

## چالش‌های تولید علم در ایران

در دنیای امروز، تولید علم اساس توسعه‌یافتگی کشورهاست که به تبع آن افزایش دانایی، ثروت، امنیت و آرامش را برای جامعه به ارمغان می‌آورد. انسان در دنیای امروز با چالش‌های بی‌شماری روبه‌رو بوده که بهترین راهکارها برای آن در قلمرو دانش نهفته است. دانش و نظریه‌های جدیدی که حاصل نفوذ در لایه‌های تخصصی علم است نیز منجر به نوآوری و خلق ایده‌های جدید می‌شود که باید در عرصه بین‌المللی ارائه شود.



## جام‌جم در گفت‌وگو با متخصصان برجسته و صاحب‌نظران علم‌سنجی ریشه‌های فساد در پژوهش را بررسی می‌کند

### چالش‌های تولید علم در ایران

در دنیای امروز، تولید علم اساس توسعه‌یافتگی کشورهاست که به تبع آن افزایش دانایی، ثروت، امنیت و آرامش را برای جامعه به ارمغان می‌آورد. انسان در دنیای امروز با چالش‌های بی‌شماری روبه‌رو بوده که بهترین راهکارها برای آن در قلمرو دانش نهفته است. دانش و نظریه‌های جدیدی که حاصل نفوذ در لایه‌های تخصصی علم است نیز منجر به نوآوری و خلق ایده‌های جدید می‌شود که باید در عرصه بین‌المللی ارائه شود.

روز جهانی علم در خدمت صلح و توسعه از سال 80 در کمیسیون ملی یونسکو ثبت شده تا فرصتی برای تبادل نظر صاحبان فکر و اندیشه در حوزه توسعه، ترویج و عمومی کردن علم فراهم شود.

این روز، نقش علم در مسیر صلح و توسعه را یادآوری می‌کند و هدف آن افزایش آگاهی عمومی درباره اهمیت علم و دانش است.

در هفته ترویج علم و در آستانه روز جهانی علم، مشکلات سیستم پژوهشی کشور و شاخص‌های مهم و قابل اندازه‌گیری تولید علم برای مطالعه روند توسعه علمی در کشور را در گفت‌وگو با متخصصان بررسی می‌کنیم.

### آخرین وضعیت تولید مقالات علمی در کشور

چندی پیش، رهبر معظم انقلاب در دیدار با نخبگان کشور با اشاره به سرعت پیشرفت علمی ایران، درباره جایگاه علمی کشور در بیاناتی خاطرنشان کردند: «جایگاه علمی ایران پایین نیامده است، اما متوجه باشیم که قرار بود جایگاه علمی ایران بالاتر برود. سرعت پیشرفت علمی ایران به هیچ وجه نباید کاهش یابد، بلکه باید بیشتر شود، زیرا دچار عقب‌ماندگی‌های علمی فراوان هستیم.»

برای بررسی آخرین وضعیت پیشرفت علمی کشور با دکتر محمدجواد دهقانی، رئیس مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری و سرپرست پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) گفت‌وگو کردیم. وی برنامه رشد و توسعه علمی در نظر گرفته شده برای کشور براساس سیاست‌های کلان علم و فناوری را مثبت ارزیابی می‌کند و به جام‌جم می‌گوید: در حال حاضر، سهم تولیدات علمی ایران در شاخص‌های کمی از نظر تعداد مقالات و مدارک تولیدی پژوهشگران کشور، سال 2012 حدود 1/37 درصد در دنیا بوده و سال 2015 به 1/51 درصد رسیده است. همچنین از نظر تعداد مقالات چاپ شده از 30 هزار مورد در سال 2012 به 37 هزار و 500 مورد در سال 2015 افزایش یافته است؛ بنابراین سال 2015 نسبت به سال 2014 حدود 17 درصد رشد داشته و از نظر رشد کمی و تعداد مدارک ثبت شده در پایگاه‌های بین‌المللی جزو کشورهای برتر شناخته شده‌ایم.

سرپرست پایگاه استنادی علوم جهان اسلام می‌افزاید: براساس سیاست‌های کلان علم و فناوری، علاوه بر شاخص‌های کمی، شاخص‌های دیگری هم باید مدنظر قرار بگیرد. اثرگذاری تولیدات علمی که چقدر به فناوری تبدیل و فناوری چقدر به ثروت ختم می‌شود، مرجعیت علمی و شاخص دیپلماسی علمی که مشارکت با دنیا در تولیدات علم و فناوری است باید همزمان با رشد کمی مورد توجه قرار گیرد. سال 2011 مقالات پراستناد، 75 مورد بوده که تا 2015 به بالای 220 مقاله مورد رسیده است و از نظر این شاخص‌ها و تولید علم برتر (مقالات پراستناد) بوضوح سهم ما از استنادات دنیا بیشتر شده است.

