

## توسعه روش شناسی برنامه ریزی مبتنی بر سناریو در فرآیند مدیریت نوآوری (مورد مطالعه: شرکتهای حوزه فناوری اطلاعات)

محسن کشاورز ترک<sup>۱</sup>\*

عین الله کشاورز ترک<sup>۲</sup>

### چکیده

فرآیند مدیریت نوآوری هنوز از کمبود مبانی روش شناسی جهت مواجهه با شرایط پرتلاطم و پیچیده آینده در حوزه های مختلف برخوردار است. یکی از روش های نوین و توانمند برای شرکتها در این شرایط، برنامه ریزی بر مبنای سناریو است، بکارگیری سناریوپردازی در شرکتها در فرآیند مدیریت نوآوری، جهت مواجهه با شرایط پیچیده کسب و کارها در آینده و به منظور پیش نگرایی روندهای بازار و فناوری اطلاعات، شناسایی و تفسیر آینده های بدیل، شناسایی سیگنال های ضعیف و ورود به بازارهای جدید مفید و ضروری است. از این رو پژوهش حاضر برآن است تا ظرفیتها و پتانسیل های سناریوپردازی را در راستای ارتقا و بهبود مدیریت نوآوری به کار برد. در این میان رویکرد کیفی و منطق شهودی سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری بسیار مؤثر و کارا است. روش انجام این پژوهش موردی- زمینه ای بوده و از لحاظ راهبردی دارای رویکردی کیفی و با توجه به هدف، پژوهشی بنیادی است. برای گردآوری داده ها از ترکیبی از روش های اسنادی (مطالعات کتابخانه ای) و مصاحبه با خبرگان بهره گرفته شده است. جامعه مورد مطالعه شرکتهای حوزه فناوری اطلاعات است و از روش نمونه گیری هدفمند بهره گرفته شده است. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها نیز از روش «نظریه ی داده بنیاد» با رویکرد «طرح کلاسیک» گلیسر استفاده شده است. ماحصل تحلیل داده ها طی سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی، منتج به شناسایی مؤلفه ها در قالب روش توسعه یافته سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری شد که برای تصمیم گیران و مدیران بصیرت و دانش ارزشمندی را به همراه دارد.

### واژه های کلیدی:

سناریوپردازی، مدیریت نوآوری، نظریه داده بنیاد، فناوری اطلاعات.

<sup>۱</sup> دکتری آینده پژوهی دانشگاه تهران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> استادیار، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

## مقدمه

امروزه تحولات فناوری و بازار آن قدر سریع و پیچیده شده که درک و واکنش نشان دادن به آن‌ها، نیازمند آمادگی پیش‌دستانه و ظرفیت بالای نوآوری است. فراتر از تغییر و تحولات فنی و اقتصادی، دنیای امروز سرشار از عدم قطعیت‌ها و دچار دگرگونی‌های سیاسی و امنیتی نیز هست، به عنوان مثال شرکت‌های صنعتی و مشاوره‌ای، بسیاری از رویکردهای شناسایی مشکلات و چالش‌های بالقوه آینده را توسعه داده‌اند (کشاورزترک، ۱۳۹۶). اما نکته مهم آن است که نوآوری‌های جدید باید بتوانند در محیط‌های پیچیده و متغیر آینده قابلیت و عملکرد مناسبی ارائه دهند؛ به عبارتی، نوآوری‌ها باید در برابر شرایط پرتلاطم و ابهام‌آمیز آینده، از پایداری و اثربخشی برخوردار بوده و در مقابل تهدیدات احتمالی آتی عملکرد مناسبی عرضه نمایند. عدم قطعیت مقوله تازه‌ای نیست؛ بلکه میزان عدم قطعیت و پیامدهای پیش‌بینی نشده، امری بی‌سابقه است. یادگیری چگونگی مشاهده موقعیتی خاص، در کنار عدم قطعیت‌های پیش‌بینی نشده، توانایی مهمی در دنیای کنونی است. برنامه‌ریزی راهبردی، ابزاری سنتی برای رویارویی با چالش‌های محیط به سرعت نو شونده بوده است. اما به مرور زمان، آهنگ تغییر و ژرفای تحول آنچنان افزایش یافته است که دیگر چنین روش‌ها و رویکردهایی سودمند نیستند. در سال‌های دهه هفتاد قرن بیستم، برنامه‌ریزی بر پایه سناریو به عنوان راهکاری اثربخش مطرح شد. برنامه‌ریزی بر پایه سناریو رویکردی مشارکتی به راهبرد است که تنوع در تفکر و گفت‌وگو را به همراه دارد. تنوع فکر و گفت‌وگو برای ایجاد در چگونگی ادراک مفهوم محیط بیرونی به کار می‌رود (Sellin, 2007; Wack, 1984, 1985a; 1985). دستاوردهای برنامه‌ریزی بر پایه سناریو را می‌توان یادگیری فردی و گروهی، یکپارچه‌سازی تصمیم‌گیری، درک چگونگی دستیابی به اهداف سازمانی در فضای آشوبناک و گسترش گفتمان میان اعضای سازمان دانست (Chermack, 2004).

سناریوپردازی در آغاز برای کاربردهای حوزه کسب و کار در ساختار یک شرکت پدید آمد تا اشکال جدید فناوری تسلیحاتی در اندیشگاه رند را هدف تحقیق و پژوهش قرار دهد. هرمان کان<sup>۱</sup> (۱۹۷۶) در اندیشگاه رند، پیش‌گام ابداع روشی بود که آن را "تفکر آینده اکنون"<sup>۲</sup> می‌نامند. هدف این رویکرد در همکرد تحلیل‌های با جزئیات زیاد و قدرت تخیل و تولید گزارش‌هایی بود که گویا مردم آن‌ها را در آینده خواهند نگاشت. هنگامی که هالیوود به این نتیجه رسید که

<sup>۱</sup>. Herman Kahn

<sup>۲</sup>. Thinking-future-now

عبارت نمایشنامه<sup>۱</sup> از رواج افتاده است و نام تازه "سناریو" را برگزید. کان نیز برای تکنیک خود همین نام را برگزید. در میانه دهه شصت سده بیستم، کان موسسه هادسون را بنیان گذاشت که تخصص آن در نگاشت داستان‌هایی درباره آینده بود تا توجه مردم را به "ناندیشیدنی‌ها"<sup>۲</sup> جلب کند. بیشتر آوازه کان به دلیل این باور او بود که می‌گفت بهترین راه پیشگیری از جنگ هسته‌ای آن است که پیامدهای احتمالی آن را بررسی و یافته‌های آن به شکلی گسترده منتشر شود (Kahn & Weiner, 1967).

برنامه‌ریزی بر پایه سناریو به خوبی در مسیر خود پیش می‌رفت. در سال ۱۹۶۷ تد نیولند اظهار داشت که تفکر در بازه شش سال آینده، زمانی کافی برای مطالعه نیروهای اثربخش آینده در صنعت نیست (Wack, 1985a). شل برنامه‌ریزی برای سال ۲۰۰۰ را آغاز کرد. موفقیت شل در فرایند برنامه‌ریزی بر پایه سناریو شمار زیادی از سازمان‌های دیگر را تشویق کرد تا اندیشیدن به آینده با این شیوه متفاوت را آغاز کنند. از آنجا که شوک نفتی تأثیری ویرانگر بر دیدگاه‌های آینده پایدار داشت تا سال‌های پایانی دهه هفتاد اکثریت شرکت‌های صد گانه فورچون<sup>۳</sup> یکی از شیوه‌های برنامه‌ریزی بر پایه سناریو را برگزیده و به کار بسته بودند (Linneman & Klein, 1979; Ringland, 1998). سناریوپردازی هنوز هم یک عرصه کم و بیش نوپاست که به شکل‌های متنوعی توسعه یافته است. تنوع اندیشه در حوزه سناریوپردازی نوعی سرمایه است؛ زیرا به مجموعه متنوعی از تفاسیر در برنامه‌ریزی سناریویی انجامیده است. اما بهره‌گیری از روش‌های متنوع ایجاب می‌کند برای تعیین آنچه که اثربخش است و آنچه که نیست، مطالعه‌ای دقیق و توأم با احتیاط انجام گیرد (Chermack, 2011). از این رو بنا بر آنچه بیان شد پژوهش حاضر بر آن است که از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های روش سناریوپردازی به طور مشخص برای مدیریت نوآوری استفاده کند و روش سناریوپردازی را در راستای ارتقا و بهبود فرایند مدیریت نوآوری توسعه دهد. در این مسیر از روش نظریه داده‌بنیاد استفاده شده است که با استفاده از شیوه‌های منظم گردآوری داده‌ها، به تشخیص مقوله‌ها و برقراری رابطه میان این مقوله‌ها تبیینی برای توسعه روش‌شناسی سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری عرضه شده است. برای دستیابی به این مهم، شرکت‌های حوزه فناوری اطلاعات به عنوان مطالعه موردی مدنظر قرار گرفته است.

1. Screenplay

2. Unthinkable

3. Fortune 100

## مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

### تکامل درک مدیریت نوآوری

تکامل نوآوری با پیچیدگی بالا مشخص می‌شود که نیازمند تفکر غیرطبیعی و در نتیجه پذیرش اجتماعی است. از این رو اصطلاح نوآوری شامل راه‌حل‌های فناورانه، اقتصادی، سازمانی و اجتماعی جدید است که لزوماً در معنای اقتصادی با تاثیر مستقیم پولی قابل ارایه به بازار نیستند، اما قابل استفاده می‌باشند و مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین دانش و ایده‌ها، اجزای ضروری اصطلاح نوآوری هستند.

