

تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه نهم با تکنیک ویلیام رومی و طبقه‌بندی بلوم

غلامحسین عسکری رباطی^۱، زری خلیلی کلاکی^۲

پذیرش: ۹۹/۴/۳۰

دریافت: ۹۹/۴/۱

چکیده

هدف از انجام این تحقیق تحلیل محتوای کتاب ریاضی نهم متوسطه اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ می‌باشد. این تحقیق، از نوع توصیفی و روش مورد استفاده، روش تحلیل محتوا و از نظر هدف در گروه تحقیقات کاربردی قرار دارد. در این تحقیق جهت استنتاج بهتر و دقیق‌تر جامعه آماری جایگزین نمونه آماری گردید. ابزار گردآوری اطلاعات در این تحقیق شامل فرم تحلیل محتوای ویلیام رومی و طبقه‌بندی جدید حیطه شناختی بلوم می‌باشد. نتایج بدست آمده با توجه به ضرایب فرم تحلیل محتوای ویلیام رومی نشان می‌دهد که کتاب ریاضی نهم در بخش متن (شامل متن و فعالیت‌ها) فعال و در بخش تصویرها در اکثر فصل‌ها فعال بوده و در بخش سوالات (شامل تمرین‌ها و کار در کلاس‌ها) در سطوح بالای حیطه شناختی بلوم تدوین شده است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل محتوا، ویلیام رومی، حیطه شناختی بلوم و کتاب ریاضی نهم متوسطه اول.

^۱. دکتری ریاضی کاربردی، دبیر دبیرستان‌های آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران، ایران، نویسنده مسئول، askary2010@gmail.com

^۲. دانش‌آموخته کارشناسی روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران.

مقدمه

از زمانی که آموزش رسمی در جوامع بشری رواج یافته، پرورش توانمندی‌های شناختی عالی همانند: درک و فهم، استدلال، تفکر، خلاقیت، حل مساله و قضاوت مورد تاکید بوده است. در راستای این موضوع، یکی از هدف‌های آموزش عمومی در هر کشوری از جمله کشور ما پرورش افرادی کنجکاو، پرسشگر، جستجوگر و دارای سواد علمی فناورانه است که در حل مسائل روزانه خود توانا باشند (شهرتاش و همکاران، ۱۳۸۴).

با توجه به اینکه در اغلب کشورها آموزش و پرورش یک رکن رسمی و اساسی برای انتقال فرهنگ و علم به نسل‌های آینده به ویژه جوانان بوده و نقش تعیین کننده‌ای در بقا و ثبات جامعه دارد، بنابراین توجه کارشناسان در انتخاب محتوای درسی و پیام‌های آنها می‌تواند به درستی و سالم بودن فرایند یادگیری و اندیشه و هم چنین رشد آنها در دانش آموزان کمک کند. یکی از عواملی که می‌تواند در جریان آموزش نقش اساسی بازی کند، شیوه ارائه محتوای درسی است. کتاب درسی از عوامل تعیین کننده اثر بخش فرایند یاددهی یادگیری است. کتاب‌های درسی یکی از مهمترین نقشها را در برنامه‌های درسی ایفا می‌کنند زیرا بیشتر فعالیت‌های آموزشی در چارچوب کتاب‌های درسی صورت می‌گیرد و بیشترین فعالیت‌ها و تجربه‌های آموزشی دانش آموزان و معلم حول محور آن سازمان دهی می‌شود (عریضی، ۱۳۸۲). در واقع کتاب درسی به عنوان یکی از مهم ترین وسایل آموزشی است که بدون آن نه تنها دانش آموزان، بلکه بیشتر معلمان نیز احساس سردرگمی و اضطراب می‌کنند. کتاب‌های درسی اثر مثبتی بر روی کارکرد نظام‌های آموزشی دارند. کیفیت کتاب‌های درسی می‌تواند اثر بسیار عمیقی، بنا به تناسبی که با اهداف و محتوای برنامه‌های درسی به دست می‌آورند در یادگیری و کسب دانش داشته باشند (فتیحی و اجارگاه، ۱۳۸۸).

دانش آموزان در سنین مقطع متوسطه اول به لحاظ روانشناسی رشد و تربیت، در مرحله مهمی قرار دارند زیرا بنا بر تحقیقات روانشناسان علاوه بر ظهور ویژگی‌های شخصیت، تفکر انتزاعی دانش آموزان در این مرحله شکل می‌گیرد و موضوعات و شیوه آموزش به آنان با کودکان دوره قبل تفاوت بارز پیدا می‌کند. علاوه بر آن، جامعه نیز همیشه در حال تغییر است و نیازهای آن نیز تغییر می‌کند. پس لازم است که کتاب‌های درسی نیز متناسب با نیازهای جامعه تغییر کنند. بالاخره، با تغییر کتاب‌های درسی، بررسی محتوای آن‌ها و این که چقدر با برنامه قصد شده سازگار هستند نیز نیازمند بررسی و پژوهش است. تغییر و اصلاح کتاب‌های درسی، به خصوص در نظام‌های متمرکز آموزشی با داشتن یک کتاب ملی برای هر موضوع درسی، از پیامدهای مهم دوباره نگری در برنامه‌های درسی مدرسه‌ای در این کشورهاست. این در حالی است که به طور طبیعی، برنامه‌های درسی و به تبع آن کتاب‌های درسی پس از گذشت چند سال، بنا به دلایل متعددی نیازمند دوباره نگری هستند. با این وجود، ریاضیات مدرسه‌ای، ریاضیات تجسم یافته‌ای در بسترهای واقعی است. به اعتقاد سایمون^۱ (۱۹۹۶) برای درک مفاهیم ریاضی و آموزش آنها نباید دانش آموزان را عجولانه، وارد دنیاهای ذهنی کنیم. بلکه بهتر است این مفاهیم در ارتباط با محیط زندگی واقعی آن‌ها مطرح شوند و دانش آموزان در مفاهیم ریاضی، معنایی مشخص و قابل درک پیدا کنند. بنابراین، شهودی کردن ریاضی نه تنها بی محتوا کردن ریاضی نیست، بلکه رویکردی اساسی برای شروع آموزش مفاهیم ریاضی در آموزش مدرسه‌ای و به صورت غیرمستقیم، آموزش به کارگیری ریاضی است. با این حال، به کارگیری این رویکرد، نیازمند دقت، ظرافت دانش برنامه درسی، دانش ریاضی عمیق و انسجام دیدگاهی در هر تیم تألیف است.

