Research in School and Virtual Learning (2026) 14 (2): 95-110
DOI: 10.30473/etl.2026.75290.4447
Received: 27 Jul 2026 Accepted: 07 Nov 2026

Open Access

Research in School and Virtual Learning

ORIGINAL ARTICLE

The Mediating Role of Executive Function Deficits in the Relationship Between Phubbing and Students' Academic Engagement

Fereshteh Behrouz[1], Afshin Afzali[2*], Lena Barzegar[3]

1 PhD Candidate, Department of Psychology, Faculty of Economics and Social Science, BU- Ali Sina University, Hamadan, Iran.
2 Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Economics and Social Sciences, BU- Ali Sina University, Hamadan, Iran.
3 Ms.C. of Educational Psychology Faculty of Economics and Social Sciences, BU- Ali Sina University, Hamadan, Iran.

Correspondence
Name: Afshin Afzali
Email: afzali.afshin@basu.ac.ir

How to cite:
Behrouz, F. Afzali, F. Barzegar, L. (2026). The Mediating Role of Executive Function Deficits in the Relationship Between Phubbing and Students' Academic Engagement. Research in School and Virtual Learning, 14 (2), 95-110.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: In the contemporary era of rapid technological advancement, the integration of digital devices into the daily lives of adolescents has fundamentally altered social interaction and educational paradigms. While these technologies offer significant pedagogical advantages, they are also associated with emerging behavioral challenges, most notably "phubbing"—the habitual act of prioritizing smartphone engagement over interpersonal interactions [1]. For middle school students, who are undergoing critical neurobiological and social development, phubbing represents a potential factor linked to shifts in cognitive and academic processes. Academic engagement, encompassing behavioral, emotional, and cognitive dimensions, is a cornerstone of successful learning and long-term scholastic achievement [2]. However, the increasing prevalence of smartphone preoccupation among students raises concerns regarding the stability of their engagement in classroom settings. While existing literature has extensively explored the association between screen time and academic outcomes, the underlying psychological mechanisms linking phubbing to academic engagement remain insufficiently elucidated [3]. Specifically, there is a need to examine how phubbing relates to cognitive regulatory capacities, such as executive functions (EF), which are essential for attentional control and inhibitory processes [4]. This study aims to address this gap by investigating the relationships between phubbing and academic engagement, with a specific focus on the potential mediating role of executive function deficits.

Methodology: This study employed a descriptive-correlational design to examine the structural relationships among the variables of interest. The sample comprised 352 female middle school students (grades 7 through 9) in District 2 of Hamedan, Iran, during the 2025-2026 academic year, selected via a multi-stage cluster sampling method to ensure representativeness. To ensure data reliability and validity, three standardized instruments were utilized. First, the Academic Engagement Scale (Zarang, 2012) [5] was administered to assess students' involvement in learning, exhibiting high internal consistency (α=0.94). Second, the Executive Function Deficits Scale (based on Barkley, 2012) [6] was employed to evaluate impairments in cognitive regulation, demonstrating robust reliability (α=0.95). Third, the Generic Scale of Phubbing (GSP; Chotpitayasunondh & Douglas, 2018) [1] was used to quantify phubbing behaviors, yielding (α=0.90). Data collection was conducted through structured questionnaires within a controlled educational environment. Statistical analysis followed a two-stage procedure: descriptive statistics and correlation analyses were performed using SPSS v.26, while structural relationships and mediation effects were assessed via Structural Equation Modeling (SEM) using SmartPLS 3. Model adequacy was evaluated through fit indices, including the Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) and the Normed Fit Index (NFI), alongside the coefficient of determination (R^2), predictive relevance (Q^2), and effect size (f^2).

Result: Structural equation modeling provided robust evidence supporting the proposed conceptual framework. Model fit indices indicated an acceptable fit to the empirical data (SRMR = 0.04; NFI = 0.92). Regarding the structural paths, phubbing was significantly and positively associated with increased executive function deficits

(β=0.68, t=21.64, p<0.001), exhibiting a large effect size (f^2=0.87). Conversely, the direct path from phubbing to academic engagement was statistically non-significant (β=−0.10, t=1.51, p>0.05), with a negligible effect size (f^2=0.008). Crucially, executive function deficits were significantly and negatively associated with academic engagement (β=−0.50, t=8.39, p<0.001), representing a medium-to-large effect (f^2=0.19). Mediation analysis revealed that executive function deficits act as a full mediator in the relationship between phubbing and academic engagement (indirect effect β=−0.34, t=7.77, p<0.001). Overall, the model explained 33% of the variance in academic engagement (R^2=0.33), with a predictive relevance of Q^2=0.27.

Discussion: The findings of this study provide significant empirical support for a full mediation model, wherein the relationship between phubbing and academic engagement is mediated by cognitive regulatory impairments. The non-significance of the direct path from phubbing to academic engagement, contrasted with the significant indirect path, represents a pivotal finding. This suggests that the association between phubbing and academic engagement is not merely a matter of time displacement; rather, it is fundamentally linked to the student's cognitive state. Higher levels of phubbing are associated with diminished executive functions, such as inhibitory control and attentional switching [7]. As these cognitive resources are taxed by constant digital preoccupation, students may exhibit a reduced capacity to engage deeply with academic tasks, even during classroom instruction. These results align with neurodevelopmental perspectives suggesting that the adolescent brain is highly susceptible to environmental distractions. The preoccupation with digital social validation may foster a state of "continuous partial attention," which is often incompatible with the sustained cognitive effort required for academic engagement. Furthermore, the significant negative association between EF deficits and engagement underscores the importance of cognitive regulation as a prerequisite for meaningful learning. From a practical standpoint, these findings suggest that interventions aimed at mitigating digital distractions should extend beyond mere "screen time limits." Instead, there is a critical need for educational programs that prioritize cognitive training to strengthen executive functions.

Conclusions: This study identified a significant relationship between phubbing and reduced academic engagement [8], in which executive function deficits serve as a mediating factor [4]. Limitations include the cross-sectional design, which restricts analysis to concurrent associations, the reliance on self-report instruments, and the specific sample of female students in Hamedan, which limits findings to this group. Practical implications include promoting digital literacy, time-management tools, and gamified executive function training, alongside providing guidance for parents and educators on digital management to support students' cognitive and academic experiences. Future research should adopt longitudinal designs to examine the stability of these relationships over time and include diverse populations, such as male students, to broaden the academic understanding of technology-related developmental outcomes in the digital era.

Acknowledgment: The authors would like to thank the teachers and students of Hamedan District 2 for their cooperation during the data collection process.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

[1] Chotpitayasunondh, V., & Douglas, K. M. (2018). Measuring phone snubbing behavior: Development and validation of the Generic Scale of Phubbing (GSP) and the Generic Scale of Being Phubbed (GSBP). *Computers in Human Behavior*, *88*, 5–17. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.06.020

[2] Robayo-Tamayo, M., Blanco-Donoso, L. M., Román, F. J., Carmona-Cobo, I., Moreno-Jiménez, B., & Garrosa, E. (2020). Academic engagement: A diary study on the mediating role of academic support. *Learning and Individual Differences,* 80, 101887.https://psycnt.apa.org/doi/10.1016/j.lindif.2020.101887

[3] Sinvani, R. T., Darel, D., Ektilat, F., Segal, L., & Gilboa, Y. (2023). The relationship between executive functions and naturalistic use of screen-based activities in children. *Child Neuropsychology*, 29(5), 787-794. DOI: 10.1080/09297049.2022.2134331

[4] Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135–168. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750

[5] Zarang, R. (2012). The relationship between learning styles, academic engagement, and academic performance among students at Ferdowsi University of Mashhad [Master's thesis, Ferdowsi University of Mashhad]. [In Persian]. IranDoc.

[6] Barkley, R. A. (2012). *Barkley deficits in executive functioning scale—children and adolescents (BDEFS-CA)*. Guilford Press. https://www.guilford.com/books/Barkley/9781462503940
[7] Murphy, K., & Mclauchlan, S., & Lee, M. (2017). Is there a link between media multitasking and the executive function of filtering and response inhibition? *Computers in Human Behavior*, *75*, 667–677. https:// psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.chb.2017.06.001
[8] Afdal, A., Alizamar, A., Ifdil, I., Ardi, Z., Sukmawati, I., Zikra, Z., & Hariyani, H. (2019, April). An analysis of phubbing behaviour: Preliminary research from counseling perspective. In *International conference on educational sciences and teacher profession (ICETeP 2018)* (pp. 270-273). Atlantis Press. https://www.atlantis-press.com/proceedings/icetep-18/55915530

A B S T R A C T

The present study investigated the mediating role of executive function deficits in the association between phubbing and academic engagement among female junior high school students.

This descriptive-correlational study employed a structural equation modeling (SEM) approach. Using a multistage cluster random sampling method, a sample of 352 female junior high school students recruited from District 2 of Hamadan, Iran. Data gathered using the Academic Engagement Scale (Zarang, 2012), the Barkley Deficits in Executive Functioning Scale (BDEFS; Barkley, 2011), and the Generic Scale of Phubbing (GPhS; Chotpitayasunondh & Douglas, 2018). Data analyzed via Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) using SmartPLS software.

The structural model demonstrated satisfactory fit. The path coefficients revealed that no statistically significant direct relationship observed between phubbing and academic engagement ($\beta = -0.10$, $p > .05$), However, phubbing was a significant positive predictor of executive function deficits ($\beta = 0.68$, $p < .05$), and executive function deficits exhibited a significant negative association with academic engagement ($\beta = -0.50$, $p < .05$). Furthermore, bootstrapping results indicated that the indirect relationship between phubbing and academic engagement through executive function deficits was significant ($\beta = -0.34$, $p < .001$). Given the cross-sectional design, these findings reflect structural associations rather than causal connections.

The findings indicate that executive function deficits significantly associated with the relationship between phubbing and academic engagement. Therefore, enhancing and protecting executive functions as an underlying cognitive resource should be taken into consideration in support programs designed to help students cope with the challenges of digital distraction.

K E Y W O R D S

Phubbing, Executive Function Deficits, Academic Engagement, Adolescents.

© 2026, by the author (s). Published by Payame Noor University, Tehran, Iran.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

سال چهاردهم، شماره دوم، پیاپی پنجاه و سوم، تابستان ۱۴۰۵ (۹۵-۱۱۰)
تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۵/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۸/۱۶
DOI: 10.30473/etl.2026.75290.4447

نشریه علمی
پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی

«مقاله پژوهشی»

نقش واسطه‌ای نقص کارکردهای اجرایی در رابطه بین فابینگ و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان

فرشته بهروز[۱]، افشین افضلی[۲*]، لنا برزگر[۳]

۱ دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
۲ دانشیار، روان‌شناسی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
۳ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

نویسنده مسئول:
افشین افضلی
رایانامه: afzali.afshin@basu.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش واسطه‌ای نقص کارکردهای اجرایی در رابطه بین فابینگ و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه اول انجام شد.