بخش قابل قبولی از ادبیات مدیریت نوآوری، فرآیند نوآوری را تا حدودی به صورت رویکردهای از جمله انتشار نوآوری خطی (جدول شماره ۱) توصیف می‌کنند. چنین نمایش ساده‌ای از فرآیندهای نوآوری در کارهای اولیه (Usher, 1954, 1955) و همچنین در مقالات اخیر ساده‌ای از فرآیندهای نوآوری در کارهای اولیه (Kamal, 2008; Baregheh, Rowley and Sambrook, 2009) یافت می‌شود این مدل‌های ساده در تعداد و شکل مراحل و گام‌های فرآیند نوآوری متفاوت است. به طور کلی سه گام مهم را می‌توان مشخص کرد:

≠ «ایده» (یا اختراع) «چیزی جدید» (محصول، خدمات یا فرآیند (سازمانی یا فناورانه))؛

≠ توسعه (تولید، «انجام») «چیزی جدید»؛

≠ تجارتي‌سازی (انتشار، «فروش») «چیزی جدید».

جدول (۱) تکامل مدل‌های نوآوری از منظر تاریخی منبع: اقتباس از (Rothwell, 1992)

نسل	دوره	نویسندگان ایده‌های اساسی	مدل نوآوری	عنصر اصلی مدل
۱	دهه ۱۹۵۰ و اواخر دهه ۱۹۶۰		فشار فناوری	فرآیند خطی
۲	اواخر دهه ۱۹۶۰ - نیمه اول ۱۹۷۰	Myers and Marquis, 1969	کشش (نیاز) بازار	تحقیق و توسعه بر اساس خواست مشتریان
۳	نیمه دوم ۱۹۷۰ - اواخر دهه ۱۹۸۰	Mowery and Rosenberg, 1979	مدل‌های جفتی ۱	تعامل کارکردهای مختلف
		Rothwell and Zegveld, 1985	مدل تعاملی	تعامل با موسسات تحقیقاتی و بازار

نسل	دوره	نویسندگان ایده‌های اساسی	مدل نوآوری	عنصر اصلی مدل
۴	پایان دهه ۱۹۸۰- اوایل دهه ۱۹۹۰	Kline and Rosenberg, 1986	مدل یکپارچه شده	فرآیند همزمان با حلقه‌های بازخورد؛ "مدل زنجیره‌ای"
۵	دهه ۱۹۹۰	Rothwell, 1992	مدل شبکه‌سازی	سیستم یکپارچه و شبکه‌ها
۶	دهه ۲۰۰۰	Chesbrough, 2003	نوآوران باز ۱	همکاری نوآوری و چندین راه بهره‌برداری
در حال ظهور	دهه ۲۰۱۰	-	نوآوری باز	تمرکز بر شرایط فردی و چارچوب - که به سمت نوآوران است-

ادبیات از نیمه دوم قرن بیستم توجه زیادی به فرآیندهای نوآوری مبتنی بر "نیاز به ایده محوری" دارد. آشر فرآیند نوآوری را به عنوان درک نیاز ارضا نشده توصیف می‌کند، و مراحل آن را اقدام اولیه، بینش، بازنگری انتقادی و توسعه توصیف می‌کند (Usher 1954, 1955). نایت<sup>۲</sup> (۱۹۶۷)، بیسنت و تید<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) شناسایی نیازها برای نوآوری به عنوان مرحله اول که به دنبال تولید نوآوری، پذیرش نوآوری و استفاده از نوآوری در نظر می‌گیرند.

نسل نوآوری در سطح شرکت تا کنون عمدتاً به عنوان یک فرآیند و عملکرد داخلی شرکت در نظر گرفته شده است. چسبروگ<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) تفکر غالب حال حاضر از نوآوری باز را معرفی کرد که در آن استفاده به ترتیب از جریان‌های هدفمند و خروجی دانش برای تسریع نوآوری داخلی و گسترش بازارها برای استفاده خارجی از نوآوری برجسته شده است. فرض بر این است که شرکت‌ها می‌توانند و باید از ایده‌های بیرونی همچون ایده‌های داخلی و مسیرهای داخلی و خارجی برای ورود به بازار استفاده کنند، همانطور که آن‌ها به دنبال پیشرفت فناوری خود هستند (Chesbrough, 2006).

از این رو یکی از فرم‌های امیدوارکننده در همکاری در مدل نوآوری باز است. نوآوری‌ها دیگر "فقط" به عنوان یک فرآیند دیده نمی‌شود، بلکه شامل عملکردهای مختلف است. بجای اینکه، این فرآیند با مشارکت تعدادی از نهادهای مختلف توضیح داده شده است، در اینجا شرکت‌های همکار (از جمله تامین‌کنندگان) و مشتریان با شدت‌های مختلف با هم در فازهای مختلف فعالیت

1. Open innovator

2. Kinght

3. Bessant & Tidd

4. Chesbrough

کلی مشارکت می‌کنند، امکانات عمومی تحقیق و توسعه و امکانات تحقیق و توسعه خارجی (کسب‌وکار) تنها در مراحل خاصی از روند نوآوری وجود دارند. در جریان توسعه فناوری‌های جدید، شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای به دانش خارجی و فناوری خارجی وابسته می‌شوند، این دانش و فناوری می‌تواند به صورت عمومی در دسترس باشد یا در مالکیت شرکت‌های دیگر، افراد یا موسسات تحقیقاتی خصوصی باشد. علاوه بر این، دانش خارجی و فناوری‌های بیرونی نیز در قالب‌های کدگذاری شده یا شخصی و به صورت منتشر شده یا نامعلوم در دسترس هستند. ارائه‌دهندگان خدمات تحقیق و توسعه و مؤسسات تحقیقاتی دولتی و خصوصی و به طور فزاینده موسسات آموزش عالی برای ایجاد، توسعه و انتشار اطلاعات موجود در "مخازن دانش و فناوری" در دسترس عموم مشارکت می‌کنند. نقش دانشگاه‌ها به عنوان کارفرما و محققین بسیار متخصص، مخصوصاً برای تحقیق و توسعه، نیازمند بررسی بیشتر است. این موسسات همچنین ارائه‌دهنده شریک و یا ارائه‌دهنده خدمات برای فعالیتهای مرتبط با نوآوری‌های خارجی (به ویژه فعالیتهای تحقیق و توسعه)، (شرکتی که ارائه‌دهنده برای فعالیتهای تحقیق و توسعه داخلی شرکت می‌باشد) - به عنوان بخشی از فرآیند نوآوری - در دانش شرکت و فناوری‌های موجود برای اجرای فعالیتهای نوآوری در داخل مورد نیاز هستند، بلکه یک پیش شرط برای استفاده از منابع خارجی برای نوآوری، می‌باشند (Gokhberg, Kuznetsova and Roud, 2012).

#### سناریوپردازی به مثابه روشی نوین در برنامه‌ریزی

برنامه‌ریزی برپایه سناریو ابزاری است که در چارچوب آن بتوان در رویکرد تصمیم‌گیران در قبال محیط، تغییراتی ایجاد کرد. در سال ۱۹۶۷ تد نیولند اظهار داشت که تفکر در بازه شش سال آینده، زمانی کافی برای مطالعه نیروهای اثربخش آینده در صنعت نیست (Wack, 1985a). شل برنامه‌ریزی برای سال ۲۰۰۰ را آغاز کرد. پی یر واک، ناپیر کالینز و برخی دیگر به تد نیولند پیوستند. وقتی که نبرد یوم کیپور<sup>۱</sup> در سال ۱۹۷۳ آغاز شد و بهای نفت تا شش برابر افزایش یافت، شل به خوبی آماده بود. توانایی شل برای اقدام سریع به عنوان دلیل اصلی پیش‌گامی بلندمدت این شرکت در صنعت نفت و موجب اعتبار آن شد.

به باور کلاینر<sup>۲</sup> (۱۹۹۶) زمان آن رسیده بود که مدیران دریابند پاسخ‌های آینده را ندارند. در این دوران پورتر (۱۹۸۵) هدایت‌گر دیدگاه "بازگشت به اصول پایه"<sup>۳</sup> بود و به شرکت‌ها پیشنهاد

1. Yom Kippur

2. Kleiner

3. Back to the basics

می‌کرد که از نیروهای بیرونی به عنوان مبنایی برای برنامه‌ریزی استفاده کنند. در این دوره که عصر ارزیابی چگونگی اجرای برنامه‌ریزی بود بسیاری از شرکت‌های مشاور توسعه روش‌شناسی‌های برنامه‌ریزی بر پایه سناریو را آغاز کردند. هاس<sup>۱</sup> و هونتون<sup>۲</sup> (۱۹۸۷) سه دیدگاه درباره زمان را توصیف کردند: ۱. منطق مشهودی<sup>۳</sup> که به کوشش پی‌یر واک مطرح شد؛ ۲. تحلیل تاثیر بر روند<sup>۴</sup>، یعنی رویکرد دلخواه گروه آینده‌ها و ۳. تحلیل برگذر<sup>۵</sup> که باتل<sup>۶</sup> آن را به کار می‌گرفت. داچ شل در دو رویداد نفتی دیگر در سال‌های دهه هشتاد موفقیت‌های خود را در حوزه برنامه‌ریزی بر پایه سناریو را ادامه داد و رفته رفته دیگر شرکت‌ها به شکلی محتاطانه کاربست سناریو در برنامه‌ریزی را آغاز کردند. در برخی موارد برنامه‌ریزی بر پایه سناریو در مقیاس ملی به کار گرفته شد و روش‌هایی سناریویی در هم‌گراسازی گروه‌های مختلف با یکدیگر موفقیت‌آمیز ارزیابی شد (Van der Heijden, 1996؛ Kahn, 1992). افزون بر این سناریوها به عنوان ابزار ساختار بخشی اجتماعی و تبادل نظر به کار گرفته می‌شد (Van der Heijden, 2005). برنامه‌ریزی سناریو می‌تواند به عنوان یک تمرین حسی در نظر گرفته شود که در طی آن مدل‌های ذهنی به چالش کشیده می‌شوند زیرا سناریوهای آینده از اطلاعات فازی و پیچیده ساخته می‌شوند و می‌تواند شامل یادگیری از گذشته و بررسی عدم قطعیت‌های اساسی در مورد آینده باورپذیر باشند (سلیمانی و دیگران، ۱۳۹۹).

