

The Graphical Analysis of elementary science textbooks using Slough and McTigue method

Sepideh Parsania, Firooz Mahmoodi

¹ MA of Curriculum Development, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

² Associate Professor, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Abstract

The purpose of the present research is a Graphical Analysis of elementary science textbooks using the Slough and McTigue method. Content analysis method (image analysis) is used in this research. The sample of study comprise all elementary school science textbooks 2015 - 2016. Descriptive statistics were used to analysis the data. The validity of this test is the content validity, which has been validated by Slough. The reliability of this method is the coefficient of agreement between coders, of which the agreement rate is 87%. The findings show the texts in each of six books have a linear structure and Reader interaction with more text is an active transmission of information. The format of the textbooks page is single-page. The share of images is more than text, all of which are color images. The proportion of images whit related titles, most images contain titles highlight some aspects of the subject under discussion. Most images are in adjacent text. Most images are referred to texts. In the semantic relations of text and image, images represent a larger share. According to the results, it is necessary to use a variety of text structures and graphic elements.

Keyword: Graphical Analysis, Elementary Science textbooks, method of Slough and McTigue

تحلیل تصاویر کتب علوم دوره ابتدایی با روش سلوج و مک تیگو

سپیده پارسانیا، فیروز محمودی*

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
^۲ دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تحلیل تصاویر کتب درسی علوم دوره ابتدایی بر اساس روش سلوج و مک تیگو انجام گرفته است. جامعه آماری شامل کتب علوم ابتدایی چاپ ۹۵-۹۴ است. حجم نمونه نیز برابر با جامعه انتخاب گردیده است. این پژوهش از لحاظ روش، توصیفی بوده و از نظر نوع، تحلیل محتوا (تحلیل تصاویر) است. برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شده است. روایی این ابزار، روایی محتوایی و صوری بوده که به وسیله سلوج اعتبارسنجی شده است. پایایی از ضریب توافق بین کدگذاران ۸۷ درصد محاسبه گردید. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که متون هر شش کتاب، ساختار خطی دارد، الگوی انتقال فعالانه اطلاعات، الگوی غالب بوده و فرمت متن و تصاویر بیشتر از نوع تک‌صفحه‌ای است، سهم تصاویر بیشتر از متن بوده که همگی جز تصاویر رنگی می‌باشند. بیشتر تصاویر عناوینی دارند که برخی از جنبه‌های موضوع را نشان می‌دهد که عمدتاً در وضعیت مجاور با متن قرار دارند و به متون مربوط اشاره کرده‌اند، تصاویر بازنمایی بیشترین سهم را در روابط معنایی دارند. با توجه به نتایج به دست آمده، لازم است از ساختارهای متنی متنوع و عناصر گرافیکی با توجه به ویژگی‌های هر پایه استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: تحلیل تصاویر، روش سلوج و مک تیگو، کتاب علوم دوره ابتدایی

مقدمه

یکی از مهم‌ترین مسائل بشر در تمام ادوار تاریخی، مقوله تعلیم و تربیت جوان برای ورود به اجتماع و جامعه‌پذیری آنان است؛ زیرا بشر برای بقای نسل ناگزیر از کنترل و کارگردانی محیط خویش به مدد نیروی اندیشه بوده و آنچه را در این رهگذر تجربه کرده است را می‌بایست به نسل جوان منتقل نماید (Fathi, 2017) (Vajargah, 2017) آموزش و پرورش در برگیرنده عوامل و عناصری است که سازندگی و موفقیت نظام آموزشی نیز در دل پویایی عناصر آن است، مهم‌ترین عناصر تشکیل‌دهنده نظام آموزشی عبارت‌اند از: برنامه درسی، معلم و محیط آموزشی (Maleki, 2018). یکی از ارکان اصلی برنامه درسی، کتاب درسی است که مهم‌ترین وسیله آموزش تلقی می‌شود که غالباً اهداف آموزش و پرورش از طریق آن‌ها قابل تحقق است. کتاب درسی به‌ویژه در نظام‌های آموزشی متمرکز که حول محور مکتوب و مدون است، نیاز به تحلیل و بررسی علمی دارند و از آنجاکه تعلیم و تربیت به‌طور رسمی در دوره ابتدایی آغاز می‌گردد، توجه به کتاب‌های درسی و تجزیه و تحلیل آن‌ها بسیار مهم است (Rezaie, 2018) (Belmaneh & Ahmadi, 2018). از آنجاکه برنامه‌ریزی، تدوین، تغییر و روزآمد کردن کتب درسی به‌عنوان بخشی از برنامه‌های درسی، یکی از الزامات نظام آموزشی است، تحلیل و بررسی علمی کتاب‌های درسی اهمیت دوچندان می‌یابد. این تحلیل به مؤلفان کتاب‌های درسی کمک می‌کند تا در هنگام تدوین، گزینش و انتخاب محتوای کتاب‌های درسی دقت بیشتری نمایند تا ضمن تسهیل یادگیری، زمینه پیشرفت دانش‌آموزان را فراهم آورند (Dehghani, 2017). از میان کتاب‌های موجود در دوره ابتدایی، فراگیری علوم تجربی به کودکان کمک می‌کند تا روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند و برای این منظور آن‌ها باید روش‌های کسب اطلاعات، سازمان‌دهی، کاربرد و آزمایش کردن را بیاموزند و این

