

## **Capabilities Traps through the Governmental Industrial Organizations**

Siamak Tahmasi\*  
Hamid Reza Fartookzadeh\*\*  
Alireza Bushehri\*\*\*  
Meysam Rajabi\*\*\*\*

Received: 25/12/2017  
Accepted: 17/04/2018

Industry and technology development is one of the main issues in the country, and government policymakers and decision-makers try to pave the way for policy development and resource allocation. Despite the efforts of policymakers and spending remarkable resources, the results are not very satisfactory in practice, and the state-owned industries and related chains are not in a good state in the global competitive environment. Among the government industries in Iran, defensive industries have achieved better gains with endogenous capability building approach with the “Small Smart Core and Big Capable Network” model. Nevertheless, Islamic Republic of Iran is also facing the challenges of the country’s industrial and institutional ecosystem and has its own problems. This research is aimed at rethinking about industrial policies and developing technological capabilities in defense industries and improving strategies and policies to come out of the concept of “capability traps”. In this regard, using the research literature, the potential traps of various organizations were identified and, based on interviews with experts, traps of the capabilities studied are presented in the form of “Causal Loop Diagrams”. In the next step, according to the system dynamics (SD) method, the problem simulation was performed using the “Stock-Flow Diagram” Vensim software. According to the simulated model, new policies and strategies are: “Establishing Spinoff and network development partnerships”, “Promoting staff motivation”, “Defining joint projects” and “increasing knowledge sharing”. Finally, the proposed policies are tested in the software, and the test results of which indicate the effect of each on the growth of capabilities.

**Keywords:** Technology capabilities, capability traps, government organizations, growth and development policies, technology management

---

\* Ph.d, Malek Ashtar University (Corresponding Author) tahmasebysiamak@gmail.com

\*\* Associate Professor, Malek Ashtar University

\*\*\* Assistant Professor, Malek Ashtar University of Technology

\*\*\*\* Phd student of Tehran University

## تله‌های قابلیت در مسیر توسعه سازمان‌های صنعتی دولتی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۰۷

سیامک طهماسی \*

حمیدرضا فر توک زاده \*\*

علیرضا بوشهری \*\*\*

میثم رجبی \*\*\*\*

### چکیده

توسعه و پیشرفت صنعت و فناوری یکی از مسائل اصلی کشور است و سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان دولتی تلاش می‌کنند تا با اعمال سیاست‌ها و تخصیص منابع مسیر این پیشرفت را هموار نمایند. علی‌رغم تلاش سیاست‌گذاران و صرف منابع قابل توجه، نتایج حاصله در عمل چندان رضایت‌بخش نبوده و صنایع دولتی و زنجیره‌های وابسته به آن از جایگاه مناسبی در محیط رقابت جهانی برخوردار نیستند. در میان صنایع دولتی ایران، صنایع دفاعی با رویکرد قابلیت‌سازی درون‌زا با الگوی «هسته‌های کوچک دانا و شبکه بزرگ توانا» دستاوردهای بهتری داشته و به جایگاه قابل قبولی در میان کشورهای هم‌تراز دست یافته است؛ با این همه، صنایع دفاعی جمهوری اسلامی ایران هم با چالش‌های ناشی از زیست‌بوم صنعتی و سازمانی کشور درگیرند و مسائل خاص خود را دارند. این پژوهش با هدف بازاندیشی و تأمل در سیاست‌های صنعتی و توسعه قابلیت‌های فناورانه در صنایع دفاعی انجام شده و با استفاده از مفهوم تله‌های قابلیت تلاش دارد تا راهبردها و سیاست‌هایی را برای برون‌رفت از تله‌های قابلیت ارائه نماید. در این راستا با استفاده از ادبیات تحقیق اقدام به شناسایی تله‌های بالقوه سازمان‌های مختلف کرده و بر اساس مصاحبه با خبرگان، تله‌های قابلیت‌های مورد مطالعه در قالب «نمودار حلقه‌های علی» ترسیم شده است. در مرحله بعد با توجه به روش پویایی‌شناسی سیستم (SD) با استفاده از نرم‌افزار ونسیم «نمودار جریان - حالت» شبیه‌سازی مسئله انجام شده است. با توجه به مدل شبیه‌سازی شده، سیاست‌ها و راهبردهایی برای برون‌رفت از تله‌های موجود و رشد و توسعه قابلیت‌ها ارائه شده که عنوان آن عبارت است از: «ایجاد شرکت‌های زایشی و توسعه شبکه همکاری»، «ارتقای انگیزه کارکنان»، «تعریف

\* دکتری دانشگاه مالک‌اشتر (نویسنده مسئول) tahmasebysiamak@gmail.com

\*\* دانشیار دانشگاه مالک‌اشتر

\*\*\* استادیار دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر

\*\*\*\* دانشجوی دکتری دانشگاه تهران

پروژه‌های مشترک» و «افزایش تسهیم دانش». در نهایت سیاست‌های پیشنهادی در محیط نرم‌افزار آزمون شده که نتایج آزمون نشانگر تأثیر هر یک از آن‌ها در رشد قابلیت‌هاست.

## واژگان کلیدی:

قابلیت‌های فناورانه، تله‌های قابلیت، سازمان‌های دولتی، سیاست‌های رشد و توسعه، مدیریت فناوری.

### ۱. مقدمه

#### ۱-۱. بیان مسئله

توسعه و پیشرفت کشور نیازمند توجه به جنبه‌های مختلف علمی و عملی بوده که هر حوزه‌ای در حد بضاعت خود در آن مسیر گام برمی‌دارد. طبیعتاً عرصه‌های فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و صنعتی از جنبه‌های مهم آن بوده و در یک نظام به هم تنیده مسیر رشد را تعیین می‌کنند. در این مقاله قصد داریم رشد و پیشرفت صنعتی را در کانون توجه قرار داده و برخی مباحث مرتبط با آن را واکاوی نماییم. البته وقتی موضوع پیشرفت و توسعه صنعتی مطرح می‌شود، واژه‌های دیگری نظیر رشد علمی، انتقال فناوری، نوآوری، تولید، سیاست‌های حمایتی دولت و مانند آن به ذهن متبادر می‌شود. یکی از مهم‌ترین مفاهیم کلیدی و اهرمی این حوزه، «قابلیت‌ها» در معنی عام کلمه و «قابلیت‌های فناورانه»<sup>۱</sup> به صورت خاص می‌باشد.

نکته مهمی که در این باب باید بدان اشاره کرد، تفاوت بین «منبع» و «قابلیت» می‌باشد. می‌توان گفت «منابع» دارایی‌های سازمان یا کشور بوده که فی‌نفسه ارزشمند می‌باشد. طبیعتاً کشورها و سازمان‌هایی که از منابع بیشتری بهره‌مند هستند، پتانسیل رشد بیشتری هم دارند؛ لکن تجارب کشورها و شرکت‌های مختلف نشانگر آن است که برخورداری از منابع سرشار (اعم از منابع نفتی، معدنی، مالی و...) لزوماً منجر به رشد صنعتی و توسعه پایدار نخواهد شد. کشورهای متعددی را می‌توان برشمرد که علی‌رغم داشتن منابع غنی و قابل توجه، نتوانسته‌اند رشد مناسبی را ایجاد کنند و در مقابل، کشورها و شرکت‌هایی را هم می‌توان نام برد که بدون بهره‌مندی از منابع قابل توجه، نتوانسته‌اند رشد تحسین‌برانگیزی را ایجاد نمایند.

آنچه که زمینه‌ساز استفاده مناسب از منابع بوده و با استفاده صحیح و حساب‌شده از

منابع، رشد و پیشرفت و توسعه را ایجاد می‌کند، مفهومی بالاتر و عقلانیتی عمیق‌تر می‌باشد که از آن با عنوان «قابلیت» یاد می‌شود.

بنابراین باید توجه داشت که «قابلیت‌ها» با «منابع» تفاوت‌های جدی دارند. «منابع سازمانی» پایان‌پذیر بوده و به‌واسطه به‌اشتراک‌گذاری آن، ارزش آن کاهش می‌یابد؛ ولی در مقابل، «قابلیت‌ها» پایان‌پذیر نبوده و در ذات خود دارای پویایی است. از دیگر ویژگی‌های قابلیت‌ها «اختصاصی بودن»، «دشواری در تقلید»، «تجمعی بودن» و «وابستگی به مسیر در فرایند کسب» می‌باشد؛ در عین حال قابلیت‌های سازمانی بر پایه دارایی‌ها و منابع سازمان یا شرکت ایجاد می‌شود.

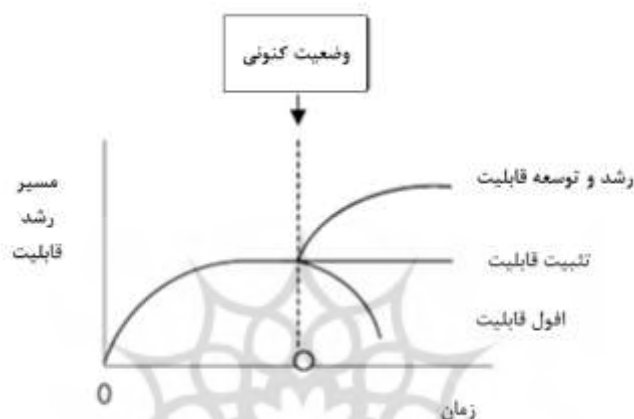
غفلت راهبردی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اصلی (اعم از سطح ملی و سازمانی) در برنامه‌های بلندمدت و برنامه‌های توسعه، نسبت به مفهوم قابلیت‌ها، باعث عقب‌ماندگی شده و از طرف دیگر چه‌بسا منابع طبیعی و تجدیدناپذیر را نیز به تباهی کشانده است؛ در حالی که آن منابع می‌توانستند موتور رشد و پیشرفت باشند.

امروزه مهم‌بودن و پایه‌ای‌بودن «قابلیت‌های فناورانه» برای نوآوری کاملاً مورد پذیرش بوده و به همین دلیل در کانون توجه دولت‌ها قرار گرفته است (Rush, et al. 2014, 353). بل و پویت بیان می‌کنند که عامل موفقیت بنگاه‌ها در کشورهای پیشرفته ناشی از انباشت تدریجی قابلیت‌های فناورانه است (Bell and Pavitt 1995, 88)؛ بنابراین موفقیت یا عدم موفقیت بنگاه‌ها و صنایع به «قابلیت‌های فناورانه» آن‌ها مربوط می‌شود (Rush, et al. 2014, 353). از آنجایی که موضوع قابلیت‌های فناورانه برای کشورها بسیار اهمیت دارد، دولت‌ها همواره تمایل دارند وضعیت موجود خود را درخصوص آن بدانند تا بتوانند در راستای ارتقای آن سیاست‌گذاری نمایند.

بررسی پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که عمده تحقیقات حول «نحوه ارزیابی و سنجش قابلیت‌های فناورانه» بوده و در مرحله بعد درخصوص سازوکار «توسعه قابلیت‌های فناورانه» پژوهش شده است؛ ولی درخصوص «تله‌ها و دام‌های پیش روی قابلیت‌ها»<sup>۲</sup> مطالعات چندانی انجام نشده است. بنابراین شناسایی تله‌های پیش روی «مسیر توسعه قابلیت‌ها» به‌ویژه در صنایع دولتی و همچنین «تداوم و انتقال این قابلیت‌ها به آینده» دغدغه آغازین این پژوهش می‌باشد.

در این مسیر حالت‌های مختلفی محتمل است؛ مثلاً ممکن است «این قابلیت‌ها تضعیف

شده و کم کم از بین برود» یا «به همین شکلی که هست، باقی بماند» یا «قابلیت‌ها مسیر رشد و توسعه و بالندگی به خود گرفته و متناسب با اقتضائات جدید، به صورت مستمر توسعه یابد» یا... . شکل ذیل که برگرفته از مقاله هلفات و پیتراف می‌باشد، نشانگر این مطالب است (Helfat and Peteraf 2003, 1005).



### نمودار ۱: چرخه حیات قابلیت‌ها

اگر بخواهیم از زاویه دیگر به مسئله نگاه کنیم، باید گفت آینده امتداد خطی گذشته نیست. ما در دنیای پیچیده و مملو از عدم قطعیت زندگی می‌کنیم؛ به گونه‌ای که استرمن می‌گوید بزرگ‌ترین ثابت عصر مدرن «تغییر» است (استرمن ۱۳۹۲، ۱۷). این‌گونه نیست که روندهای قبلی همواره در آینده هم استمرار داشته باشند. بشر سال‌های آغازین هزاره سوم را در حالی تجربه می‌کند که جهان سرشار از عدم قطعیت‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای تازه است. علم و فناوری به عنوان بزرگ‌ترین نیروی پیش‌ران، شکافی عمیق میان گذشته و آینده ایجاد کرده است و جهان امروز را به جهانی پیچیده توأم با تغییرات مکرر مبدل ساخته است که این تحولات شگفتی‌های بزرگی را خلق می‌کنند. در این فضای آشوب، تغییرات هرچند کوچک، ممکن است پیامدهای بزرگی به همراه داشته باشند. انسان‌ها در این شرایط در حال تلاش برای رویارویی با عدم قطعیت‌ها و جلوگیری از غافل‌گیر شدن در برابر تغییرات سرسام‌آور هستند. سیر تحولات و پیشرفت‌های گوناگون بشر نشان از آن دارد که «آینده» لزوماً شبیه گذشته نیست. بسیاری از پیشگامان کسب‌وکار در صحنه رقابت دچار شکست شده و برخی از آن‌ها به کلی از صحنه کسب‌وکار محو شده‌اند. در چنین شرایطی

توجه به غفلت‌ها و غافل‌گیری‌های احتمالی و راهکارهای اجتناب از آن‌ها، در دستورکار بنگاه‌ها و سازمان‌های پیشرو قرار دارد.

