

بهره‌گیری از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی و تعیین میزان اثربخشی آن بر یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی

محبوبه عارفی<sup>۱\*</sup>، ثریا خزائی<sup>۲</sup>، آذر خزائی<sup>۳</sup>

M. Arefi<sup>1\*</sup>, S. Khazae<sup>2</sup>, A. Khazae<sup>2</sup>

پن‌برش مقاله: ۱۳۹۸/۱۲/۲۱

دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۷/۲۲

Received Date: 2019/09/13

Accepted Date: 2020/03/11

چکیده

**هدف:** هدف پژوهش حاضر بررسی بهره‌گیری از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی و تعیین میزان اثربخشی آن بر یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بود.  
**روش:** در این پژوهش از روش نیمه آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری شامل همه دانش‌آموزان پسر پایه پنجم دبستان با اختلال ریاضی در مراکز اختلال یادگیری خرم‌آباد در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بودند. بدین منظور از میان کلیه دانش‌آموزان مراکز اختلال یادگیری خرم‌آباد، ۲۲ دانش‌آموز به‌صورت در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه کنترل و آزمایش (۱۱ نفر برای هر گروه) گمارده شدند. به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها از آزمون محقق ساخته یادگیری و پرسشنامه انگیزه پیشرفت هرمنس (۱۹۷۰) استفاده شد. در فرایند اجرا، گروه آزمایش به مدت ۸ جلسه چهل‌وپنج دقیقه‌ای تحت طرح درس مبتنی بر راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزش دیدند و گروه کنترل هیچ مداخله‌ای را دریافت نکرد. داده‌های جمع‌آوری‌شده با نرم‌افزار SPSS-V22 و تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شد.  
**یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که طرح درس مبتنی بر راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی بر یادگیری و انگیزه پیشرفت مؤثر است، به این صورت که منجر به افزایش یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی شده است.

**کلید واژه‌ها:** اختلال ریاضی، اثربخشی، انگیزه پیشرفت، تکیه‌گاه‌سازی آموزشی

۱. دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات در آموزش عالی، دانشگاه شهید بهشتی و آموزگار ابتدایی شهرستان پردیس (تهران)، تهران، ایران

۳. دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی و آموزگار ابتدایی شهرستان نورآباد (لرستان)، تهران، ایران

Email: arefi6@gmail.com

\* نویسنده مسئول:

## مقدمه و بیان مسئله

نرخ شیوع کلی ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان ابتدایی کشور ۴,۵۸ درصد بوده است که نتایج نشان می‌دهد پسران ۱,۱ تا ۲,۲ درصد بیش از دختران به ناتوانی‌های یادگیری مبتلا هستند (Behrad, 2006). از ۴۷ درصد کودکانی که دارای اختلال در یادگیری هستند تنها ۲,۵ تا ۲,۸ میلیون کودک خدمات آموزشی دریافت می‌کنند (Peterson, 2019). ناتوانی یادگیری ریاضی<sup>۱</sup> بر طبق ملاک‌های آسیب‌شناسی روانی یکی از زیرمجموعه‌های ناتوانی یادگیری است که به نام نارسایی در حساب<sup>۲</sup> شناخته شده است (Butterworth, Varma & Laurillard, 2011). بالاترین نرخ شیوع اختلالات یادگیری مربوط به اختلال ریاضی (۹/۸۳ درصد) است (Mousavi, Valinejad & Shirkrami, 2015). یک ناتوانی یادگیری می‌تواند در قلمروهای تحصیلی متعدد از جمله در رمزگشایی واژه یا شناسایی آن، درک خواندن، عملیات حساب، استدلال ریاضی، هجی کردن و بابیان نوشتاری نمایان شود (Silver et al, 2008). با توجه به اینکه یادگیری ریاضی یکی از موضوعات بنیادی مرتبط با یادگیری علوم است، بررسی‌ها و نظریه‌های بسیاری به آن اختصاص یافته است (Zorofi, 2010). در گذشته در تشخیص ناتوانی‌های یادگیری، مشکلات ریاضی کمتر مورد توجه قرار می‌گرفت اما به تدریج ریاضی هم به‌عنوان حوزه‌ای که ناتوانی یادگیری در آن می‌تواند اتفاق افتد مورد توجه قرار گرفت. تحقیقات مختلفی به شیوع ناتوانی‌های یادگیری اشاره نموده‌اند. Sadock & Sadock (2010) میزان شیوع اختلال یادگیری ریاضی در کودکان سن مدرسه را تقریباً یک درصد گزارش کرده‌اند. بر مبنای بررسی آنان از هر پنج کودک مبتلا به اختلال یادگیری تقریباً یک نفر به اختلال ریاضی مبتلاست. این کودکان در یادگیری مهارت‌های ریاضی از شناخت اعداد گرفته تا عملیات ریاضی و مسائل مربوط به ادراک فضایی و حل مسئله نقص جدی دارند (Association American Psychological, 2000).

با وجود اینکه این افراد از هوش طبیعی و حواس بینایی و شنوایی سالم برخوردارند، اما قادر به فراگیری مطالب آموزشی و مفاهیم ویژه یادگیری با استفاده از روش‌های متداول آموزشی نیستند لذا به مراکز آموزشی و توان‌بخشی ناتوانی‌های ویژه یادگیری ارجاع داده می‌شوند. این دانش‌آموزان در ابتدا اطمینان کافی به پیشرفت خود دارند ولی به تدریج درمی‌یابند که سایر کودکان وضع یادگیری بهتری نسبت به آنان دارند و با گذشت چند ماه از سال تحصیلی، کم‌کم خود را متفاوت با بقیه می‌یابند و اعتماد به نفس خود را از دست می‌دهند و از درس و مدرسه بیزار می‌شوند. پدران و مادران نیز به دلیل آگاهی کم و با فشار آوردن به این دانش‌آموزان، وضعیت را دشوارتر می‌سازند و به مقایسه‌های ناروا و گاهی تحقیرآمیز بین این کودکان و همسالان آن‌ها دست می‌زنند (Wallace, McLaughlin, 1997). Manshiatusi Lotfabadi, Kamiabi, 1997) و در نتیجه باعث کاهش انگیزه آنان می‌گردند. انگیزه دانش‌آموزان در کلاس بیانگر آن است که چرا دانش‌آموزان به شیوه‌ی خاصی رفتار می‌کنند. اگر

1. mathematics learning disorder

2. dyscalculia

دانش‌آموزان تکالیف خود را انجام نمی‌دهند ممکن است به این دلیل باشد که فاقد انگیزه کافی باشند. در مقابل، اگر دانش‌آموزان در انجام تکالیف خود پشتکار به خرج می‌دهند و سعی می‌کنند بر موانع غلبه کنند، احتمالاً دارای انگیزه هستند (Biabangard, 2014).

وجود انگیزه در افراد مختلف متفاوت است. دانش‌آموزان یک کلاس را در نظر بگیریم، دانش‌آموزی که توان ذهنی بالاتری دارد در مقایسه با دانش‌آموزی که توان ذهنی پایین‌تری نسبت به او دارد لزوماً پیشرفت تحصیلی بهتر و مطلوب‌تری ندارد، چرا؟ دلیل آن میزان انگیزش است که میزان بالاتر انگیزش در یک دانش‌آموز باهوش کمتر باعث پیشرفت تحصیلی بهتر نسبت به دانش‌آموز باهوش بیشتر ولی با انگیزه کمتر می‌شود؛ بنابراین وجود و میزان انگیزه جهت یادگیری خصوصاً در مورد دانش‌آموز اختلال یادگیری حائز اهمیت بسیار است. نکته قابل توجه اینکه حفظ انگیزه این دانش‌آموزان اهمیت بیشتری نسبت به وجود آمدن یا افزایش انگیزه دارد، چراکه انگیزه و پیشرفت تحصیلی اثر متقابل بر یکدیگر دارند به طوری که انگیزه بالا منجر به تلاش بیشتر جهت یادگیری و در نتیجه پیشرفت تحصیلی می‌گردد و پیشرفت تحصیلی نیز باعث ایجاد انگیزه بیشتری می‌شود؛ بنابراین حفظ انگیزه دانش‌آموز مبتلابه اختلال یادگیری با توجه به این که وی احتمالاً پیشرفت تحصیلی پایین‌تری از متوسط کلاس خواهد داشت از نکات مهمی است که باید مورد توجه معلم قرار گیرد.