دکتر دهقانی درباره وضع توسعه علمی ایران در منطقه اضافه می‌کند: در منطقه و 57 کشور جهان اسلام، تعدادی کشور مثل ایران، ترکیه، مالزی و بعد مصر جایگاه ویژه‌ای دارند. ایران در پایگاه استنادی اسکوپوس از نظر تولیدات علمی و کیفیت و میزان

استنادات از کشورهای برتر شناخته شده است و رتبه اول را دارد.

نگاهی به رتبه‌بندی علمی دانشگاه‌ها

رئیس مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری به جام‌جم می‌گوید: شاخص‌های دیگر در ارتباط با وضع حضور دانشگاه‌های ما در نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی است که سال 2012 فقط یک دانشگاه در نظام رتبه‌بندی قدیمی تایمز حضور داشت و اکنون به 13 دانشگاه رسیده است. در نظام رتبه‌بندی لایدن هم تا 2012 هیچ دانشگاهی از ایران قرار نداشت و در آخرین آمار 14 دانشگاه در این نظام داریم.

این شاخص‌ها نشان می‌دهد، توسعه علمی روند صعودی دارد، اما در توسعه علمی نباید فقط به تعداد و حضور دانشگاه‌ها در نظام‌های بین‌المللی تکیه کنیم. بحث دیده شدن نقش پژوهش و اثرگذاری تولیدات علمی در اقتصاد و فناوری همچنان جای کار و برنامه‌ریزی بیشتر دارد.

شش روز پیش، نشریه معتبر نیچر 58 مقاله چاپ شده محققان ایرانی را واجد شرایط انتحال (سرقت علمی) معرفی کرد؛ رویدادی که با واکنش‌های گوناگونی در داخل و خارج از کشور از سوی محققان ایرانی و خارجی روبه‌رو شد. دکتر دهقانی در این باره می‌گوید: این گونه مشکلات در نظام پژوهشی ما هر سال بوده، اما هیچ گاه در سطح روزهای اخیر رسانه‌ای نشده و حتماً تعمدی بوده است. البته این موارد تأثیری بر حرکت علمی آغاز شده در کشور نخواهد داشت. وی ادامه می‌دهد: ما سال 2015 حدود 37 هزار و 500 مقاله منتشر شده داشتیم. این اتفاق در این حجم زیاد مقاله غیرطبیعی نیست و برای همه کشورها هم وجود دارد. این چیزی از جایگاه علمی ایران کم نمی‌کند و البته دانشگاه‌ها و پژوهشگران بیش از این که به کمیت مقالات فکر کنند، لازم است بیشترین توجه را به کیفیت مقالات اختصاص دهند. سرپرست پایگاه استنادی علوم جهان اسلام تأکید می‌کند: سیاستگذاران و مدیران علمی کشور باید به رشد بی‌رویه مقالات از لحاظ کمی توجه کنند که تا جای ممکن از این مسائل و حاشیه‌ها جلوگیری شود.

همگرایی علوم، راه‌حل توسعه دانش و فناوری

دکتر هاشم رفیعی‌تبار، استاد گروه فیزیک و مهندسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و چهره ماندگار در حوزه نانوفناوری، تولید علم را دارای دو مقوله تحقیق و توسعه در کنار یکدیگر عنوان می‌کند و به جام‌جم می‌گوید: طبق استانداردهای جهانی سه نوع تحقیق بنیادی، کاربردی و تجربی داریم. ما در حیطه تحقیقات بنیادی و محض بخصوص در حوزه فیزیک و شیمی که هدف آنها پیشبرد مرزهای دانش است، موفق بوده‌ایم، اما در زمینه تحقیقات کاربردی که نتیجه باید به صورت محصولی وارد بازار شود، سرمایه‌گذاری لازم را نداریم. در حوزه تجربی هم فرآیندهایی در تولید به وجود آید که منجر به اصلاحات اساسی شود. ما از نظر تعداد مقالات علمی که در سطح جهانی منتشر می‌شود، بخصوص در پنج سال اخیر پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشتیم، اما اختراعاتی که در سطح بین‌المللی تایید و ثبت می‌شود، قابل مقایسه با تعداد مقالات علمی نیست.

