

بسم الله الرحمن الرحيم

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد میباشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

### شناسنامه‌ی کتاب

#### روش‌های آینده‌نگاری تکنولوژی

ویراستار علمی: سید مهدی قاسمی

ویراستار ادبی: مهسان عطاری

مدیر فنی: رهی رسولی‌فر

شابک: ۹۶۴-۹۲۱۰۴-۹-۰

چاپ: چاپ هما

تیراژ: ۳۰۰۰ جلد

قیمت (کتاب به همراه سی دی): ۳۶۰۰۰ ریال

کلیه حقوق این اثر برای بنیاد توسعه فردا محفوظ است.

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.

فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

# روش‌های آینده‌نگاری تکنولوژی

بنیاد توسعه‌ی فردا

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

## مقدمه ناشر

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

خرداد ۸۴

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.



## فهرست مختصر

|       |           |
|-------|-----------|
| ..... | پیشگفتار  |
| ..... | فصل اول   |
| ..... | فصل دوم   |
| ..... | فصل سوم   |
| ..... | فصل چهارم |
| ..... | فصل پنجم  |
| ..... | فصل ششم   |
| ..... | فصل هفتم  |
| ..... | فصل هشتم  |
| ..... | فصل نهم   |

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی : [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

## فهرست مطالب

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| مقدمه ناشر.....                                  | ۵  |
| فهرست مطالب.....                                 | ۲  |
| پیش‌گفتار.....                                   | ۵  |
| چرا از آینده‌نگاری حرف می‌زنیم؟.....             | ۵  |
| مقدمه.....                                       | ۷  |
| تعریف آینده‌نگاری و ویژگی‌های آن.....            | ۹  |
| جایگاه آینده‌نگاری در برنامه‌ریزی.....           | ۱۱ |
| هدف آینده‌نگاری.....                             | ۱۱ |
| مراحل اجرای یک برنامه آینده‌نگاری.....           | ۱۳ |
| روش‌شناسی آینده‌نگاری.....                       | ۱۸ |
| انواع مختلف برنامه‌های آینده‌نگاری.....          | ۲۳ |
| اهداف و دستاوردهای آینده‌نگاری علم و فناوری..... | ۲۵ |
| فصل اول.....                                     | ۲۹ |
| روش دلفی.....                                    | ۲۹ |
| مقدمه.....                                       | ۳۱ |
| شرح روش دلفی.....                                | ۳۴ |
| انواع روش‌های دلفی.....                          | ۴۲ |
| ویژگی‌های روش دلفی.....                          | ۴۸ |
| روش‌های پیشرفته در مطالعه دلفی.....              | ۵۲ |
| ایده‌هایی برای بهبود روش دلفی.....               | ۵۳ |
| فصل دوم.....                                     | ۶۱ |
| روش سناریوسازی.....                              | ۶۱ |
| مقدمه.....                                       | ۶۳ |
| توصیف و شیوه‌های تدوین سناریو.....               | ۶۶ |
| نکات مهم در تدوین سناریو.....                    | ۸۱ |

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
 فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| نقاط قوت و ضعف.....                                 | ۸۲  |
| یافته‌های جدید و تازه‌ها.....                       | ۸۴  |
| مطالعه موردی (تجربه شل).....                        | ۸۵  |
| فصل سوم.....                                        | ۹۱  |
| روش پیمایش محیطی.....                               | ۹۱  |
| مقدمه.....                                          | ۹۳  |
| برخی از روش‌های پیمایش محیطی.....                   | ۹۷  |
| شرکت کنندگان در فرایند پیمایش محیطی.....            | ۱۰۱ |
| ساخت پایگاه داده پیمایش محیطی.....                  | ۱۰۳ |
| عوامل مؤثر بر فرایند پیمایش محیطی.....              | ۱۰۴ |
| فناوری پیمایش سریع محیطی.....                       | ۱۰۸ |
| فصل چهارم.....                                      | ۱۱۱ |
| روش ذهن‌انگیزی.....                                 | ۱۱۱ |
| مقدمه.....                                          | ۱۱۳ |
| تاریخچه.....                                        | ۱۱۶ |
| شیوه‌ی اجرای ذهن‌انگیزی سنتی.....                   | ۱۱۷ |
| قواعد ذهن‌انگیزی.....                               | ۱۲۵ |
| اصول پشت‌پرده ذهن‌انگیزی.....                       | ۱۲۶ |
| خطرات ناشی از ذهن‌انگیزی و چگونگی غلبه بر آنها..... | ۱۲۹ |
| ذهن‌انگیزی پیشرفته.....                             | ۱۳۱ |
| مشکلات احتمالی در یک جلسه ذهن‌انگیزی.....           | ۱۵۲ |
| فصل پنجم.....                                       | ۱۵۹ |
| روش تحلیل ثبت اختراع.....                           | ۱۵۹ |
| مقدمه.....                                          | ۱۶۱ |
| توصیف روش.....                                      | ۱۶۲ |
| مزایای تحلیل ثبت اختراعات.....                      | ۱۶۷ |

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
 فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| کاربردها.....                      | ۱۶۹ |
| محدودیت‌ها.....                    | ۱۷۰ |
| فصل ششم.....                       | ۱۷۳ |
| روش درخت وابستگی.....              | ۱۷۳ |
| مقدمه.....                         | ۱۷۵ |
| توصیف روش.....                     | ۱۷۶ |
| نقاط ضعف و قوت.....                | ۱۷۸ |
| فصل هفتم.....                      | ۱۷۹ |
| روش تحلیل ریخت‌شناسی.....          | ۱۷۹ |
| تاریخچه.....                       | ۱۸۱ |
| توصیف روش.....                     | ۱۸۲ |
| نقاط ضعف و قوت.....                | ۱۸۷ |
| فصل هشتم.....                      | ۱۸۹ |
| روش تأثیرات متقابل.....            | ۱۸۹ |
| تاریخچه.....                       | ۱۹۱ |
| توصیف روش.....                     | ۱۹۵ |
| یک مثال اجرایی.....                | ۲۰۲ |
| نقاط ضعف و قوت.....                | ۲۰۵ |
| مدل‌های جدید روش تأثیر متقابل..... | ۲۰۶ |
| فصل نهم.....                       | ۲۰۷ |
| روش چرخه آینده.....                | ۲۰۷ |
| تاریخچه.....                       | ۲۰۹ |
| توصیف روش.....                     | ۲۱۰ |
| نقاط قوت و ضعف.....                | ۲۱۶ |
| ترکیب با روش‌های دیگر.....         | ۲۱۸ |
| مدل‌های جدید این روش.....          | ۲۱۹ |

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
 فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

پیش‌گفتار



چرا از آینده‌نگاری حرف می‌زنیم؟

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.



