

## مقایسه محتوای کتب ریاضی پایه اول ابتدایی کشورهای آمریکا، ژاپن و ایران از نظر شاخص درگیری یادگیرنده

نفسه آزادی<sup>۱</sup>، علی شیروانی شیری<sup>۲</sup>

پذیرش: ۹۸/۱۰/۶

دریافت: ۹۸/۸/۲۴

### چکیده

هدف این پژوهش مقایسه محتوای کتب ریاضی پایه اول ابتدایی کشورهای آمریکا (ایالت کالیفرنیا)، ژاپن و ایران است. پژوهش پیرامون تحلیل کتاب‌های درسی بسیار ارزشمند است؛ زیرا، محتوای آموزشی به طور مستقیم از اهداف کلی نظام و مقاصد یک رشته در هر سطحی که باشد سرچشمه می‌گیرد. این پژوهش در پارادایم کمی و به روش تحلیل محتوای کمی ویلیام رومی انجام شده است. جامعه مورد مطالعه در این پژوهش شامل کتاب‌های ریاضی پایه اول ابتدایی سه کشور آمریکا (ایالت کالیفرنیا)، ژاپن و ایران در سال ۹۸-۱۳۹۷ است. یافته‌ها نشان می‌دهد که شاخص درگیری یادگیرنده در تصاویر و نمودارهای کتب ریاضی پایه اول ابتدایی سه کشور آمریکا (ایالت کالیفرنیا)، ژاپن و ایران به ترتیب  $0/8$  و  $1/71$  و  $13$  است. کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی آمریکا، موفقیت بیشتری در درگیر کردن دانش‌آموزان در موضوعات درس ریاضی داشته ( $1 < 0/8 \leq 0/4$ ) و کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی ژاپن دانش‌آموز را به تفکر بیشتری وادار می‌کند ( $1 < 1/71$ ) و کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی ایران، بیش از توان ذهنی فراگیران در این سن است که باعث سردرگمی فراگیران و در نتیجه منجر به عملکرد معکوس در فرایند یادگیری می‌شود. گنجاندن مطالب حاشیه‌ای و دور از مباحث درسی، در این کتاب، مانع از تفکر مطلوب فراگیران خواهد شد ( $13 < 1$ ).

**کلمات کلیدی:** تحلیل محتوا، ویلیام رومی، ریاضی اول ابتدایی.

<sup>۱</sup> دانشجوی رشته ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان، ایران، نویسنده مسئول، ali\_shiravani@yahoo.com

## مقدمه

یادگیری در دوران کودکی از حساسیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا این امر بر ساخت شخصیت فرد، هم از نظر علمی و هم از نظر کیفی تأثیر دارد و این دوره و یادگیری‌های آن مقدمه‌ای برای دستیابی به موفقیت‌های بعدی کودک خواهد بود. بنابراین هرگونه بی‌دقتی در تدوین و تألیف منابع یادگیری این دوره و آموزش‌های خاص آن، پیامدهای سوء و جبران‌ناپذیری به همراه خواهد داشت (رضایی، ۱۳۸۰). در این میان آموزش و پرورش نقش اساسی در تغییر و تعدیل رفتار فراگیران بر عهده دارد. نظام آموزش و پرورش ایران متمرکز است و برنامه، کتاب و معلم، محورهای اساسی آموزش و یادگیری هستند و با توجه به آن که در بسیاری از موارد، کتاب درسی، تنها رسانه‌ی آموزشی است که در اختیار معلمان قرار دارد و فرآیند تدریس و یادگیری تنها با اتکا به محتوای برنامه درسی، انواع ارزشیابی‌های تحصیلی، آزمون‌ها و گزینش‌های متعدد بر مبنای محتوای کتاب‌های درسی صورت می‌پذیرد، کتاب به منزله‌ی برنامه‌ی آموزشی مهم، جای‌تبع فراوان دارد. در حقیقت کتاب درسی یا محتوا در نظام‌های آموزشی سند مکتوب و مدون تعلیم و تربیت محسوب می‌شود که فعالیت‌ها و تجارب یادگیرندگان بر محور آن سازمان‌دهی می‌شود. بنابراین محتوای مطلوب کتاب‌های درسی باعث چالش فکری در دانش‌آموزان شود و آن‌ها را از جمود فکری و ذهنی رها سازد و پاسخ‌گوی نیازمندی‌های عصر جدید انسان‌ها باشد (آقازاده، ۱۳۸۰).

در نظام‌های آموزشی هر کشوری، کتاب‌های درسی جایگاه بسیار مهمی دارند. این کتاب‌ها منابع و مواد اصلی برنامه‌ی درسی مدارس را تشکیل می‌دهند. پژوهش پیرامون تحلیل کتاب درسی به دلیل آن که می‌تواند راهنمای خوبی از نظر آگاهی نسبت به حقیقت موجود در محتوای درسی کتاب ریاضی برای معلمان و دانش‌آموزان و اولیاء آنان باشد، حائز اهمیت است؛ زیرا مشکلات دانش‌آموزان را با محتوای کتاب درسی آشکار می‌کند و این مطالعات در طراحی فرصت‌های مناسب برای یادگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار است (دوگبی،<sup>۱</sup> ۲۰۱۰).

«محتوای آموزشی تعریف سازمان‌یافته و اندوخته‌ای از اطلاعات مربوط به یک ماده‌ی درسی است که مجموعه‌ای از واقعیت‌ها، اصطلاحات، قوانین، اصول، مفاهیم، تعمیم‌ها، روش‌ها، پدیده‌ها و مسائل مرتبط علمی را به صورت قابل درک برای گروه سنی خاصی ارائه می‌نماید تا میل به اهداف کلان آموزشی را میسر سازد.» «برنامه‌ریزان آموزشی و درسی به منظور تعیین سیاست‌ها و خط‌مشی‌های آموزشی، برآورد و تأمین امکانات و فرصت‌های متنوع و مناسب یادگیری، تربیت و آماده‌سازی نیروی انسانی، نحوه و زمان ارزشیابی و... لازم است تا محتوای آموزشی را مورد بررسی قرار دهند.» (حسن‌مرادی، ۱۳۹۵: ۱۱۳).

تحلیل محتوا نیز عبارت است از قراردادن اجزای یک متن (کلمه‌ها، جمله‌ها و پاراگراف‌ها و مانند آنها بر حسب واحدهایی که انتخاب می‌کنیم) در تعدادی مقوله که از پیش تعیین شده‌اند تعریف می‌شود. کمیت کلمه‌ها (یا جمله‌ها یا پاراگراف‌ها و مانند این‌ها) بر حسب این مقوله، نتیجه این تحلیل را مشخص می‌کند. «هدف تحلیل محتوا مانند همه تکنیک‌های پژوهشی فراهم آوردن شناخت، بینش نو، تصویر واقعیت و راهنمای عمل است» (شعبان‌زاده چماچایی، ۱۳۸۴).

«محتوای آموزشی به طور مستقیم از اهداف کلی نظام و مقاصد یک رشته در هر سطحی که باشد سرچشمه می‌گیرد. با این وصف محتوا می‌تواند از این اهداف فاصله بگیرد، زیرا حتمیت مطلق وجود ندارد و یک فلسفه‌ی معین می‌تواند تفسیرهای متفاوتی را در زمینه‌های مختلف، در یک مرحله یا در مراحل متفاوت توسعه اقتصادی ارائه دهد. در ضمن اگر محتواها مشابه باشند، دریافت‌کنندگان آن‌ها را به یک صورت دریافت نمی‌کنند (لوتان کوی، ۱۳۹۲: ۶۹).

