



Study of psychometric properties of problem-solving skills questionnaire heppner and petersen in primary school students of birjand

Shirin Chaji¹, Majid Ebrahimpour², Majid Pakdaman³, Hamid Taheri⁴

1. Ph.D Candidate in Educational Psychology, Ghainat Branch, Islamic Azad University, Ghaenat, Iran. E-mail: Chaji.shirin@yahoo.com
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Ghainat Branch, Islamic Azad University, Ghaenat, Iran. E-mail: Ebrahimpour@iauq.ac.ir
3. Assistant Professor, Department of Psychology, Ghainat Branch, Islamic Azad University, Ghaenat, Iran. E-mail: Pakdaman@iauq.ac.ir
4. Assistant Professor, Department of Mathematics, Ghainat Branch, Islamic Azad University, Ghaenat, Iran. E-mail: Hamid.Taheri@iau.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article history:
Received 20 February 2022
Received in revised form 18 April 2022
Accepted 18 May 2022
Published online 22 November 2022

Keywords:
Problem Solving Skills

ABSTRACT

Background: Because research shows that reducing problem solving skills causes problems such as reduced academic achievement and academic achievement in elementary students. Although these dimensions and constituent components have been identified, there is a research gap in the psychometric study of these characteristics in the study population. Understanding the dimensions and components of it is very important. The question is, what are the components and dimensions of the elementary students' problem-solving skills questionnaire?

Aims: The aim of this research was to study the psychometric properties of the problem-solving skills questionnaire Heppner and Petersen in primary school students of Birjand

Methods: The method of the present study was correlation in terms of the purpose of the application in terms of the nature of the data. The statistical population of the present study included all male and female students in the sixth grade of elementary school in Birjand who were studying in public and non-public schools in the 98-99 academic year. 245 people (92 boys and 149 girls) were selected by multi-stage random cluster sampling. Participants answered the Hepner (1982) problem-solving skills questionnaire and Solomon and Rothblum (1984) academic procrastination questionnaires in a single session, in a classroom performance with the same arrangement of tools, respectively.

Results: confirmatory factor analysis was used to evaluate the construct validity of the problem-solving skills questionnaire. The results of confirmatory factor analysis showed that the three-factor structure of the scale has an acceptable fit with the data and all the fit indices also confirmed the fit of the model. ($\chi^2/df= 2.56$; GFI= 0.97, NFI= 0.96, NNFI= 0.97, CFI= 0.97). Also, in order to estimate the divergent validity, the results of independent t-test showed that the average problem-solving skills of the non-procrastinating group was about 16 points higher than the procrastinating group ($P < 0.05$). Also, the reliability of the components and the whole scale of problem-solving skills (self-confidence in problem solving: 0.80, tendency- avoidance problem: 0.78, personal control: 0.70 and problem-solving skills: 0.91) using Cronbach's alpha methods were appropriate

Conclusion: Overall, the results of the present study provided evidence for the validity and reliability of the Problem-Solving Skills Questionnaire as a tool for assessing students' problem-solving skills and can be used by researchers, therapists and academic advisors.

Citation: Chaji, Sh., Ebrahimpour, M., Pakdaman, M., & Taheri, H. (2022). Study of psychometric properties of problem-solving skills questionnaire heppner and petersen in primary school students of birjand. *Journal of Psychological Science*, 21(117), 1851-1866. <https://psychologicalscience.ir/article-1-1612-fa.html>

Journal of Psychological Science, Vol. 21, No. 117, December, 2022

© 2021 The Author(s). DOI: [10.52547/JPS.21.117.1851](https://doi.org/10.52547/JPS.21.117.1851)



✉ **Corresponding Author:** Majid Ebrahimpour, Assistant Professor, Department of Psychology, Ghainat Branch, Islamic Azad University, Ghaenat, Iran.

E-mail: Ebrahimpour@iauq.ac.ir, Tel: (+98) 9126503578

Extended Abstract

Introduction

The main task of the Ministry of Education as a government agency is to nurture committed and efficient human resources to enter society, in which case Mathematics plays a vital role. Because humans face various problems and the existence of a problem is an unavoidable thing in people's lives, learning to solve a problem is one of the most important goals in learning mathematics (Kleiber, 2012). According to the definition, problem solving is a cognitive process to find the right solution to achieve goals (Messner, 2006). In this definition, problem solving is considered as an intelligent, rational and purposeful activity. Many consider the problem-solving process as the most prominent example of thinking. This process provides effective and potential solutions for an issue or problem and increases the possibility of selecting effective solutions from different solutions. Not only is problem solving regarded as the highest form of learning, but also the process by which the learner learns new things by combining pre-learned rules. When a person is faced with a problem, he or she tries to find a solution to his or her knowledge and experience and during the process of thinking he examines a combination of his learned skills or rules in, which can be adapted to the new situation and be the solution to his or her problem. Therefore, not only does he solve the problem, but he also learns new things (Gagen, 2010). In this regard, problem solving has several consequences, such as increasing people's ability in the field of technical, social, cognitive, managerial, research and educational skills (Hot Ko et al, 2008); Mutual interaction with the environment and the growth of scientific judgment and reconstruction of thinking (Jahanipour, 2007); Predicting, planning, decision-making and solving problems of daily life (Phonapikat et al, 2014) and adapting, adjusting and competing and having self-confidence (Akinsola, 2008). According to Akinsola (2008), problem solving skills includes the following stages: perceiving oneself, defining a problem, listing different solutions, deciding on the most appropriate solution, and trying the chosen solution (Bell and de Zorella, 2009). Persley and McCormick (1995; cited

in Saliskan, Selcak and Orwell, 2010) regard problem solving as a linear and hierarchical process in which each step includes signs of another stage that are connected in a chain and has four stages of problem understanding, planning, program application, and looking back and reviewing. Each stage is considered as a separate skill, which is known as problem-solving strategies (Selcak et al, 2010). Many researchers in the field of psychology have examined the relationship between problem solving and reasoning (Barbie and Barsalo, 2009 and Jotti, 2012), character dimensions (Brett, 2005 and Granst et al., 2020) the health (Milky et al., 2021 and White Field et al, 2004), achievement motivation (Cassidi, 2002), gender (Gardanio, 2001), satisfaction with life (Ashri et al, 2013), impulsivity and reflection (Nejati and Maleki, 2012), psychological well-being (Yousefi and Sharif, 2011), motivation to learn and confidence (Irahamna et al, 2020), automation (Vika et al, 2020), problem-based learning (Hendriana et al, 2018); learning strategies and academic achievement (Kurmaz, 2018 and Zarei and Marandi, 2010) And emotional intelligence (Lee and No, 2017 and Farmers et al, 2007). Numerous studies have been conducted in recent years to assess problem solving. Given the various aspects of problem-solving skills that have been addressed above, the dynamic and valid measurement of this complex structure seems very important. So far, several tools have been provided to measure this structure at an international level. One of the most widely used in the field of assessing problem solving skills is, Hepner and Petersen's problem-solving skills scale (1982). It has three components: confidence in solving problems (11 items) (I can usually find a creative and effective way to solve a problem), tendency- avoidance style (16 items) (After solving a problem, I don't check what is right or wrong), and personal control (5 items) (I make sudden decisions and later regret them). Today, in all activities, such as students' academic activities, students are engaged in high-level thinking and problem-solving skills, and in most societies, everyone believes that boosting problem-solving skills should be emphasized (Wu et al, 1996, quoted by Aga Yousefi and Sharif, 2011). Given that elementary school students are in a critical

developmental period, these negative traits can be a serious obstacle to achieving their academic goals. And since little research has been done on the psychometric properties of students' problem-solving skills, conducting a study to provide appropriate tools for identifying and measuring students' problem-solving skills will be essential to solving their academic problems. Therefore, the present study was conducted to investigate the psychometric properties of Hepner and Petersen (1982) problem solving questionnaire in primary school students of Birjand.

