

طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین^۱

بهاره صفوی^۲؛ سمیه تاجیک اسماعیلی^۳؛ اکرم قدیمی^۴؛ لیلا نیرومند^۵

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۱۱/۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۳/۲۳

چکیده

روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های دیجیتال از سویی گستره و سرعت پوشش اخبار علمی را افزایش داده و از سوی دیگر صحت و اعتبار اخبار این حوزه را با تردیدهایی همراه کرده است. هدف این پژوهش، طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین است. این تحقیق، از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای است. جامعه آماری شامل خبرگان حوزه روزنامه‌نگاری علم (در بخش ارائه مدل ۲۰ نفر) و در بخش کمی، ۱۶۹ نفر از روزنامه‌نگاران بوده‌اند. نمونه‌گیری خبرگان به روش هدفمند و نمونه‌گیری روزنامه‌نگاران به روش تصادفی انجام شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه است. به‌منظور طراحی الگو از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری و برای اعتبارسنجی الگو از روش حداقل مربعات جزئی استفاده شد. مؤلفه‌های آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم، عبارت‌اند از: ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم، استفاده از رسانه‌های نوین، توانمندسازی روزنامه‌نگار علم، تولید محتوا متناسب با نیازهای عموم، رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم، زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم، سیاست‌گذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران، مشارکت و همراهی دانشگاهیان، نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم. با تقویت زیرساخت‌ها و رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم می‌توان بر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم تأثیر گذاشت و به توانمندسازی روزنامه‌نگار علم دست یافت. از طریق توانمندسازی روزنامه‌نگار علم نیز می‌توان به تولید محتوای متناسب با نیازهای عمومی پرداخته و نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم را افزایش داد. رسانه‌های نوین نیز قادرند به تقویت ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم پرداخته و مشارکت و همراهی دانشگاهیان با روزنامه‌نگاران علم را افزایش دهند.

واژه‌های کلیدی

طراحی الگو، روزنامه‌نگاری علم، رسانه‌های نوین، تکنیک حداقل مربعات جزئی.

۱. این مقاله براساس نظر گروه دبیران و سردبیر فصلنامه، پژوهشی است.
۲. دانشجوی دکتری علوم ارتباطات، دانشکده علوم انسانی، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. safavibahar@gmail.com
۳. استادیار دانشکده علوم انسانی، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). s.t.esmaeili@gmail.com
۴. دانشیار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران. ghadimi.nrisp@gmail.com
۵. استادیار دانشکده علوم انسانی، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ln_niroomand@yahoo.com

مقدمه

سال‌های اخیر با رشد سریع تحقیقات علمی و ارائه تازه‌های علم همراه شده است. در مواجهه با افزایش کمی اطلاعات علمی، کیفیت اطلاعات ارائه شده با چالش مواجه شده است. به‌ویژه با رشد و گسترش شمار رسانه‌های جدیدی که مبتنی بر فناوری هستند ارائه اطلاعات علمی منتشرشده با تردیدهایی مواجه شده است (دانگوفسکی و همکاران، ۲۰۲۱: ۱۳۱). رسانه‌های نوین مبتنی بر اینترنت و فناوری گاهی برای جذب مخاطب بیشتر به تحریف اطلاعات علمی، بزرگ‌نمایی یا انتشار اطلاعات غیرموثق دست می‌زنند؛ بنابراین روزنامه‌نگاری مبتنی بر رسانه‌های نوین به‌ویژه در حوزه علمی به یک مسئله بسیار مهم تبدیل شده است (فونگ و همکاران، ۲۰۲۰: ۱۳۰). به‌طورکلی، رسانه‌های عصر دیجیتال عملکردی دوگانه در حوزه اشاعه اطلاعات علمی دارند. از یک‌سو، سرعت و گستره ارائه اطلاعات علمی را افزایش داده‌اند، از سوی دیگر، صحت و قابلیت اطمینان به این اطلاعات را دشوار کرده‌اند (ژو، ۲۰۲۰: ۴۵).

روزنامه‌نگاری علم یکی از مشاغل است که به‌طور روزافزونی در مخاطره قرار دارد و البته در کمال تعجب، بیش از هر زمان دیگر به آن نیاز داریم. در دنیایی که هر روز بر نظارت شهروندان و نیز تبلیغ‌کنندگان بر نحوه انتقال اطلاعات از طریق شیوه‌های آنلاین افزوده می‌شود، جایگاه سنتی رسانه‌های گروهی (روزنامه‌ها و مجله‌ها) در بسیاری از کشورهای جهان متزلزل شده است. این جایگاه مدت‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین کارفرمای روزنامه‌نگاران علم مطرح بود. روزنامه‌نگارانی که از این بنگاه‌های رسانه‌ای جدا می‌شوند، می‌کوشند تا جایگاهی برای خود پیدا کنند. به هر حال دستیابی به مدل‌های موفق برای گذار روزنامه‌نگاری علم (از موقعیت سنتی به موقعیت تثبیت شده مدرن) از طریق شیوه‌هایی که هم‌اکنون در جریان است، سال‌ها به درازا می‌انجامد.

روزنامه‌نگاری علم در هیچ برهه‌ای از تاریخ، همچون امروز، پراهمیت نبوده است. شهروندان در سراسر جهان یکی پس از دیگری با مسائل بحث برانگیز مختلفی

1. Dangovski, R., Shen, M., Byrd, D., Jing, L., Tsvetkova, D., Nakov, P., & Soljadic, M.
2. Phuong, L., Pham, T. H., Toan, H., Nguyen, M. H., Linh, N. P. K., Vuong, Q. H., ... & Ho, T.
3. Zhou

روبه‌رو می‌شوند. اثرات احتمالی مواد غذایی تراریخته، مرگ اسرارآمیز زنبورهای عسل، شیوه‌های درمانی مختص هر فرد از طریق دانش ژنتیک، تغییرات اقلیمی و احتمال بازگرداندن گونه‌های منقرض شده به حیات، از جمله این مسائل هستند. در این میان، امکان چندان برای دسترسی به اطلاعات مستقل و مبتنی بر شواهد عینی وجود ندارد. از گذشته تاکنون، بیشتر مردم برای به دست آوردن اطلاعات، به رسانه‌های واسطه متکی بوده‌اند و این رسانه‌ها نیز بسته‌هایی از اطلاعات را عرضه می‌کردند که برای طیف گسترده‌ای از خوانندگان، شنوندگان و بینندگان تهیه می‌شد. در این میان، مردم به‌طور ناخواسته طی تماشای اخبار تلویزیون، خواندن روزنامه صبح و یا ورق زدن مجله‌های چیده شده روی پیشخوان دکه مطبوعاتی، با اخبار علمی روبه‌رو می‌شدند. با اینکه هنوز در بسیاری از کشورها این رویه همچنان پابرجاست، اما امروزه شهروندان به‌طور گسترده‌ای به جستجوی آگاهانه در اینترنت برای یافتن اطلاعات مدنظر خود می‌پردازند. روزنامه‌نگاران علمی نیز در این عرصه حضور دارند و با وبلاگ‌نویسی؛ اخبار و مطالب مختلف را در طیف گسترده‌ای از خروجی‌های مبتنی بر وب قرار می‌دهند؛ اما پیدا کردن اطلاعات خوب، نیازمند تلاش از سوی فرد جستجوکننده است و در این میان، عامه مردم معمولاً جستجوی دقیقی در فضای وب انجام نمی‌دهند.

به‌طورکلی، رسانه‌ها می‌توانند نقش برجسته‌ای در شکل‌دهی به افکار عمومی و تقویت جامعه ایفا کنند. آنها از منابع اصلی شناخت و آگاهی هستند، اطلاعات و اخبار موردنیاز را به مخاطبان عرضه می‌کنند، رویدادها را تفسیر می‌کنند و میانجی انسان‌ها و واقعیت هستند (موسوی، ۱۳۹۸: ۴۰). روزنامه‌نگاری و رسانه‌های جمعی به عنوان رکن چهارم دموکراسی در جهان شناخته شده و تمامی جوامع از اشکال مختلف از آن بهره می‌برند. یکی از عرصه‌های روزنامه‌نگاری، مقوله روزنامه‌نگاری علم است که ارتباط میان دانشمند به عنوان تولیدکننده علم و عموم مردم را برقرار می‌کند. از این منظر روزنامه‌نگاری یکی از نهادهای ترویج علم در عصر حاضر است که می‌تواند در فرایند دموکراتیزه کردن علم نقش‌آفرینی کند (بروجردی و بنیادی، ۱۳۹۴: ۱۸۰). موفقیت در این عرصه، نیازمند برخورداری از مهارت خاص برای ترویج علم و ساده‌سازی زبان علم است. با توجه به تخصصی‌شدن حوزه‌های مختلف علم، اهمیت تخصص و مجهز شدن به مهارت‌های ویژه در این حیطه روبه‌روز

بیشتر می‌شود (ماسارانی^۱، ۲۰۲۱: ۲۷۵).

