

## تحلیل محتوای کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم بر اساس

# تکنیک ویلیام رومی

### سیما سیمپاری

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی و دبیر ریاضی دوره دوم متوسطه دبیرستان‌های چالوس

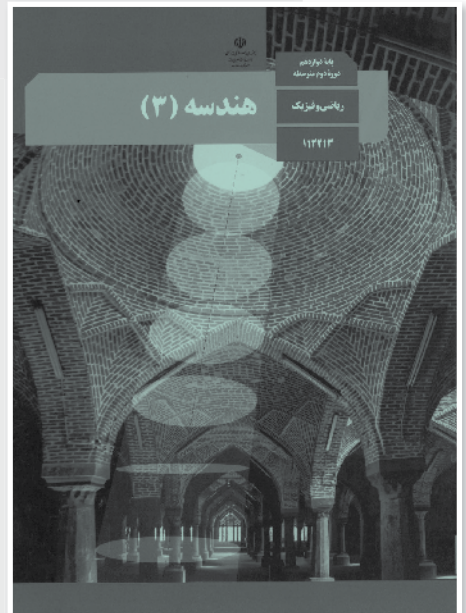
### حمیده عبداللهی لاشکی

دکترای ریاضی کاربردی و دبیر ریاضی دوره دوم متوسطه دبیرستان‌های چالوس

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی انجام شد. روش تحقیق، «تحلیل محتوا» براساس تکنیک ویلیام رومی براساس ضریب درگیری دانش‌آموزان در سه مؤلفه متن، تصویرها و فعالیت‌ها بود. جامعه آماری پژوهش، کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه چاپ سال ۱۳۹۷ بود که برخی از صفحه‌های کتاب به‌طور تصادفی به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. یافته‌ها حاکی از این بود که در کتاب هندسه ۳ (از ۲۴۸ واحد متن، ۱۱ واحد تصویر و ۳۸ واحد فعالیت که مورد تحلیل قرار گرفتند)، شاخص درگیری با متن کتاب ۰/۷۲، با تصویرهای کتاب ۰/۲۲ و با فعالیت‌ها ۱/۹ است. به عبارت دیگر، متن کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم به شیوه فعالی نوشته شده است، در حالی که تصویرهای کتاب به شیوه غیرفعال تهیه شده‌اند. فعالیت‌های ارائه شده نیز به دلیل فعال بودن بیش از اندازه، به خستگی و بی‌حوصلگی دانش‌آموزان می‌انجامد. با توجه به اینکه محتوای کتاب هندسه ۳ در بخش تصویرها و فعالیت‌ها نتوانسته است آن‌چنان که باید دانش‌آموز را به فعالیت، تفکر و تحلیل تشویق کند، بازنگری و بهبود در طراحی و تدوین این کتاب ضروری می‌نماید.

کلیدواژه‌ها: تحلیل محتوا، تکنیک ویلیام رومی، هندسه ۳، ضریب درگیری،



## مقدمه و اهمیت تحقیق

یکی از ارکان برنامه‌داری در آموزش و پرورش ایران، کتاب درسی است که مهم‌ترین وسیله آموزش و تحقق هدف‌های آموزشی محسوب می‌شود. در نظام‌های آموزشی متمرکز که حول محور منابع مکتوب شکل می‌گیرند، کتاب درسی به تحلیل و بررسی علمی نیاز دارد، زیرا شتاب فزاینده فناوری و فناوری اطلاعات، بازنگری کتاب‌های درسی را هر چند سال یک‌بار ضروری می‌سازد [رضازاده بهادران و اسکندری، ۱۳۹۷: ۱۴۷]. «تحلیل محتوا» از جمله روش‌های سودمند برای پی بردن به تمایلات و ارزش‌های موجود در یک متن است [رضایی، بلمانه و احمدی، ۱۳۹۷: ۱۲۵]. تحلیل محتوا کمک می‌کند مفاهیم، اصول، نگرش‌ها، باورها و همه اجزای مطرح شده در قالب درس‌های کتاب مورد بررسی علمی قرار گیرند و با هدف‌های برنامه‌داری مقایسه و ارزشیابی شوند. به عبارت دیگر، تحلیل محتوا یکی از روش‌های تحلیل کتاب درسی به منظور تعیین نقاط قوت و ضعف، بهبود و ارتقای محتوای مطالب کتاب درسی و ارجاع آن به مؤلفان نظام آموزشی کشور است [محمدی و علی‌نژاد، ۱۳۹۶: ۱۲۱].