تصور و باور ضعف یا عدم توانایی در یادگیری ریاضی با سابقه دیرینه از مسایل و مشکلات عمده آموزش و حتی دلزدگی دانش آموزان از ریاضی است. محتوای تحمیل کننده که هیچ نقشی را در خودآموزی، خود جوشی، احساس توانایی و ایجاد رغبت و انگیزه برای دانش آموز ندارد باید تغییر کند. بررسی تحقیقی سطر، سطر محتوا، سوال‌ها، مثال‌ها، تمرین‌ها، شکل‌ها و دیگر ابعاد گوناگون فراخوانی فعالیت دانش آموزان در کتاب نهم تلاشی ارزنده در جهت تعیین میزان دستیابی آن به پایان احساس ناتوانی، انفعال و تسلط پذیری از دانش آموزان کشورمان در درک و فهم ریاضی می‌باشد. بر این اساس و از دیدگاه کاربردی نتایج تحقیق در خدمت رسانی به جامعه، این پژوهش از ضرورت و اهمیت خاص برای دانش آموزان و نیز مسئولان و مؤلفین

^۱.Simon

کتاب درسی برخوردار است. فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان تحت تأثیر عوامل متعدد و گوناگونی قرار دارد. از مهمترین عوامل، چگونگی ارائه محتوای برنامه درسی است. شیوه ارائه محتوا باید به صورت خاص باشد تا فراگیران را به درگیری با متن بکشاند و آنها را به فعالیت و جنب و جوش و تلاش متفکرانه و پژوهشی ترغیب نماید و از بی‌توجهی و بی‌تفاوتی دور سازد تا شرایط لازم برای تربیت عقلانی و رشد شناختی آنان مساعد گردد. (سلیمان پور، ۱۳۸۳).

علیرغم نقش بنیادی هدف در برنامه‌ریزی درسی، محتوا نیز عنصر بسیار مهمی است که به هدف معنا و مفهوم می‌بخشد. در صورتی که محتوا هم‌خوانی لازم را با هدف نداشته باشد و یا زمینه‌ساز تحقق هدف‌ها نشود، فرایند یاددهی یادگیری نتیجه‌بخشی را به بار نخواهد آورد. با توجه به نقش محتوا در دستیابی به هدف‌های برنامه درسی، این عنصر، برنامه درسی را بر آن داشته است که تناسب آن را با دیگر عنصرهای برنامه درسی بررسی کند و ملاک‌ها و معیارهای مناسبی را برای تعیین میزان اثر بخشی و کارایی آن گردآوری کند. برای این منظور شیوه تجزیه و تحلیل محتوا پس از جنگ جهانی دوم در زمینه آموزش و پرورش ظهور یافت. روش تحلیل محتوا در واقع مبتنی بر این فرض اساسی بنا شده است که هر وسیله ارتباطی از جمله کتاب درسی دارای پیام‌های آشکار و پنهانی است که خواننده را تحت تأثیر قرار می‌دهد (سیفی، ۱۳۸۹).

محتوا را می‌توان به اشکال مختلف ارائه کرد. یکی از اشکال، ارائه محتوا به صورت مکتوب است. مفاهیم و اصول و قوانینی که اجزای مختلف محتوا را تشکیل می‌دهند به طور مکتوب تهیه و تنظیم می‌شوند. در برنامه‌های سنتی که به اصول روانشناسی و برنامه‌ریزی درسی توجه کمتری می‌شد، این شکل ارائه محتوا، شکل غالب بود در حالی که روش‌های بهتر دیگری در این زمینه وجود داشت. انتخاب تصاویر زیبا در ارتباط با مفاهیم و مطالب تهیه شده، یکی دیگر از اشکال ارائه محتوا می‌باشد. در سنین پایین‌تر که یادگیری به طور عینی و محسوس‌تر انجام می‌شود، تصاویر می‌توانند نقش بسزایی داشته باشند. البته باید در انتخاب نوع، کیفیت و سنخیت تصاویر با موضوع دقت فراوانی به عمل آید، چرا که در غیر این صورت تصاویر انتخابی کمکی به یادگیری دانش‌آموز نخواهد کرد. شکل دیگر ارائه محتوا، فعالیت‌های یادگیری است. وظایفی که برعهده یادگیرنده گذاشته می‌شود منبعی برای توسعه دانش او است. محتوا تنها از طرف برنامه‌ریزان درسی و یا معلمان در اختیار یادگیرنده گذاشته نمی‌شود، بلکه خود یادگیرنده نیز می‌تواند از طریق فعالیت‌هایی که انجام می‌دهد به آگاهی‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌هایی دست یابد. این بخش از یادگیری، پایدارتر از یادگیری‌هایی است که به طور مستقیم به او آموزش داده می‌شود.

در پژوهشی، صاحبی و حسینی (۱۳۸۹) متن، تصاویر، تمرین‌ها و مسأله‌های کتاب ریاضی ۲ جدیدالتالیف سال ۱۳۸۹ بر اساس تکنیک ویلیام رومی مورد تحلیل قرار دادند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که ضریب درگیری متن، $1/18$ است که نشان می‌دهد متن این کتاب در درگیری فراگیران با مطالب کتاب و تقویت روحیه پژوهش بسیار خوب است. ضریب درگیری تصاویر نیز $0/33$ تعیین شد که نشان داد تصاویر کتاب، موفقیت چشم‌گیری نداشته است. همچنین در بخش تحلیل تمرین و مسأله با توجه به عدد $1/3$ نشان می‌دهد کتاب در این قسمت موفقیت چشم‌گیری داشته است و درگیری دانش‌آموزان با آموخته‌های درس در سطح بالاتری قرار دارد.

