

## پامفا ۱۴۰۴: نخستین گام در مسیر آینده نگاری ملی

علی پایا<sup>۱</sup>، حمید رضا برادران شرکا<sup>۲</sup>، سید محمد طباطبایی<sup>۳</sup>، محسن بهرامی<sup>۴</sup>، بهزاد سلطانی<sup>۵</sup>، سید کمال طبائیان<sup>۶</sup>، آریا السستی<sup>۷</sup>، محسن نادری منش<sup>۸</sup>، یحیی امامی<sup>۹</sup> و امیر هوشنگ حیدری<sup>۱۰</sup>

### چکیده

فناوری نرم آینده نگاری و شرایط بهره گیری بهینه از آن برای کشوری با شرایط ایران مورد ارزیابی قرار گیرد.<sup>۲</sup>

واژگان کلیدی: آینده اندیشی، پیش نگری، آینده نگاری، مدل های مهندسی، دلفی، معرفت ضمنی، حوضچه متخصصان.

### پیشگفتار

آینده اندیشی<sup>۳</sup> نامی کلی برای یک رشته پژوهشی در حال گذار به سمت علمی شدن<sup>۴</sup> و یک فناوری نرم<sup>۵</sup> است که غرض از آن شناسایی تحولات آینده با توجه به دانسته های زمان حال و بصیرت های ناظر به شرایط پیش رو، به نیت ایجاد تغییر و دگرگونی های مناسب در رفتار کنشگران و معماری و کارکرد ساختارها و نهادها متناسب با ارزش ها و باورهای مورد پذیرش کنشگران است [۱، ۳].<sup>۶</sup>

آینده اندیشی به یک معنا، یکی از مشخصه های ممتاز کننده آدمی از دیگر جانداران است. این نوع تکاپو در عین حال همه عرصه های فعالیت بشری را در بر می گیرد [۵، ۶]. بنیاد فلسفی آینده اندیشی، در مقام یک

استفاده از ابزار آینده نگاری<sup>۱</sup> به منظور تدوین سناریو هایی در خصوص مناسب ترین فناوری ها و علمی که سرمایه گذاری در آن ها به یک کشور در قیاس با کشورهای دیگر مزیت نسبی اعطا می کند، شیوه ای است که از حدود دهه ۱۹۸۰ به این سو رواج پیدا کرده و از سوی بسیاری از کشورها، خواه کشورهای پیشرفته و خواه کشورهای در حال پیشرفت، مورد بهره برداری قرار گرفته است. ایران که در خانواده جهانی به جهات مختلف از وزن و اعتبار برخوردار است، شاید تنها کشوری با ظرفیت های علمی و مالی در خور توجه است که تا کنون از ابزار آینده نگاری برای ارزیابی موقعیت آتی علوم و فناوری در سطح ملی استفاده به عمل نیاورده است. گروه آینده اندیشی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، به منظور زمینه سازی برای بهره گیری حساب شده از ابزار آینده نگاری در یک فعالیت احتمالی در تراز ملی برای تهیه سناریو هایی در خصوص آینده علم و تکنولوژی در کشور، پروژه ای را با عنوان "پیلوت مناسب ترین فناوری های ایران ۱۴۰۴" (پامفا ۱۴۰۴) طراحی کرد و قسمتی از فاز نخست آن را با مشارکت شماری از نهادها به اجرا درآورد. آنچه که صورت گرفته را می توان فاز صفر پروژه ای در نظر گرفت که قرار است به دنبال تجربه کنونی پی گرفته شود. در مقاله ذیل کوشش شده در عین رعایت ایجاز و اختصار، ضمن ارائه گزارشی تا حد امکان جامع از چارچوب طراحی شده برای پامفا ۱۴۰۴ و اقداماتی که تا این زمان برای تحقق آن صورت گرفته و بررسی این فعالیت ها، محدودیت و قوت های

<sup>۱</sup> عهده دار مکاتبات، دانشیار، و مدیر گروه آینده اندیشی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و استاد مدعو مرکز مطالعات در باره دموکراسی، دانشگاه وستمنستر،

پست الکترونیکی: [paya@nrisp.ac.ir](mailto:paya@nrisp.ac.ir); [paya@westminster.ac.uk](mailto:paya@westminster.ac.uk)

<sup>۲</sup> مدیر گروه آینده پژوهی موسسه آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی

<sup>۳</sup> مدیرعامل شرکت متن نیرو

<sup>۴</sup> رئیس گروه پژوهشی آینده شناسی، پژوهشگاه فناوری های نو، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

<sup>۵</sup> مدیرکل دفتر امور پژوهشی حوزه معاونت پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

<sup>۶</sup> رئیس مرکز آینده پژوهی علوم و فناوری های دفاعی

<sup>۷</sup> رئیس مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

<sup>۸</sup> معاون مرکز صنایع نوین - وزارت صنایع

<sup>۹</sup> پژوهشگر مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. (آقای دکتر امامی، پزشک و جامعه شناس جوان و پرجار همکار مرکز در تابستان سال جاری در یک سانحه رانندگی

به دیار باقی شتافت. خدایش رحمت کند.)

