

آینده روزنامه‌نگاری علمی در عصر دیجیتال^۱

شارون دان‌وودی^۲

مترجم: بهاره صفوی^۳

چکیده

روزنامه‌نگاری علمی در هیچ برهه‌ای از تاریخ همچون امروز پراهمیت نبوده است. شهروندان در سراسر جهان یکی پس از دیگری با مسائل بحث‌برانگیز مختلفی 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 چندان‌ی 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 به طور 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 به طور 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. این مقاله به بررسی این وضعیت پیچیده و نیز احتمالاتی که می‌توان بر اساس این وضعیت برای آینده متصور بود پرداخته است. در این فصل ابتدا به بررسی سیر تاریخی تکامل روزنامه‌نگاری علمی پرداخته می‌شود و سپس ویژگی‌های روزنامه‌نگاران علمی عصر جدید و نیز رسانه‌های مورد استفاده آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد و در نهایت به بررسی چالش‌های پیش‌روی آینده خواهیم پرداخت.

کلیدواژه‌ها: روزنامه‌نگاری علمی، اخبار علمی، عصر دیجیتال، اینترنت، وب، شهروندان، آینده.

۱. این مقاله ترجمه فصل سوم از کتاب *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology* است. این فصل به صورت اساسی مورد بازنگری قرار گرفته است، با این هدف که بتوانیم کارهای روزنامه‌نگاران علمی در سراسر جهان را منعکس و نیز اطلاعات خود را از درک نحوه عملکرد اینترنت و نیروهای بازار بر روند روزنامه‌نگاری تقویت کنیم.

2. Sharon Dunwoody

۳. روزنامه‌نگار علمی: safavibahar@gmail.com

روزنامه‌نگاری علمی یکی از مشاغلی 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 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 به عنوان اصلی‌ترین کارفرمای روزنامه‌نگاران علمی 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 علمی (از موقعیت سنتی به موقعیت تثبیت‌شده مدرن) از طریق شیوه‌هایی که هم اکنون در جریان است، سال‌ها به درازا می‌انجامد.

روزنامه‌نگاری علمی در هیچ برهه‌ای از تاریخ همچون امروز پراهمیت نبوده است. شهروندان در سراسر جهان یکی پس از دیگری با مسائل بحث‌برانگیز مختلفی 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 منقرض‌شده به حیات، از جمله این مسائل هستند. در این میان، امکان‌چندانی برای دسترسی به اطلاعات مستقل و مبتنی بر شواهد عینی وجود ندارد. از گذشته تاکنون، بیشتر مردم برای به دست آوردن اطلاعات، به رسانه‌های واسطه‌متکی 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 به طور 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 به طور 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.

در این مقاله به بررسی وضعیت پیچیده موجود و وضعیت احتمالی آینده می‌پردازد. در این فصل ابتدا به بررسی سیر تاریخی تکامل روزنامه‌نگاری علمی پرداخته می‌شود و سپس ویژگی‌های روزنامه‌نگاران علمی عصر جدید و نیز رسانه‌های مورد استفاده آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت به بررسی چالش‌های پیش‌روی آینده خواهیم پرداخت.

تاریخچه

سابقه درج اخبار و مطالب علمی در رسانه‌های گروهی را باید در ابتدای شکل‌گیری این رسانه‌ها جست. با این حال، تاریخچه نویسندگان این مطالب طی زمان و در کشورهای مختلف، متفاوت بوده است. تاکنون چند پژوهشگر در کشورهای مختلف به بررسی سیر تکامل "دانش عامیانه"^۱ در سرزمین خود پرداخته‌اند (باوئر^۲ و بوچی^۳، ۲۰۰۷؛ بروکز^۴، ۲۰۰۶؛ برنهام^۵، ۱۹۸۷ و گلینسکی^۶، ۱۹۹۲). این پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که این فرایند در ابتدا توسط دانشمندانی آغاز شد که می‌خواستند دانش خود را تا حد امکان در اختیار عموم قرار دهند. در مرحله بعدی این فرایند، نوعی جبهه‌گیری در برابر این روند ایجاد شد که دانشمندان را از تماس مستقیم با عامه مردم بر حذر می‌داشت. بروک این مرحله را به "گذار عموم مردم از مشارکت‌کننده به مشتری" تعبیر کرده است (بروکز، ۲۰۰۶: ۳۳). برای نمونه، دانشمندان سال‌های واپسین قرن هیجدهم در بریتانیا می‌کوشیدند تا دانش خود را به مردم و فرهنگ منتقل کنند. آنها بر این باور بودند که درهم‌آمیزی دانش با دنیای روزمره شهروندان معمولی می‌تواند منافعی اساسی - برای جامعه - به همراه داشته باشد. اما قرن نوزدهم و پیشرفت چشمگیر دانش تخصصی سبب ایجاد نوعی شکاف بین جامعه و دانشمندان شد. بروک، این مرحله را به "گذار از تجربه ایده‌آل روشنفکری به شکل‌گیری تخصص در اوایل و پایان قرن نوزدهم" تعبیر کرده است (بروکز، ۲۰۰۶: ۲۸). هر قدر دانشمندان از دنیای عمومی‌سازی دانش فاصله می‌گرفتند، اطلاع‌رسانی در مورد دانش به طور روزافزونی بر عهده روزنامه‌نگاران قرار می‌گرفت.

برنهام (۱۹۸۷) در ایالات متحده نیز چنین روندی را مشاهده کرد. در سال‌های پایانی قرن نوزدهم، چند مجله علمی برای عامه مردم منتشر می‌شد که در میان آنها دو نشریه ساینتیفیک امریکن^۷ و پاپیولار ساینس مانتلی^۸ بود. همچنین سردبیران روزنامه‌ها از باز نشر برخی مطالب این نشریه‌ها و نیز انتشار نظرات دانشمندان در مورد پدیده‌های طبیعی نظیر بارش شهاب‌سنگ‌ها استقبال می‌کردند. البته خود دانشمندان هم علاقه‌مند به صرف زمان و انرژی برای انتقال دانش به عامه مردم بودند. دانشمندان در نیمه دوم قرن نوزدهم حتی ترویج دانش را بخشی از وظیفه خود می‌دانستند.

با این حال، افزایش روزافزون تخصص‌گرایی در اوایل قرن بیستم سبب شد تا دانشمندان خود را از عامه مردم جدا ببینند. دانشمندان در این زمان به طور تدریجی، زبانی ویژه را برای خود شکل دادند (و

1. popular Science
2. Bauer
3. Bucchi
4. Broks
5. Burnham
6. Golinski
7. Scientific American
8. Popular Science Monthly

از اصطلاحات ویژه و تخصصی استفاده می‌کردند که برای عموم مردم قابل درک نبود) و به این ترتیب، آموزش‌های ویژه آنها و نیز سیستم‌های پاداش و ارتباط آنها با افرادی که خارج از حوزه تخصص‌شان بودند کم‌رنگ‌تر شد. از این بدتر اینکه، انجمن‌های اصلی حوزه دانش، دانشمندانی را تنبیه کرد که به سراغ ترویج دانش می‌رفتند و با افراد خاطی برخورد شدیدی می‌کردند و حتی دسترسی آنها به پاداش‌هایی نظیر عضویت در انجمن‌های عالی حوزه دانش را ممنوع می‌کردند. در کتاب گودل^۱ با نام "دانشمندان دیدنی"^۲ (۱۹۷۷) نمونه‌های زیادی از اینکه چگونه دانشمندان برجسته و موفق، فقط به خاطر تلاش برای ترویج علم مورد واکنش قهرآمیز همکاران خود قرار می‌گرفتند، ذکر شده است. با این حال، با وجود آشتی مجدد بسیاری از دانشمندان با ترویج علم، هنوز آن رویکرد خصمانه قبلی تا حدی در برخی جوامع علمی باقی مانده است و حتی امروز هم شاهد هستیم که تلاش دانشمندان برای ترویج علم در برخی حوزه‌ها موجب برخورد ناخوشایند با آنها می‌شود. اما در سال‌های نخست قرن بیستم، تلاش یک دانشمند برای ترویج علم می‌توانست اعتبار علمی او را نابود کند و به همین دلیل بود که بسیاری از دانشمندان، ترویج علم را به روزنامه‌نگاران و رسانه‌های گروهی سپردند.

علاقه رسانه‌های گروهی به دانش طی چند قرن تغییر چندانی نیافته است. روزنامه‌نگاران به راحتی می‌توانستند سردبیران این رسانه‌ها را به پذیرش اخبار مرتبط با فناوری‌های مربوط به جنگ، اکتشاف سیاره‌ها و کهکشان‌های جدید (و البته سفر به مریخ) و پیشرفت‌های صورت گرفته در پزشکی وادار کنند. این سردبیران اهمیتی به این موضوع نمی‌دادند که این اخبار از نوع علمی بودند و از نظر آنها، فقط نو بودن و نیز جلب توجه مخاطب مهم بود. اگر هر روزنامه متعلق به قرون هجدهم، نوزدهم و اوایل قرن بیستم را ورق بزنید، به احتمال زیاد اخباری را خواهید یافت که در دسته‌بندی کلی "دانش" تعریف می‌شوند.

