

## طراحی مدل تدوین استراتژی‌های انطباق‌پذیر استوار در شرایط عدم اطمینان

مصطفی جهانی<sup>۱</sup>، محمود دهقان نیری<sup>۲\*</sup>

۱- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، گرایش استراتژی صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲- دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۱۳

دریافت: ۱۴۰۲/۲/۱۱

### چکیده

اغلب برنامه‌های استراتژیک پیش‌بینی آینده را به کمک روش‌های متعدد مفروض می‌دارند و یک برنامه ایستا با استفاده از آینده واحد را مبتنی بر برون‌یابی روندها توسعه می‌دهند که نتایج قابل‌قبولی را در یک مجموعه کوچک از آینده‌های محتمل ارائه می‌دهد. درحالی‌که اگر آینده متفاوت از آینده‌های مفروض باشد، امکان شکست برنامه وجود دارد. علاوه بر عدم اطمینان بالا در پیش‌بینی آینده، به‌طور عمده شرایط برنامه‌ریزی نیز در طول زمان تغییر می‌کند. برای فایق آمدن بر این مسئله، پژوهش حاضر به دنبال طراحی مدلی برای تدوین استراتژی‌های انطباق‌پذیر استوار است تا ضمن ارائه عملکردی رضایت‌بخش در آینده چندگانه متفاوت (استواری)، هم‌زمان با دریافت اطلاعات با شرایط جدید انطباق پیدا کند. مبانی پژوهش حاضر تفسیری، رویکرد آن کیفی و از نظر جهت‌گیری یک پژوهش توسعه‌ای-کاربردی است. در این پژوهش با استفاده از روش فراترکیب به بررسی ادبیات حوزه تدوین استراتژی در شرایط عدم اطمینان پرداخته شده است. براین اساس، پس از بررسی ادبیات پژوهش تعداد ۳۹ مفهوم (تم) و ۱۰ مقوله استخراج شد. درنهایت با استفاده از مقوله‌ها و مفاهیم شناسایی شده و استفاده از ادبیات پژوهش، مدل نهایی تدوین استراتژی‌های انطباق‌پذیر استوار در شرایط عدم اطمینان طراحی شد.



واژه‌های کلیدی: استراتژی، برنامه‌ریزی استوار، انطباق‌پذیری، آینده‌چندگانه.

## ۱- مقدمه

پیش‌بینی روندهای کسب‌وکار در بازارهایی که در شرایط پایداری قرار دارند، آسان است. در گذشته محیط‌های کسب‌وکار از پایداری نسبی برخوردار بودند. با این حال، محیط بازار به یک محیط پویا، پیچیده و نامطمئن تغییر کرده است [۱]. ظهور جهانی شدن، مدل‌های کسب‌وکار بسیار مخرب، تغییرات سریع فناوری به‌طور چشمگیری منجر به افزایش بی‌ثباتی و پیچیدگی چشم‌انداز رقابتی شده است [۲]. اگر استراتژی شامل تعیین اهداف و برنامه‌های رسیدن به آنها باشد و سازمان را شبکه‌ای از افراد (سیستم اجتماعی) با علایق متفاوت بدانیم و محیط سازمان نیز از پویایی برخوردار بوده و غیرقابل‌پیش‌بینی در نظر گرفته شود، می‌توان نتیجه گرفت که استراتژی ایستا در تحقق اهداف چندان کارآمد نخواهد بود. برخی سازمان‌ها خود را مستقل از محیط می‌دانند، درحالی‌که در نظر نگرفتن تحولات بیرون از سازمان نوعی خطرپذیری تلقی شده و همانند آن است که خدمه کشتی به آب‌وهوا و شرایط بیرونی توجه نکنند. پس، سازمان باید توجه خود را به محیط بیرونی نیز معطوف و برای آگاهی از آن تمامی تحولات، رویدادها و روندها (که سازمان بر آنها تأثیر مستقیم ندارد، اما تأثیر می‌پذیرد) را در نظر بگیرد. به‌علاوه باید تمامی تحولات جمعیت‌شناختی، اقتصادی، زیست‌محیطی، سیاسی، فناورانه و اجتماعی مورد توجه قرار گیرد و سپس نیروهای پیشران<sup>۱</sup> و عدم‌اطمینان‌هایی که موجب این تحولات می‌شود، نگاشت شود [۳]. پیتر دراگر در این رابطه برنامه‌ریزی استراتژیک را آنچه شرکت فردا باید انجام دهد نمی‌داند، بلکه آن را پاسخ به این سؤال تعریف می‌کند که «امروز چه کاری باید انجام شود تا برای فردایی نامطمئن آماده باشیم؟» [۴] به‌طور خاص، شرکت‌ها باید امروز اقدام‌هایی را برای محافظت از خود در برابر رویدادهای منفی آینده و یا استفاده از فرصت‌های بالقوه (نهفته) انجام دهند [۵]. رویکرد پیش‌بینی و سپس اقدام، بر این فرض استوار است که ما می‌توانیم محتمل‌ترین سناریوهای آینده را پیش‌بینی و براساس آن استراتژی‌های خود را بهینه کنیم [۶]. با این حال، زمانی که عدم‌اطمینان‌ها عمیق بوده و سناریوهای احتمالی زیادی وجود

1. Driving forces

دارد، ما نمی‌توانیم یک استراتژی بهینه را برای بلندمدت طراحی کنیم. در برابر، ما به راهبردهایی نیاز داریم که بتواند به تغییرات پاسخ داده و شرایطی آشکاری را برای انطباق در طول زمان فراهم کند [۷]. در چنین شرایطی، تفکر مدیریت رسمی مانند برنامه‌ریزی استراتژیک رسمی برای مقابله با پویایی‌های متغیر در یک چشم‌انداز رقابتی کافی نیست. در عوض مدیران باید توازنی بین ثبات لازم برای ایجاد امکان توسعه برنامه‌ریزی استراتژیک و تصمیم‌گیری و عدم ثبات برای امکان تغییر مداوم و انطباق با محیط پویا را فراهم کنند [۸]. بنابراین شرکت‌ها برای پایداری خود باید به‌طور مداوم با محیط‌های در حال تغییر انطباق پیدا کرده و با عدم اطمینان مقابله کنند. رویکردهای برنامه‌ریزی رسمی برای مواجهه با عدم اطمینان نامناسب تلقی شده و تعداد زیادی از پژوهشگران از رویکرد انعطاف‌پذیری برای تدوین استراتژی پشتیبانی کرده‌اند. از این رو، پژوهشگران رویکردهای برنامه‌ریزی استراتژیک رسمی را تحسین کردند، زیرا آنها ساختاری را ایجاد می‌کنند که در آن توانایی‌هایی را برای توسعه قابلیت‌ها ارائه می‌دهد [۹]. دیپرل و همکاران (۲۰۱۴) مزایای ترکیب یک رویکرد برنامه‌ریزی انعطاف‌پذیر که عدم اطمینان را در نظر می‌گیرد و یک برنامه‌ریزی استراتژیک رسمی را که کمتر انعطاف‌پذیر است، نشان داد: هر دو رویکرد می‌توانند به‌طور مثبت بر عملکرد یک شرکت اثرگذار باشند. پژوهشگران زیادی نیز استدلال کردند که به‌منظور مواجهه با عدم اطمینان و هم‌زمان با آماده‌شدن برای آینده، استراتژی‌ها باید استوار باشند. منظور از استواری این است که استراتژی تحت طیف وسیعی از شرایط موفق باشد. همان‌گونه که کوین (۲۰۰۳) نیز بیان می‌کند «ماهیت استراتژی ایجاد شرایطی است که در آن خیلی استوار (و به‌صورت بالقوه انعطاف‌پذیر) بوده و به‌رغم وجود نیروهای خارجی غیرقابل‌پیش‌بینی به اهداف خود دست پیدا کند [۱۰]. بنابراین به‌جای حذف عدم اطمینان می‌توان آن را در قالب بخشی از استراتژی سازمان در نظر گرفت. اگرچه عدم اطمینان و تغییرات آینده اجتناب‌ناپذیر است، اما می‌توان آنها را برای سازمان به فرصت تبدیل کرد [۱۱]. از این رو با توجه به اهمیت عناصر استواری و انطباق‌پذیری در تدوین استراتژی، هدف پژوهش حاضر توسعه مدلی برای تدوین استراتژی‌هایی برای این منظور می‌باشد. در ادامه و در بخش مبانی نظری و پیشینه پژوهش، ادبیات مرتبط با موضوع ارائه شده و سپس مدل توسعه‌یافته در بخش‌های بعدی ارائه می‌شود.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

