

# Science in the Media; Reconstruction of Science in Media Frames

Hadi Khaniki<sup>1</sup> | Zarrin Zardar<sup>2</sup>

1. [Corresponding Author] Associate Professor in Communication Sciences; Department of Communication Sciences; Allameh Tabatabaei University; Tehran, Iran [hadi.khaniki@gmail.com](mailto:hadi.khaniki@gmail.com)
2. PHD Student in Communication Sciences; Department of Communication Sciences; Allameh Tabatabaei University; Tehran, Iran [z.zardar@st.atu.ac.ir](mailto:z.zardar@st.atu.ac.ir)

Iranian Journal of  
**Information  
Processing &  
Management**

**Abstract:** Medialization of science could be defined as “an increasing media attention to scientific issues and an increasing orientation of science towards the media.” There are three key actors including scientists, journalists and the public which their interactions in this process shape media frames. In this paper we tried to answer three main questions about “meaning of medialization of science”, “characteristics of science communication key actors and their interactions” and “how media frames are reconstructed during the interactions between these key role players.” Finally, we provide a conceptual model to explain how media frames are reconstructed in this process.

**Keywords:** Science Communication; Medialization of Science; Framing Science; Science Communication Models

Iranian Research Institute  
for Information Science and Technology  
(IranDoc)

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 29 | No. 4 | pp. 875-902

Summer 2014

<https://doi.org/10.35050/JIPM010.2014.012>



# علم در رسانه‌ها؛ بررسی فرایند برساخته شدن علم در چارچوب‌های رسانه‌ای

هادی خانیکی<sup>۱</sup> | زرین زردار<sup>۲</sup>

۱. [پدیدآور رابط] دکتری علوم ارتباطات؛ دانشیار؛ دانشگاه علامه طباطبایی  
hadi.khaniki@gmail.com  
۲. دانشجوی دکتری علوم ارتباطات؛ دانشگاه علامه طباطبایی  
zarrinzardar88@gmail.com

مقاله پژوهشی

دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۱۳

پذیرش: ۱۳۹۳/۰۲/۰۹

**چکیده:** رسانه‌ای شدن علم را می‌توان فرایند توجه فزاینده رسانه‌ها به علم از سویی و پیش‌بینی ملاک‌های رسانه‌ای در علم برای مشروعیت‌بخشی به علم با استفاده از ارتباط عمومی از سوی دیگر تعریف کرد. در این فرایند سه دسته کنش‌گر اصلی یعنی «دانشمندان»، «روزنامه‌نگاران»، و «عموم» نقش دارند و تعاملات بین این سه دسته در فرایند رسانه‌ای شدن منجر به چارچوب‌بندی علم در رسانه‌ها می‌شود. در این مقاله با طرح سه پرسش درباره «معنای رسانه‌ای شدن علم»، «ویژگی‌های کنش‌گران اصلی ارتباطات علم و روابط میان آنها»، و «چگونگی شکل‌گیری چارچوب‌های رسانه‌ای علم در جریان روابط میان کنش‌گران»، تلاش شده ضمن پاسخ به این پرسش‌ها، مدلی مفهومی برای تبیین چگونگی چارچوب‌بندی علم در رسانه‌ها ارائه شود.

**کلیدواژه‌ها:** ارتباطات علم؛ رسانه‌ای شدن علم؛ چارچوب‌بندی علم؛ مدل‌های ارتباطات علم

دانشگاه  
مدرسه ارتباطات

فصلنامه علمی پژوهشی

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
(ایرانداک)

شاپا (جایی) ۲۲۵۱-۸۲۳۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، ISI، LISTA، و

ijpm.irandoc.ac.ir

دوره ۲۹ | شماره ۴ | صص ۸۷۵-۹۰۲

تابستان ۱۳۹۳

<https://doi.org/10.35050/IJPM010.2014.012>



## ۱. مقدمه

ورود علم به قلمرو رسانه‌های جمعی نقطه عطفی در تاریخ ارتباطات علم محسوب می‌شود. در این فرایند که با عنوان «رسانه‌ای شدن علم»<sup>۱</sup> (Schäfer 2009) شناخته شده، رسانه‌ها تنها بازنمای دستاوردهای علمی نیستند. آنها از سویی میان جامعه علمی و همگان پیوند برقرار می‌کنند و از سوی دیگر، خود عرضه‌کننده روایتی بر ساخته شده از موضوعات علمی هستند.

در گذشته، چنین تصور می‌شد که علم دارای مرزبندی‌هایی مشخص با سایر بخش‌های جامعه است و جامعه علمی به دور از هیاهوی زندگی اجتماعی و سیاسی، سرگرم مطالعات خود می‌باشد و از این رو بازنمایی علم در رسانه‌ها چیزی بیش از ارائه دستاوردهای علمی کاربردی یا به شگفتی واداشتن مخاطب با نمایش‌های خارق‌العاده نیست (Nelkin 1995). به همین دلیل، بازنمایی رسانه‌ای علم امری حاشیه‌ای و اغلب نوعی سرگرمی تلقی می‌شد.

بدون توجه به جنبه سرگرم‌کننده بخشی از علم، باید توجه داشت که رسانه‌ای شدن علم ابعادی بسیار گسترده‌تر از اطلاع‌رسانی پیشرفت‌ها، آموزش، یا سرگرمی دارد. زمانی که یک حوزه علمی در رسانه‌ها مطرح شده یا فراتر از آن، وارد گفتگوی روزمره عموم یا عرصه‌های سیاست، مذهب، اخلاق و امثال آنها می‌شود، یعنی به اصطلاح متکثر شده و با حوزه‌هایی خارج از علم پیوند می‌یابد، ماهیت آن تغییر کرده و چارچوب اولیه آن تحریف می‌شود؛ فرایندی که در برخی موارد، علم را به ابزاری ایدئولوژیک تبدیل می‌کند. در چنین شرایطی، علم ابزاری است که نظم مستقر، از آن برای نشان‌دادن غلبه گفتمانی خود بهره می‌گیرد یا بالعکس، گفتمان‌های جایگزین از آن برای زیر سؤال بردن این گفتمان مسلط استفاده می‌کنند. موضوع انرژی هسته‌ای در ایران که در گفتمان رسمی با مفاهیمی چون استقلال و اقتدار و در گفتمان‌های رقیب با مفهوم ستیزه‌جویی و جنگ‌طلبی هم‌نشین گردید، یا مخالفت با تولید غذاهای تعدیل‌یافته ژنتیکی که با موضوع آزادی‌های مدنی و حق انتخاب فردی پیوند خورد و به تدوین مقررات در اروپا منجر شد (Kurath & Gisler 2009; Turgersen et al. 2002) نمونه‌هایی روشن از ایدئولوژیک و

1. medialization of science

رسانه‌ای شدن موضوع در بالاترین حد آن هستند.

اینجاست که چارچوب‌های رسانه‌ای به‌عنوان مفهوم محوری در مسیر رسانه‌ای شدن علم اهمیت پیدا می‌کند. این چارچوب‌ها برآیند تعامل کنش‌گرانی هستند که در رسانه‌ای شدن علم نقش اصلی را بر عهده دارند. پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که دانشمندان، روزنامه‌نگاران علم و عموم سه دسته کنش‌گر هستند که ارتباط میان آنها مهم‌ترین نقش را در برساخت رسانه‌ای علم بازی می‌کند (از جمله نگاه کنید به Conradiane, Hinnant & Len-Ríos, 20;09 2004). بنابراین، تبیین فرایند رسانه‌ای شدن علم در وهله اول نیازمند شناخت چگونگی تعامل و ارتباط میان کنش‌گران اصلی درگیر در این فرایند است.

این مقاله با بررسی ادبیات نظری و پژوهش‌های مهم این حوزه تلاش می‌کند فرایند برساخت علم در رسانه‌ها را در تعامل کنش‌گران اصلی ارتباطات علم تبیین نماید و به این منظور، در پی پاسخ به سه سؤال اصلی است: رسانه‌ای شدن علم به چه معناست؟ کنش‌گران اصلی ارتباطات علم چه ویژگی‌هایی دارند و چه روابطی میان آنها حکم فرماست؟ و روابط میان کنش‌گران اصلی چگونه به شکل‌گیری چارچوب‌های رسانه‌ای علم منجر می‌شود؟

## ۲. مفهوم رسانه‌ای شدن علم

علم، جزء جدایی‌ناپذیر زندگی ماست و به‌ویژه زمانی که در رسانه‌ها ظاهر می‌شود، نقش مهمی در ایجاد اندیشه دموکراتیک و تصمیم‌گیری سیاسی ایفا می‌کند (Verhoeven Petersen et al. 2010; Allgaier et al. 2013; 2010). از این روست که رابطه تنگاتنگ میان علم و رسانه‌ها و شکل‌گیری ارتباطات علم، تابع تحول در عرصه اجتماع و «نهاده‌شدن تحقیق به‌عنوان یک حرفه با جایگاه اجتماعی بالا و اجتماعی شدن فزاینده» از یک سو و رشد و گسترش رسانه‌های جمعی از سوی دیگر است (Bucchi 2004, 108).

البته نباید این نکته را از نظر دور داشت که ارتباطات علم، محدود به فرایند رسانه‌ای شدن نیست، بلکه شامل ارتباط میان دانشمندان از یک سو و ارتباط رسانه‌ای شده از سوی دانشمندان به سوی عموم است. بر این اساس، ارتباطات علم، گستره‌ای از ارتباطات میان فردی و رسانه‌ای را تا ارتباطات سازمانی دربر می‌گیرد. به این ترتیب، می‌توان

ارتباطات علم را به مثابه پیوستاری تلقی کرد که از سطح کاملاً تخصصی دانشمندان تا سطح مردم عادی گسترش می‌یابد. یکی از تفصیلی‌ترین مدل‌های پیوستار ارتباطات علم توسط کلوتره و شین مطرح شده که چهار مرحله اساسی را در فرایند ارتباطات علم تعریف می‌کند (Cloître and Shinn 1985):

۱. سطح درون جامعه علمی<sup>۱</sup> (تخصصی): این سطح به طوری مشخص بسیار محدود است، مانند مقاله‌ای که در یک نشریه علمی تخصصی منتشر می‌شود.