### سناریوپردازی و مدیریت نوآوری

سناریوپردازی ریشه در شناسایی آینده‌های ممکن دارد. ون در هیدن<sup>۷</sup> (۱۹۹۶) توضیح می‌دهد که چگونه سناریوها در توجه به بحث گسترده در مورد مسائل راهبردی در تیم‌های مدیریت ارشد کمک می‌کنند. مویر<sup>۸</sup> (۱۹۹۶)، پرات<sup>۹</sup> (۱۹۹۹)، رینگلند<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۷) در حال حاضر نمونه‌های سناریوپردازی را در هواپیمایی بریتانیا، نورندا<sup>۱۱</sup>، یونایتد دیستلر<sup>۱۲</sup> و آی‌سی‌ال/فوجیتسو<sup>۱۳</sup> ارائه

1. Huss

2. Honton

3. Intuitive logic

4. Trend-impact analysis

5. Cross-impact analysis

6. Battele

7. Van Der Heijden

8. Moyer

9. Pratt

10. Ringland

11. Noranda

12. United Distillers

13. ICL/Fujitsu

می‌دهند. نمونه‌هایی از سناریوپردازی برای نوآوری‌های فناورانه توسط آهن و اسکودلارک<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) و اوای‌سی‌دی<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) شرح داده شده است. در ادامه ماهیت سناریوپردازی و کاربرد آن در مدیریت نوآوری به صورت خلاصه در ادامه آورده شده است:

≠ تجزیه و تحلیل دیدگاه‌های متعدد و چشم‌اندازهای مختلف درباره آینده (واک، ۱۹۸۵ ای)

≠ ترکیبی از تحقیقات سنتی با نظر و قضاوت متخصص (Schwartz, 1996)

≠ یادگیری سازمانی و تفکر سیستمی (Senge, 2006)

≠ رویکرد جامع و باز برای درک رقابت و سپس محیط کسب و کار (Fahey, 1999)

≠ در نظر گرفتن ذینفعان متعدد و منافع آنها (Van der Heijden, 1996)

≠ رویکردهای انتقادی و خلاقانه به تفکر استراتژیک (Schoemaker, 1995)

≠ و استفاده از داستان‌سرایی و گفتگو استراتژیک (Van der Heijden, 1996; 2005)

شومیکر<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) تحقیق در مورد عمل و مزایای سناریوپردازی در مطالعات موردی را توصیف می‌کند. او دریافت که سناریوها به مدیران کمک می‌کنند تا از اشتباهات معمول و تصادفی تصمیم‌گیری، از قبیل اعتماد به نفس بیش از حد در اعتبار داده‌ها، پیش‌بینی کم و بیش از عدم قطعیت جلوگیری کنند. فیلیپس<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۱) تأثیر سناریوپردازی بر عملکرد شرکت را مورد بررسی قرار داد و در بررسی نمونه‌ای از شرکت‌های صنعت آب و برق و مشاوره فناوری اطلاعات انگلیس کشف کرد عملکرد مالی بهبود یافته بود. بازنم و واتکینس<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) بیان می‌کنند که سناریوها می‌توانند در آمادگی برای به چیزی که به عنوان «شگفتی‌های قابل پیش‌بینی» کمک کنند. شومیکر و مودت<sup>۶</sup> (۲۰۰۰) پیشنهاد می‌کنند که سناریوها مخصوصاً برای تحلیل نوآوری مخرب مناسب هستند. استراوس و رادرون<sup>۷</sup> (۲۰۰۴) مزایای سناریوپردازی در مدیریت فناوری را همانند آنچه در ادامه آورده می‌شود یافته‌اند:

≠ ارتقاء چشم‌انداز بهبود یافته، انعطاف‌پذیری و پویای محیطی

≠ تشویق یادگیری

≠ ابزاری برای آزمون فرضیات

1. Ahn and Skudlark

2. OECD

3. Schoemaker

4. Phelps

5. Bazerma and Watkins

6. Mavadatt

7. Strauss and Radnor



≠ تجزیه و تحلیل و معالجه پیشرفته شرکت و محیط آن  
هرچند سناریوپردازی دارای نقاط مثبت و پرننگی در فرایند برنامه‌ریزی است اما در این میان نقاط ضعفی هم دارد که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

≠ نیاز به همکاری مدیران پرمشغله که ممکن است موضوع پرس‌وجو مورد بی‌ربط دانسته و مورد توجه قرار ندهند

≠ تمرکز بیش از حد کم بر بستر تصمیم‌گیری

≠ وابستگی بیش از حد به داده‌های نرم

≠ زمان و منابع مورد نیاز برای تحقیق و تجزیه و تحلیل (Drew, 2006).

سناریوها می‌توانند برای تکمیل روش‌های سنتی برنامه‌ریزی راهبردی و در ترکیب با روش‌هایی مانند برنامه‌ریزی مبتنی بر کشف استفاده شوند. کارگاه‌های آموزشی برای بحث در مورد چالش‌های سناریو، وسیله‌ای برای جذب انواع مختلف ذینفعان و نظرات متخصصان، و همچنین تشویق یادگیری سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. سناریوها می‌توانند به تصمیم‌گیری‌های نوآورانه، فناورانه و برنامه‌ریزی پروژه کمک کنند.

#### اضافه کردن خلاقیت به فرایند مدیریت نوآوری با استفاده از روش سناریوپردازی

برنامه‌ریزی راهبردی اغلب به علت عدم خلاقیت و نوآوری در معرض انتقاد است (Mintzberg, 1994). رویکرد سناریو، ابزاری برای معرفی خلاقیت در فرایند برنامه‌ریزی است. فرایند خلق سناریوها، ترکیبی از هنر و علم است که نیازمند ارتباطات خوب و مهارت‌های داستان‌سرایی است. در مراحل مختلف فرایند سناریوپردازی، تیم‌ها برای همکاری در تجزیه و تحلیل و بحث مشارکت می‌کنند. رویکردهای خلاقانه برای چنین کار تیمی می‌تواند این روند را پرننگ‌تر و جذاب‌تر کند.

شرکت‌های نوآور و دارای فناوری‌های پیشرفته به ویژه برای فرهنگ‌های غیرمتعارف، غیر رسمی و عدم تحمل بوروکراسی شناخته می‌شوند. ابزارهایی که برای ایجاد علاقه و انرژی در چنین محیط‌هایی مفید هستند عبارتند از: بازی‌ها و آزمون‌ها، نمایش‌های چندرسانه‌ای، رای‌گیری گروهی و نرم‌افزار تصمیم‌گیری و ذهن‌انگیزی‌های عمیق (Kelley, 2001). رویکردهای گسترده به فرایندهای گروهی که می‌توانند رویکرد مثبت و در عین حال بحرانی را برای تفکر سناریویی معرفی کنند، شامل پرس‌وجوهای محترمانه، جستجوهای دیالکتیکی و حمایت از شیطان (Ketchen et al. 2004) و بداهه‌پردازی (Moss Kanter, 2002) می‌شوند.

از تعاریف ارائه شده برای سناریوپردازی مشخص است که بیش از نیمی از توصیف‌های موجود از سناریو مربوط به سال ۱۹۹۷ به این سو است. این موج فعالیت‌های انتشاراتی درباره

سناریوپردازی، گویای افزایش کاربرد این ابزار راهبردی است. نکته جالب توجه آن است که نخستین توصیف موجود از آن در سال ۱۹۸۵ مطرح شد. اما این فرآیند در عمل از دهه شصت سده بیستم به کار گرفته می‌شد. افزایش متون آکادمیک تازه درباره سناریوپردازی نشان از آن دارد که این فرایند به کمک متخصصانی در حال توسعه و تکامل است که نگران هستند مبدا سناریوپردازی دستخوش همان نارسایی‌ها و انتقادهایی شود که در فرایندهای عمومی برنامه‌ریزی راهبردی عمومی رخ داده بود (Fahey, L., & Randall, 1998; Mintzberg, 1994).

با توجه به بحث‌های صورت گرفته پیرامون سناریوپردازی (برنامه‌ریزی سناریویی) و مدیریت نوآوری، دستاوردهای مطرح شده را می‌توان با هم ترکیب و به چهار گروه اصلی تبدیل کرد که عبارتند از:

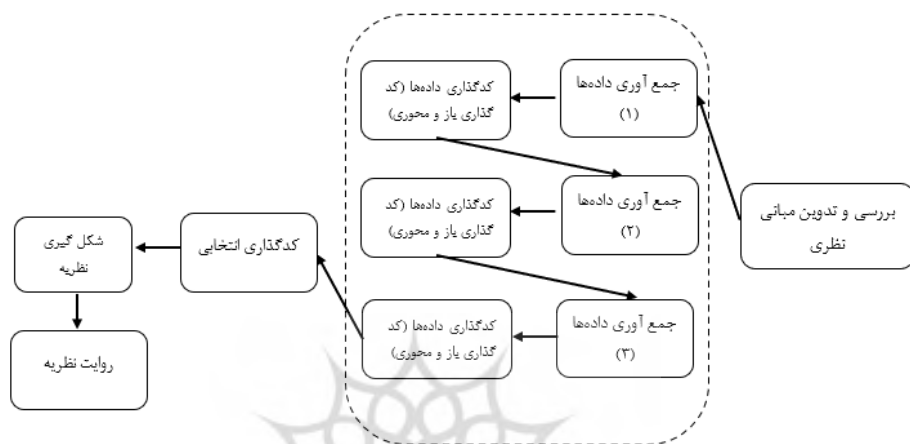
- ≠ تغییر فکر
- ≠ روایت‌ها یا داستان‌هایی آگاهی بخش درباره آینده‌های ممکن یا باورپذیر
- ≠ بهبود تصمیم‌گیری درباره آینده
- ≠ افزایش و ارتقای یادگیری و تخیل انسانی و سازمانی (جمعی).

### روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش با استفاده از شیوه‌های منظم گردآوری داده‌ها، به تشخیص مقوله‌ها و برقراری رابطه میان این مقوله‌ها با روش نظریه داده‌بنیاد پرداخته شده است و تبیینی برای توسعه روش‌شناسی سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری عرضه شده است. پژوهش حاضر، نظریه داده‌بنیاد را به عنوان رویکردی کلاسیک (جی‌تی‌ام کلاسیک) به کار گرفته است که گلیسر آن را مطرح کردند. در واقع این نسخه نظریه داده‌بنیاد، به واکاوی یک پدیده واقعی می‌پردازد تا نظریه‌ای برآمده و برآیند شده از آن را ارائه دهد که در رویکردهای تفسیری، طبقه‌بندی می‌شود و بهترین اثربخشی آن در مواقعی است که پدیده مورد مطالعه، نیاز به فهم بهتر داشته باشد و نظریه‌های کمی در تبیین روابط بین سازه‌های آن وجود داشته باشد. روش پژوهش نظریه داده‌بنیاد کلاسیک بر استفاده از مراحل تحلیل داده‌ها از طریق کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی تاکید دارد.

در مرحله اصلی پژوهش حاضر از ابزار مصاحبه عمیق و نیمه ساختاریافته و نیز مشاهده اسناد، مدارک و مستندات استفاده می‌شود. فرایند مصاحبه با ۱۵ نفر از متخصصان کلیدی در حوزه آینده‌نگاری، مدیریت نوآوری، مدیریت راهبردی و کارآفرینی در شرکت‌های حوزه فناوری اطلاعات صورت گرفته است. نمونه‌گیری در این روش به صورت هدفمند است و مصاحبه‌شوندگان بر اساس

اهداف پژوهش انتخاب می‌شوند. متخصصان مصاحبه‌شونده تجربه پروژه سناریوپردازی را داشتند و دانش و تجربه مدنظر پژوهش را دارا می‌باشند. لازم به ذکر است که نمونه‌گیری و مصاحبه تا زمانی ادامه پیدا کرد که فرایند تجزیه و تحلیل و اکتشاف به اشباع نظری برسد تا ساختار درونی ارزش‌ها، نگرش‌ها و تجارب ایشان که با موضوع پژوهش ارتباط داشته باشد، به طور کامل بررسی شود و معنابخشی لازم صورت گیرد (استراوس، انسلم؛ کریبن، جولیت، ۱۳۹۴).



### نمودار (۱) مراحل و فعالیت‌های انجام پژوهش

گردآوری و تحلیل داده‌ها برای اشباع مقوله‌ها در روش نظریه داده‌بنیاد به صورت تکرار شونده و زیگزاگی است، به این معنا که داده‌هایی که در هر مرحله جمع‌آوری می‌شود بلافاصله مورد تحلیل قرار می‌گیرد و پژوهشگر منتظر تکمیل تمام مراحل جمع‌آوری داده نخواهد بود. از داده‌های بدست آمده در مراحل بعدی جمع‌آوری اطلاعات به صورت بازخورد در تحلیل و اصلاح فرایند استفاده می‌شود (دانایی‌فر و دیگران، ۱۳۹۱). در این پژوهش نیز برنامه جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز بر اساس همین راهبرد تدوین شده است. اعتباربخشی مدل در پژوهش حاضر با دو راهکار صورت پذیرفت. بخش اول آنکه بخشی از داده‌های مستخرج از مشاهده اسناد و مدارک احصا گردید و به عنوان داده‌های کنترلی مورد استفاده قرار گرفت. در بخش دوم اعتباربخشی، مدل منبعث از پژوهش به برخی از متخصصان کلیدی که در اثنای پژوهش انتخاب شده بودند، ارائه گردید و نقطه نظرات ایشان در مدل ارائه شده، اعمال شد.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها، مشاهدات و بررسی اسناد و مدارک در حوزه پژوهش حاضر تجمیع شد. با طبقه‌بندی فنی گزاره‌های مقوله‌ای در قالب سه مرحله کدگذاری، مقدمات روایت

نظریه شکوفا شد. در مرحله کدگذاری باز، بر اساس فهم و با تکیه بر اصول کدگذاری پژوهش داده بنیاد، نام گذاری هر یک از کدها انجام شده است. این نام گذاری در روش پژوهش نظریه داده بنیاد نقش مهمی دارد که می بایست علاوه بر برخورداری از دقت مناسب، به خوبی، خلاقانه باشد تا مقدمات تدوین نظریه را فراهم آورد. در مرحله دوم و سوم از مراحل سه گانه کدگذاری داده بنیاد، کدگذاری محوری و انتخابی انجام می شود که در جدول های ذیل ارایه شده است. در این میان گزاره های مقوله ای که در مرحله اول شناسایی شده اند بر اساس رویکرد علمی کدگذاری محوری دسته بندی شده اند. که حاصل آن مقوله های پژوهش هستند. با دسته بندی موضوعی و نام گذاری کدهای حاصل، دسته-مقوله ها به دست آمده اند که با شناسایی و تجمیع همه آنها در قالب یک بسته مدلی، زیر ساخت نظری مناسب برای استحصال چارچوب نهایی پژوهش حاصل می آید. این فرایند برای بخش های مختلف که در ادامه آمده است، مورد اهتمام بوده است.

#### شکل دهی به قلمرو بندی برنامه ریزی

آماده سازی پروژه سناریو نیازمند توجه دقیق به تصمیم گیران، رهبران و ذی نفعان پروژه است. شنیدن سخنان کسانی که دلیل ناامیدی و هیجان خود را بیان می کنند، به ایجاد درک اولیه ای از وضعیت موجود کمک خواهد کرد. شاید پرسش های تکمیلی از این افراد کلیدی بتواند اطلاعات ارزشمند بیشتری از جمله تنگناها، سوگیری ها، ادراکات ذهنی نادرست و برداشت های کلی از دستاوردهای مورد انتظار را آشکار سازد. پنج مقوله زیر باید در ابتدای پروژه سناریو مستندسازی شود:

(۱) منظور اصلی و پرسش، (۲) قلمرو افق برآورد شده، (۳) کارگروه سناریو و نقش تعیین شده برای هر عضو گروه، (۴) دستاوردهای کلی مورد انتظار و (۵) سنجه هایی برای ارزیابی پیشرفت یا موفقیت دستاوردهای مورد انتظار پروژه سناریو (Chermack, 2011). در ادامه کدگذاری شکل دهی به قلمرو برنامه ریزی بر اساس گزاره های منتخب ارایه می شود.

#### جدول (۲) کدگذاری شکل دهی به قلمرو بندی برنامه ریزی بر اساس گزاره های منتخب

ردیف	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی
۱	تعریف اهداف پروژه برای تبیین حیطه پروژه	تعریف قلمرو برآورد شده و چارچوب زمانی	
۲	تعیین وظایف و قلمرو بندی محصول/خدمات		
۳	شرکت افراد مناسب در فرآیند سناریو پردازی		

کدگذاری انتخابی	کدگذاری محوری	کدگذاری باز	ردیف
شکل‌دهی به قلمرو باندی برنامه‌ریزی	تشکیل کارگروه سناریو و تعیین نقش‌ها	شرکت افرادی موثر از هر بخش اصلی و افراد با سطح دانش بالا در شرکت و تعیین وظایف آن‌ها	۴
	گسترده کردن زاویه دید برای زیر نظر داشتن اتفاقات	استفاده از نیروهای جوان و گسترش فضای مشارکت	۵
	متغیرهای گوناگون موثر بر کسب و کار	همفکری با همکاران در شکل‌گیری چشم‌انداز	۶

در روش توسعه یافته سناریو تاکید بر "مشارکت افراد موثر، جوان و خلاق" است. در این گام برای تقویت فرایند مدیریت نوآوری تشکیل کارگروه سناریو و تعیین نقش با مشارکت افراد موثر از هر بخش اصلی و افراد با سطح دانش بالا اتفاق می‌افتد. قلمرو باندی فرایند سناریوپردازی نقش مهمی در تعیین محدودیت‌های مدیریت نوآوری دارد.

### شناسایی و تحلیل موضوعات راهبردی نوآوری و نیروهای پیشران با در نظر گرفتن الگوهای شکل‌دهنده آن‌ها

برنامه‌ریز سناریویی بودن به معنای وقوف و آگاهی از فیلترهای ادراکی و اصلاح پیوسته آن برای کسب اطلاعات بیشتر درباره جهان پیرامونی، بدون احساس درماندگی است (Schwartz, 1996). راه‌های فراوانی برای گردآوری و تحلیل داده‌ها وجود دارد که می‌توان از تحلیل استیپ، تحلیل سوات و کلاه‌های تفکر خلاق دی‌بونو<sup>۱</sup> برای ساختاردهی و تحلیل اطلاعات محیط بیرونی و مصاحبه با ذی‌نفعان کلیدی، پرسشنامه، مشاهدات و داده‌های شرکت و همچنین نظریه کسب و کار دراکر<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) و ایده کسب و کار و ندر هیدن (۱۹۹۶، ۲۰۰۵) برای محیط درونی استفاده کرد. در ادامه کدگذاری زمینه‌های اثرگذار بر شکل‌دهی به شناسایی و تحلیل موضوعات راهبردی نوآوری و نیروهای پیشران با در نظر گرفتن الگوهای شکل‌دهنده آن‌ها براساس گزاره‌های منتخب ارایه می‌شود.

