



## تحلیل محتوای بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس الگوی ویلیام رومی

\* نورمحمد براهویی مقدم<sup>۱</sup> احمد براهویی مقدم<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۳۰

صفحه ۴۷ تا ۶۲

### چکیده

هدف از تحقیق حاضر، بررسی و تحلیل محتوای بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس الگوی تحلیل محتوای ویلیام رومی در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در سه مؤلفه «متن»، «تصویر» و «پرسش» بوده است. جامعه آماری تحقیق شامل محتوای بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی پایه های چهارم، پنجم و ششم ابتدایی انتخاب گردیده است. روش تحقیق، از نوع تحلیلی بوده و برای بررسی داده‌ها و اطلاعات از روش های مناسب آمار توصیفی مانند فراوانی، درصد و محاسبه ضریب درگیری در هر پایه برای متن، پرسش ها، و تصاویر و سپس محاسبه ضریب درگیری دانش‌آموزان با کل متن، تصاویر و پرسش ها استفاده شده است. بر اساس یافته های پژوهش، ضریب درگیری یادگیرنده در بخش های متن، تصاویر و پرسش ها در کتب علوم دوره دوم به ترتیب ۰/۷۲، ۰/۷۳ و ۰/۶۰ به دست آمد. این نتایج نشان می دهد که بر اساس الگوی ویلیام رومی محتوای این کتب در هر سه بخش متن، تصاویر و پرسش ها فعال است.

**واژگان کلیدی:** تحلیل محتوا، علوم زیستی، کتب علوم تجربی، دوره دوم ابتدایی، الگوی ویلیام رومی.

\* ۱. مربی، پردیس شهید مطهری، دانشگاه فرهنگیان زاهدان، سیستان و بلوچستان، ایران nmbarahoei@yahoo.com  
۲. دبیر علوم تجربی، آموزش و پرورش نصرت آباد، سیستان و بلوچستان، ایران

## مقدمه

آموزش و پرورش یکی از اساسی‌ترین نهادهای جامعه است که وظیفهٔ تعلیم و تربیت افراد را برعهده دارد و به طور حتم عملکرد این نهاد در بخش‌های مختلف فرهنگی، سیاسی و اجتماعی تأثیرگذار است. امروزه تعداد قابل‌توجهی از کودکان تحت آموزش‌های رسمی نظام آموزش و پرورش هستند، از این‌رو توجه به عواملی که سبب بهبود عملکرد این نظام می‌شوند، ضروری است. یکی از این عوامل، محتوای آموزشی و برنامهٔ درسی است (زمانی و دهقان، ۱۳۸۷). برنامه و محتوای کتاب‌درسی، یکی از عناصر مهم نظام آموزش و پرورش است و در تحقق اهداف آموزش و پرورش نقش اساسی دارد. از آنجاکه نظام آموزش و پرورش ایران متمرکز و برنامه، کتاب و معلم، محورهای اساسی آموزش و یادگیری‌اند و باتوجه‌به آن که در بسیاری از موارد، کتاب‌درسی تنها رسانه آموزشی است که در اختیار معلم قرار دارد و فرایند تدریس و یادگیری تنها با اتکا به محتوای برنامه درسی، مفاهیم و ارزش‌های مطرح شده در آن صورت می‌پذیرد، نقش کتاب به‌منزلهٔ برنامهٔ آموزش بسیار مهم تلقی شده، جای تعمق، بررسی و تتبع فراوان دارد (نوریان، ۱۳۹۳). یکی از ویژگی‌های بارز انسان کنجکاوی است که از دوران کودکی تا پایان عمر، همواره او را به دانستن و کشف حقایق و پرده‌برداری از مجهولات سوق می‌دهد. این نیروی درونی، تکاپوی انسان را برای کسب علم و گریز از جهل افزون می‌کند. آنچه امروز از دانش بشری در شاخه‌های مختلف و رشته‌های گوناگون در دسترس ماست، حاصل تلاش انسان‌های گذشته در اثر همین نیروی درونی خدادادی است. بخشی از دانش امروز بشر که حاصل مطالعه و جست‌وجوی او در جهت شناخت جهان مادی و نظام‌ها و قوانین آن است، علوم تجربی نام دارد (باقری یزدی و زارعی، ۱۳۹۴). علوم تجربی یکی از ۱۱ حوزه یادگیری در برنامه درسی ملی است. بر اساس جهت‌گیری‌های این برنامه، علوم تجربی، کوشش انسان برای درک واقعیت‌های خلقت و کشف فعل خداوند تعریف شده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۶). آموزش علوم یکی از مباحث مهم است که در برنامه درسی دوره آموزش عمومی به‌ویژه در دوره متوسطه اول، مورد تأکید قرار گرفته است. زیرا یادگیری در باره هر مفهوم و موضوع جدید در زمینه دانش بشری مستلزم داشتن پارهای از اطلاعات درباره اصول و قوانین زمین‌های اصلی علوم تجربی است. دانش‌آموزان باید در دوره آموزش عمومی مجموعه کافی از اصول و قوانین علوم تجربی را بیاموزند، تا بتوانند بر پایه این اصول و قوانین در مورد تازه‌های علم و فناوری، دانستن‌نیهای موردنیاز خود را یاد بگیرند (صاحب‌زاده و براهویی مقدم، ۱۳۹۵).



