



## ANALYZING THE CONTENT OF 12TH GRADE MATHEMATICS AND PHYSICS CALCULUS BASED ON WILLIAM RUMI'S METHOD

MAHSA EZZATI<sup>1\*</sup> AND HANNANEH FARAJI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bachelor's student Mathematics Education Farhangian University, Tehran, IRAN  
mahsaezati313@gmail.com

<sup>2</sup>Bachelor's student Mathematics Education Farhangian University, Tehran, IRAN  
mh.faraji2711@gmail.com

**Abstract.** The purpose of the current research is to analyze the content of the 12th grade calculus, based on William Rumi's technique. The research method in this study is a descriptive-survey type of content analysis according to the William Rumi method. The purpose of the research is to investigate the effectiveness of the book of calculus (2) of the twelfth grade of high school. The statistical population of the research is the 12th Book of Calculus (2017). The content of the textbook was examined in terms of the degree of student activity and involvement in three sections: text, practices and pictures. According to the studies, the engagement coefficient of the book text is 1.6, which shows the activeness of the text. Also, the engagement factor of the images was 1.1, which shows that the student must analyze the images to answer the relevant questions, and the engagement factor of the questions(practices) is 4, which indicates that the book's questions are written in an active manner. And most of the questions require the performance and mental activity of the student. The results of this research along with the proposed suggestions can help to improve the teaching and learning process of the mentioned textbook.

2010 Mathematics Subject Classification. 47A55, 39B52, 34K20, 39B82.

Keywords. Calculus 2, Content analysis, William Rumi technique.

Date: Received 18-2-2024 Revised 23-6-2024 Accepted 28-5-2024 Available Online 30-7-2024

©Ferdowsi University of Mashhad.



## تحلیل محتوای حسابان ۲ پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک بر اساس روش ویلیام رومی

مهسا عزتی<sup>1\*</sup> و حنا فرجی<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>گروه ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

mahsaezati313@gmail.com

mh.faraji2711@gmail.com

چکیده. هدف پژوهش حاضر تحلیل محتوای کتاب حسابان دوازدهم، بر اساس تکنیک ویلیام رومی است. روش تحقیق در این پژوهش، از نوع توصیفی-پیمایشی از نوع تحلیل محتوا به روش ویلیام رومی می‌باشد؛ که هدف پژوهش، بررسی میزان فعال بودن کتاب حسابان ۲ دوازدهم دوره دوم متوسطه، می‌باشد. جامعه آماری پژوهش، کتاب حسابان دوازدهم (۱۳۹۷) است. محتوای کتاب درسی از نظر میزان فعال بودن و درگیر کردن دانش‌آموز در سه بخش متن، تمارین و تصاویر مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به بررسی‌های انجام شده، ضریب درگیری متن کتاب، 1.6 می‌باشد که فعال بودن متن را نشان می‌دهد؛ همچنین ضریب درگیری تصاویر، 1.1 به دست آمد که نشان می‌دهد دانش‌آموز باید تصاویر را تحلیل کند تا به سوال‌های مربوطه پاسخ دهد و ضریب درگیری سوال‌ها، ۴ می‌باشد که حاکی از این است که سوالات کتاب به صورت کاملاً فعال نوشته شده و اکثر سوالات نیازمند عملکرد و فعالیت ذهنی دانش‌آموز می‌باشند. نتایج این پژوهش همراه با پیشنهادهای مطرح شده، می‌توانند به بهبود فرآیند یاددهی و یادگیری کتاب درسی مذکور کمک کنند.

2010 Mathematics Subject Classification. 47A55, 39B52, 34K20, 39B82.

واژگان کلیدی. تحلیل محتوا، حسابان ۲، تکنیک ویلیام رومی.

