

تحلیل محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ براساس پنج شاخص
حیطه شناختی بلوم، ویلیام رومی و روش خوانایی سنجی فرای، فلش، گانینگ

ثریا رنجبری*

مطهره رنجبر**

کلثوم دهقانی***

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مطالعه، ارزیابی، طبقه بندی حیطه شناختی بلوم، سنجش خوانایی، میزان فعال یا غیر فعال بودن کتاب ریاضی پایه ی چهارم ابتدایی براساس پنج شاخص ودسترسی به میزان پابندی محتوای آن به رعایت اصول برنامه ریزی در تنظیم ساختار، است. روش تحلیل محتوا از روش های توصیفی می باشد و پنج شاخص ارزیابی در این پژوهش حیطه شناختی بلوم، ویلیام رومی، فرای، فلش، گانینگ می باشد. جامعه ی مورد مطالعه در این پژوهش، کتاب ریاضی پایه چهارم بوده و برای شاخص حیطه شناختی بلوم و ویلیام رومی سؤالهای کتاب تحت عنوان فعالیت، کاردر کلاس و تمرین و برای شاخص های فرای، فلش و گانینگ سه نمونه از ابتدا، وسط و انتهای کتاب به عنوان نمونه مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. در تحلیل داده ها از آمار توصیفی یعنی نمودار خطی و درصد فراوانی استفاده شده است. ابزار گرد آوری اطلاعات، سیاهه ی تحلیل مبتنی

* نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی، آموزش ابتدایی، دانشگاه آزاد واحد بندرعباس، بندرعباس، ایران
soranjbary@gmail.com

** دانشجوی کارشناسی ارشد، تاریخ و فلسفه آموزش و پرورش، دانشگاه پیام نور واحد کرمان، ایران
Ranjbarmv۳۷۳@gmail.com

*** کارشناسی، دینی عربی، حوزه علمیه الزهرا واحد بندرعباس، ایران
kd.zahery@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۵/۱۰



بر روش ویلیام رومی است که براساس مبانی نظری تهیه و روایی آن توسط متخصصان علوم تربیتی تأیید شد. نتایج بدست آمده از طبقات مختلف بعد شناختی نشان داد که سطح کاربرد بیشترین درصد سؤالها (۳۳/۹۸) و سطح دانش کمترین درصد سؤالها (۴/۹۸) را به خود اختصاص دادند که نتیجه تحقیق به طور کلی حاکی از پراکندگی نامتوازن سطح سؤالها را دربردارد. برای اجرای روش ویلیام رومی تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد که سؤالات کتاب باضرب درگیری ۲/۱فعال و پویاست. برای اجرای روش فرای، فلش و گانینگ سه نمونه ۱۰۰ کلمه ای از ابتدا، وسط و انتهای کتاب انتخاب شد. نتایج حاصل از تحلیل آن نشان داد که اصل ساده به دشوار در تنظیم محتوای کتاب رعایت نشده است و قدرت خوانایی و سطح کلاسی نسبت به کلاس چهارم تناسب ندارد و دشوار است و محتوای مطالب در حد مستقل و خود خوان نیست.

کلمات کلیدی: حیطه شناختی بلوم، ویلیام رومی، فلش، فرای، گانینگ، تحلیل محتوا

مقدمه

نظام‌های تعلیم و تربیت، برنامه‌های درسی تنوعی را برای انتقال میراث فرهنگی، دانش و مهارت‌های لازم جهت برخورداری از یک زندگی متناسب با ارزش‌های محاکم بر جوامع خویش تدارک می‌بینند که این برنامه‌ها از چنان اهمیتی برخوردار است که در سال‌های اخیر توجه خاصی به این برنامه‌ها از سوی متخصصین و کارشناسان حیطه برنامه‌ریزی درسی صورت گرفته است. برنامه‌های درسی را از جنبه‌هایی چون مفاهیم موجود در محتوا، تناسب محتوا با راهبردهای یاددهی - یادگیری، شکل بیان و شیوه ارائه و نوع نمادهای مورد استفاده و چگونگی و نوع اثری که در یادگیرنده بر جای می‌گذارد بررسی کرده‌اند. محتوای برنامه درسی می‌تواند به گونه‌ای باشد که یادگیرنده را به تعلق، تفکر، بازنگری و استفاده از تجارب گذشته اش برانگیزد و او را مستقیماً درگیر یادگیری کند و به طور فعال به آموزش وی بپردازد و از سوی دیگر همین محتوا را می‌توان به شکلی تنظیم نمود که یادگیرنده فرصتی برای کاربرد آموخته‌هایش و استفاده از آنها را نداشته باشد.



یکی از روش‌های فعال کردن دانش آموزان تألیف محتوای کتاب به صورت فعال می‌باشد. انتقال درست مطالب به دانش آموزان نیازمند آن است که اصول انتخاب محتوای کتاب مانند اهمیت، سودمندی، انعطاف پذیری و قابلیت یادگیری در تهیه محتوای سؤالات رعایت گردد. تأکید بر محتوا در نظام آموزشی ما بدان علت می‌باشد که نظام آموزشی بصورت متمرکز اداره شده و یک کتاب واحد در سراسر کشور تدریس می‌شود. و همین کتاب ملاک و معیار موفقیت تحصیلی و استخدامی می‌باشد. حال در اجرای فرآیند محتوای درس ریاضی نشان می‌دهد که بعضی از دانش آموزان در زمینه‌ی یادگیری عناصر اصلی در ریاضیات مانند مفاهیم، مهارت‌ها و آموزش حل مسئله درک عمیقی از آنها ندارند و حتی در مورد سؤالات هندسی مانند مساحت، محیط و مسئله‌ها مشکل اساسی دارند که همه‌ی اینها یک مسئله و مشکل اساسی (بیان مسئله) می‌باشد. و توجه به جایگاه کتاب درسی در نظام آموزشی صرف وقت نیروهای متخصص در بررسی و تحلیل محتوای کتاب درسی می‌تواند راه گشای حل بسیاری از مشکلات جاری آموزشی باشد. به منظور تعیین میزان تناسب محتوای درسی تعیین شده باید محتوا مورد ارزشیابی قرار گیرد. ارزشیابی صحیح از محتوای کتاب درسی با توجه به سایر عوامل مؤثر در کارآیی آموزشی، امکان قضاوت و تصمیم‌گیری در مورد مطلوب بودن محتوا فراهم می‌سازد. فعالیت ارزشیابی در حقیقت به مربی و برنامه‌ریز درسی کمک می‌کند تا تفاوت و تغییرات ناشی از آموزش را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد و در افزایش تغییرات مطلوب تلاش کند. (یار محمدیان، ۱۳۷۷)

از جمله کتاب‌های درسی که در دوره آموزشی عمومی با هدف آماده ساختن فرد برای زندگی روزمره در زمینه‌های محاسبه، اندازه‌گیری، تخمین کمیت‌ها از طریق پرورش نظم فکری، درست اندیشیدن، استدلال و قضاوت کردن صحیح، تدوین یافته کتاب درسی ریاضیات است (محمدجانی، و همکاران، ۱۳۹۲)

در سال ۱۹۸۹ کمیته ملی معلمان ریاضی آمریکا هدف کلی برنامه درسی ریاضی در مقطع ابتدایی را کتب دانش و مهارت و تفکر منطقی تعیین می‌کرد و تأکید روی شمارش، جمع و تفریق، اعداد و کسرها و اعشار، حل مسئله، برآورد آمار و هندسه به برنامه درسی ریاضی تنوع بخشید. (برومر و همکاران به نقل از کرامتی، ۱۳۸۲)



ارزیابی محتوای کتابهای درسی، علاوه بر کمک به افزایش کارایی و اثر بخشی آنها، میتواند تحقق مطلوب اهداف آموزشی را به دنبال داشته باشد. شناخت نقاط ضعف و قوت متون و محتوای کتابها در سیستم متمرکز آموزشی کشور ما، مطابق شاخصها و تکنیکهای علمی و (تجربی) نه ذهنی، ومبادرت به اصلاح، تعدیل، تکمیل، تجدید نظر و طراحی مجدد ساختار آنها، نقش اساس در فرایند سیستماتیک آموزش و یادگیری و تسهیل، تعمیق و تسریع آن برای فراگیران و معلمین خواهد داشت. از طرف دیگر توجه به کارایی شاخصها، ارزیابی ضمنی اثربخشی و دادن اعتبار و درجه قابل قبول به آنها، و استاندارد سازی برای تعمیم و نهادینه کردن معیارها برای قضاوت در مورد محتواهای درسی بنظر یک ضرورت اجتناب ناپذیر است و با توجه به تفاوت های فردی و میزان توانایی های ذهنی فراگیران این ضرورت را ایجاب می نماید که هر چندسال یکبار با توجه به کارشناسی های صاحب نظران تعلیم و تربیت کتابهای درسی دارای تغییرات و تحولات خاصی در زمینه های مختلف محتوای درسی مانند متن، تصاویر، فعالیت ها و تمرین ها تجدید نظر و تجزیه و تحلیل نسبت به تغییر بعضی از محتوای کتب درسی صورت گیرد. کتاب درسی در نظامهای متمرکز آموزش و پرورش از اهمیت ویژه ای برخوردار است و معلمان عمده ی فعالیتهای آموزشی خود را بر محور کتاب درسی و در جهت تحقق اهداف آن متمرکز کرده و فرایند یادگیری را هدایت میکنند بنابراین ضرورت دارد کتابهای درسی بر اساس موازین یاددهی- یادگیری تدوین و بر مبنای اصول تحلیل محتوا، مواد و محتوای مطلوب را گزینش، و به شیوه مناسب ارائه نمایند.