در چند دهه اخیر، هیچ یک از موضوعات درسی در سطح جهانی، به اندازه علوم تجربی دچار تغییر و تحول نشده است. گرچه محتوای درسی علوم تجربی به خودی خود به دلیل پیشرفت فزاینده علم و دانش بشری، روز به روز جدیدتر و حجیم تر می شود؛ ولی این تغییر تنها از جنبه محتوایی، آموزش علوم را در بر نمی گیرد. ویژگی های عصر کنونی ایجاب می کند تا برنامه های آموزشی علوم تجربی به گونه ای ساماندهی کردن تا با بهره گیری از آن ها، همه توانایی های شناختی و شخصیتی دانش آموزان رشد یابد (استاد حسنلو و همکاران، ۱۳۹۱).

## بیان مسئله

امروزه یکی از مفاهیم رایج در کشورهای که به میزان فهم و سواد و فرهنگ علمی افراد جامعه شان اهمیت می دهند، سواد علمی است. داشتن سواد علمی یعنی این که شخص بتواند، به طور منطقی توضیح دهد، راه حل مشکلات را پیدا کند و یا در زندگی روزمره پاسخ شایسته دهد. سواد علمی شامل برخی توانایی های ویژه نیز می شود و شخص با داشتن آن از یک موقعیت مطلوب فرهنگی اجتماعی برخوردار بوده و می تواند در حل مشکلات خویش و یا جامعه آن ها را یار کند (حسینی زاده و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین امروزه هدف از آموزش ایجاد زمینه و بستر مناسب برای تلاش و کوشش و تحقیق دانش آموزان است. تا یادگیری مادام العمر تحقق یابد در این میان آموزش علوم تجربی نیز بر کسب اطلاعات علمی و مهارت های علمی (که شامل مشاهده، اندازه گیری، مقایسه، طبقه بندی و برقراری ارتباط و غیره است) و کسب نگرش ها و ارزش ها تأکید خاص دارد. اگر کیفیت آموزش علوم در جامعه از وضعیت مطلوبی برخوردار گردد دانش آموزان که پیکره اصلی جامعه فردا را تشکیل می دهند دچار عقب ماندگی از نظر توسعه علمی، صنعتی، فعالیت اجتماعی، سیاسی، اقتصادی نخواهند شد و در نهایت شهروندانی معتقد به ارزش ها و پایبند به اصول اخلاقی، مسئولیت پذیر و سازگار خواهیم داشت (مصلح و همکاران، ۱۳۹۵).

## مبانی نظری تحلیل محتوای کتاب های درسی به روش ویلیام رومی

ویلیام رومی یکی از صاحب نظران تعلیم و تربیت است. تجزیه و تحلیل کتب درسی که توسط وی برای اولین بار طراحی شد، جهت تمایز گذاشتن بین محتوای فعال با غیر فعال مورد استفاده قرار می گیرد. رومی معتقد است که محتوای کتاب های درسی به ویژه در دروس علوم تجربی و شاخه های آن (زیست شناسی، شیمی و...) باید موضوعات را به شیوه اکتشافی مطرح نمایند. زیرا یادگیری حقیقی نتیجه فعالیت یادگیرنده است. چنانچه محتوا به گونه ای ارائه شود که روحیه کشف را در فراگیر به وجود آورد تا او خود به دنبال پاسخ سؤال های خود باشد، نتایجی که به دست می آورد فعالیت او را برای یادگیری بیشتر تقویت می کند. رومی چنین محتوایی را «محتوای فعال» می نامد و در مقابل محتوایی را که صرفاً با ارائه دانش و اطلاعات، حقایق و مفاهیم را معرفی و سپس نتایج و اصول کلی را مطرح می سازد، «محتوای غیر فعال» معرفی

می‌کند (حسن مرادی، ۱۳۹۹).

ویلیام رومی در تحلیل محتوای یک کتاب‌درسی میزان درگیرکردن فراگیر با موضوع و متن درس (محتوای فعال در مقابل غیرفعال) را مورد بررسی و تحلیل قرار داده است. وی در این شیوه بر جمله‌های متن و پرسش‌های کتاب و تصاویر تأکید دارد و آن‌ها را به دو نوع «لفظی» و «درکی» تفکیک می‌نماید (حسن مرادی، ۱۳۹۶). مقصود از جمله‌های لفظی، آن دسته از دانش و اطلاعاتی است که به‌صورت مستقیم و بی‌واسطه، معلوماتی را در اختیار فراگیر قرار می‌دهد. بدون آن که فراگیر در آن دخل و تصرفی نماید. در مقابل، جمله‌های درکی، به آن دسته از جمله‌ها گفته می‌شود که با فعال کردن ذهن فراگیر، وی به یافته‌ها و دانسته‌های تازه دست پیدا می‌کند که خود در آن نقش پویایی داشته و مطالب را صرف یادگیری و به یادآوری نیم‌موخته است. در این گونه جمله‌ها فراگیر به اهمیت و کاربرد دانسته‌های خود واقف است و دانسته‌های تازه‌اش را با مجموعه دانسته‌ها و تجارب قبلی در هم می‌آمیزد تا مجموعه‌ای یکپارچه (طرح مفهومی) برای او ایجاد شود. چنین شیوه‌ای موجب یادگیری باثبات خواهد شد (باقرزاده و احمدی، ۱۳۹۱).