مشارکت فعال دانش‌آموزان در فرایند یادگیری، یکی از اصول مهم آموزش است. دانش‌آموزان باید بتوانند با محتوای کتاب‌های درسی درگیر شوند. محتوای برنامه‌داری درسی گاهی به گونه‌ای است که می‌تواند دانش‌آموز را برای تفکر و تعقل در مسائل آماده سازد (محتوای فعال) و گاهی می‌تواند او را به حفظ کردن مطالب و خودمردگی فکری (محتوای غیرفعال) سوق دهد. محتوای کتاب‌های درسی باید به گونه‌ای ارائه شود که دانش‌آموز را با محتوا درگیر سازد. لازمه تحقق این مهم آن است که معلم از راهبردهای یاددهی - یادگیری فعال در کلاس درس استفاده کند و محتوای کتاب‌های درسی نیز به صورت فعال تدوین شود [آدهقانی، ۱۳۹۶: ۱۲۶].

تدوین فعال محتوا بر نقش دانش‌آموز در آموزش و افزایش این نقش تأکید دارد و از دانش‌آموز می‌خواهد که در پاسخ‌گویی به سؤال‌ها، اطلاعات و مفروضه‌ها را تجزیه و تحلیل کند و نتایج حاصل کار خود را بیان کند، بیندیشد و جواب دهد. در این میان، هر چه متن، تصاویرها و پرسش‌های کتاب درسی فعال‌تر باشند، میزان انگیزه و علاقه دانش‌آموزان به درس افزایش می‌یابد [آدهقانی و پاک‌مهر، ۱۳۹۴: ۷۵]. با توجه به متمرکز بودن نظام آموزش و پرورش ایران، غالباً وقت کلاس درس به کتاب درسی اختصاص می‌یابد و همه آموخته‌های دانش‌آموزان براساس کتاب درسی ارزشیابی می‌شود. لذا با توجه به جایگاه کتاب درسی در نظام آموزشی

کشور، تحلیل محتوا ضرورت بیشتری پیدا می‌کند. تکنیک ویلیام رومی یکی از شیوه‌های تحلیل محتوای کتاب درسی است که می‌تواند میزان درگیری فعال دانش‌آموز را در جریان یادگیری تعیین کند [کرمی، اسدبیگی و کرمی، ۱۳۹۲: ۱۶۸].

**کاراندیش (۱۳۹۶)** در تحلیل محتوای کتاب هندسه دهم رشته ریاضی فیزیک چاپ ۱۳۹۵ براساس روش ویلیام رومی به این نتیجه رسید که متن، تصویرها و مسئله‌های کتاب هندسه دهم به شیوه‌ای فعال تدوین شده‌اند. **کنگاورى، سیمپاری و عبداللهی لاشکی (۱۳۹۷)** طی تحلیل محتوای کتاب هندسه ۲ پایه یازدهم به این نتیجه رسیدند که ضریب درگیری متن کتاب (۳/۱۷)، ضریب درگیری تصویرها (۵/۶۶) و ضریب درگیری فعالیت‌ها (۲/۶۵) نشان‌دهنده بیش از اندازه فعال بودن متن، تصویرها و فعالیت‌های این کتاب است.