فعالیت‌ها توانایی آن‌ها را در درک دنیای اطراف تقویت می‌کند. یادگیری علوم، برای تصمیم‌گیری هوشمندانه و حل مسائل زندگی فراگیران مؤثر است (Arjomandnia, 2012). برای افزایش کارایی کتب درسی علوم در راستای اهداف مورد نظر، تحلیل تصاویر کتب این دوره می‌تواند مثر ثمر باشد چراکه بیشتر اطلاعات از راه دیداری به اذهان فراگیران انتقال پیدا می‌کند (Hasan Moradi, 2016). در پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه تحلیل کتب درسی دوره ابتدایی عمدتاً به جنبه خاصی از کتاب درسی توجه شده است، اما روش سلوج و مک تیگو به‌طور جامع جنبه‌های مختلفی از کتاب درسی را به‌طور همزمان مورد بررسی قرار داده‌اند که از این لحاظ نوعی نوآوری محسوب می‌شود.

گو و مک تیگو (Guo & Mc Tigue, 2018) در پژوهشی با عنوان تجزیه و تحلیل کتاب‌های درسی علوم، به این نتیجه رسیدند که ساختارهای متنی متنوع، یادگیری را برای فراگیران جذاب می‌کند. سلوج، مک تیگو، کیم و لنینگز، (Slough, Mc Tigue, kim & Lennings, 2010) در پژوهشی با عنوان تجزیه و تحلیل توصیفی کتاب‌های درسی علوم به این نتیجه دست یافتند که فراگیران متونی را که دارای عناوین برانگیزنده و سؤالی است بهتر از متون دیگر، فرا می‌گیرند چراکه متن ارتباط فعالی را با فراگیران برقرار می‌کند که این امر منجر به برانگیختن حس کنجکاوی آنان می‌شود. کوک (Cook, 2011) در پژوهشی با عنوان استفاده معلم از بازنمایی‌های تصویری در کلاس علوم بر اساس انتخاب هفت معلم علوم دبیرستان به این نتیجه رسید که هر چقدر عناصر گرافیکی نزدیک به نوشته‌های متن باشد و فراگیران حین مطالعه از آن‌ها استفاده کنند، به همان میزان یادگیری فراگیران افزایش پیدا می‌کند. پوزر و راس (Pozzer & Roth, 2005) در پژوهشی با عنوان بررسی منتقدانه عناصر گرافیکی موجود در کتب درسی به این نتیجه رسیدند که فراگیران مطالبی را که همراه یک عنصر گرافیکی

متن ترغیب می‌کند. حبیبی، محمدی، رئیسی (Habibi, Mohamadi & Reisi, 2017) در پژوهشی با عنوان تحلیل محتوای ارتباط بین تصاویر و متن نوشتاری کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی به این نتیجه دست یافتند که اکثر تصاویر کتاب علوم تجربی پایه ششم از نظر پرورش مسئله محوری، درگیری یادگیرنده، فعال کردن دانش‌آموزان، شرایط مطلوبی دارد و به‌صورت هماهنگ به این مهارت‌ها پاسخ داده است. نوریان و سالم (Nourian & Salem, 2015) در پژوهشی با عنوان چگونگی ارتباط متن و تصویر در کتاب‌های درسی علوم پایه دوم و ششم ابتدایی ایران در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ به این نتیجه دست یافتند که تصاویر به کار گرفته شده در این کتاب‌ها از نظر نحوه پوشش متن و نوع عملکرد از تنوع و کیفیت لازم برخوردارند.

با توجه به مطالب بیان شده پرسش‌های پژوهش حاضر عبارت است از:

۱. متن کتاب‌های علوم دوره ابتدایی چه ساختاری دارد؟
۲. تصاویر کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی چه ساختاری دارند؟
۳. میزان تناسب تصاویر کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی با متن در چه وضعیتی قرار دارد؟

روش تحقیق

این تحقیق از نظر رویکرد کمی و از لحاظ روش توصیفی بوده و از نظر نوع، تحلیل محتوا (تحلیل تصاویر) است. جامعه و نمونه آماری شامل همه کتب علوم ابتدایی چاپ ۹۴-۹۵ است.

