری علوم تاثیر غیرمستقیمی داشته است.

نتیجه‌گیری: به‌طورکلی نتایج پژوهش حاضر نقش متغیرهای انگیزشی و شناختی را در تبیین تصورات از یادگیری مورد تائید قرار داد که دربر دارنده تلویحات سودمندی برای فرآیند یادگیری علمی است.

واژگان کلیدی: تصورات از یادگیری، خودکارآمدی یادگیری علوم، سختکوشی تحصیلی علمی

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان محفوظ است.

شیوه استناد به این مقاله: کاظمی فرد، د (۱۴۰۲) بررسی رابطه سختکوشی تحصیلی علمی و تصورات از یادگیری با نقش میانجی خودکارآمدی یادگیری علوم. *فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان*، ۵(۴): ۱۵۰-۱۳۹.

مقدمه

در جهان امروز در بین معلمان و پژوهشگران، کیفیت آموزش و یادگیری و توسعه دیدگاه‌های علمی اهمیت خاصی یافته است. اخیراً، محققان آموزش علوم تلاش کرده‌اند که تصورات دانش آموزان از یادگیری علوم را شناسایی کنند تا نشان دهند که آنها چگونه تجربه شخصی خود را از یادگیری مفاهیم علمی تفسیر می‌کنند. تصورات از یادگیری[۱] به ایده‌های دانش‌آموزان درباره آنچه نشان دهنده‌ی یادگیری علمی است، اشاره دارد [۱]. به عبارت دیگر، تصورات از یادگیری دربر گیرنده‌ی بازنمایی ساختارهای فردی از محیط یادگیری و فرآیند یادگیری است [۲]. پژوهش‌های اولیه درباره سازه تصورات از یادگیری عمدتاً به سالجو[۲] (۱۹۷۹) باز می‌گردد؛ در واقع قدیمی‌ترین مطالعه‌ای که

تصورات از یادگیری را از دیدگاه یادگیرندگان بررسی کرده است، توسط مارتون و سالجو در سوئد انجام شده است؛ سالجو (۱۹۷۹) تصورات از یادگیری فراگیران را به پنج بخش افزایش دانش، بخاطرسپاری دانش، اکتساب واقعیت‌ها، تجرید معنا و فرآیند تفسیر برای درک واقعیت تقسیم کرده است [۱؛ ۳]. در همین راستا؛ لی، یوهانسون و تسای[۳] (۲۰۰۸) [۳] سازه تصورات از یادگیری را گسترش دادند و آن را به مولفه‌های حفظ کردن، آزمودن، محاسبه و تمرین، افزایش دانش ادراک و بینش یافتن به راه‌های نو تقسیم‌بندی کرده‌اند. پژوهشگران نشان داده‌اند که سه مفهوم اول ناظر بر یادگیری کمی و سه مفهوم آخر بر یادگیری کیفی تمرکز دارند و این مفاهیم نقش مهم و معناداری را در یادگیری ایفا می‌کنند. به طور ویژه، نمرات بالای دانش‌آموزان در زمینه‌های حفظ کردن، آزمودن و تمرین و محاسبه نشان دهنده‌ی آن است که دانش‌آموزان یادگیری علم را به صورت ایستا و غیرمولد در نظر می‌گیرند؛ بنابراین، به طور منطقی می‌توان ادعا نمود که که در کلاس‌های درس امروزی، یادگیری غیر سازنده‌گرایانه رواج بیشتری دارد. در واقع، تجارب سنتی یادگیری باعث تفسیر غیر سازنده‌گرایانه از یادگیری علمی در بین دانش‌آموزان می‌شود. اما در مقابل، در کلاس‌های درس مبتنی بر سازنده‌گرایی دانش‌آموزانی که نمرات بالایی را در مولفه‌های افزایش دانش، ادراک و بینش یافتن به روش‌های نوین بدست می‌آورند، در یادگیری‌شان بیشتر به دیدگاه سازنده-گرایانه‌ی یادگیری گرایش دارند [۴]. مطالعات پیشین در مورد تصورات از یادگیری بیشتر به بررسی ادراک کودکان از یادگیری علمی [۵] ، تصورات دانشجویان از حفظ و ادراک [۶]، ارتباط بین تصورات از یادگیری با باورهای معرفت‌شناختی علمی و خودکارآمدی یادگیری علوم[۴] [۷]، و بررسی رابطه بین تصورات از یادگیری و خودکارآمدی یادگیری علوم [۸]، پرداخته‌اند. همچنین، یافته‌های پژوهش قبلی نشان داده است تصورات و ادراکات سازنده از یادگیری به یادگیری عمقی منجر می‌شوند و تصورات ایستا یا غیر مولد از یادگیری علوم در رابطه آزمودن و محاسبه و تمرین، منجر به یادگیری سطحی می‌شوند، در حالیکه تصورات سازنده گرایانه مانند ادراک و بینش یافتن به روش‌های نوین با رویکردهای عمقی در جهت یادگیری علمی، ارتباط دارند [۹؛۱۰]. نتایج بررسی‌ها نشان داده است تصورات از یادگیری با فرآیند یادگیری مرتبط است [۱۱]، و بین تصورات یادگیرندگان از یادگیری، راهبردهای یادگیری و پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد [۱۲؛ ۱۳؛ ۱۴]. در واقع می‌توان گفت که تصورات از یادگیری، رویکردهای یادگیری فراگیران به موضوع درس و تفسیرشان از وظایف یادگیری را تحت تاثیر قرار می‌دهد و بر فعالیت‌ها و عملکرد یادگیری آن‌ها در یادگیری علمی نیز موثر است.

عوامل مختلفی وجود دارند که تصورات از یادگیری در دانشجویان را تحت تاثیر قرار می‌دهند. یکی از مهم‌ترین عوامل سختکوشی تحصیلی علمی[۵] است. مفهوم سختکوشی به عنوان یکی از سازه‌هایی است که اساس نظری آن به فیلسوفان و روانشناسان وجودی باز می‌گردد و شامل معنا دادن و بهره‌مندی از زندگی حتی با وجود آنکه گاهی رنج‌آور شده باشد. سختکوشی نوعی نگرش خاص به زندگی است که شخص را بر می‌انگیزاند تا تغییرات زندگی نه تهدیدی برای ایمنی و بقاء، بلکه آنها را به عنوان فرصتی برای رشد و ترقی در نظر بگیرد[۱۵]؛ در واقع، در این دیدگاه تغییر به جای ثبات و یکنواختی شیوه اصلی زندگی قلمداد می‌شود. اینگونه فرض می‌شود که افراد سختکوش دارای تعهد به فعالیت‌هایشان در زمینه‌های مختلف زندگی اعم از تحصیلی و شغلی هستند، در برخورد با رویدادهای زندگی کنترل بالایی دارند و به این سمت گرایش دارند که تغییرات غیرمنتظره یا تهدیدکننده زندگی را به جای یک رویداد آزارنده، به عنوان یک چالش مثبت ملاحظه کنند [۱۵]. در طول فرآیند تحصیل علمی، دانش‌آموزان به طور اجتناب‌ناپذیری در مدرسه احساس فشار کرده و با عوامل بازدارنده‌ای زیادی مواجه می‌شوند. در سال‌های اخیر، محققان تلاش کرده‌اند که نحوه‌ی پاسخدهی دانش‌آموزان به فشارهای تحصیلی و عوامل بازدارنده را مورد بررسی قرار دهند و سعی داشته‌اند ارتباط میان این عوامل و دستاوردهای تحصیلی دانش‌آموزان را روشن سازند.