## مقدمه

تفکر دربارهٔ آینده و حوادث آن سابقه‌ای طولانی دارد. مردم همهٔ دوران‌ها همواره مشتاق دانستن آیندهٔ خود بوده‌اند. شاهد این واقعیت وجود معابد یونان باستان و رونق حرفهٔ طالع‌بینی است. البته دلایل علاقه به شناخت آینده و نیز نحوهٔ تفکر دربارهٔ آن در گذر زمان، شاهد تغییراتی بوده است. زمانی مردم می‌پنداشتند که نمی‌توانند آینده را تغییر دهند و سرنوشت آنها تعیین‌کنندهٔ آیندهٔ آنهاست. و از این رو، تنها می‌خواستند آیندهٔ خود را بدانند. به مرور زمان، این اندیشه رواج یافت که اعمال امروز ما فردای ما را تعیین می‌کند. به این ترتیب علاقه به دانستن رخداد‌های آینده عمومیت یافت. همه می‌خواستند روش‌های پیش‌بینی آینده را بشناسند. این سؤال‌ها مطرح بود که: آیا آینده پیش‌رو مطلوب ما نیز هست؟ مسیرهای مختلفی که ما می‌توانیم در آینده طی کنیم کدام‌ها هستند؟ بهترین مسیرها و ممکن‌ترین مسیرها کدامند؟ پاسخ به این سؤال‌ها راهی را که برای آینده خود انتخاب می‌کنیم، مشخص می‌سازد.

اولین تلاش‌های سنتی مطالعه آینده از سال ۱۹۴۸ در شرکت رند<sup>۱</sup> آغاز شد. پیشگامان این مطالعات کاپلان<sup>۲</sup>، هلمر<sup>۳</sup>، رشر<sup>۴</sup>، دالکی<sup>۵</sup> و گوردن<sup>۶</sup> بودند. عمده این مطالعات بر مبنای پیش‌بینی<sup>۷</sup> بود که سعی در شناخت وقایع احتمالی جنگ را داشت و بعدها در

---

۱ □□□□

۲ □□□□□□

۳ □□□□□□

۴ □□□□□□□□

۵ □□□□□□

۶ □□□□□□

۷ □□□□□□□□

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.

فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

مسایل غیرنظامی و اقتصادی نیز به کار رفت. طی این مطالعات روش‌های ابتدایی و ساده پیش‌بینی برای لمس و جست‌وجوی آینده توسعه یافتند. تلاش‌های نخست در این زمینه بر این فرض استوار بود که برای هر انتخاب امروز، یک آینده ممکن می‌توان تصور کرد. هرچند آینده را حتی برای یک لحظه نیز نمی‌توان لمس کرد و آینده برای ما ناشناخته است، اما همیشه چیزهایی وجود دارند که می‌توان آنها را پیش‌بینی کرد. روند موفقیت‌های ابتدایی مطالعات رند در اوایل دهه هفتاد متوقف شد. دلیل آن نیز وجود یکسری تصورات غلط درباره این مطالعات بود. همگان تصور می‌کردند که پیش‌بینی‌ها حتماً روی خواهند داد، اما در عمل چنین نشد و همچنین از نظر تئوری نیز، ریاضی‌دانان و سایر متخصصان به این نتیجه رسیدند که رفتار جامعه بشری مانند یک نظام پویا و پیچیده است و نمی‌توان آن را در یک چهارچوب از پیش طراحی شده ریخت. گرچه بعضی از رویدادهای آینده را می‌توان از پیش تعیین کرد، مثل اینکه کودکان امروز، بزرگسالان فردا هستند. ولی بیشتر رویدادهای آینده غیرقطعی‌اند، با این وجود باز هم تلاش‌هایی نظام‌مند برای رسیدن به دورنمایی از آینده ممکن انجام گرفت. به مرور این تفکر پدید آمد که پیش‌بینی آینده به‌طور کامل غیرممکن است ولی هر اطلاعاتی درباره آینده برای تصمیم‌گیری می‌تواند مفید باشد. از این رو، از دهه ۸۰ به بعد، مفهوم آینده‌نگاری در سیاست‌گذاری جای گرفت. برای نخستین بار، ژاپنی‌ها در دهه ۸۰ از آینده‌نگاری به عنوان ابزار سیاست‌گذاری استفاده کردند. چندین دهه است که در سازمان‌های دولتی و خصوصی، برنامه‌های آینده‌نگاری در مقیاس‌های بخشی، منطقه‌ای و ملی و در حوزه‌های مختلف علم، فناوری، فرهنگ، محیط‌زیست و غیره اجرا می‌شود، ولی در سال‌های اخیر زمینه و چشم‌انداز این برنامه‌ها بر حوزه علم و فناوری تمرکز داشته است. اکنون آینده‌نگاری علم و فناوری ابزار تصمیم‌گیری دولتی در محیط سیاست علم و فناوری است و در بسیاری از حالات پاسخ سؤالات راهبردی مربوط به علم و جامعه را در یک چشم‌انداز بلندمدت پاسخ می‌دهد. در بیشتر کشورهای در حال توسعه فعالیت‌هایی در زمینه آینده‌نگاری علم و فناوری با سرعت بی‌سابقه‌ای پیگیری و اجرا می‌شود.

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

فایل الکترونیک، کتاب از سایت نیناد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

برتری آینده‌نگاری بر پیش‌بینی، دولت‌ها و سازمان‌ها را به این مطالعات متمایل ساخت. درحالی‌که هم پیش‌بینی و هم آینده‌نگاری، شامل تلاش‌هایی برای ارزیابی شرایط آینده بر مبنای اوضاع کنونی هستند، ولی پیش‌بینی، قابلیت پیش‌گویی نیز دارد. پیش‌بینی درواقع، نگاه به آینده کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت با شیوه‌هایی علمی است که می‌تواند بر حسب زمینه‌های مختلف جست‌وجو یا پرسش‌های مطرح شده درباره آینده متفاوت باشد. پیش‌بینی، می‌تواند یک آینده یا چندین آینده محتمل را در نظر بگیرد. در واقع، انتخاب‌های بسیاری برای آینده ممکن است، که از روش‌های پیش‌بینی برای تشخیص آنها استفاده می‌شود. اما میزان موفقیت در این زمینه مشخص نیست. کار پیش‌بینی با شناسایی آینده‌های ممکن و شناسایی مسیرهای ابتدایی درباره آینده پایان می‌یابد. هرچه روش‌های پیش‌بینی توسعه بیشتری می‌یابند انتظار ما از آنها برای بهتر پیش‌بینی کردن رویدادهای آینده بیشتر می‌شود. در ضمن درستی و دقت با افزایش افق زمانی پیش‌بینی، رابطه معکوس دارند.

از سوی دیگر آینده‌نگاری نه تنها شامل درک آینده‌های ممکن است بلکه آمادگی برای اتخاذ تصمیماتی برای آینده نیز هست. آینده‌نگاری با شناسایی گزینه‌های مختلف آینده شروع می‌شود و با بررسی این گزینه‌ها، احتمال وقوع آنها و مطلوبیت آنها را مشخص می‌کند. پس از این مرحله، نوبت به انتخاب گزینه‌هایی براساس معیارهای امکان<sup>۷</sup> و مطلوبیت<sup>۸</sup> می‌رسد. (درواقع، خروجی این مرحله، فهرستی از اولویت‌های برتر از تصاویر آینده است). پس از این انتخاب و مقایسه با وضعیت حال، تصمیمات لازم برای رسیدن به گزینه انتخاب‌شده اتخاذ می‌شود. این مرحله کار به برنامه‌ریزی استراتژیک مربوط است که جزو وظایف آینده‌نگاری نیست. آینده‌نگاری تنها در شناسایی مقصد و یا هدف تلاش می‌کند.