روایی و پایایی

روایی این ابزار همان روایی محتوایی و صوری است که قبلاً توسط سلوج اعتبار سنجی شده است. پایایی نیز، ضریب توافق بین کدگذاران است، بدین ترتیب ۳ نفر

مطالعه می‌کنند، نسبت به فراگیری که همان مطالب را بدون عنصر گرافیکی مطالعه می‌کند مطالب بیشتری را یاد می‌گیرند که این امر نیازمند نزدیکی متن و تصویر است. ساموئلز، بیسبورک و تری (Samuels & Biesbrock, Terry, 2014) در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیرات تصاویر کتاب‌های داستان بر رفتار کودکان انجام داده‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که نقش تصاویر رنگی در میزان یادگیری و یادآوری مطالب بیشتر از تصاویر سیاه و سفید است. مک تیگو، کارلین و کولمن (Mc Tigue, Carlin & Coleman, 2007) در پژوهشی با عنوان حمایت از ادغام متن و تصویر در کتب، به این نتیجه دست یافتند که بازخورد یادگیری فراگیران زمانی که متن درسی را همراه عناصر گرافیکی که جزئیات متن در آن ارائه شده است مطالعه می‌کنند بهتر از زمانی است که همان متن را بدون وجود عنصر گرافیکی مطالعه می‌کنند. مک تیگو و فلاورس (Mc Tigue, Flowers, 2011) در پژوهشی که با عنوان درک و آگاهی دانش‌آموزان از نمودارها انجام داده‌اند به این نتیجه رسیدند که نمودارهایی که خوب سازمان‌دهی شده‌اند به فراگیر کمک می‌کنند تا پدیده‌های علمی و زیستی پیچیده را که اغلب فراگیری آن‌ها از راه مشاهده یا تجربه مستقیم امکان‌پذیر نیست را درک بکنند، اشاره متون به نمودارها در حین ارائه مطالب درسی به افزایش یادگیری فراگیران منجر می‌شود. جیان و کو (Jian & Ko, 2017) در پژوهشی با عنوان تأثیر مشکلات متن و توانایی خواندن در یادگیری متون علمی برای کودکان به این نتیجه دست یافتند که تصاویر باید زمینه ایجاد سؤال و انگیزه مطالعه در فراگیران باشد به‌گونه‌ای که ذهن افراد با دیدن تصاویر فعال گردیده و علاقه‌مندی به کشف در آن‌ها بیدار شود. پارکس (Parks, 2018) در پژوهشی با عنوان منابع ادبی برای معلمان علوم به این نتیجه دست یافت که وجود یک تصویر جذاب در آغاز هر متن که علاوه بر ایفای نقش تزئینی، گویای اطلاعات موجود در متن باشد، فراگیران را به مطالعه

۱-۴. تصاویر موجود در متن بیشتر از عبارت ها و کلمات موجود است.

۲-۴. تصاویر و عبارت‌های موجود در متن در یک حالت متعال بوده و با یکدیگر برابر می‌باشند.

۳-۴. کلمات و عبارت‌های موجود در متن بیشتر از تصاویر آن است.

بخش دوم: در این بخش تصاویر از لحاظ رنگ آمیزی، گرافیکی و میزان تناسب تصاویر با عناوین مورد بررسی قرار می‌گیرد

۵. بررسی تصاویر از لحاظ رنگ‌آمیزی: (تصاویر رنگی و سیاه و سفید).

۶. طبقه‌بندی تصاویر از لحاظ گرافیکی.

۷. میزان تناسب (با توجه به عناوین تصاویر).

۱-۷. کم: تصویر به صورت یک واحد مجزا از عنوان در نظر گرفته شده که با آن سازگار نیست.

۲-۷. متوسط: در این حالت عناوین تنها برخی از جنبه‌های موضوع مورد بحث در تصویر را بازگو می‌کند.

۳-۷. بالا: در این حالت عناوین به ساخت یک الگوی ذهنی از موضوع مورد بحث به مشاهده‌گر کمک می‌کند.

بخش سوم: تلفیق و یکپارچگی متن و تصویر

۸. بررسی چگونگی قرار گرفتن تصویر و متن نسبت به یکدیگر.

۱-۸. دور بودن تصویر و متن از همدیگر: متن و تصویر در صفحات مختلف کتاب می‌باشند.

۲-۸. مقابل هم بودن تصویر و نوشته متن: متن در یک صفحه و تصویر در صفحه دیگر است.

۳-۸. مجاور بودن تصویر و نوشته متن: یعنی در یک ستون تصویر در ستون دیگر توضیح آورده شود.

۴-۸. نزدیکی متن و تصویر در یک صفحه: در این حالت ابتدا تصویر و زیر آن متن و یا ابتدا متن و زیر آن تصویر است.

۹. ارجاع متنی به تصویر: (بدون ارجاع، ارجاع).

کدگذار (متخصص علوم تربیتی) به صورت تصادفی، تصاویر را کدگذاری کردند که میزان توافق بین آن‌ها ۸۷ درصد به دست آمد.