کاظم‌پور و همکاران (۱۳۹۱) تحقیقی را با هدف مقایسه و تجزیه و تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه هفتم ایران و کانادا، با روش تحلیل محتوا و بر اساس تکنیک ویلیام رومی انجام داده‌اند. نمونه آماری، تا آنجا که ممکن بود، تعداد مساوی صفحات کتاب مبتنی بر موضوعات رایجی که در چهار بخش اعداد صحیح، اعداد گویا، عبارات جبری و مساحت می‌بود، انتخاب شده بود. نتایج تحلیل محتوای موضوعات رایج از کتاب‌های درسی نشان داد که محتوای کتاب درسی کانادایی‌ها غیرفعال است تصاویر و نمودارهای کتاب درسی ایرانی‌ها غیرفعال، ولی تصاویر و نمودارهای کتاب درسی کانادایی‌ها فعال است. در بخش سوالات، هر دو کتاب غیرفعال هستند.

کرمی و همکاران (۱۳۹۱) پژوهشی با هدف، تحلیل محتوای متن و تصاویر کتاب ریاضی ۱ پایه متوسطه اول سال ۱۳۹۰ بر اساس تکنیک ویلیام رومی و همچنین تحلیل بخش‌های تمرین در کلاس، فعالیت و مسائل درس بر اساس حیطه شناختی بلوم انجام دادند. یافته‌های تحقیق نمایان ساخت که ضریب درگیری متن، $0/53$ است که نشان می‌دهد متن کتاب ریاضی ۱ متوسطه اول به شیوه فعالی نوشته شده است. ضریب درگیری تصاویر نیز $1/2$ تعیین شد که نشان داد تصاویر کتاب، دانش‌آموز را درگیر در یادگیری می‌کند. همچنین در بخش تحلیل شاخص فعالیت محور بودن کتاب، ضریب درگیری، $0/75$ تعیین شد که نشان

می‌دهد کتاب، فعالیت محور است. در بخش تحلیل، بر اساس حیطه شناختی بلوم، مشخص شد که ۸۱ درصد تمرین‌ها، فعالیت‌ها و مسائل کتاب در سطح درک و فهم است. این تحلیل نشان داد که در کتاب، تعداد تمرین‌ها، فعالیت‌ها و مسائل در سطوح بالای حیطه شناختی، بسیار اندک است.

نیکدل و همکاران (۱۳۹۴) پژوهشی با هدف تحلیل محتوای متن، تصاویر و تمرینات کتاب‌های تازه تالیف ششم (چاپ ۱۳۹۱)، هفتم (چاپ ۱۳۹۲) و کتاب ریاضی اول راهنمایی چاپ (۱۳۸۹) انجام دادند. یافته‌های تحقیق با استفاده از روش ویلیام رومی حاکی از این بود که ضریب درگیری تصاویر دو کتاب هفتم و اول راهنمایی ۱/۵ است که نشان می‌دهد تصاویر این دو کتاب، دانش‌آموزان را در کلاس به اندازه مناسب فعال می‌سازد. اما ضریب درگیری متن و تمرین در هر دو کتاب بیش از ۱/۵ بود که به معنای بسیار فعال بودن این کتاب‌ها در بخش‌های تمرین و متن درس می‌باشد. کتاب ششم در هر سه زمینه محتوا و تصاویر و تمرین‌ها با ضریب درگیری بالاتر از ۱/۵ جزء کتاب‌های بسیار فعال به شمار می‌رود.

بشیر و یافتیان (۱۳۹۴) به تحلیل محتوای فصل «جبر و معادله» کتاب ریاضی پایه هفتم به روش ویلیام رومی پرداختند. یافته‌های پژوهش ایشان نشان داد که میزان درگیری دانش‌آموزان با متن و تصاویر، تقریباً در حد مطلوب است، ولی در مورد سوالات ضریب به دست آمده در حد مطلوبی نیست. همچنین در مورد کل محتوا مبحث جبر و معادله ضریب درگیری کمی بالاتر از حد مطلوب است و این بیانگر این است که کتاب ریاضی پایه هفتم در مبحث جبر و معادله در رابطه با هر جمله، سوال یا تصویر، بدون اینکه اطلاعات کافی در اختیار دانش‌آموز بگذارد از آنها می‌خواهد تجزیه و تحلیل انجام دهند و فعالیت کنند.

کیوان (۱۳۹۵) پژوهشی با هدف تحلیل محتوای ریاضی پایه نهم با تکنیک ویلیام رومی انجام داد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد میزان درگیری دانش‌آموزان با متن کتاب کمی بیشتر از بازه ی مطلوب تکنیک ویلیام رومی می‌باشد و این نشانگر این است که محتوای متن کتاب اطلاعات کافی در اختیار دانش‌آموزان قرار نمی‌دهد. همچنین از نظر تصاویر این میزان درگیری در حد مطلوب است اما از نظر تمرینات ضریب درگیری بالاتر از حد مطلوب ارزیابی گردیده است.

در این پژوهش قصد داریم کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول سال ۹۹-۱۳۹۸ را بر اساس روش ویلیام رومی و طبقه‌بندی جدید حیطه شناختی بلوم تحلیل محتوا کنیم. وجه تمایز این تحقیق با تحقیق کیوان در بخش تحلیل محتوای سوالات (کاردر کلاس‌ها و تمرینات) کتاب ریاضی پایه نهم می‌باشد. از آنجایی که در فرم تحلیل محتوای ویلیام رومی در ارزشیابی سوالات تقسیم‌بندی آنها به انواع فعال، غیرفعال و خنثی طوری است که به علت ماهیت درس ریاضی تمامی جملات از نوع فعال خواهد بود، بنابراین تحلیل درستی از محتوای سوالات صورت نخواهد گرفت به همین علت برای تعیین سطوح حیطه شناختی، کار در کلاس‌ها و تمرین‌ها از طبقه‌بندی حوزه شناختی بلوم استفاده شد.

روش پژوهش

نوع تحقیق در این پژوهش توصیفی و روش آن، روش تحلیل محتوا بر اساس روش ویلیام رومی و طبقه‌بندی جدید حیطه شناختی بلوم است. جامعه پژوهش، کتاب ریاضی پایه نهم متوسطه اول سال ۹۹-۱۳۹۸ می‌باشد که به علت محدود بودن جامعه، کل کتاب به عنوان نمونه مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد.