مفهوم سختکوشی تحصیلی علمی از کاباسا (۱۹۷۹) به وسیله‌ی بنشیک و لوپز[۶] (۲۰۰۲) [۱۵]، اقتباس شده است تا توضیح دهد که چرا برخی از دانش‌آموزان مایل به چالش‌های تحصیلی در یادگیری علوم هستند و قادرند با این وضعیت کنار بیایند. سختکوشی تحصیلی علمی، یکی از ویژگی‌های شخصیتی است که دانش-آموزانی که از به چالش کشیده شدن توسط تجارب یادگیری تحصیلی اجتناب می‌کنند را از آنانی که مایل به مشارکت در چالش-های تحصیلی هستند، متمایز می‌کند [۱۶]. سختکوشی تحصیلی علمی، به طور محتمل به مراحل مختلف زندگی و محیط های فرهنگی بستگی دارد و در برگیرنده‌ی سه مولفه تعهد، چالش و کنترل است [۱۷]. مدی[۷] (۲۰۰۶) [۱۷]، بر این باور است که سختکوشی در تحصیل علم سبب تسهیل فرآیند تبدیل استرس‌ها به عوامل سودمند می‌شود و باعث رشد خلاقیت، دانش و تکامل-گری شده و در نهایت ادامه این فرآیند به رشد سلامت روانی و پیشرفت افراد کمک می‌کند. نتایج بررسی‌های پژوهشگران نیز نمایانگر ارتباط مثبت بین سختکوشی تحصیلی و مفاهیم خود ارزشی تحصیلی در یادگیری علمی بوده‌اند [۱۴].

در حوزه‌ی یادگیری علوم، سختکوشی در یادگیری علم به تعهد

دانش‌آموزان در مورد یادگیری علم، توانایی مواجه شدن با چالش‌ها در طی فرایند یادگیری علمی و نیز سطح کنترلی که آنها در یادگیری‌شان به کار می‌بندند، اشاره دارد [۱۵]. بنابراین، مفهوم سختکوشی در یادگیری علم همتراز با داشتن تصورات سازنده در تمرین و یادگیری علوم می باشد، چرا که دانشمندان ملزم به ثابت قدم ماندن در اکتساب، کشف و پیگیری دانش در جهان طبیعی هستند [۱۵]. در واقع، دانش‌آموزانی که تعهد یادگیری بالاتری دارند، تصورات سازنده، حس مشارکت و انگیزه بالایی برای تمامی فعالیت‌ها و فرصت‌های یادگیری خواهند داشت و این بدان معناست که دانش‌آموزان مایل به انتخاب موضوعات یا تکالیف یادگیری دشوارتر هستند و آن را به عنوان یک مسئله حیاتی برای بهبود یادگیری و رشد و ترقی شخصی در نظر می‌گیرند [۱۸]. به عبارت دیگر، سختکوشی علمی دانش‌آموزان را به تحمل فشارهای یادگیری، پذیرفتن خطر شکست و مطالعه‌ی سخت برای دستیابی به اهداف یادگیرشان سوق می‌دهد [۱۹؛ ۲۰]. از این رو، یادگیری علوم مستلزم آن است که یادگیرنده‌ها در فرآیند کسب دانش علمی سختکوش و جسور باشند [۲۱؛ ۲۲]. در همین راستا، نتایج پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سختکوشی معلمان در یادگیری علم، سختکوشی در یادگیری علم دانش‌آموزان را تقویت می‌کند و کمتر باعث اجتناب آنها از مواجهه با موقعیت‌های چالش‌انگیز می‌شود [۲۳]، و این امر به نوبه‌ی خود به طور مثبت خودکارآمدی و تصورات دانش‌آموزان از یادگیری تحت تاثیر قرار می‌دهد [۲۴؛ ۱۸؛ ۱۵].

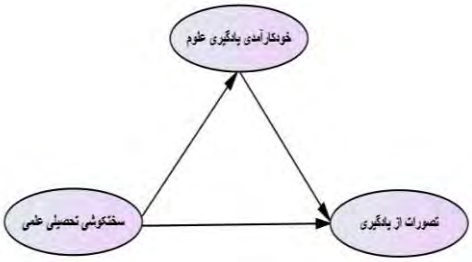
در پژوهش حاضر، خودکارآمدی به عنوان محوری اساسی و یکی از مهم‌ترین عوامل تاثیر گذار بر تبیین تصورات از یادگیری مورد توجه واقع شده است. خودکارآمدی ریشه در اندیشه‌های بندورا[8] (۱۹۸۶) [۲۵] دارد. ساختار خودکارآمدی را می‌توان به صورت اطمینان ادراک شده افراد برای توانایی موفقیت در یک وظیفه معین، تعریف کرد [۲۶]. خودکارآمدی به عنوان پیش‌بینی کننده قوی از انگیزه دانش‌آموزان و متعاقباً دستاوردهای تحصیلی و یادگیری آنها شناخته می‌شود [۲۷]. دانش آموزان دارای خودکارآمدی بالا معمولا تمایل دارند جهت‌گیری مثبتی به سمت عملکرد تحصیلی از خود نشان دهند [۲۸]. علاوه براین، خودکارآمدی بر اعمال و گزینش‌های رفتاری افراد مانند تمایل به انجام تلاش بیشتر و یا تلاش مدوام جهت تکمیل تکالیف دشوار تاثیر می‌گذارد [۲۲]. به عبارت دیگر، خودکارآمدی به عنوان باورهای افراد در مورد قابلیت‌هایشان برای دستیابی به سطوح معین عملکردی می‌باشد [۲۷]. نتایج پژوهش‌ها در حوزه‌ی تحصیل علوم نشان داده‌اند که دانش‌آموزان دارای باورهای مثبت نسبت به توانایی‌هایشان برای اداره‌ی فعالیت‌های یادگیری، خوش‌بین‌تر هستند و فعالیت‌هایی را ترجیح می‌دهند که به تکمیل تکالیف یادگیری‌شان منجر شود. زمانی که با موقعیت‌های دشوار و چالش‌برانگیز مواجه می‌شوند، کمتر مستعد تجربه‌ی ناامیدی هستند و به دنبال افزایش کارآمدی خود در امر یادگیری می‌باشند [۱۰؛ ۲۸].