روش سلوج و مک تیگو

با توجه به اینکه واحد تحلیل تصاویر در این پژوهش صفحه و واحد تحلیل متون نیز پاراگراف است، هر صفحه و پاراگراف از کتاب درسی علوم، بر اساس یازده خرده‌مولفه روش سلوج و مک تیگو (Slough & Mc Tigue, 2013) مورد بررسی قرار گرفته است و بعد از به دست آوردن فراوانی هر کدام از خرده مؤلفه‌ها درصدگیری صورت گرفته است.

ابزار اندازه‌گیری: (روش سلوج و مک تیگو)

بخش اول: این بخش شامل ساختار متنی، ارتباط متن با خوانندگان، نحوه صفحه‌بندی کتب درسی و بررسی متون از لحاظ تناسب متن و تصاویر است.

۱. بررسی متون با توجه به ساختار آن‌ها: (ساختار خطی و غیرخطی).

۲. ارتباط متن با خوانندگان از ۱ تا ۴ مورد درجه‌بندی شده است:

۱-۲. در این حالت، متن، تنها اطلاعات خام را بدون هیچ تعاملی با خوانندگان، به آن‌ها انتقال می‌دهد.

۲-۲. گاهی اوقات در متون، برای بازگویی اطلاعات از یک دوم شخص به گونه‌ای استفاده می‌شود که گویی متن با خواننده صحبت می‌کند.

۳-۲. برخی متون خوانندگان را تشویق می‌کنند تا فعالانه در موضوع شرکت بکنند.

۴-۲. برخی متون باعث می‌شوند که خواننده به طور فعالانه حدس و گمان‌هایی در زمینه موضوع مورد نظر ارائه بدهد.

۳. نحوه صفحه‌بندی کتب درسی: (تک صفحه‌ای و چندصفحه‌ای).

۴. بررسی متن از لحاظ تناسب نوشته‌ها و تصاویر:

۱۰. عنوان‌ها: (بدون عنوان، بدون جزئیات، همراه جزئیات، عناوین فعال کننده).
۱۱. روابط معنایی: اطلاعات متنی و تصاویر چگونه به هم ارتباط داده می‌شوند.
- ۱-۱۱. تصاویر تزئینی: این تصاویر یک ماده مؤثر برای ایجاد انگیزه هستند.
- ۲-۱۱. تصاویر بازنمایی: این نوع تصاویر به طور مستقیم نشان می‌دهد که چه چیزی در متن موجود است.
- ۳-۱۱. تصاویر سازمان‌دهی شده: این نوع تصاویر انسجام را با قرار دادن اطلاعات در یک طرح بزرگ تر به وجود می‌آورد.

جدول ۱. ساختار گرافیکی تصاویر کتب درسی علوم دوره ابتدایی

توضیحات	خرده مؤلفه‌ها
در این حالت یک تصویر معمولی مورد نظر است.	۱. عکس
همه جزئیات ابعاد یک موضوع به‌طور کامل نمایش داده می‌شود.	۲. نقاشی طبیعی (naturalistic drawing)
تصاویری که با خطوط و طراحی نمادین مشخص می‌شوند.	۳. نقاشی تجسمی (stylized drawing)
بخش‌هایی از تصاویر که همراه با برچسب نام‌گذاری می‌شوند.	۴. واژه‌نامه مصور (picture glossary)
مقیاسی که برای نشان دادن دما، فاصله و اندازه است.	۵. نمودار مقیاس (scale diagram)
پیکان‌نما یا شماره‌هایی که مراحل یک فرایند را شماره‌گذاری می‌کند.	۶. نمودار جریان-دایره‌ای (flow chart-cycle)
پیکان‌نما یا شماره‌هایی که مراحل یک فرآیند را خطی نشان می‌دهند.	۷. نمودار مرحله‌به‌مرحله (flow chart-sequence)
فرآیندهای داخلی که همراه با برچسب مشخص می‌شوند.	۸. برش (cross section)
ویژگی‌های جغرافیایی مانند کوه‌ها و ساختمان را نشان می‌دهند.	۹. نقشه‌ها (maps)
جداول، سلول‌هایی هستند که از ردیف‌ها و ستون‌ها تشکیل می‌شوند.	۱۰. جداول (table)
اطلاعات را به‌صورت نمودارهای نسبی نشان می‌دهند.	۱۱. نمودار ستونی (histogram)
تصاویری که دو یا بیش از دو تصویر را با هم ترکیب می‌کنند.	۱۲. تصاویر پیوندی (hybrid)

یافته‌های تحقیق

موجود در کتب درسی، دارای ساختار خطی هستند. بر اساس داده‌های موجود در جدول ۲، از لحاظ برقراری ارتباط متون با مخاطب‌ها، الگوی انتقال فعالانه اطلاعات، دارای بیشترین سهم است و از لحاظ نحوه صفحه‌بندی کتب درسی، بیشترین سهم از آن فرمت تک صفحه‌ای است که از این بین سهم تصاویر بیشتر از متون است.