ویلیام رومی یکی از صاحب‌نظران تعلیم و تربیت است که کتاب خود را به نام «تکنیک‌های پژوهشی در آموزش علوم» ارائه کرد. تجزیه و تحلیل کتب درسی که اولین بار توسط وی طراحی و ارائه شده‌است، مطالب و محتوای اکتشافی و فعال را با مطالب و محتوای غیر فعال، مورد تمایز قرار می‌دهد. به عبارت دیگر مشخص می‌نماید که متن، پرسش‌ها و تصاویر تدوین شده در یک کتاب تا چه حد قادر است دانش‌آموزان را به فعالیت وادارد و او را در فعالیت‌های کتاب درگیر نماید (چوبینه، ۱۳۸۴). روش او چنان که خود او معتقد است، یک روش تحلیل محتوای کمی است که به توصیف عینی و منظم محتوای آشکار مطالب درسی و آزمایشگاهی می‌پردازد. ابزار پیشنهادی ویلیام رومی بر سه محور متمرکز است: الف) تجزیه و تحلیل متن کتاب درسی ب)

<sup>۱</sup> . Dogbey

تجزیه و تحلیل سؤالات آخر کتاب درسی (ج) تجزیه و تحلیل تصاویر و اشکال و نمودارهای کتاب درسی (رسولی و امیرآشنایی، ۱۳۹۰). مراحل تحلیل تصاویر، شکل‌ها و نمودارها عبارتند از:

۱- انتخاب حدود (۲۰) تصویر به صورت تصادفی از قسمت‌های مختلف کتاب درسی.

۲- تجزیه و تحلیل تصاویر و نمودارها و اشکال، به شیوه‌ی زیر:

a- تصاویر و نمودارهایی که فقط به منظور توضیح و نشان‌دادن مطلب مورد نظر به کار گرفته می‌شوند.

b- تصاویر و نمودارهایی که از فراگیر می‌خواهند تا خود، آن‌ها را تعبیر و تفسیر کنند.

c- تصاویری که جزء هیچ کدام از انواع a و b نباشند.

$I = \frac{b}{a}$  (شاخص درگیری یادگیرنده در تصاویر و نمودارها)

اگر مقدار (I) حدوداً نزدیک به عدد (۰/۴) یا بیشتر (تا حدود یک) باشد، این کتاب توانایی فکر کردن را در فراگیر افزایش می‌دهد و محتوای به کاررفته خوب است. اگر از عدد (۰/۴) کمتر باشد، موضوع ربطی به آموزش نداشته‌است و تصاویر فاقد اعتبار هستند (ظفری‌نژاد، ۱۳۹۲: ۲۰۱).

اهمیت و ضرورت این پژوهش بیشتر از آن جا آشکار می‌شود که تحلیل محتوا به برنامه‌ریزان و مؤلفان کتاب‌های درسی کمک می‌کند تا در هنگام تدوین، گزینش و انتخاب محتوای کتاب‌های درسی دقت بیشتر نموده تا ضمن تسهیل در یادگیری و ایجاد تفکر منطقی، زمینه‌ی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را فراهم آورند (یارمحمدیان، ۱۳۸۱).

این پژوهش به دلیل آن که می‌تواند راهنمای خوبی از نظر آگاهی نسبت به حقیقت موجود در محتوای درسی کتاب ریاضی برای معلمان و دانش‌آموزان و اولیاء آنان باشد، حائز اهمیت است. به نظر یارمحمدیان تحلیل محتوا به معنی یک روش پژوهش منظم و دقیق برای توصیف عینی و کمی محتوای متون و کتب برنامه درسی با مقایسه‌ی پیام‌ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه درسی است (یارمحمدیان، ۱۳۸۱). همچنین تحلیل محتوا، نقاط ضعف محتوا را آشکار می‌کند، ضرورت پیروی یا ایجاد یک برنامه استاندارد، بیشتر احساس می‌شود. کشورهای موفق در آزمون تیمز، کشورهایی بوده‌اند که در زمینه‌ی تدوین استانداردهای آموزشی یا چارچوب برنامه درسی، پیشگام بوده‌اند (بدریان و رستگار، ۱۳۸۵).

احمدی و قاسمی (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل محتوی ریاضی سال چهارم انسانی بر اساس تکنیک ویلیام رومی»، به تحلیل محتوی کتاب ریاضی سال چهارم انسانی بر اساس تکنیک ویلیام رومی پرداخته‌اند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که ضریب درگیری متن کتاب و تصاویر به ترتیب، ۰/۸۷ و ۱/۴۷ بدست آمده که نشان می‌دهد محتوای کتاب در بخش متن و تصاویر در دامنه مجاز قرار دارد. لذا متن و تصاویر، دانش‌آموزان را با فرایند یادگیری و تفکر درگیر می‌کند. ضریب درگیری سؤالات بدست آمده نیز نشان می‌دهد مسائل و تمرین‌های کتاب نیز به روش فعال نوشته شده و کاربرد مطالب خوانده شده در درس، برای دانش‌آموزان واضح است. نتایج بدست آمده مؤید آن است که هماهنگی مناسبی بین متن، تصاویر و سؤالات وجود دارد و هدف فعال کردن فرآیند یادگیری محقق شده است.

حسنلو، فرجی‌خیاوی و ضکراللهی (۱۳۹۱) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی چهارم و پنجم براساس اهداف آموزشی مریل» دست یافتند که در نحوه ارائه و ارزشیابی کتاب علوم تجربی کلاس پنجم، اصل تفکیک، تنوع و دشواری رعایت شده است. اما در کتاب علوم تجربی چهارم، کمتر به دانش عملی پرداخته شده است و اصل هم‌تاسازی رعایت نشده است.

آزادمنش و حسینی (۱۳۹۳) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل تطبیقی اهداف تربیت اخلاقی دوره ابتدایی در کشورهای ژاپن و ایران، با نظر به ارزش‌های حاکم بر برنامه درسی» و با به کارگیری روش تحلیل تطبیقی، به تطبیق اهداف تربیت اخلاقی دوره ابتدایی در کشورهای ژاپن و ایران پرداختند. نتایج پژوهش آنها حاکی از آن است که اهداف تربیت اخلاقی دو کشور در چهار حوزه، شبیه به هم تنظیم شده‌اند. در برنامه درسی کشور ایران این حوزه‌ها عبارت‌اند از: رابطه با خویش، رابطه با خدا، رابطه با سایر انسان‌ها و رابطه با خلقت؛ و در برنامه درسی کشور ژاپن نیز عبارت‌اند از: واکاوی خود، رابطه با طبیعت و داشتن افکار برتر،

رابطه با دیگران و رابطه با گروه و جامعه. البته گفتنی است که در برنامه‌ی درسی کشور ایران، خداوند نقش محوری دارد و دیگر حیطه‌ها متناظر با آن تنظیم شده‌اند.

سمعی و افضل خوانی (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل محتوای کتاب هدیه‌های آسمانی پایه‌ی ششم ابتدایی از منظر فعال و غیرفعال بودن براساس روش ویلیام رومی درسال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱» کتاب‌های درسی ایرانی را بر اساس الگوهای تحلیل محتوای کمی بررسی کردند و دریافتند که متن و تصاویر کتاب هدیه‌های آسمانی پایه‌ی ششم ابتدایی ۹۲-۱۳۹۱ به روش غیرفعال و پرسش‌های کتاب به روش فعال تدوین شده‌اند.

