

## تحلیل مقایسه‌ای مجله‌های علمی عمومی ایرانی با تاکید بر توانایی آن‌ها در

### افزایش سواد علمی مخاطبان

سیده زهرا اجاق<sup>1</sup>، حمید عبداللهیان<sup>2</sup>

تاریخ دریافت: 91/7/3 تاریخ تایید: 91/10/17

#### چکیده

این مقاله به این مساله می‌پردازد که نحوه بازنمایی علم در مجله‌های علمی عمومی ایرانی از نظر ارتباطی به شکلی ناقص صورت می‌گیرد و به همین دلیل این مجله‌ها نقش چندانی در افزایش سواد علمی مخاطبان نشان نداشته‌اند. چارچوب نظری برای تحلیل این مساله با استفاده از نظریه قالب‌بندی تنظیم شده که بین کیفیت متون علمی عمومی و کیفیت سواد علمی مخاطبان رابطه منطقی برقرار می‌کند تا بتواند فرآیند اثرگذاری متون ارتباطی را تبیین کند. به لحاظ روش شناسی نیز 144 مجله علمی عمومی (12 شماره از 12 عنوان مجله) را به طور تصادفی انتخاب و تحلیل محتوای کیفی کرده‌ایم تا توانایی آن‌ها در افزایش سواد علمی مخاطبان را نشان دهیم. برای انجام این تحلیل، ابتدا مفهوم سواد علمی را براساس مشخصاتی که برای فرد باسواد علمی تعریف شده، عملیاتی و چهار مولفه بازنمایی ویژگی‌های کنش علم محور، ویژگی‌های نگرش علمی، تأثیرات اجتماعی علم و ویژگی‌های هنجاری علم را شناسایی کردیم. سپس چنین فرض کردیم که چنانچه این ابعاد چهار گانه در متن علمی عمومی بازتاب یافته باشند، در این صورت می‌توان قضاوت کرد که چنین متونی قابلیت افزایش سواد علمی مخاطبان را دارند. تحلیل این مجله‌ها، امکان مقایسه آن‌ها را نیز فراهم آورد و نتایج نشان می‌دهند که مجله «نجوم»، بیش از بازده مجله دیگر، متونی را تولید کرده که توانایی افزایش سواد علمی مخاطب را دارند.

واژگان کلیدی: سواد علمی، بازنمایی، مجله‌های علمی عمومی ایرانی، تحلیل محتوای کیفی، مخاطب معمولی.

zahraojagh@ut.ac.ir

habdolah@ut.ac.ir

1. دانشجوی دکتری ارتباطات، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران.

2. دانشیار گروه ارتباطات، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران.

### مقدمه و طرح مسأله

این مقاله ابتدا این را مفروض می‌گیرد که مجله‌های علمی عمومی در طول یکصد سال فعالیت خود در ایران نقش مثبت اما محدودی در افزایش سواد علمی مخاطبان ایرانی خود داشته‌اند. این مقاله بر اساس این امر مفروض، ابتدا سعی دارد ویژگی‌های متون علمی عمومی منتشر شده در این مجله‌ها را از طریق تحلیل محتوای کیفی به دایره شناخت درآورد. سپس، در مرحله بعد نشان می‌دهد که این مجله‌ها در طول یکصد سال گذشته احتمالاً مفهوم محدودی از علم را بازنمایی کرده‌اند و محدودیت نقش آن‌ها نیز به همین عامل بر می‌گردد. سرانجام در مرحله نهایی این مجله‌ها را از نظر توانایی افزایش سواد علمی مخاطبانشان با یکدیگر مقایسه کند تا راه‌های موفقیت نسبی برخی نسبت به دیگران را آشکار سازد. هدف از این مقایسه ایجاد شناخت در حوزه نقش مجله‌های علمی عمومی در جامعه ایران و آشکار سازی نقاط ضعف و قوت آن‌ها در انتقال دانش عمومی می‌باشد.

توجه به نقش مجله‌ها در افزایش سواد علمی از آن‌روست که در دو دهه اخیر توجه به این مفهوم افزایش یافته و به مثابه یکی از پارادایم‌های ارتباطات عمومی علم (بائر<sup>1</sup> و همکاران، 2007: 81 - 87؛ بائر: 2008) مطرح شده است.

البته تلاش‌های فراوانی برای نظریه‌پردازی در مورد این مفهوم، انواع و سطوح آن نیز انجام پذیرفته است. اما یکی دیگر از موضوعات مطرح در این حوزه، چگونگی تحصیل سواد و روزنه‌هایی است که از طریق آن‌ها می‌توان سواد علمی افراد جامعه را افزایش داد. یکی از این روزنه‌ها، رسانه‌های جمعی هستند که می‌توانند نقش مهمی در آموزش مادام‌العمر مردم و نیز اطلاع‌رسانی درباره علم و فناوری و موضوعات مرتبط با آن‌ها، ایفا کنند.

در این تحقیق ما دو موضوع را مفروض گرفته‌ایم: 1- نحوه پوشش رسانه‌ای علم در مجله‌های علمی عمومی ایرانی بر ادراکات، نگرش‌ها و تصورات ذهنی مخاطبان از علم تاثیر می‌گذارد. براین اساس پس از تحلیل ویژگی‌های سواد علمی و تشخیص چهار بعد برای این مفهوم، نحوه تولید محتوا در مجله‌های علمی عمومی را از نظر میزان توجه به هر یک از ابعاد سواد علمی تحلیل کرده‌ایم؛ 2- دومین مفروضه ما این است که چنین تحلیلی شرایط لازم برای مقایسه مجله‌های علمی عمومی را از نظر توانایی آن‌ها در افزایش سواد علمی مخاطبان فراهم می‌کند. به این ترتیب ابتدا چارچوب نظری مورد استفاده برای تبیین مسأله این مقاله را شرح می‌دهیم و سپس به ارائه روش شناسی و شرح نتایج خواهیم پرداخت.

## چارچوب نظری: تبیین نقش مجله‌های علمی با مفهوم قالب بندی

مفهوم قالب بندی مورد نظر انتمن<sup>1</sup> (2004) مبنای ملاحظات نظری این مقاله را شکل می‌دهد و نشان‌دهنده رابطه میان کیفیت متون علمی عمومی و سواد مخاطبان است. بر این اساس، اهمیت قالب‌بندی در رسانه‌ها از جمله مجله‌های علمی عمومی در کیفیتی نهفته است که قالب‌بندی به پیام‌ها و اطلاعات بازنمایی شده می‌بخشد. کیفیت اطلاعاتی که در دسترس عموم قرار می‌گیرد نیز بر سواد علمی مخاطبان تاثیر می‌گذارد (اینسیدل، 1992: 90)<sup>2</sup>. قالب‌بندی<sup>3</sup> متن علمی عمومی بر نحوه بازنمایی علم تاثیر می‌گذارد. مثلا نحوه معرفی دانشمندان و فعالیت علمی آن‌ها یا نحوه بازنمایی نقاط ضعف و قوت علم در مجله‌های علمی عمومی، بیانگر نوع قالب‌بندی بکار رفته در آن است. بدین ترتیب نحوه قالب‌بندی می‌تواند بر چگونگی درک و فهم مردم از علم تاثیر بگذارد. اروینگ گافمن نیز برای مشخص کردن مجموعه مشخصی از شرایط که برای فهم موقعیت ویژه‌ای به کار می‌روند، از اصطلاح قالب استفاده می‌کند. کارکرد قالب‌ها این است که اطلاعات ویژه‌ای را برجسته می‌کنند و احتمال درک، پردازش و ذخیره اطلاعات در حافظه را افزایش می‌دهند (انتمن، 1993؛ اسنایدومن، برادی و تتلوک<sup>4</sup>، 1991).