بیشتر برنامه‌های استراتژیک به‌طور ضمنی فرض می‌کنند که می‌توان آینده را پیش‌بینی کرد. یک برنامه ایستا با استفاده از یک آینده منفرد ایجاد می‌شود که اغلب براساس برون‌یابی روندها است و یا یک برنامه «استوار» ایستا توسعه پیدا کرده است که نتایج قابل‌قبولی را در تعداد محدودی از آینده‌های ممکن تولید می‌کند. با این حال اگر آینده‌ها متفاوت از فرضیه‌های ما اتفاق بیفتند، برنامه ممکن است با شکست مواجه شود. علاوه بر آن، نه تنها آینده بسیار نامطمئن است، بلکه برنامه‌ریزان نیاز به مقابله با تغییرات در طول زمان نیز دارند [۱۲]. با توجه به عدم اطمینان عمیقی که امروزه تصمیم‌گیرندگان با آن روبه‌رو هستند، یک رویکرد جدید برنامه‌ریزی مورد نیاز است که در طیف گسترده‌ای از آینده‌ها به‌صورت رضایت‌بخشی عمل کرده و بتواند در طول زمان و با شرایط آینده (پیش‌بینی نشده) تطبیق پیدا کند. برای دستیابی به انعطاف‌پذیری، از استراتژی‌های انطباق‌پذیر استفاده می‌شود؛ به‌عبارت‌دیگر، استراتژی‌های انطباقی برای تکامل در طول زمان و در پاسخ به اطلاعات جدید طراحی می‌شوند [۱۳]. در ادبیات پژوهش، مطالعات محدودی درخصوص طراحی مدل تدوین استراتژی استوار و انطباق‌پذیر در شرایط عدم اطمینان انجام شده است. حنفی‌زاده و همکاران (۲۰۰۶) با بیان مشکلات پیش‌بینی در برنامه‌ریزی استراتژیک و ناکارآمدی این شکل از برنامه‌ریزی در شرایط عدم قطعیت، برنامه‌ریزی بر پایه سناریوها را تشریح می‌کنند. آنها روش عمومی تدوین استراتژی را با دو ابزار مقابله با عدم قطعیت، یعنی برنامه‌ریزی سناریو و سیستم استنتاج فازی ترکیب کرده و روشی را ارائه کردند که به سازمان‌ها قابلیت تدوین استراتژی‌های استوار در شرایط عدم قطعیت را می‌بخشد [۱۴]. لشکر بلوکی و همکاران (۲۰۱۳) با استفاده از ادبیات پژوهش به طراحی مدلی فرایندی برای تدوین استراتژی‌های استوار پرداختند. این مدل با استفاده از روش مدلسازی ساختاری- تفسیری ایجاد شد که اجرای تکمیلی آن با استفاده از ابزارهای استخراج شده از ادبیات پژوهش به آن اضافه شده است [۱۵]. انوری و همکاران (۱۳۹۶) با ترکیب روش‌های تحلیل استواری، برنامه‌ریزی سناریویی شوارتز و با بهره‌گیری از روش غربال‌گری فازی چارچوبی را برای برنامه‌ریزی استراتژیک استوار توسعه دادند [۱۶]. عزیززاده و همکاران (۲۰۱۶) از یک رویکرد یکپارچه برنامه‌ریزی استوار مبتنی بر سناریو برای

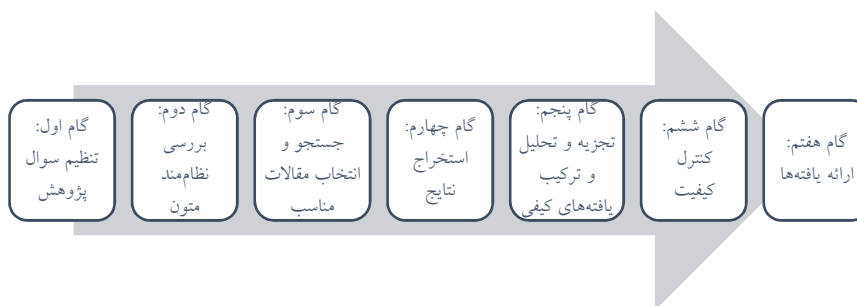
آینده‌نگری و مدیریت استراتژیک در صنعت نفت و گاز ایران استفاده کردند. این رویکرد در چهار مرحله جهت‌گیری، جستجو، ترکیب و اقدام توسعه برای ارائه استراتژی‌های استوار مبتنی بر سناریو توسعه پیدا کرد. براساس این رویکرد، با استفاده از روش دلفی و ماتریس تحلیل، تأثیر متقابل مهم‌ترین و تأثیرگذارترین نیروهای پیشران شناسایی شده سناریوهای آینده مشخص شدند و در نهایت استراتژی‌های از پیش تعیین شده در برابر سناریوها قرار گرفته و براساس معیارهای استواری امکان‌پذیری و انعطاف‌پذیری) استراتژی‌های استوار مشخص شدند [۱۷]. به‌رغم وجود برخی پژوهش‌ها درخصوص تدوین استراتژی‌های استوار، این پژوهش‌ها به‌طور عمده بر تدوین استراتژی‌های استوار ایستا تأکید شده است و در صورت تغییر مفروضات، برنامه اولیه قادر به انطباق با محیط در حال تغییر و بهره‌مندی از فرصت‌ها نخواهد بود. به‌عبارت‌دیگر، در پژوهش‌های گذشته عناصر پویایی و انطباق‌پذیری استراتژی‌ها چندان مود توجه قرار نگرفته است. در پژوهش حاضر به‌دنبال طراحی مدلی برای تدوین استراتژی هستیم که در برابر سناریوهای آینده استوار و با به‌کارگیری رویکردهایی همچون برنامه‌ریزی بر مبنای فرض و ایجاد سیستم هشدار، قابلیت ایجاد انطباق در استراتژی‌های طراحی شده را ارتقا دهد تا ضمن شناسایی تهدیدها و مقابله با آنها اقدام به طراحی اقدام‌هایی برای استفاده از فرصت‌های محیطی کند.

### ۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر مبنای فلسفی تفسیری، جهت‌گیری آن توسعه‌ای و از نظر روش، توصیفی تحلیلی است. در پژوهش حاضر، با توجه به ضعف در پیشینه نظری و تجربی موضوع پژوهش و عدم اجماع پژوهشگران حوزه استراتژی در تدوین استراتژی‌های انطباق‌پذیر و استوار، از روش کیفی فراترکیب استفاده شد. به‌طورکلی فرا ترکیب نوعی مطالعه کیفی است که اطلاعات و یافته‌های استخراج شده از سایر مطالعات را با دیگر موضوعات مرتبط و مشابه بررسی می‌کند. در نتیجه، نمونه مورد نظر برای فرا ترکیب، از مطالعات کیفی منتخب و براساس ارتباط آنها با سؤال‌های پژوهش ساخته می‌شود [۱۸]. در پژوهش حاضر برای این



منظور از روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو [۱۹] استفاده می‌شود که مراحل آن در شکل ۱ آورده شده است.



شکل ۱. مراحل روش فراترکیب

## ۴- تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

### ۴-۱- تنظیم سؤال‌های پژوهش

نخستین گام در روش فراترکیب، تنظیم سؤال‌های پژوهش است. این سؤال‌ها براساس چهار معیار چه چیزی، چه کسی، چه زمانی و چگونه تنظیم می‌شوند و هدف از آنها شناسایی مؤلفه‌های لازم برای طراحی مدل تدوین استراتژی‌های انطباق‌پذیر استوار است. در جدول ۱ چهار سؤال مربوط به پژوهش آورده شده است.

جدول ۱. سؤال‌های پژوهش

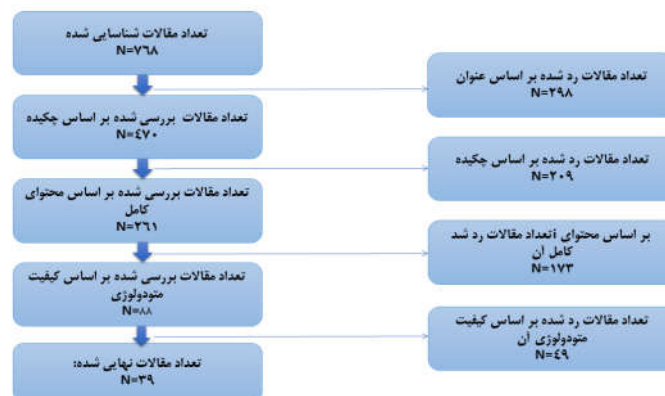
سؤال پژوهش	پارامتر
مراحل اصلی و قرعی موردنیاز در مدل تدوین استراتژی‌های انطباق‌پذیر استوار کدام‌اند؟	چه چیزی؟ (موضوع مورد مطالعه)
پایگاه‌های Science Direct, Emerald, Springer	چه کسی؟ (جامعه مورد مطالعه)
مقاله‌های منتشرشده در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲	چه زمانی؟ (محدودیت زمانی مورد مطالعه)
تحلیل داده‌های ثانویه	چگونه؟ (روش جمع‌آوری اطلاعات)

#### ۴-۲- بررسی نظام‌مند متون

در این مرحله، جستجوی نظام‌مند مقاله‌های منتشر شده در مجله‌های مختلف انجام گرفت. پایگاه‌های استفاده‌شده برای جستجو Science Direct, Emerald, Springer و بازه زمانی بررسی‌شده تمام مقاله‌های منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ میلادی بودند. همچنین از لغات کلیدی «عدم‌اطمینان»، «استراتژی استوار»، «استراتژی انطباق‌پذیر»، «برنامه‌ریزی استراتژیک»، «برنامه‌ریزی سناریو»، «برنامه‌ریزی بر مبنای فرض «برای جستجو مقالات مرتبط» استفاده شد.

#### ۴-۳- جستجو و انتخاب مقاله‌های مناسب

در این مرحله از روش فراترکیب، پژوهشگر برای انتخاب مقاله‌های مناسب براساس الگوریتم شکل ۲، پارامترهای مختلفی از جمله عنوان، چکیده، محتوا و کیفیت متودولوژی پژوهش و در هر مرحله تعداد از مقاله‌ها را رد کرده و از آنها در مراحل روش فراترکیب استفاده نمی‌کند. در نهایت و پس از اعمال روش CASP تعداد ۳۹ مقاله به‌عنوان مقاله نهایی انتخاب شدند.



شکل ۲. الگوریتم انتخاب مقاله‌های نهایی



#### ۴-۴- استخراج نتایج

پس از انتخاب مقاله‌های مناسب در مرحله قبل، مقاله‌های منتخب بررسی شدند. معیار استخراج کدها، براساس پاسخ به پرسش‌های گام اول روش فراترکیب بوده است.