یکی از مهم‌ترین ابزارهای ترویج علم، روزنامه‌نگاری علم است. روزنامه‌نگاران علمی با روش‌ها و فنون خاصی به ساده‌سازی اخبار و اطلاعات علمی می‌پردازند به گونه‌ای که همه افراد جامعه بتوانند به سادگی از جدیدترین رخدادهای علم و فناوری آگاه شوند (کرم‌الدینی، ۱۳۹۱: ۷). ترغیب عموم به علم، ارتقای ادراک عموم از علم، مشارکت‌پذیرسازی علم و تحقق علم‌گرایی در رفتار جامعه همگی بخشی از نتایج اصلی حاصل از نهادینه‌سازی ارتباطات علم در رسانه است. به این ترتیب شاید اغراق نباشد که رسانه‌ها را هسته سیاست‌گذاری اجتماعی علم، بنامیم (فرهنگی و صیاد، ۱۳۹۶: ۲۵). ارتباط صحیح بین رسانه‌ها و نهادهای علمی و پژوهشی نیازمند یک واسطه است که از آن به عنوان روزنامه‌نگاران علم یاد می‌شود، کسانی که بتوانند علم را بفهمند و از طرف دیگر، روزنامه‌نگاری را تجربه کرده باشند. باید توجه داشت که رسانه‌ها آن دسته از پژوهش‌های دانشگاهی را باید به جامعه انتقال دهند که از جذابیت‌های لازم برخوردار بوده و قابلیت دیده شدن را داشته باشند، بنابراین جامعه دانشگاهی باید برای دیده شدن این استانداردها و معیارهای مخاطبان را در نظر بگیرند و پیام‌های متناسب با نیاز عموم را تولید کنند (خانیکی، ۱۳۹۷: ۳۶).

از یک‌سو، با وجود اهمیت روزنامه‌نگاری علم- به عنوان یک فعالیت مؤثر رسانه‌ای- در کشور ما به آن توجه کافی نشده است و با توجه به شرایط حاضر و مشکلات امروز نیازمند بازنگری، شناسایی آسیب‌ها و طراحی مسیر جدید با همکاری رسانه‌ها و مراکز علمی و آموزشی است (نصرالهی، ۱۳۹۹: ۲۸)؛ از سوی دیگر، با ظهور فناوری‌های جدید نقش روزنامه‌نگاری علم به عنوان بازوی اصلی ترویج علم در جامعه دستخوش تغییرات زیادی شده است. با توسعه فناوری‌های نوین تحولات زیادی چه از منظر نوع و زمینه فعالیت و چه از نظر استفاده از رسانه‌های نوین جهت اطلاع‌رسانی به وجود آمده است. این شاخه از علوم ارتباطات که زمانی فقط به فعالیت در رسانه‌های مکتوب اطلاق می‌شد، اکنون طیف وسیعی از رسانه‌ها با شکل و ویژگی‌های مختلف را در برمی‌گیرد (بنیادی و علوی، ۱۳۹۵:

1. Massarani

۱۴۱). پیدایش پلتفرم‌ها و بسترهای اطلاع‌رسانی جدید موجب شکل‌گیری انواع مختلفی از رسانه‌ها برای ارتباط با کاربران شده است. اطلاع‌رسانی علمی نیز از طریق همین کانال‌ها و رسانه‌های نوین صورت می‌گیرد و روزنامه‌نگاران علم را به خود جلب کرده است (بارل و همکاران^۱، ۲۰۲۰: ۱۴۷). در این میان رقابت برای جذب و جلب توجه کاربران بیشتر باعث ترویج اخبار علمی جعلی یا ناصحیح گردیده است؛ بنابراین چالش‌های متعددی در این عرصه ایجاد گردیده است و رسانه‌های نوین با مخاطراتی نیز همراه شده است (مایدن و همکاران^۲، ۲۰۲۰: ۱۲).

در ایران هم با وجود بیش از ۱۰۰ سال تجربه روزنامه‌نگاری علم، رسانه‌های علمی عمومی، در ارتباط علم و جامعه، بیشتر بر کارکرد انتقال دهندگی تأکید دارند و نقش روزنامه‌نگاران علم، ترجمه و ساده‌سازی زبان تخصصی علم یعنی ارتباطات عمومی علم به صورت سنتی است (اجاق، ۱۳۹۲: ۵۲). در این میان نباید فراموش کرد که مسائل حیاتی سیاست‌گذاری در هر کشوری مختص آن کشور است. سیاست‌گذاری رسانه‌های علمی نیز مانند سیاست‌گذاری در هر حوزه دیگری، نیازمند توجه به زمان، مکان و ابزارهایی است که منجر به درک، فهم و کاربرد علم در زندگی روزمره مردم شده است؛ به عبارت دیگر باید به کمک این سیاست‌ها رویکرد روزنامه‌نگاری علم کشور از انتقالی به ارتباطاتی تغییر یابد. بخصوص اینکه پژوهش‌ها و مطالعات اندکی که در این زمینه در کشور انجام شده هنوز راه‌حل‌های مشخصی به روزنامه‌نگاران به منظور ارتباط مباحث تئوری و عملی در جهت مقابله با چالش‌ها و انتقادات ارائه نداده است. مسئله‌ای که این پژوهش به آن توجه کرده، چالش فعلی روزنامه‌نگاری علم کشور در تمرکز بر ترجمه، انتقال یک‌طرفه اطلاعات و بی‌توجهی یا کم‌توجهی به سایر نقش‌های روزنامه‌نگاری علم به مثابه فعالیت ارتباط علم و جامعه و عدم انطباق مناسب با ابزارهای جدید ارتباطی است که در صورت عدم چاره‌اندیشی و سیاست‌گذاری مناسب می‌تواند در ادامه، چالش‌ها و مشکلات زیادی را به دنبال داشته باشد. بررسی این موضوع با توجه به اهمیت علم و فناوری در تجربه زیست و زندگی روزمره و حرفه‌ای عموم ایرانیان و اهمیت رسانه‌ها در شکل دادن به نحوه تفکر و درک عموم درباره علم و فناوری لازم

1. Barel-Ben David, Y., Garty, E. S., & Baram-Tsabari, A.
2. Maiden, N., Zachos, K., Franks, S., Wells, R., & Stallard, S.

به نظر می‌رسد. در واقع با توجه به اهمیت موضوع روزنامه‌نگاری علم و ضرورت تبیین ویژگی‌های خاص رسانه در سیاست‌گذاری، هدف از انجام پژوهش حاضر نقض نظریه‌های قبلی نیست بلکه هدف از طرح نظریه‌های مرتبط با پژوهش، تجزیه و تحلیل نظریه‌های موجود و اشاره به خلاءهای موجود در این زمینه است.

با وجود آن که روزنامه‌نگاری علم در عصر حاضر نقش گسترده‌ای پیدا کرده است اما در ایران در ترجمه و انتقال اطلاعات علمی و برجسته‌کردن دستاوردهای جدید علمی باقی مانده است (بروردی و بنیادی، ۱۳۹۴). بنابراین، نظر به اهمیت نقش روزنامه‌نگاری علم در قابل‌فهم کردن علم، باید در سیاست‌های این حوزه تجدیدنظر شود (اجاق، ۱۳۹۸: ۱۰۰). از سوی دیگر، الگوسازی برای نگاشته‌های علمی و شیوه عرضه آن، متناسب با نیاز و فرهنگ بومی کشور، ضرورتی عرفی، نقلی و عقلی دارد. به‌ویژه با ظهور و همه‌گیری رسانه‌های نوین باید سیاست‌های ویژه‌ای در عرصه ارائه اطلاعات علمی اتخاذ شود. این پژوهش، با هدف ارائه الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین انجام شده است. در این راستا این مطالعه به این پرسش کلیدی پاسخ می‌دهد که مقوله‌های زیربنایی سیاست‌گذاری روزنامه‌نگاری علم مبتنی بر رسانه‌های نوین کدام‌اند و الگوی روابط آنها چگونه است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مبانی نظری پژوهش

ارائه اطلاعات علمی توسط روزنامه‌ها از قرن نوزدهم رواج پیدا کرد و از ابتدای قرن بیستم با رشد و گسترش اطلاعات علمی، توسعه بیشتری نیز پیدا کرد. به این ترتیب روزنامه‌ها به صورت تخصصی‌تری به مباحث علمی پرداختند و ستون‌های تخصصی در روزنامه‌ها به مباحث علم روز اختصاص یافت (دانوودی، ۲۰۲۱: ۲۹). از نیمه دوم قرن بیستم در کشورهای پیشرفته «روزنامه‌نگاری علم»^۲ به عنوان یک حوزه جدید در روزنامه‌نگاری مطرح شد. این حوزه از روزنامه‌نگاری به پوشش اطلاعات علمی و اشاعه تازه‌های علوم می‌پردازد و در مقایسه با دیگر حوزه‌های روزنامه‌نگاری تقریباً جدید محسوب می‌شود (اسدی و توحیدی، ۱۳۹۳: ۷۱).