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات در تکنیک ویلیام رومی از فرمول ارائه شده ویلیام رومی، استفاده و به روش زیر کدگذاری شد:

کدگذاری متن درس: برای تحلیل متن، جملات هر درس بررسی می‌شود. در تحلیل مقوله‌ها و محاسبه شاخص درگیری با متن، مقوله‌های غیرفعال شامل A (بیان حقیقت)، B (بیان نتایج با اصول کلی)، C (بیان تعاریف)، D (سؤال‌هایی که پاسخ آنها در متن وجود دارد) و مقوله‌های فعال شامل E (سؤال‌هایی که پاسخ آنها بعد از خواندن متن می‌باشد)، F (سؤال‌هایی که منظور جلب توجه)، G (سؤال‌های عملی)، H (نتایج به دست آمده توسط فراگیر). از تقسیم مقوله‌های فعال بر غیرفعال ضریب درگیری به دست می‌آید.

کدگذاری پرسش‌ها: منظور پرسش‌هایی است که در آخر هر درس آورده شده است. در تحلیل مقوله‌ها و محاسبه شاخص درگیری با پرسش‌ها، مقوله‌های غیرفعال شامل A (سؤال‌هایی که جواب آنها مستقیماً در کتاب هست)، B (نقل تعاریف) و

مقوله‌های فعال شامل C (سؤال‌هایی که فراگیر باید از متن کمک بگیرد)، D (حل مسأله) می‌باشد. از تقسیم مقوله‌های فعال بر غیرفعال ضریب درگیری به دست می‌آید (رومی، ۱۹۶۸).

کدگذاری تصاویر و اشکال: واحد تحلیل تصاویر، نقشه، نمودار، عکس‌های کتاب و شکل است. در تحلیل مقوله‌ها و محاسبه شاخص درگیری با تصاویر، مقوله‌های غیرفعال شامل، A (به منظور توضیح موضوع)، B (تصاویری که برای فهم نیاز به دقت و تجزیه و تحلیل دارد) و C (شکل‌ها، تصویرها و نمودارهایی که در دو گروه A و B قرار نمی‌گیرند) می‌باشند. تفسیر نتایج: با تقسیم مقوله‌های فعال بر غیرفعال ضریب درگیری به دست می‌آید. اگر این ضریب حدود ۰/۴ تا ۱/۵ باشد، این کتاب توانایی فکر کردن را در فراگیران افزایش می‌دهد، اما اگر این عدد از ۰/۴ کمتر باشد، شکل‌ها، تصویرها و نمودارهای کتاب نامربوط است و توانایی فکر کردن را در فراگیران افزایش نمی‌دهد (یارمحمدیان، ۱۳۹۰).

سطوح حیطه شناختی بلوم: در فرم تحلیل محتوای ویلیام رومی در ارزشیابی سوالات تقسیم‌بندی آنها به انواع فعال، غیرفعال و خنثی طوری است که به علت ماهیت درس ریاضی تمامی جملات از نوع فعال خواهد بود. بنابراین تحلیل درستی از محتوای سوالات صورت نخواهد گرفت به همین علت برای تعیین سطوح حیطه شناختی، کار در کلاس‌ها و تمرین‌ها از طبقه‌بندی حوزه شناختی بلوم استفاده شد. حیطه شناختی به جریان‌هایی که با شناخت و اندیشه انسان سروکار دارند مربوط است که دارای شش سطح دانش، درک و فهم، کاربرد تجزیه و تحلیل، نقد و ارزشیابی، آفریدن می‌باشد (سیف، ۱۳۸۷). با توجه به این سطوح، تمرین‌ها، فعالیت‌ها و مسائل کتاب، کدگذاری شدند و پس از شمارش، درصد و فراوانی آنها محاسبه شد.

اهداف پژوهش

در این پژوهش، تلاش می‌شود به کمک الگوی ویلیام رومی میزان فعال بودن متن و تصاویر و با کمک سطوح حیطه شناختی بلوم میزان توجه به حیطه‌های شناختی سوالات کتاب را تشریح و توصیف نماییم.

سوال اول پژوهش: در تدوین متن (شامل متن و فعالیت‌ها) کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم متوسطه اول سال ۹۹-۱۳۹۸ به الگوی ویلیام رومی چه میزان توجه شده است؟

سوال دوم پژوهش: در طراحی تصاویر و اشکال کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم متوسطه اول سال ۹۹-۱۳۹۸ با توجه به الگوی ویلیام رومی چه میزان توجه شده است؟

سوال سوم پژوهش: در تدوین سوالات (شامل کار در کلاس‌ها و تمرین‌ها) کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم متوسطه اول سال ۹۹-۱۳۹۸ به هر یک از طبقات حیطه شناختی بلوم به چه میزان توجه شده است؟

جامعه آماری

کتاب ریاضی نهم دوره متوسطه اول چاپ ۹۹-۱۳۹۸ است که از طریق وزارت آموزش و پرورش تألیف و چاپ شده است. در این تحقیق جهت استنتاج بهتر و دقیق‌تر جامعه آماری جایگزین نمونه آماری گردید.

ابزار پژوهش و روش تحلیل داده‌ها

برای اجرای هر نوع پژوهش، باید با استفاده از ابزار، داده‌هایی جمع‌آوری کرد و با استفاده از آنها سوال‌های تحقیق را مورد بررسی قرار داد. با توجه به اطلاعات مورد نیاز برای بررسی سوال‌های پژوهش، در این پژوهش از دو ابزار فرم تحلیل محتوای ویلیام رومی و فرم تحلیل محتوای بنجامین بلوم استفاده شده است.

به منظور سنجش پایایی نتایج تحلیل، ۵۰ درصد از متن و کل تصاویر تحلیل شده قبلی، دوباره مورد تحلیل قرار گرفت و درصد توافق دو کدگذار مشخص شد. در بخش تحلیل متن، درصد توافق بین دو کدگذار ۸۲ درصد بود که عدد مطلوبی است (محمدبیگی، محمدصالحی و گل، ۱۳۹۳). در تصاویر، درصد توافق ۹۰ و در بخش تحلیل تمرین‌ها، فعالیت‌ها و سؤال‌ها نیز ۵۰ درصد از موارد، توسط یک کدگذار دیگر تعیین سطح شد که در این بخش هم ضریب ۷۸ درصد به‌دست آمد که نشان دهنده توافق خوبی میان دو کدگذار بوده است (محمدبیگی، محمدصالحی و گل، ۱۳۹۳). لازم به ذکر می‌باشد با توجه به این که این

فرم به دفعه‌های خیلی زیاد مورد استفاده متخصصان قرار گرفته، بنابراین از روایی کافی برخوردار می‌باشد. اما برای اطمینان بیشتر، روایی این فرم توسط چند دبیر با تجربه نیز مجدداً تایید گردید.