## روش پژوهش

در پژوهش حاضر، تحلیل محتوای آموزشی بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی با استفاده از روش ویلیام رومی صورت گرفته است. جامعه آماری این پژوهش بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی سال ۱۴۰۰ است. واحد مطالعه، درس‌های علوم زیستی کتب پایه‌های چهارم، پنجم و ششم است و واحدهای تجزیه و تحلیل عبارت‌اند از: متن، تصاویر و نمودارها و پرسش‌های کتب که آنان را بر اساس دو مقولهٔ فعال و غیرفعال بودن طبق روش ویلیام رومی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌ایم تا به این نتیجه برسیم که آیا کتب مذکور در هر کدام از سه بخش، متن، تصاویر و فعالیت‌ها، زمینه را برای فعالیت و پویایی دانش‌آموز ایجاد می‌کند یا خیر؟ بنابراین تحلیل، مشتمل بر مقوله‌هایی است که برخی از آن‌ها به متن، پرسش‌ها، تصاویر و فعالیت‌های فعال و برخی مقوله‌ها به متن، پرسش‌ها، تصاویر و فعالیت‌های غیرفعال مربوط می‌شوند.

## مراحل تحلیل کتب درسی به روش ویلیام رومی

ویلیام رومی، تحلیل محتوای کتاب‌درسی را از پنج بعد کلی مورد بررسی قرار می‌دهد که عبارت‌اند از (ظفری نژاد، ۱۳۹۴):

- الف) تحلیل و ارزشیابی متن و نوشته‌های کتاب
- ب) تحلیل و ارزشیابی تصاویر و نمودارها
- ج) بررسی و تعیین شاخص فعالیت‌های پیشنهاد شده در کتاب‌درسی
- د) تحلیل و ارزشیابی پرسش‌های پایان فصل‌ها
- ه) تحلیل و ارزشیابی خلاصه



## الف) تحلیل و ارزشیابی متن و نوشته‌های کتاب

همان‌طور که گفته شد، ویلیام رومی برای تحلیل و ارزشیابی متن کتاب‌درسی بیشتر بر نوع جمله‌ها تأکید دارد که جملات را به دو نوع لفظی و درکی تقسیم می‌کند. (ظفری نژاد، ۱۳۹۴ و

نوریان، ۱۳۹۲). مراحل روش ویلیام رومی برای ارزشیابی متن، به شرح زیر است:

۱- حدود (۱۰) درصد یا حداقل (۲۰) صفحه از قسمت‌های مختلف کتاب را انتخاب می‌کنیم. در این روش تلاش بر این است که انتخاب صفحه‌ها از متن کتاب باشد. اگر صفحه‌های انتخاب شده مربوط به سؤال‌های آخر فصل یا فعالیت‌ها، تصاویر و نمودارها باشد، صفحه قبل و یا بعد از آن را جایگزین می‌نماییم.

۲- به طور مجزا (۲۰) جمله پشت‌سرهم از هر صفحه را جدا می‌کنیم.

۳- بررسی نوع جمله‌ها:

الف) جمله‌های لفظی (حفظی): دانستنی‌هایی که به طور مستقیم در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد (دانش عمومی و انتقالی). (ب) جمله‌های درکی: یادگیری‌هایی که دانش‌آموزان برای رسیدن به آن‌ها درگیری فعالی دارند (فعالیت‌های سازنده). ویژگی‌های انواع جمله‌های لفظی و جمله‌های درکی در جدول ۱ ذکر شده است (معروفی و یوسف‌زاده، ۱۳۸۹).

۴- در هر صفحه فراوانی جمله‌ها را مشخص می‌کنیم و در جدول می‌نویسیم. سپس فراوانی هر یک از جمله‌ها را طبق فرمول زیر که توسط ویلیام رومی ابداع شده است، به دست می‌آوریم (حسن مرادی، ۱۳۹۹).

$$\text{ضریب درگیری کلی فراگیر در متن} = \frac{\text{مجموع جمله‌های درکی}}{\text{مجموع جمله‌های لفظی}} = \frac{e+f+g+h}{a+b+c+d}$$

جدول ۱- انواع جمله‌های لفظی و جمله‌های درکی در متن

جمله‌های لفظی (حفظی)	جمله‌های درکی
a - جمله‌هایی که دانسته‌ها را بدون تفسیر و تغییر بیان می‌کنند (بیان حقایق) مثلاً تعداد استخوان‌های شانه ۲ عدد است.	e - جمله‌هایی که به نحوی از فراگیر می‌خواهد تا تفسیری انجام دهد.
b - جمله‌های سؤالی که بلافاصله جواب به همراه دارند.	f - سؤال‌هایی که بلافاصله جواب را به همراه ندارند.
c - جمله‌هایی که کتاب به صورت نتیجه‌گیری بیان کرده است.	g - جمله‌هایی که فعالیتی را از فراگیر می‌خواهد. مثال؛ در باره نقش مواد ترش‌حی در مجرای گوش اطلاعات جمع‌آوری کنید.
d - جمله‌های تعریفی مثل: تعریف بافت عبارت است از...	h - پرسش‌هایی که پاسخ به آن مستلزم آزمایش و تحقیق است.
	i - جملاتی که در هیچ یک از سؤالات فوق ننگند.