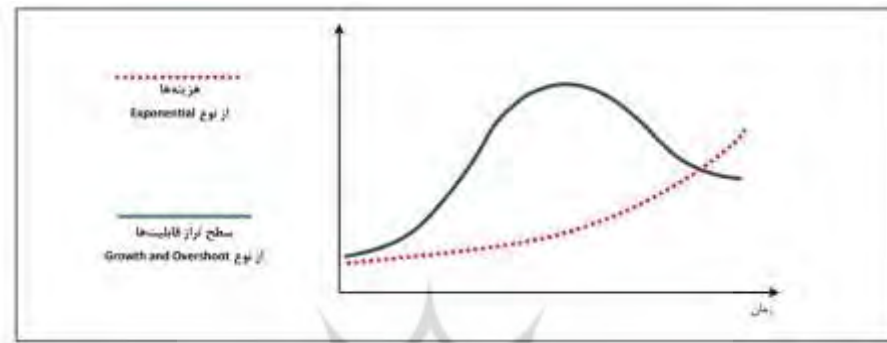
## ۲-۱. رفتار مرجع

در مطالعات پویایی‌شناسی کسب‌وکار، ترسیم رفتار مرجع اهمیت زیادی داشته و جزو گام‌های اولیه تحقیق تلقی می‌شود. در این روش، پژوهشگر باید الگوی رفتاری مسئله را نشان دهد و مشخص کند که در طول زمان مشکل چگونه بروز میکند و چگونه ممکن است در آینده رشد کند. رفتار مرجع در واقع مجموعه‌ای از نمودارها و داده‌های تشریحی است که پیشرفت مشکل را در طول زمان نشان می‌دهد (استرمن ۱۳۹۲، ۱۵۱). با توجه به این امر در این پژوهش دو متغیر مهم «هزینه‌ها» و «قابلیت‌ها» برای نشان‌دادن رفتار مرجع انتخاب شده‌اند. به دلیل کیفی بودن متغیر «قابلیت‌ها» سنجش دقیق آن امکان‌پذیر نیست؛ ولی به صورت کلی می‌توان رفتار آن را از طریق مصاحبه با خبرگان صنایع دولتی شناسایی و ترسیم نمود. رفتار هزینه‌ها کمیّت دارد؛ ولی به دلیل الگوی حسابداری شرکت‌ها، محاسبه هزینه‌های یک شرکت دولتی به صورت دقیق کار بسیار سختی است، لذا باید به نتایج گزارش‌ها و تحلیل‌ها اکتفا کنیم. در گزارش سال ۲۰۱۴ «مؤسسه بین‌المللی رصد کسب‌وکار»<sup>۳</sup> وضعیت مخارج جمهوری اسلامی ایران این‌گونه توصیف شده است: «بودجه سالانه دفاعی ایران در مقایسه با همسایگانش بسیار ناچیز است. هزینه ۹.۶ میلیارد دلاری در ایران در مقایسه با ۱۶.۷ میلیارد رژیم صهیونیستی، ۱۸.۶ میلیارد دلار عراق و ۵۵.۲ میلیارد دلار عربستان گویای همین امر است.» این مؤسسه پیش‌بینی کرده که هزینه‌های دفاعی اسمی ایران تا ۲۱.۸ میلیارد دلار در پنج سال آینده افزایش یابد (مؤسسه بیزینس مونیتور اینترنشنال ۱۳۹۴، ۱۱).

رشد تراز قابلیت‌های صنعت دفاعی ایران در مقایسه با کشورهای منطقه و کشورهای هم‌تراز چشمگیر بوده و در منظومه دفاعی کشور در ترکیب با عناصر دکتترین و راهبردی، سطح قابل‌قبولی از بازاریابی ایجاد کرده است؛ اما در یک نگاه کاملاً صنعتی و فناورانه و بدون توجه به مزیت‌های ناشی از دکتترین و راهبردهای دفاعی جمهوری اسلامی ایران، میزان رشد «تراز قابلیت‌های صنعت دفاعی ایران» در مقایسه با «تراز قابلیت‌های صنایع دفاعی کشورهای پیشرفته» چشمگیر نیست؛ به گونه‌ای که در گزارش سال ۲۰۱۴ «مؤسسه بین‌المللی رصد کسب‌وکار» دو ضعف عمده اشاره شده، عبارت‌اند از: «وابستگی به برخی از

فناوری‌های منسوخ» و «توانایی محدود در ارائه محصولات و سامانه‌های پیچیده» (موسسه بیزینس مونیتور اینترنشنال ۱۳۹۴، ۶۴-۶۶).

نمودار ذیل رفتار دو متغیر فوق را نمایش می‌دهد:



## ۲. مروری بر پیشینه تحقیق

رویکردهای مختلفی نسبت به رشد و توسعه یک صنعت و ایجاد نوآوری در آن وجود دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها توجه و تمرکز بر «قابلیت‌ها» است. (P. Figueiredo 2010) این رویکرد که توسط اندیشمندان حوزه مدیریت راهبردی ارائه شده است، بر این نکته تأکید می‌کند: عامل اصلی رشد و پیشرفت و موفقیت سازمان‌ها به منابع آن‌ها یا ویژگی‌های بازار محدود نمی‌شود؛ بلکه موتور اصلی موفقیت «قابلیت‌ها»ی آن‌ها است (Bell and Figueiredo 2012). این رویکرد در مقابل رویکرد مبتنی بر بازار است که «کسب سود» را در قله اهداف خود قرار می‌دهد. رویکرد بازار محور بیان می‌کند که دو عامل بنیادین در سودآوری یک کسب و کار نقش دارد که عبارت‌اند از: «ساختار صنعتی ای که کسب و کار در آن فعالیت می‌کند» و «موقعیت رقابتی کسب و کار ما که در درون آن صنعت قرار گرفته است» (هکس ۱۳۹۱، ۳۶۶).

باید توجه داشت که «قابلیت‌ها» با «منابع» تفاوت‌های جدی دارند. منابع سازمانی پایان-پذیر بوده و به واسطه به اشتراک گذاری آن، ارزش آن کاهش می‌یابد؛ ولی در مقابل، قابلیت‌ها پایان‌ناپذیر بوده و در ذات خود دارای پویایی است. از دیگر ویژگی‌های قابلیت‌ها «اختصاصی بودن»، «دشواری در تقلید»، «تجمعی بودن» و «وابستگی به مسیر در فرایند کسب» می‌باشد. (Spanos and Prastacos 2004, 31) در عین حال قابلیت‌های سازمانی بر

پایه‌داری‌ها و منابع سازمان یا شرکت ایجاد می‌شود (Hafeez, Zhang and Malak 2002, 40). با توجه به دیدگاه فوق، رابرت گرنت<sup>۴</sup> در مقاله‌ای با عنوان «نظریه مدیریت رقابتی مبتنی بر منابع: مفاهیم شکل‌دهنده راهبرد» که سال ۱۹۹۱ در مجله مدیریت کالیفرنیا چاپ شده، «چارچوب عملی از کاربرد نگاه مبتنی بر منابع» را به این شرح ارائه می‌کند (هکس ۱۳۹۱، ۳۸۳): منبع، پایه ایجاد قابلیت بوده، قابلیت پایه مزیت و مزیت پایه تحقق اهداف و راهبردهای سازمانی می‌باشد. باید توجه داشت که در تحقیقات و مقالات متعددی بیان شده که موفقیت شرکت‌ها در گرو هم‌سویی بین قابلیت‌های آن‌هاست و چنانچه قابلیت‌های یک شرکت هم‌سو باشد، منجر به تحقق اهداف آن می‌گردد (Kale and Singh 2007, 994). نکته دیگری که باید در اینجا بدان اشاره کرد، این است که در ادبیات مدیریت راهبردی دو واژه «قابلیت»<sup>۵</sup> و «شایستگی»<sup>۶</sup> به چشم می‌خورد. واقعیت این است که اکثر نویسندگان این دو واژه را به جای یکدیگر استفاده می‌کنند (Grant 2010) و (Helfat and Peteraf 2003). در این پژوهش نیز این دو مفهوم معادل هم در نظر گرفته شده است.

## ۲-۱. تله‌های قابلیت

قابلیت‌ها با مسائل و تله‌هایی مواجه هستند که ممکن است عدم توجه به آن‌ها منجر به از دست دادن قابلیت یا بی‌اثر شدن قابلیت گردد. شناسایی این موارد بسیار پیچیده بوده و کار دشواری است. مفهوم «تله قابلیت»<sup>۷</sup> اولین بار توسط رپینینگ و استرمن<sup>۸</sup> در سال ۲۰۰۲ مطرح شده است. (Lyneis and Sterman 2015, 5) جست‌وجوهای انجام‌شده در تحقیقات و پژوهش‌های موجود، نشانگر این است که به این موضوع چندان پرداخته نشده است؛ ولی با توجه به اهمیت موضوع و نیاز این پژوهش، تلاش گردید تا یافته‌ها و بحث‌های پراکنده‌ای که در این عرصه وجود دارد، جمع‌آوری نماییم. قابل ذکر است که دسته‌بندی انجام‌شده که در ادامه به‌عنوان مهم‌ترین تله‌های قابلیت‌ها ذکر می‌شود، سابقه‌ای نداشته و ابتکار تیم تحقیق می‌باشد:

## ۲-۱-۱. تمرکز بر منابع به جای تمرکز بر قابلیت‌ها

در خلال دهه نود میلادی با توجه به توسعه نظریه «دیدگاه مبتنی بر منابع» الگوی جدیدی از تدوین راهبرد متداول شد که عبارت است از: «راهبرد بر مبنای منابع و قابلیت‌ها»



(Grant 2010, 122) آثار همل و پراهالاد به‌ویژه مقاله «شایستگی‌های محوری شرکت» که در سال ۱۹۹۰ منتشر شد (Hamel and Prahalad 1990)، تأثیر بسزایی در این امر داشت. در این زمینه باید توجه داشت که منابع، دارایی‌های مولدی هستند که شرکت‌ها دارند و قابلیت‌ها چیزهایی است که شرکت می‌تواند انجام دهد. (Grant 2010, 127) منابع به‌خودی‌خود مولد نیستند. یک جراح مغز بدون یک رادیولوژیست، متخصص بیهوشی، پرستاران و ابزار و تجهیزات جراحی، فاقد کارایی است. برای تحقق یک هدف، ترکیب و آرایش خاصی از منابع نیاز است تا با مشارکت هم بتوانند کار کنند (Grant 2010, 131). قابلیت سازمانی «ظرفیت شرکت برای آرایش منابع جهت کسب یک نتیجه مطلوب می‌باشد» (Helfat and Liberman 2002)؛ به‌بیان دیگر قابلیت‌ها عبارت‌اند از: «ظرفیت و توانایی شرکت برای توسعه منابع، که عموماً در ترکیب با هم و با بهره‌گیری از فرایندهای سازمانی، تأثیر خود را بر اهداف از پیش تعیین شده دارند» (Barreto 2010, 260). خطای راهبردی مهمی که در این بین ممکن است رخ دهد، این است که مفهوم «منبع» و «قابلیت» با هم خلط شود و شرکت به‌جای اینکه هم‌زمان هم به «منابع» توجه کند و هم به «قابلیت‌ها»، صرفاً منابع را در کانون توجه خود قرار دهد؛ یعنی راهبرد اصلی شرکت توسعه منابع باشد و در این مسیر به ارتباط بلندمدت بین منابع و قابلیت توجه نکند. بنابراین هر منبع و دارایی‌ای منجر به موفقیت نخواهد شد؛ بلکه ایجاد و تملک منابع و دارایی‌های غیرمولد و غیرارزش‌آفرین، گاهی منجر به ایجاد هزینه‌های گزافی می‌شود که در عمل حاشیه سود را پایین آورده و منجر به فاصله گرفتن از اهداف می‌شود. نکته مهم دیگر این است که در برخی از موارد، توسعه غیرهوشمند منابع منجر به تملک برخی از دارایی‌ها و منابعی می‌شود که علاوه بر «غیرمولد بودن» و «تحمیل هزینه‌های گزاف خرید یا ایجاد منبع» دارای هزینه‌های مستمر دیگری مانند «نگهداری و پشتیبانی» خواهد بود که به‌نوبه خود قابل توجه است. به همین دلیل است که ارزیابی منابع در ادبیات مدیریت راهبردی بسیار حائز اهمیت بوده و مدل‌های مختلفی مانند مدل VRIO<sup>۱</sup> برای ارزیابی آن ارائه شده است. عنصر چهارم در مدل مذکور «پشتیبانی سازمانی» است؛ یعنی منبعی برای سازمان ایجاد مزیت رقابتی می‌کند که علاوه بر شرایط «باارزش بودن»، «کم‌یاب بودن» و «غیرقابل تقلید بودن»، سازمان بتواند آن منبع را سامان‌دهی کرده و در جریان کاری خود استفاده نماید (Lynch 2006, 221).

مشابه این موضوع برای «ظرفیت»<sup>۱۱</sup> نیز ساری و جاری است. هرچند مفهوم و کارکرد «ظرفیت» به «قابلیت» نزدیک است، ایجاد ظرفیت به‌تنهایی باعث ایجاد قابلیت نخواهد بود. همان‌گونه که کمبود در ظرفیت باعث بروز مشکل و گلوگاه می‌شود، ایجاد ظرفیت مازاد نیز باعث افزایش هزینه‌های نگهداری شده و منابع مالی سازمان را می‌بلعد (Rajesh 2017).

## ۲-۱-۲. توهم داشتن قابلیت‌ها به‌واسطه خرید امتیاز یا خرید نمونه

سازمان‌ها یا خودشان رسماً اقدام به ایجاد قابلیت می‌نمایند یا تلاش می‌کنند از طریق خرید یا همکاری، قابلیت را به‌دست آورند (Grant 2010, 137). باید توجه داشت که فناوری به‌صورت ضمنی در دل محصولات و فرایندهای سازمانی قرار دارد (Trott 2012, 216). وقتی سازمانی اقدام به اخذ امتیاز،<sup>۱۱</sup> خرید نمونه<sup>۱۲</sup> یا خرید یک یا چند محصول آماده می‌کند، لزوماً قابلیت‌های مرتبط با طراحی و توسعه آن منتقل نمی‌شود (Trott 2012, 216). تروت بیان می‌کند که برخی از شرکت‌ها اقدام به خرید امتیاز یا نمونه از شرکتی دیگر می‌کردند و امید داشتند که این خرید، منجر به انتقال قابلیت‌های فناورانه هم بشود؛ لکن انتقال قابلیت به این سادگی رخ نمی‌دهد. بنابراین قابلیت در معنای واقعی آن خریدنی نیست؛ بلکه ایجادکردنی است (Ho, Fang and Lin 2011, 213) حتی اگر شرکت تلاش کند تا قابلیت را خریداری نمایند، باید اقدام به درونی‌سازی آن نماید؛ وگرنه آن قابلیت از بین خواهد رفت.

در ادبیات مدیریت فناوری مفهومی با عنوان «انتقال قابلیت»<sup>۱۳</sup> وجود دارد که معنی آن بدین شرح است: «تبادل قابلیت میان شرکت‌ها به‌گونه‌ای که شرکا بتوانند این قابلیت‌ها را درونی کرده و از آن‌ها در پروژه‌های توسعه خود به‌صورت مستقل بهره‌گیرند» (Schilling 2013, 158). نکته مهمی که باید بدان توجه کرد، این است که شرکت‌ها و سازمان‌ها تلاش می‌کنند تا با اتخاذ راهبردهای مختلف فناورانه (مانند اتحاد راهبردی، پیمان‌های مشترک، اخذ امتیاز، تحقیقات مشترک و...) ضعف قابلیت‌های خود را برطرف کرده و از طریق این همکاری قابلیت‌های مورد نیاز را کسب کنند یا ارتقا دهند؛ ولی در همه همکاری‌های مذکور، این انتقال صورت نمی‌گیرد (Schilling 2013, 159). برخی از نویسندگان مانند تیس این واقعیت را با کلیدواژه «عدم بازگشت‌پذیری»<sup>۱۴</sup> در فناوری و قابلیت‌ها توضیح می‌دهند (Teece 2003, 149). پس باید توجه داشت که وقتی شرکتی

امکان تولید یک محصولی را دارد، به این معنی نیست که قابلیت‌های فناورانه آن نیز نزد سازمان موجود است. چه بسا آن فناوری به واسطه اخذ امتیاز، خرید نمونه، همکاری مشترک در ساخت یا موارد دیگر حاصل شده و سازمان یا شرکت به صورت مستقل قادر به تولید آن نباشد یا حداقل بخشی از زنجیره ارزش آن در شرکت نبوده و در نتیجه هدف نهایی تحقق نمی‌یابد.