با این حال، تا اواسط قرن بیستم، کمتر روزنامه‌نگاری پیدا می‌شد که خود را نویسنده در حوزه دانش بخواند. به کارگیری گزارشگران متخصص پرهزینه است و در نتیجه به ندرت می‌توان چنین افرادی را در بیشتر رسانه‌ها یافت. در آن دوران، سردبیران بر این باور بودند که روزنامه‌نگار باید توانایی پوشش طیف گسترده‌ای از اخبار را داشته باشد و به همین دلیل بیشتر نگران نتیجه مأنوس شدن روزنامه‌نگاران با یک موضوع خاص در نتیجه راحت‌طلبی آنها بودند تا بهره‌گیری از افرادی با معلومات تخصصی برای کار روی موضوع‌های پیچیده. در واقع طی قرن بیستم، یکی از رویه‌های جاری در رسانه‌های خبری ایالات متحده این بود که هر چند سال یک بار، حوزه کاری گزارشگران را به صورت چرخشی تغییر می‌دادند تا به این ترتیب، جلوی انس‌گیری گزارشگر با منبع خبری‌اش گرفته شود. در اوایل قرن بیستم در بریتانیا و ایالات متحده، چند گزارشگر متخصص در حوزه دانش توانستند

1. Goodell

2. The Visible Scientists

به جایگاهی ثابت در روزنامه‌ها و رسانه‌هایی نظیر رادیو دست یابند. به هر حال، تسریع نوآوری‌ها در حوزه فناوری که به خاطر پایان جنگ جهانی دوم، تصمیم‌های برخی کشورها برای سرمایه‌گذاری روی پژوهش‌های علمی، رقابت فضایی در دهه ۱۹۶۰ و نیز رشد نگرانی‌های زیست‌محیطی در دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ سبب شد که رسانه‌ها به سمت یافتن گزارشگران ویژه دانش و محیط زیست سوق یابند تا به این ترتیب بتوانند بخشی از مهم‌ترین اخبار این قرن را (که به این موضوع‌ها اختصاص داشت) پوشش دهند.

گرگوری^۱ و میلر^۲ (۱۹۹۸) این دوره پس از پایان جنگ را برهه‌ای می‌دانند که در آن، روزنامه‌نگاری علمی به عنوان بخشی سازمان‌مند و با قدرت روزافزون، در دنیای روزنامه‌نگاری حضور یافت. در قرن بیستم، تعداد گزارشگران حوزه دانش در بسیاری از کشورهای دنیا رشد چشمگیری داشت (متکاف^۳ و گسکن^۴، ۱۹۹۵). افزون بر سازمان‌های مشخص در کشورهای مختلف به منظور سازماندهی تهیه‌کنندگان مطالب علمی برای رسانه‌ها، برخی انجمن‌های بین‌المللی نظیر فدراسیون جهانی روزنامه‌نگاران علمی نیز شکل گرفت و همچنین، دانشگاه‌های مختلفی در سراسر دنیا، آموزش‌های رسمی برای روزنامه‌نگاری علمی را آغاز کردند. در نیمه دوم قرن بیستم، با افزایش شمار این دسته از روزنامه‌نگاران، اخبار پوشش داده نیز همگام با افزایش تعداد پژوهش‌های طولی رشد یافت (متکاف و گسکن، ۱۹۹۵؛ بوجی و ماتسولینی^۵، ۲۰۰۳).

با وجود رشد روزنامه‌نگاری علمی در این دوران، باید توجه داشت که روزنامه‌نگاران علمی - همانند بیشتر روزنامه‌نگاران تخصصی دیگر - همیشه بخشی اندک را در بدنه رسانه‌ها تشکیل داده‌اند. به همین دلیل، اخبار علمی بخش نسبتاً کوچکی از مجموع اخبار پوشش داده شده توسط رسانه‌ها را از آن خود کرده است. برای نمونه، تحلیل پوشش اخبار علمی در چهار روزنامه یونانی نشان می‌دهد که نسبت اخبار علمی به کل اخبار منتشر شده بین ۱٫۵ تا ۲٫۵ درصد بوده است (دیموپولوس^۶ و کولایدیس^۷، ۲۰۰۲). این نتیجه شباهت زیادی به نتایجی دارد که پلچیا^۸ (۱۹۹۷) در ایالات متحده و متکاف و گسکن (۱۹۹۵) در اتریش یافته بودند. نسبت اخبار سیاسی پوشش داده شده، در روزنامه‌های یونانی ۲۵ درصد و اخبار ورزشی نیز ۱۵ درصد از مجموع اخبار منتشر شده بود (دیموپولوس و کولایدیس، ۲۰۰۲).

پایان قرن بیستم را می‌توان دوره آرامش پیش از طوفان نامید. انبوهی از شبکه‌های ارتباطی به

1. Gregory
2. Miller
3. Metcalfe
4. Gascoigne
5. Mazzolini
6. Dimopoulos
7. Koulaidis
8. Pellechia

ناگاه پدیدار شدند که به خواننده و بیننده این امکان را می‌دادند تا خودشان به جستجوی اطلاعات مدنظرشان بپردازند. با اینکه رسانه‌های سنتی - روزنامه، تلویزیون و رادیو - همچنان نقش مهمی در ارائه اخبار و اطلاعات علمی به بسیاری از مخاطبان در سراسر جهان ایفا می‌کنند، اما امروزه افراد معمولی بیشتر به استفاده از اینترنت گرایش دارند. نظرسنجی مرکز Trust Wellcome در مورد استفاده افراد بزرگسال و کم سن (کودک و نوجوان) در بریتانیا از اینترنت نشان می‌دهد که ۲۳ درصد از بزرگسالان و ۳۵ درصد از افراد کم سن تر برای اطلاع از پژوهش‌های پزشکی از اینترنت استفاده می‌کنند. همچنین گرایش بزرگسالان به تلویزیون بیشتر است، (۲۹ درصد) در حالی که کم سن ترها کمتر به چنین رسانه‌هایی علاقمند هستند (به ترتیب ۲۷ و ۱۳ درصد). آمارهای مربوط به ایالات متحده در سال ۲۰۱۰ نشان می‌دهد که با وجود اینکه سال‌ها تلویزیون پرطرفدارترین منبع برای کسب اطلاعات علمی بوده است، اما برای نخستین بار در تاریخ، اینترنت پا به پای تلویزیون مورد توجه مخاطبان قرار گرفت (مؤسسه ملی دانش^۲، ۲۰۱۰).

افزایش روزافزون گرایش به اینترنت به عنوان ابزاری برای دسترسی به اطلاعات به این معناست که باید از محبوبیت چیز دیگری کاسته شود. به همین دلیل، در بسیاری از کشورها، افزایش محبوبیت اینترنت به قیمت کاهش تمایل مخاطبان به روزنامه‌ها تمام شده است. کاهش تبلیغات جذب شده توسط روزنامه‌ها و نیز کاهش تدریجی شمار خریداران روزنامه‌ها طی سال‌های اخیر سبب شده که این رسانه‌ها، برخی از کارمندان خود را اخراج کنند و در برخی از کشورها نظیر ایالات متحده، از تعداد دفعه‌های انتشار روزنامه نیز بکاهند. اطلاعات منتشر شده توسط وزارت کار ایالات متحده نشان می‌دهد که صنعت انتشار روزنامه در این کشور طی یک دهه، کاهش ۴۰ درصدی یافته است (زارا^۳، ۲۰۱۳). این امر سبب کاهش چشمگیر در بخش‌های علمی این روزنامه‌ها شده است. در سال ۱۹۸۹، تعداد بخش‌های هفتگی علمی در روزنامه‌ها به ۹۵ می‌رسید، در حالی که در اوایل سال ۲۰۱۳ این میزان به ۱۹ رسید. از آنجا که روزنامه‌ها، اصلی‌ترین کارفرمای روزنامه‌نگاران حوزه دانش در ایالات متحده بوده‌اند، این تغییر رویه سبب شد تا بسیاری از روزنامه‌نگاران علمی به بازتعریف کارکرد خود به عنوان یک روزنامه‌نگار بپردازند (زارا، ۲۰۱۳).

روزنامه‌نگاری علمی امروز

اما همه این رویدادها چه تأثیری بر روزنامه‌نگاران علمی داشته است؟ وضعیت به وجود آمده سبب بروز مشکلات متعددی برای این دسته از روزنامه‌نگاران شد. اما در برخی از کشورها، وضعیت این روزنامه‌نگاران پیشرفت همه‌جانبه‌ای داشته است. با اینکه دستیابی به اطلاعات سیستماتیک در این

1. See survey reports at www.wellcome.ac.uk/About-us/Publications/Reports/Public-engagement/WTX058859.htm; accessed 31 July 2013

2. National Science Board

3. Zara

خصوص دشوار است، اما یافته‌های حاصل از گفتگو با این افراد نشان می‌دهد که روزنامه‌نگاران علمی در ایالات متحده با وجود رو به افول بودن بنگاه‌های رسانه‌ای، به طور روزافزونی به جایگاهی مطلوب به عنوان روزنامه‌نگار مستقل و قراردادی دست می‌یابند (برومفیل، ۲۰۰۹). با وجود اینکه وضعیت رسانه‌ها در کانادا و بریتانیا آنقدرها هم بحرانی نشده، اما روزنامه‌نگاران علمی این کشورها نیز به جایگاه مشابه همکاران خود در ایالات متحده دست می‌یابند.

روزنامه‌نگاران علمی این کشورها که احساس می‌کردند باید مستقل شوند، از رسانه‌های جدید به عنوان راهی کم هزینه و مؤثر برای دسترسی به عموم مردم استقبال کردند. افزون بر این، بحران در ایالات متحده، روزنامه‌نگاران این کشور را به سمت آزمون ساختارهای جدید انتقال اطلاعات هدایت کرد.

