جایگاه واژهٔ آگنوتولوژی در حوزهٔ مطالعات نادانی و تردید سازی صنعتی (بررسی کتاب‌سنجی)

رامین سعادت

چکیده

رابرت پراکتور و لوندا شیبینگر در ۲۰۰۸ واژهٔ «آگنوتولوژی» را وارد ادبیات علمی کردند و مسئلهٔ پراکتور، تولید راهبردی نادانی، به‌ویژه در صنعت دخانیات، را کانون آن دانستند. این مقاله می‌پرسد واژه پس از ۲۰۰۸ از این مسئله دور شده است یا نه، و پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی هنوز زیر این واژه ادامه دارد یا در سنتی دیگر.

برای پاسخ به این پرسش‌ها، با داده‌های اوپن‌الکس چهار مجموعه اثر ساخته شد: آثار دارای واژه (۳۹۸ اثر، ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۶)، ارجاع‌دهندگان کتاب ۲۰۰۸ (۱٬۳۵۸ اثر)، ارجاع‌دهندگان «سوداگران تردید» (۳٬۴۶۶ اثر) و ارجاع‌دهندگان یک مقالهٔ ۲۰۰۶ از خط تردیدسازی صنعتی (۶۰ اثر)، به‌اضافهٔ ۵۰ لنگر برگزیده. سه فرضیه با واژه‌نامه و شاخص‌هایی ثابت و بازهٔ اطمینان در سه دوره آزموده شد. ازون به‌عنوان نمونه‌ای صنعتی جست‌وجو شد و فهرست ۲۸ راهبرد یک مقالهٔ میان‌صنعتی از پنج صنعت بررسی شد. یافته‌ها. سهم واژه در ادبیات نادانی ۲.۷ برابر شد، بی‌آنکه پراکندگی موضوعی بیشتر شود یا پیوند واژه با متون بنیادی بگسلد؛ هیچ فرضیه‌ای به‌روشنی تأیید نشد. واژه‌داران فقط ۸ تا ۱۰٪ ارجاع‌دهندگان کتاب ۲۰۰۸ و ۱ تا ۲٪ ارجاع‌دهندگان «سوداگران تردید» را می‌سازند. در میان لنگرهایی که بررسی کردیم، پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی ادامه یافته، ولی بیشتر بیرون از واژه، در سه لایه و با چند پل. در ازون، جز یک پایان‌نامه، اثری از آن نیست. فهرست ۲۸ راهبرد از منابعی ناهم‌جنس ساخته شده و منبعش با لنگرهای ما مشترک است، پس شاهد مستقلی وجود ندارد.

نتیجه اینکه آگنوتولوژی بی‌آنکه از متون بنیادی جدا شود گسترده شده، و تردیدسازی صنعتی بی‌آنکه زیر این واژه بماند ادامه یافته است. یافته‌ها دربارهٔ ادبیات‌اند، نه رفتار صنایع، و لنگرها گزینش نگارنده‌اند.

واژه‌های کلیدی: آگنوتولوژی؛ تردیدسازی صنعتی؛ مطالعات نادانی؛ کتاب‌سنجی؛ اوپن‌الکس

مقدمه و پیشینه

به گفتهٔ رابرت پراکتور، واژهٔ «آگنوتولوژی» (Agnotology) را نخستین‌بار ایان بوال در بهار ۱۹۹۲ ساخته است (Proctor, 2008, pp. 27–28). واژه اما در ۲۰۰۸ رواج یافت، وقتی پراکتور و شیبینگر در کتابی با عنوان «آگنوتولوژی: ساخت و برچیدن نادانی» (Proctor & Schiebinger, 2008) آن را به ادبیات علمی معرفی کردند. ادعای آنها این بود که نادانی فقط نبود دانش نیست؛ می‌تواند ساخته، نگه داشته و توزیع شود. موضوعی که پراکتور در سال ۲۰۱۱ ، با پژوهش بر روی دخانیات و تاریخ سیگار ادامه داد (Proctor, 2011).

در همینجا البته باید این را نیز گفت که ما یک واژه بسیار نزدیک نیز داریم؛ «آگنوئیولوژی» (Agnoiology)، که در قرن نوزدهم توسط جیمز فردریک فریر (۱۸۰۸–۱۸۶۴)، استاد فلسفهٔ اخلاق و اقتصاد سیاسی در سنت‌اندروز برای موضوع و معنی متفاوتی به کار برده شد. فریر در کتاب «مبانی متافیزیک: نظریهٔ دانستن و بودن» (Ferrier, 1854)، واژهٔ آگنوئیولوژی را برای «نظریهٔ نادانی» (theory of ignorance) ساخت، در کنار معرفت‌شناسی و هستی‌شناسی.

آگنوئیولوژی پرسشی منطقی-متافیزیکی بود دربارهٔ اینکه ندانستن چیست و به چه چیزی می‌تواند تعلق گیرد. فریر با این نظریه نشان می‌داد آنچه «ناشناختنی» خوانده می‌شود موضوع نادانی نیست، چون نادانی فقط دربارهٔ دانستنی‌ها ممکن است؛ و این را در برابر آموزه‌های ناشناختنی‌بودن، از جمله در الهیات، به کار می‌برد (Mander, 2017).

پرسش پراکتور اما جای دیگری است. او در فصل نخست کتاب سال ۲۰۰۸ خود و در آغاز بحث، سه معنا از نادانی را از هم جدا می‌کند (Proctor, 2008, p. 3):

نادانی به‌عنوان حالت بومی یا منبع (native state, or resource)؛
به‌عنوان قلمروی ازدست‌رفته یا گزینش (lost realm, or selective choice)؛
و به‌عنوان ترفند راهبردی یا ساختهٔ فعال (strategic ploy, or active construct)، که نمونهٔ شاخص این معنا در کار او، صنعت دخانیات است.

«مسئلهٔ پراکتور» را در این مقاله به همین معنای سوم می‌گیریم و در اینجا با دو معنای دیگر کاری نداریم. پس هر جا بگوییم واژه از مسئلهٔ پراکتور «دور شده» است، یعنی در کاربرد واژه، سهم مواردی که به تولید راهبردی نادانی می‌پردازند کم شده است.

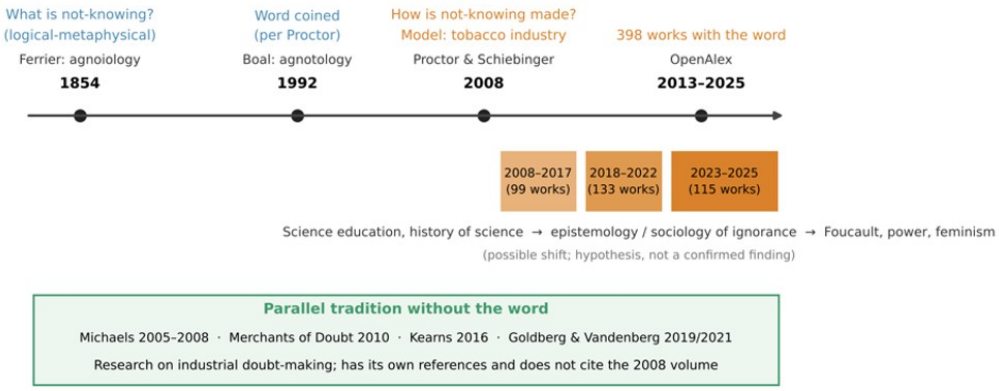
پراکتور در پس‌گفتار همان فصل اول می‌نویسد آگنوئیولوژی واژه‌ای «مبهم و تا حدی ناهماهنگ» است و اغلب به معنای «آموزهٔ چیزهایی که ضرورتاً از آنها نادانیم»، یعنی به معنایی ژرفاً متافیزیکی، گرفته شده است (Proctor, 2008, pp. 27–28)؛ پراکتور واژه‌ای می‌خواست که «ساخته‌شدن نادانی» را برجسته کند، اما در این فصل نامی از فریر و کتاب ۱۸۵۴ او نیست.

البته آگنوئیولوژی از ادبیات پنهان نمانده، برای نمونه، در دایرةالمعارف بریتانیکا (Chisholm, 1911) و فرهنگ فلسفهٔ کمبریج (Pojman, 2015) مدخل دارد، و دست‌کم یک پژوهش به نظریهٔ نادانی فریر پرداخته است (Cholakova, 2016).

بنابراین می‌توان چنین انگاشت که پراکتور آگاهانه این واژهٔ شناخته شده را کنار گذاشته و واژهٔ تازه‌ای ساخته است؛ دو واژه‌ای که تفاوتشان در «مسئله» است. به این معنی که فریر می‌پرسید «ندانستن چیست»؛ پراکتور می‌پرسد «ندانستن چگونه ساخته می‌شود».

البته که حوزهٔ مطالعات نادانی، بزرگتر از یک واژه است و سنت‌های دیگری مانند «نادانی راهبردی» (McGoey, 2012a, 2012b) و «علم انجام نشده» (Frickel et al., 2010) نیز در آن وجود دارند. در ادبیات مجاور هم کتاب‌های «سوداگران تردید» (Oreskes & Conway, 2010) و «تردید محصول آنها است» (Michaels, 2008) که پژوهش‌هایی دربارهٔ تردیدسازی صنعتی هستند، ارجاع‌دهندگان بیشتری از کتاب ۲۰۰۸ پراکتور یافتند. برای نمونه، داده‌های ما نشان می‌دهد که کتاب «سوداگران تردید»، ۳,۴۶۶ ارجاع‌دهنده در برابر ۱,۳۵۸ ارجاع‌دهندهٔ کتاب ۲۰۰۸ داشته است (فصل ۱).

شکل ۱ مسیر دو واژه آگنوتولوژی و آگنوئیولوژی را در یک نگاه نشان می‌دهد.



ما در این مقاله به واژه و مفهوم آگنوتولوژی پراکتور می‌پردازیم و همانطور که در عنوان مقاله، پیدا است در ادامه بر روی دو پرسش خاص تمرکز می‌کنیم:

پرسش نخست دربارهٔ جایگاه واژه در ادبیات حوزهٔ مطالعات نادانی است. این واژه در کل ادبیات حوزه چه سهمی دارد؟ ادبیاتی که امروز این واژه را به کار می‌برد، پس از دخانیات چه چیزی را مطالعه می‌کند؟ آیا واژه به رشته‌های بیشتری رسیده، یا به «برچسبی چتری» بدل شده که از مسئلهٔ پراکتور جدا شده است؟

پرسش دوم: آگنوتولوژی در پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی چه جایگاهی دارد: آیا زیر این واژه ادامه یافته یا در سنتی دیگر؟ در ادبیاتی که این واژه را به کار می‌برد، یا در ادبیاتی دیگر، با مراجع و برچسب‌های خودش؟

این پرسش از آنجا پیش می‌آید که آثار دارای این واژه، ممکن است بخش کوچکی از ارجاع‌دهندگان کتاب ۲۰۰۸ باشند.
داده‌های ما از «اوپن‌الکس» آمده است، یعنی ارجاع‌ها و فرادادهٔ آثار (عنوان، چکیده و فهرست منابع) و دو محدودیت بر خواندن یافته‌ها اثر دارد که باید هنگام خواندن متن در نظر داشته باشید:
نخست، بخشی از تحلیل بر ۴۹ اثر تکیه دارد که نگارنده بر پایهٔ شناخت پیشین از این سنت برگزیده است؛ پس بخشی از ادامهٔ پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی، از آغاز در انتخاب آثار نهفته است و فقط باقی‌ماندهٔ آن یافتهٔ داده است (۲.۲).
دوم، ما فقط دو چیز را می‌شماریم: کاربرد واژه و ارجاع میان آثار. ارجاع به یک اثر دلیل نمی‌شود که اثر ارجاع‌دهنده ادامهٔ راه آن باشد. پس یافته‌ها دربارهٔ ادبیات‌اند، نه دربارهٔ رفتار صنایع یا کیفیت پژوهش‌ها. همچنین آثار برگزیده هم نمونهٔ تصادفی نیستند و نتیجهٔ آنها را نمی‌توان به همهٔ ادبیات تعمیم داد.
به این ترتیب و با این مقدمه، در ادامه بخش‌های زیر را خواهیم داشت:
۱. واژه در ادبیات خودش: آگنوتولوژی پس از ۲۰۰۸ چه شد و آیا از مسئلهٔ پراکتور دور شد؟
۲. بیرون از واژه: سه لایه: پژوهشی که واژه را ندارد ولی همان مسئله را دنبال می‌کند.
۳. صنایع: ازون و پنج مورد دیگر: یک مورد که خودمان در آن جست‌وجو کردیم (ازون)، و فهرست ۲۸ راهبرد از پنج صنعت (دخانیات، زغال‌سنگ، شکر، آترازین، اقلیم).
۴. بحث و محدودیت‌ها.
سپس نتیجه‌گیری و پیوست روش‌شناسی می‌آید،(که به انگلیسی است) ،و فهرست منابع نیز در پایان آمده است.

---

۱. واژه در ادبیات خودش

مقدمه پرسید آیا آگنوتولوژی پس از آغاز از مسئلهٔ پراکتور، یعنی تولید راهبردی نادانی، دور شده است و پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی هنوز زیر این واژه ادامه دارد یا جای دیگری رفته؟
در این بخش همین موضوع را بررسی می کنیم، اما ابتدا بیایید ببینیم داده‌ها از کجا آمده‌اند، چه فرضیه‌هایی را با آنها می‌آزماییم و چه دیده شد.