ذاکری و نوایی (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل محتوای کتاب‌های فارسی، علوم تجربی و مطالعات اجتماعی ششم دبستان بر مبنای مفروضه‌های سازنده‌گرایی» با رویکرد غیرپیدایشی، مفروضه‌های این نظریه در کتاب‌های فارسی، علوم تجربی و مطالعات اجتماعی ششم دبستان بررسی و روندها و چگونگی پردازش به این مفروضه‌ها مطالعه شده است. پژوهشگر برای داده‌یابی از روش اسنادی و به منظور داده‌کاوی، از روش تحلیل محتوای قیاسی مایرینگ بهره گرفته است. نتایج نشان می‌دهد در کتاب‌های سه‌گانه یادشده، مفروضه‌های سازنده‌گرایی مطرح شده‌اند؛ اما میزان پردازش این مفروضه‌ها، در کل چشمگیر نیست. از طرفی، سه مفروضه ساخت دانش بر مبنای تجارب، تفاسیر شخصی، خلق معنا بر مبنای تجارب اجتماعی در جریان تعاملات اجتماعی و فعالیت فراگیر در محیط طبیعی بیشترین بسامد را دارند. در تدوین متن اصلی چندان به مفروضه‌های سازنده‌گرایی توجه نشده است و عموماً، پردازش مفروضه‌ها به بخش‌های فعالیت‌ها، موقعیت‌ها و کاربرگ‌ها، خودآزمایی‌ها و گفت-وگوها اختصاص داده شده است.

اما هیچ پژوهشی در زمینه‌ی تحلیل محتوای کمی تصاویر و نمودارهای کتب ریاضی پایه اول که به طور تطبیقی چند کشور و از جمله کشورهای آمریکا (کالیفرنیا)، ژاپن و ایران را بررسی کرده باشد، صورت نگرفته است.

در دهه‌های اخیر تغییراتی مهم در برنامه‌ها، نظام آموزشی و به تبع آن در تهیه و تنظیم کتاب‌ها و محتوای آموزشی صورت گرفته است که این تغییرات برای شرکت‌دادن دانش‌آموزان در فعالیت‌های آموزشی بوده است. این تغییرات در کتاب‌های درسی و انجام اصلاحات در ابعاد گوناگون آموزشی تأثیرگذار است. چرا که دانش‌آموزان تنها مصرف‌کننده‌ی محتوا و مواد آموزشی نیستند و فعال بودن دانش‌آموزان در یادگیری آن‌ها بسیار حائز اهمیت است (ستایش، ۱۳۸۵).

بنابراین مسأله اصلی پژوهش این است که با توجه به اهمیت محتوا در یادگیری دانش‌آموزان، آیا محتوای تصاویر و نمودارهای کتاب‌های ریاضی پایه‌ی اول ابتدایی سه کشور ایران، آمریکا (ایالت کالیفرنیا) و ژاپن به شیوه‌ی فعال (بر اساس دیدگاه ویلیام رومی) طراحی و ترسیم شده است؟ همچنین این نتایج با یکدیگر مقایسه خواهند شد. پرسش اصلی پژوهش در ادامه به صورت پرسش‌های دقیق و جزئی بیان می‌شود.

### پرسش‌های پژوهش

۱. آیا محتوای تصاویر و نمودارهای کتاب‌های ریاضی پایه‌ی اول ابتدایی کشور ایران به شیوه‌ی فعال (بر اساس دیدگاه ویلیام رومی) طراحی و ترسیم شده است؟
  ۲. آیا محتوای تصاویر و نمودارهای کتاب‌های ریاضی پایه‌ی اول ابتدایی کشور آمریکا (ایالت کالیفرنیا) به شیوه‌ی فعال (بر اساس دیدگاه ویلیام رومی) طراحی و ترسیم شده است؟
  ۳. آیا محتوای تصاویر و نمودارهای کتاب‌های ریاضی پایه‌ی اول ابتدایی کشور ژاپن به شیوه‌ی فعال (بر اساس دیدگاه ویلیام رومی) طراحی و ترسیم شده است؟
- پرسش‌های فوق زمینه مناسب برای طرح پرسش اصلی پژوهش فراهم می‌کنند:
۴. محتوای کتب ریاضی پایه اول ابتدایی کشورهای آمریکا (ایالت کالیفرنیا)، ژاپن و ایران در مقایسه با هم چگونه تدوین و طراحی شده است؟

## روش‌شناسی

روش این تحقیق کمی و از نوع تحلیل محتوا و بر اساس روش ویلیام رومی انجام گرفته است. جامعه پژوهش، تصاویر و نمودارهای کتاب‌های ریاضی اول ابتدایی سه کشور ایران، آمریکا (ایالت کالیفرنیا) و ژاپن که بین سال‌های ۹۸-۱۳۹۷ یا سال‌های ۱۹-۲۰۱۸ منتشر شده است. کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی آمریکا (ایالت کالیفرنیا) شامل ۱۴ فصل و ۴۷۸ صفحه، کتاب ژاپنی شامل ۱۹ فصل و ۱۵۷ صفحه و کتاب ایرانی شامل ۲۵ فصل و ۱۷۵ صفحه است که به علت گستردگی جامعه آماری، تعداد ۲۰ تصویر به طور تصادفی از هر کتاب مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. سپس داده‌های به دست آمده توصیف، ثبت و تجزیه و تحلیل شد. بعد روش شناختی دیگری که برای این پژوهش فراهم است، مقایسه‌ای یا تطبیقی بودن آن است. بنابراین چون پژوهش حاضر از نوع مطالعه مقایسه‌ای و تطبیقی است، با رعایت چارچوب حاکم بر مطالعات تطبیقی یعنی الف. توصیف یا جمع‌آوری اطلاعات، ب. تفسیر یا تحلیل، ج. همجواری یا بررسی هم‌زمان چند نظام برای تعیین چهارچوب مقایسه و د. مقایسه، انجام شده است (بردی، ۱۹۶۶).

در این روش محتوای کتاب (تصاویر) بر اساس دو مقوله‌ی فعال و غیرفعال تحلیل می‌شود. ملاک تشخیص مقوله‌های فعال و غیرفعال تقسیم‌بندی ویلیام رومی است. از تقسیم مقوله‌های فعال بر غیرفعال شاخص درگیری یادگیرنده به دست می‌آید. در صورتی که شاخص درگیری بین ۰/۴ تا ۱ باشد، محتوای کتاب درسی فعال و در صورتی که شاخص درگیری کمتر از ۰/۴ باشد کتاب غیرفعال است. در این صورت هر کتاب درسی باید حداقل ۳۰ درصد و حداکثر ۷۰ درصد به ارائه مطالب بپردازد اما اگر خارج از این محدوده، اطلاعات ارائه شود، محتوای کتاب غیرفعال است؛ زیرا در صورتی که بیشتر از ۷۰ درصد مطالب کتاب حقایق و اطلاعات باشد، چنین محتوایی فقط بر انباشت ذهنی اطلاعات تکیه دارد و نمی‌توان آن را محتوایی فعال نامید؛ اگر کمتر از ۳۰ درصد کتاب اطلاعات و حقایق ریاضی باشد، کتاب سرتاسر به سؤالات و مسائلی توجه دارد که دانش آموز دانش اولیه را برای درک آن‌ها دارا نیست (رومی<sup>۱</sup>، ۱۹۶۸).

## یافته‌های پژوهش

در این بخش، بر اساس پرسش‌های پژوهش، یافته‌های پژوهش ارائه می‌شوند.