خودکارآمدی یادگیری علوم، نقش حیاتی را در زمانی که دانش-آموزان با تکالیف چالش‌برانگیز مواجه می‌شوند، ایفا می‌کند؛ زیرا خودکارآمدی قوی دانش‌آموزان را به سمت افزایش تلاش‌ها و استمرار آن سوق می‌دهد و به عنوان یک عامل کلیدی در تفکر انتقادی نیز در نظر گرفته می‌شود [۲۹]. از طرف دیگر، اگر دانش‌آموزان احساس کنند قادر به تکمیل فعالیت‌های یادگیری علمی نیستند، آنها غالباً از مواجه با تکالیف یادگیری، حتی اگر والدین و معلمان بخواهند نیز اجتناب می‌کنند. در واقع این افراد، در تمرکز کردن مشکل دارند، سختکوشی کمتری از خود نشان می‌دهند، به راحتی ناامید می‌شوند و در مواجه با مشکلات دچار استرس می‌شوند و به دنبال پیشرفت‌های غیر منتظره در یادگیری علوم می‌باشند [۳۰]. خودکارآمدی را می‌توان به عنوان یک فاکتور مهم و اساسی در بهبود دستاوردهای تحصیلی، انگیزه و میزان مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری به حساب آورد [۲۹]. نتایج پژوهش‌های قبلی به طور آشکاری نشان داده‌اند که خودکارآمدی یادگیری علوم در فراگیران، یکی از مهم‌ترین نشانگرهایی است که به طور معناداری می‌تواند تصورات یادگیرندگان از یادگیری، دستاوردهای تحصیلی و عملکرد دانش‌آموزان را در مواجه با موقعیت‌های چالش‌انگیز پیش‌بینی کند [۳۱؛ ۳۲]. بنابراین، اهمیت خودکارآمدی یادگیری علوم برای عملکرد یادگیرندگان و دستاوردهای تحصیلی‌شان بدیهی به نظر می‌رسد. همچنین، نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که خودکارآمدی بالا، شکل‌گیری تجارب یادگیری و چگونگی رویارویی با تکالیف مختلف را آسان ساخته و با ایجاد تصورات سازنده استفاده موثر و کارآمد از آموخته‌های یادگیری در فراگیران را تقویت می‌نماید [۱۸].

بررسی ادبیات پژوهش در زمینه‌ی روابط بین سختکوشی علمی، خودکارآمدی یادگیری علوم و تصورات از یادگیری نشان‌دهنده‌ی رابطه و تاثیر متقابل این متغیرها بر یکدیگر بوده است. به عنوان مثال؛ نتایج پژوهش بنشیک و لوپز (۲۰۰۲) [۱۴]، رابطه بین سختکوشی تحصیلی و یادگیری ریاضیات را مورد بررسی قرار داد که یافته‌ها نشان دادند یک رابطه معنادار بین سختکوشی تحصیلی و خودکارآمدی دانش‌آموزان با یادگیری ریاضیات وجود دارد. همچنین، بررسی رابطه سختکوشی تحصیلی با خودکارآمدی یادگیری علوم در پژوهش وانگ و تسای[9] (۲۰۱۶) [۲۳]، نشان داده است که سختکوشی تحصیلی معلمان و دانش‌آموزان در یادگیری علمی به عنوان یک پیش‌بینی قوی برای خودکارآمدی یادگیری

علوم در نظر گرفته می‌شود. سختکوشی تحصیلی معلمان می‌تواند سختکوشی دانش‌آموزان در یادگیری علوم را پیش‌بینی کند و تاثیر بنیادی این سازه از این نیز فراتر رفته و خودکارآمدی آنها در یادگیری علمی را پیش‌بینی نماید [۳۳، ۷؛ ۲۳]. علاوه بر این، سختکوشی علمی می‌تواند رابطه میان پاسخ‌های ادراکی دانش‌آموز جهت منسجم کردن تلاش‌هایش برای یادگیری علمی و خودکارآمدی یادگیری علوم را تعدیل کند [۲۳]. همچنین، نتایج پژوهش تسای، هو، لیانگ و لین[10] (۲۰۱۱) [۷]، نشان داده است که تصورات سطح پایین دانش‌آموزان از یادگیری علمی می‌تواند خودکارآمدی آنها در یادگیری علوم را کاهش دهد؛ در مقابل تصورات سطح بالا از یادگیری علمی می‌تواند خودکارآمدی یادگیری علوم در دانش‌آموزان را تقویت نماید. نتایج پژوهش‌های تان، لیانگ و تسای (۲۰۲۱) [۱۵] و وانگ، لیانگ و تسای[11] (۲۰۲۱) [۱۸]، نیز نشان داده است که سختکوشی تحصیلی علمی دارای ارتباط معناداری با تصورات از یادگیری است و از طریق خودکارآمدی یادگیری علوم به عنوان پیش‌بینی کننده تصورات از یادگیری در نظر گرفته می‌شود.

بنابراین با توجه به مطالب بیان شده و بررسی ادبیات پژوهشی (تاثیر سختکوشی علمی بر خودکارآمدی یادگیری علوم و تصورات از یادگیری و همچنین تاثیر خودکارآمدی یادگیری علوم بر تصورات از یادگیری) می‌توان انتظار داشت که خودکارآمدی یادگیری علوم دانشجویان می‌تواند نقش میانجی را بین سختکوشی تحصیلی علمی و تصورات از یادگیری ایفا کند. لذا هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه بین متغیرهای پژوهش و بررسی نقش میانجیگری خودکارآمدی یادگیری علوم در رابطه میان سختکوشی تحصیلی علمی و تصورات از یادگیری است و اینکه آیا در بررسی کلی و همزمان متغیرهای پژوهش با هم، این رابطه وجود دارد و همچنین تأثیر نقش سختکوشی تحصیلی علمی بر تصورات از یادگیری با میانجیگری خودکارآمدی یادگیری علوم به چه صورت است؟ لذا در ادامه بر اساس این سؤالات، مدل مفهومی پژوهش تدوین گردیده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از منظر روش، توصیفی همبستگی از نوع معادلات ساختاری محسوب می‌شود. جامعهٔ آماری در این پژوهش تمامی دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم شهر خرم‌آباد بود که۳۵۷ نفر از دانش‌آموزان (شامل ۱۹۶ دختر و ۱۶۱ پسر) به عنوان نمونه انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری در این پژوهش تصادفی ساده بود چرا که همهٔ دانش‌آموزان از شانس مساوی برای انتخاب شدن برخوردار بودند. از بین ۳۵۷ پرسشنامه توزیع شده، ۳۳۶ پرسشنامه بازگشت داده شد. اخلاق پژوهش در این مطالعه نیز رعایت گردید، به گونه‌ای که مشارکت‌کنندگان در زمینه محرمانه ماندن اطلاعات، اطمینان خاطر داده شد و آن‌ها با رضایت کامل پرسشنامه‌ها را در محیطی آرام و بدون ذکر نام تکمیل کردند. در پژوهش حاضر از ابزارهای زیر برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است:

پرسشنامه تصورات از یادگیری: مقیاس تصورات از یادگیری توسط لی و جانسون و تسای (۲۰۰۸) [۳]، ساخته شده است. این ابزار بر اساس مطالعه‌ی تسای (۲۰۰۴) [۱]، با هدف ارائه طبقه‌بندهای سلسله مراتبی از تصورات یادگیری و با احتمال وجود ترکیبی از تصورات یادگیری طراحی شده است. این مقیاس شامل ۲۹ آیتم است و پاسخ بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم درجه‌بندی شده است. زیر مولفه-های این مقیاس عبارتند از: ۱ـ حفظ کردن ۲ـ امتحان دادن ۳ـ محاسبه و تمرین کردن ۴ـ افزایش دانش ۵ـ کاربردی بودن ۶ـ فهمیدن و بینش یافتن به راه جدید. تسای (۲۰۰۴) [۱]، اظهار داشت که یک سلسله مراتب از تصورات در این دسته بندی‌ها وجود دارد که نشان می‌دهد سه سطح اول، سطوح پایین‌تر تصورات از یادگیری هستند و چهار سطح بعد نیز به عنوان سطوح بالای تصورات از یادگیری به شمار می‌روند. سطوح پایین‌تر شامل؛ حفظ کردن، امتحان دادن، محاسبه و تمرین کردن، در حالی که، سطوح بالاتر شامل؛ افزایش دانش، کاربردی بودن، فهمیدن و بینش یافتن به راه جدید است. علاوه بر این، لین، تسای و لیانگ (۲۰۱۲)، نیز نشان داده‌اند که این هفت عامل می-تواند به عنوان ساختار تصورات از یادگیری از پایین‌ترین سطوح (غیرمولد یا بازتولید)، (به بالاترین سطوح سازندگی یا سودمندی)، از هم متمایز شوند. لی و همکاران (۲۰۰۸) [۳]، پایایی و روایی بالای این مقیاس را برای ارزیابی تصورات از یادگیری دانشجویان گزارش کرده‌اند. در بررسی لی و همکاران (۲۰۰۸) [۳]، ضریب اعتبار قابل قبول و آلفای کلی (۹۱٪) برای این ابزار بدست آمد. در زمینه پایایی پرسشنامه تصورات از یادگیری، هو و لیانگ (۲۰۱۵) [۳۴]، ضریب آلفای کلی (۸۷٪)، را گزارش کرده‌اند. در پژوهش حاضر نیز، پایایی ابعاد مقیاس تصورات از یادگیری با روش آلفای

