دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست-پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال هجدهم، شماره ۳، صفحه ۷۰۰ - ۶۹۰ (مرداد و شهریور ۱۳۹۴)

ISMJ 2015; 18(3): 690-700

روش‌شناسی سناریونویسی برای آینده‌نگاری در علوم زیست پزشکی

ایرج نبی‌پور [۱و ۲*]

[۱] مرکز تحقیقات زیست فناوری دریایی پزشکی خلیج‌فارس، پژوهشکده‌ی علوم زیست پزشکی خلیج‌فارس، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
[۲] عضو گروه آیندنگاری، نظریه‌پردازی و رصد کلان سلامت، فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران

(دریافت مقاله: ۹۴/۲/۲- پذیرش مقاله: ۹۴/۴/۱۸)

چکیده

سناریونویسی فرایندی است که تفکر خلاق را تحریک کرده و سازمان را بهتر برای آینده آماده می‌سازد. همچنین سناریونویسی فعالیت‌های نوآوری را در سازمان ارتقا داده و با ارائه آینده‌های متنوع و جایگزین، توسعه راهبردهای سازمانی را بر پایه‌ی این آینده‌های جایگزین، امکان‌پذیر می‌نماید. اخیراً جی اوگیلوی، یک رهیافت هشت گانه را برای سناریونویسی معرفی کرده است. بر پایه‌ی این فرایند هشت گانه، سناریونویسی دو بخش عمده دارد که بخش اول فرایند در جستجوی یافت منطق سناریو بوده و پنج گام اولیه را شامل می‌شود و دومین بخش که گام‌های بعدی را شامل می‌شود به روایت حقیقی، دلالت و نشانگرهای سناریوها می پردازد. برای شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های رو در روی علوم زیست پزشکی، میل فزاینده‌ای به سوی سناریونویسی وجود دارد. برای محیط آکنده از عدم قطعیت که علوم زیست پزشکی با آن روبرو است، سناریونویسی می‌تواند مسیری مطمئن و انعطاف‌پذیر را برای گذران در آینده پر از عدم قطعیت گشایش نماید. با ارزیابی اثرات سیاسی، اجتماعی و اقتصادی این سناریوهای آینده، سازمان‌های زیست پزشکی می‌توانند گذار خود را به پارادایم پزشکی بازآفرینشی (**regenerative medicine**) و پزشکی فردگرایانه (**personalized medicine**) که نظام‌های مراقبت از سلامت کنونی را متحول خواهند ساخت، مدیریت نمایند.

واژگان کلیدی: سناریونویسی، پزشکی بازآفرینشی، پزشکی فردگرایانه، زیست پزشکی، علوم زیستی

* بوشهر، مرکز تحقیقات زیست فناوری دریایی پزشکی خلیج‌فارس، پژوهشکده‌ی علوم زیست پزشکی خلیج‌فارس، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر

E-mail: inabipour@gmail.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

مقدمه

از دهه‌ی ۱۹۷۰، در مجامع آکادمیک و دنیای کسب و کار، از سناریونویسی برای پرداختن به عدم قطعیت‌هایی که آینده‌ی سازمان‌های کسب و کار را احاطه کرده‌اند، استفاده می‌شود. محیط بیرونی آکنده از تغییرات غیرقابل انتظار است و گاهی نیز بسیار دشوار است که روندهای حاکم را جستجو نمود. برای برآمدن بر این تنگناها، مدیران به صورت فزاینده‌ای شیوه‌ی سناریونویسی را برگزیده‌اند (۱).

در میان نگاه میکروسکوپیک به برنامه‌ریزی بودجه‌ای و نگاه ماکروسکوپیک به ژئوپلتیک، سناریونویسی یا برنامه‌ریزی بر پایه‌ی سناریو یک ابزار دیگر جهت نگریستن به آینده است. سناریوها، داستان‌هایی هستند که هریک دارای سرآغاز، میانه و پایان‌هایی هستند که پیچش و تاب‌های مربوط به خود را نشان می‌دهند. بر پایه‌ی این سناریوها، درک می‌کنیم که چگونه محیط پیرامون ما در نتیجه‌ی آن‌ها با گذشت زمان تغییر می‌یابد (۲).

یک مجموعه‌ی خوب از سناریوها حاوی دو تا پنج روایت و حکایت گوناگون است. بیش از پنج سناریو معمولاً موجب سر درگمی گردیده و سه سناریو نیز امکان آن را فراهم می‌آورد که افراد تلاش نمایند راه میانه و یا محتمل‌ترین راه را برگزیده و از دو سناریوی دیگر غافل شوند. طراحی چهار سناریو به نظر می‌رسد پسندیده باشد زیرا نه بسیار زیاد است و نه کم. نکته‌ی بعد آن است که هر سناریو برای هر سازمان و هر گستره‌ای از علم و فناوری اختصاصی بوده و می‌بایست به چالش‌های منحصر بفرد آن گستره بپردازد. سناریوها نقش سیاست‌های بیمه‌ای با هزینه‌ی نسبتاً پایین را ایفا می‌کنند و می‌توانند فرصت‌های نهفته در بخش سفید را که هنوز اشغال نشده‌اند نشان دهند و در دنیای رقابت‌پذیر و تند کنونی، گوی رقابت را نصیب سازمان آینده پرداز نمایند (۲).