### کتاب ریاضی اول ابتدایی آمریکا (کالیفرنیا):

شکل شماره ۱، تصویر روی جلد کتاب آمریکا (کتاب ریاضی اول کالیفرنیا آمریکا، ۲۰۲۰-۲۰۱۹): دانش‌آموزان باید تصویر تفسیر کنند و انواع اشکال هندسی بیان کنند. همچنین تصویر از قدرت پویانمایی بالایی برخوردار است. با توجه به اینکه امروزه دانش‌آموزان با انواع رسانه سروکار دارند، این نوع تصاویر، توجه آن‌ها را بیشتر جلب می‌کند و جذابیت بیشتری دارد. همچنین مؤلف کتاب، موضوع کلی درس ریاضی و کاربردهای آن را به سادگی در قالب تصاویر نشان داده است. شکل شماره ۲ (همان: ۱۳): در تصویر ابتدای فصل الگوها، دانش‌آموز باید رابطه‌ی رنگ‌های بالن را بگوید و الگوی آن را دریابد.

شکل شماره ۵ (همان: ۴۲): این تصویر در انتهای فصل الگوهای عددی، برای نشان دادن کاربرد این الگوها در زندگی به کار می‌رود و دانش‌آموزان با توجه به آنچه در درس خوانده‌اند، الگوی اشکال را پیدا کرده و آن را با دقت روی قسمت مشخص شده رسم می‌کنند.

شکل شماره ۷ (همان: ۸۳): آموزش مفهوم تفریق در صفحه اول فصل تفریق، به وضوح دیده می‌شود.

شکل شماره ۸ (همان: ۱۲۲): این شکل، مقدمه‌ای برای آموزش نمودار ون، مجموعه‌ها و اشتراک به شمار می‌رود.

شکل شماره ۹ (همان: ۱۳۰) و شکل شماره ۲۰ (همان: ۴۴۴): دانش‌آموزان در این سن، مفاهیم حسی و عینی را بهتر از مفاهیم انتزاعی متوجه می‌شوند؛ لذا اگر در سؤالاتی که دربردارنده‌ی مضامین انتزاعی هستند، تصاویر کمکی مربوط به سوال قرار دهیم، مربی مفهوم سوال را بهتر درک می‌کند. دکتر علی‌اکبر سیف معتقد است، کودکان از سن هفت تا یازده سالگی توانایی انجام

<sup>۱</sup> Romey

اعمال منطقی را کسب می‌کنند، اما این اعمال را با امور حسی و عینی می‌توانند انجام دهند و نه با امور فرضی و انتزاعی. این مرحله را دوره‌ی عملیات محسوس می‌نامند (سیف، ۱۳۹۴).

شکل شماره ۱۵ (کتاب ریاضی اول کالیفرنای آمریکا، ۲۰۲۰-۲۰۱۹: ۳۹۵): هدف مؤلف نشان‌دادن ارزش مکانی در ابتدای فصل، به صورت ملموس به دانش‌آموزان است تا در ابتدا این مفهوم انتزاعی را بهتر درک کنند؛ زیرا دانش‌آموزان در این سن در مرحله‌ی عملیات عینی قرار دارند (سیف، ۱۳۹۴).

شکل شماره ۱۷ (کتاب ریاضی اول کالیفرنای آمریکا، ۲۰۲۰-۲۰۱۹: ۲۴۷): در کتاب کالیفرنیا، شمارش تا عدد صد را به صورت جدول آموزش می‌دهند. و با پرسیدن سؤالات، دانش‌آموز را به دقت و توجه بیشتر به این جدول وادار می‌کند تا با توجه به مکان اعداد در جدول به سؤالات پاسخ دهند. در واقع این تصویر منبع پاسخ‌گویی دانش‌آموز به این گونه سؤالات می‌باشد.

شکل شماره ۱۸ (همان: ۱۰۵): در قسمت‌های مختلف کتاب کالیفرنیا، گاهی مفاهیم و سؤالات را از زبان کودکان (سیاه-پوست، معلول، معمولی و...) بیان می‌کنند.

شکل شماره ۱۹ (همان: ۴۳۰): تخمین زدن اعداد، یک از مفاهیم مهم در ریاضیات است که در این کتاب با قرار دادن این تصویر، دانش‌آموزان ابتدا تعداد اشکال را تخمین زده و سپس با شمارش، تعداد واقعی آن‌ها را می‌نویسند و با مقدار تخمین زده مقایسه می‌کنند.

### کتاب ریاضی اول ابتدایی ژاپن:

شکل شماره ۲۱ (کتاب ریاضی اول ژاپن، ۲۰۲۰-۲۰۱۹: ۱۰ و ۱۱): مؤلف کتاب ژاپن با استفاده از پویانمایی مفهوم شمارش و اعداد را به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد.

شکل شماره ۲۲ (همان: ۳۴ و ۳۵): این تصویر دانش‌آموزان را آرام‌آرام با مفهوم تفریق آشنا می‌کند.

شکل شماره ۲۳ (همان: ۵۶): دانش‌آموزان برای یادگیری هرچه بهتر درس، فلش‌کارت‌هایی مربوط به موضوع درس را می‌سازند. کار با فلش‌کارت، جنبه حرکتی دارد. سریع‌ترین تغییراتی که در رشد کودکان می‌توان مشاهده کرد، تغییرات در حوزه حرکتی کودکان است. پاسخ‌های رفتاری در کودکان اغلب از نوع حرکتی و عضلانی رشد می‌یابد و کودک به کمک رفتارهای حرکتی می‌تواند خود و دنیای اطراف خود را درک کند. این تجارب حرکتی زیربنای یادگیری‌های او را فراهم می‌سازد. بنابراین خلاصه شدن درس به همراه کاردستی، می‌تواند تأثیر به‌سزایی در روند یادگیری داشته باشد (یارمحمدیان و شفیع‌الویجه، ۱۳۹۱).

شکل شماره ۲۴ (کتاب ریاضی اول ژاپن، ۲۰۲۰-۲۰۱۹: ۵۰): خلاقیت یک ویژگی مطلوب انسانی به‌شمار می‌رود که مدارس باید برای آموزش آن تمام تلاش خود را به کار گیرند. آموزش تفکر خلاق، به عنوان یکی از هدف‌های اساسی و شناخته‌شده تعلیم و تربیت، همیشه از حمایت عمومی برخوردار بوده است (منطقی، ۱۳۸۰). این تصویر، دربردارنده‌ی تفکر همگرا و واگرا است؛ چرا که دانش‌آموزان باید داستانی بیان کنند (تفکر واگرا) که با عدد ۳+۵ در ارتباط باشد (تفکر همگرا). مطابق نظریه گیلفورد که یکی از پیشگامان پژوهش در زمینه‌ی خلاقیت انسان بوده است، ۱۲۰ قوه و استعدادی که در ذهن انسان موجود است، باید در برنامه‌های درسی پیش‌بینی شوند که انجام آن‌ها مستلزم به‌کارگیری هر یک از عوامل ذهنی است (مهرمحمدی، ۱۳۸۳). اعمال ذهنی از نظر گیلفورد شامل: حافظه‌شناختی، تفکر همگرا، تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب است (حسن‌مرادی، ۱۳۹۵). در تفکر همگرا یک جواب و یک نتیجه‌گیری مشخص، وجود دارد (همان، ۱۳۹۵). تفکر واگرا: عبارت است از خلق مطالب و مفاهیم و پاسخ‌های متعدد و به خاطر آوردن راه‌حل‌های ممکن یا ابداع راه‌حل‌های جدید (موسی‌پور، ۱۳۹۶).