تحلیل آمارهای مربوط به صدها گزارشگر علمی از سراسر جهان نشان می‌دهد که روزنامه‌نگاران حوزه دانش در حال حرکت به سوی جایگاه مستقلی هستند. باوئر و همکارانش با بهره‌گیری از داده‌های موجود در چهار نظرسنجی از روزنامه‌نگاران علمی که توسط ScieDev.Net انجام شد، به دنبال درک بهتری از "روزنامه‌نگاری علمی جهانی" در قرن بیست و یکم بودند (باوئر و همکاران، ۲۰۱۳). پژوهشگران از اطلاعات موجود در یک نظرسنجی از ۱۷۹ نفر در کنفرانس جهانی روزنامه‌نگاران علمی (برگزار شده در لندن در سال ۲۰۰۹)؛ نظرسنجی از ۳۲۰ روزنامه‌نگار از آمریکای جنوبی (که در سال ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ به انجام رسید)، مجموعه‌ای از داده‌ها که از یک پروژه بزرگ نظرسنجی از شش منطقه که بیشتر در کشورهای در حال توسعه بودند و نیز در سال ۲۰۱۲ نظرسنجی دیگر از ۹۳ روزنامه‌نگار آفریقایی و آسیایی استفاده کردند. با وجود اینکه پژوهشگران هشدار می‌دهند که ساختار پیچیده این تحلیل سبب می‌شود که نتوان به راحتی ادعای یک مدل جامع و جهان شمول را مطرح کرد، اما واقعیت آن است که اطلاعات مقایسه‌ای در این حوزه آنقدر نادر است که مطالعه اخیر در این میان حائز اهمیت جلوه می‌کند.

باوئر و همکاران (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که با وجود اینکه بیشتر روزنامه‌نگاران علمی در اروپا، آفریقا و آسیا از مردان هستند، زنان حدود ۴۵ درصد از جمعیت نمونه مورد بررسی را تشکیل می‌دادند و حتی نسبت زنان روزنامه‌نگار علمی در آمریکای لاتین از مردان پیشی می‌گیرد (۵۵ درصد زن و ۴۵ درصد مرد) مدرک دانشگاهی و نیز آموزش روزنامه‌نگاری، ویژگی مشترک در این میان بود؛ ۲۶ درصد از پاسخ‌دهندگان به نظرسنجی اعلام داشتند که دوره نگارش علمی را گذارنده‌اند و ۱۹ درصد نیز در دوره‌های آموزش روزنامه‌نگاری عمومی شرکت کرده بودند. از هر ده روزنامه‌نگار علمی مورد مصاحبه، یک نفر دارای مدرک دکترا بود. بیش از نیمی از افراد شرکت‌کننده در نظرسنجی‌ها حدود ده سال و یا کمتر و نیمی از آنها نیز به صورت تمام وقت در این حرفه مشغول به کار بودند. با اینکه بیشتر این روزنامه‌نگاران بیان می‌کردند که بیشتر در دنیای وب به نوشتن می‌پردازند، به این مسئله نیز اشاره داشتند که کار آنها برای وبسایت‌های نشریه‌های چاپی نیز افزایش یافته

است. رضایت شغلی در میان این روزنامه‌نگاران همچنان بالا بود. به عبارت دیگر، پاسخ‌دهندگان به نظرسنجی‌ها به شکلی منطقی از استقلال عمل خود، دسترسی به دانشمندان و نیز توانایی‌شان برای ارائه خدمتی مسئولانه به مخاطبان راضی بودند. از نظر این افراد، فرصتی که برای اطلاع‌رسانی و توضیح (در مورد دستاوردهای علمی) داشتند به معنای خدمت مسئولانه به مخاطبان بود.

در نتیجه، روزنامه‌نگاری علمی، شغلی بسیار عالی به نظر می‌رسد. اما درست همانند هر شغل دیگر، روزنامه‌نگاری نیز مسائل ویژه خود را دارد که برخی از آنها ریشه در روزنامه‌نگاری به شکل کلی آن و نیز برخی دیگر نیز به خاطر ویژگی‌های ذاتی دانش است. پیش از بررسی بیشتر روی آوردن روزنامه‌نگاری علمی به دنیای وب و اثرات آن بر قواعد روزنامه‌نگاری علمی، به برخی از این مسائل می‌پردازیم.

اخبار علمی تا حد زیادی به پزشکی و سلامت اختصاص دارد

بیشتر اخبار علمی در رسانه‌های بسیاری از کشورها به پزشکی و سلامت مرتبط است. باوئر به بررسی آنچه خودش "پزشکی‌سازی اخبار علمی"^۱ (۱۹۹۸) می‌خواند در مطبوعات بریتانیا در نیمه دوم قرن بیستم پرداخت.

همچنین پلچیا (۱۹۹۷) به این نتیجه رسید که در همین بازه زمانی، بیش از ۷۰ درصد از اخبار پیشروترین روزنامه‌های ایالات متحده به پزشکی و سلامت اختصاص داشت. اینسیدل^۲ (۱۹۹۲) نیز در تحلیل اخبار علمی در هفت روزنامه کانادایی به این نتیجه رسید که اخبار مرتبط با سلامت بیشترین حجم را به خود اختصاص داده‌اند. تلویزیون در بیشتر کشورها بیشتر به پخش اخبار برگزیده می‌پردازد و تمرکز زیادی بر اخبار مرتبط با تاریخ طبیعی و مسایل محیط زیستی دارد. اما در تلویزیون هم اخبار پزشکی و سلامت بیشترین درصد اخبار علمی را به خود اختصاص می‌دهند (گرگوری و میلر، ۱۹۹۸؛ لئون^۳ ۲۰۰۸؛ لیمکو^۴ و همکاران، ۲۰۱۲).

بوچی و ماتسولینی (۲۰۰۳) در بررسی پوشش اخبار علمی در روزنامه‌های برتر ایتالیا در یک بازه زمانی ۵۰ ساله نیز به این نتیجه رسیدند که مطالب مرتبط با زیست‌شناسی و پزشکی بیش از نیمی از این اخبار را تشکیل می‌دادند. اما این پژوهشگران به این مسئله نیز اشاره کردند که "پزشکی‌سازی دانش" بیشتر در مطالب نوشته شده در ضمیمه‌های ویژه و یا قسمت‌های ویژه به چشم می‌خورد، در حالی که اخبار علمی موجود روی صفحه اول معمولاً به دستاوردهای فیزیکی و یا مهندسی اشاره داشتند. این رویکرد شاید به این معنا باشد که روزنامه‌نگاران علمی بین اخبار و اخبار قابل استفاده (برای عامه مردم)، تمایزی مفهومی قائل هستند و این دسته دوم از اخبار است که بیشتر به موضوع‌های مرتبط با سلامت و پزشکی می‌پردازد.

1. Medicalisation of Science News
2. Einsiedel
3. Leon
4. Lehmkuhl

اخبار علمی در تلویزیون همچنان اندک باقی مانده است

تحلیل اخبار علمی تلویزیون در اروپا به نتیجه خاصی نینجامید (دی چویگن^۱، ۲۰۰۶؛ لئون، ۲۰۰۸). تلویزیون معمولاً بیشتر به شکل پراکنده به اخبار علمی می‌پردازد و در پخش اخبار علمی بیشتر بر جنبه سرگرم‌کننده اکتشافات و فرایندهای علمی توجه دارد و در مقابل، از بررسی عمیق و تشریح جزئیات آن خودداری می‌کند (متکاف و گسکن، ۱۹۹۵، لافولت^۲، ۲۰۰۲، لئون ۲۰۰۸).

یک تحلیل جدید از اخبار در بخش‌های خبری بی بی سی نشانگر وضعیت بهتر پوشش اخبار علمی در بریتانیا است. تحلیل پوشش اخبار در دوره سه ماه در سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ به این نتیجه انجامید که از هر ۴ بخش خبری، حداقل یکی از آنها دربردارنده یک خبر علمی بود و البته نیمی از بولتن اصلی خبری نیز گزارش در مورد اخبار علمی را شامل می‌شد (ملور^۳ و همکاران، ۲۰۱۱). اما برنامه‌های تلویزیونی مختص دانش چه وضعیتی دارند؟ لیمکو و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای روی برنامه‌های علمی تلویزیونی در ۱۱ کشور اروپایی به این نتیجه رسیدند که چنین برنامه‌هایی دارای طیف گسترده‌ای از موضوع‌ها و عناوین هستند و به این نتیجه رسیدند که ساختار بازار، اصلی‌ترین عامل شکل‌گیری چنین تنوعی است. برای نمونه، جز در بریتانیا، بیشتر برنامه‌های علمی از شبکه‌های تلویزیونی دولتی پخش می‌شد. بر اساس این مطالعه، هر قدر یک کشور از شبکه‌های تلویزیونی دولتی بیشتری برخوردار باشد، برنامه‌های علمی بیشتری نیز برای مخاطبان تهیه و پخش می‌شود. البته تعداد انگشت‌شماری از برنامه‌های علمی در این کشورها فقط به اخبار علمی اختصاص داشت. رایج‌ترین شکل این برنامه‌ها یا به صورت یک برنامه مجله مانند و با زمان طولانی بود که به پوشش مسایل علمی می‌پرداخت (نظیر برنامه Horizon در بریتانیا و یا Terra X در آلمان یا Newton در اتریش) و یا اینکه آنچه تهیه‌کنندگان آن را برنامه‌های "مشاوره‌ای" می‌نامند و معمولاً به پرسش و پاسخ در حوزه‌های مربوط به سلامت می‌پردازد.

مطالعه‌ای در سال‌های گذشته که از مجموعه مستندهای علمی بریتانیا به انجام رسیده بود، نشان می‌داد که این برنامه‌ها نوعی حس قطعیت را با خود به همراه دارند: "تلویزیون، دانش را به عنوان اطلاعاتی غیرمبهم و غیرقابل‌خدشه عرضه می‌کند" (کالینز^۴، ۱۹۸۷؛ ۷۰۹). مطالعات اخیر همچنین نشان داده است که پوشش دانش در تلویزیون - درست همانند روزنامه‌نگاری علمی - به راحتی از کنار عدم قطعیت موجود در دانش می‌گذرد. برای نمونه، تحلیل محتوایی پوشش دانش در بی بی سی نشان می‌دهد که فقط یکی از پنج منبع موجود در نشر اخبار بر احتیاط در ارزیابی ادعای علمی ارائه شده تأکید داشتند (ملور و همکاران، ۲۰۱۱).

