

A Study of the Mathematics Textbooks of the First Cycle of the Elementary School from the Perspective of the Components of Mathematical Literacy through Real-world Problems

Narges Yaftian^{1*}, Faezeh Firouzshahi²

1. Assistant Professor, Department of Mathematics, Faculty of Science, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

2. Ph.D. Student in Mathematics Education, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

(Received: November 29, 2020; Accepted: October 9, 2021)

Abstract

The purpose of the study, which was conducted by content analysis method, is to evaluate problems of mathematics textbooks in the first cycle from the perspective of the components of mathematical literacy with the help of real-world problems. The ability to connect between the real world and the mathematical world or mathematical literacy is enhanced by contextual problems. The statistical population of math textbooks is the first, second and third grades of elementary school and the sample size is equal to the population. The research tool is content analysis checklists whose face and content validity has been approved by experienced experts and its reliability has been confirmed by Holst formula. The results showed that in general, 26.71% of the problems raised in these three textbooks are context-oriented and their number increases with increasing educational level. Standard application problems with 24.71% have been the most contextual problems raised in these textbooks, and yet in terms of the level of connection with the real world they are more similar to problems with separable contexts and no modeling problems in these books have not been raised. Finally, the contextual problems of these textbooks are far from the standard set in international mathematical literacy studies.

Keywords: Content analysis, Mathematical literacy, Elementary, Real World Problems, Mathematics education.

* Corresponding Author, Email: yaftian@sru.ac.ir

بررسی کتب ریاضی دوره اول ابتدایی از منظر مؤلفه‌های سواد ریاضی به کمک مسائل با زمینه دنیای واقعی

نرگس یافتیان^{۱*}، فائزه فیروزشاهی^۲

۱. استادیار، گروه ریاضی، دانشکده علوم، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

۲. دانشجوی دکتری آموزش ریاضی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۰۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۱۷)

چکیده

هدف پژوهش حاضر که به روش تحلیل محتوا انجام گرفته، ارزیابی مسائل کتب ریاضی دوره اول ابتدایی از منظر مؤلفه‌های سواد ریاضی به کمک مسائل با زمینه دنیای واقعی است. توانایی برقراری ارتباط میان دنیای واقعی و دنیای ریاضی یا همان سواد ریاضی، به کمک مسائل با زمینه دنیای واقعی یا همان مسائل زمینه‌مدار ارتقا می‌یابد که در این پژوهش بر اساس ترکیبی از چارچوب‌های مطرح‌شده در پژوهش‌ها بررسی شدند. جامعه آماری کتاب‌های ریاضی پایه‌های اول، دوم و سوم ابتدایی و حجم نمونه با جامعه برابر است. ابزار پژوهش چک‌لیست‌های تحلیل محتوایی است که روایی صوری و محتوایی آن به تأیید متخصصان و معلمان باتجربه رسیده است و پایایی آن نیز به وسیله فرمول هولستی تأیید شد. نتایج نشان داد به‌طور کلی، ۲۶/۷۱ درصد از مسائل مطرح‌شده در این سه کتاب درسی، زمینه‌مدار بوده و تعداد آن‌ها با افزایش پایه تحصیلی رشد می‌کند. مسائل کاربرد استاندارد با ۲۴/۷۱ درصد بیشترین نوع مسائل زمینه‌مدار مطرح‌شده در این کتب بوده است و از لحاظ سطح ارتباط با دنیای واقعی بیشتر به مسائل با زمینه جداسدنی شباهت دارند. هیچ مسئله مدلسازی (بالا‌ترین سطح) و یا مسئله با زمینه غیر معقول (پایین‌ترین سطح) نیز در این کتب مطرح نشده است. پراکندگی مسائل این سه کتاب، از نظر تنوع زمینه و فرایندهای ریاضی نیز متنوع است و مسائل با موضوع زمینه شخصی و فرایند به‌کارگیری بیشترین تکرار را داشته‌اند. در نهایت، مسائل زمینه‌مدار این کتب درسی با استاندارد مطرح‌شده در مطالعات بین‌المللی سواد ریاضی مقایسه شده است، که در برخی موارد از تطابق مناسبی برخوردار بوده و در برخی موارد با این استانداردها فاصله دارد. نتایج این پژوهش می‌تواند متخصصان آموزشی را جهت ارزیابی کتب درسی و بهبود سطح سواد ریاضی دانش‌آموزان یاری کند.

واژه‌های کلیدی: آموزش ریاضی، تحلیل محتوا، سواد ریاضی، مسائل دنیای واقعی، مقطع ابتدایی.

مقدمه

«سواد ریاضی» عبارتی است که در جوامع آموزشی مختلف، به توانایی ایجاد ارتباط میان دنیای واقعی و دنیای ریاضی اطلاق می‌شود (استیسی^۱، ۲۰۱۵؛ فورنرو و پرت^۲، ۲۰۱۹؛ سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۱۷، ۲۰۱۹)، و مقوله‌ای است که به وسیله فعالیت‌های زندگی روزمره که با ریاضیات در ارتباط است، هدایت می‌شود. مسائل زمینه‌مدار که از آن‌ها با عنوان مسائل دنیای واقعی نیز نام برده می‌شود، فضای شبیه‌سازی شده‌ای از چالش‌های زندگی واقعی را در اختیار فراگیران ریاضی قرار می‌دهند و از دانش‌آموزان می‌خواهند که یک مفهوم، مشکل یا مسئله‌ای را مرتفع کنند که مشابه شرایطی است که احتمالاً در زندگی با آن روبه‌رو شده‌اند (نیومن^۳ و همکاران، ۱۹۹۵). این مسائل با برجسته‌کردن کاربردهای ریاضیات در امور روزمره و ایجاد علاقه نسبت به محتوا، باعث ارتقای تعامل و انگیزه دانش‌آموزان در یادگیری ریاضیات می‌شوند (ورنت^۴، ۲۰۱۵؛ گالبرایت و فیشر^۵، ۲۰۲۱).

در سال‌های اخیر بسیاری از نظام‌های آموزشی از جمله ایران، گام‌هایی در جهت ارتقای سواد ریاضی دانش‌آموزان برداشته‌اند. برای مثال یکی از دلایل تغییر کتب درسی در ایران، کم‌تعداد بودن مسائل با زمینه دنیای واقعی یا همان مسائل زمینه‌مدار در آن‌ها بوده است. تأکیدات اسناد رسمی و همچنین، تلاش مولفان کتب درسی برای ایجاد یک ارتباط کارا میان زندگی واقعی و ریاضیات، نیاز به بررسی و بازبینی دارد، تا از میزان کارآمدی این تغییرات اطمینان حاصل شود. به همین منظور، بررسی پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه سواد ریاضی و مسائل زمینه‌مدار کتب درسی خالی از لطف نیست.

پژوهش‌های صورت‌گرفته بر روی دانش‌آموزان و کتاب‌های درسی در حوزه سواد ریاضی، نشان از ضرورت توجه به این مقوله جهت ارتقا سطح سواد ریاضی دانش‌آموزان دارد. شایان (۱۳۹۶) در

-
1. Stacey
 2. Fornero & Prete
 3. Newmann
 4. Wernet
 5. Fisher

پژوهش خود به سنجش سطح سواد ریاضی ۲۶۶ نفر از دانش‌آموزان پایه نهم پرداخته و در نتیجه عملکرد ضعیف آن‌ها را در حوزه‌های مختلف سواد ریاضی گزارش کرده است. رفیع‌پور (۱۳۸۹) نیز در بخشی از پژوهش خود، یک نظرسنجی از معلمان باتجربه برای پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان ایرانی با توجه به مسائل زمینه‌مدار در صورت شرکت در مطالعات بین‌المللی سواد ریاضی، به عمل آورده است که طبق پیش‌بینی معلمان، عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در حل این نوع مسائل نامطلوب ارزیابی شده است. همچنین افخمی (۱۳۹۰) نیز به سنجش سطح سواد ریاضی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان پرداخته است که در نتیجه آن مشخص شد که دانش‌آموزان مقطع ابتدایی به‌طور معناداری عملکرد بهتری نسبت به سایرین دارند که دلیل آن توجه آنان به شهود و عقل سلیم است که در خلال آموزش رسمی در طی سالیان متمادی توجه به عقل سلیم جای خود را به توجه به الگوریتم‌ها داده و در نتیجه سطح سواد ریاضی دانش‌آموزان افت می‌کند.