تعریف مورد نظر ما از قالب‌بندی در این مقاله، چیزی است که انتمن (2004) ارائه کرده است. انتمن (2004: 5) «گزینش و برجسته کردن برخی از جنبه‌های یک رویداد، موضوع یا مفهوم، و ایجاد رابطه و پیوند بین آن‌ها» را قالب‌بندی می‌نامد و کارکرد آن را «ایجاد و ارائه تفسیر، ارزیابی و راه‌حلی خاص» برمی‌شمارد.

از این‌رو، نحوه قالب‌بندی یعنی نحوه تصویرسازی از جنبه‌های مختلف علم می‌تواند نوع شناخت مردم از علم را تعیین کند و بر سواد علمی مردم تاثیر بگذارد. با توجه به اینکه پیام بازنمایی شده از رسانه‌ها، نقش مهمی در دسترسی مخاطبان به پیامی جامع و صحیح دارد (هیوون<sup>5</sup> و همکاران، 2010: 34) لازم است که پیام‌های علمی در رسانه‌ها طوری قالب‌بندی و بازنمایی شوند که ضمن بالا بردن درک عامه از کاربردهای اجتماعی علم و مسایل سیاسی، اقتصادی و اجتماعی مربوط به آن‌ها، توانایی عموم برای مباحثه و تصمیم‌گیری پیرامون این موضوعات را هم افزایش دهند. بدین ترتیب تحلیل قالب‌بندی علم در مجله‌ها موجب شناخت ما درباره نوع فهم و درک علمی مردم می‌شود. به همین دلیل گوردون، دینس و هاویس (2010: 167)<sup>6</sup> بر

1. Entman

2. Einsiedel.

3. Framing.

4. Sniderman, Brody and Tetlock.

5. Hivon.

6. Gordon et. al.

لزوم انجام مطالعه در مورد نحوه قالب‌بندی پیام‌های رسانه‌ای تاکید می‌کنند و می‌نویسند که با وجود دشوار بودن انجام چنین مطالعاتی، اجرای چنین تحقیقاتی موجب کسب اطلاعات دقیق و درک جامع از نحوه پوشش رسانه‌ای موضوعات مربوط به علم می‌شود.

یکی از دلایل اهمیت نحوه قالب‌بندی متون علمی در مجله‌های علمی عمومی ایرانی، تا آنجا که به این مقاله مربوط است، نقش آن‌ها در افزایش سواد علمی مردم است. نظریه‌پردازان زیادی (شن<sup>1</sup>، 1975؛ هورد<sup>2</sup>، 1998؛ لاگش<sup>3</sup>، 1999؛ دبور<sup>4</sup>، 2000؛ میلر<sup>5</sup>، 2006؛ بائر و دیگران<sup>6</sup>، 2007؛ هولبروک و رانیکما<sup>7</sup>، 2002) مفهوم سواد علمی را مورد مطالعه و سنجش قرار داده و روشن کرده‌اند که این مفهوم به نقصان دانش علمی در نزد مردم توجه دارد. این مطالعات، سواد را توانایی فرد برای پیوند دادن علم با بافت زندگی روزمره می‌دانند. از نظر این نویسندگان فرد باسواد علمی با داشتن چنین توانی می‌تواند علم را درک کند و بفهمد. مجله‌های علمی عمومی نیز با ایجاد چنین پیوندی می‌توانند به افزایش سواد علمی مردم کمک کنند.

باید گفت که نویسندگان گوناگون (نک به: لاگش<sup>8</sup>، 1999: 76 - 81) سواد علمی را بر اساس ویژگی‌هایی تنظیم و تدوین کرده‌اند که برای یک فرد باسواد علمی در نظر گرفته می‌شود. دقت در این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که فرد باسواد علمی علاوه بر داشتن «دانش از معنای واژگان»، «شناخت از روش‌های علمی» و «توانایی کاربرد دانش علمی و مهارت‌های منطقی برای حل مسائل و تصمیم‌سازی در زندگی شخصی، شغلی و اجتماعی»، باید «نگرش مثبتی هم نسبت به علم» داشته باشد. به این ترتیب با توجه به این مطالعات، ابعاد سازنده مفهوم سواد علمی را در چهار دسته به شرح زیر در نظر می‌گیریم:

- 1- بازنمایی ویژگی‌های کنش علم - محور
- 2- بازنمایی ویژگی‌های نگرش علمی
- 3- بازنمایی تاثیرات و پیوندهای اجتماعی علم
- 4- بازنمایی ویژگی‌های هنجاری علم.

اگر مجله‌ها هنگام قالب‌بندی متون علمی عمومی به هر یک از این ابعاد توجه کنند و آن‌ها را برجسته سازند، در واقع متونی را چاپ و منتشر می‌کنند که ظرفیت افزایش سواد علمی مخاطبان را دارند. هر چه متن، ابعاد بیشتری را بازنمایی کرده باشد، توانایی بیشتری در افزایش

---

1. Shen.  
2. Hurd.  
3. Laugksch.  
4. DeBoer.  
5. Miller.  
6. Bauer et. al.  
7. Holbrook and Ranikmae  
8. Laugksch.

سواد علمی مخاطب دارد. چگونگی استفاده از هر کدام از این ابعاد در متون علمی عمومی در بخش روش شناسی توضیح داده شده تا ادعاهای بالا مبنی بر نقش مجله‌های علمی عمومی در افزایش سواد علمی مردم ایران، اثبات شوند.

### روش تحقیق و نمونه‌گیری: تحلیل محتوای پنهان یا کیفی

در این پژوهش از تحلیل محتوای کیفی یا پنهان استفاده شد تا بتوانیم درباره این قضاوت کنیم که متون علمی عمومی، تا چه اندازه به بازنمایی هر یک از ابعاد چهارگانه سواد علمی پرداخته‌اند. توجه ما به تحلیل محتوای کیفی از آن روست که ابعاد سواد علمی به شکل یک عبارت کلی بیان شده‌اند و برای تشخیص حضور آن‌ها در متون علمی عمومی باید معانی نهفته این متون را نیز به حیطه ادراک درآوریم. البته به لحاظ روش شناسی قابلیت اتکا و صراحت این روش پایین است (نک به بی، 1379) به همین دلیل سعی کرده‌ایم با رعایت برخی اصول تحلیل محتوای کمی از جمله شمارش مقولات مورد نظر، تا حدودی آثار معرفتی چنین کاستی هموار شود.

همچنین لازم به اشاره است که به منظور تحلیل محتوای کیفی مجله‌های علمی عمومی، لازم است واحدهای مناسب تحلیل، «یعنی واحدهای انفرادی که درباره آن‌ها بیانات تبیینی باید ساخته و پرداخته شوند» (بی، 1379: 5) را از میان مجله‌های علمی عمومی ایرانی انتخاب کنیم. برای پیشگیری از هرگونه سوگیری نیز لازم بود که حجم نمونه از حداکثر اعتبار برخوردار باشد. به نظر ستمپل (نقل در کرپیندورف، 1383: 91) در انجام مطالعات تحلیل محتوا «افزایش حجم نمونه از 12 شماره به بعد نتایج معنادار دقیق‌تری به بار نمی‌آورد». بر این اساس، 12 شماره از هر مجله را به روش تصادفی نمونه‌گیری کرده و برای تحلیل انتخاب برگزیدیم.