نمایش‌های تلویزیونی نقش مهمی در برنامه‌های علمی این رسانه دارند و برخی پژوهشگران

1. de Cheveigné
2. LaFollette
3. Mellor
4. Collins

بر این باورند که این شیوه می‌تواند درک عمومی از اهداف علمی را ارتقا دهد. سیلوراستون^۱ (۱۹۸۵) به بررسی ساخت مستندهای علمی برای مجموعه Horizon بی بی سی و به تسلط تدریجی داستان‌گویی در این مجموعه برنامه‌ها پرداخت. او اینگونه نتیجه‌گیری کرد که در نهایت به خاطر فرایند تولید این برنامه که در آن داستان‌گویی اولویت داشت و فقط فیلم‌سازان حرفه‌ای می‌توانستند از عهده آن برآیند، دانشمندان دیگر نقش چندانی در روند روایت این برنامه نداشتند. به همین صورت، هورینگ نیز اینگونه نتیجه‌گیری کرد که مجموعه مستندهای Nova به گونه‌ای پیش‌رفته است که دانش در آن به شکل مفهومی "دور از دسترس" (۱۷:۱۹۹۰) نمایش داده می‌شود، زیرا دانشمندان در این مجموعه برنامه‌ها به عنوان افرادی ویژه و متمایز از دیگران به نمایش درمی‌آیند.

پیروی پوشش اخبار دانش از قواعد روزنامه‌نگاری

پوشش رسانه‌های دانش شباهت زیادی به پوشش سایر حوزه‌ها دارد. اصلی‌ترین دلیل این امر نیز این است که الگوی پوشش اخبار به حوزه آن خبر مربوط نمی‌شود، بلکه زیرساخت‌های تولید خبر که محتوای خبری باید از آن عبور کند، عامل تعیین‌کننده در این میان تلقی می‌شود.

برای نمونه، اخبار علمی - همانند سایر مطالب منعکس شده توسط روزنامه‌نگاران - ماهیتی "اپیزودی"^۲ دارد. به این معنا که روزنامه‌نگاران بیشتر تمایل به تولید مطالب کوتاه‌تر در مورد رویدادهای عینی دارند تا مطالبی بلندتر "تماتیک"^۳ در مورد مسایل مختلف. سرعت زیاد فرایند تولید در بیشتر رسانه‌ها را باید دلیل این گرایش دانست. چرخه‌های روزانه و حتی ساعتی تولید خبر در وبسایت‌های خبری به گونه‌ای است که نمی‌تواند چند ماه منتظر تهیه گزارشی بلند و مبسوط بماند. روزنامه‌نگاران، خبری در مورد بخش‌هایی از فرایندهای صورت گرفته تهیه می‌کنند و امیدوارند که خوانندگان مشتاق آنها نیز این قطعات را در کنار هم قرار دهند تا بتوانند به تصویری بزرگتر دست یابند. پوشش "اپیزودی" خود را ملزم به ارائه توضیحات در مورد فرایند نمی‌داند. به همین دلیل تعجبی ندارد که در بررسی اخبار علمی به این نتیجه می‌رسیم که توضیح کمی در مورد شیوه‌های پژوهشی مورد استفاده داده شده است. دیموپولوس و کولایدیس (۲۰۰۲) به این نتیجه رسیدند که ۷۵ درصد از اخبار علمی مورد بررسی قرار گرفته در چهار روزنامه یونانی، هیچ‌گونه توضیحی در مورد چگونگی انجام فرایند علمی نمی‌دادند و باقی اخبار نیز فقط به ارائه توضیحی بسیار مختصر و سطحی در مورد شیوه انجام پژوهش اکتفا می‌کردند. اینسیدل (۱۹۹۲) نیز به این مسئله اشاره می‌کند که بیشتر اخبار رسانه‌های کانادایی که توسط گروهش مورد بررسی قرار گرفتند، به راحتی از کنار توضیح در مورد جزئیات فرایند پژوهش عبور می‌کردند. همچنین مطالعه‌ای که در مورد پوشش پژوهش‌های علمی در

1. Silverstone
2. Episodic
3. Thematic

روزنامه‌های هلندی به انجام رسید (هیمانس^۱ و همکاران، ۲۰۰۳) به نتیجه مشابهی رسید و نشان داد که بیشتر اخبار علمی به حذف اطلاعات فرایند پیچیده پژوهش‌ها می‌پردازند.

روزنامه‌نگاری علمی، باز هم همانند سایر انواع روزنامه‌نگاری، می‌کوشد که مطالب خود را بر "آویزهای سنتی خبر"^۲ بیاویزد و از فرایندهای دنیای واقعی استفاده کند که توجه مخاطب را به خود جلب می‌کند. این "آویزها" عبارتند از تناسب زمانی^۳، تعارض^۴ و بدیع بودن^۵. برای نمونه، به جای بررسی فرایند یک پژوهش علمی در حین اجرا، روزنامه‌نگار علمی منتظر می‌ماند تا نتیجه این پژوهش در یک نشریه علمی منتشر شود. زمان انتشار این خبر اهمیت زیادی دارد و عبارتی نظیر "در شماره امروز نشریه نیچر ..."، فرصتی مغتنم برای جلب توجه خواننده و بیننده خواهد بود.

این لحظه‌ها با بخش‌هایی از فرایند مشخص می‌شوند که از نظر فرهنگ علمی، حساس و دارای جزئیات خواننده می‌شود. روزنامه‌نگاران معمولاً فرض را بر "معتبر بودن" ساختار منابع خود می‌گذارند (فیشرمن^۶ ۱۹۸۰) و هر آنچه از منابع‌شان را مهم و ارزشمند می‌دانند، چشم و گوش بسته می‌پذیرند. به همین دلیل دانشمندان به راحتی این ادعا را مطرح می‌کنند که روزنامه‌نگاران باید به فرایند علمی احترام بگذارند و برای مثال، پیش از انتشار نتایج یک پژوهش علمی در ابعادی گسترده، منتظر نتیجه داوری دیگر دانشمندان در مورد آن پژوهش بمانند. دانشمندان معمولاً از این مسئله گلایه دارند که روزنامه‌نگاران بیش از حد به برخی از کسانی توجه می‌کنند که از جامعه پژوهشگران و دایره پژوهش‌های علمی خارج هستند، حال آنکه بررسی پوشش رسانه‌ای اخبار در حوزه موضوع‌های پر مشاجره گویای آن است که این اخبار در بیشتر موارد منعکس‌کننده دیدگاه رایج و غالب در حوزه علمی در آن موضوع است (گودل ۱۹۸۶؛ نلکین^۷ ۱۹۹۵).

این تکیه بر آویزهای خبری همچنین به این معناست که پوشش مسائل طولانی مدت با حضور یا فقدان این آویزها دچار فراز و فرودهایی خواهد بود. دانشمندان و سیاستگذاران چند دهه است می‌کوشند برای نمونه، به شناسایی سازوکار شبیه‌سازی زیستی بپردازند و یا راه‌هایی برای کنار آمدن با نتایج امیدوارکننده و نیز هراس‌آور آن بیابند. اما وقتی که اتفاقی از منظر روزنامه‌نگاری روی می‌دهد - مثلاً وقتی نخست‌وزیری به صورت رسمی از طرحی جدید خبر می‌دهد، گروهی از دانشمندان از نخستین گربه شبیه‌سازی شده رونمایی می‌کنند و یا گروهی مذهبی بر علیه شبیه‌سازی اقامه دعوی می‌کند - نحوه پوشش این مسئله ناگهان به شدت دگرگون می‌شود. این شکاف بین پوشش رسانه‌ای و فرایند علمی می‌تواند برای برخی از دانشمندان نگران‌کننده باشد. با این حال برخی

1. Hijmanins
2. Traditional News Pegs
3. Timeliness
4. Conflict
5. Novelty
6. Fishman
7. Nelkin

دیگر از دانشمندان نیز آموخته‌اند که چگونه از این وابستگی گزارشگر علمی به این آویزهای خبری استفاده کنند و خودشان هدایت مسیر پوشش رسانه‌ای را در دست گیرند. برای نمونه اگر قرار باشد که مقاله‌ای مهم در یک نشریه منتشر شود، دانشمندان شاید از چند مشاور بهره‌گیری کنند تا به این ترتیب بتوانند با ارائه این پژوهش خود به شکلی که برای تقاضای این آویزهای خبری جذاب است، بازاری برای پژوهش خود بیابند. کنفرانس‌های خبری و نیز گزارش‌های خبری ویژه تهیه شده در مورد پژوهش می‌تواند موجب ایجاد پوشش رسانه‌ای بیشتری نسبت به انتشار خود پژوهش شود.

