

## شاخص‌های زیست فناوری در ایران رتبه علم و فناوری در بخش مقالات

### تبیین موضوع

اندازه‌گیری شاخص‌های مربوط به علم و فناوری از قبیل تعداد مقالات، کتاب‌ها، رساله‌های پژوهشی و اختراعات ثبت شده نقش مهمی در تدوین سیاست‌های مؤثر در توسعه آن فناوری دارد. شاخص‌های ذکر شده، از جنس شاخص‌های خروجی و از دستاوردهای تحقیق و توسعه‌اند که در فرآیند نوآوری مورد توجه خاص سیاست‌گذاران هستند. تجارب چند سال اخیر نشان می‌دهند که تعیین میزان رشد و توسعه فناوری در کشور و رتبه ایران در سطح منطقه یا جهان، با تأکید بیش از اندازه‌ای بر شاخص‌های علمی و به‌طور خاص تعداد مقالات صورت گرفته است و توجه و برنامه‌ریزی برای بهبود سایر شاخص‌ها از جمله کیفیت مقالات منتشره، تعداد و کیفیت اختراعات ثبت شده یا حجم صادرات فناوری‌های نوین مورد غفلت واقع شده است. باید توجه داشت که توجه صرف بر خروجی‌های علم و موفقیت‌های حاصل در این حوزه، در بلندمدت موجب ناکافی بودن تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و در نتیجه محقق نشدن مزایای اقتصادی حاصل از فناوری‌های نوین می‌شود.

در این گزارش وضعیت ایران در زمینه شاخص‌های علمی حوزه زیست‌فناوری بررسی و به‌طور خاص رتبه ایران از نظر شاخص «مقالات» با کشورهای دنیا و خاورمیانه مقایسه شده است.

شاخص‌های ارزیابی مقالات علمی در مجلات معتبر به دو دسته کیفی و کمی تقسیم می‌شوند.<sup>1</sup> در شاخص‌های کمی، هدف اندازه‌گیری تعداد مقالات منتشر شده در طول سال‌های مختلف است، اما این معیار به تنهایی برای ارزیابی مقالات علمی کافی نیست. به همین دلیل شاخص‌های دیگری نیز از جمله میزان ارجاع به مقالات، تعداد ارجاع به خود و شاخص H-Index برای بررسی کیفیت مقالات مورد استفاده قرار می‌گیرند.

– **میزان ارجاع به مقاله (Citation):** نشان‌دهنده تعداد کل ارجاعات داده شده به مقاله‌های یک کشور یا شخص است.

– **تعداد ارجاع به خود (Self-Citation):** نشان‌دهنده تعداد ارجاعاتی است که نویسندگان یک مقاله به مقالات قبلی خود می‌دهند. در بحث ارجاع به مقالات، اگرچه استناد نویسنده به کارهای خود کم‌ارزش نیست، اما میزان ارجاعات خارجی (ارجاع نویسندگان سایر کشورها به مقالات کشور یا شخص) از اهمیت بیشتری برخوردار است. هرچه میزان ارجاعات خارجی بیشتر از ارجاع به خود باشد نشانگر بالاتر بودن جنبه بین‌المللی آن است.

– **شاخص H-index:** این شاخص بهره‌وری و تأثیرگذاری علمی دانشمندان را به‌صورت کمی نمایش می‌دهد و با در نظر گرفتن تعداد مقالات پراستناد افراد و تعداد دفعات استناد آن مقالات توسط دیگران محاسبه می‌شود. اچ – ایندکس شاخصی است که می‌توان به وسیله آن محققان تأثیرگذار را از آنها که صرفاً تعداد زیادی مقاله منتشر کرده‌اند متمایز کرد. این شاخص همچنین برای مقایسه محققانی که در یک حوزه کاری یکسان فعالیت می‌کنند کاربرد دارد. مثلاً اگر می‌گوییم ایندکس تأثیرگذاری علمی فردی از طریق اچ – ایندکس به میزان ۵ محاسبه شده است، منظورمان این است که آن شخص ۵ اثر انتشاراتی، مثل مقاله، دارد که به هریک از این ۵ مقاله، دست کم ۵ بار استناد شده است.