یافته‌های پژوهش

سوال اول پژوهش: در تدوین متن (شامل متن و فعالیت‌ها) کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم متوسطه اول سال ۹۹-۱۳۹۸ به الگوی ویلیام رومی چه میزان توجه شده است؟

کل متن (شامل متن و فعالیت‌ها) کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم متوسطه اول انتخاب گردید. سپس انواع جمله‌های متن کتاب به تفکیک فصلها طبق نظر ویلیام رومی به انواع مختلف و در دو گروه فعال و غیرفعال تقسیم گردید که خلاصه آن در جدول زیر آمده است. پس از مشخص شدن فراوانی‌های هر نوع از جملات، طبق فرمول ضریب درگیری، مقدار I که در واقع نشان دهنده ضریب درگیری دانش آموز با متن درس می‌باشد، را برای هر فصل جداگانه و یکبار هم برای کل کتاب محاسبه نموده و در جدول ۱ آورده‌ایم.

جدول شماره ۱. فراوانی انواع جمله‌های متن کتاب به تفکیک فصل‌ها بر اساس روش تحلیل ویلیام رومی

ضریب درگیری	جملات فعال				جملات غیرفعال				نوع جملات
	h	g	f	e	d	c	b	a	فراوانی جملات نام فصل
$I = \frac{e+f+g+h}{a+b+c+d}$									
۰/۵۸	۰	۸	۳	۲۹	۵	۱۹	۱۱	۳۴	فصل اول
۱/۰۲	۲	۱۹	۴	۱۹	۱	۶	۱	۳۵	فصل دوم
۰/۸۵	۰	۲۲	۳	۲۵	۲	۵	۱۵	۳۷	فصل سوم
۰/۶۲	۱	۱۳	۲	۱۰	۲	۴	۶	۳۰	فصل چهارم
۰/۸۲	۱	۲۴	۱	۱۱	۰	۱۳	۱	۳۱	فصل پنجم
۱/۹۴	۰	۳۲	۲	۳۴	۱	۹	۰	۲۵	فصل ششم
۰/۴۱	۰	۱۴	۱	۳	۴	۱	۲	۳۷	فصل هفتم
۱/۶۳	۱	۱۵	۵	۲۸	۲	۷	۰	۲۱	فصل هشتم
۰/۹	۵	۱۴۷	۲ ۱	۱۵۹	۱۷	۶۴	۳۶	۲۵۰	کل کتاب

با توجه به عدد به عدد دست آمده برای ضریب درگیری برابر ۰/۵۸ در فصل اول و نظر ویلیام رومی می‌توان عنوان کرد که متن فصل اول کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم متوسطه اول فعال می‌باشد. زیرا در فرمول ویلیام رومی آمده بود اگر مقدار I بین ۰/۴ تا ۱/۵ باشد میزان فعال بودن متن فصل اول کتاب مطلوب بوده و به گونه‌ای طراحی و ارائه شده است که دانش‌آموزان را نسبت به یادگیری برانگیخته و زمینه اکتشاف و پژوهش و عمل فعالانه آنان را فراهم می‌سازد. همچنین ضریب درگیری در فصلهای دوم، سوم، چهارم، پنجم و هفتم بترتیب برابر ۱/۰۲، ۰/۸۵، ۰/۶۲، ۰/۸۲ و ۰/۴۱ است. بنابراین طبق نظر ویلیام رومی می‌توان عنوان کرد که متن این فصلها فعال می‌باشد و به گونه‌ای طراحی و ارائه شده است که دانش‌آموزان را نسبت به یادگیری برانگیخته و زمینه اکتشاف و پژوهش و عمل فعالانه آنان را فراهم می‌سازد.

مقدار ضریب درگیری برای فصول ششم و هشتم بترتیب برابر ۱/۹۴ و ۱/۶۳ است و بر اساس نظر ویلیام رومی می‌توان عنوان کرد که چنین محتوایی فقط بر انتقال و انباشت ذهنی اطلاعات تکیه دارد و بیش از حد فعال است. زیرا ضریب درگیری بزرگتر از ۱/۵ نمایانگر محتوایی است که در مورد هر جمله، یا فعالیتی از دانش‌آموز می‌خواهد تا به نوعی تجزیه و تحلیل انجام دهد و به فعالیت بپردازد. چنین متن‌هایی مفروضات و اطلاعات علمی کافی را در اختیار فراگیران قرار نمی‌دهند و فقط از دانش‌آموزان می‌خواهند تا به گونه‌ای، فعالیتی را انجام دهند (کاکاوند، ۱۳۷۹). همانطور که در جدول ۱ آمده است ضریب درگیری جمله‌های متن کل کتاب برابر ۰/۹ است که طبق نظر ویلیام رومی می‌توان عنوان کرد که متن کل کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم متوسطه

اول فعال می‌باشد و به گونه‌ای طراحی و ارائه شده است که دانش‌آموزان را نسبت به یادگیری برانگیخته و زمینه اکتشاف و پژوهش و عمل فعالانه آنان را فراهم می‌سازد.

سوال دوم پژوهش: در طراحی تصاویر و اشکال کتاب جدیدالتالیف ریاضی نهم متوسطه اول سال ۹۹-۱۳۹۸ با توجه به الگوی ویلیام رومی چه میزان توجه شده است؟

در اینجا برای نتیجه‌گیری مطلوب ابتدا تصاویر و اشکال فصول کتاب به صورت مستقل و مجزا و در پایان تصاویر و اشکال کل کتاب جدیدالتالیف ریاضی نهم متوسطه اول با تکنیک ویلیام رومی به انواع مختلف و در دو گروه فعال و غیرفعال تقسیم گردید که خلاصه آن در جدول زیر آمده است. پس از مشخص شدن فراوانی‌های هر نوع از تصاویر و اشکال، طبق فرمول ضریب درگیری، مقدار I که در واقع نشان دهنده ضریب درگیری دانش‌آموز با تصاویر و اشکال درس می‌باشد، را برای هر فصل جداگانه و یکبار هم برای کل کتاب محاسبه نموده و در جدول ۲ آورده‌ایم.