#### ۵- تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی

در این مرحله، نخست تمام عوامل استخراج شده از منابع منتخب را به عنوان یک کد در نظر می‌گیریم. سپس با در نظر گرفتن مفهوم هر یک از این کدها، آنها را در قالب مفاهیم یا تم‌هایی دسته‌بندی می‌کنیم. بر این اساس کدهایی را که از نظر معنا و مفهوم با هم مشترک هستند، در یک مفهوم (تم) مشابه دسته‌بندی می‌کنیم. در این مرحله بعد از بیان هر کد در اولین ستون وجه اشتراکی که این کدها از لحاظ مفهومی با یکدیگر دارند (از دیدگاه پژوهشگر) بیان شده و سپس پژوهشگر سعی کرده تا تم‌ها را براساس مفاهیم مشترک آنها در یک دسته قرار دهد. جدول ۲ کدها، مفاهیم و وجه اشتراک آنها را نشان می‌دهد.

جدول ۲. یافته‌های حاصل از اجرای روش فراترکیب

منابع	کدها	مفاهیم (تم‌ها)	طبقه‌ها
[۳]	تعیین چشم‌انداز سازمان	تعیین چشم‌انداز	جهت‌گیری‌های بلندمدت سازمان
[۲۰]	مشخص کردن آینده مطلوب و مورد توافق ذی‌نفعان		
[۳]	مشخص کردن مأموریت سازمان در تعامل با محیط	تعیین مأموریت سازمان	
[۷؛ ۱۲؛ ۲۱-۲۴]	مشخص کردن اهداف و مقاصد برنامه	مشخص کردن اهداف، مقاصد و آرمان‌ها	
[۳؛ ۲۵]	تعیین اهداف استراتژیک	مشخص کردن معیارهای عملکردی برای هر یک از اهداف تعیین شده	
[۳؛ ۱۲]	مشخص کردن نماگرهای نتایج		
[۲۲؛ ۲۶]	تعیین علایم هشدار عملکردی برای اطمینان از دستیابی برنامه به اهداف خود		





منابع	کدها	مفاهیم (تم‌ها)	طبقه‌ها	
[۲۷-۳۰]	شناسایی محیط خارجی با ابزار PESTEL برای یافتن نقاط قوت، ضعف و روندها	شناسایی و نظارت پیاپی بر محیط کلان سازمان برای شناسایی روندهای عمده	شناسایی محیط کلان سازمان	
[۳۱؛ ۳۲]	شناسایی و پایش روندهای عمده برای ایجاد سناریوهای مختلف			
[۲؛ ۳؛ ۴۳؛ ۳۴]	ایجاد قابلیت پویا محیطی برای شناسایی روندهای نوظهور و ارائه پاسخ‌های تریگر به آنها			
[۱۲]	شناسایی عدم‌اطمینان‌های خارجی	شناسایی مهم‌ترین عدم‌اطمینان‌ها و پیشران‌های تغییر در محیط		
[۱۷؛ ۲۰؛ ۲۵؛ ۳۰]	استفاده از ابزارهای SWOT و PESTEL برای شناسایی مهم‌ترین پیشران‌های تغییر	رتبه‌بندی آسیب‌پذیری‌ها و فرصت‌ها براساس میزان عدم‌اطمینان و تأثیرات آن		
[۲۲]	ارائه پاسخ به آسیب‌پذیری‌ها و فرصت‌های برنامه اولیه با توجه به سطح عدم‌اطمینان آن آسیب‌پذیری			
[۳۶]	ارزیابی عدم‌اطمینان‌های کلیدی و با اثرگذاری بالا			
[۲۲]	شناسایی استراتژی‌های مقدماتی	تدوین استراتژی‌های مقدماتی		تدوین برنامه مقدماتی و شرایط موفقیت آن
[۳۷]	شناسایی یک یا چند استراتژی مقدماتی با استفاده از ذی‌نفعان یا سایر روش‌ها			
[۱۲؛ ۲۱؛ ۲۲]	مشخص کردن محدودیت‌های برنامه مقدماتی	مشخص کردن محدودیت‌ها و شرایط موفقیت برنامه مقدماتی		سنجش میزان استواری برنامه مقدماتی با استفاده از رویکرد سناریو
[۲۱-۲۳؛ ۳۸]	مشخص کردن شرایط لازم برای موفقیت برنامه مقدماتی			
[۲۶؛ ۳۹]	در نظر گرفتن شرایط موفقیت برنامه به‌عنوان علایم هشدار			
[۲۰؛ ۳۶؛ ۴۰-۴۲]	در نظر گرفتن آینده‌های امکان‌پذیر برای مواجهه با آینده	استفاده از رویکرد سناریو برای شناسایی استراتژی‌های استوار	سنجش میزان استواری برنامه مقدماتی با استفاده از رویکرد سناریو	
[۴۲؛ ۴۳]	به‌کارگیری آینده‌های چندگانه برای توسعه استراتژی‌های استوار			
[۱۷؛ ۲۰؛ ۲۳؛ ۴۴]	به‌کارگیری رویکرد سناریو برای مواجهه با عدم‌اطمینان			
[۲؛ ۳؛ ۴۷؛ ۴۴؛ ۳۷؛ ۳۶]	ارزیابی برنامه‌های موجود و استراتژی‌ها در برابر سناریوهای آینده برای شناسایی استراتژی‌های استوار			



منابع	کدها	مفاهیم (تم‌ها)	طبقه‌ها
[۱۷؛ ۲]	در نظر گرفتن معیارهای استواری (امکان‌پذیری و انعطاف‌پذیری برای سنجش استراتژی‌ها در برابر سناریوهای امکان‌پذیر	در نظر گرفتن معیارهای امکان‌پذیری، انعطاف‌پذیری، تناسب و مقبولیت به‌عنوان معیار استواری در برابر سناریوها	
[۲۵]	سنجش میزان استواری استراتژی‌ها براساس شاخص‌های امکان‌پذیری، تناسب و مقبولیت در برابر تمام سناریوها		
[۴۰؛ ۳۹]	شناسایی مفروضات باربر و آسیب‌پذیر برنامه اولیه	شناسایی مفروضات کلیدی برنامه مقدماتی	شناسایی مفروضات برنامه مقدماتی
[۴۵؛ ۲۶]	تنظیم برنامه مقدماتی براساس مفروضات موجه		
[۳۹؛ ۳۲]	بررسی دوباره مفروضات سناریوها در افق‌های زمانی متفاوت	در نظر گرفتن افق زمانی برای هر یک از مفروضات	
[۳۲؛ ۲۵؛ ۲۰]	در نظر گرفتن افق زمانی مفروضات		
[۳۹؛ ۲۶]	اطمینان از اعتبار مفروضات برنامه در طول اجرای آن	نظارت پیاپی بر مفروضات برنامه مقدماتی	
[۴۶؛ ۳۹؛ ۲]	پایش مفروضات زیربنایی برنامه مقدماتی در جهت تطبیق با شرایط جدید		
[۲۹؛ ۳]	بررسی روندهای نوظهور و سیگنال‌های ضعیف از تغییرات مهم برای شناسایی سیگنال‌های هشدار اولیه	شناسایی و نظارت پیاپی بر روندهای نوظهور و سیگنال‌های ضعیف یا استفاده از رویکرد افق پوی	به‌کارگیری رویکرد افق پوی برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف و روندهای نوظهور و استفاده از رویکرد پس‌نگری و ۳۶۰ درجه ذی‌نفعان برای شناسایی نقاط کور آنها
[۴۵]	به‌کارگیری رویکردهای افق‌پوی برای جلوگیری از دستیابی نداشتن به اهداف برنامه		
[۴۴؛ ۲۹]	استفاده از سناریوها برای شناسایی سیگنال‌های هشدار اولیه		
[۳۱؛ ۲۸؛ ۳]؛ [۴۷]	پایش مداوم محیط برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف و رویدادهای جدید		
[۲۳؛ ۲۲]	شناسایی آسیب‌پذیری‌ها، فرصت‌ها و مفروضات برنامه مقدماتی با استفاده از روش بک‌کستینگ		
[۲۹]	تعیین روندهای نوظهور براساس روش پس‌نگری	استفاده از رویکرد پس‌نگر برای جلوگیری از شکست برنامه مقدماتی	
[۲۷]	استفاده از رویکرد منطقی پس‌نگری برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف		
[۳۵]	استفاده از پس‌نگری برای شناسایی نقاط انشعاب و شاخص‌های هشدار اولیه		



منابع	کدها	مفاهیم (تم‌ها)	طبقه‌ها
[۳۶؛ ۳۳؛ ۲۵]؛ [۳۸]	استفاده از روش بازخورد ۳۶۰ درجه برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف	استفاده از رویکرد ۳۶۰ درجه برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف	
[۳۶؛ ۲۷]	استفاده از رویکرد بازخورد ۳۶۰ درجه ذی‌نفعان برای شناسایی نقاط کور		
[۳۹؛ ۲۲]	استفاده از رویکرد برنامه‌ریزی مبتنی بر فرض برای پاسخ به آسیب‌پذیری‌ها و فرصت‌های شناسایی شده		
[۲]	پیوند سناریوها، گزینه‌ها و روندها با اطلاعات به‌دست‌آمده از پایش محیطی	تدوین برنامه‌هایی برای بهبود شرایط موفقیت و جلوگیری از انحراف برنامه از اهداف خود.	
[۴۴؛ ۴۰]	به‌کارگیری سناریوها برای آزمایش برنامه اولیه با استفاده از برنامه‌ریزی بر مبنای فرض		
[۳۹؛ ۳۶؛ ۷]	بهبود استواری استراتژی با شناسایی و به چالش کشیدن مفروضات زیربنایی در برنامه‌ریزی بر مبنای سناریو		
[۴۳؛ ۳۹؛ ۲۴]	انجام اقداماتی برای شکل دادن به محیط برای جلوگیری از تغییرات ناخواسته		تدوین برنامه‌هایی برای افزایش استواری برنامه مقدماتی
[۴۰؛ ۱۲]	شناسایی آسیب‌پذیری برنامه (چگونگی شکست برنامه) و پیاده‌سازی برخی برنامه‌ها پس از اجرای برنامه برای محافظت از آن		
[۴۰؛ ۳۹؛ ۲۱]	به‌کارگیری اقدام‌های شکل دهنده برای مقابله با شرایط بیرونی به‌منظور تغییر ماهیت آسیب‌پذیری یا فرصت‌ها	تدوین اقدام‌های شکل دهنده	
[۲]	بهبود توانایی شرکت برای شکل دادن به آینده ناشناخته		
[۳۹]	به‌کارگیری اقدام‌های شکل دهنده برای استواری یک برنامه استراتژیک		
[۴۷؛ ۲۳]	تدوین برنامه‌هایی برای ایجاد شرایط موفقیت در دستیابی به اهداف		
[۴۵؛ ۴۰؛ ۳۹]	اقدام‌های شکل دهنده برای جلوگیری از شکست مفروضات برنامه		



