

An Investigation and Assessment of the Readability Level of the 6th-Grade Work and Technology Textbook Using Shannon's Entropy

Amin Golshan¹

Abstract

Topic: Textbooks are among the most significant and fundamental elements of transferring educational messages. One of the most remarkable features of textbooks is the compatibility of their content with the cognitive development status of their particular audiences.

Purpose: The study aimed to investigate and assess the readability level of the 6th-grade work and technology textbook using Shannon's Entropy Method. The study was applied in terms of purpose, and the population was the content of the 6th-grade primary school work and technology textbook.

Method: The present study used content analysis, objective-quantitative methods according to the nature of the study, and Shannon's Entropy to analyze the data. To ensure data precision and dependability, the self-review method was rigorously employed. Additionally, the research findings underwent validation by experts in the field of educational sciences.

Findings: The findings of the present study showed that the texts analyzed using the methods proposed by McLaughlin and Gunning Fog were above the ability of students in 6th-grade primary schools. Moreover, it was shown that the highest and lowest coefficients of significance in the 6th-grade work and technology textbook belonged to the first section (0.539) and third section (0) indicators, respectively.

Results: The findings showed that to improve the efficiency and effectiveness of textbooks and achieve educational goals, their content needs to be evaluated and assessed.

Keywords: Evaluation, Assessing the readability level, Sixth-grade primary school work and technology textbook, Content analysis, Shannon's entropy

1. Master's student, Curriculum Studies Department, Educational Research Major, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.
amingolshan@khu.ac.ir

ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی کار و فناوری ششم ابتدایی با استفاده از روش آنتروپی شانون

امین گلشن^۱

تاریخ پذیرش: ۱۵ مرداد ۱۴۰۳

تاریخ دریافت: ۵ بهمن ۱۴۰۲

چکیده

موضوع: یکی از مهمترین و اساسیترین عنصرهای انتقال پیامهای آموزشی در زمینه تعلیم و تربیت، کتابهای درسی هستند. از جمله مهمترین ویژگیهای کتابهای درسی، سازگاری محتوای آن با وضعیت رشد شناختی مخاطبین پایه خاص خود است.

هدف: هدف این پژوهش، ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی کار و فناوری ششم ابتدایی با استفاده از روش آنتروپی شانون است. پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و جامعه پژوهش، محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی است.

روش: در این مطالعه از روش تحلیل محتوا، بر اساس ماهیت از روشهای عینی - کمی و از روش «آنتروپی شانون» برای تجزیه و تحلیل دادهها استفاده شده است. جهت اعتبار بخشی به دقت و صحت دادهها از روش خود بازمیانی محقق استفاده شد؛ همچنین با بررسی یافتههای اولیه پژوهش توسط اساتید علوم تربیتی، اعتبار یافتههای نهایی تایید شد.

یافتهها: یافتههای پژوهش نشان داد، متنهایی که بر اساس روشهای مکلافلین و گانینگفوک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، از نظر سطح توانایی کلاسی در سطحی بالاتر از پایه ششم ابتدایی قرار دارند؛ همچنین یافتههای پژوهش نشان داد که در کتاب کار و فناوری پایه ششم ابتدایی بیشترین ضریب اهمیت مربوط به شاخص بخش اول (۰/۵۳۹) و کمترین آنها مربوط به شاخص بخش سوم (۰) است.

نتایج: از این روی، جهت بهبود کارایی و اثربخشی کتابهای درسی و دستیابی به هدفهای آموزشی، باید محتوای آن را مورد ارزیابی و سنجش قرار داد.

کلید واژهها: ارزیابی، سنجش سطح خوانایی، کتاب درسی کار و فناوری ششم ابتدایی، تحلیل محتوا، آنتروپی شانون.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آموزشی مطالعات برنامه ریزی درسی، رشته تحقیقات آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

نهاد آموزش و پرورش، بنیادی‌ترین و اصلی‌ترین ابزار برای پیشرفت یک ملت و جامعه است (هدین^۱، ۲۰۲۰). از جمله مهمترین و تاثیرگذارترین سازمانها و نهادهای موجود در هر جامعه، سازمان آموزش و پرورش است که وظیفه منتقل نمودن عنصرها و معیارهای فرهنگی به نسلهای آتی را بر عهده دارد. سازمان آموزش و پرورش به عنوان الگویی برای سایر نهادهای رسمی جامعه، وظیفه‌ای سازنده و ساختاری در پایداری فرهنگ و تمدن انسانی برعهده داشته است (صافی، ۱۳۹۸: ۶). وظیفه‌ی تعلیم و تربیت رسمی افراد جامعه، در درجه‌ی اول بر عهده‌ی سازمانها و نهادهای آموزشی است؛ علاوه براین، آموزش و پرورش در کشورهای مختلف، یکی از بنیان‌های اساسی در موفقیت و ترقی آن کشور به شمار می‌رود (تایتنز و همکاران^۲، ۲۰۱۹). عناصر تشکیل دهنده سازمان آموزش و پرورش دربرگیرنده معلمان، دانش‌آموزان، محتوای آموزشی، ابزارهای کمک‌آموزشی، طراحی‌های برنامه و آموزش می‌باشد که در راستای دستیابی به هدفهای مدنظر، فعالیت مینمایند (عسکری رباطی و خلیلی کلاکی، ۱۳۹۹: ۱۱). تربیت نسل آتی و ساختن جامعه که یکی از حیاتی‌ترین وظایف در جامعه به شمار می‌رود، بر عهده‌ی نهاد آموزش و پرورش است. به کارگیری خرد و دارایی‌های جمعی به منظور ایجاد سرمایه‌های پایدار، لازمه‌ی موفقیت در دستیابی به این هدف است (عباسی سروک و همکاران، ۱۴۰۰: ۷). موضوعات پراهمیت در سازمان آموزش و پرورش هر جامعه‌ای، سرنوشت، رشد و تعالی افراد در اجتماع بوده و به دنبال رشد دادن و بهبود ابعاد مختلف بشری نظیر وجوه شناختی، کسب مهارت و توانمندی و همچنین وجوه شخصیتی، عاطفی و رفتاری است (دارابی عمارتی و شفيعی، ۱۴۰۰: ۲۸). کارشناسان معتقدند، برنامه‌های درسی که نقشه راه اجرایی در سازمان آموزش و پرورش هستند، راهی جهت رسیدن به اهداف کلان این نهاد بوده و بایستی در تهیه آن، نهایت دقت و توجه را بکار بست (هدایتی و کاوه، ۱۳۹۶: ۹۴).