**نکته:** از نظر ویلیام رومی اگر ضریب درگیری فراگیر در متن و نوشته کمتر از (۰/۴) باشد، نشانگر آن است که متن کتاب غیرفعال است و صرفاً به ارائه اطلاعات می پردازد. ولی اگر این ضریب بزرگ‌تر از (۰/۴) و یا برابر یک باشد، محتوای کتاب، فعال بوده و فراگیران را به پژوهش و فعالیت دعوت می کند. از نظر ویلیام رومی، ضریب مناسب برای فعال بودن محتوا عددی بین (۰/۴ تا ۱/۵) است (حسن مرادی، ۱۳۹۹).

### ب) تحلیل و ارزیابی تصاویر و نمودارها

برای تحلیل و ارزشیابی تصاویر کتاب بر اساس روش ویلیام رومی باید مراحل زیر را به ترتیب انجام داد معروفی و یوسفزاده، (۱۳۸۹).

- ۱- انتخاب حدود (۲۰) تصویر از قسمت‌های مختلف کتاب به طور تصادفی.
- ۲- تجزیه و تحلیل تصاویر و نمودارها. جدول ۲ مشخصات انواع تصاویر را بر اساس الگوی ویلیام رومی نشان می‌دهد.
- ۳- ضریب درگیری دانش آموز با تصاویر و نمودارها از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با تصاویر} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{b}{a}$$

جدول ۲- فراوانی انواع تصاویر کتاب بر اساس الگوی ویلیام رومی یافته‌ها

مقوله	علامت اختصاری	توضیحات
غیرفعال	a	تصاویر و نمودارهایی که فقط به منظور توضیح و نشان دادن مطلب به کار گرفته شده است.
فعال	b	از فراگیر خواسته شده فعالیتی را انجام دهد و یا خود تعبیر و تفسیری انجام دهد.
خنثی	c	تصاویری که جزء هیچ کدام از انواع a و b نباشد.

**ج) تحلیل و ارزیابی پرسش‌ها:** پرسش‌های مطرح شده در کتب علوم در قالب فعالیت، آزمایش کنید، جمع‌آوری اطلاعات و... آمده است. کلیه پرسش‌های بخش‌های زیست‌شناسی کتب علوم چهارم، پنجم و ششم بر اساس فعال یا غیرفعال بودن طبق الگوی ویلیام رومی در جدول ۳ مورد بررسی قرار گرفت.



جدول ۳- انواع پرسش ها در کتاب درسی بر اساس میزان فعال بودن یا غیرفعال بودن (روشندل، ۱۳۹۷)

مقوله	علامت اختصاری	توضیحات
غیرفعال	a	پرسش هایی که پاسخ آن ها مستقیماً در کتاب ارائه شده است.
	b	پرسش هایی که مربوط به نقل قول ها و تعریف های علمی ارائه شده در کتاب درسی است.
فعال	c	پرسش هایی که برای پاسخ دادن به آن ها، یادگیرنده باید از آن چه که از درس آموخته است برای نتیجه گیری درباره مسائل جدید استفاده کند.
	d	پرسش هایی که از یادگیرنده می خواهد مسأله ویژه ای که خود در کتاب درسی به طور مستقیم به آن نپرداخته است، را حل کند.

جملات پرسشی توصیف شده در زیر مجموعه a و b در گروه جملات پرسشی غیرفعال و جملات پرسشی توصیف شده در زیر مجموعه های c و d در بخش جملات پرسشی فعال معرفی، تقسیم بندی و در متن درسی، شمارش می شوند. از تقسیم مجموع مقوله های فعال بر مجموع مقوله های غیرفعال، ضریب درگیری دانش آموزان با محتوای کتاب درسی در بخش پرسش های تدوین شده، یعنی میزان تدوین فعال پرسش های آموزشی قید شده برای ارائه به مخاطبین تعیین می شود. در این بخش نیز معیار تفسیر (۰/۴) است (حسن مرادی، ۱۳۹۹).

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{c+d}{a+b}$$

**سؤال اصلی پژوهش:** میزان به کارگیری شیوه ارائه فعال در محتوای بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس الگوی ویلیام رومی چگونه است؟

### سؤال های جزئی:

- ۱- آیا متن بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟
- ۲- آیا تصاویر و نمودارهای بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟
- ۳- آیا پرسش های بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

## یافته‌های پژوهش

**سؤال اول:** آیا متن بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

در پاسخ به این سؤال داده‌های حاصل از شمارش مقوله‌های غیرفعال (جمله‌های لفظی) و مقوله‌های فعال (جمله‌های درکی) متن کتب علوم پایه‌های چهارم و پنجم و ششم (در هر پایه ۲۰ صفحه که به طور تصادفی انتخاب شد) که در جدول ۴ آورده شده است. با استفاده از داده‌های جدول ۴ ابتدا ضریب درگیری فراگیر در متن کتب علوم را برای هر پایه و سپس ضریب درگیری کلی فراگیر در متن کتب علوم سه پایه دوره دوم ابتدایی محاسبه می‌کنیم.