شکل شماره ۲۸ (کتاب ریاضی اول ژاپن، ۲۰۲۰-۲۰۱۹: ۸۷): این شکل با به‌کارگیری تصاویر جذاب و کودکانه، مفهوم جمع را به راحتی به دانش‌آموزان القا می‌کند.

شکل شماره ۳۲ (همان: ۱۱۴ و ۱۱۵) و شکل شماره ۳۳ (همان: ۱۲۰ و ۱۲۱) و شکل شماره ۳۴ (همان: ۱۳۱) و شکل شماره ۳۹ (همان: ۱۱۶): در این تصویر، سعی شده است به وسیله بازی و اشکال کودکانه متناسب با سن دانش‌آموزان محاسبات دانش‌آموزان تقویت یابد. دانش‌آموز با انجام بازی و سرگرمی، به طور غیرمستقیم مهارت حساب را در خود تقویت می‌کند.

شکل شماره ۳۷ (همان: ۱۵۷): دانش آموزان در یک جدول منظم، اعداد از صفر تا ۹۹، یعنی اعداد یک و دورقمی را پیش روی خود دارند و به راحتی آن را در ذهن می‌سپارند..

### کتاب ریاضی اول ابتدایی ایران:

شکل شماره ۴۱ (کتاب ریاضی داول ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷): جلد کتاب ریاضی اول ابتدایی ایران با نقاشی‌های کودکانه، کاربرد ریاضی را در زندگی واقعی به تصویر می‌کشد.

شکل شماره ۴۲ (همان: ۱): اهدافی که در کتاب راهنمای معلم برای این تصویر تدوین شده است، بیان می‌شود: «آشپزخانه: مفاهیم: چپ، راست؛ بالا، پایین؛ ردیف، ستون؛ جلو، پشت و وسط. مهارت‌ها: شمارش تا ۵؛ چای ریختن؛ شیر ریختن؛ شکر ریختن؛ هم زدن شکر؛ لقمه گرفتن؛ میوه برداشتن برای تغذیه در مدرسه؛ آدرس دادن به قفسه‌های آشپزخانه مثلاً ردیف پایین سومی از سمت راست. نگرش‌ها: ۱- ریاضیات توانمندی فرد را در مهارت برقراری ارتباط پرورش می‌دهد. ۲- درست صحبت کردن و بیان افکار برای دیگران در برقراری ارتباط اهمیت دارد. ۳- ریاضیات به تمرکز افکار کمک می‌کند. تأثیرات بر ساختارشناختی: ۱- رشد قوه بیان و توضیح و توصیف؛ ۲- رشد ادراک کلامی؛ ۳- کار با ابزارها و کار با انگشتان. تم شناختی: رزق: غذایی که می‌خوریم رزق و روزی ماست و از طرف خداوند عطا شده است، پدر و مادر و هر نعمتی رزق و روزی ماست و از طرف خداوند عطا شده است. به خصوص ریاضیاتی که می‌آموزیم رزق است و خداوند آن را به بشر یاد داده است. آموختن ریاضی را با نام خداوند آغاز می‌کنیم همان طور که صبحانه را با نام او شروع می‌کنیم. ارتباط با صفحات بخش: ۱- از دانش آموزان بخواهید تعداد اشیاء زیر ۵ تا را با کمک شمارش بیان کنند. ۲- از دانش آموزان بخواهید تعداد زیر ۳ تا را بدون کمک شمارش بیان کنند. ۳- از دانش آموزان بخواهید بگویند سمت چپ و راست میز چه کسانی نشسته‌اند. ۴- از دانش آموزان بخواهید با کمک مفاهیم ردیف و ستون برای رسیدن به کتابی در کتابخانه آدرس دهند. مثلاً بگویند: ستون اول از چپ و ردیف اول از بالا کتابی هست که آن را برایم بیاور. ۵- همین روش را برای آدرس دادن به کمد های آشپزخانه بکار ببرند. ۶- همین روش را برای آدرس دادن به قابلمه‌های روی اجاق گاز بکار ببرند. ۷- به الگوهای روی حاشیه فرش توجه کنند. ۸- به الگوهای پایین در کابینت‌های آشپزخانه توجه کنند» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۶).

شکل شماره ۴۳ (کتاب ریاضی اول ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷: ۳): «اهداف: زمینه‌سازی برای شمارش گوش‌ها و ضلع‌های اشکال هندسی. استفاده از نمودار ستونی جهت سرشماری، نمایش و مقایسه‌ی تعداد اشیاء. ۳- شناخت اولیه اشکال هندسی و بیان شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها. تشخیص اشکال هندسی در محیط اطراف» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۸).

شکل شماره ۴۴ (کتاب ریاضی اول ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷: ۱۴۱): «مفاهیم: چپ/ راست، جلو/ عقب، جلو/ پشت، اول تا بیستم، وسط/ کنار/ بین، تغییر آدرس یک کتاب بعد از برداشتن کتاب‌های دیگر. مهارت‌ها: درس پرسیدن از یکدیگر، مطالعه به طور گروهی یا دونفره، مباحثه در مورد درس، پرسیدن از بزرگترها در مورد نکات مشکل درس. نگرش‌ها: ۱- باور نکردن هر چه در کتاب‌ها نوشته شده است. ۲- نگاهی اجمالی به یک کتاب. ۳- مقایسه کتاب‌های مختلف در مورد یک موضوع خاص. تأثیرات شناختی: ۱- فرهنگ نقد. ۲- کمک به دیگران و نجات دادن آن‌ها از گمراهی. ۳- شناخت ساختارهای ترکیباتی. تم شناختی: مباحثه: در مورد آداب مباحثه درسی بین دانش آموزان نکاتی را که می‌دانید به آن‌ها بیاموزید» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۶۸)؛ لذا این تصویر با توجه به اهدافی که در کتاب راهنمای معلم قرار دارد، با مطالب ریاضی ارتباطی ندارد.

شکل شماره ۴۵ (کتاب ریاضی اول ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷: ۹۲): در کتاب راهنمای معلم، هدف از این تصویر همسایگان و احوال‌پرسی است. و هیچ ارتباطی به مفاهیم ریاضی ندارد. «مفاهیم: وسط/ کنار/ بین، اول تا دهم، چپ/ راست، جلو/ پشت، جلو/ عقب. مهارت‌ها: کمک به همسایگان، احوال‌پرسی از همسایگان، کمک خواستن از همسایگان. نگرش‌ها: زمانی که گروهی از مردم می‌خواهند چیزی را بسازند یا چیز جدیدی را امتحان کنند باید از پیش تعیین کنند که این چیز ممکن است چه تأثیری بر مردم بگذارد. تأثیرات شناختی: ۱- تأثیر شخصیت بر سرنوشت. ۲- مهربانی به حیوانات. ۳- همکاری در کارها» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۹). در حالی که بحث این فصل تفریق است و این تصویر چندان کمکی به این مفهوم نمی‌کند.



شکل شماره ۴۹ (کتاب ریاضی اول ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷: ۶۸): «اهداف: ۱- درک مفهوم تقارن. ۲- شناخت و تشخیص اشکال متقارن. ۳- شناخت و تشخیص اشیاء متقارن محیط پیرامونی. ۴- کسب مهارت در درک و کشف قانون الگوی شطرنجی و توانایی ادامه دادن آن» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۹۴). یادگیری از طریق انجام دادن یکی از روش‌های مهم یادگیری محسوب می‌شود. «پرورش مهارت‌های روانی- حرکتی از طریق توان بخشی حرکتی نه تنها موجب بهبود رشد ذهنی و شناختی می‌شود، بلکه موجب آرامش، ثبات و لذت کودک می‌گردد» (یارمحمدیان و شفیع‌الویجه، ۱۳۹۱: ۲).

