



## An Investigation and Assessment of the Readability Level of the 6th-Grade Primacy School Science Textbook

Amin Golshan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Undergraduate teacher student, Farhangian University of Ardabil Province, Azadegan Nir Center

\* **Corresponding author:** Undergraduate teacher student, Farhangian University of Ardabil Province, Azadegan Nir Center

Received: 2022-05-17

Accepted: 2022-06-13

### Abstract

A maximum awareness, understanding, and information about a certain issue or topic; thus, it is considered a fundamental element of transmitting educational messages in the process of education. A characteristic of the textbook is that the content developed for each grade should match the cognitive development of the target population. Readability formulas are among the techniques to analyze the content of textbooks. They analyze the content of a piece of writing or a text to measure its readability degree. Such analyses determine the difficulty of the texts using certain formulas. Moreover, they determine the compatibility of the texts with the age, class level, or reading ability of the target students. The present study aimed to investigate and assess the readability of the 6th-grade primary school science textbook based on three formulas for content analysis proposed by McLaughlin, Gunning fog, and Hartley. The present study implemented content analysis and used methods that were objective-quantitative in nature. The study was applied in terms of the goal, and the population consisted of the content of the 6th-grade primary school science textbook. The findings showed that the texts analyzed by the formulas of McLaughlin and Gunning Fog were higher than the ability level envisaged for the 6th-grade students. On the other hand, the Hartley formula showed the content of the textbook was more difficult than the ability level envisaged for the 6th-grade students.

**Keywords:** Investigation , Assessment, Readability, Empirical Sciences, 6th-grade primary school



## ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی علوم تجربی ششم ابتدایی

امین گلشن<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی معلم کارشناسی پیوسته آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان استان اردبیل، مرکز آزادگان نیر  
\* نویسنده مسئول: دانشجوی معلم کارشناسی پیوسته آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان استان اردبیل، مرکز آزادگان نیر

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۲۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۲۷

### چکیده

کتاب درسی ابزاری است که معلم آن را برای برانگیختن دانش آموزان و دادن حداکثر آگاهی، درک و فهم درباره یک مسئله یا موضوع مورد استفاده قرار می‌دهد؛ بنابراین کتاب درسی یکی از عناصر اصلی انتقال پیام‌های آموزشی در فرایند تعلیم و تربیت است. از ویژگی‌های اساسی کتاب‌های درسی این است که محتوای تدوین شده برای هر پایه تحصیلی با شرایط رشد شناختی مخاطبین خویش هماهنگ باشد. یکی از روش‌های تحلیل محتوای کتاب‌های درسی استفاده از فرمول‌های خوانایی است. فرمول‌های خوانایی به تجزیه و تحلیل محتوای یک نوشته یا متن برای اندازه‌گیری درجه خوانایی آن می‌پردازند این تجزیه و تحلیل با استفاده از فرمولی خاص، درجه سختی متن را تعیین می‌کند. همچنین، درجه تناسب نوشته‌ها را با سن و سطح کلاسی یا سطح توانایی خواندن دانش آموزان مشخص می‌سازد. هدف این پژوهش، ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس سه فرمول تحلیل محتوای مک لافلین، گانینگ فوگ و هارتلی است. در این مطالعه از روش تحلیل محتوا و بر اساس ماهیت از روش‌های عینی - کمی استفاده شده است. پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و جامعه پژوهش، محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی است. یافته‌های تحقیق نشان داد، متن‌هایی که بر اساس روش‌های مک لافلین و گانینگ فوگ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، از نظر سطح توانایی کلاسی در سطحی بالاتر از پایه ششم ابتدایی قرار دارند. بر اساس روش هارتلی، محتوای کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی با پایه تحصیلی و سن فراگیران مناسب نیست و دارای سطحی ساده است.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی، سنجش سطح خوانایی، کتاب درسی، علوم تجربی، ششم ابتدایی.

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو در علوم تربیتی محفوظ است.

### مقدمه

«یکی از مهم‌ترین، موثرترین و گسترده‌ترین سازمان‌های مختلف اجتماعی که مسئولیت انتخاب و انتقال عناصر فرهنگی را به نسل نو خاسته جامعه بر عهده دارد، سازمان آموزش و پرورش هر کشور است. این سازمان دستگاهی است که الگوی کلی نهادها و سازمان‌های رسمی جامعه به شمار می‌رود» [۱]. «آموزش و پرورش، از دیرباز، نقشی اساسی در تداوم و بقای جوامع بشری ایفا کرده است. آداب و رسوم، اعتقادات و ارزش‌ها،

نگرش‌ها و رفتارها، دانش‌ها و مهارت‌های جامعه از طریق فرایندهای پرورش و آموزش قابل انتقال و دوام بوده‌اند» [۲]. «آموزش و پرورش فرایندی است که برای تغییر و تعدیل رفتار فراگیران تلاش می‌کند و برای تحقق هدف‌هایی مشخص به فعالیت می‌پردازد. در این عرصه پهناور نقش اساسی به عهده برنامه درسی است که شامل اهداف، محتوا، روش‌ها و ارزشیابی می‌شود. محتوا از عناصر و فرایندهای برنامه درسی است و می‌تواند از طریق کتاب درسی در نظام تعلیم و تربیت رسمی

آموزش است و حتی گاه می‌توانند نقاط ضعف معلمان را نیز جبران کنند [۱۵].