تاریخ: دریافت ۱۴۰۲/۱۱/۲۹ بازنگری ۱۴۰۳/۴/۳ پذیرش ۱۴۰۳/۳/۸ انتشار برخط ۱۴۰۳/۵/۹

نحوه ارجاع به این مقاله: م. عزتی، ح. فرجی، تحلیل محتوای حسابان ۲ پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک بر اساس روش

ویلیام رومی، به سوی علوم ریاضی، ۴ (۱۴۰۳)، شماره ۱، ۳۱-۴۱.

©دانشگاه فردوسی مشهد.

## ۱. پیش‌گفتار

کتاب درسی اصلی‌ترین منبع یادگیری دانش‌آموزان در نظام‌های آموزشی متمرکز مانند نظام آموزشی ایران است. لذا با تحلیل محتوای کتاب‌های درسی، نقاط ضعف آن‌ها آشکارتر شده و ضرورت تنظیم و تدوین برنامه‌ی استاندارد آموزشی، بیشتر احساس می‌شود تا با این کار دانش‌آموزان بتوانند به طور فعال با آموزش و یادگیری درگیر شوند. لازم به توضیح است که کشورهایی در آزمون‌های بین‌المللی موفق بوده‌اند که در زمینه تدوین استانداردهای آموزشی یا چارچوب برنامه درسی، پیشگام بوده‌اند [۲]. در برنامه درسی ایران اغلب اوقات کلاسی دانش‌آموزان به کتاب درسی اختصاص پیدا می‌کند و همه‌ی آموخته‌های دانش‌آموزان بر اساس کتاب درسی سنجیده می‌شود [۱۹]؛ به همین دلیل پژوهش و تحقیق در مورد محتوای کتاب درسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. کشورهای موفق در آزمون تیمز، کشورهایی بوده‌اند که در زمینه تدوین استانداردهای آموزشی یا چارچوب برنامه درسی، پیشگام بوده‌اند [۲].

حافظه محور بودن و توجه بیش از حد به نمره در کنار عدم پرورش قوه تفکر دانش‌آموز و مطرح کردن محتواهای کم اهمیت به جای مطالب مهم، از چالش‌های نظام آموزش و پرورش است [۱۶]. حافظه محور بودن آموزش‌ها، گرچه در نتایج آزمون‌ها تاثیر مثبت دارد، اما به هیچ وجه باعث تعمیق یادگیری نخواهد شد و در دراز مدت در سطح یادگیری دانش‌آموزان، تاثیر منفی خواهد داشت.

«از نظر پیازه<sup>۱</sup>، دانستن اطلاعات بیشتر، تفکر کودک را پیشرفته‌تر نمی‌سازد؛ پیشرفت از نظر کیفی متفاوت است» [۳]. در [۱۶] بیان شده است که، به جای تکیه بر حافظه، اکتشاف و نوآوری را مورد توجه قرار دهید؛ به برنامه‌های درسی توجه بیشتری داشته باشید و به جای یادگیری طوطی‌وار، نوع عملکرد را ارزیابی کنید. کلوس کریپندورف<sup>۲</sup> و وبر<sup>۳</sup> [۱۸] بیان می‌کنند: «تحلیل محتوا عبارت است از تکنیک نظام‌مند تبدیل عبارات متن به طبقات خاص، بر اساس قوانین صریح کدگذاری به منظور تعیین تأکیدات افراد، گروه‌ها و پیام‌های مندرج در متن.»

از طریق تحلیل محتوا است که می‌توان به ویژگی‌های یک کتاب درسی پی برد و ضعف‌ها را در محتوای کتاب‌های 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 می‌کند و همه آموخته‌های دانش‌آموزان بر اساس کتاب درسی سنجیده می‌شود؛ پس در کشور ما به لحاظ اهمیت و جایگاه کتاب درسی، تحلیل محتوا ضرورت بیشتری پیدا می‌کند [۱۳].

