

## متغیرهای موثر بر انتخاب ابعاد در یک پروژه آینده‌نگاری

سید حبیب‌الله طباطباییان\*  
روح‌اله قدیری\*\*!!

### چکیده

آینده‌نگاری به عنوان ابزاری بسیار موثر جهت سیاست‌گذاری (و بخصوص سیاست‌گذاری علم و فناوری) به دولت‌ها کمک می‌کند تا در دنیای امروز به چالش‌هایی همچون جهانی شدن و رقابت فزاینده پاسخی مناسب ارایه و اقداماتی موثر انجام دهند. در انجام هر پروژه آینده‌نگاری ناگزیر باید انواع خاصی از ابعاد یک پروژه را انتخاب کرد که این انتخاب با توجه به متغیرهای مختلف انجام می‌پذیرد. پژوهش حاضر تلاشی است جهت مشخص نمودن متغیرهای تاثیرگذار بر برخی از ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری، بگونه‌ای که در انتهای پژوهش، فهرستی از این متغیرها ارایه می‌شود. در این پژوهش از طریق مطالعه ادبیات، مصاحبه با خبرگان و پیمایش از طریق پرسشنامه، ۲۱ متغیر که بر ابعاد انتخابی این پژوهش تاثیر گذارند، شناسایی و میزان اهمیت آنها تعیین شد.

مفاهیم کلیدی: آینده‌نگاری، ابعاد پروژه آینده‌نگاری، اهداف، مشارکت، روشها، نتایج.

---

\* - استادیار دانشگاه علامه طباطبایی

\*\* - پژوهشگر آینده‌نگاری شرکت آتی‌نگار

## مقدمه

آینده‌نگاری از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی با استقبال بی‌نظیری از جانب سیاستگذاران علم و فناوری کشورهای مختلف، روبرو شد. به گونه‌ای که از اوایل این دهه تاکنون تقریباً بیشتر کشورهای پیشرفته و بسیاری از کشورهای در حال توسعه و حتی برخی از سازمانهای بین‌المللی و منطقه‌ای، برنامه‌هایی را در این خصوص تدوین و اجرا نموده‌اند (Foren, 2001).

انجام صحیح و موثر یک پروژه آینده‌نگاری مستلزم اطلاع داشتن و آگاهی نسبت به ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری است. این ابعاد باید بخوبی شناخته شوند تا نسبت به انواع موجود برای هر بعد، دید روشنی حاصل شود. انتخاب نوع خاصی از ابعاد پروژه آینده‌نگاری به متغیرها و عوامل مختلفی بستگی دارد. وجود همین متغیرهاست که باعث می‌شود پروژه‌های آینده‌نگاری در کشورهای مختلف، متفاوت انجام پذیرد.

## ادبیات پژوهش

### - تعریف آینده‌نگاری

برخی از پژوهشگران برای آینده‌نگاری در حوزه‌های مختلف، تعاریف متفاوتی ذکر کرده‌اند. به عنوان مثال دو پژوهشگر انگلیسی به نام‌های بن مارتین<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) عضو مؤسسه پژوهشهای سیاستگذاری علم و تکنولوژی<sup>۲</sup> و لوک جورجیو<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) عضو مؤسسه پژوهشهای سیاستگذاری در مهندسی، علم و فناوری<sup>۴</sup> بین آینده‌نگاری پژوهشهای<sup>۵</sup> و آینده‌نگاری فناوری<sup>۶</sup> تمایز قایل شده و تعاریفی مجزا ارائه کرده‌اند (Keenan, 2003). مارتین آینده‌نگاری پژوهشهای را این‌گونه تعریف کرده است:

«آینده‌نگاری پژوهش فرآیندی است شامل تلاش سیستماتیک به منظور نگاه به آینده بلندمدت علم، فناوری، اقتصاد و جامعه با هدف شناسایی حوزه‌های پژوهشهای استراتژیک و فناوریهای عام نوظهور که احتمالاً به بیشترین منافع اقتصادی و اجتماعی منجر می‌شود». لوک جورجیو آینده‌نگاری فناوری را این چنین تعریف می‌کند:

«یک ابزار سیستماتیک جهت تشخیص و ارزیابی آن دسته از پیشرفت‌های علمی و فناورانه که بر رقابت‌پذیری صنعتی، ایجاد ارزش و کیفیت زندگی تأثیرات بسیاری می‌توانند داشته باشند». در این دو تعریف بر برخی از جنبه‌ها تاکید شده است که

عبارتند از:

- تلاش برای بررسی آینده بایستی سیستماتیک باشد، تا تحت عنوان آینده‌نگاری قرار گیرد.

- این تلاشها بایستی درازمدت باشند (معمولاً بین ۵ تا ۳۰ ساله) که به طور معمول فراتر از افقهای معمول در برنامه‌ریزیهاست.

- آینده‌نگاری به جای اینکه مجموعه‌ای از تکنیکها باشد یک فرآیند است و شامل مشورت و تعامل بین جامعه علمی، سیاستگذاران و استفاده‌کنندگان از نتایج پژوهشها می‌باشد.

- تأکید روی شناسایی سریع فناوریهای عام نوظهور است، یعنی فناوریهایی که استفاده از آنها منافی برای بخشهای مختلف اقتصادی یا جامعه در پی خواهد داشت. این فناوریها در مرحله پیش رقابتی قرار دارند و می‌توان به منظور توسعه سریع، سرمایه‌ها را به سمت آنها سوق داد.

- تأکید دیگر بر روی پژوهشهای استراتژیک می‌باشد، یعنی پژوهشهای بنیادی که به امید به وجود آوردن مبنای گسترده‌ای از دانش انجام می‌شود و احتمالاً پیش‌زمینه‌ای برای حل مسائل علمی شناخته شده فعلی یا آتی تشکیل می‌دهد.

- به منافع (و زیان‌های) اجتماعی تکنولوژیهای جدید نیز باید توجه شود، نه اینکه تنها تأثیر آنها بر روی صنعت و اقتصاد مورد توجه قرار گیرد (مرکز صنایع نوین، ۱۳۸۱، Keenan, 2003 and Tegart).

ژاپنی‌ها نیز که بیشترین تجربه را در انجام آینده‌نگاری دارند در انجام مطالعات آینده‌نگاری خود، آینده‌نگاری را بدین صورت تعریف کرده‌اند (دفتر همکاریهای فناوری ریاست جمهوری، ۱۳۸۱): "آینده‌نگاری" فرآیندی است که طی آن درک کامل‌تری از نیروهای شکل‌دهنده آینده بلندمدت پیدا می‌شود. این نیروهای شکل‌دهنده، در تدوین و تنظیم سیاستها، برنامه‌ریزیها و تصمیم‌گیریها در نظر گرفته می‌شوند. آینده‌نگاری همچنین شامل ابزارهایی کمی و کیفی برای پایش سرنخ‌ها و شاخصهای شکل‌گیری روندها و توسعه‌هاست. آینده‌نگاری نیازها و فرصتهای آینده را به ما نشان می‌دهد. آینده‌نگاری سیاست دولتی را تعیین نمی‌کند بلکه به تعدیل آن کمک می‌کند تا در مقابل

تغییرات شرایط زمانه، مناسب‌تر، انعطاف‌پذیرتر و مقاوم‌تر باشد. در تعریفی که فورن<sup>۷</sup> ارائه داده است، آینده‌نگاری:

یک فرآیند سیستماتیک و مشارکتی است که فراهم‌کننده اطلاعات درخصوص آینده و ایجادکننده چشم‌اندازهای میان‌مدت تا بلندمدت می‌باشد به گونه‌ای که تصمیمات امروزی و بسیج اقدامات مشترک را هدف قرار داده است (Nyiri, 2003).

در مجموع با در نظر گرفتن تعاریف ارائه شده فوق و سایر تعاریفی که توسط افراد، موسسه‌ها و نهادهای گوناگون ارائه شده است می‌توان تعریف مفهومی زیر را مطرح کرد:

"آینده‌نگاری" می‌کوشد تا معرفت و اندیشه‌ای آینده‌نگرانه را در میان "بخشهای تجاری، دولت و نهادهای دانش" برای درک فرصت‌ها و تهدیدهای محتمل طی ۱۰ تا ۲۰ سال آینده، در عرصه بازار و فناوریها ایجاد کند و آنگاه با ایجاد و تقویت همکاری میان این سه بخش، به جهت‌دهی فعالیتهای آنان در راستای اهداف تعیین شده، می‌پردازد (دفتر همکاریهای فناوری ریاست‌جمهوری، ۱۳۸۱).