هدف سناریونویسی، پیش‌گویی آینده نیست بلکه برای ما تصاویر جایگزین و متنوعی از آینده‌ای که در محیط بیرونی در حال توسعه است را خلق می‌کند. بر این پایه، سناریوهایی که از قلب تحلیل سناریو خلق می‌گردند، عدم قطعیت‌ها را رخ نمود می‌کنند. این عدم قطعیت‌ها بر تصمیمات استراتژیک مدیران اثری بسزا دارد (۱ و ۳). از این رو، سناریونویسی و تحلیل سناریو همچون ابزاری نیرومند در مدیریت استراتژیک، کاربرد عام یافته است (۴ و ۵).

شرکت کنندگان در فعالیت طراحی سناریو، نخست با انجام پژوهش، نیروهای عمده‌ای را که جهان را در جهت‌های گوناگون ممکن است سوق دهند، مورد شناسایی قرار می‌دهند و سپس به ترسیم آینده‌های جایگزین ممکن که به آن‌ها سناریو گفته می‌شود می‌پردازند و آن گاه به روایت این سناریو اهتمام ورزیده و گزینه‌هایی را برای مدیریت سازمان در جهان‌های آینده خلق می‌کنند (۶). از آنجا که طراحی سناریو یک فرایندی است که تفکر خلاقانه و تخیل‌گرایانه را شبیه‌سازی می‌کند، می‌تواند سازمان را بهتر برای آینده آماده سازد.

امروزه انجام فعالیت‌های آینده‌پژوهی نیز در گستره‌ی علوم پزشکی بسیار رایج شده است و در بسیاری از کشورها از دهه‌ی ۱۹۹۰، به سوی آینده‌نگاری سوق یافته‌اند (۱). از آنجا که مفاهیم عدم قطعیت (Uncertainty) و پیچیدگی (Complexity) در گستره‌ی سلامت نمود برجسته‌ای دارند، بنابراین فعالیت آینده‌نگری در این گستره تلاش می‌نماید که زنجیره‌ی پیچیده‌ی "علت و معلول‌ها" را کشف و از این طریق، نیروهای شکل دهنده به آینده را شناسایی کرده و

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

اقدام‌های سنجیده‌ای برای ساختن آینده، با کم رنگ کردن اثر عدم قطعیت، به انجام رساند (۷). بدین منظور، شاهد روند رو به افزایش فعالیت‌های آینده‌نگاری در گستره‌ی علوم زیستی و زیست پزشکی هستیم (۱۱-۸). از روندهای نوین در فرایند آینده‌نگاری در گستره‌ی سلامت و علوم زیست پزشکی، گرایش این گستره ها به کاربرد روش سناریونویسی برای ترسیم آینده‌های چندگانه می‌باشد که می‌توان نمونه‌های آن را در عرصه‌ی پزشکی آکادمیک (۱۲)، ارائه مراقبت‌های سلامت (۱۳)، مراقبت‌های اولیه (۱۴)، علوم زیستی (۸)، آموزش پزشکی (۱۵) و سیاست زیستی (۱۶) یافت نمود.

فرایند سناریونویسی معمولاً از یک شیوه‌ی سامان یافته هشت گامه پیروی می‌کند. این فرایند دو بخش عمده دارد که بخش اول فرایند در جستجوی یافت منطق سناریو بوده و پنج گام اولیه را شامل می‌شود و دومین بخش که گام‌های بعدی را شامل می‌شود به روایت داستان حقیقی، دلالت‌ها و نشانگرهای (اندیکاتورها) سناریوها می‌پردازد. معمولاً انجام یک پروژه‌ی سناریونویسی به سه تا چهار ماه زمان نیاز دارد که آغاز آن با مصاحبه‌ها و برگزاری یک کارگاه اولیه است. سپس یک ماه به پژوهش و نوشتن اختصاص می‌یابد و کارگاه دوم برای ترسیم کاربردها و تدوین سیاست‌های استراتژیک که این عمل از طریق پالایش سناریوها انجام می‌گردد و آنگاه زمانی نیز برای چکیده‌سازی نتایج کارگاه دوم جهت ارائه به ذی نفع‌ها صرف خواهد شد (۲).

هر چند شیوه‌های گوناگونی برای تحلیل سناریو و سناریونویسی در فعالیت‌های آینده‌نگاری به کار می‌رود ولی عمده‌ی روش‌شناسی سناریونویسی متأثر از کارهای پیترشوارتز، مدیر شبکه کسب و کار جهانی و همکار وی جی اوگیلوی می‌باشد (۲ و ۱۷). اخیراً جی اوگیلوی در مجله‌ی مشهور فوربز در سال ۲۰۱۵، به توصیف ساده‌ی روش شناسی طراحی سناریو پرداخته است. در این نوشتار تلاش شده است از شیوه‌ی روش شناسی سناریونویسی پیترشوارتز و جی اوگیلوی که در دانشکده‌ی کسب و کار هاروارد تدریس می‌شود (۶) استفاده شود؛ هر چند که به فرازهایی از شیوه‌های دیگر نیز پرداخته شده است.