---

۷ □□□□□□□□□□

۸ □□□□□□□□□□

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

## جایگاه آینده‌نگاری در برنامه‌ریزی

اگر بخواهیم جایگاه واقعی آینده‌نگاری را در برنامه‌ریزی سازمان نگاه کنیم. باید گفت که آینده‌نگاری در تفکر استراتژیک قرار دارد. در برنامه‌ریزی استراتژیک هدف تجزیه و تحلیل می‌شود و گام‌های رسیدن به آن ترسیم می‌شود، نتایج مورد انتظار هر گام برآورده و پیشرفت کاری اندازه‌گیری می‌شود. ولی تفکر استراتژیک محصولی انتزاعی است که با استفاده از علم حضوری، خلاقیت و آینده‌نگاری برای تدوین یک آینده یکپارچه یا چشم‌اندازی که سازمان باید به آنجا برسد، انجام می‌گیرد. وجود تفکر استراتژیک، در واقع، فضای حیاتی لازم برای برنامه‌ریزی استراتژیک را فراهم می‌کند. *آینده‌نگاری به‌عنوان بخشی از تفکر استراتژیک است که برای فراهم کردن امکان گسترش استنباط‌هایی برای گزینه‌های استراتژیک قابل وصول، به کار می‌رود.*

البته باید به تفاوت آینده‌نگاری با تعیین چشم‌انداز استراتژیک یک سازمان نیز واقف بود. با اینکه آینده‌نگاری و تنظیم بینش استراتژیک، هر دو شامل تلاش برای تعیین آینده مطلوب هستند، ولی تفاوت مهمی بین آن دو موجود است. تدوین چشم‌انداز استراتژیک بر علایق داخلی و اولویت‌های سازمان تأکید دارد، در حالی که آینده‌نگاری بر علاقه‌های بیرونی و عواملی تأکید دارد که شاید منجر به آینده مطلوب ما منجر شود و شاید نشود. آینده‌نگاری نگاهی وسیع‌تر دارد و یافته‌های آن معمولاً در ایجاد و تدوین چشم‌انداز استراتژیک به کار می‌روند. *آینده‌نگاری فراتر از تدوین چشم‌انداز آینده است و چون تصمیم‌ها و گرایش‌های جدید ما بر اساس اطلاعات آینده‌نگاری است بنابراین این نتایج آینده‌نگاری است که، چشم‌انداز و تصور امروز ما از آینده را عوض می‌کند.*

## هدف آینده‌نگاری

در برنامه‌های مختلف آینده‌نگاری اهداف گوناگونی برای آینده‌نگاری در نظر گرفته شده است. این طیف از «فراهم ساختن قابلیت هشدار زودهنگام» تا «ایجاد وفاق عمومی» متغیر بوده است. برخی از برنامه‌های آینده‌نگاری بر پشتیبانی برنامه‌ریزی تأکید داشته‌اند و برخی دیگر، بر آموزش تأکید بیشتری داشته‌اند. تأکید تعدادی از برنامه‌ها بر تلاش

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

برای انگیزش مردم بوده است. در حالی که باقی آنها بر تلاش برای فهم بهتر روندهای جامعه تأکید داشته‌اند [۴۰]. این اهداف به ظاهر بی‌ربط به نظر می‌رسند اما می‌توان آنها را در قالب سه موضوع اصلی تقسیم‌بندی کرد:

### ۱. ساختن اطلاعاتی که به روند تصمیم‌گیری کمک کند

ساختن اطلاعات بر جمع‌آوری و تحلیل داده‌هایی در زمینه‌هایی مانند روندهای جامعه، شرایط آینده، موارد بحرانی و غیره تمرکز دارد. شناسایی فرصت‌های مختلف و موقعیت‌های نوظهور که بیشترین سود را به همراه دارند. به علاوه، تعیین خطرات احتمالی و چاره‌اندیشی برای مقابله با آنها از موارد دیگری هستند که سازمان‌ها و دولت‌ها به وسیله برنامه‌های آینده‌نگاری به دنبال آن هستند تا خود را برای جهان آینده آماده کنند.

### ۲. زمینه‌سازی و ایجاد مدل‌های ذهنی مبتنی بر آینده‌نگاری

این هدف تمرکز کمتری بر نوع و مقدار اطلاعات پردازش شده دارد و بیشتر بر مدل‌های ذهنی‌ای که مردم از آنها برای پردازش اطلاعات استفاده می‌کنند، تأکید دارد. در این قسمت قاعده‌ای وجود دارد و آن این است که راه‌های جدیدتر و وسیع‌تر فکر کردن سبب می‌شود که مردم بهتر برای آینده آماده شوند. تغییر مدل‌های ذهنی و توسعه سطح فکر مردم آنها را منعطف‌تر می‌کند و بهتر می‌توانند به تغییرات اجتناب‌ناپذیر آینده پاسخ دهند.

### ۳. تشکیل یک چشم‌انداز گروهی برای آینده و دستیابی به وفاق عمومی

این هدف بیشتر از اینکه بر نوع و مقدار اطلاعات متمرکز باشد، بر نحوه استفاده از اطلاعات و تفکر روی آن متمرکز شده است. این موضوع نکته بسیار مهم و جدیدی را به تصویر می‌کشد و آن این است که «روند آینده‌نگاری به همان اندازه خروجی‌های آن» اهمیت دارد. به‌ویژه، فرآیند گردآوری افراد مختلف با یکدیگر برای فکر کردن و بحث درباره آینده می‌تواند به همان اندازه موضوعات مورد بحث، به هدف‌های برنامه وابسته باشد. اهمیت این مطلب، در همسوسدن همه نهادهای تأثیرگذار برای رسیدن به یک هدف مشترک است.

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

## مراحل اجرای یک برنامه آینده‌نگاری

از دیدگاه سنتی، آینده‌نگاری را یک پروژه با چهار فاز اصلی می‌توان توصیف کرد [۱۲]:

### فاز ۱: تعیین چارچوب سازمانی و الگوی مفهومی

هدف این فاز سازماندهی و استقرار پایه‌های برنامه است. متخصصان موردنظر، مشخص و به همکاری دعوت می‌شوند. حدود و مرزهای برنامه و روش‌های مورد استفاده مشخص شده و درک اولیه مشترکی از سیستم مورد مطالعه، شکل داده می‌شود. این مرحله که شامل تعیین هدف آینده‌نگاری، روش‌شناسی آینده‌نگاری و انتخاب عوامل برنامه آینده‌نگاری است، را می‌توان یک فرآیند شناسایی که با یک فرآیند انتخاب دنبال می‌شود، دانست. روش‌هایی که در هر گام استفاده می‌شود، تا حد زیادی به اندازه برنامه و منابع موجود وابسته است.

#### - گام شناسایی:

- مشخص کردن متخصصین، دست‌اندرکاران و افراد مؤثر در فرآیند
- شناسایی مؤلفه‌های مربوط و زیر سیستم‌های موردنظر و ...
- تفسیر و فهم مأموریت برنامه

#### - گام انتخاب:

- طبقه‌بندی افراد مرتبط با برنامه
- انتخاب متخصصان
- ایجاد یک چارچوب مفهومی کلی که مدل مرجع برای فهم سیستم و پایه‌ای برای تصمیم‌گیری است.