در مطالعات امروز، نظام آموزشی ابزاری اثربخش و مهم در پیشرفت و بهبود همه‌جانبه جوامع مختلف در نظر گرفته می‌شود؛ در نتیجه یکی از موضوعات بسیار حیاتی در همه جوامع تغییر و تحول در راستای بهبود نظام آموزشی است (حبیبی بردبری و همکاران، ۱۳۹۶: ۹۵). برنامه‌های درسی از جمله پارامترهای بااهمیت و اثربخش در آموزش نظام‌های آموزشی متمرکز بوده که به دنبال آن یکی از گامهای اساسی طراحی و تنظیم برنامه‌های درسی مدرسه‌ها و برگزیدن محتوای برنامه می‌باشد (منتظرغیب و قربانی، ۱۳۹۷: ۵۶). برنامه درسی، برنامه‌ای جهت اقدام و عمل یا مدرکی دربرگیرنده راهبردهای رسیدن به اهداف و

1. Hoddin

2. Tuytens et al

نتیجه‌های موردنظر است؛ برنامه درسی، تمامی تجاربی است که تحت هدایت یک سازمان آموزشی، جهت فراگیر در نظر گرفته می‌شود؛ در حقیقت برنامه درسی ابزاری است که توسط آن، سازمان‌های آموزشی تلاش می‌کنند که امیال و آرزوهای آموزشی و پرورشی جامعه را به حقیقت تبدیل کنند (علاقه بند، ۱۳۹۸: ۱۸۴). از سوی دیگر الین بکام^۱ معتقد است که برنامه درسی شامل موارد مربوط به فراگیر، تجربه‌های مدرسه و به‌طور کلی هر چیزی است که آموخته می‌شود. از نگاه مکنزی^۲ نیز، برنامه درسی در واقع برخورد دانش آموز با وجوه گوناگون محیط که تحت هدایت مدرسه طراحی گردیده است (بارخدا و بارخدا، ۱۳۹۹: ۱۴۸). برنامه درسی طرح و نقشه فراگیری چندین پارامتر اساسی و گروهی از عنصرهای فرعی می‌باشد؛ از جمله عنصرهای اصلی باید به محتوا اشاره نمود که بیشک محتوا همان چیزی است که باید به دانش آموز آموخت (ملکی، ۱۳۹۸: ۲۷). به طور کلی به کلیه دانشها، مهارتها و فرایندها و ارزشهایی که دانش‌آموز در فرایند یاددهی - یادگیری با آنها در تعامل است، محتوای برنامه درسی می‌گویند. در نتیجه دستیابی به هدفهای یک برنامه درسی، حاصل تعامل دانش‌آموز با محتوا می‌باشد (نوریان، ۱۳۹۷: ۴۸). محتوای آموزشی از جمله عنصرهای پراهمیت در سیستم آموزشی بوده که نیاز به توجه همه روزه و پیوسته دارد؛ در نتیجه، الزامی است برای هر جزء واژگان، جمله‌ها و مفهومی که در کتب آموزشی طرح می‌شوند، به شکلی عمیق و با دقت برنامه‌ریزی صورت پذیرد (عظیمی، ۱۳۹۹: ۳۷).

کتاب درسی یکی از عنصرهای پر اهمیت نظام آموزش و برنامه درسی است که بایستی از بعد محتوایی اعتبار داشته باشد و به شکلی تالیف شود که به جای منتقل کردن دانش به ذهن دانش‌آموز، او را در جریان یادگیری قرار دهد (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۶). کتاب‌های درسی نقش به‌سزایی در ساختار و فعالیت‌های روزانه درس دادن در کلاس بر عهده دارند. کتب درسی ابزاری هستند که مدرس آن را جهت تحریک فراگیران و دادن بیشینه آگاهی و درک و فهم در مورد یک مساله یا موضوع مورد استفاده قرار می‌دهد (فتحی واجارگاه، ۱۳۹۹: ۳۰۱).

دوره ابتدایی نخستین سطح آموزش رسمی به عنوان بخشی از آموزش برای دانش‌آموزان می‌باشد (سارپا و ویدیاستوتی^۳، ۲۰۲۰، به نقل از شامی و معصومی نژاد، ۱۴۰۰: ۹۳). منظور از این دوره، آموزش توانمندسازی دانش‌آموزان به یادگیری، فهم استعدادها بالقوه خویش به صورت کامل و مشارکت معیندار در اجتماع می‌باشد (فاروق و کای^۴، ۲۰۱۶؛ به نقل از

1. Allyn Bacum
2. Mackenzie
3. Saripah & Widiaštuti
4. Farooq & Kai

شامی و معصومی نژاد، ۱۴۰۰: ۹۳). دوره ابتدایی موقعیت به شدت مهم و قابل توجهی در فرآیند تعلیم و تربیت فراگیران و تکوین شخصیت ایشان دارد. این دوره به عنوان پیشتاز، مینا و مشاور جهت ادامه مسیر تحصیل به حساب می‌آید (رحیم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵: ۲-۳)؛ در نتیجه الزامی است که برنامه‌های درسی این دوره، به ویژه کتاب‌های درسی آن به صورت مداوم تحت ارزشیابی، بازبینی و تجدیدنظر قرار بگیرد. برنامه درسی مقطع ابتدایی حاوی تجربه‌هایی است که کودکان با استفاده از آن می‌توانند به خود شکوفایی دست یابند و در همین دوره می‌آموزند چگونه برای ساخت جامعه مطلوب، کشور مطلوب و برای بهتر زندگی کردن با دیگران همکاری کنند (تقی پور ظهیر، ۱۴۰۰: ۲۲-۲۳). کتب درسی به عنوان منبع اصلی محتوا، برنامه درسی و ابزار اصلی آموزش، در مشخص کردن و جهت دادن فعالیت یادگیری فراگیران، به وسیله مدرسین مورد استفاده قرار می‌گیرد (سیکرووا، ۲۰۱۱: ۷). به نقل از نوریان، (۱۴۰۰: ۷). حسن مرادی (۱۳۹۶: ۵۲) معتقد است که کتب درسی از جمله عنصرهای نظام آموزشی است که به عنوان منبع و مرجع یادگیری توسط ارائه موثر محتوای آموزشی سبب منسجم شدن و هدایت عاملهای آموزشی و آسانکردن جریان یاددهی-یادگیری می‌شوند. در نتیجه کتب درسی از جمله عنصرهای اصلی منتقل کردن پیام‌های آموزشی در فرایند تعلیم و تربیت کشور ما می‌باشد. ارزشیابی و سنجش محتوای کتب درسی، افزون بر کمک به بالا رفتن کارایی و تاثیرگذاری آن‌ها، قادر است تحقق مناسب هدفهای آموزشی را نیز در پی داشته باشد (فضل الهی و ملکی توانا، ۱۳۹۰: ۱۴۲). (ملکی، ۱۳۹۸: ۱۲۷) معتقد است از خصوصیات اساسی کتب درسی این است که محتوای تالیف شده برای هر پایه تحصیلی با وضعیت رشد شناختی فراگیران خود هماهنگ می‌باشد. از جمله شیوه‌های تحلیل محتوای کتب درسی بهره بردن از فرمول‌های خوانایی می‌باشد. کلمه خوانا بودن، به معنی شیوه برآوردی احتمال موفقیت خواننده در خواندن و فهم یک متن یا نوشته می‌باشد (فضل الهی و ملکی توانا، ۱۳۸۹: ۸۲). (عابدی، ۱۳۹۳: ۱)؛ به نقل از سجادی و همکاران، (۱۳۹۶: ۱۰۹)، خوانایی را کمیتی جهت نشان دادن سطح راحتی خواندن و درک نوشته‌ها تعریف نموده و متنی را خوانا در نظر گرفته است که خواننده آن قادر باشد به شکل روان آن را خوانده و به راحتی مفهوم آن را درک نماید. زمان مطالعه هر متن (کتاب)، برای خواننده احساسی در مورد سطح پیچیدگی یا آسانی متن به وجود می‌آید که در درک مطلبها تاثیر شدیدی دارد. این موضوع در حقیقت، همان میزان خوانایی متن می‌باشد. کلمه‌ها، طول جملات، ساختار جملات، طول بندها و میزان انتزاع مفهومی هر متن، سطح خوانایی آن را مشخص می‌کند. به طور کلی، میزان خوانایی درجه پیچیدگی زبانی متن کتاب است (جعفری هرنندی و میرشاه جعفری، ۱۳۸۹: ۱۰۳). یکی از کتاب‌های اصلی و راهبردی در