کرونباخ (۰/۸۱)، به دست آمده است.

پرسشنامه سختکوشی تحصیلی علمی: پرسشنامه سختکوشی علمی در ابتدا توسط کرید، کانلون و دالیول[۱۲] (۲۰۱۳) [۳۵] ساخته شد. مقیاس بازنگری شده سختکوشی تحصیلی علمی توسط وانگ و تسای (۲۰۱۶) [۲۳] برای اندازه گیری سختکوشی تحصیلی دانش‌آموزان در علم مورد استفاد قرار گرفت. در پژوهش حاضر برای اندازه‌گیری سختکوشی علمی تنها از یک عامل این مقیاس (تعهد) با ۹ گویه به دلیل داشتن رابطه قوی‌تر با یادگیری دانش‌آموزان استفاده شد. علاوه بر این، در مطالعه وانگ و تسای (۲۰۱۶) [۲۳] عامل تعهد در مقیاس سختکوشی تحصیلی علمی مقدار آلفای کرونباخ بالایی را نشان داد (۰/۸۹). همچنین، پایایی و اعتبار این مقیاس در ارزیابی سختکوشی تحصیلی دانش آموزان در یادگیری علوم در مطالعه (وانگ و تسای، ۲۰۱۶) [۲۳] مورد تایید قرار گرفته است. در پژوهش حاضر نیز، پایایی مقیاس سختکوشی تحصیلی علمی با روش آلفای کرونباخ برای عامل تعهد ۰/۸۴ بدست آمد.

پرسشنامه خودکارآمدی یادگیری علوم: مقیاس خودکارآمدی یادگیری برای ارزیابی خودکارآمدی یادگیری علوم دانشجویان طراحی شده است. پرسشنامه خودکارآمدی یادگیری علوم به وسیله اوزون‌تایاراکی و آیدین[۱۳] (۲۰۰۹) [۳۶]، تهیه شده است. این مقیاس توسط لین و تسای (۲۰۱۸) [۳۷]، گسترش داده شده که هدف آن‌ها اندازه گیری خودکارآمدی دانشجویان در زمان یادگیری علوم بوده است. در پژوهش حاضر از چهار بعد این پرسشنامه شامل ۱ـ مهارت‌های شناختی سطح بالا: اطمینان دانشجویان از توانایی خود برای به کارگیری مهارت‌های شناختی پیچیده‌تر؛ ۲ـ کار عملی: ارزیابی اعتماد به نفس دانشجویان در توانایی به انجام رساندن فعالیت‌های آزمایشگاهی در هر دو حوزه‌ی شناختی و روانی؛ ۳ـ کاربرد روزمره: ارزیابی اعتماد به نفس دانشجویان در توانایی کاربرد مفاهیم علمی و مهارت‌ها در رویدادهای روزمره؛ و ۴ـ ارتباط علمی: نشان دهنده‌ی اعتماد به نفس دانشجویان در توانایی برقراری ارتباط و بحث‌های علمی با دیگران، برای اندازه‌گیری خودکارآمدی یادگیری علوم استفاده شده است. پرسشنامه حاضر شامل ۳۰ سوال می‌باشد و برای هر سوال ۵ گزینه در نظر گرفته شده و به تناسب ۱ تا ۵ نمره به آن‌ها اختصاص داده شده است. در بررسی اوزن‌تایاراکی و آیدین (۲۰۰۹) [۳۶]، ضریب اعتبار قابل قبول و آلفای کلی (۹۷٪)، برای این ابزار بدست آمد. در پژوهش حاضر نیز، پایایی ابعاد مقیاس خودکارآمدی یادگیری با روش آلفای کرونباخ برای چهار خرده مقیاس مهارت‌های شناختی سطح بالا، کار عملی، کاربرد روزمره و ارتباط علمی به ترتیب (۰/۷۷)، (۰/۷۶)، (۰/۷۸) و (۰/۷۴)، و نمره‌ی آلفای کلی مقیاس خودکارآمدی یادگیری نیز (۰/۸۵)، به دست آمده است.

یافته‌های پژوهش

برای آزمون مدل پیشنهادی، پس از بررسی مفروضه‌های مدل-یابی معادلات ساختاری همچون استقلال خطاها و نرمال بودن چندمتغیری، آزمون مدل اجرا شد. در جدول ۱ میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی و در جدول ۲ ضرایب همبستگی پیرسون (مرتبهٔ صفر) مؤلفه‌های مدل پیشنهادی گزارش شده است.

جدول۱. شاخص‌های میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی
۱–سختکوشی تحصیلی علمی	۳۳/۷۱	۶/۲۹	-۰/۸۶۳	۰/۴۸۱
۲–شناخت	۲۰/۷۲	۳/۸۷	-۰/۵۷۴	۰/۳۵۲
۳– کار عملی	۲۱/۳۴	۴/۱۳	-۰/۷۲۸	۰/۵۴۹
۴– کاربرد روزانه	۲۲/۳۶	۴/۷۲	-۰/۶۵۶	۰/۴۷۳
۵– ارتباط علمی	۲۳/۵۳	۴/۹۶	-۰/۵۹۲	۰/۴۱۹
۶– خودکارآمدی یادگیری علوم	۸۶/۹۵	۱۲/۷۳	-۰/۸۴۹	۰/۶۲۸
۷–تصورات سازنده	۴۱/۳۹	۷/۹۷	-۰/۵۴۶	۰/۴۲۰
۸–تصورات ایستا	۴۵/۲۷	۹/۳۴	-۰/۴۷۵	۰/۳۶۷

همانگونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش نمایش داده شده است. علاوه بر این، کجی و کشیدگی نمرات برای متغیرهای سختکوشی علمی تحصیلی، خودکارآمدی یادگیری و مولفه‌های آن و همچنین تصورات سازنده و ایستا نشان می‌دهد که داده‌های گردآوری شده طبیعی و نرمال هستند و انحراف به صورت کجی یا کشیدگی زیاد به شکل مثبت یا منفی در هیچ یک از نمرات دیده نمی‌شود.