<sup>۱۰</sup> کارشناس مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

آینده‌هایی که بر سر آن رقابت برقرار است نام دارد<sup>۱۳</sup>، برخلاف شیوه اول هیچ نوع ادعایی در خصوص درجه احتمال یک آینده خاص از میان آینده‌های محتمل ابراز نمی‌شود و برخلاف شیوه دوم هیچ تجویزی در باره آینده‌های خاص به عمل نمی‌آید. در این شیوه نیت آن است که دیدگاه تحلیلی به خود پدیداری که جهتگیری آینده نام دارد<sup>۱۴</sup> سوق داده شود و بدان معطوف گردد. هدف این نوع تحلیل "آینده بخودی خود" نیست. بلکه بررسی رفتار در "زمان حال"<sup>۱۵</sup> آن دسته از کنشگرانی است که با بهره‌گیری از منابع مختلف می‌کوشند "جهتی" را برای آینده خلق کنند و یا دیگر کنشگران را قانع سازند که "آینده چه وضع و حالی پیدا خواهد کرد"<sup>[۷، ۳]</sup>.

در مقام یک فناوری نرم، آینده‌اندیشی به شماری از روش‌ها و تکنیک‌ها برای دستیابی به اهداف مورد نظر، مجهز است. این روش‌ها و تکنیک‌ها را می‌توان به سه گروه کلی روش‌های مهندسی - کمی - صوری (فرمال)؛ روش‌های تفسیری - کیفی - غیر صوری؛ و روش‌های ترکیبی تقسیم کرد. در همه روش‌های آینده‌اندیشی، قصد نهایی دستیابی به "معرفت ضمنی"<sup>۱۶</sup> محققان در یک موضوع خاص و بهره‌گیری از این "دانش" به منظور ترسیم چشم‌انداز آینده است. هر یک از روش‌های بسط یافته در زمینه آینده‌اندیشی، نظیر هر ابزار دیگر ساخته دست بشر، دارای نقاط قوت و ضعف توأمان است و بسته به نوع ظرف و زمینه‌ای که آینده‌اندیش با آن سروکار دارد بهره‌گیری از برخی از این روش‌ها، نتایج بهتری به دست می‌دهد.

آینده‌اندیشی که در اواخر دهه ۱۹۳۰ و عمدتاً با نیت شناخت تحولات در حوزه‌های نظامی و کمک به تصمیم‌گیران نظامی ابداع شد، در دهه‌های آغازین فعالیت خود تحت تاثیر نهادهایی نظیر بنیاد رند در آمریکا که از جمله اثر گذارترین نهادها در ایجاد و بسط و رشد آینده‌اندیشی به شمار می‌آید، به استفاده از روش‌های مهندسی و کمی و فرمال گرایش داشت. اما از دهه ۱۹۸۰ به اینسو و تحت تاثیر مکاتب جامعه‌شناختی، بخصوص مکاتب جامعه‌شناسی علم و معرفت که خود از دل تحولات مربوط به فلسفه علم در قرن بیستم سر بر آورده بودند، به سمت بهره‌گیری از روش‌های تفسیری، کیفی و غیر کمی، گرایش پیدا کرده است<sup>[۷، ۳]</sup>. استفاده از روش‌های آینده‌اندیشی در کشورهای مختلف از دهه ۱۹۵۰ به

دانش - فناوری - بر مبنای این آموزه نظری استوار است که "هر آنچه قابل تصور است امکان پذیر است". آینده‌اندیشان با ابتنا به همین آموزه در هر عرصه‌ای که قصد شناخت تحولات آتی آن را داشته باشند، می‌کوشند با بهره‌گیری از حداکثر توان معرفتی خود از میان بینهایت امکانی را که در آینده موجود است، شمار هر چه بیشتری تصور کنند. به این ترتیب از درون فضای ممکنات بالقوه، برای عرصه‌ای که در صدد مطالعه در آن هستند، یک فضای "بالفعل" فراهم می‌آورند. در گام بعد، می‌کوشند از میان این "فضای بالفعل" با تکیه به روش‌ها و تعبیه‌های مناسب، "مُحتمل‌ترین"‌ها را مشخص سازند. در سومین گام، از میان گزینه‌های با حداکثر احتمال وقوع، آنها را که مطلوب‌ترین یا مطلوب‌تر به شمار می‌آیند تحلیل و تعیین می‌کنند و در کنارشان آنها را که نامطلوب‌ترین و یا نامطلوب‌تر. بالاخره در آخرین مرحله برای تحقق گزینه‌های مطلوب و جلوگیری از حدوث گزینه‌های نامطلوب تمهیدات مناسب را به کار می‌گیرند.

آینده‌اندیشی را می‌توان به یک اعتبار به سه شعبه اصلی تقسیم کرد: آینده‌اندیشی به شیوه غیر فعال<sup>۱۷</sup>، آینده‌اندیشی با رویکردی فعال<sup>۱۸</sup>، و آینده‌اندیشی با رویکردی تحلیلی. از شیوه نخست عمدتاً با عنوان "پیش‌نگری"<sup>۱۹</sup>، "پیش‌بینی"<sup>۲۰</sup>، "پیش‌دانی"<sup>۲۱</sup> یاد می‌شود. هدف اصلی در این شیوه شناخت تحولات آتی به منظور اتخاذ تصمیمات مناسب و یا در پیش گرفتن رویکردهای صحیح در زمان حال است.

در دومین شیوه آینده‌اندیشی که از آن با عنوان "آینده‌نگاری" یاد می‌شود، هدف تنها شناخت آینده به نیت اتخاذ برخی مواضع در زمان حال نیست. بلکه بر مبنای شناختی که از گزینه‌های محتمل و مطلوب و نامطلوب حاصل می‌شود، این کوشش صورت می‌گیرد که از میان انواع مسیرهای ممکن و محتمل برای آینده، یک مسیر ممکن و محتمل خاص، بر ساخته<sup>۲۲</sup> شود. به عبارت دیگر در این رویکرد به آینده، به یک معنا مسیر آینده‌ای که باید تحقق یابد به وسیله آینده‌اندیشان "نگارش" می‌شود. به این ترتیب تعامل آینده‌اندیش با تحولات آینده، در این رویکرد، تعاملی "فعال"، به معنای تحمیل اراده برای تحقق یک مسیر خاص آینده، است.