اصلی‌ترین "مخاطب" روزنامه‌نگاران، سردبیران و منابع آنها بوده‌اند. از آنجا که مخاطبان "واقعی" آنها- عامه مردم- از گذشته دسترسی محدودی به اتاق خبر داشته‌اند، یک نویسنده علمی بیشتر با منابع و مدیران خود در تماس بوده است. به همین دلیل، پوشش اخبار بیشتر در راستای پاسخگویی به اولویت‌های این دسته از افراد بوده است. این امر شاید برای دانشمندان چندان قانع‌کننده به نظر نرسد، زیرا شاید احساس کنند که روزنامه‌نگاران با بی‌اعتنایی از آنها عبور می‌کنند و اهمیت چندانی به اطلاعات آنها نمی‌دهند. اما بررسی پوشش رسانه‌ای دانش، بارها نشان داده است که فرهنگ علمی، یکی از مهم‌ترین نیروهای پیشرانی است که در نهایت در اخبار علمی جای می‌گیرد. دوروتی نلکین در کتاب ارزشمند خود به نام "فروش دانش" (۱۹۹۵) به این نکته اشاره دارد که اخبار علمی رسانه‌ها به شکل بسیار پرننگی، دانشمندان را به عنوان افرادی نشان می‌دهند که در حل مسئله موفق هستند. او به این امر اشاره دارد که این شیوه پوشش اخبار، تصادفی نیست. در واقع فرهنگ علمی به شکلی جدی، خود را در قالب ابزاری اصلی برای کاهش تردیدها نشان می‌دهد. با افزایش دسترسی به اینترنت و امکان دسترسی خوانندگان و بینندگان به آثار روزنامه‌نگاری، این کمبود مخاطبان نیز به تدریج تغییر می‌کند.

دو عرف قدیمی در زمینه روزنامه‌نگاری- بی‌طرفی^۲ و تعادل^۳- در قرن بیست و یکم به شدت مورد بررسی قرار گرفته است. این موارد می‌توانند اعتبار خبر را خدشه‌دار کنند، زیرا این دو عامل، راهی برای جبران ناتوانی روزنامه‌نگار برای تعیین میزان درستی یا نادرستی منابع مورد استفاده‌شان است. این امر به ویژه در حوزه روزنامه‌نگاری علمی دارای جزئیات بسیار هستند، زیرا حوزه دانش، حوزه‌ای دارای تناقض‌ها و رقابت‌های زیاد است. وقتی دانشمندان مطرح، اظهارنظرهایی متناقض در مورد مسئله‌ای خاص دارند، چه کاری از دست یک روزنامه‌نگار علمی بر می‌آید؟ در این موارد، حرفه روزنامه‌نگاری ایجاب می‌کند که از دو عامل "بی‌طرفی" و "تعادل" به صورت پیش‌فرض بهره گرفته شود (دانودی ۱۹۹۹؛ دانودی و کونچنا^۴ ۲۰۱۳).

1. Selling Science
2. Objectivity
3. Balance
4. Konieczna

در دنیایی که روزنامه‌نگاران علمی نمی‌توانند آنچه احتمال درست بودنش بیشتر است را مشخص کنند، برای دستیابی به بی‌طرفی لازم است که گزارشگر به شکل یک "انتقال‌دهنده خنثی" وارد عمل شود و توجه خود را نه فقط بر اعتبار مطالب، بلکه بر دقت نیز قرار دهد. به کلامی دیگر، به جای قضاوت در مورد میزان واقعیت یک ادعا، روزنامه‌نگار باید در مقابل بر ارائه دقیق این ادعا در خبر تولیدی خود توجه کند. در واقع مهم نیست که آیا شواهدی برای تأیید ادعای مورد نظر وجود دارد یا خیر، بلکه باید بین آنچه منبع می‌گوید و آنچه روزنامه‌نگار ارائه می‌کند همخوانی وجود داشته باشد. به همین ترتیب، وقتی یک گزارشگر علمی نمی‌تواند تشخیص دهد که در این میان حق با چه کسی است، عرف "تبادل" در روزنامه‌نگاری می‌گوید که او باید تمامی ادعاهایی که درست به نظر می‌رسند را در گزارش خود بگنجانند. وقتی نمی‌توان از اعتبار خبری مطمئن شد، جامعیت می‌تواند بهترین راه کار برای خروج از این مسئله باشد. به این ترتیب، روزنامه‌نگار به خواننده می‌گوید که "واقعیت در میان این موارد جای دارد".

بایکوف^۱ و بایکوف (۲۰۰۴) برای نمونه بر این باورند که تعادل در بیشتر موارد به معنای دادن وزنی برابر به همه ادعاهای مطرح شده در مورد مسئله‌ای خاص است، هر چند این ادعاها از نظر اعتبار با یکدیگر برابر نباشند. این دو پژوهشگر برای نمونه به پوشش رسانه‌های گرمایش جهانی در روزنامه‌های ایالات متحده اشاره می‌کنند تا نشان دهند که حتی با وجود توافق روزافزون بین دانشمندان بر سر این مسئله که انسان‌ها نقش کلیدی در افزایش گرمایش زمین دارند، بسیاری از رسانه‌ها هنوز، نقش مهمی برای برخی منتقدان (خارج از دنیای پژوهش) قائل می‌شوند که با این نظریه مخالف هستند. مونی^۲ و نیسبت^۳ (۲۰۰۵) نیز الگوهای مشابهی را در پوشش مناظره‌های موافقان و مخالفان درباره تدریس مبحث تکامل در کلاس‌های زیست‌شناسی ارائه می‌کنند. در واقع رسانه‌ها تلاش‌هایی برای "تبادل‌بخشی" به نظر زیست‌شناسان موافق نظریه تکامل و مخالفان این نظریه ارائه می‌دهند و این تصویر را در ذهن خواننده شکل می‌دهند که نظرات هر دو طرف از اعتبار یکسانی برخوردار است.

همچنین پژوهشی در آمریکا نشان می‌دهد که روزنامه‌نگاران خود از مشکلاتی آگاه هستند که به خاطر روایت عینی و متعادل از اخبار علمی به وجود می‌آیند، اما حس می‌کنند که هنجارهای روزنامه‌نگاری، مانع از دور شدن آنها از چنین رفتارهایی می‌شود. دیرینگ^۴ (۱۹۹۵) متوجه وجود تعادل مورد انتظار در چند نقطه نظر متناقض در پوشش برخی از موضوع‌های علمی مختلف شد. در پوشش این مسائل، نقطه نظرات سالم و مورد قبول اکثریت با ارائه نظرات عده‌ای که نقش چندانی در آن حوزه ندارند زیر سؤال می‌رفت. روزنامه‌نگاران، در مصاحبه‌های خود به این نکته اعتراف دارند که

1. Baykoff
2. Monney
3. Nisbet
4. Dearing

مواضع برخی افراد خارج از جامعه علمی، به احتمال زیاد نادرست است، اما در عین حال سردبیران و نیز مخاطبان از آنها انتظار دارند که برای ارائه رفتاری محترمانه با این دسته، باید نظرات این افراد نیز در کنار نظرات دانشمندان مطرح در آن حوزه مورد بررسی قرار گیرد.

آموزش همچنان بحث برانگیز باقی مانده و کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است

آیا نویسندگان حوزه دانش باید در حوزه دانش آموزش رسمی ببینند یا اینکه در طی مراحل روزنامه نگاری با جزئیات مربوط به آن آشنا شوند؟ اگر نگاهی به تجربیات در کشورهای مختلف داشته باشیم، به این نتیجه می‌رسیم که حالت اول بیشتر جریان دارد. در برخی از کشورها، اتاق‌های تهیه خبر به شدت به افراد دارای مدرک دکترای نیاز دارند و در برخی دیگر نیز، در برنامه‌های آموزش نگارش، اولویت بیشتری به متقاضیان تحصیلکرده در رشته‌های مختلف علوم داده می‌شود. موضوعی که در این میان مطرح است این نیست که آموزش روزنامه‌نگاری امری نامرتب است، بلکه مقصود این است که درهم آمیزی مهارت‌های علمی و روزنامه‌نگاری به نتایجی بهتر از استفاده صرف از مهارت‌های روزنامه‌نگاری می‌انجامد.

ارزش آموزش رسمی دانش بدیهی به نظر می‌رسد و تعجبی هم ندارد که این آموزش از سوی فرهنگ علمی به شدت مورد حمایت است، زیرا اصحاب دانش بر این باورند که این رویکرد به تولید اخباری دقیق‌تر و مسئولانه‌تر خواهد انجامید. بسیاری از فارغ‌التحصیلان رشته‌های علمی که در جستجوی شغل‌هایی نه چندان مرتبط هستند، به این نتیجه می‌رسند که روزنامه‌نگاری علمی برای آنها جذابیت ذاتی دارد. علیرغم جدیت این باورها در زمینه آموزش، جالب است بدانید که شواهد تجربی اندکی دال بر درستی آن وجود دارد. مطالعات بسیار محدودی در ایالات متحده برای بررسی تفاوت‌ها در کیفیت روزنامه‌نگاری به انجام رسیده که در آن به مسئله آموزش به عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار اشاره شده است و هیچ کدام از این مطالعات نیز به این نتیجه نرسیدند که آموزش رسمی رشته‌های علمی می‌تواند یکی از عوامل مؤثر در پیش‌بینی کیفیت (کار روزنامه‌نگاران) باشد. برای نمونه، ویلسون^۱ (۲۰۰۰) از روزنامه‌نگاران آمریکایی حوزه محیط زیست، آزمونی به عمل آورد تا معلومات آنها در مورد گرمایش جهانی را بیازماید و سپس این پاسخ‌ها را با آن دسته از روزنامه‌نگارانی که آموزش رسمی رشته‌های علمی دیده بودند مقایسه کرد تا تأثیر آموزش رسمی دانش را بر میزان درستی پاسخ‌های داده شده را بیابد. با اینکه آموزش رسمی دانش موجب اندکی برتری در پاسخ‌های داده به این پرسش‌ها می‌شد، اما یک عامل دیگر در این میان بیشترین تأثیر را داشت و آن هم سابقه فعالیت فرد روزنامه‌نگار در این حرفه بود. در طیف گسترده‌ای از مطالعات در زمینه کار روزنامه‌نگاری در ایالات متحده ثابت شده است که سابقه روزنامه‌نگاری، بهترین عامل پیش‌بینی‌کننده کیفیت (در این کار) است (دانودی ۲۰۰۴). درست همانند بسیاری از مشاغل دیگر که نیازمند مهارت هستند، یادگیری

تجربی شاید مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده میزان عملکرد شغلی است.