دوره ابتدایی، کتاب کار و فناوری است. مقصود بنیادی هر سیستم آموزشی این است که توانمندی‌های مورد نیاز را به اشخاص عرضه کند تا عضو موثر و با فایده‌ای برای جامعه خویش باشند. با در نظر گرفتن شرایط حال حاضر جامعه، کتاب کار و فناوری در ارائه این توانمندی‌ها نقش بسیار مهم و اساسی خواهد داشت.

پژوهش‌های مختلفی در این راستا انجام شده است؛ در اینجا پژوهش‌هایی که ارتباط نزدیک با پژوهش حاضر را دارند بیان می‌شود:

گلشن (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی تفکر و پژوهش ششم ابتدایی با استفاده از روش آنتروپی شانون» نشان داد متن‌هایی که بر اساس روش‌های مک‌لافلین^۱ و گانینگ‌فوغ^۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، از نظر سطح توانایی کلاسی در سطحی بالاتر از پایه ششم ابتدایی قرار دارند.

شیرین‌نوش، احمدی کلاته احمد و علی‌میرزایی (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان «تحلیل محتوای کتاب فیزیک فنی و حرفه‌ای، و کار دانش به روش تحلیل کمی (گانینگ، فلیش و مک‌لافلین)» نشان دادند که روش‌های مورد استفاده در این مقاله سطح خوانایی کتاب فیزیک فنی و حرفه‌ای و کار دانش را بالاتر از سطح تحصیلی پایه دهم تعیین می‌کنند.

احمدزاده و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با نام «تحلیل محتوای کتاب مطالعات اجتماعی پایه ششم ابتدایی بر اساس فرمول خوانایی مک‌لافلین، فرای^۳ و تکنیک هارتلی^۴ در سال ۱۴۰۰» نشان دادند که متون کتاب مطالعات اجتماعی ششم ابتدایی بر مبنای فرمول خوانایی مک‌لافلین و هارتلی سازگار با توانایی خوانایی، سطح کلاسی و سطح سنی دانش‌آموزان نیست. همچنین این کتاب بر مبنای شیوه فرای متناسب با قدرت خوانایی دانش‌آموزان می‌باشد. متن کتاب هم از ساده به دشوار تالیف گردیده است.

وطن‌خواه (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «سنجش خوانایی کتاب فارسی پنجم ابتدایی با روش‌های فلیش^۵، گانینگ‌فوغ، مک‌لافلین، فرای و پاور، سامنر و کرل^۶» نشان داد که نخست اصل سادگی به دشواری رعایت نگردیده است و دوم این که سطح سنی و کلاسی محتوای مورد بررسی، با سطح سنی و سطح کلاسی فراگیران پایه پنجم ابتدایی، سازگاری مورد نیاز را نداشته و در واقع چنین نتیجه گرفتند که این کتاب برای دانش‌آموزان این پایه از نظر سطح خوانایی به شدت دشوار می‌باشد.

1. McLaughlin
2. Gunning Fog
3. Frey
4. Hartley
5. Flesch
6. Power, Somner and Krell

حیدری و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان «سنجش خوانایی کتاب مطالعات اجتماعی پایه ششم بر اساس روش فلش، گانینگ فوگ، مک لافلین، کلوز^۱، کرل^۲، فلش کین کید^۳، فرای» نشان دادند که نخست شاخص مشخصی جهت ترتیب متنها از ساده به دشوار وجود نداشته، به شکلی که در برخی از پایه‌ها متون دشوارتر، قبل از متون ساده قرار دارند؛ در وهله دوم سطح سنی و سطح کلاسی محتوای مدنظر با سطح سنی و سطح کلاسی فراگیران پایه ششم ابتدایی سازگاری مورد نیاز را ندارد.

بیگمردی و رستگاری (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان «بررسی میزان خوانایی کتاب مطالعات اجتماعی پایه پنجم ابتدایی بر اساس روش فلش، گانینگ فوگ، مک لافلین، فرای، پاور، سامنر و کرل» نشان دادند که نخست اصل سادگی به دشواری در کتاب مدنظر رعایت نگردیده و دوم اینکه سطح سنی و سطح کلاسی محتوای موردنظر با سطح سنی و سطح کلاسی فراگیران پایه پنجم ابتدایی سازگاری لازم را نداشته و در واقع چنین نتیجه گرفتند که این کتاب برای دانش‌آموزان این پایه از نظر سطح خوانایی به شدت دشوار می‌باشد.

طهماسبی شه بابا و رستگاری (۱۳۹۹) در تحقیقی با عنوان «ارزیابی و سنجش خوانایی کتاب مطالعات اجتماعی چهارم ابتدایی بر اساس چهار فرمول فلش، گانینگ فوگ، مک لافلین و پاور، سامنر و کرل»، بیان کردند که در تدوین محتوای کتاب مطالعات اجتماعی چهارم ابتدایی، اصل سادگی به دشواری رعایت نشده و حتی برخی از اوقات محتوا از دشوار به ساده تدوین شده است. از هجاها و واژگان دشوار در متن بهره برده شده که سطح خوانایی را جهت دانش‌آموزان کلاس چهارم بالا برده و سازگار با سن فراگیران طراحی نشده است.