### ۲-۱-۳. عدم اتصال قابلیت به مأموریت‌ها و اهداف اصلی شرکت

باید توجه داشت که قابلیت‌های متنوعی برای هر سازمان متصور است؛ ولی مهم این است که این قابلیت‌ها با مأموریت‌های سازمان ارتباط داشته و با آن‌ها پیوند بخورد. هر قابلیت مطلوب سازمان نخواهد بود. چه بسا قابلیتی برای یک سازمان کلیدی و ارزش‌آفرین باشد، ولی برای سازمانی دیگر چندان مهم نباشد. مهم این است که قابلیت‌های اصلی مورد نیاز صنعت در درون آن سازمان وجود داشته و سازمان به‌خوبی از آن استفاده نماید (Trott 2012, 286). یک سری از قابلیت‌ها و دانش‌ها برای شرکت کلیدی‌تر و مهم‌تر بوده، لذا نیاز شرکت برای توسعه و عمق‌بخشی به دانش آن حوزه‌ها نیز بیشتر از سایر حوزه‌ها خواهد بود (Dutrénit 2007, 134-136)؛ به همین دلیل گرنیت در کتاب خود تأکید می‌کند که همان‌گونه که باید منابع را ارزیابی کرد و منابع راهبردی را انتخاب نمود، با همان منطق باید «قابلیت‌ها» را هم ارزیابی نمود و بر قابلیت‌های کلیدی یا قابلیت‌های راهبردی تمرکز نمود (Grant 2010, 140).

### ۲-۱-۴. ضعف در مدیریت دانش و حافظه سازمانی

فرایند ایجاد و توسعه قابلیت‌های فناورانه، متأثر از ماهیت قابلیت‌ها است که به صورت تجمعی<sup>۱۵</sup> انباشت می‌شود؛ یعنی کسب قابلیت به یک‌باره اتفاق نمی‌افتد، بلکه باید در گذر زمان و با تلاش صورت گیرد (Kiamehr 2016, 2)؛ به همین دلیل امروزه به‌جای تأکید بر «انتقال فناوری» بر «تجمیع و انباشت قابلیت‌های فناورانه» تأکید می‌شود (Dantas 2006, 32).

زمانی که با مفهوم گذر زمان و «تجمعی بودن قابلیت» مواجه هستیم، لاجرم باید به مدیریت دانش نیز توجه داشته باشیم. بدون داشتن یک نظام مدیریت دانش مناسب، امکان ثبت و نگهداشت و به‌کارگیری دانش تولیدشده در مراحل قبل وجود نداشته و عملاً

انباشتی صورت نمی‌گیرد؛ بلکه دانش خلق‌شده (قابلیت در دوران طفولیت) پس از مدتی ممکن است به فراموشی سپرده شود.

طبق نظر ادکوئیست، در اقتصاد تکاملی علاوه بر توجه به همکاری، تمرکز اصلی بر مفهوم یادگیری و جنبه‌های ضمنی دانش است. بنگاه‌ها و سازمان‌های یادگیرنده از طریق سازوکارهای مختلف یادگیری، دانش و قابلیت را در خود انباشت می‌کند (قاضی نوری و قاضی نوری ۱۳۹۱، ۱۹). فیگرادو نیز در تحقیق خود نسبت به این موضوع تأکید داشته و انباشت در شرکت‌های نوظهور آسیای شرقی را عاملی مهم در ارتقای قابلیت‌های فناورانه و جهش فناوری آن می‌داند (P. N. Figueiredo 2014, 74). یکی از دلایل مهمی که لال «ارتباطات سازمانی» را به‌عنوان عامل پایه‌ای قابلیت فناورانه بیان می‌کند، این است که به‌واسطه ارتباطات بتوان بخشی از دانش مورد نیاز سازمان را تأمین کرد (Lall 1992) (Dantas 2006, 32).

## ۲-۱-۵. منحنی عمر قابلیت‌ها و رسیدن به انتهای منحنی

درخصوص منحنی عمر محصول، منحنی عمر سازمان و... مطالب گسترده‌ای تدوین شده است؛ لکن با توجه به بررسی ادبیات درخصوص «منحنی عمر قابلیت‌ها» باید اذعان داشت که در این عرصه تحقیقات زیادی صورت نگرفته است. مهم‌ترین (و شاید تنهاترین) اثر، مربوط به مقاله‌ای است که هلفات و پیتراف<sup>۱۶</sup> ارائه کرده‌اند. توضیح اجمالی نظریه آن‌ها به شرح ذیل است:

**مرحله ایجاد:**<sup>۱۷</sup> در این مرحله باید گروهی شکل گیرد و اعضای آن گروه با هدف ایجاد یک قابلیت، با هم همکاری کنند؛

**مرحله توسعه:**<sup>۱۸</sup> پس از سازمان‌دهی تیم با هدف کسب قابلیت، این مرحله شروع می‌شود. در این مرحله قابلیت از طریق «جست‌وجوی تیمی برای گزینه‌های عملی توسعه قابلیت» و «ترکیب‌شدن آن با تجربیات قبلی» توسعه می‌یابد. راه‌حل‌های جایگزین متعددی ممکن است در این گام مطرح شود که برخی از آن‌ها روتین‌ها و روال‌های از قبل تعیین شده هستند و برخی دیگر فرایندهای جدید می‌باشند؛

**مرحله بلوغ:**<sup>۱۹</sup> این مرحله، حفظ و نگهداری قابلیت<sup>۲۰</sup> را در بر می‌گیرد ( Helfat and Peteraf 2003).

به هر حال باید توجه داشت که قابلیت‌ها دارای منحنی عمر بوده و عدم توجه و مراقبت از آن‌ها منجر به تسریع در بی‌اثر شدن آن‌ها می‌شود.

## ۲-۱-۶. نوآوری شگفتی‌ساز و کم‌اثر شدن قابلیت‌های قبلی

این مورد شباهت‌هایی به مورد قبلی (خاتمه منحنی عمر) دارد؛ لکن در برخی از ویژگی‌ها تفاوت‌هایی هم دارد. معمولاً منحنی عمر یک قابلیت، به واسطه افزایش هوشمندی، قابل حدس بوده و می‌توان مراحل مختلف عمر اعم از ایجاد، رشد، بلوغ و افول را با احتمال بالایی پیش‌بینی کرد. اما عدم قطعیت و ایجاد شگفتی‌های جدید، منجر به تغییر در منحنی عمر قابلیت می‌شود و با هوشمندی متداول هم قابل پیش‌بینی نمی‌باشد. سازمان‌ها برای پیش‌گیری از غافل‌گیری اقدام به مطالعات و بررسی‌های میدانی می‌کنند؛ لکن در مواردی عوامل «شگفتی‌ساز»<sup>۲۱</sup> یا «رخداد‌های به‌ظاهر اتفاقی که به نفع سازمان است»<sup>۲۲</sup> نقش مهمی در قابلیت‌های سازمان ایفا می‌کنند (Teece 2003, 148). در کل از این عوامل به عنوان «عدم قطعیت»<sup>۲۳</sup> یاد می‌شود.

به عبارت دیگر ممکن است نوآوری‌های جدیدی صورت گیرد که منجر به بی‌فایده شدن قابلیت‌های قبلی گردد. در این حال تناسب بین «قابلیت‌های فناورانه» شرکت و «نیازها و اقتضائات جدید» به هم می‌خورد (Trott 2012, 30)؛ به بیان دیگر قابلیت‌های فناورانه سازمان پاسخ‌گوی نیازهای نوظهور نخواهد بود. در آن صورت، بود و نبود قابلیت مذکور فرق چندانی نخواهد داشت و نمی‌تواند در فرایند ارزش آفرینی سازمان نقش ایفا کند.

نوآوری‌ها را می‌توان به صورت «قابلیت‌افزا»<sup>۲۴</sup> یا «قابلیت‌سوز»<sup>۲۵</sup> طبقه‌بندی کرد. در صورتی که یک نوآوری بر شالوده دانش و مهارت‌های موجود شرکت استوار باشد، آن نوآوری را از دیدگاه شرکت مورد بحث، قابلیت‌افزا می‌نامند. در مقابل، چنانچه نوآوری جدید مبتنی بر دانش و رویه‌های موجود نباشد، منجر به منسوخ شدن قابلیت‌های موجود شرکت شده و عملاً آن‌ها را بی‌فایده می‌سازد (Schilling 2013). ارزیابی قدرت و ضعف نسبی قابلیت‌های یک شرکت یا سازمان نسبت به رقبا بسیار دشوار است. موارد متعددی وجود دارد که سازمان‌ها در ارزیابی قابلیت‌های خود، متأسفانه دچار قربانی افتخارات گذشته می‌شوند و قابلیت‌های موجود و قابلیت‌های راکد<sup>۲۶</sup> آن‌ها زمینه‌ساز شکست‌های آتی می‌گردد. در میان شرکت‌های صنعتی شکست‌خورده در آمریکا و اروپا، خیلی از آن‌ها کسانی هستند که موفقیت پیشین، آن‌ها را نسبت به قابلیت‌های راکدشان و رقابت‌پذیری

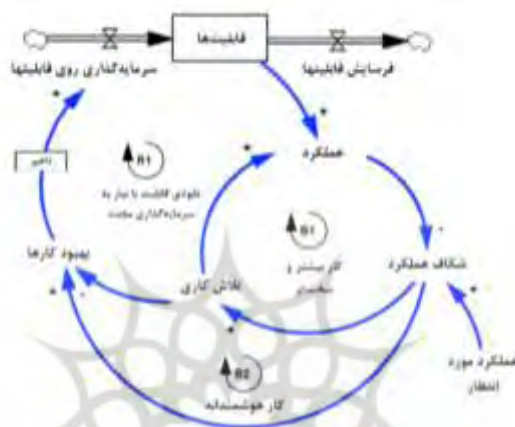
روبه‌افولشان کور کرده بود. در این بین، ادغام شرکت‌های بزرگ فولادی آمریکا مثال بارزی می‌باشد (Grant 2010, 142). این واقعیت نشانگر همان معمای ایکاروس است. چنانچه تمرکز اصلی شرکتی، صرفاً قابلیت‌های فناورانه مرتبط با عملیات روزمره شرکت باشد و از قابلیت‌های مورد نیاز آینده غفلت شود، غافل‌گیری شرکت محتمل خواهد بود؛ بنابراین شرکت‌ها باید به‌جای اکتفا به قابلیت‌های عملیاتی متناسب با نیاز امروز، اقدام به ایجاد قابلیت‌های گسترده<sup>۲۷</sup> و عمیق<sup>۲۸</sup> نمایند تا بتوانند نیازهای آینده را نیز پوشش دهند (Trott 2012, 287). اقتصاددانان تکامل‌گرا بر این حقیقت تأکید دارند که قابلیت‌ها بر عادات جاری سازمانی (روتین‌ها و الگوهای تعامل هماهنگ‌شده میان اعضای سازمان) استوارند. هرچه این عادات عمیق‌تر باشد، شکل‌گیری عادات جدید دشوارتر خواهد بود؛ بنابراین سازمان‌ها در تله‌های قابلیت‌ها گیر می‌افتند و قابلیت‌های اصلی تبدیل به مقاومت‌های مهم در پیشبرد اهداف می‌گردد (Grant 2010, 281).

## ۲-۱-۷. کم‌توجهی به هوشمندی و تأکید بر روش‌های قدیمی (خلط بین کار هوشمند و پرکاری)

برخی از افراد در مواجهه با مشکلات و مسائل، به‌جای تلاش برای ارتقای هوشمندی در کار، اقدام به پرکاری بر اساس روش‌ها و رویه‌های قبلی می‌نمایند. این خود یک تله قابلیت‌های مهم است که مانع ایجاد قابلیت‌های مورد نیاز روز می‌گردد؛ به‌عنوان مثال می‌توان به تحقیق رپنینگ و استرمن<sup>۲۹</sup> در سال ۲۰۰۲ اشاره کرد. آن‌ها درصدد تبیین شکست‌های رخ داده در فرایندهای بهبود بودند و تلاش کرده‌اند که با حلقه‌های علی، سازوکار این امر را نشان دهند. از منظر آن‌ها مهم‌ترین عامل ایجاد تله قابلیت‌های عبارت است از: تعامل بین «ساختار فرایندهای کاری»<sup>۳۰</sup> و «قضاوت‌های نادرست»<sup>۳۱</sup> (Repenning and Sterman 2002, 282)؛ به‌عبارت دیگر مشکل اصلی ناشی از عدم شناخت ریشه مسئله بوده که منجر به صرف تلاش در موضوع دیگری می‌گردد، مثلاً اگر مشکلی در میزان تولید ایجاد شود، راه‌حل آن لزوماً «تلاش بیشتر کاری»<sup>۳۲</sup> و افزایش ساعات کاری نیست، بلکه چه‌بسا مشکلی در فرایندها یا فناوری وجود داشته باشد. لذا راهکار مناسب، «افزایش هوشمندی کار»<sup>۳۳</sup> است تا بتوان به‌موقع اقدام به اصلاح مشکلات و موانع نمود (Lyneis and Sterman 2015, 40).