### الف) تعیین هدف

هر چند که فرآیند آینده‌نگاری می‌تواند روش‌های جدیدی برای فکر کردن درباره آینده را پدید آورد که این امر به نوبه خود باعث افزایش انعطاف‌پذیری سازمان‌ها می‌شود، باید درباره ظرفیت‌های آینده‌نگاری برای پیش‌بینی آینده واقع‌بین بود. به‌ویژه باید برای

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

مواجهه با این واقعیت مهیا شد که آینده‌نگاری (با وجود روش‌های واقعی تحلیل) یک ابزار همیشه درست برای پیش‌گویی آینده را به دست نمی‌دهد. به همین دلیل، بیشتر متخصصان آینده‌نگاری برای برقراری ارتباط بهتر با آینده از یک رویکرد دو بخشی برای برخورد با آن بهره می‌گیرند. از یک سو تلاش می‌کنند به درک بهتری از این مطلب برسند که چه بخش‌هایی از آینده قابل پیش‌بینی و چه بخش‌هایی از آن غیرقابل پیش‌بینی است. (مثلاً متخصصان تعیین کرده‌اند که با وجود اینکه پیش‌بینی‌های بلندمدت از شرایط عمومی جامعه انجام‌شدنی نیست، می‌توان پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدتی در زمینه توسعه فناوری در بخش‌های خاصی رسید). از سوی دیگر متخصصان بر گسترش مدل‌های فکری تأکید می‌کنند به این معنا که افراد را قادر سازیم که شرایط مربوط به آینده را بهتر تفسیر کنند، و یا با ایجاد یک چشم‌انداز مشترک سرعت رسیدن به اهداف آن را بیشتر کنند.

باید از ابتدا برای تعیین مقاصد برنامه آینده‌نگاری خود و پی‌ریزی آرمان‌های روشن، که نشان‌دهنده موقعیت سازمان و موفقیت سازمان است، تلاش گسترده‌ای صورت گیرد. همچنین باید از دو مشخصه متفاوت آینده‌نگاری که ممکن است همزمان اتفاق بیفتد، آگاه بود:

- خروجی برنامه آینده‌نگاری: ایجاد اطلاعاتی در زمینه روندهای محتمل آینده
- فرآیند اجرای برنامه آینده‌نگاری: تغییر طرز فکر و ایجاد نگاهی مشترک به آینده

تصمیم‌گیری درباره اینکه بر کدام مشخصه تمرکز کنیم به هدف برنامه آینده‌نگاری وابسته خواهد بود. این هدف می‌تواند موارد زیر باشد:

- فراهم کردن اطلاعات برای مدیران و اثرگذاری بر تصمیمات آنان
- تأثیرگذاری بر توانایی مدیران و ایجاد پاسخ‌های منعطف و اثرگذاری بر سیاست‌ها از این طریق

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

- ایجاد اطلاعات و بسته اطلاعاتی لازم برای استفاده‌کنندگان مختلف در داخل و خارج سازمان

### ب) روش‌شناسی آینده‌نگاری

- هنگامی که مقاصد و اهداف بنیان نهاده شدند، روش‌های صحیح آینده‌نگاری انتخاب می‌شوند. تعدادی از سؤالات مؤثر بر انتخاب روش آینده‌نگاری به قرار زیر است:
- نوع اطلاعاتی که برای دستیابی به هدف معین لازم هستند (مثلاً تحلیل روند برای تعیین اطلاعات در یک زمینه خاص بسیار مناسب است).
  - توانایی برای اثرگذاری بر برنامه‌های آینده‌نگاری بعدی (مثلاً می‌توان با استفاده از روش دلفی یک شبکه ارتباطی بین افراد تشکیل داد).
  - آیا می‌توان آینده را آن‌قدر غیرقطعی تصور کرد که هیچ تلاشی برای پیشگویی آن ثمر ندهد؟ در چنین حالتی پیشنهاد می‌شود که برای تصمیم‌گیری چندین تصویر را همزمان در نظر بگیریم (ایجاد سناریوهای مختلف برای برنامه‌ریزی استراتژیک).
  - آیا روش‌ها با فکر و فرهنگ سازمانی متناسب‌اند؟ (مثلاً آیا افراد سازمان برای پاسخ به پرسش‌نامه‌های دلفی زمان لازم را صرف می‌کنند؟)
  - متخصصان مربوطه و ذینفعان چه کسانی هستند و دانش آنها چه‌طور به‌دست می‌آید؟ (آیا تشکیل گروه‌های کوچک متخصص یا یک روش نگر ذهن‌انگیزی جایگزین نشده است؟ طوفان مغزی به‌راحتی قابل انجام است؟)

### ج) انتخاب عاملین

- کاربر اصلی که معمولاً یک فرد تصمیم‌گیرنده دولتی است، سرمایه‌گذار اصلی در برنامه آینده‌نگاری و با کمیته راهبری در تقابل و بر هم کنش است.
- کمیته راهبری: مسؤول برنامه آینده‌نگاری است. رهبری، انتخاب روش‌های مورد استفاده، سازماندهی و ... جزو وظایف این کمیته است. این کمیته به‌وسیله کاربر اصلی تعیین می‌شود و در نهایت نتیجه کار را به او در قالب توصیه‌هایی

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

ارایه می‌دهد. بخش مهمی از اعتبار برنامه و نیز کیفیت آن به کمیته راهبری بستگی دارد.

- متخصصانی که در برنامه شرکت می‌کنند و مستقیم یا غیرمستقیم از طریق کمیته راهبری انتخاب می‌شوند، می‌توانند به گونه‌های مختلفی در برنامه مشارکت کنند:
  - شرکت در یک گروه
  - همکاری در یک کارگاه
  - پاسخ به یک پرسشنامه
- این متخصصان می‌توانند دارای سوابق زیر را داشته باشند: متخصص علمی یا فناوری، نماینده صنعت یا یک گروه با علاقه خاص، نماینده یک حزب سیاسی، نماینده اتحادیه یا قدرت‌های محلی، شخصیتی که به هر دلیلی معروف است و . . . در برخی از حالات، طیف وسیعی از شهروندان از طریق کنفرانس‌های با مقیاس بزرگ و نیز با استفاده از سایت‌های اینترنتی وارد فرآیند می‌شوند.
- گروهی از اشخاص که مسئول حمایت و پشتیبانی از پروژه در مباحث سازمانی و متدلوژیک هستند که ممکن است در کمیته راهبری نیز مشغول باشند.
- شرکت‌کنندگان و مؤسسه‌های تحقیقاتی متنوع که نقش جمع‌آوری و آماده‌سازی ورودی‌های توصیفی و تحلیلی موردنیاز (مانند پایگاه‌های داده و اطلاعات، ترکیب نوشتارها، حالت طرح هنری یک سؤال خاص و . . .) برای کارکرد بهتر فرآیند را بر عهده دارند.

