

## دیدگاه

# بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی و نقشه راه علمی کشور

سیدمهدی سیدی<sup>۱،۲،۳\*</sup>، معصومه جان‌نثار<sup>۱</sup>، احسان شریفی‌پور<sup>۴</sup>

۱. کارگروه مرجعیت علمی، فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران

۲. پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران

۳. دانشکده زیست‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۴. گروه بیماری‌های مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

\* نویسنده مسئول: pistasms2013@gmail.com

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۲۸

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۱۹

### چکیده

**زمینه و هدف:** در بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی، انتظارات مقام معظم رهبری از جوانان در حوزه علم و پژوهش بیان و تکلیف برای سیاست‌گذاران روشن شد. نقشه جامع علمی کشور حدود سیزده سال پیش تصویب شده و بر روزآمدسازی آن در سال ۱۳۹۷ تأکید شده است؛ لذا باید بتوان با توجه به پیشرفت‌های علمی و تجربیات کشور در حوزه علم و فناوری، هر چه سریع‌تر نقشه راه جدیدی برای پیشبرد علم کشور در هماهنگی کامل با بیانیه گام دوم تدوین کرد.

**روش:** با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی، توصیه‌های مقام معظم رهبری، اسناد بالادستی و مستندات علمی در مورد پیشرفت علمی و تعداد مقالات علمی در حوزه‌های مختلف، مورد بررسی قرار گرفت و چالش‌ها و راهکارهایی در مورد تدوین نقشه راه علمی کشور ارائه شد.

**یافته‌ها:** هرچند در بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی از رستاخیز علمی در سال‌های اخیر، سرعت رشد علمی و دستیابی به رکوردهای جهانی یاد شده، ولی از عقب ماندگی تاریخی و عقب بودن از قله‌ها نیز ذکر به میان آمده است. در این بیانیه برجوشاندن چشمه‌های دانش، ادامه شتاب علمی و جهاد علمی توصیه اکید شده است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به رقابت شدیدی که در جهان برای شتاب علمی بوجود آمده، کشورمان باید بتواند با نقشه راه علمی مدبرانه و منطبق با بیانیه گام دوم را محقق کند. یکی از حوزه‌های مهم علمی کشور، حوزه سلامت است که پیشرفت در آن بروز و ظهور سریعی در جامعه دارد؛ لذا باید نقشه راه زمان‌بندی شده با اهداف قابل اندازه‌گیری داشته باشد. ترسیم هوشمندانه یک نقشه ده ساله برای این حوزه بسیار مهم علمی می‌تواند جمهوری اسلامی ایران را به عنوان یکی از قدرت‌های بزرگ جهان در آینده نزدیک مطرح کند.

**کلیدواژه‌ها:** ایران، تحقیق و توسعه، سیاست علمی، سیاست‌گذاری

### مقدمه

علمی روزافزون است. با توجه به اینکه علوم مختلف بر یکدیگر تأثیر دارند، بنابراین گاه یک تحول در یک حوزه علمی، منشأ تحولات عظیم نه تنها در آن حوزه، بلکه در حوزه‌های دیگر علمی است. همین امر موجب سرعت‌گیری همزمان در چندین حوزه علمی می‌شود و لذا لازم است تا هر چند سال و در جهت هماهنگی و همراستایی با تحولات جدید در حوزه‌های علمی، نقشه راه علمی روزآمدسازی شود.

### روش

مقاله حاضر مقاله‌ای کاربردی است. در قدم نخست فرمایشات مقام معظم رهبری حرکت علمی و نقشه جامع علمی مورد واکاوی قرار گرفت. در قدم بعد به صورت هدفمند به بررسی و جمع‌آوری اطلاعات در مورد

امروزه علم با سرعت بسیار زیادی در حال پیشرفت است و بسیاری از کشورهای جهان به دست یابی به قدرت از مسیر علم فکر می‌کنند. مسلمانان در میان کشورهای جهان، کشوری به قدرت دست خواهد یافت که بتواند در مرحله اول برنامه و نقشه راه داشته باشد و در مرحله دوم برنامه‌های خود را در زمان مشخص به انجام رساند. یکی از تفاوت‌های مهم عصر حاضر با اعصار گذشته، سرعت رشد علمی است. اکنون بسیاری از کشورهای جهان کلید پیشرفت خود را در رشد علمی می‌دانند و لذا کشورهایی که به جرگه تولیدکنندگان علم پیوسته اند، هر روزه بیشتر می‌شود. این افزایش تعداد کشورها که افزایش تولیدات علمی را به دنبال داشته، رقابت جدیدی را در جهان به وجود آورده است که حاصل آن رشد

طی ۲۵ سال، رشد علمی در جهان سه برابر شده است. نکته بسیار مهمی که در شکل ۱ مشهود است رشد شدید کشورهای با درآمد متوسط رو به بالاست. این کشورها در مجموع در سال ۱۹۹۶ حدود صد هزار مقاله منتشر کردند و این در حالی است که در سال ۲۰۲۰ تعداد مقالات آنها به بیش از یک میلیون و صد هزار مقاله رسیده است. بنابراین اگرچه رشد کشورهای با درآمد بالا در بازه زمانی ۲۵ ساله حدود دو برابر شده (از ۸۰۰ هزار به یک میلیون و ششصد هزار مقاله)، ولی رشد کشورهای درآمد متوسط رو به بالا، بسیار بیشتر از این کشورها بوده است. پیش‌بینی می‌شود که کلوب کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا در چند سال آینده تولیدات علمی خود را هم‌تراز کشور کشورهای با درآمد بالا کنند (۱).

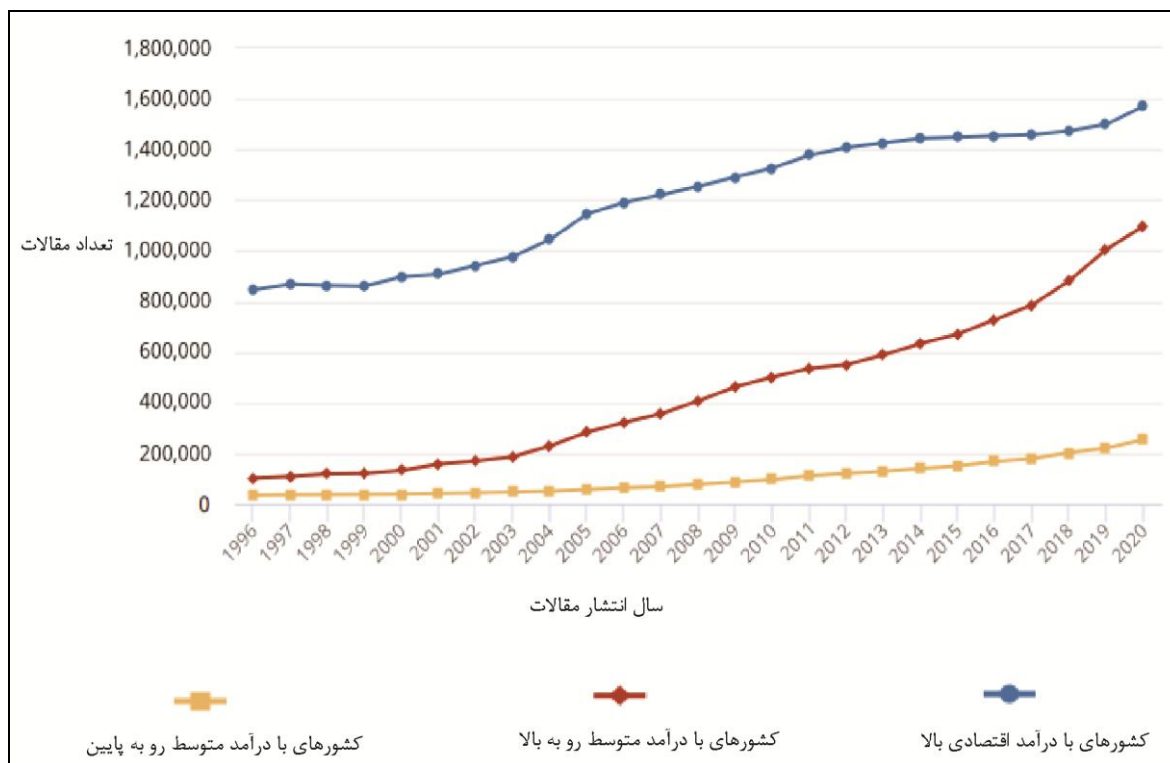
داده‌های این شکل نشانگر یک امر بسیار مهم و یک تغییر پارادایم در معادلات جهانی است و آن تغییر تدریجی جغرافیای علم و به تبع آن تغییر جغرافیای قدرت است. طی ۲۵ سال گذشته فعالیت‌های علمی که به‌تنهایی به گروه‌های با درآمد بالا اختصاص داشت رقیب بسیار جدی و جدیدی پیدا کرده که کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا هستند. از کشورهایی که در این رشد سهم بسزایی داشته‌اند می‌توان به چین، روسیه و جمهوری اسلامی ایران اشاره داشت.