خلاصهٔ روش کار

داده‌ها از «اوپن‌الکس» گرفته شده‌اند، پایگاهی باز از آثار علمی با عنوان، چکیده و فهرست منابع، و در اکتبر ۲۰۲۶ دریافت شدند. چهار مجموعهٔ اثر داریم که هر یک به پرسشی جواب می‌دهد.
پیکرهٔ A آثاری است که آگنوتولوژی یا شکل‌های نزدیک آن را در عنوان یا چکیده دارند (۳۹۸ اثر از ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۶؛ با کنارگذاشتن ۲۰۲۶، که سالی ناقص است، ۳۴۷ اثر می‌ماند). این پیکره می‌پرسد واژه‌داران چه می‌کنند و فقط در این فصل به آن می‌پردازیم.
پیکرهٔ B آثاری است که کتاب ۲۰۰۸ (Proctor & Schiebinger, 2008) را ارجاع داده‌اند، بدون آثار خود پراکتور (۱۳۵۸ اثر)؛ می‌پرسد چه کسانی به کتاب بنیادگذار ارجاع می‌دهند، چه واژه را داشته باشند و چه نه.
پیکرهٔ M آثاری است که «سوداگران تردید» را ارجاع داده‌اند (Oreskes & Conway, 2010؛ ۳۴۶۶ اثر).
و پیکرهٔ C آثاری که مقاله‌ای ۲۰۰۶ از خط تردیدسازی صنعتی را ارجاع داده‌اند (Michaels, 2006؛ ۶۰ اثر).
این دو همان پرسش B را برای دو اثری می‌پرسند که به تردیدسازی صنعتی نزدیک‌ترند و مقالهٔ ۲۰۰۶ از هر دو کتاب پیش‌تر است. افزون بر اینها، نگارنده ۵۰ اثر را از هر خط پژوهشی که می‌شناسد به‌عنوان «لنگر» برگزید (دو مورد آن کنترل است) تا به‌جای شمار، به آثار مشخص نگاه کنیم. B و M و C و لنگرها در فصل بعد می‌آیند.
آثار را در سه دوره مقایسه می‌کنیم: ۲۰۰۸–۲۰۱۷ (۹۹ اثر)، ۲۰۱۸–۲۰۲۲ (۱۳۳ اثر) و ۲۰۲۳–۲۰۲۵ (۱۱۵ اثر). دوره‌ها از بلوک‌های پنج‌ساله ساخته شده‌اند، با یک استثنا: دو بلوک نخست را ادغام کردیم، چون پیش از ۲۰۱۳ چکیدهٔ در دسترس بسیار کم است (بخش روش‌شناسی).

ادعایی که می‌آزماییم این است که آیا واژه پس از آغاز از مسئلهٔ پراکتور دور شده است یا خیر («دورشدن» همان‌طور که در مقدمه گفتیم: کاهش سهم کاربردهایی که به تولید راهبردی نادانی می‌پردازند). برای این کار سه فرضیهٔ شمارش‌پذیر داریم:

H1 (حفظ کانون صنعتی): سهم آثاری که واژگان تنباکو یا صنعت دارند کمتر نشده است.

H2 (تنوع‌یابی): واژه به رشته‌های بیشتری رسیده است.

H3 (چتری‌شدن): واژه هم از واژگان تولید دور شده و هم از متون بنیادی. تعریف دقیق شاخص‌ها در بخش روش‌شناسی است. این تحلیل اکتشافی است. واژه‌نامه‌ها و بخشی از شاخص‌ها پس از اجرای آزمایشی و خواندن چند چکیده نوشته یا اصلاح شدند، پس «کور» نیستند؛ و حاشیهٔ ده‌نقطه‌ای H1 پس از دیدن نتیجهٔ نخست تعیین شد. از این رو تفاضل‌ها را با بازهٔ اطمینان ۹۵ درصد می‌آوریم و بازهٔ پهن را «نامشخص» می‌خوانیم. دو محدودیت بر خواندن همه چیز اثر دارند: تنها حدود نیمی از آثار فهرست منبع دارند، پس «ارجاع نمی‌دهد» گاهی یعنی «در اوپن‌الکس نیست»؛ و درصدها بر شمار اثر اندکی تکیه دارند (۷۱ تا ۱۰۷ اثر در هر دوره)، پس تغییرهای کوچک را نمی‌توان از نوسان تصادفی بازشناخت.

یافته‌ها؛ آیا چیزی تغییر کرده است؟

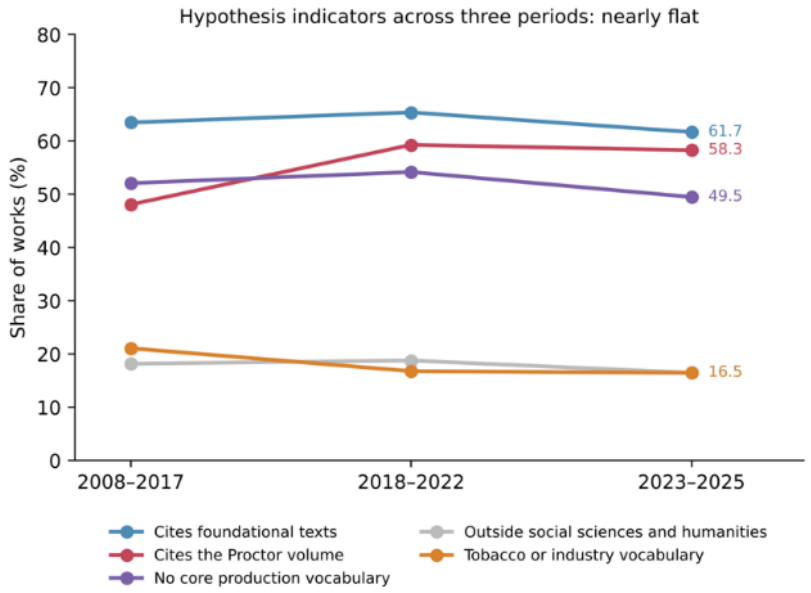
H1 نامشخص می‌ماند. سهم آثار دارای واژگان تنباکو یا صنعت از ۲۱٫۱٪ به ۱۶٫۵٪ رسیده، ولی بازهٔ تفاضل پهن است و صفر و حاشیه را در بر می‌گیرد. جهت نقطه‌ای را هم نباید به سود دورشدن خواند: شمار مطلق این آثار در هر دو دوره ۱۵ است (۱۵ از ۷۱ و ۱۵ از ۹۱) و کاهش درصد فقط از بزرگ‌شدن مخرج می‌آید. نکتهٔ دیگر اینکه این واژگان در هیچ دوره‌ای در بیش از یک‌پنجم چکیده‌ها نیستند؛ پس کانون صنعتی، در حد واژه‌نامهٔ ما، از همان دورهٔ نخست هم بخشی از ادبیات بود، نه بخش غالب آن.

H2 تأیید نمی‌شود. تنوع رشته‌ها (شاخص شانون) از ۱٫۹۴ به ۱٫۷۵ رسیده، یعنی کاهشی جزئی و نه افزایش، و علوم اجتماعی و انسانی در هر سه دوره ۸۱ تا ۸۴٪ آثارند. تنها نشانهٔ تغییر در زیرشاخه‌ها است: سهم «جامعه‌شناسی و علوم سیاسی» بالا رفته، ولی این نتیجه با افزودن ۲۰۲۶ پایدار نمی‌ماند و یکی از حدود ده مقایسه بود؛ آن را فرضیه‌ساز می‌دانیم، نه یافته.

H3 هم تأیید نمی‌شود. سهم آثار بدون واژگان هستهٔ تولید تقریباً ثابت است (۵۲٪، ۵۴٪، ۵۰٪) و ارجاع به متون بنیادی هم (۶۴٪، ۶۵٪، ۶۲٪)؛ شکل ۲ همین را نشان می‌دهد.

هشدار: نتیجه به واژه‌نامه حساس است؛ با واژه‌نامهٔ گسترده‌تر سهم «بدون واژگان تولید» به‌روشنی پایین می‌آید، پس هر ادعا دربارهٔ «واژگان تولید» باید این وابستگی را بگوید.

شکل ۲. شاخص‌های سه فرضیه در سه دوره: تقریباً ثابت. نقطه‌ها درصد خام‌اند؛ بازه‌های اطمینان در پیوست آمده و پهن‌اند.



از سه فرضیه هیچ‌کدام روشن تأیید نشد. این فقط می‌گوید تغییر روشنی دیده نمی‌شود؛ هنوز نگفته‌ایم این ادبیات دربارهٔ چیست.

چه چیزی مطالعه می‌شود؟

ادبیات از همان دورهٔ نخست موضوع غالبی ندارد: هیچ موضوعی بیش از ۹٫۱٪ آثار را در بر نمی‌گیرد و پراکندگی موضوعی هم در دوره‌های بعد بیشتر نشده است (پیوست). هیچ موضوع مرتبط با تنباکو یا صنعت دخانیات در دوازده موضوع نخست هیچ دوره‌ای نیست. این با سهم واژگان صنعت در بالا ناسازگار نیست، چون برچسب موضوعی را ماشین بر کل اثر می‌گذارد و واژه‌نامه فقط وجود واژه‌ها را در چکیده می‌شمارد. یافتهٔ دورهٔ نخست که انتظار نمی‌رفت: پرتکرارترین موضوع آن آموزش علوم است، نه تنباکو یا سیاست علم.

کلیدواژه‌ها همین تصویر را کامل می‌کنند:

«صنعت دخانیات (tobacco industry)» و «اجماع علمی (scientific consensus)» فقط در پانزده کلیدواژهٔ نخست دورهٔ نخست‌اند، آن هم در ۶ اثر.

«معرفت‌شناسی نادانی (epistemology of ignorance)»، «جامعه‌شناسی نادانی (sociology of ignorance)» و «نادانی راهبردی (strategic ignorance)» از ۲۰۱۸ پدیدار می‌شوند، و «نولیبرالیسم (neoliberalism)» و «حکمرانی‌مندی (governmentality)» در دورهٔ اخیر.

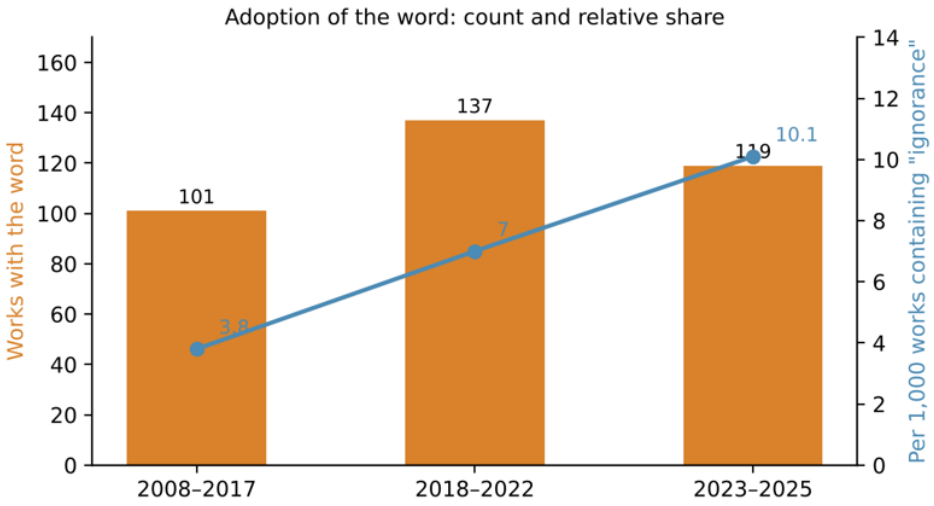
واژه‌های متمایزکنندهٔ هر دوره تکی معنادار نیستند، چون با هزاران واژهٔ نامزد چنین مقدارهایی با شانس هم سازگارند؛ فقط خوشه‌های منسجم اطمینان بیشتری دارند: آموزش و تاریخ علم در دورهٔ نخست؛ تولید، نژاد، آسیب و دانش دیجیتال در دورهٔ اخیر (شکل ۳).



شکل ۳. کلیدواژه‌ها و موضوع‌هایی که در هر دوره پدیدار می‌شوند. برچسب‌ها ماشینی‌اند و تعبیرشان فرضیه است.

واژه چقدر جا باز کرده است؟

برای جداکردن «گسترش واژه» از «بزرگ‌شدن ادبیات نادانی»، شمار آثار واژه‌دار را با کل آثار دارای واژهٔ انگلیسی «ignorance» می‌سنجیم. سهم واژه نسبت به این ادبیات حدود ۲٫۷ برابر شده است (از ۳٫۸ به ۱۰٫۱ در هر هزار اثر). نسبت به کل پایگاه نباید اعتماد کرد، چون نمایهٔ اوپن‌الکس خودش گسترده شده است. دوره‌ها هم‌اندازه نیستند (۱۰، ۵ و ۳ سال)، پس شمار خام گسترش را کم نشان می‌دهد: به‌ازای هر سال شمار آثار واژه‌دار حدود ۱۰، ۲۷ و ۴۰ است (شکل ۴).



شکل ۴. آثار دارای واژه و سهمشان از ادبیات «ignorance». نسبت به کل پایگاه پس از ۲۰۲۴ به‌سبب گسترش نمایه قابل‌اتکا نیست.

جمع‌بندی : تا اینجا و فقط دربارهٔ واژه‌داران: سهم واژه در ادبیات «ignorance» حدود ۲٫۷ برابر شده، موضوع‌هایش از دورهٔ نخست پراکنده بوده‌اند و پراکندگی بیشتر نشده، و پیوندش با متون بنیادی ثابت مانده است. هیچ‌یک از فرضیه‌ها به‌روشنی تأیید نشد. این الگو را «گسترش بدون نشانهٔ روشن انحراف» می‌نامیم؛ بازه‌ها پهن‌اند و نبود نشانه اثبات نبود انحراف نیست. ولی همهٔ اینها دربارهٔ آثاری است که خود واژه را دارند، و نمی‌دانیم کسانی که کتاب ۲۰۰۸ را ارجاع می‌دهند ولی واژه را ندارند چه می‌کنند. فصل بعد از واژه بیرون می‌رود تا همین را ببیند.