#### اهمیت و ضرورت انجام آینده‌نگاری برای کشورها

برای رویارویی با تغییرات اقتصادی و اجتماعی، سیستمهای علم و فناوری بایستی یا از طریق سازگار کردن فناوریهای فعلی و یا ایجاد و بکارگیری فناوریهای جدید، قادر به پاسخ‌گویی و تغییر باشند. ارزش آینده‌نگاری در آن است که یک فرصت ساختاریافته را برای نگاه به آینده و بررسی نقش علم و فناوری در آینده، فراهم می‌آورد (مرکز صنایع نوین، ۱۳۸۱). آینده‌نگاری، یک پاسخ و به نظر مارتین و ایروین<sup>۸</sup> تنها پاسخ قابل قبول برای برطرف نمودن تعارضات ناشی از اولویت‌گذاری است، تعارضاتی که بوسیله افزایش تدریجی هزینه‌های آزمایشها، منابع محدود، پیچیدگی تصمیم‌گیریهای علمی و اعمال فشارهای مختلف جهت دستیابی به ارزش واقعی پول و در نظر گرفتن جنبه‌های اقتصادی اجتماعی، ایجاد می‌شود. آینده‌نگاری، حداقل در مبانی و اصول خود، یک مکانیسم سیستماتیک به منظور فایق آمدن بر پیچیدگیها و وابستگی‌های متقابل تصمیمها ارائه می‌کند. آینده‌نگاری، این عمل را از طریق تحت تأثیر قراردادن تصمیم‌گیریهای بلندمدت در خصوص پژوهشها و بخصوص تسهیل نمودن فرآیند سیاست‌گذاری، هنگامی

که یکپارچگی و هماهنگی فعالیتها در چندین بخش مختلف امری حیاتی است، به انجام می‌رساند (Keenan, 2003).

شناخت گسترده و روزافزونی در اینباره وجود دارد که آینده‌نگاری، ابزار مفیدی برای تصمیم‌گیری در ارتباط با سیاستگذاری پژوهشهای و فناوری، چه در سطح ملی و چه منطقه‌ای و یا حتی در سطوح پایین‌تر در اختیار ما قرار می‌دهد (Havas, 2003). ژاپن بعد از سی سال تجربه، هنوز به طور گسترده از آینده‌نگاری استفاده می‌کند. آینده‌نگاری در کشورهای دیگر نیز از آغاز دهه ۱۹۹۰ شروع به تحکیم ریشه‌های خود کرده است. گسترش روزافزون آینده‌نگاری می‌تواند ظهور یک "قرارداد اجتماعی" جدید بین علوم و جامعه را تسریع کند. بعد از گذشت چندین دهه از زمانی که دولتها و بخش عمومی از منافع قطعی که نهایتاً از علوم بدست می‌آید و از زمان وقوع این منافع مطمئن شدند، در حال حاضر به دنبال سرمایه‌گذاریهای قابل ملاحظه‌ای که در علوم کرده‌اند، در انتظار منافع مستقیم بیشتر و خاص‌تری هستند. آینده‌نگاری ابزاری برای رسیدن به این هدف است (مرکز صنایع نوین، ۱۳۸۱).

#### ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری

دسته‌بندی‌های متفاوتی از ابعاد و اجزاء یک پروژه آینده‌نگاری در مقالات، کتابها و متون مختلف ارایه شده است. در اینجا صرفاً چند دسته‌بندی که شناسایی شده است، به همراه توضیح هر بعد یا جزء آورده شده و در ادامه، ابعاد و اجزاء منتخب که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته، توضیح داده می‌شوند. گاوینگان و اسکاپلو (۲۰۰۰) برای پروژه‌های آینده‌نگاری ملی، ۱۱ بعد مختلف را پیشنهاد می‌کنند، که باید در انجام پروژه‌های آینده‌نگاری‌های ملی در نظر گرفته شوند. این ابعاد عبارتند از (Gavigan & Scapolo, 2000):

- متولیان<sup>۹</sup>

- حامیان مالی

- اهداف

- قلمرو<sup>۱۰</sup>

- عناصر پژوهش و روشها

- ارزیابی و پایش<sup>۱۱</sup>

- منابع

- سطح برنامه<sup>۱۲</sup> (ملی، بین‌المللی، منطقه‌ای)

- مداخله یا استفاده از نتایج<sup>۱۳</sup>

- نتایج مورد انتظار<sup>۱۴</sup>

- تکرار<sup>۱۵</sup> و انجام مجدد

کینان و مایلز (۲۰۰۳) نیز در مقاله خود با عنوان "سازماندهی یک پروژه آینده‌نگاری فناوری"<sup>۱۶</sup> به فرآیند تعیین قلمرو در ابتدای یک پروژه آینده‌نگاری و ضرورت انجام آن اشاره کرده‌اند و ابعادی که باید در این فرآیند در نظر گرفته شود را به دو دسته کلی به شرح زیر تقسیم کرده‌اند (Miles & Keenan, 2003a):

• ابعاد محدودکننده<sup>۱۷</sup>: که معمولاً (و نه همیشه) از پیش تعیین شده‌اند و تا حدود زیادی قابل بحث و مذاکره نمی‌باشند. این ابعاد در شکل ۱ در سمت چپ قرار دارند و عبارتند از: نقطه شروع، نتایج مورد انتظار، مخاطبان، محیط سیاستگذاری و فرهنگ اجتماعی-اقتصادی و منابع.

• ابعاد تنظیم‌شونده<sup>۱۸</sup>: در این دسته فضای بیشتری برای تغییر ابعاد وجود دارد و بصورت دسته قبلی از پیش تعیین شده نمی‌باشند و می‌توان آنها را متناسب با نظر مشارکت‌کنندگان در پروژه انتخاب کرد. این ابعاد که در شکل ۱ در سمت راست قرار دارند عبارتند از: روشها، خروجیهای رسمی، سازمان و مدیریت پروژه، موضوعات یا بخشهای تحت پوشش، افق زمانی، مداخله سیاستی و نوع مشارکت.

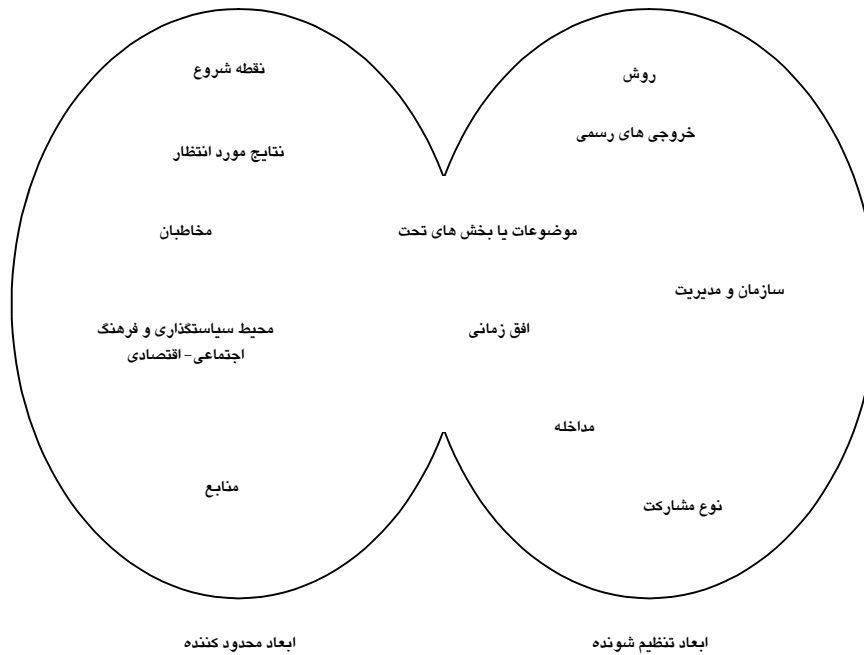
لاوریچ و همکارانش (۲۰۰۱) به معرفی یک چارچوب برای پروژه‌های آینده‌نگاری پرداخته‌اند، به گونه‌ای که بتوان با استفاده از این چارچوب پروژه‌های آینده‌نگاری ملی را با یکدیگر مقایسه کرد. این چارچوب دارای سه بخش اصلی زیر می‌باشد:

بخش اول ۰ ابعاد آینده‌نگاری که ۱۰ بعد یا عنصر در هر برنامه آینده‌نگاری را معرفی می‌کند.