نکته اساسی در این تغییرات، چیرستی، چرایی، و چگونگی است. کشورهای با درآمد متوسط اعم از رو به بالا یا رو به پایین، سال‌ها در غفلت بسر می‌برند و بیشتر مورد استثمار و بهره‌کشی کشورهای با درآمد بالا بودند. دلیل اصلی این امر توافق علمی کشورهای با درآمد بالا بود که به آن وسیله توانستند سال‌ها از سایر کشورهای جهان بهره‌کشی کنند. در

پیشرفت علمی، نقشه راه علمی، تعداد مقالات منتشره و حوزه‌های علمی مقالات از تارنماهای علمی ملی و بین‌المللی پرداخته شد. همچنین نقشه‌های جامع علمی ایران و کشورهای منتخب بررسی شد. با تحلیل محتوای مطالب بدست آمده، چالش‌ها بیان و توصیه‌هایی برای تدوین نقشه راه علمی ارائه شد. با در نظر گرفتن انتظارات مقام معظم رهبری و اسناد بالادستی راهکارهایی پیشنهاد شد.

## یافته‌ها

یکی از شاخص‌های جهانی را که ارتباط مستقیمی با تحولات علمی دارد؛ می‌توان تعداد مقالات علمی منتشره از تمامی کشورهای جهان در سال دانست. برای دستیابی به یک درک صحیح، کشورهای جهان را از منظر فعالیت علمی، به سه دسته کلی تقسیم می‌کنند. دسته اول کشورهای با درآمد اقتصادی بالا هستند و پس از آن کشورهایی که درآمد متوسط رو به بالا دارند قرار می‌گیرند و دسته سوم را کشورهای تشکیل می‌دهند که درآمد متوسط رو به پایین دارند. سیاست‌گذاران کلان علمی، فعالیت علمی را با توجه به روند تغییرات کشورها در یک بازه زمانی طولانی مورد بررسی قرار می‌دهند. در شکل ۱ تعداد مقالات منتشره از سه دسته کشورهای ذکر شده در یک بازه زمانی ۲۵ ساله یعنی از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۰ نشان داده شده است که می‌تواند الگوی مناسبی از سرعت رشد علمی در جهان را ارائه دهد. در سال ۱۹۹۶ مجموع مقالات منتشره از این سه دسته کشورها، به حدود یک میلیون مقاله رسیده، در حالی که در سال ۲۰۲۰ به حدود سه میلیون مقاله رسیده است. بنابراین



شکل ۱- مقالات علمی کشورهای با درآمد بالا، متوسط رو به بالا، و متوسط رو به پایین طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۰ (۱)

بیابانه گام دوم آمده است: «دنیای غرب به برکت دانش خود بود که توانست برای خود ثروت و نفوذ و قدرت دویست ساله فراهم کند و با وجود تهیدستی در بنیان‌های اخلاقی و اعتقادی با تحمیل سبک زندگی غربی به جوامع عقب مانده از کاروان علم، اختیار سیاست و اقتصاد آنها را به دست گیرد». بیداری کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا در سال‌های اخیر و پرداختن به مقوله علم، دلیل اصلی رشد این کشورها محسوب می‌شود. پس از بیداری نیاز به برنامه‌ریزی است که اغلب این کشورها با اهمیت دادن به علم، برنامه‌های زمان بندی شده و مدونی را تدوین و اجرایی کردند که حاصل آن در شکل ۱ هویداست. برای مثال چین نقشه جامع علمی خود را تدوین کرد، برنامه چین ۲۰۲۵ را اجرایی کرد، برنامه ساخت چین را به اجرا گذاشت، برنامه هزار دانشمند را تدوین و اجرایی کرد، سندهای فناوری‌های هویت ساز خود (مانند هوش مصنوعی) را مدون و اجرایی کرد و در نهایت رشد علمی، و فناوری و به تبع آن رشد اقتصادی زیادی پیدا کرد (۲). پرداختن به این اسناد می‌تواند برای ما بسیار درس آموز باشد که مجال دیگری را طلب می‌کند. نکته اساسی در این اسناد، اجرایی شدن به موقع و به جای هر یک از آنهاست که نشان از عزم جدی سیاست‌گذاران کلان این کشور دارد. در نهایت و تا امروز، کشور چین نه تنها رقیب؛ بلکه تهدیدی جدی برای کشورهایی مانند آمریکا و نیز اتحادیه اروپا محسوب می‌شود.

در یک جمع بندی کلان، ابتدا کشورها به عقب ماندگی خود آگاهی پیدا می‌کنند، در مرحله دوم عزم جدی (در سطح سیاست‌گذاران کلان و همه در سطح عامه مردم) برای جبران این عقب ماندگی را بوجود می‌آورند، در مرحله سوم، برای جبران عقب ماندگی برنامه‌ریزی می‌کنند و در مرحله بعد، برنامه‌های تدوین شده را اجرایی می‌کنند. مرحله پنجم و نهایی که خود مرحله بسیار مهمی است، نظارت و ارزیابی پیشرفت‌ها و شاید به روز رسانی یا اعمال تغییرات لازم و ضروری در برنامه‌هاست.