کتاب درسی هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه از جمله کتاب‌های جدیدالتألیف سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ است که در راستای برنامه‌داری ملی و در ادامه تغییر کتاب‌های ریاضی دوره دوم متوسطه تألیف شده است. ساختار این کتاب براساس سه محور اساسی فعالیت، کار در کلاس و تمرین قرار گرفته است. از این میان، «فعالیت‌ها» موقعیت‌هایی برای یادگیری و ارائه مفاهیم جدید ریاضی فراهم می‌کنند که مستلزم مشارکت جدی دانش‌آموزان است. با توجه به اینکه کتاب برای دانش‌آموزان سطح متوسط طراحی شده است، با در نظر گرفتن شرایط مختلف، امکان غنی‌سازی فعالیت‌ها یا ساده‌سازی آن‌ها به وسیله معلم وجود دارد. در هر حال، تأکید اساسی مؤلفان، محور قرار دادن کتاب درسی در فرایند آموزش است [امیری و همکاران، ۱۳۹۷: ۶].

با توجه به تغییرات بسیار زیادی که در سال تحصیلی اخیر در محتوای کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم صورت گرفته و با مدنظر قرار دادن اهمیت کتاب درسی در نظام آموزشی متمرکز ایران و عنایت به اینکه تهیه کتاب‌های درسی مناسب برای هر درس و دوره آموزشی نیازمند ارزیابی محتوای کتاب‌های درسی موجود است تا متناسب با یافته‌های تحقیق در آن‌ها تجدیدنظر صورت گیرد [آدهقانی، ۱۳۹۶: ۱۲۷]، پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی، در جهت پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر انجام شد:

۱. آیا متن کتاب درسی هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی به شیوه‌ای فعال نوشته شده است؟

۲. آیا تصویرهای کتاب درسی هندسه ۳ پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی، دانش‌آموزان را درگیر می‌کند؟

### ۳. آیا کتاب هندسه ۳ براساس تکنیک ویلیام رومی

فعالیت محور است؟

### روش تحقیق

در پژوهش حاضر، از روش تحلیل محتوا براساس تکنیک ویلیام رومی استفاده شد. واحد تحلیل در بخش تحلیل متن، جمله بود که یک واحد معنادار واقعی و کوچک‌ترین جزء تحلیل محسوب می‌شود. در بخش تحلیل تصویرها، واحد تحلیل، تصویر و در بخش فعالیت‌محور بودن کتاب، واحد تحلیل، فعالیت‌های کتاب بود. جامعه آماری پژوهش، کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه سال ۱۳۹۷ بود. ویلیام رومی برای ارزشیابی متن، حداقل صفحات انتخاب شده را ۱۰ صفحه و تعداد جمله‌های شمارش شده در هر صفحه را ۲۵ جمله تعیین کرده است. همچنین، برای ارزشیابی تصویرها، حداقل ۱۰ تصویر از کل کتاب و به منظور تعیین شاخص میزان فعالیت‌های کتاب نیز حداقل ۱۰ صفحه از کل کتاب را پیشنهاد داده است [کرمی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۷۲].

بر این اساس، نمونه انتخاب شده در بخش تحلیل متن کتاب، ۴۵ صفحه از کتاب و همه فصل‌ها بود. در هر فصل ۲۵ جمله پشت سر هم مورد تحلیل قرار گرفت و کدگذاری شد. در بخش تصویرها نیز از کل کتاب و همه فصل‌ها به تصادف، ۲۰ صفحه انتخاب و تصویرهای آن‌ها کدگذاری شدند. در بخش تحلیل فعالیت‌محور بودن کتاب، به تصادف ۲۰ صفحه انتخاب شد و تعداد فعالیت‌ها مورد شمارش قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات در تکنیک ویلیام رومی از فرمول ارائه شده توسط وی استفاده و به روش زیر کدگذاری انجام شد:

### الف) کدگذاری متن درس: جمله‌های بیان حقیقت کد

(A)؛ بیان نتایج یا اصول کلی (B)؛ تعریف‌ها (C)؛ سؤال‌های پاسخ داده شده (D)؛ سؤال‌های تحلیلی (E)؛ بیان نتایج فعالیت‌های انجام شده توسط دانش‌آموز (F)؛ انجام آزمایش و فعالیت یا حل مسئله‌ها (G)؛ سؤال‌هایی برای جلب توجه (H). از میان این کدها، کدهای A، B، C و D جزو کدهای غیرفعال و کدهای E، F، G و H جزو کدهای فعال محسوب می‌شوند. برای محاسبه ضریب درگیری با متن باید مجموع کدهای فعال را بر مجموع کدهای غیرفعال تقسیم کرد.

