

تحلیل محتوای کتاب های ریاضی پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک چاپ ۱۳۹۷، بر اساس رویکرد مدل سازی و کاربردها

منصوره موسی پور^۱

چکیده

هدف این پژوهش، تحلیل محتوای کتاب های ریاضی پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک چاپ ۱۳۹۷ است، که شامل کتاب های هندسه (۳)، ریاضیات گسسته و حسابان (۲) می باشد. در این پژوهش، مسائل موجود در تمرین ها و کار در کلاس ها و فعالیت های موجود در این کتاب ها، با توجه به پنج مقوله حوزه مدل سازی و کاربرد، یعنی "بدون زمینه"، "زمینه مدار غیر معقولانه"، "زمینه مدار مستقل از زمینه"، "کاربرد استاندارد" و "مدل سازی"، بررسی و کدگذاری شد. نتایج پژوهش نشان داد که مسائل بدون زمینه، درصد بالایی از مسائل بررسی شده را تشکیل می دهند. به طوری که ۹۹٪ درصد از مسائل کتاب هندسه (۳)، ۷۵/۱۸٪ از مسائل کتاب ریاضیات گسسته و ۹۲/۵۲٪ درصد از مسائل کتاب حسابان (۲)، از نوع بدون زمینه بودند و پس از آنها، سوال های "مستقل از زمینه" و "کاربرد استاندارد" قرار می گرفتند. در کتاب های هندسه (۳) و ریاضیات گسسته، هیچ سوال "زمینه مدار غیر معقولانه" وجود نداشت اما ۰/۶۸٪ از سوال های بررسی شده در کتاب حسابان (۲) در این مقوله جای می گرفتند. همچنین هیچ یک از سوالات بررسی شده در سه کتاب در زمینه "مدل سازی" نبود، که نشانه عدم توجه به رویکرد مدل سازی و کاربردها در این سه کتاب است.

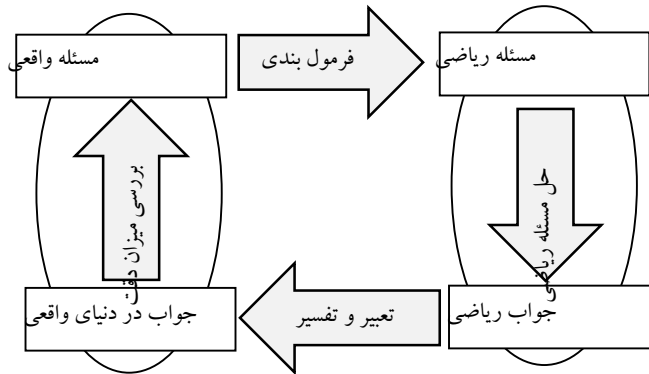
واژگان کلیدی: مدل سازی و کاربردها، تحلیل محتوا، کتاب حسابان (۲)، کتاب هندسه (۳)، کتاب ریاضیات گسسته پایه دوازدهم.

^۱. استادیار گروه ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، ایران، نویسنده مسئول مقاله، m.mosapour@cfu.ac.ir

دریافت: ۹۷/۸/۲ پذیرش: ۹۷/۸/۱۳

امروزه، دانش آموزان با داده های بسیار زیادی توسط رسانه ها روبه رو هستند. تا پیش از این، کار با داده های پیچیده جهان تا این اندازه مورد نیاز نبوده است. دنیا پیوسته در حال تغییر است، بنابراین رویکرد جدیدی برای حل مسائل و تصمیم گیری، مورد نیاز است. این رویکرد جدید، رویکرد مدل سازی و کاربردهاست (رفیع پور، ۱۳۹۳).