جدول (۳) کدگذاری شکل‌دهی به شناسایی و تحلیل موضوعات راهبردی نوآوری و نیروهای پیشران با در نظر گرفتن الگوهای شکل‌دهنده آن‌ها براساس گزاره‌های منتخب

کدگذاری انتخابی	کدگذاری محوری	کدگذاری باز	ردیف
	پوشش فرصت‌ها و تهدیدهای نوآوری‌ها در بازار	رصد نوآوری جهت تحلیل استراتژی و به منظور تعیین توجیه عقلانی و روابط علت و معلولی و تحلیل هزینه فرصت	۷

<sup>۱</sup>. De Bonono's thinking hats

<sup>۲</sup>. Drucker

ردیف	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی
۸	پوشش نوآوری‌ها برای ایجاد مزیت رقابتی برای شرکت		
۹	رصد پتنت‌ها و استارت آپ‌ها	پوشش مداوم برای شناسایی	شناسایی
۱۰	دقت به تغییرات کوچک و فناوری‌های جالب	علائم تغییر و موضوعات جالب	تحلیل
۱۱	بررسی مسیر بهبود فناوری‌ها	مطالعه موردی داستان	موضوعات
۱۲	استفاده از تجربه‌ها و آموخته‌های کارآفرینان و شرکت‌ها	سرایی‌های نوآوری‌های مختلف برای تسهیل درکی عمیق‌تر	راه‌بردی نوآوری
۱۳	ارزیابی تاثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی و سیاسی و بخصوص فناوری‌ها	رتبه‌بندی نیروهای پیش‌ران بر پایه میزان تاثیر آن‌ها	و نیروهای پیش‌ران با در نظر گرفتن
۱۴	اولویت بندی عوامل شکل دهنده آینده براساس اولویت زمانی و شدت تاثیر بر محیط و جریان اصلی		الگوهای شکل‌دهنده آن‌ها
۱۵	گرفتن تصمیمات بهتر نسبت به رقبا مبتنی بر اطلاعات	بهره‌گیری از منابع اطلاعاتی مختلف و نظرات متخصصان	
۱۶	گردآوری اطلاعات با سبک‌های مختلف	برای پر هیز از نقاط کور و سوگیری‌ها	

این گام به طور ویژه بر مدیریت نوآوری تمرکز دارد. "رصد پتنت‌ها و استارت آپ‌ها و نوآوری‌های مختلف و تمرکز بر عوامل شکل دهنده آینده" براساس اولویت زمانی و شدت تاثیر بر محیط نقش بسزایی در فرایند مدیریت نوآوری دارد. از طرف دیگر با استفاده از "تجربه‌ها و آموخته‌های کارآفرینان و شرکت‌ها" و "گردآوری اطلاعات با سبک‌های مختلف" الگوهای شکل‌دهنده موضوعات راهبردی نوآوری را مشخص می‌کند.

#### کشف عدم قطعیت‌ها و کاهش آن‌ها

عدم قطعیت‌های کلیدی رابطه‌ای تنگاتنگ با عناصر پیش‌معین دارند. عناصر پیش‌معین، عناصری پیش‌بینی‌پذیر هستند که به زنجیره خاصی از رویدادها وابسته نیستند. عدم قطعیت‌های کلیدی از راه کاوش و پرسش مفروضات درباره عناصر پیش‌معین، پیدا می‌شوند (Schwartz, 1996). برای مرتب‌سازی عناصر پیش‌معین توجه بسیار زیادی لازم است، زیرا حقیقتی که نامنظم و ناقص مشاهده شده باشد، خطرناک‌تر از سلسله‌ناقصی از استدلال‌ها است (Wack, 1985a). بسیاری از خطاهای قضاوت که در پروژه‌های سناریوپردازی مشاهده می‌شود به دلیل آمیختگی عناصر پیش‌معین و عدم قطعیت‌های کلیدی رخ می‌دهد. در ادامه کدگذاری کشف عدم قطعیت‌ها و کاهش آن‌ها براساس گزاره‌های منتخب ارائه می‌شود.

جدول (۴) کدگذاری کشف عدم قطعیت‌ها و کاهش آن‌ها براساس گزاره‌های منتخب

کدگذاری انتخابی	کدگذاری محوری	کدگذاری باز	ردیف
کشف عدم قطعیت‌ها و کاهش آن‌ها	دسته‌بندی ناشناخته‌ها در قالب تعدادی از عوامل مرتبط	در نظر گرفتن متغیرهای موثر و دسته‌بندی آن‌ها در تصمیم‌گیری‌ها	۱۷
		ناشناخته نماندن عوامل قابل اندازه‌گیری مثل هزینه و زمان و اولویت‌بندی عوامل پیچیده‌تر	۱۸
	طبقه‌بندی و اولویت‌بندی عدم قطعیت‌ها براساس ماهیت، زمانبندی، و تاثیرات بالقوه	اولویت‌بندی عوامل برهم زنده تعادل کنونی	۱۹
		رسیدن به یک هم‌آرایی و هم‌نظری در مورد ناشناخته‌ها و عدم قطعیت‌های آینده	۲۰

فضای مدیریت نوآوری سطح بالای عدم قطعیت را به همراه دارد، کشف عدم قطعیت‌ها و کاهش عدم قطعیت گام مهمی در فرایند سناریوپردازی است که در روش توسعه یافته اهمیت خاصی دارد. در روش مدنظر با "اولویت‌بندی عوامل برهم زنده تعادل کنونی" و رسیدن به یک هم‌آرایی و هم‌نظری در مورد ناشناخته‌ها حاصل می‌شود. تلاش بر این است که عوامل قابل اندازه‌گیری مثل هزینه و زمان ناشناخته نماندن و عوامل پیچیده‌تر اولویت‌بندی شود.

#### چارچوب‌بندی و توسعه سناریوها در جهت کشف چگونگی توسعه نوآوری

منطق سناریوها چارچوب‌های کلی یا طرح‌واره‌هایی داستانی برای سناریوها هستند. همچنین به سناریوهای آغازین معروف هستند (Van der Merwe, 2005). این منطق سناریویی می‌بایستی باورپذیر، چالش‌برانگیز و متناسب باشند. باورپذیری سناریوها به معنای آن است که سناریوها باید به شکل بالقوه از داده‌ها و حقایق سرچشمه گرفته باشند و دیدگاه قابل قبولی از آینده را بیان کنند. مفهوم چالش‌برانگیزی سناریوها به مفهوم آن است که سناریوها می‌توانند رویدادها و واقعیات را به گونه‌ای با هم ترکیب کنند که مدل‌های ذهنی کنونی به چالش کشیده شوند. متناسب بودن به این معنی است که آن‌ها با موضوعات کلیدی که در جریان پروژه بیان شده‌اند، پیوند برقرار ساخته و دغدغه‌های واقعی مدیران را مطرح سازند (Chermack, 2011).

در این میان، مباحثی درباره تعداد سناریوهایی که باید توسعه داده شود، وجود دارد. در یک رویکرد، هرگز شمار سناریوها بیشتر از چهار سناریو نخواهد بود و برخی رویکردها پیشنهاد کرده‌اند که عدد بهینه، یک سناریوی وضعیت کنونی و دو سناریوی بدیل واقعی است (Wack, 1984). همچنین عناوین سناریوها مقوله‌ای حیاتی است. پژوهش‌های اخیر درباره مغز نشان می‌دهد که انسان‌ها چیزهایی را آسان‌تر به خاطر می‌آورند که تصویری مرتبط با آن در ذهن

نقش بسته باشد که آن ایده ممکن است به شکلی با تجربه گذشته مرتبط باشد (Dispenza, 2007). در ادامه کدگذاری چارچوب‌بندی و توسعه سناریوها در جهت کشف چگونگی توسعه نوآوری براساس گزاره‌های منتخب ارائه می‌شود.

**جدول (۵) کدگذاری چارچوب‌بندی و توسعه سناریوها در جهت کشف چگونگی توسعه نوآوری براساس گزاره‌های منتخب**

ردیف	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی
۲۱	رسیدن به چارچوبی مورد پذیرش همه دست‌اندرکاران	توسعه چارچوب و منطبق‌دهی سناریوها برای ارائه طیفی از سناریوها	چارچوب‌بندی و توسعه سناریوها در جهت کشف چگونگی توسعه نوآوری
۲۲	ارایه همه سناریوها ممکن قابل پرورش قابل رخداد احتمالی و عقلانی		
۲۳	شامل شدن سناریوها به همه جنبه‌های موثر بر شرکت	توسعه و ارایه انواع سناریوها با تأثیرات قابل توجه و پوشش‌دهنده طیفی از الزامات شرکت	
۲۴	لزوم توجه به مسیر بقا و پیشرفت شرکت در سناریوهای مختلف		
۲۵	تمرکز بر مسیرهای آینده قابل تأمل با وجود پیچیدگی‌های محیط فناوری اطلاعات و محدودیت‌های زمان و منابع	دقت در تعداد سناریوها به جهت محدودیت‌های شناختی و منابع و زمان	
۲۶	میسربودن دنبال کردن سناریوها توسط عوامل شرکت		
۲۷	یکپارچگی در سراسر تفکرات متفاوت و خواسته‌های متفاوت بخش‌های مختلف شرکت	توسعه مدل ذهنی مشترک و خلق زبانی مشترک	
۲۸	دستیابی به ادبیات و زبان مشترک پیرامون آینده‌های مختلف در فرآیند نوآوری		
۲۹	بازآفرینی درکی متفاوت از فرآیند نوآوری در تمام بخش‌ها	ایجاد تغییر ادراک ذهنی (درک مجدد در فرآیند نوآوری)	
۳۰	تغییر الزامات متفاوت در فرآیند شناخت ذهنی در توسعه دهندگان شرکت		

"توسعه چارچوب و منطبق‌دهی سناریوها" برای ارایه انواع سناریوها با تأثیرات قابل توجه و پوشش‌دهنده طیفی از الزامات شرکت و همچنین "توسعه مدل ذهنی مشترک و خلق زبانی مشترک" و "ایجاد تغییر ادراک ذهنی" در جهت کشف چگونگی توسعه نوآوری، گامی دیگر از روش توسعه یافته سناریوپردازی است.