برخی بر این باورند که تأکید بر مهارت‌ها (مهارت تفکر، تصمیم‌گیری، حل مسأله و...) موجب توجه کمتری به محتوا می‌شود؛ اما این طور نیست، شاید صفحات و مطالب کمتری مطالعه شود اما دانش به دست آمده

Piaget<sup>۱</sup>Klaus Krippendorff<sup>۲</sup>Weber<sup>۳</sup>

همان دانش است که مورد نظر بوده است و بهتر و عمیق‌تر حاصل می‌شود. البته آنچه که از طریق رویکرد خلاق حاصل می‌شود خیلی بیشتر از آن است که از طریق روش‌های مرسوم به دست می‌آید [۲۳].

گود<sup>۴</sup> [۲۰]، از عدم توجه جدی معلمان به تجزیه و تحلیل کتاب‌های درسی انتقاد کرده، می‌گوید: «به نظر می‌رسد معلم بیشترین وقت کلاسش را به کار با کتاب درسی اختصاص می‌دهد، ولی به ندرت اقدام به تجزیه و تحلیل مواد درسی می‌نماید، در حالی که این کاری ضروری است».

«رومی»<sup>۵</sup> معتقد است که محتوای کتاب‌های درسی، باید موضوعات را به شیوه اکتشافی مطرح نمایند؛ زیرا یادگیری حقیقی نتیجه فعالیت یادگیرنده است. چنانچه محتوا به گونه‌ای ارائه شود که روحیه کشف را در فراگیر به وجود آورد تا او خود به دنبال پاسخ سوالاتش باشد؛ نتایجی را که به دست می‌آورد، فعالیت او را برای یادگیری بیشتر تقویت می‌کند. وی چنین محتوایی را «فعال» می‌نامد و در مقابل محتوایی که صرفاً با ارائه دانش و اطلاعات، حقایق و مفاهیم را معرفی و سپس نتایج و اصول کلی را مطرح می‌سازد، «محتوای غیرفعال» معرفی می‌کند [۵].

هدف اصلی در این مقاله این است که با روش تحلیل محتوای ویلیام رومی بسنجیم که آیا کتاب حسابان ۲ دوازدهم دوره دوم متوسطه به شیوه فعالی ارائه و تدوین و تنظیم شده است یا خیر؟ زیرا محتوای برنامه درسی باید به گونه‌ای طراحی و ارائه شود که فراگیران را نسبت به یادگیری برانگیزد و مقدمات اکتشاف و پژوهش و عمل فعالانه آنان را ایجاد کند.

کتاب حسابان دوازدهم چاپ ۱۳۹۷، فرصت کنکاش محتوایی با توجه به تکنیک ویلیام رومی نیافته است. پیش از این موحدنیا در سال ۱۳۹۰ کتاب حسابان سوم ریاضی فیزیک دوره متوسطه چاپ ۱۳۸۹ را با توجه به حیطه شناختی بلوم تحلیل کرده بود.

همچنین موسی‌پور کتاب حسابان دوازدهم ریاضی فیزیک را با رویکرد مدل‌سازی و کاربردها بررسی کرده است.

تحلیل محتوای کتاب حسابان (۱) پایه یازدهم متوسطه دوم (رشته ریاضی و فیزیک) بر اساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم توسط موسی‌پور انجام گرفته است.

در مقاله حاضر اولین بار کتاب حسابان ۲ دوازدهم ریاضی فیزیک چاپ ۱۳۹۷ با تکنیک ویلیام رومی تحلیل شده است.

در پژوهش حاضر از روش تحلیل محتوا با تکنیک ویلیام رومی، استفاده شده است. در این پژوهش واحد تحلیل «متن»، واحد ثبت «جمله» می‌باشد. در بخش تحلیل تصاویر نیز، واحد تحلیل «تصاویر و نمودار و جداول» هستند. در بخش سوالات نیز، واحد تحلیل «سوالات فعالیت‌ها و کار در کلاس‌ها و تمرین هر فصل» در نظر گرفته شده است. برای تحلیل متن کتاب، ۳۰ صفحه به صورت تصادفی از کل کتاب حسابان ۲ دوازدهم

---

Good<sup>۴</sup>

Romey<sup>۵</sup>

(۲۱ درصد حجم کتاب) انتخاب شد و ۱۵ تصویر و جدول و نمودار برای تحلیل تصاویر کتاب و ۱۵ تمرین به صورت تصادفی از کل تمارین کتاب برای تحلیل انتخاب شدند.