### ب) کدگذاری تصویرها: به تصویرهای دارای تشریح

موضوعی خاص کد (A) و تصویرهای دارای انجام فعالیت کد (B) تعلق گرفت. در اینجا، کد A غیرفعال و کد B فعال محسوب می‌شود، برای محاسبه ضریب درگیری با تصویرها باید مجموع کدهای فعال را بر مجموع کدهای غیرفعال تقسیم کرد.

### ج) شاخص درگیری فعالیت‌محور بودن کتاب:

به منظور محاسبه شاخص درگیری فعالیت‌محور بودن کتاب، ابتدا ۲۰ صفحه از محتوای کتاب به‌طور تصادفی انتخاب و تعداد فعالیت‌های صفحه‌های انتخاب شده، شمرده شد. در نهایت نیز تعداد فعالیت‌ها بر تعداد کل صفحه‌ها تقسیم شد [پورحسن و شیوخی، ۱۳۹۵: ۴].

### تفسیر نتایج در روش تحلیل محتوای ویلیام

رومی: در صورتی که ضریب درگیری به دست آمده بین ۰/۴ تا ۱/۵ باشد، خوب و کتاب مورد نظر، کتاب فعالی است. ولی اگر ضریب درگیری کمتر از ۰/۴ باشد، کتاب مورد نظر غیرفعال است و ضریب درگیری بیشتر از ۱/۵ نیز نشان می‌دهد که کتاب مورد نظر بیش از حد به فعالیت پرداخته و کتاب مناسبی نیست [کرمی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۷۳].

### یافته‌ها

#### بررسی سؤال اول پژوهش: آیا متن کتاب درسی

هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی به شیوه فعالی نوشته شده است؟ براساس یافته‌های جدول ۱، تعداد مقوله‌های فعال متن کتاب ۱۰۴ مورد و تعداد مقوله‌های غیرفعال ۱۴۴ مورد بود که نشان می‌دهد، تعداد مقوله‌های فعال متن نسبت به مقوله‌های غیرفعال در نمونه صفحه‌های مورد بررسی کمتر است. بر مبنای فرمول تعیین ضریب درگیری متن در تکنیک ویلیام

کدها		فصل‌ها	صفحه‌ها							
H	G			F	E	D	C	B	A	
۴	۲۳	۰	۹	۵	۲۰	۱۶	۲	۱۲-۲۶	۱	
۱	۴۸	۰	۱	۶	۷	۸	۸	۳۸-۵۲	۲	
۰	۱۷	۰	۱	۹	۱۷	۳۷	۹	۶۵-۷۹	۳	
تعداد کل		۵	۸۸	۰	۱۱	۲۰	۴۴	۶۱	۱۹	
$(E+F+G+H) \div (A+B+C+D) = (11+0+88+5) \div (19+61+44+20) = 104 \div 144 = 0.72$										

جدول ۱. تحلیل متن کتاب هندسه ۳ براساس تکنیک ویلیام رومی

رومی، تعداد مقوله‌های فعال بر تعداد مقوله‌های غیرفعال تقسیم شد و ضریب درگیری ۰/۷۲ به دست آمد که بیشتر از ۰/۴ و کمتر از ۱/۵ است. این ضریب درگیری نشان می‌دهد که متن کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه به شیوه فعالی نوشته شده است.