**باورپذیری، محتمل‌بودن و مقاوم‌بودن سناریوها**

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، سناریوها باید متناسب، چالش‌برانگیز و باورپذیر باشند تا ابزارهای سودمندی برای مدیران باشند (Van der Merwe, 2005; Kahn, 1992; Schwartz, 1996; Van der Heijden, 2005). گنجاندن داده‌های حاصل از مصاحبه در سناریوها و درگیر ساختن مدیران در فرایند نگارش سناریو از جمله راهبردهای ایجاد تناسب در سناریوهاست (Chermack, 2011). از طرفی، سناریوها باید تفکر را در درون سازمان گسترش دهند (Wack, 1985b). این گفته یعنی سناریوها باید متغیرها را به شیوه‌ای غافل‌گیرکننده معرفی و سازمان‌دهی کنند و مفروضات مدیران را به چالش بکشند. از سوی دیگر، یکی از هنرهای شگرف سناریوپردازی انتقال موضوعات باورناپذیر با قلمرو باورپذیرها است.

سناریوها موقعیت‌های متفاوت آینده را مطرح می‌سازند که در چارچوب آن می‌بایستی راهبردها، مدل‌های کسب و کار یا دیگر تصمیم‌ها سازگار شوند. در این بین تونل باد برای آزمودن پاربرجایی تصمیم‌ها و نشان دادن فرصت‌ها و مخاطرات به کار می‌رود (Chermack, 2011). سودمندی تونل باد و همچنین فرایند غوطه‌وری در سناریوها آن است که مدیران درگیر، با ورود به دنیاهای گوناگونی که در سناریوها توصیف شده است، پیوسته فرضیات خود را اصلاح و تعدیل می‌کنند. در فرایند غوطه‌وری، مشارکت‌کنندگان، افکار خود درباره فرصت‌ها، تهدیدها، اقدامات و نیز راهبردهای ممکن برای هر سناریو را توسعه می‌دهند. هدف این فرایند، توسعه هر چه بتر ایده‌ها و راهکارها درباره چگونگی ادامه مسیر از سوی سازمان است و مشارکت‌کنندگان تشویق می‌شوند از راه تفکر گسترده، طیف وسیعی از اقدامات ممکن برای تصمیم‌گران را تعیین کنند (Wilson, 2000). در ادامه کدگذاری باورپذیری، محتمل‌بودن و مقاوم‌بودن سناریوها براساس گزاره‌های منتخب ارائه می‌شود.

**جدول (۶) کدگذاری باورپذیری، محتمل‌بودن و مقاوم‌بودن سناریوها براساس گزاره‌های منتخب**

ردیف	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی
۳۱	هدایت سناریوهای آینده به یک مسیر قابل سنجش	بررسی محتمل‌بودن روندها و رویدادهای منتخب در بازه زمانی مدنظر در هر سناریو	باور پذیری، محتمل‌بودن و مقاوم‌بودن سناریوها
۳۲	استفاده از ابزارها و روشهای اعتبار سنجی و نظرسنجی از خبرگان با پیچیده شدن آینده‌های پیش‌رو در سناریوها		
۳۳	برگزاری جلسات بررسی سناریوها در فرایند تونل باد	استفاده از تونل باد، فرایند غوطه‌وری در سناریوها و ابزارهای دیگر برای باورپذیری و مقاوم‌سازی سناریوها	
۳۴	تشکیل جلسات غوطه‌وری در سناریوها در تیم سناریوپردازی و همچنین ذی‌نفعان		

ردیف	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی
۳۵	برگزاری جشن، سمینار و کارگاه عمومی برای ارایه و فراگیر کردن سناریوها	برگزاری کارگاهها و سمینارهای مختلف برای کاربست سناریو	کدگذاری انتخابی
۳۶	طراحی کارگاه های ویژه در راستای عینی و کاربستی کردن سناریوها برای ذی‌نفعان کلیدی پروژه نوآوری		

با پیچیده شدن آینده‌های پیش‌رو در سناریوها، استفاده از ابزارها و روشهای اعتبار سنجی و نظرسنجی از خبرگان را برای بررسی محتمل بودن روندها و رویدادهای منتخب در بازه زمانی مدنظر در هر سناریو را الزام می‌بخشد. برای مقاوم‌سازی سناریوها از "تونل باد، فرایند غوطه‌وری در سناریوها" استفاده می‌شود، همچنین برگزاری جشن، سمینار و کارگاه عمومی برای ارایه و فراگیر کردن سناریوها و طراحی کارگاه‌های ویژه در راستای عینی و کاربستی کردن سناریوها برای ذی‌نفعان کلیدی پروژه نوآوری تاثیر زیادی بر باورپذیری و مقاوم‌بودن سناریوها در فضای مدیریت نوآوری دارد.

#### انتخاب نشانگرهای راهبردی و برنامه‌ریزی گزینه‌ها

نشانگرها<sup>۱</sup> یا همان هشدارها همان رویدادها در یک سناریوی مفروض هستند که می‌توانند نشان دهند که داستان آن سناریو در حال تحقق است. به عبارتی آن‌ها مقوله‌هایی هستند برای توجه به اینکه ممکن است آینده رفته‌رفته همان‌گونه روی دهد که در یکی از سناریوها شرح داده شده است (Chermack, 2011). در این بین در طی فرایند خلق سناریوها، لازم است صرف مرور هر سناریو، رویدادهایی که می‌توان آن‌ها را آغازگر و برانگیزاننده گرایش‌های شدیدتر و اتفاقات خاص برای تغییر در نظر گرفت، شناسایی شوند. صرف وقت برای اندیشیدن به چیزهایی که نشانگر تغییرات عمده در محیط بیرونی است، ارزشمند و بصیرت‌آفرین خواهد بود. در ادامه کدگذاری انتخاب نشانگرهای راهبردی و برنامه‌ریزی گزینه‌ها براساس گزاره‌های منتخب ارایه می‌شود.

#### جدول (۷) کدگذاری انتخاب نشانگرهای راهبردی و برنامه‌ریزی گزینه‌ها براساس گزاره‌های منتخب

ردیف	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی
۳۷	ترسیم حالت‌های مختلف برای مسیر حرکت برای رسیدن به نوآوری‌های آینده	انتخاب و جهت‌دهی پروژه‌های نوآوری	کدگذاری انتخابی

<sup>1</sup> signposts

کدگذاری انتخابی	کدگذاری محوری	کدگذاری باز	
انتخاب نشانگرهای راهبردی و برنامه‌ریزی گزینه‌ها		جهت‌دهی به فعالیت‌های توسعه محصول در رسیدن به آینده مطلوب نوآوری	۳۸
	درک چگونگی نیاز سناریوهای مختلف به راهبردهای مختلف و معین‌کننده‌بودن سناریوها برای طیفی از نوآوری‌ها	شناسایی و تعیین جهت سرمایه‌گذاری‌ها در آینده بر روی نوآوری‌ها و فناوری‌های لازم در هر سناریو	۳۹
		تعیین پیشرفت‌های محتمل آینده در راهبرد های شرکت	۴۰
	آماده‌سازی برای تغییرات محتمل آینده به منظور به حداقل رساندن نتایج منفی و به حداکثر رساندن فرصت‌ها	برنامه مشخص برای عدم قطعیت‌های کلیدی در آینده‌های توسعه داده شده در سناریوها	۴۱
		تعیین واکنش‌های مطلوب و نه قطعی برای پیشبرد و دستیابی به اهداف کارساز فرآیند نوآوری	۴۲

برای مشخص کردن کاربرد ست سناریوها در فضاهای مختلف آینده نوآوری‌ها، "نشانگرهای راهبردی" بسیار مهم هستند. ترسیم حالت‌های مختلف برای مسیر حرکت برای رسیدن به نوآوری‌های آینده و جهت‌دهی به فعالیت‌های توسعه محصول در رسیدن به آینده مطلوب نوآوری، پروژه‌های نوآوری را جهت‌دهی می‌کند. با شناسایی و تعیین جهت سرمایه‌گذاری‌ها در آینده بر روی نوآوری‌ها و فناوری‌های لازم در هر سناریو و تعیین پیشرفت‌های محتمل آینده در راهبردهای شرکت، چگونگی نیاز سناریوهای مختلف به راهبردهای مختلف و معین‌کننده‌بودن سناریوها برای طیفی از نوآوری‌ها درک و فهم می‌شود. علاوه بر این به منظور به حداقل رساندن نتایج منفی و به حداکثر رساندن فرصت‌ها، نیاز به برنامه مشخص برای عدم قطعیت‌های کلیدی در آینده‌های توسعه داده شده در سناریوها و تعیین واکنش‌های مطلوب و نه قطعی برای پیشبرد و دستیابی به اهداف کارساز فرآیند نوآوری است.

#### توسعه روش‌شناسی برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو برای مدیریت نوآوری

با انجام مراحل سه‌گانه پژوهش، در مجموع ۴۲ گزاره‌ی مقوله‌ای در مرحله کدگذاری باز و ۲۱ مقوله در مرحله کدگذاری محوری جوانه زد. و در نهایت در مرحله کدگذاری انتخابی در قالب ۶ دسته-مقوله طبقه‌بندی شدند. با شکوفاشدن روابط بین مقوله‌ها، اتوهای اولیه روش توسعه‌داده‌شده، مبتنی بر تنویر روابط بین مقوله‌ها، منبعث از تعمیم در فرایند مورد مطالعه، ترسیم شد تا در نهایت کلیت چارچوب ظهور یافت. در مصاحبه‌های بعدی و با ظهور چارچوب اولیه روش توسعه‌داده شده، کوشیده شد تا با گردآوری اطلاعات بیشتر حفره‌های مفهومی پر و ارتباط بین مقوله‌ها آشکار شود. در نهایت با دستیابی به اشباع نظری نسخه نهایی روش

توسعه داده شده به دست آمد. در ادامه منطق کلی روش مورد نظر بیان می شود و سپس در شکل شماره ۱ ارائه می شود.