جدول ۲. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

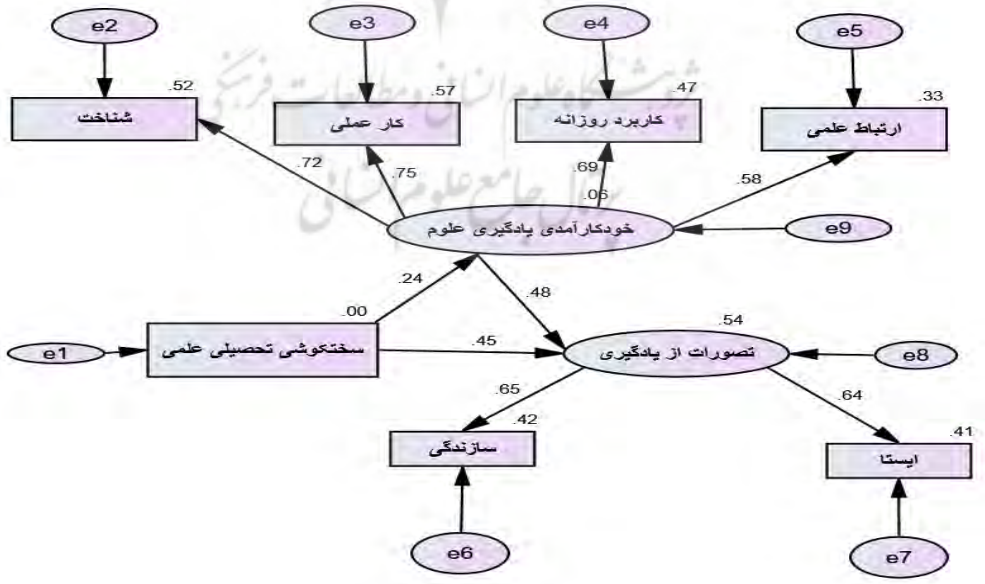
متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱-سختکوشی تحصیلی علمی	۱							
۲-شناخت	۰/۵۸۲**	۱						
۳- کار عملی	۰/۴۵۴**	۰/۵۱۴**	۱					
۴- کاربرد روزانه	۰/۴۱۳**	۰/۳۷۸**	۰/۴۶۹*	۱				
۵- ارتباط علمی	۰/۱۹۹**	۰/۲۳۲*	۰/۲۲۵**	۰/۱۹۳**	۱			
۶- خودکارآمدی یادگیری علوم	۰/۱۴۴**	۰/۱۸۷**	۰/۱۹۲**	۰/۱۴۴**	۰/۳۲۸*	۱		
۷-تصورات سازنده	۰/۳۲۸**	۰/۳۳۹**	۰/۳۱۵**	۰/۲۷۲**	۰/۵۸۲**	۰/۵۳۹**	۱	
۸-تصورات ایستا	۰/۲۲۵**	۰/۴۲۱**	۰/۳۲۷**	۰/۴۷۸**	۰/۲۸۱**	۰/۳۰۷**	۰/۵۸۲**	۱

نتایج جدول نشان می‌دهد که بین متغیرهای سختکوشی تحصیلی علمی و خودکارآمدی یادگیری علوم و مولفه‌های آن با تصورات یادگیری شامل تصورات سازنده و ایستا رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد ($P < ۰/۰۱$). در ادامه برای بررسی رابطه ستخکوشی تحصیلی علمی با تصورات از یادگیری از طریق میانجیگری خودکارآمدی یادگیری علوم، از روش مدل-یابی معادلات ساختاری با استفاده نرم‌افزار AMOS-24 استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که مدل از برازش مطلوبی برخوردار است و با استفاده از شاخص‌های برازش مدل پژوهش حاضر تایید شد. نتایج شاخص‌های برازش در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. برزاش الگوی آزمون شده بر اساس شاخص‌های برازندگی

شاخص برازندگی	**χ2/df**	IFI	TLI	CFI	NFI	GFI	RMSEA
مدل پیشنهادی	۲/۵۹	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۰۶

مطابق با مقادیر به دست آمده، مدل پیشنهادی در تمام شاخص‌های برازندگی دارای برازش مطلوبی است. در ادامه نمودار ۱ ضرایب استاندارد مسیرها را در الگوی پیشنهادی آزمون شده نشان می‌دهد.



شکل ۲: مدل نهایی پژوهش

الگوی ساختاری، مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم و ضریب استاندارد آن‌ها در مدل پیشنهادی مطابق جدول ۴ می‌باشد.

جدول۴. ضرایب مسیر استاندارد مربوط به اثرهای مستقیم و غیرمستقیم متغیرها در مدل نهایی

مدل پیشنهادی		
مسیر	β	P
سختکوشی تحصیلی علمی ← خودکارآمدی یادگیری علوم	۰/۲۴	۰/۰۰۱
سختکوشی تحصیلی علمی ← تصورات از یادگیری	۰/۴۵	۰/۰۰۱
خودکارآمدی یادگیری علوم ← تصورات از یادگیری	۰/۴۸	۰/۰۰۱
سختکوشی تحصیلی علمی ← خودکارآمدی یادگیری علوم ← تصورات از یادگیری	۰/۱۱	۰/۰۰۱

مطابق با جدول ۴ تمام مسیرها در مدل پژوهش معنی‌دار می‌باشند. به این صورت که اثر مستقیم سختکوشی تحصیلی علمی بر خودکارآمدی یادگیری علوم ($p<۰/۰۱$ و $\beta=۰/۲۴$)، و تصورات از یادگیری ($p<۰/۰۱$ و $\beta=۰/۴۵$)، مثبت و معنادار است. همچنین، اثر مستقیم خودکارآمدی یادگیری علوم بر تصورات از یادگیری ($p<۰/۰۱$ و $\beta=۰/۴۸$)، نیز مثبت و معنادار است.