حکایت مربوط به نجاری که مشغول بریدن درخت با اره کُند بوده و در برابر نصیحت

رهگذر مبنی بر تیزکردن اره مقاومت می‌کرد، بیانگر این تله قابلیت است؛ بنابراین «هوشمندی» ابزار بسیار مهمی برای ایجاد بهبود و فرار از تله‌های قابلیت می‌باشد. رپینینگ و استرمن تله اصلی قابلیت را که ریشه در عدم هوشمندی دارد، توسط حلقه‌های علی به شکل ذیل نشان می‌دهند:



نمودار ۲. عدم هوشمندی در کار به عنوان یک تله قابلیت مهم  
(Lyneis and Sterman 2015, 40)

### ۲-۱-۸. وابستگی به مسیر و اکتفا کردن به قابلیت‌های خاص سازمان

فناوری معمولاً دارای ویژگی «وابستگی به مسیر»<sup>۳۴</sup> می‌باشد که نشئت گرفته از پارادایم فناوری است. پارادایم فناوری عبارت است از الگوی انتخاب مسائل و راه‌حل آن‌ها که به نوبه خود متأثر از یک سری مسائل مهندسی و صنعتی به هم پیوسته می‌باشد. این پارادایم است که مشخص می‌کند چه مسائلی باید در دستورکار قرار گیرد و از چه روش‌ها و راه‌حل‌هایی برای پاسخ‌گویی به آن مسائل استفاده شود. حتی محصولات جدید و نوآوری در فرایندها نیز در دل همان پارادایم انجام می‌شود (Teece 2003, 149). در این بین قابلیت‌های فناورانه یک شرکت نیز متناسب با آن پارادایم ایجاد می‌شود و توسعه می‌یابد و دایره تنوع قابلیت‌های فناورانه محدود به همان پارادایم می‌گردد؛ پس قابلیت‌های فناورانه نیز وابسته به مسیر بوده (Lewin, Massini and Peeters 2011, 84) و از پارادایم منتخب شرکت تبعیت می‌کند. بررسی‌های انجام‌شده نیز این ادعا را اثبات کرده و نشان می‌دهد که قابلیت‌ها در طول دوره‌های زمانی معنی‌داری ایجاد شده و توسعه می‌یابد (Grant 2010, )

153). حال چنانچه تغییر پارادایمی در عرصه فناوری داشته باشیم، به‌خاطر فقدان قابلیت‌های پارادایم جدید، احتمالاً شرکت دچار بحران می‌گردد. این مفهوم با واژه «فناوری مخرب»<sup>۳۵</sup> نیز یاد می‌شود. به‌واسطه ایجاد یک فناوری بدیع و نوظهور، پارایم فناوری تغییر کرده و شرکت‌هایی که با انگاره پارادایم قبلی بنا شده بودند، متزلزل می‌شوند ( Hill and Jones 2010, 234).

### ۲-۱-۹. عدم ماندگاری افراد توانمند و صاحبان قابلیت

در فرایند ایجاد قابلیت‌ها نقش منابع انسانی قابل انکار نیست. کارکنان دانشی و متخصص هستند که می‌توانند موتور محرک ایجاد و توسعه قابلیت‌های مختلف سازمان باشند (Weck, Daniel and Magee 2012, 5)؛ بنابراین قابلیت‌ها به‌شدت به مهارت‌ها و تلاش‌های کارکنان بستگی دارد. در عین حال باید توجه داشت که سازمان، مالک کارکنان نیست. برای شرکت‌ها و سازمان‌های فناوری محور که وابسته به نبوغ و مهارت و دانش کارکنان هستند، خارج شدن کارکنان کلیدی یک تهدید دائمی برای حفظ قابلیت‌های آن‌ها محسوب می‌شود (Grant 2010, 138). در رابطه با قابلیت‌های سازمانی، حفظ قابلیت‌ها به‌صورت سرنوشت‌سازی وابسته به روابط بین مهارت‌های افراد و روش‌های جاری سازمان می‌باشد. هر اندازه مهارت‌ها و دانش افراد در روش‌های جاری سازمان درونی‌تر شده باشد، می‌توان گفت قابلیت‌ها وابستگی کمتر به کارکنان دارد و ترک کارکنان (ولو کارکنان کلیدی) ضربه مهلکی به قابلیت‌ها وارد نمی‌کند. در مقابل، هر قدر قابلیت‌های سازمان به تخصص کارکنان گره خورده باشد، امکان از دست دادن قابلیت‌ها به‌واسطه ترک کارکنان کلیدی بیشتر خواهد بود (Grant 2010, 139).

### ۲-۱-۱۰. عدم روتین‌سازی قابلیت

روتین‌های سازمانی عبارت است از مجموعه قوانین، خلاقیت‌ها و هنجارهایی که در فعالیت‌ها و فرایندهای مختلف سازمان نهادینه شده است. روتین‌ها انواع مختلفی دارند: «روتین‌های ساده و عملیاتی»، «روتین‌های سطح بالا و راهبردی» و «کلان‌روتین‌ها»<sup>۳۶</sup>. نقش کلان‌روتین‌ها، تنظیم تغییرات سازمانی، نرخ نوآوری، تعامل با بازیگران اجتماعی، سیاسی و اقتصادی محیط و موارد مشابه دیگر می‌باشد (Lewin, Massini and Peeters 2011, 84). نگهداری موفقیت‌آمیز از مهارت‌ها و روتین‌ها، نیازمند تمرین و تکرار مکرر می‌باشد



(Winter 2003) و (Lewin, Massini and Peeters 2011, 84)؛ به‌عنوان مثال تجربه شرکت بوئینگ نشان می‌دهد در صورتی که شرکت هر ۱۲ تا ۱۵ سال یک بار هواپیمای جدید ارائه ندهد، مهارت و تجربه مورد نیاز از دست خواهد رفت. بسیاری از کسانی که در ساخت آخرین هواپیمای جدید، شرکت داشته‌اند، بازنشسته شده یا به شرکت‌های دیگر رفته‌اند و مهارت‌ها و تجارب آن‌ها به نسل بعدی کارکنان بوئینگ منتقل نشده است (شلینگ ۱۳۹۳، ۲۱۷).

اینکه یک قابلیت به چه خوبی حفظ می‌شود، بستگی به تکرار و پیوستگی تمرین کردن قابلیت دارد. چنانچه قابلیت به روتین تبدیل شود، عملاً یک عادت شده و نهادیه می‌شود. کیم با توجه به مفهوم «روتین‌سازی فعالیت‌ها» و میزان «تکرار و تمرین فعالیت‌ها» ماتریسی را به شرح ذیل ارائه کرده است. چنانچه مشاهده می‌شود، هر قدر میزان تکرار فعالیت‌ها بیشتر می‌شود، زمینه رشد بیشتر نیز فراهم می‌گردد؛ ولی چنانچه تکرار و تمرین به حد کافی نباشد (قسمت راست ماتریس) قابلیت‌ها به سمت افول پیش می‌روند (kim 1999, 115).



## ۱-۱-۲. اصرار بر رشد داخلی قابلیت‌ها و عدم همکاری در توسعه قابلیت‌ها

سازمان‌ها یا خودشان راساً اقدام به ایجاد قابلیت می‌نمایند یا تلاش می‌کنند از طریق خرید یا همکاری، قابلیت را به دست آورند (Grant 2010, 137). با توجه به ایجاد تنوع در تخصص‌ها و حوزه‌های دانشی و فناوری، یک سازمان یا شرکت به تنهایی قادر به ایجاد و توسعه همه قابلیت‌ها نخواهد بود؛ لذا ضرورت همکاری راهبردی و هوشمند با دانشگاه‌ها و سایر شرکت‌ها و سازمان‌های دارای قابلیت، با هدف یادگیری و کسب آن غیرقابل‌انکار

است. در محیط به شدت رقابتی کنونی کسب و کار، ناگزیر باید نسبت به کارایی مالی بیشتر واحد تحقیق و توسعه نیز توجه داشت و بررسی کرد که آیا توسعه درون شرکتی یک قابلیت به صرفه است یا نه. امروزه معلوم شده که توجه به منابع بیرونی برای کسب نوآوری و قابلیت‌های جدید امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد (تید، بسنت و پویت ۱۳۹۰، ۳۴۰). این موضوع در حوزه مدیریت نوآوری نمود بیشتری داشته و با طرح «نوآوری باز» توسط هنری چسبرو توسعه یافته است (Chesbrough 2003). سازمان‌ها دریافته‌اند که منابع و توان خودشان برای تأمین نوآوری و ایجاد قابلیت کافی نبوده و از پتانسیل سایر شرکت‌ها نیز باید استفاده کرد (Cano-Kollmann, Hamilton and Mudambi 2016).

## ۲-۱-۱۲. وجود قوانین و ضوابط دست‌وپاگیر

معمولاً شکل‌گیری قابلیت و همچنین نگهداشت و توسعه آن در یک بستر پویا و منعطف و پیچیده صورت می‌گیرد. گرنت تأکید می‌کند که «انعطاف‌پذیری در روش‌های جاری سازمان» از لازمه‌های ایجاد قابلیت است (گرنت ۱۳۹۳، ۱۸۱). این بستر با توجه به ویژگی‌های افراد خبره، ماهیت قابلیت و سایر عوامل مرتبط، در هر زمان اقتضای خاص خود را طلب می‌کند. حال آنکه بستر دیوان‌سالاری حاکم بر سازمان‌های دولتی معمولاً نه تنها «تسهیل‌کننده» نبوده؛ بلکه در اغلب موارد به‌عنوان یک «مانع مهم» تلقی می‌شود. مارسل تأکید می‌کند که وجود یک فرهنگ سازمانی مناسب جهت رهبری و هدایت تلاش‌های صورت‌گرفته در زمینه ایجاد قابلیت فناورانه ضروری است (Marcelle 2004, 5). اساساً ایجاد قابلیت فناورانه یک فرایند همراه با خلاقیت و نوآوری است. محیط مورد نیاز برای ایجاد خلاقیت و نوآوری نیز باید ویژگی‌های خاصی داشته باشد؛ مثلاً باید درجه آزادی و انعطاف‌پذیری بالایی داشته باشد (گرنت ۱۳۹۳، ۳۶۷). اکثر صنایع و سازمان‌های کشور، دولتی یا نیمه‌دولتی بوده و از طرف دیگر نگرش مدیران و مسئولان نیز یک دیدگاه منبعث از نگاه دولتی می‌باشد. این ویژگی باعث می‌شود دغدغه و تعهد کاری موجود در بین مسئولان و تصمیم‌گیرندگان در حد نگرانی‌های بخش خصوصی برای «حفظ کارایی و اثربخشی» نبوده؛ بلکه دغدغه اصلی مدیران دولتی، «رعایت ضوابط و قوانین دولتی» باشد. حال این ضوابط ممکن است در برخی از موارد مفید باشد و در موارد متعدد دیگری صرفاً دست‌وپاگیر بوده و هیچ ارزش افزوده‌ای ایجاد نکند؛ بلکه منابع و امکانات را ببلعد. جالب‌توجه اینکه حتی در ادبیات مدیریت دولتی نیز به این مسئله اشاره شده است. بنیس<sup>۳۷</sup>

با توجه به تغییرات سریع و غیرمنتظره از یک سو و پیچیدگی‌های فناوری از سوی دیگر، پدیده «مرگ بروکراسی» را مطرح کرده و تصریح می‌کند که سازمان‌های آینده باید انعطاف‌پذیرتر شوند (ع. پورعزت ۱۳۸۷، ۹۲).

### ۳. روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق، روش تلفیقی است که شامل دو بخش کیفی و کمی می‌شود. این روش که پویایی‌شناسی سیستم<sup>۳۸</sup> نام دارد، در اواخر دهه ۱۹۵۰، در نتیجه تلاش‌هایی برای بررسی و رفع مسائل پویا و مرتبط با سیاست‌ها شکل گرفت. از روش تحقیق «پویایی‌شناسی سیستم» به منظور بررسی و مطالعه انواع سیستم‌های بازخوردی، همانند سیستم‌های موجود در حوزه کسب‌وکار و سایر سیستم‌های اجتماعی استفاده می‌شود.

در این روش تحقیق از الگوسازی به عنوان یکی از ابزارهای علمی و رایج برای بررسی و حل مسائل استفاده می‌شود که خود شامل مراحل اساسی ذیل می‌باشد:



مراحل فوق بدین شرح است:

۱. بیان مسئله: مهم‌ترین گام در الگوسازی، بیان مسئله است. در این مرحله باید به سؤال‌های مهمی پاسخ داده شود؛ از جمله: چیستی مسئله؛ متغیرهای کلیدی مسئله کدامند؛ بازه زمانی مسئله؛ رفتار متغیرهای کلیدی تاکنون در طول زمان.
۲. فرضیه‌های دینامیکی: در این مرحله، رفتار مسئله با توجه به مصاحبه با خبرگان، مطالعه‌های قبلی انجام‌شده و بحث‌های گروه کانونی، فرضیه‌سازی می‌شود و مبتنی بر فرضیه‌های دینامیکی ارائه‌شده و زیرسیستم‌ها و ساختار کلی الگو که همان

الگوی علی (نمودار CLD) است، شکل می‌گیرد.

۳. فرموله کردن و شبیه‌سازی: در این مرحله روابط ریاضی میان متغیرها و همچنین مقادیر اولیه و پارامترهای برون‌زا از طریق جمع‌آوری اطلاعات، پردازش آماری و تخمین، معین شده و رفتار نظام به کمک محیط نرم‌افزارهای شبیه‌سازی، بررسی می‌شود.

۴. اعتبارسنجی: پس از فرایند شبیه‌سازی، در این مرحله اعتبار الگو از نظر علمی با توجه به روش‌های مشخصی ارزیابی می‌شود. اعتبار ساختاری الگو در گروه‌های کانونی (متشکل از خبرگان موضوع) بررسی می‌شود. اعتبارسنجی رفتاری بر اساس آزمون‌های رفتاری آنالیز حساسیت، بازسازی رفتار مرجع و آزمون رفتار حدی بررسی می‌شود.

۵. طراحی و ارزیابی سیاست‌ها: در پایان، مبتنی بر شناخت نظام‌مند، راهبردها و سیاست‌های احتمالی که در شرایط دنیای واقعی قابل اجرا باشند، طرح و بررسی شده و بهترین آن‌ها در قالب راهبرد و سیاست ارائه می‌شود (Sternan 2000, 85-102).

#### ۴. فرضیات پویای تأییدشده

نمودارهای علت معلولی ابزاری برای ترسیم ارتباطات علی میان مجموعه‌ای از متغیرهای درگیر در داخل سیستم هستند که با استفاده از حلقه‌های علی شکل می‌گیرند. در واقع این مرحله، گام دوم از مراحل پژوهش است. بر اساس مرور ادبیات و مصاحبه‌های انجام‌شده، فرضیات پذیرفته‌شده عبارت‌اند از:

##### ۴-۱. یادگیری و تقویت قابلیت با انجام پروژه‌ها (حلقه R1)

شرکت یا سازمان به‌واسطه ایجاد ظرفیت و بسترهای لازم اقدام به تعریف پروژه‌های متعدد می‌نماید. این پروژه‌ها در ذات خود انباشت تجربه و دانش را خواهد داشت و به‌واسطه یادگیری صورت‌گرفته، قابلیت‌های سازمانی تقویت می‌گردد (حلقه R<sub>1</sub>).