اما برای انتخاب مجله‌ها لازم بود تا فهرستی از مجله‌های علمی عمومی ایرانی تهیه کنیم. برای این منظور از چهار فهرست به شرحی که می‌آید استفاده کردیم. این چهار فهرست که اطلاعات کتابشناختی مجله‌ها را فراهم آورده‌اند عبارتند از 1- فهرست مندرجات مجله‌های علمی و علوم اجتماعی که مرکز مدارک علمی ایران منتشر می‌کرده؛ 2- فهرست مجله‌های کتابخانه مرکزی؛ 3- فهرست مجله‌های مرکز اسناد دانشگاه تهران، 4- راهنمای مجله‌ها و روزنامه‌های ایران در سال 1385 و 1386. پس از این فهرست بندی، محتوای مجله‌ها را مرور کردیم و بر آن اساس 39 مجله به‌عنوان مجله‌های علمی عمومی انتخاب شدند. این مجله‌ها دارای سه ویژگی برجسته بودند: 1- محتوایی ساده داشتند و برای یک فرد معمولی جامعه یعنی شخصی با سطح تحصیلات سوم راهنمایی و ساکن در هر منطقه‌ای از کشور قابل فهم بودند؛ 2- مخاطب خویش را عامه مردم معرفی کرده بودند، و 3- در تهران منتشر می‌شده‌اند.

با در نظر گرفتن طول عمر مجله‌های مندرج در جدول (1) و موضوعاتی که به آن پرداخته‌اند،

می‌توان مجموع این مجله‌ها را در 12 گروه به شرح زیر دسته بندی کرد:

- (1) علوم انسانی: علم و اخلاق، اختر دانش، هدهد.
- (2) پزشکی و بهداشت: طبابت، صحت، صحت و امور خیریه، طب مصور، صحت نمای ایران، شهریر، پزشک خانواده، دانش روز، پیک تندرستی، شیر مادر، پزشک امروز، سلامت.
- (3) علوم: سخن دانش و فن، فضا، آشنایی با دانش، دنیای علم، اطلاعات علمی، دانشگر، نجوم، دانشمند.
- (4) علوم جانوری: دنیای حیوانات، یاکریم.
- (5) روان‌شناسی: مکتب مام.
- (6) محیط زیست: شکار و طبیعت.
- (7) تغذیه: خوراک.
- (8) کشاورزی: کشاورز امروز.
- (9) تاریخ علم: مرزهای بیکران فضا.
- (10) مکانیک و وسایل نقلیه: موتور، موتورسیکلت.
- (11) علوم اجتماعی: کیهان علمی، دانستنی‌ها، فاراد.
- (12) ترکیبی: کاووش، کهکشان، فروزا.

جدول 1. فهرست مجله‌های علمی عمومی منتشر شده در ایران (1280 تا 1390 ه. ش)

ردیف	دهه 1280	دهه 1290	دهه 1300	دهه 1310	دهه 1320	دهه 1330	دهه 1340	دهه 1350	دهه 1360	دهه 1370	دهه 1380
1	صحت	علم و اخلاق	صحبته و امور خیریه	صحت‌نمای ایران	شهریر	پزشک خانواده	سخن دانش و فن	خوراک	کاوش	شیر مادر	یاکریم
2	طبابت	اختر دانش	طب			دانستنی‌ها	دانشمند	پزشک امروز	کهکشان	نجوم	پیک تندرستی
3		طب مصور				دنیای علم	دنیای حیوانات	هدهد	اطلاعات علمی	دانشگر	موتور
4						کاووش	مکتب مام	دانستنی‌ها	مرزهای بیکران فضا	دانش روز	موتور سیکلت
5						شکار و طبیعت	فضا	آشنایی با دانش	کیهان علمی		سلامت
6						فروزا			فاراد		

باز هر یک از دوازده گروه بالا، یک مجله برای تحلیل محتوا انتخاب شدند. البته، سه معیار زیر

مبنای گزینش نهایی این نمونه‌ها در نظر گرفته شد: اول اینکه دستکم یک بار در ماه منتشر شده باشند (هفته نامه، دو هفته نامه یا ماهنامه)؛ دوم اینکه، برای بزرگسالان نوشته شده باشند و سوم اینکه، انتشار آن‌ها به مدت 5 سال ادامه داشته باشد. در نهایت، دوازده مجله علمی عمومی به شرح زیر در فهرست مجله‌هایی قرار گرفتند که در این مقاله مورد تحلیل قرار گرفته‌اند: 1- پزشک خانواده، 2- شکار و طبیعت، 3- سخن، 4- دانشمند، 5- فضا، 6- مکتب مام، 7- دنیای حیوانات، 8- خوراک، 9- فاراد، 10- نجوم، 11- دانشگر و 12- سلامت. همان‌طور که قبلاً اشاره شد به لحاظ روش شناسی اگر چهار بعد 1- بازنمایی ویژگی‌های کنش علم محور، 2- بازنمایی ویژگی‌های نگرش علمی، 3- بازنمایی تأثیرات اجتماعی علم 4- بازنمایی ویژگی‌های هنجاری علم در متن علمی عمومی شناسایی شوند، در این صورت ارزیابی ما این است که چنین متنی توانایی افزایش سواد علمی مخاطبان را دارد. از این رو پس از مشخص کردن شاخص‌های هر کدام از این چهار بعد، محتوای تمام 12 شماره از هر عنوان مجله را تحلیل می‌کنیم. تحلیل محتوای کیفی مجله‌های در اینجا برای سنجش توانایی متون علمی عمومی در افزایش سواد علمی مخاطبان ایرانی بکار رفت تا بر آن اساس نه تنها آن‌ها را تحلیل بلکه رتبه‌بندی کنیم. اما برای انجام چنین تحلیلی لازم است که ابعاد سواد علمی را به شرحی که می‌آید عملیاتی کرده و شاخص‌های مربوطه را شناسایی کنیم.

### عملیاتی کردن مفاهیم برای اجرای تحلیل محتوای کیفی

منظور از عملیاتی کردن همانا بیان صفات و ویژگی‌های یکایک مفاهیم و چگونگی اندازه‌گیری آن‌ها است. این‌گونه عملیاتی کردن مفاهیم در اینجا روشن می‌سازد که چه محتوای ارتباطی پنهانی به‌مثابه شاخص‌ها یا صفات گوناگون سواد علمی، در نظر گرفته خواهند شد. بر این اساس، شاخص‌ها یا ویژگی‌های هر یک از ابعاد چهار گانه مفهوم سواد علمی به شرح زیر می‌باشند:

1- بعد بازنمایی ویژگی‌های کنش علم - محور دارای دو محور رفتاری و ارتباطی است که به شرح زیر عملیاتی می‌شوند:

1-1- محور رفتاری: متن علمی عمومی ایرانی زمانی می‌تواند موجب علمی شدن کنش‌های رفتاری مردم ایران و افزایش سواد علمی آن‌ها شود که دارای اطلاعاتی باشد که به مخاطب ایرانی بیاموزند در زندگی روزمره‌اش چگونه عمل کند. شاخص‌های زیر ویژگی‌ها یا صفات چنین متونی را نشان می‌دهند:

1-1-1- در متن علمی عمومی اصول بهداشت شخصی بازنمایی شوند. منظور اصولی مانند شستن میوه‌ها و سبزیجات قبل از مصرف است.