علاوه بر این، نتایج آزمون معناداری ضریب مسیر به صورت غیرمستقیم در جدول شماره ۴ آمده است که نشان می‌دهد ضریب مسیر تبیین شده‌ی رابطه‌ی سختکوشی تحصیلی علمی بر تصورات از یادگیری با میانجیگری خودکارآمدی یادگیری علوم به‌صورت غیرمستقیم با ضریب ۰/۱۱ معنی‌دار است ($p<۰/۰۱$). لذا می‌توان اظهار داشت که اثر میانجیگری سختکوشی تحصیلی علمی بر تصورات از یادگیری با نقش میانجیگری خودکارآمدی یادگیری علوم مورد تائید و از لحاظ آماری معنادار است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه سختکوشی تحصیلی علمی و تصورات از یادگیری با نقش میانجی خودکارآمدی یادگیری علوم در بین دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم شهر خرم‌آباد انجام گرفت. با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته، نتایج نشان داد که سختکوشی تحصیلی علمی بر تصورات از یادگیری اثر مستقیم و معناداری دارد. از نتایج یافته‌ها استنباط می‌شود که دانشجویان دارای سختکوشی در یادگیری علم، یادگیری علوم را با تصورات سطح بالا ملاحظه می‌کنند. این یافته با نتایج پژوهش‌های [۱۵]؛ [۳۷]؛ [۱۸] و [۳۵] ، همسو است. همانگونه که نتایج پژوهش حاضر نشان داده است میزان سختکوشی دانش‌آموزان در یادگیری علم با تصورات آنها از یادگیری علوم از سطوح پایین تا بالا همخوانی دارد. بنابراین، دانش‌آموزان هر سطحی از تصورات را که در یادگیری علوم به نمایش می گذارند، سختکوشی علمی پیش‌بینی کننده میزان آن در یادگیرندگان است.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان عنوان کرد اساساً افراد سختکوش برای دستیابی به خواسته‌های خود، دست از تلاش بر نمی‌دارند و رویدادهای تنش‌زا زندگی را به عنوان چالش می‌نگرند. همچنین، آنان دارای روحیه‌ای متعهدانه هستند و با روشی کنترل‌محور، از آغاز تا دستیابی به هدف عمل می‌کنند. آنها در انجام تکالیف و فعالیت‌های تحصیلی کنجکاو هستند و با اشتیاق و پشتکار زیاد به امور تحصیلی مربوطه رسیدگی می‌کنند. در واقع، این گروه از افراد به خاطر نوع نگرش خاصص و تصورات سازنده‌ای که دارند، هدف‌شان از انجام دادن فعالیت‌ها بهبود ادراکات و رشد فهم دانش است و برای رسیدن به این مهم تلاش زیادی را خود نشان می‌دهند. بنابراین، یکی از مهم‌ترین راه‌های ایجاد تصورات سازنده در بین یادگیرندگان، رشد فرهنگ سختگوشی علمی در فرآیند یادگیری علوم است. در مقابل، دانش‌آموزانی که دارای تصورات ایستایی هستند، سختکوشی علمی کمتری برای یادگیری علوم از خود نشان می‌دهند و تصورات عمیقی از دانش فراگرفته خود ندارند که در نهایت این امر منجر به کاهش مهارت‌های تفکر انتقادی و توانایی مدنظر قرار دادن مسائل پیچیده می‌شود [۳۸]. علاوه بر این، یادگیرندگانی که تصورات آنها از یادگیری علوم در سطح ایستایی است، ممکن است فاقد توانایی فراشناختی برای یادگیری علوم بوده، سختکوشی کمتری از خود نشان می‌دهند و ترجیح می‌دهند که هدف آنها از یادگیری علوم، گرفتن نمرات و قبول شدن در امتحانات باشد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که خودکارآمدی یادگیری علوم بر تصورات از یادگیری اثر مستقیم و معناداری دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های [۲۴]؛ [۱۵] و [۳۷] همسو است. در واقع می‌توان گفت که خودکارآمدی یادگیری علوم یکی از مفاهیم اساسی برای پرورش و ارتقاء تصورات سازنده در میان یادگیرندگان است. بنابراین، دانش‌آموزانی که که تصورات از یادگیری آنها آن‌ها در سطح پایینی است، از راهبردهای یادگیری سطحی استفاده می‌کنند، بیشتر دارای جهت‌گیری عملکردی هدف‌گرا و انگیزه بیرونی هستند و اعتمادبه‌نفس آن‌ها با عملکرد تحصیلی‌شان پیوند خورده است. در مقابل، دانش‌آموزانی که تصورات یادگیری آن‌ها در سطح بالایی است از

راهبردهای عمیق یادگیری استفاده می‌کنند، بیشتر دارای جهت-گیری هدف تسلطی هستند و آن‌ها ذاتاً با انگیزه هستند و ممکن است بیشتر بر درک عمیق و کاربردی بودن یادگیری تأکید داشته باشند. بر این اساس می‌توان گفت یادگیرندگان دارای باورهای خودکارآمدی سطح بالا، به مهارت‌ها و توانایی‌هایشان برای انجام هر چه مطلوب‌تر فعالیت‌ها اعتماد دارند و درگیری بیشتری در فعالیت‌های یادگیری از خود نشان می‌دهند. همچنین این افراد به کوشش بیشتر و پشتکار برای دستیابی به سطوح بالای پیشرفت تحصیلی در مقایسه با یادگیرندگان دارای خودکارآمدی پایین گرایش دارند و این امر به نوبه خود باعث ایجاد تصورات منسجم و سازنده در آنها می‌شود.

این یافته‌ها را می‌توان اینگونه تبیین کرد که خودکارآمدی یادگیری به عنوان یکی از ابعاد باورهای کارآمدی با احساس توانایی شخصی برای یادگیری محتوا و انجام تکالیف تحصیلی مرتبط است و از تجارب گذشته و کنونی یادگیرندگان در طول دوران مدرسه و پذیرفتن نقش‌های خاص نشأت می‌گیرد. در واقع، خودکارآمدی یادگیری علوم به معنای ادراک و باور یادگیرندگان از قابلیت‌ها و توانمندی‌های در فهم و یادگیری مسائل درسی و دستیابی به پیشرفت تحصیلی است که این عقیده بر بسیاری از جنبه‌های زندگی تحصیلی از قبیل، میزان تلاش، گزینش اهداف، سطح پشتکار و اشتیاق در مواجهه با مسائل چالش‌انگیز و تصورات یادگیرندگان از یادگیری تاثیر می-گذارد. از دیدگاه بندورا (۱۹۸۶) [۲۵]، فرض می‌شود که خودکارآمدی با تقویت باورهای مربوط استعدادها و قابلیت‌های فردی در انجام موفقیت‌آمیز مسائل پیش رو، در پیش‌بینی رفتارهای مرتبط با نگرش‌ها ادراکات و تصورات فرد از یادگیری نقش مهمی را ایفا می‌کند. زمانی که دانش‌آموزان دارای خودکارآمدی بالایی در فرآیند یادگیری علمی هستند، برای انجام تکالیف و فعالیت‌های تحصیلی زمان بیشتری را صرف می‌کنند و دستیابی به سطوح بالای عملکرد و ادراک از توانایی خود در انجام تکالیف را مد نظر قرار می‌دهند و به تبع آن از راهبردهای عمقی در یادگیری استفاده کرده که این مهم منجر با پرورش و ارتقاء تصورات سازنده‌ای از یادگیری نیز می‌شود. در مقابل زمانی که دانش‌آموزان خودکارآمدی سطح پایینی را تجربه می‌کنند، یادگیری را امری ذاتی و تغییرناپذیر می‌دانند، بر یادگیری خود کنترلی ندارند، از تلاش بیشتر خودداری می‌کنند و با تصورات سطح پایینی از قبیل، گرفتن نمره در امتحانات و گذاراندن دروس و راهبردهای سطحی مانند حفظ طوطی‌وار اقدام به یادگیری می‌کنند.