یکی از دروس مهم و کلیدی در مقطع ابتدایی علوم تجربی است. «علوم تجربی یکی از حوزه‌های تربیت و یادگیری برنامه درسی ملی است. بر اساس جهت‌گیری‌های این برنامه، علوم تجربی، کوشش انسان برای درک واقعیت‌های آفرینش و کشف فعل خداوند تعریف شده است. در همین راستا، شناخت و استفاده‌ی مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از آفرینش الهی با هدف تکریم، آبادانی و آموختن از آن برای ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی از ضرورت‌های علوم تجربی قلمداد می‌شود؛ بنابراین درس علوم، درسی است که به آسانی می‌تواند بین چهار عرصه خود، خلق، خلقت، مبتنی بر ارتباط با خالق متعال، ارتباطی منسجم، منطقی و معنادار به وجود آورد [۱۶].

دوره ابتدایی اولین سطح آموزش رسمی به عنوان شکلی از آموزش برای دانش آموزان است. هدف این دوره از آموزش قادر ساختن فراگیران به یادگیری، درک استعدادها و بالقوه خود به طور کامل و مشارکت معنادار در جامعه است [۱۷]. برنامه درسی دوره ابتدایی شامل تجاری است که کودکان از طریق آن به خود شکوفایی می‌رسند و در همان زمان یاد می‌گیرند در ساختن جامعه خوب، کشور خوب و برای بهتر زیستن همگان مشارکت کنند [۱۸]؛ بنابراین ضروری است که برنامه‌های درسی این مقطع به خصوص کتب درسی آن پیوسته مورد ارزشیابی، بازبینی و تجدید نظر قرار گیرد.

هدف اصلی در این مطالعه، ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس سه فرمول تحلیل محتوای مک لافلین<sup>۲</sup>، گانینگ فوگ<sup>۳</sup> و هارتلی<sup>۴</sup> است.

### مبانی نظری پژوهش

کتاب‌های درسی یکی از مهم‌ترین دروندادهای نظام‌های آموزشی هستند [۱۹]. «از ویژگی‌های اساسی کتاب‌های درسی این است که محتوای تدوین شده برای هر پایه تحصیلی با شرایط رشد شناختی مخاطبین خویش هماهنگ باشد» [۲۰]. یکی از روش‌های تحلیل محتوای کتاب‌های درسی استفاده از فرمول‌های خوانایی است. «خوانایی را آسان خواندن تعریف کرده‌اند و آن را نتیجه تعامل بین متن و خواننده می‌دانند؛ همچنین کارشناسان زبان، خوانایی را نمره‌ای می‌دانند که از اجرای فرمول خوانایی بدست می‌آید. از این فرمول‌ها برای هماهنگ کردن متون با سطح خواندن مخاطبان استفاده می‌شود» [۲۱]. «فرمول‌های خوانایی برای تعیین درجه پیچیدگی‌های زبانی محتوا به کار می‌روند. فرمول‌های خوانایی

عرضه شود» [۳]. به اعتقاد صاحب نظران، برنامه‌های درسی، به عنوان اساسی‌ترین خط مشی اجرائی، راهی برای دستیابی به هدف‌های آموزش و پرورش تلقی می‌شوند که باید در تهیه آن‌ها با نهایت مراقبت و دقت نظر اعمال شود [۴].

امروزه نظام آموزشی به عنوان یک ابزار مهم و اساسی در رشد و توسعه همه جانبه کشورها شناخته می‌شود، بنابراین رشد، تحول، اصلاح و بهبود کمی و کیفی آن، از جمله مباحث بسیار مهم هر کشور است [۵]. «برنامه‌های درسی یکی از مؤلفه‌های مهم و تأثیرگذار در آموزش نظام‌های آموزشی متمرکز بوده که به تبع آن یکی از مراحل اساسی طراحی و تنظیم برنامه‌های درسی مدارس و انتخاب محتوای برنامه است» [۶]. تانر و تانر (۱۹۹۵) اظهار داشته‌اند، برنامه درسی طرح و یا برنامه‌ای بر اساس تجربیات است که دانش آموز زیر نظر و هدایت مدرسه در آن شرکت می‌کند [۷]. برنامه درسی از نظر مکنزی عبارت است از: «برخورد فراگیر با ابعاد مختلف محیط که تحت هدایت مدرسه طرح ریزی شده است» [۸]. «برنامه‌ی درسی به منزله‌ی طرح و نقشه‌ی یادگیری چند عنصر اصلی و مجموعه‌ای از عناصر فرعی است، یکی از عناصر اصلی برنامه‌ی درسی، محتوا است بدون تردید باید چیزی به یادگیرنده آموخت تا او به هدف خود برسد، آن چیز همان محتواست» [۹]. «لوی، محتوا را در بر گیرنده قسمت‌های سازمان یافته‌ای که رشته عملی را تشکیل داده و همچنین وقایع و پدیده‌هایی که به نحوی با رشته علمی مرتبط است، می‌داند» [۱۰]؛ بنابراین «محتوای آموزشی یکی از عناصر مهم در نظام آموزشی است که نیاز به توجهی روزافزون و پیوسته دارد، لازم است برای هر جزء کلمات، جملات و مفاهیمی که در کتاب‌های آموزشی مطرح می‌شود، به صورت عمیق و دقیق برنامه‌ریزی شود» [۱۱].

نظام آموزشی کشور ایران، نظامی متمرکز و مبتنی بر معلم و کتاب درسی است. «کتاب درسی ابزاری است که معلم آن را برای برانگیختن دانش آموزان و دادن حداکثر آگاهی، درک و فهم درباره یک مسئله یا موضوع مورد استفاده قرار می‌دهد» [۱۲]. کتاب درسی از جمله عناصر مهم در آموزش و برنامه درسی است که باید از نظر محتوایی دارای اعتبار باشد و به گونه‌ای تنظیم گردد که به جای انتقال دانش به ذهن فراگیر، وی را در جریان یادگیری قرار دهد [۱۳]. «کتاب درسی متنی است سازمان یافته که اهداف آموزشی را در قالب نوشتار، تصاویر و تکالیف عرضه نموده و پیوند دهنده اهداف آموزش و پرورش با کلاس درس است» [۱۴]. استفاده از کتاب‌های درسی مناسب علاوه بر این که به یادگیری بهتر مطالب توسط دانش آموزان کمک می‌کند، راهنمای مناسبی برای معلمان در فرایند

متناسب با سطح کلاس و سطح سنی دانش آموزان دوره دوم مقطع ابتدایی نیست [۲۶].