جدول ۴- فراوانی توزیع جملات متن کتب علوم پایه‌های چهارم و پنجم و ششم ابتدایی سال ۱۴۰۱ بر اساس فرمول ویلیام رومی

علوم ششم		علوم پنجم		علوم چهارم		مقوله‌ها
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
٪۲۷/۸	۳۵	٪۲۶/۸۳۷	۵۵	٪۳۰	۳۳	a
٪۱۵/۱	۱۹	٪۹/۴۶	۱۹	٪۶/۳۷	۷	b
٪۷/۹۳	۱۰	٪۳/۹۹	۸	٪۱/۸۱	۲	c
٪۷/۹۳	۱۰	٪۶/۹۷	۱۴	٪۸/۲۰	۹	d
٪۱۰/۳۲	۱۳	٪۱۰/۹۴	۲۲	٪/۱	۱۰	e
٪۷/۱۴	۹	٪۱۰/۴۵	۲۱	٪۱۰	۱۱	f
٪۱۱/۱۱	۱۴	٪۸/۴۶	۱۷	٪۷/۳	۸	g
٪۵/۶	۷	٪۹	۱۸	٪۱۰/۹	۱۲	h
٪۷/۱۴	۹	٪۱۳/۴۳	۲۷	٪۱۶/۳۷	۱۸	i
٪۱۰۰	۱۲۶	٪۱۰۰	۲۰۱	٪۱۰۰	۱۱۰	جمع

متن ۲۰ صفحه از کتب علوم تجربی پایه‌های چهارم، پنجم و ششم بر اساس موارد مربوط به مقوله‌های فعال و غیرفعال تحلیل شد. نتایج به دست آمده نشان داد که از مجموع جملات مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی، ۵۱ جمله در مقوله غیرفعال و ۴۱ جمله در مقوله فعال قرار گرفت که از تقسیم جمع شاخص‌های تشکیل‌دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص‌های تشکیل‌دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای متن کتاب چهارم (۰/۸) به دست آمد.

$$\frac{۴۱}{۵۱} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \text{ضریب درگیری فراگیر در متن علوم پایه چهارم} = ۰/۸$$





از مجموع جملات مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ۷۸ جمله در مقوله غیرفعال و ۹۹ جمله در مقوله فعال قرار گرفت که از تقسیم جمع شاخص های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای متن کتاب پنجم (۰/۷۹) به دست آمد.

$$0/79 = \frac{78}{99} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \text{ضریب درگیری فراگیر در متن علوم پایه پنجم}$$

از مجموع جملات مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی، ۴۳ جمله در مقوله غیرفعال و ۷۴ جمله در مقوله فعال قرار گرفت که از تقسیم جمع شاخص های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای متن کتاب ششم (۰/۵۸) به دست آمد.

$$0/58 = \frac{43}{74} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \text{ضریب درگیری فراگیر در متن علوم پایه ششم}$$

ضریب درگیری، کلمه، برای، متن، کتب هر سه پایه (۰/۷۲) به دست آمد.

$$0/72 = \frac{162}{224} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \text{ضریب درگیری کلی فراگیر در متن علوم دوره دوم ابتدایی}$$

**سؤال دوم:** آیا تصاویر و نمودارهای بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

در پاسخ به این سؤال داده‌های حاصل از شمارش مقوله غیرفعال (مقوله a) و مقوله فعال (مقوله b) تصاویر کتب علوم پایه‌های چهارم و پنجم و ششم (در هر پایه ۱۰ صفحه که به طور تصادفی انتخاب شد) که در جدول ۵ آورده شده است. با استفاده از داده‌های جدول ۵ ابتدا ضریب درگیری فراگیر در تصاویر کتب علوم را برای هر پایه و سپس ضریب درگیری کلی فراگیر در تصاویر کتب علوم سه پایه دوره دوم ابتدایی محاسبه می‌کنیم.

جدول ۵- فراوانی توزیع تصاویر کتب علوم پایه های چهارم و پنجم و ششم ابتدایی سال ۱۴۰۱ بر اساس فرمول ویلیام رومی

مقوله ها	علوم چهارم		علوم پنجم		علوم ششم	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
a	۲۱	٪۳۶/۲	۳۶	۴۹/۳۲	۳۲	٪۴۴/۴۴
b	۱۷	٪۲۹/۳	۲۵	٪۳۴/۲۵	۲۳	٪۳۱/۹۴
c	۱۴	٪۲۴/۱۳	۸	٪۱۱	۱۲	٪۱۶/۷
d	۶	٪۱۰/۳۴	۴	٪۵/۵	۵	٪۶/۹۴
جمع	۵۸	٪۱۰۰	۷۳	٪۱۰۰	۷۲	٪۱۰۰

تصاویر ۱۰ صفحه از هر یک از کتب علوم تجربی پایه های چهارم، پنجم و ششم بر اساس موارد مربوط به مقوله های فعال و غیرفعال تحلیل شد. نتایج به دست آمده نشان داد که از مجموع تصاویر مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی، ۲۱ تصویر در مقوله غیرفعال و ۱۷ تصویر در مقوله فعال قرار گرفت که از تقسیم جمع شاخص های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای تصاویر کتاب (۰/۸۱) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با تصاویر در کتاب علوم چهارم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{۱۷}{۲۱} = ۰/۸۱$$