از طرف دیگر پدید آمدن رویکرد سازنده‌گرایی در چند دهه‌ی اخیر منجر به تدوین و ارائه‌ی الگوهای طراحی آموزشی متعددی شده که از آن می‌توان برای آموزش و یادگیری استفاده کرد. در اکثر این الگوها بر راهبرد آموزشی تحت عنوان تکیه‌گاه‌سازی تأکید شده که می‌تواند نقش مؤثری بر یادگیری در هر یک از این الگوها ایفا نماید (Rahimi Doust, Nowruz, Fardanesh, Amir, 2012). تکیه‌گاه‌سازی «فرایند هدایت یادگیرنده برای گذر از آنچه اکنون می‌داند به آنچه قرار است یاد بگیرد» (Saif, Ezatullah & Ezatullah, 2011) است. تکیه‌گاه‌سازی آموزشی ابزاری ضروری برای پشتیبانی از دانش‌آموزان در حین دستورالعمل محوری است (Schmidt, Rotgans & Yew, 2011; Wiseman, Lu, Lajoie, 2010; Belland & Glazewski Richardson, 2008). تکیه‌گاه‌سازی یک رویکرد آموزشی است که بر اساس تعامل و انتقال دانش میان کودک و بزرگسال رخ می‌دهد و توانایی‌های بالقوه دانش‌آموز را بالفعل می‌سازد. تکیه‌گاه‌سازی بانام‌های مختلفی چون سکو‌سازی و تکیه‌گاه‌سازی نیز شناخته شده است. با توجه به اینکه سکو (داربست) در قسمت خارجی ساختمان‌های تازه‌ساز نصب می‌شود و زمانی که ساختمان بتواند به تنهایی سرپا بایستد سکو برداشته می‌شود به همین قیاس از این اصطلاح در آموزش و پرورش نیز استفاده می‌شود، بدین معنا که فردی بزرگسال (معلم یا همسال آگاه‌تر) به دانش‌آموز برای یادگیری بهتر کمک می‌کند و به تدریج از کمک‌رسانی کاسته می‌شود (Hamwood, 2001). در موارد دیگر تکیه‌گاه‌سازی به سیستم پشتیبان (White, 2010) یا حمایت‌کننده (Tsukerman, Obukhova, Ryabinina & Shibanova, 2017) ترجمه می‌شود، به این صورت که یک سیستم عملکردی بین کودک و بزرگسال ایجاد می‌شود

و هر دو به طور تکراری و مشروط ضمن حل یک کار یادگیری خاص و رسیدن به هدف کلی تر یادگیری، باهم هماهنگ هستند (Wegerif, Bakker, Smit, 2015; Van de Pol, Volman Beishuizen, 2010). مطابق با دیدگاه Azevedo, Moos, Winters & Cromley (2005) تکیه‌گاه‌ها می‌توانند در راستای ۴ نوع هدف آموزشی مورد استفاده قرار بگیرند: الف) یادگیری حوزه‌ی دانش (بیانی)؛ ب) یادگیری در مورد چگونه یادگرفتن (شناختی)؛ ج) یادگیری در مورد به‌کارگیری ابزارهای آموزشی و محیط (روندی)؛ د) یادگیری در مورد چگونگی تطبیق و اصلاح ویژگی‌ها و بافت‌های آموزشی (انتقال یادگیری).

تکیه‌گاه‌سازی از دو طریق به یادگیرندگان در تکمیل تکالیف کمک می‌کند: آسان‌سازی تکالیف و الگو پردازی فرایند تفکر. این دو روش از یکدیگر منفک نیستند بلکه به نحوی مکمل همدیگرند. با استفاده از یکی یادگیرندگان بر فعالیت‌ها متمرکز می‌شوند و با استفاده از دیگری اطلاعات مهم برای یادگیرنده برجسته می‌شود. یکی از مهم‌ترین جنبه‌های تکیه‌گاه آموزشی قابلیت آن در کاهش پیچیدگی تکالیف یادگیری از طریق روشن ساختن ساختار تکالیف و همچنین از طریق مطلع ساختن یادگیرنده برای شروع فعالیت‌های ساده‌تر است. در برخی از پژوهش‌ها تکالیف یادگیری به اجزاء کوچک‌تری تقسیم شده‌اند و یا جنبه‌های مهم تکالیف برجسته شده‌اند تا به یادگیرندگان در تشخیص و انجام مراحل مختلف فعالیت‌های معین کمک کند (Eslinger, Frederiksen & Brobst, 2008; Valanides & Angeli, 2008). (McCloskey et al (2010) بیان می‌کنند تکیه‌گاه‌سازی می‌تواند به ایجاد برقراری تعامل و همکاری یادگیرندگان برای کسب اهداف یادگیری استفاده شود. معلم از طریق روش‌های مختلف، یک فضای امن را برای یادگیرندگان فراهم می‌آورد تا آن‌ها را تشویق کند که در سایه‌ی تعامل با همتایان و معلم خود به یادگیری مشغول شوند.

تکیه‌گاه‌سازی مفهومی است که ارتباط نزدیکی با اندیشه‌ی «منطقه تقریبی رشد ویگوتسکی» دارد. منطقه تقریبی رشد مفهومی کلیدی برای طراحی تکیه‌گاه‌سازی است؛ به اعتقاد ویگوتسکی منطقه‌ی تقریبی رشد منطقه‌ای است که ابتدای آن توانایی موجود و بالفعل شاگرد در حل مسائل است و انتهای آن توانایی بالقوه‌ی شاگرد در حل مسائل با کمک یک متخصص یا همسال قوی‌تر است. منطقه‌ی تقریبی رشد یادگیرنده‌ای که به کسب مهارت و شناخت می‌پردازد هم‌زمان با رشد افزایش می‌یابد. فضای بین عملکرد واقعی و بالقوه از طریق تعاملات اجتماعی بین یادگیرنده و یک فرد باتجربه‌تر (معلم، والدین، همسال تواناتر و) ارزشیابی می‌شود. تکیه‌گاه‌سازی، یعنی فن تغییر دادن سطح حمایت. در طول مدت جلسه‌ی تدریس، شخص ماهرتر (آموزگار یا همتای پیشرفته‌تر کودک) میزان راهنمایی را تنظیم کرده تا مناسب سطح عملکرد جاری کودک گردد. هنگامی که تکالیف یادگیری دانش آموز جدید است، شخص ماهرتر ممکن است از آموزش مستقیم استفاده کند. همین که کفایت و شایستگی دانش آموز افزایش می‌یابد، راهنمایی کمتری صورت می‌گیرد (Biabangard, 2014). به عبارت دیگر تکیه‌گاه‌سازی فرایندی است که به واسطه‌ی آن، یادگیرنده از یک موقعیت

یادگیری- که شروع یادگیری و انجام تکالیف در آن با حمایت و پشتیبانی معلم صورت می‌گیرد و در اصطلاح به آن یادگیری حمایت‌شده می‌گویند- به طرف موقعیت یادگیری مستقل، یعنی موقعیتی که در آن یادگیرنده بدون کمک معلم قادر به انجام تکالیف یادگیری به‌تنهایی است، حرکت داده می‌شود (Lantolf, 2001). تکیه‌گاه‌سازی یک تکلیف آموزشی چالش‌انگیز است هنگامی که تکیه‌گاه طراحی شد، معلم شروع به ساخت دانش از طریق طرح سؤالات دقیق و مهارت‌های لازم و توضیحات همراه با مثال‌های مناسب و طرح اندیشمندانه‌ی فعالیت‌های دانش‌آموزان می‌کند. مهارت‌هایی از جمله سؤالات سطوح بالاتر، سؤالات برانگیزاننده، بازخورد، مهارت‌هایی است که معلم برای تکیه‌گاه‌سازی استفاده می‌کند. تکیه‌گاه‌سازی آموزشی می‌تواند توجه یادگیرندگان را به مفاهیم اساسی معطوف کند، مفاهیم و لغات مبهم را برای یادگیرنده روشن کند و کسب دانش بیانی یک زمینه را از طریق تکیه‌گاه‌سازی فنی، تکیه‌گاه‌سازی شناختی و فراشناختی تسهیل نماید (Pata et al, 2006).