حیدری و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان "سنجش خوانایی کتاب مطالعات اجتماعی پایه ششم براساس روش فلش، گانینگ فوگ، مک لافلین، کلوز، کرل، فلش کین کید، فرای"<sup>۸</sup> دریافتند که اولاً معیار مشخصی برای ترتیب متون از آسان به دشوار دیده نشد، دوماً سطح سنی و سطح کلاسی محتوای مورد مطالعه با سطح سنی و سطح کلاسی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی تطابق لازم را ندارد [۲۷].

بیگمردی و رستگاری (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان "بررسی میزان خوانایی کتاب مطالعات اجتماعی پایه پنجم ابتدایی بر اساس روش فلش، گانینگ فوگ، مک لافلین، فرای، پاور، سامنر و کرل"<sup>۹</sup> دریافتند که اولاً اصل سادگی به دشواری در کتاب مورد بررسی رعایت نشده است، ثانیاً سطح سنی و سطح کلاسی محتوای مورد مطالعه با سطح سنی و سطح کلاسی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی تطابق لازم را ندارد و به عبارتی می‌توان چنین نتیجه گرفت که این کتاب برای دانش آموزان این پایه از لحاظ میزان خوانایی بسیار دشوار است [۲۸].

### سوالات پژوهش

- سطح کلاسی مناسب برای محتوای کتاب درسی علوم تجربی در پایه ششم ابتدایی از نظر الگو و شاخص مک لافلین، چقدر است؟  
- سطح کلاسی مناسب برای محتوای کتاب درسی علوم تجربی در پایه ششم ابتدایی از نظر الگو و شاخص گانینگ فوگ، چقدر است؟  
- سطح کلاسی مناسب برای محتوای کتاب درسی علوم تجربی در پایه ششم ابتدایی از نظر الگو و شاخص هارتلی، چقدر است؟  
- میانگین تعداد جملات و میانگین کلمات دشوار محتوای کتاب درسی علوم تجربی در پایه ششم ابتدایی از نظر الگوی گانینگ فوگ چقدر است؟

### روش شناسی پژوهش

در این مطالعه از روش تحلیل محتوا و بر اساس ماهیت از روش های عینی - کمی استفاده شده است. پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و جامعه پژوهش، محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی است.

روش مک لافلین در سال ۱۹۶۸ توسط اچ مک لافلین برای تعیین سطح کلاسی و سطح سنی مطالب کتاب‌های درسی طراحی و معرفی شد. این شاخص درصد است تعیین کند مطالب تنظیم شده در قالب کتاب‌های درسی برای چه سطح سنی و کلاسی مناسب است [۲۹]. مراحل روش مک لافلین به شرح زیر است [۳۰]:

به تجزیه و تحلیل محتوای یک نوشته یا متن برای اندازه‌گیری درجه خوانایی آن می‌پردازند. این تجزیه و تحلیل به خصوص بر کلمه‌ها، عبارت‌ها و بند(پاراگراف)های یک نوشته متمرکز می‌شود و با شمارش کلمات و جمله‌ها و استفاده از فرمولی خاص، میزان و درجه سختی متن را تعیین می‌کند. همچنین، درجه تناسب نوشته‌ها را با سن و سطح کلاسی یا سطح توانایی خواندن دانش آموزان مشخص می‌سازد» [۲۲].

### پیشینه پژوهش

گلشن و عظیمی (۱۴۰۰) در پژوهشی تحت عنوان "ارزیابی و سنجش توانایی کتاب درسی علوم تجربی پنجم ابتدایی"<sup>۱۰</sup> دریافتند، متن‌هایی که بر اساس روش مک لافلین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، از نظر سطح توانایی کلاسی در سطحی بالاتر از پایه پنجم ابتدایی قرار دارند. بنابراین سطح توانایی در کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی مناسب با سطح سنی، درک و فهم دانش آموزان در این سطوح نیست؛ همچنین قدرت توانایی مطالب تعیین شده در نمونه‌ها بر اساس فرمول گانینگ فوگ برای کلاس پنجم ابتدایی دشوار است [۲۳].

عظیمی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان "تحلیل محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی براساس فرمول خوانایی مک لافلین در سال ۱۳۹۹"<sup>۱۱</sup> دریافتند که متن کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی از نظر سطح خوانایی متناسب با سطح کلاس و سطح سنی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی نیست و برای دانش آموزانی که در پایه هفتم دوره اول متوسطه تحصیل می‌کنند و در سن سیزده سالگی هستند، مناسب است [۲۴].

احمدزاده و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان "تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس فرمول خوانایی مک لافلین و روش هارتلی در سال ۱۳۹۹"<sup>۱۲</sup> دریافتند که متن کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی از نظر فرمول خوانایی مک لافلین با سطح کلاسی و سطح سنی دانش آموزان تناسب ندارد و همچنین از نظر درجه دشواری متن هم متناسب با پایه تحصیلی و سن فراگیران نیست و متن کتاب از اصل ساده به دشوار پیروی نمی‌کند [۲۵].