گام اول: موردکانونی(مورد تصمیم) Focal issue

فرایند سناریو با شناسایی یک نقطهٔ مورد تمرکز و تصمیم که به مشکل حقیقی ارتباط دارد، آغاز می‌شود. نقطه‌ی مورد تمرکز و تصمیم که به مسئله مورد نظر می‌پردازد، همان است که می بایست در نهایت مدیریت شود. در این‌گام، زمینه‌ی نقطه‌ی تمرکز (موردکانونی) نشانه‌گذاری می‌شود (۴). اغلب نقطه‌ی تمرکز یک پرسش ویژه است مانند آیا باید در یک فناوری خاص (X) سرمایه‌گذاری‌کرد؟ یا آیندهٔ اقتصاد زیستی (Bioeconomy) چیست؟

گام دوم: عوامل کلیدی Key factors

پس از تعیین موردکانونی، تیم سناریونویسی تلاش می‌کند تا با شیوه‌ی ذهن انگیزی (brainstorming) به فهرست بلند بالایی از عواملی که بر مورد کانونی اثر می‌گذارد، دست یابد. بسیاری از این عوامل کلیدی به صورت آشکار هویدا هستند. برای مثال، در دنیای کسب و کار، این عوامل همان‌هایی هستند که معمولاً در یک طرح کسب وکار به آن‌ها پرداخته می‌شود (مانند تقاضای مشتری، تأمین‌کنندگان کالا، رقبا، فناوری‌های تولید، منابع انسانی و غیره). به طور معمول، هنگامی که تیم ۳۰ تا۴۰ عوامل کلیدی گوناگون را فهرست کرد، فرایند به موارد کمتر آشکار عوامل کلیدی خواهد رسید مانند موارد یافت یک گستره‌ی رقابتی جدید و یا فناوری مرزشکن نوین (۲).

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

گام سوم: نیروهای بیرونی External forces

پس از شناسایی عوامل کلیدی درونی در گام دوم، در این گام، عوامل پیش ران بیرونی مورد پیمایش قرار می‌گیرند. این عوامل برخلاف پیش ران‌های درونی، اثر مستقیمی بر مورد کانونی ندارند و معمولاً می‌بایست از طریق پژوهش و پیمایش محیطی به آن‌ها دست یافت و می‌توان آن‌ها را در ساختاری همچون STEEP (اجتماعی =S، فناوری =T، زیست محیطی =E، سیاسی =P) جای دار (۱). این عوامل عمدتاً سیمای کلان روندها را از خود نشان می‌دهند و بسیار پسندیده است که پژوهشگران و فعالان کسب وکار نیز به آن‌ها بنگرند؛ زیرا اغلب در محاسبات و طراحی کسب وکار فراموش می‌شوند. همان‌گونه که اشاره شد، این عوامل ممکن است اثر مستقیمی بر گستره مورد نظر و موردکانونی از خود نشان ندهند. برای مثال، تغییرات کلان آب و هوایی و اقلیمی و نیز توسعه اقتصادی در صحنهٔ کلان، از عوامل بیرونی پیش ران در اقتصاد زیستی می‌باشند (۹). برهمین منوال، پژوهشگرانی که اقتصاد زیستی را برای کشورهای OECD آینده‌نگاری کرده‌اند به عوامل بیرونی رشد جمعیت، درآمد ناخالص و دستیابی به آموزش اشاره کرد و بر پایه‌ی این عوامل بیرونی پی برده‌اند که بازار عمده آینده زیست فناوری در کشورهای در حال توسعه شکوفا خواهد شد. همچنین تقاضا برای انرژی همراه با رشد فزاینده برای کاهش گازهای گلخانه‌ای نیز بازار خوبی را برای سوخت‌های فسیلی رقم خواهد زد (۱۸). از سوی دیگر رشد جمعیت پیر به عنوان یک عامل بیرونی پیش ران اقتصاد زیستی نیز به درمان بیماری‌های مزمن و دژنراتیو عصبی، بر پایه‌ی فناوری زیستی، گسترش خواهد داد (۱۸ و ۱۹).

هر چند که یافت عوامل پیش‌ران بیرونی نیاز به پژوهش دارد ولی حدی را از خلاقیت و تخّیل را می‌طلبد. در هر صورت، ماحصل فعالیت تیم سناریونویسی فراهم آوردن ۷۰ تا ۸۰ عامل کلیدی و نیروهای بیرونی است که گردآوری این عوامل و نیروهای پیش ران نیز حدی خواهد داشت و نمی‌بایست فراتر از آن حد اقدام نمود؛ زیرا در فراتر از این حد، به عوامل و نیروهایی برخواهیم خورد که دیگر منطقی نیست در تحلیل سناریونویسی از آن‌ها استفاده کنیم (۲).

گام چهارم: عدم قطعیت‌های بحرانی Critical uncertainities

در این گام، عوامل کلیدی و نیروهای بیرونی (عوامل پیش ران بیرونی) که در دو گام اخیر یافت شده‌اند بر اساس دو معیار، رتبه‌بندی می‌شوند؛ یکی درجه‌ی اهمیت آن‌ها برای مورد کانونی که در گام نخست گزینش شده است ودوم درجه‌ی عدم قطعیت آن‌ها.

در حقیقت، در این گام از سناریونویسی، تیم می‌بایست یک تعادل میان تفکر آغشته به خلاقیت وحشی و آزاد در هنگامه‌ی ذهن‌انگیزی در گام‌های دوم و سوم را در مقابل قضاوت خوب بر پایه‌ی دانش و تجربه فراهم کند.

در دو گام اخیر سناریونویسی، یک فرایند واگرایانه را شاهد بودیم که درآن تیم تلاش می‌کرد پیرامون هر چیزی که بر موردکانونی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم اثر می‌گذارد را مورد شناسایی قرار دهد. در گام چهارم، تیم در یک فرایند همگرایانه، به اولویت سنجی بر اساس دو معیار درجه‌ی اهمیت و عدم قطعیت می‌پردازد. و به زبان دیگر، تیم از تفکر آسمانی به تفکر زمینی روی گردان می‌شود.