با توجه به نتایج پژوهش‌های صورت‌گرفته و بر اساس این اصل که یادگیری یک علم، مانند ریاضیات، فرایندی به‌هم‌پیوسته، تدریجی و منسجم است (ضرغام‌پور و همکاران، ۱۳۹۳)، لازم است به پایه و اساس آموزش ریاضی بپردازیم تا فرایندی را که منتج به وضعیت نامطلوب دانش‌آموزان در حوزه سواد ریاضی شده است، ارزیابی کنیم. بیشتر پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه سواد ریاضی در ایران، بر روی دانش‌آموزان و کتب مقاطع متوسطه صورت گرفته است و دلیل این امر، تقارن سنی دانش‌آموزان این مقاطع با سن ورود افراد به اجتماع است؛ حال آنکه آموزش دوره ابتدایی به عنوان پایه و اساس آموزش‌های رسمی، نقش مهم ولی مغفولی در شکل‌گیری سواد ریاضی دانش‌آموزان دارد، بنابراین، پرداختن به آموزش‌های مقطع ابتدایی به عنوان حلقه مفقوده زنجیره آموزش رسمی دارای اهمیت است. برخلاف تصور عموم که اولین رویارویی دانش‌آموزان با ریاضیات را مصادف با اولین سال حضور آن‌ها در مدرسه می‌دانند، باید محیط زندگی کودک را اولین شکل‌دهنده ذهنیت ریاضیات او در نظر بگیریم (باتال، ۱۳۸۹). مفاهیمی مانند کوچکتری و بزرگتری، جهت‌ها، الگوسازی به کمک اسباب‌بازی‌ها، شمارش اعداد به صورت طوطی‌وار، توانایی ارائه استدلال‌های کودکان و مواردی از این دست که کودک پیش از ورود به مدرسه با آن‌ها آشنا

می‌شود را ریاضیات غیر رسمی می‌دانیم که به شدت با محیط زندگی و زندگی روزمره کودک گره خورده است؛ چراکه این مفاهیم معمولاً در بستری از واقعیات شکل می‌گیرند. برای مثال مفاهیم کوچکتر و بزرگتر برای مقایسه دو عروسک یا شمارش، برای دانستن تعداد مدادرنگی‌ها استفاده می‌شود (شورای ملی معلمان ریاضی^۱، ۲۰۰۰). بنابراین، دانش‌آموزان در بدو ورود به مدرسه نسبت به ریاضیات خالی‌الذهن نیستند و با پیشینه متفاوتی از ریاضیات در کلاس درس حاضر می‌شوند که محصول محیط رشد، آگاهی والدین و تجربه‌های ریاضی است (باتل، ۱۳۸۹). اما به هر حال، شروع فرایند یادگیری ریاضیات رسمی با ورود به مدرسه و از پایه اول ابتدایی آغاز می‌شود و آموزش‌های آن، پایه‌ای برای سایر آموزه‌ها است (منصوری، ۱۳۹۵؛ کیل‌پاتریک، اسوافرد و فیندل^۲، ۲۰۰۱).

با توجه به سن دانش‌آموزان در سال‌های اولیه تحصیل در دوره ابتدایی و تغییر فضای ذهنی آن‌ها در مواجهه با آموزش رسمی، تدریجی و گام‌به‌گام بودن آموزش ریاضیات نمادین و همچنین، نزدیک‌ماندن ریاضیات به دنیای واقعی و قابل لمس برای دانش‌آموزان از ضروریات تدریس ریاضیات در این مقطع تحصیلی است (روهندی و دولپاجا^۳، ۲۰۱۳؛ فرودنتال^۴، ۱۹۷۳). در فرایند تدریس، کتاب درسی و معلم دو رکن اساسی می‌باشند که تکمیل‌کننده کار یکدیگرند (وینسنت^۵ و استیسی، ۲۰۰۸). از میان این دو، علیرغم نقش اساسی و پررنگ معلم، کتاب درسی به این دلیل که نمایان‌کننده اهداف نظام آموزشی است و نزدیک‌ترین منبع به نظر برنامه‌ریزان درسی و محصول تلاش مولفان متخصص است، اهمیت ویژه‌ای دارد و بررسی آن می‌تواند دید بهتری از کلیت برنامه درسی اتخاذشده توسط نظام‌های آموزشی، به‌خصوص نظام‌های آموزشی متمرکز مانند ایران، به دست دهد (معطی و غلام‌آزاد، ۱۳۹۳). به همین دلیل بررسی کتاب‌های ریاضی مقطع ابتدایی از نظر میزان توجه به مسائل دنیای واقعی، بسیار راهگشا و ضروری به نظر می‌رسد.

1. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)
2. Kilpatrick, Swafford & Findell
3. Rohendi & Dulpaja
4. Freudenthal
5. Vincent

برای سنجش میزان توجه به سواد ریاضی در کتب درسی راه‌های متعددی وجود دارد. یکی از مرسوم‌ترین و در عین حال کاراترین این روش‌ها، بررسی مسائل زمینه‌مدار مطرح‌شده در یک کتاب درسی است (رینکه، ۲۰۱۹). این مسائل را می‌توان از جهات مختلف بررسی کرد و به همین دلیل چارچوب‌های مختلفی در پژوهش‌های گوناگون معرفی شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به چارچوب دی‌لنگه (۱۹۹۵)، چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱) و چارچوب مطالعه پیزا اشاره کرد. از این میان، چارچوب مطرح‌شده در گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱) به دلیل طبقه‌بندی مسائل زمینه‌مدار بر اساس میزان پیوند آن‌ها با دنیای واقعی و همچنین، مرزبندی دقیق بین هر دسته از مسائل، جزء کاربردی‌ترین چارچوب‌های معرفی‌شده شناخته می‌شود که پژوهش‌های متعددی نیز به کمک آن صورت گرفته است. همچنین، چارچوب مطالعه پیزا به علت بررسی مسائل زمینه‌مدار از جهت موضوع زمینه و مراحل مختلف حل مسئله زمینه‌مدار مورد توجه است؛ ضمن این‌که مطالعه بین‌المللی پیزا که توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، از سال ۲۰۰۰ برای سنجش سواد ریاضی، علوم و خواندن دانش‌آموزان کشورهای عضو و داوطلب، اجرا می‌شود، از مهم‌ترین مطالعات در حوزه سواد ریاضی است که نتایج آن مرجع بسیاری از کشورها برای سنجش سطح سواد ریاضی دانش‌آموزان‌شان و ایجاد تغییر و تحول در نظام آموزشی‌شان است. در جدول ۱ چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱) معرفی شده است که توسط رفیع‌پور (۱۳۸۹) جرح و تعدیل یافته، و بخشی با عنوان بدون زمینه به آن اضافه شده است و در پژوهش حاضر نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۱. معرفی چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱)

انواع مسائل	تعریف	مثال
غیر معقول	در این نوع مسائل زمینه ارائه‌شده ظاهری و نمایشی است و ارتباط معقولی با دنیای واقعی ندارد.	قد علی ۲ متر است و زهرا ۳ متر از او بلندتر است. قد زهرا چند متر است؟
زمینه جداشدنی	در این مسائل علیرغم وجود زمینه دنیای واقعی، ارتباطی بین زمینه آن‌ها و حل مسئله وجود ندارد.	تعداد مشترکین تلفن همراه در سال ۱۳۹۲، ۶۳۸۳۱۵۶۸ نفر بوده است، چه رقمی دارای ارزش مکانی دهگان میلیون است؟ (فعالیت صفحه ۸ کتاب ریاضی پایه ششم، ۱۳۹۹)

انواع مسائل	تعریف	مثال
کاربرد استاندارد	مسائلی هستند که زمینه واقعی دارند، ولی در متن آن‌ها، برای حل مسئله راهنمایی‌هایی ارائه می‌شود.	زهره ۴۰۰۰ تومان و ناهید ۳۰۰۰ تومان دارد. زهره $\frac{5}{8}$ از پول خود و ناهید $\frac{7}{11}$ از پول خود را خرج کرده. کدام یک بیشتر خرج کرده است؟ (از راهبرد زیر مسئله استفاده شود) (تمرین ۲ صفحه ۳۵ کتاب ریاضی پایه پنجم، ۱۳۹۹)
مدل‌سازی	این مسائل با یک موقعیت در دنیای واقعی آغاز می‌شود و سپس با صورت‌بندی به عنوان یک مسئله در دنیای ریاضی ادامه پیدا می‌کند. حل این مسئله در دنیای ریاضی انجام شده و پاسخ به دست آمده به راه‌حلی معقول در دنیای واقعی تفسیر می‌شود.	نرخ مکالمه با سیم‌کارت‌های مختلف اپراتورهای تلفن همراه، چه رابطه‌ای با عادت‌های مکالمه افراد دارد؟ مجموعه‌ای از قوانین را تدوین کنید تا به افراد در انتخاب بهترین سیم‌کارت در مناسب‌ترین اپراتور تلفن همراه کمک کند (کایزر و مااب، ۲۰۰۷).
بدون زمینه	مسائلی که فقط به اشیا ریاضی، نمادها و ساختارها اشاره دارند.	حاصل عبارت زیر را به دست آورید: $3+2+4=$

در جدول ۲ بخشی از چارچوب مطالعه پیزا که به موضوع زمینه و فرایندهای ریاضی به کار رفته در حل مسائل زمینه‌مدار اشاره دارد، معرفی شده است.