چرخش بزرگ و عمده به سمت اینترنت

در دسترس بودن اینترنت به عنوان یک کانال ارتباطی، به شدت بر الگوی جستجوی اطلاعات توسط مخاطبان تأثیر گذاشته است. در بسیاری از کشورها، رسانه‌های واسطه یا همچنان در موقعیت خود در جا می‌زنند (تلویزیون) و یا اینکه جایگاه آنها رو به افول است (روزنامه‌ها) که دلیل این امر نیز روی آوردن مردم به حجم عظیم اطلاعات الکترونیکی موجود است.

به هر حال، محیط غالب اینترنت به شکلی نیست که هر نوع الگویی از جستجوی اطلاعات در آن موجود باشد. محبوبیت جهانی سایت‌هایی نظیر یاهو نیوز^۱، سی ان ان^۲، ام اس ان بی سی^۳، گوگل نیوز^۴ و نیویورک تایمز^۵ گویای نیاز مستمر به وجود فیلتری اولیه و معتبر برای اطلاعات است.^۶ روزنامه‌نگاران از اینترنت علاوه بر کاربردهای مختلف، به عنوان نخستین منبع برای جستجوی اخبار استفاده می‌کنند. شرکت‌کنندگان در یک نظرسنجی اعلام کردند که به طور متوسط بیش از سه ساعت در روز را در اینترنت می‌گذرانند. این نظرسنجی که از نویسندگان علمی در ۱۴ کشور عضو اتحادیه اروپا به عمل آمد به این نتیجه رسید که روزنامه‌نگاران تا حد زیادی به دسته محدودی از سایت‌ها نظیر نیوساینتیست^۷، بی بی سی نیوز^۸، نیچر^۹ و یوریک آرت^{۱۰}، برای یافتن سوژه اولیه استفاده می‌کنند و بیشتر آنها نیز بر این نکته تأکید داشتند که اینترنت سبب تسهیل کارهای آنها شده است (گرانادا^{۱۱}: ۲۰۱۱: ۸۰۲). همچنین بسیاری از آنها پذیرفتند که این اتکا سبب افزایش تمرکز آنها بر اخبار فوری شده است که این امر شاید سبب کاهش برتری "روایت‌های اپیزودی" بر "اخبار تماتیک" شود.

در مقابل، استفاده دانشمندان از اینترنت کمتر دچار تحول شده است. با وجود اینکه بسیاری از دانشمندان از ارتباطات اینترنتی و مزایای آن برای ارتباط مستقیم آنها با مخاطبان استقبال کرده‌اند، برخی دیگر از دانشمندان همچنان بر شیوه‌های غیرمستقیم تکیه می‌کنند. برای نمونه، نظرسنجی جدیدی که از دانشمندان عصب‌شناس در آلمان و ایالات متحده به عمل آمد، نشان می‌دهد با وجود

1. Yahoo! News
2. CNN
3. MSNBC
4. Google News
5. New York Times
6. Top 15 Most Popular News Websites, compiled by eBiz/MBA – The eBusiness Knowledgebase; www.ebizmba.com/articles/news-websites, accessed 30 July 2013.
7. New Scientist
8. BBC News
9. Nature
10. Eurek Alert
11. Granada

اینکه پاسخ‌دهندگان بر تأثیرگذاری رسانه‌های جدید نظیر وبلاگ و شبکه‌های اجتماعی آنلاین بر نظر عامه مردم و سیاستگذاری‌ها تأکید دارند، خودشان بیشتر از رسانه‌های معمولی‌تر - روزنامه و تلویزیون (در هر دو شکل سنتی و آنلاین) - برای اطلاع از آخرین تحولات علمی استفاده می‌کنند (الگایر^۱ و همکاران، ۲۰۱۳).

در نهایت اینکه، اینترنت موجب گشایش راه‌های جدیدی برای ارتباط بین مخاطبان با دانشمندان و روزنامه‌نگاران شده است. برخی از پژوهشگران به بررسی تعاملات آنلاین بین روزنامه‌نگاران و مخاطبان پرداخته‌اند، به ویژه از طریق نظراتی که مخاطبان در پاسخ به اخبار و مطالب آنلاین علمی روزنامه‌نگاری در سایت‌ها می‌نویسند. سکو^۲ و همکاران (۲۰۱۱) و نیز لاسلو^۳ و همکاران (۲۰۱۱) این فرایند را تکامل مطالب ناتمام نامیده‌اند. در واقع به جای اینکه یک خبر علمی را محصولی نهایی بدانیم، باید آن را همانند کاتالیزوری برای فرایند روایی ساخت خبر بدانیم که هم روزنامه‌نگاران و هم خوانندگان در آن مشارکت دارند. در این میان، ریش^۴ (۲۰۱۱) در چند مطالعه موردی به بررسی ماهیت پویای چنین روایت‌هایی پرداخت. برخی از این اخبار به خاطر اظهارنظرهای مخالف خوانندگان از سایت‌های آنلاین چند سازمان مهم رسانه‌ای حذف شده‌اند.

اوج‌گیری یا افول دانشمندان؟

در بیشتر سال‌های قرن بیستم اینگونه بود که دانشمندان از ارتباط با عامه مردم خودداری می‌کردند و در نتیجه، معلومات آنها در مورد فرایندهای روابط عمومی به مراتب کمتر از روزنامه‌نگاران بود. همین مسئله موجب برتری روزنامه‌نگاران در ارتباط با منابع‌شان می‌شد، اما این رویه با شناختی که دانشمندان از ارزش حضور در اجتماع و فعالانه گام برداشتن برای شکل‌دهی به تصویری اجتماعی از خود تضعیف شد. دانشمندان در قرن بیست و یکم از آموزش‌های رسانه‌ای بهره‌مند می‌شوند و از طریق کتاب‌های عامه‌پسند علمی، وبلاگ و یا وب‌سایت‌هایشان به صورت مستقیم با عامه مردم ارتباط برقرار می‌کنند.

البته این قرار گرفتن در معرض دید عموم می‌تواند مضر هم باشد و بسیاری از دانشمندان "آسیب‌دیده" از این قضیه همچنان از در پیش گرفتن این رویه پشیمان هستند، اما اعتبار اجتماعی و علمی ناشی از این در معرض دید قرار گرفتن، بسیاری از دانشمندان را به سمت یادگیری مهارت‌های ارتباطی بیشتر سوق می‌دهد. چند مطالعه انجام‌یافته نشان می‌دهد که پوشش رسانه‌ای سبب می‌شود که کار دانشمند نه فقط برای عامه مردم (و البته سرمایه‌گذاران) بلکه برای سایر دانشمندان نیز مهم‌تر جلوه کند. برای نمونه، انتشار رسانه‌ای خبر یک مطالعه مورد دآوری قرار گرفته می‌تواند تعداد ارجاع‌ها

1. Allgaier
2. Secko
3. Laslo
4. Riesch

به آن را افزایش دهد (فیلیس^۱ و همکاران ۱۹۹۱؛ کیرنان^۲ ۲۰۰۳). در نتیجه، دانشمندان در همه رشته‌های مختلف به دنبال کسب مهارت‌های ارتباطی هستند و می‌آموزند که چگونه از افراد حرفه‌ای در زمینه ارتباطات بهره‌گیری کنند که در استخدام سازمان‌های دیگر هستند. این دانشمندان نه تنها اعلام کردند که در تعامل مستمر با روزنامه‌نگاران قرار دارند، بلکه بر این باور نیز هستند که این تعاملات برای شغل آنها نیز سودمند است (پیترز^۳ و همکاران ۲۰۰۸).

از سویی دیگر، فزونی تعداد کانال‌های اطلاعاتی و نیز افزایش شدید کنترل کاربران به این معناست که تمامی تولیدکنندگان محتوا خود را در برابر سیل واکنش‌های مخاطبان می‌بینند. دانشمندان همیشه از نداشتن کنترل بر نحوه ارائه کارهایشان به عموم مردم گلایه داشتند. در سال ۲۰۰۲، دانشمندان در بریتانیا مؤسسه‌ای به نام مرکز رسانه‌ای علوم^۴ تأسیس کردند. این مرکز ابتدا از طریق مؤسسه سلطنتی بریتانیای کبیر تأسیس شد. این مرکز، مأموریت خود را کمک به دانشمندان برای برقراری بهتر ارتباط و نیز جستجو برای یافتن راه‌هایی برای مداخله زودهنگام در مسیر پوشش رسانه‌ای موضوع‌های علمی از طریق معرفی دستاوردها و در غیر این صورت، ارائه واکنشی تخصصی به اخبار فوری، جمع‌آوری اطلاعاتی در مورد موضوع‌های علمی خاص که در اخبار به آن پرداخته می‌شود و حتی مشارکت در برگزاری تحلیل‌های مستقل پژوهش‌های علمی برای روزنامه‌نگاران اعلام کرد. با اینکه این اقدام با استقبال بسیاری روبه‌رو شد، اما این مرکز از سوی برخی روزنامه‌نگاران به عنوان نهادی همانند یک مؤسسه بزرگ روابط عمومی در حوزه دانش خوانده شد که می‌کوشد مسیر (انتشار) علم را تحت کنترل خود در آورد و در برخی از مقاله‌ها در نسخه آنلاین نشریه "نقد روزنامه‌نگاری کلمبیای"^۵ نیز به آن پرداخته شده است^۶. با وجود این اختلاف نظرها، مراکز مشابهی هم اکنون در کشورهای دیگر تأسیس شده است و حتی مراکز مشابه دیگری نیز در شرف آغاز کار هستند.

