

نشریه علمی - پژوهشی بهبود مدیریت  
سال نهم، شماره ۲، پیاپی ۲۸، تابستان ۱۳۹۴  
صفحات ۵۴ - ۳۱

## فهم سه وجهی از گذار در صنعت دفاعی ایران؛ با تأکید بر صنعت موشکی

(تاریخ دریافت: ۹۴/۰۲/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۱۹)

جواد وزیری<sup>۱</sup>، سید سپهر قاضی نوری<sup>۲</sup>، محمدمامین قانعی راد<sup>۳</sup>، حمیدرضا فرتوک زاده<sup>۴\*</sup>

### چکیده

این پژوهش تلاش دارد الگویی برای مطالعه گذار در صنعت دفاعی، به دست دهد. برای این منظور، با بهره‌گیری از دیدگاه چند سطحی و نظریه کنش بورديو و با تأمل در واقعیت‌هایی که از طریق مطالعه و گفتگو با خبرگان به دست آمده است، چارچوبی برای فهم تحولات بلند دامنه، تحت عنوان «چارچوب فهم سه وجهی»، ارائه می‌شود. بر اساس این چارچوب، برای فهم تحول و گذار در میدان و عادت‌واره صنعت دفاعی، باید سه وجه یا سه مرحله مهم قائل شد: «تأسیس»، «آستانه» و «مسیریابی به سمت پایداری». این سه مفهوم به ما کمک می‌کند بتوانیم سه برش اثربخش به تکوین و گذار یک میدان اجتماعی - فنی بنیمیم. مدعای این پژوهش این است که تأمل راجع به چگونگی آغاز و تأسیس، آستانه‌یابی و پایداری یک میدان اجتماعی - فنی، مهم‌ترین راه ما برای فهم وضعیت کنونی و مسیر تحولات آتی آن است. بدون فهم این سه وضعیت، سیاست‌گذار، با هاله‌ای از ابهام در مسیر پر پیچ و خم مدیریت گذار، گام بر می‌دارد. دیدگاه این پژوهش، از دو جهت به اصلاح و ارتقای دیدگاه چند سطحی کمک می‌کند که در بخش پایانی به آن اشاره شده است.

### واژگان کلیدی:

فهم سه وجهی، صنعت دفاعی ایران، صنعت ضد زره، عادت‌واره، سرمایه، گذار

۱ - دانشجوی دکتری سیاست علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس

۲ - دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

۳ - دانشیار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

۴\* - دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر: (نویسنده مسئول) hr.fartokzadeh@gmail.com

## ۱- مقدمه

این مقاله سعی دارد تبیینی از شکل‌گیری و گذار صنعت دفاعی ایران در طول نیم قرن اخیر، به‌دست دهد. با نگاهی اجمالی به این مسیر گذار می‌بینیم صنعت دفاعی ایران که پیش از انقلاب ۵۷ در چارچوب دکترین نظامی ناتو شکل گرفته بود و دست‌آوردهای تکنیکی آن تنها در حد بهره‌برداری از خطوط مونتاژ و ظرفیت‌های تعمیر و نگهداری بود، بعد از انقلاب و در شرایط بحرانی جنگ و تحریم، رشدی قابل توجه و غیر متعارف در قابلیت‌های فن‌آورانه، پیدا کرد و تولید سامانه‌های نسبتاً پیشرفته و نوآوری فن‌آورانه در آن ممکن شد. فهم چگونگی امکان یافتن تحولات دهه‌های ۶۰، ۷۰ و ۸۰ و رشد غیر متعارف صنعت دفاعی در ایران که چیزی شبیه به یک انقلاب صنعتی<sup>۱</sup> بود، از این حیث مهم به‌شمار می‌رود که از نظر عملی در این مقطع، توسعه صنایع نظامی پیشرفته و نوآوری فن‌آورانه با موانع زیادی روبرو بود؛ به‌صورت طبیعی جامعه ایران بعد از انقلاب، با فقدان یک دولت مدرن توسعه‌گرا، انباشت سرمایه و گروه‌های مولد و کارآفرین، زیرساخت‌های لازم برای دستیابی به صنایع پیشرفته و تعامل سازنده با دنیای بیرون ناشی از شرایط انقلاب و جنگ مواجه بود.

به عبارت دیگر، صنعتی که در حال انتقال فن‌آوری با الگوی «کلید در دست» بود (مانند خطوط تولید مهمات و سلاح‌های سبک)، بعد از انقلاب در آن، مسیرهای فن‌آورانه جدیدی آغاز شد (مانند طراحی و تولید موشک‌های بالستیک) که به‌صورت غیر خطی پیشرفت کردند و ایران را در زمره ده کشور اول جهان قرار دادند. مراد از گذار، شکل‌گیری این مسیرهای جدید و تحولات عمیقی است که تجربه کردند. این گذارها به نوعی حامل نوآوری‌هایی هستند که دارای دو رگه اجتماعی و فنی است. یک رگه از این نوآوری به صبغه فن‌آورانه‌ی آن باز می‌گردد و رگه‌ی دیگر آن، سرشت اجتماعی نوآوری‌های فنی است که آنها را ممکن کرده و به آنها معنا بخشی می‌کند.