در سومین شیوه آینده‌اندیشی که جدیدترین آن محسوب می‌شود و تحلیل

فعالیت در حوزه آینده‌اندیشی اشتغال داشتند، به تدریج شالوده یک طرح اولیه برای اجرای تمرین آینده‌نگاری فراهم آمد. در تهیه این طرح، گروه با توجه به آنکه دانش مربوط به فناوری "آینده‌نگاری" در کشور به صورت بومی شده و محلی در اختیار نبود، تصمیم گرفت به منظور "بومی‌سازی" این فناوری، در نخستین گام اطلاع دقیق تری از تجربیات کشورهای دیگری که در یکی دو دهه اخیر به فعالیت‌های آینده‌نگارانه تمسک جستته بودند حاصل کند. بر این اساس شورای علمی گروه به شورای علمی مرکز طرحی را به عنوان طرح مکمل تمرین آینده‌نگاری پیشنهاد کرد.

بر اساس این طرح مکمل که برای آن نام "معرفی و بررسی انتقادی طرح‌های اجرا شده در حوزه آینده‌اندیشی در چند کشور پیشرفته و در حال پیشرفت" انتخاب شده بود، قرار بر این شد که خلاصه‌های جامعی از گزارش‌های انتشار یافته از پروژه‌های آینده‌نگاری علم و فناوری در شماری از کشورها فراهم شود و اطلاعات آن به عنوان راهنمای عمل در هدایت پروژه تمرین آینده‌نگاری که برای آن نام پایلوت آینده‌نگاری مهم‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴ (پامفا ۱۴۰۴) در نظر گرفته شد، مورد استفاده قرار گیرد.<sup>۱۹</sup>

در فاصله بهار تا مهرماه ۱۳۸۵، گروه آینده‌اندیشی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور انجام بررسی‌های گسترده در خصوص تجربه کشورهای دیگر و رایزنی‌های وسیع با دانشوران و محققان داخلی و بعضاً خارجی در باره چارچوب پامفا ۱۴۰۴، ساختار ذیل را برای مراحل گوناگون اجرای پروژه و برای مجموعه مدیریت کننده آن طراحی کرد:<sup>۲۰</sup>

برای انجام پامفا ۱۴۰۴ سه مرحله به یک اعتبار مستقل و به یک اعتبار پیوسته به این صورت در نظر گرفته شد:

مرحله ۱- اجرای آینده‌نگاری در مورد مهمترین فناوری‌های حوزه علوم فیزیکی و مهندسی

مرحله ۲- اجرای آینده‌نگاری در مورد مهمترین فناوری‌های حوزه علوم زیستی

مرحله ۳- اجرای آینده‌نگاری در مورد مهمترین فناوری‌های حوزه علوم اجتماعی و انسانی

برای هر مرحله سه فاز اجرای دلفی و یک فاز اجرای مجمع متخصصان (پانل) در نظر گرفته شد.

به منظور اجرایی کردن پروژه یک ساختار اجرایی مشتمل بر چهار بخش

این سو به تدریج گسترش پیدا کرد. در میان کشورهای پیشرفته، ژاپن بالاترین میزان تجربه را در اجرای برنامه‌های آینده‌اندیشانه دارد. اما دیگر کشورهای پیشرفته، اعم از آمریکا، کشورهای اروپایی، استرالیا و کانادا نیز در این زمینه فعال بوده‌اند. در حالیکه تا دهه ۱۹۸۰ آینده‌اندیشی عمدتاً مورد توجه کشورهای پیشرفته بود، از دهه ۱۹۹۰ به بعد بسیاری از کشورهای در حال پیشرفت، خواه کشورهای با اقتصادهای بزرگ نظیر هند و چین و برزیل، و خواه کشورهای کوچکی در حد کلمبیا و شارجه نیز به بهره‌گیری از این فناوری نرم اقبال نشان داده‌اند.

### پیشینه فعالیت‌های آینده‌اندیشانه در ایران (اشاره‌ای اجمالی)

سابقه توجه به آینده‌اندیشی در ایران به سال‌های پیش از انقلاب باز می‌گردد [۸، ۹، ۱۰]. در سال‌های بعد از انقلاب کوشش‌های کم و بیش پراکنده‌ای از سوی برخی نهادها و کانون‌های دولتی و غیردولتی در زمینه ترویج فرهنگ آینده‌اندیشی صورت پذیرفت. از جمله فعالیت‌هایی که در این زمینه صورت گرفت می‌توان به انتشار برخی کتب و برگزاری سمینارها و کارگاه‌هایی ناظر به موضوعات آینده‌اندیشانه اشاره کرد. تواتر این فعالیت‌ها و تنوع آن‌ها در سال‌های اخیر افزایش چشمگیری پیدا کرده است. به عنوان مثال می‌توان به برگزاری کارگاه‌ها و سمینارهای بین‌المللی، انتشار کتاب‌هایی با موضوع خاص آینده‌نگاری، و حتی ایجاد یک شبکه ملی آینده‌نگاری اشاره کرد. تحریر و انتشار سند چشم‌انداز را نیز می‌توان در زمره اقداماتی دانست که در عرصه آینده‌اندیشی در کشور به انجام رسید.<sup>۱۸</sup>

با این حال آنچه در ایران تحقق نیافته بود، انجام یک آینده‌نگاری بود. در بهار ۱۳۸۵، گروه آینده‌اندیشی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور در راستای مأموریت‌هایی که بر عهده داشت، تصمیم گرفت طرحی در خصوص یک پروژه مقدماتی برای اجرای یک تمرین آینده‌نگاری برای تعیین مناسب‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴ به شورای پژوهشی مرکز پیشنهاد کند.