منابع	کدها	مفاهیم (تم‌ها)	طبقه‌ها
[۳۹؛ ۲۲؛ ۲۱]	به‌کارگیری اقدام‌های احتیاطی برای کاهش آثار نامطلوب یک آسیب‌پذیری معین بر یک برنامه	تدوین اقدام‌های احتیاطی	
[۲۲]	به‌کارگیری اقدام‌هایی برای کاهش توزیع خطرپذیری پیامدهای منفی یک آسیب‌پذیری برنامه مقدماتی		
[۳]	در نظر گرفتن اقدام‌های احتیاطی برای وقایع پیش‌بینی‌شده		
[۴۰؛ ۳۹؛ ۲۱؛ ۴۵]	به‌کارگیری اقدام‌های بیمه‌کننده برای کاهش تأثیرات نامطلوب برنامه یا کاهش خطرپذیری‌های ناشی از آسیب‌پذیری نامعین	تدوین اقدام‌های بیمه‌کننده	
[۴۸؛ ۲۱]	به‌کارگیری اقدام‌های فرصت‌طلبانه به‌منظور استفاده از فرصت‌های خاص یا محتمل که ممکن است برای برنامه سودمند باشد.	تدوین اقدامات فرصت‌طلبانه	
[۲۱]	به‌کارگیری اقدام‌های بهره‌بردارانه برای استفاده از مزایای تحولات جدید (نامشخص)	تدوین اقدام‌های بهره‌بردارانه	
[۳؛ ۱۲؛ ۲۲؛ ۴۰؛ ۳۹؛ ۳۶]	ایجاد سیستم پایش مبتنی بر علایم هشدار برای بررسی کل برنامه	ایجاد سیستم پایش مبتنی بر علایم هشدار بلافاصله پس از اجرای برنامه مقدماتی	ایجاد سیستم پایش مبتنی بر علایم هشدار و رویدادهای تریگر
[۴۰]	مشخص کردن علایم هشدار در شکست یک برنامه		
[۴۳؛ ۲]	ایجاد سیستم هشدار اولیه استراتژیک برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف		
[۲۶]	تعیین علایم هشدار محیطی برای شناسایی خطرات و فرصت‌ها که مانع از دستیابی به فرصت‌ها می‌شوند		
[۲۶]	در نظر گرفتن معیار قابلیت سنجش و به موقع بودن برای ارزیابی علایم هشدار		
[۲۶]	در نظر گرفتن معیارهای قابل‌اعتماد و قانع‌کننده بودن ارزیابی علایم هشدار (عدم شناسایی سیگنال‌های اشتباه)		
[۲۶]	در نظر گرفتن معیار سازمان‌پذیر بودن معیارها به‌عنوان شاخصی برای ارزیابی علایم هشدار		

منابع	کدها	مفاهیم (تم‌ها)	طبقه‌ها
[۲۶]	لزوم تغییر مداوم هشدار در طول زمان متناسب با شرایط محیطی	به‌روزرسانی علایم متناسب با شرایط محیطی	
[۷؛ ۱۲؛ ۲۲؛ ۳۹]	تعدیل برنامه‌های آینده همزمان با دریافت اطلاعات جدید	و تعدیل برنامه‌ها برای پاسخگویی هشدار به شرایط جدید	
[۲۹]	شناسایی و نظارت بر ذی‌نفعان به‌عنوان یک هشدار اولیه	شناسایی و نظارت پیاپی انتظارها، سلاقی و	
[۴۶؛ ۴۹]	بهره‌گیری از ذی‌نفعان برای شناسایی عدم‌اطمینان‌های ناشی از ذی‌نفعان	عدم‌اطمینان‌های ناشی از ذی‌نفعان	
[۲۳]	تدوین استراتژی‌های انعطاف‌پذیر براساس رویدادهای تریگر	مشخص کردن رویدادهای تریگر	به‌کارگیری اقدام‌های افزایش انطباق‌پذیری برنامه مقدماتی
[۳۹؛ ۲۸؛ ۲۳؛ ۳۳]	به‌کارگیری رویدادهای تریگر برای بررسی کل برنامه	رویدادهای تریگر	
[۷؛ ۱۲؛ ۳۹؛ ۴۴؛ ۵۰]	به‌کارگیری اقدام‌های کوتاه مدت و اقتضایی در صورت مشاهده علائم هشدار	به‌کارگیری اقدام‌های اقتضایی	
[۱۲]	اجرای اقدام‌های اقتضایی در صورت رسیدن مقادیر ماشه به مقادیر از پیش تعیین شده	اقدام‌های اقتضایی	
[۳۶؛ ۳۳]	ایجاد گزینه‌های اقدام در سناریوهای مختلف	ایجاد گزینه‌های اقدام در سناریوهای مختلف	
[۷؛ ۲۹؛ ۴۴]	باز نگه داشتن گزینه‌ها	باز نگه داشتن گزینه‌ها	
[۳؛ ۷؛ ۱۲]	تجدید نظر و با تغییر در کل برنامه در صورت عدم‌امکان دستیابی به اهداف و یا تغییر اهداف و مقاصد برنامه‌های عملیاتی	تجدید نظر در کل برنامه مقدماتی به‌عنوان یک رویکرد انطباقی به شرایط	
[۴۰؛ ۵۱]	تدوین دوباره برنامه‌های استراتژیک و عملیاتی به‌گونه‌ای که برنامه با توجه به شرایط فعلی خاتمه، تغییر یا اصلاح شود.	تجدید نظر در کل برنامه مقدماتی به‌عنوان یک رویکرد انطباقی به شرایط	
[۲۱]	به‌کارگیری اقدام‌های دفاعی پس از اجرای برنامه	به‌کارگیری اقدام‌های دفاعی براساس علایم هشدار	
[۲۶]	به‌کارگیری اقدام‌هایی برای جلوگیری از عدم دستیابی به اهداف برنامه	دفاعی براساس علایم هشدار	
[۵۱]	اصلاح استراتژی‌ها شامل تغییر در قصد، جهت و محتوای استراتژی همزمان با تغییر در مفروضات کلیدی	به‌کارگیری اقدام‌های اصلاحی براساس علایم هشدار	



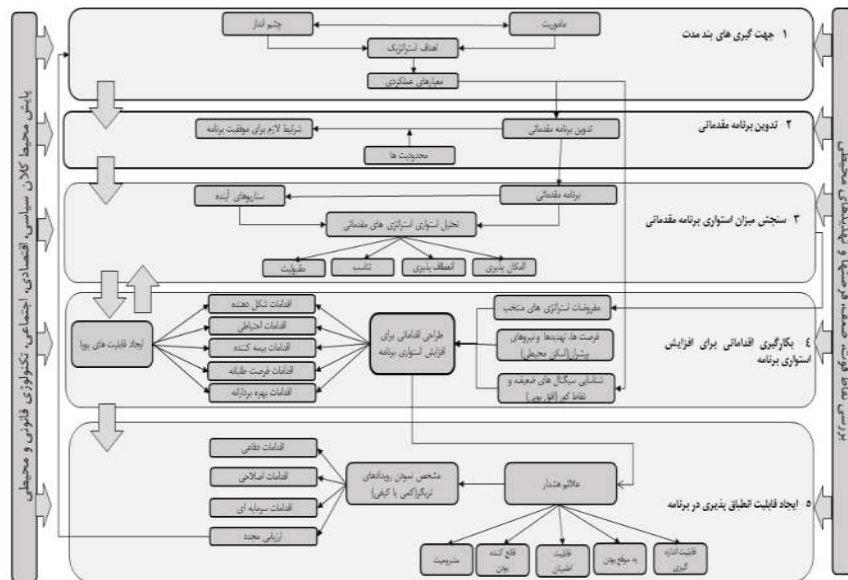
منابع	کدها	مفاهیم (تم‌ها)	طبقه‌ها
[۲۱]	به‌کارگیری اقدام‌های اصلاحی برای تنظیمات (اصلاح) برنامه اولیه برای پاسخ به رویداد تریگر خاص		
[۲۱]	به‌کارگیری اقدام‌های سرمایه‌ای به‌منظور اجرای اقدام‌های واکنشی انجام‌شده پس از اجرای برنامه مقدماتی	به‌کارگیری اقدام‌های سرمایه‌ای براساس علائم هشدار	
[۴۰]	به‌کارگیری قابلیت‌هایی که تا حد امکان در تمامی تهدیدات استفاده می‌شوند.		
[۲]؛ [۳۵]؛ [۴۷]؛ [۵۲]	ایجاد توانایی درک، کسب اطلاعات و واکنش به فرصت‌ها		
[۲]؛ [۴۷]؛ [۵۳]؛ [۵۴]	ایجاد قابلیت ادغام، ساختن، بیکره‌بندی منابع داخلی و خارجی برای رسیدگی و شکل‌دادن سریع به محیط کسب‌وکار متغیر	ایجاد قابلیت‌های پویا	
[۴۷]؛ [۳۳]	ایجاد قابلیت‌های پویا در سازمان برای درک، شکل‌دهی و استفاده از فرصت‌ها در شرایط عدم‌اطمینان		
[۲]	بهبود یادگیری سازمانی	ایجاد قابلیت یادگیری	
[۲]	ایجاد قابلیت تاب‌آوری از راه یادگیری سازمانی	ایجاد قابلیت تاب‌آوری	
[۲۹]	بهبود سریع پس از وقوع رویداد غیرقابل‌پیش‌بینی	بهبود قابلیت فرهنگ تغییر	
[۵۱]	ایجاد فرهنگ تغییر برای پاسخ سریع به تغییرات محیطی		ایجاد قابلیت‌های پویا
[۵۳]؛ [۲۹]	ایجاد افزونگی در قابلیت‌های سازمان برای محافظت در برابر بدترین اتفاقات ممکن		
[۵۳]	ایجاد قابلیت افزونگی برای مواجهه با عدم‌اطمینان	ایجاد قابلیت افزونگی	
[۵۳]	ایجاد قابلیت افزونگی به‌عنوان معیار یک سازمان استوار		
[۲]؛ [۳۵]؛ [۴۷]؛ [۵۴]	ایجاد قابلیت درک، استفاده و واکنش به فرصت‌ها و تهدیدات	ایجاد قابلیت درک و واکنش سریع به تغییرات محیطی	
[۵۴]	ایجاد قابلیت درک سریع تغییرات محیطی		
[۴۶]	ایجاد فرایند جمع‌آوری پیوسته اطلاعات برای به‌کارگیری گزینه‌های واقعی در زمان مناسب		