آینده‌ای روشن برای روزنامه‌نگاری علمی؟

آیا ما وارد مرحله‌ای از تاریخ شده‌ایم که در آن، روزنامه‌نگاران علمی به تدریج جایگاه رسانه‌ای خود را از دست می‌دهند و به خاطر دانشمندان زیرکی که مایلند "برند" پژوهشی خود را بهبود بخشند، از نظرها پنهان می‌شوند؟ پاسخ این است که: هنوز نه. اما هر قدر که رسانه‌های سنتی برای حفظ سهم خود از مخاطبان به شدت کوشش می‌کنند، روزنامه‌نگاران علمی نیز مجبورند که بیشتر به سمت

1. Phillips
2. Kiernan
3. Peters
4. Science Media Centre
5. Columbia Journalism Review
6. The series begins with Fox and St. Louis 17 June 2013, continues with Elliott et al. 19 June 2013 and culminates with Brainard and Winslow 21 June 2013; www.cjr.org/the_observatory/

کارآفرینی^۱ پیش بروند و به دنبال راه‌هایی نو به منظور تشریح پیشرفت‌های عملی صورت گرفته برای مخاطبان خود باشند. دلیل استقبال گسترده این روزنامه‌نگاران، از طریق رسانه‌های اجتماعی-فیس‌بوک و توئیتر- نه فقط تداوم ارتباط با منابع و همکاران، بلکه ایجاد نوعی "برند" شخصی و ویژه خود است. امروزه نویسندگان موفق علمی شاید در خانه خود به کار بپردازند. به این ترتیب وبلاگی دیدنی (ترجیحاً با میزبانی یک وبسایت متعلق به رسانه‌ای معتبر) را به‌روزرسانی کنند. به صورت پیوسته توئیتهایی در مورد موضوع‌های مربوط به حوزه تخصصی (کارشناسی) خودشان می‌نویسند و مقاله‌هایی را برای مجله‌ها و وبسایت‌های آنلاین (باز هم در حوزه تخصصی خود) به صورت حق‌التحریری تهیه می‌کنند و امیدوارند که اثر ناشی از هم‌افزایی این فعالیت‌ها، در نهایت موجب هرچه بیشتر دیده‌شدن، اعتبار و بستن قرارداد با آنها شود.

در برخی کشورها، روزنامه‌نگاران به همراه سازمان‌های غیرانتفاعی نوعی "برند" ویژه ایجاد می‌کنند تا به این ترتیب بتوانند اصول و قواعد مربوط به روزنامه‌نگاری توضیحی و کاوش‌گرانه را همچنان حفظ کنند. این گروه‌ها تکیه زیادی بر انواع مختلفی از سازوکارهای تأمین مالی دارند و اصولاً بر کمک‌های بلاعوض خصوصی و یا بنیادها تکیه می‌کنند و معمولاً آثار خود را به صورت رایگان در اختیار سازمان‌های رسانه‌ای قرار می‌دهند که مایل به انتشار این مطالب هستند. یکی از این سازمان‌های غیرانتفاعی "Inside Climate News" نام دارد که در زمینه پوشش مسائل مرتبط با انرژی و نیز محیط زیست فعالیت دارد. این سازمان در سال ۲۰۱۳ به خاطر گزارش نشت نفت در آب‌های میدوسترن^۲ ایالات متحده برنده جایزه پولیتز شد. روزنامه‌نگاران پس از انتشار این خبر، تحلیل‌های دیگری را در مورد مسئله ایمنی خط لوله ملی ایالات متحده منتشر ساختند (Inside Climate 2013, News Staff).

در یکی از شماره‌های ویژه "نشریه روزنامه‌نگاری"^۳ که به موضوع "روزنامه‌نگاری علمی در عصر دیجیتال" اختصاص داشت، نویسندگان مقاله‌های مختلف به بررسی ابعاد مختلف اثرات تحول ایجاد شده در مجاری ارتباطی بر روزنامه‌نگاری علمی پرداختند. سردبیر این شماره یعنی استوارت آلن^۴ (۲۰۱۱) به این مسئله اشاره داشت که این اثرات می‌تواند بسیار خجسته و در عین حال هراس‌آور باشد. اینترنت همانند دوره غرب وحشی، فرصتی برای ارتباط مستقیم و شفاف با طیف گسترده‌ای از مخاطبان، از مردم عادی گرفته تا دانشمندان، را در اختیار روزنامه‌نگاران علمی قرار می‌دهد. ماهیت تعاملی مجاری اجتماعی سبب می‌شود که امکان درک دانش توسط کاربران به شکلی عمیق‌تر فراهم شود. روزنامه‌نگاران علمی که توانایی داستان‌سازی را در قالب‌های مختلف آموخته‌اند از این قابلیت برخوردارند که

1. Entrepreneurial
2. Midwestern
3. Journal Journalism
4. Stuart Allan

دانش را به شکلی بسیار مؤثرتر از گذشته به مخاطبان ارائه کنند. داستان چندقابلی معروف "سقوط برف: بهمن در تونل کریک"^۱ داستان مرگ گروهی از اسکی‌بازان سرشناس گیر افتاده در بهمن در کوه‌های شمال غرب ایالات متحده را به صورت تدریجی تعریف می‌کند. این داستان نمونه‌ای از این فرصت‌ها است.^۲

اما استوارت آلن در عین حال از ما می‌خواهد که مراقب معایب احتمالی موجود در این دنیای نو هم باشیم. اینترنت همانند یک سپاه‌چاله، به طور پیوسته نیازمند تغذیه است. روزنامه‌نگاری به حرفه‌ای بیست و چهار ساعته و بدون تعطیلی تبدیل شده است و 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 به‌روزرسانی، 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 هیچ‌وجه از دست داد.

فاهی^۳ و نیسبت^۴ (۲۰۱۱) بر این باورند که نقش‌های روزنامه‌نگاری در آینده گسترش می‌یابد تا به این ترتیب بتواند با تغییرات قرن بیست و یکم انطباق یابد. با وجود اینکه بسیاری از روزنامه‌نگاران همچنان به نقش سنتی خود برای توضیح اخبار پایبند خواهند ماند، نیاز برای روشنگری در مورد خطاهای صورت گرفته (در حوزه دانش)، نیاز به پایش چشم‌انداز به منظور آگاهی‌رسانی در مورد تغییرات مهم به مخاطبان سبب می‌شود که شیوه‌هایی جدید به تعریف نقش‌های جدیدی برای روزنامه‌نگاران علمی بیانجامد. فاهی و نیسبت در این میان به این مسئله اشاره دارند که روزنامه‌نگار می‌تواند با جمع‌آوری و درک اخبار و نظرات موجود نقش یک مخزن‌دار را ایفا کند. همچنین روزنامه‌نگار علمی می‌تواند با استفاده از اخبار علمی به عنوان ابزاری برای آگاهی‌بخشی به مخاطب در مورد شیوه‌ها، مقاصد، محدودیت‌ها و ریسک‌های کار علمی، نقش یک معلم را داشته باشد (فاهی و نیسبت ۲۰۱۱: ۷۸۰). همچنین می‌توان لقب "روشنفکر عمومی"^۵ را به روزنامه‌نگارانی منتسب کرد که نه به تولید اطلاعات، بلکه به تفسیر آن می‌پردازند.

به خاطر اینکه هنوز در مراحل اولیه این تغییرات هستیم، برای تعیین اینکه کدامیک از این تغییرات تثبیت شده و کدام تغییرات از بین می‌رود کمی زود است. مدت زیادی نیست که پژوهشگران به بررسی اثرات این تغییرات پرداخته‌اند و به همین دلیل، ارزیابی مخاطرات اجتماعی و نیز سودمندی‌های همراه

1. Snowfall: The Avalanche at Tunnel Creek
2. www.nytimes.com/projects/2012/snow-fall/#/?part=tunnel-creek
3. Fahy
4. Nisbet
5. Public Intellectual

آن دشوار می‌نماید.

سایر دشواری‌ها نیز به مسئله تلاش‌های آینده در مسیر بررسی رفتارها و دستاوردهای روزنامه‌نگاران علمی اختصاص دارد. شاید اصلی‌ترین مشکل در این میان به این پرسش مربوط باشد که چه کسی را می‌توان روزنامه‌نگار علمی دانست. مطالعات پیشین، همکاری سازمانی را مهم‌ترین اصل برای تعریف این حرفه می‌دانست. اما در دنیایی که در آن انبوهی از روزنامه‌نگاران مستقل داریم و بسیاری از آنها یک روز برای یک مجله کار می‌کنند و روزی دیگر در یک آزمایشگاه پژوهشی دولتی به کار مشغولند، تمایز قایل شدن بین روزنامه‌نگاران علمی و سایرین کار بسیار دشواری به نظر می‌رسد.

همچنین این پرسش ایجاد می‌شود که خبر علمی چیست؟ آیا یک متن توثیق شده هم در این دسته جای می‌گیرد؟ یک پست در وبلاگ چطور؟ همچنین وقتی که یک خبر شبیه به الگوی معمول و سنتی خبر روایی به نظر می‌رسد، آیا می‌توان آن را نسخه نهایی دانست؟ در انتشار الکترونیکی شاهد هستیم که گزارشگران و سردبیران به اصلاح خبر منتشر شده می‌پردازند و محتوای آن را پس از انتشار دستکاری و حتی کلاً آن را از وب حذف می‌کنند (ریش، ۲۰۱۱). به این ترتیب چگونه می‌توانند زمان مناسب برای ارزیابی خبر را تعیین کنند؟ به هر حال یک موضوع در این میان تغییر نکرده و آن هم تعهد و اشتیاق روزنامه‌نگاران علمی است.