۲. سطح بین جامعه علمی و جامعه<sup>۲</sup> (نیمه تخصصی): انواع متنوعی از متون به این سطح تعلق دارند. این سطح از مقاله‌های منتشر شده در مجله‌های واسط و ژورنالیستی - علمی نظیر «نیچر»<sup>۳</sup> در سطح بین‌المللی گرفته تا مقالاتی را شامل می‌شود که در نشست‌های علمی - عمومی ارائه می‌گردد و پژوهشگران آن متعلق به یک رشته‌اند، ولی در حوزه‌های مختلف کار می‌کنند.

۳. سطح آموزشی<sup>۴</sup>: بوچی (Bucchi 2004) این سطح را به تبعیت از فلیک<sup>۵</sup>، «علم مرجع‌گرا»<sup>۶</sup> می‌نامد؛ علمی که بدنه نظری آن قبلاً توسعه پیدا کرده و مرجعیت یافته و پارادایم کنونی، صورت کامل شده آن را ارائه می‌کند. در این سطح، تأکید بر جنبه‌های تاریخی و انباشت تلاش‌های علمی است.

۴. سطح عامه‌پسند<sup>۷</sup>: کلوتره و شین نتیجه گرفته‌اند که ذیل این عنوان، هم می‌توان مقالاتی را جای داد که درباره علم در مطبوعات روزانه به چاپ می‌رسند و هم «علم آماتوری» مستندهای تلویزیونی را (Bucchi 2004, 114-115) و این فرایندی است از سطح تخصصی که منحصر به درون جامعه علمی است و تا سطح عامه امتداد می‌یابد. در این میان کمترین ارتباط از سطح درون جامعه علمی با سایر کنش‌گران برقرار می‌شود. ارتباط حداقلی میان عموم و جامعه علمی نیز در همین رابطه قابل ارزیابی است.

رسانه‌ها در تمام سطوح مختلف این طیف حضور دارند و به داستان علم شکل

- 
1. intraspecialist level
  2. interspecialist level
  3. Nature & Science
  4. pedagogical level
  5. Fleck
  6. textbook science
  7. popular level

می دهند. در حقیقت، علم در همه بخش‌های این طیف از طریق فرایند رسانه‌ای شدن جریان می‌یابد.

پیتر وینگارت<sup>۱</sup> اولین کسی است که اصطلاح رسانه‌ای شدن را در متون علمی معرفی کرده است، هر چند فرایند رسانه‌ای شدن و خصوصیات اصلی آن را می‌توان در نوشته‌های بسیاری از محققان یافت (Schäfer 2009, 477). از جمله، استیگ هچار وارد رسانه‌ای شدن را این گونه تعریف می‌کند (Stig Hjarvard 2008):

«فرایندی که به واسطه آن، جامعه به نحوی فزاینده به رسانه‌ها یا منطق آنها تسلیم یا وابسته می‌شود. این فرایند با نوعی دوگانگی همراه است که در آن رسانه‌ها با عملکردهای سایر نهادهای اجتماعی درمی‌آمیزند و در عین حال جایگاه نهادی خود را نیز دارند. در نتیجه، تعامل اجتماعی در نهادهای مربوطه بین نهادها و در جامعه در معنای وسیع از طریق رسانه‌ها اتفاق می‌افتد» (Lundby 2009, 5).

مفهوم رسانه‌ای شدن را می‌توان دارای دو وجه اصلی دانست: اول، توجه فزاینده رسانه‌ها به علم و دوم، سازگار کردن یا حتی طراحی ملاک‌های رسانه‌ای برای علم در مقابل نیاز فزاینده به مشروعیت بخشی به علم بر اساس ارتباط عمومی (Rödder 2009, 453; Ivanova et al. 2013, 3). در این معنا، از یک سو رسانه‌ها علم را به نحوی گسترده بازنمایی می‌کنند و از سوی دیگر، حوزه‌های مختلف علمی تلاش می‌کنند با منطق رسانه سازگار شوند تا فرصتی برای دیده شدن به دست آورند.

فرا تحلیل پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه رسانه‌ای شدن علم نشان می‌دهد که علم زمانی که در ارتباط متقابل با رسانه‌ها قرار می‌گیرد، می‌تواند (به تناسب قابلیت حوزه علمی) در سه سطح رسانه‌ای شود. شیفر این سه سطح را به صورت زیر مشخص کرده است:

**سطح اول، گستردگی:** علم به طور گسترده‌ای در رسانه‌های جمعی مطرح شده است. به تعبیر وینگارت، علم به مقوله‌ای عمومی و موضوع ثابت مشاهدات رسانه‌ای تبدیل شده است (Schäfer 2009, 477). رودر نیز از توجه روبه افزایش، به ویژه در مورد موضوعات پزشکی زیستی و بیوتکنولوژیکی در مطبوعات و تلویزیون سخن می‌گوید (Rödder 2009, 453).

1. Peter Weingart  
2. generalization

**سطح دوم، تکثر<sup>۱</sup>:** پوشش رسانه از علم در رابطه با کنش گر و محتوا بسیار متنوع و متفاوت شده و به این ترتیب موضوعات علمی به داخل حوزه‌های دیگر تسری پیدا کرده است. به باور شیفر این به آن معناست که «حیطه علمی نیز به لحاظ کنش گران و هم دیدگاه‌ها، تساوی گراتر و متنوع تر شده است» (Schäfer 2009). البته این تکثر معانی دیگری نیز دارد. زمانی علم وارد حوزه عمومی می‌شود که واجد ارزش‌های خبری باشد یا بتواند به‌طور موفقیت آمیزی با رویدادهای دارای ارزش خبری که طبیعت غیرعلمی دارند، مرتبط شود (Bucchi 2004, 109). اینجاست که علم از قالب اصلی خود خارج شده و بدان گونه که برخی دانشمندان ادعا می‌کنند، تحریف می‌شود و گاه ویژگی‌های ایدئولوژیک می‌یابد.

**سطح سوم، بحث‌برانگیزی<sup>۲</sup>:** پوشش رسانه‌ای از علم، مجادلات زیادی را میان گروه‌های مختلف ذینفع دامن زده است. از آنجا که روزنامه‌نگاران علم، خود را بیشتر مدافع منافع جامعه می‌پندارند تا حامیان علم، علم باید سودمندی‌اش را برای جامعه در پوشش رسانه بیشتر از پیش اثبات کند (Schäfer 2009, 477-478). عموم از طریق رسانه‌ها از فعالیت‌های جامعه علمی اطلاع پیدا کرده، آنها را ارزشیابی و نقد می‌کنند و گاه به صف موافقان یا مخالفان آن می‌پیوندند.

در واقع، موضوعاتی که شانس دیده‌شدن در رسانه‌ها را پیدا می‌کنند، به لحاظ گستره‌ای که مطرح می‌شود و مباحثی که به‌دنبال دارد، بسیار با یکدیگر متفاوت‌اند. موضوعاتی که ارتباط نزدیک‌تری با زندگی روزمره مخاطبان دارند، این فرصت را پیدا می‌کنند که وارد حوزه‌های اجتماعی، سیاسی یا فرهنگی شوند و یا به تعبیر شیفر تکثر یابند. این موضوعات زمانی که متکثر شوند خودبه‌خود از سطح درک صرف محتوای علمی فراتر می‌روند و مخاطبان را با محتوای خود درگیر می‌سازند. هر چه میزان درگیر شدن مخاطب در محتوا بیشتر باشد، امکان شکل گرفتن دیدگاه‌های موافق و مخالف و ورود به مرحله مباحثه بیشتر خواهد بود. زمانی که یک رویداد یا موضوع علمی، این سطح از توجه را در رسانه‌ها و افکار عمومی به خود جلب کند، رسانه‌ای شدن در بالاترین حد آن اتفاق افتاده است.

نکته در خور توجه این است که رسانه‌ای شدن در هر سطحی که اتفاق بیفتد، برآیند

1. pluralization  
 2. controversy

تعاملاتی است که در میان سه کنش‌گر اصلی رسانه‌ای‌شدن علم درمی‌گیرد.

### ۳. کنش‌گران اصلی فرایند رسانه‌ای‌شدن علم

در مجموع می‌توان همهٔ افراد دخیل در ارتباطات علم را در پنج گروه اصلی طبقه‌بندی کرد. گروه اول، تصمیم‌گیران سیاست علمی هستند که شامل رئیس دولت، مدیران اجرایی مرتبط و امثال آنها می‌باشد. گروه دوم، نمایندگان اولیهٔ علم، دانشگاهیان، شرکت‌ها، مراکز تحقیقاتی مستقل و رسانه‌ها را دربرمی‌گیرد. تعیین اولویت و ارائهٔ درخواست‌های مربوط به سیاست علمی و مذاکره برای حل اختلاف‌نظرها وظیفهٔ این دسته از رهبران افکار به‌شمار می‌رود. سه گروه بعدی متعلق به گروه‌های مختلفِ عموم با ویژگی‌ها و سطوح درگیری متفاوت است (Miller 1986, 57-60). اینها کنش‌گرانی هستند که در تدوین سیاست علمی نقش ایفا می‌کنند، اگرچه همهٔ آنها الزاماً مورد توجه یکسانی نیستند. بنا بر گواهی پژوهش‌های انجام گرفته در این زمینه (از جمله کنراد ۲۰۰۴) سه کنش‌گر - شامل دانشمندان، روزنامه‌نگاران علم و عموم - در فرایند رسانه‌ای‌شدن علم نقشی مستقیم دارند که موضوع مطالعهٔ این مقاله نیز هست.