قدرتی و شارکی (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان "تحلیل سطح خوانایی کتب علوم تجربی دوره دوم مقطع ابتدایی براساس شاخص سطح خوانایی مک لافلین"<sup>۱۳</sup> دریافتند که در تنظیم مطالب کتب علوم تجربی دوره دوم مقطع ابتدایی اصل ساده به دشوار طبق شاخص لافلین رعایت نشده است و به طور کل از هجاها و کلمات سخت در متن استفاده شده و سطح خوانایی

۲- بعد از انتخاب ۳۰۰ کلمه در سه نمونه، تعداد جمله‌های هر نمونه مطابق سه شاخص (،،و!) شمارش می‌شود؛ سپس با تقسیم تعداد کلمات هر نمونه (۱۰۰) بر تعداد جمله‌ها، طول متوسط جمله‌های هر نمونه محاسبه می‌شود.

۳- تعداد کلمات چهار هجایی و بیشتر از چهار هجایی (کلمات دشوار) موجود در هر کدام از متون یک صد کلمه‌ای، شناسایی و مشخص می‌گردند.

۴- بعد از آنکه کلمات دشوار در هر نمونه شناسایی شدند، تعداد آنها با تعداد متوسط جمله‌ها که در مرحله دوم محاسبه شدند، جمع می‌شوند و حاصل به دست آمده در عدد ثابت ۰/۴ ضرب می‌شود. (این عمل در هر سه نمونه انتخابی انجام می‌پذیرد).

۵- اعدادی که بر اثر حاصل ضرب، جمع تعداد کلمات دشوار با متوسط جمله‌ها در ۰/۴ هر سه نمونه باهم جمع می‌شوند و سپس بر عدد ۳ تقسیم می‌گردند. (عدد به دست آمده میانگین سه نمونه خواهد بود). این عدد نشان می‌دهد که متن مورد نظر برای کسانی که چند سال درس خوانده‌اند مناسب است. روش تعیین درجه دشواری متن هارتلی:

این روش در سال ۱۹۹۱ توسط جیمز هارتلی به منظور تعیین درجه دشواری متن طراحی و معرفی شد. این روش درصداست تعیین کند که متن کتاب درسی تا چه اندازه با پایه تحصیلی و سن فراگیران تناسب دارد. هارتلی مراحل اقدام خود را به شرح زیر معرفی می‌کند: ۱- ابتدا چند نمونه ۱۰۰ کلمه‌ای از قسمت‌های مختلف کتاب درسی را انتخاب کنید. ۲- تعداد واژه‌های سه هجایی و کمتر (ساده) را در هر ۱۰۰ کلمه شمارش کنید. ۳- میانگین واژه‌های ساده در نمونه‌ها را بدست آورید. ۴- نسبت واژه‌های ساده به کل کلمه‌های کتاب را با جدول مقایسه کنید. عددی که بدست می‌آید نشانگر آن است که کتاب درسی مورد بررسی تا چه اندازه با پایه تحصیلی و سن فراگیران تناسب دارد.

۱- انتخاب نمونه: ده جمله متوالی از ابتدای متن کتاب، ده جمله متوالی از وسط متن کتاب و ده جمله متوالی از انتهای متن کتاب انتخاب کنید (جمله، مجموعه کلمه‌هایی است که با نقطه، علامت سوال، علامت تعجب و یا علامت نقطه بند پایان می‌یابد).

۲- در این نمونه ۳۰ جمله‌ای تمام کلمه‌ها دارای سه هجا یا بیشتر را شمارش کنید (لازم به ذکر است که برای متون فارسی، کلمه‌های ۴ هجایی یا بیش از آن را باید شمارش کرد؛ زیرا این فرمول‌ها معمولاً برای متون انگلیسی، طراحی شده‌اند).

۳- جمع کلمه‌های چند هجایی را به دست آورید. سپس جذر آنها را بگیرید. هرگاه این عدد جذر کاملی را به دست ندهد باید نزدیک ترین عدد به آن را که دارای جذر کامل است انتخاب کرد.

۴- اگر عدد ۳ را به جذر به دست آمده اضافه کنید این عدد توانایی خواندن شاگرد را از نظر سطح کلاسی که باید در آن قرار داشته باشد، تعیین می‌کند.

۵- اگر عدد ۹ را به جذر به دست آمده اضافه کنید عدد حاصل سنی را که شاگرد باید داشته باشد تا بتواند متن مورد نظر را بفهمد مشخص می‌کند.

روش گانینگ فوگ توسط رابرت گانینگ فوگ در سال ۱۹۵۱ و با هدف ارزیابی و تعیین سطح خوانایی مطالب کتاب‌های درسی بر اساس کلاس‌های آموزش رسمی طراحی شد. هدف اصلی این شاخص، ارزشیابی و تعیین سطح کلاسی مطالب کتاب‌های درسی است و به این سوال جواب می‌دهد که مطالب، مناسب کدام کلاس از پایه‌های تحصیلی آموزش و پرورش رسمی است؟ [۳۱]. فرایند و نحوه تعیین سطح خوانایی نوشته‌ها در شاخص گانینگ فوگ به ترتیب زیر است:

۱- برای انتخاب نمونه با این روش تحلیل، باید ۳۰۰ کلمه از یک متن به طوری که یک صد کلمه از ابتدای متن، یک صد کلمه از وسط متن و یک صد کلمه از اواخر متن به صورت تصادفی انتخاب شود. (سه نمونه صد کلمه ای انتخاب شود).