Method

The present study was descriptive and correlated. Factor analysis approach was used to check the factor structure of the measurement tools. The statistical population of the present study included all the students of the sixth-grade girls and boys in primary schools of Birjand, who were studying in governmental and non-governmental schools in the academic year 99-98. Of the 245 people (92 boys and 149 girls), 245 were selected by random multi-stage cluster sampling. In the first stage, to select a sample, first 20 schools were randomly selected from 30 public and non-public primary schools in Birjand, then in the second stage, one class (Total 20 classes) was randomly selected equally from each primary school, and in the third stage, of each class, 12 students were randomly selected, and finally the students were asked to answer the items of the scale of Hepner and Petersen's problem solving skills (1982) And the academic procrastination of Solomon and Rathblum (1984). In the following the psychometric features of the mentioned tools are discussed. A. The scale of problem-solving skills: This scale was designed by Hepner and Petersen (1982). It has 32 items, which are scored in the six-degree liqueur spectrum from I totally agree (1) to I completely disagree (6). This tool has sub-scales of trust in problem solving (11 items); the tendency-avoidance style (16 items) and personal control (5 items). In the present study, in order to examine the validity of the sequence, a questionnaire was given to several experts to determine which of the expressions was not understandable, and after collecting their comments, all the items were appropriate and no item was removed. The scale was then applied to sample

245 primary school male and female students to examine its psychometric indicators. Academic procrastination Questionnaire-Student Edition (PASS): This questionnaire was designed by Solomon and Ratblum (1984) and it has 27 questions, with a five-degree liqueur scale and it is scored from never (1) to always (5) and the procrastinations are in the areas of preparing for the exam (Includes questions 1 to 8), Preparing for academic assignments (Includes questions 9 to 19), Preparing for end-of-year study papers (Includes questions 20 to 27). Also on this scale, the 25, 23, 21, 16, 15, 11, 6, 4, 2 items are scored in reverse. In Chen's research (2017), this scale had a significant correlation with the scale of general procrastination (Tuckman, 1991). Also, the reliability of this tool using the Cronbach alpha method in Solomon and Rothblum research (1984) for the total scale is 0.79, for the sub-scale of preparation for the exam is 0.85, preparation for the task is 0.86 and preparation for the end articles of the semester is 0.89. In Chen, Shi and Wang's (2016) research, the internal similarity of this scale was achieved through the Cronbach Alpha method of 0.85 and through the Halving method of 0.75.

Results

Confirmatory factor analysis was used to examine the validity of the problem-solving skills scale structure. Confirmatory factor analysis was used using LISREL software to confirm the factor structure of the problem-solving skills questionnaire. The models created in this research, including the 3-factor model obtained from exploratory factor analysis, show the underlying tool making with standard coefficients. All items in the Problem-Solving Skills Questionnaire have acceptable coefficients. That is, all materials had standard coefficients above 0.30 and significantly loaded on the desired factors. In addition, the correlation coefficient between the three subscales was all significant, which is evidence of the validity of its structure. Findings showed that the three-factor model has a good fit. In summary, it can be said that according to the acceptable values of the fit indices of the measurement models, the confirmatory factor analysis of the problem-solving skills questionnaire using the structural equation model, the adaptation of the collected data to the

structure of three. It showed the factor of exploratory analysis, in other words, it was supported and confirmed. Also, the study of factor loads of items showed that all items have a significant relationship with their factors. Therefore, the problem-solving skills questionnaire with three factors and 32 items has structural validity. The findings show that the three-factor model has a good fit. In summary, according to the acceptable values of the magnitude of the measurement indicators, the confirmatory factor analysis of the problem-solving skills questionnaire using the structural equations model, the adaptation of the collected data to the three-factor structure of the exploratory analysis was shown and in other words supported and confirmed it. Also, the study of the factor loads of the items indicated that all items have a significant relationship with their agents. Therefore, the problem-solving skills questionnaire, with three factors and 32 items, has a structural validity. Also, the divergent validity of the problem-solving skills questionnaire by comparing the average score of problem-solving scores of two groups of students with the academic procrastination and the non-procrastination showed that the average score of problem-solving skills of the non-procrastination group was significantly higher than the procrastination group ($P < 0.05$). And this means that the structure of the problem-solving skills questionnaire is able to correctly distinguish the knowledge of the important and non-procrastination learners, which is a testament to the validity of this questionnaire in a divergent manner. The Reliability of the problem-solving skills questionnaire was obtained through the Cronbach alpha method. The same as you can see, the Cronbach Alpha coefficient for all sub-scales and the whole scale (0.91) is a high problem-solving skill that indicates the appropriate internal similarity of the questionnaire in its entire scale and sub-scale.

Conclusion

The present study was conducted with the aim of study of psychometric properties of problem-solving skills questionnaire in primary school students of Birjand. To check if the problem-solving skills questionnaire has an acceptable validity (simple and divergent), confirmatory factor analysis and

independent t-test were used. Then, in order to confirm the structure of the factors obtained, a confirmatory factor analysis was used, and the results showed that all the items of the problem-solving skills questionnaire had acceptable standard coefficients and had a significant load on the desired factor and the indicators of viability. Acceptable they showed. Also, in order to measure the divergent validity, the problem-solving skills questionnaire was examined by comparing the average score of problem-solving skills of two groups of students with the importance of procrastination and non-procrastination, and the results of the independent t-test showed that the average score of problem-solving skills in students non-procrastination group is more than a procrastination group ($p < 0.05$). This indicates that the problem-solving skills questionnaire is able to distinguish between two groups of students, procrastination and non-rational, which is a testament to the divergent validity. Also, to check whether the total items that constitutes the problem-solving skills questionnaire is valid, the Cronbach alpha coefficient was used. The alpha coefficients obtained for self-confidence in problem solving are 0.80, tendency-avoidance problem 0.78, academic dissatisfaction 0.70 and the total scale of 0.91 it has been shown that these results show that the problem-solving skills questionnaire has an acceptable internal similarity. In a study conducted by Parker (1997), the coefficients of the Cronbach alpha are close to the findings of the present study. Therefore, the findings of the present research, while coordinating and aligning with the results of related research, are in line with the application of the structure of the problem-solving skills questionnaire in academic situations in the Iranian primary school students' community. According to the above explanations, the findings of the present research also have limitations. The first research sample only included sixth-graders of primary school, so the generalized capacity of this research to other age groups requires further study. Second, the volume of the sample in question had a low volume to check its validity. Due to these limitations, it is suggested that in the next research, the psychometric index of problem-solving skills questionnaire should be examined on the larger

sample size and in the community of high school students, as well as the criterion and convergence of this tool with related tools. Despite the above limitations, the findings of the present study showed that the problem-solving skills questionnaire, as a new tool, can meet the needs of researchers, academic counselors, and therapists to measure students' problem-solving skills.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: The authors extracted this article from the PhD dissertation of the first author, in the Faculty of Psychology, Islamic Azad University in Ghaenat.

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

Authors' contribution: The supervisor was the senior author; the first author was the PhD Student and the third was the advisor.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest for this study.

Acknowledgments: I would like to appreciate the supervisor, the advisor, and the participants in research.





بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله هیپنر و پترسن در دانش‌آموزان دوره ابتدایی بیرجند

شیرین چاجی^۱، مجید ابراهیم‌پور^۲، مجید پاکدامن^۳، حمید طاهری^۴

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

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

۳. استادیار، گروه روانشناسی، واحد قاینات، دانشگاه آزاد اسلامی، قاینات، ایران.

۴. استادیار، گروه ریاضی، واحد قاینات، دانشگاه آزاد اسلامی، قاینات، ایران.

چکیده

مشخصات مقاله

زمینه: پژوهش‌ها نشان می‌دهد کاهش مهارت‌های حل مسئله باعث بوجود آمدن مشکلاتی از قبیل کاهش موفقیت‌های علمی و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان ابتدایی می‌شود. اگرچه این ابعاد و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده مهارت‌های حل مسئله شناسایی گردیده است اما در بررسی روان‌سنجی این ویژگی‌ها در جامعه مورد تحقیق شکاف تحقیقاتی وجود دارد.

هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله هیپنر و پترسن در دانش‌آموزان دوره ابتدایی شهر بیرجند انجام شد.

روش: روش پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی از حیث ماهیت داده‌ها همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم مقطع ابتدایی شهر بیرجند بودند که در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ در مدارس دولتی و غیردولتی مشغول به تحصیل بودند که تعداد تقریبی براساس گزارش اداره آموزش و پرورش شهر بیرجند ۹۷۶ نفر بود و از بین افراد تعداد ۲۴۵ نفر (۹۲ پسر و ۱۴۹ دختر) با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی چندمرحله‌ای انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان در یک جلسه منفرد و به صورت اجرای کلاسی و با چیدمان یکسان ابزارها به ترتیب به پرسشنامه‌های مهارت‌های حل مسئله هیپنر (۱۹۸۲) و اهمال‌کاری تحصیلی سولومون و راث‌بلوم (۱۹۸۴) پاسخ دادند. برای تحلیل داده‌ها از روش‌های تحلیل عاملی تأییدی، آلفای کرونباخ و آزمون t استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که ساختار سه عاملی مقیاس برازش قابل قبولی با داده‌ها دارد و کلیه شاخص‌های برازندگی نیز برازش مدل را تأیید کردند ($\chi^2/df = 2/56$; $GFI = 0/97$; $NFI = 0/96$; $NNFI = 0/97$; $CFI = 0/97$). همچنین به منظور برآورد روایی و اگر نتایج آزمون t مستقل نشان داد که میانگین مهارت‌های حل مسئله گروه غیر اهمال‌کار حدوداً ۱۶ نمره بیش از گروه اهمال‌کار بود ($P < 0/05$). همچنین، پایایی مؤلفه‌ها و کل مقیاس مهارت‌های حل مسئله (اعتماد به نفس در حل مسئله، ۰/۸۰؛ گرایش - اجتناب مسئله، ۰/۷۸ کنترل شخصی، ۰/۷۰ و مهارت‌های حل مسئله، ۰/۹۱) با استفاده از روش آلفای کرونباخ مناسب بودند.