##### ۴-۲. توسعه ظرفیت به‌واسطه افزایش پروژه‌های درون‌سپار (حلقه R2)

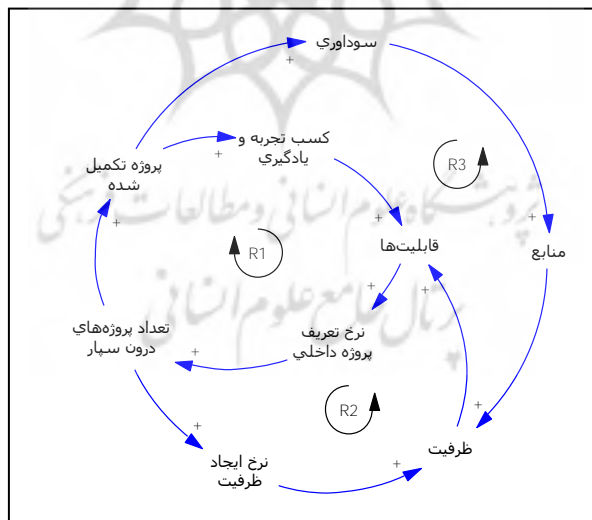
بخشی از قابلیت‌سازی، متأثر از منابع مالی و ظرفیت‌های مورد نیاز است. هر سازمانی با پشتوانه مالی خود اقدام به ایجاد یک سری ظرفیت می‌نماید. این ظرفیت از نوع «ساخت یا

خرید زیرساخت‌ها»، «جذب نیروی انسانی» و «تأمین تجهیزات و ماشین‌آلات مرتبط» می‌باشد. در مرحله بعد در صورت برنامه‌ریزی مناسب، ظرفیت ایجادشده، بستر ظهور قابلیت‌ها خواهد شد و قابلیت‌ها به‌نوبه خود منجر به تحقق اهداف سازمانی می‌گردد. با توجه به این امر هرچه تعداد و حجم پروژه‌های جدید بیشتر شود، انگیزه شرکت جهت توسعه ظرفیت‌های سازمانی افزایش می‌یابد؛ لذا اقدام به توسعه ظرفیت‌ها (اعم از زیرساخت، تجهیزات و جذب منابع انسانی) می‌کند. این ظرفیت جدید می‌تواند بستر ایجاد و ارتقای قابلیت‌ها گردد (حلقه R<sub>2</sub>).

#### ۳-۴. سودآوری فروش محصولات (حلقه R<sub>3</sub>)

از طرف دیگر پروژه‌های جدید منجر به افزایش تولیدات و همچنین افزایش فروش شده که در نهایت منابع مالی شرکت را افزایش می‌دهد. ورود منابع مالی جدید انگیزه برای ظرفیت‌سازی را بین مدیران تقویت می‌کند که در نهایت این ظرفیت به‌نوبه خود می‌تواند به قابلیت تبدیل شود (حلقه R<sub>3</sub>).

این سه حلقه یادشده، هدف و قصد اصلی سیاست‌گذاران دولتی است که در شکل ذیل مدل CLD آن نشان داده شده است.

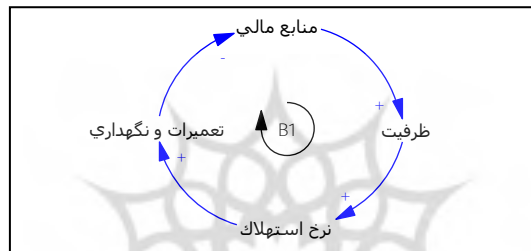


در کنار سیاست اصلی اتخاذشده، پیامدهای دیگری نیز وجود دارد که حرکت روبه‌رشد صنایع دولتی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. بسیاری از این موارد «پیامدهای ناخواسته»<sup>۳۹</sup> است.

در ادامه به تشریح این موارد می‌پردازیم:

#### ۴-۴. افزایش هزینه نگهداشت (حلقه B1)

از مهم‌ترین نکاتی که باید بدان توجه داشت، این است که ظرفیت‌های ایجادشده نیاز به صرف هزینه برای نگهداری و تعمیرات را دارد. این هزینه‌ها منابع مالی سازمان را تقلیل داده و منجر به کاهش منابع مالی می‌گردد (حلقه B1). اگر دقت لازم در اندازه و حجم ظرفیت‌ها صورت نگیرد، «هزینه نگهداری» آن بیشتر از «سودآوری» خواهد شد و عملاً یک تله منابع ایجاد می‌نماید.



#### ۵-۴. حرکت نیروهای تخصصی به سمت بی‌کفایتی (حلقه R4) یا افت توانمندی و

#### افزایش بازنشستگی زودرس (حلقه R5)

درخصوص بدنه تخصصی (پژوهشگران حرفه‌ای و مهندسان طراح) دو جریان وجود خواهد داشت: جریان اول مربوط به آن دسته از متخصصان توانمندی است که تمایل به رشد و ارتقا دارند؛ ولی متأسفانه مقررات و ضوابط جبران خدمات در طول زمان به گونه‌ای تنظیم شده که امکان ایجاد تفاوت معنی‌دار بین «متخصصان توانمند و ارزش‌آفرین» و «کارشناسان معمولی یا ضعیف» وجود ندارد؛ بنابراین کارشناسان و پژوهشگران و طراحان فنی کارآمد برای رشد شخصی، به جای تمرکز در حیطه تخصصی خود، دنبال رشد عمودی و تصدی مشاغل مدیریتی می‌روند. این نکته باعث افزایش کاذب مشاغل مدیریتی و در برخی از موارد منجر به ایجاد سازمان‌های کاذب می‌گردد. به واسطه این امر، خبرگان فنی و تخصصی، مشاغل مدیریتی را تصدی کرده و «خزانه تخصصی» از محققان و مهندسان فنی زبده تهی می‌شود. در عین تورم منابع انسانی در سطح «مدیران ستادی»، خزانه مهندسان طراح حرفه‌ای و پژوهشگران خبره به صورت مستمر لاغرتر می‌گردد (حلقه R4).

جریان دیگر درخصوص «کارشناسان معمولی و متوسط‌الحال» وجود دارد. قالب

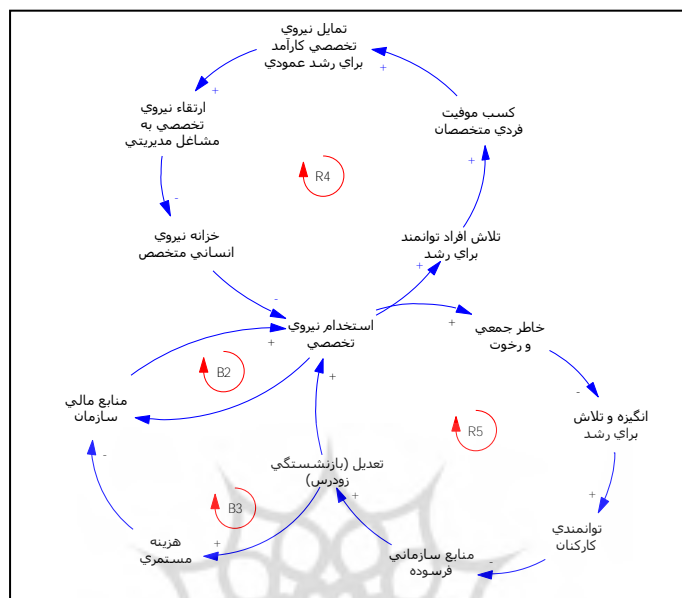
قرارداد همکاری منابع انسانی (استخدام ۳۰ ساله الی ۳۵ ساله) باعث ایجاد «آسودگی خاطر و رخوت» شده و طبیعتاً انگیزه برای تلاش و رشد بین کارکنان کاهش می‌یابد. هر قدر این تلاش کمتر شود، توانمندی دانشی و فنی کارکنان نیز به تحلیل می‌رود؛ لذا در سنین خدمتی بالای ۲۰ سال توانمندی دانشی و فنی آن‌ها به درد نیازهای روز نخواهد خورد. در این صورت، سازمان با یک سری نیروهای غیرتوانمند و بی‌انگیزه مواجه می‌گردد. ساده‌ترین راهکاری که در این مواقع دیده شده، بازنشستگی زودرس می‌باشد و این امر منجر به خارج شدن «ظرفیت منابع انسانی» سازمان می‌گردد (حلقه R<sub>5</sub>).

#### ۴-۶. تورم غیر ضروری منابع انسانی متوسط الحال و مصرف بی‌رویه منابع مالی (حلقه B<sub>2</sub>)

داستان بازنشستگی زودرس به اینجا ختم نشده و سازمان برای پرکردن خلأ «ظرفیت سرمایه انسانی» ازدست رفته اقدام به استخدام جدید می‌نماید و این امر باعث مصرف منابع مالی و کاهش توان سازمان می‌گردد؛ به عبارت دیگر به واسطه کمبود ایجاد شده در خزانه «مهندسان طراح و پژوهشگران حرفه‌ای» فشار برای جذب نیروی جدید برای این سطح افزایش می‌یابد. هم‌زمان دل‌سوزی مدیران به خاطر فشار اجتماعی (ناشی از وظیفه دولت برای ایجاد اشتغال) شرایط را تشدید کرده و باعث می‌شود که بیشتر از نیاز واقعی، نیروی جدید جذب گردد. تأمین حقوق و دستمزد این کارکنان منجر به مصرف بی‌رویه منابع مالی سازمان می‌گردد (حلقه B<sub>2</sub>).

#### ۴-۷. هزینه نگهداشت ظرفیت غیرمولد (حلقه B<sub>3</sub>)

بازنشستگی (اعم از زودتر از موعد یا به موقع) به معنی اتمام هزینه‌های نگهداشت منابع انسانی نمی‌باشد. از آنجایی که ساختار شرکت‌های بیمه سازمان‌های دولتی به صورتی است که خودکفا نبوده و به درآمدهای نفتی وابستگی دارند، در عمل بخش عمده هزینه «مستمری بازنشستگی بازنشستگان» نیز از محل بودجه عمومی کشور تأمین شده که این خود باعث کاهش بودجه تخصیصی به سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی می‌گردد (حلقه B<sub>3</sub>).



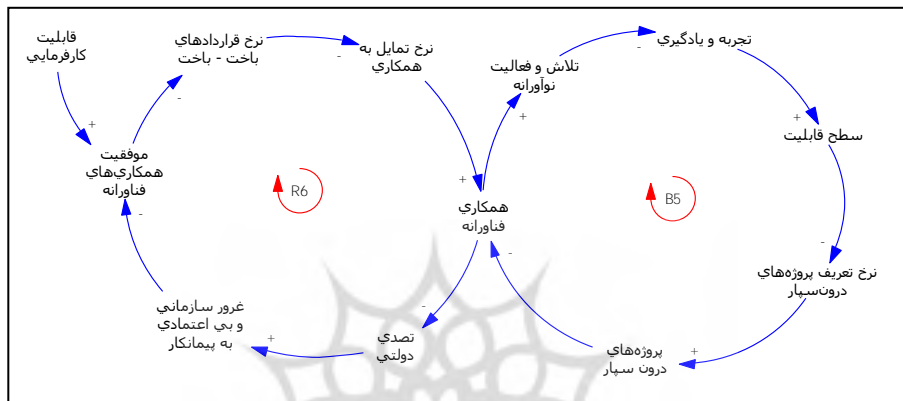
#### ۴-۸. افزایش همکاری باخت - باخت ناشی از ضعف قابلیت کارفرمایی (حلقه R6) و کاهش نوآوری (حلقه B5)

ضعف قابلیت کارفرمایی و ایجاد همکاری باخت - باخت غالباً این گونه است که قابلیت کارفرمایی در شرکت‌های دولتی ضعیف بوده و پاشنه آشیلی برای همکاری فناورانه محسوب می‌شود. سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی به جای تمرکز عالمانه بر نقاط اهرمی و تعریف الگوی همکاری رشددهنده، به راه‌حل‌های دم‌دستی متمسک شده و رابطه و همکاری را به سمت باخت - باخت سوق می‌دهند. صنایع دفاعی نیز کم‌وبیش وضعیت مشابهی دارد. در همکاری‌های دوجانبه با شرکت‌های دولتی، قراردادهای همکاری دوجانبه شکست خورده و نرخ قراردادهای باخت - باخت افزایش می‌یابد. چنین تجاری منجر به کاهش تمایل همکاری فی‌مابین شده و در عمل حجم همکاری‌های فی‌مابین تقلیل می‌یابد. راه‌حل‌های دم‌دستی در واکنش به این مسئله عبارت است از: «رقابت مخرب با شرکت‌های پیمان‌کار» و «ایجاد ظرفیت‌های موازی» که چرخه بدخیمی بین سازمان و پیمان‌کاران ایجاد کرده و باعث تشدید بی‌اعتمادی می‌شود (حلقه R6).

از طرف دیگر با توجه به ظرفیت‌های ایجادشده، سازمان تمایل بیشتری به تعریف پروژه‌های داخلی پیدا می‌کند. این موضوع درخصوص صنایع حساس و نیز صنایع دفاعی



پرنگ تر بوده و با شدت بیشتری بروز می‌کند. لاجرم همکاری‌های فناورانه با سایر سازمان‌ها کاهش یافته و سازمان منبع مهمی برای یادگیری و رشد خود را از دست می‌دهد. نرخ فعالیت‌های نوآورانه تقلیل یافته و سازمان دچار روزمرگی می‌گردد و این امر منجر به فرسایش قابلیت‌ها می‌گردد (حلقه B<sub>5</sub>).



#### ۴-۹. پروژه‌های نیمه‌کاره معلق و استهلاک منابع (حلقه B<sub>6</sub>) توأم با تأخیر در اتمام پروژه‌ها و تعریف پروژه‌های مکمل برای به‌سرانجام‌رساندن پروژه‌های نیمه‌کاره و معلق (حلقه R<sub>7</sub>)

با توجه به افزایش حجم پروژه‌های صنعتی درون‌سپار از یک سو و مشکلات ذکرشده قبلی از سوی دیگر (مانند ضعف در قابلیت کارفرمایی، کاهش توانمندی دانشی و فنی منابع انسانی، کاهش انگیزه کاری و...) حجم پروژه‌های نیمه‌کاره افزایش می‌یابد؛ به عبارت دیگر سازمان پروژه‌های متعددی را تعریف می‌کند؛ ولی توان اتمام آن‌ها را ندارد. این پدیده باعث استهلاک ظرفیت‌ها و منابع سرمایه‌ای شده و عملاً بخشی از ظرفیت بالفعل سازمان را به ظرفیت معلق تبدیل می‌کند (حلقه B<sub>6</sub>).