جدول ۱. مقایسه سنجش دشواری متن متناسب با پایه‌های مختلف تحصیلی بر اساس روش هارتلی

پایه (سن)	وضعیت متن	درصد واژه‌های ساده به کل
۱۰ ساله	خیلی ساده	۹۰ - ۱۰۰
۱۱ ساله	ساده	۸۰ - ۹۰
۱۲ ساله	نسبتاً ساده	۷۰ - ۸۰
۱۳ و ۱۴ ساله	متوسط	۶۰ - ۷۰
۱۵ و ۱۶ ساله	نسبتاً دشوار	۵۰ - ۶۰
۱۷ و ۱۸ ساله	دشوار	۳۰ - ۵۰
فارغ التحصیل دانشگاه	خیلی دشوار	۰ - ۳۰

## یافته‌های پژوهش

سنجش سطح خوانایی کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس شاخص مک لافلین:  
برای ارزیابی مطالب کتاب درسی علوم تجربی 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 ۲. داده‌های استخراج شده از ارزیابی محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس روش مک لافلین

نمونه انتخاب شده	شماره صفحه	تعداد کلمات دشوار
ده جمله متوالی از ابتدا	۴	۶
ده جمله متوالی از وسط	۵۲	۸
ده جمله متوالی از انتها	۹۰	۱۰
جمع	-	۲۴

سنجش سطح خوانایی کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس شاخص گانینگ فوگ:

برای تعیین قدرت خوانایی مطالب و محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و مشخص شدن سطح کلاسی آنها، سه نمونه یک صد کلمه‌ای به صورت 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 شد؛ پس از انجام این عملیات برای تمام متون، میانگین به دست آمد، جدول (۳) گویای این عملیات است.

$$(۱) \sqrt{25} = 5 \cong \sqrt{24} = 4/89$$

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

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

داده‌های جدول (۲) نشان می‌دهد تعداد کلمات دشوار در مجموع ۳۰ جمله انتخاب شده از محتوای کتاب ۲۴ 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؛ چون تعداد کلمات دشوار ابتدای کتاب (۶) کمتر از تعداد کلمات دشوار وسط کتاب (۸) و تعداد کلمات دشوار وسط کتاب (۸) کمتر از تعداد کلمات دشوار انتهای کتاب (۱۰) است. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد قدرت خوانایی مطالب تعیین شده در نمونه‌ها بر اساس فرمول مک لافلین برای کلاس هشتم مناسب است ولی برای کلاس ششم ابتدایی دشوار است.

جدول ۳. توزیع فراوانی داده‌های استخراج شده از محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس الگوی گانینگ فوگ

نمونه‌های انتخاب شده	شماره صفحه کتاب	تعداد جملات	متوسط طول جملات	تعداد کلمات دشوار	مجموع طول متوسط جملات و کلمات دشوار	ضرب در ۰/۴
متن یکصد کلمه ای ابتدای کتاب	۱۳-۱۲	۹	۱۱/۱۱	۱۱	۲۲/۱۱	۸/۸۴
متن یکصد کلمه ای وسط کتاب	۶۶	۷	۱۴/۲۸	۶	۲۰/۲۸	۸/۱۱
متن یکصد کلمه ای انتهای کتاب	۹۲-۹۱	۷	۱۴/۲۸	۵	۱۹/۲۸	۷/۷۱
جمع	-	۲۳	۳۹/۶۷	۲۲	۶۱/۶۷	۲۴/۶۶
میانگین	-	۷/۶۶	۱۳/۲۲	۷/۳۳	۲۰/۵۵	۸/۲۲

داده‌ها نشان می‌دهد: سطح کلاسی متن یک صد کلمه‌ای ابتدایی کتاب برای کلاس رسمی ۸/۸۴ که تقریباً برای کلاس نهم مناسب است، متن دوم برای کلاس ۸/۱۱ که تقریباً برای

مطابق اطلاعات جدول (۳)، میانگین تعداد جملات در نمونه‌های انتخاب شده برابر ۷/۶۶، میانگین متوسط طول جملات ۱۳/۲۲ و میانگین تعداد کلمات دشوار ۷/۳۳ است. تجزیه و تحلیل

برای کلاس هشتم مناسب است ولی برای کلاس ششم ابتدایی دشوار است.

کلاس هشتم مناسب است و متن سوم برای کلاس ۷/۷۱ که مناسب پایه هشتم است؛ به عبارت دیگر قدرت خوانایی مطالب تعیین شده در نمونه‌ها بر اساس فرمول گانینگ فوگ تقریباً

جدول ۴. داده‌های استخراج شده از ارزیابی محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس روش هارتلی

تعداد کلمات ساده	شماره صفحه	نمونه انتخاب شده
۸۵	۸	متن یکصد کلمه ای ابتدای کتاب
۸۱	۶۱	متن یکصد کلمه ای وسط کتاب
۸۴	۹۸	متن یکصد کلمه ای انتهای کتاب
۲۵۰	-	جمع

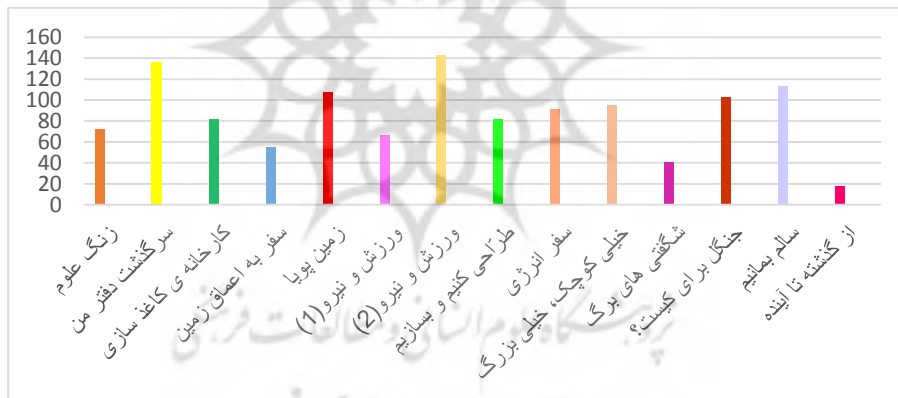
باتوجه به جدول (۱) برای دانش آموزان ۱۲ ساله که در پایه ششم ابتدایی تحصیل می کنند نسبت واژه‌های ساده به کل واژه‌ها باید عددی بین ۷۰ تا ۸۰ درصد باشد و عدد ۸۳/۳۳ درصد نشان می‌دهد که محتوای کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی با پایه تحصیلی و سن فراگیران متناسب نیست و دارای سطحی ساده است و برای دانش آموزان کلاس پنجم ابتدایی مناسب است.