جدول ۲. معرفی بخشی از چارچوب مطالعه پیزا

معیار	دسته‌بندی	ویژگی مسائل
موضوع زمینه	شغلی	مسائلی با محوریت دنیای کار
	شخصی	مسائلی با محوریت فعالیت‌های شخص، گروه همسالان و خانواده
	اجتماعی	مسائلی با محوریت جامعه افراد محلی، ملی و جهانی
فرایند ریاضی	علمی	مسائلی با محوریت کاربرد ریاضیات در علوم طبیعی و علم و فناوری
	صورت‌بندی	استخراج ریاضیات از مسئله دنیای واقعی و ارائه دادن آن به صورت ساختارهای ریاضی
	به‌کارگیری	انجام محاسبات، انجام دست‌ورزی‌های نمادین، دستکاری اشکال در فضا و تجزیه و تحلیل داده‌ها
	تفسیر	تشخیص مستدل بودن پاسخ‌ها و برقراری ارتباط بین پاسخ ریاضی و دنیای واقعی

برای درک بهتر فرایندهای ریاضی و عمل مربوط به هر یک از آن‌ها شکل ۱ کمک‌کننده خواهد بود.

۵- تیم فوتبال مدرسه در ۶ بازی آخر خود به ترتیب ۲، ۴، ۳، ۵ و ۲ گل زده است. در بازی بعدی باید چند گل بزند تا میانگین گل‌هایی که در این هفت بازی زده است، ۳ شود؟
آیا اگر میانگین تعداد گل‌ها ۳ باشد به این معناست که در تمام بازی‌ها ۳ گل زده شده است؟ توضیح دهید.

شکل ۱. تمرین جرح و تعدیل یافته صفحه ۱۳۳ کتاب ریاضی پایه پنجم چاپ سال ۱۳۹۹

تشخیص اینکه این مسئله باید از طریق میانگین گرفتن حل شود و نوشتن فرمول میانگین و عبارت مناسب برای حل مسئله، فرایند صورت‌بندی مسئله نام دارد. حل کردن عبارت نوشته شده و انجام عملیات ریاضی مثل ضرب و تقسیم، فرایند به‌کارگیری نامیده می‌شود و در نهایت، نتیجه‌گیری از عدد به‌دست‌آمده و توانایی برقراری ارتباط میان عدد میانگین و معنای آن در دنیای واقعی، فرایند تفسیر خواننده می‌شود.

از این دو چارچوب یادشده، در پژوهش‌های بسیاری بهره برده شده است که از این میان، می‌توان به ایکاواتی، ساسانتی و چن^۱ (۲۰۲۰) اشاره کرد که در یک پژوهش موردی بر روی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی اندونزی، با ارائه مسائل آسان، متوسط و دشوار مطالعه پیزا، سطح سواد ریاضی ۲۵۴ دانش‌آموز پایه ششم را بر اساس حیطه‌های محتوایی مختلف سنجیده‌اند که در نتیجه آن، عملکرد دانش‌آموزان در برخی حیطه‌ها مطلوب‌تر گزارش شده است. کاپریورا^۲ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود، کتب درسی تأییدشده توسط آموزش و پرورش رومانی را از جهت پرداختن به سواد مالی بررسی کرده‌اند. برنامه درسی ملی رومانی در مقطع دبستان شامل آموزش مالی است که در برنامه درسی ریاضی وارد شده است. در این بررسی مشخص شد که مسائل مربوط به سواد مالی که بخشی از سواد ریاضی است با سطوح مختلفی در کتب درسی مطرح شده‌اند که مسائل با سطح بالا

1. Ekawati, Susanti & Chen
2. Căprioară

و بسیار غنی به نسبت سایر مسائل کم‌تعدادتر هستند. خانی و رفیع‌پور (۱۳۹۴) نیز در پژوهشی به تحلیل محتوای کتب ریاضی جدیدالتالیف مقطع ابتدایی، به کمک چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱) و با تأکید بر مسائل مدل‌سازی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد عدم حضور مسائل مدل‌سازی در این کتب درسی دارد که نیاز است توجه بیشتری به آن‌ها مبذول داشته شود. همچنین، آلتای، ارهان و الیف^۱ (۲۰۲۰) در پژوهش خود مسائل کتاب ریاضی پایه ششم ترکیه را از نظر توجه به مسائل زمینه‌مدار بررسی کرده، و بر این اساس مشخص شد که تقریباً نیمی از مسائل مطرح‌شده در کتاب درسی، با دنیای واقعی در ارتباط هستند اما از نظر سطح ارتباط این مسائل با دنیای واقعی، حدود ۶۸ درصدشان سطح ارتباط ضعیفی دارند.

با توجه به اهمیت موضوع سواد ریاضی و تأکید اسناد آموزشی بر آن و همچنین، ضرورت پرورش شهروندان آگاه و پیشرو، پرداختن به مقوله سواد ریاضی و کمک به ارتقای توانمندی‌های دانش‌آموزان در این زمینه، ضروری به نظر می‌رسد به ویژه اینکه نتایج پژوهش‌های مرتبط صورت گرفته، بر امکان بهبودپذیری سطح سواد ریاضی در میان دانش‌آموزان ایرانی تأکید دارد. از طرفی، مسائل زمینه‌مدار به عنوان در دسترس‌ترین و مرسوم‌ترین ابزار در جهت ارتقای سواد ریاضی دانش‌آموزان، نقش مهمی در کتب درسی ایفا می‌کنند که ضروری است این اثربخشی از جهات مختلفی مورد بحث و بررسی قرار بگیرد. از میان مقاطع مختلف تحصیلی نقش مهم مقطع ابتدایی و به‌ویژه سال‌های اولیه تحصیل در شکل‌گیری ذهنیت ریاضی دانش‌آموزان بر کسی پوشیده نیست، ولی توجه اغلب پژوهشگران حوزه سواد ریاضی به مقاطع متوسطه معطوف است؛ زیرا مخاطب آزمون‌های بین‌المللی سواد ریاضی، دانش‌آموزان مقطع متوسطه هستند و کتب درسی مقطع ابتدایی به دلیل نبود چارچوب مناسب برای تطبیق مسائل آن با مسائل مطالعات بین‌المللی سواد ریاضی مورد غفلت واقع شده است. بنابراین، در پژوهش حاضر با استفاده از دو چارچوب طبقه‌بندی مسائل زمینه‌مدار به صورت مرحله‌ای، امکان سنجش این دسته از مسائل مطرح شده در مقطع ابتدایی فراهم آمده و به بررسی کتاب‌های ریاضی سه ساله اول مقطع ابتدایی بر اساس میزان توجه به سواد ریاضی با تکیه بر مسائل زمینه‌مدار پرداخته شده است.

سوالات پژوهش

۱. چه میزان از مسائل مطرح شده در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی، زمینه‌مدار می‌باشند؟
۲. هر یک از انواع مسائل مطرح شده در چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱)، چه میزان از مسائل زمینه‌مدار مطرح شده در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی را به خود اختصاص داده‌اند؟
۳. هر یک از انواع مسائل مطرح شده در چارچوب مطالعه پیزا، چه میزان از مسائل زمینه‌مدار مطرح شده در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی را به خود اختصاص داده‌اند؟

روش‌شناسی پژوهش

هدف پژوهش حاضر، بررسی مسائل زمینه‌مدار مطرح شده در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی از منظر میزان توجه به سواد ریاضی، به کمک چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱) و چارچوب مطالعه پیزا (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۱۷، ۲۰۱۹) است. روش انجام این تحقیق توصیفی-تحلیلی از نوع تحلیل محتوای کمی است که نتایج آن به صورت کمی و کیفی ارائه می‌شود. برای انجام این پژوهش، مراحل روش تحلیل محتوا یعنی صورت‌بندی فرضیه‌های تحقیق، تعریف جامعه مورد پژوهش، انتخاب نمونه مناسب از جامعه، انتخاب و تعریف واحد تحلیل، مقوله‌بندی محتوای مورد تحلیل، طراحی یک نظام کمی‌سازی، آموزش کدگذاران، کدگذاری محتوا طبق تعاریف به عمل آمده، تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده و در نهایت نتیجه‌گیری، طی شده است.

جامعه آماری مسائل کتب ریاضی دوره اول ابتدایی چاپ سال ۱۳۹۹ است و نمونه با جامعه برابر است. واحدهای زمینه، بخش‌های فعالیت اول، فعالیت دوم (به ترتیب با نماد مورچه و کفش‌دوزک) در کتاب ریاضی پایه اول و بخش‌های فعالیت، کاردکلاس و تمرین در کتب پایه‌های دوم و سوم است. هر یک از مسائل موجود در این بخش‌ها، یک واحد ثبت تلقی می‌شود. مقوله‌های پژوهش حاضر شامل میزان استفاده از مسائل زمینه‌مدار، میزان توجه به انواع مختلف مسائل زمینه‌مدار و میزان انطباق موضوع زمینه و فرایندهای ریاضی مسائل زمینه‌مدار با استانداردهای مطالعه سواد ریاضی است.