با توجه به مشکلات متعدد درون‌سازمانی و برون‌سازمانی، بخشی از پروژه‌های تعریف‌شده در زمان‌بندی و جدول هزینه‌ای پیش‌بینی شده به اتمام نمی‌رسند. به دلیل تعدد و تنوع مشکلات خارج از کنترل، امکان جریمه مجریان دولتی پروژه وجود نداشته و نمی‌توان به شکل واقعی از آن‌ها درخصوص عدم تکمیل به موقع طرح بازخواست نمود. لاجرم جهت تکمیل این پروژه‌ها، سازمان‌های مادر ناگزیر می‌شوند زیرپروژه‌های مکمل



و پیاده‌سازی در نرم‌افزار انجام می‌شود. در این راستا ابتدا الگوی حالت و جریان (SFD)<sup>۴۰</sup> را در محیط نرم‌افزار ونسیم، با توجه به حلقه‌های CLD ترسیم کرده و سپس معادلات شبیه‌سازی را بر اساس ورودی‌ها و خروجی‌های هر متغیر و منطق حاکم بر آن با تقریب قابل قبول می‌نویسیم. در این راستا از پنج نوع نماد استفاده می‌کنیم:

۱. متغیرهای حالت که با نماد مستطیل نشان داده شده و بیانگر محتویات موجودی است؛

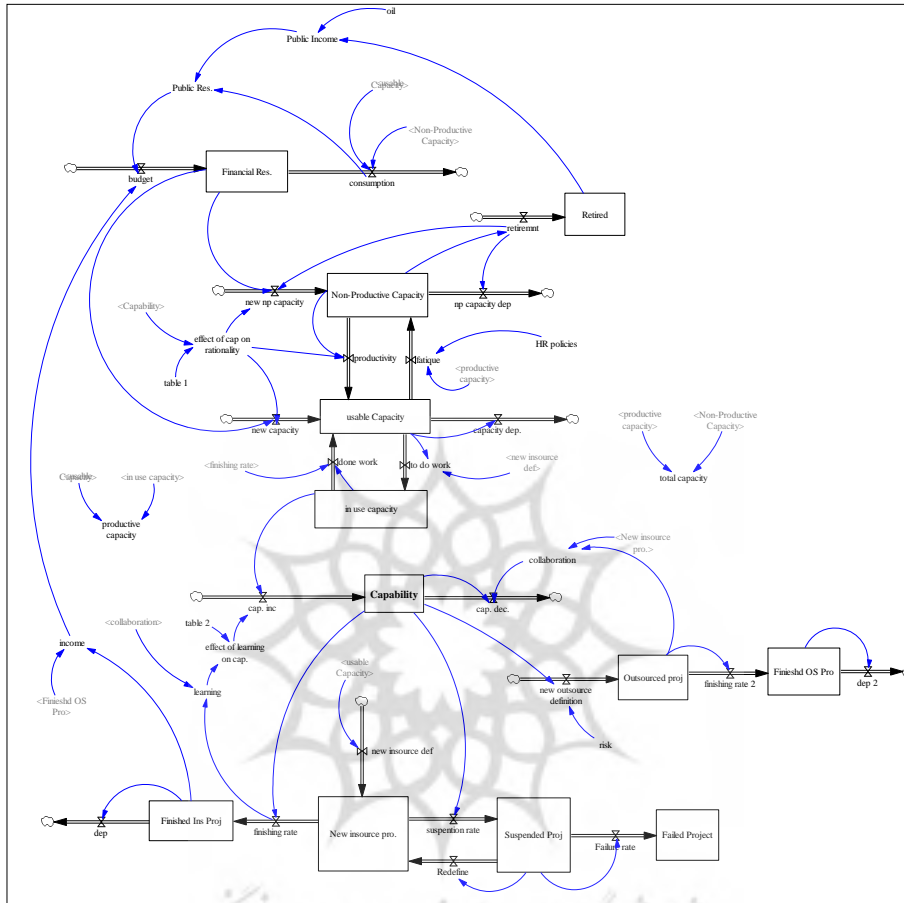
۲. جریان‌های ورودی که با یک فلش به سمت داخل متغیر حالت نشان داده می‌شود و بیانگر افزایش مقدار متغیر حالت می‌باشد؛

۳. جریان‌های خروجی که با یک فلش به سمت بیرون متغیر حالت نشان داده می‌شود و بیانگر کاهش مقدار متغیر حالت می‌باشد؛

۴. شیرها که جریان‌ها را کنترل می‌کنند؛

۵. ابرها که نشان‌دهنده چشمه‌ها و چاه‌ها برای جریان‌ها است (استرمن ۱۳۹۲، ۲۹۴).

براساس متغیرهای اصلی موجود در نمودار CLD، عوامل اثرگذار در الگو شناسایی شدند و نحوه اثرگذاری آن‌ها با توجه به روابط موجود در تحقیق‌های قبلی و مصاحبه‌های کیفی، در الگو مشخص و فرموله شد. الگو دارای اجزای مختلفی است که در اینجا به منظور رعایت اختصار مطلب، از بیان مطالب جزئی خودداری کرده و به نمایش الگوی ساده‌شده اکتفا می‌کنیم. رفتار متغیرهای الگو در محیط نرم‌افزار Vensim شبیه‌سازی شده که در شکل ذیل نشان داده شده است.



فرضیه دینامیکی مربوط به تله‌های قابلیت در سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی

### ۶. آزمون مدل و شبیه‌سازی آن

پس از تهیه مدل پویای سیستم، باید از اعتبار آن مطمئن شویم. این اقدام به‌عنوان گام چهارم از مراحل روش تحقیق حساب می‌شود. برای این امر چند آزمون طراحی شده (Sterman 2000, 859-861) که نتیجه اجرای آن برای مدل پیش رو به شرح ذیل می‌باشد: «آزمون کفایت مرز»: <sup>۴۱</sup> این آزمون کمک می‌کند که مطمئن شویم همه متغیرهای مرتبط با هدف پژوهش در مدل لحاظ شده است. در این تحقیق با استفاده از گروه کانونی <sup>۴۲</sup> و با حضور خبرگان موضوع، کفایت محدوده مدل بررسی شد. از آنجایی که نگاه نویسندگان صرفاً مسائل فناورانه بود و جنبه‌های مرتبط با منابع انسانی را وارد مدل‌سازی نکرده بودند،

در دور اول گروه کانونی، این موضوع به عنوان اشکال مطرح شده و در دور دوم با اضافه کردن آن، مدل طراحی شده به تأیید رسید.

«ارزیابی ساختاری مدل»<sup>۴۳</sup> این آزمون به این سؤال پاسخ می‌دهد که آیا مدل طراحی شده با «دانش توصیفی» خبرگان سازگار است. جهت بررسی این موضوع نیز از حضور خبرگان موضوع و برگزاری گروه کانونی استفاده شد. اظهارات خبرگان گواهی بر افزایش قابل توجه هزینه‌ها بوده و از طرف دیگر سرعت پیشرفت در تراز قابلیت‌ها برای آن‌ها چندان رضایت‌بخش نبود. این اظهارات دقیقاً با فرضیه پویای تحقیق سازگار بوده و آن را تأیید می‌کرد.

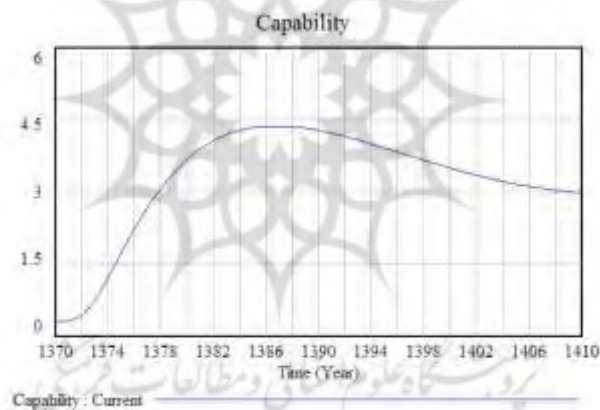
«آزمون سازگاری ابعادی»<sup>۴۴</sup> به این سؤال پاسخ می‌دهد که «آیا ابعاد متغیرها در همه معادلات در دو سمت معادله، در حالت موازنه قرار دارند؟» این آزمون که از پایه‌ای‌ترین آزمون‌ها می‌باشد، در داخل نرم‌افزار تعبیه شده است. چنانچه موقع اجرای مدل<sup>۴۵</sup> پیغام خطا ظاهر شود؛ یعنی در تدوین فرمول‌ها اشتباهی رخ داده و در غیر این صورت، نشانگر تعریف صحیح فرمول‌ها است. از آنجایی که مدل این پژوهش در محیط نرم‌افزار Vensim طراحی شده، لذا در خلال فرایند شبیه‌سازی و تدوین فرمول‌های مختلف اقدام به اجرای مدل می‌کردیم که در نهایت مدل به سطحی رسید که هیچ پیغام خطایی ظاهر نشد؛ بنابراین سلامت معادلات مدل تأیید شد.

«آزمون تأیید پارامتر»<sup>۴۶</sup> این آزمون کمک می‌کند تا مطمئن شویم که رفتار پارامترها در مدل‌سازی ریاضی با رفتار آن در عالم واقع، تشابه دارد. برای این آزمون سه روش (روش آماری، روش آزمون نسبی مدل، روش قضاوتی مبتنی بر نظر خبرگان) مطرح شده که باید یکی از آن‌ها اجرا شود (Sterman 2000, 859). با توجه به محرمانگی برخی از داده‌های این تحقیق و عدم امکان دسترسی محققان به آن داده‌ها، از روش «قضاوتی مبتنی بر نظر خبرگان» استفاده شد که در نهایت به تأیید آن‌ها رسید.

◀ آزمون تأیید پارامتر برای پارامتر «هزینه کل» با روش شبیه‌سازی (یا بازسازی رفتار مرجع هزینه کل):



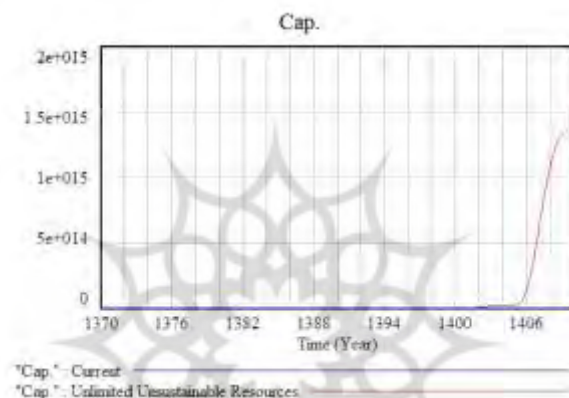
◀ آزمون تأیید پارامتر برای پارامتر «قابلیت» با روش شبیه‌سازی (یا بازسازی رفتار مرجع قابلیت):



دو نمودار فوق نشانگر بازسازی رفتار مرجع و فرضیه اولیه تحقیق می‌باشد؛ یعنی در گذر زمان هزینه‌های سازمان با شیب سرسام‌آوری افزایش یافته و هم‌زمان «تراز قابلیت‌های سازمان» به آرامی افت می‌کند. غفلت از این امر منجر به بروز غافل‌گیری‌های بزرگ‌تر شده و در مواقعی که نیاز جلدی به ظهور و بروز قابلیت‌های فناورانه داشته باشیم، چه بسا غافل‌گیری‌های ناراحت‌کننده‌ای دامن‌گیر سازمان خواهد شد؛ بنابراین باید سیاست‌ها و راهبردهایی تدوین و اجرا کرد که سازمان را از گرفتار شدن در تله‌های قابلیتی نجات دهد. در گام بعدی به شناسایی و بررسی سیاست‌های منتخب خواهیم پرداخت.

«آزمون شرایط حدی»<sup>۴۷</sup>: در این آزمون تلاش می‌شود تا معنی داری مدل در مقادیر حدی مورد بررسی قرار گیرد تا مطمئن شویم که مدل حتی در شرایط حدی نیز پابرجا<sup>۴۸</sup> است (Sterman 2000, 869). معمولاً این آزمون به روش شبیه‌سازی صورت می‌گیرد که نتیجه شبیه‌سازی مدل این تحقیق برای پارامترهای اصلی به شکل ذیل می‌باشد:

◀ آزمون شرایط حدی برای پارامتر «قابلیت» با روش شبیه‌سازی با پیش فرض عدم محدودیت منابع تجدیدناپذیر سازمان



## ۷. تدوین و ارزیابی سیاست

طبق روش‌شناسی پویایی سیستم‌ها، آخرین گام عبارت است از تدوین سیاست و ارزیابی اثربخشی آن. طراحی سیاست چیزی بیش از تغییر مقادیر پارامترهای مسئله است. طراحی سیاست شامل ایجاد راهبردها، ساختارها و قواعد تصمیم‌گیری کاملاً جدید است (استرمن ۱۳۹۲، ۱۷۱).

### ۷-۱. سیاست پیشنهادی اول: «ایجاد شرکت‌های زایشی و توسعه شبکه همکاری»

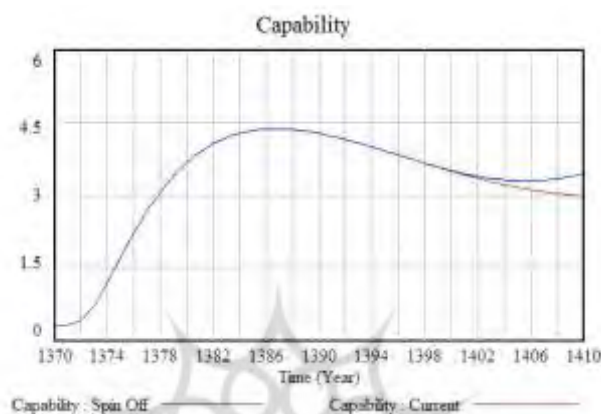
افزایش شرکت‌های زایشی<sup>۴۹</sup> در راستای سیاست هسته و شبکه، اولین راهبرد مهم پیشنهادی است. شاید بتوان گفت مهم‌ترین متغیر تأثیرگذار بر رشد قابلیت‌های فناورانه، «یادگیری» است. با بررسی عمیق مدل‌های رشد و توسعه قابلیت‌های فناورانه مشخص می‌شود که یادگیری فناورانه برای شرکت‌های نوظهور<sup>۵۰</sup> و متأخر<sup>۵۱</sup> بسیار حائز اهمیت است. این موضوع در تحقیقات پژوهشگران مختلفی مانند دیترنیت (Dutrénit 2007)، فوجیتا (Fujita 2013)، کیامهر (Kiamehr 2016) و سایرین (طهماسبی، فرتوک زاده و بوشهری

۱۳۹۵) کاملاً مشهود است. الگوی «هسته و شبکه» به دنبال ایجاد ترکیب بهینه‌ای از تمرکز و عدم تمرکز برای توسعه صنعتی و فناورانه است. در بسیاری موارد «ظرف دولتی» نمی‌تواند محمل مناسبی برای فعالیت‌های مورد نیاز زنجیره ارزش ساز باشد و با خلأهای زیادی روبه‌رو است. بسیاری از تلاش‌های مهندسی مجدد و اصلاح ساختاری در گذشته با این پیش‌فرض انجام شده که ظرف‌های دولتی را باید ثابت در نظر گرفت و مظروف آن را با شیوه‌های گوناگون، آن قدر تغییر داد تا کارایی ایجاد شود؛ در حالی که باید بین ظرف و مظروف تناسب لازم وجود داشته باشد و این تناسب در بسیاری موارد با به‌کارگیری ظرف‌های جدید در قالب مدل‌های کسب‌وکار مناسب امکان‌پذیر است. برای تفکیک مدل‌های کسب‌وکار در الگوی هسته و شبکه، سه منطقه تعریف شده است. معماری این سه منطقه با این سؤال شکل می‌گیرد که چه چیزهایی را باید متمرکز، و چه چیزهایی را باید حمایتی یا رقابتی دنبال کنیم؟ منطقه تمرکز، منطقه قرمز نام دارد که سرشاخه‌های فناوری بوده و جایی است که ریسک بالاست و بازار از عهده آن بر نمی‌آید. منطقه زرد منطقه همکاری و شبکه‌سازی با حمایت‌های محدود و موضعی است و منطقه سبز جایی است که استفاده از سازوکار بازار تجویز می‌شود (فرتوک‌زاده، وزیری و آذرایین ۱۳۹۱).