یکی از برنامه‌های مهم که توسط بسیاری از کشورها برای دست یابی به قدرت علمی تدوین می‌شود، نقشه راه پیشرفت علمی است. از منظر تاریخی، اولین کشوری که توانست با تدوین برنامه و به تبع آن ایجاد ساختارهای لازم به پیشرفت‌های بزرگ علمی دست پیدا کند و خود را به عنوان یک ابر قدرت معرفی کند، آمریکا بود. آمریکا در طول جنگ جهانی دوم به قدرت علم و تاثیر دانشگاه‌ها پی برد و توانست با تدوین اولویت‌های خود و ایجاد یک ساختار جدید به فعالیت‌های علمی این کشور نظم دهد و بتدریج و با حمایت و برنامه‌ریزی‌های دولت مرکزی ساختارهای لازم دیگر را ایجاد کند و در نهایت شکوفایی علم و فناوری را رقم بزند. در این هنگام بخش عمده‌ای از جهان درگیر جنگ و سپس بازسازی خسارات ناشی از جنگ بود و در این خلاء تاریخی، آمریکا توانست به عنوان تنها کشور فعال در این زمینه فاصله خود را با سایر کشورها هر روزه بیشتر کند. تدوین اولویت‌ها و پرداختن به آنها نقطه کانونی و مرکزی در نقشه راه آمریکا بوده

و هست. در سال ۲۰۲۱، قانون بنیاد علم آمریکا توسط کنگره این کشور به روز رسانی شد و در همین سال کنگره اولویت‌های علمی و فناوری آمریکا را که در واقع نقشه راه پیشرفت علمی این کشور است نیز تدوین و منتشر کرد. دفتر سیاست‌گذاری علمی و فناوری که در دفتر اجرایی رییس جمهور آمریکا مستقر است و رئیس این دفتر عضو کابینه است؛ مسئولیت رصد تغییرات و تحولات علمی و به روز رسانی اسناد راهبردی این کشور را برعهده دارد. همچنین دفتر علم در کنگره آمریکا نیز با ارزیابی‌های محیطی و بین‌المللی مسئولیت به روز رسانی قوانین را بر عهده دارد. در سه سال اخیر تحولات راهبردی وسیعی در حوزه علم و فناوری بویژه در حوزه صیانت از دستاوردهای علمی، مقابله با پیشرفت‌های چین و نیز تدوین اسناد راهبردی فناوری‌های اقتدار آفرین به انجام رسیده که در مجالی دیگر به آنها پرداخته خواهد شد. در مجموع آمریکا با رصد رقبای خود در حوزه علم و فناوری همواره بدنبال به روز سانی و ایجاد تغییرات لازم در جهت حفظ مرجعیت علمی خود است.

از کشورهای آسیایی که سابقه خوبی در تدوین نقشه راه علمی دارد می‌توان به ژاپن اشاره کرد. این کشور در سال ۱۹۹۵ قانون پایه علم و فناوری این کشور را مصوب کرد که تصویب این قانون خود تحول بزرگی در پیشرفت این کشور محسوب می‌شود. دولت ژاپن پس از تدوین این قانون، بلافاصله نقشه راه علمی پنج ساله اول خود را ترسیم و اجرایی کرد که تا سال ۲۰۰۰ به اجرا گذاشته شد. پس از اتمام اولین برنامه، برنامه‌های پنج ساله بعدی که هدایت کلان آنها بر عهده نخست وزیر ژاپن است اجرایی شده که تاکنون ادامه دارد (۳). شایان ذکر است که برنامه‌های ژاپن در پیشرفت علم و فناوری مورد تقلید کشورهایی مانند کره جنوبی، چین، و مالزی قرار گرفت و آنها نیز توانستند با توجه به ظرفیت‌های داخلی، نقشه راه علمی خود را مدون و اجرایی کنند. در حوزه سلامت مطابق آخرین سند ژاپن، اولویت این کشور طب بازساختی اعلام شده است. از کشورهای دیگری که نقشه راه علمی خود را تدوین و اجرایی کرده می‌توان به هندوستان اشاره داشت. اکنون بسیاری از کشورها مانند عربستان سعودی، امارات متحده عربی و برخی کشورهای آفریقایی نقشه راه علمی خود را برای رسیدن به اهداف علمی تدوین و اجرایی کرده‌اند.

## پیشرفت علمی از منظر تعداد مقالات منتشره در پانزده کشور اول جهان

چنانچه پیش تر گفته شد، پیشرفت علمی شاخص‌های مختلفی دارد که یکی از آنها پیشرفت کمی است. پیشرفت کمی را به‌طور معمول با شمارش تعداد مقالات اندازه‌گیری می‌کنند. اگرچه نتیجه‌گیری به تنهایی با اتکا به این شاخص می‌تواند آسیب‌های جدی داشته باشد، ولی این شاخص تا حدودی فعالیت و توان علمی هر کشوری را نشان می‌دهد. در سال ۲۰۲۱ بورد ملی علم آمریکا طی گزارشی از پانزده کشور اول دنیا از

گزارش کرده است (۱). در این بررسی علم به هشت حوزه اصلی تقسیم شده که عبارتند از: ۱- علوم سلامت، ۲- علوم زیست شناسی و بیومدیكال، ۳- علوم مهندسی، ۴- علوم کامپیوتر و ارتباطات، ۵- علوم فیزیک، ۶- علوم شیمی، ۷- علوم اجتماعی، و ۸- علوم مواد. در شکل ۲ کشورهای آمریکا، چین، هند، ژاپن، بریتانیا و نیز اتحادیه اروپا در هشت حوزه علمی ذکر شده مورد بررسی قرار گرفته‌اند. جالب است که آمریکا، بریتانیا، ژاپن و اتحادیه اروپا از الگوی تا اندازه‌ای مشابه تبعیت می‌کنند. در این کشورها حوزه سلامت با اختلاف زیاد در مقایسه با سایر حوزه‌های علمی قرار دارد و پس از آن حوزه علوم زیست شناسی و بیومدیكال قرار دارد. این امر نشانگر این است که این کشورها اولویت اصلی خود را در تحقیقات بر این دو حوزه قرار داده‌اند. در حالیکه در چین اولویت اصلی بر حوزه مهندسی قرار دارد و در هند این علوم کامپیوتر و ارتباطات است که بیشترین درصد را به خود اختصاص داده است. نکته ظریف ولی بسیار حایز اهمیت پرداختن آمریکا و بریتانیا و اتحادیه اروپا به علوم اجتماعی است که درصد قابل توجهی از فعالیت‌های پژوهشی این کشورها در این حوزه علمی است و این در حالی است که کشورهایمانند: هند، چین و یا حتی ژاپن، برون داده‌های علمی زیادی در این زمینه نشان نداده‌اند.

در واقع شکل ۲ برون داد نقشه راه علمی این ۵ کشور و مجموع اتحایه اروپا را نشان می‌دهد (۱) و تعداد و درصد مقالات در هر یک از هشت حوزه علمی، نشان از اولویت این کشورهاست. برای مثال، در چین و هند یکی از اولویت‌های مهم علوم مواد بوده و درصد مقالات این دو کشور از سایر کشورهای مورد مقایسه بیشتر است. در واقع بخش مرکزی و بسیار مهم یک نقشه راه علمی، تمرکز بر حوزه‌هایی است برای کشور مورد نظر اقتدار آفرین است. مهمترین مینا برای تدوین اولویت‌ها را می‌توان از یک سو آینده‌پژوهی و توجه به مگا ترندهای جهانی دانست و از سوی دیگر ظرفیت‌های داخلی اعم از نیروی انسانی، زیرساخت‌ها، سابقه و توان موجود، سرمایه‌گذاری، موقعیت جغرافیای سیاسی، و رقابت دانست. بدین دلیل است که نقشه راه علمی هر کشور مخصوص آن کشور است، اگر چه در آینده پژوهی و در نظر گرفتن مگا ترندهای جهانی با سایر کشورهای جهان مشابهت خواهد داشت.