برای توسعه روش سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری، رویکردهای مختلف سناریوپردازی مدنظر قرار گرفت. در این بین سناریوپردازی هنوز هم یک عرصه کم و بیش نوپاست که به شکل های متنوعی توسعه یافته است. تنوع اندیشه در حوزه سناریوپردازی نوعی سرمایه است؛ زیرا به مجموعه متنوعی از تفاسیر در سناریوپردازی انجامیده است. در این بین ون درهیدن (۱۹۹۶) توضیح می دهد که چگونه سناریوها در توجه به بحث گسترده در مورد مسائل راهبردی در تیم های مدیریت ارشد کمک می کنند. نمونه هایی از سناریوپردازی برای نوآوری های فناورانه توسط آهن و اسکودلارک (۲۰۰۲) و او ای سی دی (۲۰۰۴) شرح داده شده است. شومیکر (۱۹۹۳، ۱۹۹۵) تحقیق در مورد عمل و مزایای سناریوپردازی در مطالعات موردی را توصیف می کند. او دریافت که سناریوها به مدیران کمک می کنند تا از اشتباهات معمول و تصادفی تصمیم گیری، از قبیل اعتماد به نفس بیش از حد در اعتبار داده ها، پیش بینی کم و بیش از عدم قطعیت جلوگیری کنند. فیلیپس<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۱) تأثیر سناریوپردازی بر عملکرد شرکت را مورد بررسی قرار داد و در بررسی نمونه ای از شرکت های صنعت آب و برق و مشاوره فناوری اطلاعات انگلیس کشف کرد عملکرد مالی بهبود یافته بود.

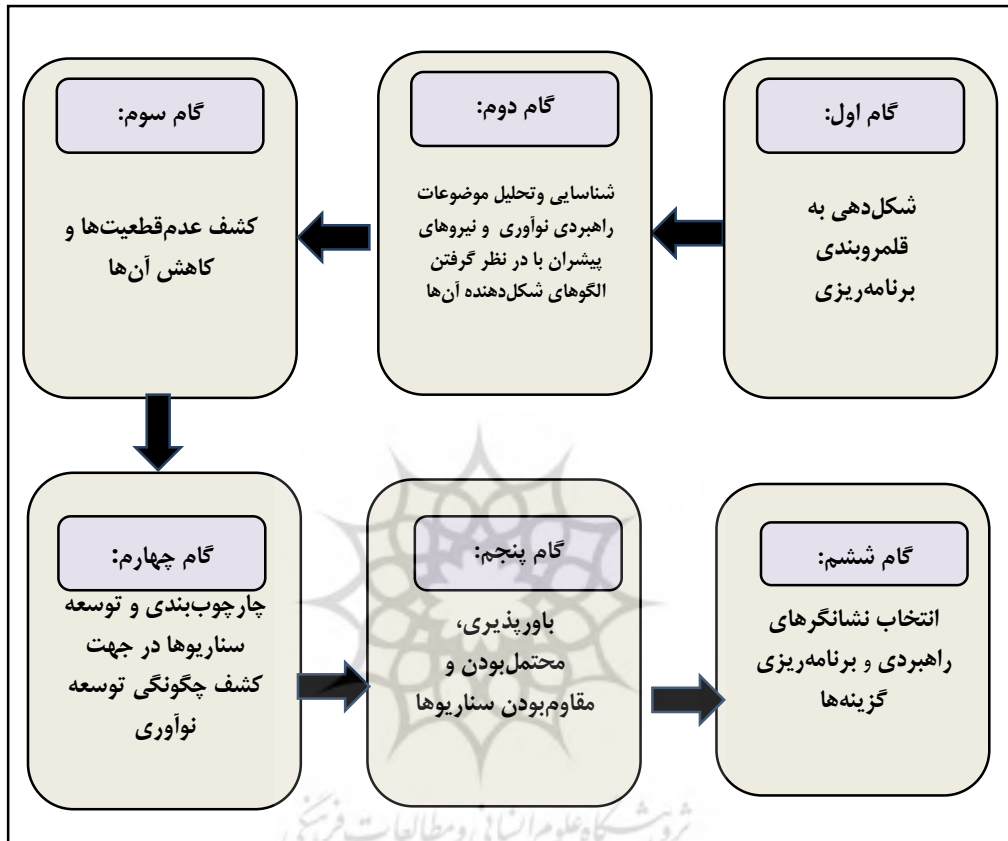
در ادامه از رویکرد برنامه ریزی بر پایه سناریوی که به کوشش پییر واک و تد نیولند در شرکت رویال داچ شل توسعه یافته (رینگلند، ۱۹۹۸) و بعدها نیز به کوشش پیتر شوارتز (۱۹۹۶)، وندرهدین (۲۰۰۵)، چرماک (۲۰۰۵) و دیگران در شبکه جهانی کسب و کار مستند شده است، الهام گرفته شد. این رویکرد کیفی و بر پایه منطق شهودی روشی استدلالی را به نمایش می گذارد که موضوعات سازمانی را به دو دسته مسائل پیش معین و عدم قطعیت تقسیم می کند. پس از تعیین عدم قطعیت ها می توان برای فهم این نیروها و چگونگی نقش آفرینی آن ها در روند گستره ای از آینده های ممکن تلاش کرد. در این میان هدف اصلی واک تغییر مسیر تفکر و الگوهای ذهنی مدیران فعال در سازمان ها و در نتیجه تغییر پیش فرض هایی بود که چارچوب تصمیم آن ها را شکل می داد. این رویکرد بیانگر نوعی تفسیر و تعمیم تلاش واک با

1. Ahn and Skudlark

2. OECD

3. Phelps

تمرکز بر عملکرد است (Chermack, 2011). روش توسعه یافته سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری دارای شش گام است که در نمودار ذیل نمایش داده می شود.



شکل (۱) روش توسعه یافته سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری

### نتیجه گیری و روایت نظریه

براساس روش توسعه یافته بیان شده، نظریه داده بنیاد جوانه زده از واکاوی فرایند پژوهش به صورت زیر روایت می شود: برای توسعه روش سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری، رویکردهای مختلف سناریوپردازی مدنظر قرار گرفت. با نظر به ظرفیت های سناریوپردازی و نقش آن در فرایند مدیریت نوآوری و با تمرکز بر ارتقای مدیریت نوآوری، از رویکرد برنامه ریزی بر پایه سناریوی که به کوشش پییر واک و تد نیولند در شرکت رویال داچ شل توسعه یافته (رینگلند، ۱۹۹۸) و بعدها نیز به کوشش پیتر شوارتز (۱۹۹۶)، کیس و ندرهیدن (۲۰۰۵)، چرماک

(۲۰۰۵) و دیگران در شبکه جهانی کسب و کار مستند شده است، الهام گرفته شد. این رویکرد کیفی و بر پایه منطق شهودی روشی استدلالی را به نمایش می‌گذارد (Chermack, 2011). روش توسعه یافته سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری دارای شش گام است. گام اول شکل‌دهی به قلمروبندی برنامه‌ریزی سناریویی است در این مرحله قلمرو فرایند سناریوپردازی و چارچوب زمانی آن تعیین می‌شود. در این بین کارگروه سناریو تشکیل و تعیین نقش افراد صورت می‌گیرد و در امتداد تدقیق و فراگیربودن موضوعات داخل فرایند زاویه‌دید قلمروبندی رو برای زیرنظر گرفتن اتفاقات و متغیرهای گوناگون گسترده می‌کنیم. در گام دوم موضوعات راهبردی نوآوری و نیروهای پیشران با در نظر گرفتن الگوهای شکل‌دهنده آن‌ها شناسایی و تحلیل می‌شود. در این گام فرصت‌ها و تهدیدهای نوآوری در بازار و همچنین علائم تغییر به صورت مداوم پویش می‌شود و پس از شناسایی نیروهای پیشران، رتبه‌بندی می‌شوند. در این گام سعی می‌شود با استفاده از منابع اطلاعاتی مختلف و نظرات متخصصان از نقاط کور و سوگیری‌ها پرهیز کرد. عدم قطعیت‌ها در گام سوم کشف و طبقه‌بندی می‌شوند. در این گام با دسته‌بندی و اولویت‌بندی عدم قطعیت‌ها بر اساس ماهیت، زمانبندی و تاثیرات بالقوه به تحلیل و کاهش عدم قطعیت‌ها پرداخته می‌شود.

در گام چهارم چارچوب و منطق سناریوها مشخص می‌شود و با توجه به محدودیت‌های شناختی و منابع و زمان، انواع سناریوها با تاثیرات قابل توجه و پوشش‌دهنده طیفی از الزامات شرکت در راستای توسعه مدل ذهنی مشترک و خلق زبانی مشترک و ایجاد تغییر ادراک ذهنی (درک مجدد در فرایند نوآوری) توسعه داده می‌شوند. سپس در گام پنجم با استفاده از تونل باد، و فرایند غوطه‌وری در سناریوها، باورپذیری، محتمل‌بودن و مقاومت‌بودن سناریوها آزمون می‌شود و با برگزاری کارگاه‌ها و سمینارهای مختلف کاربردی سناریوها محور توجه قرار می‌گیرد. و در گام آخر، با انتخاب نشانگرهای راهبردی و برنامه‌ریزی گزینه‌های مختلف در هر سناریو چگونگی نیاز سناریوهای مختلف به راهبردهای مختلف درک شده و برای طیفی از نوآوری‌ها برای افزایش قابلیت انعطاف‌پذیری در مقابل عدم قطعیت‌ها تعیین تکلیف می‌شود و برای تغییرات محتمل آینده به منظور به حداقل رساندن نتایج منفی و به حداکثر رساندن فرصت‌ها آماده‌سازی لازم صورت می‌گیرد.