هدف از پژوهش حاضر ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی با استفاده از روش آنتروپی شانن^۴ و بر مبنای دو فرمول تحلیل محتوای مک لافلین و گانینگ فوگ می‌باشد؛ بنابراین این مقاله به دنبال پاسخ دادن به سوالات ذیل است:

- سطح کلاسی مطلوب برای محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی از بعد الگوها و معیارهای مدنظر به چه میزان است؟
- میانگین تعداد جمله‌ها و میانگین کلمات دشوار محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی از منظر الگوی گانینگ فوگ به چه میزان است؟

1. Klose
2. Krell
3. Flesch-Kincaid
4. Shannon entropy

روش‌شناسی پژوهش

هدف این پژوهش، ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی کار و فناوری ششم ابتدایی با استفاده از روش آنتروپی شانون است. پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و جامعه پژوهش، محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی است. در این مطالعه از روش تحلیل محتوا، بر اساس ماهیت از روش‌های عینی - کمی و از روش «آنتروپی شانون» برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. جهت اعتبار بخشی به دقت و صحت داده‌ها از روش خود بازمی‌محقق استفاده شد. هم‌چنین با بررسی یافته‌های اولیه پژوهش توسط اساتید علوم تربیتی، اعتبار یافته‌های نهایی تایید شد.

اچ مک‌لافلین جهت مشخص کردن سطح کلاسی و سطح سنی محتواهای کتب درسی شیوه مک‌لافلین را در سال ۱۹۶۸ میلادی طراحی و معرفی نمود. این معیار به دنبال آن است که مشخص کند که محتوای تدوین شده در کتب درسی برای چه سطح سنی و کلاسی مناسب می‌باشد (فضل الهی و ملکی توانا، ۱۳۹۰: ۱۵۰). گام‌های شیوه مک‌لافلین به شرح ذیل است (یارمحمدیان، ۱۳۹۳):

۱- برگزیدن نمونه: ۱۰ جمله پشت سرهم از ابتدای متن کتاب، ۱۰ جمله پشت سرهم از میانه متن کتاب و ۱۰ جمله پشت سرهم از اواخر متن کتاب انتخاب نمایند (جمله، مجموعه کلماتی است که با نقطه، علامت سوال، علامت تعجب و یا علامت نقطه‌بند تمام می‌شود).

۲- در این نمونه سی جمله‌ای که در گام قبل به دست آمده، همه کلمات دارای سه‌هجای یا بیشتر را بشمارید (توجه داشته باشید که برای متنهای فارسی، کلمات چهارهجایی یا بیشتر را باید شمرده؛ چرا که این فرمول‌ها عموماً برای متنهای انگلیسی طراحی گردیده‌اند).

۳- مجموع کلمات چندهجایی را محاسبه کنید. پس از آن جذر آن‌ها را بگیرید. هر زمان این عدد جذر کاملی را حاصل نکند، بایستی نزدیک‌ترین عدد به آن را که جذر کامل دارد را انتخاب کنید.

۴- چنانچه عدد سه را به جذر حاصل بیفزایید، این عدد توانمندی خواندن دانش‌آموز را از بُعد سطح کلاسی که بایستی در آن قرار داشته باشد، مشخص می‌کند.

۵- چنانچه عدد نه را به جذر حاصل بیفزایید، عدد به دست آمده سنی را که دانش‌آموز باید داشته باشد تا قادر به فهم متن موردنظر باشد را تعیین می‌کند.

رابرت گانینگ‌فوگ در سال ۱۹۵۱ میلادی و به منظور سنجش و مشخص نمودن سطح خوانایی مطالبهای کتب درسی بر مبنای کلاس‌های آموزش رسمی، شیوه گانینگ‌فوگ طراحی شد. هدف اساسی این معیار، ارزشیابی و مشخص نمودن سطح کلاسی محتوای کتب درسی می‌باشد و به این پرسش پاسخ می‌دهد که محتوا، مناسب کدام کلاس از پایه‌های

تحصیلی آموزش و پرورش رسمی است (فضل الهی و ملکی توانا، ۱۳۸۹: ۸۴). پروسه و شیوه مشخص کردن سطح خوانایی متنها در معیار گانینگ فوگ به ترتیب ذیل می باشد (فضل الهی و ملکی توانا، ۱۳۹۰: ۱۴۸) و (ملکی، ۱۳۹۸: ۱۲۸):

۱- جهت برگزیدن نمونه با این شیوه تحلیل، بایستی سیصد واژه از یک متن به صورتی که صد واژه از ابتدای متن، صد واژه از میانه متن و صد واژه از انتهای متن به شکل رندوم انتخاب گردد (سه نمونه صد کلمه‌ای انتخاب شود).

۲- پس از برگزیدن سیصد واژه در سه نمونه، تعداد جملات هر نمونه بر اساس سه شاخص (،،؟،!) مورد شمارش قرار می‌گیرند؛ بعد از آن با تقسیم تعداد واژگان هر نمونه (۱۰۰) بر تعداد جملات، طول متوسط جملات هر نمونه محاسبه می‌گردند.

۳- تعداد واژگان چهارهجایی و بالاتر از چهارهجایی (واژگان دشوار) موجود در هر یک از متنهای صد کلمه‌ای، شناسایی و تعیین می‌شوند.

۴- پس از اینکه واژگان دشوار در هر نمونه مورد شناسایی قرار گرفت، تعداد آنها با تعداد متوسط جمله‌ها که در گام دوم محاسبه شدند، جمع گردیده و حاصل در عدد ثابت ۰/۴ ضرب می‌شود (این کار در هر سه نمونه انتخابی صورت می‌گیرد).

۵- اعدادی که پس ضرب شدن، مجموع تعداد واژگان سخت با متوسط جمله‌ها در ۰/۴ هر سه نمونه با یکدیگر جمع می‌گردند و بعد از آن بر عدد ۳ تقسیم می‌شوند (عدد حاصل میانگین سه نمونه خواهد بود). این عدد نشاندهنده مناسب بودن متن مدنظر برای کسانی است که چند سال درس خوانده‌اند.

یافته‌های پژوهش

سنجش سطح خوانایی کتاب‌درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی بر اساس شاخص مک‌لافلین:

برای ارزیابی مطالب کتاب‌درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی مطابق این روش و تعیین سطح خوانایی آن از نظر کلاسی و سنی، تعداد ده جمله متوالی از ابتدا، وسط و آخر کتاب به صورت تصادفی انتخاب شد سپس تعداد کلمات دشوار در متون انتخاب شده شمارش و کلمات دشوار سه متن ده جمله‌ای با هم جمع شد و نهایتاً از مجموع کلمات دشوار جذر گرفته شد تا سطح کلاسی و سنی آن معین شود. جدول (۱) عملیات ذکر شده را نشان می‌دهد.