شکل شماره ۵۱ (کتاب ریاضی اول ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷: ۶۴): «مفاهیم: جلو/ پشت، اول الی پنجم، وسط/ کنار/ بین، چپ/ راست. مهارت‌های مربوط به لوحه: مهارت‌های مربوط به رفتار در حیاط مدرسه، مهارت‌های خارج شدن از کلاس، مهارت‌های وارد شدن به کلاس. نگرش‌های مربوط به لوحه: ۱- اغلب در کارهای علمی کار کردن با یک تیم و مشارکت در یافته‌های دیگران مفید است. با وجود این تمام اعضای تیم باید به نتیجه‌ی فردی خود راجع به این که یافته چیست رسیده باشند. ۲- در بازی‌های کودکان دانش آموز با حل مسائل زندگی روزمره با ریاضیات برخورد پیدا می‌کند. تأثیرات شناختی: ۱- درک حرکت در طبیعت و نتایج آن. ۲- یاد دادن به دیگران. ۳- حق پایدار و باطل برجسته شدنی است. تم شناختی: کارگروهی: بازی‌های گروهی را که می‌شناسید به دانش‌آموزان معرفی کنید. در مورد آداب گروهی نکاتی را که می‌دانید به دانش‌آموزان بیان کنید» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۹۰). این اهداف و مهارت‌ها، ربطی به موضوع مورد نظر که شمارش اعدادی مثل یازده و... مقدار آن‌ها از دسته‌های ۵ تایی بیشتر هستند، ندارد.

شکل شماره ۵۲: (کتاب ریاضی اول ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷: ۲۹): «پیک نیک: مفاهیم: چپ، راست؛ وسط، کنار، بین؛ جلو، پشت. مهارت‌ها: نحوه‌ی ماشین سوار شدن؛ پیاده شدن از ماشین؛ آداب گردش، تفریح و پیک نیک. نگرش‌ها: ۱- تفکر نمادین اولین مرحله برخورد دانش آموز با تفکر مجرد است. دانش آموز باید به زبان نمادین بتواند با دیگران ارتباط برقرار کند. ۲- نیاز به اعداد از نیازهای طبیعی بشر است. ۳- رسیدن به چیزی که یک نفر می‌خواهد ممکن است به معنی از دست دادن چیز دیگری باشد. تأثیرات بر ساختار شناختی: ۱- تشخیص کاردینالیتی تا ۵ بدون شمردن. ۲- تقویت تخیل با اشکال هندسی. ۳- تأثیر افکار بر گفتار. تم شناختی: طبیعت: در مورد آداب مراقبت از طبیعت و بازی کردن در طبیعت و ارتباط با طبیعت نکاتی را که به نظر تان می‌رسد با دانش‌آموزان مطرح کنید» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۵). این تصویر، ذهن دانش آموز را به مفهوم شمارش ۵ تایی نزدیک نمی‌کند.

شکل شماره ۵۵ (کتاب ریاضی درسی ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷: ۵۱): «مفاهیم: چپ، راست، وسط، کنار، بین، ردیف، ستون، جلو، پشت، جهت قبله، حالات سجده، رکوع، قیام، قنوت مهارت‌ها: شمارش تعداد سجده‌ها، رکوع‌ها، قیام‌ها و قنوت‌ها به کمک چوب‌خط» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۷۶). البته این تصویر، به فهم ترتیب در ریاضی کمکی نخواهد کرد؛ زیرا دانش‌آموزان در این سن، مفاهیم قنوت و قیام و... را نیاموخته‌اند؛ لذا بیان این مطلب در این پایه و مخصوصاً در درس ریاضی، جایز نیست.

شکل شماره ۵۹ (کتاب ریاضی اول ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۷: ۱۳۴): «عزاداری عاشورا مفاهیم: جلو، عقب؛ وسط، کنار، بین؛ حرکت صف با حفظ نظم آن؛ جلو، پشت مهارت: رعایت نظم صف سینه‌زنی؛ پذیرایی از عزاداران؛ آداب حمل پرچم؛ آداب تماشا کردن عزاداری. نگرش‌ها: ۱- تشویق به کار گروهی با ایجاد رقابت امکان پذیر است. ۲- بازی‌ها و فعالیت‌هایی که توانایی بیشتر کار گروه را به نمایش می‌گذارند، دانش‌آموزان را به کار گروهی علاقه‌مند می‌کنند. تأثیرات بر ساختار شناختی: ۱- شهود ساختارهای هندسی. ۲- شهود ساختارهای عددی. ۳- درک مفاهیم معنوی. تم شناختی: آیین سوگواری: در مورد بزرگداشت و احترام به بزرگان دین نکاتی را که می‌دانید به دانش‌آموزان بیاموزید. ارتباط با صفحات بخش: ۱- تعداد انگشتان دست کسانی را که زنجیر به دست دارند، بشمارید. ۲- تعداد انگشتان دست کسانی را که دستشان را روی سینه قرار داده اند، بشمارید. ۳- تعداد انگشتان دست کسانی را که پرچم یا علامت به دست دارند، بشمارید. ۴- با کمک شمارش ۵ تا ۵ تا تعداد برگ‌های روی درخت را بشمارید. ۵- با کمک جمع چندتایی تعداد شکل‌های هندسی روی علامت را بشمارید. ۶- پرندگان لوحه چند بال دارند؟ دو تا دو تا بشمارید. ۷- چند چشم باز در لوحه می‌بینید؟ دو تا دو تا بشمارید. ۸- چند انگشت برای سینه زدن بر روی سینه‌ها قرار داده شده‌اند؟ ۵ تا ۵ تا بشمارید» (داودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۶۱). با مقایسه‌ی تصویر و مطالبی که درباره‌ی



آن در کتاب راهنمای معلم بیان شده است، می توان دریافت که تصویر هیچ ارتباطی به این مفاهیم ندارد و ذهن دانش آموز را به سمت این اهداف معطوف نمی کند. تصویر شلوغ است و حاوی مطالب مربوط به مباحث ریاضی نیست.

جدول شماره ۱: ارزش یابی تصاویر کتب ریاضی پایه اول ابتدایی ایران، آمریکا و ژاپن، طبق روش ویلیام رومی:

شماره ی تصویر کتاب ریاضی اول ابتدایی کالیفرنیا	ارزیابی تصاویر طبق روش ویلیام رومی	شماره ی تصویر کتاب ریاضی اول ابتدایی ژاپن	ارزیابی تصاویر طبق روش ویلیام رومی	شماره ی تصویر کتاب ریاضی اول ابتدایی ایران	ارزیابی تصاویر طبق روش ویلیام رومی
۱	b	۲۱	a	۴۱	b
۲	b	۲۲	b	۴۲	b
۳	b	۲۳	c	۴۳	b
۴	c	۲۴	b	۴۴	c
۵	b	۲۵	b	۴۵	c
۶	a	۲۶	a	۴۶	b
۶	a	۲۷	b	۴۷	b
۷	a	۲۸	a	۴۸	a
۸	c	۲۹	a	۴۹	b
۱۰	a	۳۰	b	۵۰	b
۱۱	a	۳۱	a	۵۱	c
۱۲	a	۳۲	b	۵۲	c
۱۳	b	۳۳	b	۵۳	b
۱۴	b	۳۴	b	۵۴	b
۱۵	a	۳۵	b	۵۵	c
۱۶	a	۳۶	b	۵۶	b
۱۷	b	۳۷	a	۵۷	b
۱۸	a	۳۸	b	۵۸	b
۱۹	b	۳۹	b	۵۹	c
۲۰	c	۴۰	a	۶۰	b