در کل، جهان در آینده در سه حوزه شاهد تحولات عظیم خواهد بود و هر کشوری بتواند رهبری در این حوزه‌ها را در دست گیرد ابرقدرت محسوب خواهد شد. حوزه اول هوش مصنوعی است که تمامی ابعاد زندگی بشریت را تحت تأثیر قرار خواهد داد. دوم مهندسی زیستی است که حوزه سلامت را در جهان دگرگون خواهد کرد و سوم حوزه کوانتوم است که تحولات عظیم و همه جانبه‌ای در جهان به‌وجود خواهد آورد.

منظر تعداد انتشارات علمی را منتشر کرد که در جدول ۱ نشان داده شده است. در این جدول، که برای سیاست‌گذاران علمی تهیه و تدوین شده، یک بازه زمانی ده ساله، از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰، را پوشش داده شده است. نگاهی گذرا به این جدول نشان می‌دهد که چین در سال ۲۰۱۰ حدود صد هزار مقاله در مقایسه با آمریکا کمتر مقاله منتشر کرده و این در حالی است که چین در سال ۲۰۲۰ توانسته بیش از ۲۰۰ هزار مقاله بیشتر از آمریکا منتشر کند. پشت سر گذاشتن آمریکا، کشوری که پس از جنگ جهانی دوم رقیبی جدی نداشت، برای سیاست‌گذاران علمی آمریکا بسیار نگران کننده بود. این امر نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی چین در پشت سر گذاشتن آمریکا از نظر تعداد مقالات علمی موفق بوده است. کشور سوم که خود را برای طرح در جامعه علمی دنیا آماده می‌کند هند است که توانسته در سال ۲۰۲۰ خود را بالاتر از کشورهایمانند آلمان و بریتانیا قرار دهد و بیش از ۵ درصد تولید علم جهان را داشته باشد (۱).

نرخ رشد مرکب سالانه در تولید انتشارات علمی در جهان از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰، حدود ۴ درصد بوده است. در میان ۱۵ تولیدکننده بزرگ مقالات علمی، کشورهایی با نرخ رشد مرکب سالانه بالاتر از میانگین جهانی عبارتند از روسیه (۱۰ درصد)، جمهوری اسلامی ایران (۹ درصد)، هندوستان (۹ درصد)، چین (۸ درصد) و برزیل (۵ درصد). بر عکس، کشورهایمانند ژاپن (۱- درصد)، و فرانسه (۰/۳- درصد) رشد منفی را نشان می‌دهند و کشورهایی مانند آمریکا (۱ درصد)، بریتانیا (۱ درصد) و آلمان (۱ درصد)، نرخ رشد کمتری از میانگین جهانی دارند. البته باید توجه داشت که کشورهای با نرخ رشد پایین، کشورهای هستند که توانسته‌اند ظرفیت علمی خود را چندین دهه قبل به حد مورد انتظار برسانند و اکنون تلاش دارند تا این ظرفیت را حفظ کنند. رشد جهانی مقالات علمی از ۱/۹ میلیون در سال ۲۰۱۰ به ۲/۹ میلیون در سال ۲۰۲۰، توسط چهار کشور بزرگ راهبری شده است. در این میان سهم چین ۳۶ درصد، هند ۹ درصد، روسیه ۶ درصد و آمریکا ۵ درصد است که در مجموع، حدود نیمی از افزایش تعداد مقالات علمی در حوزه علوم و مهندسی را در این بازه زمانی به خود اختصاص داده‌اند. داده‌های این جدول نشان می‌دهد که جمهوری اسلامی ایران با نرخ رشد ۹ درصدی بیش از دو برابر رشد متوسط جهانی بالاتر بوده و پس از روسیه توانسته به مقام دوم جهان در رشد تعداد مقالات در حوزه علوم و مهندسی دست یابد.

### پیشرفت علمی از منظر حوزه‌های علمی

یکی از مهمترین اهداف هر برنامه‌ریزی علمی، تعیین اولویت‌هایی است که هر کشور باید زمان، نیروی انسانی و منابع مالی خود را در آنها مصروف کند. مورد ملی علم آمریکا در یک بررسی که در آن مقالات علمی منتشره از چند کشور مهم را مورد بررسی قرار داده، مقالات کشورها را بر اساس هشت حوزه علمی تفکیک و

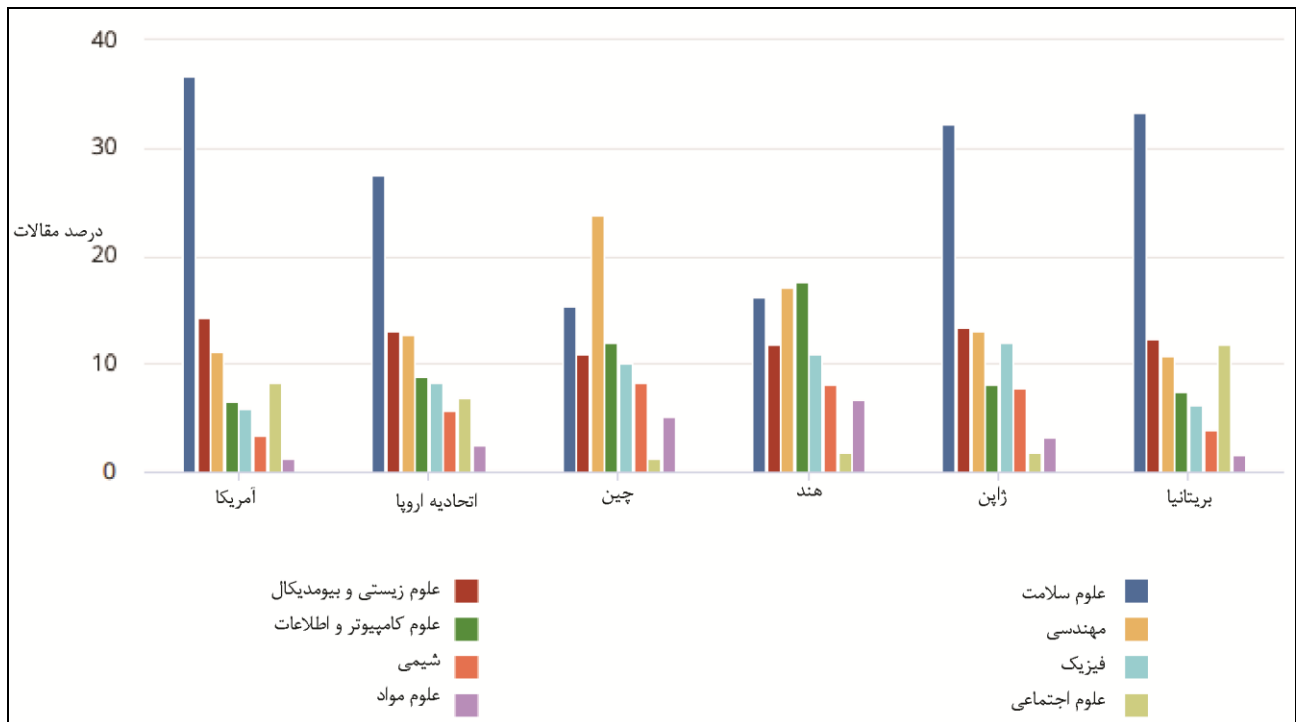
جدول ۱- تعداد و درصد مقالات ۱۵ کشور اول جهان در حوزه علوم و مهندسی در سال ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ (۱)