از مجموع تصاویر مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ۳۶ تصویر در مقوله غیرفعال و ۲۵ تصویر در مقوله فعال قرار گرفت ضریب درگیری برای تصاویر کتاب (۰/۸۱) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با تصاویر در کتاب علوم پنجم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{۲۵}{۳۶} = ۰/۶۹$$

همچنین از مجموع تصاویر مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ۳۲ تصویر در مقوله غیرفعال و ۲۳ تصویر در مقوله فعال قرار گرفت و ضریب درگیری برای تصاویر کتاب (۰/۷۲) به دست آمد.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با تصاویر در کتاب علوم ششم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{۲۳}{۳۲} = ۰/۷۲$$

۰/۷۳ =  $\frac{۶۵}{۸۹}$  = ضریب درگیری کلی فراگیر با تصاویر در کتب علوم دوره دوم ابتدایی

**سؤال سوم:** آیا پرسش های بخش علوم زیستی کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی بر اساس مدل ویلیام رومی به صورت فعال ارائه شده است؟

در پاسخ به این سؤال داده های حاصل از شمارش مقوله های غیرفعال (مقوله های a و b) و مقوله های فعال (مقوله های c و d) پرسش های کتب علوم پایه های چهارم و پنجم و ششم (در بخش علوم زیستی هر کتاب) که در قالب فعالیت، آزمایش کنید، جمع آوری اطلاعات و... وجود دارد، در جدول ۶ آورده شده است. با استفاده از داده های جدول ۶ ابتدا ضریب درگیری فراگیر در تصاویر کتب علوم را برای هر پایه و سپس ضریب درگیری کلی فراگیر در تصاویر کتب علوم سه پایه دوره دوم ابتدایی محاسبه می-کنیم



جدول ۶- فراوانی توزیع پرسش های کتب علوم پایه های چهارم و پنجم و ششم ابتدایی سال ۱۴۰۱ بر اساس فرمول ویلیام رومی

علوم ششم		علوم پنجم		علوم چهارم		مقوله ها
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
٪۳۱/۶	۱۲	٪۵۰	۲۰	٪۴۸/۹	۲۲	a
٪۱۵/۸	۶	٪۲۰	۸	٪۱۵/۶	۷	b
٪۲۳/۷	۹	٪۳۵	۷	٪۲۴/۴	۱۱	c
٪۲۸/۹	۱۱	٪۱۲/۵	۵	٪۱۱/۱۱	۵	d
٪۱۰۰	۳۸	٪۱۰۰	۴۰	٪۱۰۰	۴۵	جمع

پرسش های بخش زیست شناسی هر یک از کتب علوم تجربی پایه های چهارم، پنجم و ششم بر اساس موارد مربوط به مقوله های فعال و غیرفعال تحلیل شد. نتایج به دست آمده نشان داد که از مجموع پرسش های مورد تحلیل در کتاب علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی، ۲۹ پرسش در مقوله غیرفعال و ۱۶ پرسش در مقوله فعال قرار گرفت. در کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ۲۸ پرسش در مقوله غیرفعال و ۱۲ پرسش در مقوله فعال قرار گرفت. همچنین در کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی، ۱۸ پرسش در مقوله غیرفعال و ۲۰ پرسش در مقوله فعال قرار گرفت. از تقسیم جمع شاخص های تشکیل دهنده مقوله فعال بر جمع شاخص های تشکیل دهنده مقوله غیرفعال، ضریب درگیری برای پرسش ها در هر پایه به شرح زیر است.

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها در کتاب علوم چهارم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{۱۶}{۲۹} = ۰/۵۵$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها در کتاب علوم پنجم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{۱۲}{۲۸} = ۰/۴۳$$

$$\text{ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها در کتاب علوم ششم} = \frac{\text{مجموع مقوله های فعال}}{\text{مجموع مقوله های غیر فعال}} = \frac{۱۸}{۲۰} = ۰/۹$$

$$\text{دوم ابتدایی} = \frac{\text{مجموع جمله های درکی}}{\text{مجموع جمله های لفظی}} = \frac{۴۶}{۷۷} = ۰/۶۰$$

### تفسیر یافته ها

۱- طبق داده های جدول ۴ و محاسبات آماری داده ها، ضریب درگیری دانش آموزان برای متن کتاب چهارم (۰/۸) و برای متن کتاب پنجم (۰/۷۹) و برای متن کتاب ششم (۰/۵۸) به دست آمد؛ لذا می توان نتیجه گرفت که متن های ارائه شده به صورت فعال هستند. همچنین

ضریب درگیری کلی فراگیر در متن کتب علوم دوره دوم ابتدایی (۰/۷۲) به دست آمد که خود موید فعال بودن متن کتب علوم تجربی در پایه های چهارم، پنجم و ششم است.