نتیجه‌گیری

روزنامه‌نگاری علمی 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 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 به عنوان اصلی‌ترین کارفرمای روزنامه‌نگاران علمی مطرح بود.

در شرایط کنونی که اینترنت همانند یک سیاه‌چاله، به طور 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 به‌روزرسانی، 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، ثابته‌ها هم در این میان ارزشمند هستند و نباید زمان را به هیچ‌وجه از دست داد.

در این میان یک سوال اساسی مطرح می‌شود که آیا ما وارد مرحله‌ای از تاریخ شده‌ایم که در آن، روزنامه‌نگاران علمی به تدریج جایگاه رسانه‌ای خود را از دست می‌دهند؟ پاسخ این است که: هنوز نه. اما هر قدر که رسانه‌های سنتی برای حفظ سهم خود از مخاطبان به شدت کوشش می‌کنند،

روزنامه‌نگاران علمی نیز مجبورند که بیشتر به سمت کارآفرینی پیش بروند و به دنبال راه‌هایی نو به منظور تشریح پیشرفت‌های عملی صورت گرفته برای مخاطبان خود باشند. به هر حال یک موضوع در این میان تغییر نکرده و آن هم تعهد و اشتیاق روزنامه‌نگاران علمی است.

منابع

- Allan, S. (2011). 'Introduction: science journalism in a digital age', *Journalism* 12, 7: 771–777.
- Allgaier, J., S. Dunwoody, D. Brossard, Y-Y. Lo and H. P. Peters (2013) 'Journalism and social media as means of observing the contexts of science', *Bioscience*, 63, 4: 284–287.
- Bauer, M. (1998). 'The medicalization of science news – from the “rocket-scalpel” to the “gene-meteorite complex”', *Social Science Information*, 37, 4: 731–751.
- Sharon Dunwoody Bauer, M. and Bucchi, M. (eds) (2007). *Journalism, Science and Society*, London and New York: Routledge.
- Bauer, M. W., Howard, S., Romo, R., Yulye, J., Massarani, L. and Amorim, L. (2013). *Global science journalism report: working conditions and practices, professional ethos and future expectations*, London: Science and Development Network.
- Boykoff, M.T. and Boykoff, J. M. (2004). 'Balance as bias: global warming and the US prestige press', *Global Environmental Change*, 14, 2: 125–136.
- Broks, P. (2006). *Understanding Popular Science*, Maidenhead, Berkshire: Open University Press.
- Brumfiel, G. (2009). 'Supplanting the old media?', *Nature* (18 March), 458: 274–277.
- Bucchi, M. and Mazzolini, R. G. (2003). 'Big science, little news: science coverage in the Italian daily press, 1964–1997', *Public Understanding of Science*, 12, 1: 7–24.
- Burnham, J. C. (1987). *How Superstition Won and Science Lost*, New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Collins, H. M. (1987). 'Certainty and the public understanding of science: science on television', *Social Studies of Science*, 17, 4: 689–713.
- Dearing, J. (1995). 'Newspaper coverage of maverick science: creating controversy through balancing', *Public Understanding of Science*, 4, 4: 341–

- De Cheveigné, S. (2006). 'Science and technology on TV news', in J. Willem and W. Göpfert (eds) *Science and the Power of TV*, Amsterdam: VU University Press, 85–100.
- Dimopoulos, K. and Koulaidis, V. (2002). 'The socio-epistemic constitution of science and technology in the Greek press: an analysis of its presentation', *Public Understanding of Science*, 11, 3: 225–242.
- Dunwoody, S. (1999). 'Scientists, journalists, and the meaning of uncertainty', in S. M. Friedman, S. Dunwoody and C. L. Rogers (eds) *Communicating Uncertainty: Media Coverage of New and Controversial Science*, Mahwah, NJ: Erlbaum, 59–79.
- Dunwoody, S. (2004). 'How valuable is formal science training to science journalists?', *Communicacao e Sociedade*, 6: 75–87.
- Dunwoody, S. and Konieczna, M. (2013). 'The role of global media in telling the climate change story', in S. J. A. Ward (ed.) *Global Media Ethics: Problems and Perspectives*, Oxford: Blackwell Publishing, 171–190.
- Einsiedel, E. F. (1992). 'Framing science and technology in the Canadian press', *Public Understanding of Science*, 1, 1: 89–101.
- Fahy, D. and Nisbet, M. C. (2011). 'The science journalist online: shifting roles and emerging practices', *Journalism*, 12, 7: 778–793.
- Fishman, M. (1980). *Manufacturing the News*, Austin, TX: University of Texas Press.
- Fuhrmann, L. (2013). 'Investigative journalism center hires prominent journalist Ron Seely as reporter, editor, mentor', *WisconsinWatch.org*; online at www.wisconsinwatch.org/2013/06/20/investigativejournalism-center-hires-prominent-journalist-ron-seely-as-reporter-editor-mentor/; accessed 31 July 2013.
- Golinski, J. (1992). *Science as Public Culture: Chemistry and Enlightenment in Britain, 1760–1820*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Goodell, R. (1977) *The Visible Scientists*, Boston, MA: Little, Brown.
- Goodell, R. (1986). 'How to kill a controversy: the case of recombinant DNA', in S. M. Friedman, S. Dunwoody and C. L. Rogers (eds) *Scientists and Journalists: Reporting Science As News*, New York: Free Press, 170–181.
- Granada, A. (2011). 'Slaves to journals, serfs to the web: the use of the internet in newsgathering among European science journalists', *Journalism*, 12,

7: 794–813.

- Gregory, J. and Miller, S. (1998). *Science in Public: Communication, Culture, and Credibility*, Cambridge, MA: Basic Books.
- Hijmans, E., Pleijter, A. and Wester, F. (2003). 'Covering scientific research in Dutch newspapers', *Science Communication*, 25, 2: 153–176.
- Hornig, S. (1990). 'Television's NOVA and the construction of scientific truth', *Critical Studies in Mass Communication*, 7, 1: 11–23.
- InsideClimate News Staff (2013). 'InsideClimate News team wins Pulitzer Prize for national reporting'; online at <http://insideclimatenews.org/news/20130415/insideclimate-news-team-wins-pulitzerprize-national-reporting>; accessed 3 June 2013.
- Kiernan, V. (2003). 'Diffusion of news about research', *Science Communication*, 25, 1: 3–13.
- LaFollette, M. (2002). 'A survey of science content in US broadcasting, 1940s through 1950s', *Science Communication*, 24, 1: 34–71.
- Laslo, E., Baram-Tsabari, A. and Lewenstein, B. V. (2011). 'A growth medium for the message: online science journalism affordances for exploring public discourse of science and ethics', *Journalism*, 12, 7: 847–870.
- Lehmkuhl, M., Karamanidou, C., Mora, T., Petkova, K., Trench, B. and AV-SA-Team (2012). 'Scheduling science on television: a comparative analysis of the representations of science in 11 European countries', *Public Understanding of Science*, 21, 8: 1002–1018.
- León, B. (2008). 'Science related information in European television: a study of prime-time news', *Public Understanding of Science*, 17, 4: 443–460.
- Mellor, F., Webster, S. and Bell, A. R. (2011). *Content Analysis of the BBC's Science Coverage. Appendix A of BBC Trust Review of Impartiality and Accuracy of the BBC's Coverage of Science*; online at www.bbc.co.uk/bbctrust/assets/files/pdf/our_work/science_impartiality/appendix_a.pdf; accessed 30 July 2013.
- Metcalf, J. and Gascoigne, T. (1995). 'Science journalism in Australia', *Public Understanding of Science*, 4, 4: 411–428.
- Mooney, C. and Nisbet, M. C. (2005). 'Undoing Darwin: as the evolution debate becomes political news, science gets lost', *Columbia Journalism Review*, 2, 20 (September/October): 30–39.
- National Science Board (2012). *Science and Engineering Indicators 2012*, Ar-

- lington VA: National Science Foundation.
- Nelkin, D. (1995). *Selling Science*, revised edition, New York: W.H. Freeman and Company.
- Pellechia, M.G. (1997). 'Trends in science coverage: A content analysis of three US newspapers', *Public Understanding of Science*, 6, 1: 49–68.
- Peters, H.P., Brossard, D., de Cheveigne, S., Dunwoody, S., Kallfass, M., Miller, S. and Tsuchida, S. (2008). 'Interactions with the mass media', *Science*, 321, 5886: 204–205.
- Phillips, D. P., Kanter, E. J., Bednarczyk, B. and Tastad, P. L. (1991) 'Importance of the lay press in the transmission of medical knowledge to the scientific community', *New England Journal of Medicine*, 325, 16: 1180–1183.
- Riesch, H. (2011). 'Changing news: re-adjusting science studies to online newspapers', *Public Understanding of Science*, 20, 6: 771–777.
- Secko, D. M., Tlalka, S., Dunlop, M., Kingdon, A. and Amend, E. (2011). 'The unfinished science story: journalist-audience interactions from the *Globe and Mail's* online health and science sections', *Journalism*, 12, 7: 814–831.
- Silverstone, R. (1985). *Framing Science: The Making of a BBC Documentary*, London: British Film Institute.
- Wilson, K. (2000). 'Drought, debate, and uncertainty: measuring reporters' knowledge and ignorance about climate change', *Public Understanding of Science*, 9, 1: 1–13.
- Zara, C. (2013). 'Remember newspaper science sections? They're almost all gone', *International Business Times*, 10 January; online at www.ibtimes.com/remember-newspaper-science-sections-theyre-almostall-gone-1005680; accessed 31 May 2013.