در بررسی روابط میان کنش‌گران اصلی یعنی «دانشمندان»، «روزنامه‌نگاران علم» و «عموم مراقب»، هم می‌توان به‌صورت تک‌تک به کنش‌گران پرداخت و هم می‌توان هر سه دسته را در شبکهٔ پیچیدهٔ روابطشان بررسی کرد. از آنجا که پرداختن مجزا به این کنش‌گران باعث نادیده گرفته‌شدن روابط میان آنها و بررسی روابط هم‌زمان هر سه موجب پیچیدگی بیش از حد بحث می‌شود، برای تبیین بهتر موضوع، این کنش‌گران به‌صورت دو به دو و در درون شبکهٔ روابط خود مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

#### ۳-۱. دانشمندان و عموم

روابط متقابل میان دانشمندان و عموم که قدمتی به اندازهٔ تاریخ خود علم دارد، همیشه با فراز و فرود همراه بوده است. این رابطه با ورود رسانه‌های جمعی صورتی جدی‌تر به‌خود گرفته و برای هر دو طرف اهمیت بیشتری پیدا کرده است. تصور غالبی وجود دارد مبنی بر اینکه دانشمندان، حداقل زمانی که مخاطبان آنها همگان عام باشند، ارتباط‌گران موفق نیستند (Welgold 2011, 172). پژوهشگران دلایل



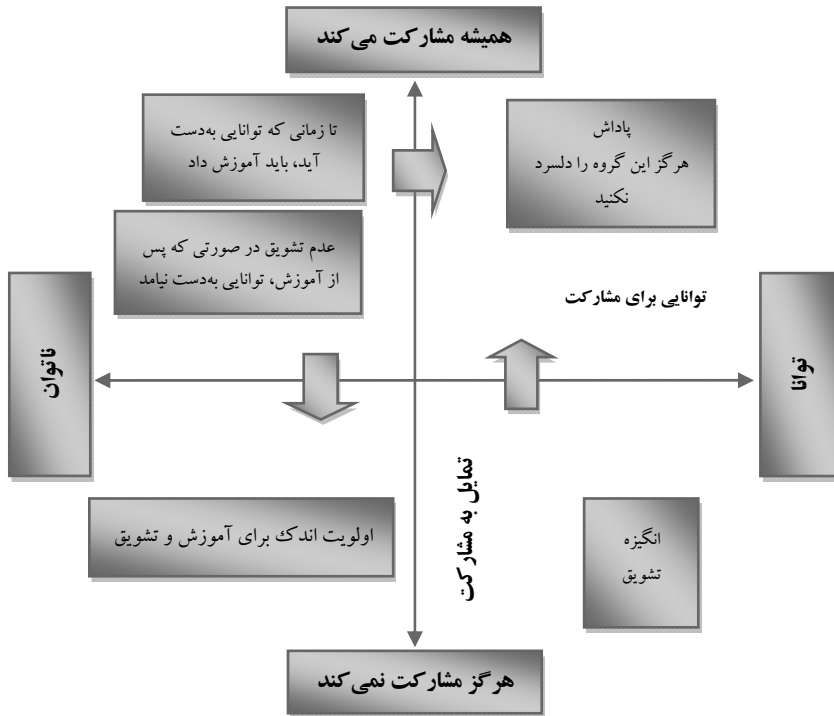
متعددی را برای این مسئله برمی‌شمارند. اما دو عامل نقش پررنگ‌تری در این عدم موفقیت بازی می‌کند: اول زبان دانشمندان که برای انتقال دقیق پیچیدگی‌های علمی و پژوهشی به همکاران (مخاطبان خاص) طراحی شده و برای مخاطبان عادی قابل درک نیست (Bowater & Yeoman 2013, 48-52) و دلیل دوم، فاصله گرفتن جامعه علمی از اجتماع است. در واقع، گاهی دانشمندان تمایلی به درگیر شدن در گفتگوی عمومی ندارند و این به دلیل نگرانی از سرزنش همکاران یا تحریف موضوعات علمی است و اینکه ممکن است عموم در برابر وجه نادرست طرح موضوعات هیجان‌زده شوند. بروکس<sup>۱</sup> معتقد است که حرفه‌ای‌گرایی به دانشمندان به‌عنوان صداهای معتبر در زمینه موضوعات علمی در مقایسه با بقیه جامعه، سطحی از خودمختاری اعطا کرده است (Welgold 2011, 173). این خودمختاری سبب جداسازی قشر دانشمندان از بقیه جامعه گردیده و دو اثر مهم بر جای می‌گذارد:

نخست اینکه، به‌زعم بوچی، شکاف آگاهی وسیعی میان پژوهشگران و افرادی که تنها از آموزش‌های عمومی برخوردارند، به‌وجود می‌آید (Ashwell 2009, 19). به زبان دیگر، گسستگی میان دانش افراد عادی و کارشناسان به «مدل کمبود آگاهی عموم از علم تقلیل می‌یابد و این نکته مورد غفلت قرار می‌گیرد که دانش مبتنی بر داده<sup>۲</sup> تنها یک جزء از دانش افراد عادی است که در آن سایر عناصر مانند قضاوت‌های ارزشی و اعتماد به مؤسسات علمی به شکل گریزناپذیری در هم آمیخته‌اند و مجموعه‌ای را شکل می‌دهند که پیچیدگی آن از دانش کارشناسان کمتر نیست (Bucchi 2004, 111-112).

دوم اینکه، سطوح پایین سواد علمی بین همگان عام و جدایی و خودمختاری علم از جامعه گسترده‌تر، سبب افزایش حس عدم اعتماد عمومی، رهاشدن از شیفتگی نسبت به علم، و به‌خصوص نسبت به دستاوردهای علمی می‌شود (Ashwell 2009, 19). گاهی نیز ممکن است دانش علمی، به این دلیل که به زندگی روزمره عموم ربطی ندارد یا به دشواری قابل کاربرد است، توسط افراد عادی نادیده گرفته شود (Bucchi 2004, 111-112). لونشتاین معتقد است، زمانی که عموم می‌بیند نه بر علم و فناوری کنترل دارد و نه جامعه علمی به‌طور کامل قابل کنترل (شامل کنترل فکری) به‌نظر می‌رسد، از علم می‌ترسد

1. Broks  
2. factual knowledge

و آن را ترسناک تصور می‌کند، نه اینکه آن را به مثابه یک قهرمان ببیند (Lewenstein2001, 245).



نمودار ۱. مدل دو بعدی تمایل و توانایی دانشمندان برای مشارکت در فرایند درگیر شدن عموم در علم، برگرفته از گزارش<sup>۱</sup> (Dyball & King, 2009) به نقل از (Bowater & Yeoman 2013: 47)

البته دیدگاه لونشتاین، دیدگاه غالب نیست. پیمایش‌ها نشان می‌دهند که نگرش عموم نسبت به علم و فناوری همچنان مثبت است و هنوز بخش اعظمی از جامعه معتقدند که علم می‌تواند هر چیزی را توضیح دهد (Maasen & Winterhager 2001, 235). حتی در سطحی بالاتر، پژوهش پیترز و همکارانش نشان داد که در بسیاری از مواقع، عموم با وجود

1. Reward and Recognition of Public Engagement

پاداش‌دهی و به رسمیت‌شناختن درگیر شدن عموم

اطلاع از مخاطرات علم، خواستار در پیش گرفته شدن سیاست حذفی در قبال علم نیستند (Peters et al. 1990) و در واقع، چنانکه کوراث و گیسلر از پژوهش خود نتیجه گرفته‌اند، رو در روی هم قرارداد علم و عموم به عنوان دو موجودیت خصومت آمیز صرفاً مبتنی بر پذیرش مداوم یک ساختار تقابلی ساده‌انگارانه است و ممکن است چندان با واقعیت تطبیق پذیر نباشد (Kurath and Gisler 2009).

پژوهش‌های مربوط به آگاهی عمومی نیز نشان می‌دهد که ذینفعان (همگان عام) می‌خواهند درباره پژوهش علمی بیشتر بدانند و اینکه پژوهش علمی چگونه بر زندگی آنها تأثیر می‌گذارد (Conradie 2004, 69). وجود چنین نگرشی در عموم، این ضرورت را به وجود می‌آورد که علم «برج عاج خود را ترک کند و وارد میدان شود»؛ وارد فضای عمومی‌ای که «علم در آن با عموم روبه‌رو می‌شود» (Gibbons 1999, 84). به عبارت دیگر، دانشمندان باید ارتباط خود را با جامعه با قرار گرفتن در دسترس همگان و انجام فعالیت‌های مرتبطی که عموم را با علم درگیر کند، تحکیم بخشند (Cretz von Roten, 2011: 53). بوواتر و یثومن دانشمندان را بر اساس دو متغیر «تمایل به درگیر شدن در ارتباطات علم» و «توانایی آنها برای کسب مهارت در این زمینه» دسته‌بندی کرده‌اند (Bowater & Yeoman 2013) (نمودار ۱).

در نمودار ۱، یک چهارم سمت راست بالا دانشمندانی را نشان می‌دهد که هم تمایل و هم توانایی دارند به یک ارتباط گر مؤثر تبدیل شوند. این دانشمندان باید تشویق شده و دستاوردهای آنها معرفی گردد، ولی این نکته که نباید از مشارکت کردن منع شوند، نیز به همان اندازه اهمیت دارد. یک چهارم سمت راست پایین دانشمندانی را نشان می‌دهد که استعداد ذاتی دارند، ولی برای مشارکت کردن نیاز به محرک دارند. یک چهارم سمت چپ بالا دانشمندانی را نشان می‌دهد که استعداد ذاتی برای تبدیل شدن به ارتباط گر را ندارند. دانشمندان این گروه به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: دسته اول دانشمندانی که اگر آموزش و حمایت دریافت کنند، می‌توانند به ارتباط گران مؤثری تبدیل شوند. در مقابل، دسته دوم دانشمندانی هستند که حتی بعد از آموزش نباید در فعالیت‌های چهره‌به‌چهره با عموم شرکت کنند. بالاخره، یک چهارم سمت چپ پایین، دانشمندانی را نشان می‌دهد که نه توانایی ذاتی برای مشارکت در فعالیت‌های ارتباطات علم را دارند و نه تمایلی به انجام آن. انگیزه اندکی برای دادن هر نوع مشوق، محرک و آموزش به این

گروه از دانشمندان وجود دارد و آنها از اولویت زیادی برخوردار نیستند (Bowater & Yeoman 2013, 47-48).

زبان علم و ارزش‌های جامعه علمی به‌عنوان چالش‌های اصلی در ارتباط میان این دو کنش‌گر شناخته می‌شود. این چالش‌ها ممکن است به‌وجودآورنده مشکلاتی جدی مانند عدم درک یا حتی عدم برقراری ارتباط میان دانشمندان و عموم باشند.