ابزار گرآوری اطلاعات در این پژوهش، چک‌لیست‌ها و فرم‌های تحلیل محتوای محقق ساخته است که روایی صوری و محتوایی آن به تأیید متخصصان و معلمان باتجربه رسیده است. برای بررسی پایایی ابزار نیز از فرمول پایایی هولستی استفاده شده است. بدین منظور مسائل مدنظر با استفاده از مؤلفه‌های مطرح شده، مورد بررسی و کدگذاری توسط دو کدگذار آگاه به موضوع قرار گرفته است. در مرحله آخر، با استفاده از داده‌های به دست آمده، جدول توزیع هریک از مؤلفه‌ها، مشخص و درصد توافق بین کدگذاران تعیین شد. طبق محاسبات انجام شده ضریب توافق بین کدگذاران برای چارچوب گالبرایت و استیلمن ۰/۸۹ و برای چارچوب پیزا ۰/۸۲ به دست آمد که این پایایی قابل قبولی برای این پژوهش محسوب می‌شود.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش بر اساس سؤالات پژوهش به شرح زیر است:

سؤال ۱. چه میزان از مسائل مطرح شده در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی، زمینه‌مدار می‌باشند؟ با توجه به ساختار بخش‌بندی شده کتاب ریاضی پایه اول و توجه به این موضوع که تعداد مسائل مطرح شده در هر بخش، اندک و فاقد موضوع محوری مشخص است، برای سهولت در مقایسه و پرهیز از ارائه جداول با داده‌های صفر، نتایج این کتاب درسی برای هر ۵ بخش به صورت مشترک در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. فراوانی و درصد مسائل زمینه‌مدار کتب ریاضی دوره اول ابتدایی

کتاب	شماره و نام فصل	تعداد کل مسائل	تعداد مسائل زمینه‌مدار	درصد مسائل زمینه‌مدار
پایه اول	۵-۱	۴۵	۸	۱۷,۷۸
	۱۰-۶	۴۰	۳	۷,۵
	۱۵-۱۱	۴۰	۱	۲,۵
	۲۰-۱۶	۴۷	۱۵	۳۱,۹۱
	۲۵-۲۱	۶۵	۲۴	۳۶,۹۲
	مجموع	۲۳۷	۵۱	۲۱,۵۲

کتاب	شماره و نام فصل	تعداد کل مسائل	تعداد مسائل زمینه‌مدار	درصد مسائل زمینه‌مدار
پایه دوم	۱. عدد و رقم	۵۵	۸	۱۴,۵۴
	۲. جمع و تفریق اعداد دورقمی	۴۵	۵	۱۱,۱۱
	۳. اشکال هندسی	۳۷	۲	۵,۴۰
	۴. عددهای سه رقمی	۴۸	۱۰	۲۰,۸۳
	۵. اندازه‌گیری	۴۰	۱۰	۲۵
	۶. جمع و تفریق اعداد سه رقمی	۳۸	۱۶	۴۲,۱۰
	۷. کسر و احتمال	۳۷	۲	۵,۴۰
	۸. آمار و نمودار	۲۸	۲۴	۸۵,۷۱
	مجموع	۳۲۸	۷۷	۲۳,۴۷
	۱. الگوها	۴۰	۱۲	۳۰
پایه سوم	۲. عددهای چهاررقمی	۵۹	۲۱	۳۵,۵۹
	۳. عددهای کسری	۵۰	۱۲	۲۴
	۴. ضرب و تقسیم	۵۴	۱۶	۲۹,۶۳
	۵. مساحت و محیط	۵۱	۶	۱۱,۷۶
	۶. جمع و تفریق	۴۳	۱۸	۴۱,۸۶
	۷- آمار و احتمال	۳۵	۱۹	۵۴,۲۸
	۸. ضرب عددها	۵۴	۲۲	۴۰,۷۴
	مجموع	۳۸۶	۱۲۶	۳۲,۶۴
مجموع	۹۵۱	۲۵۴	۲۶,۷۱	

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، در مجموع، از میان ۲۳۷ مسئله و سؤال مطرح‌شده در کتاب ریاضی پایه اول، تنها ۵۱ عدد یعنی حدود ۲۱,۵۲ درصد، دارای زمینه دنیای واقعی هستند. در کتاب ریاضی پایه دوم این مقدار به ۲۳,۴۷ درصد رسیده است و در کتاب ریاضی پایه سوم به ۳۲,۶۴ درصد افزایش یافته است. در مجموع، از میان ۹۵۱ مسئله مطرح‌شده در این سه کتاب درسی، ۲۶,۷۱ درصد آن‌ها دارای زمینه دنیای واقعی هستند. در کتاب پایه دوم از میان ۸ فصل مطرح‌شده، فصل آمار و نمودار با حدود ۸۵ درصد، بیشترین تعداد مسائل زمینه‌مدار و فصل‌های اشکال هندسی

و کسر و احتمال با حدود ۵ درصد، کمترین تعداد مسائل زمینه‌مدار را دارند. همچنین، در کتاب پایه سوم نیز فصل‌های آمار و احتمال، جمع و تفریق و ضرب عددها به ترتیب، بیشترین تعداد مسائل زمینه‌مدار را در خود جای داده‌اند. فصل مساحت و محیط نیز با داشتن ۶ مسئله زمینه‌مدار، کمترین درصد را به خود اختصاص داده است.

با مقایسه این سه کتاب، مشاهده می‌شود که در کتاب پایه سوم، از نظر تعداد، توجه بیشتری به مسائل با زمینه دنیای واقعی شده است. همچنین، در هر دو کتاب پایه‌های دوم و سوم فصلی که مربوط به آمار و احتمال است، از مسائل زمینه‌مدار بیشتری به نسبت سایر فصول برخوردار است و فصل‌های مربوط به هندسه در هر دو کتاب کمترین تعداد مسائل زمینه‌مدار را دارند. این موضوع می‌تواند به ماهیت محتوایی فصل‌ها و امکان طرح‌کردن مسائل زمینه‌مدار مرتبط با موضوع درس ارتباط داشته باشد. دلیل دیگر آن را می‌توان در نوع نگاه و رویکرد مؤلفان نسبت به موضوعات مختلف ریاضی جست‌وجو کرد.

سؤال ۲. هر یک از انواع مسائل مطرح‌شده در چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱)، چه میزان از مسائل زمینه‌مدار مطرح‌شده در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی را به خود اختصاص داده‌اند؟ برای پاسخ به این سؤال، مسائل زمینه‌مدار شناسایی شده، طبق چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱) بررسی می‌شود. نتایج در جدول ۴ مشاهده می‌شود.

جدول ۴. فراوانی و درصد مسائل زمینه‌مدار دسته‌بندی‌شده بر اساس چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱)

بدون زمینه	مدل‌سازی	کاربرد استاندارد	زمینه جدا شدنی	زمینه غیر معقول	کتاب	
					فراوانی	درصد
۱۸۶	۰	۵۱	۰	۰	فراوانی	پایه اول
					درصد	
۷۸،۲۴	۰	۲۱،۵۲	۰	۰	فراوانی	پایه دوم
					درصد	
۲۵۱	۰	۷۱	۶	۰	فراوانی	پایه سوم
					درصد	
۷۶،۵۲	۰	۲۱،۶۵	۱،۸۳	۰	فراوانی	مجموع نتایج سه پایه
					درصد	
۲۶۰	۰	۱۱۳	۱۳	۰	فراوانی	پایه
					درصد	
۶۷،۳۶	۰	۲۹،۲۷	۳،۳۷	۰	فراوانی	پایه
					درصد	
۶۹۷	۰	۲۳۵	۱۹	۰	فراوانی	پایه
					درصد	
۷۳،۲۹	۰	۲۴،۷۱	۲	۰	فراوانی	پایه
					درصد	

در کتاب ریاضی پایه اول از ۴ دسته انواع زمینه معرفی شده در چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱)، تنها مسائلی که در دسته کاربرد استاندارد جای می‌گیرند، وجود دارند. البته این موضوع به نوعی نکته مثبتی تلقی می‌شود، زیرا از مسائل با زمینه غیر معقول یا با زمینه جداشدنی که ارتباط کمتری با دنیای واقعی دارند و از زندگی روزمره تنها به عنوان پوششی برای ارائه اعداد مسئله استفاده می‌کنند، در این کتاب اثری نیست. از طرفی، مسائل مدل‌سازی نیز جایگاهی در این کتاب درسی ندارند. بنابراین، درصد مسائل کاربرد استاندارد با کل مسائل زمینه‌مدار در این کتاب درسی یکسان است و هر دو ۲۱/۵۲ درصد می‌باشند. در کتاب ریاضی پایه دوم ابتدایی حدود ۲۱/۶۵ درصد از مسائل مطرح شده کاربرد استاندارد بوده و ۱/۸۳ درصد نیز دارای زمینه جداشدنی می‌باشند. مسائل با زمینه غیر معقول و مدل‌سازی جایگاهی در این کتاب ندارند و البته مسائل بدون زمینه، همچنان با اختلاف شایان توجهی بیشتر از مسائل زمینه‌مدار از هر نوعی می‌باشند. در کتاب پایه سوم نیز اثری از مسائل با زمینه غیر معقول و مدل‌سازی نیست، اما حدود ۳/۳۷ درصد از مسائل دارای زمینه جداشدنی و ۲۹/۲۷ درصد از مسائل کاربرد استاندارد می‌باشند و در تمامی فصل‌های این کتاب درسی، تعداد مسائل کاربرد استاندارد از مسائل با زمینه جداشدنی بیشتر است. در مقایسه با کتاب‌های پایه اول و دوم مسائل هر دو نوع زمینه افزایش داشته‌اند.