### پامفا ۱۴۰۴

پس از رایزنی‌های فراوان در درون گروه آینده‌اندیشی و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و نیز با صاحب‌نظران در نهادهای دیگری که به

اصلی به شرح ذیل در نظر گرفته شد:

۱- کمیته راهبری<sup>۲۱</sup>

۲- دبیرخانه و گروه مشاوران فنی<sup>۲۲</sup>

۳- بازوی اجرایی<sup>۲۳</sup>

۴- اعضای گزین شده جامعه علمی کشور (حوضچه متخصصان)<sup>۲۴</sup>

از آنجا که تاکید مدیر گروه آینده‌اندیشی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور که مسوولیت تکمیل پیشنهاد مربوط به طرح پامفا ۱۴۰۴ و زمینه سازی برای اجرای آن را برعهده داشت بر حفظ عینی بودن همه تصمیمات مربوط به بخش‌های مختلف طرح پیشنهادی و فراهم آوردن دلایل موجهه برای تک تک اجزای این طرح بود، تصمیم گرفته شد در هر قسمت از طرح پیشنهادی، دلایل موجهه کننده به صورت اسناد پشتیبان طرح فراهم شوند و در مجموعه محصولات نهایی طرح درج گردند.

با توجه به آنکه در همه فعالیت‌های آینده‌نگاری، معمولاً یک نهاد موثر به عنوان سفارش دهنده، تقاضای انجام آینده‌نگاری را با توجه به نیازهای خویش مطرح می‌سازد، این پیشنهاد مطرح گردید که به منظور بالا بردن اعتبار تمرینی که نیت اجرای آن مطرح شده، که وزارت علوم و شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری تشویق شود تا در مقام "سفارش دهنده" از این تمرین پشتیبانی به عمل آورد و به این ترتیب زمینه را برای همکاری گسترده‌تر نهادها و افراد برای کمک به این تمرین فراهم سازد.

در باره "مخاطبان" این تمرین نیز بر این نکته تاکید گردید که همه تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران در حوزه‌های کلان تصمیم‌گیری و نیز مسوولان بخش‌های علمی و تکنولوژیک و مراکز آکادمیک و پژوهشی کشور، و بالاخره "حیطه عمومی" می‌توانند در زمره مخاطبان بالفعل و بالقوه این تمرین به شمار آورده شوند.

در خصوص گزینش دلفی به عنوان یکی از دو شیوه دستیابی به "معرفت ضمنی" محققان ایرانی در قلمرو فناوری‌های بهینه ایران ۱۴۰۴ نیز توضیحات جامعی فراهم آمد<sup>۲۵</sup>. از این گذشته به اعتبار آنکه نیت اصلی برای اجرای پامفا ۱۴۰۴ آن بود که فناوری آینده‌نگاری تا حد امکان بومی سازی شود، مقرر شد، در مرحله نخست از پرسشنامه تهیه شده به

وسیله یکی از کشورهایی که در اجرای دلفی از تجربیات زیاد برخوردار است بهره گرفته شود. اما در مراحل دوم و سوم، پرسشنامه اولیه با یک پرسشنامه بومی همراه گردد. به این ترتیب، دلفی اجرا شده در هر مرحله از مراحل سه گانه پامفا ۱۴۰۴ در واقع یک دلفی دوگانه بود که به صورت همزمان به اجرا در می‌آمد و انواع اطلاعات اضافی، فراتر از محتوای هر یک از دو پرسش نامه خارجی و بومی را در اختیار مجریان طرح قرار می‌داد.

در عین حال به منظور آنکه پامفا ۱۴۰۴ از حیث آشناسازی محققان ایرانی با فناوری آینده‌نگاری تا حد امکان از جامعیت برخوردار باشد، در طرح پیشنهادی بر این نکته تاکید شد که پس از اجرای سه فاز دلفی "دوگانه" در آخرین فاز از هر مرحله از مراحل سه گانه پامفا ۱۴۰۴، به منظور تهیه سناریوهای مربوط به آینده بر اساس نظرات محققانی که در دلفی شرکت جسته بودند، از روش "مجمع متخصصان panel" استفاده شود که نه تنها در زمینه بهره‌گیری از یکی دیگر از روش‌های آینده‌نگاری به شرکت کنندگان در طرح پامفا ۱۴۰۴ آموزش می‌دهد، که به نوبه خود نیز یکی از شیوه‌های موثر تهیه "سناریو" در فرایند آینده‌اندیشی است.

## آغاز اجرای پامفا ۱۴۰۴

به دنبال تمهید مقدمات اجرای طرح پامفا، کمیته راهبری با دعوت از شماری از صاحب‌نظران و دست‌اندرکاران در حوزه آینده‌اندیشی و با عنایت به ایجاد شبکه‌ای از افراد و نهادهای فعال در حوزه آینده‌اندیشی که بتوانند هسته اولیه اقدامات آتی آینده‌اندیشی را بوجود آورند، تشکیل شد<sup>۲۶</sup>. اعضای منتخب کمیته بر سر یک فهرست اولیه از مشاوران علمی توافق کردند. اعضا همچنین در جلسات بحث و گفت‌وگو صریح و انتقادی کمیته راهبری در خصوص جنبه‌های مختلف پروژه اعم از بخش‌های ساختاری و اجرایی و نظری و ... به بحث و تبادل نظر پرداختند و کوشیدند، مراحل انجام این تمرین را که به نیت بومی‌سازی یک فناوری نرم صورت می‌گرفت تا حد امکان به یک الگوی ایده آل و پربازده نزدیک سازند.