بخش دوم- محور زمانی که به تحلیل عناصر ده‌گانه در سه دامنه زمانی آغاز پروژه،

## متغیرهای موثر بر انتخاب ابعاد در یک پروژه آینده‌نگاری

اداره پروژه و پیاده‌سازی نتایج پروژه می‌پردازد (Loveridge et al,2001).  
بخش سوم- محور ساختاری که به جایگاه ساختاری گروه‌های ذینفع/ بازیگر در  
پروژه و انواع روابط بین آنها می‌پردازد.



شکل ۱- ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری

منبع: Miles & Keenan,2003a

لاوریج و همکاران در بخش اول (که مرتبط با موضوع پژوهش است) ده بعد زیر را  
که می‌توان در هر برنامه آینده‌نگاری شناسایی نمود، معرفی کرده‌اند:  
• ایجاد اجماع<sup>۱۹</sup>: به فرآیندی اشاره دارد که از طریق آن ارتباطات و اتحادها شکل  
می‌گیرد تا بوسیله آنها تصمیمات مربوط به برنامه آینده‌نگاری تحت تاثیر قرار گیرند و  
حامیان بالقوه تشویق و ترغیب می‌شوند تا در فرآیند برنامه مشارکت کنند. معمولاً  
فرآیند ایجاد اجماع یک فرآیند اجتماعی پیچیده است و دامنه گسترده‌ای از گروه‌های

ذینفع را شامل می‌شود.

- جلب حمایت<sup>۲۰</sup>: که اشاره به سه موضوع زیر دارد:
  - چه کسی (کسانی) درباره فعالیت‌های یک برنامه آینده‌نگاری تصمیم‌گیری می‌کنند؟
  - چه کسی (کسانی) بودجه را تامین می‌کنند؟
  - بودجه تامین شده چگونه استفاده می‌شود؟
- اهداف: که ضرورتاً با موضوع‌ها و مسایل سیستم ملی پژوهش‌های یا نوآوری ارتباط دارند.
- قلمرو برنامه: اغلب، موضوعات مربوط به تعداد حوزه‌ها (بخشها)، تعداد گزاره‌ها<sup>۲۱</sup>، گستره مشورت، استفاده از پانلها، افق زمانی و برنامه زمانی را پوشش می‌دهد.
- ابعاد و روشهای پژوهش: ابعاد و روشها به طور عمده‌ای به اهداف پروژه، قلمرو آن و ماهیت سیستم پژوهش‌های بومی بستگی دارد. موضوع قابل توجه دیگر در این خصوص، شناسایی واحدهای پژوهش‌هایی داخل یک کشور، که توانایی و قابلیت انجام کار پژوهش را دارند، می‌باشد.
- انعکاس‌پذیری<sup>۲۲</sup>: که اشاره به تدارک دیدن مکانیسم‌هایی دارد که از آن طریق بتوان فعالیتهای یک برنامه آینده‌نگاری را از ابتدا مورد پایش و ارزیابی قرار داد. دستیابی به انعکاس‌پذیری نیازمند نوع خاصی از سازمان اجتماعی، نقاط عطف<sup>۲۳</sup> صریح و معیارهای ارزیابی دارد.
- منابع: که به بودجه، زمان، نیروی انسانی و... اطلاق می‌شود.
- سطح برنامه: برنامه‌های آینده‌نگاری عمومی می‌توانند در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی انجام پذیرند. این برنامه‌ها همچنین می‌توانند بخشهای اقتصادی خاص یا حوزه‌های زندگی اجتماعی و یا سازمانهایی خاص را هدف قرار دهند.
- نوع مداخله<sup>۲۴</sup>: که به عنوان نتیجه برنامه در نظر گرفته می‌شود به گونه‌ای که برنامه می‌تواند مداخله‌جویانه یا غیرمداخله‌جویانه طراحی شود.
- نتایج: که در برگیرنده نتایج خواسته و ناخواسته یک برنامه است. انجمن اطلاعات و پژوهش‌های صنعت ساخت<sup>۲۵</sup> انگلستان (۲۰۰۰) در گزارش خود تحت عنوان "هدایت بسوی آینده"<sup>۲۶</sup> برای فعالیت آینده‌نگاری ۵ بعد یا عنصر اساسی را به شرح زیر



برشمرده است (CIRIA,2000):

- ایجاد تعهد<sup>۲۷</sup>، متعهد کردن ذینفعان و تعیین اهدافی واضح و مرتبط است. یک هدف یا نقطه پایان مشخص، برای انجام مؤثر آینده‌نگاری و قانع نمودن ذینفعان امری اساسی است. شفافیت اهداف ما را قادر می‌سازد که قلمرو فعالیت را تعریف کنیم، متدولوژی مناسب را انتخاب کنیم، افق زمانی که باید در نظر گرفته شود را تعیین کنیم و به گونه‌ای صحیح مشارکت‌کنندگان، تسهیل‌کنندگان و افراد دیگری که باید درگیر فرآیند شوند را شناسایی کنیم.

- مفهوم<sup>۲۸</sup>، یکی کردن فهم و درک ذینفعان از وضعیت فعلی، روندها و تهدیدات و فرصتهای نوظهور است. داده‌ها از منابع مختلف اطلاعات جمع‌آوری می‌شود تا به یک درک و فهم از وضعیت فعلی دست یافته و نیروهای محرکه‌ای که شکل‌دهنده افقهای آینده‌اند شناسایی شوند.

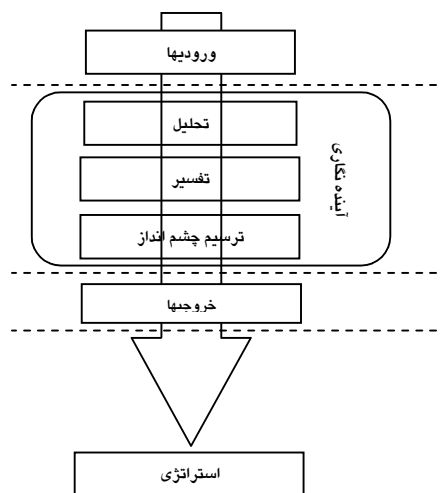
- توسعه و بسط مفهوم<sup>۲۹</sup>، اتخاذ یک دیدگاه گسترده‌تر و کشف چه می‌شود اگرها<sup>۳۰</sup> (سناریوها) و روندهای جایگزین است. یک مزیت آینده‌نگاری این است که با گسترش ادراک درباره ممکنها و فرصتها به ایجاد استراتژیهای مستحکم‌تر کمک شایانی می‌کند. این تفکر خارج از چارچوب و در نظر گرفتن دامنه گسترده‌ای از موضوعات به شناسایی چه می‌شود، اگرها یا ابهاماتی کلیدی منجر می‌شود که عمدتاً پتانسیل تغییر محتوای رویدادها را دارا می‌باشند. همین ابهامات هستند که پیش‌بینی آینده را بوسیله برون‌یابی گذشته به آینده، ممکن می‌سازند.

- ایجاد ممکنها<sup>۳۱</sup>، ایجاد سناریوهای جایگزین است. آینده‌های جایگزین (سناریوها) با کشف مسیرهای متفاوت ایجاد می‌شوند که خود این مسیرها از روندها و ابهامات کلیدی شناسایی شده، ناشی می‌شوند. سناریوها به منظور کشف فرصتها و تهدیدها در چشم‌اندازهای ممکن و گوناگون، استفاده می‌شوند.

- انتخاب کردن<sup>۳۲</sup>، تعهد برای ایجاد آینده‌های برگزیده شده است. تاثیرات سناریوهای ایجاد شده باید در بافت اهداف فعلی بررسی شوند و اثربخشی استراتژیهای فعلی تست شود. پیوند دادن تصاویر آینده با زمان حال، مبنای استراتژی را شکل می‌دهد (چگونه به آینده منتخبات برسیم). اقدامات استراتژیک ممکن است شامل تغییرات عمده‌ای باشد. دامنه

و گستره این تغییرات هر چقدر که باشد، دانش مشترک و فرهنگ ایجاد شده بوسیله آینده‌نگاری، یک زبان و مدل ذهنی مشترک را برای اقدامات موزون و هماهنگ فراهم می‌کند.