مدیریت نوآوری بر توسعه نوآوری در ماهیت مدل‌های خود تمرکز نمی‌کند بلکه بر تکامل راهبردهای مدیریت نوآوری شرکت‌ها در شرایط مختلف اجتماعی و اقتصادی و سیاسی متمرکز است و راهبردهای فعالیت نوآوری شرکت‌های تحت شرایط مختلف اقتصادی و سیاسی مختلف

را تحلیل می‌کند. وجود ظرفیت‌ها و توانمندی‌های سناریوپردازی در تغییر مسیر تفکر و الگوهای ذهنی و همچنین تغییر پیش‌فرض‌هایی که چارچوب تصمیم‌گیری را شکل می‌دهد، چرا که رویکرد کیفی و منطق شهودی سناریوپردازی در بهبود و ارتقای مدیریت نوآوری بسیار موثر و کارا است. در این میان برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو می‌تواند برای تکمیل و ارتقای روش‌های سنتی برنامه‌ریزی راهبردی و در ترکیب با روش‌هایی مانند برنامه‌ریزی مبتنی بر کشف استفاده شوند. سناریوهای خلق شده در فرایند مدیریت نوآوری می‌توانند به تصمیم‌گیری‌های نوآورانه، فناورانه و برنامه‌ریزی پروژه کمک کنند. توسعه روش سناریوپردازی برای مدیریت نوآوری، گامی برای ارتقای فرایند مدیریت نوآوری است. تلاش بر این بوده است که از تمامی ظرفیت‌های سناریوپردازی در راستای ارتقا و توسعه مدیریت نوآوری بهره‌برداری شود.



## منابع

- ≠ استراوس، انسلم؛ کربین، جولیت. (۱۳۹۴). *مبانی پژوهش کیفی فنون و مراحل تولید نظریه زمینه ای*، ترجمه ابراهیم افشار، چاپ چهارم، تهران: نشر نی.
- ≠ دانایی فرد، حسن؛ الوانی، مهدی؛ آذر، عادل. (۱۳۹۱). *روش شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع*، تهران: انتشارات صفار.
- ≠ سلیمانی، عباس؛ پور عزت، علی اصغر؛ اسماعیلی گیوی، محمد رضا. (۱۳۹۹). *تصورپردازی از آینده سازمان تأمین اجتماعی ایران از طریق سناریو پردازی، فصلنامه آینده پژوهی دفاعی*، ۵ (۱۷): ۱۱۷-۹۳.
- ≠ کشاورز ترک، محسن؛ مقیمی، سید محمد؛ ابویی اردکان، محمد. و عیوضی، محمد رحیم. (۱۳۹۶). *ارائه چارچوب آینده نگاری شرکتی مبتنی بر سناریوپردازی در راستای ارتقای مدیریت نوآوری (مورد مطالعه: صنایع هوا و فضا)*. *فصلنامه آینده پژوهی دفاعی*، ۲ (۵): ۸۲-۵۵.
- ≠ Ahn, J.H. & Skudlark, A. (2002). Managing risk in a new telecommunications service.
- ≠ Baregheh A., Rowley J., Sambrook S. (2009). Towards a Multidisciplinary Definition of Innovation, *Management Decision*, 47 (8), 1323–1339.
- ≠ Bazerman, M.H. and Watkins, M.D. (2004). *Predictable Surprises*, Harvard Business School Press.
- ≠ Bessant J., Tidd, J. (2007). *Innovation and entrepreneurship*, Chichester: John Wiley.
- ≠ Chermack, T. J. (2004). A theoretical model of scenario planning. *Human Resource Development Review*, 3(4), 301–325.
- ≠ Chermack, T. J. (2005). Studying scenario planning: Theory, research suggestions and hypotheses. *Technological Forecasting and Social Change*, 72(1), 59–73.
- ≠ Chermack, T. J. (2011). *Scenario planning in organizations: how to create, use, and assess scenarios*. Berrett-Koehler Publishers.
- ≠ Chesbrough H.W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Boston: Harvard Business School Press.
- ≠ Chesbrough H.W. (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, New York: Oxford University Press.
- ≠ De Geus, A. (1988). “Planning as learning”, *Harvard Business Review*, 66 (2): 70-5.
- ≠ Drew, S. A. (2006). Building technology foresight: using scenarios to embrace innovation. *European Journal of Innovation Management*, 9(3), 241-257.
- ≠ Drucker, P. F. (1998). The discipline of innovation. *Harvard business review*, 76(6), 149-157.



- ≠ Fahey, L. (1999). *Competitive strategy*, Competitive.
- ≠ Fahey, L., & Randall, R. M. (Eds.). (1997). *Learning from the future: Competitive foresight scenarios*. John Wiley & Sons.
- ≠ Gokhberg, L., Kuznetsova, T., & Roud, V. (2012). Exploring innovation modes of Russian companies: what does the diversity of actors mean for policymaking?. *Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP, 1*.
- ≠ Kahane, A. (1992). *The Mont Fleur Scenarios: What will South Africa be like in the year 2002?* Supplement to Weekly Mail and The Guardian Weekly, Bellville, South Africa.
- ≠ Kahn, H., & Wiener, A. J. (1967). year 2000; a framework for speculation on the next thirty-three years.
- ≠ Kamal, M. M. (2006). IT innovation adoption in the government sector: identifying the critical success factors. *Journal of Enterprise Information Management*.
- ≠ Kelley, T. (2001). *The Art of Innovation*, Currency Doubleday, New York, NY.
- ≠ Ketchen Jr, D. J., Snow, C. C., & Street, V. L. (2004). Improving firm performance by matching strategic decision-making processes to competitive dynamics. *Academy of Management Perspectives*, 18(4), 29-43.
- ≠ Kline S. J., Rosenberg N. (1986). An overview of innovation. In: Landau R., Rosenberg N. (Eds). *The Positive Sum Strategy*, Washington, D.C.: *National Academy Press*, pp. 275– 305.
- ≠ Linneman, R. E., & Klein, H. E. (1979). The use of multiple scenarios by U.S. industrial companies. *Long Range Planning*, 12(1), 83–95.
- ≠ Mintzberg, H. (1994). Rethinking strategic planning part I: Pitfalls and fallacies. *Long range planning*, 27(3), 12-21.
- ≠ Moss Kanter, R. (2002). *Strategy as improvisational theater*, MIT Sloan Management Review.
- ≠ Mowery, D., & Rosenberg, N. (1979). The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies. *Research policy*, 8(2), 102-153.
- ≠ Moyer, K. (1996). *Scenario planning at British Airways – a case study*, Long Range Planning.
- ≠ Myers S., Marquis D.G. (1969). *Successful Industrial Innovations: A Study of Factors Underlying Innovation in Selected Firms*, NSF 69-17, Washington: *National Science Foundation*.
- ≠ OECD (2004). *Space 2030: Exploring the Future of Space Applications*, OECD, Paris.
- ≠ Phelps, R., Chan, C., & Kapsalis, S. C. (2001). Does scenario planning affect performance? Two exploratory studies. *Journal of Business Research*, 51(3), 223-232.
- ≠ Pratt, C. (1999). Managers at Work: Planning Noranda's Future. *Research-Technology Management*, 42(1), 15-18.

- ≠ Ringland, G., & Schwartz, P. P. (1998). *Scenario planning: managing for the future*. John Wiley & Sons.
- ≠ Rothwell R., Zegveld (1985). *Reindustrialization and Technology*, Harlow, U.K.: Longman.
- ≠ Rothwell, R. (1992). Industrial innovation and government environmental regulation: Some lessons from the past. *Technovation*, 12(7), 447-458.
- ≠ Schoemaker, P. J. H. (1995). Scenario planning: A tool for strategic thinking. *Sloan Management Review*, 37(2), 25-40.
- ≠ Schoemaker, P. J., & Mavaddat, V. M. (2000). Scenario planning for disruptive technologies. *Wharton on managing emerging technologies*, 206-241.
- ≠ Schwartz, P. (1996). *The Art of the Long view*, New York: Doubleday.
- ≠ Selin, C. (2007). *Professional dreamers: The future in the past of scenario planning*. In B. Sharpe & K. van der Heijden (Eds.), *Scenarios for Success* (p. 27-51). New York: Wiley.
- ≠ Senge, P.M. (2006). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*, Currency.
- ≠ Strauss, J. D., & Radnor, M. (2004). Roadmapping for dynamic and uncertain environments. *Research-Technology Management*, 47(2), 51-58.
- ≠ Usher A.P. (1954). *A History of Mechanical Inventions*. Revised edition, New York: McGraw Hill.
- ≠ Usher, A. P. (1955). Technical change and capital formation. In *Capital formation and economic growth* (pp. 523-550). Princeton University Press.
- ≠ Van der Heijden, (2005). *Scenarios: The Art of Strategic Conversation* (2nd ed.). New York: Wiley.
- ≠ Van Der Heijden, K. (1996). *Scenarios: The Art of Strategic Conversations*, Wiley, Chichester.
- ≠ Van der Merwe, L. (2005). Planning for certainty in uncertain times: Strategic conversation, scenario based planning, and developing a sustainable business model. *Amsterdam, The Netherlands: Centre for Innovative Leadership*.
- ≠ Wack, P. (1984). *Scenarios: The gentle art of re-perceiving*. Unpublished manuscript, Harvard Business School.
- ≠ Wack, P. (1985a). Scenarios: uncharted waters ahead. *Harvard business review*, 63(5), 72-89.
- ≠ Wack, P. (1985b). *Scenarios: shooting the rapids. How medium-term analysis illuminated the power of scenarios for shell management* (No. REP-9208. CIMMYT.).
- ≠ Wilson, I. (2000). From scenario thinking to strategic action. *Technological Forecasting and Social Change*, 65, 23-29.