در زمره نکاتی که در جلسات کمیته راهبری مورد تاکید قرار گرفت این

تصمیم‌گیران، جامعه علمی و حیطه عمومی ترویج کرد؟

• چگونه می‌توان منابع مالی مناسب برای انجام بهینه پروژه را فراهم آورد؟

یکی از مهم‌ترین نکاتی که در جلسات کمیته راهبری مورد تاکید قرار گرفت، اتخاذ یک رویه بدون سروصدا و اصطلاحاً "حرکت با چراغ خاموش" برای اجرای تمرین پامفا ۱۴۰۴ بود. منطبق با این توصیه آن بود که هر نوع تبلیغ پیش‌هنگام در باره پروژه می‌تواند به ایجاد انتظارات غیر واقع بینانه در مسوولان و نهادهای مختلف و حیطه عمومی دامن بزند و با توجه به آنکه آنچه در دست اجراست صرفاً تمرینی برای یادگیری است، بروز این انتظارات می‌تواند تبعات منفی و نامطلوبی را برای فعالیت‌های آینده‌اندیشی ببار آورد.

به منظور اجرای فاز نخست دلفی مرحله اول، از سوی گروه آینده‌اندیشی مرکز تحقیقات پیشنهاد شد از ساختار آخرین دلفی (دلفی هشتم) ژاپنی‌ها استفاده به عمل آید [۱۲]. استدلالی که در پس این پیشنهاد قرار داشت آن بود که به علت تجربه بسیار گسترده ژاپنی‌ها در این زمینه، تقریباً همه کشورهایی که قصد اجرای تمرین آینده‌نگاری را دارند از الگوی ژاپن بهره‌می‌گیرند.<sup>۲۰</sup> در عین حال از سوی گروه بر این نکته تاکید شد که کوشش شود در حد امکان و در مشورت با اعضای شورای علمی جنبه‌هایی متناسب با شرایط و نیازهای ایران نیز به پرسش‌ها اضافه شود.

پس از بحث‌هایی که در شورای راهبری صورت گرفت حوزه‌های تکنولوژیک ذیل برای مرحله اول پامفا ۱۴۰۴ با استفاده از الگوی ژاپن اختیار شدند:

• اطلاعات و ارتباطات **Information & Communication**

• مرزهای دانش **Frontiers**

• نانو **Nano-technology**

• الکترونیک **Electronics**

• تولیدات صنعتی **Manufacturing**

• انرژی و منابع **Energy & Resources**

دور نخست دلفی در دو نوبت در تهران (در ۱۵ بهمن ۱۳۸۵ در محل شرکت ایزیران و با مشارکت ۶۲ نفر از متخصصان جامعه علمی) و در

بود که در اجرای پامفا ۱۴۰۴ به عنوان نخستین تجربه عملی آینده‌نگاری در ایران فرایند اجرای کار بیش از محصول نهایی حاصل از پردازش نظرسنجی‌ها، اهمیت دارد. به عبارت دیگر هدف اصلی از این تمرین آن است که یک بار مسیر اجرا از ابتدا تا به انتها تجربه شود و از رهگذر این اقدام، دانش ضمنی لازم اخذ گردد. در کنار این هدف، اهداف دیگری نیز برای پامفا ۱۴۰۴ مورد تاکید قرار گرفت، از جمله:

• شکل دادن به یک نهاد مرجع در زمینه فعالیت‌های آینده‌نگاری

• فرهنگ سازی در جامعه علمی-صنعتی-تکنولوژیک، در میان سیاستگذاران، در میان فعالان اقتصادی و در حیطه عمومی در خصوص تواناییها و ظرفیتهای محدودیت‌های آینده‌نگاری (و دیگر روش‌های مورد استفاده در آینده پژوهی)

• دستیابی به مجموعه‌ای از اطلاعات و مجموعه‌ای از سناریوها (با ضریب دقت قابل قبول در حد جامعه آماری مورد استفاده) در خصوص مناسب‌ترین فناوری‌ها برای ایران ۱۴۰۴ (توجه به مفید بودن نسبی خروجی‌های طرح)

• تربیت تیم‌های ورزیده برای انجام آینده‌نگاری‌های تخصصی

• کمک به ایجاد فضای فکری و مهارتی مناسب برای تحقق اهداف سند چشم‌انداز

• زمینه‌سازی برای اجرای نخستین آینده‌نگاری در مقیاس ملی<sup>۲۷</sup>

در جلسات متعدد کمیته راهبری همچنین نکات بسیار زیادی در خصوص جنبه‌های مختلف پروژه مورد بحث قرار گرفت، از جمله آنکه:

• آیا می‌باید جهت‌گیری این تمرین به سمت تعیین فناوری‌های استراتژیک باشد یا یافتن فناوری‌هایی که به ما جایگاهی<sup>۲۸</sup> در فضای رقابتی بین‌المللی اعطا می‌کند یا هر دو؟

• در ایجاد توازن<sup>۲۹</sup> میان توجه به فرایند و تاکید بر فراورده، چه نسبت‌های واقع بینانه‌ای

می‌باید مد نظر قرار گیرد؟

• کدام تمهیدات می‌باید برای تشویق جامعه علمی گزین شده به مشارکت فعال در این تمرین به کار گرفته شوند؟

• چگونه می‌توان نتایج حاصل از این تمرین را به نحو حداکثری در سطح



روش‌های بهینه برای دستیابی به دانش لازم در مورد فناوری نرم آینده‌اندیشی در ارتباط با شناسایی علوم و فناوری مناسب برای ایران. برخی از اعضای کمیته راهبری در مورد مفید بودن روش دلفی تردیدهایی داشتند در عین آنکه در مورد میزان توانایی این روش و یا درجه کارآمدی روش‌های دیگر در عرصه گسترده آینده‌اندیشی نیز احیاناً اطلاعات دقیق و جامعی در نزد همه اعضا حاصل نبود.