رفیع پور (۱۳۹۳) بیان می کند که: "رویکرد مدل سازی و کاربردها در دو دهه گذشته، طرفداران زیادی در سراسر دنیا پیدا کرده است به طوری که در برخی از کشورها از جمله هلند، آلمان، انگلستان و استرالیا، برنامه های درسی تلفیق شده با مدل سازی و کاربردها توسعه داده شده است." چرخه فرآیند مدل سازی، ابتدا توسط فرشافل (۲۰۰۲) معرفی شد (شکل ۱). احمدی و رفیع پور (۱۳۹۲) بیان می کنند: "یکی از رویکردهای عمومی برای مطالعه عملکرد دانش آموزان در حل مسائل دنیای واقعی، استفاده از چرخه مدل سازی است. به این ترتیب که عملکرد دانش آموزان در اجرای تک تک گام های فرآیند مدل سازی، تکرار چرخه و درک ماهیت غیر خطی بودن چرخه مدل سازی، مورد توجه قرار می گیرد. چرخه مدل سازی با بیان یک مساله در دنیای واقعی آغاز می شود. سپس با استفاده از فرآیند ریاضی وار کردن، مدل ریاضی مربوط به مسئله دنیای واقعی، به دنیای ریاضی ترجمه می شود. سپس مسئله ریاضی با استفاده از رویکردهای مختلف حل مسئله در دنیای ریاضی حل می شود. در ادامه، جواب ریاضی به دست آمده در دنیای ریاضی، به یک پاسخ مناسب در دنیای واقعی تفسیر می گردد. در گام بعدی، جواب دنیای واقعی با مسئله اصلی که در دنیای واقعی مطرح شده بود، مقابله و بررسی می شود تا مناسب ترین جواب برای مسئله به دست آید. در صورت لزوم این چرخه مدل سازی می تواند بارها تکرار شود تا به پاسخ رضایت بخش برسیم."



شکل ۱. چرخه فرآیند مدل سازی (فرشافل ۲۰۰۲)

آیکیدا (۲۰۰۷) با مطالعه نقش مدل سازی و کاربرد در بین هشت کشور جهان شامل آلمان، انگلستان، رومانی، کانادا، چک، موزامبیک، هلند و

ژاپن، آنها را در سه رده زیر طبقه بندی کرده است:

- کشورهایی که برای مدل سازی و کاربرد، نقش محوری در برنامه درسی ریاضی قابل هستند و از اجرای برنامه های همسو با مدل سازی و کاربرد، حمایت می کنند. به طور مثال در کشورهای کانادا و هلند، معلمان ریاضی تشویق می شوند تا از فعالیت های مدل سازی در کلاس درس خود استفاده نمایند. همچنین، فعالیت های طراحی شده در این زمینه، به عنوان نمونه و سرمشق در دسترس معلمان قرار می گیرند.

- کشورهایی که در برنامه درسی ریاضی خود از واژه مدل سازی و کاربرد استفاده کرده اند ولی مدل سازی و کاربرد در برنامه درسی شان نقش محوری ندارد. برای نمونه، در کشورهای انگلستان، ژاپن، چک و رومانی، اگرچه مدل سازی و کاربرد یکی از اهداف برنامه درسی ریاضی مدرسه ای است ولی در عمل تدریس، کمتر به مدل سازی و کاربرد توجه می شود.

- کشورهایی که در برنامه درسی ریاضی خود توجه زیادی به مدل سازی و کاربردها نداشته اند. به عنوان مثال، در کشور موزامبیک این تصور عمومی وجود دارد که اگر دانش آموزان، ریاضی را به صورت محض بدانند، قادر خواهند بود آن را در موقعیت های دنیای واقعی به کار ببرند. این نگاه به آموزش ریاضی، باعث شده است که توجه کمتری معطوف به مدل سازی و کاربرد شود (به نقل از رفیع پور، ۱۳۹۱).