نتیجه‌گیری: در مجموع نتایج مطالعه حاضر شواهدی را برای روایی و اعتبار پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله به مثابه ابزاری جهت سنجش مهارت‌های حل مسئله (اعتماد به حل مسائل، سبک گرایش اجتناب و کنترل شخصی) دانش‌آموزان فراهم کرد.

استناد: چاجی، شیرین؛ ابراهیم‌پور، مجید؛ پاکدامن، مجید؛ و طاهری، حمید (۱۴۰۱). بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله هیپنر و پترسن در دانش‌آموزان دوره ابتدایی بیرجند. *مجله علوم روانشناختی*، دوره بیست‌ویکم، شماره ۱۱۷، ۱۸۵۱-۱۸۶۶.

مجله علوم روانشناختی، دوره بیست‌ویکم، شماره ۱۱۷، پاییز (آذر) ۱۴۰۱.



✉ نویسنده مسئول: مجید ابراهیم‌پور، استادیار، گروه روانشناسی، واحد قاینات، دانشگاه آزاد اسلامی، قاینات، ایران. رایانامه: Ebrahimpour@iauq.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۲۶۵۰۳۵۷۸

مقدمه

فعالیت‌های آموزشی در هر کشور را می‌توان سرمایه‌گذاری یک نسل برای نسل دیگر دانست. هدف اصلی این سرمایه‌گذاری، توسعه انسانی است. به عبارت دیگر هدف فعالیت‌های آموزشی، رشد آگاهی و توانمندی‌های بالقوه انسان است. وظیفه اصلی آموزش و پرورش به عنوان یک نهاد دولتی، پرورش نیروهای انسانی متعهد و کارآمد برای ورود به جامعه است، در این راستا ریاضی نقش عمده‌ای ایفا می‌کند. از آنجا که انسان‌ها با مسائل مختلف روبرو بوده و وجود مسئله، امری اجتناب‌ناپذیر در زندگی افراد می‌باشد، یادگیری حل مسئله^۱، یکی از هدف‌های مهم در یادگیری ریاضیات است (کلایر، ۲۰۱۲). روش حل مسئله، شیوه جدیدی نیست، این روش از زمان سقراط، افلاطون و ارسطو رایج بوده و توسط دانشمندان اسلامی چون ابوعلی سینا و زکریای رازی گسترش یافته است. اما علاقه‌مندی به حل مسئله در میان صاحب‌نظران آموزش و پرورش و روانشناسان در اوایل قرن بیستم بیشتر شده است. ثرندایک (۱۹۱۱) حل مسئله را تعمدی نمی‌داند و آن را تابع آزمون و خطا تلقی می‌کند. جان دیویی (۱۹۳۳) برخلاف ثرندایک حل مسئله را فرآیندی ارادی و آگاهانه می‌داند و آن را یکی از اهداف مهم تعلیم و تربیت به حساب می‌آورد. در دهه ۱۹۶۰ میلادی، روش حل مسئله با نظریه‌پردازی چون برونر و شوآب، جان تازه‌ای گرفت و از این رو پژوهش‌های زیادی در روند آن به عمل آمد (جاکوبسن و همکاران، ۲۰۱۸). در سال ۱۹۴۵ کتاب جورج پولیا، به نام «چگونه مسئله را حل کنیم» موجب تمایز دو دوره تاریخی در محدوده‌ی آموزش ریاضی و دنیای حل مسئله شد. حل مسئله پیش از پولیا و حل مسئله پس از او. پس از پولیا افراد دیگری نیز به تبیین و بررسی روش حل مسئله پرداختند (جاکوبسن و همکاران، ۲۰۱۸). افرادی مثل، استنبرگ (۱۹۸۵) و سیمون و سیمون (۱۹۸۷)، تاکید دارند که فراگیران، مهارت‌های حل مسئله را توسط تجربیات واقعی به حالت معنی‌دار اخذ می‌کنند (پلیتر و وانست، ۲۰۱۷). گلد و همکاران (۲۰۲۲) حل مسئله را یک نوع روش یادگیری قلمداد می‌کنند و معتقدند که حل مسئله یک مهارت شناختی مهم است که کودکان از آن برای برنامه‌ریزی و هدایت وظایف مختلف رشدی و اجتماعی استفاده می‌کنند. طبق تعریف حل مسئله فرآیندی شناختی برای

یافتن راه‌حلی مناسب در رسیدن به اهداف است (هندریکس و همکاران، ۲۰۲۱ و میسنر، ۲۰۰۶). در این تعریف حل مسئله به عنوان یک فعالیت هوشیار، عقلانی و هدفمند مدنظر قرار گرفته است. بسیاری فرآیند حل مسئله را عالی‌ترین نمونه تفکر می‌داند این فرآیند راه‌حل‌های مؤثر و بالقوه را برای یک مسئله یا مشکل در دسترس قرار داده و امکان انتخاب راه‌حل‌های مؤثر را از بین راه‌حل‌های مختلف افزایش می‌دهد (اتکینسون و همکاران، ۲۰۱۴). حل مسئله نه تنها به مثابه عالی‌ترین شکل یادگیری قلمداد می‌شود، بلکه شامل فرآیندی است که طی آن یادگیرنده از راه ترکیب قواعد از قبل آموخته شده به یادگیری جدید می‌رسد. هنگامی که فرد در برابر مسئله‌ای قرار می‌گیرد با یادآوری دانش و تجربه خود می‌کوشد تا راه‌حلی بیابد و در فرآیند تفکرش ترکیبی از قاعده‌ها و مهارت‌های یاد گرفته شده خود را می‌آزماید که می‌تواند با وضعیت جدید منطبق شده و راه‌حل مسئله او باشد (هندریکس و همکاران، ۲۰۲۱). بنابراین، نه تنها مسئله مورد نظر را حل می‌کند، بلکه چیزهای جدیدی را نیز می‌آموزد (گاگن، ۲۰۱۰). به عقیده جاوهارا (۱۹۹۵) فعالیت‌های حل مسئله می‌تواند فرصت‌هایی برای یادگیری آزادانه (سرخود) دانش‌آموزان فراهم کند که در این راه دانش‌آموزان تشویق خواهند شد که بررسی کنند، در جست و جوی حقیقت باشند، ایده‌های خود را توسعه دهند و راه‌حل مسئله را کشف کنند (مارچیس، ۲۰۱۵). به باور آلتون (۲۰۰۵) حل مسئله یعنی طراحی پژوهش برای رسیدن به یک هدف آشکار و مشهود اما دستیابی به این هدف آسان نیست (آوسو، ۲۰۱۰ و جواندی و تامور، ۲۰۲۱). باکی (۲۰۰۶) مفهوم حل مسئله را این‌گونه تعریف می‌کند که فرد با استفاده از دانش و تجربه‌ای که دارد در جست جوی راه‌حلی است که تنشی که در او به جود آورده است را از بین ببرد (ارسوی و گانر، ۲۰۱۵). بنا به عقیده تری فینگر، سلبی و اسکات (۲۰۰۸) راه‌حل‌ها و پاسخ‌هایی در هنگام حل مسئله تولید می‌نماییم و تصمیماتی که اتخاذ می‌کنیم نه تنها یک موفقیت خاص را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه به طور بالقوه بر پیشرفت شخصی، اجتماعی و جهت‌گیری ما در زندگی هم تأثیر بسزایی دارد (به نقل از جواندی و تامور، ۲۰۲۱). در این راستا، حل مسئله دارای پیامدهای متعددی از قبیل افزایش توانایی افراد در حیطه مهارت‌های تکنیکی، اجتماعی، شناختی،

