

دانشگاه فرهنگیان  
فصلنامه علمی-تخصصی پوییش در آموزش علوم پایه  
دوره سوم، شماره هفتم، تابستان ۱۳۹۶

## تحلیل محتوای مسائل کتاب‌های ریاضی پایه یازدهم (تجربی - ریاضی) سال ۹۷-۱۳۹۶ بر اساس رویکرد مدل‌سازی

بتول موسی‌پور<sup>۱</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی رویکرد مدل‌سازی در کتاب‌های درسی ریاضی پایه یازدهم رشته‌های تجربی و ریاضی است. روش تحقیق در این پژوهش تحلیل محتوا است. جامعه آماری این پژوهش کتاب ریاضی پایه ۱۱ (رشته تجربی) و کتاب هندسه و حسابان پایه ۱۱ (رشته ریاضی) در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ است. در این پژوهش همه تمرینات از این سه کتاب، با توجه به پنج مقوله «بدون زمینه»، «زمینه‌مدار غیر معقولانه»، «زمینه‌مدار مستقل از زمینه»، «کاربرد استاندارد» و «مدل‌سازی»، در حوزه مدل‌سازی و کاربرد مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج تحلیل نشان داد که بیشتر مسائل از این سه کتاب در مقوله «بدون زمینه» هستند و تقریباً هیچ یک از مسائل این سه کتاب جزء مسائل «غیر معقولانه» و «مدل‌سازی» نیستند. همچنین مسائل کاربردی این کتاب‌ها جزء مسائل «کاربرد استاندارد» هستند. نتیجه حاصل از این یافته‌ها نشان دهنده آن است که در تألیف کتاب‌های درسی جدید، میزان توجه به رویکرد مدل‌سازی و کاربرد بسیار کم بوده است.

**کلیدواژه‌ها:** مدل‌سازی و کاربرد، کتاب ریاضی (۲) پایه ۱۱ رشته تجربی، کتاب حسابان (۱) پایه ۱۱، کتاب هندسه (۲) پایه ۱۱، تحلیل محتوا، برنامه درسی ریاضی.

---

<sup>۱</sup> استادیار گروه علوم پایه دانشگاه فرهنگیان، ایران، نویسنده مسئول، mosapourbatool@gmail.com

## مقدمه

در برنامه درسی ملی، ریاضیات به عنوان یکی از یازده حوزه تربیت و یادگیری در نظر گرفته شده است. تولیدکنندگان این برنامه، در مورد این ضرورت و کارکرد این حوزه آورده‌اند: «ریاضیات و کاربرد آن بخشی از زندگی روزانه و در جهت حل مشکلات زندگی در حوزه‌های مختلف به شمار می‌آید که دارای کاربردهای وسیع در فعالیت‌های 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 پدیده‌های پیرامونی تئوری‌های جامع بسازند. وجه مهم ریاضی، توانمندسازی انسان برای توصیف دقیق موقعیت‌های پیچیده، پیش‌بینی و کنترل وضعیت‌های ممکن مادی-طبیعی، اقتصادی، اجتماعی است. توانایی به کارگیری ریاضی در حل مسائل روزمره و انتزاعی، از اهداف اساسی آموزش ریاضی است.» و نیز در جهت‌گیری‌های کلی در سازمان‌دهی محتوا و آموزش حوزه یادگیری ریاضی آورده‌اند: «در ریاضیات مدرسه‌ای، فعالیت‌های آموزشی باید برخاسته از ریاضیات محیط پیرامون باشد و به دانش‌آموزان کمک کند تا مفاهیم و گزاره‌های ریاضی را در محیط پیرامونی خود مشاهده، تجزیه و تحلیل و درک کنند و برای مفاهیم ریاضی در محیط پیرامونی تعبیرهای گوناگون به دست آورند. یادگیری عمیق مفاهیم ریاضی وقتی رخ می‌دهد که دانش‌آموزان خودشان در طی حل یک مسئله قابل توجه به آن مفاهیم رسیده باشند و خودشان آن مفاهیم را ساخته باشند.»