### ۲-۳. روزنامه‌نگاران و عموم

رسانه‌های جمعی مهم‌ترین منابع اطلاعات در جوامع مدرن هستند. این، به‌ویژه در حوزه علم و فناوری مصداق پیدا می‌کند (Liu & Priest 2009, 161; Bauer & Bonfadelli 2002). نگرش مخاطبان درباره بازنمایی علم در هر یک از رسانه‌ها متفاوت است. داده‌های مطالعه پی‌ای اس<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۱ نشان می‌دهد، افرادی که اطلاعات خود را از تلویزیون به‌دست می‌آورند، بسیار کمتر احتمال دارد که خود را درباره علم مطلع بدانند، در حالی که آنهایی که اطلاعات خود را از وبلاگ‌های علمی به‌دست آورده‌اند، بیشتر احساس مطلع بودن می‌کنند. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که مردم نسبت به گزارش علمی در روزنامه‌ها نگرش انتقادی دارند و احساس می‌کنند آنها در مقایسه با رادیو و تلویزیون به‌عنوان منبع اطلاعات کمتر قابل اعتمادند (Bowater & Yeoman 2013, 229).

بسیاری از خوانندگان از طریق مطالبی که در تابلوئیدها<sup>۲</sup> (روزنامه‌های قطع کوچک عامه‌پسند) چاپ می‌شود، با علم برخورد می‌کنند. تصاویر تابلوئیدی از علم عمدتاً در گزارش‌هایی ظاهر می‌شود که در مرز شبه‌رویداد علمی و خرافه‌پرستی قرار دارند؛ گرچه این ادعاها ممکن است نادیده گرفته شوند، پدیدارشدن فراوان آنها در رسانه‌ها به آنها هاله‌ای از اعتبار می‌بخشد (Nelkin 1995, 67). به‌دلیل وجود چنین تصاویری از علم در رسانه‌ها و به‌باور بسیاری از مردم، ویژگی‌های علمی که در گزارش‌های رسانه‌ها ظاهر می‌شود، عبارت است از: اطلاعات گمراه‌کننده علمی، انحطاط مستمر خلاقیت در ارائه، تحریف در ترجمه، ناسازگاری در سازمان‌دهی محتوا، و لغزش در استفاده از زبان (Conradie 2004, 117). اما روزنامه‌نگاران به‌گونه‌ای متفاوت به روایت علم در رسانه‌ها

1. PAS research centre  
2. tabloid

می‌نگرند (Friedman 1986, 37). روزنامه‌نگاران معتقدند، کاری که آنها در شکل دادن به روایت علمی می‌کنند، در حقیقت آماده‌سازی داستان برای مخاطبی است که به اطلاعات علمی نیاز دارد، ولی به زبان علم مجهز نیست. بنابراین مخاطب برای روزنامه‌نگار از همه عناصر دیگر این فرایند اهمیت بیشتری دارد، چرا که مقصد نهایی پیام علمی محسوب می‌شود.

روزنامه‌نگاران برای دسترسی به این مقصود کار دشواری پیش رو دارند. عمومی که در ارتباطات علم از آن یاد می‌شود، تنوع درونی زیادی دارد و به هیچ عنوان یک مجموعه یک‌دست از هواداران علم را تشکیل نمی‌دهد. برای برقراری این ارتباط، پیش از هر چیز باید این واقعیت را در نظر گرفت که «بیش از یک عموم وجود دارد و برای ارتباط باید زبانی را به کار گرفت که برای هر یک از انواع عموم مناسب باشد» (Bowater & Yeoman 2013, 48-52). روزنامه‌نگاران تلاش‌های خود برای ارتباط با مخاطبان را به‌منظور دستیابی به بخش خاصی از عموم برنامه‌ریزی می‌کنند.

در یک دسته‌بندی کلی، عموم را می‌توان بر اساس میزان درگیر شدن در حوزه خاصی از علم، به سه گروه اصلی تقسیم کرد: اول، عموم مراقب<sup>۱</sup> که نزدیک‌ترین بخش از عموم به رسانه‌ها و جامعه علمی است. عموم مراقب باید از مباحث پیش آمده در حوزه‌ای که مایل به توجه به آن است، آگاه باشد. برای عموم مراقب، داشتن درکی از براسخت‌های اصلی‌ای که در گفتمان علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد، نیز اهمیت دارد (برای مثال مولکول، ژن، سلول و مانند آن). این دانش زمینه‌ای نسبت به علم، سواد علمی پایه نامیده می‌شود (Miller 1986, 61).

دوم، عموم علاقه‌مند<sup>۲</sup> که آن بخش از جمعیت است که در درجه دوم اهمیت قرار دارد. این بخش، از اشخاصی تشکیل شده که علاقه نسبتاً بالایی به علم و فناوری دارند، ولی فاقد درک کارکردی از فرایند یا مجموع واژگان علم هستند و به‌عنوان عموم علاقه‌مند به سیاست علمی شناخته می‌شوند. بر خلاف عموم مراقب، عموم علاقه‌مند اندکی مسن‌تر و تا حدودی کمتر آموزش دیده است و احتمال کمتری دارد که آنها یک رشته علمی را در سطح دانشگاهی خوانده باشند (Miller 1986, 57).

1. attentive public  
2. interested public

سوم، عموم غیرمراقب<sup>۱</sup> که درباره نیازهای اطلاعاتی آنها صحبت اندکی شده است. دیدگاه سنتی مروجان علم این است که همه شهروندان باید سواد علمی پیدا کنند تا بتوانند در فرایندهای مردم‌سالارانه‌ای که به سیاست علمی منجر می‌شود، شرکت نمایند. اما برخی ناظران این موضوع را مطرح می‌کنند که سواد علمی فراگیر امکان‌پذیر نیست و اینکه بخش قابل ملاحظه‌ای از جمعیت علاقه‌ای به علم و فناوری ندارند. به این ترتیب، نیازهای اطلاعاتی آنها ممکن است شامل نیازهایی باشد که ماهیت مصرفی یا کاربردی دارند (Miller 1986, 62).

### ۳-۳. دانشمندان و روزنامه‌نگاران

رابطه میان علم و رسانه‌ها در حال تغییر کردن است و به نظر می‌رسد، رسانه‌ها با «نقش مسلطی» که در «شکل دهی و باز شکل دهی به تصورات عموم از علم» (Nowotny et al., 2001, 212) دارند، بیشترین تأثیرگذاری را دارند. تا جایی که به گواهی داده‌های پژوهشی، دانشمندان نیز به تأثیر قوی رسانه‌ها بر افکار عمومی در مورد موضوعات علمی اذعان می‌کنند (Allgaier et al., 2013). همین امر، نحوه تعامل دانشمندان و روزنامه‌نگاران را با یکدیگر دستخوش تغییر نموده است.

ایوانووا و دیگران<sup>۲</sup> (2013) رویکرد خود در مورد رسانه‌ای شدن را بر مطالعات وینگارت و همکارانش در فاصله سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۱ استوار کرده‌اند که معتقدند امروزه دانشمندان با رسانه‌ها تماس بیشتری دارند و تحت «نظارت مستمر رسانه‌های جمعی» عمل می‌کنند (Ivanova et al. 2013, 4). از سوی دیگر، مطرح شدن دستاوردهای علمی در مطبوعات قبل از فصلنامه‌های علمی، نشان می‌دهد که رسانه‌ها چگونه در تغییر هنجارهای سنتی رفتار علمی موفق بوده‌اند (Nowotny et al. 2001, 212). بخشی از تغییرات به وجود آمده در رابطه میان علم و رسانه‌ها را می‌توان ناشی از منافع دانست که ارتباط با رسانه‌ها برای دانشمندان به همراه دارد. دانوودی<sup>۳</sup> این منافع را در چهار گروه اصلی دسته‌بندی کرده است:

(۱) رضایت شخصی: برخی دانشمندان به‌طور ذاتی به افزایش درک عموم از علم

1. inattentive public  
2. Ivanova  
3. Dunwoody

علاقه‌مندند و برای آن وقت صرف می‌کنند (Dunwoody 1986, 10).

۲) **شناسایی عموم:** دانشمندان از رسانه‌ها به‌عنوان عرصه‌ای برای «طرح ایده‌های خود به‌عنوان شخصیت» (Nowotny et al. 2001, 212) و کسب «رؤیت‌پذیری و نفوذ» (نلکین و پولاک<sup>۱</sup>، ۱۹۸۱، ۱۰۰-۱۰۱) استفاده می‌کنند (Nelkin & Pollak 1981, 100-101).

۳) **شناسایی کارفرمایان:** بسیاری از صنایع، دانشمندان را بر اساس جایگاه آنها در رسانه‌ها به کار می‌گیرند (Dunwoody 1986, 10).

۴) **شناسایی سیاسی:** دانشمندان از حضور در رسانه‌ها برای متقاعد کردن کنترل‌کنندگان منابع مالی و سیاست‌مداران در مورد ارزش تحقیق خود استفاده می‌کنند (Dunwoody 1986, 10; Nelkin & Pollak 1981, 100-101). دانشمندان مدعی هستند که انگیزه آنها برای تعامل با رسانه‌ها آموزش عمومی است، ولی آنها اغلب انگیزه‌های شخصی تری مانند منافع سیاسی یا مالی (جذب سرمایه، بودجه و ...) نیز دارند (Ashwell 2009, 46; Nisbet & Lewenstein 2002, 363; Rödder 2009, 453). «منابعی با مأموریت جنگی» می‌نامد (Nelkin, 1995). در این معنا، علم برای کسب وجهه و نیز جلب توجه سیاستمداران به رسانه‌ها اعتبار می‌بخشد.

البته این امر در مورد تمام جامعه علمی صدق نمی‌کند. اجتماعات علمی و هنجارهای آنها، اغلب به‌منزله فاکتورهای بازدارنده در مورد درگیر شدن دانشمندان در ارتباط عمومی تلقی می‌شوند (Peters 2012, 217-218). دانشمندان متعلق به فرهنگی هستند که برای ارتباط با عموم جایگاه مشخصی را در نظر نگرفته است و به همین دلیل، ارتباط برقرار کردن با روزنامه‌نگاران در جامعه علمی گاهی با برچسب «وقت تلف کردن» یا «تبلیغات غیراخلاقی» مورد سرزنش قرار می‌گیرد (Dunwoody 1986, 9).