رتبه	منطقه/کشور	۲۰۲۰	درصد نسبت به کل جهان	درصد تجمعی نسبت به کل جهان
-	جهان	۱,۹۳۸,۱۲۱	-	-
۱	چین	۳۰۸,۷۶۹	۲۲/۷۷	۲۲/۷۷
۲	ایالات متحده	۴۰۹,۵۱۲	۱۵/۵۰	۳۸/۲۸
۳	هند	۶۰,۵۵۵	۵/۰۷	۴۳/۳۵
۴	آلمان	۹۷,۲۵۵	۳/۷۲	۴۷/۰۷
۵	انگلستان	۹۴,۰۸۱	۳/۵۹	۵۰/۶۶
۶	ژاپن	۱۰۸,۵۳۴	۳/۴۳	۵۴/۰۹
۷	روسیه	۳۳,۸۵۵	۳/۰۶	۵۷/۱۵
۸	ایتالیا	۵۸,۲۵۲	۲/۹۰	۶۰/۰۶
۹	کره جنوبی	۵۰,۲۲۴	۲/۴۶	۶۲/۵۲
۱۰	برزیل	۴۱,۵۰۱	۲/۳۹	۶۴/۹۱
۱۱	فرانسه	۶۸,۳۰۰	۲/۲۶	۶۷/۱۷
۱۲	کانادا	۵۶,۴۴۵	۲/۲۴	۶۹/۴۱
۱۳	اسپانیا	۴۹,۰۳۱	۲/۲۳	۷۱/۶۴
۱۴	استرالیا	۴۱,۶۶۱	۲/۰۷	۷۳/۷۱
۱۵	ایران	۲۴,۶۹۴	۱/۹۶	۷۵/۶۸

## فشرده راهبردها و رهنمودهای مقام معظم رهبری در خصوص نقشه جامع علمی کشور

تدوین نقشه جامع علمی اولین بار به طور رسمی در سال ۱۳۸۵ توسط مقام معظم رهبری پیشنهاد شده است، به طور خلاصه منظومه فکری ایشان در خصوص نقشه جامع علمی کشور که از تارنمای ایشان استخراج شده را می توان بدین ترتیب خلاصه کرد (۴، ۵): «تقسیم توان در برنامه ریزی رشته های گوناگون علمی و نداشتن برنامه منسجم برای پیشرفته علمی کشور. نقشه جامع اساس برنامه ریزی علمی برای دانشگاه ها و آینده کشور و تحقق سند چشم انداز و مرجعیت علمی است. اینکه درباره چه چیزی می خواهیم تحقیق کنیم؟ چه چیزی را می خواهیم فرا بگیریم؟ چگونه این اجزاء علمی پراکنده، به هم متصل می شوند؟ در کجا از اتصال این ها، می شود برای آینده ی کشور و حرکت کشور بهره برد؟ در زمینه ی پیشرفت علمی، تکلیف ما چیست؟ نقشه جامع علمی باید دستورالعمل برای برنامه ریزی های علمی آینده باشد و از دبستان شروع و بعد مقاطع عالی دانشگاهی، بعد از مقاطع عالی دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی و پیشرفت های تحقیقاتی و ارتباط با صنعت و پیشبرد فناوری در کشور و پدید آوردن جهش های فناوری در بخش های مختلف کشور را شامل شود. نقطه شروع نقشه جامع از دبستان است و باید کودک خودمان را از آغاز برای ذهن موند، ذهن سازنده و ذهن مبتکر آماده کنیم. برنامه های پنج ساله توسعه در زمینه ی آنچه که مربوط به دانش و آموزش عالی است، باید به طور دقیق بر طبق نقشه ی جامع علمی طراحی و برنامه ریزی شود. برای تحقق، نقشه جامع علمی نیاز به یک برنامه ی اجرایی دارد. بایستی مسئولان دستگاه های دولتی برنامه های را طراحی کنند تا این نقشه جامع علمی بتواند عملیاتی و پیاده شود و تحقق پیدا کند. نقشه جامع باید راهبردهای عملیاتی و برنامه ریزی های زمان دار و

منظم داشته باشد. نقشه جامع علمی، هم برنامه اجرایی لازم دارد، و هم رصدخانه ای برای اینکه ببینیم چقدر کار پیش می رود، تا برنامه منحرف نشود، متوقف نشود. تهیه نقشه جامع تنها کار وزارت آموزش عالی و وزارت بهداشت هم نیست؛ این کار، کار دولت است؛ کار شورای عالی انقلاب فرهنگی است؛ کار مجامع تصمیم گیر و سیاست ساز است، این کار با زبندگان و نخبگان و صاحبان اندیشه ی کشور است. نقشه جامع علمی باید عملیاتی شود و برای این کار قدم اول گفتمان سازی است. ما اگر می خواهیم یک خواسته ای تحقق پیدا کند، قدم اول این است که این خواسته را به صورت یک گفتمان پذیرفته شده در بیاوریم و تبدیل به یک مطالبه عمومی شود و سازوکار قوی هم برای نظارت وجود داشته باشد پس از تهیه نقشه ی جامع علمی: ایجاد نظام مهندسی این نقشه، تبدیل نقشه ی جامع علمی به صدها پروژه ی علمی، و سپردن این پروژه ها به پیمانکاران امینی که عبارتند از دانشگاه ها و استادان و مراکز تحقیقاتی دانشگاه ها، و نیز این نقشه باید جزئیات مأموریت محور کردن دانشگاه ها را در خود داشته باشد. نقشه ی جامع علمی کشور باید به برنامه تبدیل شود. نقشه باید زنده و پویا و به روز باشد. ای بسا تا سه سال دیگر، پنج سال دیگر وضعیت به گونه ای بشود که مجبور شویم بخشی از این نقشه را جابه جا کنیم؛ نقشه علمی، نقشه ی دائمی نیست؛ مدت دار و زمان دار است. ممکن است در این برهه نقشه علمی یک چیز باشد، ده سال دیگر نقشه ی علمی به کلی تغییر کند و چیز دیگری باشد. طرح تحول آموزش و پرورش و نقشه جامع علمی به رغم زحماتی که برای آن کشیده شد، آن گونه که باید، به نتیجه نرسیده است. نقشه ی جامع علمی را پس از نه سال بایستی به روز کنند. الان نه سال گذشته؛ این را بایستی تجدیدنظر کنند، به روز کنند، مسائل جدیدی هست که [باید] واردش بکنند و همه هم البته به آن اهمیت بدهند».