## فاز ۲: تعیین پارامترهای کلیدی

در این فاز با استفاده از گروه‌های متنوع متخصصان اطلاعات جمع‌آوری می‌شود و متغیرهای کلیدی مشخص می‌شوند. در این فاز نیز دو گام وجود دارد:

### گام شناسایی:

- فهرست کردن متغیرهای بالقوه
- مشخص کردن عوامل مؤثر بر سازمان

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

- طراحی سؤالات برای یک جست‌وجو و بررسی دلفی
- اجرای جست‌وجو و بررسی
- پیاده‌سازی و تحلیل ساختاری

#### گام انتخاب:

- انتخاب متغیرها با تقسیم‌بندی و اولویت‌بندی آنها
- تحلیل نتایج دلفی
- انتخاب فناوری‌های کلیدی و تهیه سلسله مراتبی از متغیرها به همراه یک تحلیل ساختار

#### فاز ۳: تهیه سناریوها

در این فاز بر هم‌کنش بین متغیرهای کلیدی تحلیل می‌شود و از این طریق تعدادی سناریو توسعه می‌یابد. در این مرحله گام‌های شناسایی و انتخاب به قرار زیر است:

#### گام شناسایی:

- شناسایی بازه تغییرات ممکن برای هریک از متغیرها
- برقراری فرضیه‌ها روی متغیرها، روی محیط و عوامل مؤثر بر هریک از آنها

#### گام انتخاب:

- انتخاب حالات ممکن از بین تعداد کمی از پارامترها
- انتخاب سناریوها که ممکن است شامل یک دلفی کوچک یا تحلیل تأثیر متقابل باشد.

#### فاز ۴: اشاعه نتایج و پیشنهاد یک استراتژی

در واقع، ارتباط بین استراتژی و عمل است شامل دو فعالیت اشاعه نتایج و پیشنهاد یک استراتژی است. هر دو جنبه، اهمیت نسبی یکسانی دارند که بر حسب نوع و اهداف برنامه آینده‌نگاری تغییر می‌کند.

#### گام شناسایی:

- شناسایی استراتژی‌های ممکن که با استفاده از تحلیل قوت - ضعف (آنالیز

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

(SWOT) به دست آمده است و ترکیب آنها با سناریوها

گام انتخاب:

- انتخاب استراتژی بعد از ارزیابی گزینه‌های مختلف با بررسی خروجی آنها در سناریوهای مختلف

### روش‌شناسی آینده‌نگاری

فایده روش‌های آینده‌نگاری را می‌توان کشف، خلق و امتحان دیدگاه‌ها و آرمان‌های مطلوب و ممکن آینده دانست. داشتن یک آرمان<sup>۱</sup> برای آینده در اتخاذ سیاست‌ها، استراتژی‌ها و برنامه‌ها می‌تواند مفید باشد و در نهایت، می‌تواند احتمال وقوع آینده مطلوب را بیشتر کند. اگر این آرمان‌ها با روش‌های آینده‌نگاری امتحان نشوند، ضررهایی پدید می‌آید که ناشی از هدایت افراد به سوی اهداف و برنامه‌های غیرممکن است. بوسیله روش‌های پیش‌بینی می‌توان عواملی را که باعث ایجاد خلل در برنامه‌ها و عدم دستیابی به اهداف می‌شود، را تعیین نمود.

همچنین به وسیله روش‌های آینده‌نگاری می‌توان در یک سازمان یا کشور دیدگاهی مشترک ایجاد کرد و بدین وسیله به یک وفاق عمومی دست یافت. اهمیت چنین همکاری یا وفاقی در سطح همه ارگان‌های کشور یا سازمان و هم‌سودن همه نهادهای تأثیرگذار برای رسیدن به یک هدف مشترک، بر همگان روشن است. واضح است که اتخاذ یک روش هر چند غلط به لحاظ اینکه دارای یک ساختار و نظام مدون است، ضمانت لازم برای حصول نتیجه را به ما می‌دهد. طبیعی است که اگر مجموعه‌ای از کارشناسان با استفاده از یک روش علمی به نتیجه‌ای مثلاً پیش‌بینی روند آینده جمعیت ایران دست یابند، صرف استفاده از آن، سایر کارشناسان را متقاعد می‌سازد که نتیجه با استفاده از اصول قابل قبول به دست آمده است. و لذا آنان را نیز در این مسیر همراه و موافق می‌سازد.

مهمترین دلیل استفاده از روش‌های آینده‌نگاری این است که مشخص کنیم چه چیزهایی

۱ □□□□□

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

برای یک تصمیم‌گیری صحیح لازم است، اما در حال حاضر، این اطلاعات در دست نیست. به کمک این اطلاعات می‌توان فرض‌ها را مشخص کرد تا امتحان شوند و در صورت لزوم تغییر یابند.

ذکر این نکته نیز، ضروریست که روش‌های آینده‌نگاری را می‌توان بنا به هدفی که از آنها استفاده می‌شود، به دو دسته زیر تقسیم کرد [۱۴]:

### ۱. روش‌های ارزشی<sup>۱</sup>

که مبنای آن ارزش‌ها<sup>۲</sup> یا هنجارها<sup>۳</sup> است. بنابراین، در این نوع پیش‌بینی این سؤال مطرح است که چه آینده‌ای را می‌خواهیم؟ یا اینکه چه چیزی برای ما مطلوب است؟ روش‌های ارزشی بیشتر مأموریت‌گرا هستند و با ارزیابی مقاصد، نیازها و تمایلات آینده شروع می‌شوند و به زمان حال باز می‌گردند.

### ۲. روش‌های اکتشافی<sup>۴</sup>

در اینجا، صرف‌نظر از اینکه چه چیز مورد علاقه ماست، مشخص می‌کنیم که چه چیزی ممکن است اتفاق بیفتد. پیش‌بینی اکتشافی از پایه مطمئن معرفتی امروز آغاز می‌شود و به‌سوی یک آینده مشخص جهت می‌یابد.

تفاوت عمده این دو دسته در این است که روش‌های اکتشافی آینده را بر مبنای گذشته و حال می‌سازند، ولی روش‌های ارزشی، آینده مطلوب و ممکن را مشخص می‌کنند تا بتوان بر مبنای آن برای زمان حال برنامه‌ریزی کرد.