تحقیقات متعددی در این زمینه در داخل و خارج از کشور انجام شده است که

عبارتند از

داخلی

در تحقیقی که به منظور تحلیل محتوای کتاب های زیست شناسی دوره متوسطه نظری بر مبنای طبقه بندی بلوم^۱ در حیطه شناختی در سال تحصیلی ۱۳۸۷-۱۳۸۶ انجام گرفت این نتیجه حاصل شد که در تدوین اهداف کتاب های زیست شناسی دوره متوسطه بیشتر به سطوح پایین حیطه

^۱ Boloom



شناختی (درک و فهم) توجه شده است و به سطوح بالای حیطه شناختی توجه کمتری شده است (ازدری، ۱۳۸۷)

محمدی (۱۳۸۹) در تحقیقی تحت عنوان «تحلیل محتوای کتاب حسابان سال سوم رشته ریاضی بر مبنای طبقه بندی بلوم در حیطه شناختی» به این نتیجه دست یافت که در متن کتاب میزان توجه به سطح درک و فهم، بیش از سایر سطوح می‌باشد و به سطح تحلیل و ارزشیابی کمتر توجه شده است.

وزیری، افخمی تبا، عباسلو، (۱۳۹۶) در پژوهشی تحت عنوان «تحلیل محتوای سؤال‌های کتاب ریاضی پایه چهارم ابتدایی، براساس طبقه بندی بلوم در حیطه شناختی» به این نتیجه دست یافتند که سطح کاربرد بیشترین درصد سؤال‌ها (۲۷/۹۹) درصد را به خود اختصاص داده و فاصله زیادی با طبقه دانش دارد.

طاهرخانی (۱۳۹۳) در تحلیلی تحت عنوان «تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه چهارم (چاپ ۱۳۹۳) به روش ویلیام رومی^۱» به این یافته رسید که متن با ۲/۰۸ بیش از حد فعال و مناسب نبودن سؤالات ۱/۵ و تصاویر ۱ می‌باشند که با توجه به روش ویلیام رومی مناسب می‌باشد.

سمیعی، افضل خانی (۱۳۹۲) در پژوهشی تحت عنوان «تحلیل محتوای کتاب هدیه‌های آسمانی پایه ششم ابتدایی از منظر فعال و غیرفعال بودن براساس روش ویلیام رومی در سال تحصیلی ۹۲-۹۱» نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که متن کتاب هدیه‌های آسمانی با ضریب درگیری ۰.۲۰، متنی غیرفعال و غیرپویاست و بیشتر به بیان حقایق و ارائه‌ی اطلاعات می‌پردازد. پرسش‌های کتاب با ضریب درگیری ۰.۳۶ نشان می‌دهد که پرسش‌های فعال و پویا هستند اما تصاویر کتاب هدیه‌های آسمانی با ضریب درگیری ۰.۲۵ نشان دهنده‌ی غیرفعال و غیرپویا بودن تصاویر است.

مظفری (۱۳۹۷) در پژوهشی تحت عنوان «تعیین سطح خوانایی کتب ریاضی ابتدایی با استفاده از شاخص‌های فردی و مهارتی» به این یافته‌ها دست پیدا کردند که: کتاب ریاضی اول ابتدایی در سنجش پیچیدگی زبانی از ساده به دشوار، ریاضی دوم دارای یک روند ضد و نقیض، ریاضی سوم، چهارم، پنجم و ششم حرکت متن از سادگی به دشواری است.

^۱Wiliyam romeey



صدیقی فر، سجادی، علوی مقدم (۱۳۹۶) در تحلیلی با عنوان «خوانایی سنجی کتاب فارسی پایه هفتم سال تحصیلی ۹۶-۹۵ به سه شیوه فوگ، فرای و فلش» به این یافته‌ها دست پیدا کردند که محتوای کتاب تناسبی با سطح هفتم ندارد. مطابق فرمول فرای، فوگ و فلش سطح خوانایی این کتاب در سطح دانشگاه و حتی مناسب برای بعد از دانشگاه است.

خارجی

وارنر^۱ (۲۰۰۴) در پژوهشی تحت عنوان «صعود از نردبان بلوم» بر روی تعدادی از دانشجویان به این نتیجه رسید که تعدادی از دانشجویان علیرغم دارا بودن توانایی‌های طبیعی، عملکرد خوبی نداشته و در پایان تحصیلات به سطوح بالای تفکر و تشخیص نمی‌رسیدند. وی عوامل مؤثر بر این امر را بررسی کرده و یکی از عوامل این نارسایی را محتوای نامناسب تشخیص داده.

تامسون^۲ (۲۰۰۸) در تحقیقی تعبیر معلمان ریاضی از سطوح بالای شناختی در طبقه بندی بلوم را بررسی کرده در این تحقیق از ۳۲ معلم ریاضی دبیرستانی در جنوب شرق آمریکا خواسته تا به سؤالاتی پاسخ دهند و نتایج نشان داد که معلمان ریاضی زیادی در تعبیر مهارت‌های شناختی طبقه بندی بلوم مشکل دارند.

چارزینسکا^۳ و دبوفسکی^۴ (۲۰۱۵) به سنجش میزان درک مطلب به وسیلهٔ آزمون‌های چندگزینه‌ای، روش کلوز، و پرسشهای باز و رابطهٔ این درک با سطح دشواری محاسبه شده براساس فرمول پیسارک پرداخته‌اند. دستاوردهای تحقیق که با هدف دقت سنجی فرمول خوانایی پیسارک در ارزیابی میزان دشواری متون نوشته شده، حاکی از دقت نسبی و کارایی فرمول پیسارک است. این پژوهشگران در پایان، راهکارهایی نیز برای بهبود این فرمول پیشنهاد داده‌اند.

^۱Warner

^۲Thompson

^۳Charzynska

^۴Debowski



سطح خوانایی چیست؟

عابدی (۱۳۹۳)، خوانایی را مقیاسی برای نشان دادن میزان سهولت خواندن و فهمیدن نوشته‌ها تعریف کرده است و متنی را خوانا می‌داند که خواننده آن بتواند به صورت روان آن را بخواند و به آسانی مفهوم آن را درک کند. مطابق تعریف پژوهشگران دیگر همچون کارل^۱ (۱۹۸۷) و گراشر^۲ و همکاران (۲۰۱۴) خوانایی به میزان سطح دشواری یا سهولت یک متن در درک خواننده اطلاق می‌گردد. دویی^۳ (۲۰۰۴) در کتاب اصول خوانایی بر این باور است که خوانایی را نباید با خوانا بودن حروف و واژه‌های متن اشتباه گرفت و در حقیقت این دو مفهوم کاملاً از یکدیگر متفاوت‌اند. وی خوانایی متن را عاملی کمک‌کننده در تعیین مخاطبان مناسب آن متن تلقی می‌نماید. از نظر لوری دو عامل بر خوانایی متن تأثیر می‌گذارد: ۱- واژگان ۲- دستور. از نظر وی، انتخاب واژگان معین و شیوه چیش آنها در درون جملات می‌تواند بر میزان دشواری متن تأثیر بگذارد (به نقل از کلیر، ۱۹۶۳) و (مارنل، ۲۰۰۸)

تحلیل محتوای کتاب درسی

شعبانی، تحلیل محتوای کتاب درسی را یک روش علمی برای تشریح و ارزشیابی عینی و منظم پیام‌های آموزشی می‌داند (شعبانی، ۱۳۸۴، ص ۱۸۰)

«دودرژه» فکر بنیادین تحلیل محتوا را قرار دادن اجزای یک متن (مثلاً پاراگراف، جمله، کلمه) در تعدادی مقوله از پیش تعیین شده معرفی کرده است که کمیت این اجزا برحسب مقوله‌ها تعیین‌کننده نتیجه تحلیل خواهد بود. در این معنا تحلیل محتوا عبارتست از مقوله بندی همه اجزای یک

^۱Carrell

^۲Graesser

^۳Dubay



متن در جعبه های مختلف و مقدار اجزاء عناصری که در هر جعبه مرتب شده، ویژگی متن را مشخص می کند. (دودرژه، ۱۳۶۲، ص ۵۰)

«برل برسن» تحلیل محتوا را یک شیوه پژوهش برای توصیف عینی، منظم و کمی محتوای ظاهری پیام های ارتباطی می داند. و بر صفت ظاهری تأکید دارد و معتقد است پیام های نهفته در متون برنامه درسی به لحاظ محدودیت جنبه های دستوری قابل تحلیل نیستند. (به نقل از بولا، ۱۳۶۲، ص ۱۰۵)