به مصداق "عیب می‌جمله بگفتی هنرش نیز بگویی" لازم است بر این نکته تاکید شود که ذکر جنبه‌های ضعف پروژه به این معنا نیست که از رهگذر انجام این طرح در همین حد کنونی هیچ تجربه مفیدی حاصل نشده است. به عکس، همانگونه که پیشتر تاکید شد، از آنجاکه این تمرین نخستین تجربه در زمینه "آینده‌نگاری علوم و تکنولوژی" در ایران بود، هرآنچه که از رهگذر انجام آن حاصل شد، درس و تجربه مفیدی است که می‌تواند در اجرای آینده‌نگاری‌های بعدی به کار آید. شناسایی نقاط ضعف، خود در زمره دستاوردهای مثبت هر تجربه عملی است و تجربه پامفا ۱۴۰۴ از حیث آشکار ساختن ضعف‌های ساختاری و فرهنگی برای انجام پروژه آینده‌نگاری، تمرینی بسیار مغتنم و نکته آموز بود. از جمله نکات مهم دیگری که از رهگذر این تمرین آشکار شد، علاقمندی محققان شهرستانی برای همکاری با فعالیت‌هایی از این نوع و در سطح ملی است. نکته دیگر آنکه با توجه به حضور نیروهای مستعد در کشور، در صورت سرمایه‌گذاری در زمینه تقویت مبانی نظری مربوط به آینده‌اندیشی، می‌توان امیدوار بود که در آینده‌ای نه چندان دور جنبه تکنولوژیک این دانش - فناوری به شیوه‌ای "بهینه" یعنی عاری از نقص‌های موجود در کشورهای پیشرفته، "بومی" شود. نکته مثبت دیگری که می‌تواند از رهگذر تمرین پامفا ۱۴۰۴ و نتایج حاصل از آن در قالب پاسخ‌های مفید دیگر تمرین پامفا ۱۴۰۴ و نتایج حاصل از آن در قالب پاسخ‌های "حوضچه متخصصان" آن است که با استفاده از این تجربیات و داده‌ها می‌توان طرح پرسش‌های بومی‌ناظر به دلفی‌های احتمالی آتی و یا طراحی ساختار اجرای روش‌های دیگری را که در آینده‌نگاری مرسوم است به نحو مناسب و با درجه کارایی بالا به انجام رساند.

دانشگاه صنعتی اصفهان (در ۱۲ خرداد ۱۳۸۶ با مشارکت ۶۰ تن از اساتید این دانشگاه) برگزار شد. به منظور بالا بردن محتوای مفید اطلاعاتی که قرار بود از متخصصان دریافت شود، مقرر شد پرسشنامه‌هایی برای شمار بیشتری از متخصصان واجد شرایط عضویت در "حوضچه متخصصان" ارسال شود. نتایج حاصله از دو نشست تهران و اصفهان و نیز پرسشنامه‌های دریافتی به صورت نمودارهایی حاوی اطلاعات و توضیحات "در - خود - تمام"<sup>۳۱</sup> جهت ارائه به جمع‌های مختلف آماده گردد. این نتایج به همراه گزارشی مبسوط در باره طراحی و اجرای بخش نخست از فاز اول پامفا ۱۴۰۴ اکنون تکمیل شده و نسخ آن در مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور موجود است.

#### پامفا ۱۴۰۴: ارزیابی دستاوردها و تجربیات

تجربه اجرای پامفا، در همان حد که به انجام رسید، هرچند با غایت اصلی آن فاصله زیاد داشت، اما درس‌هایی که از آن می‌توان برای فعالیت‌های آینده‌اندیشی در کشور گرفت در بردارنده نکات حائز اهمیت و درخور توجهی است. از آنجاکه این تجربه برای نخستین بار در ایران به اجرا در می‌آمد هرآنچه که از رهگذر آن حاصل گردید، نکته آموز و مغتنم است. برخی از این نکات واجد جنبه‌های مثبتی هستند که باید در اقدامات بعدی ملحوظ شوند و برخی دیگر به جنبه‌های منفی اشاره دارند که باید از آن‌ها پرهیز کرد. در آنچه در ذیل می‌آید فهرست‌وار به این دو دسته از جنبه‌ها اشاره شده است. تفصیل این موارد و علل موجه هر یک در گزارش اصلی مندرج است.