جدول شماره ۱ تقسیم‌بندی روش‌های مختلف را براساس این معیار نشان می‌دهد. یکی دیگر از شیوه‌های تقسیم‌بندی، تقسیم بر مبنای تکنیک به کاررفته در آنها، به روش‌های زیر است:

---

۱ □□□□□□□□

۲ □□□□□□

۳ □□□□□□

۴ □□□□□□□□□□

- الف) کمی یا عددی<sup>۵</sup>  
 ب) شبه عددی یا قضاوتی<sup>۶</sup>  
 ج) کیفی<sup>۷</sup>

جدول ۱: تقسیم‌بندی روش‌های مختلف بر اساس معیارهای موجود

| روش‌ها                    | ارزشی | اکتشافی | عددی | شبه عددی | کیفی |
|---------------------------|-------|---------|------|----------|------|
| سری‌های زمانی             |       |         |      |          |      |
| مدل‌های تصمیم‌گیری        |       |         |      |          |      |
| تحلیل تصمیم               |       |         |      |          |      |
| شبیه‌سازی                 |       |         |      |          |      |
| سیستم‌های دینامیکی        |       |         |      |          |      |
| درخت وابستگی              |       |         |      |          |      |
| سناریو                    |       |         |      |          |      |
| تحلیل تأثیر متقابل        |       |         |      |          |      |
| تحلیل روند                |       |         |      |          |      |
| دلفی                      |       |         |      |          |      |
| تحلیل دنباله‌ای فناوری‌ها |       |         |      |          |      |
| طوفان مغزی                |       |         |      |          |      |
| تحلیل ریخت‌شناسی          |       |         |      |          |      |
| تحلیل نوشتارهای علمی      |       |         |      |          |      |
| تحلیل ثبت اختراعات        |       |         |      |          |      |
| پیمایش محیطی              |       |         |      |          |      |

۵ □□□□□□□□□□

۶ □□□□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□

۷ □□□□□□□□□□

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
 فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

|  |  |  |  |  |            |
|--|--|--|--|--|------------|
|  |  |  |  |  | چرخه آینده |
|--|--|--|--|--|------------|

الف) اولین تلاش‌های غیرمعمول برای اطلاع از آینده با بکارگیری ریاضیات و آمار شروع شد. در این روش‌ها، تکنیک‌های عددی قوی‌ای توسعه یافتند، به‌عنوان مثال، می‌توان از سری‌های زمانی<sup>۸</sup>، مدل‌های تصمیم‌گیری<sup>۹</sup>، شبیه‌سازی<sup>۱۰</sup> و سیستم‌های دینامیکی<sup>۱۱</sup> نام برد. در همه این روش‌ها که روش‌های عددی نامیده می‌شوند رفتار یک متغیر<sup>۱۲</sup> یا یک دستگاه چند متغیره در یک محدوده زمانی می‌شود. در استفاده از آنها فرض بر این است که آینده در امتداد گذشته قرار گرفته است و در صورتی که قوانین مستتر در اطلاعات مربوط به آن روند (از گذشته به حال و آینده) را بفهمیم می‌توان آینده را پیش‌بینی کرد. این روش نسبتاً ارزان است ولی با فرض اینکه آینده ادامه گذشته است، عدم دقت در پیش‌بینی وارد می‌شود. چرا که در جهانی زندگی می‌کنیم که با سرعت زیادی در حال تغییر است و بسیاری از این تغییرات به اندازه‌ای قوی و جدی هستند که می‌توان آنها را از نظر کمی و عددی به عنوان یک نقطه عطف جامعه در نظر گرفت. محدودیت دیگری که این روش‌ها دارند، این است که به اطلاعات آماری یک شاخص در گذشته احتیاج است و خیلی وقت‌ها، دستیابی به چنین اطلاعاتی به راحتی ممکن نیست.

ب) روش‌های شبه‌عددی یا قضاوتی، حد وسط روش‌های کیفی و روش‌های کمی هستند. در بیشتر روش‌ها نیاز است که قضاوت‌های ذهنی از طریق یک سری قوانین یا تعاریف، کمی شود همچنین، برخی از روش‌ها از برآوردهای احتمالی ذهنی استفاده می‌کنند. باید یادآور شد که بین دانشمندان مختلف بر سر تعیین روش‌ها که کدام کمی‌اند و کدام کیفی

۸ □□□□ □□□□□□

۹ □□□□□□□□ □□□□□□

۱۰ □□□□□□□□□□

۱۱ □□□□□□ □□□□□□□□

۱۲ □□□□□□□□

اختلافاتی وجود دارد. این اختلافات بر سر تعیین اینکه کدام شبه عددی‌اند بیشتر دیده می‌شود. مثلاً برخی از افراد روش‌های شبه عددی یا قضاوتی را به دو دسته کلی «تحلیل تأثیر متقابل»<sup>۱</sup> و «درخت وابستگی»<sup>۲</sup> تقسیم کرده‌اند. و برخی دیگر، روش‌هایی مثل «نظریه بازی‌ها»<sup>۳</sup> و «سناریو»<sup>۴</sup> و «تحلیل روند»<sup>۵</sup> را نیز به این دسته اضافه کرده‌اند. (ج) با توجه به مسائل فوق، تلاش‌هایی برای خلق روش‌هایی که بدون این فرض که آینده در امتداد گذشته است و بتوان با استفاده از آنها و با تقریب قابل قبولی آینده را پیش‌بینی نمود، به وجود آمد. در دهه ۶۰ شرکت رند روشی را توسعه داد که می‌توانست دورنمایی از سناریوی آینده را بیان کند. این روش که به نام دلفی نامگذاری شد، آغازی بود بر خلق روش‌های غیر عددی یا کیفی. پایه این روش و نیز سایر روش‌های کیفی بر این استوار است که به نظر یک فرد خبره یا کارشناس بیش از هر چیز دیگری می‌توان اعتماد کرد. کارشناسان بر مبنای شواهد یا انتظارات خود از آینده (که از اطلاعات شخصی یا آشنایی قبلی آنها با موضوع مورد نظر به دست آمده است) نظر خود را بیان می‌کنند. از روش‌های این دسته می‌توان از «دلفی»، «تحلیل دنباله‌ای فناوری‌ها»<sup>۶</sup>، «طوفان مغزی»<sup>۷</sup> و «تحلیل ریخت‌شناسی»<sup>۸</sup> نام برد. کاربرد این روش‌ها بیشتر در موارد زیر است:

۱. اطلاعات و داده‌های زمان گذشته راجع به موضوع مورد بحث وجود نداشته باشد تا بتوان از روش‌های عددی استفاده کرد.
۲. ممکن است بعضی از عوامل خارجی باشند که همچنان که در حال تغییرند، بر موضوع مورد پیش‌بینی اثر می‌گذارند. تغییر این عوامل باعث می‌شود که نتایج به دست آمده

---

<sup>۱</sup>Cross Impact Analysis

<sup>۲</sup>Relevance Tree

<sup>۳</sup>Game Theory

<sup>۴</sup>Scenario

<sup>۵</sup>Trend Impact Analysis

<sup>۶</sup>Delphi

<sup>۷</sup>Technology Sequence Analysis

<sup>۸</sup>Brainstorming

<sup>۹</sup>Morphological Analysis

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.

فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

- از روش‌های عددی‌ای که بر اطلاعات قبلی استوار بوده را بی‌معنی سازد.
۳. اطلاعات و داده‌ها از منابع چاپی یا الکترونیکی در دسترس نیست و فقط می‌توان آنها را از متخصصان و کارشناسان با تجربه دریافت کرد.
۴. اطلاعات و داده‌ها ممکن است در اختیار باشند اما پردازش آنها برای شناسایی فناوری با در نظر گرفتن تمام عوامل و جوانب بسیار مشکل و هزینه‌بر باشد.
۵. ممکن است عوامل فرهنگی، اخلاقی و شاید سیاسی بسیار مهمی وجود داشته باشند که عوامل فنی و اقتصادی را بی‌اهمیت سازند.