جدول شماره ۲. فراوانی انواع تصاویر و اشکال متن کتاب به تفکیک فصلها بر اساس روش تحلیل ویلیام رومی

نوع تصاویر	تصاویر غیرفعال	تصاویر فعال	تصاویر خنثی	ضریب درگیری
فراوانی تصاویر نام فصل	a	b	c	$I = \frac{b}{a}$
فصل اول	۹	۱۶	۲	۱/۸
فصل دوم	۱۳	۱۲	۰	۰/۹۲
فصل سوم	۲۴	۳۵	۱	۱/۴۶
فصل چهارم	۳	۲	۰	۰/۶۷
فصل پنجم	۶	۷	۰	۱/۱۷
فصل ششم	۴	۱۷	۱۲	۴/۲۵
فصل هفتم	۲	۴	۰	۲
فصل هشتم	۱۹	۲۶	۱	۱/۳۷
کل کتاب	۸۰	۱۱۹	۱۶	۱/۴۸

با توجه به عدد به دست آمده برای ضریب درگیری دانش‌آموز با تصاویر فصل اول برای ضریب درگیری برابر ۱/۸ و نظر ویلیام رومی می‌توان عنوان کرد که تصاویر و اشکال فصل اول کتاب جدید التالیف ریاضی نهم متوسطه اول فقط بر انتقال و انباشت ذهنی اطلاعات تکیه دارد و بیش از حد فعال است. زیرا ضریب درگیری بزرگتر از ۱/۵ نمایانگر آن است که در مورد هر تصویر یا شکلی از دانش‌آموز می‌خواهد تا به نوعی تجزیه و تحلیل انجام دهد و به فعالیت پردازد. چنین تصاویری مفروضات و اطلاعات علمی کافی را در اختیار فراگیران قرار نمی‌دهند و فقط از دانش‌آموزان می‌خواهند تا به گونه‌ای، فعالیتی را انجام دهند. از نظر ویلیام رومی این اشکال و تصاویر نیز بیش از حد فعال ارائه شده است. زیرا فعالیت زیادی می‌طلبد در حالی که به اطلاعات کافی و شرایط فراگیر توجه نمی‌شود. ضریب درگیری برای فصل ششم و هفتم بترتیب برابر ۴/۲۵ و ۲ است که طبق نظر ویلیام رومی غیرفعال بوده و تفسیر مشابه دارد. اما ضریب درگیری دانش‌آموز برای اشکال و تصاویر فصول دوم، سوم، چهارم، پنجم و هشتم بترتیب برابر ۰/۹۲، ۱/۴۶، ۰/۶۷، ۱/۱۷ و ۱/۳۷ است که طبق نظر ویلیام رومی می‌توان عنوان کرد که تصاویر و اشکال این فصلها از کتاب جدید التالیف ریاضی نهم فعال می‌باشند. زیرا در فرمول ویلیام رومی آمده بود اگر مقدار I بین ۰/۴ تا ۱/۵ باشد میزان فعال بودن تصاویر و اشکال کتاب مطلوب بوده و به گونه‌ای طراحی و ارائه شده است که دانش‌آموزان را نسبت به یادگیری برانگیخته و زمینه اکتشاف و پژوهش و عمل فعالانه آنان را فراهم می‌سازد.

همانطور که در جدول ۲ آمده است ضریب درگیری دانش‌آموزان با تصاویر و اشکال کل کتاب برابر ۱/۴۸ است که طبق نظر ویلیام رومی می‌توان عنوان کرد که تصاویر و اشکال کل کتاب جدید التالیف ریاضی نهم فعال اما نیز به محدوده خارج از

بازه فعال می‌باشد. در واقع می‌توان نتیجه گرفت که به گونه‌ای طراحی شده است که دانش‌آموزان را نسبت به یادگیری برانگیزنده و زمینه اکتشاف و پژوهش و عمل فعالانه آنان را فراهم می‌سازد.

سوال سوم پژوهش: در تدوین سوالات (شامل کار در کلاس‌ها و تمرین‌ها) کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم متوسطه اول سال ۹۹-۱۳۹۸ به هر یک از طبقات حیطه شناختی بلوم به چه میزان توجه شده است؟
به منظور بررسی و تحلیل محتوای سوال‌های کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم، بر اساس طبقه‌بندی تجدید نظر شده بلوم در حیطه شناختی (دانش، فهمیدن، کاربرد، تجزیه و تحلیل، ارزشیابی و خلق و آفرینش)، تمام سؤال‌های کتاب مذکور تحت عنوان کار در کلاس‌ها و تمرین‌ها به (تفکیک فصل‌ها و یکبار کل کتاب) هم در بعد دانش و هم در بعد فرآیند شناختی، مورد طبقه‌بندی قرار گرفت. خلاصه آن در جدول ۳ آمده است.

جدول شماره ۳. فراوانی و درصد سوال‌های فصل‌های کتاب به تفکیک بر اساس طبقه‌بندی بلوم

نوع جملات	به یادآوری		فهمیدن		به کار بستن		تجزیه و تحلیل		ارزشیابی		آفرینش	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
فصل اول	۳	۱۰	۴	۱۳	۱۱	۳۷	۴	۱۳	۵	۱۷	۳	۱۰
فصل دوم	۱	۳	۵	۱۴	۱۴	۴۰	۱۲	۳۴	۳	۹	۰	۰
فصل سوم	۲	۵	۵	۱۳	۱۱	۲۹	۱۲	۳۲	۷	۱۸	۱	۳
فصل چهارم	۲	۴	۳	۵	۳۳	۶۰	۹	۱۶	۷	۱۳	۱	۲
فصل پنجم	۱	۳	۲	۷	۱۶	۵۳	۷	۲۳	۴	۱۳	۰	۰
فصل ششم	۰	۰	۲	۵	۲۷	۷۰	۱۰	۲۵	۰	۰	۰	۰
فصل هفتم	۱	۳	۳	۹	۱۹	۵۶	۶	۱۷	۴	۱۲	۱	۳
فصل هشتم	۰	۰	۰	۰	۱۴	۷۴	۵	۲۶	۰	۰	۰	۰
جمع	۱۰	۴	۲۴	۹	۱۴۵	۵۱	۶۵	۲۳	۳۰	۱۱	۶	۲