سؤال ۳. هر یک از انواع مسائل مطرح شده در چارچوب مطالعه پیزا، چه میزان از مسائل زمینه‌مدار مطرح شده در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی را به خود اختصاص داده‌اند؟ در جدول ۵ نتایج بررسی کتاب ریاضی پایه اول بر اساس چارچوب مطالعه پیزا نشان داده شده است که به دلیل جلوگیری از به وجود آمدن جدولی بزرگ با داده‌های صفر، نتایج هر ۵ بخش، با هم در یک سطر ارائه شده است.

جدول ۵. فراوانی و درصد مسائل زمینه‌مدار کتاب ریاضی پایه اول بر اساس دسته‌بندی‌های چارچوب مطالعه پیزا

بخش		زمینه					فرایند ریاضی	
		شغلی	شخصی	اجتماعی	علمی	صورت‌بندی	به‌کارگیری	تفسیر
۱-۵	فراوانی	۰	۸	۰	۰	۱	۷	۳
	درصد	۰	۱۰۰	۰	۰	۱۲/۵	۸۷/۵	۳۷/۵

فرایند ریاضی			زمینه				بخش	
تفسیر	به کارگیری	صورت بندی	علمی	اجتماعی	شخصی	شغلی		
۱	۳	۱	۰	۰	۳	۰	فراوانی	۶-۱۰
۳۳/۳۳	۱۰۰	۳۳/۳۳	۰	۰	۱۰۰	۰	درصد	
۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	فراوانی	۱۱-۱۵
۰	۱۰۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۰	درصد	
۰	۱۱	۱۴	۱	۱۱	۲	۱	فراوانی	۱۶-۲۰
۰	۷۳/۳۳	۹۳/۳۳	۶/۶۷	۷۳/۳۳	۱۳/۳۳	۶/۶۷	درصد	
۵	۲۱	۱۰	۰	۸	۱۶	۰	فراوانی	۲۱-۲۵
۲۰/۸۳	۸۷/۵	۴۱/۶۷	۰	۳۳/۳۳	۶۶/۶۷	۰	درصد	
۹	۴۲	۲۷	۱	۲۰	۲۹	۱	فراوانی	مجموع
۱۷/۶۵	۸۲/۳۵	۵۲/۹۴	۱/۹۶	۳۹/۲۱	۵۶/۸۶	۱/۹۶	درصد	

بر اساس نتایج بررسی کتاب پایه اول، مشاهده می‌شود که توجه به زمینه‌های با موضوع شخصی و اجتماعی به ترتیب حدود ۵۶/۸۶ درصد و ۳۹/۲۱ درصد است و زمینه‌های با موضوع شغلی و علمی هر یک، حدود ۱/۹۶ درصد از مسائل زمینه‌مدار مطرح شده در کتاب پایه اول را دربر گرفته‌اند. همان‌طور که در جدول ۵ مشهود است، تعداد مسائل زمینه‌مدار در بخش‌های پایانی افزایش پیدا کرده است. برای حل مسائل زمینه‌مدار کتاب ریاضی پایه اول، حدود ۵۲/۹۴ درصد از فرایند صورت-بندی، ۸۲/۳۵ درصد از فرایند به‌کارگیری و ۱۷/۶۵ درصد از فرایند تفسیر استفاده می‌شود. در جدول ۶ نتایج مربوط به کتاب ریاضی پایه دوم ارائه شده است.

جدول ۶. فراوانی و درصد مسائل زمینه‌مدار کتاب ریاضی پایه دوم بر اساس دسته‌بندی‌های چارچوب مطالعه پیرا

فرایند ریاضی			زمینه				فصل	
تفسیر	به کارگیری	صورت بندی	علمی	اجتماعی	شخصی	شغلی		
۰	۸	۵	۰	۱	۷	۰	فراوانی	۱
۰	۱۰۰	۶۲/۵	۰	۱۲/۵	۸۷/۵	۰	درصد	
۰	۵	۳	۰	۱	۴	۰	فراوانی	۲
۰	۱۰۰	۶۰	۰	۲۰	۸۰	۰	درصد	

فصل		زمینه					فرایند ریاضی	
		شغلی	شخصی	اجتماعی	علمی	صورت بندی	به کارگیری	تفسیر
۳	فراوانی	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۰
	درصد	۰	۰	۱۰۰	۰	۰	۱۰۰	۰
۴	فراوانی	۰	۳	۷	۰	۱	۹	۰
	درصد	۰	۳۰	۷۰	۰	۱۰	۹۰	۰
۵	فراوانی	۰	۶	۴	۰	۱	۷	۳
	درصد	۰	۶۰	۴۰	۰	۱۰	۷۰	۳۰
۶	فراوانی	۰	۱۱	۰	۰	۱	۱۱	۰
	درصد	۰	۱۰۰	۰	۰	۹/۱	۱۰۰	۰
۷	فراوانی	۰	۲	۰	۰	۰	۲	۰
	درصد	۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰
۸	فراوانی	۰	۱۳	۱۰	۰	۹	۱۲	۶
	درصد	۰	۵۶/۵۲	۴۳/۴۸	۰	۳۹/۱۳	۵۲/۱۷	۲۶/۱
مج	فراوانی	۰	۴۶	۲۵	۰	۲۰	۵۶	۹
مو ع	درصد	۰	۶۴/۷۹	۳۵/۲۱	۰	۲۸/۱۷	۷۸/۸۷	۱۲/۶۸

اطلاعات جدول ۶ حاکی از آن است که بیشترین سهم از موضوعات زمینه در این کتاب درسی، به زمینه شخصی و سپس اجتماعی تعلق دارد و در حالی که هیچ مسئله‌ای با زمینه شغلی و علمی در کتاب ریاضی پایه دوم وجود ندارد. فرایندهای ریاضی به کاررفته در حل مسائل زمینه‌مدار این کتاب درسی به ترتیب، بیشترین کاربرد، فرایند به کارگیری، صورت بندی و تفسیر است. با توجه به اینکه در پایه دوم دانش آموزان مهارت خواندن را کسب کرده‌اند، محدودیت‌ها از جهت ارائه متن مسائل زمینه‌مدار نسبت به پایه اول، کاهش پیدا کرده است. در این پایه به نسبت پایه اول شاهد کاهش سهم مسائل با زمینه‌های شغلی و علمی و اجتماعی و افزایش مسائل با زمینه شخصی هستیم، در ادامه، نتایج مربوط به کتاب ریاضی پایه سوم در جدول ۷ نمایش داده شده است.

جدول ۷. فراوانی و درصد مسائل زمینه‌مدار کتاب ریاضی پایه سوم بر اساس دسته‌بندی‌های چارچوب مطالعه پیزا

فصل	زمینه						فرایند ریاضی	
	شغلی	شخصی	اجتماعی	علمی	صورت‌بندی	به‌کارگیری	تفسیر	
۱	فراوانی	۱	۳	۶	۰	۳	۸	۲
	درصد	۱۰	۳۰	۶۰	۰	۳۰	۸۰	۲۰
۲	فراوانی	۱	۳	۱۷	۰	۴	۱۶	۷
	درصد	۴,۷۶	۱۴,۲۸	۸۰,۹۵	۰	۱۹,۰۵	۷۶,۱۹	۳۳,۳۳
۳	فراوانی	۱	۷	۱	۰	۳	۵	۲
	درصد	۱۱,۱۱	۷۷,۷۸	۱۱,۱۱	۰	۳۳,۳۳	۵۵,۵۵	۲۲,۲۲
۴	فراوانی	۰	۷	۷	۰	۱	۱۴	۱
	درصد	۰	۵۰	۵۰	۰	۷,۱۴	۱۰۰	۷,۱۴
۵	فراوانی	۰	۵	۱	۰	۱	۶	۰
	درصد	۰	۸۳,۳۳	۱۶,۶۷	۰	۱۶,۶۷	۱۰۰	۰
۶	فراوانی	۰	۶	۷	۱	۲	۱۳	۰
	درصد	۰	۴۲,۸۶	۵۰	۷,۱۴	۱۴,۲۸	۹۲,۸۶	۰
۷	فراوانی	۱	۵	۱۰	۱	۳	۷	۱۳
	درصد	۵,۸۸	۲۹,۴۱	۵۸,۸۲	۵,۸۸	۱۷,۶۵	۴۱,۱۸	۷۶,۴۷
۸	فراوانی	۳	۳	۱۶	۰	۱	۲۲	۰
	درصد	۱۳,۶۴	۱۳,۶۴	۷۲,۷۳	۰	۴,۵۴	۱۰۰	۰
مجموع	فراوانی	۷	۳۹	۶۵	۲	۱۸	۹۱	۲۵
	درصد	۶,۱۹	۳۴,۵۱	۵۷,۵۲	۱,۷۷	۱۵,۹۳	۸۰,۵۳	۲۲,۱۲

همان‌طور که در جدول ۷ می‌توان مشاهده کرد، مسائل با زمینه علمی در کتاب درسی پایه سوم حدود ۱,۷۷ درصد از مسائل زمینه‌مدار را در بر می‌گیرند. همچنین، ۶,۱۹ درصد مسائل، زمینه شغلی دارند. در کتاب پایه سوم بر خلاف کتب پایه‌های قبل، سهم مسائل با زمینه اجتماعی بیشتر از مسائل با زمینه شخصی شده است. از لحاظ فرایندی نیز مسائل به‌کارگیری مانند پایه‌های اول و دوم با بیشترین سهم حدود ۸۰,۵۳ درصد و مسائل نیازمند صورت‌بندی با ۱۵,۹۳ درصد کمترین سهم را دارند.