«یار محمدیان» نیز تحلیل محتوای کتاب درسی را یک روش پژوهش منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتاب ها و متون برنامه درسی و یا مقایسه پیام ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه درسی تعریف کرده است. (یار محمدیان، ۱۳۷۷، ص ۵۸)

در جمع بندی تعاریف فوق می توان تعریف ذیل را ارائه نمود:

در تحلیل محتوای کتاب درسی یک شیوه پژوهشی دقیق، عمیق و پیچیده است که از طریق تجزیه و تحلیل متون به تعیین تعداد مفاهیم و واژه های درونی متن می پردازد تا ارتباط بین مفاهیم، معانی تأکیدات و دلالت ها را مشخص کند و در این توصیف و طبقه بندی مقوله های موجود در پیام آشکار از طریق درک موقعیت و شرایط سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی نویسنده به تفسیر آثار و پیامدهای پیام در فراگیر بپردازد. (حسن مرادی، نرگس، ۱۳۹۹، ص ۱۱۷)

طبقه بندی حیطه شناختی بلوم

ایده طبقه بندی هدف های تربیتی برای اولین بار در سال ۱۹۴۵ میلادی مطرح شد و گروهی از متخصصان تعلیم و تربیت و سنجش و اندازه گیری، طبقه بندی های مختلفی از هدف های تربیتی را ارائه نمودند. بنجامین بلوم در سال ۱۹۵۶ میلادی به طبقه بندی هدف های آموزشی در حیطه شناختی پرداخت. در طبقه بندی بلوم، اهداف آموزشی در سه حیطه مختلف: شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی قرار می گیرند. هدف های حیطه شناختی بر یادآوری و بازسازی آنچه آموختنش ضروری است تأکید دارد. در این حیطه اهداف از ساده ترین سطح شناخت به هدف های شناختی با آنچه شاگرد باید بداند و بفهمد سر و کار دارد. هدف های یادگیری در حیطه ی شناختی براساس طبقه بندی بلوم، شامل شش سطح به شرح زیر است:



- ۱- دانش ۲- یادگیری (درک و فهم) ۳- کاربرد ۴- تجزیه و تحلیل ۵- ترکیب ۶- ارزشیابی. تعاریف این ۶ سطح به صورت زیر است:
 - ۱- دانش: حفظ و نگهداری مطالب ذهنی قبلاً آموخته شده
 - ۲- یادگیری (درک و فهم): یادگیری یعنی درک مطالب که فرد از آن طریق در می‌یابد که هدف اصلی مطلب مورد نظر چیست؟
 - ۳- کاربرد (به کار بستن): استفاده از مطالب انتزاعی (اندیشه کلی، قواعد اجرایی، روش‌های کلی) در موقعیت‌های ویژه عینی
 - ۴- تجزیه و تحلیل: یادگیری در این سطح مستلزم گذشتن از مراحل دانش و فهمیدن و به کار بستن است.
 - ۵- ترکیب: پهلوی هم گذاشتن عناصر و اجزا برای ایجاد یک کل یکپارچه و تولید طرح یا ساعتی که قبلاً به شکل فعلی وجود نداشته است. ترکیب همان فعالیت ذهنی است که به آفرینندگی با خلاقیت معروف است.
 - ۶- ارزشیابی: داوری درباره ارزش مطالب و موضوعات، برای مقاصد معین (سیف، ۱۳۸۵)

از برآیند مباحث مطرح شده می‌توان نتیجه گرفت که تهیه و تدوین یک کتاب درسی که بتواند در سطح ملی مورد استفاده قرار بگیرد، کارچندان ساده‌ای نیست در تألیف آن باید عوامل مختلفی از قبیل عوامل روان‌شناختی و زبان‌شناختی مورد توجه قرار گیرند. اگر بدون در نظر گرفتن چنین عواملی تنها به بعد آموزشی کتاب مورد نظر فکر کنیم به نتیجه‌ای جز دل‌زدگی و عدم یادگیری مفید دانش‌آموزان نخواهیم رسید.

با توجه به اهمیت تحلیل محتوای کتاب درسی در این پژوهش قصد داریم به ارزیابی محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰، بر اساس روش‌های حیطه‌شناختی بلوم، ویلیام رومی و روش‌های خوانایی سنجی فرای^۱، فلش^۲ و گانینگ^۳ پردازیم بدون تردید نتایج این

^۱Edvard. Fry

^۲Rodelph. flesch

^۳Robert Gunniny



پژوهش می‌تواند برای برنامه ریزان آموزشی و مؤلفان کتب درسی مفید بوده و به رفع نواقص و نقاط ضعف کتاب ریاضی چهارم دبستان منجر گردد و در راستای بهبود کیفی و اثر بخشی هرچه بهتر این منبع در فراگیری دانش آموزان گام بردارد.

سؤالات ویژه پژوهش

پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به پرسش‌های ذیل است:

۱. در تدوین سؤالات کتاب ریاضی چهارم ابتدایی چاپ سال ۱۳۹۹ به سطوح مختلف حیطه شناختی بلوم به چه میزان توجه شده است؟
۲. به چه میزان محتوای سؤالات کتاب ریاضی چهارم ابتدایی فعال است؟
۳. آیا قدرت خوانایی مطالب کتاب با قدرت خوانایی فراگیران پایه چهارم ابتدایی، از منظر ملاک‌های سطح سنی و سطح یادگیری مطابقت دارد؟
۴. آیا مطالب و محتوای منبع مورد بررسی می‌تواند به صورت مستقل و بدون نیاز به معلم، آموزش داده شود؟
۵. آیا در تدوین مطالب کتاب مذکور، اصول برنامه ریزی درسی، از جمله اصل ساده به دشوار، رعایت شده است؟
۶. میزان خوانایی منبع مورد نظر، به وسیله فرمولهای فلش، گانینگ و فرای تا چه میزان بر یکدیگر انطباق دارد؟

فرضیه

- ۱- محتوای سؤالات کتاب ریاضی پایه چهارم ابتدایی براساس سطوح مختلف حیطه شناختی بلوم یکسان نیست.
- ۲- سطح دشواری متن کتاب ریاضی چهارم با سن دانش آموزان تناسب ندارد.
- ۳- بین بخش‌های مختلف متن کتاب به لحاظ دشواری تعادل مناسبی برقرار است.
- ۴- سطح سؤالات کتاب ریاضی چهارم بسیار فعال و مناسب نمی‌باشد.



روش‌شناسی

روش تحقیق در این پژوهش، روش تحلیل محتوای کمی و کیفی است. جامعه‌ی آماری این پژوهش، کلیه سؤالات و متن کتاب ریاضی چهارم دبستان چاپ ۱۳۹۹ است. در پژوهش حاضر، از روش تحلیل محتوا براساس حیطه شناختی بلوم، ویلیام رومی، سطح خوانایی فلش، فرای و گانینگ استفاده شده است.

نوع پژوهش توصیفی است. زیرا سؤال‌های کتاب بدون هیچ دخل و تصرفی مورد بررسی قرار گرفته است و در تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی یعنی میانگین، فراوانی و درصد داده‌ها استفاده شده است. جامعه آماری و نمونه آماری در این پژوهش یکسان و هر دو شامل کلیه سؤالات و متن کتاب ریاضی چهارم دبستان که توسط دفتر برنامه ریزی و تألیف کتب درسی وزارت آموزش و پرورش در سال ۱۳۹۹ منتشر شده می‌باشد. سؤال‌های کتاب تحت عنوان فعالیت، تمرین و کار در کلاس در بعد فرآیند شناختی بلوم و فعال یا غیرفعال بودن به روش ویلیام رومی و متن کتاب از نظر خوانایی به روش فرای، فلش و گانینگ بررسی شده است. پس از طبقه‌بندی هر یک از سؤال‌های کتاب و مشخص کردن تکنیک‌های سطح خوانایی متن کتاب، فراوانی هر یک از روش‌ها و طبقه‌بندی‌ها به دست آمده و درصد هر کدام نیز محاسبه و سپس فراوانی، میانگین و درصد هر کدام مورد مقایسه قرار گرفته است. اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از جدول فراوانی و نمودار، توصیف و تجزیه و تحلیل شده است.