وروس<sup>۳۳</sup> (۲۰۰۳) نیز به ارایه یک چارچوب برای پروژه آینده‌نگاری می‌پردازد و خروجیهای آینده‌نگاری را به عنوان ورودیهایی ارزشمند جهت توسعه استراتژی و برنامه‌ریزی استراتژیک مطرح می‌کند. چارچوب پیشنهادی وروس شامل چهارمرحله و به شکل زیر می‌باشد (Voros,2003):



شکل ۲- چارچوب آینده‌نگاری

منبع: Voros,2003

همانطور که در شکل مشاهده می‌شود، چارچوب پیشنهادی شامل چهار مرحله ورودیها، مرحله اصلی آینده‌نگاری، مرحله خروجیها و نهایتاً مرحله استراتژی است. مرحله اول یا مرحله ورودیها، مرحله جمع‌آوری اطلاعات و روبش آگاهی‌های استراتژیک (رویش استراتژیک) است.

مرحله دوم یا مرحله اصلی آینده‌نگاری، خود دارای سه مرحله مجزای تحلیل<sup>۳۴</sup>، تفسیر<sup>۳۵</sup> و ترسیم چشم‌انداز<sup>۳۶</sup> است. در قسمت تحلیل، اطلاعات جمع‌آوری شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مقدمات انجام تحلیل‌های عمیق تر و گسترده تر فراهم می

شود. در قسمت تفسیر، تحلیل‌های عمیق‌تری به منظور پی بردن به ساختارها و بینش‌های عمقی‌تر صورت می‌گیرد و در قسمت ترسیم چشم‌انداز، که مرحله ایجاد واقعی دیدگاه‌هایی در خصوص آینده می‌باشد، دیدگاه‌های مختلف در خصوص آینده‌های بدیل به صورت صریح ایجاد می‌شوند.

مرحله سوم، مرحله خروجی‌هاست که خود به دو دسته خروجی‌های ملموس و خروجی‌های غیرملموس تقسیم می‌شود. در پایان مرحله سوم، پروژه آینده‌نگاری، موفق به ایجاد یک درک و فهم وسیع از گزینه‌های استراتژیک در دسترس شده است. در آخر، خروجیها وارد مرحله استراتژی می‌شوند. در مرحله استراتژی، تصمیم‌گیران برای گرفتن تصمیم و هدایت اقدامات استراتژیک در راستای پیاده‌سازی خروجیها، از خروجیها استفاده می‌کنند. همچنین وروس، پرسشهای مرتبط با هر مرحله را در کنار آن مرحله آورده است که نشان‌دهنده نوع فعالیت یا تفکری است که در هر مرحله انجام می‌گیرد و بدین ترتیب روشهایی که در هر مرحله می‌توان بکار گرفت را معرفی می‌کند.

### چارچوب مفهومی پژوهش

در این پژوهش به منظور محدود کردن قلمرو مطالعه، ابعاد و اجزاء زیر مورد بررسی واقع می‌شوند:

- اهداف یک پروژه آینده‌نگاری
- مشارکت در یک پروژه آینده‌نگاری (نوع مشارکت‌کنندگان، گستره مشارکت و عمق مشارکت)
- روشهای مورد استفاده در یک پروژه آینده‌نگاری
- خروجیها و نتایج یک پروژه آینده‌نگاری

در مصاحبه با خبرگان حوزه آینده‌نگاری، نظر آنان در مورد مناسب بودن ابعاد انتخابی خواسته شد و این ابعاد مورد تایید خبرگان واقع شد. ابعاد انتخابی فوق را می‌توان در هر پروژه آینده‌نگاری انجام یافته (در هر سطح و با هر رویکردی) مشاهده

کرد. مسلم است که هر پروژه آینده‌نگاری به دنبال پژوهشگر نمودن اهدافی است و برای تحقق این اهداف، عده‌ای درگیر فرآیند پروژه شده و در آن به مشارکت می‌پردازند. این عده برای انجام فرآیند آینده‌نگاری، روش یا روشهایی را بکار می‌گیرند و در آخر، کل فرآیند پروژه به خروجیها و نتایجی می‌انجامد. در جدول شماره ۱ می‌توان ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری که توسط افراد و سازمانهای مختلف معرفی شده را در کنار ابعاد انتخابی در این پژوهش مشاهده کرد.

جدول ۱- ابعاد معرفی شده یک پروژه آینده‌نگاری در ادبیات و ابعاد انتخابی در این پژوهش

ابعاد	ارایه‌دهنده ابعاد
ورودیها، تحلیل، تفسیر، ترسیم چشم‌انداز، خروجیها، استراتژی	وروس
ایجاد اجماع، جلب حمایت، اهداف، قلمرو برنامه، منابع، انعکاس‌پذیری، ابعاد و روشهای پژوهش، سطح برنامه، نوع مداخله، نتایج	لاوریچ و همکاران
ایجاد تعهد، مفهوم، توسعه و بسط مفهوم، ایجاد ممکنها، انتخاب کردن	انجمن اطلاعات و پژوهشهای صنعت ساخت
نقطه شروع، محیط سیاستگذاری و فرهنگ اقتصادی اجتماعی، مخاطبان، مشارکت، منابع، موضوعات یا بخشهای تحت پوشش، افق زمانی، روشها، سازمان و مدیریت پروژه آینده‌نگاری، نتایج مورد انتظار، خروجیهای رسمی، مداخله سیاستی	کینان و مایلز
متولی، حامی مالی، اهداف، تعیین قلمرو، منابع، ارزیابی و پایش، عناصر پژوهش و روشها، سطح برنامه، نتایج مورد انتظار، مداخله یا استفاده از نتایج، تکرار	مقاله از آینده‌نگاری ملی به آینده‌نگاری منطقه‌ای
اهداف، مشارکت‌کنندگان، روشها، نتایج	ابعاد انتخابی در این پژوهش

فعالیت‌هایی با عنوان آینده‌نگاری علم و تکنولوژی با سرعت بی‌سابقه‌ای در اکثر کشورهای توسعه یافته و حتی کشورهای در حال توسعه، در حال پیگیری و اجرا است (فتوحی فیروزآباد و قاسمی، ۱۳۸۲). بررسی مطالعات آینده‌نگاری که در کشورهای مختلف انجام یافته است، وجود تفاوت‌هایی در انجام این مطالعات را نشان می‌دهد. این تفاوتها می‌تواند در هر یک از ابعاد آینده‌نگاری مشاهده شود. به عنوان مثال در بعد هدف از انجام آینده‌نگاری، برخی از پروژه‌های آینده‌نگاری هدفی چون شناسایی اولویت‌های پژوهش‌هایی و سرمایه‌گذاری در حوزه‌های مختلف را مطرح می‌کنند و برخی دیگر هدفی

مثل اطلاع‌رسانی به شرکتهای کوچک و متوسط (SME ها) را مدنظر قرار داده‌اند. سوال اساسی که اینجا مطرح می‌شود این است که چه متغیرهایی بر هر یک از ابعاد آینده‌نگاری تاثیر دارند و باعث می‌شوند مسئولان پروژه آینده‌نگاری با در نظر گرفتن آن متغیرها، برخی از انواع خاص هریک از ابعاد را انتخاب کنند.

بدین ترتیب سوالهای پژوهش حاضر عبارتند از:

سوال اصلی ۱- متغیرهای مرتبط با ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری فناوری کدامند؟

سؤالهای فرعی:

متغیرهای مرتبط با اهداف در یک پروژه آینده‌نگاری فناوری کدامند؟

متغیرهای مرتبط با مشارکت در یک پروژه آینده‌نگاری فناوری کدامند؟

متغیرهای مرتبط با روشها در یک پروژه آینده‌نگاری فناوری کدامند؟

متغیرهای مرتبط با نتایج در یک پروژه آینده‌نگاری فناوری کدامند؟

سوال اصلی ۲- کدامیک از متغیرهای شناسایی شده از اهمیت بیشتری برخوردارند؟

### روش پژوهش

در این پژوهش از طریق مطالعه منابع موجود در ادبیات، مصاحبه با افراد خبره در زمینه آینده‌نگاری و استفاده از پرسشنامه به منظور نظرخواهی از متخصصین آینده‌نگاری، تلاش شد به این سوالها پاسخ داده شود. بدین صورت که ابتدا منابع موجود در ادبیات مورد مطالعه قرار گرفت و شناخت اولیه‌ای از ابعاد و متغیرها حاصل شد. پس از آن از طریق مصاحبه با افراد خبره، از آنان در خصوص متغیرهای شناسایی شده نظرخواهی شد و از آنها خواسته شد که دیگر متغیرهایی را که به نظر آنان بر ابعاد آینده‌نگاری تاثیر گذارند، نام ببرند. سپس تمامی متغیرهای شناسایی شده از طریق پرسشنامه به قضاوت خبرگان و متخصصان گذاشته شد تا میزان ارتباط متغیرها را با ابعاد آینده‌نگاری تعیین کنند. در این پژوهش، داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز به روشهای زیر جمع‌آوری شد.