رتبه‌بندی بر اساس دو معیار اهمیت و عدم قطعیت،

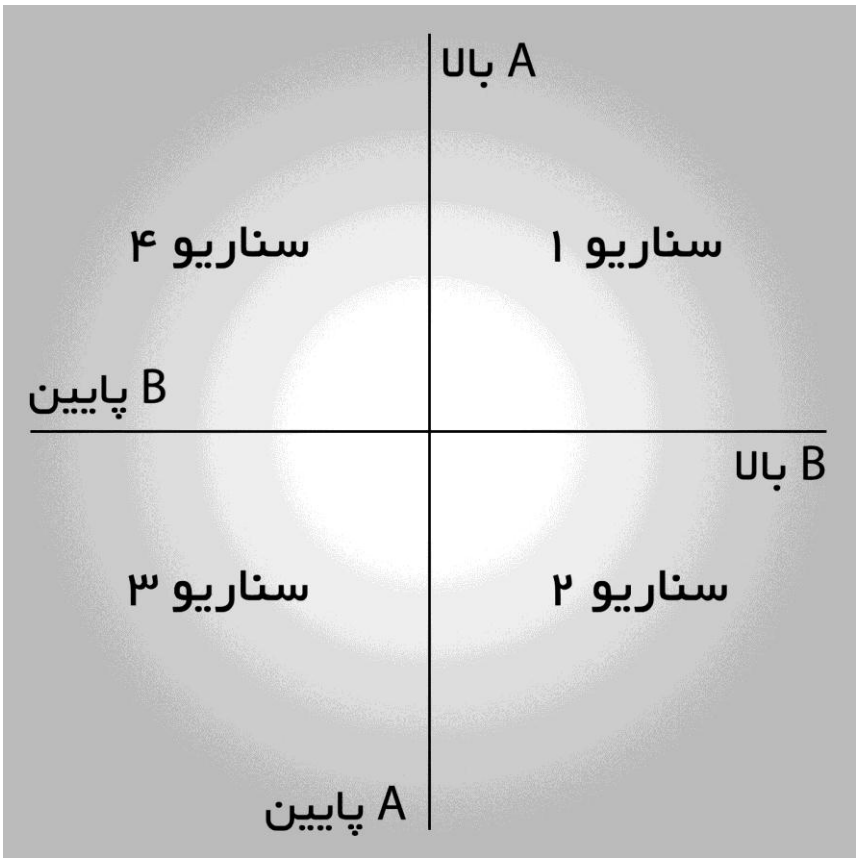
[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

یک فهرست کوتاه از عدم قطعیت‌های بحرانی را عرضه خواهد داشت (۲). این گام در سناریونویسی بسیار حیاتی است زیرا یافت و درج عوامل با عدم قطعیت است که تفاوت میان سناریوهای گوناگون را تعیین خواهد کرد، چون که عوامل پیش ران و از پیش تعیین شده دیگر در همه‌ی سناریوها یکسان هستند (۳). بر همین اساس، مؤلفین بر این اصل پافشاری می‌کنند که نیروهای پیش ران حقیقی همان عوامل با عدم قطعیت بحرانی می‌باشند (۲۰).

در رهیافت آینده‌نگری علوم زیستی که "مرکز مک (Mack) جهت نوآوری فناوری" انجام داد به فهرستی از این عوامل غیر قطعی در گستره‌ی علوم زیستی دست یافت که می‌توان به صورت نمونه به موارد مقبولیت عمومی علوم زیستی، پدیداری اشکال زندگی مصنوعی، رشد پایدار، توانمندی علم برای حل مشکلات و نقش صنایع مکمل اشاره نمود (۸ و ۲۱).

گام پنجم: منطق سناریو *Scenario logics*

خوشه‌بندی نیروهای پیش‌ران و عوامل کلیدی دوگام اخیر و کاهش آن‌ها به تعداد دو یا سه گستره با ماهیت عدم قطعیت بحرانی، اساس سناریوها را خواهد ساخت (۳). به زبان دیگر، بر اساس فضای رتبه‌بندی دو بعدی که در یک سو "سطح اثر (بالا/ پایین) و در سوی دیگر "سطح عدم قطعیت" (بالا/ پایین) وجود دارد، اعضاءِ تیم می‌بایست مهم‌ترین و غیرقابل محتمل‌ترین (عدم قطعیت) عوامل را معین سازند تا در ساخت سناریوهای بعدی به کار آیند (شکل ۱). این همان رهیافتی است که توسط پیترشوارتز نیز پیشنهاد شده است (۱۷).



شکل ۱) طراحی سناریو

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

در حقیقت، در این گام، پس از جمع‌آوری رأی اعضاءِ تیم سناریونویسی در خصوص اولویت‌بندی عوامل با عدم قطعیت بحرانی، گروه می‌بایست بر دو عامل بحرانی با بالاترین عدم قطعیت به توافق برسد تا بتواند ماتریکس ۲×۲ خود را ترسیم نماید. بر اساس همین ماتریکس است که منطق سناریو از عناوین برگزیده بر این دو محور سامان می‌یابد (۲). بدین‌سان، گروه سناریونویس می‌تواند از تعداد نامتناهی از آینده‌های ممکن بر دو یا چند آینده، نیروی خود را تمرکز داده و به بینش‌های استراتژیک دست یابد. برای مثال، در برنامه‌ی آینده‌نگری علوم زیستی، دو عامل با عدم قطعیت بحرانی گزینش گردید و محورهای ماتریکس سناریو بر این عوامل تنظیم شد (۱۹). یکی از این عوامل عدم قطعیت، میزان "مقبولیت علوم زیستی نزد مردم و یا ردّ آن "و دیگری نیز " کامیابی‌های فناورانه یا شکست فناوری‌ها" بود (شکل ۲).