در تکنیک رومی، تحلیل بخش متن، با توجه به ده مقوله بررسی شده، که شامل چهار مقوله فعال و چهار مقوله غیرفعال و دو مقوله خنثی است. سوالات با چهار مقوله که شامل دو مقوله فعال و دو مقوله غیرفعال می‌باشد و تصاویر با توجه به چهار مقوله روش رومی، که شامل یک مقوله فعال و یک مقوله غیرفعال و دو مقوله خنثی می‌باشد، بررسی شده است. در این مقاله، مجموع مقوله‌های فعال با کد  $m$  و مقوله‌های غیرفعال با کد  $n$  در نظر گرفته شده است. همچنین  $I$  نشانگر ضریب درگیری است که از تقسیم مجموع مقوله‌های فعال بر غیرفعال حاصل می‌شود.

به منظور سنجش پایانی نتایج تحلیل، متن و سوالات و تصاویر تحلیل شده دوباره توسط کدگذار دیگر مورد بررسی قرار گرفتند و درصد توافق دو کدگذار در ارزیابی‌ها مطرح شد.

#### -کدگذاری متن کتاب-

$A$  : مفروضات یا مشاهدات غیر از دانش آموز

$B$  : بیان نتایج یا اصول کلی

$C$  : تعاریف

$D$  : سوالاتی که در متن آورده شده و بلافاصله به وسیله مولف پاسخ داده شده‌اند.

$E$  : سوالاتی که ایجاب می‌کند تا دانش آموز پاسخ‌های داده شده به مفروضات بالا را تجزیه و تحلیل کند.

$F$  : مسائل مربوط به آزمایش و تحلیل آن

$G$  : سوالاتی که پاسخ آن‌ها در متن نیامده و برای جلب توجه مطرح شده‌اند.

$H$  : بیان نتایج به دست آمده

$I$  : سوالات مربوط به معنی بیان

$J$  : جملاتی که در هیچ کدام از مقوله‌های فوق قرار نگیرند.

از مقوله‌های فوق، چهار مقوله اول غیرفعال و چهار مقوله بعدی فعال و دو مقوله آخر خنثی هستند. برای محاسبه ضریب درگیری مجموع مقوله‌های فعال را بر غیرفعال تقسیم می‌کنیم. به عقیده ویلیام رومی کتابی مناسب و به صورت فعال تدوین شده است که شاخص درگیری دانش آموز با محتوای آن کتاب، بزرگ‌تر از 0.4 و کوچک‌تر از 1.5 باشد.

#### -کدگذاری تصاویر کتاب-

$A$  : تصاویری که از آن‌ها برای تشریح موضوع خاصی استفاده شده است.

$B$  : تصاویری که از دانش آموز می‌خواهد تا با استفاده از موضوعات داده شده، فعالیت یا آزمایشی را انجام دهد.

C : تصاویری که برای تشریح شیوهی جمع‌آوری وسایل یک آزمایش آمده است.

D : تصاویری که در هیچ کدام از مقوله‌های فوق ننگند.

در بین مقوله‌های فوق، مقوله اول غیر فعال، مقوله دوم فعال و دو مقوله آخر خنثی هستند.

### -کدگذاری تمارین کتاب

A : سوالاتی که جواب آن‌ها مستقیم در کتاب مطرح شده است.

B : سوالاتی که جواب آن‌ها مربوط به استناد تعاریف است.