شکل ۲- درصد مقالات چند کشور جهان در ۸ حوزه علمی در سال ۱۴۰۲ (۱)

## بحث و نتیجه‌گیری نقشه راه علمی و تدوین آن

خصوصی تأمین می‌شود و تنها ۲۵ درصد بودجه توسط بخش دولتی تأمین می‌شود. جالب است که بودجه صرف شده توسط دولت بیشتر در حوزه‌های علوم پایه است که بخش خصوصی تمایل زیادی در سرمایه‌گذاری در آنها ندارد. یکی از نکات اساسی در این دسته، رقابت شدید در بدست آوردن بودجه‌های تحقیقاتی توسط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دولتی و خصوصی است. اعمال معافیت‌های مالیاتی برای بخش خصوصی که به تحقیق و توسعه می‌پردازند و یا دانشجویان را برای دوره‌های کارآموزی می‌پذیرند توانسته پژوهش، آموزش و ارتباط دانشگاه و صنعت را رونق بخشد. دسته دوم را کشورهای تشکیلی می‌دهند که بر نظام سوسیالیستی استوارند (مانند کشورهای سوئد، دانمارک، فنلاند، فرانسه و ...) و در این نظام به بلوغ رسیده‌اند. در این کشورها دولت خطوط اصلی پیشرفت و حمایت‌های حقوقی و بین‌المللی را مانند گروه قبل ترسیم می‌کند ولی نقش و حمایت‌های دولت‌ها بسیار پررنگ‌تر از کشورهای سرمایه‌داری است. در این کشورها نیز بخش خصوصی بلوغ یافته است و در ترسیم نقشه نقش دارد. دانشگاه‌ها در این کشورها دولتی هستند و تحصیل در آنها برای عموم مردم رایگان است و دانشگاه خصوصی وجود ندارد. بخش خصوصی دارای مراکز تحقیق و توسعه است که از دولت بودجه‌ای دریافت نمی‌کنند ولی معافیت‌های مالیاتی برای بخش خصوصی که به تحقیق و توسعه و پذیرش کارآموز اقدام می‌کنند برقرار است. اگرچه دولت نقشی اساسی در تأمین بودجه‌های دانشگاه‌ها

چنانچه پیش‌تر گفته شد با توجه به رشد بالای علم در جهان و رقابت روزافزون کشورها در پرداختن به علم، بسیاری از کشورهای جهان، نقشه راه خود را برای پیشرفت علمی تدوین و اجرایی کرده‌اند و یا نقشه‌های خود را مورد تجدید نظر قرار داده‌اند. هدف کلان از ترسیم نقشه در این کشورها بهبود شرایط جامعه است که از اهداف اصلی آن می‌توان به بهبود شرایط اقتصادی و نیز افزایش اشتغال اشاره کرد. نظریه مبنای اقتصادی-اجتماعی حاکم بر هر کشور، نقشی بسیار اساسی در تدوین نقشه راه علمی دارد. بر این اساس کشورها را به سه دسته تقسیم می‌کنند. در دسته اول که نظام سرمایه‌داری بر آنها حاکم است، مانند آمریکا، دولت بیشتر تمرکز خود را بر ترسیم خطوط کلان پیشرفت و حمایت‌های حقوقی و بین‌المللی و در درجه دوم حمایت‌های مالی از علم و فناوری قرار می‌دهد. در این کشورها بخش خصوصی رشد یافته و به بلوغ رسیده است و در ترسیم نقشه راه علمی نقشی محوری دارند. همچنین در این کشورها دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی خصوصی وجود دارند که با دانشگاه‌های دولتی رقابت می‌کنند. بخش خصوصی خود دارای آزمایشگاه‌های مجهز برای تحقیق و توسعه است و نیازی به حمایت‌های دولتی ندارد و خود رقیبی برای بخش‌های تحقیقاتی دولتی محسوب می‌شود. برای مثال بودجه صرف شده در آمریکا در تحقیق و توسعه ۷۵ درصد توسط بخش

بر عهده دارد ولی رقابت برای جذب بودجه از دولت برقرار است و دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی سالانه برای جذب بودجه با هم رقابت می‌کنند.

وجه مشترک دسته اول و دسته دوم، وجود صندوق‌های تخصصی موضوعی و مستقل است که بودجه‌های دولت برای حمایت از تحقیق در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به این صندوق‌ها تزریق می‌شود. اعضای هیئت علمی هر سال برای جذب بودجه از این صندوق‌ها رقابت می‌کنند. در واقع، دولت‌ها از طریق این صندوق‌ها و اولویت‌هایی که این صندوق‌ها اعلام می‌کنند، اولویت‌های تحقیقاتی ملی را به دانشگاه ارائه می‌کنند و دانشگاهی می‌تواند بودجه بیشتری جذب کند که بتواند بیشتر در راستای اولویت‌هایی که هدف سیاست‌گذاران کشور است، فعالیت کند. وجود این صندوق‌ها اعمال سیاست‌ها در نقشه راه علمی این کشورها را آسان، و رقابت را در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی رونق بخشیده است.

دسته سوم، کشورهای متنوعی را در برمی‌گیرد که قرار دادن همه آنها در یک گروه آسان نیست. مشابهت اصلی کشورهای این گروه در این است که همه تازه به جرگه تولیدکنندگان علم پیوسته‌اند و لذا بسیاری از فرایندها در آنها در حال بلوغ است. در بسیاری از این کشورها، بخش خصوصی نیز به صورت نوپا و تازه تشکیل است؛ اما به بلوغ نرسیده است. در برخی از این کشورها دانشگاه‌های دولتی و خصوصی وجود دارد ولی رقابت جدی با هم ندارند و معمولاً دانشگاه‌های خصوصی از سطحی پایین‌تر از دانشگاه‌های دولتی قرار دارند. در برخی از کشورهای دیگر، تنها دانشگاه‌های دولتی وجود دارد. وضعیت صنایع هم مشابه دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی است. در بعضی از این کشورها صنایع بزرگ و اصلی در دست دولت است و در بعضی دیگر هم دولت و هم بخش خصوصی صاحبان صنایع هستند، ولی بخش خصوصی (و نیز بخش دولتی) در حال بلوغ است. این کشورها با توجه به نظریه مبنای اقتصادی-اجتماعی خود، از کشورهای که نظریه مشابه خود دارند، برای پیشرفت الگو می‌گیرند.

از شاخص‌های کلان بلوغ یافتگی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی می‌توان به قرار گرفتن در فهرست صد دانشگاه برتر دنیا از حیث کمیت و کیفیت مقالات، تعداد پتنت‌های فروش رفته، و ارتباطات بین‌المللی اشاره کرد. از شاخص‌های بلوغ یافتگی صنایع بخش خصوصی کشورها می‌توان به تعداد شرکت‌های هر کشور در فهرست صد شرکت بزرگ دنیا اشاره کرد. کشورهای دسته اول و دوم کشورهایی هستند که در این دو شاخص کلان دانشگاه و صنعت موفق عمل کرده‌اند و در هر دو فهرست حضور دارند. البته تعداد دانشگاه‌ها و صنایع در این دو فهرست در همه کشورها یکسان نیست.

با توجه به آنچه شرح آن گذشت، در درجه اول باید نقشه راه علمی هر کشور با توجه به نظریه مبنای اقتصادی-اجتماعی در آن کشور تدوین شود. عزم جدی در سطح سیاست‌گذاران کلان در به انجام رساندن نقشه راه علمی مرحله مهم بعدی است. در نظر داشتن درجه بلوغ یافتگی هر کشور در حوزه علمی نکته مهم بعدی است زیرا هر راهبرد در نقشه راه علمی برای اجرایی شدن، نیاز به بلوغ یافتگی در ساختارهای اجرایی مرتبط دارد. وجود گفتمان و مطالبه عمومی و حمایت قاطبه مردم هر کشور نکته دیگری است که باید بدان توجه داشت.