1. Dunwoody
2. Science journalism

با توجه به درسنامه‌های فدراسیون جهانی روزنامه‌نگاران علم می‌توان روزنامه‌نگاری علم را چنین تعریف کرد: روزنامه‌نگاری علم شاخه و گرایشی از روزنامه‌نگاری است. روزنامه‌نگار یا ژورنالیست علم ابتدا ژورنالیست است و در این مقام فرقی میان او و روزنامه‌نگار عمومی، سیاسی، ورزشی و ... نیست. روزنامه‌نگاری علم از جمله شاخه‌های به نسبت جدید حوزه روزنامه‌نگاری است که علم دقیق و معتبر را در جامعه گسترش می‌دهد (صفوی و تاجیک، ۱۳۹۶: ۱۶). سبک روزنامه‌نگاری علم با تکیه بر روش‌های تشریحی و تاریخی کمترین دست‌کاری رسانه را در خود داشته و تلاش می‌کند محتوای خود را بدون هیچ کم و کاستی، همان‌گونه که اتفاق افتاده منعکس کند. در مراحل مختلف کار رسانه‌ای همچون شناخت خبر، گردآوری و تنظیم و انتشار اخبار هیچ تفاوت جدی میان ژورنالیسم علم و سایر گرایش‌های روزنامه‌نگاری وجود ندارد و مهم‌ترین تفاوت در این میان این است که نگاه روزنامه‌نگاری علم متمرکز، عمقی و فراپندی است (نصرالهی، ۱۳۹۹: ۵۹).

ورود علم به قلمرو رسانه‌های جمعی نقطه‌عطفی در تاریخ ارتباطات علم محسوب می‌شود. روزنامه‌نگاری علم، تخصصی در بین روزنامه‌نگاران حرفه‌ای است که همراه با حوزه گسترده‌تر ارتباطات علمی رشد کرد و اکنون با وسعت بیشتر به عنوان یک نیاز شناخته شده است (گانتز و همکاران^۱، ۲۰۱۹: ۱۴۵). روزنامه‌نگاری علم باید سه موضوع را برای افراد غیر متخصص در نظر بگیرد: باید به افراد کمک کند تا پیشرفت‌های علمی را حفظ کنند، ارزیابی مناسبی از تحقیقات علمی داشته باشند و بهترین انتخاب‌ها را با درک میزان ریسک‌پذیری شخصی انجام دهند. محققان پیوسته به نظر نلکین استناد کرده‌اند (به عنوان مثال، گوگل اسکولار^۲ در حال حاضر در ۱۰۴۵ نقل قول به این نظر استناد کرده است) و معتقدند عموم مردم که توسط روزنامه‌نگاری علم آگاه می‌شوند، باید بتوانند هنگام مواجهه با مباحث علمی مرتبط با ایمنی، بهداشت، محیط زیست و ... بهترین تصمیم را بگیرند. با وجود دیدگاه نلکین درمورد آنچه روزنامه‌نگاری علم باید انجام دهد و

1. Guenther, L., Bischoff, J., Lowe, A., Marzinkowski, H., & Voigt, M.
2. Google Scholar

برخی مطالعات (لاقا، ۲۰۲۱: ۲۴۴) که نشان می‌دهند روزنامه‌نگاری علم از کیفیت مطلوبی برخوردار است، نقدهای علمی به طور مداوم به کاستی‌های روزنامه‌نگاری علم اشاره کرده است. در واقع، بخش اعظم ارتباطات علم و مطالعات روزنامه‌نگاری همچنان نقدهای مرتبط با روزنامه‌نگاری علم را تکرار و روزنامه‌نگاران علم را به احساس‌گرایی، بیش از حد ساده‌سازی و عدم درگیر کردن مخاطبان در مباحث و موضوعات معنادار علمی متهم می‌کند.

پیشینه پژوهش

مطالعات محدودی در حوزه روزنامه‌نگاری علم در کشور انجام شده است. اجاق (۱۳۹۸) به بازتعریف نقش و جایگاه روزنامه‌نگاری علم در ایران پرداخت. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بازتعریف نقش روزنامه‌نگاری علم نیز مبتنی بر مدل سنتی است. ولی تعداد محدود مخاطبان و احساس نیاز به استقلال اقتصادی، موجب تفکر درباره این رسانه‌ها به مثابه عناصری هویت بخش و در عین حال سرمایه‌ای فیزیکی، فرهنگی و اجتماعی شده است. این رویکرد می‌تواند فعالیت روزنامه‌نگاری علم را در ایران تغییر دهد و آن را به بخشی پویا و اثرگذار در عرصه رسانه و علم تبدیل کند. اجاق و عبدالهیان (۱۳۹۳) به مطالعه منطبق مدیریت تولید محتوا در مجله‌های علمی عمومی ایرانی پرداختند. همچنین اجاق (۱۳۹۲) مطالعه‌ای با عنوان نقش اجتماعی ترجمه در افزایش سواد علمی عموم انجام داده‌اند.

احسانی (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان اسنادی برای مدیریت مجله‌های علمی به نگارش درآورده است. وی این مقاله را به بیان یک «اشکال» و سپس معرفی یک راهکار اساسی و آنگاه تطبیق آن با عرصه مدیریت مجلات علمی اختصاص داده و در پایان، نمونه‌هایی از اسناد زیرساختی برای مدیریت مجلات علمی را ارائه کرده است. صفوی و تاجیک (۱۳۹۶) مطالعه‌ای در زمینه نقش روزنامه‌نگاران علم در ارتقای سطح دانش جامعه و مقابله با شبه‌علم انجام داده‌اند. در این مطالعه پس از بررسی اصلی‌ترین ویژگی‌های شبه‌علم و دلایل استقبال جامعه از آنها، چالش‌های روزنامه‌نگاران علم در عمومی‌سازی علم بررسی شده است. پس از آن، مدل‌های مختلف کارکردی که برای ترویج و عمومی‌سازی علم در جامعه مرسوم است، مرور شده است.

طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین

بروجردی و همکاران (۱۳۹۴) چالش‌ها و موانع توسعه روزنامه‌نگاری علم در ایران را مطالعه کرده‌اند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که برخی از چالش‌های نهاد علم و سیاستگذاری علم در کشور، مبتلا به حوزه روزنامه‌نگاری علم نیز هست. اسدی و توحیدی (۱۳۹۳) مطالعه‌ای در زمینه چگونگی رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم در سطح ملی و بین‌المللی انجام دادند. در پاسخ به پرسش این تحقیق می‌توان گفت روزنامه‌نگاران علم، برای آموزش، ایجاد انگیزه، حمایت روزنامه‌نگاران و همبستگی بین آنها و پررنگ شدن این حرفه در رسانه‌ها، به تشکیل نهادهای ملی و بین‌المللی اقدام کردند. ادبیات پژوهش و مبانی نظری نشان می‌دهد مطالعه مستقلی درخصوص روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین صورت نگرفته است. لذا در این پژوهش با رویکردی اکتشافی به مدل‌سازی روزنامه‌نگاری علم مبتنی بر رسانه‌های نوین پرداخته شده است.

روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه از نظر هدف تحقیق کاربردی-توسعه‌ای است که با هدف طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین صورت گرفت. براساس شیوه و بازه گردآوری داده‌ها نیز یک پژوهش پیمایشی-مقطعی^۱ محسوب می‌شود. جامعه آماری در بخش طراحی الگو شامل خبرگان نظری (اساتید دانشگاه) و خبرگان تجربی (روزنامه‌نگاران با سابقه) هستند. حجم نمونه در مطالعاتی که با روش کیفی انجام می‌شوند معمولاً بین ۵ تا ۲۵ نفر پیشنهاد شده است. با این وجود مصاحبه‌های تخصصی باید تا دستیابی به اشباع نظری ادامه پیدا کند. همچنین برای نمونه‌گیری بخش کیفی بهتر است از روش‌های غیراحتمالی و هدفمند استفاده شود (پری‌پور و همکاران، ۱۳۹۹؛ عزیززاده و همکاران، ۱۴۰۰). در این مطالعه نمونه‌گیری بخش کیفی به روش هدفمند صورت گرفت و با ۲۰ مصاحبه به اشباع نظری دست یافته شد.

برای نمونه‌گیری از روش هدفمند استفاده شد. در این بخش از دیدگاه ۲۰ نفر از خبرگان استفاده گردید. جامعه آماری در بخش کمی و اعتبارسنجی الگوی پژوهش شامل ۳۰۰ نفر از روزنامه‌نگاران باسابقه کشور است. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران به صورت زیر استفاده شد.

1. Cross-sectional survey

نمونه‌گیری با روش تصادفی ساده تا دستیابی به ۱۶۹ پرسشنامه صحیح ادامه یافت.

ابزار اصلی گردآوری داده‌های پژوهش پرسشنامه است. پرسشنامه پژوهش شامل ۱۰ سازه اصلی، ۵۶ پرسش تخصصی با طیف لیکرت پنج درجه و چهار پرسش عمومی است. در این مطالعه، از دو روش اصلی استفاده شد. ابتدا با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری روابط میان سازه‌های پژوهش تعیین گردید. این روش با رویکردی اکتشافی و مبتنی بر پارادایم تفسیری الگوی روابط علی میان سازه‌ها را از دیدگاه خبرگان مشخص می‌کند. برای انجام روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری از نرم‌افزار میک‌مک^۱ استفاده شد. پس از آن‌که الگوی اولیه طراحی شد برای اعتبارسنجی الگو اقدام به توزیع پرسشنامه در یک جامعه آماری بزرگتر شامل ۳۰۰ نفر از روزنامه‌نگاران گردید و داده‌های گردآوری شده با استفاده از روش حداقل مربعات برای اعتبارسنجی الگوی طراحی شده استفاده گردید. روش حداقل مربعات جزئی با نرم‌افزار اسمارت‌پی‌ال‌اس^۲ انجام شد.