جدول ۱. داده‌های استخراج شده از ارزیابی محتوای کتاب‌درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی بر اساس روش مک‌لافلین

تعداد کلمات دشوار	شماره صفحه	نمونه انتخاب شده
۷	۶	ده جمله متوالی از ابتدا
۱۰	۳۲	ده جمله متوالی از وسط
۱۲	۱۰۷	ده جمله متوالی از انتها
۲۹	-	جمع

$$\sqrt{29} = 5/38 \quad \sqrt{25} = 5 \quad (۱)$$

$$\text{سطح کلاسی} = \sqrt{25} + 3 = 5 + 3 = 8$$

$$\text{سطح سنی} = \sqrt{25} + 9 = 5 + 9 = 14$$

داده‌های جدول (۱) نشان می‌دهد تعداد کلمات دشوار در مجموع ۳۰ جمله انتخاب شده از محتوای کتاب ۲۹ کلمه است، تحلیل داده‌ها گویای این است که ده جمله وسط دشوارتر از ده جمله ابتدا و ده جمله انتها دشوارتر از ده جمله وسط است؛ بنابراین کتاب در متون انتخابی، نظم مشخصی برای رعایت اصل سادگی به‌دشواری دارد. سنجش سطح خوانایی کتاب‌درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی بر اساس شاخص گانینگ‌فوک:

برای تعیین قدرت خوانایی مطالب و محتوای کتاب‌درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی و مشخص شدن سطح کلاسی آن‌ها، سه نمونه یک صد کلمه‌ای به‌صورت تصادفی انتخاب و تعداد جملات هر کدام شمارش شد. سپس با تقسیم تعداد کلمات هر متن انتخاب شده به تعداد جملات کامل موجود، متوسط طول جملات محاسبه شد. در ادامه تعداد کلمات دشوار (کلمات چهار سیلابی و بیشتر از چهار سیلابی) موجود در هر نمونه یک صد کلمه‌ای شمارش شد و متوسط طول جملات با تعداد کلمات دشوار جمع شده، حاصل جمع در عدد ثابت ۰/۴ ضرب شده پس از انجام این عملیات برای تمام متون، میانگین به دست آمد، جدول (۲) گویای این عملیات است.

جدول ۲. توزیع فراوانی داده‌های استخراج شده از محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی بر اساس گوی گانینگ فوگ

ضرب در ۰/۴	مجموع متوسط طول جملات و کلمات دشوار	تعداد کلمات دشوار	متوسط طول جملات	تعداد جملات	شماره صفحه کتاب	نمونه‌های انتخاب شده
۸/۲۶	۲۰/۶۶	۴	۱۶/۶۶	۶	۱۷	متن یکصد کلمه‌ای ابتدای کتاب
۴/۱	۱۰/۲۵	۴	۶/۲۵	۱۶	۴۰	متن یکصد کلمه‌ای وسط کتاب
۹/۸۶	۲۴/۶۶	۸	۱۶/۶۶	۶	۷۵	متن یکصد کلمه‌ای انتهای کتاب
۲۲/۲۲	۵۵/۵۷	۱۶	۳۹/۵۷	۲۸	-	جمع
۷/۴۰	۱۸/۵۲	۵/۳۳	۱۳/۱۹	۹/۳۳	-	میانگین

مطابق اطلاعات جدول (۲)، میانگین تعداد جملات در نمونه‌های انتخاب شده برابر ۹/۳۳، میانگین متوسط طول جملات ۱۳/۱۹ و میانگین تعداد کلمات دشوار ۵/۳۳ می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد: سطح کلاسی متن یک صد کلمه‌ای ابتدایی کتاب برای کلاس رسمی ۸/۲۶ که تقریباً برای کلاس هشتم مناسب است، متن دوم برای کلاس ۴/۱ که تقریباً برای کلاس چهارم مناسب است و متن سوم برای کلاس ۹/۸۶ که تقریباً برای کلاس دهم مناسب است؛ به عبارت دیگر قدرت خوانایی مطالب تعیین شده در نمونه‌ها بر اساس فرمول گانینگ فوگ تقریباً برای کلاس هفتم مناسب است.

جدول ۳. تعداد کلمات دشوار درس‌ها و مجموع تعداد کلمات دشوار بخش‌ها، در محتوای

کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی

فراوانی		مؤلفه‌ها	
مجموع فراوانی شاخص	مجموع هر خرده فراوانی	خرده شاخص	شاخص
۸۱۸	۱۰۶	درس ۱: آشنایی با اجزای رایانه	بخش اول: فناوری اطلاعات و ارتباطات
	۳۰۷	درس ۲: تایپ و نوشتن در رایانه	
	۱۲۵	درس ۳: الگوریتم (روندنما)	
	۲۸۰	درس ۴: برنامه‌نویسی	
۳۷۴	۱۳۳	درس ۵: هنرهای دستی (دوخت جامدادی)	بخش دوم: کار
	۱۲۴	درس ۶: کار با چوب و فلز (ساخت آویز)	
	۱۱۷	درس ۷: تهیه‌ی غذا (سالاد سبز)	

فراوانی		مؤلفه‌ها	
مجموع فراوانی شاخص	مجموع هر خرده فراوانی	خرده شاخص	شاخص
۱۸	۱۸	پروژه‌ها و پودمان‌های انتخابی	بخش سوم: پروژه‌های نیمه تجویزی
۱۲۱۰		جمع کل	

جدول (۳) نشان می‌دهد که از بررسی تعداد کلمات دشوار درس‌ها و مجموع تعداد کلمات دشوار بخش‌ها، در محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی مؤلفه مربوط به بخش اول با ۸۱۸ مورد، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده و کمترین مقدار مربوط به مؤلفه بخش سوم با ۱۸ فراوانی است. از مجموع ۱۲۱۰ فراوانی، ۸۱۸ مورد به بخش اول، ۳۷۴ مورد به بخش دوم و ۱۸ مورد به بخش سوم، اختصاص دارد.

در این مطالعه از روش تحلیل محتوا، بر اساس ماهیت از روش‌های عینی - کمی و از روش «آنتروپی شانون» برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. واژه آنتروپی در نظریه اطلاعات، معیاری است جهت اندازه‌گیری عدم اطمینان که توسط یک توزیع احتمال بیان می‌گردد (عظیمی، ۱۳۹۹: ۳۳). شانون در شیوه آنتروپی خود به پارامترهایی که فراوانی بالاتر و توزیع هدف‌دار داشته باشند، ضریب اهمیت بیشتری نسبت می‌دهد؛ البته باید توجه داشت که فراوانی بالا شرط لازم برای ضریب اهمیت بالا بوده اما شرط کافی نیست. در شیوه آنتروپی شانون پارامترهایی با فراوانی بالا و توزیع ناهمسان و نامتناوب، در مقایسه با پارامترهایی با فراوانی کمتر اما توزیع متناوب و همسان، ضریب اهمیت پایینی کسب خواهند نمود (سبحانی نژاد و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۱۸).