- 2-1-1- در متن علمی عمومی اصول بهداشت محیط بازنمایی شوند. منظور اصولی مانند ریختن زباله در سطل آشغال یا داشتن کیسه زباله در اتومبیل شخصی است.
- 3-1-1- در متن علمی عمومی اصول بهداشت حرفه‌ای بازنمایی شوند. منظور اصولی مانند رعایت اصول ایمنی هنگام رانندگی یا کار با ابزارها (نجاری، سیم‌کشی، لوله‌کشی) و وسایل منزل (ماشین لباس‌شویی و ظرف‌شویی، اجاق گاز) است.
- 2-1- محور ارتباطی: متن علمی عمومی ایرانی زمانی سواد علمی مخاطب را افزایش می‌دهد که بتواند ارتباط راحتی با مخاطب برقرار کند و طوری نگاشته شود که افراد ایرانی با میزان تحصیلات متوسط (سوم راهنمایی) بتوانند به راحتی آن متن را درک کنند و بفهمند. در این مقاله چگونگی ارتباط محتوای منتشر شده در مجله‌های علمی عمومی ایرانی را بر اساس معیار «خوانا بودن» (سورین و تانکار، 1388: 191) متن و دستور آسانی خواندن فلش تحلیل می‌کنیم.
- گفتنی است که فلش در سال 1943 این دستور را ارائه داده و سطح آموزش استاندارد را دوم و سوم راهنمایی منظور کرده است. فرمول فلش از این قرار است:  
R. E. = 206/835 - 0/846WL-1/015SL
- در این فرمول، R. E. نمره آسانی خواندن، WL تعداد هجاها نسبت به 100 کلمه و SL تعداد متوسط کلمه نسبت به جمله است. نمره به دست آمده بین صفر و 100 نوسان دارد که در جدول (2) ملاحظه می‌شود.
- روش اندازه‌گیری «آسانی خواندن» به این صورت است که از هر 12 شماره 12 عنوان مجله، سه متن کامل اعم از مقاله، گزارش، داستان یا خبر را از ابتدا، وسط و انتهای انتخاب می‌شوند بطوریکه در مجموع 36 متن از هر عنوان مقاله تحلیل شوند. برای انجام تحلیل، اول طول متوسط جمله (SL) را تعیین می‌کنیم به این ترتیب که تعداد کلمات را بر تعداد جملات تقسیم می‌کنیم. رقم حاصل برابر طول متوسط جمله است. دوم) تعداد هجاها در 100 کلمه (WL) را محاسبه می‌کنیم. به این ترتیب که تعداد هجاها را در 100 کلمه اول شمارش می‌کنیم. سپس این رقم‌ها را در دستور «آسانی خواندن» قرار می‌دهیم و با تطبیق ارقام حاصله با جدول (2) میزان سادگی خواندن را تعیین می‌کنیم. کوتاهی جملات، جذابیت متن و استدلال انتزاعی یعنی توجه به روابط کلامی، منطقی، افکار و معنی (سورین و تانکار، 1388: 184) معیارهای مورد توجه در دستور خوانایی فلش هستند.



جدول (2). تفسیر نمره «آسانی خواندن» بر اساس نظر فلش

نمره آسانی خواندن	شرح سبک	درجه تحصیلی تخمینی
90 – 100	خیلی آسان	سال پنجم
80 – 90	آسان	سال ششم
70 – 80	تقریباً آسان	سال هفتم
60 – 70	استاندارد	سال هشتم و نهم
50 – 60	تقریباً دشوار	سال دهم تا دوازدهم
30 – 50	دشوار	دانشجو
0 – 30	خیلی دشوار	دانش آموخته دانشگاه

منبع: سورین و تانکار، 1388: 187

ذکر این نکته ضروری است که از آنجا که این دستور در اصل برای متون انگلیسی تدوین شده و ما در حال تعیین میزان خوانایی و قابلیت درک متون فارسی هستیم، معیارهای دیگری را هم که موجب ساده شدن درک مطلب فارسی می‌شوند، مورد سنجش قرار داده‌ایم. بر این مبنای معیارهای تعیین کننده میزان سادگی متن شامل موارد زیر هستند:

1- سلیس و روان بودن متن و کلمات تخصصی توضیح داده شده باشند.

2- توضیح معنا و نگارش شیوهی تلفظ واژگان تخصصی فارسی برای مخاطب

همچنین، باید توجه داشت که به دلیل نبود مطالعه‌ای که میزان شباهت یادگیری و آموزش در سطوح تحصیلی در کشورهای انگلیسی زبان و ایران را نشان دهد، نمی‌توان به سادگی رابطه بین سبک متون و درجه تحصیلی تخمینی در جدول (2) را به عنوان امر مفروض در نظر گرفت. از این رو ما در استفاده از دستور فلش جانب احتیاط را گرفته و دو معیار بالا را نیز در اندازه گیری میزان آسانی متون فارسی دخالت می‌دهیم. اکنون به بعد دوم از سنجش سواد علمی می‌پردازیم.

2- بعد بازنمایی ویژگی‌های نگرشی<sup>1</sup> علم به این نکته اشاره دارد که چنانچه متن علمی عمومی شامل اطلاعاتی باشد که موجب ایجاد نگرش مثبت نسبت به علم در مخاطب ایرانی شود، در این صورت می‌توان قضاوت کرد که چنین متنی دارای ظرفیت افزایش سواد علمی مخاطبان است. شاخص‌های این بعد به قرار زیرند:

2-1- متن علمی عمومی ایرانی بتواند کنجکاوی نسبت به جهان طبیعی، مصنوعاتی که

- بشر ساخته و پیامدها و تاثیرات آنها توسط دانشمندان را به مخاطب منتقل کند.
- 2-2- در متن علمی عمومی ایرانی ارزش و لزوم پژوهش علمی برای رشد علم و فناوری بازنمایی شود.
- 3- بعد سوم سواد علمی، بازنمایی تاثیرات و پیوندهای اجتماعی مرتبط با علم می‌باشد و به این اشاره دارد که اگر متن علمی عمومی ایرانی در بردارنده شاخص‌های زیر باشد، با افزایش شناخت مخاطب ایرانی از تاثیرات و پیوندهای اجتماعی علم و نقش آن در زندگی روزمره ایرانی‌ها می‌تواند سواد علمی مخاطبان را افزایش دهد. این بعد، شش شاخص به شرح زیر دارد:
- 3-1- در متن علمی عمومی، علم نتیجه تلاش بشر معرفی شود. یعنی نویسنده نشان دهد که دانشمندان، افرادی مانند سایر افراد جامعه هستند که پس از کسب مهارت و تخصص در رشته‌های علمی به تولید علم می‌پردازند.
- 3-2- در متن علمی عمومی منافع و مضار توسعه علم و فناوری توضیح داده شود.
- 3-3- در متن علمی عمومی نقاط قوت و محدودیت‌های علم و فناوری برای افزایش رفاه بشر توضیح داده شود.
- 3-4- در متن علمی عمومی دلایل تولیدات علمی و تاثیرات آنها بر ابعاد مختلف زندگی برای مخاطب توضیح داده شود.
- 3-5- در متن علمی عمومی درباره ویژگی‌های فرهنگی، فضای فکری - اندیشگانی و دانش ضمنی موجود در جامعه ایرانی توضیح داده شود.
- 3-6- در متن علمی عمومی رابطه پروژه‌های علمی در حال انجام (به ویژه پروژه‌های کلان) با تلاش برای حل مشکلات جامعه به مخاطب توضیح داده شود.
- 4- بعد چهارم سواد علمی به بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم بر می‌گردد که شامل دو مولفه زیر است:
- 4-1- معرفی مشخصات فرهنگ حمایت‌گر علوم: این مولفه ناظر بر ویژگی‌هایی در متن علمی عمومی ایرانی است که موجب می‌شوند مخاطب ایرانی درباره فرهنگ حمایت‌گر علوم شناخت پیدا کند. چنین متنی، ویژگی‌های فرهنگی که از رشد علم حمایت می‌کنند را به مخاطب معرفی می‌کند و شامل شاخص‌های زیر است:
- 4-1-1- متن علمی عمومی به مخاطب توضیح دهد که برای پیشرفت در علم باید دولت در این زمینه سرمایه‌گذاری کند. همچنین با توجه به اینکه برخی از پروژه‌های علمی با صرف هزینه‌های هنگفت انجام می‌شوند، متن علمی عمومی دلایل گران بودن این پروژه‌ها را برای مخاطب توضیح دهد.