C : سوالاتی که دانش‌آموز برای پاسخگویی به آن‌ها باید از آموخته‌های خود در درس جدید استفاده کند.

D : سوالاتی که در آن‌ها از دانش‌آموز خواسته شده تا مسئله به‌خصوصی را حل کند.

از مقوله‌های فوق، دو مقوله اول غیرفعال و دو مقوله آخر فعال هستند.

حال با استفاده از سوالات مطرح شده در زیر به بررسی این سه مولفه (متن، تمارین، تصاویر) می‌پردازیم:

۱. آیا با توجه به تکنیک ویلیام رومی، متن کتاب حسابان ۲ دوازدهم فعالیت محور می‌باشد؟

برای پاسخ به این سوال، صفحاتی از کتاب به‌صورت تصادفی انتخاب شده و تمام جملات صفحات مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به جدول ۱، ضریب درگیری 1.6 به دست آمد. با توجه به ضریب درگیری محاسبه شده، متن کتاب حسابان ۲ دوازدهم به‌صورت فعال نوشته شده است. این عدد اندکی بیشتر از 1.5 می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت متن کتاب به‌گونه‌ای است که از دانش‌آموز برای هر جمله تحلیل و فعالیت می‌خواهد.

۲. آیا تصاویر کتاب حسابان ۲ دوازدهم دانش‌آموز را درگیر می‌کند؟

برای پاسخ به این سوال ۱۵ تصویر به‌صورت تصادفی انتخاب شده است. در جدول ۲ صفحات مربوط به هر تصویر درج شده و در انتهای جدول ضریب درگیری مربوطه به‌دست آمده است. با توجه به ضریب درگیری (1.1)، تصاویر کتاب حسابان دوازدهم دانش‌آموز را درگیر می‌کند و به صورت فعال نوشته شده است.

۳. آیا تمارین کتاب حسابان دوازدهم به شیوه فعال نوشته شده‌اند؟

جهت پاسخگویی به این پرسش، ۱۵ سوال از تمارین و فعالیت‌ها و کاردرکلاس‌های کتاب حسابان ۲ به صورت تصادفی انتخاب و همراه با شماره صفحه در جدول ۳ درج شده است. بعد از به‌دست آمدن فراوانی هر کد، ضریب درگیری از تقسیم مجموع مقوله‌های فعال بر غیرفعال محاسبه شد. با توجه به ضریب درگیری به‌دست آمده (۴)، مشخص می‌شود که سوالات کتاب حسابان ۲، به صورت بسیار فعال نوشته شده است، به‌طوری که اکثر سوالات مطرح شده در کتاب به تحلیل دانش‌آموز نیاز دارند.

### ۲. نتایج اصلی

از آنجا که شرکت فعال یادگیرنده در امر آموزش یکی از اصول یادگیری در جریان یادگیری است و یکی از روش‌هایی که می‌تواند میزان مشارکت فعال یادگیرنده را در جریان یادگیری مشخص کند، روش ویلیام رومی

## جدول ۱: تحلیل متن کتاب بر اساس الگوی ویلیام رومی

<i>J</i>	<i>I</i>	<i>H</i>	<i>G</i>	<i>F</i>	<i>E</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	
۱	۰	۰	۹	۰	۱	۰	۴	۳	۴	صفحات ۸، ۹، ۱۴
۱	۰	۰	۷	۰	۴	۰	۲	۵	۷	صفحات ۲۰، ۲۴، ۲۵
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۱	۷	۳	صفحات ۳۵، ۳۹
۱	۰	۰	۲	۰	۷	۰	۴	۱۰	۰	صفحات ۴۷، ۴۹
۱	۰	۰	۳	۰	۱	۱	۰	۶	۰	صفحات ۵۱، ۵۵، ۵۷
۰	۰	۱	۲	۰	۰	۰	۴	۱	۰	صفحات ۶۱، ۶۶
۲	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۱	۷	۲	صفحات ۷۲، ۷۳
۲	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۳	۱۱	۰	صفحات ۸۶، ۸۹
۱	۲	۰	۲	۰	۰	۴	۲	۷	۰	صفحات ۹۶، ۹۷
۰	۰	۲	۶	۰	۱	۴	۰	۱	۹	صفحات ۱۰۳، ۱۰۵، ۱۰۹
۱	۰	۰	۷	۰	۲	۰	۲	۱۲	۱	صفحات ۱۱۲، ۱۱۴، ۱۱۶
۸	۰	۴	۱۸	۰	۰	۰	۰	۶	۰	صفحات ۱۲۱، ۱۲۸، ۱۳۶
۲۰	۲	۷	۶۰	۰	۱۶	۱۵	۲۳	۷۰	۲۶	مجموع