پژوهش از نوع توصیفی – همبستگی در چارچوب مدل‌سازی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر متوسطه اول ناحیه ۲ شهر همدان که از میان آنان نمونه‌ای شامل ۳۵۲ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شد. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه درگیری تحصیلی (زرنگ، ۱۳۹۱)، مقیاس نقص کارکردهای اجرایی بارکلی (BDEFS؛ بارکلی، ۲۰۱۲) و مقیاس عمومی فابینگ (GPhS؛ چوتپیتایاسونوند و داگلاس، ۲۰۱۸) بود. تحلیل داده‌ها با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری بر پایه حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) در نرم‌افزار SmartPLS انجام گرفت.

مدل ساختاری از برازش رضایت‌بخشی برخوردار بود. ضرایب مسیر نشان داد که رابطه مستقیم معناداری بین فابینگ و درگیری تحصیلی مشاهده نشد ($\beta=-0/10$، $p>0/05$)؛ با وجود این، فابینگ، پیش‌بین مثبت و معناداری برای نقص در کارکردهای اجرایی بود ($\beta=0/68$، $p<0/05$). نقص در کارکردهای اجرایی رابطه منفی و معناداری با درگیری تحصیلی نشان داد ($\beta=-0/50$، $p<0/05$). علاوه بر این، نتایج بوت‌استرپ نشان داد که رابطه غیرمستقیم فابینگ و درگیری تحصیلی از طریق میانجی‌گری نقص در کارکردهای اجرایی معنادار است ($\beta=-0/34$، $p<0/001$). با توجه به طراحی مقطعی، این یافته‌ها بازتاب‌دهنده همبستگی‌های ساختاری هستند و دلالت بر روابط علّی ندارند.

یافته‌ها نشان می‌دهند که نقص کارکردهای اجرایی با ساختار ارتباطی میان فابینگ و درگیری تحصیلی همبستگی معناداری دارد. بنابراین تقویت و حفاظت از کارکردهای اجرایی به عنوان یک منبع شناختی زیربنایی، بهتر است در برنامه‌های حمایتی جهت مواجهه دانش‌آموزان با چالش‌های ناشی از حواس‌پرتی دیجیتال مدنظر قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی
فابینگ، نقص کارکردهای اجرایی، درگیری تحصیلی، نوجوانان.

استناد به این مقاله:
فرشته بهروز، افشین افضلی، لنا برزگر (۱۴۰۵). نقش واسطه‌ای نقص کارکردهای اجرایی در رابطه بین فابینگ و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، ۱۴ (۲)، ۹۵-۱۱۰.

© 2026, by the author (s). Published by Payame Noor University, Tehran, Iran.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

مقدمه

موفقیت نظام‌های آموزشی در این است که دانش‌آموزان را مشتاق یادگیری کنند و با درگیرکردن در فرآیند تحصیلی، آنها را به سمت یادگیری فعال سوق دهند (روبایو تامایو و همکاران[1]، ۲۰۲۰). به همین منظور همواره برنامه‌ریزان، مدیران، معلمان و والدین سعی دارند تا شرایطی را فراهم کنند که درگیری تحصیلی[2] دانش‌آموزان افزایش یابد (گرانت و همکاران[3]، ۲۰۲۲). درگیری تحصیلی سازه‌ای است که به منظور تبیین عملکرد تحصیلی و به عنوان یک اصل اساسی در پیشرفت تحصیلی، میزان، سرعت و رفتارهای با ضریب شکست پایین بیان شده است (چن و همکاران[4]، ۲۰۲۰). همچنین بر اساس دیدگاه زیست‌شناختی، نظام آموزشی یک موجود زنده در نظر گرفته می‌شود که دارای علائم حیاتی است و یکی از این علائم که نشان از زنده بودن و پویایی آن است؛ درگیری تحصیلی دانش‌آموزان است. درگیری تحصیلی با ویژگی‌هایی مانند سطوح بالایی از انرژی، اشتیاق و غرقگی در فعالیت‌های تحصیلی همراه است به طوری که یادگیرنده، گذر زمان در انجام فعالیت‌ها را احساس نکند (مارتینز و همکاران[5]، ۲۰۱۹).

در این راستا، پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند که هر چه بیشتر فراگیران در تکالیف تحصیلی درگیر شوند؛ بیشتر می‌توان به پیشرفت آنان امیدوار بود (محمدی و همکاران، ۱۴۰۱). درگیری تحصیلی به طور عام، تعامل فرد با محیط تحصیلی و به طور خاص‌تر شامل مشارکت فعال، پشتکار بالا، اشتیاق به تکالیف، همراه با تمرکز و مبتنی بر به کارگیری راهبردهای شناختی و فراشناختی در فعالیت‌های یادگیری است. درگیری تحصیلی سازه‌ای چندبعدی و متشکل از سه مؤلفه درگیری شناختی[6]، عاطفی[7] و رفتاری[8] است (پرکمن و همکاران[9]، ۲۰۲۱). دانش‌آموزانی که درگیری شناختی بالایی دارند؛ تعهد ذهنی بیشتری به فرایند یادگیری دارند و تلاش می‌کنند تا فراتر از انتظارات مدرسه عمل کنند؛ چالش‌های شناختی بیشتری را می‌پذیرند و از راهبردهای شناختی و فراشناختی بیشتری استفاده می‌کنند که موفقیت تحصیلی آنها را افزایش می‌دهد (امیرارده‌جانی، ۱۴۰۱). درگیری عاطفی نیز بیانگر علاقه و اشتیاق درونی و ارزش‌گذاری به فعالیت‌های مدرسه است و درگیری رفتاری، تلاش بیشتر در زمینه فعالیت‌های مدرسه‌ای، صرف وقت بیشتر در فضای آموزشی، شرکت داوطلبانه در فعالیت‌های کلاسی، پایداری و پشتکار را شامل می‌شود. اخیراً نظریه‌پردازان، بعد دیگری تحت عنوان عاملیت[10] را برای درگیری تحصیلی مشخص نموده‌اند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۳). عاملیت به طور کلی به این موضوع اشاره دارد که دانش‌آموز می‌تواند به طور ارادی بر اعمال خود و رویدادهای بیرونی کنترل داشته باشد و به صورت فعالانه در ایجاد محیط‌های یادگیری برانگیزاننده تلاش کند و به بیان ترجیحات، علایق و نیازهایش بپردازد (رضایی و همکاران، ۱۴۰۱).

به طور کلی پژوهشگران، چند مقوله مشترک در زمینه درگیری تحصیلی مطرح نموده‌اند که عبارت است از: یک میانجی مهم برای یادگیری؛ یک سازه چندبعدی و تحت تأثیر موقعیت و فرایندی متغیر در طول زمان. به طوری که دانش‌آموزان هنگام انتقال از مقطع ابتدایی به راهنمایی درگیری تحصیلی کمتری از خود نشان می‌دهند (لطفی و عاشوری، ۱۴۰۲). در این میان، از جمله عوامل موقعیتی که می‌تواند با میزان درگیری تحصیلی در طول زمان مرتبط باشد، وابستگی دانش‌آموزان به فضای مجازی در عصر کنونی است؛ به طوری که در سال‌های اخیر آمار کاربران اینترنت در سراسر جهان به ۳/۹ میلیارد نفر رسیده است و میزان استفاده از اینترنت در سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۸ در کشورهای در حال توسعه از ٪۷/۷ به ٪۴۳/۴ افزایش یافته است (اسدی ماجره و همکاران، ۱۴۰۰). نتایج منفی وابستگی مرضی به فضای مجازی، محققان زیادی را بر آن داشته است که این فناوری نسبتاً جدید را در فرایند یادگیری دانش‌آموزان مورد توجه قرار دهند (احمدی‌فر و عبدی، ۱۴۰۱). وابستگی روزافزون به گوشی‌های هوشمند در اقشار جامعه به خصوص کودکان و نوجوانان سبب شکل‌گیری پدیده فابینگ[11] شده است؛ پدیده‌ای که افراد از نظر فیزیکی و جسمی در کنار هم حضور دارند؛ اما به سبب استفاده افراطی از گوشی هوشمند و حضور در فضای مجازی توجه‌ای به اطرافیان و فضای واقعی زندگی ندارند (حسن اصفهانی و همکاران، ۱۴۰۱)، امروزه شیوع رفتار فابینگ در محیط‌های جمعی و در روابط بین‌فردی به وفور رخ می‌دهد (اکبرزاده و همکاران، ۱۴۰۳).

در راستای ظهور عصر فناوری هر چند مدیریت استفاده صحیح از آن می‌تواند ابزاری ارزشمند در فرایند یادگیری باشد و یادگیرندگان را در تعامل و همکاری در محیط یادگیری قرار

1 Robayo -Tamayo& et al
2 Academic engagement
3 Grant et al
4 Chen& et al
5 Martinz& et al
6 Cognative
7 Emotional
8 Behavioral
9 Perkmann et al
10 Agency
11 Phubbing

دهد؛ اما مطالعات نشان می‌دهد که سپری‌کردن زمان بیش از حد و نامناسب در استفاده از شبکه‌های مجازی ارتباط منفی با نمرات درسی دانش‌آموزان و عملکرد کارکردهای اجرایی[1] آنان داشته است (سینوانی و همکاران[2]، ۲۰۲۳). یافته‌های پژوهشی اخیر در رابطه بین فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی نیز نشان می‌دهد که استفاده افراطی از ابزار هوشمند می‌تواند با تغییر کارکرد مغز رابطه داشته باشد و با توجه به عدم تکامل کامل مغز تا سن ۲۵ سالگی، نوجوانان به طور ویژه‌ای آسیب‌پذیرتر خواهند بود؛ به طوری که استفاده مستمر نوجوانان از صفحات نمایش به خصوص گوشی‌های هوشمند با اختلال‌هایی در کارکرد اجرایی همراه شده است (خان و همکاران[3]، ۲۰۲۲).

کارکردهای اجرایی در طول فرایند رشد تا نوجوانی و جوانی گسترش یافته و نتایج مهمی را در عملکرد تحصیلی رقم می‌زند (سلطانی‌کوهبنانی و همکاران، ۱۳۹۷). کارکردهای اجرایی مهارت شناختی مهمی است که علاوه بر شکل‌گیری خودنظم‌دهی در افراد آنها را قادر می‌سازد تا با پاسخ‌های متنوع به رفتار خود جهت و هدف دهند (دیاموند[4]، ۲۰۱۳)، وظیفه برنامه‌ریزی، جمع‌آوری، هماهنگی و نظارت بر فرایندهای شناختی متعدد را بر عهده دارد و نقش مهمی در توجه، تمرکز و واکنش‌پذیری افراد دارد (دایونی دوستای و همکاران[5]، ۲۰۱۵). کارکردهای اجرایی، مجموعه‌ای از فرآیندهای شناختی است که برون‌دادهای رفتاری را تنظیم و در مدیریت رفتار هدفمند استفاده می‌شود. همچنین ادراک پویایی از زمان است که پیش‌بینی فعالیت‌های مورد نظر در آینده و حل مسائل را فراهم می‌سازد (جعفری و همکاران، ۱۴۰۲) و اغلب با فرآیندهای شناختی از بالا به پایین از قبیل توجه، تمرکز و کنترل مرتبط است و سه جزء اصلی کنترل بازدارنده[6]، انعطاف‌پذیری توجه[7] و حافظه‌کاری[8] را در بر می‌گیرد (دیاموند، ۲۰۱۶).