با توجه به جدول ۳، بر اساس حیطه شناختی بلوم ۱۰ درصد سوال‌های فصل اول کتاب ریاضی نهم در سطح به یادآوری، ۱۳ درصد در سطح فهمیدن، ۳۷ درصد در سطح بکار بستن، ۱۳ درصد در سطح تجزیه و تحلیل، ۱۷ درصد در سطح ارزشیابی و ۱۰ درصد در سطح خلق و آفرینش هستند. این یافته‌ها نشانگر آن است که اکثر سوال‌های فصل اول کتاب به سطوح بالای حیطه شناختی، تعلق داشته که بیانگر توجه مطلوب و قابل قبول مولفین به رشد فکری دانش‌آموزان و قدرت تفکر، حل مسأله، خلاقیت و قضاوت آنها در تألیف فصل اول کتاب می‌باشد. همچنین بطور مشابه از نتایج جدول فوق چنین تفسیر می‌شود که اکثر سوال‌های فصل‌های سوم، چهارم، پنجم و هفتم کتاب به سطوح بالای حیطه شناختی، تعلق داشته که بیانگر توجه مطلوب و قابل قبول مولفین به رشد فکری دانش‌آموزان و قدرت تفکر، حل مسأله، خلاقیت و قضاوت آنها در تألیف این فصل‌ها می‌باشد. با توجه به جدول بر اساس حیطه شناختی بلوم در سطح خلق و آفرینش هیچ سوالی در فصل دوم کتاب گنجانده نشده است. همچنین در فصل ششم سوالاتی در سطح به یادآوری، ارزشیابی و خلق و آفرینش سوالی توسط مولفین مطرح نشده است. این اطلاعات به دست آمده نشان می‌دهند که ۹۵ درصد سوال‌های کتاب فقط به دو سطح بالای حیطه شناختی مربوط بوده و نشانگر نامتوازن بودن مطالب و عدم توجه کافی مولفین به دو طبقه مهم ارزشیابی و خلق و آفرینش می‌باشد. بر اساس حیطه شناختی بلوم ۷۴ درصد سوال‌های فصل هشتم کتاب در سطح کاربرد، ۲۶ درصد در سطح تجزیه و تحلیل بوده و در سطوح به یاد سپردن، فهمیدن، ارزشیابی و خلق و آفرینش هیچ سوالی در فصل هشتم کتاب گنجانده نشده است. این اطلاعات به دست آمده نشان می‌دهند که ۱۰۰ درصد سوال‌های کتاب فقط به دو سطح بالای حیطه شناختی مربوط بوده و نشانگر نامتوازن بودن مطالب و عدم توجه مولفین به دو طبقه مهم نقد و ارزشیابی و خلق و آفرینش می‌باشد.

با توجه به جدول ۳، در تألیف سوال‌های کل کتاب بر اساس حیطه شناختی بلوم ۴ درصد در سطح به یاد آوردن، ۹ درصد در سطح فهمیدن، ۵۱ درصد در سطح بکار بستن، ۲۳ درصد در سطح تجزیه و تحلیل، ۱۱ درصد در سطح ارزشیابی و ۲ درصد در

سطح خلق و آفرینش بوده است. این یافته‌ها نشان از متوازن بودن مطالب و توجه مولفین به خصوصیات یک سوال خوب می‌باشد البته تعلق ۵۱ درصد از سوالات به حیطه کاربرد که بیش از نصف سوالات کتاب را شامل می‌شود از نقاط ضعف کتاب محسوب می‌گردد چرا که این سطح از سطوح بالای حیطه شناختی محسوب نمی‌گردد و فراگیر را در رشد مطلوب قدرت تفکر، حل مسأله، خلاقیت و قضاوت یاری نمی‌کند.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، کتاب ریاضی نهم متوسطه اول به کمک تکنیک ویلیام رومی میزان فعال بودن متن و تصاویر و با کمک سطوح حیطه شناختی بلوم میزان توجه به حیطه‌های شناختی سوالات کتاب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با توجه به نتایج حاصل از سوال اول پژوهش، ضریب درگیری متن کتاب ریاضی نهم ۰/۹ بدست آمد. طبق تکنیک ویلیام رومی، این عدد بیانگر آن است که متن کتاب به شیوه فعالی نوشته شده است. برای مطلوب‌تر شدن این ضریب، لازم است از حجم حقایق و مفاهیم کتاب، کاسته شود و جهت ارائه آنها از روش‌های فعال استفاده شود.

همچنین نتایج حاصل از سوال دوم پژوهش حاکی از آن است که ضریب درگیری تصاویر محاسبه شده برابر ۱/۴۸ است. این ضریب درگیری نشان می‌دهد که تصاویر کتاب تقریباً در انتهای حد مجاز در تکنیک ویلیام رومی قرار دارد. بالا بودن ضریب درگیری تصاویر کتاب ریاضی به این دلیل است که اکثر تصاویر مورد استفاده در کتاب، نیاز به درگیری ذهنی داشته، به منظور انجام فعالیت در کتاب درسی، گنجانده شده‌اند. پس نتیجه می‌گیریم تصاویر و اشکال به صورت فعال ارائه شده است. در خصوص سطوح تمرین‌های کتاب، با توجه به حیطه بلوم ۴ درصد در سطح به یاد آوردن، ۹ درصد در سطح فهمیدن، ۵۱ درصد در سطح بکار بستن، ۲۳ درصد در سطح تجزیه و تحلیل، ۱۱ درصد در سطح ارزشیابی و ۲ درصد در سطح خلق و آفرینش بوده است. یافته‌های حاصل از فراوانی مولفه‌ها نشان داده است که مولفه‌های حیطه شناختی بلوم به میزان برابری مورد توجه قرار نگرفتند. برخی از مولفه‌ها به نسبت سایر مولفه‌ها توجه بیشتری شده است در مقابل برخی از مولفه‌ها مورد توجه کمتری قرار گرفتند.