علاوه بر این تکیه‌گاه‌سازی آموزشی، شناسایی روابط میان مفاهیم و مرتب‌سازی اطلاعات را امکان‌پذیر می‌سازد (Walqui, 2006). این اجزای برنامه‌ریزی‌شده به دانش‌آموزان کمک می‌کند که بین نادانسته‌های خود و منطقه تقریبی رشدشان پلی بزنند. همان‌طور که دانش‌آموز اطلاعات را درونی می‌کند معلم می‌تواند تکیه‌گاه و حمایت خود را کاهش دهد. هنگامی که دانش‌آموز کاملاً به شایستگی خود دست‌یافت، تکیه‌گاه‌سازی محو می‌شود. (Meskill (2005) نیز در پژوهش خود به بررسی کاربرد تکیه‌گاه‌سازی برای تدریس و یادگیری زبان انگلیسی پرداخت. او در این مطالعه، از تعاملات کلامی معلم با یادگیرندگان به‌عنوان حمایت‌های آموزشی از مکالمه‌های آن‌ها در شروع آموزش استفاده کرد و از رایانه نیز برای حمایت‌های انگیزشی از آن‌ها در یادگیری زبان انگلیسی و افزایش توجه و تمرکز آن‌ها به مفاهیم زبانی بهره برد. او در پایان نتیجه گرفت که استفاده از حمایت‌های آموزشی می‌تواند عملکرد یادگیرندگان را در یادگیری زبان انگلیسی افزایش دهد. (Frederiksen et al (2006) در پژوهش‌های خود تکالیف یادگیری را به اجزای کوچک‌تری تقسیم و جنبه‌های مهم تکالیف را برجسته نمودند؛ هدف آن‌ها بررسی تأثیر تکیه‌گاه‌سازی در تشخیص و انجام مراحل مختلف فعالیت‌های یادگیری بوده است. نتیجه تحقیق آن‌ها در نهایت نشان‌دهنده‌ی تأثیر مثبت تکیه‌گاه‌سازی به‌کاررفته در یادگیری بود. در پژوهش (Azevedo et al (2008) مشخص شد که تکیه‌گاه‌سازی در دستیابی به اهدافی چون درگیر ساختن یادگیرنده در فعالیت‌های یادگیری در سطوح بالا همچون تفکر روی هدف‌ها، برنامه‌ریزی، انتخاب راهبردهای مناسب، کسب دیدگاه‌های چندگانه در خصوص موضوع و کاربرد دانش پیشین در موقعیت‌های جدید نیز اثربخش است.

در پژوهشی (Alipour et al (2012) که باهدف تعیین میزان شیوع اختلال یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان ابتدایی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که شیوع اختلال یادگیری ریاضی در نمونه پژوهش با میزان شیوع گزارش‌شده در DSM-IV-TR تفاوت معناداری داشت و میزان شیوع آن در استان قم بالاتر از ملاک موردنظر بود. میزان شیوع اختلال برحسب جنس تفاوت معنادار نداشت اما

شیوع آن در مناطق مختلف آموزشی متفاوت بود. (Nguyen (2013) در پژوهشی نشان داد که تکیه‌گاه‌سازی همسالان برای یادگیرندگان مؤثر است زیرا به آن‌ها کمک می‌کند تا در هنگام انجام کارها بر مشکلات مختلف غلبه کنند. وی نتیجه گرفت که تکیه‌گاه‌سازی همسالان باعث می‌شود که فراگیران وظایف خود را بهتر از آنچه به‌طور جداگانه انجام می‌دهند، انجام دهند. Pourjamshidi, Zanganeh, Hossein & Momeni Rad (2014) در پژوهشی تحت عنوان تکیه‌گاه‌سازی آموزشی و تأثیر آن بر یادگیری زبان فارسی به اهمیت توجه به تکیه‌گاه‌سازی آموزشی و انواع آن در افزایش یادگیری زبان فارسی توسط فارسی‌آموزان غیر ایرانی اشاره کرد. Smith, Butcher, Litvin & Frash (2015) در تحقیقی که در ارتباط با رویکرد تکیه‌گاه‌سازی آموزشی در کلاس درس انجام داده‌اند به این نتیجه رسیدند که ترکیب فرصت‌های یادگیری در دنیای واقعی از طریق رویکردهای تدریس معتبر و موثق به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا بر روی دانش نظری اهداف عملی بنا سازند.

در پژوهشی (Bature & Jibrin (2015) باهدف بررسی ادراک چهار معلم ریاضیات پیشرو در مورد نقش تکیه‌گاه‌سازی در حمایت و کمک به آن‌ها در دستیابی به تدریس باکیفیت در کلاس طراحی شده است به این نتیجه رسیدند که رویکردهای متنوعی برای ارائه تکیه‌گاه‌سازی به معلمان استفاده می‌کنند و درک معلمان از نقش تکیه‌گاه‌سازی مثبت است زیرا آن‌ها تکیه‌گاه‌سازی را فرصتی برای مشاهده نقاط قوت و ضعف یکدیگر می‌دانند. همچنین این فرصت را برای آن‌ها فراهم کرده است که در فرایند دستیابی به آموزش‌های باکیفیت کلاس گفتگو، بحث و انتقاد از افکار یکدیگر صحبت کنند. در پایان محققان اظهار داشتند که تکیه‌گاه‌سازی می‌تواند یک روش مفید برای کمک به معلمان در دستیابی به تدریس کیفی در کلاس و داشتن ادراک مثبت از تدریس به‌طور کلی باشد؛ بنابراین محققان توصیه می‌کنند که اتخاذ استراتژی‌های تکیه‌گاه‌سازی در کلاس ریاضیات می‌تواند به بهبود تدریس ریاضیات کمک کند. (Vonna, Mukminatien & Laksmi (2015) در پژوهشی به بررسی اثر تکنیک‌های تکیه‌گاه‌سازی بر روی موفقیت نوشتاری دانش‌آموزان پرداختند. نتایج نشان داد که تکنیک‌های تکیه‌گاه‌سازی می‌تواند به‌طور قابل توجهی موفقیت نوشتن دانش‌آموزان را بهبود بخشد.

در تحقیقی (Ahmadi Safa & Rozati (2017) که در ارتباط با کاربرد تکیه‌گاه‌سازی بر مهارت شنود در یادگیری زبان انگلیسی انجام داده‌اند، به این نتیجه رسیده‌اند که تکیه‌گاه‌سازی در کلاس درس یک روش مؤثر و کارآمد برای تقویت مهارت شنود است. همچنین نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از راهبردهای ضمنی تکیه‌گاه‌سازی می‌تواند در جایگاه خود برای تقویت یادگیری مؤثر باشد. (Goh (2017) در نتیجه مطالعات خود بیان می‌کنند که تکیه‌گاه‌سازی را می‌توان در قالب تکرار تکالیف، برنامه‌ریزی قبل از عمل و ارتباط بگنجانند که این‌ها از جمله نکاتی هستند که می‌توانند به یادگیری مکالمه انگلیسی اثربخش باشند؛ لذا در کلاس درس معلم می‌تواند فرایندها و فعالیت‌های لازم برای طی کردن فرایندهای مکالمه را تکیه‌گاه‌سازی کند. به این ترتیب می‌توان در کلاس درس با ارائه تکالیف چالش برانگیز به شاگردان در قبل، حین و بعد از آموزش و همچنین ایجاد گروه‌بندی در