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سختکوشی تحصیلی علمی دانش‌آموزان در یادگیری علم، به نحو مثبتی تصورات از یادگیری را پیش‌بینی نموده و از طریق خودکارآمدی باعث تقویت و بهبود تصورات سازنده دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری علمی شده است. این یافته همچنین به طور آشکاری نشان می‌دهد که سختکوشی تحصیلی علمی دانش‌آموزان تاثیری حیاتی بر تصورات آنان برای یادگیری علمی دارد و در تفسیر چگونگی مکانیزم‌های واسطه‌گری خودکارآمدی یادگیری علوم در رابطه بین سختکوشی تحصیلی علمی و تصورات از یادگیری، نیز نقش تعیین کننده‌ای را ایفا می‌کند. در حقیقت، سختکوشی تحصیلی علمی سطح بالا از طریق منابع خودکارآمدی می‌تواند باعث افزایش تصورات سازنده در دانش-آموزان شود. سختکوشی سطح بالا بدان معناست که دانش-آموزان متعهد می‌شوند که عمیقاً درگیر یادگیری علوم شوند و این رویه را به عنوان روشی مناسب برای یادگیری آنچه که می-خواهند یاد بگیرند، ملاحظه کنند. بر اساس نظریه‌ی بندورا (۱۹۸۶) [۲۵]، هر چه خودکارآمدی شخص بالاتر باشد، تعهداتش برای یادگیری نیز بالاتر خواهد بود. به علاوه، زمانی که یادگیرندگان باور داشته باشند که می‌توانند کاری را انجام دهند، راهبردهای مناسب‌تری را برای انجام تکالیف یادگیری و دستیابی به اهدف به کار می‌بندند. بنابراین، دانش‌آموزان دارای خودکارآمدی سطح بالا، مفاهیم علمی را درک می‌کنند، عمقی می‌اندیشند و راهبردهای یادگیری خود را با فرآیند یادگیری علمی مطابقت می‌دهند. یافته‌های پیشین همچنین نشان داده‌اند که دانش‌آموزان دارای باورهای پیچیده‌تر، ممکن است ترجیح دهند به نحوی به یادگیری بپردازند که بتوانند به دانش علمی دست بیابند، آن را در فعالیت‌های روزمره خود به کار ببرند، ارتباطات میان دانش علمی و تصورات خود را بسط داده و به دنبال راه‌های جدید تفکر باشند [۴۰]. در واقع، آنان آنچه را که یاد گرفته‌اند می‌توانند برای دیگران توضیح دهند و به صورت روشنی ایده‌هایشان را به افراد دیگر به صورتی درست و کارآمد انتقال دهند و با داشتن سختکوشی علمی سطح بالا می‌توانند مهارت‌های شناختی خود را نسبت به مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی و تکالیف حل مسئله ارتقاء بخشند [۴۱]. علاوه بر این، دانش‌آموزان دارای سختکوشی در تحصیل علوم، که تصورات سازنده‌ای درباره‌ی یادگیری علمی دارند و مهارت‌های شناختی سطح بالای آنها می‌تواند به واسطه‌ی خودکارآمدی یادگیری علوم به نحو مطلوبی مورد پیش‌بینی قرار گیرد. بنابراین داشتن سختکوشی و خودکارآمدی سطح بالا به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا دیدگاه‌های سازنده‌گرایانه‌تری از فرآیند یادگیری علوم را در خود ایجاد کنند.

هر پژوهشی در تمام مراحل آن از ابتدا تا انتها؛ یعنی، انتخاب موضوع تا مراحل اجرا، تجزیه و تحلیل، بحث و نتیجه‌گیری

دارای محدودیت‌هایی است. بیان محدودیت‌ها در پژوهش به محققانی که قصد تحقیق در زمینه‌های مختلف را دارند، کمک می‌کند تا با دیدی باز و آگاهی از موانع، کمبودها و محدودیت-های تحقیق به امر پژوهش در زمینه‌های مشابه بپردازند. با وجود اینکه، نتایج مطالعه حاضر، اطلاعات مفیدی را درباره رابطه سختکوشی تحصیلی علمی بر تصورات از یادگیری با نقش میانجی خودکارآمدی یادگیری علوم را فراهم کرده است، اما با این حال مطالعات بیشتری لازم است تا جنبه‌های دیگری از روابط بین این متغیرها مشخص شود. بررسی دقیق‌تر برخی روابط میان سازه‌های مورد پژوهش از طریق روش‌های کمی با محدودیت همراه است؛ بنابراین لازم است تا از روش‌هایی مانند مصاحبه عمیق با دانشجویان یا گزارش‌های فردی و یادداشت-های روزانه آنها از فعالیت‌های علمی، به منظور موشکافی بیشتر در روابط بین سازه‌های مورد پژوهش، استفاده شود. همچنین از آنجا که نقش‌های محیط‌های یادگیری و تفاوت‌های فرهنگی بر تصورات از یادگیری دانشجویان تاثیرگذار است، بنابراین کاربست این پژوهش یا پژوهش‌های مشابه در جوامع دانشجویی دیگر با پیش‌زمینه‌های فرهنگی متفاوت، می‌تواند روشن‌کننده برخی از جنبه‌های پنهان روابط بین این سازه‌ها باشد.

با استناد به یافته‌های پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود با توجه به اهمیت نقش اساتید و معلمان در ارتقاء تصورات از یادگیری، سختکوشی تحصیلی علمی و خودکارآمدی یادگیری علوم یادگیرندگان، پژوهش‌های بعدی در جهت شناسایی تصورات از یادگیری اساتید و معلمان انجام شود. همچنین به دست‌اندرکاران توصیه می‌شود ابتدا اساتید و معلمان را با مفهوم تصورات از یادگیری، سختکوشی تحصیلی علمی و خودکارآمدی یادگیری علوم و اثرات آن بر فرآیندهای انگیزشی و شناختی دانش‌آموزان و دانشجویان آشنا سازند؛ سپس با ایجاد تغییر و بازنگری در موضوعات درسی، مورد حمایت قرار دادن تصورات سطح بالا در کلاس درس و تاکید بر سختکوشی در تحصیل علم را مد نظر قرار دهند و با استفاده از روش‌های بحث گروهی و آموزش رویکردهای یادگیری، استفاده از تکالیف جذاب و تاکید بر معناداری و با اهمیت بودن تکالیف و مسائل مربوط به محیط-های تحصیلی و رفتارهایی مانند بازخورد مثبت، اقدام به اصلاح تصورات از یادگیری، میزان سختکوشی تحصیلی علمی و خودکارآمدی یادگیری علوم یادگیرندگان مبادرت ورزند و از این طریق باعث افزایش انگیزه، احساس شایستگی و کارآمدی آنها در انتخاب تصورات سازنده از یادگیری علوم شوند.

موازین اخلاقی

در این مطالعه اصول اخلاق در پژوهش شامل اخذ رضایت آگاهانه از شرکت کنندگان و حفظ اطلاعات محرمانه آنها رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب قدردانی و تشکر خود را از کلیه شرکت‌کنندگان این پژوهش که با استقبال و بردباری، در روند استخراج نتایج همکاری نمودند، اعلام می‌دارند.

تعارض منافع

نویسندگان این مطالعه هیچ گونه تعارض منافعی در انجام و نگارش آن ندارند.

واژه نامه	
۱. تصورات از یادگیری	1. Conceptions of learning
۲. سالجو	2. Saljo
۳. لی، یوهانسون و تسای	3. Lee, Johanson & Tsai
۴. خودکارآمدی یادگیری علوم	4. Science Learning Self-Efficacy
۵. سختکوشی تحصیلی علمی	5. Science Academic Hardiness
۶. بنشیک و لوپز	6. Benishek & Lopez
۷.مدی	7. Maddi
۸. بندورا	8. Bandura
۹. وانگ و تسای	9. Wang & Tsai
۱۰. کرید، کانلون و دالیول	10. Creed, Conlon & Dhaliwal
۱۱. اوزون‌تایاراکی و آیدین	11. Uzuntiryaki & Aydin

فهرست منابع

[1] Tsai CC. Conceptions of learning science among high school students in Taiwan: A phenomenographic analysis. International Journal of Science Education, 2004; 26: 1733-1750.

[2] Vezzani C, Vettori G, Pinto G. University students' conceptions of learning across multiple domains. European Journal of Psychology of Education, 2018; 33(4): 665-684.