در این بخش نتایج تحلیل کتب علوم دوره ابتدایی به‌طور خلاصه به ترتیب سؤال‌های پژوهشی ارائه می‌گردد.

۱. متون کتب علوم دوره ابتدایی چه ساختاری دارند؟
 متون کتب درسی علوم دوره ابتدایی از لحاظ ساختار متنی، ارتباط متن با خوانندگان، نحوه صفحه‌بندی کتب درسی و تناسب متن و تصاویر موجود، همه متون

جدول ۲. درصد ارتباط متون با خوانندگان، نحوه صفحه بندی کتب درسی و تناسب متن با تصاویر در کتب درسی علوم دوره ابتدایی

بخش اول	مؤلفه ها	کتاب پایه اول	کتاب پایه دوم	کتاب پایه سوم	کتاب پایه چهارم	کتاب پایه پنجم	کتاب پایه ششم
ارتباط متن با خواننده	الگوی انتقال اطلاعات به صورت منفعل	٪۱۰	٪۷	٪۸	٪۹	۰	٪۲
	الگوی انتقال اطلاعات توسط شخص دوم	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	الگوی انتقال فعالانه اطلاعات	٪۵۶	٪۵۸	٪۷۰	٪۴۴	٪۵۹	٪۶۵
	الگوی ارائه حدس و گمان توسط فراگیران	٪۳۴	٪۳۵	٪۲۲	٪۴۷	٪۴۱	٪۳۳
نحوه صفحه بندی	تک صفحه	٪۶۷	٪۷۹	٪۶۱	٪۵۵	٪۴۳	٪۳۰
	چند صفحه ای	٪۳۳	٪۲۱	٪۳۹	٪۴۵	٪۵۷	٪۷۰
تناسب متن و تصاویر	تصویر < متن	٪۹۰	٪۷۷	٪۷۴	٪۵۹	٪۵۳	٪۵۲
	تصویر = متن	٪۱۰	٪۲۱	٪۲۲	٪۲۹	٪۳۱	٪۳۷
	تصویر > متن	۰	٪۲	٪۴	٪۱۲	٪۱۶	٪۱۱

۲. تصاویر کتاب های درسی علوم دوره ابتدایی چه ساختاری دارند؟
 وضعیت تصاویر کتب علوم دوره ابتدایی از لحاظ رنگ آمیزی، عناصر گرافیکی و میزان تناسب با عناوین، مطابق بررسی های صورت گرفته، همه تصاویر موجود از لحاظ رنگ آمیزی جز تصاویر رنگی بوده و بر اساس داده های موجود در جدول ۳، از لحاظ سهم عناصر گرافیکی در کتب درسی، بیشترین سهم از آن تصاویر پیوندی است. از لحاظ میزان تناسب عناوین با تصاویر نیز، بیشترین سهم متعلق به تصاویری است که برخی از جنبه های موضوع مورد بحث را نشان می دهد.

۳. میزان تناسب تصاویر کتاب های درسی علوم دوره ابتدایی با متن در چه وضعیتی قرار دارد؟
 از جهت وضعیت تصاویر کتب درسی علوم دوره ابتدایی از لحاظ چگونگی قرار گرفتن متن و تصویر نسبت به یکدیگر، میزان اشاره متون به تصاویر، عناوین تصویری و روابط معنایی متن و تصویر، مطابق اطلاعات به دست آمده از جدول ۴، بیشتر تصاویر در حالت مجاور با متن قرار دارند. از لحاظ میزان اشاره متون به تصاویر، بیشتر متون به تصاویر ارجاع داده شده اند. همه تصاویر دارای عناوین همراه با جزییات است و تصاویر تزئینی و بازنمایی بیشترین سهم را در این بین دارند.

جدول ۳. درصد عناصر گرافیکی و میزان تناسب عناوین با تصاویر در کتب علوم دوره ابتدایی