علاوه بر این، فقدان دیالوگ در محیط‌های علمی در مورد ارتباط با رسانه‌ها، فقدان حمایت نهادی، و وظایف شغلی متعدد دانشمندان (بوواتر و یثومن ۲۰۱۳، ۴۸-۵۲) سبب می‌شود که دانشمندان در برخورد با رسانه‌ها احتیاط‌آمیز رفتار کنند. در عین حال، برخورداری از خرده‌فرهنگ‌های هویتی شغلی متفاوت سبب می‌شود که پاره‌ای اوقات، ارزش‌ها، هنجارها و یا منافع دانشمندان و روزنامه‌نگاران در تقابل با هم قرار گیرند

1. Pollak

(هینانت<sup>۱</sup> و لن-ریو ۲۰۰۹، ۹۰). بوواتر و یثومن تفاوت‌ها را در پنج مورد خلاصه کرده‌اند (۲۰۱۳):

۱) **مقیاس‌های زمانی:** یک دانشمند قبل از انتشار نتیجه تحقیق خود سال‌ها کار دقیق و پُرحمت انجام می‌دهد، برعکس، روزنامه‌نگار می‌خواهد جان کلام را در سریع‌ترین زمان ممکن دریابد.

۲) **تأکید:** یک دانشمند به شواهدی که نتایج کارش را تأیید می‌کنند، اولویت می‌دهد، در مقابل، روزنامه‌نگار می‌خواهد زاویه خبری نتایج را دریابد.

۳) **مطلق‌ها:** یک دانشمند تشخیص می‌دهد که هیچ مطلقی وجود ندارد. یک فرضیه علمی تنها به اندازه مشاهدات و نتایج آزمایش پیشین سندیت دارد. روزنامه‌نگار تشخیص می‌دهد که خواننده‌های آنها به دنبال مطلق‌ها و قطعیت‌ها هستند.

۴) **زاویه شخصی:** دانشمند می‌خواهد با استفاده از یک صدای منفعل تأثیر شخصیت خود را از تحقیق بزداید تا حدی که خود تحقیق موضوعیت پیدا کند. یک روزنامه‌نگار می‌خواهد مطلب علمی را با افزودن صدا و شخصیت دانشمند به زندگی روزمره نزدیک کند.

۵) **شهرت و زاویه دید:** یک دانشمند اعتبار علمی دانشمندان و هم‌قطاران خود را ارزش‌گذاری، ملاحظه و قضاوت می‌کند. همین‌طور یک دانشمند درباره فرضیه قضاوت می‌کند و یک ارزیابی متعادل شده بر پایه پیکره شواهد به دست می‌دهد. روزنامه‌نگاران، دانشمندان را به این شیوه داوری نمی‌کنند؛ آنها سعی می‌کنند تا جایی که می‌توانند همه دیدگاه‌های مختلف را در مطلب خود بگنجانند. روزنامه‌نگار تلاش می‌کند به دیدگاه متعادلی با ارائه دیدگاه‌ها و تفاسیر مختلف از شواهد دست یابد (Bowater & Yeoman, 2013, 235).

انتقاداتی که روزنامه‌نگاران و دانشمندان به کار یکدیگر وارد می‌کنند، تا حد زیادی ناشی از همین تفاوت‌هاست. از نظر دانشمندان، گزارش‌های علمی منتشرشده در رسانه‌ها به دلیل خلاصه شدن بیش از حد اغلب مبهم و نادقیق‌اند (Besley & Tanner 2011, 241-242; Hinnant & Len-Ríos 2009, 90-91). برخی دانشمندان، بی‌دقتی روزنامه‌نگاشتی را به عنوان

1. Hinnant



دلیلی برای پاسخ ندادن به درخواست اطلاعات از سوی روزنامه نگاران می دانند ( Ashwell 2009, 43). در مقابل چنانکه نلکین (۱۹۹۶) اشاره می کند، روزنامه نگاران ادعا می کنند که دانشمندان فاقد درک پایه از فرایند روزنامه نگارشی و مهارت های ارتباطی مورد نیاز برای بازپخش اطلاعات برای عموم هستند (Hinnant & Len- Besley & Tanner 2011, 241-242; Rios 2009, 90-91).

البته باید توجه داشت که ادعای هر دو گروه با شواهد و دلایلی روشن همراه است. فرایند علمی، یک روش رسمی زمان بر است که با ساختارهای دقیق طراحی شده تا انتشار نتایج «نادرست» را به حداقل برساند (Conradie 2004, 4). اما دانشمندان بر این باورند که روزنامه نگاران بیش از اصل موضوع، بر مسائل بحث برانگیز تمرکز می کنند، جزئیات کمی را روشن می سازند و به گونه مناسبی خطر را توضیح نمی دهند (Lewenstein 2005; Nelkin 1995). آنها اطلاعات زمینه ای و روش شناختی را حذف می کنند و گزارشی جامع ارائه نمی دهند (Hinnant & Len-Rios 2009, 91). یا به عبارتی، علم را بیش از حد ساده سازی می کنند. مطالعه مؤسسه تحقیقاتی پیو<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۹ نشان داد که ۴۹ درصد از دانشمندان معتقدند ساده سازی بیش از حد رسانه ها برای «علم در معنای کلی»، «مشکل اصلی» محسوب می شود (Besley & Tanner 2011, 242).

لزوم خلاصه نویسی به هنگام استفاده از سبک هرم وارونه تنظیم اخبار، ممکن است به حذف جزئیات علمی خبر توسط یک ویراستار جزء که به دنبال حفظ فضای خالی است، منتهی شود. این امر سبب می شود که دانشمندان، روزنامه نگاران را به تحریف و ساده سازی بیش از حد داستان های خبری متهم کنند (Ashwell 2009, 37; Friedman 1986).

با وجود تمام این چالش ها، پژوهش هایی وجود دارند که نشان می دهند، روابط میان دانشمندان و رسانه ها به نحو فزاینده ای مثبت است، تا جایی که دانشمندان یاد می گیرند به نحو مؤثری با رسانه ها تعامل کنند. یک پیمایش از دانشمندان در سال ۲۰۰۸ در کشورهای مطرح در حوزه تحقیق و توسعه نشان می دهد که تعامل میان دانشمندان و رسانه ها بسیار بیشتر و مثبت تر از آن چیزی است که قبلاً تصور می شد (Dunwoody et al.).

1. Pew research centre

(2009; Peters et al. 2008; Besley & Tanner 2011, 242).

پیترز و همکارانش معتقدند، از دیدگاه برساخت‌گرایی اجتماعی، علم و روزنامه‌نگاری بر اساس اصولی متفاوت، برسازنده دانشی درباره جهان هستند (Peters et al. 2008: 269). بنابراین، این نقطه‌نظرهای متفاوت، یک کژکارکرد تصادفی نیست، بلکه ویژگی نظام‌مندی است که با وجود آن، معنای پیام‌های علمی، زمانی که توسط روزنامه‌نگاران برای حوزه عمومی برساخته می‌شود، تغییر می‌کند.

### ۳-۴. رویکردی دوگانه به روابط میان کنش‌گران اصلی فرایند رسانه‌ای شدن علم

پژوهشگران با استفاده از دو رویکرد اصلی، روابط میان کنش‌گران را توضیح داده‌اند. این دو رویکرد، سبب شکل‌گیری نگرش‌های متفاوت به فرایند رسانه‌ای شدن علم، نقش و جایگاه کنش‌گران و روابط میان آنها می‌شود و شکل متفاوتی از رسانه‌ای شدن علم را موجب می‌گردد. این رویکردها که به مدل‌های ارتباطات علم شهرت دارند، شامل «مدل کمبود» و «مدل درگیرشدن در علم و تکنولوژی» هستند.

مدل کمبود مشتمل بر این باور است که شکاکیت عمومی نسبت به علم مدرن نتیجه فقدان دانش مناسب درباره علم است. علاوه بر این، این شکاکیت یا «کمبود دانش» با فراهم کردن اطلاعات مناسب برای عموم قابل برطرف کردن می‌باشد (Besley & Tanner 2011, 243). چنانکه مارکس (2008) اشاره کرده است، واین<sup>۱</sup> این شیوه تفکر را مدل کمبود «درک عموم از علم» نامیده است (Marks 2008, 2). بر اساس این مدل، آموزش عمومی بیشتر در زمینه علم، پذیرش عمومی را بهبود می‌بخشد و مشارکت در زندگی سیاسی و اجتماعی را امکان‌پذیر می‌کند در نتیجه، «درک بهتر از علم به اتخاذ تصمیمات عمومی و شخصی بهتر منجر خواهد شد» (Irwin 1995, 14). اغلب چنین فرض می‌شود که سطوح بالاتر آگاهی از علم، درک مردم را از خطرات و منافع وابسته به آن افزایش داده و به دنبال آن، نگرش‌های خوش‌بینانه‌تری را ترویج دهد. برعکس، شک‌گرایی درباره فناوری پدید آمده اغلب برآمده از فقدان آگاهی و آشنایی تلقی می‌شود (Liu & Priest 2009, 707). همین‌طور، این امر مسلم دانسته شده که نشر گسترده‌تر دانش علمی به قدردانی و حمایت بیشتر عموم نسبت به علم منجر می‌گردد (Bucchi 2004, 108).

1. Wynne

بر این اساس، هدف ارتباطات علم این است که پیام‌ها به شیوه‌ای ساده‌سازی شوند که همگان (عام) قادر به درک هدف و منافع علم باشند. در چارچوب این مدل، بازیگران علم ارتباطات باید تضمین کنند که پیام علم به‌طور موفقیت‌آمیزی به همگان عام برسد (Conradie 2004).

پژوهش‌های صورت گرفته لزوماً تأییدکننده چنین اثری نیستند، به‌طوری که رابطه میان نمایش علم در رسانه‌ها، سطح آگاهی، و نگرش هوادارانه نسبت به علم و کاربردهای آن با مخالفت‌هایی روبه‌رو شده است (Welcome Trust 1998, 64). برای مثال، برخی پژوهش‌ها میزان قابل توجهی تردید و سوءظن را حتی میان بخش‌هایی از جمعیت که بیشترین مواجهه را با ارتباطات علم داشته‌اند و به بهترین نحو درباره موضوعات بیوتکنولوژیکی آگاه شده‌اند، نشان داده‌اند (Bucchi & Neresini 2008, 450).

تحقیقات نشان دادند که بر خلاف تصور اولیه، صرف افزایش دانش عموم نسبت به موضوعات علمی به‌مثابه موفقیت ارتباطات علم نیست. مارکس معتقد است که مردم درک نسبتاً پیچیده و سفسطه‌آمیزی از علم دارند که از کاربرد تجربیات مجسم ناشی می‌شود (۲۰۰۸). اطلاعات واقعی تنها یک جزء از دانش افراد عادی است که در آن، این جزء با سایر عناصر (قضاوت‌های ارزشی، اعتماد به مؤسسات علمی، برداشت شخص از توانایی خود برای استفاده کاربردی از دانش علمی) برای شکل دادن به بدنه‌ای کمتر پیچیده در مقایسه با دانش خاص کارشناسان در هم می‌آمیزد (Bucchi & Neresini 2008, 451).