### ۵-۱- حفظ کنترل کیفیت

برای بررسی روایی پژوهش از روش روایی نظریه در بخش بررسی نظام‌مند ادبیات پژوهش استفاده شد. همچنین برای سنجش پایایی یافته‌های پژوهش، از روش ضریب کاپا و توافق بین دو کدگذار استفاده شده است. در این پژوهش تعداد ۱۰ مقاله که توسط دو پژوهشگر کدگذاری شده، نشان می‌دهد که میزان توافق بین دو کدگذار براساس شاخص کاپا مقدار ۰/۷۵۵ می‌باشد. بنابراین میزان توافق بین کدگذاران بالا و قابل قبول است.

### ۵-۲- ارائه یافته‌ها

در این مرحله با استفاده از یافته‌های حاصل از اجرای روش فرا ترکیب و استفاده از ادبیات پژوهش در حوزه استراتژی، نسبت به طراحی مدل تدوین استراتژی‌های انطباق‌پذیر استوار اقدام شد. شکل ۴ مدل مفهومی تدوین استراتژی‌های انطباق‌پذیر استوار در شرایط عدم اطمینان را نشان می‌دهد.



شکل ۴. مدل مفهومی پژوهش



در پژوهش حاضر برای دستیابی به مقوله‌ها و مفاهیم پژوهش از روش فراترکیب استفاده شد. در این مرحله ۱۰ مقوله اصلی و ۳۹ مفهوم استخراج شد و در نهایت با استفاده از نتایج استخراج شده و استفاده از ادبیات پژوهش و مدل‌نهایی پژوهش استخراج شد. مراحل مدل پژوهش در شکل ۴ آورده شده است.

### ۵-۳- مشخص کردن جهت‌گیری‌های بلندمدت سازمان

در آغاز فرآیند، جهت‌گیری‌های بلندمدت سازمان برای مواجهه با محیط‌شناسایی می‌شود. این مرحله شامل مشخص کردن مأموریت، چشم‌انداز و اهداف سازمان است. در این مرحله پس از مشخص کردن مأموریت و چشم‌انداز برنامه‌مقدماتی باید اهداف استراتژیک سازمان را شناسایی کرده و زمانی را برای دستیابی به آن اهداف مشخص کرد. سپس این اهداف می‌توانند به‌عنوان اهداف کمی برای توسعه استراتژی‌ها در مراحل بعدی استفاده شوند [۲۳].

### ۵-۴- شناسایی محیط سازمان

در این مرحله با بهره‌گیری از رویکرد اسکن محیطی<sup>۱</sup>، محیط سازمان با استفاده از ابزارهایی همچون PESTEL و SWOT بررسی می‌شود. در این مرحله ضمن بررسی محیط سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فناوری، قانونی و محیطی، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای محیط بررسی شده قرار گرفته و مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عدم‌اطمینان‌های کلیدی و پیشران‌های تغییر در محیط شناسایی می‌شوند.

### ۵-۵- تدوین برنامه‌مقدماتی و شرایط موفقیت آن

با استفاده از اطلاعات به‌دست‌آمده از مرحله اول و دوم استراتژی‌های جایگزین مقدماتی که اهداف و مقاصد را برآورده می‌کند، توسعه داده شده و محدودیت‌ها و شرایط موفقیت برنامه

---

1. Environmental scanning



نیز شناسایی می‌شود که از آنها در مراحل بعدی برای شناسایی آسیب‌پذیری‌ها، علایم هشدار<sup>۱</sup> و تریگرها استفاده می‌شود [۱۲].

#### ۵-۶- سنجش میزان استواری برنامه‌مقدماتی با استفاده از رویکرد سناریو

رویکردهای برنامه‌ریزی استراتژیک مرسوم اغلب مبتنی بر پیش‌بینی و برون‌یابی روندهای مشاهده شده فعلی می‌باشند. با این حال، چنین رویکردهایی در محیط‌های پیچیده و بسیار نامطمئن از کارایی لازم برخوردار نیستند. در اینجا می‌توان دامنه برنامه‌ریزی را از یک آینده واحد به‌عنوان محتمل‌ترین آینده تلقی به توسعه تعدادی از آینده‌های قابل‌قبول (یعنی سناریوها) افزایش داد [۳۶]. در این مرحله، لازم است تا عدم‌اطمینان‌های کلیدی برای تدوین و درک بهتر سناریوها روشن شوند. درحالی‌که رویکردهای مختلفی برای توسعه سناریو وجود دارد، ستما و لیبل<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) رویکرد غالب را «منطق شهودی»<sup>۳</sup> می‌دانند [۵۵] در مدل پژوهش حاضر برای توسعه سناریوها از رویکرد منطق شهودی استفاده شده است. در ادامه و پس از توسعه سناریوها، استواری استراتژی‌های پیشنهادی را تحت سناریوهای مختلف با استفاده از معیارهای امکان‌پذیری، انعطاف‌پذیری، تناسب و مقبولیت ارزیابی شده و درنهایت استراتژی‌هایی با بیشترین امتیاز به‌عنوان استراتژی‌های استوار تعیین می‌شوند [۱۷].

#### ۵-۷- شناسایی مفروضات برنامه‌مقدماتی

پس از تدوین برنامه‌مقدماتی با استفاده از رویکرد برنامه‌ریزی بر مبنای فرض شروع به شناسایی مفروضات زیربنایی برنامه‌مقدماتی می‌کنیم.

---

1. signposts  
2. Postma and liebl  
3. intuitive logics



## ۵-۸- به‌کارگیری رویکرد افق‌پویی و روش پس‌نگری برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف و دلایل عدم موفقیت برنامه مقدماتی

در این مرحله برای از بین بردن نواقص موجود در روش منطق شهودی توسعه سناریو و به‌منظور شناسایی سیگنال‌های ضعیف در شرایط عدم اطمینان از رویکرد افق‌پویی و روش پس‌نگری استفاده شده است که در مراحل بعد برای ایجاد سیستم هشدار آینده استفاده می‌شود. سیستم هشدار اولیه برای کمک به فعالیت‌های آینده‌نگری استراتژیک با شناسایی «سیگنال‌های ضعیف» در نظر گرفته شده است. روندها به‌طور اساسی یک تغییر قابل توجه را نشان می‌دهد. یک الگوی رفتاری در حال ظهور که متفاوت از فعالیت‌های تثبیت‌شده در یک جامعه یا صنعت است [۵۶]. «سیگنال ضعیف» در یک روند مبهم، به‌ظاهر بی‌اهمیت یا غیر استثنایی است که می‌تواند به‌طور چشمگیری بر اهداف سازمان تأثیر بگذارد، اما نیاز به تفسیر دارد. پس از تفسیر به یک سیگنال هشدار اولیه تبدیل می‌شود. سیگنال‌های ضعیف به‌راحتی قابل شناسایی یا تفسیر مناسب نیستند. بنابراین، توانایی شناسایی صحیح پیامدهای سیگنال‌های ضعیف برای افق‌پویی از اهمیت زیادی برخوردار است [۲۷؛ ۲۹].

### ۵-۸-۱- رویکرد افق‌پویی و روش پس‌نگری برای شناسایی سیگنال‌های ضعیف

نویسندگان گاهی از اصطلاحات «اسکن محیطی<sup>۱</sup>» و «افق‌پویی<sup>۲</sup>» به‌صورت مترادف استفاده می‌کنند و یا افق‌پویی را به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از اسکن محیطی در نظر می‌گیرند [۵۷]. با این حال برخی تفاوت‌های کلیدی بین این دو وجود دارد. اسکن محیطی به نظارت و بررسی محیط سطح کلان فعلی سازمان - یعنی محیط سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فناوری، طبیعی، قانونی و رقابتی - برای تغییرات، روندها، فرصت‌ها و تهدیدها می‌پردازد [۵۸]. اسکن محیطی به‌طور معمول تصمیم‌گیری‌های کوتاه‌مدت را پشتیبانی می‌کند، زیرا هدف اصلی آن به‌طور معمول کسب اطلاعات خاص و رقابتی است [۵۷؛ ۵۸].