---

۲. بیرون از واژه: سه لایه

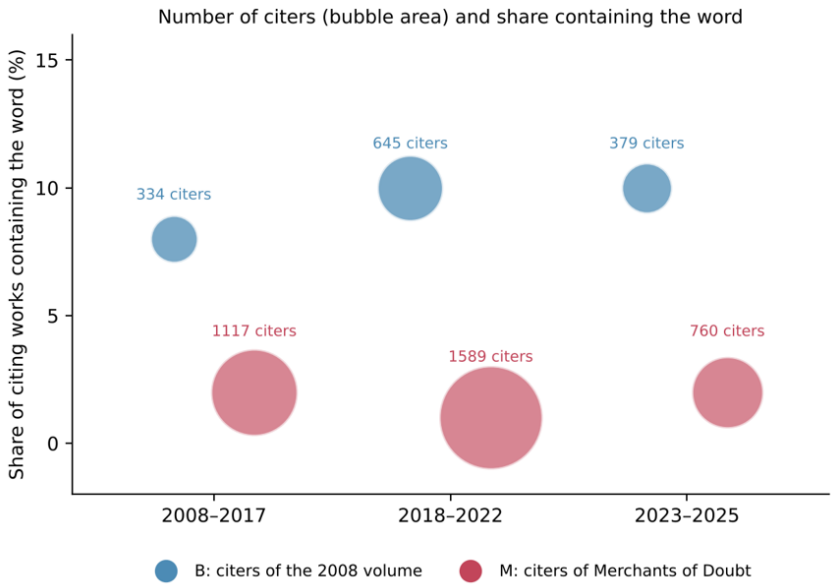
اگر پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی زیر برچسب دیگری ادامه یافته باشد، در پیکرهٔ A نمی‌آید. پس سه کار می‌کنیم: همهٔ ارجاع‌دهندگان کتاب ۲۰۰۸ و «سوداگران تردید» را در کنار هم می‌سنجیم (۲.۱)، به آثار مشخص، یعنی لنگرها و ارجاع‌دهندگان مقالهٔ ۲۰۰۶، نگاه می‌کنیم (۲.۲)، و آنچه دیده‌ایم را نام می‌دهیم (۲.۳).

۲.۱. چه کسانی کتاب ۲۰۰۸ را ارجاع می‌دهند؟

پرسش ساده است: ارجاع‌دهندگان کتاب ۲۰۰۸ خود واژه را دارند؟ پیش از دیدن نتیجه قرار گذاشتیم ارجاع به کتاب را نشانهٔ پیوند بگیریم، نه دلیل ادامهٔ راه، و چنین بخوانیم. اگر بیش از نیمی از ارجاع‌دهندگان واژه را دارند، برچسب و ارجاع بر هم منطبق‌اند. اگر بیشترشان واژه ندارند و واژگان صنعت و انکار در آنها به ارجاع‌دهندگان «سوداگران تردید» نزدیک است، پژوهش دربارهٔ صنعت زیر برچسب دیگر ادامه یافته («ادامهٔ بی‌برچسب»). داده در هیچ‌یک نیفتاد؛ پس حالت سومی را پس از دیدن داده افزودیم: بیشتر ارجاع‌دهندگان واژه را ندارند و واژگان صنعت و انکار در آنها به‌روشنی کمتر است، یعنی از زمینه‌ای دیگر می‌آیند و کتاب را مرجعی عمومی گرفته‌اند («هالهٔ بی‌واژه»).

نتیجه همین حالت سوم است. در ۱۳۵۸ اثر پیکرهٔ B، یعنی ارجاع‌دهندگان کتاب (بدون آثار خود پراکتور)، فقط ۸ تا ۱۰٪ واژه را دارند و بقیه، حدود ۹۰٪، ندارند. در ارجاع‌دهندگان «سوداگران تردید» (۳۴۶۶ اثر) واژه حتی کمتر است: ۱ تا ۲٪. سهم واژه در هر دو پیکره در سه دوره ثابت است، پس نشانهٔ تصاحب یا رهاشدن واژه نیست. دربارهٔ موضوع هم دو جمعیت متفاوت‌اند: واژگان صنعت و انکار در میان ارجاع‌دهندگان بی‌واژهٔ کتاب حدود یک‌چهارم است، بی‌روند، و واژگان تنباکو فقط ۱ تا ۳٪؛ در ارجاع‌دهندگان «سوداگران تردید» این سهم حدود نیمی تا دوسوم است. موضوع‌های پرتکرار بی‌واژه‌های کتاب معرفت‌شناسی، معرفت‌شناسی فمینیستی، ادراک خطر و اطلاعات نادرست‌اند، و ارجاع‌دهندگان «سوداگران تردید» از اقلیم و سیاست‌گذاری می‌آیند (پیوست).

یعنی کتاب بیشتر از جایی ارجاع می‌شود که معرفت‌شناسی و نظریه است، و «سوداگران تردید» از جایی که اقلیم و سیاست‌گذاری است (شکل ۵).



شکل ۵. دو جمعیت متفاوت: سهم واژه (افقی) در برابر سهم واژگان صنعت یا انکار در میان آثار بی‌واژه (عمودی). مساحت حباب شمار ارجاع‌دهندگان است. آثار با چکیده؛ سهم واژه کران پایین است.

جمعیت میانگین می‌گیرد؛ برای دیدن اینکه آثار مشخص چه می‌کنند به لنگرها می‌رویم.

۲.۲. آثار مشخص: لنگرها

لنگرها را نگارنده برای هر خط پژوهش برگزیده است، پس نمونهٔ تصادفی نیستند و فقط می‌توان دربارهٔ خود آثار گفت، نه درصد جمعیتی. از ۴۹ لنگری که در اوپن‌الکس یافت شد (عنوان ساختگی کنترل، چنان‌که باید، یافت نشد)، ۳۱ فهرست منبع دارند و در ۲۸ اثر از آنها وضعیت واژه هم معلوم است. سه اثر از این ۲۸ تا (Monforton, 2005; Michaels, 2006 & Jacques et al., 2008; Michaels) هم‌سال یا پیش از کتاب‌اند و نمی‌توانستند آن را ارجاع دهند؛ آنها را جدا نگه می‌داریم. از ۲۵ لنگر دیگر چهار گروه می‌سازیم:

لنگرهای واژه‌دار که کتاب را ارجاع می‌دهند (۸ اثر)، مانند (Bedford, 2010; Legates et al., 2013; Pinto, 2015).

لنگرهای واژه‌دار که کتاب را ارجاع نمی‌دهند (۲ اثر): (Cook et al., 2014) که از درون خود جمع واژه‌داران می‌آید و (Pinto, 2017) که از راه خط مایکلیز می‌آید، چون (Michaels, 2008) و (Pinto, 2015) را ارجاع می‌دهد. لنگرهای بی‌واژه که کتاب را ارجاع می‌دهند (۶ اثر)، مانند (Oreskes, 2017 & Palazzo, 2025; Supran & Frickel et al., 2010; McGoey, 2012a, 2012b; Hendlin). و لنگرهای بی‌واژه که کتاب را ارجاع نمی‌دهند (۹ اثر)، مانند (Vandenberg, 2019, 2021; Hess, 2020; Kearns et al., 2016; Rayner, 2012 & Farrell, 2016; Goldberg).

برداشت ما: از ۱۰ لنگر واژه‌دار ۸ تا کتاب را ارجاع می‌دهند و از ۱۵ لنگر بی‌واژه ۶ تا (کمی بیش از یک‌سوم). پس ارجاع به کتاب با واژه همراه است ولی همپوشانی کامل نیست و تصویر مختلط است: نه «ادامهٔ بی‌برچسب» یکدست است و نه «سنت موازی» یکدست. چون گزینش لنگرها خودش به همین پرسش وابسته است (نگارنده آثار واژه‌دار را از ادبیات می‌شناسد و آثار بی‌واژه را از جست‌وجوی هدف‌دار)، نسبت‌های درون این جدول دربارهٔ جمعیت نیست (پیوست).

مقالهٔ ۲۰۰۶ را از سویی دیگر می‌آزماییم: اثری از خود خط صنعتی که نه کتاب ۲۰۰۸ را ارجاع می‌دهد و نه «سوداگران تردید» را (Michaels, 2006). ۶۰ اثر آن را ارجاع داده‌اند (پیکرهٔ C). از ۴۸ اثر دارای چکیده فقط ۳ اثر واژه را دارند (حدود ٪۶)، و در

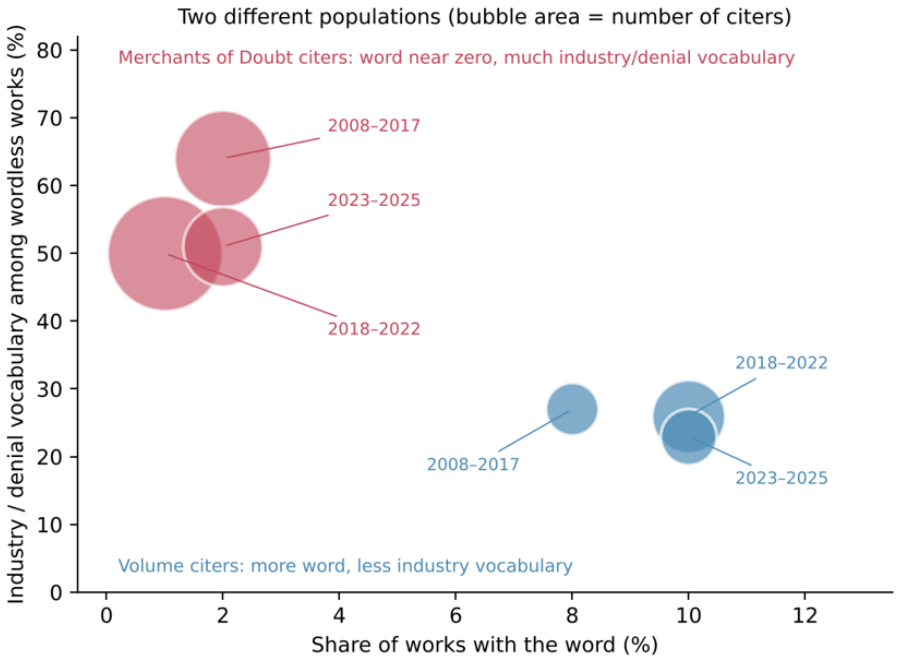
میان بی‌واژه‌ها واژگان صنعت و تردید بسیار بیش از ارجاع‌دهندگان کتاب است؛ موضوع‌های پرتکرارشان اقلیم، بیماری‌های ریوی شغلی، سلامت عمومی و تنظیم مقررات صنعت دارو است. این پیکره شاهد دیگری است برای سنتی که کنار و بیرون از واژه ادامه دارد؛ ولی چون پس از دیدن نتیجهٔ نخست افزوده شد، شاهدی پس‌نگر است و نه آزمونی از پیش‌ثبت‌شده. تعداد اثرها اندک است و اعداد دقیق و بازه‌ها در پیوست آمده‌اند. اهمیت لنگرها در این است که به هم هم ارجاع می‌دهند.

مقالهٔ ۲۰۰۶ را (Palazzo, 2025 & Vandenberg, 2019, 2021; Hendlin & McGoey, 2012a; Goldberg) ارجاع داده‌اند.

مقالهٔ (Jacques et al., 2008) را شش اثر ارجاع داده‌اند، از جمله

(Oreskes, 2017 & Supran) و (Bedford, 2010). و (Oreskes, 2017 & Brulle, 2014; Farrell, 2016; Supran)

خود هم کتاب ۲۰۰۸، هم «سوداگران تردید» و هم (Brulle, 2014) و (Monforton, 2005 & Michaels) را ارجاع می‌دهد. این شبکه دست‌کم سه جزیره، یعنی واژه‌داران، آثار «نادانی» و تردیدسازی صنعتی و انکار اقلیمی، را به هم می‌رساند (شکل ۶).



شکل ۶. شبکهٔ ارجاع میان لنگرها بر پایهٔ فهرست منبع‌های اوپن‌الکس. نبودن پیکان به‌معنای نبودن ارجاع نیست، چون فهرست منبع بسیاری از آثار (به‌ویژه کتاب‌ها) در اوپن‌الکس کامل یا موجود نیست.

۲.۳. سه لایه

داده‌های ۱ و ۲.۱ و ۲.۲ دو چیز را نشان می‌دهند: واژه‌داران فقط بخشی از جریان‌اند، و ارجاع به کتاب با داشتن واژه یکی نیست. برای نام‌دادن به آنچه دیده می‌شود، سه لایه را از هم جدا می‌کنیم (شکل ۷، جدول ۱).

لایهٔ نخست: هستهٔ واژه‌دار. پیکرهٔ A پراکنده است، پیوندش را با متون بنیادی نگه داشته، و بخشی از آن، به‌ویژه در دورهٔ نخست، دربارهٔ آموزش اقلیم است (Cook, 2013; Cook et al., 2014 & Bedford, 2010; Bedford). هم منتقدان اجماع علمی و هم مدافعانش واژه را به کار برده‌اند. یکی از مقاله‌های انتقادی واژه را در عنوان آورده و می‌گوید از آن برای کنار زدن دیدگاه‌های دیگر استفاده می‌شود، نه برای نشان‌دادن پیچیدگی اقلیم (Legates et al., 2013). پس واژه برای بیش از مطالعهٔ تولید راهبردی به کار می‌رود.

لایهٔ دوم: هالهٔ بزرگ بی‌واژه. حدود ٪۹۰ ارجاع‌دهندگان کتاب واژه را ندارند و فقط حدود یک‌چهارم آنها واژگان صنعت و تردید دارند. کتاب در این هاله بیشتر در متن‌هایی ارجاع می‌شود که دربارهٔ معرفت و نادانی به‌طور کلی‌اند تا دربارهٔ صنعت. این خوانش فقط بر برچسب‌های ماشینی و واژه‌نامه تکیه دارد و دربارهٔ انگیزهٔ نویسندگان چیزی نمی‌گوید.

لنگرهای «علم انجام‌نشده» و «نادانی راهبردی» (Frickel et al., 2010; McGoey, 2012a, 2012b) کتاب را ارجاع می‌دهند بی‌آنکه واژه را به کار ببرند. در همین لایه (Hess, 2020) کتاب را ارجاع نداده ولی (Frickel et al., 2010) و (McGoey, 2012b) را ارجاع می‌دهد؛ یعنی حتی در این سنت همسایه‌ها به هم ارجاع می‌دهند و کتاب شرط لازم نیست.

لایهٔ سوم: سنت موازی. این لایه دو بخش دارد:

نخست، هستهٔ تجربی انکار اقلیمی

(Jacques et al., 2008; Brulle, 2014; Farrell, 2016; Jacques & Dunlap, 2025; Rice, 2026) به هم ارجاع می‌دهند، و چهار اثر دیگرشان، یعنی همه جز نخستین، نه جلد ۲۰۰۸ را ارجاع می‌دهند و نه «سوداگران تردید» را. این هسته مرجع خودش را دارد، ولی نه جدا از همه (Supran & Oreskes, 2017; Supran et al., 2023) دربارهٔ اکسون‌موبیل به آن تکیه می‌کنند.

دوم، خوشهٔ «تردیدسازی میان‌صنعت» (Goldberg & Vandenberg, 2019, 2021).