بنابراین، «عموم» یک گروه همگن نیست که به شکلی منفعل منتظر اطلاعات باشد. «عموم‌ها» در تعاملات خود با علم، مشارکان فعالی هستند که علم را در ترکیب با دیگر عناصر زندگی اجتماعی به لحاظ فرهنگی برمی‌سازند. مردم عدم قطعیت‌ها و احتمالی بودن علم را در زندگی روزمره خود تجربه می‌کنند و بنابراین، وقتی آنها با چنین تصویر ناآشنایی از علم مواجه شوند، ممکن است به کاهش اعتماد آنها منجر گردد (Marks 2008, 3-4).

ایروین معتقد است، زبان قدیمی کمبود شناختی به‌طور فزاینده‌ای در رقابت با شکل جدیدی از کمبود است: این بار این کمبود، کمبود درک علمی نیست، بلکه کمبود «اعتماد» عمومی است (Irwin 2006). همان‌طور که ارتباط از بالا به پایین به‌عنوان راه چاره‌ای برای کمبود قبلی تلقی می‌شد، گشودگی بیشتر و مذاکره می‌تواند کمبود جدید را

جبران نماید (آمورس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰، ۳۷). برای جبران این عدم اعتماد، رویکردهای جدیدی در زمینه ارتباطات علم شکل گرفت که مبتنی بر درگیر شدن بیشتر شهروندان در ارتباطات علم است.

در اواسط دهه ۱۹۹۰، شکل‌گیری نخستین تردیدها درباره همبستگی مثبت میان آگاهی از علم و حمایت از آن شروع شد (Amorese 2010, 37). پذیرش بر ساخت فرهنگی دانش، سرآغاز تغییری بزرگ در ارتباطات علم در طول دهه گذشته بود. نقطه شروع این تغییر، مباحثاتی بود که در حوزه علوم بحث‌برانگیز اتفاق افتاد. در حقیقت، سه مباحثه فناوری بر سر اتم‌ها، ژن‌ها و علوم در مقیاس نانو و فناوری نانو سبک ارتباط را از اطلاعات یک‌سویه، مشارکت و دیالوگ به ایده بسیار مردم‌سالارانه درگیر شدن عموم در علم تغییر داد (Kurath & Gisler 2009, 559).

مدل درگیر شدن در علم با وجود پیچیدگی‌های عملی خود بر اصلی کلیدی ولی ساده استوار است و آن اینکه «افراد عادی در صورتی که دانش ارزشمند، مشروع، جذاب و نقطه‌نظراتی کمک‌کننده داشته باشد، باید در مباحث در گرفته درباره علم داخل شوند» (Marks 2008, 4). از این دید، درک علم می‌تواند به عنوان یک پروژه شهروندی تلقی شود که به شیوه‌های مختلف و در زمینه‌های اجتماعی متفاوت به نمایش درآمده است (Amorese 2010, 38).

بوجی و نرسینی ارتباط جامعه و علم را در سه سطح امکان‌پذیر می‌دانند (Bucchi & Neresini 2008, 461):

۱. ارتباط عموم، «به حداکثر رساندن جریان اطلاعات مرتبط از پشتیبان به حداکثر جمعیت مرتبط»؛
۲. همفکری عموم، «به حداکثر رساندن جریان اطلاعات مرتبط از بیشترین تعداد جمعیت مرتبط و انتقال به پشتیبان»؛
۳. مشارکت واقعی عموم، «به حداکثر رساندن اطلاعات مرتبط از بیشترین تعداد منابع مرتبط و انتقال آن به سایر بخش‌ها» به عنوان مثال، زمانی که اعضای انجمن‌های

1. Amorese

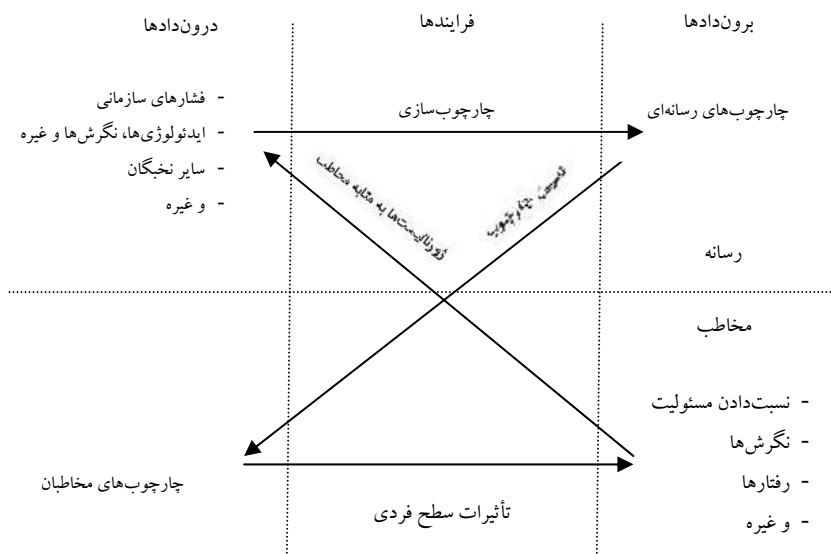
بیماران مبتلا به ایدز خود را در طراحی آزمایش‌ها و تست دارو درگیر می‌کنند، بدین وسیله جامعه پژوهشی را به غیرپژوهشگران گسترش می‌دهند.

#### ۴. به سوی یک مدل مفهومی در تبیین چارچوب‌بندی علم در رسانه‌ها

بنیان‌های جامعه‌شناختی تعیین چارچوب توسط گافمن<sup>۱</sup> و دیگرانی پایه‌گذاری شد که معتقد بودند افراد نمی‌توانند به درک کامل از جهان دست یابند و مرتب در تلاش‌اند تا تجربه‌های زندگی، خود را تفسیر کنند و به جهان اطراف خود معنا ببخشند. گافمن معتقد است، افراد برای آنکه اطلاعات جدید را به شکلی کارآمد مورد پردازش قرار دهند، طرح‌های تفسیری و یا «چارچوب‌های اولیه» را به کار می‌گیرند تا اطلاعات را طبقه‌بندی کرده و آنها را به شکلی معنی‌دار تفسیر نمایند (Scheufele & Tewksbury 2007, 12). به این ترتیب، چارچوب‌ها را می‌توان طرح‌واره‌های شناختی دانست که بر نحوه ادراک و فهم ما از واقعیت تأثیر می‌گذارند (مهدی‌زاده ۱۳۸۹، ۸۱).

طی دهه‌های اخیر مطالعه چارچوب‌بندی جایگاه مهمی در حوزه پژوهش ارتباطات یافته است. انتمن<sup>۲</sup> چارچوب‌بندی را «انتخاب برخی جنبه‌های واقعیت درک شده و برجسته‌تر کردن آنها در یک متن ارتباطی» می‌داند، به گونه‌ای که «به تعریف خاصی از مسئله، تفسیر علمی، ارزیابی اخلاقی و یا راه‌حل پیشنهادی برای آن موضوع منجر شود». انتمن اشاره می‌کند که چارچوب‌ها موقعیت‌های مختلفی دارند که شامل ارتباط‌گر، متن، گیرنده پیام و فرهنگ می‌شود. اینها بخش‌های جدایی‌ناپذیر فرایند چارچوب‌بندی هستند که مراحل چارچوب‌سازی، تنظیم چارچوب و پیامدهای اجتماعی و فردی چارچوب‌بندی را شامل می‌شوند (Entman 1993). شیفته این مراحل را در مقاله خود در سال ۱۹۹۹، در قالب مدلی تحلیلی ارائه می‌کند:

1. Gofman  
2. Entman



نمودار ۲. مدل فرایندی پژوهش چارچوب‌بندی (Scheufele 1999, 115)

شیفله مرحله اول را چارچوب‌سازی می‌نامد. از نظر او، چارچوب‌سازی به این سؤال پاسخ می‌دهد که چه عواملی در شکل‌دهی به چارچوب‌های رسانه‌ای از سوی روزنامه‌نگاران دخالت دارند (Scheufele 1999, 114-115). چارچوب‌های رسانه‌ای در حقیقت همان الگوها یا طرح‌های کلی هستند که در بردارنده «ایده یا خط داستانی سازماندهی شده محوری» می‌باشند (Gamson and Modigliani 1987, 140) و به رویدادها معنا می‌بخشند.

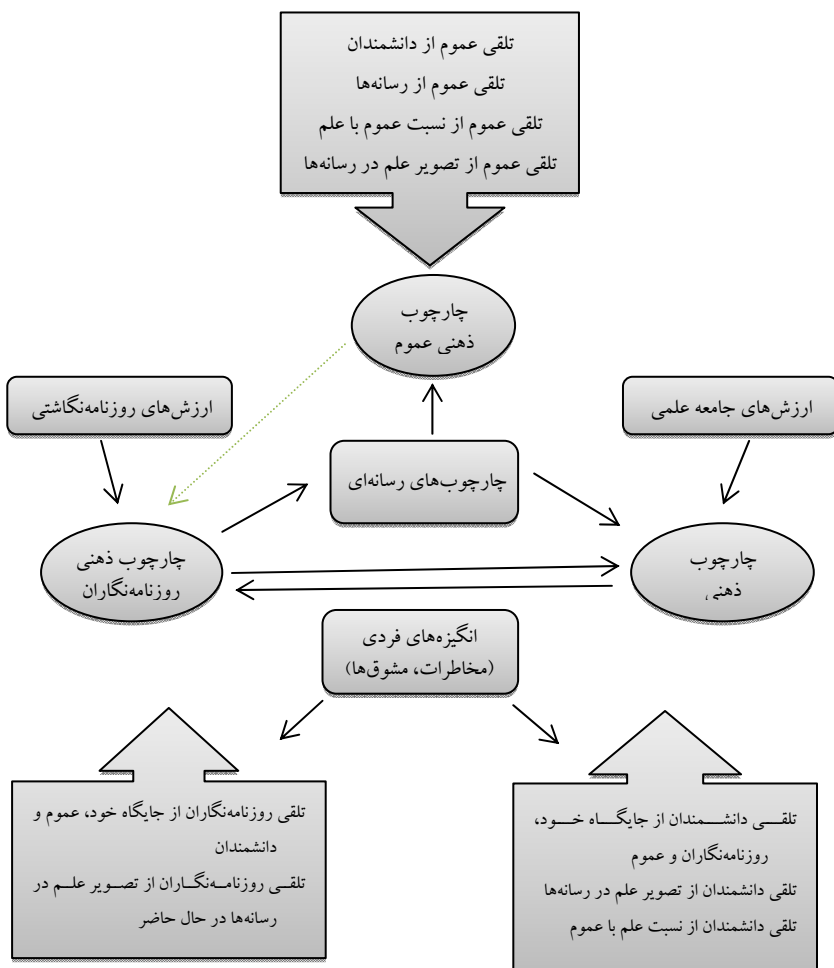
مرحله دوم که شیفله آن را «تعیین چارچوب» می‌نامد، مرحله‌ای است که چارچوب‌های شکل گرفته به مخاطبان منتقل می‌شوند. شیفله مرحله سوم را «تأثیرات سطح فردی چارچوب‌بندی» نامیده است. در این مرحله، تحت تأثیر چارچوب‌های رسانه‌ای منتقل شده، چارچوب‌های فردی شکل می‌گیرند. این چارچوب‌ها را می‌توان «مجموعه نظرات ذخیره شده در ذهن» تلقی کرد که «راهنمای فرد در پردازش اطلاعات می‌باشد» (Entman 1993, 53). این به آن معناست که رسانه‌ها سهم عمده‌ای در ساخت و شکل‌گیری