¹. problem solving

هستند که به عنوان بخشی از مسأله در دسترس می‌باشند. اهداف به عنوان وضعیت نهایی حل مسأله در نظر گرفته می‌شوند و عمل‌کننده‌ها تحت عنوان اعمال‌گران بالقوه‌ای هستند که توانایی رسیدن به اهداف و حل مسأله را دارا می‌باشند. پژوهشگران بسیاری در حوزه روانشناسی به بررسی رابطه حل مسأله با استدلال (بربی و بارسالو، ۲۰۰۹ و جوتی، ۲۰۱۲)، ابعاد شخصیت (برت، ۲۰۰۵ و گرانت و همکاران، ۲۰۲۰) سلامت (میلکی و همکاران، ۲۰۲۱ و وایت فیلد و همکاران، ۲۰۰۴)، انگیزش پیشرفت^۳ (کسیدی، ۲۰۰۲)، جنسیت (گاردانیو، ۲۰۰۱)، رضایت از زندگی^۴ (گال و همکاران، ۲۰۲۲ و آشری و همکاران، ۲۰۱۳)، تکانشگری و تأمل‌گرایی^۵ (نجاتی و ملک، ۱۳۹۱)، بهزیستی روانشناختی (گال و همکاران، ۲۰۲۲ و آقاییوسفی و شریف، ۱۳۹۰)، انگیزش یادگیری و اعتماد به نفس (ایراهامنا و همکاران، ۲۰۲۰)، خودکارآمدی (ویکا و همکاران، ۲۰۲۰)، یادگیری مبتنی بر مسئله^۶ (هندریانا و همکاران، ۲۰۱۸)؛ راهبردهای یادگیری و پیشرفت تحصیلی (کورماز، ۲۰۱۸ و زارعی و مرندی، ۱۳۹۰) و هوش هیجانی (لی و نو، ۲۰۱۷ و زارغان و همکاران، ۱۳۸۶) پرداخته‌اند. در زمینه سنجش حل مسئله مطالعات متعددی در سال‌های اخیر انجام گرفته است. با توجه به جنبه‌های مختلف مهارت حل مسئله که در سطور پیش به آن‌ها پرداخته شد، سنجش پایا و معتبر این سازه پیچیده بسیار با اهمیت به نظر می‌آید. تاکنون چند ابزار در سطح بین‌المللی برای سنجش این سازه ارائه شده است. یکی از ابزارها، آزمون حل خلاق مسئله باسادر است، این آزمون بر اساس مدل مدار سادک حل خلاق مسئله باسادر ساخته شده است. فرآیند هشت مرحله‌ای در یک مدار دایره‌ای ترسیم شده است که در این فرآیند مسائل جاری حل می‌شود و مسائل جدیدی مطرح می‌شود و این یک فرآیند یک جهتی پیوسته است. باسادر (۱۹۹۹) در سنجش پایایی آزمون با روش آزمون و بازآزمایی و روش دو نیمه کردن همبستگی رضایت‌بخشی را گزارش کرده است. در زمینه اعتبار پرسشنامه نیز همبستگی قابل قبولی را با دو پرسشنامه نوآوری انطباقی کیرتن و پرسشنامه شاخص نوع مایرز-بریگز گزارش نموده است. پارکر (۱۹۹۷) مقیاس مهارت‌های حل مسئله را طراحی کردند این مقیاس دارای ۲۰ گویه و

مدیریتی، تحقیقی و آموزشی (هات کو و همکاران، ۲۰۰۸ و انال و کاگیر، ۲۰۲۱)؛ کنش متقابل فرد با محیط و رشد قضاوت علمی و بازسازی اندیشه (جهانی‌پور، ۲۰۰۷)؛ پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری و حل مشکلات زندگی روزمره (فوناپیکات و همکاران، ۲۰۱۴) و سازگاری، انطباق و رقابت و اعتماد به نفس (عبدالطیف و زاکی، ۲۰۲۱) می‌باشد. به عقیده آکینسولا (۲۰۰۸) مهارت حل مسئله دارای مراحل ادراک خویشتن، تعریف مسأله، تهیه فهرستی از راه‌حل‌های مختلف، تصمیم‌گیری در مورد مناسب‌ترین راه‌حل و امتحان کردن راه‌حل انتخابی می‌باشد (بل و دی زوریلا، ۲۰۰۹). پرسلی و مک کورمیک (۱۹۹۵) به نقل از سالیسکان و همکاران، (۲۰۱۰) حل مسأله را یک فرآیند خطی و سلسله‌مراتبی می‌دانند که هر مرحله نشانه‌هایی از مرحله دیگر را درون خود دارد که به صورت زنجیره وار به هم متصل هستند و دارای ۴ مرحله فهم مشکل، برنامه‌ریزی، کاربست برنامه و نگاه به عقب و بازنگری می‌باشد. هر مرحله به عنوان یک مهارت مجزا قلمداد می‌گردد که این مهارت‌ها به عنوان راهبردهای حل مسأله شناخته می‌شوند (سلکاک و همکاران، ۲۰۱۰). به عقیده وولفلک (۲۰۰۴) حل مسأله دارای مراحل از قبیل تشخیص مسأله، تعریف هدف‌ها و بازنمایی مسأله، کشف راه‌حل مسأله، عمل کردن بر روی راه‌حل کشف شده و نگاه به عقب می‌باشد. در همین راستا، ارمود (۱۹۹۹)؛ به نقل از ژانگ و همکاران، (۲۰۱۰) مراحل ذیل را برای رسیدن به حل مسأله مطرح نمودند ۱. حقایق مستقیم: یافتن بخشی از راه‌حل مستقیم مبتنی بر شناخت موقعیت ۲. اکتشاف^۱: در نظر گرفتن احتمالات زیاد برای راه‌حل ۳. قیاس^۲: کاهش مشکل جدید به مشکل مشابه که راه‌حل‌هایی را برای آن می‌شناسیم ۴. صعود نقطه به نقطه: حرکت به سمت هدف به طریق گام به گام ۵. تقلیل الگوریتمی: ارائه یک راه حل تعریف شده مطلوب برای مشکل ۶. بررسی جامع: استفاده از یک بررسی نظام‌دار برای همه راه‌حل‌های ممکن ۷. تقسیم کردن و فائق آمدن: حل کردن کل مسأله به واسطه تجزیه آن به مجموعه‌ای از خرده مسائل ۸. تجزیه و ترکیب: کاهش یک مشکل به مقوله شناخته شده و سپس یافتن راه‌حل مشخص. به عقیده او حل مسأله مشتمل بر سه مؤلفه اصلی داده‌ها، اهداف و عمل‌کننده‌ها می‌باشد. داده‌ها، اطلاعاتی

4. Life satisfaction

5. Impulsivity and reflection

6. Problem-based learning

1. Exploration

2. Analogy

3. achievement Motivation

ابعادی از قبیل حس کردن، شهود، احساس و تفکر می‌باشد. در پژوهش زارع و برادران (۱۳۹۴) پایایی این آزمون به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۴، به روش بازآزمایی ۰/۸۱ و به روش دو نیمه کردن ۰/۶۳ و ضریب همبستگی آن با پرسشنامه حل مسئله کسیدی و لانگک ۰/۶۵ به دست آمد. اما یکی از پرکاربردترین در زمینه اندازه‌گیری مهارت‌های حل مسئله، مقیاس مهارت حل مسئله هپنر و پترسن (۱۹۸۲) است که دارای سه مؤلفه اعتماد به نفس در حل مسائل^۱ (۱۱ گویه) (من معمولاً می‌توانم راهی خلاق و مؤثر برای حل یک مسئله پیدا کنم)، سبک گرایش - اجتناب^۲ (۱۶ گویه) (من بعد از اینکه مسئله‌ای را حل می‌کنم بررسی نمی‌کنم که چه چیز درست یا اشتباه است)، کنترل شخصی (۵ گویه) (من تصمیمات ناگهانی می‌گیرم و بعداً از آن‌ها پشیمان می‌شوم) را در بر می‌گیرد. سبک اعتماد به نفس در حل مسائل بیانگر اعتقاد در توانایی فرد برای حل مشکلات، سبک گرایش نیز نگرش مثبت به مسائل و مواجهه مستقیم با آن‌ها، سبک اجتناب تمایل به نادیده گرفتن مشکلات تا مواجهه با آن‌ها و سبک کنترل به تأثیر کنترل‌کننده‌های بیرونی و درونی در موقعیت‌های مسئله را دارد (کسیدی، ۲۰۰۲). به عقیده جوینر و واگنر (۲۰۲۰) از بین تمام مشکلات یادگیری که کودکان با آن مواجه هستند مهارت‌های حل مسئله از اهمیت بیشتری برخوردارند. وی به شیوع بالای آن اشاره دارد و آن را یکی از مسائلی می‌داند که حداقل نیمی از دانش‌آموزان ابتدایی با آن دست به‌گریبان هستند. همچنین مطالعات نشان می‌دهد که بررسی مهارت‌های حل مسئله در کودکان دبستانی بسیار حائز اهمیت است چرا که کودکانی که در سنین دبستان دچار مشکلات در مهارت‌های حل مسئله باشند، به احتمال بیشتری در طول مهر و موم‌های تحصیلی در مدرسه با مشکلاتی مواجه شده و در معرض بی‌سواد ریاضی در بزرگسالی قرار می‌گیرند (ارسلانی و همکاران، ۲۰۱۹). از این رو، شناسایی به موقع این مشکلات در کودکان دبستانی از طریق ابزارهای مناسب و دقیق می‌تواند سبب شود تا اقدامات پیشگیرانه‌ای برای حل این مشکل در دوران بعدی مدرسه مهیا شود. بنابراین با توجه به پیامدهای مهم عینی اختلال در مهارت‌های حل مسئله مانند عملکرد تحصیلی ضعیف در درس ریاضی (مامارلا، ۲۰۲۱) و اختلال در کارکردهای اجرایی در فعالیت‌های روزمره افراد نظیر توانایی کار کردن و توجه در مدرسه و