برای تعیین میزان توزیع کلمات دشوار درس‌ها و مجموع تعداد کلمات دشوار بخش‌ها، در محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی از روش آنتروپی شانون به شرح ذیل استفاده شده است:

مرحله اول: تبدیل داده‌ها به داده‌های بهنجار. برای این کار فراوانی هر مورد را بر مجموع فراوانی همان ستون تقسیم می‌کنیم.

$$P_{ij} = \frac{F_{ij}}{\sum_{i=1}^m F_{ij}} \quad (i = 1.2.3. \dots m, j = 1.2. \dots n)$$

$$P = \text{هنجار شده ماتریس فراوانی} \quad I = \text{شماره پاسخگو} \quad J = \text{شماره مؤلفه}$$

$$F = \text{فراوانی مؤلفه} \quad M = \text{تعداد پاسخگو} \quad N = \text{تعداد مؤلفه}$$

مرحله دوم: پس از نرمال سازی داده‌ها با استفاده از فرمول مرحله دوم روش آنتروپی شانون، مقدار بار اطلاعاتی (EJ) محاسبه می‌شود.

$$E_j = -K \sum_{i=1}^m [P_{ij} \ln P_{ij}] \quad (i = 1.2.3. \dots m, j = 1.2. \dots n)$$

$$K = \frac{1}{\ln M}$$

$$EJ = \text{بار اطلاعاتی} \quad M = \text{تعداد پاسخگو} \quad I = \text{شماره پاسخگو}$$

$$P = \text{هنگار شده ماتریس فراوانی} \quad J = \text{شماره مولفه} \quad LN = \text{لگاریتم}$$

$$N = \text{تعداد مولفه}$$

مرحله سوم: در مرحله سوم ضریب اهمیت با استفاده از فرمول مرحله سوم روش آنتروپی شانون محاسبه می‌شود.

$$W_j = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^m E_j}$$

$$WJ = \text{ضریب اهمیت} \quad EJ = \text{بار اطلاعاتی} \quad J = \text{شماره مولفه} \quad N = \text{تعداد مولفه}$$

جدول ۴. داده‌های بهنجار شده تعداد کلمات دشوار درس‌ها، در محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی

فراوانی	مؤلفه‌ها	
مجموع هر خرده فراوانی	خرده شاخص	شاخص
۰/۱۲۹	درس ۱: آشنایی با اجزای رایانه	بخش اول: فناوری اطلاعات و ارتباطات
۰/۳۷۵	درس ۲: تایپ و نوشتن در رایانه	
۰/۱۵۲	درس ۳: الگوریتم (روندنما)	
۰/۳۴۲	درس ۴: برنامه‌نویسی	
۰/۳۵۵	درس ۵: هنرهای دستی (دوخت جامدادی)	بخش دوم: کار
۰/۳۳۱	درس ۶: کار با چوب و فلز (ساخت آویز)	
۰/۳۱۲	درس ۷: تهیه‌ی غذا (سالاد سبز)	
۱	پروژه‌ها و پودمان‌های انتخابی	بخش سوم: پروژه‌های نیمه تجویزی

پس از نرمال سازی داده‌ها با استفاده از فرمول مرحله دوم روش آنتروپی شانون، مقدار بار اطلاعاتی (EJ) به دست می‌آید که در جدول (۵) آورده شده است. در مرحله سوم ضریب اهمیت با استفاده از فرمول مرحله سوم روش آنتروپی شانون محاسبه شده که مقدار آن‌ها نیز در جدول (۵) آمده است.

$$K = ۰/۱۲۷$$

جدول ۵. مقدار بار اطلاعاتی (Ej) و ضریب اهمیت (Wj) شاخص‌ها در محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم

ابتدایی

شاخص‌ها	مقدار بار اطلاعاتی (Ej)	مقدار ضریب اهمیت (Wj)
بخش اول: فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰/۹۲۸	۰/۵۳۹
بخش دوم: کار	۰/۷۹۱	۰/۴۶۰
بخش سوم: پروژه‌های نیمه تجویزی	۰	۰

نتایج جدول (۵) نشان می‌دهد که در کتاب کار و فناوری پایه ششم ابتدایی بیشترین ضریب اهمیت مربوط به شاخص بخش اول (۰/۵۳۹) و کمترین آن‌ها مربوط به شاخص بخش سوم (۰) است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از برنامه‌های درسی دوره ابتدایی در برگزیده تجربه‌هایی است که دانش‌آموزان توسط آن به رشد و خود شکوفایی دست می‌یابند و همچنین در عین حال می‌آموزند که چگونه در راستای ایجاد یک جامعه مطلوب، یک کشور خوب و زیست بهتر مشارکت نمایند (تقی‌پور ظهیر، ۱۴۰۰: ۲۲ - ۲۳). کتاب‌های درسی یکی از مهم‌ترین عنصرهای آموزش و برنامه‌های درسی است که در بنیان و فعالیت‌های روزانه تدریس در کلاس درس، نقش عمده‌ای برعهده دارند. در حقیقت، کتب درسی پشتیبان مدرس و فراگیر جهت یادگیری موثر می‌باشد. کتب درسی در سیستم‌های آموزشی سندی تدوین شده و به تحریر آمده برای تعلیم و تربیت به حساب می‌آید که دانش‌آموزان بر اساس آن به کسب مهارت‌ها و تجربه‌های جدید می‌پردازند. در هر سیستم آموزشی، ارائه مهارت‌های مورد نیاز به فراگیران در راستای ایفای نقشی اثربخش در جامعه از اهداف اصلی می‌باشد. یکی از کتاب‌های اصلی و راهبردی در دوره ابتدایی، کتاب کار و فناوری است. مقصود بنیادی هر سیستم آموزشی این است که توانمندی‌های مورد نیاز را به اشخاص عرضه کند تا عضو موثر و با فایده‌ای برای جامعه خویش باشند. با در نظر گرفتن شرایط حال حاضر جامعه، کتاب کار و فناوری در ارائه این توانمندی‌ها نقش بسیار مهم و اساسی خواهد داشت. حوزه کار و فناوری شامل کسب مهارت‌های عملی برای زندگی کارآمد و بهره‌ور و کسب شایستگی‌های مرتبط با فناوری و علوم وابسته، به ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات، به منظور تربیت فناورانه و زندگی سالم در فضای مجازی و نیز آمادگی ورود به حرفه و شغل در بخش‌های مختلف اقتصادی و زندگی اجتماعی است. هدف از آموزش کار و فناوری در دوره ابتدایی، دستیابی دانش‌آموزان به سطوح اولیه شایستگی‌های کار و فناوری است. فراگیری کار و فناوری به کودکان کمک

می‌کند تا فرهنگ کار و تلاش و تولید و فناوری را از همان ابتدا درون خود نهادینه و همیشه علم را با عمل همراه کنند. توجه به ایمنی و بهداشت، ارزش‌گذاری به کار و تولید، کار با ابزارها و مواد، خلاقیت و نوآوری، یادگیری مادام‌العمر و توجه به نیاز کشور از جمله مواردی هستند که اگر کودکان از دوران ابتدایی در به کار گیری آن‌ها شایسته شوند، کمک بسیار زیادی به توسعه فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی کشور خواهد کرد.

گاهی محتوای انتخاب شده به علت عدم تناسب با ویژگی‌ها و تجربیات فراگیر مشکل است و گاهی به علت سازماندهی نامناسب محتوا، یادگیری موثر انجام نمی‌پذیرد. از هر دو بعد باید هماهنگی و تناسب را حفظ کرد. محتوا باید متناسب با رشد عقلی، تجربیات قبلی و تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان انتخاب شود؛ هم‌چنین محتوای برنامه درسی باید متناسب با رشد ذهنی، جسمی و روانی فراگیران باشد. برای تسریع یادگیری، محتوای برنامه‌های درسی باید با رشد همه جانبه فراگیران، همخوانی داشته باشد.