### منابع علمی موجود در کتابخانه‌ها و جستجو در اینترنت

منابع علمی مختلف همچون مقالات، مجلات، کتابها و گزارش‌های مرتبط با آینده‌نگاری مورد استفاده قرار گرفت و با تکیه بر آنها میانی نظری پژوهش تدوین شد. همچنین با مطالعه ادبیات حوزه آینده‌نگاری، به بررسی ابعاد مختلف یک پروژه آینده‌نگاری پرداخته شد و متغیرهای مرتبط با این ابعاد تا حدودی شناسایی گردید.

در کتابها، مقالات و گزارشهای مختلف، به برخی از متغیرها اشاره شده که در زیر آورده شده‌اند (Foren, 2001, Tegart, 2000, Miles & Gavigan & Scapolo, 2000, Keenan, 2003a, Loveridge et al, 2001, Miles & Gavigan & Scapolo, 1999, Twiss, 1992, Keenan, 2003b):

- متغیرهای تاثیرگذار بر انتخاب هدف در پروژه آینده‌نگاری عبارتند از: سطح توسعه یافتگی حوزه‌ها یا بخشهای تحت پوشش، جهت‌گیری پروژه آینده‌نگاری، مخاطبان پروژه و انتظارات و خواسته‌های حامی مالی.

- متغیرهای تاثیرگذار بر مشارکت عبارتند از: وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور، اهداف پروژه آینده‌نگاری، جهت‌گیری پروژه، موضوعات یا بخشهای تحت پوشش و نوع پروژه آینده‌نگاری (پروژه مستقل یا غیرمستقل).

- متغیرهای تاثیرگذار بر انتخاب روشها در پروژه آینده‌نگاری عبارتند از: موجود بودن پایگاه‌های داده، اهداف پروژه آینده‌نگاری، فرهنگ مشارکت و پاسخگویی، هزینه و مدت زمان در دسترس، افق زمانی پروژه، وسعت و میزان مطلوب مشارکت، نیاز موضوع به استفاده ترکیبی از روشها، نیاز روشهای مختلف به داده‌های کمی یا کیفی و صلاحیت روش‌شناختی روش.

- متغیرهای تاثیرگذار بر نتایج یک پروژه آینده‌نگاری عبارتند از: میزان بودجه در دسترس، نوع سازمانها و جوامع درگیر در فرآیند پروژه، اهداف پروژه، مخاطبان پروژه و روش مورد استفاده.

پس از شناسایی اولیه متغیرهای تاثیرگذار، از طریق مصاحبه و نظرخواهی با خبرگان آینده‌نگاری، از آنان خواسته شد تا متغیرهای دیگری را که به نظر آنان بر هر یک از ابعاد تاثیر دارند، مطرح کنند.

### مصاحبه‌های عمیق نیمه ساختار یافته

در این پژوهش، با چهار نفر از خبرگان آینده‌نگاری مصاحبه‌های عمیق انجام گرفت، که این امر به شناسایی متغیرهای مرتبط با ابعاد آینده‌نگاری، کمک بسزایی کرد و زمینه طراحی پرسشنامه بسته پاسخ را فراهم آورد. مصاحبه‌شوندگان چهار نفر از خبرگان حوزه آینده‌نگاری از وزارتخانه‌های علوم، پژوهش‌های و فناوری و صنایع و معادن بودند. در جریان مصاحبه، متغیرهای استخراج شده از مرور ادبیات با خبرگان به بحث و تبادل نظر گذاشته شد و نظر آنان در خصوص متغیرهای شناسایی شده و سایر متغیرهایی که ممکن است بر هر یک از ابعاد اثرگذار باشند، خواسته شد. در نتیجه مصاحبه‌هایی که با خبرگان انجام پذیرفت، برخی از متغیرها با متغیرهای نزدیک ادغام، برخی از متغیرها تفکیک و برخی متغیرهای جدید به فهرست قبلی اضافه شد. تغییرات در خصوص متغیرهای هر بعد را می‌توان در جدول شماره ۲ پیوست مشاهده کرد. بدین ترتیب پس از مصاحبه با خبرگان، فهرستی نهایی متغیرها تهیه شد و به منظور نظرخواهی راجع به میزان ارتباط هر متغیر با بعد مربوطه، پرسشنامه‌ای در اختیار متخصصان آینده‌نگاری قرار گرفت.

### پرسشنامه بسته

با توجه به اطلاعات بدست آمده از مطالعه ادبیات و مصاحبه با خبرگان آینده‌نگاری، پرسشنامه‌ای شامل تمامی متغیرهای شناسایی شده تهیه شد و جهت تعیین میزان ارتباط با ابعاد مربوطه، در اختیار متخصصان بیشتری قرار گرفت<sup>۳۷</sup>. نمونه‌ای از پرسشنامه استفاده شده در جدول شماره ۳ پیوست آورده شده است. پرسشنامه‌ها با روش مصاحبه حضوری تکمیل شد.

### یافته‌های پژوهش

سوال اول پژوهش و سوالهای فرعی آن با مطالعه ادبیات و مصاحبه‌های انجام یافته، پاسخ داده شد. تعداد متغیرهای شناسایی شده مشتمل بر ۲۱ متغیر است که برخی از آنها به صورت مشترک بر چندین بعد تاثیر دارند. این متغیرها در زیر توضیح داده

شده‌اند.

### تعریف متغیرها

سطح توسعه یافتگی حوزه‌ها یا بخشهای تحت پوشش<sup>۳۸</sup>، منظور میزان پیشرفته بودن و توسعه یافتگی تکنولوژیکی- اقتصادی حوزه‌ها یا بخشهایی است که در یک پروژه آینده‌نگاری پوشش داده می‌شوند.

مخاطبان پروژه، مخاطبان یک پروژه آینده‌نگاری می‌توانند تصمیم‌گیران، سیاستگذاران، بخشهای تجاری و صنعتی و ... باشند. در واقع یک پروژه آینده‌نگاری انجام می‌گیرد تا مزایایی برای مخاطبان به همراه داشته باشد.

انتظارات حامی مالی، به خواسته‌ها، مطلوبها و انتظارات تامین‌کننده منابع مالی پروژه اشاره دارد.

انتظارات سازمان مجری، به خواسته‌ها، مطلوبها و انتظارات سازمان هدایت‌کننده یا مجری پروژه آینده‌نگاری اشاره دارد.

میزان بودجه در دسترس، میزان منابع مالی در دسترس که بوسیله یک یا چند حامی مالی تامین شده است.

وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور<sup>۳۹</sup>، این شاکله به شوراها، پژوهشهایی، آکادمی‌های علمی، دانشگاهها، وزارتخانه‌های فعال در زمینه علوم، انجمنهای حرفه‌ای، فدراسیونهای صنعتی، گروه‌های مصرف‌کننده، بانکها و غیره اشاره دارد که گروه‌های بالقوه ذینفع در یک پروژه آینده‌نگاری را تشکیل می‌دهند.

آشنایی قبلی مشارکت کنندگان با آینده‌نگاری، به میزان آشنایی قبلی مشارکت‌کنندگان با مفهوم آینده‌نگاری و آگاهی از مزایا و منافع ناشی از اجرای آن اشاره دارد. این آگاهی می‌تواند از طریق مطالعه، برگزاری همایش، انجام پروژه‌های آینده‌نگاری و غیره ایجاد شده باشد.

حضور افراد شاخص در پروژه، به افراد سرشناس و شاخص در هر یک از جوامع علمی، صنعتی، دانشگاهی، دولتی، سازمانهای غیر دولتی و ... اشاره دارد که در پروژه آینده‌نگاری مشارکت می‌کنند.