معاونت پژوهش‌های  
زیربنایی و امور تولیدی  
دفتر: مطالعات ارتباطات  
و فناوری‌های نوین

مشخصات گزارش

شماره مسلسل:

۲۸۰۱۳۹۹۱

تاریخ انتشار:

۱۳۹۳/۸/۲۴

جدول زیر رتبه علمی ایران را از نظر مقالات و شاخص‌های ارزیابی آنها در حوزه زیست‌فناوری در بین کشورهای خاورمیانه نشان می‌دهد.

با توجه به جدول، تعداد مقالات زیست‌فناوری تا پایان سال ۲۰۱۳ (در فاصله سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۳)، براساس پایگاه اسکوپوس حدود ۳۵۰۱ مقاله بوده است. این درحالی است که طبق سند ملی زیست‌فناوری انتشار بیش از ۷۰۰۰ مقاله در مجلات بین‌المللی تا پایان برنامه پنجم توسعه مدنظر است و بنابراین می‌توان گفت تاکنون به‌طور تقریبی حدود ۵۰ درصد از انتظارات سند در این خصوص برآورده شده است.<sup>۱</sup>

جدول رتبه علمی ایران از نظر مقالات و شاخص‌های مربوط به آن در کشورهای خاورمیانه

رتبه	کشور	مقالات*	مقالات قابل استناد	تعداد ارجاعات	ارجاع به خود	تعداد ارجاع به‌ازای هر مقاله**	شاخص H
۱	ترکیه	۳۹۷۳	۳۹۲۶	۳۷۲۳۵	۹۴۶۰	۱۳/۲۲	۶۶
۲	ایران	۳۵۰۱	۳۴۵۱	۱۷۴۸۹	۵۳۱۶	۱۳/۸۲	۴۶
۳	رژیم صهیونیستی	۲۴۴۱	۲۳۷۶	۶۳۵۷۹	۶۹۵۱	۲۸/۸۵	۱۰۲
۴	مصر	۱۴۰۴	۱۳۷۹	۱۰۷۹۰	۱۳۳۹	۱۲/۱۴	۴۲
۵	عربستان سعودی	۹۳۹	۹۲۴	۳۳۴۶	۵۶۵	۸/۳۴	۲۷
۶	اردن	۲۱۹	۲۱۷	۲۲۰۶	۲۴۸	۱۲/۲۱	۲۶
۷	امارات متحده عربی	۱۷۲	۱۷۰	۱۸۱۸	۱۱۸	۱۷/۵۷	۲۴
۸	لبنان	۱۰۳	۹۹	۵۹۶	۲۸	۹/۹۱	۱۵
۹	سوریه	۱۰۱	۱۰۰	۱۷۵۷	۱۳۲	۲۶/۲۳	۲۴
۱۰	عراق	۷۸	۷۷	۲۰۳	۳۲	۴/۹۶	۸
۱۱	کویت	۷۶	۷۴	۷۹۵	۱۰۸	۱۱/۵۷	۱۶
۱۲	عمان	۶۸	۶۶	۶۴۱	۲۶	۱۱/۷۰	۱۵
۱۳	قطر	۴۴	۴۴	۳۷۵	۲۹	۱۳/۶۹	۱۰
۱۴	فلسطین	۳۰	۲۹	۱۲۱	۷	۵/۹۸	۷
۱۵	یمن	۲۹	۲۹	۲۲۵	۶	۱۳/۳۹	۷
۱۶	بحرین	۲۶	۲۵	۱۲۳	۳	۶/۰۴	۶

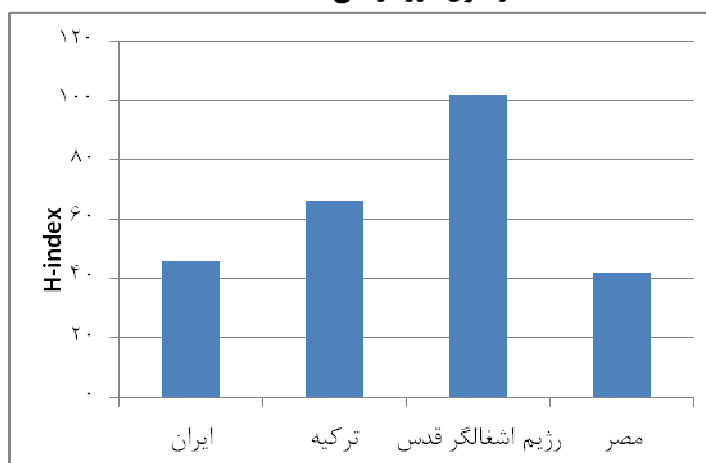
\* این مقالات شامل سه دسته مقالات کامل تحقیقاتی، مروری و ارائه شده در کنفرانس‌ها می‌شوند.  
\*\*مجموع نسبت استنادها به کل مقالات منتشر شده در هر سال (از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳).