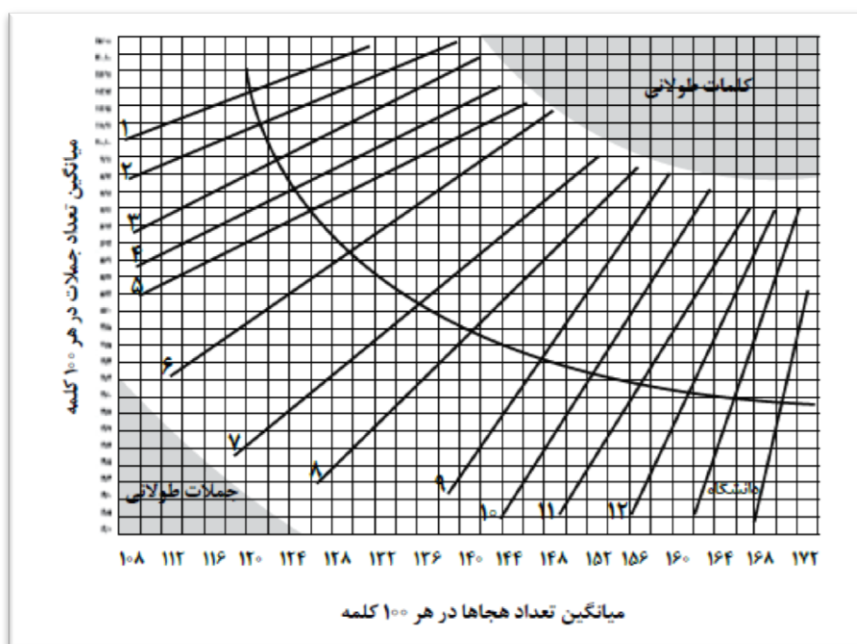
شاخص خوانایی ادوارد فرای

روش فرای در سال ۱۹۵۱، توسط ادوارد بی فرای، بر اساس دو اقدام ساده ریاضی؛ شمارش هجاها یا سیلابها و شمارش جملات مطرح شد. هدف از این کار، تخمین سطح خوانایی کتب درسی، تعیین فرایند تنظیم محتوای کتابهای درسی در رعایت اصل تنظیم مطالب از ساده به دشوار، و تعیین سطح کلاسی مطالب مطابق پایه‌های تحصیلی رسمی آموزش و پرورش (اول تا دوازدهم)، است. فرای معتقد بود هر چه طول کلمات و جملات کوتاه‌تر باشد، یادگیری و یادآوری آن برای فراگیر ساده‌تر و سریعتر اتفاق می‌افتد. به عبارت دیگر، طول جملات و کلمات قدرت خوانایی



مطالب را تعیین می‌کند. از طرف دیگر، مطالب باید طوری سازمان داده شود که مطالب قبلی زمینه ساز تسهیل یادگیری مطالب جدید و آتی شود و ساختار آن از ساده شروع شده و رفته رفته به سمت دشواری یا پیچیده شدن حرکت کند (فضل الهی، ۱۳۸۹) فرای برای آزمون خوانایی خود، یک نمودار ارائه داده است. این نمودار با بهره‌گیری از دو متغیر میانگین تعداد جملات و میانگین تعداد هجاها، سطح خوانایی را مشخص می‌کند. در شکل (۱)، نمودار خوانایی فرای نشان داده شده است

شکل ۱: نمودار خوانایی ادوارد فرای



مراحل سنجش خوانایی به وسیله نمودار فوق به ترتیب ذیل است:

۱. انتخاب نمونه‌های ۱۰۰ واژه‌ای
۲. یافتن (y) محور عمودی؛ میانگین تعداد جملات در هر ۱۰۰ واژه
۳. یافتن (x) محور افقی؛ میانگین تعداد هجاها در هر ۱۰۰ واژه



۴. تعیین منطقه تلاقی دو محور در داخل نمودار، ب‌ه عنوان سطح خوانایی متن (جلیلی، ۱۳۹۵)

اساس فرمول ادوارد فرای به ترتیب زیر است:

- انتخاب حداقل سه متن یکصد کلمه‌ای از بخش‌های ابتدایی، وسط و انتهای کتاب یا متن مورد ارزیابی به صورت تصادفی. در انتخاب و شمارش متون و کلمات مذکور باید به موارد زیر توجه کرد.

- متون یکصد کلمه‌ای، باید سه نمونه متفاوت از بخش‌های مختلف متن مورد ارزیابی را در اختیار قرار دهد. برای دسترسی به این مهم اولاً باید دقیقاً یکصد کلمه برای هر متن انتخاب کرد و ثانیاً متن مورد نظر را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده و سپس از هر بخش از طریق روش تصادفی یک درس یا یک پاراگراف را گزینش کرد.

- کلمات انتخاب شده باید مربوط به متن درس بوده و از انتخاب مطالب مربوط به سؤالات و... نباشد. کلمات انتخاب شده باید متوالی باشند. بنابراین اگر در متن انتخاب شده یکصد کلمه وجود نداشته باشد باید متن را عوض کرد با شمارش کلمات را از ابتدای درس بعدی ادامه دارد.

- در شمارش کلمات از شمردن اسامی خاص باید خودداری شود.

- محاسبه میانگین تعداد جملات در سه متن انتخاب شده.

- تعیین ساختار تنظیم مطالب

گانینگ فوگ (۱۹۵۲)

یکی از فرمول‌های شناخته شده در امر خوانایی سنجی، فرمول رابرت گانینگ فوگ (۱۹۵۲) است که به فرمول خوانایی -سنجی فوگ مشهور است. در این روش، از تعداد واژه‌ها و جمله‌های متن برای محاسبه میانگین طول جمله‌ها استفاده می‌شود. گانینگ، واژه‌هایی را که دارای سه هجا یا بیشتر باشند در زمره واژه‌های سخت دسته بندی نموده است. یکی از ویژگی‌های این فرمول آن است که می‌تواند مطالب و محتوای درسی را با توجه به پایه‌های تحصیلی، سطح -بندی کند چراکه شاخص‌هایی که فوگ برای تعیین سطح متون انتخاب نموده است، به صورت عددی ۱، ۲، ۳ و... هستند که در حقیقت معادل سال اول، سال دوم و سال سوم تحصیلی است (فضل الهی، ۱۳۷۴)



اساس کار گایننگ فوگ

- انتخاب یک نمونه ۱۰۰ کلمه ای از ابتدا- ۱۰۰ کلمه از وسط- ۱۰۰ کلمه از آخر به صورت تصادفی- شمارش تعداد جملات هر یک از نمونه‌ها مطابق ۳ نمونه انتخابی
- مشخص کردن متوسط طول جملات از طریق تقسیم تعداد کلمات به تعداد جملات هر نمونه ۱۰۰ کلمه ای
- شمارش کلمات دشوار (کلمات ۳ هجایی و بیشتر) موجود در هر کدام از متون ۱۰۰ کلمه ای
- جمع کردن تعداد کلمات دشوار با تعداد متوسط کلمات در جملات
- ضرب کردن حاصل جمع کلمات دشوار و متوسط کلمات در جملات با عدد ثابت ۰/۴

فلش

این شاخص در سال ۱۹۴۸ به منظور تعیین سطح سادگی یا دشواری و ضریب سادگی مطالب درسی توسط رادلف اف- فلش ارائه گردید. این فرمول، بر اساس دو عامل زبانی، یعنی طول متوسط جمله و تعداد هجاها طراحی شده است (دیانی، ۱۳۷۹، ص ۱۲)

فرایند و مراحل ارزیابی و تعیین سطح خوانایی یعنی درجه سادگی مطالب درسی، به ترتیب زیر می‌باشد

اساس کار فلش

- انتخاب ۳ نمونه ی ۱۰۰ کلمه ای از بخش های ابتدا، وسط و انتهای کتاب درسی به صورت تصادفی.
- تعیین طول کلمات از طریق شمارش تعداد سیلاب‌های موجود در ۱۰۰ کلمه
- شمارش تعداد جملات موجود در متون ۱۰۰ کلمه ای اول، دوم و سوم



- تعیین طول متوسط جملات از طریق تقسیم تعداد کلمات به تعداد جملات کامل هر متن صد کلمه ای.
- محاسبه میانگین طول کلمات و میانگین طول متوسط جملات سه متن یکصد کلمه ای.
- ضریب میانگین طول کلمات در عدد ثابت ۸۴۶ / ۰.
- کسر کردن حاصل ضرب بند ۶ از عدد ثابت ۸۳۵ / ۲۰۶.
- ضرب کردن متوسط طول جملات در عدد ثابت ۱۵ / ۰۱.
- کم کردن حاصل ضرب از باقی مانده مان سبات بند ۷.
- عدد به دست آمده را در جدول شماره ۲ قرار داده و درجه سادگی یا دشواری کتاب را تعیین کنید.