$$(۲) \quad ۸۵ + ۸۱ + ۸۴ = ۲۵۰ \quad \text{مجموع کلمات ساده}$$

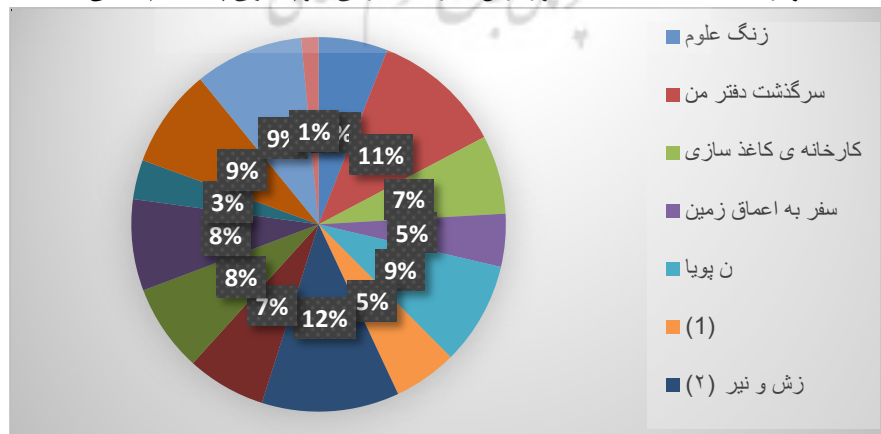
$$\text{میانگین مجموع کلمات ساده} = \frac{85+81+84}{3} = ۸۳/۳۳$$

$$\text{میانگین مجموع کلمات ساده با کل کلمات} = \frac{85+81+84}{300} = ۰/۸۳۳۳$$

$$\text{درصد میانگین مجموع کلمات ساده با کل کلمات} = ۰/۸۳۳۳ \times ۱۰۰\% = ۸۳\%/۳۳$$



نمودار ۱. مقایسه تعداد کلمات دشوار در کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی



نمودار ۲. مقایسه تعداد کلمات دشوار در کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی

## بحث و نتیجه‌گیری

از جمله عناصر مهم در آموزش و برنامه درسی، کتب درسی است که نقش مهمی در ساختار و فعالیت‌های روزمره تدریس در کلاس درس ایفا می‌نمایند. در واقع، کتاب درسی تکیه‌گاه معلم و دانش‌آموز برای یادگیری اثر بخش است. نظام آموزشی کشور ایران، نظامی متمرکز و مبتنی بر معلم و کتاب درسی است. کتاب درسی در نظام‌های آموزشی سند مکتوب و مدون تعلیم و تربیت به شمار می‌آید که فعالیت‌ها و تجارب یادگیرندگان بر اساس آن سازماندهی می‌شوند. بنابراین، لازم است برای هر جزء کلمات، جملات و مفهیمی که در کتاب‌های درسی مطرح می‌شود، به صورت عمیق و دقیق برنامه‌ریزی شود.

هدف این پژوهش، ارزیابی و سنجش سطح خوانایی کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس سه فرمول تحلیل محتوای مک لافلین، گانینگ فوگ و هارتلی است. در این مطالعه از روش تحلیل محتوا و بر اساس ماهیت از روش‌های عینی - کمی استفاده شده است. پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و جامعه پژوهش، محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی است. یافته‌های تحقیق نشان داد، متن‌هایی که بر اساس روش‌های مک لافلین و گانینگ فوگ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، از نظر سطح خوانایی کلاسی در سطحی بالاتر از پایه ششم ابتدایی قرار دارند. بر اساس روش هارتلی، محتوای کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی با پایه تحصیلی و سن فراگیران مناسب نیست و دارای سطحی ساده است. همچنین داده‌ها نشان می‌دهد که از بررسی تعداد کلمات دشوار درس‌ها، در محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی مولفه مربوط به درس ۷ با ۱۴۳ مورد، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده و کمترین مقدار مربوط به مولفه درس ۱۴ با ۱۸ فراوانی است. از مجموع ۱۲۰۴ فراوانی، ۷۲ مورد به درس ۱، ۱۳۶ مورد به درس ۲، ۸۲ مورد به درس ۳، ۵۵ مورد به درس ۴، ۱۰۷ مورد به درس ۵، ۶۶ مورد به درس ۶، ۱۴۳ مورد به درس ۷، ۸۲ مورد به درس ۸، ۹۱ مورد به درس ۹، ۹۵ مورد به درس ۱۰، ۴۱ مورد به درس ۱۱، ۱۰۳ مورد به درس ۱۲، ۱۱۳ مورد به درس ۱۳ و ۱۸ مورد به درس ۱۴، اشاره شده است.