«سوداگران تردید»، آثار مایکلیز (Michaels, 2008) و «کتاب تنباکوی پراکتور» (Proctor, 2011) را ارجاع می‌دهند، ولی جلد ۲۰۰۸ را نه؛ برای کتاب Michaels (۲۰۲۰) فهرست ارجاع قابل‌استفاده‌ای در اوپن‌الکس نیست، پس نمی‌دانیم چه چیزی را ارجاع می‌دهد. این خوشه همان ساختار استدلال پراکتور را دارد، یعنی فاصلهٔ میان آنچه صنعت می‌داند و آنچه می‌گوید. پیوندش با خود پراکتور از راه کتاب تنباکوی او است و پیوندش با سنت او از راه «سوداگران تردید»؛ از راه جلد نیست.

پس در این لایه «ادامهٔ بی‌برچسب» به معنای «ارجاع به جلد بدون واژه» نیست؛ سنتی موازی با مراجع خودش است که با چند پل به لایه‌های دیگر وصل می‌شود. در لایهٔ دوم وضع فرق دارد: آثار «نادانی» و (Supran & Oreskes, 2017) جلد را ارجاع می‌دهند (۲.۲).

۲.۴ پل‌ها میان لایه‌ها

لایه‌ها جدا از هم نیستند. فصلی از خود جلد (Oreskes & Conway, 2008) را چهار اثر واژه‌دار ارجاع داده‌اند؛ یعنی خط اقلیمی از آغاز در جلد بود، و این فصل مسیر ارجاع آن به آموزش اقلیم و جامعه‌شناسی بوده است (Supran & Oreskes, 2017).

جلد، «سوداگران تردید» (Brulle, 2014) و (Jacques et al., 2008) را ارجاع می‌دهد و هستهٔ انکار اقلیمی را به خط پراکتور وصل می‌کند (Biddle & Leuschner, 2015). پلی است میان فلسفهٔ علم و همان هسته (Hendlin & Palazzo, 2025).

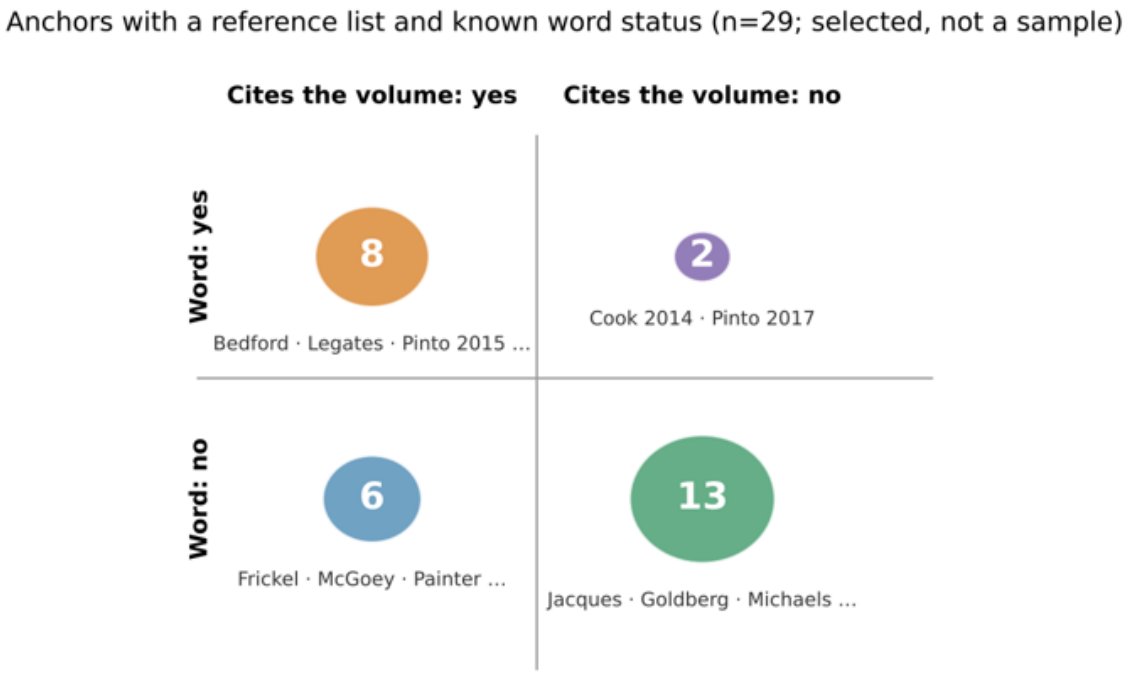
جلد، «سوداگران تردید» (Goldberg & Vandenberg, 2019)، (Supran & Oreskes, 2017) و (Michaels, 2006) را ارجاع می‌دهد، بی‌آنکه خود واژه را داشته باشد، و میان هر سه لایه پل می‌زند. و خط مایکلیز: واژه‌دارانی مانند (Pinto, 2015, 2017) اثر (Michaels, 2008) را ارجاع می‌دهند و (McGoey, 2012a) مقالهٔ ۲۰۰۶ او را، یعنی پیوندی از واژه‌داران و آثار «نادانی» به نویسنده‌ای که خود در خط صنعتی است.

جدول ۱ سه لایه را با نمونه‌هایشان کنار هم می‌گذارد و نشان می‌دهد هر لایه واژه دارد یا جلد را ارجاع می‌دهد؛ شکل ۷ همین نقشه را مفهومی نشان می‌دهد.

جدول ۱. نقشهٔ سه‌لایه (بر پایهٔ لنگرهای نام‌برده، نه نمونهٔ تصادفی).

لایه	نمونه‌ها	واژه	ارجاع به کتاب ۲۰۰۸
هستهٔ واژه‌دار	(Bedford, 2010; Legates et al., 2013; Pinto, 2015)	بله	بله، ۸ از ۱۰؛ استثنا: (Cook et al., 2014; Pinto, 2017)
هالهٔ نادانی	(Frickel et al., 2010; McGoey, 2012a, 2012b)	خیر	بله
هالهٔ نادانی بدون ارجاع به کتاب	(Hess, 2020; Rayner, 2012)	خیر	خیر
سنت موازی: هستهٔ انکار اقلیمی	(Brulle, 2014; Farrell, 2016; Jacques & Dunlap, 2025; Rice, 2026)	خیر	خیر
سنت موازی: خوشهٔ تردیدسازی	(Goldberg & Vandenberg, 2019, 2021; Michaels, 2005, 2006, 2008; Kearns et al., 2016)	خیر	خیر
پل‌ها	(Supran & Oreskes, 2017; Biddle & Leuschner, 2015; Hendlin & Palazzo, 2025)	متفاوت	متفاوت

شکل ۷. مدل سه‌لایه: هستهٔ واژه‌دار، هالهٔ بی‌واژه که کتاب را ارجاع می‌دهد، و سنت موازی (هستهٔ تجربی انکار اقلیمی و خوشهٔ تردیدسازی میان‌صنعتی)، با پل‌ها. مفهومی است و مقیاس ندارد.



جمع‌بندی: به این ترتیب می‌بینیم که بر پایهٔ لنگرهای برگزیده و ارجاع‌دهندگان، پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی ادامه یافته است، ولی عمدتاً بیرون از واژه. سه مسیر دیده می‌شود: آثار «نادانی» و «علم انجام نشده» که کتاب را ارجاع می‌دهند بی‌آنکه واژه را به کار ببرند؛ سنتی موازی، یعنی هستهٔ تجربی انکار اقلیمی و خوشهٔ تردیدسازی میان‌صنعتی، با مراجع خودش که کتاب را نمی‌خواند؛ و چند پل که این مسیرها را به واژه و کتاب وصل می‌کنند. پس در پاسخ به پرسش مقدمه می‌توان گفت:
واژه گسترده شده بی‌آنکه از متون بنیادی جدا شود، ولی پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی، بر پایهٔ همین لنگرها، عمدتاً از آن جدا ایستاده است.

در بخش بعدی خواهیم دید اگر آن پژوهش بیرون از واژه ادامه یافته، به چه رسیده است؟

---

۳. صنایع: ازون و پنج مورد دیگر

این فصل می‌پرسد: پژوهشی که بیرون از واژه ادامه یافته، دربارهٔ تردیدسازی در صنایع به چه رسیده است؟
دو چیز را می‌بینیم. ازون، که با بقیه فرق دارد، چون تردیدسازی در آن شکست خورد و پروتکل مونترال به نتیجه رسید، و تنها موردی است که خودمان در اوپن‌الکس جست‌وجویش کردیم. و پنج موردی که یک مقالهٔ میان‌صنعتی از آنها فهرستی از ۲۸ راهبرد ساخته است: دخانیات، زغال‌سنگ، شکر، آترازین (سینجنتا) و اقلیم (دانشمندان در و نزدیک مؤسسهٔ مارشال).

۳.۱. ازون

اگر پژوهش دربارهٔ تردیدسازی همه‌جا ادامه یافته باشد، دربارهٔ ازون هم باید اثری باشد. ادبیات ازون بیشتر تاریخ سیاست و دیپلماسی است و چارچوبش تولید نادانی نیست (Benedick, 1991; Litfin, 1994; Parson, 2003). جست‌وجوی ما در اوپن‌الکس (آثار ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۵ با واژگان ازون و ترکیبات کلروفلوئوروکربنی همراه با تردید، انکار، عدم‌قطعیت، نادانی یا شکاکیت در عنوان یا چکیده) ۲۳۶ اثر داد. از ۱۱۹ اثر دارای فهرست مرجع، فقط یکی کتاب ۲۰۰۸ را ارجاع می‌دهد:
پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد دربارهٔ بحث علمی ازون (Painter, 2023) با ۱۵۹ مرجع، که «سوداگران تردید» را هم ارجاع می‌دهد ولی واژه را در عنوان و چکیده ندارد.
پنج اثر دیگر فقط «سوداگران تردید» (Oreskes & Conway, 2010) را ارجاع داده‌اند. تنها اثری که خود واژه را دارد نقدی بر همان کتاب است (Roberts, 2012)، که فهرست مرجع ندارد و واژه فقط در متنی آمده که OpenAlex به‌جای چکیده ثبت کرده است.
البته این شمارش‌ها را نباید نسبت کرد: بیشتر آن ۲۳۶ اثر دربارهٔ تردید نیستند (میان پراستنادترین‌ها ابرشعلهٔ ستاره‌ای و تصفیهٔ فاضلاب هم هست) و مخرج آلوده است. آنچه می‌ماند این است که دراوپن‌الکس و با این واژه‌ها، پژوهش ازون جز یک پایان‌نامه از چارچوب تولید نادانی بهره نبرده است. این اثبات نبودن پژوهش نیست و دو توضیح دارد، که داده آنها را از هم جدا نمی‌کند: پژوهش ادامه نیافته، یا موفقیت پروتکل توجه را کم کرده است. ازون پس یک مورد است و در آن پژوهش بی‌واژه کم‌اثر است. پنج مورد بعدی نشان می‌دهند آن پژوهش، جایی که هست، به چه رسیده است.

۳.۲. فهرست ۲۸ راهبرد

فهرست از مقالهٔ میان‌صنعتی (Goldberg & Vandenberg, 2021) گرفته شده است؛ هیچ راهبردی نیفزوده و هیچ‌یک را حذف نکرده‌ایم (بخش A6 پیوست). نویسندگان در بخش بحث مقاله، با تکیه بر همین مرور، تردید ساخته‌شده را چنین تعریف کاری می‌کنند: «تغییر و نادرست‌نمایی عمدی واقعیت‌های دانستنی و شواهد تجربی برای پیشبرد یک برنامه، اغلب برای سود مالی»
(Goldberg & Vandenberg, 2021, p. 5). این تعریف با معنای سوم پراکتور، نادانی به‌عنوان «ترفند راهبردی» (Proctor, 2008, p. 8)، هم‌خوان است. با این همه، این پژوهش بی‌واژه است: در متن مقاله واژهٔ آگنوتولوژی و نادانی حتی یک بار نیامده است.
شکل فهرست این است. پنج راهبرد در هر پنج مورد دیده می‌شوند: حمله به طراحی مطالعه، جلب حمایت افراد معتبر، نادرست‌نمایی داده، زبان اغراق‌آمیز یا مطلق‌گرا، و نفوذ در دولت و قانون. نویسندگان آن‌ها را مؤثرترین ویژگی‌های تردید ساخته‌شده می‌دانند، ولی تصریح می‌کنند نبود یکی از آن‌ها نشانهٔ شکست در اثبات تردیدسازی نیست (p. 3). در میانه، راهبردهایی هستند که در چهار، سه یا دو مورد آمده‌اند، مثل پنهان‌کردن اطلاعات زیان‌بار و سرزنش علت‌های دیگر. در انتها سه راهبرد تک‌موردی است: تغییر محصول برای سالم‌نمایی و زیر سؤال بردن نابجای علیت (هر دو در دخانیات) و استدلال مرد پوشالی (در مورد اقلیم).

فهرست کامل با تعریف هر راهبرد و موردهایی که در آن‌ها ثبت شده، در پیوست روش‌شناسی (جدول A7) آمده است.

۳.۳. آنچه زیر فهرست است

علامت هر خانه در فهرست یعنی «مستندشده یا برنامه‌ریزی‌شده»: نویسندگان روش‌هایی را وارد کرده‌اند که استفادهٔ فعال یا بالقوهٔ صنعت از آن‌ها مستند بود (p. 2). مواد تکمیلی برای هر خانه منبع می‌دهد، و از آن‌ها دو چیز برمی‌آید.

نخست، منبع پنج مورد از یک جنس نیست. دخانیات بیشتر بر اسناد درون‌صنعتی تکیه دارد، زغال‌سنگ بر سه گزارش روزنامه‌نگاری تحقیقی، شکر بر یک تحلیل تاریخی از اسناد، آترازین بر ضمیمه‌های یک تحقیق روزنامه‌نگاری، و اقلیم تقریباً بر یک کتاب، یعنی «سوداگران تردید».

جدول ۲. منبع غالب هر مورد در فهرست ۲۸ راهبرد (شمارش نگارنده از مواد تکمیلی).