[3] Lee MH, Johanson R, Tsai CC. Exploring Taiwanese high school students' conceptions of and approaches to learning science through a structural equation modeling analysis. Science Education, 2008; 92(2): 191–220.

[4] Zhao Z, Thomas GP. Mainland Chinese

students' conceptions of learning science: a phenomenographic study in Hubei and Shandong provinces. International Journal of Educational Research, 2016; 75: 76:87.

[5] Hsieh WM, Tsai CC. Learning illustrated: An exploratory cross-sectional drawing analysis of students' conceptions of learning. The Journal of Educational Research, 2018; 111(2): 139-150.

[6] Lin TJ, Liang, JC, Tsai CC. Identifying Taiwanese university students' physics learning profiles and their role in physics learning self-efficacy. Research in Science Education, 2015; 45: 605–624.

[7] Tsai CC, Ho HNJ, Liang JC, Lin HM. Scientific epistemic beliefs, conceptions of Learning science and self-efficacy of learning science among high school students. Learning and Instruction, 2011; 21: 757-769.

[8] Shen KM, Cheng YW, Lee MH. Exploring preschool teachers' conceptions of teaching and learning, and their self-efficacy of classroom management and pedagogical content knowledge. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 2023; *32*(2): 263-273.

[9] Belaineh MS. Teachers' Conception and Actual Teaching Approach in Higher Education Institutions. *Journal of Education, Society and Behavioral Science*, 2017; *22*(2): 1-8.

[10] Ho HNJ, Liang JC, Tsai CC. The interrelationship among high school students' conceptions of learning science, self-regulated learning science, and science learning self-efficacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2022; 1-20.

[11] Lin TJ, Deng F, Chai CS, Tsai CC. High school students' scientific epistemological beliefs, motivation in learning science, and their relationships: A comparative study within the Chinese culture. International Journal of Educational Development, 2013; 33: 37-47.

[12] Hofer BK. Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary educational psychology*, 2004; *29*(2): 129-163.

[13] Vettori, Vezzani, Bigozzi, Pinto. Upper secondary school students' conceptions of learning, learning strategies, and academic achievement, The Journal of Educational Research, 2020;113 (6): 475-485.

[14] Benishek LA, Lopez FG. Development and initial validation of a measure of academic hardiness. Journal of Career Assessment, 2001; 9(4): 333-352.

[15] Tan AL, Liang JC, Tsai CC. Relationship among high school students' science academic hardiness, conceptions of learning science and science learning self-efficacy in Singapore. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2021; *19*: 313-332.

[16] Kamtsios S, Karagiannopoulou E. Conceptualizing students' academic hardiness dimensions: A qualitative study. European Journal of Psychology of Education, 2012; 28(3): 807-823.

[17] Maddi SR. The story of hardiness: Twenty years of theorizing, research and practice. Consulting Psychology Journal: Practice and Research, 2002; 54(3): 175-185.

[18] Wong SY, Liang JC, Tsai CC. Uncovering Malaysian secondary school students' academic hardiness in science, conceptions of learning science, and science learning self-efficacy: a structural equation modelling analysis. *Research in Science Education*, 2021; *51*: 537-564.

[19] Kamtsios S, Karagiannopoulou E. Undergraduates' affective-learning profiles: Their effects on academic emotions and academic achievement. *Hellenic Journal of Psychology*, 2020; *17*: 176-204.

[20] Pinto G, Bigozzi L, Vettori G, Vezzani C. The relationship between conceptions of learning and academic outcomes in middle school students according to gender differences. Learning, Culture and Social Interaction, 2018; 16: 45-54.

[21] Sheard M, Golby J. Hardiness and undergraduate academic study: The moderating role of commitment. Personality and Individual Differences, 2007; 43(3): 579-588.

[22] Wang Y-L, Liang J-C, Tsai C-C. Cross-cultural comparisons of university students' science learning self-efficacy: Structural relationships among factors within science learning self-efficacy. International Journal of Science Education, 2018; 40(6):579-594.

[23] Wang YL, Tsai CC. Taiwanese students'

2013; 31(3): 308-323.
[33] Ho HN J, Liang JC. The relationships among scientific epistemic beliefs, conceptions of learning science, and motivation of learning science: a study of Taiwan high school students. *International Journal of Science Education*, 2015; *37*(16): 2688-2707.
[34] Creed PA, Conlon EG, Dhaliwal K. Revisiting the academic hardiness scale: revision and revalidation. Journal of Career Assessment, 2013; 21(4): 537–554.
[35] Uzuntiryaki E, Aydin Y. Development and validation of chemistry self-efficacy scale for college student. Research in Science Education, 2009; 39: 539-551.
[36] Lin TJ, Tsai CC. Differentiating the sources of Taiwanese high school students' multidimensional science learning self-efficacy: An examination of gender differences. Research in Science Education, 2018; 48(3: 575-596.
[37] Shazaitul AR, Maisarah MS. 2015. The perception of critical thinking and problem solving skill among Malaysian undergraduate students. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 172: 725-732.
[38] Ling PY, Rohaida MS. Use of information communications technology (ICT) in Malaysian science teaching: a microanalysis of TIMSS 2011. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 2013; 103: 1271-1278.
[40] Sadi Ö, Dağyar M. High school students' epistemological beliefs, conceptions of learning, and selfefficacy for learning biology: a study of their structural models. Eurasia Journal of Mathematics, Science Technology Education, 2015; 11(5): 1061-1079.
[41] Kamisah O, Shaiful HAH, Arba'at H. Standard setting: Inserting domain of the 21st century thinking skills into the existing science curriculum in Malaysia. Procedia – Social and Behavioural Sciences, 2009; 1(1): 2537-2577.
science learning self-efficacy and teacher and student science hardiness: A multilevel model approach. European Journal of Psychology of Education, 2016; 31: 537-555.
[24] Nordmo M, Sørlie HO, Lang-Ree OC, Fosse TH. Decomposing the effect of hardiness in military leadership selection and the mediating role of self-efficacy beliefs. *Military Psychology*, 2022; *34*(6), 697-705.
[25] Bandura A. The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of social and clinical psychology*, 1986; *4*(3): 359-373.
[26 Bandura A. Applying theory for human betterment. *Perspectives on Psychological Science*, 2019; *14*(1): 12-15.
[27] Britner SL, Pajares F. Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. Journal of Research in Science Teaching, 2006; 43: 485-499.
[28] Hyytinen H, Toom A, Postareff L. Unraveling the complex relationship in critical thinking, approaches to learning and self-efficacy beliefs among first-year educational science students. Learning and Individual Differences, 2018; 67: 132-142.
[29] Salama IEE. The impact of knowledge management capability, organizational learning, and supply chain management practices on organizational performance. International Journal of Business an Economic Development, 2017; 5(1): 71–84.
[30] Purwantini P, Satyaninrum IR, Kusumarini E, Mardiati M, Vanchapo AR. The Analysis of Relationship between Achievement Motivation, Self-Efficacy and Students Social Laziness. *Journal on Education*, 2023;*6*(1): 2094-2099.
[31] Kupermintz H. Affective and conative factors as aptitude resources in high school science achievement. Educational Assessment, 2002; 8: 123-137.
[32] Lin T, Tsai C. an investigation of Taiwanese high school students' science learning self efficacy in relation to their conceptions of learning science. Research in Science & Technological Education,