جدول ۱: دشواری / سادگی نوشته های فلش (دیانی، ۱۳۷۹)

توصیف سبک	تعداد کلمات در هر جمله	معدل تمام هجاها در یکصد کلمه	درجه سادگی نوشته	تخمین خوانایی بر حسب درجات آموزش رسمی
بسیار ساده	کمتر از ۹	کمتر از ۱۲۴	۹۰-۱۰۰	پنجم
ساده	۱۱	۱۳۱	۸۰-۹۰	ششم
قدری ساده	۱۴	۱۳۹	۷۰-۸۰	هفتم
معمولی	۱۷	۱۴۷	۶۰-۷۰	هشتم تا نهم
قدری دشوار	۲۱	۱۵۵	۵۰-۶۰	دهم تا یازدهم
دشوار	۲۵	۱۶۷	۳۰-۵۰	اوایل دانشگاه
بسیار دشوار	۲۹ و بیشتر	۹۲ یا بیشتر	۰-۳۰	کارشناسی (لیسانس)



ارزشیابی سؤالات به روش ویلیام رومی

برای ارزشیابی سؤالات به ترتیب زیر عمل می‌شود:

- هر یک از سؤالات انتخابی را در یکی از مقوله‌های زیر جای دهید.

a. سؤالی که پاسخ آن را به طور مستقیم می‌توان در کتاب یافت.

b. سؤالی که پاسخ آن مربوط به نقل تعاریف است.

c. سؤالی که برای پاسخ به آن، باید دانش آموز از آموخته‌های خود در درس جدید و نتیجه‌گیری در مورد مسائل جدید استفاده کند.

d. سؤالی که در آن از دانش آموز خواسته شده مسئله خاصی را حل کند.

- در طبقه بندی فوق، مقوله‌های a و b در زمره مقوله‌های غیرفعال و مقوله‌های c و d در زمره مقوله‌های فعال قلمداد می‌شوند.

- برای تعیین ضریب درگیری دانش آموزان با سؤالات نیز لازم است مقوله‌های فعال بر مقوله‌های غیرفعال تقسیم گردند:

(مجموع مقوله‌های فعال تقسیم بر غیرفعال) = ضریب درگیری

تحلیل کتاب

حیطه شناختی بلوم

فراوانی و درصد فراوانی مربوط به سطوح مختلف در حیطه شناختی بلوم را از سه بخش، فعالیت، کار در کلاس و تمرین و در کل کتاب بررسی کرده و در جدول و نمودار ۱ خلاصه کرده ایم.

جدول ۲: نتایج بدست آمده براساس توزیع فراوانی سطوح شناختی بلوم درمورد کتاب ریاضی

چهارم ابتدایی سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹

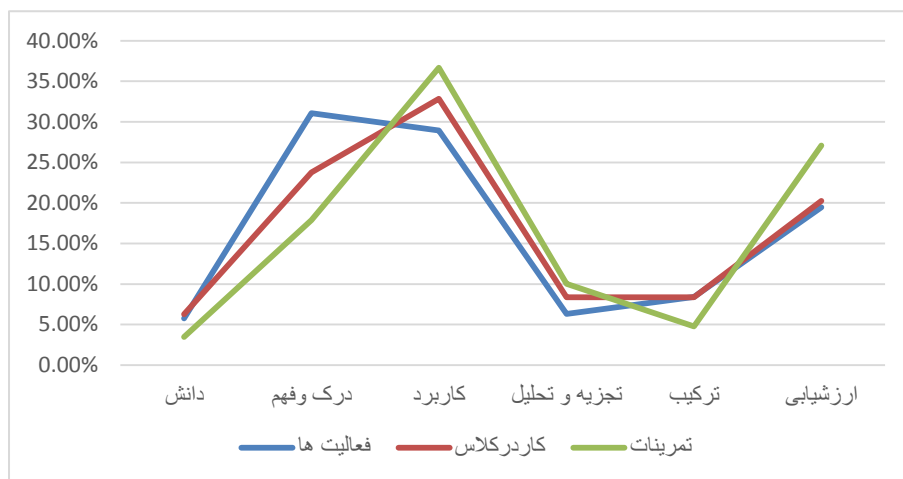
جمع	ارزشیابی کد ۶	ترکیب کد ۵	تجزیه و تحلیل کد ۴	کاربرد کد ۳	درک و فهم کد ۲	دانش کد ۱

تحلیل محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بر اساس پنج شاخص حیطه شناختی بلوم، ویلیام رومی و روش خوانایی سنجی فردی، فلش، گانینگ* تریا رنجبری، مطهره رنجبر، کلثوم دهقانی



۱۹۰	۳۷	۱۶	۱۲	۵۵	۵۹	۱۱	تعداد اهداف فعالیت
%۱۰۰	%۱۹/۴۷	%۸/۴۲	%۶/۳۱	%۲۸/۹۴	%۳۱/۰۵	%۵/۷۸	درصد فراوانی
۱۴۳	۲۹	۱۲	۱۲	۴۷	۳۴	۹	تعداد اهداف کاردر کلاس
%۱۰۰	%۲۰/۲۷	%۸/۳۹	%۸/۳۹	%۳۲/۸۶	%۲۳/۷۷	%۶/۲۹	درصد فراوانی
۲۲۹	۶۲	۱۱	۲۳	۸۴	۴۱	۸	تعداد اهداف تمرین
%۱۰۰	%۲۷/۰۷	%۴/۸۰	%۱۰/۰۴	%۳۶/۶۸	%۱۷/۹۰	%۳/۴۹	درصد فراوانی
۵۶۲	۱۲۸	۳۹	۴۷	۱۹۱	۱۳۴	۲۸	کل کتاب
%۱۰۰	%۲۲/۷۷	%۶/۹۳	%۸/۳۶	%۳۳/۹۸	%۲۳/۸۴	%۴/۹۸	درصد فراوانی

نمودار ۱: نمودار خطی سطوح حیطه شناختی بلوم مربوط به فعالیت، کاردر کلاس و تمرینات کتاب ریاضی چهارم سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹





نتایج بدست آمده از جدول و نمودار ۱ مبین این مطلب است که میزان توجه به هدف کاربرد ۱۹۱، برابر ۳۴/۶۶ درصد کل سؤالات کتاب و بیشتر از اهداف دیگر است. در نتیجه می‌توان گفت که در بین سطوح مختلف حیطه شناختی بلوم در کتاب ریاضی چهارم بیشترین توجه به هدف کاربرد شده است. همچنین کمترین توجه به هدف دانش می‌باشد که برابر با ۲۸ یعنی ۵/۰۸ درصد کل سؤالات کتاب است. که البته دلیل پایین بودن سطح دانش در مقایسه با دیگر سطوح حیطه شناختی ماهیت مطالب مورد پژوهش یعنی همان سؤالات کتاب است. در کل می‌توان نتیجه گرفت که به سطوح بالای حیطه‌ی شناختی یعنی سطوح ترکیب و ارزشیابی که اهمیت بیشتری نسبت به دیگر سطوح دارند کمتر توجه شده است. به طور کلی براساس درصد فراوانی، میزان توجه به سطوح مختلف حیطه شناختی بلوم، در کتاب به ترتیب زیر است:

۱- کاربرد ۲- درک و فهم ۳- ارزشیابی ۴- تجزیه و تحلیل ۵- ترکیب ۶- دانش

ویلیام رومی

فراوانی مربوط به هر یک از مقوله‌های ویلیام رومی (a,b,c,d) را در سه بخش فعالیت، کار در کلاس و تمرین در کل کتاب بررسی کرده و در جدول ۳ خلاصه کرده ایم.

جدول ۳: نتایج بدست آمده براساس توزیع فراوانی میزان فعال بودن سؤالات کتاب ریاضی چهارم

ابتدایی چاپ ۱۳۹۹

سؤالات	a	b	c	d	جمع
فعالیت	۱۱۴	۱۴	۶۱	۳	۱۹۲
کاردر کلاس	۷۵	۱۳	۴۵	۱	۱۳۴
تمرین	۹۰	۷	۱۳۰	۹	۲۳۶
فراوانی	۲۷۹	۳۴	۲۳۶	۱۳	۵۶۲

$$\sum \frac{a+b}{c+d} = \frac{313}{249} = 1/2$$



ضریب درگیری سؤالات:

نتایج بدست آمده از جدول ۳ مبین این مطلب است که ضریب درگیری سؤالات ۱/۲٪ یعنی عددی بین ۰/۴ و ۱/۵ است پس می‌توان نتیجه گرفت که سؤالات متناسب با سن دانش آموزان است.

سطح خوانایی کتاب ریاضی چهارم

برای ارزیابی خوانایی کتاب ریاضی ابتدا سه نمونه یکصد کلمه ای به صورت تصادفی انتخاب شد.

متن یکصد کلمه‌ای انتخاب شده اول کتاب صفحه ۲۵

امیر کار خود را تمام کرده بود که یکی از دانش آموزان گفت: « $\frac{1}{4}$ بزرگتر از $\frac{1}{5}$ است؛ اگر یک نان را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کنید، به هر نفر نان بیشتری می‌رسد تا اینکه آن را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنید».

معلم از این حرف او خوشحال شد و از همه‌ی دانش آموزان خواست نتیجه ای را که از این مقایسه می‌گیرند، بنویسند. من نتیجه می‌گیرم که اگر دو کسر صورت برابر داشته باشند، کسری بزرگتر است که:

حالا به کمک نتیجه ای که گرفته اید، مقایسه‌ی دو کسر $\frac{1}{110}$ و $\frac{1}{100}$ را انجام دهید و برای پاسخ

خود دلیل بیاورید. دو کسر متفاوت مثال بزنید که صورت هایشان مساوی باشند. آنها...

$$\frac{100}{4} = 25 \quad \text{میانگین جملات}$$

تعداد هجاهای دشوار: ۲۴



متن یکصد کلمه‌ای انتخاب شده وسط کتاب: صفحه ۷۶

در سال گذشته با زاویه آشنا شدید. هر روز یک رأس و دو ضلع (نیم خط) دارد. اندازه‌ی زاویه با مقدار باز شدن دو ضلع آن کم و زیاد می‌شود. اندازه‌ی زاویه‌ی (م) از اندازه‌ی زاویه‌ی (ن) بزرگتر است. زاویه‌ی روبه رو را می‌توانیم به یکی از این سه صورت بخوانیم.