بخش دوم	مؤلفه‌ها	کتاب پایه اول	کتاب پایه دوم	کتاب سوم	کتاب چهارم	کتاب پنجم	کتاب ششم
بررسی تصاویر از لحاظ گرافیکی	۱. عکس	٪۲۶	٪۳۸	٪۱۵	٪۲۳	٪۲۰	٪۲۰
	۲. نقاشی طبیعی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۳. نقاشی تجسمی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۴. واژه‌نامه مصور	٪۱	٪۱	٪۱۷	٪۳۷	٪۳۷	٪۲۰
	۵. نمودار مقیاسی	۰	۰	٪۲	٪۱	٪۱	۰
	۶. نمودار جریان‌ی- دایره‌ای	۰	٪۵	٪۳	٪۱	۰	٪۱
	۷. نمودار مرحله‌به‌مرحله	۰	٪۱	٪۳	٪۲	٪۱	٪۴
	۸. برش	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۹. نقشه‌ها	۰	۰	۰	۰	٪۱	٪۱
	۱۰. جداول	۰	٪۱۴	٪۱۶	٪۱۷	٪۱۶	٪۱۰
میزان تناسب با توجه به عناوین تصاویر	۱۱. نمودار ستونی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۱۲. تصاویر پیوندی	٪۷۳	٪۴۱	٪۴۵	٪۱۹	٪۲۴	٪۴۳
	تصویر به صورت یک واحد مجزا از عنوان در نظر گرفته شده که با آن سازگار نیست.	٪۱۲	٪۲۳	٪۲۷	٪۷	٪۱۲	٪۷
تصاویر	در این حالت عناوین تنها برخی از جنبه‌های موضوع مورد بحث را بازگو می‌کند	٪۷۲	٪۶۴	٪۵۱	٪۶۱	٪۷۱	٪۷۴
	در این حالت به ساخت یک الگوی ذهنی از موضوع مورد بحث به مشاهده‌گر کمک می‌کند	٪۱۶	٪۱۳	٪۲۲	٪۳۲	٪۱۷	٪۱۹

تصاویر اشاره‌ای نکرده‌اند. در ارتباط با عناوین متون، هر شش کتاب دارای عناوین همراه جزییات است که هدف درس را مشخص می‌کنند. از سوی دیگر تصاویر تزئینی بیشترین سهم را از آن خود کرده است.

با توجه به جدول ۴، در رابطه با حالات متن و تصویر، مجاور بودن متن و تصویر بیشترین میزان داده را به خود اختصاص داده است و در زمینه اشاره متون به تصاویر، در پایه‌های اول و دوم ابتدایی اکثر متون به

جدول ۴. درصد وضعیت قرار گرفتن تصویر و متن، میزان اشاره متون به تصاویر، عناوین تصویری و روابط معنایی متن و

تصویر در کتب علوم دوره ابتدایی

بخش سوم	مؤلفه‌ها	کتاب پایه اول	کتاب پایه دوم	کتاب سوم	کتاب پایه چهارم	کتاب پایه پنجم	کتاب پایه ششم
حالت قرار گرفتن تصاویر نسبت به هم	نامرتب بودن متن و تصویر	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	دور بودن متن و تصویر	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	مقابل هم بودن متن و تصویر	٪۲۵	٪۲۴	٪۵	٪۴۱	٪۳۳	٪۵
	مجاور هم بودن متن و تصویر	٪۵۲	٪۵۷	٪۵۵	٪۴۳	٪۶۳	٪۶۴
میزان اشاره متون به تصاویر	نزدیکی متن و تصویر	٪۲۳	٪۱۹	٪۴۰	٪۱۶	٪۴	٪۳۱
	بدون ارجاع	٪۷۹	٪۶۱	٪۳۸	٪۳۹	٪۳۹	٪۴۵
	ارجاع	٪۲۱	٪۳۹	٪۶۲	٪۶۱	٪۶۱	٪۵۵
عناوین تصاویر	عنوان بدون جزئیات	٪۱۵	٪۳۲	٪۲۱	٪۱۰	٪۱۴	۰
	عنوان همراه جزئیات	٪۵۱	٪۴۰	٪۳۹	٪۵۰	٪۴۴	٪۶۰
	عنوان فعال	٪۱۷	٪۸	٪۱۰	٪۳۱	٪۱۵	٪۱۵
روابط معنایی متن و تصویر	تصاویر تزئینی	٪۴۶	۰	٪۳۱	٪۲۳	٪۲۱	٪۲۵
	تصاویر بازنمایی	٪۲۸	٪۷۲	٪۴۸	٪۴۶	٪۵۲	٪۵۱
	تصاویر سازمان‌دهی شده	٪۲۶	٪۲۸	٪۲۱	٪۳۱	٪۲۷	٪۲۴

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل تصاویر کتب درسی علوم دوره ابتدایی با روش سلوج و مک تیگو انجام گرفته است، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که یک ساختار خطی یکنواخت بر کل کتاب حاکم است که این یافته با یافته‌های (Guo & Mc Tigie, 2018)، در تبیین یافته‌های موجود می‌توان گفت وجود ساختارهای متنی مختلف و متنوع، کسالت افراد را در حین مطالعه کاهش می‌دهد (Niknaf & Aliabadi, 2013) با توجه به نتایج حاصل از پژوهش پیشنهاد می‌گردد برای رفع خستگی ذهنی فراگیران از ساختارهای متنی متنوعی استفاده شود. از لحاظ برقراری ارتباط متون با خوانندگان، متون کتب هر شش پایه با ارائه آزمایش‌هایی در طول موضوع‌های مورد بحث و درخواست از فراگیران برای انجام دادن آن‌ها، سعی در درگیری ذهنی فراگیران داشتند که این یافته