کلاس و سازمان‌دهی فعالیت‌های شاگردان در جهت خودآموزی و خودارزیابی به یادگیری مطلوب کمک کنند. (Brownfield & Wilkinson, 2018) در پژوهش خود نشان دادند که تکیه‌گاه‌سازی برای یادگیری و سوادآموزی کودکان سودمند است. (Cox, 2018) در پژوهش خود نشان داد که بهترین تکیه‌گاه‌سازی برای تعامل دانش‌آموزان سطح متوسط، تکیه‌گاه‌سازی مقدماتی که دانش‌آموزان را به انجام یک کار عملکردی عمیق با اطلاعات پیش‌زمینه‌ی کمک می‌کند. روش خواندن، شیوه خواندن و حاشیه‌نویسی و سؤالات هدایت‌شده که نیاز به پاسخ با اسناد متنی دارند به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به موضوعات پیچیده علاقه‌مند شوند. (Dagoc & Tan, 2018) در پژوهش خود اثرات تکیه‌گاه‌سازی را بر روی عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در محیط‌های یادگیری مشارکتی بررسی کردند. نتایج نشان داد استفاده از تکیه‌گاه‌سازی فراشناختی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به‌طور کامل از یادگیری مشارکتی بهره‌مند شود. (Alwahibee, 2019) در پژوهش به بررسی میزان کاربرد تکنیک‌های تکیه‌گاه‌سازی در بهبود توانایی‌های گفتاری دانشجویان زبان انگلیسی عربستان سعودی پرداخته است. نتایج پس‌آزمون نشان داد که توانایی صحبت گروه آزمایشی بهبود یافت. (Ebrahimi et al, 2020) در پژوهشی باهدف فرا تحلیل میزان اثرگذاری مداخلات موسوم به پاسخ به مداخله بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در مخاطره اختلال ریاضی نشان داد که پژوهش‌های در چارچوب پاسخ به مداخله در کاهش مشکلات دانش‌آموزان در مخاطره اختلال ریاضی مؤثر است. همچنین متغیرهای مرتبط با ویژگی‌های مداخله (رویکرد مداخله و نوع گروه‌بندی) و ویژگی‌های آزمودنی‌ها (سطح مشکل و پایه تحصیلی) در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در مخاطره اختلال ریاضی نقش دارند. بر اساس یافته‌های پژوهشی که برخی از آن‌ها در پاراگراف‌های قبلی ارائه شد تکیه‌گاه‌سازی تأثیری انکارناپذیر بر یادگیری دارد؛ اما آنچه علاوه بر تأثیر کلی تکیه‌گاه‌سازی ذهن پژوهشگران را در سال‌های اخیر درگیر ساخته به‌طور خاص بررسی میزان تأثیر انواع تکیه‌گاه‌سازی و راهبردهای آن بوده است. محققان دسته‌بندی‌های مختلفی را برای تکیه‌گاه‌سازی ارائه کرده‌اند که انواع راهبردها نیز در آن ذکر شده است. (Wu, 2010) جدیدترین طبقه‌بندی از تکیه‌گاه‌سازی را تدوین کرده و در دسته‌بندی خود تلاش کرده تا نقایص و اشکالات دسته‌بندی‌های قبلی را رفع کند. وی پنج طبقه برای تکیه‌گاه‌سازی ارائه نموده است:

تکیه‌گاه‌سازی شناختی: پشتیبانی‌هایی که به افراد کمک می‌کنند محتوای مواد یادگیری را بفهمند. راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی شناختی 6 مورد است: پیش‌سازمان‌دهنده‌ی تطبیقی و توضیحی (Clark & Lyons, 2011)؛ مثال‌های حل‌شده (Renkel, 2005)؛ تفکیک عناصر متعامل (Pollack et al, 2002)؛ منابع اطلاعاتی نقشه‌های مفهومی (EMcGrgor, 2004)؛ پیشنهادها متخصص؛ الگو پردازش مشکل توسط یک متخصص (Simon & Klein, 2007). تکیه‌گاه‌سازی فراشناختی: پشتیبانی‌هایی که به افراد کمک می‌کنند قابلیت تشخیص دانش خود و همچنین نظم‌دهی به رفتارهای خود را رشد دهند. راهبردهای فراشناختی 5 مورد است: پرسش‌های تحریک‌کننده و جملات ناکامل که سبب

می‌شود یادگیرنده بر روی نقاط قوت و ضعف خود تأمل نمایند؛ یادداشت‌های اطلاعاتی و هشداردهنده (Lan & Jamaludin, 2006)؛ ابزارهای دیداری باورسنج (Lajoie, 2001)؛ دستگاه‌های الگو پردازی هوشمند (Pedersen & liu, 2005). تکیه‌گاه سازی انگیزشی: پشتیبانی‌هایی که به افراد کمک می‌کنند شناخت علایق، توانایی‌ها و ارزش کار خود را افزایش دهند. راهبردهای تکیه‌گاه سازی انگیزشی 3 مورد است: عوامل آموزشی (Wouters, Paas & Merrienboer, 2008; Mayer, 2009) ارائه مثال‌های موردی و کاربردی به شکل چندرسانه‌ای (Moreno & Valdes, 2007)؛ تمثیل، قیاس، داستان مهیج، تصاویر و گرافیک مرتبط با موضوع درسی (Park & Lim, 2007). تکیه‌گاه سازی رویه‌ای: پشتیبانی‌هایی که به افراد کمک می‌کنند فرایندها و راهبردهای یادگیری را به‌منظور انجام یک تکلیف، دستیابی به یک هدف یا حل مشکل به‌کارگیرند. تکیه‌گاه سازی بافتی (فنی): پشتیبانی‌هایی که به افراد کمک می‌کنند در محیط یادگیری فعالیت کنند و ابزارها و منابع موجود در محیط یادگیری را به‌کارگیرند. راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی فنی شامل، دکمه‌های کمک (help) که به یادگیرنده چگونگی به‌کارگیری ابزارها در برنامه‌های کامپیوتری را نشان می‌دهند. مدرسان به کمک تکیه‌گاه‌سازی فنی تمرین‌های مربوط به تکالیف یادگیری را برای یادگیرندگان از طریق استفاده از یک کلیپ ویدیویی درباره موضوع یا با استفاده از تمثیل‌ها و تشبیه‌ها معنادار می‌کنند و عملکرد یادگیرندگان را افزایش می‌دهند. با استفاده از رسانه‌های دیداری می‌توان مفاهیم اساسی را برجسته کرد و به یادگیرندگان کمک کرد تا بر مفاهیم کلیدی متمرکز شود.

با توجه به اینکه پژوهش‌های متعددی در رابطه با نحو استفاده از تکیه‌گاه‌سازی آموزشی در محیط‌های یادگیری انجام شده است؛ اما پژوهش‌هایی در زمینه‌ی اثربخشی راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه (اختلال یادگیری) تاکنون صورت نگرفته است؛ بنابراین استفاده از این شیوه نوین در جهت آموزش به کودکان دارای اختلال، می‌تواند افق جدیدی در فرایند آموزشی کشورمان تلقی شود لذا پژوهش حاضر در تلاش است تا اثربخشی راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی را بر یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بررسی کند و به فرضیه زیر پاسخ دهد:

استفاده از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی بر یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با استفاده از طرح نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از گروه کنترل و آزمایشی و باهدف شناسایی تأثیر بهره‌گیری از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی بر یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی انجام پذیرفت.



جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری پایه پنجم دبستان در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ شهر خرم‌آباد بود. با توجه به اینکه تعداد مراجعه‌کنندگان به مرکز اختلال یادگیری در دوره پژوهش محدود بود به‌منظور انتخاب گروه‌های نمونه، بر اساس روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد؛ به این ترتیب که پس از مراجعه به مراکز تشخیص و درمان اختلالات یادگیری مجموعاً ۴۰ نفر از دانش‌آموزان با اختلال در مرحله اول مورد بررسی قرار گرفتند که از این تعداد ۱۸ نفر به دلیل دارا نبودن ویژگی‌ها و شرایط لازم از نمونه آماری حذف شدند، بنابراین نمونه آماری بررسی‌شده در این پژوهش ۲۲ نفر بود که به‌صورت تصادفی در دو گروه ۱۱ نفر آزمایش و کنترل قرار گرفتند. روش اجرا به این صورت بود که بعد از ایجاد هماهنگی با مرکز ویژه اختلال یادگیری شهر خرم‌آباد و مشخص کردن نمونه، با رعایت ملاحظه‌های اخلاقی و بیان هدف‌های پژوهش، با آگاه‌سازی والدین و مربیان و کسب اجازه از آن‌ها، رضایت دانش‌آموزان برای شرکت در پژوهش جلب شد. سپس قبل از شروع تدریس از هر دو گروه پیش‌آزمون یادگیری محقق ساخته و انگیزش پیشرفت هرمنس به عمل آمد. سپس به مدت ۸ جلسه چهل‌وپنج دقیقه‌ای گروه آزمایش با استفاده طرح درس مبتنی بر راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزش دیدند و گروه کنترل هیچ برنامه آموزشی را دریافت نکرده و به روش سنتی مورد آموزش قرار گرفت. بعد از پایان آموزش پس‌آزمون یادگیری و انگیزه پیشرفت از هر دو گروه به عمل آمد. سپس داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (آزمون تحلیل کوواریانس) با نرم‌افزار SPSS-V22 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

### ابزارهای پژوهشی

الف) پرسشنامه انگیز پیشرفت: این پرسشنامه در سال ۱۹۷۰ توسط هرمنس با ۲۹ پرسش ساخته شد. سؤالات پرسشنامه به‌صورت جملات ناتمام بیان‌شده و به دنبال هر جمله، چهار گزینه داده‌شده است. در صورتی که نمره کل فرد بالا باشد، نشانگر انگیزه‌ی پیشرفت بالا در فرد است. پژوهش (Hooman & Asgari (1997) باهدف ساخت، اعتبار یابی، رواسازی و هنجاریابی آزمون انگیزه‌ی پیشرفت ضریب اعتبار آزمون را با استفاده از آلفای کرونباخ برابر با ۰.۸۰ درصد گزارش کرده در این تحقیق نیز ضریب پایایی با استفاده از روش آلفای کرونباخ، ۰.۸۰ به دست آمد. ب) آزمون محقق ساخته یادگیری: از درس ۳ و ۴ و ۵ کتاب ریاضی پنجم ابتدایی که شامل ۲۰ سؤال چهارگزینه‌ای با حداقل نمره آزمون صفر و حداکثر ۲۰ بود. سؤالات به‌صورت ۰ و ۱ کدگذاری شد به این صورت که به پاسخ درست نمره یک و پاسخ غلط نمره صفر داده شد. سپس برای بررسی روایی صوری، سؤالات در اختیار معلم مربوطه قرار گرفت و بعد از دریافت نظرات و تأیید ایشان تعداد سؤالات روا مشخص گردید. همچنین پایایی سؤالات با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای آزمون یادگیری ۰/۷۸ به دست آمد.

## جدول (۱): پروتکل جلسات آموزشی با استفاده از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی

جلسات	شرح جلسه
اول	معارفه و آشنایی با دانش‌آموزان و برگزاری پیش‌آزمون یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی
دوم	ارائه توضیحات و راهنمایی‌هایی در رابطه با شناخت کسرها جهت ایجاد ارتباط بین آموخته‌های جدید دانش‌آموزان با اطلاعات قبلی آن‌ها - آموزش مفهوم کسرها با استفاده از نقشه مفهومی و چارت آموزشی و ارائه مسائل و تکالیفی در مورد مطالب ارائه شده.
سوم	ارائه گزارش تکلیف جلسه قبل و دادن بازخورد ارائه مقدمه و خلاصه‌ای از درس قبلی جهت ایجاد پیش‌زمینه و آمادگی ذهن شاگرد و وارد شدن به مبحث جدید جمع و تفریق کسرها، ارائه مثال‌های متنوع و تمرین‌هایی با سطح دشواری متوسط و بازخورد به موقع.
چهارم	ادامه مبحث قبلی (جمع و تفریق کسرها)، ارائه توضیحات و راه‌حل‌ها و اطلاعات آموزشی در رابطه با جمع و تفریق کسرها، ارائه راهنمایی‌های و بازخوردهای به موقع به یادگیرندگان - تذکر و هشدارهای به موقع هنگام انجام تکالیف
پنجم	ارائه گزارش تکلیف جلسه قبل و دادن بازخورد آموزش تساوی کسرها با استفاده از منابع و مطالب اطلاعاتی در کنار منبع اصلی ارائه مثال‌های متنوع و کاربردی و تشویق شاگردان جهت تعامل و به اشتراک‌گذاری تجربیاتشان، ارائه فرصت و موقعیت‌هایی برای یادگیرندگان جهت ارزیابی خودشان
ششم	ارائه گزارش تکلیف جلسه قبل و دادن بازخورد ادامه آموزش تساوی کسرها، تذکر و هشدارهای معلم برای اصلاح اشتباهات، کمک به یادگیرندگان جهت ایجاد اطمینان که مفهوم تدریس شده را یاد گرفته‌اند و احساس رضایت می‌کنند.
هفتم	ارائه گزارش تکلیف جلسه قبل و دادن بازخورد آموزش ضرب اعداد در کسرها، ارائه راهنمایی‌های به موقع و بازخوردهایی به شاگردان، طرح مسئله و بیان آن به صورت داستان و رخداد‌های جالب جهت افزایش علاقه شاگرد
هشتم	ارائه گزارش تکلیف جلسه قبل و دادن بازخورد ادامه آموزش ضرب اعداد در کسرها، استفاده از مثال‌های متنوع درباره ضرب اعداد در کسرها، ارائه تمرین‌هایی با سطح دشواری متوسط، تشویق مداوم و مستمر معلم هنگام پاسخگویی به سؤالات جهت افزایش انگیزه یادگیرندگان
نهم	برگزاری پس‌آزمون یادگیری و انگیزه پیشرفت هرمنس

## یافته‌های پژوهش

در این بخش در دو قسمت جداگانه توصیفی و استنباطی به ارائه نتایج حاصل از اطلاعات جمع‌آوری شده پرداخته شده است. ابتدا یافته‌های توصیفی ارائه می‌شود.

جدول (۲): میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مورد مطالعه پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه

گروه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
یادگیری	۸/۸۲	۲/۷۸	۱۰/۳۶	۳/۵۰
کنترل	۹/۰۰	۲/۴۹	۹/۲۷	۲/۶۱
انگیزه پیشرفت	۳۷/۲۷	۱۱/۶۸	۴۲/۵۵	۱۲/۷۳
تحصیلی	۳۳/۸۲	۱۰/۹۰	۳۴/۵۵	۱۱/۴۴

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میانگین گروه آزمایش در متغیر یادگیری در پس‌آزمون ۱۰/۳۶ است که نسبت به پیش‌آزمون ۱/۵۴ افزایش داشته است و در متغیر انگیزه پیشرفت تحصیلی ۴۲/۵۵ است که نسبت به پیش‌آزمون ۵/۲۸ افزایش داشته است. برای تعیین این نکته که آیا افزایش میانگین در گروه آزمایش ناشی از تأثیر آموزش بوده است یا نه از آزمون کوواریانس چند متغیری استفاده شد که نتایج آن در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است. قبل از انجام این آزمون مفروضه نرمال بودن با استفاده از آزمون کالمگروف اسمیرنوف، مفروضه برابری واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین، مفروضه شیب رگرسیون با استفاده از آزمون واریانس و مفروضه برابری ماتریس‌های واریانس کوواریانس با استفاده از آزمون ام‌باکس بررسی شدند و همگی با سطح معنی‌داری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ تأیید شدند. فرضیه پژوهشی: استفاده از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی بر یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است.