- 4-1-2- متن علمی عمومی اهمیت عضویت فرد در انجمن‌های علمی در پیشرفت علمی جامعه و پیشرفت در حوزه علم را توضیح دهد.
- 4-2- معرفی ماهیت علم: این مولفه بر ویژگی فرآیندی علم دلالت دارد و با دو شاخص زیر اندازه گرفته می‌شود:
- 4-2-1- متن علمی عمومی برای مخاطب روشن کند که آزمون و خطا، و سنجش‌های چند باره علمی، از ویژگی کار علمی و موفقیت در فعالیت علمی است.
- 4-2-2- متن علمی عمومی، دست نیافتن به نتیجه در آزمایش‌های علمی یا شکست را به مثابه ویژگی و مشخصه فعالیت علمی بازنمایی کند.
- همان‌طور که دیده می‌شود، شاخص‌های نامبرده برای چهار بعد سواد علمی از نوع کیفی هستند. اما برای اینکه بتوانیم میزان بازنمایی هر یک از این ابعاد را در مجله‌ها به صورت کمی نشان دهیم و توانایی هر مجله در افزایش سواد علمی عموم ایرانیان را به شکل یک عدد بیان کنیم از تکنیک وزن‌دهی در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی استفاده می‌کنیم. مراحل کمی سازی در ادامه توضیح داده می‌شود:
1. مطالعه و تحلیل مجله‌ها در ارتباط با هر یک از شاخص‌ها
  2. تعیین میزان هر شاخص برای هر مجله
  3. رتبه‌بندی رقمی میزان‌های هر شاخص (0 برای اصلا، 1 برای کم، 2 برای متوسط و 3 برای زیاد)
  4. وزن دهی به چهار مولفه مفهوم درک عامه از علم به طوری که به هر کدام وزن 25% تخصیص داده می‌شود این تکنیک برگرفته از روش وزن دهی در فرایند تحلیل سلسله مراتبی<sup>1</sup> است. در واقع مفهوم سواد علمی وزن 100 یا یک دارد که وزن آن به طور مساوی بین چهار بعدش تقسیم می‌شود.
  5. تقسیم وزن هر بعد یعنی 25 بین شاخص‌های آن. به این ترتیب، وزن شاخص‌های بعد اول که شامل 3 شاخص است برابر با  $8/3$  می‌شود؛ بعد دوم، 2 شاخص دارد که وزن هر یک  $12/5$  خواهد بود؛ بعد سوم شامل 7 شاخص است و هر شاخص وزنی معادل  $3/57$  خواهد داشت و بالاخره بعد چهارم 4 شاخص دارد که وزن هر یک معادل  $6/25$  خواهد بود.
  6. وزن هر بعد طبق جدول (3) بین رتبه‌ها تقسیم می‌شود.
  7. جمع‌بندی نهایی میزان شاخص‌های مربوط به هر یک از چهار بعد مذکور (کمی کردن داده‌های کیفی).

8. تشکیل ماتریسی که ردیف آن شامل عنوان مجله هاست و ستون آن شامل عنوان چهار بعد مذکور.
9. محاسبه وزن مجموعه شاخص‌ها برای هر مجله بطوریکه بیشترین وزن 100 و کمترین وزن صفر است.
10. مقایسه وزن نمونه‌ها با یکدیگر و شناخت نسبت به میزان توانایی مجله‌ها در افزایش سواد علمی مخاطبان.

جدول (3). وزن رتبه‌های کیفی هر یک از شاخص‌های چهار مربوط به بعد سواد علمی

براساس روش وزن‌دهی در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

رتبه	اصلا	کم	متوسط	زیاد
وزن شاخص				
8/3 (وزن شاخص‌های بعد اول)	0	1/1	4/15	8/3
12/5 (وزن شاخص‌های بعد دوم)	0	1/3	6/25	12/5
3/57 (وزن شاخص‌های بعد سوم)	0	1	1/78	4/16
6/25 (وزن شاخص‌های بعد چهارم)	0	1/2	3/13	6/25

اکنون که شیوه اندازه‌گیری توانایی مجله‌های علمی عمومی ایرانی در افزایش سواد علمی مخاطبان را مشخص کردیم در بحث زیر نتایج کاربرد آن‌را در ارزیابی مجله‌های نمونه ارائه می‌کنیم.

تحلیل مجله‌های علمی عمومی از نظر تولید متون توانمند در افزایش سواد علمی مخاطب

در اینجا نتایج تحلیل محتوای کیفی 144 شماره از مجله‌های علمی عمومی ایرانی را به اختصار شرح می‌دهیم. اهمیت این تحلیل در آن است که علاوه بر اینکه امکان مقایسه 12 عنوان مجله را از نظر میزان توانایی آن‌ها در افزایش سواد علمی مخاطبان فراهم می‌کند، برخی از ویژگی‌های محتوایی این مجله‌ها را نیز بازنمایی می‌کند.

میزان بازنمایی کنش‌های علم محور در مجله‌های علمی عمومی ایرانی

همان‌طور که پیشتر توضیح داده شد، مفهوم سواد علمی دارای چهار بعد است. بعد اول که بازنمایی کنش‌های علم محور در متون علمی عمومی است با پنج شاخص سنجیده می‌شود. میزان بازنمایی این شاخص‌ها در هر یک از متون نمونه به ترتیبی که می‌آید، سنجیده می‌شود: شاخص «اصلا»

نمره صفر می‌گیرد، شاخص «کم» نمره 1 تا 30، شاخص «متوسط» نمره 31 تا 60، و شاخص «زیاد» نمره بیش از 60 را خواهد گرفت. همچنین با استفاده از روش وزن دهی تحلیل سلسله مراتبی وزن هر شاخص معادل 8/3 درصد از وزن کل است (جدول 3). درصد وزنی برای رتبه هیچ صفر، برای رتبه کم معادل یک، برای رتبه متوسط معادل 4/15 و برای رتبه زیاد معادل 8/3 خواهد بود. بر این اساس، نتایج تحلیل محتوای دوازده عنوان مجله علمی عمومی ایرانی از نظر میزان بازنمایی پنج شاخص مربوط به کنش‌های علم محور مطابق جدول (4) است.

جدول (4). میزان بازنمایی کنش‌های علم محور در مجله‌های علمی عمومی ایرانی

نام مجله	بازنمایی اصول بهداشت شخصی	بازنمایی اصول بهداشت حرفه‌ای	بازنمایی اصول بهداشت محیط	ترجمه و توضیح واژگان تخصصی	روان و سلیس بودن متون	نمره خوانایی	درصد وزنی بازنمایی بر اساس AHP
پزشک خانواده	23 (کم)	0	0	کم	زیاد	41/44 (دشوار)	10/3
شکار و طبیعت	8 (کم)	2 (کم)	0	متوسط	زیاد	69/701 (استاندارد)	13/45
دانشمند	0	0	0	زیاد	زیاد	73/59 (تقریباً آسان)	16/6
دنیای حیوانات	0	3 (کم)	3 (کم)	متوسط	زیاد	67 (استاندارد)	13/45
سخن	0	0	0	متوسط	زیاد	23/015 (خیلی دشوار)	8/3
مکتب مام	39 (متوسط)	0	0	کم	زیاد	70/64 (تقریباً آسان)	13/45
فضا	0	0	0	متوسط	متوسط	20/43 (دشوار)	8/3
خوراک	23 (کم)	3 (کم)	1 (کم)	زیاد	زیاد	80/01 (آسان)	17/6
فاراد	15 (کم)	0	0	متوسط	متوسط	60 (استاندارد)	9/3
نجوم	0	0	0	زیاد	زیاد	67/639 (استاندارد)	9/3
دانشگر	0	0	0	کم	زیاد	61/52 (استاندارد)	16/6
سلامت	80 (زیاد)	0	0	متوسط	زیاد	60/33 (استاندارد)	20/75

یافته‌ها نشان می‌دهند که مجله‌ها در بازنمایی کنش‌های رفتاری علم محور، بیشتر به بازنمایی اصول بهداشت شخصی توجه کرده‌اند (جدول 4). این یافته‌ها همچنین نشان می‌دهند که در میان 12 عنوان مجله، هفته نامه «سلامت»، بیشترین نمره را در بازنمایی کنش‌های رفتاری علم محور کسب کرده است. همچنین، اگرچه سه مجله «دانشمند»، «خوراک» و «تجوم» نمره یکسانی در بازنمایی کنش‌های ارتباطی علم محور به دست آورده‌اند اما تنها مجله «خوراک» به تولید متونی پرداخته که فهم آن‌ها برای مخاطب آسان است (همان). اکنون به ارزیابی بعد دوم می‌پردازیم.