نتیجه به دست آمده از تحقیق حاضر در مقایسه با نتایج تحقیقات کیوان در سال ۱۳۹۵ که در زمینه تحلیل محتوای کتابهای درسی بر مبنای تکنیک ویلیام رومی انجام گرفته بجز در بخش متن کتاب (که تحقیق حاضر آن را فعال ارزیابی می‌کند و کیوان آن را مقداری بیشتر از حد مجاز (یعنی ۱/۶) ارزیابی کرد)، در بقیه موارد تقریباً همسو می‌باشد.

با توجه به تغییرات رویکرد آموزشی و با توجه به فرایندهای مشارکتی و فعال بودن کتاب‌های آموزشی تغییرات اعمال شده در کتب درسی باید به طور هوشمندانه صورت گیرد لذا باید از ارائه مطالب با حجم اطلاعاتی سنگین و خارج از توانایی‌های پایه‌ای دانش‌آموزان پرهیز نمود و با درگیر ساختن بیش از حد آن‌ها موجب خستگی ذهن و دلزدگی و کاهش اعتماد به نفس در آنان نشویم در کتاب ریاضی پایه نهم این معضلات دیده می‌شود. بنابراین با توجه به مطالب گفته شده پیشنهادهای کاربردی زیر داده می‌شود:

-تالیف کتاب‌های درسی با همکاری معلمان که آن دروس را تدریس می‌کنند و همچنین بر اساس تحقیقات پژوهشی که در خصوص محتوای کتاب از آنان انجام می‌شود صورت گیرد.

-در تدوین کتاب درسی ریاضی مولفان بایستی به مسئله تناسب محتوا با توانایی فراگیران دقت کرده و تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان را در نظر گرفته و از ارائه مطالب با حجم اطلاعاتی بالا و خارج از توانایی دانش‌آموزان پرهیزند.

-در تألیف کتب درسی به توازن سطوح حیطه شناختی و حتی‌المقدور تمایل به سطوح بالاتر حیطه شناختی تأمل شود.

-از مثال‌های کاربردی و ملموس در ارائه محتوا استفاده شود.

-انتخاب مسائل به گونه‌ای باشد که ضمن تأکید بر حفظ و نگهداری مطالب، دانش‌آموز را وادار به تفکر و خلاقیت کند.

منابع

۱. بشیر، آ و یافتیان، ن (۱۳۹۴). تحلیل محتوای فصل جبر و معادله کتاب ریاضی پایه هفتم به روش ویلیام رومی، مجله رشد آموزش ریاضی، پیاپی، ۱۲۱، پاییز ۹۴.
۲. سلیمان پور، ج (۱۳۸۳). برنامه ریزی با تأکید بر تدوین محتوای فعال و کاربرد تحلیل محتوا. تهران، انتشارات احسن.
۳. سیف، ع (۱۳۸۷). سنجش فرآیند و فرآورده یادگیری، روشهای قدیم و جدید (ویرایش دوم). تهران، نشر دوران.
۴. سیفی، غ (۱۳۸۹). بررسی اهداف کتابهای تعلیمات اجتماعی راهنمایی تحصیلی از جهت انطباق با آرمانهای جمهوری اسلامی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
۵. شهرتاش، ف. فلسفی، ف. رهبر، ژ و حاجیان، س (۱۳۸۴). مبانی نظری و مهارت‌های آموزش علوم، تهران: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
۶. صاحبی، م و حسینی، ح. (۱۳۸۹). تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۲ جدیدالتالیف. مقاله ارایه شده در یازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی.
۷. عریضی، س و عابدی، ا (۱۳۸۲). تحلیل محتوای کتابهای درسی دوره ابتدایی برحسب سازه انگیزه پیشرفت. نوآوری‌های آموزشی، دوره ۲، شماره پیاپی ۵.
۸. فتحی، م و اجارگاه، ک (۱۳۸۸). اصول و مفاهیم برنامه‌ریزی درسی، تهران: انتشارات بال.
۹. کاکاوندی، م (۱۳۷۹). ارزشیابی محتوای کتابهای درسی علوم اول تا پنجم ابتدایی (جدید التالیف) بر اساس روش ویلیام رومی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
۱۰. کرمی، ز. اسدیگی، پ و کرمی، م (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ پایه اول متوسطه بر اساس تکنیک ویلیام رومی. فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. سال دهم، دوره ۲، شماره پیاپی ۷۳.
۱۱. کیوان، م (۱۳۹۵). تحلیل محتوای ریاضی پایه نهم با تکنیک ویلیام رومی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت.
۱۲. محمدبیگی، آ؛ محمدصالحی، ن و گل، م (۱۳۹۳). روایی و پایایی ابزارها و روشهای مختلف اندازه‌گیری آنها در پژوهش‌های کاربردی در سلامت. مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان. دوره ۱۳ صفحات ۱۱۵۳-۱۱۷۰.
۱۳. نیکدل، ن؛ مسلی پور لائمی، پ و کرامتی، م (۱۳۹۴). تحلیل محتوای کتابهای ریاضی تازه تالیف ششم، هفتم و اول راهنمایی قدیم با استفاده از تکنیک ویلیام رومی. مجله رشد آموزش ریاضی، دوره ۳۳، شماره ۱.
۱۴. یارمحمدیان، م (۱۳۹۰). اصول برنامه‌ریزی درسی، تهران: انتشارات یادواره کتاب.
۱۵. Kazempour, E. Hedayati, F. Ghaffari, Kh, (۲۰۱۲). A Comparative Content Analysis of the Iranian and Canadian ۷th Grade Math Textbook. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*. ۲(۱)۵۱۱-۵۲۰, ISSN ۲۰۹۰-۴۳۰۴.
۱۶. Romey, W. (۱۹۶۸). *Inquiry techniques for teaching science*, London: Prentice Hall.
۱۷. Simon, M. (۱۹۹۶). *Beyond inductive and deductive reasoning: The search for a sense of knowing*. *Educational Studies in Mathematics*. ۳۹, pp. ۴۲ - ۲۱۹. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.