1. Environmental Scanning  
2. Horizon Scanning

در مقابل، رویکرد افق‌پویی، یک جهت‌گیری طولانی‌مدت را برای رسیدگی به نگرانی‌های جدید و نیروهای پیشران نوظهور در آینده اتخاذ می‌کند و به‌همین دلیل یک فعالیت آینده‌نگری در نظر گرفته می‌شود. متخصصان ادعا می‌کنند که ارزش واقعی آن در افزایش «چابکی شناختی» برنامه‌ریزان با گسترش تفکر بلندمدت و کاوش در تحولات آینده است [۵۷]. در اینجا برای استفاده از رویکرد افق‌پویی از روش منطق پس‌نگری استفاده شده است. این روش که برای اولین بار توسط رایت و گودوین (۲۰۰۹) توضیح داده شد، در تضاد با روش اصلی توسعه سناریو منطق شهودی است [۵۹]. در روش مرسوم توسعه سناریو با عنوان منطق شهودی، فرایند توسعه سناریو «زنجیرسازی رو به جلو»<sup>۱</sup> است. منظور این است که این فرایند به مشارکت‌کنندگان در کارگاه نیاز دارد تا نیروهای پیشرانی را استخراج کنند (با استفاده از ابعاد سیاست، اقتصاد، اجتماعی، فناوری، محیطی و قانونی) که ممکن است بر موضوع نگرانی که اغلب ادامه بقای یک سازمان است، تأثیرگذار باشد زمانی که این نیروی‌های پیشران استخراج شدند، فرایند منطق شهودی به شناسایی پیوندهای علی<sup>۲</sup> بین این نیروها که با فلش‌های نفوذ نشان داده می‌شوند، کمک می‌کند. هر فلش برای نشان دادن تقدم زمانی و علیت عمل می‌کند- به‌این‌ترتیب که یک نیروی پیشران که در شروع یک فلش قرار می‌گیرد، زودتر از زمان می‌آید و تأثیر علی بر نتیجه نیروی پیشران بعدی دارد. گام بعدی در فرایند منطق شهودی، شناسایی مهم‌ترین خوشه‌هایی از نیروهای پیشران هستند- از نظر میزان اثرگذاری خوشه‌ها بر سازمان و هم از نظر میزان پیش‌بینی‌پذیری نتیجه یک خوشه خاص. نامطمئن‌ترین و تأثیرگذارترین خوشه‌ها به‌عنوان مبنایی برای توسعه مجموعه سناریوهای بعدی قرار می‌گیرند [۲۷]. در مقابل، روش منطق پس‌نگری برای توسعه سناریو با تمرکز بر اهداف سازمان شروع می‌شود و از شرکت‌کنندگان کارگاه می‌خواهد که هم یک دستاورد منفی افراطی (اما باورکردنی) و هم یک دستاورد مثبت افراطی (اما باورکردنی) از اهداف سازمان را تصور کنند. گام بعدی در این فرایند این است که از شرکت‌کنندگان در کارگاه بخواهند تا با «زنجیره‌سازی به عقب»<sup>۳</sup> علت‌ها و زنجیره علی این تحولات شدید را تصور کنند. [۲۷؛ ۲۹]

1. Forward chaining  
2. Causal linkages  
3. Backward chaining



۵-۸-۲- رتبه‌بندی نیروهای پیشران شناسایی شده براساس رویکرد ۳۶۰ درجه ذی‌نفعان<sup>۱</sup> در رویکرد بازخورد ۳۶۰ درجه ذی‌نفعان، اعضای یک سازمان و مهم‌تر از آن افراد خارج از سازمان (که احتمالاً مدل‌ها و دیدگاه‌های ذهنی متفاوتی دارند، اما در همان حال از سازمان کانونی و محیط آن آگاه هستند) خواسته می‌شود تا نیروهای پیشرانی را که می‌توانند بر دستیابی سازمان به اهداف کلیدی خود اثرگذار باشد، شناسایی کنند. [۳۸].

#### ۵-۹- تدرین برنامه‌هایی برای افزایش استواری برنامه مقدماتی

اجرای تجزیه‌وتحلیل‌های مبتنی بر پوشش محیطی (PESTEL و SWOT) و افق‌پویی در مراحل قبل منجر به شناسایی مفروضات برنامه مقدماتی و فهرستی از فرصت‌ها، تهدیدها و دلایل بالقوه داخلی و خارجی (سیگنال‌های ضعیف) شده که می‌توانند منجر به موفقیت یا شکست سازمان در دستیابی به اهداف استراتژیک شود. سپس، طیفی از اقدام‌های استراتژیک متقابل را تعریف می‌کند که می‌تواند از شکست‌های احتمالی جلوگیری کند و یا منجر به موفقیت سازمان در دستیابی به اهداف برنامه شود. در پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد برنامه‌ریزی بر مبنای فرض و استفاده از دلایل موفقیت و عدم موفقیت برنامه مقدماتی که در مراحل قبل شناسایی شد، اقدام‌هایی برای افزایش استواری برنامه مقدماتی طراحی می‌شود.

#### ۵-۹-۱- اقدام‌های شکل دهنده<sup>۲</sup>

اقدام‌های شکل دهنده، اقدام‌هایی محسوب می‌شود که قرار است در چرخه فعلی برنامه‌ریزی فعلی انجام شوند و مشروط به علایم هشدار نیستند [۳۹].

#### ۵-۹-۲- اقدام‌های احتیاطی<sup>۳</sup>

اقدام‌هایی که تأثیر نامطلوب بر یک برنامه ناشی از یک آسیب‌پذیری معین (با احتمال زیاد) را کاهش می‌دهد [۱۲].

---

1. 360° stakeholder feedback  
2. Shaping actions  
3. Mitigating actions

### ۵-۹-۳- اقدام‌های بیمه‌کننده<sup>۱</sup>

اقدام‌هایی که تأثیرات نامطلوب بر یک برنامه را کاهش داده و یا ریسک‌های ناشی از آسیب‌پذیری‌های نامعین را کاهش می‌دهد (مانند خرید بیمه خودرو) [۳۹].

### ۵-۹-۴- اقدام‌های فرصت‌طلبانه<sup>۲</sup>

اقدام‌هایی که از فرصت‌های خاص (یا محتمل) استفاده می‌کنند که ممکن است برای برنامه سودمند باشد.

### ۵-۹-۵- اقدام‌های بهره‌بردارانه<sup>۳</sup>

اقدام‌هایی که از مزایای تحولات جدید (نامشخص) استفاده می‌کنند که می‌تواند برنامه را موفق‌تر کرده و یا زودتر موفق کند.

### ۵-۱۰- ایجاد سیستم پایش برنامه مبتنی بر علائم هشدار<sup>۴</sup> و رویدادهای تریگر<sup>۵</sup>

این مرحله عنصر انطباق‌پذیر استوار را معرفی می‌کند که موجب می‌شود تا برنامه مقدماتی قادر به مواجهه با عدم اطمینان عمیق شده و آن را از رویکردهای مبتنی بر سناریو متمایز می‌سازد که بر مبنای واکنش به یک و یا یک مجموعه کوچک از آینده مفروض برای دستیابی به استواری ایستا است. سیستم پایش از علائم هشدار و تریگرها تشکیل شده است. تریگرها، انواع اطلاعات و متغیرهایی را که باید تحت نظارت قرار گیرد، مشخص می‌کند تا نشان دهد: (۱) آیا برنامه اولیه در حال حاضر به اهداف خود دست پیدا کرده است؛ (۲) و آیا آسیب‌پذیری‌ها و فرصت‌ها و سیگنال‌های ضعیفی که در مراحل دوم و هفتم شناسایی شده‌اند مانع رسیدن برنامه به اهداف خود در آینده هستند [۱۲؛ ۶۰] به عبارت دیگر، در مدل پژوهش حاضر، سیستم پایش، عنصر اصلی در ایجاد قابلیت انطباق‌پذیری می‌باشد.

1. Hedging actions
2. Seizing actions
3. Exploiting actions
4. Signpost
5. Trigger events



#### ۵-۱۰-۱- علایم هشدار

علایم هشدار رویداد یا آستانه‌ای است که نشان دهنده یک تغییر مهم در اعتبار<sup>۱</sup> یا آسیب‌پذیری<sup>۲</sup> یک فرض برنامه است. این تعریف شامل دو نگرانی مهم است: اعتبار و آسیب‌پذیری. چنانچه یک فرض برابر اعتبار خود را از دست بدهد (اگر شکست بخورد) برنامه‌ای که بر آن فرض استوار است، شکست خواهد خورد. اگر یک فرض برابر از بین برود یا اعتبار خود را از دست بدهد، علایم هشدار باید به ما اطلاع بدهند. اهداف و مقاصد هر برنامه‌ای مهم‌ترین خروجی‌های هر برنامه‌ای هستند. این اهداف به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که در صورت تحقق، برنامه را به موفقیت می‌رسانند. از این رو در این مرحله با استفاده از اطلاعات به‌دست‌آمده از رویکردهای پویا محیطی و افق‌پویی برای شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی، پیشران‌های تغییر، روندهای نوظهور و سیگنال‌های ضعیف استفاده می‌شود. از این عوامل در مرحله بعدی برای طراحی اقدام‌های انطباق‌پذیر استفاده می‌شود.