موجود بودن پایگاه‌های داده، به پایگاه‌های داده مناسب از لحاظ کمی و کیفی که در



سطح یک کشور وجود دارند اشاره می‌کند.

فرهنگ مشارکت و پاسخ‌گویی<sup>۴۰</sup>، منظور فرهنگ مشارکت و پاسخ‌گویی متخصصان و کارشناسانی است که از اطلاعات آنها در فرآیند آینده‌نگاری استفاده می‌شود.

نوع سازمانها و جوامع درگیر در فرآیند پروژه، به نوع تشکلهای و سازمانهایی اشاره می‌کند که در فرآیند آینده‌نگاری حضور دارند. این سازمانها می‌توانند از انجمنهای صنعتی، انجمنهای تجاری، سازمانهای غیردولتی، تشکلهای علمی و پژوهشهایی، وزارتخانه‌های دولتی و... باشند.

جهت‌گیری پروژه<sup>۴۱</sup>، یک پروژه آینده‌نگاری می‌تواند چهار جهت‌گیری اجتماعی، علم و فناوری، پویایی کسب و کار و منطقه‌ای(سرزمینی) را اتخاذ کند.

اهداف پروژه، منظور اهدافی است که برای پروژه آینده‌نگاری تعریف شده است. اگر چه در این پژوهش، اهداف به عنوان یکی از چهار بعدانتخابی، مورد بررسی قرار گرفته است، اما خود این بعد، یک متغیر تاثیرگذار بر دیگر ابعاد می‌باشد.

موضوعات یا بخشهای تحت پوشش در پروژه، به نوع موضوعات یا بخشهایی اشاره دارد که در یک پروژه آینده‌نگاری مورد بررسی قرار می‌گیرند. این موضوعات یا بخشها می‌توانند علمی، تکنولوژیکی، اجتماعی، فرهنگی، بخشی، فرابخشی و... باشند.

نوع پروژه (پروژه مستقل یا غیر مستقل)<sup>۴۲</sup>، یک پروژه آینده‌نگاری می‌تواند به دو صورت مستقل و غیر مستقل انجام پذیرد. منظور از پروژه مستقل، پروژه‌ای است که به موازات سیاستها و برنامه‌های موجود در سطح کلان کشور و به عنوان یک پروژه و یک کلیت جداگانه انجام می‌پذیرد نه به عنوان یک پروژه فرعی و درون یک پروژه دیگر. در حالیکه یک پروژه آینده‌نگاری غیر مستقل، به عنوان بخشی از یک پروژه کلی‌تر و در درون سایر برنامه و سیاستها قرار گرفته و اجرا می‌شود.

مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه، منظور مدت زمانی است که برای اجرای یک پروژه آینده‌نگاری در دسترس است و تا آن زمان باید پروژه خاتمه یابد.

افق زمانی پروژه، اشاره به مقطعی در آینده دارد که قلمرو زمانی و جهت‌گیری آینده‌ فعالیت‌های آینده‌نگاری را محدود می‌سازد.

نیاز موضوع به استفاده ترکیبی از روشها، منظور نیاز فرآیند آینده‌نگاری به

استفاده ترکیبی از روشهاست. در برخی مواقع استفاده از چندین روش، منجر به اثربخشی بیشتری می‌شود.

**وسعت و میزان مطلوب مشارکت**، به گستردگی و عمق مشارکت مورد نظر که از جانب مشارکت‌کنندگان مختلف انتظار می‌رود، اشاره دارد.

**صلاحیت روش‌شناختی روش<sup>۴۳</sup>**، بدین معنا که روشهای مختلف از لحاظ روش‌شناختی مناسب باشند و صلاحیت و شایستگی روش‌شناختی آنها تایید شود.

**روش مورد استفاده**، منظور روش مورد استفاده در یک پروژه آینده‌نگاری است. اگر چه در این پژوهش، روش به عنوان یکی از چهار بعدانتخابی، مورد بررسی قرار گرفته است، اما خود این بعد، یک متغیر تاثیرگذار بر دیگر ابعاد می‌باشد.

همچنین میزان ارتباط هر یک از متغیرها با ابعاد مربوطه در قالب جدول شماره ۴ پیوست آورده شده است. لازم به ذکر است که گزینه‌های خیلی زیاد و زیاد معادل ارتباط زیاد، گزینه متوسط معادل ارتباط متوسط و گزینه‌های خیلی کم و کم معادل ارتباط کم در نظر گرفته شده است. همچنین تمامی متغیرها، به دو دسته متغیرهای مرتبط با یک بعد و متغیرهای مرتبط با بیش از یک بعد تقسیم شده‌اند.

با توجه به اطلاعات جدول شماره ۴، مشاهده می‌شود که متغیر "میزان بودجه در دسترس" با تمامی ابعاد ارتباط دارد و متغیرهای "اهداف پروژه" و "انتظارات سازمان مجری" با سه بعد، متغیرهای "جهت‌گیری پروژه"، "مخاطبان پروژه"، "وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور" و "مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه" با دو بعد و سایر متغیرها هر کدام با یک بعد ارتباط دارند. همچنین ملاحظه می‌شود که تقریباً تمامی متغیرها با ابعاد مربوطه ارتباط زیاد داشته و از نظر پاسخ‌دهندگان، دارای ارتباط زیاد شناخته شده‌اند.

به منظور پاسخگویی به سوال دوم و تعیین میزان اهمیت متغیرهای شناسایی شده برای هر بعد، از شاخص مرکزی میانگین و ضریب پراکندگی استفاده شد که نتایج بدست آمده به شرح جدولهای شماره ۵ تا ۸ پیوست می‌باشد. لازم به ذکر است که متغیرهای مرتبط با هر بعد بر اساس ضریب پراکندگی و به ترتیب نزولی در این جدولها مرتب شده‌اند. بر اساس نتایج جدول ۵، در میان متغیرهای مرتبط با بعد اهداف، متغیرهای انتظارات سازمان مجری و میزان بودجه در دسترس به ترتیب دارای بیشترین اهمیت

می‌باشند و متغیر جهت‌گیری پروژه دارای کمترین اهمیت است. بر اساس نتایج جدول ۶، در میان متغیرهای مرتبط با بعد مشارکت، متغیرهای اهداف پروژه و مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه به ترتیب دارای بیشترین اهمیت می‌باشند و متغیر آشنایی قبلی مشارکت‌کنندگان با آینده‌نگاری دارای کمترین اهمیت است.

بر اساس نتایج جدول ۷، در میان متغیرهای مرتبط با بعد روشها، متغیرهای میزان بودجه در دسترس و وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور به ترتیب دارای بیشترین اهمیت می‌باشند و متغیر فرهنگ مشارکت و پاسخگویی دارای کمترین اهمیت است. براساس نتایج جدول ۸، در میان متغیرهای مرتبط با بعد نتایج، متغیرهای مخاطبان پروژه و انتظارات سازمان مجری به ترتیب دارای بیشترین اهمیت می‌باشند و متغیر روش مورد استفاده دارای کمترین اهمیت است. همچنین در جدول شماره ۹ پیوست، متغیرهای مرتبط با هر بعد به ترتیب اهمیت آورده شده‌اند.

### پیشنهاد‌های پژوهش

- بر اساس یافته‌های پژوهش و با توجه به مبانی نظری موجود، پیشنهاد می‌شود:
- در انجام پروژه‌های آینده‌نگاری در کشور به تمامی ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری توجه شود. در این پژوهش دسته‌بندی‌های مختلفی از ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری معرفی شد که هر دسته‌بندی وجوهی از یک پروژه آینده‌نگاری را مد نظر قرار می‌دهد. در این دسته‌بندی‌ها، ابعاد مشترکی نیز به چشم می‌خورد که حاکی از تاکید بر ابعاد است. بنابراین ضروری است که تمامی وجوه و ابعاد آینده‌نگاری مورد توجه قرار گیرند.
  - برخی از متغیرهای شناسایی شده از اهمیت بیشتری برخوردارند و برخی نیز بر چندین بعد تاثیرگذارند. بنابراین لازم است که در انجام پروژه‌های آینده‌نگاری در کشور، به این متغیرها و چگونگی تاثیرگذاری آنها بر ابعاد مربوطه توجه بیشتری معطوف شود.
  - در این پژوهش، صرفاً بر شناسایی متغیرهای تاثیرگذار بر چهار بعد منتخب یک پروژه آینده‌نگاری تمرکز شد. اما اینکه حالات و مقادیر مختلف هر یک از این متغیرها، چه تاثیری بر ابعاد منتخب گذاشته و باعث انتخاب کدامیک از انواع آن ابعاد می‌گردند،

موضوعی است که پژوهشهای بعدی می‌توانند به آن بپردازند.