در ایران، در برنامه درسی ملی، به رویکرد مدل سازی و کاربردها در آموزش ریاضی، توجه شده است. در این برنامه درسی آمده است: "ریاضیات و کاربردهای آن بخشی از زندگی روزانه و در جهت حل مشکلات زندگی در حوزه های مختلف به شمار می آید که دارای کاربردهای وسیع در فعالیت های متفاوت انسانی است. ریاضیات، موجب تربیت افرادی خواهد شد که در برخورد با مسائل بتوانند به طور منطقی استدلال کنند، قدرت تجزیه و انتزاع داشته باشند و درباره پدیده های پیرامونی تئوری های جامع بسازند. وجه مهم ریاضی، توانمند سازی انسان برای توصیف دقیق موقعیت های پیچیده، پیش بینی و کنترل وضعیت های ممکن مادی-طبیعی، اقتصادی، اجتماعی است. بنابراین، توانایی به کارگیری ریاضی در حل مسائل روزمره و انتزاعی، از اهداف اساسی آموزش ریاضی می باشد." (برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، اسفند ۱۳۹۱)

در ادامه این سند فرآیندهای ریاضی نظیر حل مسئله و به کارگیری استراتژی های حل مسئله و مدل سازی (مسائل واقعی و پدیده ها) جزو

قلمروهای حوزه آموزش ریاضی محسوب شده اند.

پیشینه پژوهش

پژوهشی که توسط رفیع پور و استیسی (۲۰۰۹) انجام شد، نشان داد که مسائل کتاب درسی تازه تالیف پایه نهم (اول دبیرستان) در ایران (۱۳۸۸) کمتر مربوط به مدل سازی است و بیشتر، جزو دسته کاربرد استاندارد طبقه بندی می شود (به نقل از رفیع پور، ۱۳۹۱).

همچنین نتایج پژوهش رفیع پور (۱۳۹۱) نشان می دهد که در کتاب حسابان چاپ ۱۳۹۱، تقریباً هیچ یک از مسائل کتاب حسابان جزو مقوله زمینه مدار غیر معقولانه و مدل سازی نیستند. ۸۹٪ مسائل، بدون زمینه هستند. ۸٪ مسائل به عنوان کاربرد استاندارد و ۳٪ نیز در مقوله زمینه مدار مستقل از زمینه هستند.

موسی پور (۱۳۹۶)، کتاب ریاضی یازدهم تجربی سال ۱۳۹۶ و کتاب های هندسه و حسابان پایه یازدهم رشته ریاضی چاپ ۱۳۹۶ را از لحاظ

رویکرد مدل سازی مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که بیشتر مسائل این سه کتاب در مقوله بدون زمینه است و تقریباً هیچ یک از مسائل این سه کتاب، جزو مسائل غیر معقولانه و مدل سازی نیست و مسائل کاربردی این کتابها نیز در مقوله کاربرد استاندارد جای می گیرد. بنابراین طبق نتایج این پژوهش، در تالیف کتاب های ریاضی رشته های ریاضی و فیزیک و علوم تجربی چاپ ۱۳۹۶، میزان توجه به رویکرد مدل سازی و کاربردها بسیار کم بوده است.

موسی پور، حاجیلو و رجبی (۱۳۹۷) با بررسی کتاب ریاضی (۱) پایه دهم (رشته های ریاضی و فیزیک-علوم تجربی) چاپ ۱۳۹۶، با توجه به رویکرد مدل سازی و کاربردها به این نتیجه رسیدند که بیشتر مسائل در این کتاب، از نوع بدون زمینه است که شامل ۶۷/۳۹٪ از مسائل بررسی شده است و پس از آن، مسائل از نوع کاربرد استاندارد و زمینه مدار مستقل از زمینه قرار دارد. مسائل غیر معقولانه در آن به چشم نمی خورد. مسائلی در زمینه مدل سازی وجود دارد اما درصد توجه به این مسائل فقط ۲/۱۷٪ است که نشان دهنده توجه ناکافی به مقوله مدل سازی است.