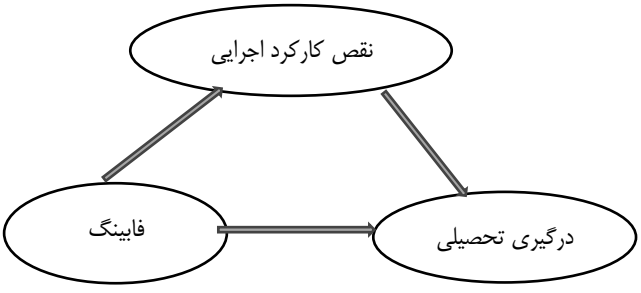
به طور کلی در روابط میان متغیرهای پژوهش، مجموعه متعددی از مدل‌های میانجی در نقش واسطه‌ای فابینگ و اجزای مختلف عملکرد اجرایی استخراج گردیده است که نقش میانجی فابینگ را در ارتباط میان بومی‌های دیجیتال و عملکرد اجرایی تبیین می‌کند (مورفی و همکاران[9]، ۲۰۱۷). از سویی، کارکردهای اجرایی در کسب دانش و چگونگی حل مسائل در حیطه‌های توجه، تنظیم هیجان، انعطاف‌پذیری، کنترل‌مهاری، خودآغازگری و حافظه کاری، مانع آشفتگی و گسیختگی افراد در رسیدن به اهداف می‌شود و می‌تواند با افزایش درگیری تحصیلی در دانش‌آموزان نیز مرتبط گردد (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۹). این در حالی است که امروزه درگیری تحصیلی با پدیده فابینگ مرتبط شده و به یکی از دغدغه‌های اصلی نظام‌های آموزشی تبدیل شده است (فرزادی و همکاران، ۱۴۰۳)؛ به طوری که پدیده فابینگ، بر اساس تحقیقات انجام گرفته در گروه نوجوانان، دانشجویان و اخیراً کودکان، با آسیب‌هایی در عملکرد اجرایی و ضعف تحصیلی نیز نمایان شده است و با پیامدهای منفی بر رفتار دانش‌آموزان، از جمله: اختلال در توجه و تمرکز؛ ضعف در مهارت‌های اجتماعی؛ اهمال‌کاری[10]؛ محروم ماندن از موقعیت‌های فعال یادگیری و پیشرفت تحصیلی پایین همراه شده است (افدال و همکاران[11]، ۲۰۱۹). نتایج یک فراتحلیل در رابطه با استفاده مستمر از ابزار هوشمند و عملکرد تحصیلی روی دانش‌آموزان نوجوان ۳۸ کشور جهان نیز حاکی از آن بود که استفاده طولانی‌مدت از این ابزار، صرف نظر از نوع آن در همه زمینه‌های تحصیلی با پیامدهای نامطلوب در دانش‌آموزان همراه بوده است (احمدی و باقرزاده جلیلوند، ۱۴۰۳).

بنابراین می‌توان اذعان نمود که در سال‌های اخیر، تحولات دیجیتال و گسترش فزایندهٔ استفاده از ابزارهای هوشمند در شکل‌گیری پدیده فابینگ، چالش‌های نوظهوری را در نظام آموزشی رقم زده است که در میان دانش‌آموزان، با پیامدهای مخربی در فرآیندهای شناختی و تحصیلی ارتباط دارد (فرزادی و همکاران، ۱۴۰۳؛ افدال و همکاران، ۲۰۱۹). از سوی دیگر، درگیری تحصیلی به عنوان یک سازهٔ چندبعدی (شامل ابعاد شناختی، عاطفی و رفتاری)، بازنمایی از انگیزه درونی دانش‌آموزان است که به شدت تحت تأثیر تحولات محیطی و شناختی قرار دارد (حریری‌زاده و همکاران، ۱۴۰۲؛ ساعتی معصومی و همکاران، ۱۴۰۰) که در این میان، درگیری تحصیلی تحت تحولات محیطی از جمله فابینگ و کارکردهای اجرایی مغز (نظیر کنترل بازدارنده، مدیریت زمان و خودنظم‌دهی، حافظه کاری، تنظیم هیجان و انعطاف‌پذیری) به عنوان یک سپر شناختی حفاظتی در برابر آشفتگی‌های تحصیلی می‌تواند دستخوش تغییرات قرار گیرد (مورفی و همکاران، ۲۰۱۷؛ هاشمی و همکاران، ۱۳۹۹).

1 Executive functions
2 Sinvani& et al
3 Khan& et al
4 Diamond
5 Dionne-Dostie& et al
6 Inhibitory control
7 Attentional flexibility
8 Working memory
9 Murphy& et al
10 Procrastination
11 Zikra et al

در این راستا، با وجود وسعت مطالعات در حوزه فناوری و آموزش، بررسی انتقادی پیشینه پژوهش، حاکی از وجود دو محدودیت مفهومی و روش‌شناختی کلیدی است. نخست اینکه، بیشتر پژوهش‌های پیشین تمرکز خود را معطوف به بررسی روابط بین استفاده از فناوری و برآیندهای سطحی و کمّی تحصیلی (مانند نمرات کلاسی) کرده‌اند؛ در حالی که مفهوم عمیق‌تر و چندبعدی «درگیری تحصیلی» با تمام ابعاد شناختی، عاطفی و رفتاری آن، کمتر در ارتباط با پدیده‌های نوینی چون فابینگ واکاوی شده است. دوم اینکه، ادبیات موجود غالباً رویکردی صرفاً رفتاری به فناوری داشته و از گنجاندن مکانیزم‌های زیربنایی شناختی، به‌ویژه کارکردهای اجرایی، در مدل‌های خود غفلت ورزیده‌اند. در واقع، مطالعات پیشین کمتر به این پرسش پرداخته‌اند که چگونه رفتارهای برآمده از فابینگ با وضعیت کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان پیوند می‌خورد و این پیوند چگونه با ابعاد گوناگون درگیری تحصیلی آن‌ها همبستگی دارد. بنابراین فقدان یک چارچوب ساختاری جامع که بتواند ماهیت این ارتباطات پیچیده را با در نظر گرفتن سازوکارهای شناختی تبیین کند، از کاستی‌های اصلی پژوهش‌های پیشین محسوب می‌شود.

بر همین اساس، پژوهش حاضر با هدف بررسی الگوهای ارتباطی میان فابینگ و درگیری تحصیلی و همبستگی این متغیرها با نقص کارکردهای اجرایی انجام شده است تا ماهیت این روابط در میان نوجوانان دختر متوسطه اول بررسی شود. به همین منظور، در راستای شناخت بهتر همبستگی میان رفتارهای دیجیتال، مکانیسم‌های شناختی و فرآیندهای یادگیری، این پرسش محوری پژوهش مطرح شده است که آیا نقص کارکردهای اجرایی با ساختار ارتباطی میان فابینگ و درگیری تحصیلی همبستگی معناداری دارد؟ و روابط این متغیرها در بستر مدارس با چه الگوهای همبستگی همراه است؟ در راستای انجام پژوهش، مدل مفهومی در شکل ۱ ترسیم شد.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نوع همبستگی، مدل معادلات ساختاری (مبتنی بر حداقل مربعات جزئی[1]) است. در این پژوهش روابط بین متغیرهای فابینگ، درگیری تحصیلی و نقص کارکردهای اجرایی بررسی شد.

جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه اول مدارس ناحیه ۲ شهر همدان بود که تعداد آنان حدود ۳۷۸۰ نفر برآورد شد. حداقل حجم نمونه لازم در این پژوهش با در نظر گرفتن قواعد استاندارد مدل‌سازی معادلات ساختاری بر مبنای حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM)، از جمله تحلیل توان آماری کوهن (۱۹۹۲) و راهنمای هیر و همکاران (۲۰۱۷) برای دستیابی به توان آماری مطلوب (۸۰/۰) و اندازه اثر متوسط، حدود ۲۰۰ نفر برآورد گردید. با این حال، به منظور کنترل اثر طرح ناشی از نمونه‌گیری خوشه‌ای، جبران تورم خطای استاندارد و پیشگیری از افت توان آزمون، حجم نمونه نهایی به ۳۵۲ دانش‌آموز افزایش یافت. در انتخاب حجم نمونه از روش تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شد و فرایند نمونه‌گیری در دو مرحله انجام گرفت.

در مرحله نخست، چارچوب نمونه‌گیری شامل فهرست کلیه مدارس دخترانه متوسطه اول دولتی عادی ناحیه ۲ همدان متشکل از ۱۹ مدرسه تدوین شد (مدارس خاص از جمله استعدادهای درخشان و غیردولتی به منظور همگن‌سازی پایگاه اقتصادی – اجتماعی و شرایط آموزشی از چارچوب نمونه‌گیری خارج شدند). از میان این ۱۹ مدرسه واجد شرایط، تعداد ۸ مدرسه با استفاده از روش تصادفی ساده (با استفاده از جدول اعداد تصادفی) به عنوان خوشه‌های مرحله اول انتخاب شدند. در مرحله دوم، در هر یک از مدارس منتخب، از هر سه پایه تحصیلی (هفتم، هشتم و نهم)، یک کلاس به صورت تصادفی ساده انتخاب شد (مجموعاً ۲۴ کلاس) و پرسش‌نامه‌ها در اختیار دانش‌آموزان این کلاس‌ها قرار گرفت که در نهایت ۳۵۲ پرسش‌نامه کامل و قابل تحلیل دریافت شد. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل اشتغال به تحصیل در دوره متوسطه اول در یکی از مدارس و پایه‌های منتخب و موافقت آگاهانه دانش‌آموز و ولی آنها در انجام پژوهش بود. ملاک‌های خروج نیز شامل عدم تمایل به ادامه مشارکت در هر یک از مراحل پژوهش با عدم ارسال لینک پرسش‌نامه در نظر گرفته شد.