دکتر رفیعی‌تبار، همگرایی علوم را راه‌حل توسعه دانش و فناوری می‌داند و می‌افزاید: علوم همگرا مثل علوم پایه و مهندسی در یک نقطه تلاقی می‌یابد و در هماهنگی با یکدیگر جواب مسائل را پیدا می‌کند؛ مثل همگرایی مهندسی پزشکی با علوم مغز و اعصاب که علم پزشکی را متحول می‌کند و می‌توانیم دانش را به محصولاتی تبدیل کنیم که به افزایش کیفیت زندگی افراد کمک کند. تجهیزات پزشکی دربرگیرنده دانش بسیاری است که هم دانش آن را در کشور داریم و هم محققان علاقه‌مند هستند و صرفه اقتصادی نیز دارد. در حال حاضر در پارک‌های فناوری محصولات قرن بیستم دوباره تولید می‌شود، در صورتی که می‌توانیم در این مراکز دانش بنیان قطعات کوچک اما بسیار پیشرفته را تولید و ساختارهای موجود را بهینه کنیم و صادرات هم داشته باشیم.

کمیت تولید مقالات، خوب، کیفیت، ضعیف!

شتاب تولید علم در ایران در مقایسه با کشورهای هم‌تراز در سال‌های اخیر، بسیار بالا ارزیابی می‌شود. دکتر نیما رضایی، عضو هیات علمی گروه ایمونولوژی و بیمارستان مرکز طبی کودکان دانشگاه علوم پزشکی تهران و اولین محقق کشور در رشته ایمونولوژی در فهرست یک درصد برترین دانشمندان جهان، درباره تولید علم از نظر کمی و کیفی در ایران به جام‌جم می‌گوید: خوشبختانه در دو دهه اخیر با تلاش‌هایی که انجام شده، کشور ما در وضع مناسبی از نظر تولید علمی به لحاظ کمی قرار گرفته و در مقطعی، ایران به عنوان یکی از کشورهای پرشتاب جهان از لحاظ تولیدات علمی انتخاب شده است، اما تعدادی از این تولیدات علمی از نظر کیفیت جایگاه مناسبی نداشته و مقالاتی منتشر شده که هیچ‌وقت مورد استناد دیگر دانشمندان قرار نگرفته است. البته این بحث در علوم متفاوت بوده و تولید علم در بعضی رشته‌های تخصصی پزشکی جایگاه مناسبی داشته

است. برای مثال در زمینه بیماری‌های نقص ایمنی اولیه، ایران یکی از 10 کشور برتر تولیدات علمی محسوب می‌شود.

دکتر رضایی، فراهم شدن زیرساخت‌های کافی برای افزایش کیفیت در تولیدات علمی را بااهمیت می‌شمارد و اضافه می‌کند: در حال حاضر، بستر مناسب و پوسته سطحی خوبی از تولیدات علمی در کشور می‌بینیم که نیاز به کار عمیق‌تر دارد. ما کارهای علمی پایه‌ای و کاربردی بیشتری نیاز داریم که زمینه‌ساز تبدیل به فناوری باشد. در عین حال باید بودجه‌هایی هدفمند برای گروه‌های تحقیقاتی در نظر گرفته شود. برای مثال، اگر فردی در رشته خاصی کار درخوری ارائه داده است، از او بخواهیم محصولی را باکیفیت خاصی تا زمان مشخص تولید کند. آن زمان تولیدات کیفی مفهوم می‌یابد و تلاش محققان هم استنادات مناسبی هم پیدا می‌کند. وی تصریح می‌کند: مقالات ما از لحاظ ارجاعات و استنادات در جهان جایگاه مناسبی ندارد و در مقام مقایسه کمیت تولیدات علمی از کیفیت آنها بیشتر است. اختصاص بودجه‌های اندک به پروژه‌های تحقیقاتی و پایان‌نامه‌های دانشجویی محقق را محدود و سقف پرواز برای تعریف پروژه‌ها را کوتاه می‌کند و تحولی در علم و خدمت‌رسانی به وجود نمی‌آورد.