چارچوب نظری

برای تجزیه و تحلیل مسائل موجود در کتاب های ریاضی پایه دوازدهم، ابتدا مسائل به دو دسته مسائل بدون زمینه و مسائل زمینه مدار دسته بندی شدند. سپس مسائل ریاضی زمینه مدار بر اساس چارچوب نظری گالبرایت و استیلین (۲۰۱۱) به چهار دسته مسائل غیر عاقلانه، مسائل مستقل از زمینه، کاربرد استاندارد و مسائل مدل سازی تقسیم شدند. که با توجه به موارد اشاره شده در رفیع پور (۱۳۹۱) و موسی پور (۱۳۹۶)، به توضیح مختصری از این موارد از می پردازیم:

۱- مسائل "بدون زمینه" شامل مسائلی هستند که در دنیای ریاضی مطرح شده اند و زمینه دنیای واقعی ندارند.

۲- مسائل "زمینه مدار غیر معقولانه" مسائلی هستند که از یک زمینه دنیای واقعی برای معرفی مسئله استفاده می کنند ولی مسئله به گونه ای طراحی شده است که غیر واقعی بودن زمینه را به ذهن دانش آموزان القا می کند.

۳- مسائل "مستقل از زمینه" مسائلی هستند که اگرچه در زمینه دنیای واقعی مطرح شده اند ولی این زمینه، نقشی در پاسخگویی به مسئله ندارد و می توان مسئله را بدون در نظر گرفتن این زمینه بررسی و حل کرد.

۴- مسائل "کاربرد استاندارد" مسائلی هستند که در آن ریاضیات مورد نیاز مسئله در دسترس باشد. در این گونه مسائل، مسئله ریاضی در زمینه واقعی مطرح شده، معنادار است و مدل ریاضی برای حل مسئله در دسترس دانش آموزان قرار دارد. حتی ممکن است، توسط کلمات کلیدی، راهنمایی هایی نیز برای حل مساله، ارائه شده باشد.

۵- مسائل "مدل سازی" مسائلی هستند که شروع آنها دنیای واقعی است. در این حالت، زمینه ارائه شده برای مسئله معتاد است، اما مدل ریاضی مسئله در دسترس دانش آموزان نیست. همچنین برای دست یافتن به جواب مسئله، چرخه مدل سازی (شکل ۱) حداقل یک بار باید توسط دانش آموزان به اجرا درآید.

در این مقاله منظور از اصطلاح مدل سازی و کاربرد، تکرار چرخه مدل سازی (شکل ۱) برای حل مسائل دنیای واقعی در ریاضی مدرسه ای است.

روش و جامعه آماری پژوهش

روش تحقیق در این پژوهش، تحلیل محتوا است. ریچارد باردن یکی از کاربردهای تحلیل محتوا را برداشتن نقاب از محور پوشیده و افکار جهت دهنده کتاب های درسی می داند (باردن، ۱۳۷۴، ص ۳۲). از طریق تحلیل محتوا است که می توان به ویژگی های یک کتاب درسی پی برد و ضعف ها را در محتوای کتاب های درسی، شناسایی و معرفی نمود. از سوی دیگر، با توجه به اینکه نظام آموزش و پرورش ایران از نوع متمرکز است، اغلب وقت کلاس به کتاب درسی اختصاص پیدا می کند و همه آموخته های دانش آموزان بر اساس کتاب درسی سنجیده می شود؛ پس در کشور ما به لحاظ اهمیت و جایگاه کتاب درسی، تحلیل محتوا ضرورت بیشتری پیدا می کند (کریمی، اسدیگی و کریمی، ۱۳۹۲، ص ۱۶۸).