- با توجه به محدودیت‌هایی که در انجام این پژوهش وجود داشت، امکان بررسی و شناسایی متغیرهای تاثیرگذار بر دیگر ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری میسر نشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهشهای آتی سایر ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری بررسی شود تا دید وسیع‌تر و روشن‌تری نسبت به یک پروژه آینده‌نگاری حاصل شود.

#### پی‌نوشت‌ها:

- 1- Ben Martin
- 2- SPRU (Science and Technology Policy Research)
- 3- Luke Georghiou
- 4- PREST (Policy Research in Engineering, Science and Technology)
- 5- Research Foresight
- 6- Technology Foresight
- 7- FOREN (Foresight for Regional Development Network)
- 8- Irvin
- 9- The initiators of Foresight
- 10- Framing Scope
- 11- Evaluation & Monitoring
- 12- Programme Level
- 13- Intervention or Use of the Outputs
- 14- Expected Outcomes
- 15- Renewal
- 16- Organizing a Technology Foresight Exercise
- 17- Conditioners
- 18- Modulators
- 19- Coalition Building
- 20- Sponsorship
- 21- Topics
- 22- Reflexivity
- 23- Milestones
- 24- Type of Intervention
- 25- Construction Industry Research and Information Association (CIR-IA)
- 26- Leading into the Future
- 27- Developing Commitment
- 28- The Context
- 29- Expanding the Context
- 30- What ifs
- 31- Opening up Possibilities
- 32- Making Choices
- 33- Joseph Voros
- 34- Analysis
- 35- Interpretation
- 36- Prospection
- ۳۷- به علت نبودن موضوع آینده‌نگاری در ایران، تعداد متخصصان این حوزه در ایران بسیار اندک و حدود ۱۰ نفر بودند که در این پژوهش همه آنها مورد پرسش واقع شدند.
- 38- State of Techno-Economic Advancement of the System in Question
- 39- Institutional Landscape
- 40- The Culture of Participation and Responsibility
- 41- Orientation
- 42- Type of Project (Autonomous Projects or Embedded Foresight Activities)
- 43- Methodological Competence

### منابع فارسی

- دفتر همکاری های فناوری ریاست جمهوری. (۱۳۸۱). "گذری بر تجربیات"، گزارش دوم گروه پژوهش آینده نگری فناوری، تابستان ۱۳۸۱.
- فتوحی فیروزآباد، مرتضی و سید مهدی قاسمی. (۱۳۸۲). "روشهای آینده نگاری و کاربرد آن در تعیین اولویتهای فناوری کشور"، مجموعه مقالات دومین همایش علم و فناوری- آینده و راهبردها، تهران.
- گروه مدیریت تکنولوژی مرکز صنایع نوین. (۱۳۸۱). "گزارش اول"، وزارت صنایع و معادن.

### منابع لاتین

- FOREN, **A Practical Guide to Regional Foresight**, December 2001.
- Gavigan, P. James & Fabiana Scapolo, **FOREN Workpackage 3**, IPTS, Seville, December 2000.
- Gavigan, P. James and Fabiana Scapolo. (1999). Matching methods to the mission: A comparison of national foresight exercises, **Foresight**, vol.01, no.06, December.
- Havas, Attila. (2003). **Socio-economic and Developmental Needs: Focus of Foresight Programmes**, Technology Foresight for Organiz-ers, 8-12 December, Ankara, Turkey.
- Keenan, Michael. (2003). **Technology Foresight: An Introduction**, Technology Foresight for Organizers, 8-12 December, Ankara, Turkey.
- Loveridge, Denis.(2001). **Foresight**, Programme of policy Research in Engineering Science & Technology (PREST), University of Manchester.
- Loveridge, D. et.al .(2001). **The practice of national Foresight programmes - A New Analytical Framework**, Policy Research in Engineering Science & Technology (PREST), May.
- Martin, R. Ben. (2003). **Technology Foresight in a Rapidly Globalizing**

**Economy**, Science and Technology Policy Research, University of Sussex.

Miles, Ian and Michael Keenan.(2003). **Organising a Technology Foresight Exercise**, Technology Foresight for Organizers, 8-12 December a, Ankara, Turkey.

Miles, Ian and Michael Keenan .(2003). **Overview of Methods Used in Foresight**, Technology Foresight for Organizers, 8-12December b, Ankara, Turkey.

Nyiri, Lajos .(2003). **Foresight as a Policy-making Tool**, Technology Foresight for Organizers, 8-12 December, Ankara, Turkey.

Stowell, Mike.(1995). **Technology Foresight**, October.

Tegart, Greg, **Technology Foresight: Philosophy & Principles**.

Twiss, Brian C.(1992). **Forecasting For Technologists & Engineers, a practical guide for better decisions**, Peter Peregrinus Ltd., London, United Kingdom.

University of Durham Business School.(2000). **Leading into the Future: Foresight Perspectives from the Construction Industry Research and Information Association (CIRIA)**, November.

Voros, Joseph.(2003). A generic foresight process framework, **Foresight Journal**, this journal is available at <http://www.emeraldinsight.com/1463-6689.htm>.

## متغیرهای موثر بر انتخاب ابعاد در یک پروژه آینده‌نگاری

### پیوستها:

### جدول ۲- تغییرات متغیرها پس از انجام مصاحبه با خبرگان

ابعاد	متغیرهای ادغام شده	متغیرهای تفکیک شده	متغیرهای اضافه شده
۱- اهداف	-	-	۱- میزان بودجه در دسترس ۲- انتظارات سازمان مجری
۲- مشارکت	-	-	۱- مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه ۲- میزان بودجه در دسترس ۳- آشنایی قبلی مشارکت کنندگان با آینده‌نگاری ۴- حضور افراد شاخص در پروژه ۵- انتظارات سازمان مجری
۳- روشها	متغیر "نیاز روشهای مختلف به داده‌های کمی یا کیفی" یا متغیر "موجود بودن پایگاه‌های داده" ادغام گردید.	متغیر "هزینه و مدت زمان در دسترس" به دو متغیر "میزان بودجه در دسترس" و "مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه" تفکیک شد.	۱- وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور
۴- نتایج	-	-	۱- انتظارات سازمان مجری

### جدول ۳- نمونه پرسشنامه استفاده شده جهت نظرخواهی از متخصصان

ابعاد منتخب یک پروژه آینده‌نگاری	متغیرهای تاثیرگذار بر هر بعد	میزان ارتباط			
		خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم
۱- اهداف	۱- سطح توسعه یافتگی حوزه‌ها یا بخش‌های تحت پوشش				
	۲- جهت گیری پروژه				
	۳- مخاطبان پروژه				
	۴- انتظارات حامی مالی				
	۵- انتظارات سازمان مجری				
	۶- میزان بودجه در دسترس				
	۱- وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور				
	۲- اهداف پروژه				
	۳- جهت گیری پروژه				
	۴- موضوعات یا بخش‌های تحت پوشش در پروژه				
۲- مشارکت (شامل نوع مشارکت کنندگان، گستره مشارکت و عمق مشارکت)	۵- نوع پروژه (پروژه مستقل یا غیر مستقل)				
	۶- مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه				
	۷- میزان بودجه در دسترس				
	۸- آشنایی قبلی مشارکت کنندگان با آینده‌نگاری				
	۹- حضور افراد شاخص در پروژه				
	۱۰- انتظارات سازمان مجری				
	۱- موجود بودن پایگاه‌های داده				
	۲- اهداف پروژه				
	۳- فرهنگ مشارکت و پاسخ گویی				
	۴- میزان بودجه در دسترس				
۳- روشها	۵- مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه				
	۶- وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور				
	۷- افق زمانی پروژه				
	۸- نیان موضوع به استفاده ترکیبی از روشها				
	۹- وسعت و میزان مطلوب مشارکت				
	۱۰- صلاحیت روش شناختی روش				
	۱- میزان بودجه در دسترس				
	۲- نوع سازمانها و جوامع درگیر در فرآیند پروژه				
	۳- اهداف پروژه				
	۴- مخاطبان پروژه				
۴- نتایج	۵- روش مورد استفاده				
	۶- انتظارات سازمان مجری				