برای بررسی روایی پرسشنامه از روایی محتوا (نظرخواهی از خبرگان) استفاده شد و اعتبار آن تأیید شد. همچنین آلفای کرونباخ کلی پرسشنامه در یک مطالعه مقدماتی ۰/۸۷۵ به دست آمد. پس از توزیع پرسشنامه در نمونه منتخب روایی پرسشنامه با سه روش روایی سازه (مدل بیرونی)، روایی همگرا (AVE) و روایی واگرا بررسی شد. مقدار AVE برای تمامی متغیرها باید بزرگتر از ۰/۵ باشد. برای محاسبه پایایی نیز پایایی ترکیبی (CR) و ضریب آلفای کرونباخ هر یک از عوامل محاسبه شد. میزان پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ تمامی ابعاد باید بزرگتر از ۰/۷ باشد (آذر و غلامزاده، ۱۳۹۸: ۵۴؛ دآوری و رضازاده، ۱۳۹۲: ۶۱). برای ارزیابی روایی گرا از معیار روایی یگانه-دوگانه^۳ HTMT استفاده شد. این معیار جایگزین روش قدیمی فورنل-لارکر شد. حد مجاز معیار HTMT میزان ۰/۸۵ تا ۰/۹ است. اگر مقادیر این معیار کمتر از ۰/۹ باشد روایی واگرا قابل قبول است (هنسلر و همکاران^۴، ۲۰۱۵: ۱۲۱). روایی واگرا دیگر معیار سنجش برازش مدل‌های اندازه‌گیری در روش PLS است.

1. MicMac
2. Smart PLS
3. Heterotrait-Monotrait Ratio
4. Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M.

یافته‌های تحقیق

در بخش نخست، برای ارائه الگوی اولیه از دیدگاه ۲۰ نفر از خبرگان حوزه روزنامه‌نگاری علم استفاده شد. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان در جدول ۱ ارائه شده است:

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان

شغل	جنسیت	مدرک تحصیلی	سابقه کار مرتبط
روزنامه‌نگار و استاد دانشگاه علامه	مرد	دکترای روزنامه‌نگاری	حدود ۳۰ سال
پژوهشگر و استاد دانشگاه تهران	زن	دکترای علوم ارتباطات	حدود ۲۰ سال
پژوهشگر و استاد دانشگاه علامه	زن	دکترای علوم ارتباطات	حدود ۱۵ سال
پژوهشگر و استاد دانشگاه آزاد	مرد	دکترای علوم ارتباطات	حدود ۳۰ سال
پژوهشگر و روزنامه‌نگار علم	مرد	کارشناسی ارشد روزنامه‌نگاری علم	حدود ۲۰ سال
نویسنده و مترجم علم	مرد	دکترای دیرینه شناسی	حدود ۲۰ سال
پژوهشگر و روزنامه‌نگار علم	مرد	دکترای آینده پژوهی	حدود ۲۰ سال
پژوهشگر و روزنامه‌نگار علم	مرد	دکترای کشاورزی	بیش از ۱۰ سال
پژوهشگر و روزنامه‌نگار علم	مرد	دکترای علوم زیستی	بیش از ۱۰ سال
روزنامه‌نگار و پژوهشگر ارتباطات	مرد	کارشناسی علوم ارتباطات	حدود ۱۵ سال
روزنامه‌نگار علم	زن	کارشناسی فیزیک	حدود ۲۰ سال
روزنامه‌نگار علم	مرد	کارشناسی ارشد مهندسی منابع	حدود ۲۰ سال
پژوهشگر و روزنامه‌نگار علم	مرد	دکترای میکروبیولوژی	حدود ۲۰ سال
روزنامه‌نگار علم	مرد	کارشناسی شیمی	حدود ۲۰ سال
روزنامه‌نگار، پژوهشگر ارتباطات و مدیر رسانه ای	مرد	دکترای علوم ارتباطات	حدود ۲۰ سال
پژوهشگر و مدیر رسانه‌ای	زن	دکترای مدیریت کسب‌وکار	حدود ۲۰ سال
پژوهشگر ارتباطات و برنامه ساز علمی	زن	دکترای مدیریت رسانه	بیش از ۱۰ سال
پژوهشگر و استاد پژوهشگاه ارتباطات	زن	دکترای مدیریت رسانه	حدود ۱۵ سال

شغل	جنسیت	مدرک تحصیلی	سابقه کار مرتبط
روزنامه‌نگار، مدیر رسانه‌ای و استاد دانشگاه علامه	مرد	دکترای علوم ارتباطات	حدود ۲۰ سال
روزنامه‌نگار و مدیر رسانه‌ای	مرد	کارشناسی ارشد ارتباطات	حدود ۲۰ سال

در بخش کمی و اعتبارسنجی الگو از دیدگاه ۱۶۹ نفر از روزنامه‌نگاران استفاده شد. از منظر جنسیت ۱۰۵ نفر (۶۲٪) مرد و ۶۴ نفر (۳۸٪) از روزنامه‌نگاران را زنان تشکیل می‌دهند. از منظر سن ۵۰ نفر (۳۰٪) از روزنامه‌نگاران کمتر از ۳۵ سال سن دارند. ۵۸ نفر (۳۴٪) بین ۳۵ تا ۴۵ سال و ۶۱ نفر (۳۶٪) نیز ۴۵ سال و بیشتر سن دارند. از منظر تحصیلات ۱۰۸ نفر (۶۴٪) کارشناسی، ۴۷ نفر (۲۸٪) کارشناسی ارشد و ۱۴ نفر (۸٪) تحصیلات دکتری دارند. از منظر سابقه کاری ۳۲ نفر (۱۹٪) کمتر از ۱۰ سال، ۵۰ نفر (۳۰٪) بین ۱۰ تا ۱۵ سال، ۴۷ نفر (۲۸٪) بین ۱۵ تا ۲۰ سال و ۴۰ نفر (۲۴٪) نیز بیش از ۲۰ سال سابقه کاری دارند.

طراحی الگوی سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم مبتنی بر رسانه‌های نوین

برای شناسایی روابط درونی شاخص‌ها و ارائه الگوی سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم مبتنی بر رسانه‌های نوین از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری^۱ استفاده شده است. الگوی روابط بین شاخص‌های شناسائی شده با استفاده از نمادهای مندرج در جدول ۲ تعیین شده است.

جدول ۲- علائم مورد استفاده در طراحی الگوی ساختاری-تفسیری

نماد	V	A	X	O
رابطه	متغیر I بر Z تاثیر دارد	متغیر Z بر A تاثیر دارد	رابطه دو سوپه	عدم وجود رابطه

با شناسایی روابط شاخص‌ها، ماتریس خودتعاملی ساختاری^۲ تشکیل شده است.

1. Interpretive Structural Modelling
2. Structural Self-Interaction Matrix, SSIM

جدول ۳- ماتریس خودتعاملی ساختاری سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم

C10	C09	C08	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	SSIM
V	A	V	X	V	O	A	A	A		تولید محتوای متناسب با نیازهای عمومی (C01)
V	V	V	V	V	V	X	V			زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم (C02)
V	A	V	V	O	V	A				نوانمندی‌سازی روزنامه‌نگار علم (C03)
V	V	O	V	V	V					رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم (C04)
A	A	A	A	A						سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران (C05)
V	A	V	A							به‌کارگیری رسانه‌های نوین (C06)
V	O	V								نظارت نهادی و ارزیابی مستقل (C07)
X	A									تقویت ارتباط و اعتماد میان جامعه علم با عموم (C08)
V										به‌روزرسانی آموزش در روزنامه‌نگاری (C09)
										مشارکت دانشگاهیان با روزنامه‌نگاران علم (C10)

ماتریس دریافتی^۱ از تبدیل ماتریس خود تعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی صفر و یک به دست می‌آید. در ماتریس دریافتی درایه‌های قطر اصلی برابر یک قرار می‌گیرد. همچنین برای اطمینان باید روابط ثانویه کنترل شود.

پس از تشکیل ماتریس دستیابی برای تعیین روابط و سطح بندی شاخص‌ها باید «مجموعه دستیابی» و «مجموعه پیش‌نیاز» شناسایی شود. برای متغیر مجموعه دستیابی (خروجی یا اثرگذاری‌ها) شامل متغیرهایی است که از طریق متغیر می‌توان به آنها رسید. مجموعه پیش‌نیاز (ورودی یا اثرپذیری‌ها) شامل متغیرهایی است که از طریق آنها می‌توان به متغیر رسید.