در بررسی اثر خوشه‌بندی و برآورد خطاهای استاندارد، با توجه به ساختار سلسله‌مراتبی داده‌ها و احتمال وجود همبستگی درون‌خوشه‌ای، تدابیر زیر اتخاذ شد:

1 Partial Least Squares

نخست، جهت جلوگیری از دست‌کم گرفته شدن خطاهای استاندارد، حجم نمونه نسبت به حد نصاب نظری حدود ۱/۷ برابر افزایش یافت تا اثر طرح نمونه‌گیری خوشه‌ای تعدیل گردد؛ دوم، ماهیت متغیرهای پژوهش (فابینگ، نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی) در سطح فردی تعریف شد؛ چرا که این متغیرها بازتاب‌دهنده ویژگی‌های شناختی-رفتاری مستقر در فرد بوده و وابستگی ساختاری آن‌ها به متغیرهای سطح دوم (محیط مدرسه) ناچیز برآورد گردید. با انجام تحلیل واریانس یک‌طرفه (One-Way ANOVA) در نرم‌افزار SPSS، ضریب همبستگی درون‌خوشه‌ای (ICC) به منظور اثر احتمالی خوشه‌بندی دانش‌آموزان در مدارس و کلاس برای متغیرهای اصلی پژوهش در سطح خوشه‌ها محاسبه شد و به شرح زیر گزارش شد:

متغیر فابینگ:

(ICC <۰/۰۱) F(۲,۳۴۹) = ۰/۱۲۲ ، p= ۰/۸۸۵

متغیر نقص کارکردهای اجرایی:

(ICC <۰/۰۱) F(۲,۳۴۹) = ۰/۶۱۶ ، p= ۰/۵۴۱

متغیر درگیری تحصیلی:

(ICC <۰/۰۰۳) F(۲,۳۴۹) = ۱/۳۰۱ ، p= ۰/۲۷۳

نتایج نشان داد که اثر خوشه‌بندی برای هیچ‌یک از متغیرها از نظر آماری معنادار نبوده و مقادیر ICC نزدیک به صفر است؛ به این معنا که سهم واریانس بین‌گروهی ناچیز بوده و بیش از ۹۹ درصد واریانس داده‌ها مربوط به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان است. بنابراین تورم خطای استاندارد ناشی از خوشه‌بندی عملاً وجود نداشته یا بسیار ناچیز است.

همچنین جهت برآورد خطاهای استاندارد و آزمون معناداری ضرایب مسیر، از روش بوت‌استرپ با ۵۰۰۰ بازنمونه در نرم‌افزار SmartPLS استفاده شد؛ با این حال، با توجه به اینکه روش بوت‌استرپ لزوماً تمامی اثرات ناشی از وابستگی درون‌خوشه‌ای را تعدیل نمی‌کند؛ نتایج با در نظر گرفتن این ملاحظه و با رویکردی محافظه‌کارانه تفسیر شدند.

ملاحظات اخلاقی

با توجه به گروه سنی شرکت‌کنندگان و ماهیت برخط گردآوری داده‌ها، اصول اخلاق پژوهش منطبق با راهنمای پژوهش‌های آموزشی با «سطح حداقل خطر» مد نظر قرار گرفت. گردآوری داده‌ها پس از هماهنگی و جلب همکاری مدیران و مشاوران مدارس منتخب در بستر سامانه رسمی «شاد» با ارسال لینک در پاسخ‌گویی و تکمیل پرسش‌نامه انجام شد. اطلاع‌رسانی اولیه درباره اهداف کلی پژوهش، اختیاری بودن مشارکت و حفظ کامل حریم خصوصی از طریق گروه‌های ارتباطی مدرسه به اطلاع اولیاء رسانده شد و ارسال لینک پرسش‌نامه در بستر کانال رسمی مدرسه به عنوان رویه رضایت ضمنی نهادی قلمداد گردید. علاوه بر این، جهت احترام به استقلال فردی دانش‌آموزان، فرم «موافقت آگاهانه الکترونیک» در صفحه آغازین پرسش‌نامه برخط درج شد؛ بدین‌ترتیب که اهداف پژوهش، محرمانه بودن کامل داده‌ها، عدم دریافت هرگونه مشخصات هویتی (نظیر نام، نام خانوادگی یا کد ملی) و امکان خروج اختیاری در هر مرحله برای دانش‌آموزان توضیح داده شد و ورود به فرآیند پاسخ‌دهی تنها منوط به اعلام رضایت و تمایل دانش‌آموز از طریق تایید الکترونیک بود. در تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و نرم‌افزار Smart PLS3 استفاده شد.

ابزارهای پژوهش

در این پژوهش سه ابزار جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد؛ از جمله:

پرسش‌نامه درگیری تحصیلی[1]: این پرسش‌نامه توسط زرنگ (۱۳۹۱) به منظور سنجش درگیری تحصیلی طراحی شد. این مقیاس دارای سه بعد (شناختی، انگیزشی و رفتاری) است. بعد شناختی با ۱۹گویه، بعد انگیزشی ۱۰گویه و بعد رفتاری با ۹ گویه سنجیده می‌شود و در مجموع ۳۸ گویه را تشکیل می‌دهند. گزینه‌ها بر اساس طیف لیکرت ۵ درجه‌ای و حداقل نمره ۳۸ و حداکثر ۱۹۰ است. روایی از طریق روایی صوری و محتوایی به شیوهٔ داوری تخصصی به دست آمد و انطباق با بنیان نظری آن را سه تن از متخصصان علوم تربیتی تعیین کردند. زرنگ پایایی کل پرسش‌نامه را ۰/۹۰ به دست آورد. همسانی درونی خرده مقیاس‌های درگیری شناختی، انگیزشی و رفتاری به ترتیب ۸۳/.، ۷۳/. و ۸۰/. که در حد مطلوب و قابل قبول است، گزارش شد. بنابراین پرسش‌نامه درگیری تحصیلی و خرده مقیاس‌های آن از ثبات درونی[2] مطلوب و قابل قبولی برخوردار بود. در پژوهش قدم‌پور و همکاران (۱۳۹۶) نیز برای بررسی پایایی این مقیاس از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و ضرایب آلفای کرونباخ برای کل پرسش‌نامه ۹۱/. و برای درگیری شناختی، انگیزشی و رفتاری به ترتیب ۸۴/.، ۷۸/.، و ۷۷/. به دست آمد. در این پژوهش نیز روایی پرسش‌نامه توسط چند نفر متخصص بررسیشد و اصلاحات مورد نیاز با توجه به شرایط اجرا در دانش‌آموزان دختر متوسطه اول تأیید شد. همسانی درونی مؤلفه‌های درگیری شناختی ۰/۸۲، درگیری

1 Academic engagement Questionnaire
2 Internal consistency

انگیزشی ۰/۹۶، درگیری رفتاری ۰/۹۸ و پایایی پرسش‌نامه درگیری تحصیلی نیز با روش آلفای کرونباخ بررسی و ضریب ۰/۹۴ به دست آمد؛

پرسش‌نامه نقص کارکردهای اجرایی[1]: برای سنجش این سازه از نسخه کامل ۸۹ گویه‌ای نقص کارکردهای اجرایی بارکلی[2] (BDEFS) استفاده شد. پرسش‌نامه بارکلی (۲۰۱۲) دارای پنج مؤلفه شامل: خودمدیریتی زمان[3]؛ خودسازماندهی[4]/ حل مسئله[5]؛ خودکنترلی/ بازداری[6]؛ خودانگیزشی[7]؛ خودنظم‌جویی هیجانی[8] است. روش نمره‌گذاری بر اساس طیف لیکرت ۴ گزینه‌ای از ۱ («هرگز یا به ندرت») تا ۴ («اکثر اوقات») تنظیم شده است؛ نمرات بالاتر نشان‌دهنده نقص بیشتر در کارکردهای اجرایی است. اگرچه نسخه‌های خلاصه‌شده‌ای از این ابزار برای گروه سنی کودکان و نوجوانان در ایران هنجاریابی شده است (نظیر نسخه ۲۰ گویه‌ای سلطانی‌کوهبنانی و همکاران (۱۳۹۷)، در کودکان و نوجوانان ۵ تا ۱۷ ساله ایرانی در شهر مشهد که با ذکر محدودیت پژوهشی در رعایت احتیاط در استفاده از نسخه اعتباریابی شده این مقیاس توسط پژوهشگران مطرح شده است. همچنین این پژوهشگران، ضرایب آلفا ۰/۹۰، ۰/۸۵، ۰/۸۲، ۰/۷۸، ۰/۷۶، و ۰/۷۲ به ترتیب برای هر مؤلفه خودمدیریتی زمان، خودسازماندهی/ حل مسئله، خودکنترلی/ بازداری، خودانگیزشی و خودنظم‌جویی هیجانی را گزارش نمودند)؛ اما در پژوهش حاضر، به دلیل ضرورت پوشش جامع تمامی ابعاد و مؤلفه‌های سازه، فرم کامل ۸۹ گویه‌ای به کار رفت. پیش از اجرای نهایی، برای اطمینان از تناسب گویه‌ها با گروه سنی شرکت‌کنندگان (دانش‌آموزان دختر متوسطه اول)، روایی صوری و محتوایی پرسش‌نامه پس از ترجمه و تطبیق، توسط چند تن از متخصصان و اساتید بررسی و اصلاحات لازم اعمال شد. در نمونه حاضر، همسانی درونی خرده‌مقیاس‌های خودمدیریتی زمان، خودسازماندهی/حل مسئله، خودانگیزشی، خودنظم‌جویی هیجانی و خودکنترلی/بازداری با روش آلفای کرونباخ به‌ترتیب ۰/۹۳، ۰/۹۱، ۰/۹۴، ۰/۸۵ و ۰/۸۷ به دست آمد و پایایی کل پرسش‌نامه ۰/۹۵ گزارش شد که نشان‌دهنده همسانی درونی مطلوب ابزار در این نمونه بود؛

پرسش‌نامه فابینگ[9]: پرسش‌نامه چوتپیتایاسوند و داگلاس[10] (۲۰۱۸) دارای ۱۵سؤال است که به صورت طیف لیکرت از کاملاً مخالف (۱) تا کاملاً موافق (۵) نمره‌گذاری می‌شود. مقیاس دارای زیرمؤلفه‌های: نوموفوبیا[11] ۴ گویه (۱، ۲، ۳، ۴)؛ تعارض بین‌فردی[12] ۴ گویه (۵، ۶، ۷، ۸)؛ خودانزوایی[13] ۴ گویه (۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲)؛ تأیید مشکل فابینگ[14] ۳ گویه (۱۳، ۱۴، ۱۵) است. نمرات بالاتر بیانگر رفتار فابینگ بالاتر در فرد پاسخ‌دهنده خواهد بود. در پژوهش اکبرزاده و همکاران (۱۴۰۳) آلفای کرونباخ برای کل پرسش‌نامه ۸۸/. و برای هریک از خرده‌مقیاس‌های نوموفوبیا، تعارض بین‌فردی، خودانزوایی و تأیید مشکل فابینگ به ترتیب، ۸۴/.، ۸۲/.، ۸۸/.، و ۶۱/. به دست آمد. پرسش‌نامه استفاده‌شده در پژوهش حاضر از نسخه ترجمه‌شده استفاده شد و چند نفر کارشناس در زمینه فضای مجازی پرسش‌نامه را بررسی کردند. همسانی درونی مؤلفه‌های تأیید فابینگ، خودانزوایی، تعارض بین‌فردی، نوموفوبیا، به ترتیب ۰/۷۷، ۰/۸۲، ۰/۹۵ و ۰/۸۲ با مقدار مطلوب گزارش شد و پایایی پرسش‌نامه فابینگ نیز با روش آلفای کرونباخ بررسی و ضریب ۰/۹۰ به دست آمد.