۱- زاویه‌های زیر را نام گذاری کنید و به سه صورت بنویسید.

۲- تمام زاویه‌های شکل زیر را نام ببرید.

۳- در شکل زیر می‌خواهیم تمام زاویه‌ها را نام ببریم. برای اینکه زاویه‌ای را فراموش نکنیم. از روش الگوسازی استفاده می‌کنیم. از ضلع «ر م» شروع می‌کنیم؛ سه زاویه با این ضلع می‌توان پیدا کرد. کار شما با ضلع «ر م» تمام شد. حالا...

$$\frac{100}{10} = 10 \text{ میانگین طول جملات } 10$$

تعداد هجاهای دشوار ۳۴

متن یکصد کلمه‌ای انتخاب شده آخر کتاب: صفحه ۱۴۰

مهران با وسایل بازی خود یک متوازی الاضلاع درست کرده است. ۴ گوشه‌ی این متوازی الاضلاع با پیچ و مهره به هم وصل شده‌اند. وقتی مهران به ضلع کناری فشار وارد می‌کند، شکل او به مستطیل تبدیل می‌شود. حالا مهران می‌خواهد لوزی درست کند.

او باید چه قطعه‌هایی را با پیچ و مهره به هم وصل کند تا شکل لوزی درست شود؟

در چه صورت مهران می‌تواند لوزی را به مربع تبدیل کند؟ شما هم سعی کنید با وسایلی که در خانه دارید. شکل‌های هندسی درست کنید. چگونه می‌توانید متوازی الاضلاعی را درست کنید که قابل تبدیل به مستطیل، لوزی و مربع باشد؟ در این مورد در کلاس با هم.....

$$\frac{100}{8} = 12.5 \text{ میانگین طول جملات } 12.5$$

تعداد هجاهای دشوار ۲۱



روش فرای

برای ارزیابی خوانایی به روش فرای تعداد جملات موجود در متون ذکر شده مشخص و پس از آن مقدار هجاهای موجود در متن‌های منتخب شمرده شده و در نهایت میانگین جملات و هجاهای به شرح جدول شماره ۴ به دست آمده است.

جدول ۴: نتایج بدست آمده از کتاب ریاضی چهارم برای تعیین سطح خوانایی به روش فرای

نمونه انتخابی	صفحات	تعداد کلمات	تعداد جملات	تعداد هجاها
متن اول فصل ۲	۲۵	۱۰۰	۴	۱۹۱
متن دوم فصل ۴	۷۶	۱۰۰	۱۰	۱۹۲
متن سوم فصل ۶	۱۴۰	۱۰۰	۸	۱۹۷
جمع	-	۳۰۰	۲۲	۵۸۲
میانگین	-	۱۰۰	۷/۳	۱۹۴

مطابق داده‌های جدول (۴) مجموع هجاهای سه متن یکصد کلمه ای ۵۸۲ و میانگین آن ۱۹۴ و مجموع جملات ۲۲ و میانگین آن حدود ۷/۳ در هر یکصد کلمه است. تجزیه و تحلیل اطلاعات براساس فرمول فرای گویای موارد زیر است:

الف- هجاهای متن اول در صد واژه ۱۹۱، متن دوم ۱۹۲ و هجاهای متن سوم ۱۹۷ است بنابراین تعداد هجاهای متن اول از همه کمتر است بنابراین روند ساده به دشواری طبق فرمول رعایت شده است.

ب- از نظر تعداد جملات موجود، متن اول (۴) از متن دوم (۱۰) کمتر و تعداد جملات متن دوم از متن سوم (۸) بیشتر است پس نتیجه می‌گیریم اصل ساده به دشواری در تنظیم مطالب رعایت نشده و روند خاصی ندارد.

ج- با توجه به میانگین هجاهای (۱۹۴) و جملات (۷/۳) و مقایسه آن با نمودار فرای مطالب کتاب برای کلاس اوایل دانشگاه مناسب است به عبارت دیگر قدرت خوانایی مطالب کتاب نسبت به



دانش آموزان کلاس چهارم ابتدایی بسیار بالا بوده و خواندن و درک مطلب برای فراگیران دشوار است.

تکنیک گانینگ

اساس کار گانینگ فوگ

- برای ارزیابی خوانایی به روش گانینگ تعداد جملات هر یک از نمونه متن های موجود ذکر شده شمرده شده.

- مشخص کردن متوسط طول جملات از طریق تقسیم تعداد کلمات به تعداد جملات هر نمونه ۱۰۰ کلمه ای

- شمارش کلمات دشوار (۳ هجایی و بیشتر) موجود در هر کدام از متون ۱۰۰ کلمه ای

- جمع کردن تعداد کلمات دشوار با تعداد متوسط کلمات در جملات

- ضرب کردن حاصل جمع کلمات دشوار و متوسط کلمات در جملات با عدد ثابت ۰/۴

جدول ۵: نتایج بدست آمده از کتاب ریاضی چهارم برای تعیین سطح خوانایی به روش گانینگ

مرحله قبل ضرب در ۰/۴	مجموع تعداد نکات دشوار و متوسط طول جملات	تعداد کلمات دشوار	متوسط طول جملات	تعداد جملات	شماره‌ی صفحه کتاب	نمونه‌های انتخاب شده
۱۹/۶	۴۹	۲۴	۲۵	۴	۲۵	متن اول فصل ۲
۱۷/۶	۴۴	۱۴	۱۰	۱۰	۷۶	متن دوم فصل ۴
۱۳/۴	۳۳/۵	۲۱	۱۲/۵	۸	۱۴۰	متن سوم فصل ۶
۵۰/۶	۱۲۶/۵	۷۹	۴۷/۵	۱۲	-	مجموع
۱۶/۸۶	۴۲/۱۷	۲۶/۳۳	۱۵/۸۳	۷/۳	-	میانگین

مطابق اطلاعات جدول (۴) میانگین تعداد جملات در نمونه های انتخاب شده برابر ۷/۳ و میانگین متوسط طول جملات ۱۵/۸۳ می باشد تجزیه و تحلیل داده ها نشان می دهد.



الف- چون تعداد جملات متن یکصد کلمه ای اول (۴) از تعداد جملات متن وسط (۱۰) کمتر و متن دوم از متن سوم (۸) بیشتر است. بنابراین اصل ساده به دشواری در تنظیم مطالب رعایت نشده است و روند خاصی ندارد.

ب- با توجه به داده ها، چون طول متوسط جملات متن اول (۲۵) بیشتر از متن دوم (۱۰) و طول متوسط جملات متن دوم (۱۰) کمتر از متن سوم (۱۲/۵) است پس می توان نتیجه گرفت که سیر منطقی آن از کم به زیاد رعایت نشده است.

ج- بیشترین تعداد کلمات سه هجایی مربوط به متن دوم (۳۴) و بعد از آن متن اول (۲۴) و در انتها کمترین کلمات دشوار به متن انتهای کتاب اختصاص دارد. پس می توان نتیجه گرفت سیر منطقی آن یعنی اصل ساده به دشواری در تنظیم مطالب رعایت نشده است.

د- براساس میانگین به دست آمده از سه سطح خوانایی، سطح خوانایی این کتاب براساس سه نمونه انتخاب شده (۱۶/۸۶) است که نشان دهنده‌ی آن است که متن درسی کتاب ریاضی چهارم ابتدایی متناسب با کسانی است که اواخر دانشگاه درس خوانده در حالی که این متون برای فراگیران پایه چهارم ابتدایی ارائه شده‌اند.

روش فلش

برای اجرای این روش پس از استخراج تعداد سیلاب‌های موجود در سه متن یکصد کلمه ای و محاسبه میانگین سیلاب‌ها، نتیجه در عدد ثابت ۰/۸۴۶، ضرب و حاصلضرب از عدد ۲۰۶/۸۳۵ کسر شد. سپس تعداد جملات شمارش شده و متوسط طو جملات محاسبه شد و میانگین تعداد کلمات در جملات سه متن معین شد و این میانگین در عدد ۱/۰۱۵ ضرب و حاصلضرب از باقی مانده محاسبات مربوط به سیلاب‌ها کسر شد در جدول زیر این فرآیند ارائه شده است.