۲- طبق داده های جدول ۵ و محاسبات آماری داده ها، ضریب درگیری دانش آموزان با تصاویر کتاب چهارم (۰/۸۱) و برای تصاویر کتاب پنجم (۰/۶۹) و برای تصاویر کتاب ششم (۰/۷۲) به دست آمد؛ لذا می توان نتیجه گرفت که تصاویر ارائه شده به صورت فعال هستند. همچنین ضریب درگیری کلی فراگیر با تصاویر کتب علوم دوره دوم ابتدایی (۰/۷۳) به دست آمد که خود موید فعال بودن تصاویر کتب علوم تجربی در پایه های چهارم، پنجم و ششم است.

۳- طبق داده های جدول ۶ و محاسبات آماری داده ها، ضریب درگیری دانش آموزان با پرسش های کتاب چهارم (۰/۵۵) و برای پرسش های کتاب پنجم (۰/۴۳) و برای پرسش های کتاب ششم (۰/۹) به دست آمد؛ لذا می توان نتیجه گرفت که پرسش های ارائه شده به صورت فعال هستند. همچنین ضریب درگیری کلی فراگیر با پرسش های کتب علوم دوره دوم ابتدایی (۰/۶۰) به دست آمد که خود موید فعال بودن تصاویر کتب علوم تجربی در پایه های چهارم، پنجم و ششم است.

### نتیجه گیری

یافته های جدول ۴ حاکی از آن است که در کل تعداد مولفه های غیرفعال متن از مولفه های فعال بیشتر است؛ ولی ضریب درگیری به دست آمده از (۰/۷۲) بیشتر از (۰/۴) است. این ضریب درگیری نشان می دهد که متن کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی به صورت فعال طراحی شده است. در نتیجه نحوه ارائه متن کتب علوم دانش آموز محور است. در این کتب بخش هایی با عنوان کاوشگری و آزمایش وجود دارد که منجر به خودآموزی دانش آموزان شده و روش علمی حل مسائل را به آن ها می آموزد. به عبارتی متن کتب، زمینه را برای تفکر دانش آموزان فراهم می کند و آن ها را وادار به تعبیر، تفسیر و نتیجه گیری مطالب می کند. نتایج به دست آمده در این تحقیق با نتایج حاصل از پژوهش کریمی و همکاران (۱۳۹۴) که ضریب درگیری متن را (۰/۸۶) به دست آورد و گودرزی (۱۳۹۴) که ضریب درگیری متن را (۰/۶۷) اعلام نمود مطابقت دارد.

بر اساس یافته های جدول ۵ ضریب درگیری کلی فراگیر با تصاویر در کتب علوم دوره دوم ابتدایی (۰/۷۳) و بیشتر از (۰/۴) است. این ضریب درگیری نشان می دهد که تصاویر ارائه شده در کتب علوم ابتدایی دوره دوم فعال و پویاست و به گونه ای طراحی شده که زمینه را برای فعالیت و کنجکاوی دانش آموزان فراهم می کند. معمولاً تصاویر، کنجکاوی لازم را برای دانش آموزان ایجاد کرده و توانایی تفکر را در آنان افزایش می دهد. اهمیت وجود تصاویر در



کتاب‌درسی را نمی‌توان نادیده گرفت. یک تصویر می‌تواند خلاقیت خواننده را شکوفا سازد و یادگیرنده را به خواندن کتاب و یادگیری ترغیب نماید. زیرا تصاویر قبل از متن دیده می‌شوند. تصاویر در کنار متون کتاب‌های درسی به‌عنوان مکمل آموزشی شمرده می‌شوند. اهی متنی ضعیف با تصویری مناسب پوشش داده می‌شود و یادگیرنده تمام مطلب را با کمک همان تصویر به‌راحتی می‌آموزد. ناگفته نماند آموزشی که با تصاویر مطلوب همراه باشد، از نظر زمان لازم برای آموزش درس نیز مناسب‌تر است (اوستا و همکاران، ۱۳۹۷).

همچنین بر اساس یافته‌های جدول ۶ ضریب درگیری کلی فراگیر با پرسش‌ها در کتب علوم دوره دوم ابتدایی (۰/۶) و بیشتر از (۰/۴) است. این ضریب درگیری نشان می‌دهد که پرسش‌های ارائه شده در کتب علوم ابتدایی دوره دوم نیز فعال و پویاست؛ بنابراین بر اساس تفسیر نتایج در الگوی ویلیام رومی می‌توان نتیجه گرفت که کتب علوم دوره دوم در بخش زیست‌شناسی در مورد پرسش‌ها نیز فعال است. گنجاندن فعالیت‌های کاربردی، تحلیلی، خلاقیتی و قضاوتی برای رشد فکری دانش‌آموزان لازم است و قدرت تفکر، حل مسئله، خلاقیت و قضاوت آن‌ها را افزایش می‌دهد (قاسم‌پور و همکاران، ۱۳۹۲). بنابراین با توجه مواردی که ذکر شد می‌توان بیان داشت که متن، تصاویر پرسش‌های کتب علوم تجربی دوره دوم به‌صورت فعال طراحی شده است.