جدول (۲): نتایج آزمون کوواریانس چند متغیری برای مقایسه میانگین نمرات دو گروه آزمودنی در

متغیرهای یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی

منابع	ارزش	F	DF فرضیه	DF خطا	Sig	ضریب ایتا
اثر پیلایی	۰/۷۲	۲۲/۶۱	۲	۱۷	۰/۰۰۱	۰/۷۲
لامبدای ویلکز	۰/۲۷	۲۲/۶۱	۲	۱۷	۰/۰۰۱	۰/۷۲
اثر هوتلینگ	۲/۶۶	۲۲/۶۱	۲	۱۷	۰/۰۰۱	۰/۷۲
بزرگ‌ترین ریشه روی	۲/۶۶	۲۲/۶۱	۲	۱۷	۰/۰۰۱	۰/۷۲

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که تفاوت بین دو گروه در حداقل در یکی از دو متغیر یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی معنی‌دار است؛ یعنی اثر ترکیب خطی دو متغیر در دو گروه مورد مطالعه با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. ( $p < 0.01$ )



جدول (۳): نتایج آزمون کوواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مقایسه دو گروه در یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی

منبع تغییرات	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
	یادگیری	۱۷۸/۱۴	۱	۱۷۸/۱۴	۲۶۴/۷۴	۰/۰۰۱	۰/۹۳	۱/۰۰
پیش‌آزمون	انگیزه پیشرفت تحصیلی	۲۸۸۲/۸۹	۱	۲۸۸۲/۸۹	۱۱۲۲/۶۸	۰/۰۰۱	۰/۹۸	۱/۰۰
	یادگیری	۹/۶۴	۱	۹/۶۴	۱۴/۳۴	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۰/۹۴
عضویت گروهی	انگیزه پیشرفت تحصیلی	۱۰۰/۰۷	۱	۱۰۰/۰۷	۳۸/۹۷	۰/۰۰۱	۰/۶۸	۱/۰۰
	یادگیری	۱۲/۱۱	۱۸	۰/۶۷				
خطا	انگیزه پیشرفت تحصیلی	۴۶/۲۲	۱۸	۲/۵۶				



نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثرات پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری بین نمرات پس‌آزمون دو گروه در متغیر یادگیری ( $F= ۱۴/۳۴, P< ۰/۰۰۱$ ) و در متغیر انگیزه پیشرفت تحصیلی ( $F= ۳۸/۹۷, P< ۰/۰۰۱$ ) وجود دارد. با توجه به یافته‌های توصیفی که میانگین هر دو متغیر در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون و میانگین گروه کنترل افزایش داشته، می‌توان نتیجه گرفت استفاده از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی در افزایش یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است. اندازه اثر متغیر مستقل بر متغیر یادگیری  $۰/۴۴$  و بر متغیر انگیزه پیشرفت تحصیلی  $۰/۶۸$  بوده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

فرایند تکیه‌گاه‌سازی به ایجاد ساختارهای یادگیری موقتی اشاره دارد که به افزایش انطباق‌پذیری فراگیران با یک موقعیت یادگیری ویژه می‌انجامد. فرایند تکیه‌گاه‌سازی، سعی دارد تا از طریق ارائه حمایت‌ها، راهنمایی‌های مفید و یادگیری حمایت‌شده (حتی برای فراگیرانی که به تکالیف یادگیری چالش‌انگیز و پیچیده‌تری نیاز دارند) ناکامی فراگیران را کنترل نماید. در ابتدایی‌ترین حالت، تکیه‌گاه‌سازی برای برآورده ساختن نیازهای انواع یادگیرندگان در یک موقعیت یادگیری ویژه، از تازه‌کاران (فراگیرانی که تجربه‌ای با موقعیت یادگیری نداشته اما هدفشان تسلط یافتن بر آن است) گرفته تا فراگیران سطح بالا از سوی دیگر، طراحی می‌شود. نتایج تحقیقات نشان داده‌اند که ارائه پشتیبانی به‌منظور به حداکثر رساندن روند یادگیری در این محیط‌ها ضروری است. داربست‌ها چه از نوع رویه‌ای چه از نوع مفهومی و چه از نوع فراشناختی فراگیران را در شناسایی ساختارهای اطلاعاتی، ساختاربندی فرایندهای تحقیق و اکتشاف، دستیابی به فهم جدیدی از تجارب یادگیری، کمک به فراگیر در ایجاد یادگیری خود‌نظم یافته و کمک به فراگیر به حفظ انگیزش در طی فرایند یادگیری یاری می‌دهند و به تدریج از حمایت‌های خود در طول یادگیری کم می‌کنند تا آنجا که فراگیر با انگیزه درونی خود در امر یادگیری مستقل شود. لذا با توجه به آنچه مطرح شد هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر استفاده از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزشی بر یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بود. نتایج پژوهش نشان داد بین دو گروه آزمایش و گروه کنترل در یادگیری ریاضی تفاوت معنادار وجود دارد. بدین معنی که دانش‌آموزانی که با بهره‌گیری از طرح درس مبتنی بر راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزش دیدند (گروه آزمایش) نسبت به دانش‌آموزانی که با روش سنتی آموزش را دریافت کردند (گروه کنترل)، یادگیری‌شان افزایش یافته بود. در تبیین این یافته می‌توان گفت زمانی که از انواع تکیه‌گاه‌سازی آموزشی و راهبردهای آن (شناختی، فراشناختی، رویه‌ای، فنی، انگیزشی) برای آموزش دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در تدریس استفاده می‌شود میزان یادگیری افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی در این خصوص صورت نگرفته است به پژوهش‌های مشابه با پژوهش حاضر اشاره می‌شود. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های

است. همچنین با مطالعات (Chen, Sung & Chang (2001); Wood, Bruner & Ross (1976); Chiang & Dankel (1990); همسو است. همچنین با مطالعات (Klein & Rozati (2016); Frederiksen, Brobst & Valanides (2008); Brownfield & Wilkinson (2018) & Simons (2007); Meskill (2005); Ahmadi Safa (2014); Pourjamshidi, Zanganeh, Hossein & Momeni Rad (2014) همسو است.

با توجه به این یافته‌ها می‌توان ادعا کرد که حمایت‌های شناختی، فراشناختی، رویه‌ای، انگیزشی و فنی می‌تواند میزان یادگیری دانش‌آموزان با اختلال یادگیری را در درس ریاضی افزایش دهد. همچنین معلمان با بهره‌گیری از راهبردهای فراشناختی مانند پرسش‌های تحریک‌کننده، یادداشت‌های اطلاعاتی و هشداردهنده در حین تدریس یادگیری را برای دانش‌آموزان تسهیل می‌نمایند. علاوه بر این استفاده از راهبردهای شناختی یعنی پشتیبانی‌هایی که به دانش‌آموزان کمک می‌کنند محتوای مواد یادگیری را بفهمند و اطلاعات جدید را به اطلاعات موجود در ذهن ربط دهند مثل پیش‌سازمان دهنده‌های تطبیقی و توضیحی، مثال‌های حل‌شده و ناقص، تمثیل، نقشه‌های مفهومی، منابع اطلاعاتی، الگو پردازی مسئله توسط معلم، به دانش‌آموزان کمک می‌کند بتوانند مفاهیم پیچیده ریاضی را در مدت‌زمان کمتری درک کنند و یاد بگیرند.