### جدول ۴- میزان ارتباط متغیرها با ابعاد مربوطه

میزان ارتباط با بعد مربوطه				نام متغیر	
بعد نتایج	بعد روشها	بعد مشارکت	بعد اهداف		
زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	۱- میزان بودجه در دسترس	متغیرهایی که بر بیش از یک بعد اثرگذار بوده اند
زیاد		زیاد	زیاد	۲- انتظارات سازمان مجری	
زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	۳- اهداف پروژه	
		زیاد	زیاد	۴- جهت گیری پروژه	
	زیاد	زیاد		۵- مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه	
	زیاد	زیاد		۶- وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور	
زیاد			متوسط-زیاد	۷- مخاطبان پروژه	
			زیاد	۸- سطح توسعه یافتگی حوزه ها یا بخشهای تحت پوشش	متغیرهایی که فقط بر یک بعد اثرگذار بوده اند
			زیاد	۹- انتظارات حامی مالی	
		زیاد		۱۰- موضوعات یا بخشهای تحت پوشش در پروژه	
		زیاد		۱۱- نوع پروژه (پروژه مستقل یا غیرمستقل)	
		زیاد		۱۲- آشنایی قبلی مشارکت کنندگان با آینده نگاری	
		زیاد		۱۳- حضور افراد شاخص در پروژه	
	زیاد			۱۴- موجود بودن پایگاههای داده	
	زیاد			۱۵- فرهنگ مشارکت و پاسخگویی	
	زیاد			۱۶- افق زمانی پروژه	
	زیاد			۱۷- نیاز موضوع به استفاده ترکیبی از روشها	
	زیاد			۱۸- وسعت و میزان مطلوب مشارکت	
	زیاد			۱۹- صلاحیت روش شناختی روش	
زیاد				۲۰- نوع سازمانها و جوامع درگیر در فرآیند پروژه	
زیاد				۲۱- روش مورد استفاده	

### جدول ۵- شاخص های مرکزی و پراکنندگی بعد اهداف

ضریب پراکنندگی	انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	متغیر بعد اهداف
۰/۱۱۸	۰/۵۲	۴/۳۰	۵	۴	انتظارات سازمان مجری
۰/۱۹۱	۰/۸۲	۴/۳۰	۵	۳	میزان بودجه در دسترس
۰/۲۰۸	۰/۷۹	۳/۸۰	۵	۳	سطح توسعه یافتگی حوزه های بخشهای تحت پوشش
۰/۲۵۴	۰/۹۹	۳/۹۰	۵	۳	مخاطبان پروژه
۰/۲۵۴	۰/۹۹	۳/۹۰	۵	۲	انتظارات حامی مالی
۰/۳۱۳	۱/۲۵	۴/۰۰	۵	۱	جهت گیری پروژه



## متغیرهای موثر بر انتخاب ابعاد در یک پروژه آینده‌نگاری

||

### جدول ۶- شاخص‌های مرکزی و پراکندگی بعد مشارکت

متغیرهای بعد مشارکت	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
مشارکت: اهداف پروژه	۳	۵	۴/۱۰	۰/۵۷	۰/۱۳۹
مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه	۳	۵	۴/۳۰	۰/۶۸	۰/۱۵۸
حضور افراد شاخص در پروژه	۳	۵	۳/۹۰	۰/۷۴	۰/۱۹۰
مشارکت: میزان بودجه در دسترس	۳	۵	۴/۴۰	۰/۸۴	۰/۱۹۹
وجود شاگله سازمانی مناسب در کشور	۳	۵	۴/۳۰	۰/۸۲	۰/۱۹۹
موضوعات یا بخشهای تحت پوشش در پروژه	۳	۵	۴/۰۰	۰/۸۲	۰/۲۰۵
انتظارات سازمان مجری	۲	۵	۳/۷۰	۰/۹۵	۰/۲۵۷
نوع پروژه: پروژه مستقل یا غیر مستقل	۲	۵	۳/۷۵	۱/۰۴	۰/۳۷۷
جهت گیری پروژه	۱	۵	۳/۵۰	۰/۹۷	۰/۳۷۷
آشنایی قبلی مشارکت کنندگان با آینده‌نگاری	۱	۵	۳/۸۰	۱/۲۳	۰/۳۳۴

### جدول ۷- شاخص‌های مرکزی و پراکندگی بعد روشها

متغیرهای بعد روشها	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
میزان بودجه در دسترس	۴	۵	۴/۶۰	۱/۵۲	۰/۱۱۳
وجود شاگله سازمانی مناسب در کشور	۳	۵	۴/۱۰	۰/۵۷	۰/۱۳۹
مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه	۳	۵	۴/۵۰	۰/۷۱	۰/۱۵۸
روشها: اهداف پروژه	۳	۵	۴/۳۳	۰/۷۱	۰/۱۶۴
افق زمانی پروژه	۳	۵	۴/۱۰	۰/۷۴	۰/۱۸۰
نیاز موضوع به استفاده ترکیبی از روشها	۳	۵	۴/۲۰	۰/۷۹	۰/۱۸۸
وسعت و میزان مطلوب مشارکت	۳	۵	۴/۳۰	۰/۸۲	۰/۱۹۱
موجود بودن پایگاه‌های داده	۲	۵	۴/۴۰	۰/۹۷	۰/۲۲۰
صلاحیت روش شناختی روش	۲	۵	۴/۳۳	۱/۰۰	۰/۲۳۱
فرهنگ مشارکت و پاسخ گویی	۲	۵	۴/۳۰	۱/۰۶	۰/۲۴۷

### جدول ۸- شاخص‌های مرکزی و پراکندگی بعد نتایج

متغیرهای بعد نتایج	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
مخاطبان پروژه	۴	۵	۴/۵۰	۰/۵۳	۰/۱۱۸
انتظارات سازمان مجری	۳	۵	۴/۳۰	۰/۶۸	۰/۱۵۸
نوع سازمانها و جوامع درگیر در فرآیندپروژه	۳	۵	۴/۴۰	۰/۷۰	۰/۱۵۹
اهداف پروژه	۳	۵	۴/۴۰	۰/۸۴	۰/۱۹۱
بودجه در دسترس	۳	۵	۴/۳۰	۰/۹۵	۰/۲۲۱
روش مورد استفاده	۲	۵	۳/۹۰	۰/۹۹	۰/۲۵۴

**جدول ۹- متغیرهای مرتبط با هر بعد به ترتیب اهمیت**

متغیرها (به ترتیب اهمیت)	ابعاد منتخب
۱- انتظارات سازمان مجری ۲- میزان بودجه در دسترس ۳- سطح توسعه یافتگی حوزه ها یا بخشهای تحت پوشش ۴- مخاطبان پروژه ۵- انتظارات حامی مالی ۶- جهت گیری پروژه	۱- اهداف
۱- اهداف پروژه ۲- مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه ۳- حضور افراد شاخص در پروژه ۴- میزان بودجه در دسترس ۵- وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور ۶- موضوعات یا بخشهای تحت پوشش در پروژه ۷- انتظارات سازمان مجری ۸- نوع پروژه (پروژه مستقل یا غیرمستقل) ۹- جهت گیری پروژه ۱۰- آشنایی قبلی مشارکت کنندگان با آینده نگاری	۲- مشارکت
۱- میزان بودجه در دسترس ۲- وجود شاکله سازمانی مناسب در کشور ۳- مدت زمان در دسترس جهت انجام پروژه ۴- اهداف پروژه ۵- افق زمانی پروژه ۶- نیاز موضوع به استفاده ترکیبی از روشها ۷- وسعت و میزان مطلوب مشارکت ۸- موجود بودن پایگاههای داده ۹- صلاحیت روش شناختی روش ۱۰- فرهنگ مشارکت و پاسخگویی	۳- روشها
۱- مخاطبان پروژه ۲- انتظارات سازمان مجری ۳- نوع سازمانها و جوامع درگیر در فرآیند پروژه ۴- اهداف پروژه ۵- بودجه در دسترس ۶- روش مورد استفاده	۴- نتایج