همچنین بعد از شناسایی علایم هشدار از معیارهای قابلیت اندازه‌گیری، به‌موقع بودن، قابلیت اطمینان، قانع‌کننده بودن، مشروعیت برای ارزیابی آنها استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که علایم هشدار و مقادیر آنها ثابت نیستند. آنها می‌توانند در طول زمان و با در دسترس قرار گرفتن اطلاعات جدید تغییر کنند [۲۶].

#### ۵-۱۰-۲ رویدادهای تریگر

تریگرها، سطوح حیاتی علایم هشدار هستند و در صورت وقوع نشان می‌دهند که اقدام‌های (اقتضایی) باید برای حصول اطمینان از اینکه برنامه مقدماتی همچنان به‌منظور دستیابی به اهداف مشخص خود ادامه خواهد داشت، انجام شود. رویدادهای تریگر، رویدادهایی هستند که نشان دهنده و آغازکننده یک زنجیره علی از رویدادهای در محیط خارجی هستند.

---

1. validity  
2. vulnerability

## ۱۱-۵- به‌کارگیری اقدام‌هایی برای افزایش قابلیت انطباق‌پذیری برنامه

### مقدماتی

در این مرحله، یک مجموعه از رویدادهای تریگر و اقدام‌های واکنشی مرتبط پیش از اجرا توسعه داده می‌شوند تا به این برنامه اجازه دهند در صورت وقوع رویدادهای تریگر در طول حیات برنامه، با شرایط جدید انطباق پیدا کند. مطالعه ادبیات پژوهش نشان می‌دهد چهار نوع اقدام اقتضایی برای ایجاد قابلیت انطباق در مدل وجود دارد. فعال‌سازی اقدام‌های زیر براساس رویدادهای تریگر صورت خواهد گرفت که در مرحله قبل مشخص شدند.

### ۱-۱۱-۵- اقدام‌های دفاعی<sup>۱</sup>

اقدام‌های واکنشی که پس از اجرای برنامه اولیه برای روشن شدن برنامه، حفظ منافع آن یا مواجهه با چالش‌های بیرونی در پاسخ به محرک تریگر خاص، اتخاذ شده است. اما برنامه مقدماتی بدون تغییر باقی بماند.

### ۲-۱۱-۵- اقدام‌های اصلاحی<sup>۲</sup>

تنظیمات (اصلاحات) برنامه اولیه برای پاسخ به تریگرهای خاص.

### ۳-۱۱-۵- اقدام‌های سرمایه‌ای<sup>۳</sup>

اقدام‌های واکنشی انجام شده پس از اجرای برنامه مقدماتی برای استفاده از فرصت‌هایی که عملکرد آن را بیشتر بهبود دهد.

---

1. Defensive actions  
2. Corrective actions  
3. Capitalizing actions



#### ۵-۱۱-۴- ارزیابی مجدد<sup>۱</sup>

این فرایند زمانی آغاز می‌شود که تجزیه و تحلیل و فرضیه‌های حیاتی برای موفقیت، اعتبار خود را از دست می‌دهند (برای مثال زمانی که رویدادهای پیش‌بینی نشده باعث تغییر اهداف و آرمان‌های بنیادی و مفروضات زیربنایی برنامه اولیه می‌شود).

#### ۵-۱۲- ایجاد قابلیت‌های پویا

پس از طراحی اقدام‌های مرحله قبل، سازمان باید قابلیت‌های پویایی را در خود ایجاد کند تا در صورت وقوع هر یک از رویدادهای تریگر قادر به اجرای اقدام‌های طراحی شده باشد. قابلیت‌های پویا، یعنی توانایی شرکت در یکپارچه‌سازی، ایجاد و پیکربندی دوباره قابلیت‌های داخلی و خارجی برای مواجهه با محیط‌های در حال تغییر که نقش بسیار مهمی در مدیریت عدم اطمینان دارد [۲؛ ۵۲].

### ۶- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به عدم اطمینان عمیقی که امروزه تصمیم‌گیرندگان با آن روبه‌رو هستند، یک رویکرد جدید به برنامه‌ریزی موردنیاز است که در طیف گسترده‌ای از آینده‌های چندگانه به صورت رضایت‌بخشی عمل کرده و بتواند در طول زمان و با شرایط آینده (پیش‌بینی نشده) تطبیق پیدا کند. از این رو، ضرورت تدوین استراتژی‌هایی وجود دارد تا هم‌زمان با حفظ استواری در آینده از قابلیت انطباق‌پذیری بالایی در مواجهه با عدم اطمینان برخوردار باشند. برای این منظور در پژوهش حاضر از روش فراترکیب استفاده شد. با توجه به نتایج مراحل هفت‌گانه روش فراترکیب ۹۷ کد، ۳۹ مفهوم (تم) و ۱۰ مقوله به دست آمد. سپس با استفاده از ادبیات پژوهش مراحل مدل تدوین استراتژی تبیین شد. در مدل طراحی شده پس از تعیین جهت‌گیری‌های کلی سازمان و تدوین استراتژی‌های مقدماتی با استفاده از نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی نسبت به سنجش میزان استواری آنها با استفاده از رویکرد برنامه‌ریزی

---

1. Reassessment (RE)





سناریو و استفاده از منطق شهودی اقدام می‌شود. در این مرحله با نگاه روش مرسوم توسعه سناریو با عنوان منطق شهودی، فرایند توسعه سناریو «زنجیرسازی رو به جلو» است. در این مرحله استراتژی‌های طراحی شده در مقابل آینده‌های باورکردنی قرار گرفته و با استفاده از شاخص‌هایی استراتژی‌های استوار شناسایی می‌شوند. در مرحله بعد و به منظور ایجاد قابلیت انطباق‌پذیری در مدل طراحی شده با استفاده از روش پس‌نگری و «زنجیره‌سازی رو به عقب»<sup>۲</sup> سیگنال‌های ضعیف محیط شناسایی و به همراه روندهای نوظهور و پیش‌ران‌های تغییر شناسایی شده در روش منطق شهودی توسعه سناریو و همچنین مفروضات استراتژی‌های طراحی شده نسبت به تدوین اقدام‌هایی برای محافظت از برنامه و مواجهه با فرصت‌ها و تهدیدهای بالقوه اقدام می‌شود. برای استفاده از اقدام‌های طراحی شده از علایم هشدار و شناسایی رویدادهای تریگر استفاده می‌شود که نتیجه آن ارتقای قابلیت انطباق‌پذیری مدل خواهد بود. در این مرحله شاخص‌های عملکردی اهداف استراتژیک و شرایط موفقیت برنامه مقدماتی پیش‌نیاز اجرای روش پس‌نگری برای شناسایی علایم هشدار خواهند بود که از جمله نوآوری‌های مدل حاضر است. بر این اساس، تمامی اقدام‌های طراحی شده هم‌راستا با مأموریت، چشم‌انداز و اهداف استراتژیک سازمان خواهد بود. لازم به ذکر است، شناسایی سیگنال‌های ضعیف و عدم اطمینان‌های کلیدی در محیط باید به صورت پیاپی انجام شود تا هم‌زمان با به‌روزرسانی اقدام‌ها برای مواجهه با آنها، قابلیت‌های پویایی برای مواجهه با آنها در سازمان ایجاد شود. در اینجا پیشنهاد می‌شود مدل پژوهش حاضر در یک سازمان دیگر اجرا شده و نتایج جاری‌سازی آن در یک دوره طولانی‌مدت بررسی شود. همچنین، در حوزه پیشنهادی کاربردی می‌توان به لزوم ایجاد یک سیستم پایش مبتنی بر علایم هشدار تأکید کرد که در آن، استراتژی‌های متناسب با هر یک از علایم هشدار طراحی و در صورت وقوع رویدادهای تریگر به کار گرفته می‌شوند. علاوه بر این، پایش مداوم سیگنال‌های ضعیف و روندهای نوظهور در راستای انطباق سریع با محیط سازمان، بهره‌مندی از فرصت‌ها و مواجهه با تهدیدها از دیگر پیشنهادی کاربردی پژوهش حاضر است.

1. Forward chaining
2. Backward chaining

## ۷- منابع

- [1] Bowen, G. and D. Bowe, *Strategy Formulation and Uncertainty in Environment*. Journal of Business and Economics, 2014. **5** (12): p. 2315-2326.
- [2] Haarhaus, T. and A. Liening, *Building dynamic capabilities to cope with environmental uncertainty: The role of strategic foresight*. Technological Forecasting and Social Change, 2020. **155**: p. 120033.
- [3] Ruijter, P.d., *Scenario Based Strategy: Navigate the Future*, ed. 1. 2014: Routledge; 1st edition.
- [4] Drucker, P., *Management: Tasks, Responsibilities, Practices 1* : ۹۷۳ New York: Harper & Row Publishers.
- [5] Taleb, N.N., *The Black Swan*; : Random House: New York, NY, USA. 2007
- [6] van Dorsser, C., et al., *An integrated framework for anticipating the future and dealing with uncertainty in policymaking*. Futures, 2020. **1** : ۲۴ p. 102594.
- [7] Malekpour, S. and J. Newig, *Putting adaptive planning into practice: A meta-analysis of current applications*. Cities, 2020. **106**: p. 102866.
- [8] Hitt, M.A., B.W. Keats, and S.M. DeMarie, *Navigating in the new competitive landscape: building strategic flexibility and competitive advantage in the 21st century*. Acad. Manag. Perspect, 1998. **12**(4): p. 42-22.
- [9] Siebelink, R., J.I.M. Halman, and E. Hofman, *Scenario-Driven Roadmapping to cope with uncertainty: Its application in the construction industry*. Technological Forecasting and Social Change, 2016. **110**: p. 226-238.
- [10] Quinn, J.B., *Strategies for change*. In: Mintzberg, H., Lampel, J., Quinn, J.B., Ghoshal, S. (Eds.), *The Strategy Process: Concepts, Context, Cases* 2003: 2nd European ed. Pearson Education, Harlow, United Kingdom.
- [11] Goodwin, P. and G. Wright, *Decision Analysis for Management Judgment*, ed. t. edition. 2014: Wiley.
- [12] Marchau, V.A.W.J., et al., *Decision Making under Deep Uncertainty*. 2019: Springer Nature.
- [13] Lempert, R.J ,et al., *A General, Analytic Method for Generating Robust Strategies and Narrative Scenarios*. Management Science, 2006. **52**(4): p. 514-528.
- [14] Hanafizadeh, p., P. Arabi, and A. Hashemi, *Robust strategic planning using scenario planning and fuzzy inference system*. journal of management researches in Iran (in persian), 2006. **46**: p. 137-170.