یکی دیگر از معیارهای ارزیابی مقالات، تعداد ارجاعات است. به‌طور کلی افزایش تعداد ارجاعات به شرطی که قسمت عمده آن به شکل «ارجاع به خود» نباشد مطلوب است. با توجه به جدول فوق، تعداد «ارجاع به خود» نسبت به تعداد کل ارجاعات در ۴ کشور ترکیه، ایران، رژیم اشغالگر قدس و مصر به ترتیب ۲۵، ۳۰، ۱۰ و ۱۲ درصد بوده است که نشان می‌دهد کشور ایران نسبت به ۴ کشور دیگر بیشترین درصد ارجاع به خود را داشته که مطلوب نیست.

معیار دیگر ارزیابی مقالات، تعداد ارجاع به‌ازای هر مقاله یا میانگین ارجاع مقالات است که نسبت به ارزیابی با تعداد کل ارجاعات دقیق‌تر است. داده‌های جدول نشان می‌دهند که میانگین تعداد ارجاع به مقالات ایران در حوزه زیست‌فناوری در فاصله ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳ حدود ۱۴ درصد و در رقابت با کشور ترکیه (حدود ۱۳ درصد) است و رژیم اشغالگر قدس با حدود ۲۹ درصد میانگین ارجاع به مقالات در این حوزه از فناوری، در صدر کشورهای منطقه قرار دارد.

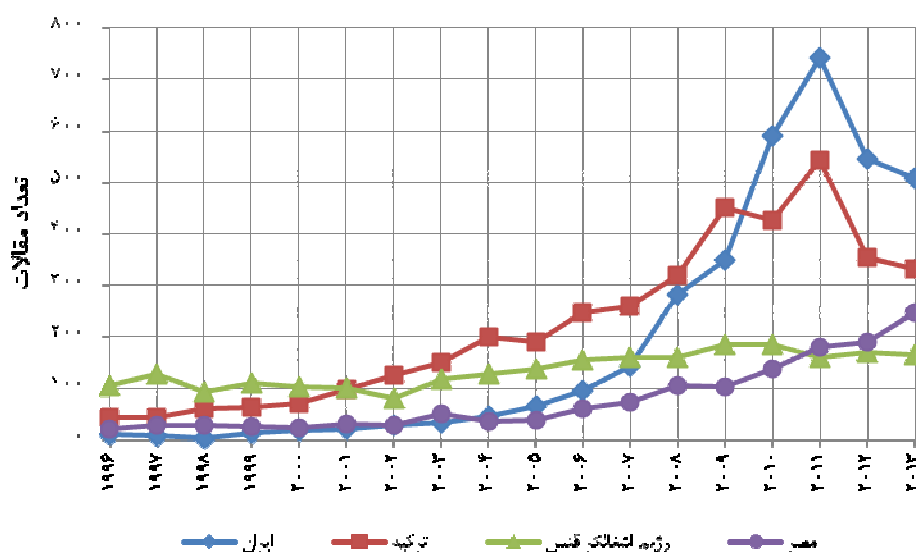
شاخص اچ ایندکس (H-Index) که پارامتری برای نشان دادن میزان تأثیرگذاری یا کیفیت مقالات چاپ شده است برای ۴ کشور برتر خاورمیانه در نمودار ۱ آمده است. ارزش این شاخص برای ایران در طول ۲۰ سال گذشته ۴۶ بوده است، بدین معنی که ۴۶ مقاله در حوزه زیست‌فناوری از ایران وجود داشته که به هر کدام از آنها حداقل ۴۶ بار ارجاع شده است. شاخص اچ-ایندکس در کشور ترکیه و رژیم اشغالگر قدس با تفاوت قابل ملاحظه‌ای بیشتر از ایران است.