جامعه آماری این پژوهش، کتاب های هندسه (۳)، ریاضیات گسسته و حسابان (۲) پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک چاپ سال ۱۳۹۷ می باشد. کتاب هندسه (۳) شامل ۳ فصل و ۷ درس است. در متن هر درس، کار در کلاس ها آورده شده اند و در پایان هر درس، تمرین ها قرار دارند که تمامی سوال های موجود در کار در کلاس ها و تمرین های پایان هر درس، با توجه به مقوله های معرفی شده در حوزه مدل سازی، یعنی حوزه های "بدون زمینه"، "زمینه مدار غیر معقولانه"، "زمینه مدار مستقل از زمینه"، "کاربرد استاندارد" و "مدلسازی"، بررسی و کدگذاری شدند. کتاب ریاضیات گسسته نیز شامل ۳ فصل و ۷ درس است و هر درس شامل کار در کلاس ها و تمرین های پایانی است. در این کتاب نیز، تمامی سوال های تمرین های پایانی همه درس ها بررسی گردید و از هر درس، به طور تصادفی دو کار در کلاس انتخاب شد و سوال های آنها با توجه به مقوله های حوزه مدلسازی، کدگذاری گردید.

کتاب حسابان (۲)، شامل ۵ فصل و ۱۰ درس است که در متن هر درس، فعالیت ها و کار در کلاس ها گنجانده شده اند و در پایان هر درس نیز، تمرین ها آورده شده است. در کتاب حسابان (۲) علاوه بر تحلیل تمامی سوال های موجود در تمرین های پایان همه درس ها، از هر درس به طور تصادفی، دو کار در کلاس و یک فعالیت انتخاب شد و تمامی سوال های آنها، با توجه به مقوله های حوزه مدل سازی، بررسی و کدگذاری شد. توضیح اینکه برای درس های سوم فصل های ۴ و ۵، فعالیت طرح نشده بود.

در مجموع از این سه کتاب، ۳۸۵ سوال بررسی و کدگذاری شد که ۱۰۱ سوال از کتاب هندسه (۳)، ۱۳۷ سوال از کتاب ریاضیات گسسته و ۱۴۷ سوال از کتاب حسابان (۲) بودند.

یافته های پژوهش

با بررسی مسائل موجود در تمرین ها و کار در کلاس های کتاب هندسه (۳) پایه دوازدهم مشخص شد که ۹۹٪ مسائل از نوع بدون زمینه، ۱٪ مسائل از نوع مستقل از زمینه هستند و در زمینه های کاربرد استاندارد، مدل سازی هستند و زمینه مدار غیر معقولانه، سوالی وجود ندارد (جدول ۱).

جدول ۱. نتایج حاصل از کدگذاری مسائل کتاب هندسه (۳) بر اساس رویکرد مدل سازی و کاربردها

تعداد فصل	کل مسائل بررسی شده	بدون زمینه	مستقل از زمینه	زمینه غیر معقولانه	کاربرد استاندارد	مدل سازی
فصل اول	۴۴	۴۳	۱	۰	۰	۰
فصل دوم	۳۳	۳۳	۰	۰	۰	۰
فصل سوم	۲۴	۲۴	۰	۰	۰	۰
مجموع	۱۰۱	۱۰۰	۱	۰	۰	۰
درصد	۱۰۰٪	۹۹٪	۱٪	۰٪	۰٪	۰٪

نتایج بررسی مسائل موجود در تمرین ها و کار در کلاس های کتاب ریاضیات گسسته با توجه به مقوله های حوزه مدلسازی داده ها، نشان داد که ۷۵/۱۸٪ مسائل از نوع بدون زمینه، ۱۳/۱۴٪ مسائل از نوع مستقل از زمینه و ۱۱/۶۸٪ مسائل از نوع کاربرد استاندارد هستند و در زمینه های مدل سازی و زمینه مدار غیر معقولانه، سوالی وجود ندارد (جدول ۲).