## منابع

- ۱- احمدی، احمد؛ انصاری راد، پرویز؛ بازوبندی، محمدحسن (۱۳۹۶). راهنمای معلم علوم هفتم. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- استاد حسنلو، حسین؛ فرجی خیابوی، زلیخا؛ شکراللهی، رقیه (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی چهارم و پنجم بر اساس اهداف آموزشی مریل. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. ۹(۶): ۱۱۶ - ۱۳۰.
- اوستا، میهن؛ ایمانی، فائزه؛ علویان، فیروزه (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم دوره دوم متوسطه رشته علوم تجربی از منظر فعال و غیرفعال بودن بر مبنای الگوی ویلیام رومی. فصلنامه علمی تخصصی پژوهش در آموزش زیست‌شناسی. ۱(۱): ۶۱-۵۰.
- باقرزاده، زهره؛ احمدی، غلامعلی (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی. چاپ اول. تهران: انتشارات صبورا.
- باقری یزدی، حسن؛ زارعی، نعمت اله (۱۳۹۴). مبانی آموزش علوم تجربی در دوره ابتدایی. مشهد: انتشارات تمرین.
- حسن مرادی، نرگس (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی. (چاپ پنجم). انتشارات آبیژن: تهران.
- حسینی زاده، فاطمه؛ معمار، نسیم؛ فولادی نژاد، سرور (۱۳۹۴). تبیین ماهیت سواد علمی: مفاهیم و ضرورت آموزش آن در جامعه. کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی. تهران، مؤسسه سرآمد همایش کارین.
- رضایی، معصومه (۱۴۰۰). تحلیل محتوای مطالعات اجتماعی پایه چهارم به روش ویلیام رومی. فصلنامه علمی تخصصی پژوهش در آموزش مطالعات اجتماعی. ۳(۲): ۱۲۳-۱۴۶.
- زمانی، بی‌بی عشرت؛ دهقان، مهدی (۱۳۸۷). میزان فعال و زیر فعال بودن محتوای کتاب هدیه‌های آسمانی و کتاب کار چهارم ابتدایی. تألیف جدید تعلیمات اسلامی. پژوهش‌های تربیتی و روانشناختی. ۹: ۱۲-۱.
- ظفری نژاد، عادل (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب درسی. چاپ دوم. تهران: انتشارات کورش
- صاحب‌زاده، بهروز؛ براهوئی مقدم، نورمحمد (۱۳۹۵). تحلیل میزان تدوین فعالانه کتاب علوم تجربی پایه سوم راهنمایی بر اساس روش ویلیام رومی. سومین کنفرانس روان‌شناسی، علوم تربیتی و سبک



زندگی با رویکرد بین‌المللی.

- قاسم‌پور مقدم، حسین؛ نقی‌زاده انهر، عبدالحسین؛ مظاهری، حسن (۱۳۹۲). تحلیل محتوای علوم تجربی ششم دبستان به روش ویلیام رومی. پنجمین همایش ملی آموزش. تهران. دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

- کریمی، فاطمه؛ امیدیان، فرانک؛ کریمی، هادی (۱۳۹۴). تحلیل محتوای کتاب علوم پایه ششم ابتدایی بر اساس روش ویلیام رومی. دومین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روان‌شناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی.

- گودرزی فاطمه (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی به روش ویلیام رومی. سومین کنفرانس جهانی روان‌شناسی و علوم تربیتی، حقوق و علوم اجتماعی در آغاز هزاره سوم.

- معروفی، یحیی؛ یوسف‌زاده، محمدرضا (۱۳۸۹). تحلیل محتوا در علوم انسانی (راهنمای عملی تحلیل کتاب‌های درسی). انتشارات سپهر دانش. همدان.

- مصلح، هادی؛ خسروی، مهوش؛ رسولی، اعظم (۱۳۹۵). بررسی میزان فعال و غیرفعال بودن محتوای کتاب مطالعات اجتماعی دوره اول متوسطه بر اساس تکنیک ویلیام رومی. فصلنامه پویش در آموزش علوم تربیتی و مشاوره. ۲(۲): ۲۷ - ۴۴.

- نوریان، محمد (۱۳۹۳). راهنمای علمی تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی. تهران: نشر شورا.

---

## Analysis of the content of the biological sciences section of experimental science books of the second elementary school based on William Rumi's model

NourMohammad Barahouei Moghadam<sup>1\*</sup>, Ahmad Barahouei Moghadam<sup>2</sup>

---

### Abstract

The aim of the present research was to investigate and analyze the content of the biological sciences section of experimental science books of the second elementary school based on William Rumi's content analysis model in the academic year of 1401-1402 in three components: «Text», «Image» and «Question» The statistical population of the research includes the content of the biological sciences section of experimental science books of the fourth, fifth and sixth grades of elementary school. The research method is of an analytical type and to check the data and information appropriate methods of descriptive statistics such as frequency, percentage and calculation of the engagement coefficient in each grade for text, questions, and images and then calculating the engagement coefficient of students with the whole Text, pictures and questions are used. Based on the findings of the research, the learner's engagement coefficient in the sections of text, images and questions in second year science books was 0.73 ,0.72 and 0.60, respectively. These results show that based on William Rumi's model, the content of these books is active in all three sections: text, images and questions.

**Keywords:** content analysis, biological sciences, experimental science books, second grade, William Rumi's mode

---

\*1 . Instructor, Shahid Motahari Campus, Farhangian University, Zahedan, Sistan and Baluchistan, Iran. nmbarahoei@yahoo.com

2 . Teacher of Experimental Sciences, Nusrat Abad, Sistan and Baluchistan, Iran.