باتوجه به پژوهش‌های صورت گرفته، گلشن و عظیمی (۱۴۰۰) [۲۳] نیز دریافتند، متن‌هایی که بر اساس روش مک لافلین و گانینگ فوگ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، از نظر سطح خوانایی کلاسی در سطحی بالاتر از پایه پنجم ابتدایی قرار دارند. عظیمی و همکاران (۱۳۹۹) [۲۴] دریافتند که متن کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس فرمول خوانایی مک لافلین از نظر سطح خوانایی متناسب با سطح کلاس و سطح سنی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی نیست. احمدزاده و همکاران (۱۳۹۹)

[۲۵] دریافتند که متن کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی از نظر فرمول خوانایی مک لافلین با سطح کلاسی و سطح سنی دانش‌آموزان متناسب ندارد و همچنین از نظر درجه دشواری متن هم متناسب با پایه تحصیلی و سن فراگیران نیست. قدرتی و شارکی (۱۳۹۹) [۲۶] دریافتند که در تنظیم مطالب کتب علوم تجربی دوره دوم مقطع ابتدایی اصل ساده به دشوار طبق شاخص لافلین رعایت نشده است و به طور کل از هجاها و کلمات سخت در متن استفاده شده و سطح خوانایی متناسب با سطح کلاس و سطح سنی دانش‌آموزان دوره دوم مقطع ابتدایی نیست. حیدری و همکاران (۱۳۹۹) [۲۷] نیز دریافتند که در متن کتاب مطالعات اجتماعی پایه ششم بر اساس فرمول خوانایی فلش، گانینگ فوگ، مک لافلین، کوز، کرل، فلش کین کید، فرای، اولا معیار مشخصی برای ترتیب متون از آسان به دشوار دیده نشد، دوما سطح سنی و سطح کلاسی محتوای مورد مطالعه با سطح سنی و سطح کلاسی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی تطابق لازم را ندارد. بیگمرازی و رستگاری (۱۳۹۹) [۲۸] دریافتند که در متن کتاب مطالعات اجتماعی پایه پنجم ابتدایی بر اساس فرمول خوانایی فلش، گانینگ فوگ، مک لافلین، فرای، پاور، سامنر و کرل، اولا اصل سادگی به دشواری در کتاب مورد بررسی رعایت نشده است، ثانیاً سطح سنی و سطح کلاسی محتوای مورد مطالعه با سطح سنی و سطح کلاسی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی تطابق لازم را ندارد.

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

- سطح کلاسی مناسب برای محتوای کتاب درسی علوم تجربی در پایه ششم ابتدایی از نظر الگو و شاخص مک لافلین، چقدر است؟

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد قدرت خوانایی مطالب تعیین شده در نمونه‌ها بر اساس فرمول مک لافلین برای کلاس هشتم مناسب است ولی برای کلاس ششم ابتدایی دشوار است.

- سطح کلاسی مناسب برای محتوای کتاب درسی علوم تجربی در پایه ششم ابتدایی از نظر الگو و شاخص گانینگ فوگ، چقدر است؟

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد قدرت خوانایی مطالب تعیین شده در نمونه‌ها بر اساس فرمول گانینگ فوگ برای کلاس هشتم مناسب است ولی برای کلاس ششم ابتدایی دشوار است.

- سطح کلاسی مناسب برای محتوای کتاب درسی علوم تجربی در پایه ششم ابتدایی از نظر الگو و شاخص هارتلی، چقدر است؟



- method. Quarterly Journal of Educational Innovations, 2004; 3(1): 114-142.
- [4] Hedayati F, Kaveh M. A content analysis of the 2nd-grade high school biology textbook according to Plesk's model of teaching innovation. Quarterly Journal of Educational Innovations, 2017; 16(1): 91-110.
- [5] Habibi Bordbari R, Raeisi Sheikh Veisi A, Mohammadi A. A content analysis of the relationship between texts and images in the 6th-grade science textbook. Poyesh Journal in Teaching Educational Sciences and Counseling, 2017; 6:94-112.
- [6] Montazerghorbani M, Ghorbani M. A content analysis of the animal section of the 11th-grade biology textbook based on Gardner's theory of multiple intelligences. Quarterly Journal of Education in Basic Sciences, 2018; 4(10):55-70.
- [7] Tanner D, Tanner L. Curriculum Development: Theory into Practice (3<sup>rd</sup> ed.). Englewood Cliffs, NJ: Merrill. 1995.
- [8] Barkhoda J, Barkhoda S. An introduction to curriculum and educational planning. Moshaveran So'ud Mahan. 2020.
- [9] Maleki H. Basics of curriculum planning. SAMT. 2019.
- [10] Talebi S, Mazlounian S, Seif MH. The principles of curriculum planning. Payame Noor University Press. 2021.
- [11] Azimi M. A content analysis of the primary school Quran textbooks based on the components of the health system. Journal of Islam and Nation (Babol University of Medical Sciences), 2020; 5(2): 31-41.
- [12] Fathi Vajargah K. The basic principles and concepts of curriculum planning. Elm-e Ostadan Publication. 2020.
- [13] Yousefi M, Allahkaram Tajdi P, Salehi M. An evaluation of the readability and understandability of the 12th-grade applied geography textbook using the methods of Flesch, Frey, and Gunning Fog. Quarterly Journal of Education Studies, 2019; 5(20): 25-42.
- [14] Hassan Moradi N. The content analysis of textbook contents. Ayyizh. 2017.
- [15] Cook M. Students comprehension of science concepts depicted in textbook illustrations. Electronic journal of science education, 2008;12(1):1-14.

تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس فرمول هارتلی نشان می‌دهد برای دانش آموزان ۱۲ ساله که در پایه ششم ابتدایی تحصیل می‌کنند نسبت واژه‌های ساده به کل واژه‌ها باید عددی بین ۷۰ تا ۸۰ درصد باشد و عدد ۸۳/۳۳ درصد نشان می‌دهد که محتوای کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی با پایه تحصیلی و سن فراگیران متناسب نیست و دارای سطحی ساده است و برای دانش آموزان کلاس پنجم ابتدایی مناسب است.

- میانگین تعداد جملات و میانگین تعداد کلمات دشوار محتوای کتاب درسی علوم تجربی در پایه ششم ابتدایی از نظر الگوی گاینینگ فوگ چقدر است؟  
میانگین تعداد جملات در نمونه‌های انتخاب شده برابر ۷/۶۶ و میانگین تعداد کلمات دشوار ۷/۳۳ است.

### پیشنهادها

طبق داده‌های به دست آمده توسط محقق پیشنهاد می‌شود، مولفان گرامی با صلاح‌دید علمی، پژوهشی، تجربی و محتوایی، دروسی که تعداد کلمات دشوار کمتری دارند با دروسی که تعداد کلمات دشوار بیشتری دارند جا به جا نمایند، همچنین به مولفان محترم پیشنهاد می‌شود که مطالب و میزان دشواری محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی در سطحی باشد که دانش آموزان بتوانند با آن ارتباط برقرار و حتی آن را به صورت خودآموز مطالعه نمایند.

### واژه نامه

1. Tanner and Tanner	تانر و تانر
2. McLaughlin	مک لافلین
3. Gunning Fug	گاینینگ فوگ
4. Hartley	هارتلی
5. Klose	کلوز
6. Carel	کرل
7. Flash Kane Kid	فلش کین کید
8. Fry	فرای

### فهرست منابع

- [1] Safi A. The organization and regulations of education in Iran. SAMT. 2019
- [2] Alagheband A. The theoretical foundations and principles of educational management. Ravan Publication. 2019.
- [3] Imani M, Mozaffar MA. Content analysis of Hedyehaye Aseman (Heavenly Gifts) published in 2012 in comparison to the theology textbook published in 2011 according to William Romi's

- [26] Ghodrati I, Sharaki O. An investigation of the readability of the science textbooks of the final three years of the primary school based on McLaughlin's readability index [Paper presentation]. 7<sup>th</sup> National Conference of Studies and Modern Research in Humanities, Management, and Entrepreneurship in Iran, Tehran. 2020.
- [27] Heydari A, Tajik F, Rastgari N. An assessment of the readability of the 6<sup>th</sup>-grade social studies textbook based on the Flesch, Gunning Fog, McLaughlin, Krell, Flesch-Kincaid, Klose, and Frey methods [Paper presentation]. 7<sup>th</sup> Scientific Conference of the Development and Promotion of Educational Sciences and Psychology in Iran. 2020.
- [28] Beigmoradi F, Rastgari N. An investigation of the readability of the 5<sup>th</sup> grade social studies textbook according to the Flesch, Gunning Fog, McLaughlin, Frey, Power, Somner, and Krell methods [Paper presentation]. 2<sup>nd</sup> National Conference on Learning-Teaching Findings in Primary Schooling. 2020.
- [29] Fazlollahi S, Maleki Tavana M. An investigation and assessment of the readability of the 3<sup>rd</sup> grade primary school textbook using the techniques of Frey, Gunning Fog, Flesch, McLaughlin, and Klose. Iranian Journal of Curriculum Studies, 2011; 6(22):141-162.
- [30] Yarmohammadian M. The principles of curriculum planning. Yadvareh Ketab Publication. 2014.
- [31] Fazlollahi S, Maleki Tavana M. The content analysis methodology with a focus on the techniques of assessing readability and determining the involvement coefficient of texts. Journal of Studies, 2010; 71-94.
- [16] 6<sup>th</sup> grade primary school science textbook. The Organization of Educational Studies and Planning. 2021.
- [17] Masouminejad R, Shami D. A model of participatory learning: an analytical study on the curriculum of the primary school science textbooks. Quarterly Journal of Education in Basic Sciences, 2021; 7(25): 91-118.
- [18] Taghipour Zoheir A. Curriculum planning for the primary school in the 3<sup>rd</sup> millennium. Agah. 2021.
- [19] Pingel F. UNESCO Guidebook on Textbook Research and Textbook 2<sup>nd</sup> revised and updated edition. Paris: UNESCO. 2010.
- [20] Maleki H. An analysis of the content of textbooks. Ayyzh. 2019.
- [21] Nourian M. The methods of assessing textbooks according to qualitative and quantitative content analyses. Shora Publishers. 2016.
- [22] Parvareh M. A content analysis of the readability of the 1<sup>st</sup>-grade high school social studies textbook. The Roshd Journal of Social Studies, 2013; 16(1): 42-45.
- [23] Golshan A, Azimi M. An investigation and assessment of the readability of the 5<sup>th</sup>-grade science textbook. Quarterly Journal of Education in Basic Sciences, 2021; 7(23): 50-60.
- [24] Azimi S, Azimi A, Shakouri V, Karjou O, Naghizadeh A. A content analysis of the 6<sup>th</sup>-grade science textbook based on McLaughlin's readability formula [Paper presentation]. 6<sup>th</sup> National Conference of Humanities and Management Studies, Tehran. 2020.
- [25] Ahmadzadeh H, Soufi Kordkandi A, Rasouli Choplou M, Ahmadi K. A content analysis of the 6<sup>th</sup> grade primary school science textbook according to the readability formulas of McLaughlin and Hartley [Paper presentation]. The 3<sup>rd</sup> International Conference of Psychology, Education, and Social Studies, Hamedan. 2020.