بررسی پیشینه تحقیقی در حوزه برنامه درسی ریاضی نشان می‌دهد نسبت به وجود ارتباط برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای با دنیای واقعی، توافق عام وجود دارد. از نظر پژوهشگران این عرصه، ارتباط برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای با دنیای واقعی، مزایای فراوانی دارد که از آن جمله، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. افزایش درک دانش‌آموزان از مفاهیم ریاضی،
۲. افزایش انگیزه برای یادگیری ریاضی،

۳. کمک به دانش آموزان در به کارگیری ریاضی برای حل مسائل دنیای واقعی، به خصوص مسائلی که در محیط‌های کاری ظاهر می‌شوند (رفیع‌پور و گویا، ۱۳۸۹).

در بخش سخنی با معلم در کتاب‌های ریاضی (۲)، هندسه (۲) و حسابان (۱)، تألیف سال ۹۶، بر ارتباط بین ریاضیات مدرسه‌ای و محیط پیرامون و کاربردهای این دانش در زندگی روزمره که در اسناد بالادستی مورد تأکید قرار دارد اشاره شده است و از معلمان خواسته شده است که برای برقراری این ارتباط به تصاویر کتاب توجه بیشتری کنند.

نتایج پژوهش رفیع‌پور (۱۳۹۱) نشان داد که در کتاب حسابان سال ۹۱ به مدل‌سازی توجه خاصی نشده است و این کتاب با رویکرد مدل‌سازی ریاضی فاصله جدی دارد همچنین در این پژوهش چند پیشنهاد برای بهبود فرایند جدید طراحی برنامه درسی و تألیف کتاب‌های درسی ریاضی با توجه به رویکرد «مدل‌سازی و کاربرد» ارائه شده است که به این شرح است: قبل از طراحی برنامه و تألیف هر کتاب درسی ریاضی و توزیع آن در سطح ملی، اقداماتی برای نهادینه شدن این رویکرد اتخاذ شود. به این ترتیب که ابتدا فعالیت‌های بومی مدل‌سازی در مراکز پژوهشی طراحی شوند، سپس این فعالیت‌ها در سطوح محلی آزمایش شوند و برای ارزشیابی آن‌ها مدل‌های مناسبی تبیین گردند. سپس این مطالب در دوره‌های ضمن خدمت معلمان ریاضی مورد نقد و بررسی و پالایش واقع شوند. پس از طی این مراحل، آن گاه این فعالیت‌ها می‌توانند در سطح ملی در کتاب‌های درسی گنجانده شده و اجرا شوند.

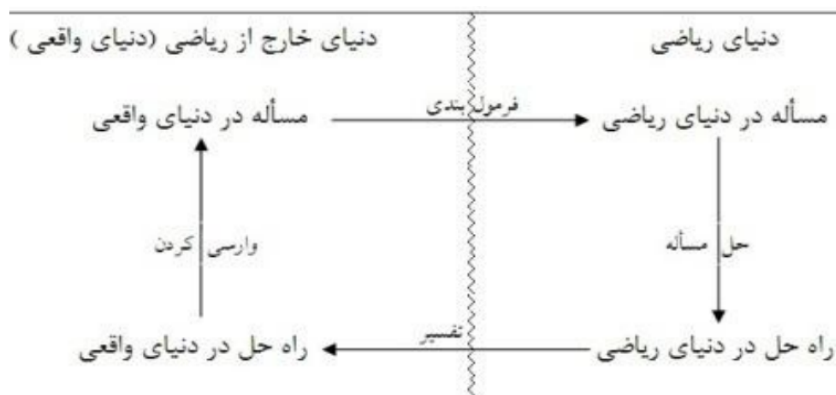
در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل محتوا و بررسی تمرینات کتاب‌های ریاضی پایه یازدهم به عنوان واحدهای تحلیل، میزان استفاده از مسائل مدل‌سازی را بررسی کردیم تا مشخص شود که به چه اندازه در کتاب‌های جدیدالتألیف، فعالیت‌های مدل‌سازی در دسترس معلمان ریاضی قرار دارد.

## مدل‌سازی و کاربرد

به گفته نیس، بلوم و گالبرایت (۲۰۰۷) قدمت توجه به کاربرد و مدل‌سازی در آموزش ریاضی، به درازای تاریخ تدریس ریاضی است به طوری که اگر کتاب‌های درسی عربی، هندی، چینی،

و مصری را بررسی کنیم مطالبی در مورد چگونگی پرداخت مالیات، اندازه گیری زمین، تجارت، ساخت تقویم، بنا کردن یک معبد، تقسیم ارث و مواردی از این دست را مشاهده می کنیم (رفیع پور، ۱۳۹۱).