همچنین با استفاده از راهبردهای فنی و رویه‌ای یعنی پشتیبانی‌هایی که به دانش‌آموزان کمک می‌کنند در محیط یادگیری فعالیت کنند و ابزارها و منابع موجود در محیط یادگیری را به کار گیرند معلمان می‌توانند برای دانش‌آموزان تکالیف و مسائل اصیل و معناداری ایجاد نمایند که با زمینه واقعی مطابقت دارد. به‌طور کلی استفاده از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی از طریق فعالیت‌هایی مانند الگو پردازی مسئله، پرسش‌های تحریک‌کننده، مثال‌های حل‌شده کامل و ناقص، منابع و یادداشت‌های اطلاعاتی، نقشه‌های مفهومی، پیش‌سازمان دهنده‌ها می‌توانند میزان یادگیری دانش‌آموزان را در درس ریاضی افزایش دهد. تکیه‌گاه‌سازی می‌تواند توجه یادگیرندگان را به مفاهیم اساسی معطوف کند، دانش مفهومی مبهم برای یادگیرنده را روشن کند و همچنین کسب دانش بیانی یک زمینه را از طریق پشتیبانی، مبتنی بر ابزار مبتنی بر معلم و همسالان تسهیل کند (Zumbach, Schmitt & Reimann, 2006; Starkloff, 2006; Winters & Azevedo, 2006; Pata, Lehtinen & Sarapuu, 2006). همچنین نتایج پژوهش نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل در انگیزه پیشرفت تفاوت معنادار وجود دارد. بدین معنی که دانش‌آموزان با اختلال یادگیری با بهره‌گیری از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی آموزش نسبت به دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی که با روش سنتی آموزش را دریافت کردند انگیزه پیشرفت بیشتری دارند. این یافته با نتایج پژوهش‌های (Hogan Persley (1996) و Wood, Bruner & Ross (1976) همسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت با توجه به این‌که ناتوانی‌های یادگیری کمی دیرتر در زندگی مشخص می‌شوند (Khani, Ahmad, Khaledian & Massoud, 2009) و غالباً با روش‌های آموزش و پرورش معمولی نمی‌توانند به اهداف آموزشی نائل شوند به‌تدریج درمی‌یابند که سایر کودکان از نظر وضع درسی بهتر از آن‌ها هستند و احساس حقارت را تجربه می‌کنند و کم‌کم



بیزیاری از درس و مدرسه در آن‌ها به وجود می‌آید. والدین آن‌ها که اغلب از دلایل ناتوانی یادگیری آن‌ها بی‌خبر هستند، مشکل را بیش‌تر می‌کنند و با فشارهایی که به کودک وارد می‌آورند، دشواری را چند برابر می‌کنند. از همین رو از تحصیل تنفر پیدا می‌کنند و ممکن است ترک تحصیل کنند (Narimani, Rajabi, Afrooz & Samadi Khoshkhou, 2001).

این کودکان به دلیل عدم موفقیت‌های تحصیلی با عوامل مختلف مشکلات رفتاری و انگیزشی مواجه می‌شوند و مشکلات احساسی و روحی و روانی از خود نشان می‌دهند بنابراین استفاده از راهبرد تکیه‌گاه‌سازی انگیزشی یعنی پشتیبانی‌هایی که به افراد کمک می‌کنند تا شناخت خود از علائق، توانایی‌ها و ارزش کار خود را افزایش دهند مانند عوامل آموزشی، تمثیل، قیاس، داستان مهیج، تصاویر و گرافیک مرتبط با موضوع درسی، پرسش‌های چالش‌انگیز، تشویق‌های مداوم و مستمر توسط معلم، ارائه مثال‌های موردی و کاربردی انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. تکیه‌گاه‌سازی از نظر شناختی و انگیزشی یادگیرنده را تحت تأثیر قرار می‌دهد و نه تنها مهارت و دانش یادگیرنده را بلکه انگیزه و اطمینان او را برای دستیابی به هدف تحت تأثیر قرار می‌دهد. از نظر انگیزشی، تکیه‌گاه‌سازی مانع پراکندگی حواس شاگرد می‌شود که گامی مؤثر به سوی موفقیت است (Bean & Stevens, 2002). هم از نظر شناختی و هم از نظر انگیزشی این موفقیت‌ها مبتنی بر تکیه‌گاه‌سازی است که به شکلی کارآمد و متناسب با توانایی شاگرد طراحی شده است. تکیه‌گاه‌سازی انگیزشی موجب کاهش ناامیدی و افزایش انگیزه یادگیرندگان از طریق متمرکز کردن آن‌ها بر وظایف مهم و انجام مؤثرتر و کامل‌تر وظایف می‌شود. علاوه بر این بیان و توصیف مفاهیم از طریق داستان، بیان تمثیل، تصاویر و گرافیک‌های نمایشی مرتبط با موضوع درسی می‌تواند انگیزه دانش‌آموزان را افزایش دهد. بر اساس یافته‌های این پژوهش معلمان و مربیان می‌توانند برای ارتقای سطح یادگیری درس ریاضی و افزایش انگیزه پیشرفت از انواع تکیه‌گاه‌سازی (شناختی، فراشناختی، رویه‌ای، فنی و انگیزشی) و راهبردهای آن جهت آموزش دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی استفاده نمایند. چراکه مقبولیت راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی اهمیت مفهومی و ارزش عملی آن را برای تدریس و تحقیقات آموزشی نشان می‌دهد. مربیان این مفهوم را پرجاذبه یافته‌اند، زیرا این اصطلاح با مفاهیم درونی خود آن‌ها از آنچه آن را مداخله موفقیت‌آمیز در یادگیری دانش‌آموزان می‌دانند منطبق است و یک مفهوم کارآمد برای کیفیت مداخله معلم در فرایند یادگیری است.

#### در انتهای مقاله به محدودیت‌ها و پیشنهاد به پژوهشگران آینده اشاره می‌شود:

- حتی‌الامکان سعی گردد در آموزش ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری از روش‌های تصویری و عینی (نقشه‌های مفهومی؛ گرافیک‌های نمایشی، نمودار) و هم‌چنین مثال‌های ملموس و متنوع استفاده گردد.

- ارائه فرصت و موقعیت‌هایی برای یادگیرندگان جهت ارزیابی خودشان به گونه‌ای که دانش‌آموز تنها شنونده نباشد بلکه فرصت ابراز وجود و اظهارنظر داشته باشد. در چنین شرایطی است که دانش‌آموز با دقت و توجه کافی آموزش را دنبال کرده و حداکثر نتیجه عاید وی خواهد شد
  - معلمان علاوه بر اینکه تدریس کلی برای تمامی دانش‌آموزان دارند باید توجه خاص نسبت به دانش‌آموزان با اختلال یادگیری داشته باشند و از یادگیری آن‌ها در کلاس اطمینان حاصل نمایند و در صورتی که دانش‌آموز درس را متوجه نشده باشد با هدایت و راهنمایی در کلاس می‌تواند به جبران درس ارائه‌شده پرداخته و با ارائه مثال‌های مختلف و عینی نمودن تدریس و ارائه تمرین‌های مرتبط و پیش‌نیاز، یادگیری را تسهیل و تثبیت نماید.
  - ارائه مقدمه و خلاصه‌ای از درس قبلی جهت ایجاد پیش‌زمینه و آمادگی ذهن شاگرد و وارد شدن به مبحث جدید.
  - معلمان باید به این امر توجه نمایند که سطح انتظار آن‌ها باید متناسب با توانایی دانش‌آموز باشد چراکه انتظار بیش از توان دانش‌آموز باعث ناکامی و تحقیر وی و انتظار کمتر از حد نیز باعث دل‌زدگی وی از آموزش خواهد گردید. تشویق مداوم و مستمر معلم هنگام پاسخگویی به سؤالات سبب افزایش انگیزه شاگردان می‌گردد.
  - با تکیه‌گاه‌سازی معلمان می‌توانند فعالیت را طراحی کنند تا دانش‌آموزان به پتانسیل‌های غنی از اهداف بزرگ‌تر درون فعالیت‌های فعلی متمرکز شود و در نتیجه از اهداف سوادآموزی طولانی‌مدت حمایت شود.
  - پشتیبانی از فراگیران با استفاده از فرایند تکیه‌گاه‌سازی ضروری است. راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی قادرند، حمایت‌های رویه‌ای و فراشناختی را برای فعالیت‌های روزمره کلاسی فراهم نموده و بنابراین جریان یادگیری کلاسی را مورد پشتیبانی قرار دهند.
- استفاده از راهبردهای تکیه‌گاه‌سازی؛ تمثیل، قیاس، داستان مهیج، تصاویر و گرافیک مرتبط با موضوع درسی جهت ایجاد انگیزه در یادگیرندگان.