#### شاخص‌های تولید علم چیست؟

دکتر المیرا جتوی، عضو هیات علمی گروه علم‌سنجی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تولید علم را مهم‌ترین و معقول‌ترین معیار در تعیین جایگاه علمی کشورها در مطالعات علم‌سنجی عنوان می‌کند و به جام‌جم می‌گوید: امروزه توسعه کشورها مرهون علم و دانش است. تولید علم انجام پژوهش‌های بنیادی و دست اول در سطح جهان است که سهمی در ارتقای علم جهانی داشته باشد. طبق تعریف جهانی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های تولید علم در هر کشوری، تعداد مقالات علمی و پژوهشی منتشر شده در نشریات معتبر بین‌المللی ازجمله نشریات نمایه شده در سامانه‌آی اس‌آی (ISI) است که به دلیل دارا بودن هیات تحریریه علمی معتبر، با دوری‌ها و محاسبات دقیق و روشن تدوین می‌شوند و مورد تایید مراجع علمی هستند.

وی ادامه می‌دهد: شاخص بعدی تولید علم استنادهای مرتبط با مقالات است که میزان اثربخشی مقالات را در جهان علم نشان می‌دهد و تکنیکی برای سنجش و ارزیابی کیفیت پژوهش‌هاست. پژوهش‌های کاربردی که در جهت رفع مشکلات یک کشور انجام می‌شود، یکی دیگر از معیارها و حاصل پژوهش‌های بنیادی است که در سطح جهانی مطرح شده و برای خدمت به جامعه روانه بازار مصرف می‌شود. اختراع زمانی می‌تواند معیاری برای تولید علم باشد که از آن مقاله بین‌المللی منتشر شود و به ثبت جهانی برسد. در غیر این صورت تولید علم محسوب نمی‌شود. در حال حاضر بیشترین تمرکز کشور ما در بالا بردن جایگاه علمی ایران از طریق ارائه مقالات علمی پژوهشی در سطح جهانی و تلاش در جهت ارتقای کیفیت نشریات جهت نمایه‌سازی در موسسات معتبر بین‌المللی است. دکتر جنوی می‌افزاید: یکی از شاخص‌های تولید علم، ارائه فن و فناوری از دانش موجود است. چون فناوری محصول علم است و خود می‌تواند باعث تولید علم در سطح بالاتری شود، باید دید چقدر کشور از لحاظ فناوری بومی در سال یا یک دوره چند ساله رشد داشته و آن را نیز به نرخ رشد علمی کشور اضافه کرد. البته این نوع اندازه‌گیری شاخص علم در ایران تا حدی مغفول مانده است.

#### تولید علم اساس توسعه‌یافتگی کشورها

عضو هیات علمی گروه علم‌سنجی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور یادآور می‌شود: اگر منظور از کیفیت، تولید ثروت باشد که باعث بهبود زندگی مردم، اقتصاد و صادرات و واردات شود، متأسفانه در جایگاه مناسبی نیستیم و شاید بیشتر به دلیل نبود ارتباط لازم بین دانشگاه و صنعت در ایران باشد. شاید بخشی از این مساله به کیفیت پایین علم برگردد و بخشی از آن به این موضوع که ما برای انجام کار پژوهشی در مسیر اولویت‌های واقعی و نیازسنجی درست پیش نمی‌رویم و فقط دنبال کاری هستیم که مقاله آن در مجلات معتبر منتشر شود. این به معنای آن نیست که فقط به کیفیت توجه کنیم و کمیت از دستان برود و باید همزمان با بالا بردن کمیت، کیفیت را جدی بگیریم.

دکتر جنوی، تولید علم را اساس توسعه‌یافتگی کشورها عنوان می‌کند و در ادامه می‌افزاید: ما باید زیرساخت‌های تولید علم را در کشور تقویت کنیم و فرهنگ تحقیق و پژوهش که بصراحت مورد تاکید رهبر معظم انقلاب است، جزئی از فرهنگ کشورمان کنیم. متأسفانه به‌رغم افزایش تعداد دانشجویان در مقاطع تحصیلات تکمیلی، به دلیل تناسب نداشتن تعداد استاد به دانشجو، بروندادهای علمی فاقد کیفیت لازم برای اثرگذاری است. متأسفانه نبود توانمندسازی همراه با اجبار دانشجو برای ارائه مقاله از پایان‌نامه و بعدها شرط ورود به مصاحبه و قبولی در دوره دکترا از یک طرف و فشار به استاد برای داشتن پژوهش با ویژگی خاصی برای ارتقا، زمینه برای جعل، تقلب، دستکاری و سرقت علمی را مهیا می‌کند و باعث بی‌اعتمادی بین‌المللی می‌شود. دیگر زمان آن رسیده تا با افزایش همکاری‌های بین‌المللی و ارائه مقالاتی با مشارکت پژوهشگران خارجی، زمینه بین‌المللی‌سازی دانشگاه‌ها که یکی از سیاست‌های نظام آموزش عالی است، فراهم شود.