مجموع مقوله‌های فعال: ۱۳۴

مجموع مقوله‌های غیرفعال: ۸۳

مجموع مقوله‌های خنثی: ۲۲

$$I = \frac{m}{n} = \frac{134}{83} = 1.6$$

است؛ در این پژوهش به تحلیل محتوای کتاب حسابان دوازدهم بر اساس تکنیک ویلیام رومی پرداختیم. در این پژوهش، مشخص شد ضریب درگیری متن کتاب، 1.6 می‌باشد که نشانه فعال بودن متن کتاب حسابان دوازدهم است که به فراگیران توانایی تفکر و دقت و تحلیل می‌دهد. ضریب درگیری تصویرها، 1.1 به دست آمد که بیانگر فعال بودن تصویرهای کتاب حسابان دوازدهم است؛ به طوری که در غالب تصاویر دانش‌آموز ابتدا باید تصویر یا نمودار داده شده را تحلیل کند، سپس به سوالات مربوطه پاسخ دهد. طبق نتایج به دست آمده در جدول ۳، ضریب درگیری سوالات کتاب حسابان دوازدهم ۴ به دست آمد که طبق تکنیک ویلیام رومی بیانگر این است که سوالات کتاب به شیوه بسیار فعال نوشته شده‌اند. با توجه به تغییرات رویکرد آموزشی و با توجه به فرایندهای مشارکتی و فعال بودن کتاب‌های آموزشی باید توجه شود که ارائه مطالب به روش فعال باید به صورت هوشمندانه و درست و به‌جا باشد؛ زیرا همانگونه که میزان درگیری پایین، کاهش سطح یادگیری را در پی دارد؛ میزان درگیری بیش از حد معمول نیز، خستگی دانش‌آموز را در پی خواهد داشت. در این راستا

جدول ۲: تحلیل تصاویر کتاب بر اساس الگوی ویلیام رومی

<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
		*	صفحه ۱۱
			* صفحه ۳۷
	*		صفحه ۴۳
		*	صفحه ۶۰
			* صفحه ۷۵
		*	صفحه ۸۱
*			صفحه ۱۰۲
			* صفحه ۱۰۵
			* صفحه ۱۰۶
		*	صفحه ۱۱۲
		*	صفحه ۱۱۶
		*	صفحه ۱۲۰
			* صفحه ۱۲۴
		*	صفحه ۱۲۸
			* صفحه ۱۳۴

مجموع مقوله‌های فعال: ۷

مجموع مقوله‌های غیرفعال: ۶

مجموع مقوله‌های خنثی: ۲

$$I = \frac{m}{n} = \frac{7}{6} = 1.1$$

پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

-تالیف کتاب‌های درسی با مشارکت معلمانی باشد که درگیری کامل با آموزش آن کتاب‌ها دارند و از نتایج تحلیل محتوای کتاب‌های درسی استفاده شود.

-در تدوین کتاب درسی از ارائه سوال‌هایی با حجم اطلاعات زیاد و خارج از توانایی دانش‌آموز خودداری شود.