### میزان بازنمایی ویژگی‌های نگرشی علم در مجله‌های علمی عمومی ایرانی

بعد دوم متغیر سواد علمی، به بازنمایی ویژگی‌های نگرشی علم مربوط است. وزن این بعد بر اساس روش وزن‌دهی ای‌اچ‌پی و با استفاده از دو شاخص محاسبه می‌شود. این شاخص‌ها با نمرات اصلا، کم، متوسط و زیاد ارزیابی می‌شوند. رتبه هر مجله بر اساس عدد حاصل از نسبت مقالات دربردارنده هر یک از دو شاخص به کل مقالات منتشر شده در مجله محاسبه می‌شود. اگر هیچ یک از شاخص‌ها در مجله بازنمایی نشوند، نمره مجله صفر است. اگر نسبت به دست آمده، بین یک تا 30 باشد، رتبه مجله کم است. اگر نسبت مذکور بین 31 تا 60 باشد، نمره مجله متوسط و اگر بیش از 61 باشد، نمره مجله زیاد است.

لازم به توضیح است که وزن این بعد نیز برابر با 25 درصد از وزن کل (100 درصد) است و هریک از دو شاخص آن، وزنی معادل 12/5 درصد را بخود اختصاص می‌دهد. درصد وزنی رتبه‌های مربوطه برای «هیچ» معادل صفر، برای «کم» معادل 1، برای «متوسط» معادل 6/25 و برای «زیاد» معادل 12/5 است. مهمترین نتایج این بخش از تحلیل‌ها نشان می‌دهند که مجله «نجوم»، بیشترین میزان بازنمایی ویژگی‌های نگرشی علم را داشته است و «پزشک خانواده»، «مکتب مام» و «خوراک»، ویژگی‌های نگرشی علم را اصلا بازنمایی نکرده‌اند (جدول 5). اما بعد سوم از سواد علمی به نقش مجله‌ها در بازنمایی آثار علم مربوط می‌شود که در بحث زیر به آن پرداخته می‌شود

### جدول (5). میزان بازنمایی ویژگی‌های نگرشی علم در

#### مجله‌های علمی عمومی ایرانی

شاخص‌ها نام مجله	بازنمایی اهمیت کنجکاوی	بازنمایی ارزش و لزوم پژوهش	درصد وزنی بازنمایی ویژگی‌های نگرشی علم
پزشک خانواده	0	0	0
شکار و طبیعت	50 (متوسط)	0	6/25
دانشمند	50 (متوسط)	0	6/25
دنیای حیوانات	70 (زیاد)	23 (کم)	13/5
سخن	52 (متوسط)	10 (کم)	7/25
مکتب مام	0	0	0
فضا	8 (کم)	47 (متوسط)	7/25
خوراک	0	0	0
فاران	5 (کم)	46 (متوسط)	7/25
نجوم	70 (زیاد)	48 (متوسط)	18/75
دانشگر	50 (متوسط)	0	6/25
سلامت	3 (کم)	0	1

میزان بازنمایی آثار و پیوندهای اجتماعی علم در مجله‌های علمی عمومی ایرانی میزان بازنمایی آثار و پیوندهای اجتماعی علم به عنوان بعد سوم متغیر سواد علمی با شش شاخص اندازه گرفته شده که پیشتر به توضیح آن‌ها پرداخته شده است. رتبه‌های هر یک از مجله‌های مورد تحلیل، اصلاً، کم، متوسط و زیاد ارزیابی شده‌اند که این رتبه‌ها بر اساس نسبت مقالاتی که به بازنمایی هر یک از شش شاخص مربوطه پرداخته‌اند به کل مقالات تعیین شده است. اگر حاصل نسبت برای هر یک از مجله‌ها، کمتر از 30 و بیشتر از صفر باشد، در این صورت رتبه بازنمایی علم در آن مجله کم ارزیابی می‌شود. همین‌طور، اگر حاصل نسبت بین 31 تا 60 باشد، رتبه مجله «متوسط» است و اگر نسبت مذکور، رقمی بیش از 60 باشد، رتبه مجله مورد تحلیل «زیاد» است.

بعد بازنمایی آثار و پیوندهای اجتماعی علم، در مجموع 25 درصد از وزن مربوط به اندازه‌گیری متغیر سواد علمی را در بر می‌گیرد که با تقسیم آن بین شش شاخص، وزن هر شاخص برابر با 4/16 درصد خواهد بود. وزن رتبه «هیچ» معادل صفر، رتبه «کم» معادل یک، رتبه «متوسط» معادل 2/8 و رتبه «زیاد» معادل 4/16 است. جدول (6) میزان بازنمایی هر یک از این شاخص‌ها در هر عنوان مجله ارائه می‌دهد.

جدول (6). میزان بازنمایی آثار و پیوندهای اجتماعی علم در مجله‌های علمی عمومی ایرانی

نام مجله	شاخص‌ها	بازنمایی علم به مثابه تلاش بشری	شرح قاطع‌نوت و محدودیات علم و فناوری برای راه‌پنشر	توضیح منابع و مشار توسعه علم	تولیدات علمی و نظریات آنها	بازنمایی فضای فکری-آینده‌نگری وری ایران	راه‌پننه پروژه‌های علمی باحل مشکلات	درصد وزنی بازنمایی آثار و پیوندهای اجتماعی علم
پزشک خانواده	0	0	0	3 (کم)	0	6 (کم)	0	2
شکار و طبیعت	0	0	0	0	7 (کم)	0	0	1
دانشمند	4 (کم)	4 (کم)	36 (متوسط)	11 (کم)	0	0	0	5/8
دنیای حیوانات	45 (متوسط)	0	10 (کم)	18 (کم)	0	0	0	4/8
سخن	40 (متوسط)	35 (متوسط)	13 (کم)	13 (کم)	43 (متوسط)	5 (کم)	0	11/4
مکتب‌مام	0	0	3 (کم)	0	3 (کم)	0	0	2
فضا	5 (کم)	75 (زیاد)	40 (متوسط)	50 (متوسط)	0	20 (کم)	0	11/76
خوراک	0	55 (متوسط)	0	80 (زیاد)	0	0	0	6/96
فازاد	0	50 (متوسط)	20 (کم)	7 (کم)	0	0	0	4/8
نجوم	56 (متوسط)	5 (کم)	0	0	0	0	0	3/8
دانشگر	9 (کم)	50 (متوسط)	19 (کم)	0	50 (متوسط)	5 (کم)	0	11/4
سلامت	0	0	0	0	0	2 (کم)	0	1

نتایج تحلیل وزن‌ها نشان می‌دهند که مجله علمی عمومی «فضا»، بیش از سایر مجله‌های علمی عمومی، آثار و پیوندهای اجتماعی علم را بازنمایی کرده است (جدول 6). همچنین، مجله‌های علمی عمومی «سخن» و «دانشگر» با تفاوت اندکی نسبت به مجله «فضا» به بازنمایی آثار و پیوندهای اجتماعی علم پرداخته‌اند (همان). مجله‌های علمی عمومی «شکار و طبیعت» و «سلامت»، کمتر از سایر مجله‌ها به تولید محتوا برای بازنمایی آثار و پیوندهای اجتماعی علم

پرداخته‌اند. سرانجام باید به بعد چهارم از سواد علمی در بحث زیر اشاره شود.