مورد	راهبردهای ثبت‌شده	منبع غالب	سهم منبع
دخانیات	۲۵	اسناد درون‌صنعتی (UCSF Industry Documents)	۲۱ از ۲۵
زغال‌سنگ	۱۰	سه گزارش روزنامه‌نگاری تحقیقی (Hamby, 2013)	۸ از ۱۰
شکر	۱۵	تحلیل تاریخی اسناد (Kearns et al., 2016)	۱۰ از ۱۵
آترازین (سینجنتا)	۱۹	ضمیمه‌های یک تحقیق روزنامه‌نگاری (100Reporters)	۱۵ از ۱۹
اقلیم (مارشال)	۱۷	«سوداگران تردید» (Oreskes & Conway, 2010)	۱۵ از ۱۷

دوم، از ۸۶ خانهٔ علامت‌دار، ۱۲ خانه از روی عنوان سند مبنا فقط بر پیشنهاد، طرح یا فراخوان تکیه دارند. خود مقاله اجازه می‌دهد خانه‌ای بر استفادهٔ بالقوه تکیه کند: روش‌شناسی نویسندگان «استفادهٔ فعال و نیز بالقوه» را پذیرفته (p. 2) و عنوان شکل ۱ از راهبردهای «مستند یا برنامه‌ریزی‌شده» می‌گوید (p. 5). هشت راهبرد آترازین به یک سند واحد برمی‌گردد: پیشنهاد یک آژانس روابط عمومی در ۲۰۰۹ (RFP). مواد تکمیلی نمی‌گوید پیشنهاد اجرا شد یا نه. قضاوت ما فقط از روی عنوان سندها است و خود سندها را ندیده‌ایم. تا اجرا جدا مستند نشده، این خانه‌ها را «برنامه‌ریزی‌شده» می‌خوانیم و نه «اجراشده»:

از ۱۹ راهبرد آترازین، ۸ تا چنین‌اند. نویسندگان خود هم احتیاط‌هایی گفته‌اند که با هر استفاده از فهرست باید همراه باشد: مقاله مرور نظام‌مند نیست و فهرست «کامل، ولی به‌هیچ‌وجه جامع» است (p. 9)؛ نبود یک راهبرد ممکن است فقط نبود مستندات باشد (pp. 6, 9)؛ راهبردها هم‌وزن نیستند و برخی کاربرد مشروع هم دارند (p. 8)؛ و موردهای بزرگ‌تر، تازه‌تر یا دولتی ممکن است راهبردهای دیگری بیفزایند (pp. 8, 10). فهرست کامل احتیاط‌ها در روش‌شناسی است.

۳.۴. فهرست و لنگرهای ما

منبع فهرست همان ادبیات پایه‌ای است که ما در لنگرها گرفته‌ایم. «سوداگران تردید» (Oreskes & Conway, 2010) در ۲۰ خانه آمده (۵ خانهٔ دخانیات و ۱۵ خانهٔ مارشال) (Michaels, 2008)، در چهار خانهٔ دخانیات و (Proctor, 2011) در دو خانهٔ دخانیات. پس هم‌خوانی میان ادبیات تبارگرفته از پراکتور و این فهرست تا حدی از اشتراک منبع می‌آید و شاهد مستقل نیست. حضور پراکتور در فهرست محدود و غیرمستقیم است: از راه یک کتاب دربارهٔ دخانیات، نه از راه جلد ۲۰۰۸ یا مفهوم آگنوتولوژی. فهرست همچنین نمی‌گوید این راهبردها در ادبیات واژه‌دار هم دیده می‌شوند یا نه؛ این را در این مقاله نسنجیده‌ایم. برای راهبردهایی مانند «حمله به طراحی مطالعه» یا «زبان اغراق‌آمیز» ممکن است در عنوان و چکیدهٔ آن ادبیات شاهدی نیابیم، و این خودش یافته است، نه شکست.

۳.۵. صنایع بیرون از این پنج

این بند مرور همهٔ ادبیات نیست؛ فقط آنچه فهرست لنگرها و ادبیات مجاور دربارهٔ صنایع دیگر نشان می‌دهند.

دو کتاب دربارهٔ سرب و شیمیایی‌ها (Markowitz & Rosner, 2002, 2013) در اوپن‌الکس فهرست مرجع ندارند؛ از میان آنها فقط کتاب ۲۰۰۲ را مقاله‌ای در سنت «علم انجام‌نشده» ارجاع می‌دهد (Frickel et al., 2010).

دربارهٔ شکر، (Kearns et al., 2016) نه جلد ۲۰۰۸ را ارجاع می‌دهد و نه «سوداگران تردید» را، ولی مقالهٔ میان‌صنعتی آن را ارجاع می‌دهد.

دربارهٔ پاراکوات، (Dorsey & Ray, 2023) واژه را در عنوان دارد و جلد ۲۰۰۸ را ارجاع می‌دهد: تنها نمونهٔ واژه‌دار صنعتی بیرون از دخانیات و اقلیم که در لنگرها و ادبیات مجاور یافتیم. افزون بر صنایع، دو خط همسایه جلد را ارجاع می‌دهند:

«نادانی راهبردی» (McGoey, 2012a, 2012b) و «علم انجام‌نشده» (Frickel et al., 2010) جلد را ارجاع می‌دهند؛ ولی خط «دانش ناخوشایند» (Rayner, 2012) آن را ارجاع نمی‌دهد. کتاب تازهٔ پراکتور و شیبینگر، Ignorance Unmasked، در اوپن‌الکس بدون ارجاع و چکیده است و در این تحلیل نیست.

جمع‌بندی فصل: پژوهش بیرون از واژه به فهرستی از راهبردهای مشترک میان صنایع رسیده، ولی آن فهرست از منابعی ناهم‌جنس ساخته شده، بخشی از آن بر سند طرح تکیه دارد و با لنگرهای ما منبع مشترک دارد. جاهایی که این پژوهش نیست، مثل ازون، خودش یافته است.

---

۴. بحث و محدودیت‌ها

این فصل دو پرسش مقاله را پاسخ می‌دهد: سرنوشت واژه چه شد، و پژوهش دربارهٔ مسئلهٔ پراکتور چه شد. سپس می‌گوید از این داده چه چیزی را نمی‌توان نتیجه گرفت.

سرنوشت واژه

بر اساس همهٔ بررسی‌هایی که دیدیم، می‌توان گفت سرنوشت واژه گسترش بدون نشانهٔ روشن انحراف است. سه مشاهده از یک پیکره در یک جهت می‌گویند:

سهم واژه در ادبیات نادانی ۲٫۷ برابر شده است.

پراکندگی موضوعی از دورهٔ نخست بالا بود و در دوره‌های بعد بیشتر نشد.

همچنین واژه از متون بنیادی جدا نشده است، چون سهم ارجاع به آن‌ها ثابت مانده. پس «چتری‌شدن»، اگر معنایش پراکندگی موضوعی باشد، پدیده‌ای است که از آغاز بوده و روندی افزایشی ندارد؛ و اگر معنایش قطع پیوند با متون بنیادی باشد، شاهدی برایش نیست. تنها شاخصی که به سود دورشدن است کاهش واژگان تنباکو و صنعت است، و بازهٔ اطمینانش آن‌قدر پهن است که نمی‌توان آن را تأیید کرد یا رد.

بنابراین، پرسش «آیا آگنوتولوژی هنوز همان چیزی را می‌بیند که پراکتور دید»، دربارهٔ واژه‌داران فقط پاسخی جزئی دارد. واژه‌داران اقلیتی کوچک‌اند: ۸ تا ۱۰٪ از ارجاع‌دهندگان جلد، و ۱ تا ۲٪ از ارجاع‌دهندگان «سوداگران تردید». بسیاری از ارجاع‌دهندگان آن کتاب‌ها بیرون از مطالعات نادانی کار می‌کنند؛ پس این فقط نشان می‌دهد که واژه حامل پذیرش آنها نیست. پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی جریان دارد

(فصل Oreskes & Conway ، Supran & Oreskes، Biddle & Leuschner، Hendlin & Palazzo و خط. Michaels).

پس فرضیهٔ «ادامهٔ بی‌برچسب» جزئی تأیید می‌شود: در آثار نادانی»

(Frickel et al., 2010; McGoey, 2012a, 2012b) تبار پیدا است و برچسب غایب است؛ در هستهٔ تجربی انکار اقلیمی و خوشهٔ تردیدسازی میان‌صنعتی، سنت موازی با مراجع خودش است و جلد را ارجاع نمی‌دهد.

در مورد صنایع نیز مورد ازون نشان داد که این پژوهش همه‌جا نیست. فهرست ۲۸ راهبرد نشان داد که جایی که هست به چه رسیده: مجموعه‌ای از راهبردهای مشترک میان صنایع، با پنج راهبرد همه جا حاضر. ولی آن را شاهدی مستقل برای ادعای خودمان نمی‌گیریم، چون منبعش همان ادبیات پایهٔ لنگرهای ما است، مورد اقلیمی‌اش تقریباً بر یک کتاب تکیه دارد، و ۱۲ خانه از ۸۶ خانه بر سند طرح تکیه دارند.

دربارهٔ سه معنای مورد نظر پراکتور نیز باید گفت که کلیدواژه‌هایی مثل «معرفت‌شناسی نادانی»، «جامعه‌شناسی نادانی» و «نادانی راهبردی» از ۲۰۱۸ کنار واژه ظاهر می‌شوند؛ واژهٔ پراکتور کنار سنت‌های همسایه به کار می‌رود. اگر «تولید» را به معنای سوم پراکتور، نادانی به‌عنوان ترفند راهبردی، بخوانیم، نبود واژگان تولید در نیمی از آثار یعنی دوری آنها از همین معنای سوم، نه لزوماً از دو معنای دیگر. نشانه‌هایی هم از جابه‌جایی هست: واژهٔ «تولیدشده» در دورهٔ اخیر حدود سه برابر شده، احتمالاً در معنایی ساختاری-اجتماعی و نه راهبردی-صنعتی. این فقط فرضیه است، چون اثرها کم‌اند و مقایسه‌ها فراوان.

دربارهٔ رابطهٔ فریر و پراکتور نیز باید گفت: فریر می‌پرسید «ندانستن چیست»؛ پراکتور می‌پرسد «ندانستن چگونه ساخته می‌شود». بخشی از ادبیات امروز ممکن است هر دو پرسش، و پرسش‌های دیگر، را زیر یک واژه جمع کند، بی‌آنکه مسئلهٔ پراکتور را رها کرده باشد. این را نسنجیده‌ایم. پژوهش دربارهٔ مسئلهٔ پراکتور، به معنای باریکش، در بسیاری موارد اصلاً زیر آن واژه نیست.

محدودیت‌ها و آنچه نمی‌توان گفت

۱. واژگان نزدیک به معنا هستند، نه خود معنا. موضوع و کلیدواژه برچسب ماشینی‌اند.

۲. واژه فقط در عنوان و چکیده دیده می‌شود و حدود یک‌چهارم آثار دورهٔ نخست چکیدهٔ قابل‌استفاده ندارند؛ پس سهم آثار واژه‌دار کران پایین است.

۳. «ارجاع نمی‌دهد» یعنی «در فهرست اوپن‌الکس نیست»؛ پوشش فهرست منابع ناقص است و برای کتاب کمتر.

۴. لنگرها گزینش نگارنده‌اند و از آنها نمی‌توان درصد جمعیتی گرفت.

۵. تحلیل اکتشافی است و مقایسهٔ چندگانه تصحیح نشده؛ بازه‌های اطمینان پهن‌اند و تغییر کوچک را نه تأیید می‌کنند نه رد.

۶. از این داده دربارهٔ رفتار صنایع یا کیفیت پژوهش‌ها چیزی نمی‌شود گفت. ارجاع هم تبار نیست: اثری ممکن است از پراکتور بیاموزد و او را ارجاع ندهد، یا ارجاع دهد و نیاموزد.

۷. فهرست ۲۸ راهبرد مرور نظام‌مند نیست، و ترجمهٔ فارسی نام راهبردها موقتی است.

فهرست کامل محدودیت‌ها در روش‌شناسی است.

نتیجه‌گیری

این مقاله با داده‌های اوپن‌الکس دو پرسش را پی گرفت: واژهٔ آگنوتولوژی پس از ۲۰۰۸ چه شد، و پژوهش دربارهٔ تردیدسازی صنعتی، یعنی مسئلهٔ پراکتور به معنای سوم او، کجا ادامه یافت.

دربارهٔ واژه، نشانهٔ روشنی از دورشدن از این مسئله دیده نشد. سهم واژه در ادبیات نادانی ۲/۷ برابر شد، موضوع‌هایش از آغاز پراکنده بودند و پراکندگی بیشتر نشد، و پیوندش با متون بنیادی ثابت ماند. هیچ‌یک از سه فرضیه به‌روشنی تأیید نشد؛ بازه‌ها پهن‌اند، و نبودِ نشانه، اثبات نبودِ انحراف نیست.

دربارهٔ پژوهش صنعتی، واژه‌داران بخش کوچکی از ارجاع‌دهندگان جلد ۲۰۰۸ و «سوداگران تردید»اند. بسیاری از ارجاع‌دهندگان آن دو کتاب بیرون از مطالعات نادانی کار می‌کنند؛ پس این فقط نشان می‌دهد که واژه حامل پذیرش آنها نیست. در میان لنگرهایی که بررسی کردیم، این پژوهش ادامه یافته، ولی بیشتر بیرون از واژه: در سه لایه، با چند پل میان آنها. در ازون تقریباً اثری از آن نیست، و در پنج صنعتی که فهرست ۲۸ راهبرد از آنها ساخته شده، به راهبردهای مشترک رسیده است. با این همه، آن فهرست

از منابعی ناهم‌جنس ساخته شده، بخشی از آن بر سند طرح تکیه دارد و منبعش با لنگرهای ما یکی است؛ پس شاهد مستقلی برای ادعای ما نیست.

بنابراین، آگنوتولوژی گسترده شده بی‌آنکه از متون بنیادی جدا شود، و تردیدسازی صنعتی بی‌آنکه زیر این واژه بماند ادامه یافته است. این یافته‌ها دربارهٔ ادبیات‌اند، نه رفتار صنایع یا کیفیت پژوهش‌ها، و لنگرها گزینش نگارنده‌اند، پس نتیجه‌اش به همهٔ ادبیات تعمیم‌پذیر نیست.