شاخص درگیری یادگیرنده بر اساس روش ویلیام رومی، در تصاویر و نمودارهای کتاب های ریاضی پایه اول ابتدایی سه کشور آمریکا (ایالت کالیفرنیا)، ژاپن و ایران به ترتیب  $0/8$  و  $1/71$  و  $13$  است. کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی آمریکا، موفقیت بیشتری در درگیر کردن مطلوب دانش آموزان در موضوعات درس ریاضی داشته ( $1 < 0/8 \leq 0/4$ )، کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی ژاپن دانش آموز را به تفکر بیشتری وادار می کند ( $1 < 1/71$ ) و کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی ایران، بیش از توان ذهنی فراگیران است که باعث سردرگمی و عدم یادگیری فراگیران می شود. گنجاندن مطالبی دور از مباحث درسی در این کتاب، مانع از تفکر مطلوب فراگیران خواهد شد ( $13 < 1$ ). در کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی ایران، به توان ذهنی فراگیر توجه چندانی نشده است.

### بحث و نتیجه گیری

پرسش اول: آیا محتوای تصاویر و نمودارهای کتاب ریاضی پایه‌ی اول ابتدایی کشور آمریکا به شیوه‌ی فعال (بر اساس دیدگاه ویلیام رومی) طراحی و ترسیم شده است؟ شاخص درگیری یادگیرنده در کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی مدارس کالیفرنیا (۰/۸) مطلوب است ( $I = \frac{b}{a} = \frac{1}{9} = 0/11$ ) و دانش‌آموزان را به تفکر منطقی وامی‌دارد. تصاویر این کتاب تناسب خوبی با سن دانش‌آموزان دارد.

پرسش دوم: آیا محتوای تصاویر و نمودارهای کتاب‌های ریاضی پایه‌ی اول ابتدایی کشور ژاپن به شیوه‌ی فعال (بر اساس دیدگاه ویلیام رومی) طراحی و ترسیم شده است؟ در کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی مدارس ژاپن (۱/۷۱) کمی از یک بالاتر است ولی همچنان تفکر منطقی یادگیرندگان را در بر دارد و دانش‌آموزان ژاپنی را به تفکر بیشتر وادار می‌کند ( $I = \frac{b}{a} = \frac{12}{7} = 1/71$ ). (=

پرسش سوم: آیا محتوای تصاویر و نمودارهای کتاب‌های ریاضی پایه‌ی اول ابتدایی کشور ایران به شیوه‌ی فعال (بر اساس دیدگاه ویلیام رومی) طراحی و ترسیم شده است؟ شاخص درگیری یادگیرنده در کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی کشور ایران (۱۳) بسیار بالا بوده ( $I = \frac{b}{a} = \frac{13}{1} = 13$ ). این بدین معنی است که سطح این کتاب خیلی بیشتر از درک دانش‌آموزان است و دانش‌آموز برای فراگیری مطالب، دچار مشکل خواهند بود زیرا درک آن نیازمند سطح بالاتری از تفکر است که این سطح از تفکر، از توان کودک در آن شرایط سنی و سطح از رشد شناختی خارج است و ممکن است دانش‌آموزان را دلزده و خسته کند. پرسش چهارم (پرسش اصلی پژوهش): محتوای کتب‌های ریاضی پایه اول ابتدایی کشورهای آمریکا (ایالت کالیفرنیا)، ژاپن و ایران در مقایسه با هم چگونه تدوین و طراحی شده است؟ در مقایسه‌ی محتوای کتب ریاضی این کشورها می‌توان گفت که کتب ریاضی کشورهای آمریکا و ژاپن، از پویانمایی بسیار قوی و جذاب استفاده کرده‌اند که نه تنها فراگیر، بلکه بزرگسالان نیز به این کتاب جذب می‌شوند. همین امر موجب ایجاد انگیزه در فراگیران خواهد شد. اما پویانمایی ضعیف در کتاب ایرانی، ممکن است توجه فراگیران را جلب نکند؛ زیرا امروزه فراگیران با بازی‌های رایانه‌ای و تکنولوژی ارتباط زیادی دارند و پویانمایی ضعیف، آن‌ها را خسته و بی‌حوصله خواهد کرد. در واقع کتاب‌های درسی باید متناسب با سن و تغییر علائق دانش‌آموزان تنظیم شود و از تصاویر به‌روزتری استفاده شود. نکته دیگر این که کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی ژاپن، بیشتر به مفاهیم شمارش و دست‌ورزی (روانی-حرکتی) تأکید دارد و در آن به مفاهیمی مثل الگوها و ساعت و... توجه چندانی نشده است. کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی ژاپن از فلش کارت‌ها برای فهم بهتر موضوعاتی مثل جمع و تفریق، استفاده می‌کند که در دو کشور دیگر دیده نمی‌شود. فلش کارت نوعی خلاصه نویسی است که دانش‌آموزان از پایه اول ابتدایی با آن آشنا می‌شوند. مبحث الگوها، در کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی آمریکا (ایالت کالیفرنیا) بهتر از دو کشور یادشده بررسی گردیده و در کتاب ریاضی اول ابتدایی ایران، این مبحث هنوز به طور مطلوب بیان نشده است و جای بحث و بررسی بیشتری وجود دارد.

تصاویر کتب ریاضی پایه اول ابتدایی کشورهای کالیفرنیا و ژاپن برای خواننده بسیار واضح هستند و اگر قرار است دانش‌آموزی در آن تأمل کند، به مفهوم مورد نظر دست می‌یابد؛ زیرا به نظر می‌رسد که محتوا با سطح شناختی کودک تطابق بیشتری نسبت به کتاب ایرانی که گاه در یک تصویر، مطالب بسیاری گنجانده شده است دارد. گنجاندن مطالب متعدد به احتمال زیاد ذهن دانش‌آموز را از موضوع اصلی منحرف می‌کند و توجه وی را به مسائل دیگری که ممکن است مد نظر طراح کتاب نباشد، معطوف می‌کند.

نتایج این پژوهش با نتایج سمیعی و افضل‌خوانی (۱۳۹۲) همخوانی دارد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که مقوله‌های متن و تصاویر کتاب هدیه‌های آسمانی پایه‌ی ششم ابتدایی غیرفعال و غیرپویا است. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش دهقانی (۱۳۸۳) همخوانی دارد. نتایج پژوهش دهقانی (۱۳۸۳) نشان می‌دهد که نه تنها در کتاب ریاضی بلکه در سایر کتب درسی

کشورمان نیز با مشکل عدم درگیری فراگیران مواجه هستیم. نتایج پژوهش او حاکی از آن است که متن و تصاویر کتاب هدیه‌های آسمانی و کتاب کار پایه‌ی چهارم ابتدایی ۸۴-۱۳۸۳ با ضریب درگیری ۰/۲۵ و ۰/۳۱ به روش غیرفعال تدوین شده‌است. در این کتاب، مطالب، تصاویر و نمودارهای بی‌ربط به مباحث درسی، بسیار دیده‌می‌شود که هرچند دیدگاه طراحان و مولفین خیرخواهانه و به نوعی در پی تلفیق موضوعات مختلفی چون مفاهیم و آموزه‌های دینی و مفاهیم علوم اجتماعی و غیره با مفاهیم ریاضی هستند، اما برنامه درسی تلفیقی نیز باید طبق نظم و ترتیب خاص و بر مبنای اصول و شیوه‌های صحیح صورت پذیرد. در غیر این صورت ممکن است که این باعث سردرگمی فراگیران در جریان آموزش می‌شود. تصاویر و نمودارهای کتاب‌های آمریکا و ژاپن به ترتیب، بیشترین درگیری ذهنی مثبت فراگیران را به دنبال دارند و همین امر موجب جذب بیشتر دانش‌آموزان به مطالب درسی می‌شود.