جدول ۲. نتایج حاصل از کدگذاری مسائل کتاب ریاضیات گسسته بر اساس رویکرد مدل سازی و کاربردها

تعداد فصل	کل مسائل بررسی شده	بدون زمینه	مستقل از زمینه	زمینه غیر معقولانه	کاربرد استاندارد	مدل سازی
فصل اول	۵۳	۴۷	۴	۰	۲	۰
فصل دوم	۳۸	۳۳	۰	۰	۵	۰
فصل سوم	۴۶	۲۳	۱۴	۰	۹	۰
مجموع	۱۳۷	۱۰۳	۱۸	۰	۱۶	۰
درصد	۱۰۰٪	۷۵/۱۸٪	۱۳/۱۴٪	۰٪	۱۱/۶۸٪	۰٪

نتایج بررسی مسائل موجود در تمرین ها، کار در کلاس ها و فعالیت های کتاب حسابان(۲) با توجه به مقوله های حوزه مدل سازی داده ها نشان داد که ۹۲/۵۲٪ مسائل از نوع بدون زمینه، ۴/۷۶٪ مسائل از نوع مستقل از زمینه و ۲/۰۴٪ مسائل از نوع کاربرد استاندارد و ۰/۶۸٪ مسائل از نوع زمینه مدار غیر معقولانه هستند و در زمینه مدل سازی، سوالی وجود ندارد(جدول ۳).

جدول ۳. نتایج حاصل از کدگذاری مسائل کتاب حسابان(۲) بر اساس رویکرد مدل سازی و کاربردها

تعداد فصل	کل مسائل بررسی شده	بدون زمینه	مستقل از زمینه	زمینه غیر معقولانه	کاربرد استاندارد	مدل سازی
فصل اول	۲۸	۲۸	۰	۰	۰	۰
فصل دوم	۱۵	۱۵	۰	۰	۰	۰
فصل سوم	۲۸	۲۸	۰	۰	۰	۰
فصل چهارم	۳۹	۲۹	۶	۱	۳	۰
فصل پنجم	۳۷	۳۶	۱	۰	۰	۰
مجموع	۱۴۷	۱۳۶	۷	۱	۳	۰
درصد	۱۰۰٪	۹۲/۵۲٪	۴/۷۶٪	۰/۶۸٪	۲/۰۴٪	۰٪

در جدول ۴، مسائل بررسی شده سه کتاب، با هم آورده شده است. همانطور که داده های جدول ۴ نشان می دهد، می بینیم که ۸۸/۰۵٪ درصد از مسائل بدون زمینه هستند و مساله ای در زمینه مدل سازی در آن ها وجود ندارد که به ترتیب بیشترین درصد و کمترین درصد را در این جدول به خود اختصاص داده اند.

جدول ۴. نتایج حاصل از کدگذاری سه کتاب ریاضی پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک

تعداد فصل	کل مسائل بررسی شده	بدون زمینه	مستقل از زمینه	زمینه غیر معقولانه	کاربرد استاندارد	مدل سازی
کتاب هندسه (۳)	۱۰۱	۱۰۰	۱	۰	۰	۰
کتاب ریاضیات گسسته	۱۳۷	۱۰۳	۱۸	۰	۱۶	۰
کتاب حسابان (۲)	۱۴۷	۱۳۶	۷	۱	۳	۰
مجموع	۳۸۵	۳۳۹	۲۶	۱	۱۹	۰
درصد	۱۰۰٪	۸۷۰۵٪	۶/۷۵٪	۰/۲۶٪	۴/۹۴٪	۰٪

نتیجه گیری و پیشنهاد

نتایج این پژوهش نشان می دهد که کتاب های ریاضی جدید التالیف پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک چاپ ۱۳۹۷، نه تنها با رویکرد مدل سازی فاصله جدی دارد، بلکه حتی توجه زیادی به ایجاد زمینه و بافت با توجه به مسائل دنیای واقعی، برای سوال ها انجام نگرفته است که گواه این موضوع، درصد بالای سوال های بدون زمینه در سه کتاب هندسه (۳)، ریاضیات گسسته و حسابان (۲) پایه دوازدهم، و نبود سؤال در زمینه مدل سازی، در این کتاب ها می باشد.