1 Reachability matrix, RM

جدول ۴- مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای تعیین سطح

سطح	اشتراک	ورودی: اثرپذیری	خروجی: اثرگذاری	
۴	C۰۷,C۰۱	C۰۹,C۰۷,C۰۴,C۰۳,C۰۲,C۰۱	C۱۰,C۰۸,C۰۷,C۰۶,C۰۵,C۰۱	C۰۱
۶	C۰۴,C۰۲	C۰۴,C۰۲	C۰۷,C۰۶,C۰۵,C۰۴,C۰۳,C۰۲,C۰۱ C۱۰,C۰۹,۸	C۰۲
۵	C۰۹,C۰۳	C۰۹,C۰۴,C۰۳,C۰۲	C۱۰,C۰۹,C۰۸,C۰۷,C۰۶,C۰۵,C۰۳,C۰۱	C۰۳
۶	C۰۴,C۰۲	C۰۴,C۰۲	C۰۷,C۰۶,C۰۵,C۰۴,C۰۳,C۰۲,C۰۱ C۱۰,C۰۹,۸	C۰۴
۱	C۰۵	C,C۰۷,C۰۶,C۰۵,C۰۴,C۰۳,C۰۲,C۰۱ C۱۰,C۰۹,۸	C۰۵	C۰۵
۳	C۰۶	C۰۹,C۰۷,C۰۶,C۰۴,C۰۳,C۰۲,C۰۱	C۱۰,C۰۸,C۰۶,C۰۵	C۰۶
۴	C۰۷,C۰۱	C۰۹,C۰۷,C۰۴,C۰۳,C۰۲,C۰۱	C۱۰,C۰۸,C۰۷,C۰۶,C۰۵,C۰۱	C۰۷
۲	C۱۰,C۰۸	C۰۸,C۰۷,C۰۶,C۰۴,C۰۳,C۰۲,C۰۱ C۱۰,C۰۹,	C۱۰,C۰۸,C۰۵	C۰۸
۵	C۰۹,C۰۳	C۰۹,C۰۴,C۰۳,C۰۲	C۱۰,C۰۹,C۰۸,C۰۷,C۰۶,C۰۵,C۰۳,C۰۱	C۰۹
۲	C۱۰,C۰۸	C۰۸,C۰۷,C۰۶,C۰۴,C۰۳,C۰۲,C۰۱ C۱۰,C۰۹,	C۱۰,C۰۸,C۰۵	C۱۰

بنابراین سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران در سطح اول قرار دارد. متغیرهای تقویت ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم و مشارکت دانشگاهیان با روزنامه‌نگاران علم در سطح دوم قرار دارند. متغیر به‌کارگیری رسانه‌های نوین در سطح سوم قرار دارد. متغیرهای تولید محتوا متناسب با نیازهای عموم و ارتقاء نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم در سطح چهارم قرار دارند. متغیر توانمندسازی روزنامه‌نگار علم در سطح پنجم قرار دارد. متغیر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم در سطح ششم قرار دارد. متغیرهای زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم و رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم در سطح هفتم قرار دارند. مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای هر عنصر در تشکیل ماتریس قدرت نفوذ-

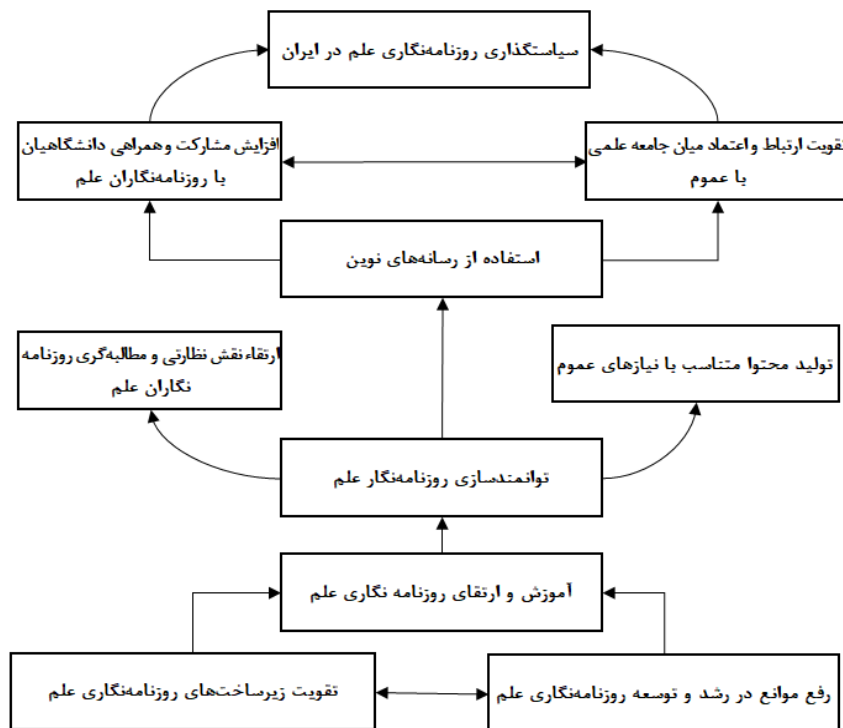
طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین

وابستگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ماتریس قدرت نفوذ-وابستگی در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- قدرت نفوذ و میزان وابستگی شاخص‌های سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم

قدرت نفوذ	میزان وابستگی	متغیرهای سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم
۶	۶	تولید محتوا متناسب با نیازهای عموم (C۰۱)
۱۰	۲	زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم (C۰۲)
۸	۴	توانمندسازی روزنامه‌نگار علم (C۰۳)
۱۰	۲	رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم (C۰۴)
۱	۱۰	سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران (C۰۵)
۴	۷	به‌کارگیری رسانه‌های نوین (C۰۶)
۶	۶	ارتقاء نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم (C۰۷)
۳	۹	تقویت ارتباط و اعتماد میان جامعه علم با عموم (C۰۸)
۸	۴	آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم (C۰۹)
۳	۹	مشارکت دانشگاهیان با روزنامه‌نگاران علم (C۱۰)

یافته‌های جدول قدرت نفوذ-وابستگی نشان می‌دهد که سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران از بیشترین میزان وابستگی برخوردار است و حاصل تعامل سایر سازه‌های پژوهش است. این در حالی است که رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم و زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم به عنوان اثرگذارترین سازه در این میان هستند. رفع موانع و تقویت زیرساخت‌ها موجب توانمندسازی، آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم می‌شود. خلاصه نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها در قالب الگوی اولیه پژوهش در شکل زیر ارائه شده است:

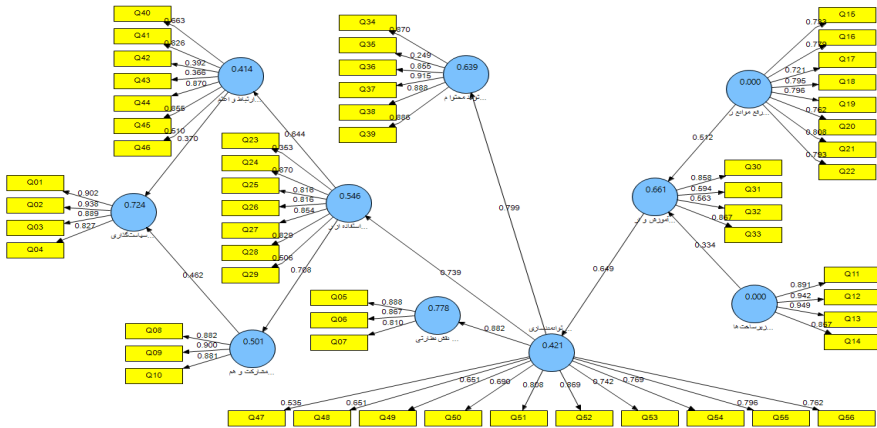


شکل ۱- الگوی سیاست‌گذاری روزنامه‌نگاری علم مبتنی بر رسانه‌های نوین

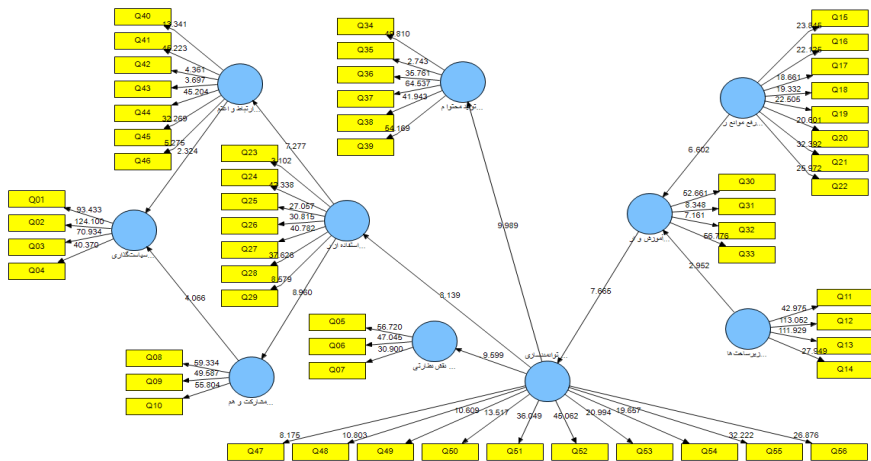
اعتبارسنجی الگوی پژوهش

پس از آن که مدل اولیه روزنامه‌نگاری علم در رسانه‌های نوین طراحی شد، برای اعتبارسنجی و ارائه مدل نهایی از روش حداقل مربعات جزئی (PLS) استفاده شد. مدل نهایی پژوهش در شکل ۲ نمایش داده شد. این مدل خروجی نرم افزار Smart PLS بوده و آماره t و مقدار بوت استرپینگ برای سنجش معناداری روابط نیز در شکل ۳ آمده است.

طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین



شکل ۲- ضرایب مسیر متغیرهای مدل حداقل مربعات جزئی (تخمین استاندارد)



شکل ۳- معناداری مدل حداقل مربعات جزئی (بوت‌استرپینگ)

خلاصه نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۶- خلاصه نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

نتیجه	آماره t	بارعاملی	متغیر وابسته	متغیر مستقل
تأیید	۶/۶۰۲	۰/۵۱۲	آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم	رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم
تأیید	۲/۹۵۲	۰/۳۳۴	آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم	زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم
تأیید	۷/۶۵۵	۰/۶۴۹	توانمندسازی روزنامه‌نگار علم	آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم
تأیید	۹/۹۸۹	۰/۷۹۹	تولید محتوا متناسب با نیازهای عموم	توانمندسازی روزنامه‌نگار علم
تأیید	۹/۵۹۹	۰/۸۸۲	نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم	توانمندسازی روزنامه‌نگار علم
تأیید	۸/۱۳۹	۰/۷۳۹	به‌کارگیری رسانه‌های نوین	توانمندسازی روزنامه‌نگار علم
تأیید	۷/۲۷۷	۰/۶۴۴	ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم	به‌کارگیری رسانه‌های نوین
تأیید	۸/۹۶۰	۰/۷۶۸	مشارکت و همراهی دانشگاهیان	به‌کارگیری رسانه‌های نوین
تأیید	۲/۳۲۴	۰/۳۷۰	سیاست‌گذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران	ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم
تأیید	۴/۰۶۶	۰/۴۶۲	سیاست‌گذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران	مشارکت و همراهی دانشگاهیان

ضریب تأثیر رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم بر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم مقدار ۰/۵۱۲ و مقدار آماره t نیز ۶/۶۰۲ به دست آمده است. ضریب تأثیر زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم بر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم مقدار ۰/۳۳۴ و مقدار آماره t نیز ۲/۹۵۲ به دست آمده است؛ بنابراین رفع موانع و تقویت زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم بر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم تأثیر مثبت و معناداری دارد. در این راستا تأمین سرمایه‌گذار و اسپانسر، پذیرش تحول در اکوسیستم تحقیق و پژوهش و روش‌ها و اهداف روزنامه‌نگاری علم با توجه به سرعت تحول رسانه‌ها، کسب شناخت از فضای مجازی و عمومی و شناخت نقاط قوت و ضعف

طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین

روزنامه‌نگاری علم می‌تواند راهگشا باشد. حمایت نشدن روزنامه‌نگاران از جانب رسانه در بزنگاه‌های حساس یک مانع عمده است که باید برطرف شود.

از سوی دیگر ضریب تأثیر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم بر توانمندسازی روزنامه‌نگار علم مقدار $0/649$ و مقدار آماره t نیز $7/655$ به دست آمده است. آشنا نمودن روزنامه‌نگاران علم با فضاهای دیجیتال، رفع محدودیت‌ها در آموزش‌های روزنامه‌نگاری، ارائه آموزش رسمی و غیر رسمی روزنامه‌نگاری، رشد و توسعه روزنامه‌نگاری از طریق دانشگاه و نظام‌های رسمی آموزشی یا از طریق سازوکارهای حرفه‌ای می‌تواند موجب توانمندسازی روزنامه‌نگار علم شود.

همچنین ضریب تأثیر توانمندسازی روزنامه‌نگار علم بر تولید محتوای متناسب با نیازهای عموم مقدار $0/799$ بر نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم مقدار $0/882$ و بر به‌کارگیری رسانه‌های نوین مقدار $0/739$ به دست آمده است؛ بنابراین با اطمینان 95% می‌توان ادعا کرد: توانمندسازی روزنامه‌نگار علم بر تولید محتوا، نقش نظارتی و به‌کارگیری رسانه‌های نوین تأثیر مثبت و معناداری دارد. در این راستا داشتن نگاه تحلیلی، فرآیند محور و راهکارمحور، افزایش مهارت در استفاده از رسانه‌های نوین، روزنامه‌نگاری علم به‌عنوان ابزار اصلی مقابله با رواج اطلاعات نادرست در آینده، کاهش فقدان آزادی و اعتماد به رسانه‌ها در ایران و اعتماد مخاطبین به اینفلوئنسرها و مقابله با قدرت انتشار شبه علم/ضد علم و اخبار جعلی شدن اهمیت بسیار زیادی دارد.

در نهایت ضریب تأثیر مشارکت و همراهی دانشگاهیان بر سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران مقدار $0/462$ و مقدار آماره t نیز $4/066$ به دست آمده است؛ بنابراین با اطمینان 95% می‌توان ادعا کرد: مشارکت و همراهی دانشگاهیان بر سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد. تخصیص بودجه و نیرو به بخش علمی رسانه‌ها به عنوان یکی از ارکان مهم توسعه علمی، ایجاد جایگاه مستحکم علم در رسانه‌های کشور به عنوان پایه‌ای جهت سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران، افزایش تمرکز کار روزنامه‌نگاری علم به دور از سطحی‌نگری و توجه روزنامه‌نگار علم به حوزه‌های مختلف به صورت عمیق، فرایندی و راه حل محور در پیشبرد اهداف روزنامه‌نگاری علم از محورهای اصلی بحث در این حوزه هستند.

مدل بیرونی (اندازه‌گیری) براساس سه شاخص روایی همگرا، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ مورد ارزیابی قرار گرفته است. روایی همگرا با استفاده از معیار AVE محاسبه شد و چنانچه بیشتر از ۰/۵ باشد مطلوب است. پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ نیز محاسبه شد. پایایی ترکیبی (CR) در مدل‌های ساختاری معیار بهتر و معتبرتری نسبت به آلفای کرونباخ به شمار می‌رود، به دلیل اینکه در محاسبه آلفای کرونباخ در مورد هر سازه تمامی شاخص‌ها با اهمیت یکسان وارد محاسبات می‌شوند، ولی در محاسبه پایایی ترکیبی شاخص‌ها با بارهای عاملی بیشتر اهمیت زیادتری داشته و باعث می‌شود که مقادیر CR، شاخص‌ها با بار عاملی بیشتر اهمیت زیادتری داشته و باعث شود مقادیر CR سازه‌ها معیار واقعی‌تر و دقیق‌تری نسبت به آلفای کرونباخ باشد (داوری و رضازاده، ۱۳۹۲: ۶۷). خلاصه نتایج ارزیابی برازش مدل اندازه‌گیری در جدول ۷ ارائه شد.

جدول ۷- خلاصه نتایج ارزیابی برازش مدل اندازه‌گیری

سازه‌های اصلی	AVE	پایایی ترکیبی (CR)	آلفای کرونباخ
آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم	۰/۵۳۹	۰/۸۱۹	۰/۷۰۵
ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم	۰/۵۵۱	۰/۸۴۰	۰/۷۷۳
استفاده از رسانه‌های نوین	۰/۵۵۵	۰/۸۹۱	۰/۸۵۰
توانمندسازی روزنامه‌نگار علم	۰/۵۳۷	۰/۹۲۰	۰/۹۰۳
تولید محتوا متناسب با نیازهای عموم	۰/۶۶۰	۰/۹۱۴	۰/۸۷۲
رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم	۰/۵۹۹	۰/۹۲۳	۰/۹۰۴
زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم	۰/۸۲۹	۰/۹۵۱	۰/۷۳۱
سیاست‌گذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران	۰/۷۹۲	۰/۹۳۸	۰/۹۱۲
مشارکت و همراهی دانشگاهیان	۰/۷۸۸	۰/۹۱۸	۰/۸۶۶
نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم	۰/۷۳۲	۰/۸۹۱	۰/۸۱۶

طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین

مقدار میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بزرگتر از ۰/۵ است بنابراین روایی همگرا تأیید می‌شود. آلفای کرونباخ تمامی متغیرها بزرگتر از ۰/۷ بوده بنابراین از نظر پایایی تمامی متغیرها مورد تأیید است. براساس نتایج مدل بیرونی پژوهش، روایی همگرا و پایایی مرکب، می‌توان به آزمون فرضیه‌های پژوهش پرداخت و نتایج حاصل از اجرای مدل قابل اعتماد است.

برازش مدل درونی (ساختاری) براساس سه شاخص ضریب تعیین، شاخص استون-گیزر و شاخص نیکویی برازش (GOF) ارزیابی گردیده است. خلاصه نتایج ارزیابی برازش مدل ساختاری در جدول ۸ ارائه شد.