یافته‌ها

اطلاعات جمعیت‌شناختی ۳۵۲ نفر دختر شرکت‌کننده در پژوهش عبارت بودند از: میانگین سنی آنها برابر ۱۳ سال و ۶ ماه؛ میانگین معدل شرکت‌کنندگان ۱۷/۶۰. درصد مشارکت‌کنندگان اعضای نمونه در هر یک از پایه‌های تحصیلی هفتم، هشتم و نهم حدود ۳۳ درصد بود. در این پژوهش، به منظور بررسی الگوهای ارتباطی ساختاری، روابط میان فابینگ و درگیری تحصیلی و همبستگی آن‌ها با نقص کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان دختر متوسطه اول ناحیه ۲ شهر همدان، با استفاده از مدل معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) واکاویشد. پیش از تحلیل مدل، پیش‌فرض‌های لازم جهت انجام روابط ساختاری بررسی گردید.

بررسی پیش‌فرض‌های پژوهش

۱. بررسی میزان حجم نمونه: به نقل از کلاین[15] (۱۹۹۸)، از مزایای کلیدی مدل معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) توانایی تحلیل مدل‌های پیچیده با حجم

1 Deficit Executive Functioning Questionnaire
2 Barkley
3 Time Self- Management
4 Self - Organization
5 Problem Solving
6 Inhibitory Self - Control
7 Self - Motivation
8 Emotional Self - Regulatio

9 Phubbing Questionnaire
10 Chotpitayasunondh& Douglas
11 Nomophobia
12 Interpersonal Conflict
13 Self-Isolation
14 Confirming the Phubbing Problem
15 Kline

نمونه محدود و عدم نیاز به فرض نرمال‌بودن توزیع داده‌ها است. شایان ذکر است که در پژوهش حاضر، حجم نمونه با توجه به تعداد متغیرهای مدل، فراتر از حداقل‌های مورد نیاز برای تحلیل‌های ساختاری بوده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	میانگین	انحراف استاندارد	کشیدگی	کجی	کلموگرف اسمیرنف
فابینگ	۳۵/۹۹	۱۷/۴۸	۰/۶	۰/۷	۰/۱۲۸
درگیری تحصیلی	۱۴۶/۰۸	۱۳/۶۲	-۰/۱	-۰/۵	۰/۰۷۷
نقص کارکردهای اجرایی	۱۶۶/۵۸	۵۴/۸۴	-۰/۵۸	۰/۵۳	۰/۰۸۴

۲. بررسی شاخص‌های توصیفی متغیرها: در این مدل، شاخص‌های توصیفی متغیرهای پنهان فابینگ، درگیری تحصیلی و نقص کارکردهای اجرایی، جهت بررسی پیش‌فرض نرمال‌بودن بررسی و یافته‌ها در جدول ۱ ارائه شد. با توجه به اینکه دامنه نمرات فابینگ (۱۵ تا ۷۵) بود؛ میانگین نمرات کسب‌شده در این مقیاس توسط شرکت‌کنندگان (۳۵/۹۹)، در مقیاس درگیری تحصیلی نیز دامنه نمرات (۳۸ تا ۱۹۰) که میانگین نمرات کسب‌شده در این مقیاس توسط شرکت‌کنندگان (۱۴۶/۰۸) بود. در مقیاس نقص کارکردهای اجرایی نیز، دامنه نمرات (۸۹ تا ۳۵۶) بود که میانگین نمرات کسب‌شده در این مقیاس توسط شرکت‌کنندگان (۱۶۶/۵۸) بود. کشیدگی و کجی توزیع نمرات نیز در دامنه (۲- و ۲+) و همچنین مقدار آزمون کلموگروف اسمیرنف بزرگ‌تر از ۰/۰۵ <p نشان داد که توزیع از منحنی نرمال پیروی می‌کند.

۳. بررسی رابطه خطی میان متغیرهای پژوهش: به منظور اجرای مدل ساختاری، مقدار (r) در ماتریس همبستگی در تأیید پیش‌فرض رابطه خطی بین متغیرهای پژوهش نشان داد که متغیرهای پژوهش دارای رابطه خطی معناداری هستند. بین فابینگ و درگیری تحصیلی (r=-۰/۴۲ ،p<۰/۰۵) رابطه معنادار و معکوس، فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی (r=۰/۶۸ ،p<۰/۰۵) رابطه معنادار و مثبت و رابطه نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی (r=-۰/۵۵ ،p<۰/۰۵) معکوس و معنادار گزارش شد. این یافته‌ها حاکی از برقراری پیش‌فرض همبستگی خطی میان متغیرهای پژوهش بود. یافته‌ها در جدول ۲ نشان داده شد.

جدول ۲. رابطه خطی میان متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	فابینگ	درگیری تحصیلی	نقص کارکردهای اجرایی
فابینگ	۱		
درگیری تحصیلی	-۰/۴۲*	۱	
نقص کارکردهای اجرایی	۰/۶۸*	-۰/۵۵*	۱

تجزیه و تحلیل

سؤال پژوهشی اول: آیا روابط مستقیم و غیرمستقیم بین فابینگ، درگیری تحصیلی و نقص کارکردهای اجرایی معنادار است؟ یافته‌های حاصل از بررسی ضرایب مسیر نشان داد که رابطه مستقیم فابینگ و درگیری تحصیلی (β=-۰/۱۰ ،t=۱/۵۴) در سطح خطای ۰/۰۵ معنادار نیست؛ بدین معنا که ارتباط مستقیمی بین این دو متغیر مشاهده نشد. با این حال، رابطه بین فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی (β=۰/۶۸ ،t=۲۱/۶۳)، مثبت و معنادار بود. همچنین رابطه بین نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی نیز (β=-۰/۵۰ ،t=۸/۳۰) نیز منفی و معنادار گزارش شد که نشان‌دهنده وجود رابطه معکوس بین این دو متغیر است. همچنین در تحلیل روابط غیرمستقیم با استفاده از آزمون بوت‌استراپ، معناداری روابط از طریق مقایسه ضرایب مسیر و مقدار t-valu با مقدار بحرانی (۱/۹۶) در سطح خطای ۰/۰۵ بررسی شد. یافته‌ها نشان داد که نقص کارکردهای اجرایی در مدل ساختاری، دارای ارتباط معناداری میان فابینگ و درگیری تحصیلی است (β= -۰/۳۴ ،t=۷/۷۷)، بر این اساس، یافته‌ها حاکی از آن است که فابینگ از طریق نقص کارکردهای اجرایی، با درگیری تحصیلی ارتباط غیرمستقیم و معنادار دارد. یافته‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

سؤال پژوهشی دوم: آیا مدل پژوهش می‌تواند روابط میان فابینگ، نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان را به خوبی برازش نماید؟ به این منظور ارزیابی مدل پژوهش در سه بخش ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری، مدل ساختاری و بررسی شاخص‌های برازش کلی انجام گرفت.

ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری: در ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری به بررسی شاخص‌های مرتبط از جمله: بارهای

جدول ۳. ضرایب استاندارد مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	ضریب مسیر	خطای استاندارد	آماره تی	سطح معناداری
فابینگ و درگیری تحصیلی	-۰/۱۰	۰/۰۶۶	۱/۵۴	۰/۱۲۲
فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی	۰/۶۸	۰/۰۳۲	۲۱/۶۳	۰/۰۰۰
نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی	-۰/۵۰	۰/۰۶۰	۸/۳۰	۰/۰۰۰
فابینگ و درگیری تحصیلی با نقش میانجی نقص کارکردهای اجرایی	-۰/۳۴	۰/۰۴۴	۷/۷۷	۰/۰۰۰

عاملی خرده مقیاس‌ها؛ آلفای کرونباخ؛ پایایی مرکب (CR)، RhoY میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) به منظور بارگذاری شاخص‌ها روی متغیرهای پنهان پرداخته شد. نتایج شاخص‌های برازش مدل در ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری در جدول ۴ نشان داده شد.

جدول ٤. بررسی شاخص‌های برازش مدل‌های اندازه‌گیری

متغیرهای پژوهش	آلفای کرونباخ	Rho-A	پایایی مرکب	میانگین استخراج‌شده
فابینگ	۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۷۸
درگیری تحصیلی	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۰
نقص کارکردهای اجرایی	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۸۵

مطابق با جدول ۴، مقادیر شاخص‌های آلفای کرونباخ و پایایی مرکب (CR) و Rho بالای ۰/۷ و همچنین مقدار AVE (میانگین واریانس استخراج‌شده) با مقدار بالاتر از ۰/۵ نشان از تأیید روایی همگرا در هر سازه بود. این شاخص‌ها نشان دادند که مدل‌های اندازه‌گیری در این پژوهش در پیش‌بینی مناسب روابط میان متغیرهای پژوهش از برازش مناسبی برخوردار است.

به منظور بررسی روایی واگرا نیز از معیار فورنل – لارکر و نسبت همبستگی هتروتریت - مونوتریت (HTMT) استفاده شد. بر اساس معیار فورنل-لارکر، مقادیر ریشه دوم میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) هر سازه در روی قطر اصلی ماتریس، بزرگ‌تر از مقادیر همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها بود (از جمله مقدار همبستگی مربوط به فابینگ و درگیری تحصیلی که با احتساب مقادیر مکنون معادل ۰/۴۴- برآورد شد؛ این اختلاف جزئی با ضریب همبستگی ساده پیرسون، ناشی از لحاظشدن بارهای عاملی و خطای اندازه‌گیری در سطح متغیرهای مکنون است و نشان‌دهنده دقت بالاتر مدل اندازه‌گیری است). این امر صحت روایی واگرا را تأیید نمود.

با این حال، با توجه به اینکه معیار فورنل-لارکر ممکن است در تشخیص دقیق تفاوت‌های سازه‌ها محدودیت داشته باشد، مقادیر مقیاس HTMT نیز گزارش شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، کلیه مقادیر HTMT میان سازه‌ها کمتر از آستانه پیشنهادی ۰/۸۵ قرار گرفت. همچنین، نتایج حاصل از آزمون بوت‌استرپینگ نشان داد که بازه اطمینان برای هیچ‌یک از جفت‌سازه‌ها شامل مقدار ۱ نیست (p<۰/۰۵). لذا، این یافته‌ها تأیید می‌کند که هر سازه به طور متمایزی از سایر سازه‌ها سنجیده شده و روایی تشخیصی مدل به درستی برقرار است. یافته‌ها در جدول ۵ گزارش شد.