به گفته فرشافل (۲۰۰۲) مدل سازی شامل چهار مرحله است که در آن، فرایند مدل سازی با یک مسئله که در موقعیت دنیای واقعی قرار دارد شروع می شود. سپس از دنیای واقعی به زبان دنیای ریاضی صورت بندی می گردد تا یک مدل ریاضی به وجود آید. آن گاه این مسئله در دنیای ریاضی، حل می شود و بعد، جواب مسئله از دنیای ریاضی به زبان دنیای واقعی ترجمه و تفسیر می شود و در نهایت، جواب مطرح شده در دنیای واقعی، در مقابل موقعیت اصلی که مسئله در آن طرح شده، مورد ارزیابی قرار می گیرد.



چرخه فرآیند مدل سازی (فرشافل، ۲۰۰۲).

### چارچوب نظری

برای تجزیه و تحلیل مسائل موجود در کتاب های ریاضی پایه یازدهم، 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 استیلمن (۲۰۰۱) به چهار دسته مسائل غیر عاقلانه، مسائل مستقل از زمینه، کاربرد استاندارد و مسائل مدل سازی تقسیم شدند.

۱. مسائل «بدون زمینه» شامل مسائلی هستند که در دنیای ریاضی مطرح شده اند و زمینه دنیای واقعی ندارند. به عنوان مثال، مسئله زیر، مسئله‌ای بدون زمینه است.

مثال: در دنباله حسابی... ۱۱ و ۸ و ۵ حداقل چند جمله آن را با هم جمع کنیم تا حاصل آن از ۴۹۳ بیشتر شود؟  
(تمرین ۱ ص ۶ کتاب حسابان ۱، ۹۶).

مسئله بدون زمینه.

۲. مسائل «زمینه‌مدار غیر معقولانه» مسائلی هستند که از یک زمینه دنیای واقعی برای معرفی مسئله استفاده شده، ولی مسئله به گونه‌ای طراحی شده است که غیر واقعی بودن زمینه را به ذهن دانش‌آموزان القا می‌کند. به عنوان مثال در مسئله مطرح شده در کادر زیر، منحنی رشد درخت نشان می‌دهد که این درخت به یک ماکزیمم ارتفاع می‌رسد، سپس کوتاه می‌شود و سرانجام به سمت پایین و داخل زمین رشد می‌کند. این مثال نه تنها واقعی نیست، بلکه ممکن است برای بعضی دانش‌آموزان، خنده‌دار هم جلوه کند و این ایده را در ذهن دانش‌آموزان بی‌رواند که ریاضی بی‌معنی و غیر واقعی است (رفیع‌پور، ۱۳۹۱).

مثال: ارتفاع نوعی درخت با استفاده از فرمول  $y = \frac{x^2}{20(1-x/60)}$  محاسبه می‌شود. در این فرمول،  $y$  بر حسب متر و  $x$  زمان بر حسب سال، پس از پاشیدن بذر درخت است. آخرین زمان ممکن که درخت باید قطع شود، چه زمانی است؟  
(رفیع‌پور، ۱۳۹۱).

مسئله زمینه‌مدار غیر معقولانه.

۳. مسائل «مستقل از زمینه» مسائلی هستند که اگر چه در زمینه دنیای واقعی مطرح شده‌اند، ولی این زمینه نقشی در پاسخگویی به مسئله ندارد و می‌توان مسئله را بدون در نظر گرفتن این زمینه بررسی و حل کرد. به عنوان مثال، مسئله زیر، مسئله مستقل از زمینه است.

مثال: استادیومی به شکل مستطیل با دو نیم دایره در دو انتهای آن در حال ساخت است اگر محیط استادیوم ۱۵۰۰ متر باشد، ابعاد مستطیل را طوری بیابید که:  
الف) مساحت مستطیل حداکثر مقدار ممکن گردد.  
ب) مساحت استادیوم حداکثر مقدار ممکن شود. (تمرین ۵ ص ۱۸ کتاب ریاضی ۲ تجربی، ۹۶).

مسئله مستقل از زمینه.

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، راهنمایی‌هایی نیز برای حل مسئله ارائه شده باشد. در زیر نمونه‌ای از مسئله کاربرد استاندارد می‌بینید.