**بررسی سؤال دوم پژوهش:** آیا تصویرهای کتاب درسی هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی، دانش‌آموزان را درگیر می‌کند؟

	B	A	صفحه‌ها
	کدها		
		۰	۸۴ ص
		✓	۸۱ ص
✓			۷۶ ص
		✓	۷۲ ص
		✓	۶۹ ص
		✓	۶۶ ص
✓			۵۹ ص
		✓	۵۴ ص
		✓	۴۹ ص
		✓	۴۵ ص
۰	۰		۴۱ ص
		✓	۳۸ ص
		✓	۳۵ ص
۰	۰		۳۱ ص
۰	۰		۲۹ ص
۰	۰		۲۷ ص
۰	۰		۲۴ ص
۰	۰		۱۹ ص
۰	۰		۱۵ ص
۰	۰		۱۱ ص
	۲	۹	جمع

جدول ۲. تحلیل تصویرهای کتاب هندسه ۳ براساس تکنیک ویلیام رومی

براساس یافته‌های جدول شماره ۲، تعداد تصویرهای فعال کتاب در صفحه‌های مورد بررسی ۲ مورد و تعداد تصویرهای غیرفعال ۹ مورد بود که نشان می‌دهد تعداد تصویرهای فعال نسبت به تصویرهای غیرفعال کمتر است. براساس فرمول تعیین ضریب درگیری تصویرها در تکنیک ویلیام رومی، تعداد تصویرهای فعال بر تعداد تصویرهای غیرفعال تقسیم شد و ضریب درگیری ۰/۲۲ به دست آمد که کمتر از ۰/۴ است. این ضریب درگیری بیانگر آن است که تصویرهای کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه مبتنی بر شیوه غیرفعال هستند. لازم به ذکر است که بیشتر صفحه‌های کتاب هندسه ۳ (به‌ویژه فصل اول این کتاب درسی) فاقد تصویر بودند. لذا امکان در نظر گرفتن تصویرها به عنوان فعال یا غیرفعال وجود نداشت.

**بررسی سؤال سوم پژوهش:** آیا کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی، فعالیت‌محور است؟

برای تعیین فعالیت‌محور بودن کتاب، تعداد فعالیت‌ها در صفحه‌های نمونه شمردن و بر تعداد کل صفحه‌ها تقسیم شد. در ۲۰ صفحه مورد بررسی، ۳۸ فعالیت وجود داشت. یافته‌های جدول شماره ۳ نمایانگر آن است که ضریب درگیری به دست آمده ۱/۹ است که نشان می‌دهد، کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه بیش از حد به فعالیت پرداخته است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

یافته‌ها نشان داد که در کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم، شاخص درگیری در متن کتاب ۰/۷۲، در تصویرهای کتاب ۰/۲۲ و در فعالیت‌ها ۱/۹ است. به عبارت دیگر، متن کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم به شیوه فعالی نوشته شده است، در حالی که تصویرهای آن مبتنی بر شیوه غیرفعال هستند و فعالیت‌های ارائه شده نیز به دلیل فعال بودن بیش از اندازه به خستگی و بی‌حوصلگی دانش‌آموزان منجر می‌شود. نتایج این مطالعه با یافته‌های پژوهش‌های کاراندیش (۱۳۹۶) و کنگاوری و همکاران (۱۳۹۷)، مبنی بر بیش از اندازه فعال بودن فعالیت‌ها و پرسش‌های کتاب‌های هندسه پایه دهم و هندسه ۲ پایه یازدهم، مطابقت دارد. در تبیین این یافته می‌توان گفت که بالا بودن ضریب درگیری فعالیت‌ها به این

دلیل است که حل مسائل و پرسش‌های کتاب هندسه ۳ به تفکر نیاز دارد. غیرفعال بودن تصویرهای کتاب به این دلیل است که بیشتر صفحه‌های آن (به‌ویژه فصل اول این کتاب) فاقد تصویر هستند. ضریب درگیری مناسب متن این کتاب درسی حاکی از آن است که مطالعه متن آن موجب خستگی و کلافگی دانش‌آموزان نمی‌شود و متناسب با نیازها، علاقه‌ها و توانایی آنان نگاشته شده است. براساس یافته‌های این مطالعه،

طراحی و تدوین مناسب و فعال و در حد مورد انتظار تصویرها و فعالیت‌ها در کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم توصیه می‌شود. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به دخالت داشتن دیدگاه‌های مجری تحلیل محتوا در تخصیص واحدهای تحلیل اشاره کرد. لذا به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود، به تحلیل محتوای کتاب هندسه ۳ پایه دوازدهم براساس تکنیک ویلیام رومی بپردازند و نتایج را مقایسه کنند.