دست آخر اینکه باید گفت؛ پراکتور واژه‌ای ساخت تا «نادانی ساخته‌شده» را نام ببرد؛ اما مسئله بزرگ‌تر از واژه بود و امروز بخشی از پژوهش دربارهٔ ساخته‌شدن نادانی، بی‌آن واژه ادامه می‌یابد. واژه ماند، اما مسئله، بی‌آنکه نام او را بر خود داشته باشد، راه خود را می‌رود و از مرز رشته‌ها می‌گذرد...

Methodology Appendix

Appendix to "The Place of Agnotology in the Field of Ignorance Studies and Industrial Doubt-Making: A Bibliometric Study". This appendix is independent of the article. It describes the data, the indicators, the anchor works, the list of 28 strategies, the history of the analysis and the full limitations, so that a reader can check or repeat the work. Its references are in the single reference list at the end of this document.

A1. Corpora and data

Source. All bibliometric data come from OpenAlex (Priem et al., 2022). OpenAlex records the title, abstract, reference list, topic labels and keywords of each work. We downloaded the metadata on 12 October 2026.

Corpus A (word-bearing works). Corpus A holds works from 2008 to 2026 that contain one of the forms "agnotology", "agnatology", "agnotologie" or "agnotological" in the title or abstract. The search returned 412 raw records. We removed the records of Proctor and Schiebinger's volume itself, non-research record types (paratext, erratum, retraction, peer review) and 8 duplicate titles. That left 398 works: 235 articles, 71 book chapters, 26 preprints, 18 theses, 12 books and others.

Corpus B (citing works of the volume). Corpus B holds all works from 2008 to 2025 that cite the record of Proctor and Schiebinger's volume (OpenAlex ID W184537900), excluding Proctor's own works. It has 1,358 works.

Corpus M (citing works of Merchants of Doubt). Corpus M holds all works from 2008 to 2025 that cite the record of *Merchants of Doubt* (W1560889174). It has 3,466 works.

Corpus C (citing works of the 2006 article). Corpus C holds the works that cite Michaels (2006), "Manufactured uncertainty", in the *Annals of the New York Academy of Sciences*. It has 60 works, of which 48 have abstracts. We added it as a proxy for the readers of the industrial doubt-making line. The article cites neither the 2008 volume nor *Merchants of Doubt*, and at least four other anchors cite it. We added Corpus C after we saw the first result (section A7).

What we measure for each work. For each work in B, M and C we recorded three things. First, whether the word occurs in the title or abstract, and only for works with an abstract of more than 150 characters. So the share of word-bearing works is a lower bound. Second, the share of each topical dictionary (tobacco, climate, ozone, other industries, doubt and denial) among the works without the word. Third, the primary topic. Confidence intervals for proportions are Wilson 95% intervals (Wilson, 1927). The dictionaries count words, not meanings.

The column "other works by Proctor". The script that builds it takes its list from the foundational-text records, and the record of *Golden Holocaust* was not in that list. So this column is incomplete and we do not use it in any table. A direct check of reference lists showed that Goldberg and Vandenberg (2019, 2021) and Pinto (2015) cite the record of *Golden Holocaust* (W2798960623).

A2. Periods

We compare three periods: 2008–2017 (99 works), 2018–2022 (133 works) and 2023–2025 (115 works). The year 2026 is incomplete, and OpenAlex has not yet recorded the reference

lists of its works. We therefore leave 2026 out of the periods and use it only in the sensitivity analysis and in the descriptive indicator on adoption.

The first period consists mostly of the years 2014 to 2017 (53 of the 71 works with abstracts), and before 2013 we have fewer than 20 abstracts. So we cannot speak of the "beginning" of the literature. Five-year blocks would have split the first decade into two thin blocks, so we merged them.

A3. Indicators and tests

The assessment of "Proctor's problem" requires judgement. An earlier attempt at manual coding proved unstable and subjective, so we used only indicators that a fixed rule computes without human judgement.

A3.1 Hypothesis indicators

Dictionaries. We applied fixed dictionaries (tobacco, industry, production core, and a broader vocabulary) to the title and abstract of works with an abstract of more than 150 characters (71, 107 and 91 works). We wrote the dictionaries after a trial run and after the author and the assistant had read a few abstracts, so they are not blind. The dictionary fingerprint is 6fc4b6320b9426df (script version v3.1).

Disciplinary diversity. We take the discipline and subfield labels that OpenAlex's machine assigns. We measure diversity with the Shannon index (Shannon, 1948) and obtain its interval by a bootstrap with 2,000 resamples of equal size (Efron, 1979).

Citation of foundational texts. We read the reference lists (52, 81 and 60 works with a usable list). The foundational texts are the record of Proctor and Schiebinger's volume and the records of *Cancer Wars*, *Merchants of Doubt* and *Golden Holocaust*. We count neither reviews nor incomplete records.

Every comparison is the difference, in percentage points, between the last period and the first, with a 95% Newcombe interval (Newcombe, 1998). Table A1 gives the full results.

Table A1. Share of works by period (k/n) and the difference between the last and first period (percentage points; 95% Newcombe interval). Full version of the article's hypothesis results.

Indicator	2008–2017	2018–2022	2023–2025	Difference [interval]
Tobacco vocabulary	8.5% (6/71)	7.5% (8/107)	4.4% (4/91)	−4.1 [−13.2, +3.8]
Industry vocabulary	21.1% (15/71)	12.1% (13/107)	16.5% (15/91)	−4.6 [−17.2, +7.3]
Tobacco or industry vocabulary	21.1% (15/71)	16.8% (18/107)	16.5% (15/91)	−4.6 [−17.2, +7.3]
Without production-core vocabulary	52.1% (37/71)	54.2% (58/107)	49.5% (45/91)	−2.7 [−17.7, +12.6]
Cites foundational texts (strict)	63.5% (33/52)	65.4% (53/81)	61.7% (37/60)	−1.8 [−19.1, +15.8]
Cites the 2008 volume	48.1% (25/52)	59.3% (48/81)	58.3% (35/60)	+10.3 [−8.0, +27.7]
Outside social sciences and humanities	18.2% (18/99)	18.8% (25/133)	16.5% (19/115)	−1.7 [−12.1, +8.4]

H1 (industrial focus retained). The share of works with tobacco or industry vocabulary fell from 21.1% to 16.5%, with an interval of −17.2 to +7.3. The verdict is "unclear". The yearly trend was borderline when we kept years with at least 4 works ($p = 0.054$) and reached $p = 0.33$ when we required at least 8, so it depended on a few thin years. The highest share of this vocabulary in any period is 21%, and the upper bound of the intervals (32%) stays below 50%. We set the ten-point margin for H1 after we saw the first result.

H2 (diversification). The Shannon index of the discipline labels fell from 1.94 to 1.75 (−0.20 [−0.67, +0.28]), so the hypothesis is not supported. Social sciences and humanities make 82%, 81% and 84% of the works in the three periods. The only interval that excluded zero was the diversity of subfields, in the direction opposite to diversification (−0.67; "sociology and political science" rose from 21% to 33% and 44%). With 2026 added, the interval again includes zero. It was one of about ten comparisons, so it is a source of hypotheses, not a finding.

H3 (umbrella-ing). The share of works without production-core vocabulary is almost constant (52%, 54% and 50%), and so is the share citing foundational texts (64%, 65% and 62%). In an early version we saw an apparent fall in citation, which came wholly from 2026, because OpenAlex does not yet hold the reference lists of that year's works. Only the broader dictionary (with general words such as "production" and "interests") lowers the share "without production vocabulary" significantly (−17.6). This dependence on the dictionary limits any claim about "production vocabulary".

Width of the intervals. In Table A1 the intervals for the differences are between about 17 and 36 percentage points wide. The article therefore calls them "wide" and states no single width.

A3.2 Descriptive indicators

Topics and keywords. For each work we take the primary topic (about 4,500 topics) and the keywords that OpenAlex assigns. Table A2 gives selected keywords.

Distinguishing words. We find words and word pairs that distinguish the periods in titles and abstracts by the log-odds ratio with an informative Dirichlet prior (Monroe et al., 2008), based on whether the word occurs in a work. We include only words that occur in at least 5 works. We fixed the parameters in the script before the run: minimum 5 works, prior strength 10, a list of 20 words and a threshold of $z = 1.5$. The highest z in all comparisons is 3.3. With thousands of candidate words, such values agree with chance, so we cannot treat single words as meaningful. Only clusters that are coherent in meaning and agree with the topic lists earn more confidence (Table A3).

Adoption. We count word-bearing works per year, per 1,000 works with "ignorance" in the title or abstract, and per 100,000 works in all of OpenAlex. The denominator "all works" is invalid after 2024 because the index expanded. The "ignorance" denominator also includes non-theoretical and unrelated senses of the word.

Table A2. Selected OpenAlex keywords (number of works; "–" means the keyword was not among the fifteen leading keywords of that period, so it occurs in at most 4 works).

Keyword	2008–2017 (n = 99)	2018–2022 (n = 133)	2023–2025 (n = 115)
ignorance	15	27	19
misinformation	10	9	15
knowledge production	5	7	14
science communication	7	–	7
tobacco industry	6	–	–
scientific consensus / science and politics	6 / 6	–	–
epistemology of ignorance	–	8	6
sociology of ignorance / strategic ignorance	–	8 / 8	–
non-knowledge	–	5	7
neoliberalism / governmentality	–	–	6 / 5

Table A3. Selected words in titles and abstracts (number of works / works with abstracts in the period).

Cluster	Words	2008–2017 (n = 71)	2023–2025 (n = 91)
First period: education	student, learning	10/71, 10/71	1/91, 1/91
First period: history and Proctor's name	history, Proctor	20/71, 13/71	9/91, 6/91
Recent period: production	produced	5/71	22/91
Recent period: race and harm	race, violence, harm	1/71, 2/71, 2/71	12/91, 10/91, 10/91
Recent period: knowledge and the digital	non-knowledge, digital	2/71, 1/71	10/91, 9/91

A3.3 Citing corpora

Table A4. Citing works, works with abstracts and share containing the word (lower bound; Wilson 95% interval).

Corpus	Period	Citing works	With abstract	Contain the word
B: 2008 volume	2008–2017	334	247	8% [5, 12]
	2018–2022	645	473	10% [7, 12]
	2023–2025	379	334	10% [7, 14]
M: *Merchants of Doubt*	2008–2017	1,117	756	2% [1, 3]
	2018–2022	1,589	1,117	1% [0, 2]
	2023–2025	760	622	2% [1, 3]

Table A5. Share of each topical dictionary among wordless citing works (Wilson 95% interval for “any”).

Corpus	Period (n)	Tobacco	Climate	Ozone	Other industries	Doubt and denial	Any
B	2008–2017 (227)	3%	9%	0%	16%	9%	27% [22, 33]
	2018–2022 (428)	1%	7%	0%	15%	9%	26% [22, 30]
	2023–2025 (300)	1%	6%	0%	14%	8%	23% [19, 28]
M	2008–2017 (744)	6%	50%	3%	19%	11%	64% [60, 67]
	2018–2022 (1,107)	4%	32%	0%	20%	12%	50% [47, 53]
	2023–2025 (612)	2%	30%	1%	25%	14%	51% [47, 55]

A4. Anchors, controls and the reading rule

Anchors. The author chose 50 works as anchors, one or more for each line of research that he knows. Two of them are controls: *Golden Holocaust*, as a work that certainly exists, and an invented title that must return “not found”. We matched anchors to OpenAlex by title (the first eight words, then the full title) and by the surname of the first author, not by DOI, because the DOIs that language models gave from memory did not agree for one article. For nine anchors that automatic matching did not find (titles with typography or apostrophes that did not match), the author found the OpenAlex ID by hand in a browser and recorded it in the script (ID_OVERRIDE). For each anchor we recorded: the word in the title or abstract; a citation of the volume; a citation of *Merchants of Doubt*; and presence in Corpus A. A question mark means unknowable (OpenAlex lacks the abstract or reference list).

Control result. The invented title was correctly “not found”. *Golden Holocaust* matched but has no abstract or reference list, so the control tested only title matching, not detection of the word or of citations.

Selection. Anchors are the author’s selection, and 49 of the 50 were found in OpenAlex. Two works could not be classified (the Oreskes and Conway chapter and the Gross and McGoey handbook, 2015), because we could not consult their texts or reference lists. Of the 49, 31 have usable reference lists, and 18 anchors (mostly books) have none. We cannot generalise from them to a population.

The reading rule (D4). We wrote the reading rule for the genealogical question before we ran the analysis.

If most works that cite the 2008 volume contain the word, label and descent coincide, and the “minority” result of Chapter 1 concerns only the word-bearing works.

If many citing works lack the word, and industry and denial vocabulary is frequent among them, the industrial line continues under another label (“unlabelled continuation”).

For anchors: “wordless but citing the volume” means linked but unlabelled; “wordless and not citing” means a parallel tradition.

The data fell into neither of the first two cases. After we saw the data we added a third case: most citing works lack the word, and industry and denial vocabulary is clearly less frequent among them (“wordless halo”). This third case is a post-hoc addition and the article says so.

Table A6. Anchors and their status (output of script v3.3, second run). “?” means unknowable in OpenAlex. “Refs” is the number of references recorded in OpenAlex. The analysed groups of the article are marked G1 to G4: G1 word and cites the volume; G2 word and does not cite; G3 no word and cites; G4 no word and does not cite; E: excluded.