برخی از جنبه‌های ضعف اجرای طرح پامفا ۱۴۰۴ عبارت بود از، فقدان پشتیبانی جدی مالی و سازمانی از ناحیه شماری از افراد، گروه‌ها و نهاد‌هایی که به نحوی از انحاء با طرح درگیر بودند و سهم کم و بیش مهمی در آن داشتند؛ عدم مشارکت تمام عیار و همه‌جانبه برخی از اعضای کمیته راهبری در پیشبرد مقاصد طرح، عدم فعالیت همه‌جانبه دبیرخانه پروژه نیز؛ فقدان اطلاع‌رسانی مناسب؛ نبود ارتباط مستمر میان کمیته راهبری با اعضای شورای علمی بود که بازوی اصلی اطلاع‌رسان به کمیته راهبری به شمار می‌آمد؛ ارتباط ضعیف با حوضچه متخصصان که منجر به پراکنده شدن شماری از آنان شد؛ و بالاخره تفاوت دیدگاه‌های نظری میان اعضای کمیته راهبری در خصوص نحوه اجرای پامفا ۱۴۰۴ و

## یادداشت‌ها:

برنامه‌ریزی و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور (دیماه ۱۳۸۲)  
برگزاری کارگاه "مطالعات فرهنگی و آینده‌اندیشی" به همت موسسه  
عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی و مرکز تحقیقات سیاست  
علمی کشور (اردیبهشت ماه ۱۳۸۳)

برگزاری یکمین کارگاه آموزشی پیش‌بینی و آینده‌نگاری تکنولوژی "به  
همت مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی (اردیبهشت ماه ۱۳۸۴)  
برگزاری کارگاه بین‌المللی "آینده‌نگاری تکنولوژی" به همت مرکز آینده  
پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی و سازمان صنایع نوین با مشارکت  
UNIDO (آذرماه ۱۳۸۳)

یکمین کارگاه شبیه‌سازی تکنولوژی سونار، به همت مرکز آینده‌پژوهی  
علوم و فناوری‌های دفاعی، (تیر و مرداد ۱۳۸۵)  
برگزاری همایش "آینده‌پژوهی، فناوری، و چشم‌انداز توسعه" (خرداد  
۱۳۸۵)

ایجاد شبکه آینده‌پژوهی با مشارکت بیش از ۲۰ نهاد و موسسه خصوص  
و دولتی (دیماه ۱۳۸۴)

در حوزه گسترده فعالیت‌های آینده‌اندیشانه، مرکز آینده‌پژوهی علوم و  
فناوری‌های دفاعی بیشترین شمار انتشارات اعم از کتاب و نشریه را  
خواه به صورت ترجمه و خواه در قالب تالیف منتشر کرده است. این  
مرکز طرحی را نیز برای تالیف نخستین دایره‌المعارف آینده‌اندیشی به  
زبان فارسی به اجرا درآورده است. اندیشکده صنعت و فناوری (آصف)  
نیز در زمینه ترویج فرهنگ آینده‌اندیشی از طریق انتشار کتب (عمدتاً  
ترجمه منابع خوب خارجی) سهم داشته است. شرکت متن، بنیاد توسعه  
فردا، مرکز صنایع نوین نیز در همین زمینه فعال بوده‌اند.

۱۹. این پروژه که در آن ۱۸ مقاله در خصوص طرح‌های آینده‌نگرانه ۱۶  
کشور پیشرفته و در حال پیشرفت در اروپا و آمریکا و آسیا و آمریکای  
لاتین مورد بررسی قرار گرفته، در قالب یک گزارش جامع در مرکز  
تحقیقات سیاست علمی کشور موجود است و احیاناً به صورت یک کتاب  
مستقل به وسیله این مرکز به چاپ خواهد رسید. در گزینش کشورهای  
مورد نظر برای انجام این مطالعه کوشش شد تا طیف متنوعی از موقعیت‌ها  
مورد توجه قرار گیرد تا بهره‌ای که از حیث میزان انتقال تجربیات مفید و  
متفاوت عاید می‌شود به حداکثر افزایش یابد.

## 1. Foresight

۲. مقاله حاضر برگرفته از گزارش مفصلی است که به وسیله گروه  
آینده‌اندیشی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور در خصوص پروژه  
پامفا ۱۴۰۴ تهیه شده است. برای این گزارش که نسخ آن در مرکز تحقیقات  
سیاست علمی کشور موجود است عنوان "گزارش نهایی فعالیت‌های  
انجام شده در فاز اول از نخستین مرحله طرح پامفا ۱۴۰۴" در نظر گرفته  
شد. هم‌چنان‌که از این عنوان بر می‌آید، گزارش مورد اشاره در برگزیده  
اقداماتی است که تا این زمان در خصوص اجرای پامفا ۱۴۰۴ صورت  
گرفته است.

## 3 . Futures Studies

## 4. Quasi-Scientific Discipline

## 5. Soft-Technologies

۶. توجه به این نکته حائز اهمیت است که علوم انسانی و اجتماعی، در  
عین هم خانواده بودن با علوم فیزیکی و زیستی و داشتن مشترکات  
فراوان با این دو دسته از علوم، از برخی تفاوت‌ها نیز برخوردارند. از جمله  
این تفاوت‌ها آن است که علوم اجتماعی-انسانی مرتبه اول، در آن واحد  
هم علم محسوب می‌شوند و هم فناوری [۲، ۴].

## 7. Passive

## 8. Active

## 9. Forecasting

## 10. Prediction

## 11. Prognostic

## 12. Constructed

## 13. Contested Futures.

## 14. Future Orientation

## 15. Real Time

## 16. Tacit Knowledge

## 17. Context

۱۸. در زمره مواردی که در بالا بدان اشاره شد، می‌توان از نمونه‌های  
مشخص ذیل یاد کرد:

برگزاری کارگاه "معرفت‌شناسی، روش‌شناسی و کاربردهای  
آینده‌اندیشی" به همت موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و

چنانکه در متن اشاره شد، نظر کمیته راهبری بر این بود که پروژه پامفا زمینه را برای اجرای آینده نگاری های ملی آماده سازد. این امر به نوبه خود تحقق اهداف نقشه جامع ملی را تسهیل می کرد.