موقعیت‌های ارزیابی، عملکرد مستقل و آزادانه در خانه، افت توانایی‌های هوشی (بریدجس و همکاران، ۲۰۱۴) و شخصیت (بارت و بنسون-آمارام، ۲۰۲۱ و مورداک و همکاران، ۲۰۱۳) می‌شود. با مرور پیشینه پژوهشی می‌توان گفت کاهش مهارت‌های حل مسئله باعث بوجود آمدن مشکلاتی از قبیل کاهش موفقیت‌های علمی و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان ابتدایی می‌شود. و با در نظر داشتن این مسئله که دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در دوره حساس رشدی قرار دارند و این خصیصه‌های منفی می‌تواند مانعی جدی در دستیابی به اهدافشان تحصیلی پیش روی آن‌ها باشد. بنابراین با توجه به توضیحات فوق، اگر چه ابعاد و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده مهارت‌های حل مسئله در پژوهش‌های قبلی شناسایی گردیده است اما بررسی روانسنجی این ویژگی‌ها در جامعه مورد تحقیق شکاف تحقیقاتی وجود دارد. از این رو انجام مطالعه‌ای در جهت تهیه ابزار مناسب برای شناسایی اندازه‌گیری مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان امری ضروری در جهت حل مشکلات تحصیلی آن‌ها خواهد بود از این رو مطالعه حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه حل مسئله هپنر و پترسن (۱۹۸۲) در دانش‌آموزان ابتدایی شهر بیرجند انجام شد.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: مطالعه حاضر توصیفی و از نوع همبستگی بود. به منظور واریس ساختار عاملی ابزار اندازه‌گیری از رویکرد تحلیل عاملی استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم مقطع ابتدایی شهر بیرجند بودند که در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ در مدارس دولتی و غیردولتی مشغول به تحصیل بودند. در مورد حجم نمونه لازم برای تحلیل عاملی و مدل‌های ساختاری توافق کلی وجود ندارد (شریبر و همکاران، ۲۰۰۶) اما به زعم بسیاری از پژوهشگران، حداقل حجم نمونه لازم برای این منظور ۲۰۰ نمونه است (هلدر و هندریکسون، ۱۹۷۸). کلاین (۲۰۱۰) نیز معتقد است در تحلیل عاملی اکتشافی برای هر متغیر ۱۰ تا ۲۰ نمونه لازم است و دست کم حجم نمونه ۲۰۰ قابل دفاع است؛ اما، حداقل حجم نمونه در تحلیل عاملی تأییدی ۲۰۰ نفر پیشنهاد شده است (مک کالم و همکاران، ۱۹۹۹). بدین صورت، از بین افراد جامعه آماری تعداد ۲۴۵ نفر (۹۲ پسر و ۱۴۹ دختر) با روش

1. Confidence in problem solving

2. tendency - avoidance style

نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند. در مرحله اول برای انتخاب نمونه ابتدا از ۳۰ دبستان دولتی و غیر دولتی شهر بیرجند تعداد ۲۰ مدرسه را به صورت تصادفی انتخاب، سپس در مرحله دوم به طور مساوی از هر دبستان، یک کلاس (جمعاً ۲۰ کلاس) را به صورت تصادفی انتخاب و در مرحله سوم از هر کلاس ۱۲ دانش‌آموز به صورت تصادفی انتخاب شدند و در نهایت به کلاس‌های درس دانش‌آموزان مراجعه و از آن‌ها تقاضا شد که به گویه‌های مقیاس مهارت‌های حل مسئله هینر و پترسن (۱۹۸۲) و اهمال‌کاری تحصیلی سولومون و راث‌بلوم (۱۹۸۴) پاسخ دهند. در پژوهش ولی‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) پایایی کل مقیاس با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۷۳ بدست آمد. روند اجرای پژوهش به این صورت بود که ابتدا از مسئولین آموزش و پرورش مجوز مراجعه به مدارس گرفته شد. سپس با مراجعه به کلاس‌های درس دانش‌آموزان و توضیح اهداف پژوهش برای آن‌ها و اطمینان‌بخشی در جهت حفظ حریم خصوصی و رازداری، پرسشنامه‌ها به صورت گروهی در کلاس‌ها در مورد ۲۴۵ دانش‌آموز اجرا شد. پس از استخراج داده‌ها و کنارگذاشتن پرسشنامه‌های مخدوش و داده‌های پرت، تحلیل داده‌های ۲۴۱ پرسشنامه با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی با کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم‌افزار لیزرل انجام شد.

(ب) ابزار

مقیاس مهارت‌های حل مسئله^۱: این مقیاس بوسیله هینر و پترسن (۱۹۸۲) طراحی شد. دارای ۳۲ گویه است که در طیف لیکرت شش درجه‌ای از کاملاً موافقم (۱) تا کاملاً مخالفم (۶) نمره‌گذاری می‌شود. این ابزار دارای خرده مقیاس‌های اعتماد به حل مسائل (۱۱ گویه)؛ سبک‌گرایش - اجتناب (۱۶ گویه) و کنترل شخصی (۵ گویه) می‌باشد. در پژوهش حاضر برای بررسی روایی صوری، پرسشنامه در اختیار چند متخصص قرار گرفت تا مشخص کنند کدام یک از عبارات قابل فهم نیست و پس از جمع‌آوری نظرات آن‌ها، کلیه گویه‌ها مناسب بودند و هیچ گویه‌ای حذف نشد. سپس این مقیاس برای بررسی شاخص‌های روان‌سنجی آن روی نمونه ۲۴۵ از دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع ابتدایی اجرا شد.

1. Problem Solving Skills Scale

پرسشنامه اهمال‌کاری تحصیلی - نسخه دانش‌آموز^۲ (PASS): این پرسشنامه بوسیله سولومون و راث‌بلوم (۱۹۸۴) طراحی شد دارای ۲۷ سؤال است که مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای از هرگز (۱) تا همیشه (۵) نمره‌گذاری می‌شود و اهمال‌کاری در حوزه‌های آماده شدن برای امتحان (شامل ۹ سؤالات ۱ تا ۸)، آماده شدن برای تکالیف تحصیلی (شامل ۹ سؤالات ۱۰ تا ۱۹)، آماده شدن برای مقالات پایان نیمسال تحصیلی (شامل ۹ سؤالات ۲۰ تا ۲۷) را می‌سنجد. برای هر فرد بالاترین نمره (۱۳۵) نشان‌دهنده اهمال‌کاری تحصیلی بالا و پایین‌ترین نمره (۲۷) نشان‌دهنده اهمال‌کاری تحصیلی پایین است. همچنین در این مقیاس گویه‌های ۲۵، ۲۳، ۲۱، ۱۶، ۱۵، ۱۱، ۶، ۴، ۲ به صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شوند. سولومون و راث‌بلوم (۱۹۸۴) در پژوهش خود روایی همزمان این مقیاس از طریق همبسته کردن با مقیاس‌های افسردگی (استر و همکاران، ۲۰۰۱)، عزت‌نفس روزنبرگ (۱۹۶۵) در سطح مطلوبی گزارش کردند. همچنین در پژوهش چن (۲۰۱۷) این مقیاس همبستگی معناداری با مقیاس اهمال‌کاری عمومی (تاکمن، ۱۹۹۱) داشت. همچنین پایایی این ابزار با استفاده از روش آلفای کرونباخ در پژوهش سولومون و راث‌بلوم (۱۹۸۴) برای کل مقیاس ۰/۷۹، برای خرده‌مقیاس‌های آمادگی برای امتحان ۰/۸۵، آمادگی برای تکلیف ۰/۸۶ و آمادگی برای مقالات پایان ترم ۰/۸۹ بدست آمده است در پژوهش چن و همکاران (۲۰۱۶) همسانی درونی این مقیاس از طریق روش آلفای کرونباخ ۰/۸۵ و از طریق روش دو نیمه کردن ۰/۷۵ بدست آمد. در پژوهش ولی‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) پایایی کل مقیاس با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۷۳ بدست آمد.