جدول ۳: تحلیل تمارین کتاب بر اساس الگوی ویلیام رومی

<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
	*		صفحه ۴ سوال ۱
	*		صفحه ۱۰ سوال ۳
	*		صفحه ۲۶ فعالیت ۱
	*		صفحه ۳۷ کار در کلاس
*			صفحه ۴۴ سوال ۲
	*		صفحه ۵۴ فعالیت ۱
		*	صفحه ۵۶ سوال ۲
	*		صفحه ۶۹ سوال ۵
	*		صفحه ۸۳ سوال ۹
	*		صفحه ۹۶ کار در کلاس
	*		صفحه ۱۰۹ سوال ۳
		*	صفحه ۱۲۸ سوال ۵
	*		صفحه ۱۳۵ سوال ۱
		*	صفحه ۱۳۹ سوال ۲
	*		صفحه ۱۴۴ سوال ۱

مجموع مقوله‌های فعال: ۱۲

مجموع مقوله‌های غیرفعال: ۳

$$I = \frac{m}{n} = \frac{12}{3} = 4$$

- به معلمان پیشنهاد می‌شود در روند تدریس دانش‌آموزان را به چالش بکشند و ظرفیت‌های ذهنی وی را فعال کنند تا دانش‌آموزان در حل و تحلیل سوالات به نوآوری دست یابند و صرفاً مطالب به صورت آماده به دانش‌آموزان ارائه نشود.

- با توجه به جدول ۱، در این کتاب به سوالات گروه *H* کم‌توجهی شده است. پیشنهاد می‌شود در طراحی سوالات کتاب، به این بخش توجه ویژه‌ای شود.