هدف این پژوهش، ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی کار و فناوری ششم ابتدایی با استفاده از روش آنتروپی شانن است. پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و جامعه پژوهش، محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی است. در این مطالعه از روش تحلیل محتوا، بر اساس ماهیت از روش‌های عینی - کمی و از روش «آنتروپی شانن» برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. جهت اعتبار بخشی به دقت و صحت داده‌ها از روش خود بازمی‌بینی محقق استفاده شد. هم‌چنین با بررسی یافته‌های اولیه پژوهش توسط اساتید علوم تربیتی، اعتبار یافته‌های نهایی تایید شد. یافته‌های پژوهش نشان داد، متن‌هایی که بر اساس روش‌های مک‌لافلین و گانینگ‌فوگ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، از نظر سطح توانایی کلاسی در سطحی بالاتر از پایه ششم ابتدایی قرار دارند؛ هم‌چنین یافته‌های پژوهش نشان داد که در کتاب کار و فناوری پایه ششم ابتدایی بیشترین ضریب اهمیت مربوط به شاخص بخش اول (۵۳۹/۰) و کمترین آن‌ها مربوط به شاخص بخش سوم (۰) است.

باتوجه به پژوهش‌های صورت‌گرفته، احمدزاده و همکاران (۱۴۰۰) نشان دادند که متون کتاب مطالعات اجتماعی ششم ابتدایی بر مبنای فرمول خوانایی مک‌لافلین و هارتلی سازگار با توانایی خوانایی، سطح کلاسی و سطح سنی دانش‌آموزان نیست. هم‌چنین این کتاب بر مبنای شیوه فرای متناسب با قدرت خوانایی دانش‌آموزان می‌باشد. متن کتاب هم از ساده به دشوار تالیف گردیده است. حیدری و همکاران (۱۳۹۹) نشان دادند که نخست شاخص مشخصی جهت ترتیب متن‌ها از ساده به دشوار وجود نداشته، به شکلی که در برخی از پایه‌ها متون دشوارتر، قبل از متون ساده قرار دارند؛ در وهله دوم سطح سنی و سطح کلاسی محتوای مدنظر با سطح سنی و سطح کلاسی فراگیران پایه ششم ابتدایی سازگاری مورد

نیاز را ندارد.

در این پژوهش دو سؤال مطرح شد که در ذیل به تک تک آن‌ها به طور جداگانه پاسخ خواهیم داد.

- سطح کلاسی مطلوب برای محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی از بعد الگوها و معیارهای مد نظر به چه میزان است؟

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد قدرت خوانایی مطالب تعیین شده در نمونه‌ها بر اساس فرمول مک‌لافلین برای کلاس هشتم مناسب است؛ ولی برای کلاس ششم ابتدایی دشوار است؛ همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد قدرت خوانایی مطالب تعیین شده در نمونه‌ها بر اساس فرمول گانینگ‌فوغ، تقریباً برای کلاس هفتم مناسب است.

- میانگین تعداد جمله‌ها و میانگین کلمات دشوار محتوای کتاب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی از منظر الگوی گانینگ فوغ به چه میزان است؟

میانگین تعداد جمله‌ها در نمونه‌های انتخاب شده برابر $9/33$ و میانگین تعداد کلمات دشوار $5/33$ می‌باشد.

بر اساس نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌گردد که مولفین محترم با در نظر گرفتن صلاحیتهای علمی، تجربی و محتوایی، درس‌هایی را انتخاب نمایند که تعداد واژگان سخت کمتری دارند. از سوی دیگر همچنین پیشنهاد می‌شود محتوا و سطح دشواری مطالب کتب درسی کار و فناوری پایه ششم ابتدایی در حدی باشد که فراگیران قادر باشند با آن ارتباط برقرار نموده تا جایی که بتوانند آن را به طور خودآموز مطالعه کنند.

احمدزاده، سیدهمین، صوفی کردکندی، امین، احمدی، کامیار و رسولی چوپلو، مسعود (۱۴۰۰). تحلیل محتوای کتاب مطالعات اجتماعی پایه ششم ابتدایی بر اساس فرمول خوانایی مک‌لافلین، فرای و تکنیک هارتلی در سال ۱۴۰۰. سومین همایش بین‌المللی تدبیر علوم مدیریت، تربیتی، اجتماعی و روانشناسی.

بارخدا، سیدجمال و بارخدا، سیده سروه (۱۳۹۹). مقدمات برنامه‌ریزی آموزشی و درسی، تهران: انتشارات مشاوران صعود ماهان.

بیگمردی، فرحناز و رستگاری، نرجس (۱۳۹۹). بررسی میزان خوانایی کتاب مطالعات اجتماعی پایه پنجم ابتدایی بر اساس روش فلش، گانینگ‌فوغ، مک‌لافلین، فرای، پاور، سامنر و کرل. دومین کنفرانس ملی یافته‌های نوین یاددهی - یادگیری در دوره ابتدایی.

تقی پور ظهیر، علی (۱۴۰۰). برنامه‌ریزی درسی برای مدارس ابتدایی در هزاره سوم، تهران: انتشارات آگه.

جعفری هرندی، رضا و میرشاه جعفری، ابراهیم (۱۳۸۹). تبیین فرمول‌های خوانایی به عنوان روشی اساسی در تحلیل محتوای کتاب‌های درسی. روش‌شناسی علوم انسانی. ۱۶ (۶۳)، ۹۷ - ۱۱۶.

حبیبی بردبری، رضا، رئیسی شیخ ویسی، احمد و محمدی، علی‌زمان (۱۳۹۶). تحلیل محتوای ارتباط بین تصاویر و متن نوشتاری کتاب‌های درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی. پویش در آموزش علوم تربیتی و مشاوره. ۱۳۹۶ (۶)، ۹۴ - ۱۱۲.

حسن مرادی، نرگس (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی، تهران: انتشارات آبیژ.

حیدری، عاطفه، تاجیک، فاطمه و رستگاری، نرجس (۱۳۹۹). سنجش خوانایی کتاب مطالعات اجتماعی پایه ششم براساس روش فلش، گانینگ‌فوغ، مک‌لافلین، کلوز، کرل، فلش کین کید، فرای. هفتمین همایش علمی پژوهشی توسعه و ترویج علوم تربیتی و روانشناسی ایران.

دارابی عمارتی، عابدین و شفیعی، مریم (۱۴۰۰). طراحی برنامه‌های سازنده گرا و تاثیر آن بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی. آموزش پژوهی. ۷ (۲۷)، ۳۹ - ۶۶.

رحیم‌زاده، شادی، حاجی، بینا و پورقلی، حمید (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پنجم ابتدایی بر اساس روش ویلیام رومی و فرمول خوانایی فرای. کنفرانس جهانی روانشناسی و علوم تربیتی، حقوق و علوم اجتماعی در آغاز هزاره سوم.