با نتایج (Slough, McTigue, kim & Lennings 2010) همسویی دارد با توجه به مطالب عنوان‌شده، زمانی که نوشته‌های متن با ارائه مطالبی، فراگیران را به فعالیت وا می‌دارد انگیزه فراگیران برای یادگیری افزایش پیدا می‌کند (Appleton, 2013). درزمینه فرمت صفحات کتب درسی، به غیر از پایه‌های پنجم و ششم ابتدایی، بیشتر تصاویر در محدوده یک صفحه قرار گرفته‌اند که این امر با نتایج تحقیق (Cook 2011) هماهنگی دارد. قرار گرفتن تصاویر در محدوده یک صفحه به افزایش تمرکز فراگیران بر روی موضوعات منجر می‌شود (Nourian, 2014). با توجه به یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود برای افزایش میزان تمرکز فراگیران، تصاویر در محدوده یک صفحه قرار بگیرند.

همه تصاویر موجود در کتب درسی علوم که قسمت اعظمی از فضای کل کتاب را به خود اختصاص داده

بر روی قسمت‌هایی از تصاویر که به صراحت در متن به آن‌ها اشاره شده است دارند (Mayer & Clark, 2016). بر اساس بررسی‌های انجام گرفته، بیشتر تصاویر کتب درسی شامل عناوینی است که جزییاتی را در زمینه مورد نظر ارائه داده‌اند که این امر با یافته‌های Jian & Ko (2017), Habibi, Mohamadi & Reisi (2017) هماهنگی دارد. اگرچه تصاویر نقش بسزایی در یادگیری فراگیران بر عهده دارد ولی گاه وجود تصاویری که هیچ هدف آموزشی مشخصی ندارد به سردرگمی فراگیران منجر می‌شود (Fingeret, 2012) با توجه به ماهیت کاوشگری علوم، پیشنهاد می‌شود از عناوین فعال بیشتری نسبت به عناوین همراه با جزییات استفاده شود تا فراگیران به حدس و گمان زدن گماشته شوند. از لحاظ برقراری روابط معنایی بین متن و تصویر، از تصاویر تزئینی، بازنمایی و سازمان‌دهی شده در راستای اهداف آموزشی پایه‌های مختلف تحصیلی استفاده شده است که این امر با یافته‌های Nourian & Salem (2015) هماهنگی دارد. یکی از کارکردهای اساسی تصاویر، علاوه بر انسجام‌بخشی و بازگویی مطالب درسی، ایجاد روابط معنایی با متن و افزایش انگیزه، قوه تخیل و حس کنجکاوی فراگیران است (Elia & Philippou, 2004) با توجه به ویژگی‌های فراگیران این دوره، تصاویر تزئینی نقش مؤثری در مجذوب کردن فراگیران برای یادگیری مطالب بر عهده دارند، این در حالی است که از این امر در پایه دوم ابتدایی بهره لازم گرفته نشده است، لذا پیشنهاد می‌گردد از تصاویر تزئینی مناسب در طول فصول استفاده شود.

منابع

- Ahmadi, B. (2018), *From visual symbols to text to visual semantic*, Tehran: center
 Appleton, K. (2013), *Elementary science teacher education: International perspectives on contemporary issues and practice*, Routledge.
 Arjomandnia, A. (2012), *Social and experimental science for mentally retarded student: Foundations, principles, teaching methods*, Tehran: SAMT, First edition

است جز تصاویر رنگی است. تصاویر گویای مفاهیم موجود در متن است و فراگیران در این گروه سنی، تصاویر رنگی را بیشتر از تصاویر سیاه و سفید می‌پسندند که این امر با یافته‌های Samuels, Biesbrock & Terry (2014) همخوانی دارد. در تبیین یافته‌های موجود می‌توان گفت رنگی بودن تصاویر منجر به افزایش جذابیت اثر می‌شود (Ahmadi, 2018). نتایج حاصل از تحلیل تصاویر کتب درسی علوم حاکی از وجود عناصر گرافیکی متنوع در طول مطالب درسی است، اما با وجود این از نقشه‌ها، نقاشی‌های طبیعی و تجسمی در زمینه مورد نظر بهره لازم گرفته نشده است که این امر با یافته‌های (2005) Pozzer & Roth همخوانی دارد. تصاویر توانایی بالایی در تفهیم مطالب انتزاعی بر عهده دارند و هر چقدر از عناصر گرافیکی متعدد در حین تدریس استفاده شود به همان میزان فهم مطالب آسان‌تر خواهد بود (Norman, 2012). با توجه به اینکه، بخشی از فصول کتب علوم به مباحث جغرافیایی اختصاص داده شده است، لذا برای تفهیم بیشتر مطالب برای فراگیران پیشنهاد می‌شود از نقشه و نقاشی‌های طبیعی در زمینه مورد نظر استفاده شود. در بررسی‌های صورت گرفته از کتب درسی علوم، هیچ تصویر نامرتب و یا دور از متنی مشاهده نشد که این یافته با نتایج پژوهش (2018) Parks هماهنگی دارد. مطالعات مربوط به حرکات چشم نشان می‌دهد که اگر تصاویر و نوشته‌های متن در کنار یکدیگر قرار نگیرند، فراگیران باید مدام به صفحات جلو و عقب مراجعه کنند تا بتوانند مطالب مورد نظر را درک کنند که این امر به کاهش تمرکز دانش‌آموزان به خصوص در پایه ابتدایی منجر می‌شود (Keklik, 2011). در زمینه اشاره متون به تصاویر، به غیر از پایه‌های اول و دوم ابتدایی، بیشتر متون به تصاویر مربوط اشاره کرده‌اند که این امر با یافته‌های پژوهش (2011) Mc Tigue & Flowers هماهنگی دارد. در تبیین یافته‌های موجود می‌توان گفت فراگیران پایه‌های ابتدایی تمایل به تمرکز بیشتر

- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016), *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*, John Wiley & Sons.
- Cook, M. (2011), Teachers' Use of Visual Representations in the Science Classroom, *Science Education International*, 22(3), 175-184.
- Dehghani, M. (2018), Content analysis of business and technology, Social studies, Persian and Quran sixth grade books based on WiLiam Romey technique, *Research in Curriculum Planning*, 14(55), 124-146
- Elia, I., & Philippou, G. (2004), The Functions of Pictures in Problem Solving, *International Group for the Psychology of Mathematics Education*.
- Fathi Vajarghah, k. (2017), Principles and basic concepts of curriculum planning, Tehran, Science teachers publishing, Second edition.
- Fingeret, L. (2012), *Graphics in children formational texts: A content analysis (Unpolished doctoral dissertation)*, Michigan State University, East Landing.
- Guo, D., Wright, K. L., & McTigue, E. M. (2018), A Content Analysis of Visuals in Elementary School Textbooks, *The elementary school journal*, 119(2), 244-269
- Habibi Bradbury, R, Mohammadi, A, Reisi, A. (1396), Analysis of the Content of Relationship between Images and Text Writing in the Empirical Science Textbook of the Sixth Basic Elementary, *Scanning in Educational Education*, 1396 (6), 94-112.
- Hasan Moradi,N, (2016), Content analysis of the textbook, Tehran,Aijiz. Fifth edition.
- Jian, Y. C., & Ko, H. W. (2017), Influences of text difficulty and reading ability on learning illustrated science texts for children: An eye movement study, *Computers & Education*, 113, 263-279.
- Keklik, İ. (2011), A content analysis of developmental psychology sections of educational psychology textbooks used for teachers' education in Turkey, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 12, 393-398.
- Maleki, H. (2018), *Learning and Teaching theories*, Tehran, Aijiz.
- McTigue, E.M., Carlin, B., & Coleman, J. (2007), *The integration of text and supporting graphics in science trade books*, Presented at the annual meeting of the National Reading Conference (NRC), Austin, TX.
- McTigue, E. M., & Flowers, A. C. (2011), Science visual literacy: Learners' perceptions and knowledge of diagrams, *The Reading Teacher*, 64(8), 578-589.
- Niknafs, S., Aliabadi, K. (2013), Content Analysis and Its Role in Educational Process and in Designing Textbooks, *Global Media Journal*, 8(2)
- Norman, R. R. (2012), Reading the graphics: what is the relationship between graphical reading processes and student comprehension?, *Reading and Writing*, 25(3), 739-774.
- Nourian, M., Salem, S. (2015), The relationship between the text and the image in the second and the sixth grades of elementary science textbooks in Iran, *Research in Curriculum Planning*, 12(46), 104-116.
- Nourian, M., (2014), Practical Guide to Content Analysis of Elementary Textbooks, Tehran, Shura.
- Parks, M. (2018), Literature sources for primary environmental science teachers, *Science Activities*, 55(1-2), 46-57.
- Pozzer-Ardenghi, L., & Roth, W. M. (2005), Making sense of photographs, *Science Education*, 89(2), 219-241.
- Rezaie, M., Belmane, P., Ahmadi, G. (2018), Analyze the contents of social science books in the third and fourth grades of the elementary school according to the components of context-base approach, *Research in Curriculum Planning*, 15(58), 123-135.
- Samuels, S.J, Biesbrock, E & Terry, P.R. (2014), The effect of picture on children attitudes toward presented stories, *The journal of educational research*, 2(2), 243-246.
- Slough, S. W., & McTigue, E. (2013), Development of the graphical analysis protocol (GAP) for eliciting the graphical demands of science textbooks, In *Critical analysis of science textbooks* (pp. 17-30), Springer, Dordrecht.
- Slough, S. W., McTigue, E. M., Kim, S., & Jennings, S. K. (2010), Science textbooks' use of graphical representation: A descriptive analysis of four sixth grade science texts, *Reading Psychology*, 31(3), 301-325.