طرح‌های کلی و الگوها دارند و می‌توانند تغییرات شناختی یا نگرشی قابل ملاحظه‌ای ایجاد کنند.

شیفله مرحله آخر را «روزنامه‌نگاران، به مثابه مخاطبان» نام‌گذاری کرده است. او روزنامه‌نگاران را پیونددهنده «چارچوب‌های فردی و چارچوب‌های رسانه‌ای» تلقی می‌کند. به این معنا که روزنامه‌نگاران مانند مخاطبان خود در برابر چارچوب‌هایی که از آنها برای توصیف رویدادها یا موضوعات استفاده می‌شود، تأثیرپذیر هستند (Scheufele, 1999, 117-118). روزنامه‌نگاران هم مانند بقیه افراد جامعه، چارچوب‌های رسانه‌ای را با چارچوب‌های فردی خود تطبیق می‌دهند و ممکن است دچار تغییرات شناختی یا نگرشی شوند. به این ترتیب، چارچوب‌های فردی آنان در تماس با چارچوب‌های رسانه‌ای دچار تغییراتی می‌شود و آنها این تغییرات را در شروع مجدد مرحله چارچوب‌سازی به چرخه بازمی‌گردانند. این است که می‌توان ادعا کرد، واکنش جامعه به چارچوب‌های رسانه‌ای در چارچوب‌های فردی روزنامه‌نگاران که به عنوان بخشی از جامعه از محیط بلافصل خود متأثر است، متبلور شده و در شکل‌دهی مجدد به چارچوب‌های رسانه‌ای نقش ایفا می‌کند. مدل شیفله را می‌توان به رسانه‌ای شدن علم نیز بسط داد (نمودار ۳). طبق مدل شیفله، کنش‌گران اصلی در فرایند رسانه‌ای شدن علم در مرحله چارچوب‌سازی وارد فرایند شده و بر چارچوب‌های رسانه‌ای تأثیر می‌گذارند. در حقیقت، دانشمندان در این مدل چارچوب‌بندی، به عنوان عوامل زمینه‌ای محسوب می‌شوند. در این بخش از فرایند، دانشمندان و روزنامه‌نگاران به شکل جدی با یکدیگر در تعامل‌اند، اما تلقی آنها از رسانه‌ای شدن و نیز آنچه در رسانه‌ها باید بازنمایی شود، الزاماً مشابه نیست، بلکه وابسته به عواملی است که در تصویر به آنها اشاره شده است. در حقیقت با تعریف چارچوب به عنوان «الگوهای تفسیری» (مطابق دیدگاه گافمن)، هر یک از سه کنش‌گر، الگوهای تفسیری خود را دارند که این الگوها یا چارچوب‌های ذهنی تحت تأثیر عوامل متعددی شکل گرفته‌اند.

چند مؤلفه اصلی چارچوب ذهنی دانشمندان را شکل می‌دهند. یکی از این مؤلفه‌ها، تلقی از جایگاه خود، روزنامه‌نگاران و عموم است. به این معنا که آیا دانشمند برای خود نقش کنترل‌کننده فرایند قائل است یا خود را منبع اطلاعات روزنامه‌نگار می‌داند؟ تلقی دانشمند نسبت به تصویری که هم‌اکنون از علم در رسانه‌ها وجود دارد و برداشت وی از

نسبت علم با عموم (این که معتقد به رویکرد کمبود و همگانی کردن علم است یا مدل درگیر شدن عموم در علم و فناوری؟) نیز دیگر مؤلفه‌های شکل دهنده به این چارچوب ذهنی هستند. علاوه بر این مؤلفه‌ها، ارزش‌های مربوط به جامعه علمی که زمینه قضاوت‌ها، پیش‌داوری‌ها و کنش‌ها را به وجود می‌آورد و همین‌طور، انگیزه‌های فردی (مخاطرات، مشوق‌ها) متغیرهایی هستند که بر چارچوب ذهنی دانشمندان تأثیر می‌گذارد.



نمودار ۳. مدل مفهومی: نقش کنش‌گران اصلی در فرایند رسانه‌ای شدن علم در چارچوب‌بندی علم



چند مؤلفه اصلی نیز چارچوب‌های ذهنی روزنامه‌نگاران را شکل می‌دهند. مؤلفه اول، تلقی از جایگاه خود، عموم و دانشمندان است. به این معنا که آیا روزنامه‌نگار برای خود نقش کنترل‌کننده فرایند قائل است یا انتقال‌دهنده و مترجم اطلاعات؟ مؤلفه دوم، تلقی از نسبت علم با عموم است؛ به این معنا که آیا روزنامه‌نگار معتقد به رویکرد کمبود و همگانی کردن علم است یا مدل درگیر شدن عموم در علم و فناوری؟ عواملی نظیر ارزش‌های روزنامه‌نگارشی و انگیزه‌های فردی (مخاطرات، مشوق‌ها) نیز متغیرهایی هستند که بر این چارچوب اثر می‌گذارند.

چارچوب‌های ذهنی عموم مراقب به‌عنوان ضلع سوم این فرایند نیز تحت تأثیر مؤلفه‌های متنوعی شکل گرفته است. از جمله مهم‌ترین این مؤلفه‌ها می‌توان به تلقی عموم مراقب از دانشمندان (تصویری که از دانشمند در ذهن عموم است، مانند دانشمند دیوانه، قهرمان، منجی و ...)، تلقی عموم مراقب از رسانه‌ها (اعتبار، اعتماد)، برداشت آنها از نسبت علم با عموم (این که معتقد به رویکرد کمبود و همگانی کردن علم هستند یا مدل درگیر شدن عموم در علم و فناوری؟) و تلقی عموم مراقب از تصویری که از علم در رسانه‌ها بازنمایی می‌شود، اشاره کرد.

آنچه از مجموعه تحقیقات انجام گرفته در این حوزه استنباط می‌شود اینکه تعامل مستقیمی میان دانشمندان و عموم وجود ندارد و این امر تا حدودی در مورد رابطه عموم و روزنامه‌نگاران نیز صادق است. تنها می‌توان ارتباط در حد بازخوردهای مخاطبان به رسانه‌ها را در این رابطه تصور کرد. اما آنچه سبب می‌شود عموم در این مرحله از فرایند، یعنی چارچوب‌سازی در خور توجه باشند، این است که همان‌طور که در مدل شیفته اشاره شده، خود روزنامه‌نگاران در مقام تولیدکنندگان محتوای رسانه‌ها، بخشی از مخاطب محسوب می‌شوند. به این ترتیب، چارچوب‌های ذهنی مخاطبان به‌طور غیرمستقیم در شکل‌دهی به داستان علم در رسانه‌ها تأثیر می‌گذارند.

## ۵. نتیجه‌گیری

این بررسی برای شناخت چگونگی چارچوب‌بندی علم در رسانه‌ها، مفهوم رسانه‌ای شدن علم، کنش‌گران اصلی فرایند رسانه‌ای شدن علم و روابط میان آنها را مورد بررسی قرار داد و با استفاده از مدل فرایندی چارچوب‌بندی در رسانه‌ها که توسط شیفته

در سال ۱۹۹۹ ارائه شده، مدلی مفهومی برای درک چگونگی شکل‌گیری چارچوب‌های رسانه‌ها در موضوعات علمی ارائه داد.

مدل مفهومی ارائه شده، مبتنی بر مدل «درگیر شدن عموم در علم» است و بر آن است که روزنامه‌نگاران تنها بازنمایی‌کننده صرف رویدادهای علمی نیستند، بلکه این بازنمایی تحت تأثیر بسیاری از متغیرهای دیگر از جمله تلقی روزنامه‌نگار از جایگاه خود و دیگران، مشوق‌ها و مخاطرات محیطی و بسیاری عوامل دیگر شکل می‌گیرد. از سوی دیگر در این رویکرد، مخاطبان، افراد منفعل تلقی نمی‌شوند، بلکه جستجوکنندگان فعال اطلاعات هستند و می‌توانند به‌عنوان حمایت‌کننده، منتقد یا مشارکت‌کننده در فرایندهای علمی درگیر شوند. در چنین شرایطی دانشمندان به‌عنوان صاحبان اعتبار و تخصص از موضع فرادست خود تنزل می‌کنند و به این ترتیب، فاصله میان آنها و دیگر کنش‌گران این فرایند کمتر می‌شود، چرا که بر خلاف مدل کمبود، دانشمند، کنترل تنها بخشی از فرایند برساخت رسانه‌ای علم را بر عهده دارد و سایر کنش‌گران نیز سهمی قابل توجه در شکل‌دهی به این بازنمایی بر عهده دارند. البته این به معنای کنار گذاشته شدن مدل کمبود در تحلیل‌ها نیست، بلکه به معنای توجه به این واقعیت است که وقتی روزنامه‌نگاران علم، برای جلب توجه مخاطب هدف و دریافت بازخورد مورد نظر در چارچوب‌بندی علم بخش‌هایی از رویداد را برجسته می‌کنند و سایر جنبه‌ها را نادیده می‌گیرند، فاصله و رابطه میان کنش‌گران در مقایسه با دوران غلبه مدل کمبود، تغییرات معناداری را نشان می‌دهد.