جدول ۵: نتایج بدست آمده از کتاب ریاضی چهارم برای تعیین سطح خوانایی به روش فلش

نمونه‌های انتخاب شده	تعداد کلمات	طول کلمات	تعداد جملات	متوسط طول جملات	میانگین سیلاب‌ها در ۱۸۶۴	کسر کردن از عدد ۲۰۶ / ۸۳۵	ضرب طول جملات در ۱۰ / ۱۵	کم کردن حاصل ضرب از باقی مانده ستون ۸
متن اول فصل ۲	۱۰۰	۱۹۱	۴	۲۵	۱۵۸۶ / ۱۶۱	۴۵ / ۲۴۹	۴ / ۰۶	۴۱ / ۱۸۹
متن دوم فصل ۴	۱۰۰	۱۹۲	۱۰	۱۰	۱۴۳۲ / ۱۶۲	۴۴ / ۴۰۳	۱۰ / ۱۵	۳۴ / ۲۵۳
متن سوم فصل ۶	۱۰۰	۱۹۷	۸	۱۲ / ۵	۱۶۶۲ / ۱۶۶	۴۰ / ۱۷۳	۸ / ۱۲	۳۲ / ۰۵۳
مجموع	۳۰۰	۵۸۰	۲۲	۴۷ / ۵	۴۹۰ / ۶۸	۱۲۹ / ۸۲۵	۲۲ / ۳۳	۱۰۷ / ۴۹۵
میانگین	۱۰۰	۱۹۳ / ۳	۷ / ۳	۱۵ / ۸۳	۱۶۳ / ۵۶	۴۳ / ۲۷۵	۷ / ۴۴	۳۵ / ۸۳

جدول فوق نشان می‌دهد که میانگین سیلاب‌ها در متون انتخاب شده ۱۹۳۰۳ و میانگین جملات ۸۳ / ۱۵ است.

الف - از نظر سیلاب‌ها چون مجموع یک صد کلمه اول ۱۹۱ کمتر از سیلاب‌های دوم ۱۹۲ و تعداد سیلاب‌های سوم ۱۹۷ بیشتر از متن دوم است. بنابراین روند ساده به دشواری بر اساس تکنیک فلش رعایت شده است.

ب - تعداد جملات متن اول ۴ کمتر از تعداد جملات متن دوم است و تعداد جملات متن دوم ۱۰ بیشتر از متن سوم ۱۸ شده است. چون تعداد جملات باید از کم به زیاد باشد تا سیر منطقی پیدا کند در اینجا سیر منطقی ندارد.

ج - متوسط جملات متن اول ۲۵ بیشتر از متن دوم ۱۰ و متن دوم کمتر از متن سوم ۱۲ / ۵ شده و با اصل ساده به دشواری که در آن سیر طول جملات باید از کم به زیاد باشد مطابقت ندارد.



د- براساس نتایج بدست آمده از کتاب ریاضی چهارم ابتدایی و مقایسه ی آن با جدول دشواری/ سادگی فلش می‌توان نتیجه گرفت که:

- ۱- میانگین طول جملات ۷/۳ است که با مقایسه درجدول شماره (۱) (کمتر از ۹) و بسیار ساده، برای پنجم ابتدایی مناسب است.
- ۲- میانگین هجاهای ۱۹۳/۳ است که برای دانش‌آموزان پایه چهارم خیلی دشوار است.
- ۳- درجه سادگی ۳۵/۸۳ که با مقایسه آن با جدول فلش شماره (۱) درسطح اوایل دانشگاه قرار دارد که نسبت به چهارم ابتدایی خیلی زیاد است و کتاب بسیار دشوار است.

بحث و نتیجه‌گیری

درانتخاب محتوای کتاب درسی گروهی از متخصصین و صاحب نظران رشته‌های مختلف (اعم از متخصصین موضوعی، آموزشگران موضوعی، روانشناسان، متخصصین علوم اجتماعی و...) نقش دارند و همین امر دشواری و سنگینی کار نقد و بررسی کتاب درسی را می‌رساند و بدین جه است که نقد و بررسی یک کتاب درسی با نقد و بررسی یک ماله درروزنامه یا نقد یک کتاب غیر درسی و یا یک رمان که معمولاً حاصل کار و نظر و سلیقه یک فرد است، متفاوت می‌باشد. مضافاً اینکه چنانچه درنقد و بررسی مکتوبات غیر درسی، اشکالاتی در آن وجود داشته باشد و اولاً به سهولت قابل اعلام نظر و رفع اشکال است و ثانیاً دامنه تاثیر آن اشکالات درمقایسه با اشکالات کتب درسی محدود است.

نتیجه اینکه، کتب درسی باید تا بالاترین حد امکان ازهرگونه ناهماهنگی و ناسازگاری محتوای و آموزشی عاری باشند و درچارچوب خاصی که منطبق با اهداف و محتوای برنامه درسی است تنظیم و تدوین گردد.

قابل فهم نبودن مطالب درسی یا دشواری آنها موجب می‌شود دانش‌آموزان مطالب درسی را نیاموزند یا به کتاب‌ها بی‌علاقه بشوند که هرکدام ازاین موارد، می‌تواند آسیب‌های جدی به نظام آموزشی کشور وارد کند. از این رو محققان، به منظور ارتقای کیفیت آموزشی، به بررسی کتاب ریاضی چهارم ابتدایی پرداختند. از آنجا که برای رسیدن به پاسخی معتبر نیازمند این بودیم که



نتایج حاصل از بررسی روشهای مختلف را باهم مقایسه کنیم، برای بررسی سؤالات از روش حیطه شناختی بلوم و ویلیام رومی و برای بررسی متن از سه روش خوانایی سنجی فرای، گانینگ و فلش استفاده نمودیم. در این پژوهش شش سؤال مطرح شد که در ذیل به تک تک آنها به طور جداگانه پاسخ خواهیم داد:

۱. سؤال اول پژوهش این چنین بود: « در تدوین سؤالات کتاب ریاضی چهارم ابتدایی چاپ سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ به سطوح مختلف حیطه شناختی بلوم به چه میزان توجه شده است؟ » و در این راستا یک فرضیه مطرح شد.

با توجه به مطالعاتی که صورت گرفت در کتاب ریاضی پایه چهارم به میزان $4/98$ درصد به سطح دانش، $23/84$ درصد به سطح درک و فهم، $33/98$ درصد به سطح کاربرد، $8/36$ درصد به سطح تجزیه و تحلیل، $6/93$ درصد به سطح ترکیب، $22/77$ درصد به سطح ارزشیابی توجه شده است. این نتایج نشان دهنده این است که در کتاب فوق الذکر، کمتر به سطوح دانش، تجزیه و تحلیل و ترکیب پرداخته شده و بیشتر به سطوح درک و فهم، کاربرد و ارزشیابی پرداخته شده است که میان سطوح مختلف ارتباط خاصی برخوردار نیست و فرضیه ما صحیح است.

نتیجه بدست آمده از تحقیق حاضر از نگاه کلی و از جهت توجه به سطوح بالا و پایین حیطه شناختی بلوم و همکارانش با تحقیقات داخلی: محمدی (۱۳۸۹)، اژدری (۱۳۸۷)، و وزیری (۱۳۹۶) که در زمینه تحلیل محتوای کتابهای درسی بر مبنای طبقه بندی بلوم انجام گرفته و همچنین با نتیجه تحقیقات وارنر (۲۰۰۴)، هارلی (۲۰۰۶) و تامسون (۲۰۰۸) که در خارج از کشور صورت گرفته نیز همسویی کلی دارد.

۲. سؤال دوم پژوهش به دنبال پاسخ به این سؤال بود که « به چه میزان محتوای سؤالات کتاب ریاضی چهارم ابتدایی فعال است؟ »

طبق نتایج بدست آمده از سؤالات فعالیت ها، کاردرکلاس و تمرین های کتاب ریاضی چهارم ابتدایی با ضریب درگیری ۲.۱ نشان می دهد که سؤالات کتاب فعال و پویا است. چرا که ضریب درگیری به دست آمده ما بین میزان تعیین شده توسط ویلیام رومی است. به عبارتی، سؤالات کتاب به گونه ای طراحی شده است که فرصت استفاده از تجارب و آموخته های قبلی رافراهم



می‌کند و در مجموع خواننده را برای پاسخ دهی به سؤالات به جست و جو و تفکر وا می‌دارد و به این ترتیب فرضیه‌ی ما رد می‌شود.

نتیجه بدست آمده از تحقیق حاضر با تحقیقات طاهر خانی (۱۳۹۳) و سمیعی، افضل خانی (۱۳۹۲) که در زمینه تحلیل محتوای کتاب های درسی از منظر فعال و غیر فعال بودن به روش ویلیامی رومیانجام گرفته همسو بوده است.

۳. سؤال سوم پژوهش چنین بود: « آیا قدرت خوانایی مطالب کتاب با قدرت خوانایی فراگیران پایه هفتم دوره اول متوسطه، از منظر ملاکهای سطح سنی و سطح یادگیری مطابقت دارد؟ » با توجه به مطالعاتی که صورت گرفت و مطابق با فرمول فرای، فلش و گانینگ سطح خوانایی این کتاب مناسب دانشگاه است. بنابراین می‌توان گفت محتوای کتاب تناسبی با سطح چهارم و سن دانش آموزان ندارد.