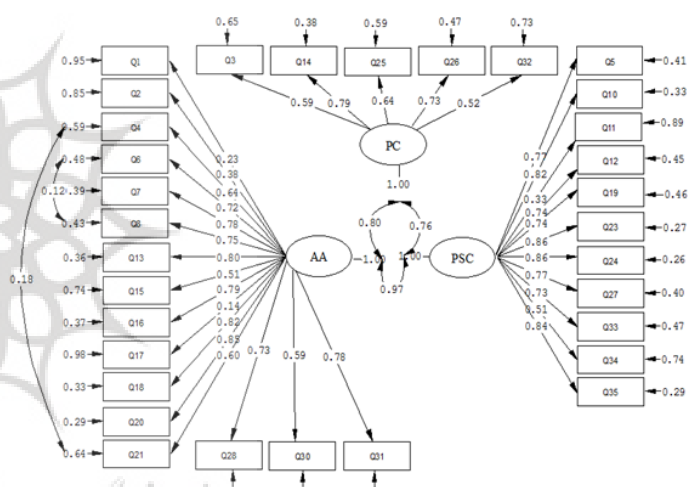
یافته‌ها

در پژوهش حاضر، بررسی روایی سازه مقیاس مهارت‌های حل مسئله با روش تحلیل عاملی تأییدی از طریق نرم‌افزار لیزرل انجام شد. تحلیل عاملی تأییدی یک روش قابل اعتماد برای ارزشیابی روایی سازه است که از طریق آن می‌توان به گونه‌های فرضیه‌هایی را درباره ساختار عاملی داده‌ها که ناشی از یک مدل از پیش تعیین شده با تعداد و ترکیب مشخصی از عامل‌هاست، آزمون کرد (هومن، ۱۳۸۷). مدل‌های ایجاد شده در پژوهش حاضر، شامل مدل ۳ عاملی مقیاس هینر و پترسن (۱۹۸۲) بود. مندرجات

2. academic Procrastination scale students

این حال مجذور خی نسبت به اندازه نمونه بسیار حساس است و هنگامی که اندازه نمونه افزایش یابد مجذور خی تمایل به معنی‌دار شدن می‌باید. یکی دیگر از شاخص‌های معتبر که برای برازش مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد شاخص مجذور خی نسبی است که مقدار آن (۲/۵۶) به دست آمده است، هرچند این شاخص فاقد یک معیار ثابت برای یک مدل قابل قبول است، اما مقدار کوچک‌تر آن نشان‌دهنده برازندگی بیشتر است (هومن، ۱۳۸۷). علاوه بر این یکی از شاخص‌های معتبر برازش مطلق، شاخص نیکویی برازش (GFI) که مقدار آن ۰/۹۷ و شاخص نیکویی برازش اصلاح‌شده (AGFI) و مقدار آن ۰/۹۷ بدست آمد که مقادیر بالای ۰/۹۰ مقادیر مناسبی هستند. اما در شاخص‌های برازش نسبی، شاخص برازش تطبیقی (CFI) که مقدار آن ۰/۹۷ به دست آمده است. به عقیده نایت و همکاران (۱۹۹۴)؛ به نقل از ترابی و همکاران، (۱۳۹۸) پیشنهاد کرده‌اند که برازش بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۹، برازش مناسبی است؛ اما شاخص‌های برازش افزایشی عبارتند از شاخص برازش هنجار شده یا نرم شده (NFI) که مقادیر آن ۰/۹۶ است و نرم نشده (NNFI) که مقادیر بالای ۰/۹۰ مقادیر مناسبی هستند. همچنین شاخص RMSEA متوسط باقی‌مانده‌های بین کوواریانس / همبستگی) مشاهده شده از نمونه و مدل مورد انتظار برآورد شده از جامعه است که مقدار آن ۰/۰۷ بدست آمده است به عقیده بایرن (۱۹۹۸)؛ به نقل از ترابی و همکاران، (۱۳۹۸) اندازه‌های کمتر از ۰/۰۸ قابل قبول تلقی می‌شود.

شکل ۱ نشان می‌دهد که همه ماده‌های پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله دارای ضرایب قابل قبولی هستند. یعنی تمامی ماده‌ها دارای ضرایب استاندارد بالای ۰/۳۰ بودند و روی عامل‌های مورد نظر به طور معنی‌داری بار گذاشته‌اند با ملاحظه این نمودار می‌توان دریافت که در ارتباط با خرده مقیاس اعتماد به نفس در حل مسائل (PCS) گویه شماره ۱۱ با ۰/۸۹ دارای بیشترین ضریب استاندارد و گویه شماره ۲۳ با ۰/۲۷ دارای کمترین ضریب استاندارد، در خرده‌مقیاس سبک‌گرایش - اجتناب (AA) گویه شماره ۱ با ۰/۹۵ دارای بیشترین ضریب استاندارد و گویه شماره ۲۰ با ۰/۲۹ دارای کمترین ضریب استاندارد، در خرده‌مقیاس کنترل شخصی (PC) گویه شماره ۱۴ با ۰/۳۸ دارای کمترین ضریب استاندارد و گویه شماره ۳۲ با ۰/۷۳ دارای بیشترین ضریب استاندارد هستند.



Chi-Square=1174.79, df=459, P-value=0.00000, RMSEA=0.081

جدول ۱. شاخص‌های برازش کلی مدل‌های اندازه‌گیری پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله در تحلیل عاملی تأییدی

شاخص	مقدار قابل قبول	مقدار به دست آمده
χ^2	--	۱۱۷۴/۷۹
df	--	۴۵۹
P	> ۰/۰۵	< ۰/۰۰۱
χ^2/df	< ۳	۲/۵۶
RMSEA	< ۰/۰۸	۰/۰۷
GFI	> ۰/۹۰	۰/۹۷
NFI	> ۰/۹۰	۰/۹۶
NNFI	> ۰/۹۰	۰/۹۷
CFI	> ۰/۹۰	۰/۹۷

شکل ۱. الگوی مدل اندازه‌گیری پرسشنامه مهارت حل مسئله به همراه بارهای عاملی استاندارد گویه‌ها

علاوه بر آن، ضریب همبستگی بین سه خرده‌مقیاس همگی معنادار دست آمد که شاهدهی بر رویی سازه آن است. یافته‌ها نشان داد که مدل سه عاملی از برازندگی مناسبی برخوردار است. بر این اساس جدول ۱ شاخص‌های برازندگی مربوط به این مدل را با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی نشان می‌دهد. یکی از این شاخص‌ها مجذور خی است که مقدار آن برابر با (۱۱۷۴/۷۹) χ^2 با درجه آزادی df= ۴۵۹ و سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ به دست آمد. مجذور خی شاخص برازندگی مطلق است و یک مقدار کوچک غیر معنی‌دار آن حاکی از برازش خوب مدل با داده‌ها است با

[Downloaded from psycholsci.ir on 2022-12-12] [DOR: 20.1001.1.17357462.1401.21.117.4.8] مجله علوم روانشناختی، ۱۳(۱): ۱۸۶۱-۱۸۷۱ (۱۴۰۱)

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله هینر و پترسن (۱۹۸۲) در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر بیرجند انجام شد. برای بررسی اینکه آیا پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله از روایی (سازه و واگرا) قابل قبولی برخوردار است؟ از تحلیل عاملی تأییدی و آزمون t مستقل استفاده شد. به منظور تأیید ساختار عامل سه عامل مقیاس هینر و پترسن (۱۹۸۲) نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که همه گویه‌های پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله دارای ضرایب استاندارد قابل قبولی بودند و روی عامل‌های مورد نظر به طور معنی‌داری بار داشتند و شاخص‌های برازندگی برازش قابل قبولی را نشان دادند. همچنین اندازه‌گیری روایی واگرا پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله از طریق مقایسه میانگین نمره مهارت‌های حل مسئله دو گروه از دانش‌آموزان اهمال‌کار و غیراهمال‌کار مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آزمون t مستقل نشان داد که میانگین نمره مهارت‌های حل مسئله در دانش‌آموزان گروه غیر اهمال‌کار بیش از گروه اهمال‌کار می‌باشد ($P < 0/05$) که نشانگر این است که پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله به درستی قادر به تمایز دو گروه دانش‌آموزان اهمال‌کار و غیراهمال‌کار می‌باشد که شاهدی بر روایی واگرا است. همچنین برای بررسی این که آیا مجموع گویه‌هایی که پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله را تشکیل می‌دهد، پایایی مطلوبی دارند از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد ضرایب آلفای به دست آمده برای اعتماد به نفس در حل مسئله ۰/۸۰، گرایش - اجتناب مسئله ۰/۷۸، ناراضایتی تحصیلی ۰/۷۰ و کل مقیاس ۰/۹۱ بدست آمد که این نتایج نشان می‌دهد پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله از همسانی درونی قابل قبولی برخوردار است. با استنباط از توضیحات بالا می‌توان گفت که، نتایج پژوهش حاضر در قسمت روایی و پایایی با مطالعه هینر و پترسن (۱۹۸۲) که به طراحی ابزار مهارت‌های حل مسئله پرداختند همسو است. همچنین در مطالعه ای که توسط پارکر (۱۹۹۷) انجام گرفت ضرایب آلفای کرونباخ به یافته‌های پژوهش حاضر نزدیک است. بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر ضمن همخوانی و همسویی با نتایج پژوهش‌های مرتبط، در راستای کاربردی نمودن سازه پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله در موقعیت‌های تحصیلی در

به طور خلاصه می‌توان گفت که با توجه به مقادیر قابل قبول شاخص‌های برازش مدل‌های اندازه‌گیری (جدول ۱)، تحلیل عاملی تأییدی پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله با استفاده از مدل معادلات ساختاری، انطباق داده‌های جمع‌آوری شده را بر ساختار سه عاملی مقیاس هینر و پترسن (۱۹۸۲) نشان داد و به عبارتی از آن حمایت کرده و تأیید شد. همچنین بررسی بارهای عاملی گویه‌ها حاکی از آن بود که تمامی گویه‌ها ارتباط معناداری با عوامل خود دارند. بنابراین الگوی ارائه شده در شکل (۱) مورد تأیید قرار گرفت و پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله با سه عامل و ۳۲ گویه، دارای روایی سازه است.