مثال: در تصفیه آب، داخل فیلترها، لایه تمیزکننده‌ای قرار دارد که حدود ۳۰ درصد از ناخالصی‌ها را حذف می‌کند و در نتیجه ۷۰ درصد از ناخالصی‌ها باقی می‌ماند. اگر داخل این فیلترها، دو لایه قرار دهیم ۴۹ درصد از ناخالصی‌ها باقی می‌ماند.

الف) درصد ناخالصی‌های موجود در آب از کدام رابطه به دست می‌آید؟

ب) با قرار دادن چند لایه در فیلتر می‌توان بیش از ۹۶ درصد از ناخالصی‌های آب را از بین برد؟

(تمرین ۷ ص ۷۹ کتاب حسابان ۱، ۹۶).

مسئله کاربرد استاندارد

۵. مسائل «مدل‌سازی» مسائلی هستند که شروع آن‌ها دنیای واقعی است. در این حالت، زمینه ارائه شده برای مسئله معنادار است، اما مدل ریاضی مسئله در دسترس دانش آموزان نیست. همچنین برای دست یافتن به جواب مسئله، لازم است که چرخه مدل‌سازی که معرفی شد، دست کم یک بار به طور کامل توسط دانش آموزان به اجرا درآید. به عنوان مثال، مسئله زیر، یک مسئله مدل‌سازی است.

مثال: نرخ مکالمه با سیم کارت‌های مختلف اپراتورهای تلفن همراه، چه رابطه‌ای با عادت‌های مکالمه افراد دارد؟ مجموعه‌ای از قوانین را تدوین کنید تا به افراد در انتخاب بهترین سیم کارت در مناسب‌ترین اپراتور تلفن همراه کمک نماید.

(رفیع‌پور، ۱۳۹۱)

مسئله مدل‌سازی

## روش و جامعه آماری تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش، تحلیل محتوا است. روش تحلیل محتوا در بسیاری از زمینه‌های تحقیقاتی، روشی ارزشمند شناخته شده است. این روش قابلیت بسیاری برای جمع‌آوری و طبقه‌بندی مطالعات عینی دارد:

فکر بنیادی تحلیل محتوا عبارت است از قرار دادن اجزای یک متن، کلمه‌ها، جمله‌ها، پاراگراف‌ها و مانند آن بر حسب واحدهایی که انتخاب می‌کنیم در تعدادی مقوله که از پیش تعیین شده‌اند. کمیت کلمه‌ها، یا جمله‌ها یا پاراگراف‌ها و مانند آن‌ها بر حسب این مقوله‌ها، نتیجه تحلیل را معین می‌کنند (هولستی، ۱۳۸۰).

در کتاب‌های ریاضی پایه ۱۱، هر فصل از بخش‌های مختلفی مانند لوحه اول فصل، کار در کلاس، متن، مثال حل شده، فعالیت، تمرین تشکیل شده است. در لوحه اول هر فصل، سعی شده با نشان دادن تصویری مرتبط از موضوعات واقعی و بیان اطلاعاتی در مورد آن، در دانش‌آموزان ایجاد انگیزه کند.

در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل محتوا، تمام تمرینات کتاب‌های ریاضی پایه یازدهم، به عنوان واحدهای تحلیل، بر اساس پنج مقوله معرفی شده در حوزه مدل‌سازی و کاربرد، کدگذاری شدند.

## نتایج

نتایج حاصل از کدگذاری مسائل کتاب ریاضی ۲.

ریاضی (۲)	تعداد مسائل	مسئله بدون زمینه	مسئله با زمینه غیر عاقلانه	مسئله مستقل از زمینه	مسئله کاربرد استاندارد	مسئله مدل‌سازی
فصل اول	۲۰	۱۴	-	۲	۴	-
فصل دوم	۱۹	۱۸	-	۱	-	-
فصل سوم	۱۹	۱۹	-	-	-	-
فصل چهارم	۱۳	۱۳	-	-	-	-

ریاضی (۲)	تعداد مسائل	مسئله بدون زمینه	مسئله با زمینه غیر عاقلانه	مسئله مستقل از زمینه	مسئله کاربرد استاندارد	مسئله مدل سازی
فصل پنجم	۱۷	۱۷	-	-	-	-
فصل ششم	۲۵	۲۴	-	-	۱	-
فصل هفتم	۱۲	۵	-	۱	۶	-
مجموع	۱۲۵	۱۱۰	-	۴	۱۱	-