### انواع مختلف برنامه‌های آینده‌نگاری

دو محور برای توصیف مشخصات برنامه‌های آینده‌نگاری، ارائه می‌شود که براساس آنها برنامه‌های آینده‌نگاری به چهار گروه تقسیم می‌شود:

محور اول - وسعت فعالیت: تعداد و تنوع افراد یا متخصصان درگیر

محور دوم - شدت فعالیت: کیفیت و کمال حلقه‌های یادگیری موجود در هر یک از مراحل فرآیند آینده‌نگاری.

الف) برنامه‌های آینده‌نگاری سیاسی اجتماعی: این برنامه‌ها از نظر وسعت، بسیار بزرگ هستند. یعنی دست‌اندرکاران زیادی در آن مشغول‌اند که این امر باعث دشواری‌هایی در طراحی سازمانی می‌شود. از نظر شدت، کاملاً پایین هستند. درواقع، چرخه‌های یادگیری در بهترین وضعیت، تنها به کسر کوچکی از شرکت‌کنندگان مربوط می‌شود. این آینده‌نگاری‌ها ریشه در سنت مشارکت عمومی دارند و به ارزیابی وسیع از فناوری‌هایی که مشتری نهایی آن جامعه است، می‌پردازند. تمرکز اصلی در این آینده‌نگاری‌ها بر شرکت‌کنندگان است تا شبکه‌های ارتباطی جدیدی برای گردش اطلاعات تأسیس شود. اولین نمونه‌های این آینده‌نگاری‌ها، تجربه‌های اول و دوم انگلستان است که در آن تعداد و تنوع اشخاص درگیر، بی‌سابقه بود.

برنامه‌های آینده‌نگاری سیاسی اجتماعی یک فرآیند تصمیم‌گیری جدید هستند ولی حوزه مورد بحث، پیچیدگی و هزینه آنها و توسعه آنها را محدود خواهد کرد. علاوه بر انگلستان، کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

سوئد نیز در این دسته پیش‌تاز است.

ب) برنامه آینده‌نگاری یادگیری جمعی و تولید دانش: مشابه برنامه‌های آینده‌نگاری سیاسی اجتماعی، این گروه هم از آنجا که شامل بخش بزرگی از ذینفعان است، نوآوری مهمی در سیاست‌گذاری فراهم می‌کند. تفاوت این برنامه‌ها با آینده‌نگاری سیاسی اجتماعی در این است که این تجارب متمرکزتر و بخشی‌تر هستند و بنابراین، بدون داشتن مشکلات برنامه‌های قبلی، منافی برای آن گروه دارند. این نوع برنامه‌ها در هر دو محور وسعت و شدت در حالت میانه یا بالاتر از آن قرار دارند. در برخی از کشورها مانند هلند و فنلاند این نوع برنامه‌ها در حال تبدیل به یک رویه استاندارد در طراحی سیاست‌گذاری است.

ج) برنامه‌های آینده‌نگاری مربوط به فناوری‌های کلیدی: این دسته از برنامه‌ها جنبه‌های علم و فناوری را کاملاً مستقل از جنبه‌های سیاسی اجتماعی مشاهده می‌کنند و دید کلاسیک‌تری از آینده‌نگاری ارائه می‌دهند. همچنین، این تمرین‌ها تحلیلی‌تر و متمرکزتر هستند و می‌توانند اطلاعات ارزشمندی برای برنامه‌ریزی فناوری، ارائه دهند. این آینده‌نگاری‌ها از نظر وسعت و شدت پایین هستند. کشورهایی چون فرانسه، پرتغال، اسپانیا از این ابزار بهره می‌برند.

د) برنامه‌های آینده‌نگاری مربوط به ساخت سناریوهای استراتژیک: این برنامه‌ها از نظر شدت بالا هستند و به ایجاد چالش در داده‌ها و مدل‌سازی آنها منجر می‌شوند. از سوی دیگر، از نظر وسعت پایین هستند، یعنی جمعیت کمی به‌طور مستقیم در آن درگیر هستند. شامل برهمکنش‌هایی میان چند متخصص و در بهترین حالت، شامل نمایندگان گروه‌های اجتماعی منتخب هستند. در این برنامه با استفاده از چرخه‌های یادگیری همواره مرحله به مرحله به دانسته‌های ما اضافه می‌شود. و بدین ترتیب، سناریوها به همراه احتمال هر کدام تولید می‌شود، این گروه برنامه‌ها بر برنامه‌ریزی بلندمدت تعمق می‌کنند، و تمرکز

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.  
فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

اصلی آنها در کیفیت سناریوها و نتایج است که سکویی برای سیاست دولتی و دست‌اندرکاران دولتی است. یک مثال برای این دسته مطالعات آینده‌فرانسه است.

### اهداف و دستاوردهای آینده‌نگاری علم و فناوری

- چشم‌انداز مشترک: یکی از مهم‌ترین دستاوردهای آینده‌نگاری دستیابی به یک دیدگاه مشترک در سطح یک سازمان یا کشور است. اهمیت چنین همکاری یا وفاقی در سطح همه ارگان‌های یک کشور یا یک سازمان و هم‌سو شدن همه نهادهای تأثیرگذار برای رسیدن به یک هدف مشترک بر همگان روشن است.
- همگامی بخش خصوصی با دولت: وقتی یک دولت مصمم، تصویر مشخصی از آینده خود داشته باشد و برای حرکت به سمت آن یک برنامه نظام‌یافته را طراحی کرده باشد، بخش خصوصی نیز منافع خود را در همراهی با دولت می‌بیند.
- ایجاد تعادل بین فناوری‌های جدید و معضلات آنها: ظهور فناوری‌های جدید معضلات اجتماعی همچون بیکاری و مسایل ضداارزشی به همراه خود داشته است. برای شناسایی این معضلات و همچنین از دست ندادن فرصت‌های موجود بر اثر استفاده از این فناوری‌ها باید بین آنها تعادلی ایجاد کرد. به‌وسیله آینده‌نگاری می‌توان این تعادل را در سرمایه‌گذاری‌ها ایجاد کرد.
- تعیین اولویت‌های کشور که براساس نیازها و ضرورت‌های داخلی و همچنین استعداد و توانایی کشور (در واقع همان دو رکن امکان و مطلوبیت) شکل گرفته است.
- آماده‌سازی کشور برای جهان آینده
- ایجاد شبکه‌های پایا برای ارتباط صنعت، دانشگاه و دولت
- مشخص شدن نیازهای نوظهور برای همکاری‌های بین‌المللی
- ارتباط دادن موضوعات مطرح در جامعه، ارزش‌ها و تقاضاهای سیاسی-اجتماعی به علم و فناوری و نوآوری از طریق ایجاد چشم‌انداز مشترک و تلفیق دانش و دیدگاه‌های موجود
- فرآیند یادگیری و تغییر فرهنگ که به تغییرات رفتاری و آگاهی بیشتر از کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

استراتژی‌های بلندمدت‌تر منجر می‌شود و نتیجه آن می‌تواند همسویی استراتژی‌ها و ایجاد وفاق عمومی باشد.