در این رویکرد، بخش‌هایی از علم طی فرایند رسانه‌ای شدن به‌عنوان علمی که مورد توجه هر سه دسته کنش‌گر اصلی یعنی دانشمندان، روزنامه‌نگاران علم و عموم است، در قاب رسانه‌ها به تصویر کشیده می‌شود، به طوری که می‌توان ادعا کرد، چارچوب‌های رسانه‌ای برآیند برهم‌کنش چارچوب‌های ذهنی سه دسته کنش‌گر اصلی این فرایند است. به این ترتیب، برای شناخت مختصات چارچوب‌های رسانه‌ای در هر حوزه‌ای از علم، باید مؤلفه‌ها و متغیرهایی که در این مدل مفهومی برای شناخت چارچوب ذهنی کنش‌گران و متغیرهای تأثیرگذار بر آن مشخص شده‌اند، شناسایی شوند.

این مقاله، مباحث مربوط به ساختار را دربرنمی‌گیرد و بر روابط میان کنش‌گران اصلی در ساخته شدن تصویر رسانه‌ای علم تمرکز دارد؛ هرچند تأثیر عوامل ساختاری نظیر عوامل اقتصادی، سیاسی و اجتماعی به‌عنوان عوامل کلان، و عواملی مثل قالب، فناوری،

مالکیت، به عنوان عوامل خرد در شکل دهی به چارچوب‌های رسانه‌ای علم انکارناپذیر است و ضرورت دارد ادبیات علمی در این حوزه توسعه پیدا کند. همچنین، پیشنهاد می‌شود ابعاد دیگر رسانه‌ای شدن علم و همچنین فهم عامه از علم از جمله موضوعاتی از قبیل نقش قالب یا ساختار نوشته‌های علمی در بازنمایی آن، خوانش مخاطب از محتوای علمی رسانه‌ها و همین‌طور مقایسه تطبیقی تأثیر نهادهای رسانه‌های سنتی (کتابخانه، مراکز اسناد) در برابر نهادهای رسانه‌های الکترونیکی (کتابخانه دیجیتال، شبکه‌های اجتماعی، وبلاگ‌ها و ...) در درک عموم از علم در پژوهش‌های دیگر مورد توجه قرار گیرند.

## ۶. فهرست منابع

- مهدی‌زاده، سیدمحمد. ۱۳۸۹. *نظریه رسانه: اندیشه‌های رایج و دیدگاه‌های انتقادی*. تهران: نشر همشهری.
- Allgaier, J., S. Dunwoody, D. Brossard, Y. Lo, H.P. Peters. 2013. Journalism and Social Media as Means of Observing the Contexts of Science. *BioScience*. 63, 284-287.
- Amorese, V. 2010. From Public Understanding of GMOs to Scientist's Understanding of Public Opinion: A case study of the listening capacity of scientists in the UK and Italy. Dissertation for PHD degree. London School of Economics.
- Ashwell, D. J. 2009. Reflecting Diversity or Selecting Viewpoints: An Analysis of the GM Debate in New Zealand's Media 1998 – 2002. A thesis for the degree of PHD in Communication. Massey University.
- Bauer, M. W., H. Bonfadelli. 2002. Controversy, Media Coverage and Public Knowledge. In M. W. Bauer and G. Gaskell (Eds). *Biotechnology: The Making of a Global Controversy*. Cambridge University Press. pp. 149-175.
- Besley, J. C., A. H. Tanner. 2011. What Science Communication Scholars Think About Training Scientists to Communicate. *Science Communication*. 33 (2): 239-263.
- Bowater, L., K. Yeoman. 2013. *Science Communication: A Practical Guide for Scientists*. Willy-Blackwell.
- Bucchi, M. 2004. *Science in Society: An introduction to social studies of science*. London & New York: Routledge.
- Bucchi, M., F. Neresini. 2008. *Science and Public Participation*. In The Handbook of Science and Technology Studies. Third Edition. Edited by Hackett, E. J., O. Amsterdamska, M. Lynch, J. Wajzman. London: The MIT Press, pp. 449-472.
- Conradie, E. S. 2004. The Role of Key Role Players in Science Communication at South African Higher Education Institutions: An Exploratory Study. Philosophiae Doctor. University of Pretoria.
- Crettaz von Roten, F. 2011. Gender Differences in Scientist's Pubic Outreach and Engagement Activities. *Science Communication*. 33 (1): 52-75.
- Dunwoody, S. 1986. *The Scientist as a Source*. In Friedman et al., (Eds). *Scientists and Journalists: Reporting Science as News*. New York: The Free Press. pp. 3-16.
- Entman, R. M. 1993. Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm. *Journal of Communication*. 43 (4): 51-58.

- Friedman, S. M. 1986. *The Journalists World*. In Friedman et al., (Eds). *Scientists and Journalists: Reporting Science as News*. New York: The Free Press. pp. 17-41
- Gamson, W. A., A. Modigliani. 1987. *The Changing Culture of Affirmative Action*. In R.G. Braungart; M.M. Braungart (Eds.), *Research in Political Sociology* (Vol.3). Greenwich, CT: JAI Press. pp. 137-177.
- Hinnant, A., M. E. Len-Ríos. 2009. Tacit Understandings of Health Literacy: Interview and Survey Research with Health Journalists. *Science Communication*. 31 (1): 84-115.
- Irwin, A. 2002. *Citizen Science: A study of people, expertise and sustainable development*. London & New York: Sage Publication.
- Ivanova, A., M.S. Schäfer, I. Schlichting, and A. Schmidt, 2013. *Is There a Medialization of Climate Science? Results From a Survey of German Climate Scientists*. *Science Communication*. 20 (10): 1-28.
- Kurath, M. and P. Gisler, 2009. Informing, Involving or Engaging? Science Communication, in the ages of atom-, bio- and Nanotechnology. *Public Understanding of Science*. 18 (5): 559-573.
- Lewenstein, B. V. 2001. What Kind of Public Understanding of Science Programs Best Serve a Democracy?. In *Science Studies: Probing the Dynamics of Scientific Knowledge*. Edited by Maasen, S., M. Winterhager. Bielefeld: Transcript. pp. 237-257.
- Lewenstein, B. V. 2005. Introduction: Nanotechnology and the public. *Science Communication* 27: 169-174.
- Liu, H., and S. Priest. 2009. Understanding Public Support for Stem Cell Research: media communication, interpersonal communication and trust in key actors. *Public Understanding of Science* 18 (6): 704-718.
- Lundby, K. 2009. *Medialization: Concept, Changes, Consequences*. New York: Peter Lang Publishing
- Maasen, S. and M. Winterhager. 2001. *Science Studies: Probing the Dynamics of Scientific Knowledge*. Bielefeld: Transcript.
- Marks, N. J. 2008. *Opening Up Spaces for Reflexivity? Scientists' Discourses about Stem Cell Research and Public Engagement*. Thesis for degree doctor of philosophy. Edinburg University.
- Miller, J. D. 1986. *Reaching the Attentive and Interested Publics for Science*. In Friedman et al., (Eds). *Scientists and Journalists: Reporting Science as News*. New York: The Free Press. pp. 55-70.
- Nelkin, D. 1995. *Selling science: How the press covers science and technology*. New York: W. H. Freeman.
- Nelkin, D., M. Pollak. 1981. *The Atom Besieged: Extraparliamentary Dissent in France and Germany*. London: The MIT Press.
- Nisbet, M. C., and B. V. Lewenstein. 2002. Biotechnology and the American Media: The Policy Process and the Elite Press, 1970 to 1990. *Science Communication* 23 (4): 359-391.
- Nowotny, H., P. Scott and M. Gibbons. 2001. *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Oxford: Polity Press.
- Peters H. P. 2012. *Scientific Sources and the Mass Media: Forms and Consequences of Medialization*. In: S. Rödder, M. Franzen & P. Weingart (Eds.), *The Sciences' Media Connection – Public Communication and its Repercussions*. *Sociology of the Sciences Yearbook* 28. Dordrecht, NL: Springer, pp. 217-240.
- Peters, H. P., G. Albrecht, L. Hennen and H. U. Stegelmann. 1990. Chernobyl and Nuclear Power Issue in West German Public Opinion. *Journal of Environmental Psychology* 10:

121-134.

- Peters, H. P., D. Brossard, S. Cheveigné, S. Dunwoody, M. Kalfass, S. Miller, and S. Tsuchida. 2008. Science-Media Interface: It's Time to Reconsider. *Science Communication* 30 (2): 266-267.
- Petersen, I., H. Heinrichs and H. P. Peters. 2010. Mass-Mediated Expertise as Informal Policy Advice. *Science, Technology & Human Values* 35 (6): 865 – 887.
- Rödger, S. 2009. Reassessing the Concept of a Medialization of Science: A Story from The Book of Life'. *Public Understanding of Science* 18: 452 – 463.
- Schäfer, M. S. 2009. *From Public Understanding to Public Engagement: An Empirical Assessment of Changes in Science Coverage*. *Science Communication* 30 (4): 475-505.
- Scheufele, D. A. 1999. Framing as a Theory of Media Effects. *Journal of Communication* 49 (1): 103-122.
- Scheufele, D. A., D. Tewksbury. 2007. Framing, Agenda Setting, and Priming: The Evolution of Three Media Effects Models. *Journal of Communication* 57 (1): 9-20.
- Turgersen, H., J. Hampel, M. Von Bergmann-Winberg et al. 2002. *Promise, Problems and Proxies: twenty-five years of debate and regulation in Europe*. In Bauer, M. W., G. Gaskell (Eds). *Biotechnology: The Making of a Global Controversy*. Cambridge University Press. pp. 21-94.
- Verhoeven, P. 2010. Sound-Bite Science: On the brevity of science and scientific experts in western European television news. *Science Communication* 32 (3): 330-355.
- Welgold, M. F. 2011. Communicating Science: A Review of the Literature. *Science Communication* (23) 164: 164-193.