سبحانی نژاد، مهدی، صالحی عمران، ابراهیم و فرهیخته (چهارباشلو)، حسین (۱۳۹۴). تحلیل میزان توجه به مولفه‌های شهداء و ایثارگران دفاع مقدس در محتوای کتب‌های درسی دوره ابتدایی. پژوهش‌های آموزش و یادگیری. ۱۲ (۱)، ۲۱۱ - ۲۳۴.

سجادی، شهره سادات، صدیقی فر، زهره و علوی‌مقدم، سید بهنام (۱۳۹۶). خوانایی سنجی کتاب فارسی پایه هفتم سال تحصیلی ۹۵-۹۶ به سه شیوه فوغ، فرای و فلش. نوآوری‌های آموزشی.

شامی، دل انگیز و معصومی نژاد، رضا (۱۴۰۰). الگوی یادگیری خلاقیت مشارکتی: یک مطالعه تحلیلی از برنامه‌درسی علوم دوره ابتدایی. پویش در آموزش علوم پایه. ۷ (۲۵)، ۹۱ - ۱۱۸.

شیرین نوش، صفورا، احمدی کلاته احمد، فاطمه و علمیرزایی، بهناز (۱۴۰۱). تحلیل محتوای کتاب فیزیک فنی و حرفه‌ای و کار دانش به روش تحلیل کمی (گانینگ، فلش و مک‌لافلین). ترویج علم. ۱۳ (۲)، ۲۰۱ - ۲۴۲.

صافی، احمد (۱۳۹۸). سازمان و قوانین آموزش و پرورش ایران، تهران: انتشارات سمت.

طهماسبی شه‌بابا، زینب و رستگاری، نرجس (۱۳۹۹). ارزیابی و سنجش خوانایی کتاب مطالعات اجتماعی چهارم ابتدایی براساس چهار فرمول فلش، گانینگ‌فوگ، مک‌لافلین و پاور، سامنروکرل. ششمین همایش بین‌المللی مطالعات اجتماعی و تربیتی در جهان اسلام.

عباسی سروک، لطف‌اله، به‌روزی امین، زهرا، صمدی، معصومه و رضازاده، حمیدرضا (۱۴۰۰). تبیین تحلیلی مشارکت در مدارس از منظر زیرنظام راهبری و مدیریت سندتحوّل بنیادین آموزش و پرورش. پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت. ۲ (۶۶)، ۵ - ۲۴.

عسکری رباطی، غلامحسین و خلیلی کلاکی، زری (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه هفتم با تکنیک ویلیام رومی، عوامل خلاقیت گیلفورد و حیطه شناختی اندرسون. پویش در آموزش علوم پایه. ۶ (۲۱)، ۱۰ - ۲۳.

عظیمی، محمد (۱۳۹۹). تحلیل محتوای کتاب‌های آموزش قرآن کل دوره ابتدایی بر اساس مؤلفه‌های نظام سلامت. اسلام و سلامت. ۵ (۲)، ۳۱ - ۴۱.

علاقه بند، علی (۱۳۹۸). مبانی نظری و اصول مدیریت آموزشی، تهران: نشر روان.

فتحی واجارگاه، کورش (۱۳۹۹). اصول و مفاهیم اساسی برنامه‌ریزی درسی، تهران: انتشارات علم استادان.

فضل‌الهی، سیف‌اله و ملکی توانا، منصوره (۱۳۸۹). روش‌شناسی تحلیل محتوا با تاکید بر تکنیک‌های خوانایی سنجی و تعیین ضریب درگیری متون. پژوهش. سال دوم، شماره اول، ۷۱ - ۹۴.

فضل‌الهی، سیف‌اله و ملکی توانا، منصوره (۱۳۹۰). ارزیابی و سنجش خوانایی کتاب علوم پایه سوم ابتدایی بر اساس پنج فرمول فرای، گانینگ، فلش، لافلین و کلوز. مطالعات برنامه‌درسی ایران. سال ششم، شماره ۲۲، ۱۴۱ - ۱۶۲.

کار و فناوری - ششم دبستان - ۶۱۷، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، چاپ هفتم ۱۴۰۱. گلشن، امین (۱۴۰۲). ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی تفکر و پژوهش ششم ابتدایی با استفاده از روش آنتروپی شانون. انگاره‌های نو در تحقیقات آموزشی. ۲ (۲)، ۶۱ - ۷۶.

ملکی، حسن (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی، تهران: انتشارات آبیژ.

ملکی، حسن (۱۳۹۸). مقدمات برنامه‌ریزی درسی، تهران: انتشارات سمت.

منتظرغیب، مصطفی و قربانی، محمدرضا (۱۳۹۷). تحلیل محتوای بخش جانوری کتاب زیست‌شناسی

پایه یازدهم بر اساس تئوری هوش‌های چندگانه گاردنر. پویش در آموزش علوم پایه. ۴ (۱۰)، ۷۰ - ۵۵

نوریان، محمد (۱۳۹۷). تحلیل برنامه‌های درسی دوره ابتدایی ایران، تهران: انتشارات گویش نو.
نوریان، محمد (۱۴۰۰). راهنمای عملی تحلیل محتوای کمی و کیفی کتاب‌های درسی دوره‌ی ابتدایی، تهران: انتشارات شورا.
وطنخواه، صدف (۱۴۰۰). سنجش خوانایی کتاب فارسی پنجم ابتدایی با روش های فلش، گانینگ‌فوگ، مک‌لافلین، فرای و پاور، سامنر و کرل. هفتمین کنفرانس بین‌المللی علوم مدیریت و حسابداری.

هدایتی، فرشته و کاوه، محبوبه (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی سال دوم متوسطه نظام جدید بر اساس الگوی خلاقیت پلسک. نوآوری‌های آموزشی. ۱۶ (۱)، ۹۱ - ۱۱۰.
یارمحمدیان، محمدحسین (۱۳۹۳). اصول برنامه‌ریزی درسی، تهران: یادواره کتاب.
یوسفی، محمدجواد، اله کرم تاجدی، پروین و صالحی، محمدرضا (۱۳۹۸). ارزیابی خوانایی و قابلیت فهم کتاب جغرافیای کاربردی (۳) پایه دوازدهم رشته انسانی با استفاده از شاخص های فلش، فرای و گانینگ. آموزش پژوهی. ۵ (۲۰)، ۲۵ - ۴۲.

Hoddin ,M .S .(2020) Dinamika Politik Pendidikan Islam Di Indonesia ;Studi Kebijakan Pendidikan Islam Pada Masa Pra-Kemerdekaan Hingga Reformasi .Jurnal Ilmiah Iqra.15-30 ,(1) 14 .

Tuytens ,M ,,Moolenaar ,N ,,Daly ,A & ,,Devos ,G .(2019) Teachers ‘informal feedback seeking towards the school leadership team ,A social network analysis in secondary schools .Research Papers in Education405- ,(4) 34 . 424