همچنین روایی واگرا^۱ پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله از طریق مقایسه میانگین نمره‌های حل مسئله دو گروه از دانش‌آموزان با اهمال‌کار و غیراهمال‌کاری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین نمره کل مهارت‌های حل مسئله در بین دو گروه آزمودنی‌های اهمال‌کار و غیراهمال‌کار نشان داد که میانگین مهارت‌های حل مسئله گروه غیر اهمال‌کار حدوداً ۱۶ نمره بیش از گروه اهمال‌کار می‌باشد. با توجه به اینکه سطح معناداری آزمون t مستقل کمتر از ۰/۰۵ حاصل شد ($P < 0/05$)؛ اختلاف میانگین گروه‌ها از لحاظ آماری معنادار است. بنابراین میانگین نمره مهارت‌های حل مسئله گروه غیراهمال‌کار، به میزان معناداری بیش از گروه اهمال‌کار بوده و این یعنی سازه پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله به درستی قادر به تمایز دانش‌آموزان اهمال‌کار و غیراهمال‌کار می‌باشد که شاهدی بر روایی سازه این پرسشنامه به شیوه واگرا است. همچنین پایایی پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله از طریق روش آلفای کرونباخ به دست آمد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، ضریب آلفای کرونباخ برای کلیه خرده‌مقیاس‌ها و کل مقیاس (۰/۹۱) مهارت‌های حل مسئله بالا است که نشان‌دهنده همسانی درونی مناسب گویه‌های پرسشنامه در کل مقیاس و زیرمقیاس‌های آن است (جدول ۲).

جدول ۲. ضرایب همسانی درونی پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله

عامل	نام عامل	تعداد گویه	آلفای کرونباخ
۱	اعتماد به نفس در حل مسئله	۱۱	۰/۸۰
۲	گرایش - اجتناب مسئله	۱۶	۰/۷۸
۳	کنترل شخصی	۵	۰/۷۰
۴	مهارت حل مسئله	۳۲	۰/۹۱

¹. Divergent validity

جامعه دانش‌آموزان مقطع ابتدایی ایرانی می‌باشد. در خصوص تبیین مؤلفه‌های مقیاس مهارت‌های حل مسئله هپنر و پترسن (۱۹۸۲)، بر این اساس مؤلفه اعتماد به نفس اشاره به این دارد که دانش‌آموزان دارای مهارت‌های حل مسئله در پی پیدا کردن راه‌های خلاقانه برای حل مسائل، در حل اکثر مسائل توانا، علاقه‌مند به مواجه شدن با مسائل دارای درجه دشواری متوسط، برنامه‌ریزی برای حل مسائل و عمل کردن مطابق با آن، تلاش مناسب برای حل مسائل، تسلط یافتن برای مسائل جدید و حل کردن آن‌ها، پیش‌بینی پیامدهای حل مسئله و فهم درست مسئله در هنگام مواجه شدن با آن می‌باشند. عامل گرایش - اجتناب اشاره به این دارد که دانش‌آموزان از راحل‌هایی که کارایی ندارد اجتناب می‌کنند، همچنین این دانش‌آموزان از جمع‌آوری اطلاعات برای حل مسائل اجتناب می‌کنند، برگشتن به مسئله و اصلاح موارد نادرست، فکر کردن به همه راحل‌ها، توجه به احساسات در هنگام فهم مسئله، فکر کردن در مورد مسئله قبل از انجام هر کاری، بررسی پیامدهای تمام راحل‌ها و مقایسه کردن آن‌ها با یکدیگر و بررسی کردن عوامل خارجی شکل‌گیری مسئله نقش داشته‌اند. در آخر بعد کنترل شخصی اشاره به عدم تردید نسبت به توانایی‌ها خود برای تسلط بر مسئله، اختصاص زمان زیاد برای حل مسائل و گام به گام پیش رفتن برای حل آن، تصمیمات ناگهانی نگرفتن در هنگام حل مسئله، عدم نگرانی و کنترل احساسات در هنگام حل مسئله و اتخاذ راحل‌های مختلف دارد (هپنر و پترسون، ۱۹۸۲). در جمع‌بندی نهایی، با توجه به یافته‌های این پژوهش، می‌توان نتیجه گرفت که همسو با نتایج پژوهش‌های (هپنر و پترسن، ۱۹۸۲) این مقیاس با کمترین تغییر، ساختار خود را حفظ می‌کند. بنابراین تفاوت‌های فرهنگی و نژادی و تجارب گوناگون دانش‌آموزان ایرانی، سبب نشده است که مهارت‌های حل مسئله آن‌ها در مقایسه با دانش‌آموزان کشورهای دیگر، متفاوت ارزیابی شود. بنابراین می‌توان گفت مقیاس مهارت‌های حل مسئله هپنر و پترسن (۱۹۸۲) روایی و پایایی مناسبی برای استفاده در نمونه ایرانی دارد و می‌تواند به عنوان ابزاری جدید و بروز، با تعداد گویه‌های کم، دقیق و حساس؛ کاربردی و با مؤلفه‌های گوناگون در ابعاد شناختی، رفتاری و انگیزشی پاسخگوی نیاز پژوهشگران در جهت سنجش مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان باشد.

با توجه به توضیحات بالا، یافته‌های پژوهش حاضر از محدودیت‌هایی نیز برخوردار است. اول نمونه پژوهشی حاضر فقط شامل دانش‌آموزان پایه ششم مقطع ابتدایی بود بنابراین ظرفیت تعمیم‌پذیری یافته‌های این پژوهش به گروه‌های سنی دیگر نیازمند مطالعات بیشتری است. دوم اینکه، انجام این مطالعه مشتمل بر یک بار اندازه‌گیری بود بنابراین آزمون ثبات نمره‌های مقیاس مهارت‌های حل مسئله هپنر و پترسن (۱۹۸۲) بوسیله روش آزمون - بازآزمون امکان‌پذیر نبود. با توجه به این محدودیت‌ها پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی شاخص‌های روان‌سنجی پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله در جامعه دانش‌آموزان دوره متوسطه اول و دوم و همچنین بررسی پایایی (از طریق روش آزمون - بازآزمون) و روایی ملاکی و همگرا این ابزار مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین، با وجود محدودیت‌های فوق، یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله به مثابه یک ابزار جدید می‌تواند پاسخگوی نیاز پژوهشگران، مشاوران تحصیلی و درمانگران در جهت سنجش مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان باشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته روانشناسی تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قانان می‌باشد.

حامی مالی: این پژوهش در قالب رساله دکتری و بدون حمایت مالی می‌باشد.

نقش هر یک از نویسندگان: استاد راهنما نویسنده اصلی این پژوهش است. نویسنده اول دانشجو و نویسنده سوم استاد مشاور رساله می‌باشند.

تضاد منافع: نویسندگان هیچ تضاد منافی در رابطه با این پژوهش اعلام نمی‌نمایند.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از اساتید راهنما و مشاور که در انجام این تحقیق یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