قطع ارتباط بین دنیای ریاضی و دنیای واقعی، ممکن است موجب شود تا ریاضیات به عنوان دانشی مجرد و غیر قابل استفاده دیده شود و جنبه پرورش تفکر ریاضی نیز کمتر لحاظ شود. مسائل مدل سازی باعث می شود که دانش آموزان استفاده از ریاضیات را در محیط پیرامون خود احساس کنند که این موضوع به نوبه خود باعث درک بهتر ریاضی مدرسه ای می شود. بنابراین با توجه به کاربرد گسترده ریاضی در سایر علوم و اینکه ارتباط بین مسائل دنیای واقعی و ریاضی، موجب یادگیری معنادارتر ریاضی توسط دانش آموزان می شود و توجه به این نکته که دانش آموزان پایه دوازدهم ریاضی، عموماً زمینه مساعدتر علمی برای حل مسائل کاربردی و مدل سازی دارند، انتظار این است که به طرح مسائل زمینه مدار کاربردی و مسائل مدل سازی در کتاب های ریاضی پایه دوازدهم، توجه بیشتری مبذول گردد.

منابع

- ۱) احمدی، حمیده، رفیع پور، ابوالفضل، ریاضیات و تلفن همراه: چگونگی برخورد دانش آموزان با مسائل دنیای واقعی، رشد آموزش ریاضی، شماره ۱۱۲، ۱۳۹۲، صص ۱۶ الی ۲۱.
- ۲) باردن، ریچارد (۱۳۷۴)، تحلیل محتوا، ترجمه محمد یمنی دوزی سرخابی و ملیحه آشتیانی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- ۳) رفیع پور، ابوالفضل (۱۳۹۱)، تحلیل محتوای مسایل کتاب حسابان بر اساس رویکرد مدل سازی، فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران، سال ششم، شماره ۲۴، صص ۱۳۵ الی ۱۵۶.
- ۴) کرمی، زهره، اسدیگی، پژمان، کرمی، مهدی (۱۳۹۲)، تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه اول متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم، پژوهش در برنامه ریزی درسی، سال دهم، دوره دوم، شماره ۱۰ (پیاپی ۳۷)، صص ۱۶۷ الی ۱۷۹.
- ۵) موسی پور، بتول (۱۳۹۶)، تحلیل محتوای مسایل کتاب های ریاضی پایه یازدهم (تجربی-ریاضی) سال ۹۶-۹۷ بر اساس رویکرد مدل سازی، پویش در آموزش علوم پایه، دوره سوم، شماره دوم، صص ۵۳ الی ۶۲.
- ۶) موسی پور، منصوره، حاجیلو، زهره، رجبی، زهرا (۱۳۹۷)، تحلیل محتوای کتاب ریاضی (۱) پایه دهم (رشته های ریاضی و فیزیک-علوم تجربی) چاپ ۱۳۹۶ بر اساس رویکرد مدل سازی و کاربردها، چهارمین همایش ملی چالشها و راهکارها در تدریس ریاضیات ابتدایی و متوسطه، صص ۱ الی ۷.

v) P. Galbraith and G. Stillman (۲۰۰۱), Assumptions and context: pursuing their role in modeling activity. In J. F. Matos, W. Blum, K. Houston and S. P. Carreira (Eds.) Modeling and mathematics education: ICTMA ۹: Application in science and technology, Chichester: Horwood, PP ۳۰۰-۳۱۰.

۸) L. Verschaffel (۲۰۰۲), Taking the modeling perspective seriously at the elementary school level: promises and pitfalls (plenary lecture). In A. D. Cockburn and E. Nardi (Eds.), Proceeding of the ۲۶th Conference of the international group for the psychology of mathematics education, vol. ۱, Norwich, England University of East Anglia, PP ۶۴-۸۰.