Work	Match	Word	Cites volume	Cites *Merchants*	Refs	Group
Bedford (2010)	found	yes	yes	no	28	G1
Legates et al. (2013)	found	yes	yes	no	24	G1
Bedford & Cook (2013)	found	yes	yes	yes	49	G1
Benestad et al. (2013)	found	yes	yes	yes	108	G1
Pinto (2015)	found	yes	yes	yes	65	G1
Croissant (2014)	found	yes	yes	yes	104	G1
Dorsey & Ray (2023)	found (manual ID)	yes	yes	no	23	G1
Haider & Rödl (2023)	found	yes	yes	no	52	G1
Cook et al. (2014)	found	yes	no	yes	62	G2
Pinto (2017)	found (manual ID)	yes	no	yes	60	G2
Supran & Oreskes (2017)	found (manual ID)	no	yes	yes	75	G3
Painter (2023, thesis)	found	no	yes	yes	159	G3
Hendlin & Palazzo (2025)	found	no	yes	yes	80	G3
Frickel et al. (2010)	found	no	yes	no	79	G3
McGoey (2012a)	found	no	yes	no	50	G3
McGoey (2012b)	found	no	yes	no	98	G3
Jacques & Dunlap (2025)	found	no	no	no	65	G4
Farrell (2016)	found	no	no	no	38	G4
Supran et al. (2023)	found (manual ID)	no	no	no	39	G4

Work	Match	Word	Cites volume	Cites *Merchants*	Refs	Group
Goldberg & Vandenberg (2019)	found	no	no	yes	52	G4
Goldberg & Vandenberg (2021)	found	no	no	yes	43	G4
Kearns et al. (2016)	found (manual ID)	no	no	no	51	G4
Rice (2026)	found	no	no	no	76	G4
Hess (2020)	found	no	no	no	40	G4
Rayner (2012)	found	no	no	no	39	G4
Michaels (2020)	found (record is a book review; no usable list)	?	?	?	0	not classified
Jacques et al. (2008)	found	no	no	no	77	E (same year or earlier)
Michaels & Monforton (2005)	found	no	no	no	50	E (same year or earlier)
Michaels (2006)	found (manual ID)	no	no	no	30	E (same year or earlier)
Biddle & Leuschner (2015)	found	?	yes	no	92	not classified (word status unknown)
Brulle (2014)	found	?	no	no	41	not classified (word status unknown)
Franta (2018)	found	?	no	no	5	not classified (word status unknown)
Kourany & Carrier (2020)	found	no	no	no	1 (insufficient)	not classified
Oreskes & Conway (2008, chapter)	found (not classified; text not consulted)	no (no abstract)	?	?	0	not classified

Most of the other anchors are books with no abstract or reference list in OpenAlex: Proctor and Schiebinger (2025), Michaels (2005, 2008), Dunlap and McCright (2011), Markowitz and Rosner (2002, 2013), Benedick (1991), Litfin (1994), Parson (2003), Gross and McGoey (2015), McGoey (2019), and *Merchants of Doubt* and *Golden Holocaust* themselves. For these, word status and citations are unknown. The invented control title was not found, as it should be.

A5. The ozone search

We searched OpenAlex for works from 2008 to 2025 whose title or abstract contains ozone or chlorofluorocarbon terms together with a term of doubt, denial, uncertainty, ignorance or scepticism. The search returned 236 works. Of these, 119 have reference lists. One of the 119 cites the 2008 volume (Painter, 2023, a master's thesis with 159 references, which also cites *Merchants of Doubt* and does not contain the word in its title or abstract). Five others cite only *Merchants of Doubt*. The only work that contains the word is a review of that book (Roberts, 2012). It has no reference list, and the word occurs only in the text that OpenAlex recorded in place of an abstract. A filter removed some unrelated records, but the denominator remains contaminated (the most cited works include stellar flares and wastewater treatment), so we report no proportion.

A6. The list of 28 strategies

Why this list. The article needed a list of doubt-making strategies that did not come from our own judgement, because we had rejected subjective coding. We took the list from Goldberg and Vandenberg (2021). Its authors extracted 28 strategies from five cases: tobacco; coal and black lung; sugar and heart disease; Syngenta and atrazine; and scientists at and near the Marshall Institute on climate in the 1980s.

What we took. From the article and its supplementary material (Additional file 1) we took, for each strategy, the name and explanation (given verbatim in Table A7), the cases in which it is recorded, the audience (where the text is explicit), the authors' own cautions with page numbers, and the sources the authors give for each cell. We added no strategy and removed none, and we counted nothing in the word-bearing literature. All 140 cells of the supplementary material (5 cases by 28 strategies) agree with Table 1 of the source article. The authors state that their article is not a systematic review and that no pre-set criterion identified the strategies (p. 3).

Sources of the cells. In the five cases the dominant sources differ: tobacco rests mostly on internal industry documents held in the UCSF Industry Documents Library (21 of 25 cells), coal on three investigative reports (Hamby, 2013; 8 of 10), sugar on a historical analysis of documents (Kearns et al., 2016; 10 of 15), atrazine on the exhibits of a journalistic investigation by 100Reporters (15 of 19), and climate on *Merchants of Doubt* (Oreskes & Conway, 2010; 15 of 17). The source article's supplementary material cites *Merchants of Doubt* in 20 cells (5 tobacco cells and 15 Marshall cells), Michaels (2008) in 4 tobacco cells and Proctor (2011) in 2 tobacco cells.

Cells that rest on planning documents. Of the 86 marked cells, we read 12 as "planned*", because the title of the base document is a proposal, a plan or a request for proposals. Eight of the 12 are atrazine cells that trace to one document, the 2009 proposal of a public relations agency to Syngenta (Exhibit 13). Of the other 74 cells, 2 rest on several sources of which one is a proposal or a plan, and 4 are unclear because the title of a document suggests a plan, and we have not opened the document. We judged from titles only. The authors accept strategies that organisations were "documented to use or planned to use" (Goldberg & Vandenberg, 2021, pp. 2, 5). The supplementary material does not say whether the agency's proposal was carried out.

The authors' cautions. (1) The article is not a systematic review (p. 3). (2) The list is "thorough, but by no means exhaustive" (p. 9). (3) The absence of a strategy in a case may

reflect only the absence of documentation (pp. 6, 9). (4) Strategies do not weigh equally, and some have legitimate uses (p. 8). (5) Larger, newer or governmental cases may add other strategies (pp. 8, 10). (6) The five strategies shared by all five cases are the most effective features of manufactured doubt, but the absence of one is not a sign of failure to establish doubt-making (p. 3). (7) Some strategies need money (p. 5). (8) A strategy such as "influence government and laws" shows government as an unwitting carrier in these five cases; examples in which government builds the doubt lie outside them (pp. 7, 8).

The source defines the symbols A and B in its table notes: A is information generated to combat scientific evidence and facts, and B is information generated to promote narratives favourable to the industry. In Table A7, "Planned*" marks a cell that rests on a document whose title is a plan, proposal or request for proposals.

Table A7. The 28 strategies with the explanation from Goldberg and Vandenberg (2021, Table 1), the cases, the status of the evidence and the audience or caution. Cases: T tobacco, C coal, Su sugar, Sy Syngenta (atrazine), M Marshall Institute and others (climate). The audience and caution column gives only what the source states explicitly. For 17 strategies it is empty and must be read from Figure 2 of the source.

#	Strategy and explanation (explanation verbatim from the source)	Cases	Status of the evidence	Audience and caution
1	Attack Study Design. To emphasize study design flaws in A that have only minimal effects on outcomes. Flaws include issues related to bias, confounding, or sample size	T C Su Sy M	T: Planned*	Scientific community only (p. 3)
2	Gain Support from Reputable Individuals. Recruit experts or influential people in certain fields (politicians, industry, journals, doctors, scientists, health officials) to defend B in order to gain broader support	T C Su Sy M	Documented	All four audiences; fallacy of appeal to authority (Table 2, p. 6)
3	Misrepresent Data. Cherry-pick data, design studies to fail, or conduct meta-analyses to dilute the work of A	T C Su Sy M	Documented	All four audiences; "Texas sharpshooter" fallacy (Table 2)
4	Suppress Incriminating Information. Hide information that runs counter to B	T C Su Sy	Sy: one source is a proposal	All four audiences; its absence in the Marshall case may only reflect missing documentation (p. 6)
5	Contribute Misleading Literature. Use literature published in journals or the media to deliberately misinform, either pro-B, anti-A, or to distract with peripheral topics	T Su Sy M	Documented	Costly, for example hiring ghostwriters (p. 5)
6	Host Conferences or Seminars. Organize conferences for scientists or relevant stakeholders to provide a space for dissemination of only pro-B information	T Su Sy	Sy: Planned*	A one-sided conference may carry no intent to deceive; scientific bodies need not invite non-scientific speakers (p. 8). Costly (p. 5)

#	Strategy and explanation (explanation verbatim from the source)	Cases	Status of the evidence	Audience and caution
7	Avoid/Abuse Peer-Review. Avoid the peer-review process to publish poor literature, publish without revealing funding sources, use the journal name to add weight to claims, or minimize need for peer-review among lay audiences	T Su M	Documented	
8	Employ Hyperbolic or Absolutist Language. Discuss scientific findings in absolutist terms or with hyperbole, use buzzwords to differentiate between "strong" and "poor" science (i.e. sound science, junk science, etc.)	T C Su Sy M	Documented	All four audiences; a defender of health with strong evidence may also exaggerate (p. 8)
9	Blame Other Causes. Find related, alternative causes for negative effects that are reported or observed	T C Su M	T: Planned*	All four audiences; its absence in the Syngenta case may only reflect missing documentation (p. 6); fallacy of the suspect cause (Table 2)
10	Invoke Liberties/Censorship/Overregulation. Invoke laws to emphasize equality and rights for expression of B, despite differences in evidence quality	T M	T: Planned*	
11	Define How to Measure Outcome/Exposure. Attempt to set guidelines for 'proper' measurement of exposures or outcomes, while undermining guidelines used in A	T C Su Sy	T: unclear; Sy: Planned*	Definist fallacy (Table 2)
12	Take Advantage of Scientific Illiteracy (media/individuals). Emphasize scientific obscurity to confuse lay audiences, or deliberately disseminate unscientific or false but digestible information	T Su Sy M	Su: Planned; Sy: Planned	Not aimed at the scientific community (p. 3)
13	Pose as a Defender of Health or Truth. Represent the goals of B as health-conscious or dedicated to truth	T Su Sy M	Sy: Planned*	Not aimed at the scientific community (p. 3); fallacy of honesty (Table 2)
14	Obscure involvement. Ghostwrite, create shell companies, use attorney client privilege to hide association	T Su Sy	Documented	
15	Develop a PR Strategy. Devise methods for specifically reaching public audiences to spread B messages	T Su Sy	Documented	Costly, for example professional firms (p. 5)
16	Appeal to Mass Media. Appealing to journalistic balance, developing relationships with media personnel, preparing information for media personnel, invoking the Fairness Doctrine	T Sy M	Sy: Planned*	Public only (p. 3)

#	Strategy and explanation (explanation verbatim from the source)	Cases	Status of the evidence	Audience and caution
17	Take Advantage of Victim's Lack of Money/Influence. Silence or abuse individuals by out-spending or exploiting a power imbalance	C M	Documented	Needs large resources (p. 5)
18	Normalize Negative Outcomes. Normalize the presence of negative effects to reduce importance and make them seem inevitable	T C M	Documented	
19	Impede Government Regulation. Overwhelm governmental regulatory agencies to slow or stop their function	T Sy	Sy: Planned*	
20	Alter Product to Seem Healthier. Make modifications to harmful product to reduce ostensible negative effects	T	Documented	Recorded in one case only (p. 3)
21	Influence Government/Laws. Gain inappropriate proximity to regulatory bodies and encourage pro-B policy	T C Su Sy M	T: unclear; C: one source is a plan; Sy: Planned*	Government was an unwitting carrier here, not a builder (p. 7); an example of government as builder lies outside these five cases (p. 8)
22	Attack Opponents (scientifically/personally). Conduct targeted attacks on opponents by undermining their professional or personal reputations	Sy M	Documented	Not effective in a court of law (p. 3); ad hominem fallacy (Table 2)
23	Appeal to Emotion. Manipulate an audiences' emotions to draw support for claims in the absence of facts	T Sy	T: unclear; Sy: Planned*	Appeal to emotion fallacy (Table 2)
24	Inappropriately Question Causality. Argue that correlation does not equal causation despite the presence of strong evidence	T	Documented	Recorded in one case only (p. 3)
25	Make Straw Man Arguments. Publicly refute an argument that was not made by the opposition	M	Documented	Recorded in one case only (p. 3); straw man fallacy (Table 2)
26	Abuse Credentials. Use qualifications in one discipline to assume authority in another discipline	T M	Documented	Not effective in a court of law (p. 3); example of Wakefield (p. 6); false authority fallacy (Table 2)
27	Abuse Data Access Requests. Requesting access to data in order to misrepresent and attack, employing Shelby Amendment, Freedom of Information Act, etc.	T Sy	T: unclear	
28	Claim Slippery Slope. Illogically or falsely claiming that there will be disastrous consequences if B ideology is not supported	T Sy	Documented	Slippery slope fallacy (Table 2)

Count check. The strategies appear in 86 marked cells: tobacco 25, coal 10, sugar 15, Syngenta 19 and Marshall 17. Of the 12 cells marked Planned*, 8 are Syngenta cells (strategies 6, 11, 12, 13, 16, 19, 21 and 23), and 4 are tobacco or sugar cells (strategies 1, 9, 10 and 12). Four tobacco cells are unclear (strategies 11, 21, 23 and 27), and two cells (strategy 4 for Syngenta and strategy 21 for coal) rest on several sources of which one is a plan.

Sources by strategy. The supplementary material lists the source of each cell. We summarise the pattern, because the full list is long. A cell may cite an internal document with an identifier of the UCSF Industry Documents Library, a historical analysis, a journalistic report, or *Merchants of Doubt* with a page number. Where the supplementary material cites a document as quoted in another work, it does so "as discussed in" that work. The supplementary material also contains its own errors, for example it names Aviv (2014) as a *New York Times* article, but it is a *New Yorker* article. We report the sources as they stand and have corrected nothing.

A7. Process and changes

The first version (v3) changed after we saw the result (the list of foundational texts, the exclusion of 2026, the bootstrap and the sensitivity analyses), and we built v3.1. So v3.1 is not pre-registered. We wrote the script v3.2 (descriptive indicators) before we saw its result. For v3.3 (the genealogical test) we wrote the reading rule before the run (section A4). The script changed several times after incomplete runs (quota errors and 504 errors), and the list of anchors grew after the first output, with 9 manual IDs and the anchor Michaels (2006). The changes were technical (save and resume, ozone filter, removal of badly matched records, manual matching), and the reading rule did not change. We added Michaels (2006) and Corpus C after we saw the first result, so their result is exploratory.

A8. Full list of limitations

We see the word only in titles and abstracts. Works that use it in the full text, or that avoid it, do not show. About 28% of the works of the first period have no usable abstract.

Coverage of reference lists is 52% to 61%, and it is lower for books and book chapters, so the share of citations is probably overestimated. Of the 49 anchors we found, only 31 have reference lists, and most books have none. "Does not cite" in the tables means "is not in the OpenAlex list".