### میزان بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم در مجله‌های علمی عمومی ایرانی

سرانجام چهارمین بعد سواد علمی، یعنی بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم با چهار شاخص سنجیده شد که دو شاخص اول مربوط به معرفی مشخصات فرهنگ حمایت‌گر علوم و شاخص‌های سوم و چهارم به معرفی ماهیت علم می‌پردازند. برای سنجش این بعد از سواد علمی از شیوه نمره دهی و درصد بطور همزمان استفاده کرده‌ایم. بر این اساس، اگر مجله‌ای نمره‌ای بین یک تا 30 کسب کند بدین معناست که از رتبه کم برای بازنمایی بعد چهارم برخوردار است و در حد کم، هنجارهای علم را بازنمایی کرده است. به همین ترتیب، نمرات بین 31 تا 60، در حد متوسط و نمرات بیش از 60، در حد زیاد این بعد را بازنمایی کرده‌اند. همچنین، بعد بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم، بر اساس روش وزن‌دهی ای‌اچ پی وزنی معادل 25 درصد دارد و هر یک از شاخص‌ها می‌توانند حد اکثر 6/25 درصد را به خود اختصاص دهند. میزان درصد اختصاص یافته به رتبه هیچ معادل صفر درصد، برای رتبه کم معادل 1 درصد، برای رتبه متوسط 3/13 درصد و برای رتبه زیاد 6/25 درصد است. نتایج تحلیل کیفی مجله‌ها در خصوص میزان بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم، در جدول (7) به نمایش در آمده است.

جدول (7). میزان بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم در مجله‌های علمی عمومی ایرانی

نام مجله	شاخص‌ها	بازنمایی علم به عتابه کلاسی بشری	شرح نقاط قوت و محدودیات علم و فناوری برای رفاه بشر	توضیح منابع و مشار توسعه علم	توضیح لایه تولیدات علمی و تأثیرات آن‌ها	در سادوزنی بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم
پزشک خانواده	0	0	3 (کم)	0	40 (متوسط)	4/13
شکار و طبیعت	0	0	0	0	0	0
دانشمند	0	0	36 (متوسط)	0	0	3/13
دنیای حیوانات	0	0	15 (کم)	0	18 (کم)	2
سخن	13 (کم)	0	0	6 (کم)	22 (کم)	3
مکتب مام	0	0	16 (کم)	0	0	1
فضا	50 (متوسط)	50 (متوسط)	55 (متوسط)	40 (متوسط)	50 (متوسط)	9/39
خوراک	0	0	0	0	0	0
فرااد	0	0	0	20 (کم)	0	1
نجوم	0	0	50 (متوسط)	0	0	3/13
دانشگر	0	0	0	0	50	3/13
سلامت	0	0	0	0	0	0

همان‌طور که مشاهده می‌شود، از بین دو مولفه معرفی فرهنگ حمایت‌گر علوم و ماهیت علم، مجله‌های علمی عمومی ایرانی بیشتر به معرفی فرهنگ حمایت‌گر علم توجه کرده‌اند و مجله علمی عمومی «فضا» تنها مجله‌ای است که هر چهار شاخص هنجارهای حاکم بر علم را بازنمایی کرده است (جدول 7). مجله‌های «شکار و طبیعت»، «خوراک» و «سلامت»، هیچ متنی برای بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم تولید نکرده‌اند و مجله‌های علمی عمومی «مکتب مام» و «فرااد» نیز به اندازه «کمی» فقط یکی از هنجارهای حاکم بر علم را بازنمایی کرده‌اند (همان).



## نتیجه گیری: تعریف علم به مثابه کنش

این مقاله، نظریه قالب بندی را برای تبیین رابطه مجلات علمی عمومی در ایران با مخاطبانشان بکار برده تا نشان دهد که متون علمی عمومی ایرانی ابعاد چهارگانه‌ای از سواد علمی را برجسته ساخته‌اند و این به معنای آن نیست که همه ابعاد آن را برجسته کرده‌اند. اما، براساس چارچوب نظری این مقاله بین میزان بازنمایی ویژگی‌های متون علمی عمومی و فهم علمی مخاطبان رابطه مستقیم و علی وجود دارد. در این مقاله نشان دادیم که این رابطه تنها در برخی از جنبه‌های انتقال رخ داده است.

برای نمونه، نتایج تحلیل محتوای کیفی مجله‌های علمی عمومی ایرانی و مقایسه نتایج در جدول‌های 4، 5، 6 و 7 نشان می‌دهند که این مجله‌ها در میان چهار بعد مفهوم سواد علمی، بیش از همه کنش‌های علم محور را بازنمایی کرده‌اند. لازم به توضیح است که با توجه به تعریف مفهوم سواد علمی، ابعاد و شاخص‌های آن، هیچ مجله‌ای همه ویژگی‌های سواد علمی را بازنمایی نکرده تا دست آخر بتوان چنین نتیجه گرفت که مفهوم مدرن علم را معرفی کرده است. گفتنی است که مفهوم مدرن علم بر فرآیندی بودن آن تاکید دارد. اما بر اساس نتایج جدول مقایسه‌ای (8) می‌توان به برخی از دستاوردهای برجسته و کاربردی مقاله اشاره داشت. از جمله آنکه مجله «نجوم» بیشترین امتیاز (42/28) را در بازنمایی همه چهار بعد سواد علمی دارد.

## جدول (8). مقایسه درصد بازنمایی ابعاد سواد علمی در مجله‌های علمی عمومی ایرانی

مقاله	پزشک خانواده	توسعه	توسعه	توسعه	توسعه	توسعه	توسعه	توسعه	توسعه	توسعه	توسعه	توسعه
درصد بازنمایی کنش‌های علم محور	10/3	9/3	16/6	13/45	8/30	9/30	13/45	20/75	8/30	13/45	16/6	157/4
درصد بازنمایی ویژگی‌های تکراری علم	0	6/25	6/25	13/5	7/25	6/25	1	7/25	7/25	6/25	18/75	73/75
درصد بازنمایی نظریات اجتماعی علم	2	11/4	5/8	4/8	11/4	1	1	11/4	4/8	5/8	3/80	66/72
بازنمایی هنجارهای حاکم بر علم به درصد	4/13	3/13	3/13	2	3	0	0	3	2	3/13	3/13	29/91
کل	16/43	30/08	31/78	23/75	29/95	22/75	20/70	22/35	36/70	16/45	42/28	24/56

از سوی دیگر، ستون آخر این جدول، میزان کل بازنمایی هر یک از ابعاد سواد علمی را در همه 12 مجله مورد تحلیل نشان می‌دهد. لازم به توضیح است که چون بر اساس روش ای اچ پی و شیوه وزن دهی سلسله مراتبی، وزن هر یک از مولفه‌ها 25 است، بالاترین رتبه هر مولفه برای 12 شماره معادل  $300 = 25 \times 12$  است. بر این اساس، مشاهده می‌شود که نمره 157/4 به

بعد اول سواد علمی یعنی کنش‌های علم محور اختصاص یافته است. این بدین معناست که 12 مجله بر روی هم در حد متوسط (نسبت به نمره 300) به بازنمایی بعد اول پرداخته‌اند. بر حسب درصد می‌توان گفت که 52/46 درصد متون منتشر شده در 12 عنوان مجله، به بازنمایی کنش‌های علم‌محور پرداخته‌اند. حدود 24/58 درصد محتوای این مجله‌ها، ویژگی‌های نگرشی علم را بازنمایی کرده‌اند. همچنین 22/24 درصد متون منتشر شده در مجله‌های مذکور به بازنمایی تاثیرات و پیوندهای اجتماعی علم پرداخته‌اند و تنها 9/97 درصد این متون، ویژگی‌های هنجاری علم را بازنمایی کرده‌اند.