نکته‌ای که باید آن را در بررسی مسائل زمینه‌مدار بر اساس چارچوب مطالعه پیزا مدنظر قرار داد، این است که طراحان مطالعه پیزا از هر یک زمینه‌های مطرح‌شده، به تعداد برابر مسئله ارائه می‌دهند که نشان‌دهنده اهمیت و توجه یکسان به هر چهار زمینه است. در خصوص فرایندهای ریاضی نیز فرایند به‌کارگیری دوبرابر بیشتر از هریک از فرایندهای تفسیر و صورت‌بندی مطرح می‌شود و این دو فرایند به نسبت یکسان مورد توجه قرار می‌گیرند. البته باید توجه داشت که این تعداد برابر، برای سنجش و در یک آزمون با تعداد مسائل مشخص، قابل کنترل است و در کتب درسی نه تنها امکان چنین عملی میسر نیست، بلکه لزومی برای انجام آن نیست. البته هدف پشت این تقسیم‌بندی‌ها مثل توانمندسازی دانش‌آموزان در حل مسائل با زمینه‌های مختلف، همچنان باید دنبال شود و به همین جهت مطرح کردن مسائل با موضوع زمینه متنوع کمک‌کننده خواهد بود.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به تأکید متخصصان و کارشناسان بر فواید بی‌شمار یادگیری اولیه (ملیجی و همکاران، ۱۳۹۹) و اهمیت سواد ریاضی در برنامه‌های درسی نوین جوامع مختلف، پژوهش حاضر به بررسی میزان توجه کتب ریاضی دوره اول ابتدایی به موضوع سواد ریاضی، از دریچه پرداختن به مسائل زمینه‌مدار و به کمک چارچوب‌های گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱) و پیزا انجام گرفته است.

در خصوص بررسی کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی، باید به این نکته توجه کرد که دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی در بخش شایان توجهی از سال تحصیلی، قادر به خواندن و نوشتن نیستند و به همین دلیل مسائل ریاضی توسط معلم و والدین برای آن‌ها خوانده شده و ضمن خواندن آن توضیحات و تصویرسازی‌های لازم توسط معلم انجام می‌شود. در بخش‌های پایانی کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی که دانش‌آموزان توانایی خواندن را پیدا می‌کنند، تعدادی مسئله ارائه شده است که متن آن‌ها بررسی شده است، اما سایر مسائل مطرح‌شده که متن آن مستقیماً دانش‌آموز را مخاطب قرار نمی‌دهند، با توجه به تصویر و یا پیوند مفهوم کلی آن‌ها با دنیای واقعی در نظر گرفته شده است.

نتایج نشان می‌دهد که در مجموع، ۲۶٫۷۱ درصد از مسائل عنوان شده در این کتاب‌های درسی

دارای زمینه دنیای واقعی می‌باشند. روند ارائه این مسائل در این سه کتاب درسی، شیب ملایم و افزایشی را طی کرده است به گونه‌ای که دانش‌آموزان با افزایش سن، با مسائل زمینه‌مدار بیشتری مواجه می‌شوند. این موضوع نشان از کنترل مؤلفان کتب درسی بر کمیت مسائل زمینه‌مدار دارد. البته تعداد مسائل زمینه‌مدار مطرح شده به خودی خود نمی‌تواند نشان‌دهنده میزان اثربخشی آن‌ها باشد، بلکه کیفیت و نحوه ارائه آن‌ها نیز بسیار مهم است. به همین دلیل، پس از بررسی اولیه مسائل کتب درسی، نیاز است تا مسائل زمینه‌مدار را از جهات مختلف ارزیابی کنیم. در مرحله بعد، بررسی مسائل زمینه‌مدار یافت شده بر اساس چارچوب گالبرایت و استیلمن (۲۰۰۱)، نشان داد مسائل مدل‌سازی که بیشترین سطح پیوند با دنیای واقعی را دارند، هیچ جایگاهی در میان مسائل زمینه‌مدار این کتب درسی ندارند. این موضوع که پرداختن به مسائل مدل‌سازی در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی از اولویت‌های مؤلفان آن نباشد، با توجه به مقطع تحصیلی و ملاحظات مختلف می‌تواند قابل توجیه باشد. البته ارائه نمونه‌هایی از این مسائل در کتب درسی بررسی شده می‌تواند ذهن دانش‌آموزان را نسبت به مسائل مدل‌سازی باز کند و مسیر را برای تغییرات آتی کتب درسی هموار کند.

یکی از نقاط قوت این سه کتاب درسی بررسی شده، عدم حضور مسائل با زمینه غیرمعقول و زمینه جداشدنی است که نشان‌دهنده توجه مؤلفان به صحیح و کارآمد بودن مسائل زمینه‌مدار دارد. مسائل با زمینه غیر معقول می‌توانند ذهنیت دانش‌آموزان را نسبت به نقش ریاضیات در زندگی واقعی عوض کنند و ریاضی را علمی صرفاً انتزاعی و بی‌ارتباط با دنیای واقعی جلوه دهند که مطرح‌نشدن چنین مسائلی در کتب درسی ضروری است و این نکته به خوبی رعایت شده است. نتیجه کلی بررسی مسائل زمینه‌مدار به کمک چارچوب گالبرایت و استیلمن حاکی از آن است که تمامی مسائل زمینه‌مدار مطرح شده در این کتب درسی از نوع کاربرد استاندارد هستند. این مسائل برای شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی در مسائل ریاضی و ساده و ملموس کردن آن‌ها برای دانش‌آموزان نقش مهمی دارند و در واقع، یکی از کارکردهای آن‌ها ایجاد بستری است که دانش‌آموز به کمک آن بتواند با مفاهیم ریاضی ارتباط برقرار کند اما نکته‌ای که باید به آن توجه شود این است که این کارکرد بسیار ساده این مسائل است و یک مسئله کاربرد استاندارد چالش‌برانگیز و خوب طرح شده می‌تواند تا حد زیادی مانند مسائل مدل‌سازی عمل کند و پیوندی بسیار عمیق‌تر با دنیای واقعی برقرار کند.

با توجه به این نکته، حتی می‌توان دسته مسائل کاربرد استاندارد را نیز سطح‌بندی کرد و مسائل را در دسته کاربرد استاندارد ساده یا کاربرد استاندارد پیچیده قرار داد. در کتب ریاضی پایه اول تا سوم تعداد زیادی از مسائل کاربرد استاندارد، ارتباط اندکی با دنیای واقعی دارند و تنها استفاده زمینه، ایجاد بستری برای بیان اعداد است و دانش‌آموز بدون این‌که نیاز باشد آن موقعیت واقعی را مجسم کند و یا از آن، اطلاعاتی به دست آورد و یا توجه خاصی به آن داشته باشد می‌تواند به جواب مسئله دست پیدا کند. بنابراین برای تحلیل اطلاعات کمی به دست آمده در خصوص تعداد مسائل کاربرد استاندارد، باید آن‌ها به صورت کیفی نیز مورد بررسی قرار گرفته و یا چارچوب‌هایی با تمرکز بر سایر ویژگی‌های جزئی‌تر مسائل زمینه‌مدار طراحی شود تا تنها بر اساس کمیت مسائل نتیجه‌گیری نشود. به طور کلی، در خصوص مسائل کاربرد استاندارد می‌توان چنین گفت که این مسائل، مرز میان مسائل با زمینه جداشدنی و مدل‌سازی هستند و می‌توان با غنی‌تر کردن این مسائل آن‌ها را به مسائل مدل‌سازی شبیه کرد تا یک گام به توانمندسازی دانش‌آموزان در مدل‌سازی نزدیک‌تر شویم. برای مثال، در شکل ۲ به تغییر جزئی یکی از مسائل کتاب ریاضی پایه سوم در همین راستا پرداخته شده است.