جدول ٥. بررسی روایی واگرا

معیار فورنل – لارکر

	درگیری تحصیلی	فابینگ	نقص کارکردهای اجرایی
درگیری تحصیلی	۰/۹۵		
فابینگ	-۰/۴۴	۰/۸۸	
نقص کارکردهای اجرایی	-۰/۵۶	۰/۶۸	۰/۹۲

معیار HTMT

	درگیری تحصیلی	فابینگ	نقص کارکردهای اجرایی
فابینگ	۰/۴۷		
نقص کارکردهای اجرایی	۰/۵۹	۰/۷۲	

در بررسی مقادیر بارهای عاملی، میزان ارتباط گویه‌ها با متغیرهای پنهان در بررسی روایی همگرا نشان داده شد؛ به منظور تعیین میزان بار عاملی، شاخص دقیق و مورد توافقی وجود ندارد؛ ولی معمولاً بارهای عاملی کمتر از ۰/۳ را به عنوان ضریب پایین اعلام می‌کنند که به منظور برازش بهتر مدل‌های اندازه‌گیری باید حذف شوند (فرید و همکاران، ۱۴۰۱). در پژوهش انجام‌شده بار عاملی همه خرده‌مقیاس‌های پژوهش در سه پرسش‌نامه بالاتر از ۰/۷ بود و از مقادیر بالایی برخوردار بودند. همچنین مقدار آماره تی (t-valu) محاسبه‌شده بزرگ‌تر از مقدار بحرانی (۱/۹۶) در سطح خطای ۰/۰۵ در همه گویه‌ها نشان‌دهندهٔ کفایت شاخص‌ها در سنجش سازه بود. به همین منظور حذف خرده‌مقیاس در هیچ یک از پرسش‌نامه‌ها صورت نگرفت. یافته‌ها در جدول ۶ نشان داده شد.

ارزیابی مدل ساختاری: در ارزیابی مدل ساختاری، جهت بررسی روابط میان متغیرهای پنهان، مقادیر ضریب تعیین (R^2)، کیفیت پیش‌بینی (Q^2)، شاخص SRMR و اندازه اثر f^2 بررسی

جدول ٦. بارهای عاملی مرتبط با متغیرهای فابینگ، درگیری تحصیلی و نقص کارکردهای اجرایی

مقیاس فابینگ				مقیاس درگیری تحصیلی			
خرده مقیاس	بارعاملی	t-valu	p-valu	خرده مقیاس	بارعاملی	t-valu	p-valu
تأیید فابینگ	۰/۸۳	۴۲/۶۹	۰/۰۰۰	انگیزشی	۰/۹۵	۲۰۹/۸۵	۰/۰۰۰
تعارض درون فردی	۰/۹۳	۱۳۰/۸۹	۰/۰۰۰	رفتاری	۰/۹۵	۱۷۱/۵۶	۰/۰۰۰
خودانزوایی	۰/۸۹	۷۶/۱۰	۰/۰۰۰	شناختی	۰/۹۴	۱۱۴/۹۴	۰/۰۰۰
نوموفوبیا	۰/۸۷	۵۴/۱۰	۰/۰۰۰				
مقیاس نقص کارکردهای اجرایی							
خرده مقیاس	بارعاملی	t-valu	p-valu	خرده مقیاس	بارعاملی	t-valu	p-valu
خودسازمان‌دهی	۰/۹۴	۱۴۲/۵۸	۰/۰۰۰	خودمدیریتی	۰/۹۰	۸۱/۶۴	۰/۰۰۰
خودنظم‌دهی	۰/۸۹	۷۵/۶۶	۰/۰۰۰	خودانگیزشی	۰/۹۴	۱۳۱	۰/۰۰۰
خودکنترلی	۰/۹۳	۱۲۰/۲۶	۰/۰۰۰				

شد. مطابق با مقادیر ضریب تعیین (R^2) در متغیرهای درون‌زا، میزان واریانس تبیین‌شده در متغیر درگیری تحصیلی توسط پیش‌بین‌های فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی (۰/۳۳) که در سطح متوسط قرار داشت و میزان واریانس تبیین‌شده در نقص کارکردهای اجرایی توسط فابینگ برابر با (۰/۴۶) بود که از مقدار بهینه‌ای برخوردار بود و نشان‌دهنده قدرت تبیین مطلوب این رابطه است. در بررسی شاخص اندازه اثر (f^2)، با توجه به عدم معناداری مسیر مستقیم فابینگ و درگیری تحصیلی، مقدار اندازه اثر برابر با ۰/۰۰۸ محاسبه شد که نشان داد که فابینگ به تنهایی سهم ناچیزی در تبیین واریانس درگیری تحصیلی دارد. این یافته بیانگر آن است که فابینگ و درگیری تحصیلی از طریق مکانیسم‌های شناختی (نقص کارکردهای اجرایی) با یکدیگر رابطه دارند و رابطه مستقیم میان آنها معنادار نیست. در مقابل، بررسی رابطه بین مسیر فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی، مقدار f^2 برابر با ۰/۸۷ بود که نشان‌دهنده یک اندازه اثر بسیار بزرگ است؛ بدین معنا که فابینگ همبستگی بسیار قوی با نقص کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دارد.

همچنین در رابطه بین نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی مقدار f^2 برابر با ۰/۱۹ به دست آمد که بر اساس معیار کوهن (۱۹۸۸)، در دامنه اثر متوسط قرار می‌گیرد و نشان می‌دهد که نقص در کارکردهای اجرایی، سهم متوسطی در تبیین تغییرات درگیری تحصیلی دارد.

در بررسی کیفیت پیش‌بینی‌کنندگی (Q^2)، مقادیر حاصل برای درگیری برابر با ۰/۲۷ و برای نقص کارکردهای اجرایی ۰/۳۷ بود. با توجه به اینکه (مقادیر بالاتر از ۰/۱۵) نشان‌دهنده کیفیت پیش‌بینی مناسب در مدل است. یافته‌ها حاکی از برازش مطلوب مدل ساختاری در توصیف روابط میان متغیرهای پژوهش است. از سویی، به منظور افزایش دقت در برازش کلی مدل، مقادیر حاصل از برازش شاخص‌های تکمیلی SRMR (شاخص ریشه میانگین مربعات باقیمانده استاندارد) با مقدار (۰/۰۴) و (کمتر از آستانه ۰/۰۸) نشان داد که مدل از برازش مطلوبی برخوردار بوده است. همچنین شاخص برازندگی هنجارشده (NFI) با مقدار ۰/۹۲ (بیشتر از ۰/۹)، مؤید تناسب مدل با داده‌ها است. نتایج مربوط با شاخص‌های برازش مدل ساختاری در جدول ۷ ارائه شده است.

در نهایت جهت بررسی عدم هم‌خطی، شاخص برازش VIF در دو بخش بیرونی و درونی ارزیابی شد.مقادیر حاصل از VIF بیرونی در بررسی وضعیت مؤلفه‌ها از منظر تورم واریانس و VIF درونی در بررسی وضعیت سازه‌های اصلی پژوهش از منظر تورم واریانس کمتر از حد آستانه ۵ بود که نشان‌دهنده عدم وجود هم‌خطی و سلامت مدل از نظر تورم واریانس بود.

جدول ۷. بررسی ضریب تعیین (R^2)، اندازه اثر (f^2)، کیفیت پیش‌بینی‌کنندگی (Q^2)در برازش مدل ساختاری

متغیرهای درون‌زا	پیش‌بین‌های مرتبط	شاخص ارزیابی (R^2)	میزان ارزیابی	معیار ارزیابی
درگیری تحصیلی	فابینگ، نقص کارکردهای اجرایی	۰/۳۳	متوسط	۰/۱۹ تا ۰/۳۳
نقص کارکردهای اجرایی	فابینگ	۰/۴۶	بهینه	۰/۳۳تا ۰/۶۷
متغیرهای درون‌زا		شاخص ارزیابی (f^2)	میزان ارزیابی	معیار ارزیابی
مسیر فابینگ و درگیری تحصیلی		۰/۰۰۸	کوچک	کمتر از ۰/۰۲
مسیر فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی		۰/۸۷	بزرگ	بزرگتر از ۰/۳۵
مسیر نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی		۰/۱۹	متوسط	بین ۰/۱۵ تا ۰/۳۵
متغیرهای درون‌زا		شاخص ارزیابی (Q^2)	میزان ارزیابی	معیار ارزیابی
درگیری تحصیلی		۰/۲۷	بهینه	بین ۰/۱۵ تا ۰/۳۵
نقص کارکردهای اجرایی		۰/۳۷	بهینه	بین ۰/۱۵ تا ۰/۳۵

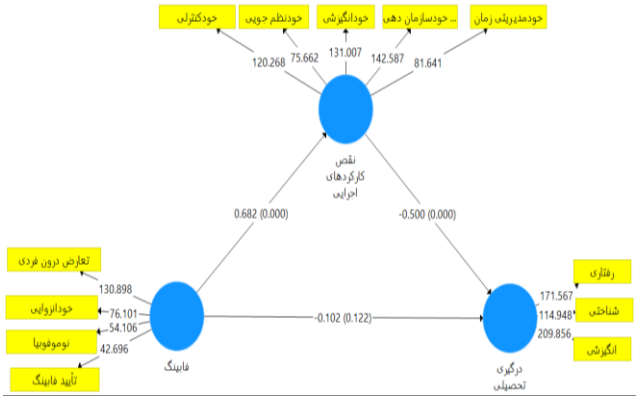
بر اساس ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری، مدل پژوهش حاضر از برازش مطلوبی برخوردار بود. یافته‌ها نشان داد که نقص کارکردهای اجرایی در رابطه میان فابینگ و درگیری تحصیلی، به صورت میانجی‌گری کامل قابل مشاهده است؛ به گونه‌ای که در مدل ساختاری، پیش از ورود متغیر میانجی، رابطه مستقیم میان فابینگ و درگیری تحصیلی از نظر آماری معنادار نبود. به طور کلی، نتایج حاصل از تحلیل روابط ساختاری نشان‌دهنده وجود یک رابطه غیرمستقیم و معنادار بین متغیرهای پژوهش است که در آن، نقص کارکردهای اجرایی، نقش واسطه‌ای در بازنمایی ارتباط بین فابینگ و درگیری تحصیلی ایفاء می‌کند.

به طور کلی نتایج حاصل از تحلیل روابط ساختاری میان متغیرهای پژوهش در جدول ۸ نشان داده شد.

جدول ۸. نتایج بررسی روابط ساختاری متغیرهای پژوهش

مسیرهای مدل	β	SE	t	نتیجه
فابینگ و درگیری تحصیلی	−۰/۱۰	۰/۰۶۶	۱/۵۴	رابطه غیرمعنادار
فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی	۰/۶۸	۰/۰۳۲	۲۱/۶۳	رابطه معنادار
نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی	−۰/۵۰	۰/۰۶۰	۸/۳۰	رابطه معنادار
فابینگ و درگیری تحصیلی با نقش میانجی نقص کارکردهای اجرایی	−۰/۳۴	۰/۰۴۴	۷/۷۷	رابطه غیرمستقیم معنادار

مدل ساختاری برازش‌یافته برای روابط میان متغیرهای پژوهش در شکل ۲ ترسیم شده است.