- Abdellatif, M. S., & Zaki, M. A. (2021). Problem-Solving Skills as a Mediator Variable in the Relationship between Habits of Mind and Psychological Hardiness of University Students. *International Journal of Higher Education*, 10(3), 88-99. DOI: <https://doi.org/10.5430/ijhe.v10n3p88>
- Agha Yusuf, A., & Sharif, N. (2011). The relationship between problem-solving and personal well-being styles in students. *Proceedings and Behavior Quarterly*, 6(2), 88-79 (In Persian) <https://www.sid.ir/paper/172222/fa>
- Arsalani, F., Sheikh, M., & HemaytTalab, R. (2019). Effectiveness of selected motor program on working memory, attention and motor skills of students with math learning disorders. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 8(3), 209-220. Doi:10.22037/jrm.2018.111109.1762
- Asheri, M. Manavipour, D. Baher, H. (2013). The Relation of Problem-Solving Styles and Moral Development to Life Satisfaction. *Journal of Behavioral sciences in Asia*, 1(3), 34-41. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.377.7705&rep=rep1&type=pdf>
- Avcu, S., & Avcu, R. (2010). Pre-service elementary mathematics teachers' use of strategies in mathematical problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9(3), 1282-1286. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.321>
- Barbey, A. K., & Barsalou, L. W. (2009). Reasoning and problem solving: models. *Encyclopedia of neuroscience*, 8(2), 35-43. <https://doi.org/10.1016/B978-008045046-9.00435-6>
- Barrett, L. P., & Benson-Amram, S. (2021). Multiple assessments of personality and problem-solving performance in captive Asian elephants (*Elephas maximus*) and African savanna elephants (*Loxodonta africana*). *Journal of Comparative Psychology*, 135(3), 406-419. <https://doi.org/10.1037/com0000281>
- Bell, A. C., & D'Zurilla, T. J. (2009). Problem-solving therapy for depression: a meta-analysis. *Clinical psychology review*, 29(4), 348-353. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.02.003>
- Brydges, C. R., Fox, A. M., Reid, C. L., & Anderson, M. (2014). The differentiation of executive functions in middle and late childhood: A longitudinal latent-variable analysis. *Intelligence*, 47(3), 34-43. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2014.08.010>
- Cassidy, T. (2002). Problem-solving style, achievement motivation, psychological distress and response to a simulated emergency. *Counselling Psychology Quarterly*, 15(4), 325-332. <https://doi.org/10.1080/0951507021000029658>
- Chen, B. B. (2017). Parent-adolescent attachment and academic adjustment: The mediating role of self-worth. *Journal of child and family studies*, 26(8), 2070-2076. doi:10.1007/s10826-017-0728-2
- Chen, B. B., Shi, Z., & Wang, Y. (2016). Do peers matter? Resistance to peer influence as a mediator between self-esteem and procrastination among undergraduates. *Frontiers in psychology*, 7(3), 1529. doi:10.3389/fpsyg.2016.01529
- Ersoy, E., & Guner, P. (2015). The place of problem solving and mathematical thinking in the mathematical teaching. *The Online Journal of New Horizons in Education-January*, 5(1), 120-130. <https://www.researchgate.net/publication/324574337>
- Gál, Z., Kasik, L., Jámboři, S., Fejes, J. B., & Nagy, K. (2022). Social problem-solving, life satisfaction and well-being among high school and university students. *International Journal of School & Educational Psychology*, 10(1), 170-180. <https://doi.org/10.1080/15248372.2022.2058509>
- Gardunio, E. L. H. (2001). The influence of cooperative problem solving on gender differences in achievement, self-efficacy, and attitudes toward mathematics in gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 45(4), 268-282. <https://doi.org/10.1177/001698620104500405>
- Gold, Z. S., Perlman, J., Howe, N., Mishra, A. A., DeHart, G. B., Hertik, H., & Buckley, J. (2022). An Observational Study of Children's Problem-Solving during Play with Friends. *Journal of Cognition and Development*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/15248372.2022.2058509>
- Haláková, Z., & Prokša, M. (2007). Two kinds of conceptual problems in chemistry teaching. *Journal of chemical education*, 84(1), 172-185. <https://doi.org/10.1021/ed084p172>
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). The Role of Problem-Based Learning to Improve Students' Mathematical Problem-Solving Ability and Self Confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291-300. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1194294>
- Hendrycks, D., Burns, C., Kadavath, S., Arora, A., Basart, S., Tang, E., ... & Steinhardt, J. (2021). Measuring mathematical problem solving with the math

- dataset. *ArXiv preprint arXiv: 2103.03874*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.03874>
- Heppner, P. P., & Petersen, C. H. (1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29(1), 66-75. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.29.1.66>
- Irhamna, I., Amry, Z., & Syahputra, H. (2020). Contribution of Mathematical Anxiety, Learning Motivation and Self-Confidence to Student's Mathematical Problem Solving. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(4), 1759-1772. DOI:10.33258/birle.v3i4.1343
- Jacobson, S., Marcus, E. M., & Pugsley, S. (2018). Case History Problem Solving. In *Neuroanatomy for the Neuroscientist* (pp. 619-646). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60187-8_21
- Jahanipour, R. (2007). Choosing strategy in problem solving process. *Growth of teaching mathematics*, 47(13), 45-52. (In Persian) <https://www.roshdmag.ir/fa/magazine2/showissue/2388>
- Joyner, R. E., & Wagner, R. K. (2020). Co-occurrence of reading disabilities and math disabilities: A meta-analysis. *Scientific Studies of Reading*, 24(1), 14-22. <https://doi.org/10.1080/10888438.2019.1593420>
- Juandi, D., & Tamur, M. (2021). Review of problem-based learning trends in 2010-2020: A meta-analysis study of the effect of problem-based learning in enhancing mathematical problem-solving skills of Indonesian students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1722, No. 1, p. 012103). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012103/meta>
- Mammarella, I. C., Toffalini, E., Caviola, S., Colling, L., & Szűcs, D. (2021). No evidence for a core deficit in developmental dyscalculia or mathematical learning disabilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 62(6), 704-714. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13397>
- Meissner, H. (2015). Creativity in mathematics education. *Elementary Education Online*, 5(1), 65-72. DOI:10.1007/978-3-319-12688-3_64
- Nejati, V., & Maliki, G. (2012). The relationship between impulsivity and reflection and problem-solving performance. *Zahedan Journal of Medical Sciences*, 4(1), 81-76. (In Persian) <https://www.sid.ir/paper/84641/fa>
- Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B., Loftus, G. R., & Lutz, C. (2014). *Introduction to psychology*. Washington: Cengage Learning. <http://www.kinokuniya.co.jp/03f/book/9781408089026.pdf>
- Peltier, C., & Vannest, K. J. (2017). A meta-analysis of schema instruction on the problem-solving performance of elementary school students. *Review of Educational Research*, 87(5), 899-920. <https://doi.org/10.3102/003465431772016>
- Phonapichat, P., Wongwanich, S., & Sujiva, S. (2014). An analysis of elementary school students' difficulties in mathematical problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3169-3174. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.728>
- Selçuk, G. S., Aliskan, S., & Erol, M. (2007). The effects of gender and grade levels on Turkish physics teacher candidates' problem-solving strategies. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 4(1), 92-100. <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/662>
- Solomon, L. J., & Rothblum, E. D. (1984). Academic procrastination: Frequency and cognitive-behavioral correlates. *Journal of Counseling Psychology*, 31(4), 503-509. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.31.4.503>
- Steer, R. A., Brown, G. K., Beck, A. T., & Sanderson, W. C. (2001). Mean Beck Depression Inventory-II scores by severity of major depressive episode. *Psychological reports*, 88(3_suppl), 1075-1076. <https://doi.org/10.2466/pr0.2001.88.3c.1075>
- Torabi, S. S., Hassan Abadi, H., Kadivar, P., & Nouri, R. (2018). Reliability and validating the scale of mental value of homework in students. *Educational Measurement Quarterly*, 10(38) 27-1 (In Persian) <https://doi.org/10.22054/jem.2020.48714.1987>
- Tuckman, B. W. (1991). The development and concurrent validity of the procrastination scale. *Educational & Psychological Measurement*, 51(2), 473-480. <https://doi.org/10.1177/0013164491512022>
- Unal, E., & Cakir, H. (2021). The effect of technology-supported collaborative problem-solving method on students' achievement and engagement. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4127-4150. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10463-w>
- Valizadeh, Z., Ahadi, H., Haydari, M., Mazaheri, M. M., & Kajbaf, M. B. (2014). Predicting Students' Procrastination in cognitive, emotional, motivational, and gender factors. *Knowledge and research in applied psychology*, 15(3), 92-100 (In Persian) <https://www.sid.ir/paper/164022/fa>

- Voica, C., Singer, F. M., & Stan, E. (2020). How are motivation and self-efficacy interacting in problem-solving and problem-posing. *Educational Studies in Mathematics*, 105(3), 487-517.
<https://doi.org/10.1007/s10649-020-10005-0>
- Whitfield, K. E., Allaire, J. C., & Wiggins, S. A. (2004). Relationships among Health Factors and Everyday Problem Solving in African Americans. *Health Psychology*, 23(6), 641-644.
<https://doi.org/10.1037/0278-6133.23.6.641>
- Woolfolk, A. E. (2004). Educational Psychology (9th ed). Boston, MA: Allyn & Bacon. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 230-250.
<https://www.worldcat.org/title/educational-psychology/oclc/58396781>
- Zare, H., & Baradaran, M. (2016). Normalizing Questionnaire for Parker's problem solving in students of Payam Noor University of Gilan Province. *Scientific and research Quarterly of Research in Educational and Virtual Learning*, 2(5), 18-26. (In Persian)
<https://www.sid.ir/paper/262997/fa>
- Zari, H. A., Marandi, A. (2011). The relationship between learning strategies and problem-solving styles with academic progress. *Quarterly of New Thoughts in Educational Sciences*, 6(3), 128-109 (In Persian)
<https://www.sid.ir/paper/154099/fa>
- Zhong, N., Wang, Y. & Chiew, V. (2010). On the cognitive process of human problem solving. *Cognitive Systems Research*, 11(3), 81-92.
<https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2008.08.003>
- Zsoldos-Marchis, I. (2015). Changing pre-service primary-school teachers' attitude towards Mathematics by collaborative problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186(3), 174-182.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.100>

شیرین چاچی و همکاران
 پژوهشگاه علوم انسانی
 رتال جامع علوم انسانی