جدول ۸- خلاصه نتایج ارزیابی برازش مدل اندازه‌گیری

GoF	F ^۲	Q ^۲	ضریب تشخیص	آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم
۰/۶۲۱	۰/۱۵۰	۰/۳۳۰	۰/۶۶۱	ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم
	۰/۱۶۲	۰/۱۶۱	۰/۴۱۴	استفاده از رسانه‌های نوین
	۰/۱۶۶	۰/۲۸۵	۰/۵۴۶	توانمندسازی روزنامه‌نگار علم
	۰/۱۴۸	۰/۱۹۷	۰/۴۲۱	تولید محتوا متناسب با نیازهای عموم
	۰/۲۷۱	۰/۴۰۸	۰/۶۳۹	رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم
	۰/۲۱۰	۰/۴۶۳	۰/۰	زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم
	۰/۴۴۰	۰/۶۹۶	۰/۰	سیاست‌گذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران
	۰/۴۰۳	۰/۵۳۷	۰/۷۲۴	مشارکت و همراهی دانشگاهیان
	۰/۳۹۹	۰/۳۸۲	۰/۵۰۱	نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم
	۰/۳۴۳	۰/۵۶۸	۰/۷۷۸	نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم

ضریب تعیین (R^2) معیاری است که بیانگر میزان تغییرات هر یک از متغیرهای وابسته مدل است که به وسیله متغیرهای مستقل تبیین می‌شود. هرچه مقدار R^2 مربوط به سازه‌های درون‌زای مدل بیشتر باشد، نشان از برازش بهتر مدل است. چین^۱ (۱۹۹۸) سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ را به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر

1. Chin, W. W.

ضعیف، متوسط و قوی بودن برازش بخش ساختاری مدل به وسیله معیار ضریب تعیین تعریف کرده است. ضریب تعیین سیاست‌گذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران ۰/۷۲ گزارش شده است که مقدار قابل قبولی است (چین، ۱۹۹۸: ۱۰۲).

معیار استون-گیزرا^۱ یا شاخص قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد. بلایند فولدینگ یک روش استفاده مجدد از نمونه است. هنسلر و همکاران (۲۰۱۵) درباره شدت قدرت پیش‌بینی مدل در مورد سازه‌های درون‌زا، سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را به ترتیب قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی تعیین نموده‌اند. اعداد مثبت نشان دهنده کیفیت مناسب مدل هستند. این مقادیر برای تمامی سازه‌های پژوهش مثبت و بزرگتر از ۰/۳۵ به دست آمده است؛ بنابراین قدرت پیش‌بینی سازه‌های پژوهش به صورت قوی برآورد می‌شود.

مهمترین شاخص برازش مدل در روش حداقل مجذورات جزئی شاخص GOF است. معیار GOF توسط تننهاوس و همکاران^۲ ابداع گردید (تننهاوس و همکاران، ۲۰۰۴: ۱۶۰). وتزلس و همکاران^۳ نیز سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای Gof معرفی نموده‌اند (وتزلس و همکاران، ۲۰۰۹: ۱۸۰). این شاخص با استفاده از میانگین هندسی شاخص و میانگین شاخص‌های افزونگی^۴ قابل محاسبه است. شاخص GOF برابر ۰/۶۲ به دست آمده است بنابراین مدل از برازش مطلوبی برخوردار است.

بحث و نتیجه‌گیری

روزنامه‌نگاری علم یکی از مشاغل است که به طور روزافزونی در مخاطره قرار دارد و البته در کمال تعجب، بیش از هر زمان دیگر به آن نیاز داریم. در دنیایی که هر روز بر نظارت شهروندان و نیز تبلیغ کنندگان بر نحوه انتقال اطلاعات از طریق شیوه‌های آنلاین افزوده می‌شود، جایگاه سنتی رسانه‌های گروهی (روزنامه‌ها و

1. Stone-Geisser
2. Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y.-M., & Lauro, C.
3. Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C
4. Communalities

طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین

مجله‌ها) در بسیاری از کشورهای جهان متزلزل شده است. این جایگاه مدت‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین کارفرمای روزنامه‌نگاران علم مطرح بود.

در شرایط کنونی که اینترنت همانند یک سیاه‌چاله، به‌طور پیوسته نیازمند تغذیه است، روزنامه‌نگاری به حرفه‌ای بیست و چهار ساعته و بدون تعطیلی تبدیل شده است. اخبار باید به سرعت منتشر شوند و در این میان، هیچ نقطه پایانی هم برای این فرایند وجود ندارد. فراهم کردن اخبار علمی برای استفاده در اینترنت با چالش‌های متعددی روبه‌روست و در این میان، نیاز برای به‌روز رسانی، مدیریت سرعت انتقال اطلاعات به یک متن روایی و نیز به حداکثر رساندن ایجاز در این متون روایی از مهمترین این چالش‌ها هستند. در نتیجه، ثانیه‌ها هم در این میان ارزشمند هستند و نباید زمان را به هیچ وجه از دست داد. افزایش افسارگسیخته حجم محتوا و تولیدکنندگان در رسانه‌های نوین، نقش روزنامه‌نگاران علم در دروازه‌بانی، اعتبار سنجی محتوا و تحلیل و تفسیر محتواهای علمی را از هرزمان دیگری پرننگ‌تر کرده است. در چنین شرایطی روزنامه‌نگاران علم با فاصله گرفتن هرچه بیشتر از تبلیغ یا ترویج صرف، به سوی پرسشگری حرکت کرده‌اند. همه این‌ها در شرایطی است که از نظر حرفه‌ای ظهور اینترنت اگرچه زمینه ساز دوران طلایی برای گسترش روزنامه‌نگاری علم بوده اما مشکلات اقتصادی دامنه‌دار آن عملاً به کاهش شمار روزنامه‌نگاران شاغل در رسانه‌های جریان اصلی و سوق دادن آن‌ها به سوی فعالیت مستقل در فضای مجازی منجر شده است. اتفاقی که هم‌زمان فرصت‌ها و چالش‌های متعددی را نیز در پی داشته است.

هدف از انجام این پژوهش، طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین است. براساس الگوی ارائه‌شده مشخص شد با تقویت زیرساخت‌ها و رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم می‌توان بر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم تأثیر گذاشت و به توانمندسازی روزنامه‌نگار علم دست یافت. همچنین از طریق توانمندسازی روزنامه‌نگار علم نیز می‌توان به تولید محتوای متناسب با نیازهای عمومی پرداخته و نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم را افزایش داد و به تبع آن نیز به‌کارگیری رسانه‌های نوین افزایش می‌یابد.

در این راستا، رسانه‌های نوین نیز قادرند به تقویت ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم پرداخته و مشارکت و همراهی دانشگاهیان با روزنامه‌نگاران علم را افزایش دهند. ابعاد مذکور در نهایت به سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم منجر می‌شود. همچنین ضریب تأثیر رفع موانع رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم بر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم مقدار $0/512$ و مقدار آماره t نیز $6/602$ به دست آمده و با نتایج مطالعه اسدی و توحیدی (۱۳۹۳) همسو است. براساس نتایج پژوهش، مشخص شد ضریب تأثیر زیرساخت‌های روزنامه‌نگاری علم بر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم مقدار $0/334$ و مقدار آماره t نیز $2/952$ به دست آمده و با نتایج مطالعه صفوی و تاجیک (۱۳۹۶) همخوانی دارد.

ضریب تأثیر آموزش و ارتقای روزنامه‌نگاری علم بر توانمندسازی روزنامه‌نگار علم مقدار $0/649$ و مقدار آماره t نیز $7/655$ به دست آمده و با نتایج مطالعه بروجردی و همکاران (۱۳۹۴) هماهنگ است. همچنین براساس دستاوردهای پژوهش مشخص شد ضریب تأثیر توانمندسازی روزنامه‌نگار علم بر تولید محتوا متناسب با نیازهای عموم مقدار $0/799$ و مقدار آماره t نیز $9/989$ به دست آمده و با نتایج مطالعه اجاق (۱۳۹۸) سازگار است. ضریب تأثیر توانمندسازی روزنامه‌نگار علم بر نقش نظارتی و مطالبه‌گری روزنامه‌نگاران علم مقدار $0/882$ و مقدار آماره t نیز $9/599$ به دست آمده و با نتایج مطالعه ژو (۲۰۲۰) مشابه است.

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش مشخص کرد ضریب تأثیر توانمندسازی روزنامه‌نگار علم بر به‌کارگیری رسانه‌های نوین مقدار $0/739$ و مقدار آماره t نیز $8/139$ به دست آمده و با نتایج مطالعه نصرالهی (۱۳۹۹) همسو است.

ضریب تأثیر به‌کارگیری رسانه‌های نوین بر ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم مقدار $0/644$ و مقدار آماره t نیز $7/277$ به دست آمده و با نتایج مطالعه میدن و همکاران (۲۰۲۰) هماهنگ است. ضریب تأثیر به‌کارگیری رسانه‌های نوین بر مشارکت و همراهی دانشگاهیان مقدار $0/768$ و مقدار آماره t نیز $8/960$ به دست آمده و با نتایج مطالعه ماسارانی (۲۰۲۱) همخوانی دارد. ضریب تأثیر ارتباط و اعتماد میان جامعه علمی با عموم بر سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در

طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین

ایران مقدار ۰/۳۷ و مقدار آماره t نیز ۲/۳۲۴ به دست آمده و با نتایج مطالعه خانیکی (۱۳۹۷) سازگار است.

در نهایت مشخص شد ضریب تأثیر مشارکت و همراهی دانشگاهیان بر سیاستگذاری روزنامه‌نگاری علم در ایران مقدار ۰/۴۶۲ و مقدار آماره t نیز ۴/۰۶۶ به دست آمده و با نتایج مطالعه لاقی (۲۰۲۱) مشابه است.