- [15] Lashkarblouki, M., et al., *Designing the perspective process model of robust strategy using mixed method*. Journal of strategic management thought(in persian), 2013. **12** :p. 121-151.
- [16] Anvari, A., et al., *The combination of robust analysis and fuzzy screening in order to develop a robust strategic planning model for service logistics network; (case Study of Shiraz Electricity Distribution Company)*. Modern Research in Decision Making, 2016. **2**(1): p. 1-28.
- [17] Alizadeh, R., et al., *An integrated scenario-based robust planning approach for foresight and strategic management with application to energy industry*. Technological Forecasting and Social Change, 2016. **104**: p. 162-171
- [18] Zimmer, L., *Qualitative meta-synthesis: a question of dialoguing with texts*. Journal of Advanced Nursing, 2006. **53**(3): p. 311-318.
- [19] Sandelowski, M. and J. Barros, *Handbook for Synthesizing Qualitative Research*. 2007: Springer publishing company Inc.
- [20] Butler, J.R.A., et al., *Scenario planning to leap-frog the Sustainable Development Goals: An adaptation pathways approach*. Climate Risk Management, 2016. **12**: p. 83-99.
- [21] Walker, W.E., V.A.W.J. Marchau, and J.H. Kwakkel, *Uncertainty in the framework of policy analysis*. In W. E. Walker & W. A. H. Thissen (Eds.),. Public policy analysis: New developments. New York: Springer, 2013.
- [22] van der Pas, J.W.G.M., et al., *Operationalizing adaptive policymaking*. Futures, 2013. **52**: p. 12-26.
- [23] Meissner, P. and T. Wulf, *The development of strategy scenarios based on prospective hindsight*. Journal of Strategy and Management, 2015. **8**(2): p. 176-190.
- [24] Thomann, J.A., A.D. Werner, and D.J. Irvine, *Developing adaptive management guidance for groundwater planning and development*. Journal of Environmental Management, 2022. **322**: p. 116052.
- [25] Lehr, T., et al., *Scenario-based strategizing: Advancing the applicability in strategists' teams*. Technological Forecasting and Social Change, 2017. **124**: p. 214-22. ε
- [26] Haasnoot, M., S. van 't Klooster, and J. van Alphen, *Designing a monitoring system to detect signals to adapt to uncertain climate change*. Global Environmental Change, 2018. **52**: p. 273-285.
- [27] Rowe, E., G. Wright, and J. Derbyshire, *Enhancing horizon scanning by utilizing pre-developed scenarios: Analysis of current practice and specification of a process improvement to aid the identification of important 'weak signals'*. Technological Forecasting and Social Change, 2017. **125**: p. 224-235.

- [28] Derbyshire, J. and G. Wright, *Augmenting the intuitive logics scenario planning method for a more comprehensive analysis of causation*. International Journal of Forecasting, 2017. **33**(1): p. 254-266.
- [29] Cairns, G. and G. Wright, *Scenario Thinking Preparing Your Organization for the Future in an Unpredictable World*. 2018: Palgrave Macmillan Cham.
- [30] Gwyer, R., *Theory, research, and practice in library management 7*. Library Management, 2009. **30**(6/7): p. 479-486.
- [31] Baaij, M. and P. Reinmoeller, *Looking Ahead: Developing Strategies for Anticipating Your Future" In Mapping a Winning Strategy: Developing and Executing a Successful Strategy in Turbulent Markets* 2018 :Published online.
- [32] Saritas, O., Y. Dranev, and A. Chulok, *A dynamic and adaptive scenario approach for formulating science & technology policy*. foresight, 2017. **19**(5): p. 473-490.
- [33] Darkow, I.-L., *The involvement of middle management in strategy development —Development and implementation of a foresight-based approach*. Technological Forecasting and Social Change, 2015. **101**: p. 10-24.
- [34] Walker, W., V. Marchau, and D. Swanson, *Addressing deep uncertainty using adaptive policies*. Technology Forecasting and Social Change, 2010. **77**.
- [35] Eriksson, E.A. and K.M. Weber, *Adaptive Foresight: Navigating the complex landscape of policy strategies*. Technological Forecasting and Social Change, 2008. **75**(4): p. 462-482.
- [36] Strelkovskii, N., et al., *Building plausible futures: Scenario-based strategic planning of industrial development of Kyrgyzstan*. Futures, 2020. **124**: p. 102646.
- [37] Lempert, R.J. and D.G. Groves, *Identifying and evaluating robust adaptive policy responses to climate change for water management agencies in the American west*. Technological Forecasting and Social Change, 2010. **77**(6): p. 960-974.
- [38] Meissner, P., C. Brands, and T. Wulf, *Quantifying blind spots and weak signals in executive judgment: A structured integration of expert judgment into the scenario development process*. International Journal of Forecasting, 2017. **33**(1): p. 244-253.
- [39] Dewar, J.A., *Assumption-Based Planning: A tool for reducing avoidable surprises*. 2002: RAND Studies on Policy Analysis, Cambridge University Press.



- [40] Light, P.C., *The four pillars of high performance: how robust organizations achieve extraordinary results*. 2005: , McGraw-Hill, New York, NY. ,
- [41] Maier, H.R., et al., *An uncertain future, deep uncertainty, scenarios, robustness and adaptation: How do they fit together?* Environmental Modelling & Software, 2016. **81**: p. 154-164.
- [42] Amer, M., T.U. Daim ,and A. Jetter, *A review of scenario planning*. Futures, 2013. **46**: p. 23-40.
- [43] Fink, A., A. Siebe, and J.P. Kuhle, *How scenarios support strategic early warning processes*. Foresight, 2004. **6**(3): p. 173-185.
- [44] O'Brien, F.A. and M. Meadows, *Scenario orientation and use to support strategy development*. Technological Forecasting and Social Change, 2013. **80**(4): p. 643-656.
- [45] Berner, C.L. and R. Flage, *Creating risk management strategies based on uncertain assumptions and aspects from assumption-based planning*. Reliability Engineering & System Safety, 2017. **167**: p. 10-19.
- [46] Walker, W.E. and V.A.W.J. Marchau, *Dealing With Uncertainty in Policy Analysis and Policymaking*. Integrated Assessment, 2003. **4**(1): p. 1-4.
- [47] Vecchiato, R., *Environmental uncertainty foresight and strategic decision making: An integrated study*. Technological Forecasting and Social Change, 2012. **79**(3): p. 436-447.
- [48] Bodwell, W. and T.J. Chermack, *Organizational ambidexterity: Integrating deliberate and emergent strategy with scenario planning*. Technological Forecasting and Social Change, 2010. **77**(2): p. 193-202.
- [49] Sykes, P., M. Bell, and D. Dissanayake, *Identifying the factors driving the uncertainty in transport infrastructure project by application of structural dynamic analysis to a backcast scenario*. Futures, 2019. **111**: p. 26-41.
- [50] Hines, A., *Strategic foresight: the state of the art*. Futurist, 2006.
- [51] Kumar Srivastava, A. and Sushil, *Modelling drivers of adapt for effective strategy execution*. The Learning Organization ,2014 .**21**(6) : (p. 369-391.
- [52] Robinson, C.V., F. Ahmad, and J.E.L. Simmons, *Consolidation and fragmentation in environmental scanning: A review and research agenda*. Long Range Planning, 2021. **54**(3): p. 101997.
- [53] Munoz, A., M. Todres, and L. Rook, *Empowering Organisations to Gain From Uncertainty: a Conceptualisation of Antifragility Through Leveraging Organisational Routines in Uncertain Environments*. Australasian Accounting, Business and Finance, 2021.

- [54] Vohra, V., *Organizational environments and adaptive response mechanisms in India*. Journal of Indian Business Research, 2015. 7(1): p. 21-44.
- [55] Postma, T.J.B.M. and F. Liebl, *How to improve scenario analysis as a strategic management tool?* Technological Forecasting and Social Change, 2005. 72(2): p. 161-173.
- [56] Tighe, S., *Rethinking Strategy: How to anticipate the future, slow down change, and improve decision making*. 2019: wiley.
- [57] Miles, I. and O. Saritas, *The depth of the horizon: searching, scanning and widening horizons*. Foresight, 2012. 14(6): (p. 530-545.
- [58] Choo, C.W., *Information Management for the Intelligent Organization: The Art of Scanning the Environment*. 3rd ed. ed. 2002, Information Today, Inc., New Jersey.
- [59] Wright, G. and P. Goodwin, *Decision making and planning under low levels of predictability: enhancing the scenario method*. Int. J. Forecast., 2009. 25.
- [60] Moallemi, E.A., S. Elsawah, and M.J. Ryan, *Robust decision making and Epoch-Era analysis: A comparison of two robustness frameworks for decision-making under uncertainty*. Technological Forecasting and Social Change, 2020. 151: p. 119797.