۴. سؤال چهارم پژوهش به دنبال پاسخ این سؤال بود « آیا مطالب و محتوای منبع مورد بررسی می‌تواند به صورت مستقل و بدون نیاز به معلم، آموزش داده شود؟ » همان طور که در سؤال قبل اشاره کردیم طبق فرمول های استفاده شده در این پژوهش دشواری این مطالب به قدری است که این دروس مناسب سطح دانشگاه و پس از آن است، بنابراین نمی‌تواند به صورت خودآموز مورد استفاده قرار گیرد.

۵. در سؤال پنجم این پژوهش، به دنبال پاسخ به این سؤال بوده ایم که « آیا در تدوین مطالب کتاب مذکور، اصول برنامه‌ریزی درسی، از جمله اصل ساده به دشوار، رعایت شده است؟ » در پاسخ به این سؤال می‌توان گفت که طول جملات و تعداد هجاها نشان می‌دهد که فرایند تنظیم مطالب از اصل ساده به دشوار، پیروی نکرده است و با یافته های حاصل از پژوهش صدیقی فرو همکاران (۱۳۹۶) که به بررسی تحلیل سطح خوانایی کتاب های درسی پرداخته اند همسو است.

۶. در سؤال ششم پژوهش دنبال پاسخ بدین سؤال بوده ایم که « میزان خوانایی منبع مورد نظر، به وسیله فرمولهای فلش، فوگ و فرای تا چه میزان بر یکدیگر انطباق دارد؟ »



پرواضح است که پاسخ به این سؤال، روایی پژوهش را تعیین می‌کند. چراکه همسو بودن نتایج روشهای مختلف معنادار است. همانطور که در پاسخ سه سؤال قبل مشاهده کردیم، این سه روش تا حدود زیادی با یکدیگر همسو هستند.

پیشنهادها

- از آنجاکه هدف از تعلیم و تربیت و نظام آموزشی استفاده معنادار از محتوای آموخته شده است و همچنین کتاب درسی مانند نقشه راه برای معلم و دانش آموزان است، پیشنهاد می‌شود در چینش و تعیین محتوای درسی بیش از پیش دقت گردد. مطالب و میزان دشواری در سطحی باشد که دانش آموزان بتوانند با آن ارتباط برقرار کنند و حتی آن را به طور خودآموز مطالعه کنند.
- به علاوه پیشنهاد می‌شود، فرمولهای خوانایی مختص زبان فارسی نوشته شود تا بتوان از آن با دقت بالاتری استفاده کرد.
- پیشنهاد می‌شود در تدوین کتاب درسی، به تناسب حجم مطالب از نظر کمیت و پیوستگی بتوان فراگیران توجه شود چون تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد علیرغم بالا بودن قدرت خوانایی کتاب نسبت به سطح سنی و خوانایی فراگیران، پیوستگی مطالب بسیار کم بوده عملاً مطالب پراکنده حجم را افزایش داده و یادگیری را کاهش می‌دهد.
- به منظور تطابق دادن یافته‌های دیگر کتاب‌های ریاضی پایه ابتدایی پیشنهاد می‌شود پژوهشگران به بررسی پایه‌های دیگر بپردازند.
- مؤلفان کتب درسی با بررسی پژوهش‌های به دست آمده از تحلیل محتوای کتب درسی که سالانه طی همایش‌های علمی پژوهشی برگزار می‌شود برای بازنگری و چینش مجدد، برای رفع مشکلات احتمالی اقدام کنند.



منابع

- اژدری، آرزو (۱۳۸۷)، تحلیل محتوای کتاب‌های زیست‌شناسی دوره متوسطه نظری بر مبنای طبقه‌بندی بلوم در حیطه شناختی در سال ۱۳۸۷-۱۳۸۶. پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان
- محمدی، حسین (۱۳۸۹)، تحلیل محتوای کتاب حسابان سال سوم ریاضی بر مبنای طبقه‌بندی بلوم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی کرمان
- جلیلی، سید اکبر (۱۳۹۵)، تعیین سطح متون خوانداری منابع آموزش زبان فارسی از طریق شاخصها و فرمول‌های خوانایی سنجی. تهران: نشر نویسه‌پارسی (مجموعه مقالات برگزیده همایش ملی واکاوی منابع آموزش زبان فارسی به غیر زبانان، ۹۷-۱۲۲)
- حسن مرادی، نرگس (۱۳۹۹)، تحلیل محتوای کتاب درسی. تهران: انتشارات آبیژ
- دیانی، محمدحسین (۱۳۷۹)، سنجش خوانایی نوشته‌های فارسی؛ خوانا نویسی برای کودکان، نوجوانان و نوجوانان. مشهد: کتابخانه رایانه‌ای.
- سمیعی، اعظم و افضل‌خانی، مریم (۱۳۹۶)، تحلیل محتوای کتاب هدیه‌های آسمانی پایه ششم ابتدایی از منظر فعال و غیرفعال بودن بر اساس روش ویلیام رومی در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱. مجله علمی پژوهشی انجمن مطالعات برنامه درسی ایران، ۳، ۱۳۶-۱۱۹
- شعبانی، حسن (۱۳۸۴)، مهارت‌های آموزشی و پرورشی. تهران: انتشارات سمت
- صدیقی‌فر، زهره، سجادی، شهره سادات و علوی مقدم، سیدبهنام (۱۳۹۶)، خوانایی سنجی کتاب فارسی پایه هفتم سال تحصیلی ۹۶-۹۵ به سه شیوه فوگ، فرای و فلش. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۶۲
- طاهرخانی، آیتا (۱۳۹۶)، تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه چهارم (چاپ ۱۳۹۳) به روش ویلیام رومی. همایش آسیب‌شناسی نظام آموزشی کشور
- عابدی، یوسف (۱۳۹۳)، خواندنی‌های ناخوانا. کتاب ماه کلیات: اطلاعات، ارتباطات و دانش‌شناسی، ۴، ۳۳-۳۷



- فضل الهی، سیف‌اله (۱۳۸۹)، روش‌شناسی تحلیل با تأکید بر تکنیک‌های خوانایی سنجی و تعیین ضریب درگیری متون، مجله عیار پژوهش در علوم انسانی، ۳، ۷۱-۹۴
- فضل الهی، سیف‌اله (۱۳۷۴)، ارزشیابی و تحلیل محتوای کتاب زبان انگلیسی سال سوم راهنمایی تحصیلی بر اساس مدل‌های تحلیل محتوی و بررسی دیدگاه دبیران مربوطه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان
- مظفری، طاهره.، مختاری، مالک و عزیزی محمود آبادی، مهران (۱۳۹۷). تعیین سطح خوانایی کتب ریاضی ابتدایی با استفاده از شاخص‌های فرای و هارتلی، دومین کنفرانس آموزش و کاربرد ریاضیات
- وزیری، پروانه، افخمی تبا، داوود و عباسلو، مهدیه (۱۳۹۶)، تحلیل محتوای سؤال‌های کتاب ریاضی پایه چهارم ابتدایی براساس طبقه بندی بلوم در حیطه شناختی. اولین همایش ملی پژوهش‌های کاربردی نوین در علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس
- یارمحمدیان، محمدحسین (۱۳۷۹)، اصول برنامه‌ریزی درسی. تهران: انتشارات یادواره کتاب.
- Carrell, P. L. (۱۹۸۷). Readability in ESL. Reading in a Foreign Language, ۴(۱), ۲۱-۴۰. Retrieved from <http://nflrc.hawaii.edu/rfl/PastIssues/rfl41carrell.pdf>
- Charzynska, E. Debowski, L. (۲۰۱۵). Empirical verification of the polish formu of Text Difficalty. Cognitive Studies, ۱۵, ۱۲۵-۱۳۲.
- DuBay, W. H. (۲۰۰۴). The Principles of Read ability. Retrieved from <http://www.impact-information.com/impactinfo/readability02.pdf>
- Graesser, A. C. , McNamara, D. S. , Cai, Z. , Conley, M. , Li, H. , & Pennebaker, J. (۲۰۱۴). Coh-Metrix measurestext characteristics at multiple levels of language and discourse. The Elementary School Journal, ۱۵(۲), ۲۱۰-۲۲۹



- Klare, G. R. (۱۹۶۳). The Measurement of Readability. Ames, Iowa: Iowa State University Press
- Marnell, G. (۲۰۰۸). Measuring Readability: Part ۱: The Spirit is willing but the Flesch is Weak. Southern Communicator, ۱۴, ۱۲-۱۸
- Thampson, Tony. (۲۰۰۸). "Mathematic Teacher's IN terpretation of Higher – order Thinking in Bloom's Taxonomy. " Journal of Mathematics education. vol. ۳, n. ۲, pp: ۱-۱۱
- Warner , Isiahm, oct. (۲۰۰۴). "climbinyg Bloom 's Iadder journalof chemical Education. vol. &۱, N. ۱۰, pp: ۱۳-۱۴