یکی از مشکل‌ترین ولی در عین حال مهم‌ترین بخش‌ها در ترسیم نقشه راه علمی کشورهای دسته سوم، نقطه شروع است که همانا تغییر در آموزش در سطح مهد کودک و دبستان است؛ لذا اعمال سیاست‌ها و برنامه‌های نقشه علمی در این مقاطع بیشتر باید به تغییر تفکر و سبک زندگی منجر شود تا طی چند سال بتواند نسلی با تفکر و آموزش‌ها و مهارت‌های جدید به این کشورها تحویل دهد. یکی از اشتباهات بزرگ در برخی از کشورهای دسته سوم تمرکز بر تغییر دانشگاه‌ها است و این درحالی است که ورودی دانشگاه از دبیرستان است و در صورتی که ورودی به دانشگاه برای آینده‌ای جدید تربیت نشده باشد، دانشگاه قادر به تغییر زیادی در این نسل نخواهد شد و برنامه‌ها و راهبردهای تدوین شده در نقشه راه علمی ابتر باقی خواهد ماند. از سوی دیگر دانش آموزانی که حال به دانشجو تبدیل شده‌اند؛ دچار تردید و تضاد فکری می‌شوند؛ زیرا گسست و عدم بلوغ در بسیاری ساختارها را در کشور خود مشاهده می‌کنند. شاید یکی از مهم‌ترین دلایل مهاجرت جوانان تحصیل کرده از کشورهای دسته سوم به کشورهای دسته اول و دوم همین امر باشد. کشورهای دسته اول و دوم از منظر زیرساخت‌ها و امکانات به بلوغ کافی رسیده‌اند و این جوانان، آینده بهتری را در این کشورها برای خود متصور می‌شوند. این امر بویژه در عصر حاضر که ارتباطات و اطلاعات بسیار وسیع و سریع شده است و از طرف دیگر نیاز شدید کشورهای دسته اول و دوم به نیروهای متخصص و جوان، اهمیت می‌یابد. بطور خلاصه، گسست برنامه‌ها و راهبردها چه در سطح قبل از دانشگاه، چه در سطح دانشگاه و چه بعد از دانشگاه (فناوری و شرکت‌های دانش بنیان) می‌تواند عواقب ناخوشایندی برای کشورهای دسته سوم داشته باشد و نقشه راه تدوین شده به اهداف خود دست نیابد. عدم بلوغ بخش صنایع خصوصی (و بخش دولتی) در کشورهای دسته سوم، نداشتن و یا ضعیف بودن بخش‌های تحقیق و توسعه است که نه تنها نمی‌تواند شغل ایجاد کند؛ بلکه ظرفیت و علاقه‌ای برای جذب نیروهای جوان تحصیل کرده دانشگاهی و یا محققان را ندارد. این امر باعث ناامیدی قشر جوان می‌شود و آنها را برای مهاجرت از کشور تشویق می‌کند. بنابراین نقشه راه علمی باید بتواند به نحوی تدوین شود که به تمامی فرایندها هم‌زمان توجه داشته باشد و بتواند همفکری، هماهنگی و همکاری

رقابت شدیدی را در کشورهای این گروه بوجود آورده است که نیاز به داشتن نقشه راه علمی جدید را صد چندان کرده است. این کشورها با توجه به اهمیت بسیار زیاد برخی حوزه‌های راهبردی (از جمله هوش مصنوعی، مهندسی زیستی، و کوانتوم)، از حدود پنج سال پیش نقشه راه اختصاصی برای هر یک از این حوزه‌ها ترسیم کرده‌اند، بودجه‌های عظیمی در این مسیر مصروف داشته‌اند و هر یک از این کشورها بدنبال آن است که از کشورهای رقیب در این سه حوزه عقب نماند.

### بیانیه گام دوم انقلاب، نقشه راه علمی کشور و الزامات آینده

در جمهوری اسلامی ایران، سند چشم‌انداز مهمترین سند بالادستی کشور است که سیاست‌های کلان و مهمی را در خود جای داده است (۶). بازه زمانی این سند تا سال ۱۴۰۴ تعریف شده که حدود سه سال به پایان آن باقی مانده است. در این سند جامع، چشم‌اندازی برای کشور دیده شده که امیدواریم تا پایان سال ۱۴۰۴، اهداف مندرج در آن تحقق یابد. از اسناد مهم دیگر که توسط مقام معظم رهبری در ۲۲ بهمن ماه سال ۱۳۹۷ ابلاغ شده "بیانیه گام دوم انقلاب خطاب به ملت ایران" است (۷). در بخش توصیه‌های این سند چشم‌اندازی و مهم کشور، اولین توصیه به علم و پژوهش اختصاص یافته است. این سند مهمترین سندی است که در باید برای روزآمد سازی و تجدید نظر نقشه راه علمی کشور مورد توجه قرار گیرد. پیش از این سیاست‌های کلی علم و فناوری، سیاست‌های کلی سلامت، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی و سیاست‌های کلی آموزش و پرورش ابلاغ شده که ارتباط مستقیمی با پیشرفت علمی و اقتصادی کشور دارد که باید در بازنگری نقشه راه علمی کشور مورد توجه قرار گیرد.

مهمترین سند تدوین شده کشور که در واقع نقشه راه علمی جمهوری اسلامی ایران است، نقشه جامع علمی کشور است که در سال ۱۳۸۹ به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی رسیده و مشتمل بر پنج فصل است. فصل اول به ارزش‌های بنیادین و الگوی نظری نقشه جامع علمی کشور اختصاص دارد و فصول بعدی بترتیب وضع مطلوب علم و فناوری، اولویت‌های علم و فناوری، راهبردها و اقدامات ملی برای توسعه علم و فناوری در کشور و فصل آخر به چارچوب نهادی علم، فناوری و نوآوری اختصاص دارد. تدوین این نقشه تجربه جدیدی برای کشور بود و بدین دلیل زمان طولانی برای تهیه آن صرف شد. در سال ۱۳۹۷ مقام معظم رهبری در بیانات خود بر روزآمد سازی و تجدید نظر در نقشه جامع علمی تاکید فرمودند. تحولات علمی در جهان، تدوین نقشه راه علمی در بسیاری از کشورها در سال‌های اخیر، رشد علمی قابل توجه علمی کشور و صعود به پانزدهمین کشور جهان در انتشار مقالات علمی، تغییرات اقتصادی جهان و نفوذ روز افزون علم و فناوری در اقتصاد و خدمات، ظهور فناوری‌های راهبردی و اقتدار آفرین که آینده

بخش‌های مختلف (برای مثال وزارتخانه‌های مختلف) را در خود داشته باشد. یک اشتباه رایج ولی مهلک در تدوین نقشه راه علمی در کشورهای دسته سوم این است که تنها بخش‌های آموزشی و تحقیقاتی را در خود داشته باشد و این در حالی است که این بخش‌ها تنها نیروی انسانی متخصص برای جذب در صنایع و خدمات در هر کشوری را تولید می‌کنند و لذا بخش‌های خدماتی و صنعتی نقشی بسیار مهم در ادامه این مسیر دارند که باید در تدوین نقشه راه علمی نقش داشته باشند.

در کشورهای دسته اول و دوم، طراحی مسیر قبل از دانشگاه سال‌ها پیش به انجام رسیده و دانشگاه‌ها نیز به بلوغ نسبی دست یافته‌اند. با وجود این هنوز این کشورها در حال روزآمد سازی و تغییر در جهت بهبود این مسیرها در قبل از دانشگاه و در سطح دانشگاه هستند. مسیر بعد از دانشگاه، جایی که دانش‌آموختگان باید در آنجا مشغول ارائه خدمت شوند (اعم از بخش‌های دولتی و یا خصوصی) نیز بلوغ یافته‌اند ولی با این حال بطور دائم در حال ترمیم و تغییر در جهت هم‌راستا شدن با تغییرات تکنولوژیک هستند.