- *ابزاری برای ایجاد تعامل بین علم و جامعه.* آینده‌نگاری وظیفه مشخص کردن کاربران و نیازهای آنها را برعهده دارد. و علم در رفع آن نیازها کوشش می‌کند.
- *مکانیزمی برای تقویت سیستم نوآوری از طریق تقویت ارتباطات بین اجزا*
- *ایجاد چشم‌انداز آینده*

جدول ۲- مقایسه بین اهداف، افق زمانی و روش‌های مورد استفاده در تمرین‌های آینده‌نگری ۱۵ کشور

| کشور     | مجری                                                                                                                 | اهداف                                                                                             | افق زمانی           | روش                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| استرالیا | Australia Science and Technology council (ASTEC)                                                                     | ایجاد چارچوبی برای خطمشی علم و فناوری؛ ایجاد وفاق؛ ارتباطات و آموزش                               | ۱۵ سال              | سناریو / دلفی / درخت وابستگی / تحلیل ریخت‌شناسی                                      |
| اتریش    | De Science and Ministry Transport Innovation and Technology funds (ITF)                                              | شناسایی موقعیت‌های رقابتی؛ شناسایی نقاط قوت و ضعف حوزه‌های مختلف فناوری؛ پیشنهاد خطمشی‌های فناوری | ۱۵ سال              | دلفی فناوری و دلفی اجتماعی                                                           |
| فرانسه   | Ministry of Industry<br>Ministry of superior Education (MES)                                                         | تعیین اولویت‌های صنعت و جامعه؛ هوشمندی پیش‌بینانه؛ پیشنهاد خطمشی‌های فناوری؛ ایجاد وفاق           | ۵-۱۰ سال<br>۳۰ سال  | تعیین فناوری‌های کلیدی (۱۹۹۳)<br>دلفی (۱۹۹۳)                                         |
| آلمان    | Federal Ministry of Education, Science, Investigation and Technology<br>Fraunhofer Institute for Innovation Research | پیشنهاد خطمشی‌های علم و فناوری؛ هوشمندی پیش‌بینانه؛ ایجاد وفاق؛ تعیین اولویت‌ها                   | ۱۰ سال<br>۳۰ سال    | تعیین فناوری‌های کلیدی/درخت وابستگی (۱۹۹۱)<br>اولین دلفی (۱۹۹۲)<br>دومین دلفی (۱۹۹۶) |
| هلند     | Ministry of Education, culture and Sciences                                                                          | تعیین اولویت‌های پژوهشی؛ هوشمندی پیش‌بینانه؛ ایجاد وفاق؛ ارتباطات و آموزش                         | ۱۰-۱۵ سال<br>۲۵ سال | تعیین فناوری‌های کلیدی و ضروری (۱۹۸۹-۱۹۹۴)<br>سناریو (۱۹۹۰)                          |
| مجارستان | Ministry of Science and Technology National                                                                          | شناسایی نقاط قوت و ضعف علم و فناوری؛ کشف فرصت‌های بالقوه در                                       | ۱۵ سال              | دلفی سناریو                                                                          |

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.

فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

|         |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|         | Commission for Technological Development (OMFB)                                                                                                                                                                 | اروپا؛ استراتژی نوآوری‌های ملی؛ افزایش بهره‌وری حوزه‌های خصوصی                                                                                                                                                                             |                               |                                                                    |
| ایرلند  | Irish Council for Science and Technology                                                                                                                                                                        | شناسایی فرصت‌های آینده کشور                                                                                                                                                                                                                | نامعلوم                       | سناریو با تشکیل گروهی از کارشناسان                                 |
| ایتالیا | Fondazione Rosselli                                                                                                                                                                                             | حمایت فرآیندهای تصمیم‌گیری و توسعه استراتژی‌های بلندمدت                                                                                                                                                                                    | نامعلوم                       | تعیین فناوری‌های کلیدی و ضروری                                     |
| ژاپن    | Japanese Science and Technology Agency (STA)                                                                                                                                                                    | توسعه فناوری‌های بلندمدت؛ پیشنهاد خط‌مشی‌های علم و فناوری؛ چشم‌انداز جامعه آینده                                                                                                                                                           | ۲۰ سال<br>۳۰ سال<br>۱۰-۱۵ سال | ۶ دلفی تشکیل گروهی از کارشناسان سناریو                             |
| کره     | Ministry of Science and Technology                                                                                                                                                                              | افزایش رقابت صنایع محلی؛ تعیین اولویت‌ها؛ برنامه‌ریزی بلندمدت تحقیق و توسعه در فناوری‌های کلیدی                                                                                                                                            | ۱۰ سال<br>۵ سال<br>۲۰ سال     | تعیین فناوری‌های کلیدی تشکیل گروهی از کارشناسان (۱۹۹۲) دلفی (۱۹۹۲) |
| نیوزلند | Ministry of research, Science and Technology (MORST)                                                                                                                                                            | تعیین اولویت‌های ملی؛ تعیین چالش‌های محیط‌های علمی                                                                                                                                                                                         | ۱۵ سال                        | تشکیل گروهی از کارشناسان آنالیز کمی                                |
| اسپانیا | Ministry of Industry                                                                                                                                                                                            | پیشنهاد خط‌مشی‌های فناوری؛ رقابت صنعتی؛ توسعه ظرفیت‌های صنعتی و فناوری‌های جدید؛ اطلاعات علمی براساس فناوری‌های جدید؛ استخدام و رقابت                                                                                                      | ۱۵ سال                        | دلفی                                                               |
| سوئد    | Royal Swedish Academy of Engineering Sciences (IVA)<br>Swedish National board for Industrial and Technical Development (NUTEK)<br>Swedish foundation for Strategic Research<br>Federation of Swedish Industries | ارتقا اثر متقابل بلندمدت بین فرآیندهای فنی، اقتصادی و اجتماعی؛ قوی کردن رویکردهای آینده‌گرا در کمپانی‌ها و مؤسسات؛ جمع‌آوری اطلاعات و فرآیندهای طراحی جهت شناسایی اولویت‌های برتر در زمینه‌های فناوری، تعیین حوزه‌های اصلی پتانسیل‌های رشد | ۱۰-۲۰ سال                     | تشکیل گروهی از کارشناسان                                           |
| انگلست  | Office of Science and Technology (OST) Policy                                                                                                                                                                   | تعیین اولویت‌های علم و فناوری؛                                                                                                                                                                                                             | ۱۰-۲۰ سال                     | دلفی                                                               |

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد.

فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.

|        |                                                       |                                                                                               |           |                                      |
|--------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| ان     | research in Engineering, Science & Technology (PREST) | هوشمندی پیش‌بینانه؛ چشم‌اندازهای آینده؛ امکانات و نیازها؛ ارتباطات و آموزش؛ ارتباط علم و صنعت | سال       | تشکیل گروهی از کارشناسان منبع دانش ۱ |
| آمریکا | Office of Science and Technology Policy (OSTP)        | تعیین اولویت‌های پژوهشی در زمینه‌های امنیت ملی و اقتصاد؛ پیشنهاد خط‌مشی‌ها؛ هوشمندی           | ۱۰-۱۵ سال | تعیین فناوری‌های کلیدی               |

---

Knowledge Pool

کلیه حقوق این کتاب متعلق به بنیاد توسعه فردا بوده و استفاده از مطالب آن با ذکر منبع آزاد می‌باشد. فایل الکترونیکی کتاب از سایت بنیاد به نشانی: [www.farda.ir](http://www.farda.ir) قابل دریافت است.