همچنین بر اساس نتایج تحلیل محتوای کیفی، تنها متون نوشته شده در مجله‌های علمی عمومی «فضا» و «فاراد»، در حد «متوسطی» روان و سلیس هستند، حال آنکه متون منتشر شده در سایر مجله‌های علمی عمومی ایرانی از روانی «زیادی» برخوردارند. ولی با این وجود، نمرات خوانایی که بر اساس طول متوسط جمله و تعداد هجاها محاسبه شده است، نتایج متفاوتی را ارائه می‌دهد. طبق نمره خوانایی که مجله‌ها به دست آورده‌اند، درک مطالب منتشر شده در مجله «سخن» برای مخاطب معمولی بسیار دشوار و درک مطالب منتشره در مجله‌های «پزشک خانواده» و «فضا» نیز دشوار بوده است. آسان‌ترین محتوا از نظر درک مخاطب را مجله «خوراک» تولید کرده و فهم متون منتشر شده در «مکتب‌مام» و «دانشمند» هم تقریباً آسان است. نکته قابل توجه در جدول (4) که به لحاظ روش‌شناسی اهمیت دارد آن است که نوع متنی که مجله تولید می‌کند، متغیر اصلی تعیین میزان خوانایی و آسانی درک مطلب آن است. به طوری که اگر محتوای تولید شده در مجله طوری ساده شود که نیازی به استفاده از کلمات تخصصی در آن نباشد، درک و خواندن آن محتوا آسان است. اما استفاده زیاد از واژگان تخصصی علیرغم تلاش نویسندگان برای توضیح یا نگارش طرز تلفظ آن‌ها، موجب دشوار شدن درک و خواندن محتوای مجله برای مخاطب معمولی می‌شود. این وضعیت، موجب دشواری ارتباط مخاطب با مجله می‌شود و توانایی متن در افزایش سواد علمی را کاهش می‌دهد. بر این اساس می‌توان ادعا کرد که سه مجله «دانشمند»، «خوراک» و «نجوم» در حد زیادی هم به ترجمه و توضیح واژگان تخصصی پرداخته‌اند و هم متون بسیار روانی تولید کرده‌اند ولی نمره خوانایی آن‌ها متفاوت است. مقایسه محتوای این سه مجله نشان می‌دهد که محتوای مجله علمی عمومی «خوراک»، با زبانی بسیار ساده و غیرتخصصی نسبت به سایر مجله‌ها نوشته شده است.

در پایان باید متذکر شد که شاید علل عدم توفیق مجله‌های علمی عمومی در افزایش سواد علمی مخاطبان‌شان را بتوان به استراتژی‌های انتقال علم در این مجله‌ها نسبت داد. چرا که بر اساس نظریه قالب بندی، زمانی سواد علمی افزایش می‌یابد که ابعاد چهارگانه آن در نگارش

متن علمی بکار رفته باشد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که هرچند مجله‌های «فضا» و «تجوم» نمره‌ای پایین‌تر از 50 درصد کسب کرده‌اند که بیشترین رتبه در میان مجله‌های ایرانی محسوب می‌شود، ولی حتی آن‌ها نیز با معیارهای مطلوب فاصله دارند. از این نظر پیشنهاد می‌شود که سردبیران این مجله‌ها یک نوع بازنگری همه‌جانبه را برای مجله‌های علمی عمومی مربوطه در نظر بگیرند تا میزان انتقال سواد علمی در آن‌ها افزایش یابد و از این طریق بتوانند نقش موثرتری در تغییر رفتار علمی عمومی مردم ایران ایفا کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود که استراتژی تولید محتوا در این مجله‌ها، مبتنی بر افزایش سواد علمی مخاطب به عنوان هدف قرار گیرد و محتواها متناسب با این هدف تولید شوند. همچنین با توجه به اهمیت نحوه نگارش متون علمی عمومی و رابطه آن‌ها با میزان سواد علمی مخاطبان پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های مرتبط در این حوزه طراحی، هدایت و پشتیبانی شوند.

## منابع

- بیبی، ارل (1379) «تحلیل محتوی و تحقیقات مناسب برای تحلیل محتوی»، ترجمه حمید عبداللهیان، از: نمایه پژوهش، شماره 16.
- سورین، ورنر و تانکار، جیمز (1381) *نظریه‌های ارتباطات*، ترجمه علیرضا دهقان، تهران: دانشگاه تهران.
- کریپندورف، کلوس (1383) *تحلیل محتوا: مبانی روش‌شناسی*، ترجمه هوشنگ نایبی، تهران: نشر نی.
- Bauer, Martin W. (2008), **The Evolution of Public Understanding of Science – Discourse and Comparative Evidence**, conference paper, Presented in: Speloto Festival-Fondazione Sigma-Tau, Saturday 12 July 2008.
- Bauer, Martin W, Nick Allum and Steve Miller (2007), “What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberting and expanding the agenda”, In *Public Understanding of Science*, Vol. 16, pp. 5-6.
- DeBoer, George E. (2000), **Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform**, In: *JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING*, VOL. 37, NO. 6, PP. 582- 601.
- Einsiedel , Edna F (1992), **Framing science and technology in the Canadian press**, In: *Public Understanding of Science* 1992; 1; 89.
- Entman, R. M. (1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43(2), 51 – 58.
- Entman, R. M (2004). *Projections of power: Framing news, public opinion, and U. S. foreign policy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gordon, Joye C. , Tina Deines and Jacqueline Havice (2010), **Global Warming Coverage in the Media: Trends in a Mexico City newspaper**, In: *Science Communication* 2010 32: 143.
- Hivon , M. , P. Lehoux, J. -L. Denis and M. Rock (2010), **Marginal voices in the media coverage of controversial health interventions: how do they contribute to the public understanding of science?**, In: *Public Understanding of Science* 2010 19: 34 originally published online 21 January 2009.
- Holbrook, Jack and Miia Ranikmae (2009), “**The Meaning of Scientific Literacy**”, In: *International Journal of Environmental & Science Education*, Vol. 4, N. 3, 275-288.
- Hurd, Paul DeHart (1998). **Scientific Literacy: New Minds for a Changing World**, in *Science Education*, John Wiley & Sons online library, Inc. , Volume 82, Issue 3, June 1998, pp. 407–416.
- Laugksch, Rudiger C. (1999), **Scientific Literacy: A Conceptual Overview**, Available on: <http://Chemsvrz. Fullerton. edu>
- Miller, Jon D. (2006), “**Civic Scientific Literacy in Europe and the United States**”, A paper presented to the annual meeting of the World Association for Public Opinion Research, Montreal, Canada. May 17, 2006.
- Shen, Benjamin S. P. (1975), “**Science literacy and The Public Understanding of Science**”, In: *Communication of Scientific Information*, 44-52.
- Sniderman, P. M. , Brody, R. , & Tetlock, P. (1991). *Reasoning and choices: Explorations in political psychology*. New York: Cambridge University Press.