## مراجع

۱. س. احمدی و همکارانش، کتاب حسابان ۲ (ریاضی و فیزیک) پایه دوازدهم، انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۷.
۲. ع. بدریان و ط. رستگار، مطالعه تطبیقی استانداردهای آموزش علوم دوره آموزش عمومی ایران و کشورهای موفق در آزمون تیمز، ارائه شده در همایش نوآوری در برنامه درسی دوره ابتدایی، (۱۳۸۵).
۳. ا. بیابانگرد، روانشناسی تربیتی (آموزش و یادگیری)، نشر ویرایش، ۱۳۸۸.
۴. ف. جعفری کمانگر و س. فیروز جایی، مقایسه‌ی تاثیر آموزش سنتی و استقرایی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه دهم در درس دستور زبان فارسی، نظریه و عمل در تربیت معلمان، (۱۴۰۰)، ۷(۱۲)، ۱۶۰-۱۲۷.
۵. ن. حسن مرادی، تحلیل محتوای کتب درسی، انتشارات آبیژ، (۱۳۹۹).
۶. ع. رفیع‌پور و ر. مولایی، تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی دوره اول و دوم متوسطه بر اساس رویکرد مدل‌سازی، پژوهش در آموزش ریاضی، (۱۳۹۹)، ۱(۱)، ۴۴-۲۹.
۷. س. رنجبری، م. رنجبر و ک. دهقانی، تحلیل محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بر اساس پنج شاخص حوزه شناختی ویلیام رومی و بلوم و روش خوانایی سنجی فرای، فلش، گانینگ، پژوهشنامه اورمزد، (۱۴۰۰)، (۵۴) پیوست شماره (۲)، ۲۰۲-۱۷۲.
۸. ع. سیف، سنجش فرآیند و فرآورده یادگیری: روش‌های قدیم و جدید (ویرایش دوم)، نشر دوران، (۱۳۸۷).
۹. غ. عسکری رباطی و ز. خلیلی کلکی، تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه نهم با تکنیک ویلیام رومی و طبقه‌بندی بلوم، پویش در آموزش علوم پایه، (۱۳۹۹)، ۶(۱۹)، ۳۹-۳۰.
۱۰. غ. عسکری رباطی و ز. خلیلی کلکی، تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه هفتم با تکنیک ویلیام رومی، عوامل خلاقیت گیلفورد و حیطه شناختی اندرسون، پویش در آموزش علوم پایه، (۱۳۹۹)، ۶(۲۱)، ۲۳-۱۰.
۱۱. س. عظیم‌پور، ح. واحدی و س. منصوری، تحلیل محتوای کتاب هندسه پایه دهم ریاضی فیزیک به روش ویلیام رومی، پویش در آموزش علوم پایه، (۱۳۹۹)، ۶(۲۱)، ۴۷-۳۸.
۱۲. ف. فیروزشاهی و ن. یافتیان، تحلیل محتوای کتاب ریاضی ششم بر اساس سواد ریاضی، نظریه و عمل در تربیت معلمان، (۱۳۹۹)، ۶(۹)، ۱۰۸-۸۷.
۱۳. ز. کرمی، پ. اسدیگی و م. کرمی، تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ پایه اول متوسطه بر اساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم، فصلنامه پژوهش در برنامه ریزی درسی، (۱۳۹۲)، سال دهم، پیاپی ۳۷، ۲(۱۰)، ۱۶۷-۱۷۹.
۱۴. آ. کریمی، ا. بهرادفر و ر. پورعلی اصل، تحلیل محتوا بر اساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه‌ی شناختی بلوم (مورد مطالعه: کتاب کار تفکر و پژوهش پایه‌ی ششم ابتدایی)، همایش ملی آموزش ابتدایی، (۱۳۹۴).
۱۵. ط. کمالی، تحلیل محتوای کتاب حسابان ۱ (ریاضی و فیزیک) پایه‌ی یازدهم دوره متوسطه دوم چاپ ۱۳۹۶ بر اساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم، فصلنامه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی، بهار، شماره چهارم، (۱۳۹۸).
۱۶. و. گیسیس و د. فاکس، بحران کاذب در آموزش علوم (ترجمه شورای گزینش ترجمه متون دفتر انتشارات کمک آموزشی، ۱۳۸۷)، نشریه جوانه، (۱۹۹۹).
۱۷. ب. موسی‌پور، تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی پایه یازدهم (تجربی-ریاضی) سال ۹۶-۱۳۹۵ بر اساس رویکرد مدل‌سازی، پویش در آموزش علوم پایه، (۱۳۹۶)، ۳(۷)، ۶۲-۵۳.
۱۸. ی. معروفی و م. یوسف‌زاده، تحلیل محتوا در علوم انسانی (ویرایش دوم)، انتشارات سپهر دانش، (۱۳۸۹).

۱۹. م. موسی‌پور، تحلیل محتوای کتاب حسابان (۱) پایه یازدهم متوسطه دوم (ریاضی و فیزیک) بر اساس فن ویلیام رومی و حوزه شناختی بلوم، پویش در آموزش علوم پایه، (۱۳۹۶)، ۳(۷)، ۸۲-۷۱.
۲۰. م. نوریان، راهنمای عملی تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی، انتشارات شورا، (۱۳۹۰).
۲۱. م. یارمحمدیان، اصول برنامه‌ریزی درسی، انتشارات یادواره کتاب، (۱۳۷۹).
۲۲. ن. یافتیان و س. احمدی، بازنمایی‌های چندگانه در کتاب ریاضی پایه دهم نظری، نظریه و عمل در تربیت معلمان، (۱۴۰۱)، ۸(۱۴)، ۱۴۱-۱۶۰.
23. Ackerman, D. B. & Perkins, D. N. *Integrating Thinking and Learning Skills across the Curriculum*. In H. H. Jacobs (Eds.), *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation* (pp. 25-38). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, (1989).
24. Saffarieh, M. (2019). *Content Analysis of the Elementary Third Experimental Science Book from the Perspective of Being Active and Passive Based on the William Roman Model*. *Pouyesh in education and consultation*, 4 (2019), no. 9, 63-89.