رشد علمی و بویژه جهش‌های علمی همواره نیازها و درخواست‌های جدیدی را برای کشورهای جهان بوجود می‌آورد و از سوی دیگر برخی نیازها (و به طبع آن برخی مشاغل) حذف می‌شوند. در همین راستا، نحوه عمل و ورود به برخی حوزه‌ها (بویژه در حوزه خدمات مانند بازاریابی و فروش) با تغییرات تکنولوژیک دچار تغییرات کلان می‌شود. تغییرات تکنولوژیک به نوبه خود آموزش (در همه سطوح) و پژوهش را نیز تغییر می‌دهد. برای مثال با ورود هوش مصنوعی به جوامع بعضی مشاغل حذف شده و در آینده نزدیک تعداد بیشتری از مشاغل فعلی حذف خواهند شد. برخی رشته‌های دانشگاهی در آینده نزدیک با تسلط هوش مصنوعی از دانشگاه‌ها حذف خواهند شد. با تحولات اخیر در حوزه مهندسی زیستی و ابداع روش‌های مبتنی بر ویرایش ژن و استفاده از داده‌های ژنومی، بسیاری از داروها منقرض خواهند شد و به طبع آن بسیاری از مشاغل در کارخانه‌های داروسازی از دست خواهند رفت. اگرچه این تحولات باعث ظهور مشاغل جدید نیز خواهند شد، ولی سیاست‌گذاران در کشورهای دسته اول و دوم از هم اکنون در حال برنامه‌ریزی برای مهندسی جوامع خود می‌باشند و این امر به یک نگرانی عمده در این کشورها تبدیل شده است. این نگرانی با کمی تاخیر زمانی به کشورهای دسته سوم هم خواهد رسید. یک از دلایل اصلی بازنگری و روزآمدسازی اسناد بالادستی در حوزه علم و فناوری در کشورهای دسته اول و دوم همین امر است؛ زیرا باید نسلی را تربیت کنند که همسویی و هم‌راستایی زیادی با جامعه آینده داشته باشد. از سوی دیگر چنانچه پیش‌تر شرح داده شد، تغییر جغرافیای علم که به تغییرات ژئوپولیتیک خواهد انجامید،

کشور در حوزه سلامت مصروف می‌شود، بخش مهمی از نیروی انسانی محقق کشور در این بخش مشغول به کار هستند، دانشجویان زیادی در حوزه سلامت مشغول به تحصیل و تحقیق هستند، از این رو نیاز است تا نقشه راه سلامت برای کشور تدوین شود. این نقشه در واقع برشی از نقشه راه جمهوری اسلامی ایران خواهد بود که به حوزه سلامت اختصاص دارد. عدم تدوین این نقشه می‌تواند آسیب‌های جدی برای علم و فناوری کشور، بویژه حوزه سلامت داشته باشد. در بخش دوم این مقاله به ارائه چند نقشه راه علمی از کشورهای مختلف پرداخته خواهد شد تا نکات کلیدی و جدید این نقشه‌ها که می‌تواند مورد استفاده در روزآمد سازی نقشه جامع علمی کشور باشد ارائه خواهد شد. همچنین به چند نقشه راه علمی حوزه سلامت از کشورهای پیشرفته خواهیم پرداخت. انشالله.

حکمرانی جهانی را تغییر خواهد داد، شدت یافتن رقابت در تولید علم و دستیابی به مرجعیت علمی، تحولات علمی در منطقه، و تجربیات جدید کشور در زیست بوم علم و فناوری از جمله الزاماتی است که بازنگری در نقشه راه علمی کشور را ضروری می‌نماید. برخی کشورها علاوه بر تدوین نقشه راه علمی کلی خود، برای حوزه‌های راهبردی نقشه راه مجزا تدوین نموده اند که نشان از توجه ویژه به این حوزه‌هاست.

یکی از حوزه‌های علمی اقتدار آفرین در کشورمان حوزه سلامت است. نقشه راه علمی در حوزه سلامت با توجه به ویژگی‌های آن، در بسیاری از کشورها به طور اختصاصی تدوین شده، بازه زمانی اجرای آن مشخص شده و اهداف کمی قابل اندازه‌گیری برای اندازه‌گیری تحقق اهداف در آنها گنجانده شده و راهکارهای نظارت نیز تمهید شده است. با توجه به اینکه بخش قابل توجهی از بودجه تحقیقاتی

## Opinion

# Statement of the Second Step of the Islamic Revolution and the Country's Scientific Roadmap

Seyed Mahdi Seyedi<sup>\*1,2,3</sup>, Masoomeh Jannesar<sup>1</sup>, Ehsan Sharifipour<sup>4</sup>

1. Scientific Authority Group, Academy of Medical Sciences.
2. National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology.
3. Biology Faculty, The campus of Tehran University of Medical Sciences
4. Neurology and Cerebrovascular Diseases, Qom University of Medical Sciences.

\*Corresponding Author: pistasms2013@gmail.com

## Abstract

**Background:** The Supreme Leader's expectations from the youth in the field of science and research were expressed and the task for the policy makers was clarified in the statement of the second step of the Islamic revolution. The comprehensive scientific map of the country was approved about thirteen years ago, and its updating was emphasized in 2018, therefore, according to the scientific progress and the experiences of the country in the field of science and technology, it should be possible to formulate a new road map for the advancement of the country's science as soon as possible in full coordination with the statement of the second step.

**Methods:** By using qualitative content analysis method the recommendations of the Supreme Leader and top-level documents and scientific documents regarding scientific progress and the number of scientific articles in different fields were examined and challenges and solutions regarding the preparation of the country's scientific road map were presented.

**Results:** Although the scientific resurrection in recent years, the speed of scientific growth, and the achievement of world records are mentioned in the statement of the second step of the Islamic revolution, but historical backwardness and being behind the peaks have also been mentioned. In this statement, creation of the sources of knowledge, continuing scientific acceleration and scientific endeavor are strongly recommended.

**Discussion:** Considering the intense competition in scientific acceleration that has arisen in the world, our country should be able to realize the second step with a prudent scientific road map and in accordance with the statement. One of the most important scientific fields of the country is the field of health, in which its progress is rapidly emerging in the society. Therefore, the roadmap should have a schedule and measurable goals. Designing a ten-year map intelligently for this very important scientific field can promote the Islamic Republic of Iran as one of the great powers of the world in the near future.

**Keywords:** Iran, Policy Making, Research and Development, Science and State

## منابع

1. White K. Publications Output: U.S. and International Comparisons. 2021. National Science Board, National Science Foundation. Available at: <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20214/>
2. Chinese Academy of Sciences. Science & Technology in China: A Roadmap to 2050 : Strategic General Report of the Chinese Academy of Sciences. Available at: <https://bdp.cas.cn/>
3. Ministry of Education, Culture, Sport, Science and Technology. Basic Plan. Available at: [https://www.mext.go.jp/en/policy/science\\_technology](https://www.mext.go.jp/en/policy/science_technology)
4. The Office of the Supreme Leader. The information base of the Office of the Supreme Leader. Available at: <https://www.leader.ir> [In Persian]
5. Document of comprehensive scientific map of the country. Tehran: Secretariat of the Supreme Council of the Cultural Revolution; 2020. [In Persian]
6. The 20-Year National Vision of the Islamic Republic of Iran (Vision Document of Iran in 1404). Tehran: Secretariat of the expediency Discernment Council; 2007. [In Persian]
7. Statement of the second step of the revolution addressed to the people of Iran. Tehran: Islamic Revolution Publications; 2018. [In Persian]