The anchors are the author's selection. Of 50 anchors, 49 matched (all except the invented control). Two works (the Oreskes and Conway chapter and the Gross and McGoey handbook, 2015) could not be classified, because we could not consult their texts or reference lists, and 18 anchors (mostly books) have no usable reference list. We cannot generalise the result to "continuation".

OpenAlex holds duplicate records for one work (publisher version, repository, review). This shifts counts, and the record that has a reference list may be another version of the same work.

The word is detected only in the title and abstract, and without an abstract it is "?". So the share of the word in B and M is a lower bound.

Topic, keyword, discipline and subfield labels are OpenAlex's machine labels, and they may be wrong for single works. The topical diversity of Corpus B was not computed with equal-size sampling against A.

The overlap of Corpora A and B (some works are in both) was not computed.

The word lists are exploratory, and we did not correct for multiple comparisons.

The dictionaries are not blind, and we changed them from v3 to v3.1 after we saw the result. We also changed v3.3 twice after incomplete runs, for technical reasons.

The share of the word relative to "ignorance" includes non-theoretical and unrelated senses of "ignorance". The denominator "all works" after 2024 is invalid because the index expanded.

The review in Chapter 3 (section 3.5) is selective, not systematic. Its claims about who cites whom come from OpenAlex reference lists, which are incomplete, especially for books.

The results describe the literature, not the behaviour of industries.

The anchor Michaels (2006) and Corpus C came after the first result, so their figures (48 works with abstracts) are exploratory.

The list of 28 strategies comes from one article and five cases, and it is not a systematic review (p. 3 of the source). We only report it. We added no strategy and removed none.

Of the 86 marked cells, 12 are read as Planned* from the title of the base document, 2 more rest on several sources of which one is a plan, and 4 are unclear. We have not opened the documents.

The audience column of Table A7 is empty for 17 strategies and must be read from Figure 2 of the source article.

The article has no count of the strategies in the word-bearing literature, so we do not know which strategies occur in the titles and abstracts of Corpus A.

A9. Use of AI, materials and correspondence of codes

Use of AI. The use of AI in translating and editing the text is disclosed in the statement on the first page. In addition, the author used Claude, an AI assistant developed by Anthropic, to critique drafts and to help write and revise the analysis scripts. The author formulated the questions, chose the anchors, set the reading rules, and takes responsibility for the interpretation and for every claim. Language models proposed some DOIs and references from memory, and some were wrong, so the author matched references and anchors by title and author name and checked bibliographic details against the sources.

Materials for upload. The scripts are agnotology_v31.py (dictionary fingerprint 6fc4b6320b9426df), agnotology_v32.py and agnotology_v33.py (set the value of API_KEY to empty before uploading). The outputs are summary_v31.txt, summary_v32.txt, summary_v33.txt, results_v31_periods.csv, results_v31_yearly.csv, results_v31_sensitivity.csv, results_v32_lists.csv, results_v32_adoption.csv, results_v33_anchors.csv, results_v33_citers.csv and results_v33_ozone.csv. The data files are data/canon_ids.csv, data/A_meta.csv, data/A_topics.csv, data/v33_cache_W184537900.json,

data/v33_cache_W1560889174.json, data/v33_cache_W2138562946.json and data/v33_anchor_cache.json.

References

Aviv, R. (2014, February 10). A valuable reputation. The New Yorker.

Bedford, D. (2010). Agnotology as a teaching tool: Learning climate science by studying misinformation. Journal of Geography, 109(4), 159–165. https://doi.org/10.1080/00221341.2010.498121

Bedford, D., & Cook, J. (2013). Agnotology, scientific consensus, and the teaching and learning of climate change: A response to Legates, Soon and Briggs. Science & Education, 22(8), 2019–2030. https://doi.org/10.1007/s11191-013-9608-3

Benedick, R. E. (1991). Ozone diplomacy: New directions in safeguarding the planet. Harvard University Press.

Benestad, R. E., Hygen, H. O., van Dorland, R., Cook, J., & Nuccitelli, D. (2013). Agnotology: Learning from mistakes. Earth System Dynamics Discussions, 4, 451–505. https://doi.org/10.5194/esdd-4-451-2013 [Discussion paper; not accepted for the final journal.]

Biddle, J., & Leuschner, A. (2015). Climate skepticism and the manufacture of doubt: Can dissent in science be epistemically detrimental? European Journal for Philosophy of Science, 5(3), 261–278. https://doi.org/10.1007/s13194-014-0101-x

Brulle, R. J. (2014). Institutionalizing delay: Foundation funding and the creation of U.S. climate change counter-movement organizations. Climatic Change, 122(4), 681–694. https://doi.org/10.1007/s10584-013-1018-7

Chisholm, H. (Ed.). (1911). Agnoiology. In Encyclopaedia Britannica (11th ed., Vol. 1, p. 378). Cambridge University Press.

Cholakova, A. (2016). Епистемологията и агнотологията на Джеймс Фериър – отвъд знание – незнание [James Ferrier's epistemology and agnotology – Beyond knowledge and ignorance]. Philosophy (Философия), 25(4), 357–367.

Cook, J., Bedford, D., & Mandia, S. (2014). Raising climate literacy through addressing misinformation: Case studies in agnotology-based learning. Journal of Geoscience Education, 62(3), 296–306. https://doi.org/10.5408/13-071.1

Croissant, J. L. (2014). Agnotology: Ignorance and absence or towards a sociology of things that aren't there. Social Epistemology, 28(1), 4–25. https://doi.org/10.1080/02691728.2013.862880

Dorsey, E. R., & Ray, A. (2023). Paraquat, Parkinson's disease, and agnotology. Movement Disorders, 38(6), 949–952. https://doi.org/10.1002/mds.29371

Dunlap, R. E., & McCright, A. M. (2011). Organized climate change denial. In J. S. Dryzek, R. B. Norgaard, & D. Schlosberg (Eds.), The Oxford handbook of climate change and society. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199566600.003.0010

Efron, B. (1979). Bootstrap methods: Another look at the jackknife. The Annals of Statistics, 7(1), 1–26.

Farrell, J. (2016). Corporate funding and ideological polarization about climate change. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113(1), 92–97. https://doi.org/10.1073/pnas.1509433112

Ferrier, J. F. (1854). Institutes of metaphysic: The theory of knowing and being. Blackwood.

Franta, B. (2018). Early oil industry knowledge of CO2 and global warming. Nature Climate Change, 8(12), 1024–1026. https://doi.org/10.1038/s41558-018-0349-9

Frickel, S., Gibbon, S., Howard, J., Kempner, J., Ottinger, G., & Hess, D. J. (2010). Undone science: Charting social movement and civil society challenges to research agenda setting. Science, Technology, & Human Values, 35(4), 444–473. https://doi.org/10.1177/0162243909345836

Goldberg, R. F., & Vandenberg, L. N. (2019). Distract, delay, disrupt: Examples of manufactured doubt from five industries. Reviews on Environmental Health, 34(4), 349–363. https://doi.org/10.1515/reveh-2019-0004

Goldberg, R. F., & Vandenberg, L. N. (2021). The science of spin: Targeted strategies to manufacture doubt with detrimental effects on environmental and public health. Environmental Health, 20, Article 33. https://doi.org/10.1186/s12940-021-00723-0

Gross, M., & McGoey, L. (Eds.). (2015). Routledge international handbook of ignorance studies. Routledge.

Haider, J., & Rödl, M. (2023). Google search and the creation of ignorance: The case of the climate crisis. Big Data & Society, 10(1). https://doi.org/10.1177/20539517231158997

Hamby, C. (2013). Breathless and burdened: Dying from black lung, buried by law and medicine [Investigative series]. Center for Public Integrity.

Hendlin, Y. H., & Palazzo, F. P. (2025). Compartmentalization by industry and government inhibits addressing climate denial. PLOS Climate, 4(1), Article e0000552. https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000552

Hess, D. J. (2020). The sociology of ignorance and post-truth politics. Sociological Forum, 35(1), 241–249. https://doi.org/10.1111/socf.12577

Jacques, P. J., & Dunlap, R. E. (2025). Foundations of climate change denial: Anti-environmentalism and anti-science. PLOS ONE, 20(11), Article e0334544. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0334544

Jacques, P. J., Dunlap, R. E., & Freeman, M. (2008). The organisation of denial: Conservative think tanks and environmental scepticism. Environmental Politics, 17(3), 349–385. https://doi.org/10.1080/09644010802055576

Kearns, C. E., Schmidt, L. A., & Glantz, S. A. (2016). Sugar industry and coronary heart disease research: A historical analysis of internal industry documents. JAMA Internal Medicine, 176(11), 1680–1685.

Kourany, J., & Carrier, M. (Eds.). (2020). Science and the production of ignorance: When the quest for knowledge is thwarted. MIT Press.

Legates, D. R., Soon, W., & Briggs, W. M. (2013). Learning and teaching climate science: The perils of consensus knowledge using agnotology. Science & Education, 22(8), 2007–2017. https://doi.org/10.1007/s11191-013-9588-3

Litfin, K. T. (1994). Ozone discourses: Science and politics in global environmental cooperation. Columbia University Press.

Mander, W. J. (2017). Ferrier, the unknowable and the origins of British idealism. Archiv für Geschichte der Philosophie, 99(2). https://doi.org/10.1515/agph-2017-0009

Markowitz, G., & Rosner, D. (2002). Deceit and denial: The deadly politics of industrial pollution. University of California Press.

Markowitz, G., & Rosner, D. (2013). Lead wars: The politics of science and the fate of America's children. University of California Press.

McGoey, L. (2012a). Strategic unknowns: Towards a sociology of ignorance. Economy and Society, 41(1), 1–16. https://doi.org/10.1080/03085147.2011.637330

McGoey, L. (2012b). The logic of strategic ignorance. The British Journal of Sociology, 63(3), 533–576. https://doi.org/10.1111/j.1468-4446.2012.01424.x

McGoey, L. (2019). The unknowers: How strategic ignorance rules the world. Zed Books.

Michaels, D. (2005). Doubt is their product. Scientific American, 292(6), 96–101.

Michaels, D. (2006). Manufactured uncertainty. Annals of the New York Academy of Sciences, 1076(1), 149–162. https://doi.org/10.1196/annals.1371.058

Michaels, D. (2008). Doubt is their product: How industry's assault on science threatens your health. Oxford University Press.

Michaels, D. (2020). The triumph of doubt: Dark money and the science of deception. Oxford University Press.

Michaels, D., & Monforton, C. (2005). Manufacturing uncertainty: Contested science and the protection of the public's health and environment. American Journal of Public Health, 95(S1), S39–S48. https://doi.org/10.2105/AJPH.2004.043059

Monroe, B. L., Colaresi, M. P., & Quinn, K. M. (2008). Fightin' words: Lexical feature selection and evaluation for identifying the content of political conflict. Political Analysis, 16(4), 372–403.

Newcombe, R. G. (1998). Interval estimation for the difference between independent proportions: Comparison of eleven methods. Statistics in Medicine, 17(8), 873–890.

Oreskes, N., & Conway, E. M. (2008). Challenging knowledge: How climate science became a victim of the Cold War. In R. N. Proctor & L. Schiebinger (Eds.), Agnotology: The making and unmaking of ignorance (pp. 55–89). Stanford University Press.

Oreskes, N., & Conway, E. M. (2010). Merchants of doubt: How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming. Bloomsbury Press.

Painter, C. (2023). An uncertain sky: Debating science in the CFC-ozone issue [Master's thesis, Victoria University of Wellington]. Te Herenga Waka-Victoria University of Wellington Open Access. https://openaccess.wgtn.ac.nz/articles/thesis/An_Uncertain_Sky_Debating_science_in_the_CFC-ozone_issue/21973727

Parson, E. A. (2003). Protecting the ozone layer: Science and strategy. Oxford University Press.

Pinto, M. F. (2015). Tensions in agnotology: Normativity in the studies of commercially driven ignorance. Social Studies of Science, 45(2), 294–315. https://doi.org/10.1177/0306312714565491

Pinto, M. F. (2017). To know or better not to: Agnotology and the social construction of ignorance in commercially driven research. Science & Technology Studies, 30(2), 53–72. https://doi.org/10.23987/sts.61030

Pojman, L. P. (2015). Agnoiology. In R. Audi (Ed.), The Cambridge dictionary of philosophy (3rd ed., p. 17). Cambridge University Press.

Priem, J., Piwowar, H., & Orr, R. (2022). OpenAlex: A fully-open index of scholarly works, authors, venues, institutions, and concepts. arXiv. https://arxiv.org/abs/2205.01833

Proctor, R. N. (1995). Cancer wars: How politics shapes what we know and don't know about cancer. Basic Books.

Proctor, R. N. (2008). Agnotology: A missing term to describe the cultural production of ignorance (and its study). In R. N. Proctor & L. Schiebinger (Eds.), Agnotology: The making and unmaking of ignorance (pp. 1–33). Stanford University Press.

Proctor, R. N. (2011). Golden holocaust: Origins of the cigarette catastrophe and the case for abolition. University of California Press.

Proctor, R. N., & Schiebinger, L. (Eds.). (2008). Agnotology: The making and unmaking of ignorance. Stanford University Press.

Proctor, R. N., & Schiebinger, L. (Eds.). (2025). Ignorance unmasked: Essays in the new science of agnotology. Stanford University Press. https://doi.org/10.1515/9781503643963

Rayner, S. (2012). Uncomfortable knowledge: The social construction of ignorance in science and environmental policy discourses. Economy and Society, 41(1), 107–125. https://doi.org/10.1080/03085147.2011.637335

Rice, J. K. (2026). Beyond post-truth: Projecting the future trajectory of climate misinformation. PLOS Climate, 5(5), Article e0000916. https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000916

Roberts, P. (2012). Merchants of doubt: How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming (review). Technology and Culture, 53(1), 245–247. https://doi.org/10.1353/tech.2012.0040

Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. Bell System Technical Journal, 27(3), 379–423.

Supran, G., & Oreskes, N. (2017). Assessing ExxonMobil's climate change communications (1977–2014). Environmental Research Letters, 12(8), Article 084019.

Supran, G., Rahmstorf, S., & Oreskes, N. (2023). Assessing ExxonMobil's global warming projections. Science, 379(6628), Article eabk0063. https://doi.org/10.1126/science.abk0063

Wilson, E. B. (1927). Probable inference, the law of succession, and statistical inference. Journal of the American Statistical Association, 22(158), 209–212.