گام ششم: سناریوها Scenarios

کار عمده‌ی دوم در سناریونویسی، بیان داستان و روایت برای هر سناریو می‌باشد که خود نیاز به افراد با درجه‌ی بالایی از شهود و مهارت دارد. یک سناریوی خوب هر چند که یک داستان است ولی داستان توسط یک نویسنده نوشته می‌شود نه یک کمیته از افراد. از این رو، ترکیب خلاقیت افراد شرکت کننده در کارگاه سناریونویسی و خلق یک خط روایت واحد در هر سناریو نیاز به کار فراوانی دارد که ممکن است هفته‌ها و یا حتی ماه‌ها به طول انجامد (۲).

با در نظر گرفتن روی دادن عدم قطعیت‌های بحرانی، هر سناریو یک حالت از آینده دیگر را ترسیم خواهد کرد و به اهمیت و پیامدهای این عدم قطعیت‌ها می‌پردازد. جهت ترسیم یک نمودار سناریویی و روایت داستان آن نیاز است که طراحان سناریو به ساختار علیتی نیز توجه نشان داده و هر سناریو را با رویدادها، روندها، عوامل پیش ران کلیدی و الگوهایی که در گام‌های دوم و سوم به آن‌ها دست یافته‌اند آغشته نمایند و همه‌ی این عوامل کلیدی و بیرونی پیش‌ران را برای هر سناریو مورد توجه قرار دهند. سپس می‌بایست تمام بخش‌های گوناگون سناریو همچون داستانی به یکدیگر بافته شوند (۳). یکی از شیوه‌های این بافتن، استفاده از روش تحلیل تأثیر متقابل است (۲۲).

برای آشنایی با چارچوب سناریوهای تدوینی می‌توان به ماتریکس سناریوی آینده نگارانه‌ی علوم زیستی ۲۰۲۰ بنگریم (شکل ۲)

سناریوی الف: گوشت گاو کجا است؟ در این سناریو، تقاضای جامعه به راه‌حل‌های بر پایه‌ی علوم زیستی بهتر، به صورت فراینده رو به گسترش است ولی علوم پزشکی و فناوری‌های وابسته نتوانسته‌اند این تقاضای فزاینده را اجابت کنند. این در حالی است که با فشار جامعه و همکاری دولت، بالاترین بودجه‌ها برای پروژه‌های پیشاهنگ پژوهشی در زیست پزشکی و ژن درمانی اختصاص یافته است اما این علوم نتوانسته‌اند تقاضاهای اولیه را پس از طی دهه‌ها پژوهش برآورده کنند.

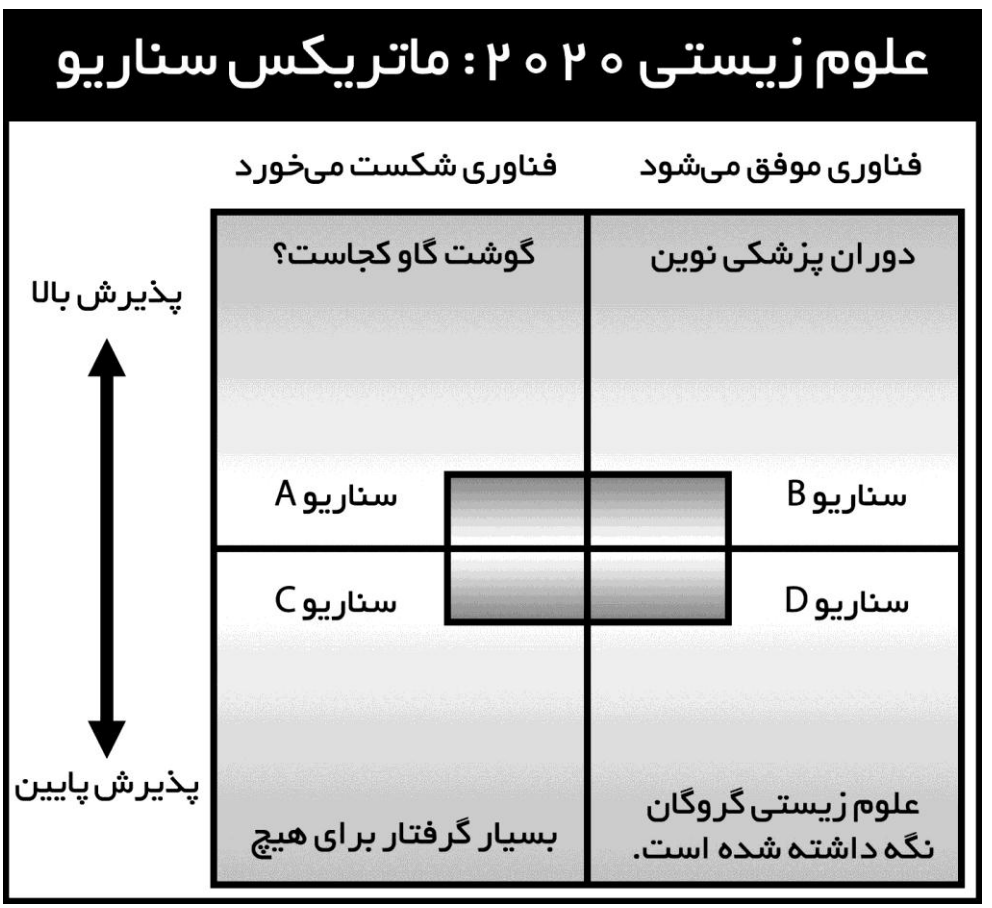
سناریوی ب: دوران نوین پزشکی. این سناریو ادامه‌ی شتاب ۲۰ سال گذشته است که داروها نقش شگرفی را در درمان بیماری‌ها و افزایش امید به زندگی از خود نشان دادند. این بهترین نمونه‌ی سناریو برای آینده‌ی صنعت است. در این سناریو، بیماری‌های شایع، درمان یافته و امید به زندگی نیز فزونی می‌یابد. جامعه با گشاده دستی از علوم زیستی استقبال کرده،