پیشنهادها

براساس نتایج کلی پژوهش به مدیران و مسئولان ذیربط پیشنهاد می‌شود با حمایت از مقابله روزنامه‌نگاران مستقل با شایعات و پروپاگاندای دولتی و حمایت و دفاع از حقوق جامعه در برابر جامعه علمی به کمک نظارت صحیح رسانه‌ها، بپردازند. در این راستا، اطلاع‌رسانی و نظارت مستقل رسانه‌ها و روزنامه‌نگاران بر جامعه علمی و رفع پروتکل‌های کند و محافظه‌کار برای روزنامه‌نگاری علم، تأثیرگذار است. همچنین پیشنهاد می‌شود با افزایش حضور فعال دانشگاهیان و روزنامه‌نگاران علم در فضای برخط و نظارت روزنامه‌نگاران علم بر تعامل نهادهای مختلف جامعه با پژوهشگران و نهادهای فعال در حوزه علم برای افزایش مشارکت، افزایش سطح مشارکت میان بخش آکادمیک و عملی حاصل شود.

درخصوص به‌کارگیری رسانه‌های نوین پیشنهاد می‌شود، با پرداختن به شکل‌های جدید تولید محتوا و رسانه‌های نوین و کمک فضای مجازی به شناخته شدن روزنامه‌نگاران علم ایرانی، مقدمات استقرار الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین را فراهم آورند. همچنین مهیاتر شدن امکان ارتباط با خارج برای روزنامه‌نگاران علم ایرانی به شبکه‌های اجتماعی و داشتن رابطه مشخص باهوش مصنوعی در آینده، منجر به افزایش دسترسی روزنامه‌نگاران علم به سوژه‌ها و کاهش محدودیت در انتشار آنها خواهد شد.

آنچه در به‌کارگیری رسانه‌های نوین حائز اهمیت است، ارتقاء روزنامه‌نگاری علم در ایران از لحاظ محتوا و قالب و تولید محتوا در فضای مجازی به دور از ترس و سانسور (به عنوان تنها راه موفقیت روزنامه‌نگاری در آینده) است. جهت آموزش

طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین

و ارتقای روزنامه‌نگاری علم پیشنهاد می‌شود، با آشنا کردن روزنامه‌نگاران علم با فضاهای دیجیتال و رفع محدودیت‌ها در آموزش‌های روزنامه‌نگاری، به ارائه آموزش رسمی و غیر رسمی روزنامه‌نگاری پرداخته شود.

درخصوص توانمندسازی روزنامه‌نگار علم پیشنهاد می‌شود با افزایش مهارت در استفاده از رسانه‌های نوین و به‌کارگیری خلاقیت و نوآوری در کار، مهارت و تخصص روزنامه‌نگاران افزایش یابد. همچنین داشتن نگاه تحلیلی، فرآیند محور و راه حل محور روزنامه‌نگاران به همراه مقابله با قدرت انتشار شبه علم/ضد علم و اخبار جعلی شدن به استقرار الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین کمک شایانی می‌کند. همچنین توصیه می‌شود مسئولان مربوطه، کسب تجربه روزنامه‌نگار علم در یک فضای امن همراه امنیت شغلی، روانی و اقتصادی را در نظر داشته باشند و برای آن تدابیری مناسب را اتخاذ کنند.

فهرست منابع

۱. اجاق، زهرا (۱۳۹۲). نقش اجتماعی ترجمه در افزایش سواد علمی عموم: بی‌توجهی به نقش‌گرایی در مجلات، *مطالعات ترجمه*، ۱۶ (۴۱)، ۴۶-۵۹.
۲. اجاق، زهرا (۱۳۹۸). بازتعریف نقش و جایگاه روزنامه‌نگاری علم در ایران، *مطالعات فرهنگ ارتباطات*، ۲۰ (۴۵)، ۱۰۳-۱۲۶.
۳. اجاق، زهرا؛ و عبداللهیان، حمید (۱۳۹۳). مطالعه منطق مدیریت تولید محتوا در مجله‌های علمی عمومی ایرانی، *تحقیقات فرهنگی ایران*، ۷ (۳)، ۲۵-۴۳.
۴. احسانی، محمد مهدی (۱۳۹۸). اسنادی برای مدیریت مجله‌های علمی، *دانش‌ها و آموزه‌های قرآن و حدیث*، ۱۵ (۱)، ۵۰-۶۶.
۵. اسدی، اکبر؛ و توحیدی، محمد (۱۳۹۳). چگونگی رشد و توسعه روزنامه‌نگاری علم در سطح ملی و بین‌المللی، *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۳ (۱)، ۶۳-۷۸.
۶. آذر، عادل؛ و غلامزاده، رسول (۱۳۹۸). *کتاب کمترین مربعات جزئی*، تهران: انتشارات نگاه دانش.
۷. بروجردی، مهدخت؛ و بنیادی، شهدخت (۱۳۹۴). چالش‌ها و موانع توسعه روزنامه‌نگاری علم در ایران، *مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی*، ۷ (۲۷)، ۱۷۱-۲۰۳.
۸. بنیادی، فاطمه؛ و علوی، مهدخت (۱۳۹۵). عملکرد روزنامه‌نگاران علم در صفحه علم و فناوری مطبوعات، *مطالعات فرهنگی و ارتباطات*، ۱۲ (۴۳)، ۱۲۱-۱۵۳.
۹. پری‌پور، اعظم؛ ناطقی، فائزه؛ و محمدی، مژگان (۱۳۹۹). ارائه الگوی ارزشیابی کیفیت آموزش ترکیبی در آموزش عالی، *پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۱۴ (۵۱)، ۷-۲۲.
۱۰. خانیکی، هادی (۱۳۹۷). *ضرورت تقویت روزنامه‌نگاری علم برای شکل‌گیری ارتباط صحیح رسانه‌ها و نهادهای علمی دانشگاهی*، تهران: انتشارات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.

۱۱. داوری، علی؛ و رضازاده، آرش (۱۳۹۲). مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS، تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.
۱۲. صفوی، بهاره؛ و تاجیک، سمیه (۱۳۹۶). نقش روزنامه‌نگاران علم در ارتقای سطح دانش جامعه و مقابله با شبه علم. *ترویج علم*، ۸ (۱۳)، ۲۲-۵.
۱۳. عزیززاده، نادره؛ آقاموسی، رضا؛ و آزاد، ناصر (۱۴۰۰). ارائه الگوی رشد پویای سهم بازار ایران از تجارت منطقه‌ای گاز از منظر استراتژیک. *مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی*، ۱۱ (۳۸)، ۲۷۵-۲۵۷.
۱۴. فرهنگی، اکبر؛ و صیاد، فریبا (۱۳۹۶). آیین روزنامه‌نگاری و خبرنگاری، تهران: انتشارات فرهنگی سنجش.
۱۵. کرم‌الدینی، محمد (۱۳۹۱). مدرسه روزنامه‌نگاری علمی، *فصلنامه رشد آموزش زیستی*، ۱۶ (۸۵)، ۸-۱.
۱۶. موسوی، ثریا (۱۳۹۸). روزنامه‌نگاری محیط‌زیست: مطالعه موردی پوشش خبری رویداد بلداجی در خبرگزاری‌ها و سایت‌های خبری، *جامعه، فرهنگ، رسانه*، ۸ (۳۳)، ۳۳-۵۶.
۱۷. نصرالهی، اکبر (۱۳۹۹). روزنامه‌نگاری علم: عامل افزایش اعتماد عمومی، *گروه اجتماعی خبرگزاری آنا*، ۱۴ (۱)، ۴۹-۷۷.

18. Barel-Ben David, Y., Garty, E. S., & Baram-Tsabari, A. (2020). Can scientists fill the science journalism void? Online public engagement with science stories authored by scientists. *PLoS one*, 15(1), 145-169.

19. Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-33.

20. Dangovski, R., Shen, M., Byrd, D., Jing, L., Tsvetkova, D., Nakov, P., & Soljadic, M. (2021). Towards Automating Science Journalism at Scale. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 35 (14), 127-137.
21. Dunwoody, S. (2021). Science journalism: Prospects in the digital age. In *Routledge handbook of public communication of science and technology*. Routledge, 5 (2), 14-32.
22. Guenther, L., Bischoff, J., Löwe, A., Marzinkowski, H., & Voigt, M. (2019). Scientific evidence and science journalism: Analysing the representation of (un) certainty in German print and online media. *Journalism studies*, 20(1), 40-59..
23. Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43(1), 115-135.
24. Laghi, R. (2021). Fiction, Science, Journalism: Hybrid Narrative Paths for Our Challenging Present. *Cadernos de Literatura Comparada*, 13 (44), 239-253.
25. Maiden, N., Zachos, K., Franks, S., Wells, R., & Stallard, S. (2020, October). Designing digital content to support science journalism. In *Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences*, *Shaping Society*, 1 (1), 1-13.
26. Massarani, L. (2021). Science journalism in Latin America: historical record of the First Interamerican Seminar held in the region in 1962. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, 44, 273-285.

27. Phuong, L., Pham, T. H., Toan, H., Nguyen, M. H., Linh, N. P. K., Vuong, Q. H., ... & Ho, T. (2020). Policy response, social media and science journalism for the sustainability of the public health system amid the COVID-19 outbreak: The Vietnam lessons (No. vxhz5). *Center for Open Science*, 42 (3), 128-142.
28. Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y.-M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational statistics & data analysis*, 48(1), 159-205.
29. Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS quarterly*, 177-195.
30. Zhou, F. (2020). 'How can Johns Hopkins not be angry?' A discursive case study of Chinese lay expert's science communication in the digital age. *Language & Communication*, 74, 41-51.