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل تمرینات کتاب ریاضی ۲ نشان داد که اکثر تمرینات این کتاب، از «مسائل بدون زمینه» هستند که ۸۸/۸ درصد از کل تمرینات کتاب را تشکیل می دهند و ۲/۴ درصد در گروه «مسائل مستقل از زمینه» هستند و ۸/۸ درصد نیز «مسائل کاربرد استاندارد» هستند. تمرینات مطرح شده در فصل های سوم و چهارم و پنجم که مربوط به هندسه، تابع و مثلثات هستند همگی در دنیای ریاضی مطرح شده اند و بدون زمینه هستند. با توجه به اینکه مباحث یاد شده در این سه فصل، کاربردهای زیادی در علوم مختلف و در محیط پیرامون ما دارند بهتر بود مؤلفان محترم به مسائل زمینه مدار، «کاربرد استاندارد» توجه بیشتری می کردند همچنین در این کتاب، مسئله ای، «با زمینه غیر عاقلانه» یا «مدل سازی» یافت نشد.

نتایج حاصل از کد گذاری مسائل کتاب هندسه ۲.

هندسه ۲	تعداد مسائل	مسئله بدون زمینه	مسئله با زمینه غیر عاقلانه	مسئله مستقل از زمینه	مسئله کاربرد استاندارد	مسئله مدل سازی
فصل اول	۲۵	۲۵	-	-	-	-
فصل دوم	۱۰	۸	-	۲	-	-
فصل سوم	۲۱	۱۷	-	۳	۱	-
مجموع	۵۶	۵۰	-	۵	۱	-

تجزیه و تحلیل تمرینات کتاب هندسه ۲ حاکی از آن است که ۸۹ درصد از تمرینات این کتاب، از مسائل «بدون زمینه» تشکیل شده است و ۸/۹ درصد نیز در مقوله «مسائل مستقل از



زمینه» هستند و تنها ۱/۷ درصد از آن‌ها جزء مسائل «کاربرد استاندارد» هستند. تمرینات مربوط به فصل اول که مربوط به دایره است همه بدون زمینه هستند. در این کتاب حتی سهم «مسائل کاربرد استاندارد» نیز بسیار ناچیز است به طوری که از بین تمام تمرین‌های کتاب فقط یک مورد مسئله کاربرد استاندارد مشاهده شد. با توجه به کاربرد هندسه در محیط پیرامون انتظار می‌رفت که مسائل کاربرد استاندارد بیشتری در کتاب دیده شود همچنین در این کتاب، مسئله ای، «با زمینه غیر عاقلانه» یا «مدل‌سازی» یافت نشد.

نتایج حاصل از کدگذاری مسائل کتاب حسابان ۱.

حسابان ۱	تعداد مسائل	مسئله بدون زمینه	مسئله با زمینه غیر عاقلانه	مسئله مستقل از زمینه	مسئله کاربرد استاندارد	مسئله مدل‌سازی
فصل اول	۴۳	۳۷	-	۲	۴	-
فصل دوم	۳۵	۲۹	-	۱	۵	-
فصل سوم	۲۰	۱۴	-	-	۶	-
فصل چهارم	۱۵	۱۱	-	-	۴	-
فصل پنجم	۳۲	۳۲	-	-	-	-
مجموع	۱۴۵	۱۲۳	-	۳	۱۹	-

بررسی و تحلیل تمرینات کتاب حسابان ۱ نشان می‌دهد که بیشتر تمرینات این کتاب جزء دسته «مسائل بدون زمینه» هستند که حدود ۸۴/۸۹ درصد است. ۲ درصد از تمرینات در مقوله «مسائل مستقل از زمینه» هستند و ۱۳/۱ درصد نیز مسئله «کاربرد استاندارد» هستند همچنین در این کتاب تمرینات فصل پنجم مربوط به مبحث حد و پیوستگی همگی در مقوله مسائل بدون زمینه هستند. در این کتاب مسائل «با زمینه غیر عاقلانه» یا «مدل‌سازی» یافت نشد.

## نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی پایه یازدهم چاپ ۱۳۹۶ رشته‌های تجربی و ریاضی نشان داد که مسئله‌ای به عنوان مسئله مدل‌سازی در این کتاب‌ها نیست و بر خلاف آنکه

در سند ملی برنامه درسی بر این مهم تأکید فراوانی شده است. در این کتاب‌ها توجهی به مدل‌سازی نشده است چون بیشتر تمرینات این کتاب‌ها، در گروه مسائل بدون زمینه هستند و اکثر مسائل زمینه‌مدار نیز در مقوله کاربرد استاندارد هستند که با مسائل مدل‌سازی تفاوت زیادی دارند. همان طور که ملاحظه می‌شود، در سازمان‌دهی محتوا و آموزش در حوزه یادگیری ریاضی، بر خلاف رویکردی که در مورد ضرورت و کارکرد حوزه یادگیری ریاضی اتخاذ شده است توجه خاصی به حوزه مدل‌سازی و کاربرد در کتاب‌های درسی نشده است. این پژوهش در مقایسه با پژوهش (رفیع‌پور، ۱۳۹۱) نشان داد بعد از گذشت چندین سال و تألیف کتاب‌های جدید، نتایج به دست آمده از تحلیل محتوای کتاب‌های جدید شباهت زیادی با نتایج قبل دارد که بیانگر آن است که همت و عزم جدی برای رفع این کمبود در کتاب‌های درسی مدرسه‌ای وجود ندارد.

## منابع

- اسدی، محمدباقر و همکاران، ۱۳۹۶، *حسابان ۱ پایه ۱۱ رشته ریاضی*، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی، وزارت آموزش و پرورش.
- بیژن‌زاده، محمدحسن و همکاران، ۱۳۹۶، *هندسه ۲ پایه ۱۱ رشته ریاضی*، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی، وزارت آموزش و پرورش.
- حیدری، رضا و همکاران، ۱۳۹۶، *ریاضی ۲ پایه ۱۱ رشته تجربی*، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی، وزارت آموزش و پرورش.
- رفیع‌پور، ابوالفضل، و زهرا گویا، ۱۳۸۹، «ضرورت و جهت تغییرات در برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای در ایران از دیدگاه معلمان»، *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی*، سال نهم، شماره ۳۳، صص ۹۱-۱۲۰.
- رفیع‌پور، ابوالفضل، ۱۳۹۱، «تحلیل محتوای مسائل کتاب حسابان بر اساس رویکرد مدل‌سازی»، *فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران*، سال ششم، شماره ۲۴، صص ۱۳۵-۱۵۶.

هولستی، ال، آر، ۱۳۸۰، تحلیل محتوا در علوم اجتماعی و انسانی، ترجمه نادر سالارزاده، تهران، دانشگاه علامه طباطبایی.

Niss, M. Blum, W. and Galbraith, P. (2007). Introduction. In W. Blum, P. Galbraith, H. W. Henn and M. Niss (Eds.), Modeling and applications in mathematics education, the 14th ICMI study (3-32). New York: Springer.

Verschaffel, L. (2002). 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 26th Conference of the international group for the psychology of mathematics education, vol 1 (64-80). Norwich, England University of East Anglia.

Galbraith, P. and Stillman, G. (2001). Assumptions and context: pursuing their role in modelling activity. In J. F. Matos, W. Blum, K. Houston, and S. P. Carreira (Eds.) Modelling and mathematics education: ICTMA 9: Application in science and technology, (300-310). Chichester: Horwood.

# **Content Analysis of Eleventh Grade Mathematics Textbooks (Experimental - Mathematics) in 1396-97 Based on the Modeling Approach**

Batool Mosapoor<sup>1</sup>

## **Abstract**

The aim of the present study is to investigate the modeling approach in the eleventh grade mathematics textbooks of experimental and mathematical disciplines. The research method in this research is content analysis. The statistical population of this study is the 11th grade mathematics textbook (experimental course) and the 11th grade geometry and arithmetic textbook (mathematics course) in the 96-97 academic year. In this study, all the exercises from these three books, according to the five categories of «no background», «unreasonable circuit background», «field independent circuit background», «standard application» and «modeling», in the field of modeling and Applications were examined. The results of the analysis showed that most of the issues of these three books are in the category of «no background» and almost none of the issues of these three books are among the issues of «unreasonable» and «modeling». Also, the practical issues of these books are among the issues of «standard application». The results of these findings show that in the writing of new textbooks, the attention to modeling approach and application has been very low.

**Keywords:** Modeling and Application, Mathematics 2 Grade 11 Experimental Field, Calculator 1 Grade 11, Geometry Book 2 Grade 11, Content Analysis, Mathematics Curriculum.

---

<sup>1</sup> Assistant professor, Basic Sciences Department, Farhangian University, IRAN,  
mosapourbatool@gmail.com