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

پول در بخش تحقیق و توسعه فراوان بوده و صنعت و فناوری‌های وابسته به پزشکی نیز رشد فزاینده‌ای دارند. دستیابی‌های چشمگیر در علوم مولکولی و دیگر گستره‌های پزشکی موجب آغاز دوران نوینی در طب خواهد شد. راه حل‌های پزشکی، امکان ریشه‌کنی و کنترل عمده‌ی بیماری‌ها، افزایش طول عمر و بهبودی در کیفیت زندگی را فراهم می‌کنند.

سناریوی ج: بسیار گرفتار برای هیچ. این بدترین سناریو است. علم کاری انجام نداده و مقبولیت علوم زیستی نزد مردم نیز پایین است. بیش از ۵۰ درصد از شرکت‌های داوریی و زیست فناوری، کسب و کار خود را رها کرده‌اند. هزینه‌ی خدمات سلامت، خانواده، سازمان‌ها و اقتصاد ملّی را ناتوان کرده و فرسودگی میان بیماران، سیاست‌گذاران، سرمایه‌گذاران و ارائه دهندگان خدمات سلامت ایجاد شده است. فناوری نیز نیازها و راه حل‌های پیش‌بینی شده را برآورده نکرده‌اند.

سناریوی د: علوم زیستی‌گروگان نگه‌داشته شده‌اند. این سناریو غم‌انگیزترین است. گرچه پیشرفت‌های فناورانه امکان‌پذیر است ولی اجازه داده نمی‌شود. احساسات جامعه، موارد ایمنی، بحث‌های مذهبی، موانع قانونی و نبود بودجه، موجب بر چیده شدن محصولات از بازار می‌شوند. بهترین مثال، همان ماجرایی است که بر سر فناوری هسته‌ای در سطح جهان بعد از وقایع گوناگون ناخواسته روی داد که پذیرش این فناوری نزد مردم کاسته شد (۸).



شکل ۲) ماتریکس سناریو ارایه شده در گزارش علوم زیستی اینده براساس موفقیت یا شکست فناورانه و پذیرش یا رد جامعه

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

گام هفتم: دلالت‌ها و گزینه‌ها
Implications and options

معمولاً یک ماه تا دو ماه بعد از کارگاه اول، کارگاه دومی سامان‌دهی می‌شود که هدف آن ترسیم دلالت‌های هر سناریو و یافت گزینه‌های استراتژیک مناسب آن دلالت‌ها می‌باشد. در این کارگاه، سناریونویسان به هر سناریو به عنوان یک زمین بازی که می‌بایست بازی‌ها درآن‌ها طراحی شوند، نگریسته و در بازی با هر سناریو، به پیامدهای آن نیز پرداخته می‌شود. سپس فهرست‌هایی از گزینه‌های استراتژیک مناسب هر سناریو مهیا می‌گردد. آنگاه آن گزینه‌های استراتژیکی که در تمام یا عمده‌ی فهرست‌ها یافت می‌شوند به عنوان گزینه‌های استراتژیک خوب قلمداد گردیده و بی‌درنگ کار بر روی آن‌ها آغاز می‌گردد (۲).

گزینه‌های راهبردی خوب که در هر سناریویی نمایان هستند اغلب با عناصر و عوامل کلیدی از پیش‌تعیین شده (Predetermined) پیوستگی دارند. عوامل کلیدی از پیش تعیین شده قابل پیش‌بینی بوده و پیامدها و احتمالات آن‌ها نیز به خوبی شناخته شده می‌باشند و در حقیقت می‌توان با دقت بالا آن‌ها را پیش‌گویی‌کرد. عوامل دموگرافیک در این گروه قرار می‌گیرند (۳)؛ مانند جمعیت روسیه که رو به کاهش است و یا ژاپن که پیشتاز در سالمندی است. برای مابقی موارد غیر قابل پیش‌بینی که عدم قطعیت‌های بحرانی را شامل می‌شوند، سناریوها توان این را دارند که جایگزین‌های دیگر را در بسته‌های انسجام یافته ارائه دهند (۲).

براساس سناریوهای طراحی شده در اقتصاد زیستی به سوی ۲۰۳۰، گزینه‌های چالشی برای تدوین سیاست‌های اقتصاد زیستی در عرصه سلامت، موارد زیر را شامل می‌شود (۱۸):

- ترتیب دادن مشوق‌های خصوصی برای توسعه درمان در گستره‌ی سلامت که با اهداف سلامت عمومی هم راستا باشند.

- مدیریت جابجایی پارادایم از پزشکی کنونی به سوی پزشکی بازآفرینشی (Regenerative medicine) و پزشکی پیشگیرانه و فردگرایانه.