#### منابع

۱. امیری، حمیدرضا و همکاران (۱۳۹۷). هندسه (۳) پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. تهران. چاپ اول.
۲. پورحسین، عصمت و شیوخی، عفت (۱۳۹۵). بررسی مؤلفه‌های فعال محور کتاب جدیدالتألیف ریاضی نهم دوره اول متوسطه. چهاردهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران. دوره ۱. شماره ۱۰۱.
۳. دهقانی، مرضیه و پاک‌مهر، حمیده (۱۳۹۴). «میزان درگیری فعال دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی با محتوای کتاب‌های جدیدالتألیف علوم و ریاضی». نشریه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. سال ۱۲. دوره ۲. شماره ۲۰ (پیاپی ۴۶)، ص ۷۴-۸۹.
۴. دهقانی، مرضیه (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب کار و فناوری، مطالعات اجتماعی، فارسی و قرآن پایه ششم ابتدایی از نظر میزان درگیری فعال فراگیران براساس تکنیک ویلیام رومی، پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، سال ۱۴، دوره ۲، شماره ۲۸ (پیاپی ۵۵)، ص ۱۲۴-۱۴۶.
۵. رضازاده بهادران، حمیدرضا و اسکندری، مهتاب (۱۳۹۷). بررسی محتوای کتاب ریاضی یک پایه دهم دوره متوسطه براساس الگوی خلاقیت گیلفورد، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره ۸، شماره ۱.
۶. رضایی، مریم؛ بلمانه، پرستو؛ احمدی، غلامعلی (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب‌های علوم اجتماعی دوره ابتدایی براساس رویکرد زمینه‌محور. نشریه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. سال ۱۵. دوره ۲. شماره ۳۱ (پیاپی ۵۸).
۷. کاراندیش، قمر تاج (۱۳۹۶). «تحلیل محتوای کتاب هندسه دهم رشته ریاضی و فیزیک چاپ ۱۳۹۵ به روش ویلیام رومی». پایان‌نامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی. دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرودشت.
۸. کرمی، زهره؛ اسدیگی، پژمان؛ کرمی، مهدی (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ پایه اول متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی و حیطة شناختی بلوم. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. سال ۱۰. دوره ۲. شماره ۱۰ (پیاپی ۳۷).
۹. کنگاوری، صدیقه؛ سیمیری، سیمیا؛ عبداللهی لاشکی، حمیده (۱۳۹۷). «تحلیل محتوای کتاب هندسه ۲ پایه یازدهم». مجله رشد آموزش ریاضی. دوره ۳۶. شماره ۲.
۱۰. محمدی، علی؛ علی‌نژاد، فاطمه (۱۳۹۶). «تحلیلی بر مهارت‌های ارتباطی به‌عنوان مؤلفه اصلی زمینه‌ساز توسعه صلح و دوستی در کتب درسی (مطالعه موردی کتاب‌های تعلیمات اجتماعی چهارم، پنجم و ششم ابتدایی بخش مدنی)». نشریه رویش روان‌شناسی. سال ۶. شماره ۳ (پیاپی ۲۰).

صفحه‌ها	تعداد فعالیت‌ها A
ص ۸۶	۱
ص ۸۰	۴
ص ۷۷	۰
ص ۷۴	۱
ص ۶۷	۲
ص ۶۳	۲
ص ۵۸	۸
ص ۵۵	۰
ص ۵۱	۱
ص ۴۷	۱
ص ۴۲	۳
ص ۳۹	۶
ص ۳۶	۱
ص ۳۲	۰
ص ۲۸	۰
ص ۲۶	۴
ص ۲۲	۱
ص ۱۷	۳
ص ۱۳	۰
ص ۱۰	۰

$$A \div N = 3 \div 8 \div 2 = 1/9$$

جدول ۳. تحلیل کتاب هندسه ۳ از نظر شاخص درگیری در فعالیت‌ها براساس تکنیک ویلیام رومی