تمرین کتاب: هاجر ۱۷۰۰ تومان و سارا ۴۳۵۰ تومان پول دارد. پول این دو نفر روی هم چقدر است؟
 تمرین تغییر یافته: هاجر ۱۷۰۰ تومان و سارا ۴۳۵۰ تومان پول دارد. آیا این دو نفر می‌توانند با یکدیگر یک خوراکی به قیمت ۶۰۰۰ تومان را بخرند؟

شکل ۲. تمرین ۲ صفحه ۱۰۸ کتاب ریاضی پایه سوم چاپ ۱۳۹۹ و تغییرات اعمال شده بر روی آن

تغییر اعمال شده در مسئله فوق، آن را به یک مسئله مدل‌سازی تبدیل نکرده است، اما همان مسئله کاربرد استاندارد را از جهاتی ارتقا داده است. دانش‌آموز برای تشخیص اینکه باید از عمل جمع استفاده کند نیاز به تفکر بیشتری دارد، زیرا عبارت «روی هم چقدر می‌شود» عبارتی آشنا برای دانش‌آموز و نماینده عمل جمع است. در مسئله دوم دانش‌آموز نیازمند تشخیص این نکته است که عدد ۶۰۰۰ در فرایند حل مسئله نقشی ایفا نمی‌کند. این موضوع از آن جهت مهم است که بسیاری از دانش‌آموزان طبق عادت از تمام اعداد داده شده در یک مسئله، بی‌توجه به متن مسئله در فرایند

حل استفاده می‌کنند و باید با مسائلی که داده‌های کمتر یا بیشتر از حد نیاز دارد نیز مواجه شوند تا ارزش بیشتری برای متن مسئله و درک آن قائل شوند.

بر اساس چارچوب مطالعه پیزا، حالت ایده‌آل و مطلوب ارائه مسائل زمینه‌مدار با زمینه‌های مختلف، مطرح کردن هر کدام از آن‌ها به یک نسبت مساوی است یعنی هر زمینه، ۲۵ درصد از مسائل زمینه‌مدار را در بر بگیرد. این میزان برای فرایندهای ریاضی به این صورت است که ۲۵ درصد از مسائل حاوی فرایند صورت‌بندی، ۲۵ درصد از آن‌ها حاوی فرایند تفسیر و ۵۰ درصد آن‌ها حاوی فرایند به‌کارگیری باشند. این نسبت‌ها در کتب ریاضی دوره اول ابتدایی متفاوت است. در پایه‌های اول و دوم مسائل با زمینه شخصی و سپس، با زمینه اجتماعی بیشترین تعداد را داشته و در پایه سوم، مسائل با زمینه اجتماعی و سپس، شخصی در جایگاه‌های اول و دوم قرار گرفته‌اند. در کتب هر سه پایه، مسائل یا زمینه علمی و شغلی با اختلاف زیادی از دو زمینه ذکر شده قرار داشته‌اند. البته در خصوص زمینه مسائل باید به این نکته توجه داشت که مسائل با زمینه علمی و شغلی در سنین پایین‌تر چندان در اولویت مطرح شدن نیستند و طرح مسائل با زمینه شخصی و اجتماعی کاملاً قابل درک بوده و به سایر زمینه‌ها رجحان دارد که مؤلفان کتب درسی به خوبی به این نکته توجه کرده‌اند. اما اگر این روند در کتب درسی پایه‌های بالاتر و سایر مقاطع تحصیلی ادامه داشته باشد، موجب ضعف دانش‌آموزان در حل مسائل با زمینه شغلی و علمی خواهد شد که در پژوهش ابراهیمی علویجه (۱۳۹۶) که بر روی کتاب ریاضی پایه نهم صورت گرفته، نشان داده شد که همچنان به مسائل با زمینه علمی و شغلی بی‌توجهی شده است. ضمن اینکه در کتب درسی دوره اول نیز با افزایش سن دانش‌آموزان انتظار می‌رود که توجه به مسائل با زمینه‌های مختلف بیشتر شود. اما برای مثال، مسائل با زمینه علمی در پایه اول ۱/۹۶ درصد از کل مسائل زمینه‌مدار را به خود اختصاص داده، در کتاب پایه دوم هیچ مسئله‌ای با این زمینه مطرح نشده است و در کتاب پایه سوم این میزان به ۱/۷۷ درصد کاهش یافته است. بنابراین، به نظر می‌رسد که پرداختن به تنوع موضوعی زمینه‌های مسائل دنیای واقعی و استفاده از این ظرفیت مهم برای شناساندن وسعت دربرگیرندگی ریاضیات در ساحت‌های مختلف زندگی واقعی می‌تواند کمک‌کننده باشد.

درباره فرایندهای ریاضی به‌کار رفته در حل مسائل زمینه‌مدار مطرح شده در کتاب درسی، میان

مؤلفه‌ها تفاوت کمیتی وجود دارد و فرایند تفسیر نقش کمتری به نسبت دو فرایند دیگر در این مسائل دارد. فرایند تفسیر در واقع، مرحله برقراری ارتباط نتایج در دنیای ریاضی با دنیای واقعی است و حضور کم‌رنگ آن در کتاب درسی، در صورت ادامه‌دار بودن این روند در سال‌های تحصیلی آتی، منجر به درک ناقص دانش‌آموز از چرخه ارتباط واقعیت و ریاضیات شده و آن‌ها در به‌کاربردن نتایج ریاضیاتی کسب‌شده در زندگی واقعی دچار مشکل خواهند بود. همچنین، توجه بیش از اندازه به فرایند به‌کارگیری که دانش‌آموزان را به حفظ قواعد و فرمول‌ها و انجام عملیات ریاضی بی‌توجه به متن مسئله و هدف مسئله سوق می‌دهد. برقراری توازن و تعادل میان مؤلفه‌ها در یک کتاب درسی و یا در یک دوره تحصیلی مانند مقطع ابتدایی می‌تواند تضمین‌کننده رشد متعادل دانش‌آموزان از جهت سواد ریاضی باشد.

نکته بااهمیت در زمینه فرایندهای ریاضی این است که آمار ارائه‌شده در جداول مربوطه، به جمع هر یک از فرایندها ارتباط دارد و این موضوع که در هر مسئله از چند فرایند برای حل استفاده می‌شود، قابل برداشت از این اطلاعات نیست. اما شایان ذکر است که مسائلی که نیازمند هر سه فرایند برای حل می‌باشند شباهت بیشتری به مسائل مدل‌سازی داشته و چالشی‌تر هستند. تعداد این مسائل در کتاب‌های ریاضی دوره اول ابتدایی پرشمار نیست و اغلب مسائل برای حل، تنها به یک یا دو فرایند به صورت توأمان نیاز دارند. اندکی تغییر در طراحی مسائل یا حذف و اضافه یک سؤال یا چند کلمه به برخی مسائل می‌تواند آن‌ها را از جهت فرایندی به مسائل مدل‌سازی نزدیک‌تر کند که این امر می‌تواند به صورت موقت توسط معلمان و به صورت اساسی و بنیادی توسط مؤلفان کتاب درسی تحقق پیدا کند.

نتیجه کلی بررسی کتاب‌های ریاضی دوره اول ابتدایی بر اساس چارچوب پیزا نشان از آن دارد که مسائل زمینه‌مدار این کتاب‌ها با استاندارد مطرح‌شده در مطالعه بین‌المللی پیزا تطابق کامل ندارند. در صورتی که هدف نظام آموزشی ما در خصوص سواد ریاضی، تطابق با این معیار بین‌المللی باشد، برای رسیدن به آن نیاز به تغییراتی در کتاب‌های درسی و به تبع آن سیستم آموزشی است. اما در صورتی که معیار مطلوب نظام آموزشی چیزی متفاوت از ملاک‌های مطالعه سواد ریاضی پیزا است،

نیاز است تا متولیان این امر چارچوب‌ها و معیارهای مطلوب و بومی را مشخص و تبیین کنند تا پژوهشگران، معلمان، مؤلفان کتب درسی و سایر عوامل آموزشی بتوانند اقدامات لازم برای دستیابی به اهداف مطرح شده را انجام دهند و مانع از ایجاد یک فاصله آموزشی در حوزه ریاضیات میان دانش‌آموزان ایرانی و دانش‌آموزان سایر کشورها شوند. باید توجه داشت که در حوزه سواد ریاضی با توجه به گره خوردن این مقوله با دنیای واقعی و پیشرفت در حوزه‌های مختلف، ضعف در این بخش موجب تضعیف سایر حوزه‌ها، اعم از فناوری، اقتصاد، نیروی انسانی کارآمد و ... می‌شود.

یکی از نکاتی که باید به آن اشاره شود، ظرفیت و میزان تأثیرگذاری کتب درسی است. یک کتاب درسی با هر میزان از کامل و جامع بودن، چنانچه توسط نهادهای آموزشی، معلمان و دانش‌آموزان به درستی مورد استفاده قرار نگیرد یا در واقع، این ارکان اساسی آموزش در هماهنگی مطلوبی با یکدیگر قرار نداشته باشند، نتیجه آن‌طور که انتظار می‌رود نخواهد بود. به عنوان نمونه‌ای از این ناهماهنگی می‌توان به عدم اقبال معلمان به مسائل خوب و متناسب مطرح شده در کتاب درسی اشاره کرد. بسیاری از معلمان در ارزیابی‌ها و تمرین‌های کلاسی خود نقش مسائل زمینه‌مدار را نادیده گرفته و بنا به دلایل موجه و ناموجهی مانند ضیق وقت، دشواری طرح مسائل زمینه‌مدار و عدم استقبال دانش‌آموزان از چنین مسائلی، عملاً این نوع مسائل را در کلاس درسی خود به حاشیه رانده و بر مسائل بدون زمینه تأکید می‌کنند (زرقانی و همکاران، ۱۳۹۵؛ گالبرایت و استیلین، ۲۰۰۱؛ بلوم، ۲۰۱۵؛ رفیع‌پور، ۱۳۹۳). این موضوع باعث می‌شود که دانش‌آموزان همان تعداد اندک مسائل زمینه-مدار ارائه شده در کتاب درسی را نیز، حائز اهمیت ندانند. بنابراین، در کنار توجه به بهبود کتب درسی، نظارت بر سایر ارکان آموزشی نیز تضمین‌کننده موفقیت دانش‌آموزان این سرزمین خواهد بود. نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌های مرتبط مانند یافتیان و احمدی (۱۳۹۹)، ملکی (۱۳۹۵)، خانی و رفیع‌پور (۱۳۹۴) و رفیع‌پور و مولایی (۱۳۹۹) همخوانی دارد.