پزشکی بازآفرینشی و فناوری‌های همگرا (۲۳) و نیز پزشکی سیستمی بر پایه‌ی پزشکی P_4 (۲۴)، دو ابرروند شناسایی شده‌ی گستره‌ی سلامت می‌باشند.

گام هشتم: نشانگرهای نخستین
Early indicators

نشانگرهای نخستین بسیار مهّم هستند زیرا می‌توان بر پایه‌ی آن‌ها از یک مجموعه سناریو به یک استراتژی واحد (در زمانی که نمی‌توان یک استراتژی واحد را مورد شناسایی قرار داد) میل کرد. به زبان دیگر، در هنگامی که نتوان یک استراتژی نیرومندی را مورد شناسایی قرار داد می‌توان با سبک و سنگین کردن آنچه در قلب هر سناریو انجام یافتنی است نشانگرهای نخستین را یافت کرد. همین نشانگرهای نخستین هستند که ما را قادر می‌سازند که آیا در مسیر یک سناریو یا سناریوی دیگر گام برداریم.

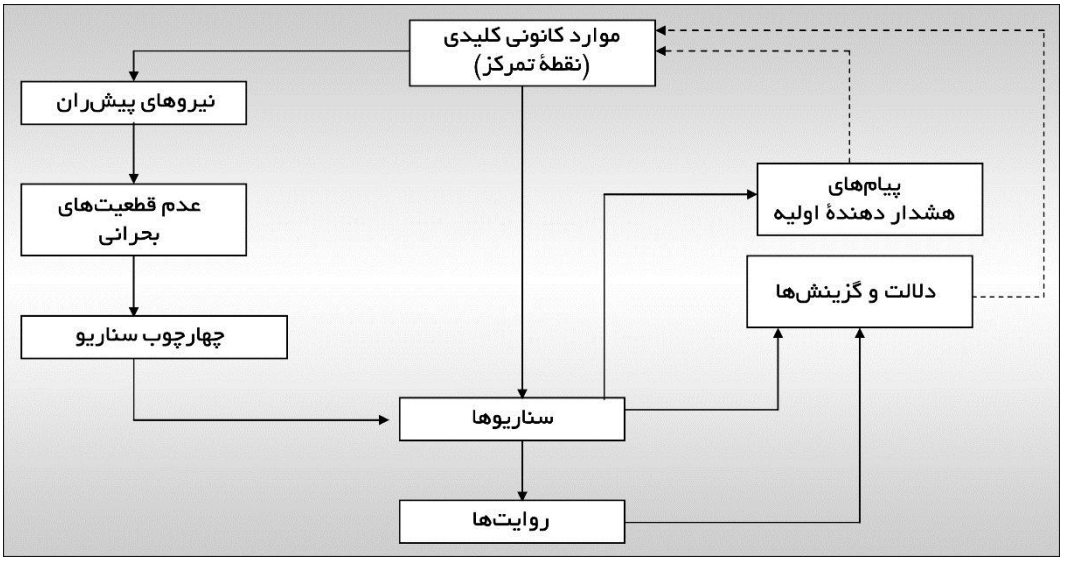
نشانگرهای نخستین، اولین نشانگان تغییرات بزرگ بوده و موجب افتراق یک سناریو از سناریوی دیگر می‌شوند. گاهی اوقات می توان نشانگرهای نخستین را از ژورنال‌ها و انتشاراتی که فناوری‌های نوین را هدف قرار داده و مورد توجه جامعه قرار گرفته‌اند، یافت نمود. گاهی این نشانگان در واژگان بیانات یک سیاستمدار مهم و یا در رفتار مشتریان نوگرا و یا در لابلای روایت‌های کوچک یک روزنامه ممکن است نهفته باشند (۲). هنگامی که نشانگرهای کافی برای

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

اطمینان از اینکه کدامیک از سناریوها رو به انجام هستند دریافت شد، آنگاه مناسب‌ترین استراتژی آن سناریو نیز می‌توان اتخاذ و پیاده نمود (۶).

از سناریو به استراتژی

سناریوها به خودی خود استراتژی‌ها را تعیین نمی‌کنند. یک استراتژی می‌بایست در پرتو مجموعه‌ای از سناریوها توسعه یابد. در یک مثال، سناریو همانند دسته‌های متفاوت کارت‌ها می‌باشند، امّا استراتژی شیوه‌ی بازی با کارت‌ها است. شیوه‌های گوناگونی برای حرکت از سناریو به استراتژی وجود دارد و انجام این شیوه‌ها بسیار مهم هستند. یافت یک استراتژی که در گستره‌ای از سناریوها توانایی بالایی را از خود نشان می‌دهد، برای حیات سازمانی بسیار مهم است. گاهی اوقات سناریوهای وابسته چنان متنوع هستند که نمی‌توان به یک استراتژی واحدی دست یافت که در تمام سناریوها مصداق داشته باشد. در این شرایط بهتر است که استراتژی مناسب هر سناریو را تدوین کرد و به یافت نشانگرهای نخستین که احتمال برتری یک سناریو را بر سناریوی دیگر فراهم می‌آورند، گوش فرا داد (۲).



شکل ۳) اجزا طراحی سناریو

References:

1.Postma TJBM, Liebl F. How to improve scenario analysis as a strategic management tool? Technological Forecasting and Social Change. 2005 Feb; 72(2): 161–73. (Accessed 28 may 2015 at http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162503001525).

2.Ogilvy J. Scenario Planning and Strategic Forecasting. 2015. (Accessed 28 may 2015 at http://www.forbes.com/sites/stratfor/2015/01/08/scenario-planning-and-strategic-forecasting/).