البته سیاست هسته و شبکه در سال‌های اخیر در سطح وزارت دفاع مطرح شده و حرکت‌هایی هم به سوی آن انجام شده؛ اما هنوز به بلوغ لازم نرسیده است. تحقق رویکرد هسته و شبکه در عرصه تحقیق و توسعه در وزارت‌خانه‌ای که فناوری یکی از سرمایه‌ها و پایه‌های اصلی فعالیت آن است، می‌تواند موضوعی پرچالش و پیچیده محسوب شود؛ زیرا تحقق این امر مستلزم ایجاد و شکل‌گیری شبکه‌ای از شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری‌محور است که برخی از این شرکت‌ها بایستی از متن صنایع دفاعی به‌وجود آیند (شرکت‌های زایشی) و برخی نیز جزو شرکت‌های کوچک و متوسط موجود در کشورند که بر فناوری‌های پیشرفته متمرکز هستند. این تحول بایستی ویژگی‌هایی نظیر کاهش هزینه‌ها، افزایش نوآوری و افزایش کیفیت را برای وزارت دفاع به‌ارمغان آورد. راه‌حل‌های مختلف و متعددی برای ایجاد شبکه‌ای از شرکت‌های کوچک و متوسط فناورانه ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به «استفاده از شرکت‌های کوچک و متوسط فناورانه موجود در سطح کشور»، «رهاسازی کامل واحدهایی از صنایع دفاعی» یا «زایش واحدهای مستقل فناورانه که تحت حمایت سازمان مادر قرار می‌گیرند»، اشاره کرد (فولادی و مهدی‌نژاد



نوری (۱۳۹۴). سیاست پیشنهادی این پژوهش استفاده از شرکت‌های زایشی است. اجرای سیاست شرکت‌های زایشی تأثیر قابل توجهی در شیب نمودار قابلیت‌ها ایجاد می‌کند. نمودار ذیل نشانگر این تأثیر می‌باشد که با نرم‌افزار ونسیم شبیه‌سازی شده است.

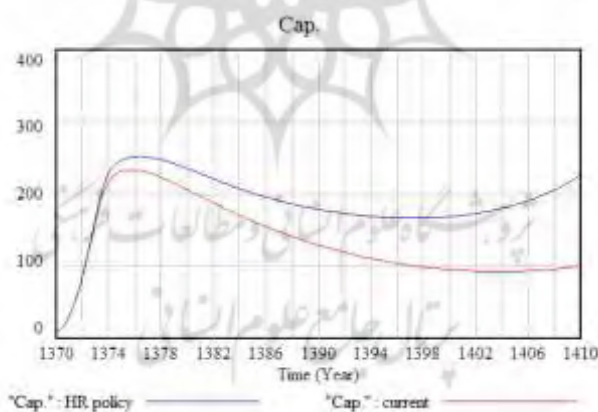


نمودار فوق نشان می‌دهد که اجرای سیاست هسته و شبکه با راهبرد «شرکت‌های زایشی» باعث می‌شود مسیر نزولی قابلیت‌ها تغییر کرده و به سمت رشد حرکت کند.

## ۲-۷. سیاست پیشنهادی دوم؛ «ارتقای انگیزه کارکنان»

ارتقای توأمان انگیزه و توانمندی کارکنان موجود؛ همان‌گونه که در قسمت مربوطه فرضیه‌سازی پویا (بخش CLD) گفته شد، درخصوص بدنه تخصصی (پژوهشگران حرفه‌ای و مهندسان طراح) دو جریان وجود دارد. جریان اول مربوط به متخصصانی است که برای بهره‌مندی از حقوق بیشتر مجبور به تغییر رشته شغلی تخصصی خود شده و به حوزه ستادی و مشاغل مدیریتی سازمان وارد شده که باعث می‌شود ستاد به صورت فزاینده‌ای متورم شود. دسته دوم نیز «کارشناسان معمولی و متوسط‌الحال» هستند که به واسطه قالب قرارداد همکاری ۳۰ ساله دچار «آسودگی خاطر و رخوت» شده و عملاً بعد از چند سال به درد سازمان نمی‌خورند. یکی از راه‌حل‌های دم‌دستی که در سال‌های گذشته رواج بیشتری یافته و تبدیل به سیاست غالب سازمان‌های دولتی شده، «بازنشستگی پیش از موعد» است که چرخه‌های معیوب زیادی را ایجاد کرده است. در سیاست پیشنهادی ما باید این رویه به کلی مسدود شود. کارکنان متوسط‌الحال یا فاقد انگیزه باید بر سر دوراهی

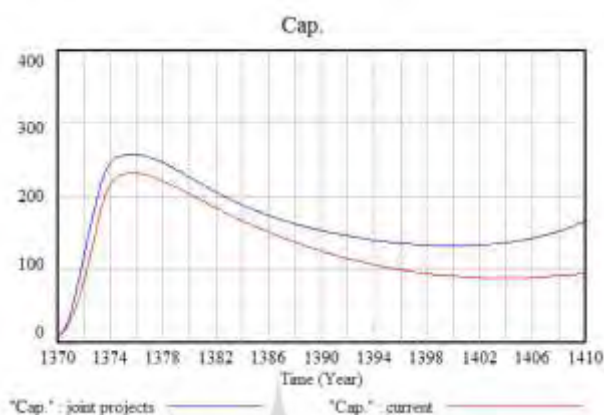
«بازخريد» يا «تلاش بيشتر» قرار گيرند. شرط موفقيت اين سياست، اين است كه كاركنان اطمينان پيدا كنند كه تنها راه حفظ منافعشان تلاش بيشتر در جهت اهداف سازمان است و بازنشستگي زود هنگام به عنوان راه حل ناكارآمدی نیروی انسانی، بايد برای همیشه از دستوركار سازمان‌های دولتی خارج شود؛ از طرف ديگر الگوي جبران خدمات نیز بايد اصلاح گردد. سياست پيشنهادی ما اتخاذ راهبردهای مناسب جبران خدمات است كه به صورت توأمان، انگيزه متخصصان حرفه‌ای و توانمندی افراد متوسط‌الحال را افزايش دهد. در اين راهبرد، هرچند بخشی از حقوق ماهانه فرد مربوط به قرارداد استخدامی فرد خواهد بود، بخش ديگری بر اساس عملکرد فردی وی در راستای تحقق اهداف سازمان تعريف می‌شود؛ يعنی هر قدر عملکرد فرد بيشتر باشد، از حقوق و مزایای بيشتری هم بهره مند خواهد شد. علاوه بر عملکرد فردی، عملکرد تیمی و جمعی نیز از ديگر عوامل تأثيرگذار بر حقوق و دستمزد خواهد بود. دليل اصلي اتصال جبران خدمات به عملکرد تیمی (به جای عملکرد فردی)، «ممانعت از رقابت مخرب بين كاركنان» و «فراهم‌کردن زمينه همكاری و هم‌افزایی» است. نمودار ذيل نشانگر اجرای اين سياست در محيط شبیه سازی شده نرم‌افزار ونسیم و تأثیر آن بر رشد قابلیت‌ها است:



### ۷-۳. سياست پيشنهادی سوم: «تعريف پروژه‌های مشترك»

از ديگر سياست‌ها و راهبردهای پيشنهادی برای ارتقای قابلیت‌ها، استفاده از راهبرد همكاری فناورانه در قالب «تحقيق و توسعه مشترك»<sup>۵۲</sup> و «ساخت مشترك»<sup>۵۳</sup> است. البته با توجه به تحریم‌های ظالمانه ایالات متحده علیه ایران، تحقق اين راهبرد دشواری‌های

خاصی دارد؛ لکن می‌توان از روش‌های دیگری که اثربخشی مشابهی دارد، استفاده نمود.

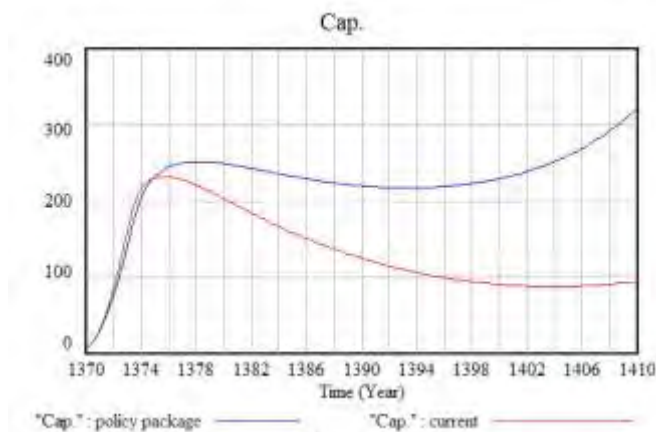


#### ۴-۷. سیاست پیشنهادی چهارم؛ «افزایش تسهیم دانش»

همان‌گونه که در آثار محققان مختلف تأکید شده، یادگیری از مهم‌ترین عوامل ارتقای قابلیت‌ها است (Bell and Figueiredo 2012) (Malerba and Nelson 2011). «حفاظت و صیانت از اطلاعات محرمانه» یکی از نکات مهم در صنایع دفاعی است. این رویکرد اصولی باید رعایت شود؛ لکن در عین حال باید تدابیری در نظر گرفت که دانش کسب‌شده از طرق مناسب در اختیار افراد مرتبط به‌صورت کامل قرار گیرد. نتایج مصاحبه‌ها نشان می‌دهد که تسهیم دانش در بین افراد، بخش‌ها و صنایع مختلف به‌صورت کامل صورت نمی‌گیرد. چنانچه این تسهیم به‌درستی صورت گیرد، «یادگیری سازمانی» ارتقا پیدا کرده و این امر به‌نوبه خود باعث افزایش قابلیت‌های صنایع می‌گردد.

#### ۵-۷. بررسی بسته سیاستی ارائه‌شده :

بررسی توأمان سیاست‌های فوق ارائه شده است؛ علاوه بر اینکه سیاست‌های قبلی به‌صورت جدا از هم، اثرات مثبتی بر رشد قابلیت‌ها دارد، لکن نتیجه و اثر تجمعی آن‌ها بیشتر خواهد بود که شکل ذیل نشانگر آن می‌باشد.



#### ۸. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

رشد و توسعه قابلیت‌های فناورانه، موتور محرک توسعه صنایع می‌باشد؛ ولی مسیر رشد و توسعه قابلیت‌ها با تله‌های مختلفی مواجه است. در این مقاله سعی کردیم ابتدا تله‌های مختلف را شناسایی و در یک چارچوب منسجم تدوین نماییم. در گام بعد تلاش کردیم به‌واسطه بررسی عمیق سازمان مورد مطالعه، تله‌هایی را که در پیش روی آن قرار دارد، با روش پویایی‌های سیستم شبیه‌سازی نماییم. در این مسیر ابتدا فرضیه‌های دینامیکی در قالب نمودار حلقه‌های علی (CLD) ترسیم شد. پس از مطرح کردن آن فرضیه‌ها در گروه کانونی و اصلاح و اخذ تأیید خبرگان، ضمن انتقال آن به فضای شبیه‌سازی نرم‌افزار ونسیم، نمودار حالت و جریان (SFD) نیز تدوین شد. آزمون‌های مرتبط با تأیید مدل در مرحله سوم از روش تحقیق اجرا شده و مدل شبیه‌سازی شده به تأیید رسید.

در مرحله بعد اقدام به تدوین سیاست و راهبرد کردیم. تلاش تیم تحقیق بر این بود تا سیاست‌های پیشنهادی بر اساس عوامل اهرمی تغییر بوده تا بیشترین بهبود را در سیستم ایجاد کند. با توجه به مشاهدات انجام شده و مصاحبه‌های مختلف صورت گرفته، چهار سیاست پیشنهاد شد که تأثیرات قابل توجهی در ارتقای قابلیت‌ها خواهند داشت:

با توجه به بررسی مدل‌های موجود در ادبیات به این نتیجه رسیدیم که از اصلی‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رشد قابلیت‌های فناورانه «یادگیری فناورانه» است؛ بنابراین ایجاد زمینه یادگیری سازمانی بالاخص در حوزه‌های فناورانه کمک شایانی به ارتقای قابلیت‌ها خواهد کرد. سیاست‌های قبلی سازمان مانند سیاست «هسته و شبکه» بالقوه می‌تواند تأثیر بسزایی

داشته باشد؛ ولی بررسی سابقه سازمان نشانگر این است که این سیاست به دلایل مختلف درون‌سازمانی و برون‌سازمانی تا رسیدن به بلوغ لازم و حل‌وفصل چالش‌های اجرایی، راه نسبتاً زیادی در پیش دارد و باید درخصوص راهبردهای اجرایی‌سازی آن مطالعه بیشتری صورت گیرد. در این راستا تیم تحقیق، راهبرد «ایجاد شرکت‌های زایشی» را پیشنهاد می‌نماید. در موارد مختلفی که حساسیت‌های امنیتی بالا نیست، باید پذیرفت که ظرف دولتی لزوماً محمل مناسبی برای فعالیت‌های مورد نیاز زنجیره ارزش‌ساز نبوده و با خلاءهای زیادی روبه‌رو است؛ بنابراین با زمینه‌سازی برای ایجاد شرکت‌های زایشی در مناطق زرد و سبز، اولاً بخش‌های زیادی از ظرفیت‌های کم‌بازده سازمان آزاد شده و هزینه‌های آن از دوش سازمان مادر برداشته می‌شود و در ثانی، شرکت‌های جدید متولدشده در قالب یک مدل کسب‌وکار واقعی (غیرگل‌خانه‌ای) اقدام به فعالیت می‌نمایند. از محاسن خاص این سیاست، تلفیق بهینه‌ای از رعایت حساسیت‌های امنیتی و ملاحظات اقتصادی است؛ یعنی می‌شود امتیاز مربوط به شرکت‌های زایشی به کارکنان باسابقه بازنشسته و توانمند وزارت داده شود و از آنجایی که چنین افرادی کاملاً با سیستم و دغدغه‌های آن آشنا هستند، در رعایت توأمان ملاحظات امنیتی و اقتصادی توفیق بیشتری خواهند داشت.