با توجه به نتایجی که از این تحقیق به دست آمد، دانش‌آموزان چندان به مطالب و مفاهیم اصلی کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی جذب نمی‌شوند و مطالب این کتاب، بسیار بیشتر از توان ذهنی دانش‌آموزان در این سن است؛ لذا پیشنهاد می‌شود، برنامه‌ریزان و طراحان کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی، به توان ذهنی یادگیرندگان توجه بیشتری نمایند و مطالب، تصاویر و نمودارهایی متناسب با سن دانش‌آموزان را در این کتاب بگنجانند. نظرات و تجربیات معلمان کلاس اول ابتدایی می‌تواند در انجام چنین کار مهمی، بسیار مفید باشد.

به دلیل محدودیت استفاده از کتب کشورهای آمریکا (ایالت کالیفرنیا) و ژاپن و استفاده از فایل pdf کتب پایه اول ابتدایی سه کشور آمریکا (ایالت کالیفرنیا)، ژاپن و ایران، بعضی از تصاویر مانند تصویر شماره ۱۹ با وضوح کمتری دیده می‌شوند.

## منابع

- آزادمنش، سعید و حسینی، افضل‌السادات (۱۳۹۳). تحلیل تطبیقی اهداف تربیت اخلاقی دوره ابتدایی در کشورهای ژاپن و ایران، با نظر به ارزش‌های حاکم بر برنامه‌دستی، اسلام و پژوهش‌های تربیتی، سال ششم، شماره دوم: ۱۱۹-۱۳۶.
- احمدی، مژگان و نازنین قاسمی (۱۳۹۴). تحلیل محتوی ریاضی سال چهارم انسانی بر اساس تکنیک ویلیام رومی، مجموعه مقالات اولین کنگره علمی پژوهشی سراسری توسعه و ترویج علوم تربیتی و روانشناسی، جامعه‌شناسی و علوم فرهنگی اجتماعی ایران، تهران: انجمن علمی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.
- آزادده، احمد (۱۳۸۰). مسائل آموزش و پرورش ایران، تهران، انتشارات سمت.
- بدریان، عابد و رستگار، طاهره (۱۳۸۵). مطالعه تطبیقی استانداردهای آموزش علوم در ایران و چند کشور موفق در آزمون TIM SS، مؤسسه پژوهشی برنامه‌ریزی درسی و نوآوری‌های آموزشی، تهران.
- حسن‌مرادی، نرگس (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتاب درسی، انتشارات آبیژ.
- حسنلو، حسین و فرجی‌خیای، زلیخا و ضکراللهی، رقیه (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی چهارم و پنجم بر اساس اهداف آموزشی مریل، پژوهش در برنامه‌دستی، سال نهم، دوره ۲، شماره ۶.
- چوبینه، ع (۱۳۸۴). جزوه کمک آموزشی تحلیل محتوا، اینترنت.
- داودی، خسرو، رستگار، آرش و عالمیان، وحید (۱۳۹۱). کتاب معلم ریاضی اول دبستان، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی، اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، تهران: چاپ اول.
- ذاکری، مختار و نوایی مسعود (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب‌های فارسی، علوم تجربی و مطالعات اجتماعی ششم دبستان بر مبنای مفروضه‌های سازنده‌گرایی، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات آموزشی و آموزشگاهی، شماره ۱۳.
- رسولی، مهستی و امیرآشنانی، زهرا (۱۳۹۰). تحلیل محتوا با رویکرد کتب درسی، تهران، انتشارات جامعه‌شناسان.
- رضایی، معرفت (۱۳۸۰). بررسی عوامل مؤثر در تعیین محتوای کتاب‌های تعلیمات دینی دوره‌ی ابتدایی از دیدگاه معلمان استان آذربایجان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- ستایش، حسن (۱۳۸۵). ساختار محتوای کتاب درسی دانشگاهی با رویکرد کاوش-محور در کتاب درسی دانشگاهی: ساختار ویژگی‌ها (جلد اول)، اولین همایش بین‌المللی کتاب درسی دانشگاهی: نشر سمت، ۳۸۹-۳۷۰.
- سمیعی، اعظم و افضل‌خوانی، مریم (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب هدیه‌های آسمانی پایه‌ی ششم ابتدایی از منظر فعال و غیرفعال بودن بر اساس روش ویلیام رومی در سال تحصیلی ۱۳۹۲-۱۳۹۱، مجله علمی پژوهشی «پژوهش‌های برنامه‌ی درسی»، انجمن مطالعات برنامه‌ی درسی ایران، دوره ۳، شماره ۲.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۹۴). روانشناسی پرورشی نوین، چاپ هفتم، تهران، انتشارات نشر دوران.
- شعبانزاده‌چماچایی، حمید (۱۳۸۴). بررسی تحلیل محتوای کتاب‌های فارسی دوم ابتدایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- ظفری‌نژاد، عادل (۱۳۹۴). تحلیل محتوای کتاب درسی، چاپ دوم، تهران: کوروش.
- کتاب درسی ریاضی پایه اول ابتدایی ایران، ۱۳۹۸.
- کتاب درسی ریاضی پایه اول ابتدایی ایالت کالیفرنیا، ۲۰۱۹.
- کتاب درسی ریاضی پایه اول ابتدایی ژاپن ۲۰۱۹.
- کوی، لوتان (۱۳۹۲). آموزش و پرورش تطبیقی، ترجمه دکتر محمد یمینی‌دوزی سرخابی، چاپ نهم.
- منطقی، مرتضی (۱۳۸۰). بررسی پدیده خلاقیت در کتاب‌های درسی دبستان، بررسی تأثیر آموزش خلاقیت در دانش‌آموزان ابتدایی و ارائه الگویی برای آموزش آنان، رساله دکتری، دانشگاه تربیت معلم.

یارمحمدیان، احمد و شفیعی علویچه (۱۳۹۱). اثربخشی برنامه توان بخشی روانی-حرکتی بر بهبود مهارت‌های روانی-حرکتی دانش آموزان دبستانی عقب مانده ذهنی آموزش پذیر، پژوهش در علوم توان بخشی، سال ۸، شماره ۴. یار محمدیان، محمد حسین (۱۳۸۱). اصول برنامه ریزی درسی، تهران؛ یادواره کتاب.

Bereday, G.Z.F. (۱۹۶۶). *Comparative Method in Education*. New York: Winston.  
Dogbey, J. K. (۲۰۱۰). Concepts of Variable in Middle Grades Mathematics Text Books during ۴ eras of Mathematics educations in the united states, Graduate School These and Dissertation. [Http://scholarcommons.usf.edu/etd/۱۶۱۵](http://scholarcommons.usf.edu/etd/۱۶۱۵).  
Romey, W. (۱۹۶۸). *Inquiry techniques for teaching science*. London: prenticehall.