3.Schoemaker PJH. When and how to use scenario planning: a Heuristic approach with illustration. J Forcast 1991;10:550.

4.Bood RP, Postma TJBM. Scenario analysis as a strategic management tool. In Research Report Series of University of Groningen, 1998.

5.Zahradníčková L, Vacík E. Scenarios as a Strong Support for Strategic Planning.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

Procedia Engineering. 2014; 69: 665-9. (Accessed 28 may http://vahabonline.com/wp-content/uploads/2014/05/Scenarios-as-a-Strong-Support.pdf).
6.GARVIN DA, Levesque LC. A Note on Scenario Planning. Harvard Business School. 2004; 306(003): 1-10. (Accessed 28 may 2015 at https://faculty.washington.edu/socha/css572winter2012/HBR%20A%20note%20on%20scenario%20planning.pdf).
7.Foster MJ. Scenario planning for small business. Long Rang Plan 1993;26:32-46.
8.The Future of BioSciences: Four Scenarios for 2020 and Beyond... (Accessed 28 may 2015 at http://www.thinkdsi.com/pdfs/BiosciencesReportHighlights.pdf).
9.Tait J. OECD International Futures Project on "The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda". 2007. (Accessed 28 may 2015 at http://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/40922867.pdf).
10.Biomedicine and Health Innovation - Synthesis Report. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2010. (Accessed 28 may 2015 at http://www.oecd.org/sti/biotech/46925602.pdf).
11.A Strategy for UK Regenerative Medicine. 2012. (Accessed 28 may 2015 at http://www.mrc.ac.uk/news-events/publications/regenerative-medicine-strategypdf/).
12.Clark J, 2005 Five futures for academic medicine: the ICRAM scenarios, BMJ 331, 101-105.
13.The future of healthcare in Europe. Economist Intelligence Unit. The Economist, 2011.
14.Primary Care 2025: A Scenario Exploration. Institute for Alternative Futures, 2012. (Accessed 28 may 2015 at http://www.altfutures.org/pubs/pc2025/IAF-PrimaryCare2025Scenarios.pdf).
15.George R. Lueddeke. Transforming Medical Education for the 21st Century: Megatrends, Priorities and Change. Radcliffe Pub, 2012.
16.Hayes R. Our biopolitical future. California, USA: World Watch Institute, 2007.
17.Schwartz P. The art of the long view. New York: Currency Doubleday, 1996.
18.The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda. (Accessed 28 may 2015 at http://www.oecd.org/futures/thebioeconomyto2030designingapolicyagenda.htm)19.The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2009.(Accessed 28 may 2015 at http://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/42837897.pdf).
20.Scearce D, Fulton K, and the Global Business Network community. What if? The art of scenario thinking for nonprofits. 2004. (Accessed 28 may 2015 at http://www.monitorinstitute.com/downloads/what-we-think/what-if/What_If.pdf).
21.Schoemaker PJH, Lang J, Cacciotti J, et al. The Future of BioSciences: Four Scenarios for 2020. (Accessed 28 may http://www.thinkdsi.com/pdfs/ExecSummary-eBriefing-FutureOfBioSciences.pdf).
22.Menck N, Weidig C, Aurich JC. Approach for predicting production scenarios focused on cross impact analysis. Proceedings of the 47th CIRP Conference on Manufacturing Systems. 2014; 17: 493–498.
23.Nabipour I, Assadi M. Infrastructures for systems medicine in Iran's health roadmap. ISMJ. 2014; 17 (5) :974-992
24.Nabipour I. Megatrend analaysis of the health policies of I.R.Iran. ISMJ. 2014; 17 (5) :1007-1030.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]

ISMJ 2015; 18(3): 690-700

Review Article

Scenario planning methodology in biomedicine sciences

I. Nabipour [1, 2*]

[1] ***Department of Marine Toxinology, The Persian Gulf Marine Biotechnology Research Center, The Persian Gulf Biomedical Research Institute, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr. Iran***

[2] ***Future Studies Group, The Academy of Medical Sciences of the I.R.Iran***

(Received 10 May, 2015 Accepted 9 Jul, 2015)

Abstract

Scenario planning is a process that stimulates imaginative, creative thinking to better prepare an organization for the future. It is also as a tool to promote innovation activities in organizations. Scenario planning may provide alternate futures in which strategies of the organization develop. Very recently, Jay Ogilvy introduced an eight steps scenario planning and strategic forecasting. According to this eight-step process, scenario planning has two major parts: first, choosing which scenario logics to flesh out, a task that comprises the first five steps, and second, telling the actual story, its implications and early indicators, which compromise the remaining steps. In order to identify opportunities and challenges faced by biomedicine sciences there are continually increasing trends for scenario planning in the field. In highly uncertain environments, as are faced in biomedicine sciences, scenario planning can provide a robust, flexible path to navigate. By evaluating the implications of societal, economic and policy impacts of these scenarios, biosciences organizations can determine how to manage a transition to regenerative medicine and personalized medicine, both of which could disrupt current healthcare systems.

Key words: scenario planning, regenerative medicine, personalized medicine, biomedicine, biosciences

[*] *Address for correspondence*: Iraj Nabipour, Department of Marine Toxinology, The Persian Gulf Marine Biotechnology Research Center, The Persian Gulf Biomedical Research Institute, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr. Iran; E-mail:inabipour@gmail.com

Website: http://bpums.ac.ir
Journal Address: http://ismj.bpums.ac.ir

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-10-31]