همان‌گونه که در قسمت‌های قبل گفته شد، درخصوص بدنه تخصصی سازمان (پژوهشگران حرفه‌ای و مهندسان طراح) دو جریان وجود دارد. جریان اول مربوط به آن دسته از متخصصان توانمندی است تمایل به رشد و ارتقا دارند؛ ولی مقررات و ضوابط جبران خدمات در طول زمان به‌گونه‌ای تنظیم شده که امکان ایجاد تفاوت معنی‌داری بین «متخصصان توانمند و ارزش‌آفرین» و «کارشناسان معمولی یا ضعیف» وجود ندارد؛ بنابراین کارشناسان، پژوهشگران و طراحان فنی کارآمد برای رشد شخصی، به‌جای تمرکز در حیطه تخصصی خود، دنبال رشد عمودی و تصدی مشاغل مدیریتی می‌روند. این نکته باعث افزایش کاذب مشاغل مدیریتی و در برخی از موارد منجر به ایجاد سازمان‌های کاذب می‌گردد. به‌واسطه این امر، خبرگان فنی و تخصصی، مشاغل مدیریتی را تصدی کرده و «خزانه تخصصی» از محققان و مهندسان فنی زبده تهی می‌شود. در عین تورم منابع انسانی در سطح «مدیران ستادی»، خزانه مهندسان طراح حرفه‌ای و پژوهشگران خبره به‌صورت مستمر لاغرتر می‌گردد. از سوی دیگر، جریان دیگری درخصوص «کارشناسان معمولی و

متوسط‌الحال» وجود خواهد داشت. قالب قرارداد استخدام ۳۰ ساله باعث ایجاد «آسودگی خاطر و رخوت» شده و طبیعتاً انگیزه برای تلاش و رشد بین کارکنان کاهش می‌یابد. هرچه این تلاش کمتر شود، توانمندی دانشی و فنی کارکنان نیز به تحلیل می‌رود؛ لذا در سنین خدمتی بالای ۲۰ سال توانمندی دانشی و فنی آن‌ها به‌درد نیازهای روز نخواهد خورد. در این صورت سازمان با تعداد قابل‌توجهی از کارکنان غیرتوانمند و بی‌انگیزه مواجه می‌گردد. ساده‌ترین راهکاری که در این مواقع دیده شده، بازنشستگی زودرس می‌باشد و این امر منجر به خارج‌شدن «ظرفیت منابع انسانی» سازمان می‌گردد. سیاست پیشنهادی ما اتخاذ راهبردهای مناسب جبران خدمات است که عنوان این سیاست را «جبران خدمات عملکردمحور» می‌گذاریم. در این سیاست به‌صورت توأمان انگیزه متخصصان حرفه‌ای و توانمندی افراد متوسط‌الحال را افزایش می‌دهیم. ضمن اینکه با مسدودکردن امکان بازنشستگی زودرس، کارکنان متوسط‌الحال یا کم‌انگیزه، بر سر دوراهی بازخرید یا تلاش بیشتر قرار خواهند گرفت. در این راهبرد، بخشی از حقوق ماهانه فرد مربوطه به قرارداد استخدامی فرد خواهد بود؛ لکن بخش دیگری بر اساس عملکرد تیمی در راستای تحقق اهداف سازمان تعریف می‌شود. مبنای قرارگرفتن عملکرد تیمی باعث افزایش همکاری و هم‌افزایی شده و از رقابت مخرب بین کارکنان جلوگیری می‌کند.

«تعریف پروژه‌های مشترک» به‌عنوان سیاست پیشنهادی سوم برای ارتقای قابلیت‌ها مطرح شد. هرچند به‌واسطه تحریم‌های ظالمانه ایالات متحده علیه ایران، کاربرد این سیاست با مشارکت کشورهای صاحب فناوری دشوار است، در داخل کشور به‌واسطه اجرای سیاست اول یعنی «هسته و شبکه» می‌توان آن را با دانشگاه‌ها و شرکت‌های توانمند داخلی در قالب «تحقیق و توسعه مشترک» و «ساخت مشترک» پیگیری کرد. «افزایش تسهیم دانش» از دیگر سیاست‌ها بوده که به‌تفصیل به آن نیز اشاره شد. هریک از سیاست‌ها در محیط نرم‌افزار ونسیم شبیه‌سازی شده و نتایج آن نشانگر تأثیر اجرای آن‌ها بر رشد قابلیت‌ها است. در انتها نیز تأثیر بسته سیاستی بررسی شد. نتایج، حاکی از تأثیر قابل‌توجه اجرای هم‌زمان آن‌ها بر رشد قابلیت‌ها است.

### کتابنامه

- استرمن، جان، پویایی‌شناسی کسب‌وکار: تفکر سیستمی و مدل‌سازی برای جهانی پیچیده، ترجمه کورش برارپور، بنفشه بهزاد، لاله رضایی عدل، پریسا موسوی، مرضیه امامی و حسن فغانی، تهران: سمت، ۱۳۹۲.
- پورعزت، علی‌اصغر، مبانی دانش اداره دولت و حکومت: مبانی مدیریت دولتی، تهران: سمت، ۱۳۸۷.
- تید، جو، جان بسنت و کیت پویت، مدیریت نوآوری، ترجمه علیرضا جباری و عباس کحالزاده، تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۹۰.
- شلینگ، ملیسا، مدیریت استراتژیک نوآوری تکنولوژیک، ترجمه سیدمحمد اعرابی و محمد تقی‌زاده مطلق، چ ۴، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۹۳.
- طهماسبی، سیامک، حمیدرضا فرتوک‌زاده و علیرضا بوشهری، «گونه‌شناسی الگوهای کسب قابلیت‌های فناورانه توسط شرکت‌های تازه‌وارد و ارائه راهبرد متناسب با هر الگو»، مدیریت استاندارد و کیفیت، ص ۱۷ تا ۳۲، ۱۳۹۵.
- فرتوک‌زاده، حمیدرضا، جواد وزیری و محمدرضا آذرایین، «الگوی توسعه صنعت و فناوری در ایران؛ هسته‌های کوچک، شبکه‌های بزرگ؛ درس‌هایی از صنایع دفاعی و الگوسازی برای صنعت نفت»، فصلنامه علمی پژوهشی بهبود مدیریت، ص ۶۰ تا ۹۷، ۱۳۹۱.
- فولادی، قاسم و محمد مهدی‌نژاد نوری، «نقش عوامل سازمانی در موفقیت شرکت‌های زایشی در صنایع دفاعی»، فصلنامه علمی پژوهشی بهبود مدیریت، ص ۲۴ تا ۳۵، ۱۳۹۴.
- قاضی‌نوری، سیدسپهر و سیدسروش قاضی‌نوری، مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم فناوری و نوآوری، تهران: دانشگاه تربیت‌مدرس، ۱۳۹۱.
- گرن، رابرت، تحلیل استراتژی در عصر حاضر، ترجمه بیژن نهبانندی، نوید جعفری‌نژاد، الهوردی تقوی، عادل آذر، تهران: مؤسسه رسا، ۱۳۹۳.
- مؤسسه بیزینس مونیتور اینترنشنال، گزارش وضعیت امنیتی و دفاعی ایران، آمریکا و رژیم صهیونیستی، ترجمه مرکز راهبری آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی، تهران: دیده‌بان، ۱۳۹۴.
- هکس، ارنولد و سی، مدل دلتا بازاریابی استراتژی کسب‌وکار، ترجمه محمدمهدی مهدی‌خواه و سعید حسین‌زاده، تهران: دانشگاه امام‌صادق علیه‌السلام، ۱۳۹۱.
- Barreto, Ilídio. "Dynamic Capabilities: A Review of Past Research and an Agenda for the Future." *Journal of Management* 36, no. 1 (2010): 256-280.

- Bell, M, and K Pavitt. "The Development of Technological Capabilities." In Trade, Technology, and International Competitiveness, by Irfan Haque, Martin Bell, Carl Dahlman, Sanjaya Lall and Keith Pavitt, 69-101. Washington, D.C.: The World Bank, 1995.
- Bell, Martin, and Paulo Figueiredo. "Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research." *Canadian Journal of Development Studies* 33, no. 1 (2012): 14-40.
- Bell, Martin, and Paulo N Figueiredo. "Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research." *Canadian Journal of Development Studies* Vol. 33, No. 1 (2012): 14-40.
- Cano-Kollmann, Marcelo, Robert D. Hamilton, and Ram Mudambi. "Public support for innovation and the openness of firms' innovation activities." *Industrial and Corporate Change*, 2016: 1-22.
- Chesbrough, H. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Press, 2003.
- Dantas, Eva. *The development of knowledge networks in latecomer innovation systems: the case of PETROBRAS in the Brazilian offshore oil industry*. PhD Thesis in Science and Technology Policy Studies, Science and Technology Policy Research (SPRU) University of Sussex, 2006.
- Dutrénit, Gabriela. "The Transition from Building-up Innovative Technological Capabilities to Leadership by Latecomer Firms." *Asian Journal of Technology Innovation* 15 (2007): 125-149.
- Figueiredo, Paulo. "Discontinuous innovation capability accumulation in latecomer natural resource-processing firms." *Technological Forecasting & Social Change*, 2010: 1090-1108.
- Figueiredo, Paulo N. "Beyond technological catch-up: An empirical investigation of further innovative capability accumulation outcomes in latecomer firms with evidence from Brazil." *Journal of Engineering and Technology Management* 31 (2014): 73-102.
- Fujita, Mai. *Exploiting Linkages for Building Technological Capabilities: Vietnam's Motorcycle Component Suppliers Under Japanese and Chinese Influence*. New York: Springer, 2013.
- Grant, Robert. *Contemporary Strategy Analysis*. 7th. John Wiley & Sons Ltd, 2010.
- Hafeez, Khalid, YanBing Zhang, and Naila Malak. "Determining key capabilities of a firm using analytic hierarchy process." *International Journal of Production Economics*, 2002: 39-51.
- Hamel, G, and k Prahalad. "The core competence of the corporation." *Harvard Business Review* 68, no. 3 (1990): 79-91.
- Helfat, C, and M Liberman. "The Birth of Capabilities: Market entry & the importance of pre history." *Industrial and Corporate Change* 11 (2002): 725-760.
- Helfat, C, and m Peteraf. "The dynamic resource- based view: capability lifecycles." *Strategic Management Journal* 24 (2003): 997-1010.
- Hill, Charles, and Gareth Jones. *Strategic Management Theory: An Integrated Approach*. 9th. South-Western, Cengage Learning, 2010.
- Ho, Yung-Ching, Hui-Chen Fang, and Jing-Fu Lin. "Technological and design capabilities: is ambidexterity possible?" *Management Decision* 49 (2011): 208-225.



- Kale, P, and H Singh. "Building Firm Capabilities through Learning: the role of the alliance learning process in aliance capability and firm-level alliance success." *Strategic Management Journal* (John Wiley & Sons), 2007: 981–1000.
- Kiamehr, Mehdi. "Paths of technological capability building in complex capital goods: The case of hydro electricity generation systems in Iran." *Technological Forecasting & Social Change*, 2016: 1-16.
- kim, Linsu. "Building Technological Capability for Industrialization: Analytical Frameworks and korea's Experience." *Industrial and Corporate Change* Vol.8 No.1 (1999): 111-132.
- Lall, Sanjaya. "Technological Capabilities and Industrialization." *World Development* (Institute of Economics and Statistics, Oxford) Vol. 20, No. 2 (1992): 165-186.
- Lewin, Arie Y., Silvia Massini, and Carine Peeters. "Microfoundations of Internal and External Absorptive Capacity Routines." *Organization Science* 22 (2011): 81–98.
- Lynch, Richard. *Corporate strategy*. Edinburgh: Prentice Hall, 2006.
- Lyneis, John, and John Sterman. "How to Save a Leaky Ship: Capability Traps and the Failure of Win-Win Investments in Sustainability and Social Responsibility." *Academy of Management Discoveries*, 2015.
- Malerba, Franco, and Richard Nelson. "Learning and catching up in different sectoral systems: evidence from six industries." *Industrial and Corporate Change* 20, no. 6 (2011): 1645–1675.
- Marcelle, Gillian. *Technological Learning: A Strategic Imperative for Firms in the Developing World*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2004.
- Rajesh, R. "Technological capabilities and supply chain resilience of firm: A relational analysis using Total Interpretive Structural Modeling (TISM)." *Technological Forecasting & Social Change* , 2017.
- Repenning, N., and J. Sterman. "Capability traps and self-confirming attribution errors in the dynamics of process improvement." *Administrative Science Quarterly* 2 (2002): 265 -295.
- Rush, Howard, John Bessant, Mike Hobday, Eoghan Hanrahanc, and Mauricio Medeiros. "The evolution and use of a policy and research tool: assessing the technological capabilities of firms." *Technology Analysis & Strategic Management* Vol. 26, No. 3 (2014): 353–365.
- Schilling, Melissa A. *Strategic management of technological innovation*. 4th. New York: McGraw-Hill, 2013.
- Spanos, Yiannis E., and Gregory Prastacos. "Understanding organizational capabilities: towards a conceptual framework." *Journal of Knowledge Management* 8, no. 3 (2004): 31 - 43.
- Sterman, J. D. *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Boston: Irwin/McGraw-Hill , 2000.
- Teece, David J. "Firm organization, ndustrial Structure and Technological Innovation." In *Essays in Technology Management and Policy*, by David J. teece, 146-185. oxford: Worls scientific, 2003.
- Trott, Paul. *Innovation Management and New Product Development*. Fifth Edition. Edinburgh Gate Harlow: Prentice Hall, 2012.
- Weck, Olive, Roos. Daniel, and Christopher Magee. *Engineering Systems: Meeting Human Needs in a Complex Technological World*. Cambridge: MIT, 2012.

Winter, Sidney. "Understanding dynamic capabilities." Strategic Management Journal (Published online in Wiley InterScience) 24 (2003): 991–995.

## یادداشت

---

- 1 .Technological Capability.
- 2 .Capability trap.
- 3 .Business Monitor International (BMI).
- 4 .Robert Grant.
- 5 .capability.
- 6 .competency.
- 7 .Capability Trap.
- 8 .Repenning and Sterman.
- 9 .Valuable, Rare, Inimitable, Organizing capability.
- 10 .Capacity.
- 11 .licenses.
- 12 .Patent.
- 13 .Capability Transfer.
- 14 .Irreversibility.
- 15 .Accumulative.
- 16 .Helfat & Peteraf.
- 17 .founding stage.
- 18 .Development stage.
- 19 .Maturity Stage.
- 20 .Capability maintenance.
- 21 .Wild Card.
- 22 .Serendipity.
- 23 .Uncertainty.
- 24 .Capability (Competency) Enhancing.
- 25 .Capability (Competency) Destroying.
- 26 .stagnating capabilities.
- 27 .Broaden.
- 28 .deepen.
- 29 .Repenning and Sterman.
- 30 .physical structure of work processes.
- 31 .Judgmental biases.
- 32 .Work Harder.
- 33 .Work Smarter.
- 34 .Path dependency.
- 35 .disruptive technology.
- 36 .Meta-routines.
- 37 .Bennis.
- 38 .System Dynamics.
- 39 .Un-intendant consequence.
- 40 .Stock-Flow Diagram (SFD).
- 41 .Boundary Adequacy Test.
- 42 .Focus Group.
- 43 .Structure Assessment Test.
- 44 .Dimensional Consistency Test.
- 45 .Run.
- 46 .Parameter Assessment Test.
- 47 .Extreme Condition Tests.
- 48 .Robustness under extreme conditions.
- 49 .Spin off.
- 50 .Emerging.
- 51 .Latecomer.
- 52 .Joint R&D.
- 53 .Joint manufacturing.