28 . Niche

29 . Trade-Off

۳۰. از جمله درخور توجه ترین این نمونه ها، کشور آلمان است که نخستین دلفی خود را کاملاً با هدایت ژاپنی ها انجام داد [۱۱].

31. Self-Sufficient

## منابع و ماخذ

[۱] - پایا، علی. "ملاحظات شتابزده در باب معرفتشناسی آینده اندیشی" مندرج در معرفتشناسی و متدولوژی آینده شناسی، ویراسته علی پایا و حسین راغفر، تهران: انتشارات مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۸۳.

[۲] - پایا، علی. "آینده علوم انسانی در ایران"، حوزه و دانشگاه، سال دوازدهم، شماره مسلسل ۴۹، زمستان ۱۳۸۵.

[۳] - پایا، علی. "ارزیابی نقادانه نقش رویکردهای آینده اندیشانه/آینده نگارانه در تفکر استراتژیک جدید،" مقاله ارائه شده در دومین کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک، تهران: ۲۲-۲۳ آبان ماه ۱۳۸۶.

[۴] - پایا، علی. "ملاحظات نقادانه در باره دو مفهوم علم دینی و علم بومی"، نامه علوم اجتماعی، پائیز ۱۳۸۶.

[۵] - پایا، علی. فنآوری، فرهنگ، و اخلاق، تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، ۱۳۸۶.

[۶] - پایا، علی. "آینده اندیشی در حوزه علوم و فنآوری های نوین،" رهیافت، شماره ۳۹، بهار ۱۳۸۶.

[۷] - پایا، علی. "آینده پژوهی و آینده سازی: تاملی بر تلاش های نظری- عملی در ایران،" مقاله تهیه شده برای کنفرانس ایران ۱۴۰۰، تهران: ۵-۶ آذرماه ۱۳۸۶.

[۸] - توفیق، فیروز. برنامه ریزی در ایران و چشم انداز آینده آن، تهران: موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۸۵.

[۹] - مردوخی، بابیزید. ویژه نامه آینده پژوهی و آینده نگری، پیوست

۲۰. از آنجا که روش های آینده اندیشی و نیز آنچه در آینده نگاری به انجام می رسد عمدتاً به وسیله آمریکائیا و آنهم غالباً به دست مهندسان آمریکایی بسط یافته و این جماعت به ساده سازی امور و سهل الهضم کردن آن برای مخاطبان شهرت دارند، در ادبیات آینده اندیشی نیز، به سبک بسیاری دیگر از "کتابهای راهنما manuals" در قلمروهای فنی و تکنولوژیک، گام های اجرا به گونه ای توصیف شده که برای عموم نیز کاملاً قابل درک باشد. بر این اساس مراحل انجام یک آینده نگاری به ترتیب به سه مرحله "پیش آینده نگاری"، "مرحله اجرای آینده نگاری"، و "مرحله پس آینده نگاری" تقسیم می شود. در مرحله "پیش آینده نگاری" تمهید مقدمات برای اجرای آینده نگاری صورت می پذیرد و در مرحله "پس آینده نگاری" اقدامات متنوع در خصوص ترویج یافته های آینده نگاری که در مرحله دوم تحصیل شده، و بهره برداری بهینه از آنها. بر اساس این تقسیم، آنچه که گروه آینده اندیشی از فروردین ۱۳۸۵ تا اوایل پائیز آن سال در جهت طراحی پروژه پامفا و فراهم ساختن مقدمات لازم برای اجرای آن به انجام رسانده بود، در مرحله "پیش آینده نگاری" جای می گیرد.

21 . Steering Committee

22 . Secretariat and Scientific Advisors

23 . Executive Body

24 . Pool of Experts

۲۵. برای این توضیحات تفصیلی به متن گزارش اصلی مراجعه شود.

۲۶. یکی از اعضای منتخب کمیته راهبری، آقای دکتر یحیی امامی پژوهشگر برجسته عضو گروه آینده اندیشی که از ابتدا در جریان شکل گیری و سپس اجرای پروژه پامفا ۱۴۰۴ حضور فعال داشت، در تاریخ دوم شهریور سال ۱۳۸۶ در اثر سانحه رانندگی دار فانی را وداع گفت. مرحوم دکتر امامی از محققان خوش استعدادی بود که حرفه پزشکی را به شوق کسب تخصص در علوم اجتماعی رها کرده بود و در مسیر تکمیل رساله دکترای جامعه شناسی خود بود که اجل مهلتش نداد. خدایش رحمت کناد.

۲۷. در ادامه فعالیت کمیته راهبری در پائیز و زمستان ۱۳۸۵ جنبه های دیگری نیز در خصوص اهمیت اجرای پامفا ۱۴۰۴ آشکار شد. اهمیت نتایج حاصل از آینده نگاری در تدوین نقشه جامع علمی کشور بود.



[11] - Cuhls, K. et.al. Innovation for our Future: Delphi '98: New Foresight on Science and Technology, Heidelberg: Physica-Verlag, 2002. <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/eng/rep097e/idx097e.html>.

[12] - NISTEP Report No. 97.

شماره ۱۱ مجله برنامه و بودجه، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور،  
اسفند ۱۳۷۵.

[۱۰] - مردوخی، بایزید. روش شناسی آینده نگری، تهران: ریزی،  
۱۳۸۶.