شکل ۲. مدل برازش‌یافته پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

بر مبنای تحلیل انجام‌گرفته، یافته‌ها نشان داد که رابطه مستقیم فابینگ و درگیری تحصیلی از نظر آماری معنادار نبود؛ با این حال، تحلیل‌های همبستگی نشان‌دهنده وجود رابطه خطی و معنادار بین دو متغیر فابینگ و درگیری تحصیلی بود (r =-۰/۴۴). پس از ورود متغیر نقص کارکردهای اجرایی به مدل ساختاری، ضریب مسیر مستقیم بین فابینگ و درگیری تحصیلی تغییر یافت و به سطح عدم معناداری این مسیر رسید (β = -۰/۱۰ و p>۰/۰۵). این تغییر در ضریب مسیر، نشان‌دهنده وجود ارتباط غیرمستقیم بین فابینگ و درگیری تحصیلی بود که از طریق متغیر نقص کارکردهای اجرایی همراهی می‌شود. بر این اساس، رابطه فابینگ و درگیری تحصیلی در مسیر غیرمستقیم، با واسطه‌گری نقص کارکردهای اجرایی، منفی و معنادار بود؛ به گونه‌ای که فابینگ با نقص در کارکردهای اجرایی همبستگی مثبت و با درگیری تحصیلی دانش‌آموزان همبستگی منفی و معناداری داشت. از سوی دیگر، شاخص اندازه اثر f^2 نیز این ساختار رابطه‌ای را تأیید نمود. یافته‌ها نشان داد که فابینگ ارتباط مستقیمی با درگیری تحصیلی ندارد و رابطه فابینگ و درگیری تحصیلی از طریق نقص در کارکردهای اجرایی برقرار است. به بیان دیگر، سطوح بالاتر فابینگ و نقص در کارکردهای اجرایی با سطوح پایین‌تر درگیری تحصیلی همبستگی دارند. در مسیر مستقیم، رابطه فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی، مثبت و معنادار و رابطه نقص کارکردهای اجرایی و درگیری تحصیلی نیز معنادار و منفی بود، به این معنا که سطوح بالاتر نقص در کارکردهای اجرایی با سطوح پایین‌تر درگیری تحصیلی همراه بود و رابطه غیرمستقیم فابینگ و درگیری تحصیلی، از طریق نقص در کارکردهای اجرایی معنادار شد. شاخص‌های برازش مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری پژوهش نشان داد که مدل از برازش مناسبی برخوردار است و روابط میان متغیرها را به‌درستی بازنمایی می‌کند.

به طور کلی یافته‌های حاصل از این پژوهش در بررسی رابطه فابینگ و درگیری تحصیلی با پژوهش رضایی و همکاران (۱۴۰۱)، پاتل و همکاران[1]، (۲۰۲۲) و گراوند و سبزیان[2] (۱۴۰۱) همسو بود. این پژوهش‌ها نیز بر رابطه معنادار بین استفاده افراطی از صفحات نمایش و سطوح پایین درگیری تحصیلی تأکید داشتند.

همچنین نتایج مربوط به رابطه فابینگ و نقص کارکردهای اجرایی با یافته‌های چوتپیتایاسونوند و داگلاس (۲۰۱۸) و جائو و همکاران[3]، (۲۰۲۳) مطابقت داشت؛ این پژوهش‌ها نشان دادند که استفاده افراطی از گوشی‌های هوشمند با رفتارهای فابینگ و مشکلات در کارکرد اجرایی مرتبط است.

نتایج پژوهش حاضر در راستای تأیید پژوهش منو و همکاران[4]، (۲۰۲۲) است؛ دانش‌آموزانی که مدت زمان بیشتری در فضای مجازی وقت‌گذرانی می‌کنند، با سطوح بالاتری از نقص در کارکردهای اجرایی از جمله: ضعف در حافظه‌کاری؛ توجه انتخابی؛ بازداری پاسخ مرتبط بوده‌اند.

این نقص شناختی با چالش‌هایی در یادگیری، بازیابی اطلاعات و مهارت‌های عاطفی و اجتماعی همبستگی دارد و با سطوح پایین‌تر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان همراه است. این یافته‌ها با پژوهش‌های متعددی از جمله (ابید و اکتر[5]، ۲۰۲۰) که همبستگی منفی بین درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی را گزارش کردند، مطابقت دارد. اگر چه در برخی پژوهش‌ها تناقض‌هایی در رابطه مستقیم درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی مشاهده شده است؛ امّا با توجه به ماهیت فرایندی سازه درگیری تحصیلی، پیشنهاد می‌شود که این روابط با در نظر گرفتن سایر متغیرها بررسی و تحلیل گردد.

این مبحث با توجه به اهمیت حیاتی کارکردهای اجرایی در آمادگی تحصیلی و موفقیت‌های آموزشی در تمامی مراحل از پیش‌دبستان تا تحصیلات دانشگاهی، از اهمیت بالایی برخوردار است. این توانایی شناختی، با متغیرهای مهمی از قبیل تاب‌آوری، شادکامی، سلامت روان، تنظیم هیجان و کیفیت زندگی ارتباط معناداری نشان می‌دهد (پرهون و

1 Patel& et al
2 Garavand& et al
3 Gao& et al
4 Menu& et al
5 Abid & Akter

همکاران، ۱۴۰۰). این در حالی است که امروزه با ورود گوشی‌های هوشمند و اینترنت و استفاده افراطی از آنها توسط دانش‌آموزان و شکل‌گیری پدیده فابینگ، ابعاد جدیدی از چالش‌های شناختی در میان دانش‌آموزان مطرح کرده است (فرزادی و همکاران، ۱۴۰۳). یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که فابینگ با پیامدهای بالقوه در حوزه کارکردهای اجرایی، از جمله سطوح پایین‌تر توجه و تمرکز، همبستگی دارد (بروتینگ واتبرگ[1]، ۲۰۲۲). همچنین با توجه به یافته‌های پژوهشی گراوراکمو و همکاران[2] (۲۰۲۲) مبنی بر اینکه کارکردهای اجرایی تحت تأثیر محیط آموزشی (مدرسه و خانه) قرار دارند؛ تغییرات محیطی ناشی از استفاده از ابزارهای هوشمند می‌تواند با این عملکردها مرتبط باشد.

یافته‌های پژوهش حاضر، بیانگر وجود رابطه منفی و معنادار بین فابینگ و درگیری تحصیلی است. در این مدل، نقص کارکردهای اجرایی نقش واسطه‌ای را نشان می‌دهد. این مشاهده با توجه به ضرورت کارکردهای اجرایی در فرآیندهای شناختی مرتبط با توجه و تمرکز بر فعالیت‌های درسی همخوانی دارد و از سوی دیگر، استفاده افراطی از ابزارهای هوشمند با نقص در این کارکردها همبستگی دارد و توجه به این پیوند ضروری به نظر می‌رسد. همچنین با توجه به اینکه محدو کردن کامل دسترسی به فناوری در عصر حاضر توصیه نمی‌شود، یافته‌های این پژوهش بر ضرورت توسعه راهکارهای مدیریت استفاده از ابزارهای دیجیتال برای حمایت از عملکرد شناختی دانش‌آموزان تأکید دارد.

در راستای کاربردی‌سازی یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود با عنایت به چالش‌های حضور دانش‌آموزان در فضای مجازی، از رویکردهای نوین نظیر اپلیکیشن‌های مدیریت زمان[3] و برنامه‌های آموزش سواد دیجیتال[4] برای تقویت خودتنظیمی دانش‌آموزان استفاده شود. همچنین، برنامه‌های آموزشی مبتنی بر بازی‌وارسازی[5] جهت تقویت کارکردهای اجرایی می‌تواند راهکاری در جهت مدیریت پیامدهای مرتبط با فناوری باشد. در نهایت، با در نظر گرفتن روابط مشاهده‌شده میان نقص کارکردهای اجرایی، فابینگ و درگیری تحصیلی، آموزش والدین و معلمان در زمینه مدیریت حضور دیجیتال دانش‌آموزان، گامی کلیدی در جهت حمایت از توانمندی‌های شناختی و حفظ سطح درگیری تحصیلی آنان خواهد بود.

محدودیت‌های پژوهش

هر چند این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود از جمله: مقطعی بودن داده‌ها و ناتوانی داده‌ها در امکان استنباط علّی روابط میان متغیرها؛ خودگزارشی بودن همه ابزارها؛ محدودشدن نمونه به دانش‌آموزان دختر متوسطه اول استان همدان؛ همچنین احتمال سوگیری پاسخ‌دهی اجتماعی در شرکت‌کنندگان. امّا پیشنهاد می‌شود با توجه به شرایط کنونی که درگیری تحصیلی دانش‌آموزان از دغدغه‌های جدی معلمان، والدین و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت در عصر فناوری شده است و از آنجایی که درگیری تحصیلی عاملی مرتبط با پیشرفت تحصیلی و رشد و بالندگی دانش‌آموزان است؛ بررسی آن در مقاطع مختلف تحصیلی و همچنین در پسران در ارتباط با تحولات عصر فناوری در پژوهش‌های آینده مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد؛ چرا که شناخت عوامل مرتبط با این پدیده و آگاهی به والدین و معلمان با توجه به استفاده بی‌رویه نوجوانان از فضای مجازی می‌تواند گامی در پیشگیری از آسیب‌های شناختی و تحصیلی (نقص درکارکردهای اجرایی و کاهش درگیری تحصیلی) بر اساس یافته‌های این پژوهش شود. همچنین با توجه به ماهیت پویای فضای مجازی و فرایندی‌بودن سازه درگیری تحصیلی، پیشنهاد می‌شود مطالعات طولی برای بررسی تغییرات این روابط در طول زمان انجام شود.

تعارض منافع

نویسندگان در انجام این پژوهش تعارض منافع ندارند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از مسئولین، مدیران آموزش و پرورش مدارس، مشاوران مدارس و تمامی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش در ناحیه ۲ شهر همدان تشکر و قدردانی می‌شود.