## References

- Ahmadi Safa, M., & Rozati, F. (2017). The impact of scaffolding and nonscaffolding strategies on the EFL learners' listening comprehension development. *The Journal of Educational Research*, 110(5), 447-456.
- Alwahibee, K. M. (2019). The Impact of Scaffolding Techniques on Saudi English-Language Learners' Speaking Abilities. *International Journal of English Linguistics*, 9(5).
- Azevedo, R., Moos, D. C., Greene, J. A., Winters, F. I., & Cromley, J. G. (2008). Why is externally-facilitated regulated learning more effective than self-regulated learning with hypermedia?. *Educational Technology Research and Development*, 56(1), 45-72.
- Bakker, A., Smit, J., & Wegerif, R. (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: Introduction and review. *ZDM*, 47(7), 1047-1065.
- Bean, T. W., & Stevens, L. P. (2002). Scaffolding reflection for preservice and inservice teachers. *Reflective Practice*, 3(2), 205-218.
- Behrad, B. (2006). Solving the prevalence of learning disabilities in primary school students in Iran. *Research on Exceptional Children*, 18, No. 4, 417-436, (Persian).
- Belland, B. R., Glazewski, K. D., & Richardson, J. C. (2008). A scaffolding framework to support the construction of evidence-based arguments among middle school students. *Educational Technology Research and Development*, 56(4), 401-422.
- Biabangard, E. (2014). *Educational Psychology (Psychology of Education and Learning)*. Publications: Edit, (Persian).
- Brownfield, K., & Wilkinson, I. A. (2018). Examining the impact of scaffolding on literacy learning: A critical examination of research and guidelines to advance inquiry. *International Journal of Educational Research*, 90, 177-190.
- Chang, K. E., Sung, Y. T., & Chen, S. F. (2001). Learning through computer-based concept mapping with scaffolding aid. *Journal of computer assisted learning*, 17(1), 21-33.
- Chiang, C. S., & Dunkel, P. (1992). The effect of speech modification, prior knowledge, and listening proficiency on EFL lecture learning. *TESOL quarterly*, 26(2), 345-374.
- Clark, R. C., & Lyons, C. (2010). *Graphics for learning: Proven guidelines for planning, designing, and evaluating visuals in training materials*. John Wiley & Sons.
- Cox, W. R. (2018). The Impact of Scaffolding on the Historical Thinking Skills of Middle School Students.
- Dagoc, D., & Tan, D. A. (2018). Effects of Metacognitive Scaffolding on the Mathematics Performance of Grade 6 Pupils in a Cooperative Learning Environment. *International Journal of English and Education*, 7(4), 378-391.
- Ebrahimi, M., Alizadeh, H., Ghobari, B., Baqer Dastjerdi Kazemi, M., & Bakhtiari, A. (2020). Over-analysis of research based on the model of response to intervention on improving students' academic performance at the risk of mathematical disorder. *Learning Disabilities*, 10 (1), 7-31. doi: 10.22098 / jld.2020.919
- Eslinger, E., White, B., Frederiksen, J., & Brobst, J. (2008). Supporting inquiry processes with an interactive learning environment: Inquiry Island. *Journal of Science Education and Technology*, 17(6), 610-617.
- Goh, C. C. (2017). Research into practice: Scaffolding learning processes to improve speaking performance. *Language Teaching*, 50(2), 247-260.
- Hooman, H., & Asgari, A. (1997). preparation and standardization of the motivation test for progress. *Journal: Psychological research*, 11.(Persian)

- Khani, A., & Khaledian, M. (2009). Teaching students learning strategies with the inability to learn intelligently. *Exceptional Education Monthly*, (95-96), 23-31, (Persian).
- Lajoie, S. P., Guerrero, C., Munsie, S. D., & Lavigne, N. C. (2001). Constructing knowledge in the context of BioWorld. *Instructional Science*, 29(2), 155-186.
- Lantolf, J. (2001). Introducing sociocultural theory. In J. Lantolf (Ed.), *Sociocultural Theory and Language Learning* (pp. 23-26). New York: Oxford University Press.
- Lu, J., Lajoie, S. P., & Wiseman, J. (2010). Scaffolding problem-based learning with CSCL tools. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5(3), 283-298.
- Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 41, pp. 85-139). Academic Pres.
- McCloskey, M.L., Stack, L. Orr, J. K., & Kleckova, G. (2010). Scaffolding Academic Language for English Learners: What, Why, How? *Washington, DC: US Department of State*.40-41.
- Meskill, C. (2005). Triadic scaffolds: Tools for teaching English language learners with computers. *Language Learning & Technology*, 9(1), 46-59.
- Mosaic, A., Valinejad, W., & Shirkrami, F. (2015). Investigating the prevalence of learning disabilities in elementary school students, *first National Conference on Islamic Humanities*, (Persian).
- Narimani, M., Rajabi, S., Afrooz, G. A., & Samadi, H. (2011). A study of the effectiveness of learning disabilities centers in Ardabil province in improving the symptoms of students' learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 1 (1), 129 -128, (Persian).
- Nguyen, M. (2013). EFL students' reflections on peer scaffolding in making a collaborative oral presentation. *English Language Teaching*, 6, 105-115.
- Park, S., & Lim, J. (2007). Promoting positive emotion in multimedia learning using visual illustrations. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(2), 141-162.
- Pata, K., Lehtinen, E., & Sarapuu, T. (2006). Inter-relations of tutor's and peers' scaffolding and decision-making discourse acts. *Instructional Science*, 34(4), 313-341.
- Peterson, T. (2019). Learning Disabilities Statistics and Prevalence, Healthy Place. Retrieved on 2020, June 4 from <https://www.healthypace.com/parenting/learning-disabilities/learning-disabilities-statistics-and-prevalence>.
- Pourjamshidi, M., Zanganeh, H., & Momenirad, A. (2014). Instructional Scaffolding and its Impact on Learning Persian Language
- Rahimi Doust, H., Nowruz, D., Fardanesh, H., & Amir Teymouri, M. (2012). Computer-based learning support framework for solving computer-based problems. *Journal of Educational Sciences, Shahid Chamran University of Medical Sciences, Ahvaz. No. 1. Pages 243-268*, (Persian).
- Sadock, B. J., & Sadock, V. A. (2011). *Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry: Behavioral sciences/clinical psychiatry*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Saif, N., Ezatullah, M., & Ezatullah, N. (2011). *Special learning disabilities*. Tehran: Arasbaran Publications, (Persian).
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical education*, 45(8), 792-806.
- Silver, C. H., Ruff, R. M., Iverson, G. L., Barth, J. T., Broshek, D. K., Bush, S. S., & Planning Committee. (2008). Learning disabilities: The need for neuropsychological evaluation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(2), 217-219.

- Simons, K. D., & Klein, J. D. (2007). The impact of scaffolding and student achievement levels in a problem-based learning environment. *Instructional science*, 35(1), 41-72.
- Smith, W., Butcher, E., Litvin, S. W., & Frash, R. (2015). Incorporating an instructional scaffolding approach into the classroom: Teaching for authentic learning in hospitality and tourism education. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 15(3), 264-277.
- Valanides, N., & Angeli, C. (2008). Distributed cognition in a sixth-grade classroom: An attempt to overcome alternative conceptions about light and color. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(3), 309-336.
- Van de Pol, J. Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher-student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271-296. doi:10.1007/s10648-010-9127-6.
- Vonna, Y., Mukminatien, N., & Laksmi, E. D. (2015). The effect of scaffolding techniques on students' writing achievement. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 3(3), 227-233.
- Wallace, G., McLaughlin, J., Manshiatusi, M., Lotfabadi, H., & Kamiabi, J. (1997). *Learning disabilities concepts and features*. Astan Quds Razavi, Cultural Deputy
- Walqui, A. (2006). Scaffolding instruction for English language learners: A conceptual framework. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 9(2), 159-180.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). 'The role of tutoring in problem solving,' J. Child Psychol. Psychiat., 17, 89-100.
- Wouters, P., Paas, F., & van Merriënboer, J. J. (2008). How to optimize learning from animated models: A review of guidelines based on cognitive load. *Review of Educational Research*, 78(3), 645-675.
- Wu, H. L. (2011). *Scaffolding in technology-enhanced science education* (Doctoral dissertation, Texas A & M University).
- Zorofi, M. (2010). The Study of Students' Mathematics Lesson Learning Quality. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 505-511