انتظار می‌رود نتایج این پژوهش به مؤلفان کتب درسی و برنامه‌ریزان آموزشی کمک کند تا با انجام پژوهش‌های مرتبط و استفاده از نتایج آن‌ها به بازبینی، اصلاح و ارتقای مسائل کتاب درسی پرداخته و موجبات پیشرفت دانش‌آموزان را در حوزه سواد ریاضی فراهم آورند. همچنین، معلمان

را جهت شناختن مؤلفه‌های مهم در مسائل زمینه‌مدار یاری دهد تا بتوانند مسائل مختلف مطرح‌شده در کتب درسی را از منظر فرایندهای ریاضی، موضوع زمینه و سطح ارتباط با دنیای واقعی بررسی کرده و در آموزش‌ها و آزمون‌های خود به مسائل زمینه‌مدار غنی‌تری که در کتاب درسی عنوان شده، تأکید کنند. علاوه بر این، امید است در صورتی که معلمان و طراحان آزمون‌ها نسبت به اهمیت سواد ریاضی و مسائل زمینه‌مدار توجه شوند و با عوامل مؤثر در این مسائل آشنا شوند، سهم این مسائل را در ارزشیابی‌های کلاسی و یا سراسری افزایش دهند تا به این وسیله توجه دانش‌آموزان را از مسائل بدون زمینه و انجام عملیات ریاضی صرف، به مسائل زمینه‌مدار و ارتباط با دنیای واقعی معطوف کنند. در مجموع، انجام پژوهش‌های بیشتر در حیطه سواد ریاضی و مسائل زمینه‌مدار نیز می‌تواند به بهبود سطح آموزش ریاضی در ایران کمک کند، بنابراین، پیشنهاد می‌شود سایر کتب درسی ریاضی نیز بر اساس مؤلفه‌های مطرح‌شده در مطالعه سواد ریاضی بررسی شوند.

منابع

- ابراهیمی علویجه، محمد (۱۳۹۶). بررسی انطباق مسائل کتاب ریاضی پایه نهم با مسائل آزمون سواد ریاضی مطالعه پیزا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- افخمی، ربابه (۱۳۹۰). بررسی سواد ریاضی دانش‌آموزان مقاطع ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان با توجه به اثربخشی سبک‌های شناختی و جنسیت بر آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- باتل، گی. (۱۳۸۹). روش تدریس ریاضی در دوره ابتدایی. ترجمه شهرناز بخشعلی‌زاده، تهران: انتشارات سمت.
- خانی، نفیسه، و رفیع‌پور، ابوالفضل (۱۳۹۴). تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی جدیدالتالیف دوره ابتدایی بر اساس رویکرد مدل‌سازی. مجموعه مقالات هفتمین همایش ملی آموزش، تهران، ایران.
- رفیع‌پور، ابوالفضل (۱۳۸۹). طراحی چارچوبی برای ایجاد تعادل در برنامه درسی ریاضی متوسطه در ایران. پایان‌نامه دکتری آموزش ریاضی، دانشگاه شهید بهشتی.
- رفیع‌پور، ابوالفضل (۱۳۹۳). مدل‌سازی و کاربردها: گزارش یک پژوهش. نظریه و عمل در برنامه درسی، ۲(۳)، ۹۳-۱۱۶.
- رفیع‌پور، ابوالفضل، و مولایی، ریحانه (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی دوره اول و دوم متوسطه بر اساس رویکرد مدل‌سازی. پژوهش در آموزش ریاضی، ۱(۱)، ۲۹-۴۴.
- زرقانی، اعظم، امین‌خندقی، مقصود، شعبانی‌ورکی، بختیار، و موسی‌پور، نعمت‌اله (۱۳۹۵). برنامه درسی ریاضی جدید: معلمان چه می‌کنند؟ نظریه و عمل در برنامه درسی، ۴(۸)، ۵۱-۸۴.
- شایان، مریم (۱۳۹۶). ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان پایه نهم در آزمون سواد ریاضی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- ضرغام‌پور، محبوبه، پورجلال، فریبا، حسنی، مینا، کرمی، سحر، روشنی، رؤیا، و اکبری، زهرا (۱۳۹۳). کتاب معلم (راهنمای تدریس) ریاضی پایه اول. چاپ دوم، تهران: سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور.

معطی، رضا، و غلام‌آزاد، سهیلا (۱۳۹۳). اعداد اعشاری و ریاضی مدرسه‌ای در ایران. *رشد آموزش ریاضی*، ۱۱۵، ۱۱-۴.

ملکی، فاطمه (۱۳۹۵). *تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه هشتم*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

ملیجی، مرتضی، علی‌عسگری، مجید، آقای، نجف، و جوادی‌پور، محمد (۱۳۹۹). *تحلیل محتوای کتاب‌های دوره پیش دبستانی از نظر میزان توجه به فعالیت بدنی*. *تعلیم و تربیت*، ۳۶(۲)، ۲۵-۴۴.

منصوری، آرزو (۱۳۹۵). *تاثیر آموزش زمینه‌محور بر انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی پایه اول ابتدایی شهرستان محمودآباد*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

یافتیان، نرگس، و احمدی، ساناز (۱۳۹۹). *تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه دهم براساس میزان استفاده از مسائل زمینه‌مدار با تأکید بر مدل‌سازی*. *تعلیم و تربیت*، ۳۶(۳)، ۱۶۴-۱۳۹.

Altay, M. K., Erhan, G. K., & Elif, B. A. T. I. (2020). Contexts used for real life connections in mathematics textbook for 6th graders. *Ilkogretim Online*, 19(1), 310-323.

Blum, W. (2015). Quality teaching of mathematical modelling: What do we know, what can we do? In *The proceedings of the 12th international congress on mathematical education* (pp. 73-96). Springer, Cham.

De Lange, J. (1995). Assessment: No change without problems. In T.A. Romberg (Ed.), *Reform in School Mathematics* (PP. 87-113). Albany, NY: SUNY Press.

De Lange, J. (2003). *Mathematics for Literacy. Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Collage*. The National Council on Education and the Disciplines. Princeton.

Ekawati, R., Susanti, S., & Chen, J. C. (2020). Primary students' mathematical literacy: A case study. *Infinity Journal*, 9(1), 49-58.

Fornero, E., & Prete, A. L. (2019). Voting in the aftermath of a pension reform: the role of financial literacy. *Pension Economics & Finance*, 18(1), 1-30.

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Dordrecht, The Netherlands: Reidel.

Galbraith, P. L., & Stillman, G. (2001). Assumptions and context: Pursuing their role in modelling activity. *Modeling and mathematics education, ICTMA*, 9, 300-310.

Galbraith, P., & Fisher, D. (2021). Technology and mathematical modelling: addressing challenges, opening doors. *Quadrate*, 30(1), 198-218.

Kaiser, G., & Maab, K. (2007). Modeling in Lower Secondary Mathematics Classroom-Problems and Opportunities. In W. Blum, P. Galbraith, H. W. Henn and M. Niss

- (Eds.), *Modeling and applications in mathematics education*, 14th ICMI study (pp.99-108). New York: Springer.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Newmann, F., Secada, W., & Wehlage, G. (1995) *A guide to authentic instruction and assessment: vision, standards and scoring*. Madison, Wisconsin, Wisconsin Center for Education Research.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. OECD.
- Reinke, L. T. (2019). Toward an analytical framework for contextual problem-based mathematics instruction. *Mathematical Thinking and Learning*, 21(4), 265-284.
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) model based on presentation media to the mathematical connection ability of junior high school student. *Education and Practice*, 4(4), 17-22.
- Stacey, K. (2015). The international assessment of mathematical literacy: PISA 2012 framework and items. In *Selected regular lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp.771-790). Springer International Publishing.
- Vincent, J., & Stacey, K. (2008). Do mathematics textbooks cultivate shallow teaching? Applying the TIMSS video study criteria to Australian eighth-grade mathematics textbooks. *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 82-107.
- Wernet, J. L. (2015). *What's the story with story problems? Exploring the relationship between contextual mathematics tasks, student engagement, and motivation to learn mathematics in middle school*. Michigan State University.