1 Bruting Watberg
2 Gravrakmo et al
3 Time Management Apps
4 Digital Literacy
5 Gamification

منابع

(GSBP). *Computers in Human Behavior*, *88*, 5–17. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.06.020

Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In J. A. Griffin, P. McCardle, & L. S. Freund (Eds.), *Executive function in preschool-age children: Integrating measurement, neurodevelopment and translational research* (pp. 11–43). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/14797-002.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135–168. https://doi.org/10.1146/-annurev-psych-113011-143750

Dionne-Dostie, E., Paquette, N., Lassonde, M., & Gallagher, A. (2015). Multisensory integration and child neurodevelopment. *Brain Sciences*, *5*(1), 32–57. https://doi.org/10.3390/brainsci5010032

Farid, A., Habibi Kalibar, R., & Abdi, K. (2021). Causal model of students' academic goal orientations in academic optimism; The mediating role of self-regulation. *Journal of Research in Teaching*, *9*(4), 200–223. [In Persian]. https://trj.uok.ac.ir/article-62241.html

Farzadi, F., Behrouzy, N., Shehni Yailagh, M., & Omidian, M. (2021). Investigating the psychometric characteristics of a new scale of executive function of delays and disturbances in executive functioning and learning: Scale of executive functions, attention and learning performance. *Journal of Psychological Science*, *19*(96), 1607–1623. [In Persian] http://psychologicalscience.ir/article-1-854-fa.html

Farzadi, F., Fathi, K., & Shiralinia, K. (2024). Examining the psychometric properties of social-emotional competencies in online interactions and its association with habitual digital behavior: A descriptive study. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, *23*(9), 780–796. [In Persian] https://dx.doi.org/-10.61186/jrums.23.9.780

Gao, L., Meng, W. H., Liu, J. D., Yang, J. P., & Wang, X. C. (2023). Parental phubbing and adolescent's cyberbullying perpetration: the roles of self-esteem and basic empathy. *Psychol Dev Educ*, *39*(03), 439-448. DOI:10.16187/j.cnki.issn1001-4918.2023.03.15

Garavand, H., & Sabzian, S. (2022). The mediating role of academic engagement in the relationship between internet addiction and psychological safety with academic buoyancy. *Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal*, *11*(8), 101–112. [In Persian] http://frooyesh.ir/article-1-3817-fa.html

Ghadampour, E., Mirderikvand, F., & Beiranvand, K. (2017). The effectiveness of logotherapy training on academic engagement in students. *Advances in Cognitive Sciences*, *19*(2), 25–34. [In Persian] https://icssjournal.ir/article-1-1507-en.pdf

Grant, S., Leverett, P., D'Costa, S., Amie, K. A., Campbell, S. M., & Wing, S. (2022). Decolonizing school psychology research: A systematic literature review. *Journal of Social Issues*, *78*(2), 346–365. https://doi.org/10.1111/josi.12513

Gravråkmo, S., Olsen, A., Lydersen, S., Ingul, J. M., Henry, L., & Øie, M. G. (2022). Associations between executive functions, intelligence and adaptive behaviour in children and adolescents with mild intellectual disability. *Journal of Intellectual Disabilities*, *26*(4), 856–874. https://doi.org/10.-1177/17446295221116788

Hair, J. F. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), 3/E. https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/home/catalo

References

Abid, N., & Akhtar, M. (2020). Relationship between academic engagement and academic achievement: An empirical evidence of secondary school students. *Journal of Educational Research*, *23*(1), 48. https://www.researchgate.net/profile/Nisar-Abid/publication/342946758_

Afdal, A., Alizamar, A., Ifdil, I., Ardi, Z., Sukmawati, I., Zikra, Z., & Hariyani, H. (2019, April). An analysis of phubbing behaviour: Preliminary research from counseling perspective. In *International conference on educational sciences and teacher profession (ICETeP 2018)* (pp. 270-273). Atlantis Press. https://www.atlantis-press.com/proceedings/icetep-18/55915530

Ahmadi, S., & Bagherzadeh Jalilvand, S. (2024). The Relationship between Screen Time and Psychological–Behavioral Problems in Adolescent: A Systematic Review Study. *Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal (RRJ)*, *13*(6), 53-66. [In Persian]. http://frooyesh.ir/article-1-4525-fa.html

Ahmadifar, R., & Abdi, S. (2022). The effectiveness of self-care training in virtual space for students on health dimensions (psychological, social and physical) and their life satisfaction. *Research in Teaching*, *10*(4), 257-238. [In Persian]. https://trj.uok.ac.ir/article_62654_ce96a41cf2d668f42 20752f091a14091.pdf

Akbarzadeh, M., Imani, S., & Shahidi, S. (2024). The mediating role of smartphone addiction in the relationship between insecure attachment styles and phubbing in Iranian college students. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*, *30*(1), 49–62. [In Persian]. https://www.ensani.ir/file/download/-1737959646-6728de5f889-10182.pdf

Amir Ardejani, N. (2022). The effectiveness of teaching cognitive and metacognitive learning strategies on academic vitality, academic engagement and socio-emotional competence of students deprived of virtual education. *Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal (RRJ)*, *11*(9). [In Persian]. https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.-2383353.1401.11.9.19.2

Asadi Majareh, S., Moghtader, L., & Mousavi, S. M. (2021). The effectiveness of systematic desensitization and self-regulating on students' internet addiction. *Quarterly Journal of Child Mental Health*, *8*(1), 97–109. [In Persian]. http://childmentalhealth.ir/article-1-1135-en.html

Barkley, R. A. (2012). *Barkley deficits in executive functioning scale—children and adolescents (BDEFS-CA)*. Guilford Press. https://www.guilford.com/-books/Barkley/9781462503940

Bröning, S., & Wartberg, L. (2022). Attached to your smartphone? A dyadic perspective on perceived partner phubbing and attachment in long-term couple relationships. *Computers in Human Behavior*, *126*, Article 106996. https://doi.org/10.1016/j.chb.-2021.106996

Chen, J., Scott Huebner, E., & Tian, L. (2020). Longitudinal relations between hope and academic achievement in elementary school students: Behavioral engagement as a mediator. *Learning and Individual Differences*, *78*, Article 101824. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101824

Chotpitayasunondh, V., & Douglas, K. M. (2018). Measuring phone snubbing behavior: Development and validation of the Generic Scale of Phubbing (GSP) and the Generic Scale of Being Phubbed

g/id/198670/slug/a-primer-on-partial-least-squares-structural-equation-modeling-pls-sem-3-e-.html

Haririzade, F., Barzegar Bafrooei, K., & Zandevanian, A. (2023). Investigating the relationship between time perspective and academic engagement with the mediation of self-efficacy in students. *Advances in Cognitive Sciences*, *25*(1), 46–59. [In Persian]. https://icssjournal.ir/article-1-1507-fa.html

Hashemi, Z., Eyni, S., & Shahjoee, T. (2020). The effectiveness of metacognitive therapy brain-based executive functioning training on cognitive-attention syndrome in students with social anxiety. *Education Strategies in Medical Sciences (ESMS)*, *13*(2), 156–166. https://edcbmj.ir/article-1-2394-en.pdf. [In Persian]

Hassan Esfahani, M., Khanjani, M., & Bazram, A. (2021). The factor structure and psychometric properties of Generic Scale of Phubbing (GSP). *Quarterly of Educational Measurement*, *12*(46), 7–26. [In Persian] https://doi.org/10.22054/jem.2022.64299.3313

Hossieni, S. A., Zandi, T., & Dastbaz, A. (2024). The effectiveness of science education with STSE approach on students' learning. *Journal of Research in Teaching*, *12*(2), 159–182. [In Persian] https://trj.uok.ac.ir/article_63574.html

Jafary, M., Mashayekh, M., & Khanmohamadi Otaghsara, A. (2023). A comparative study of the effectiveness of cognitive rehabilitation and sensory integration training on executive function and memory of hyperactive students referring to educational and clinical centers in district 5 of Isfahan city. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*, *67*(3), 909–924. [In Persian] https://doi.org/10.22038/mjms.2024.78037.4522

Khan, A., Lee, E. Y., & Horwood, S. (2022). Adolescent screen time: Associations with school stress and school satisfaction across 38 countries. *European Journal of Pediatrics*, *181*(6), 2273–2281. https://doi.org/10.1007/s00431-022-04427-w

Kline, R. B. (1998). Principles and Practice of Structural Equation Modeling. New York, NY: The Guilford Press. https://www.scirp.org/reference/-referencespapers?referenceid=2123071

Lotfi, S., & Ashouri, H. (2023). The relationship between academic optimism and academic engagement with the mediating role of goal orientation and academic identity of girls' secondary school students. *Management and Educational Perspective*, *5*(1), 92–110. [In Persian].https://doi.org/10.22034/jmep.2022.-345433.1122

Martínez, I. M., Youssef-Morgan, C. M., Chambel, M. J., & Marques-Pinto, A. (2019). Antecedents of academic performance of university students: Academic engagement and psychological capital resources. *Educational Psychology*, *39*(8), 1047–1067. https://doi.org/10.1080/01443410.-2019.1623382

Menu, I., Rezende, G., Stanc, L. L., Borst, G., & Cachia, A. (2022). Inhibitory control training on executive functions of children and adolescents: A latent change score model approach. *Cognitive Development*, *64*, Article 101231. https://doi.org/10.1016/j.-cogdev.2022.101231

Mohammadi, A., Parandin, S., Akbari, M., & Yarahmadi, Y. (2022). Development and testing of academic welfare model based on cognitive and metacognitive strategies with the mediating role of academic engagement and the effectiveness of the model on students' self-directed learning. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*, *9*(2), 1018–1041. [In Persian] https://mjms.mums.ac.ir/-article_22632_en.html

Murphy, K., & Mclauchlan, S., & Lee, M. (2017). Is there a link between media multitasking and the executive function of filtering and response inhibition? *Computers in Human Behavior*, *75*, 667–677. https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.chb.2017.06.001

Parhoon, K., Parhoon, H., Moradi, A., & Hassanabadi, H. (2021). Psychometric properties of the Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition (BRIEF2) in students aged 13 to 18 years. *Quarterly of Educational Measurement*, *12*(45), 167–189. [In Persian]. https://doi.org/10.22054/-jem.2022.57932.2127

Patel, M., Patel, S. K., Suresh, S., Vishwakarma, K., & Singh, S. (2022). Relationship between screen time and academic performance in adolescents. *Caspian Journal of Pediatrics*, *8*(2), 746–754. https://doi.org/10.22088/CJP.BUMS.8.2.746

Perkmann, M., Salandra, R., Tartari, V., McKelvey, M., & Hughes, A. (2021). Academic engagement: A review of the literature 2011–2019. *Research Policy*, *50*(1), Article 104114. https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104114

Rezaei, Z., Bordbar, M., & Zarezardini, F. (2022). Teacher–student relationship and adolescent academic engagement: The mediating role of sense of school belonging. *Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal (RRJ)*, *11*(9), 45-56. [In Persian]. https://dor.isc.ac/dor/20.-1001.1.2383353.1401.11.9.5.8

Robayo-Tamayo, M., Blanco-Donoso, L. M., Román, F. J., Carmona-Cobo, I., Moreno-Jiménez, B., & Garrosa, E. (2020). Academic engagement: A diary study on the mediating role of academic support. *Learning and Individual Differences*, *80*, 101887.https://psycnt.apa.org/doi/10.1016/j.lindif.2020.101887

Saati Masoumi, F., Jadidi, H., Yarahmadi, Y., & Akbari, M. (2021). Developing a causal model of academic engagement based on self-regulation and academic emotions with the mediating role of academic self-handicapping: The effectiveness of the plan from the model on academic burnout. *Journal of Applied Psychological Research*, *12*(1), 369–387. [In Persian]. https://japr.ut.ac.ir/article_81056_c29d819f3eeda05fd288572441ef26f8.pdf

Sinvani, R. T., Darel, D., Ektilat, F., Segal, L., & Gilboa, Y. (2023). The relationship between executive functions and naturalistic use of screen-based activities in children. *Child Neuropsychology*, *29*(5), 787-794. DOI: 10.1080/09297049.2022.2134331

Soltani Koohbanani, S., Zare-Nejad, S., Soltani Koohbanani, M. H., & Bazari, K. (2018). The relationship between executive functions and symptoms of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder in students. *Quarterly of Psychology of Exceptional Individuals*, *8*(30), 19–45. [In Persian]. https://doi.org/10.22054/jpe.2018.9209

Zarang, R. (2012). The relationship between learning styles, academic engagement, and academic performance among students at Ferdowsi University of Mashhad [Master's thesis, Ferdowsi University of Mashhad]. [In Persian]. IranDoc.