نمودار ۱. شاخص اچ - ایندکس (H-index) در ۴ کشور برتر خاورمیانه در طول دوره زمانی ۱۹۹۶-۲۰۱۳



نمودار ۲ تعداد مقالات منتشر شده در حوزه زیست‌فناوری را در کشورهای ایران، ترکیه، مصر و رژیم اشغالگر قدس به تفکیک سال از ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۲ نشان می‌دهد.

نمودار ۲. تعداد مقالات زیست‌فناوری در کشورهای پیش‌روی منطقه به تفکیک سال



همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، به استناد پایگاه اسکوپوس، در طی این ۲۰ سال ایران از نظر تعداد مقالات چاپ شده رشد چشمگیری داشته است به طوری که از سال ۲۰۱۰ در صدر کشورهای منطقه قرار گرفته و توانسته است رتبه خود را در جهان از ۵۵ در سال

۱۹۹۶ به ۱۵ در سال ۲۰۱۳ برساند.<sup>۱</sup> جایگاه ۱۵ از نظر تعداد مقالات منتشر شده در حوزه زیست‌فناوری اگرچه ارزشمند است، اما برای ارزیابی وضعیت علمی ایران کافی نیست و باید آن را در کنار دیگر شاخص‌های بررسی کیفیت مقالات داوری کرد. با وجودی که از نظر تعداد مقالات، ایران از سال ۲۰۱۰ تاکنون، کشور اول خاورمیانه بوده است اما میانگین ارجاع به مقالات و مقدار ضریب اچ - ایندکس آن در مقایسه با رژیم اشغالگر قدس و کشور ترکیه در وضعیت مطلوبی نیست. این نشان می‌دهد که کیفیت علمی مقالات و میزان تأثیرگذاری آن از جمله شاخص‌هایی است که کمتر در مورد آن توجه شده است و هدف اصلی فقط افزودن بر تعداد مقالات، به هر نحوی، بوده است. شاید یکی از دلایل آن این باشد که هدف بیشتر پژوهشگران که عمدتاً دانشجویان دکتری یا کارشناسی‌ارشد هستند تمرکز بر چاپ مقاله صرفاً برای طی کردن مراحل فارغ‌التحصیلی است و جای برنامه‌ریزی طولانی‌مدت و هدفمند از سوی اساتید و حتی پژوهشگران بخش‌های صنعتی خارج دانشگاه، برای ارائه کارهای جدید، با کیفیت و مورد نیاز کشور کاهش یافته است.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

شاخص‌های علمی و فناورانه‌ای مثل تعداد مقالات و اختراعات از جمله شاخص‌هایی است که زمینه لازم را برای ورود به مرحله تجاری‌سازی فراهم می‌کند. وضعیت ایران در زمینه شاخص‌های علمی حوزه زیست‌فناوری نشان می‌دهد که ایران در طی این ۲۰ سال از نظر تعداد مقالات چاپ شده رشد چشمگیری داشته و توانسته است رتبه جهانی خود را از ۵۵ در سال ۱۹۹۶ به ۱۵ در ۲۰۱۳ برساند. تعداد مقالات زیست‌فناوری ایران تا پایان سال ۲۰۱۳ (در فاصله سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۳)، براساس پایگاه اسکوپوس حدود ۳۵۰۱ مقاله بوده است. این تعداد مقاله تنها ۵۰ درصد از انتظارات سند ملی زیست‌فناوری را برای انتشار بیش از ۷۰۰۰ مقاله در مجلات بین‌المللی تا پایان برنامه پنجم توسعه برآورد کرده است. اگرچه ایران در چند سال اخیر از لحاظ تعداد مقالات چاپ شده رتبه اول منطقه را داراست - که بسیار ارزشمند است - اما این شاخص به تنهایی برای ارزیابی وضعیت علمی کشور کافی نیست. شاخص‌های بررسی کیفیت مقالات از قبیل میانگین ارجاع به مقالات و مقدار ضریب اچ - ایندکس آن در مقایسه با کشور ترکیه و نیز رژیم اشغالگر قدس در وضعیت مطلوبی قرار ندارد و به این معناست که توجه و برنامه‌ریزی برای بهبود سایر شاخص‌ها بسیار ضروری است.