نظریه‌های گوناگونی برای توضیح چنین گذارهایی در ادبیات مطالعات نوآوری و مطالعات علم و فن‌آوری وجود دارد؛ اما این الگوها عمدتاً برای توضیح گذار در فضاهای اقتصادی (ونه دفاعی)، بازاری (و نه دولتی) در کشورهای صنعتی پیشرو (ونه کشورهای دیرآمده) تناسب دارند. ضمن این‌که، عمدتاً ساختارگرا یا کارکردگرا هستند و یا اساساً توضیح تغییرات بلنددامنه برایشان دشوار است. به همین خاطر طرح نظری جدیدی متناسب با وضعیت صنعت دفاعی ایران مورد نیاز است.

هر چند حسب آمارهای فوق‌الذکر این جریان در بخش‌های مختلف صنعت دفاعی قابل مشاهده است اما جریان صنعتی (یا مسیر توسعه فناورانه) که در این مقاله روی آن تمرکز می‌شود، صنعت موشکی ایران است. صنعت موشکی ایران بعد از انقلاب، توسعه‌ی قابل توجهی پیدا کرد و تأثیر زیادی بر قدرت بازدارنده جمهوری اسلامی گذاشت. ایران در طی سه دهه در پنج زمینه موشک‌های بالستیک سوخت مایع، موشک‌های

۱ - زمانی می‌توان سخن از انقلاب نمود که یک تغییر فن‌آورانه بتواند سرریزهای عظیمی در صنایع دیگر و یا اقتصاد یک جامعه داشته باشد. در خصوص صنعت دفاعی هنوز چنین نقشی دیده نمی‌شود اما صنعت دفاعی تأثیر زیادی در قابلیت‌های سرمایه انسانی کشور داشته است. همچنین رشد صنعت دفاعی یک نابآوری بزرگ را جامعه ایرانی شکست؛ اینکه جامعه ایرانی می‌تواند در صنایع پیشرفته دستی داشته باشد اولین بار در صنعت دفاعی اثبات شد.

بالتستیک سوخت جامد، موشک‌های ضد زره، کروزر و پدافند هوایی قابلیت‌های زیادی را کسب کرد به طوری- که، بنا به ارزیابی نهادهای امنیتی آمریکا، در سال ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹، ایران می‌تواند ظرف مدتی حدود پنج سال پس از اخذ تصمیم، موشک بالتستیک بین قاره خود را به نمایش بگذارد چرا که دارای توانایی فنی و منابع لازم برای این کار است [۱،۲].

این رشد در قابلیت‌های فن‌آورانه زمانی بیشتر قابل تأمل می‌شود که توجه داشته باشیم مخارج نظامی ایران به‌طور متوسط حدود سه درصد تولید ناخالص ملی است و روند آن از سال ۱۹۹۷ تا کنون نه تنها رشد نکرده بلکه با کاهش محسوسی نیز مواجه بوده است [۴]. همچنین، همواره بیش از ۸۰ درصد بودجه نظامی ایران هزینه‌های پرسنلی بوده است؛ یعنی منابع مالی و تقاضای صنعت دفاعی (که صنعت موشکی یکی از زیر مجموعه‌های آن است) در قیاس با صنایعی مثل خودرو، دارو، نفت بسیار کمتر بوده است. این نکته نیز حائز اهمیت است که ایران همواره در صنعت موشکی تحریم بوده و از همکاری‌های بین‌المللی پایدار و عمیقی برخوردار نبوده است.

در بخش‌های بعد، ابتدا نگاهی انتقادی بر پیشینه نظری مطالعات نوآوری و مطالعات علم و فن‌آوری خواهیم داشت تا نشان داده شود که کاستی‌های نظری قابل توجهی در ادبیات نظری موجود برای تعریف و توضیح گذارهای اجتماعی- فنی در صنعت دفاعی وجود دارد. سپس طرح نظری پژوهش ارايه خواهد شد. بر اساس این طرح و موردکاوی‌های متنوعی که در صنعت موشکی انجام شده است، چارچوبی تحت عنوان، چارچوب فهم سه وجهی ارایه می‌شود.

## ۲- طرح نظری پژوهش

### الف: نگاهی به پیشینه نظری

توجه به تغییر فنی و ابعاد گوناگون آن در حوزه‌های مطالعاتی کسب و کار، جامعه‌شناسی، اقتصاد و توسعه بر اساس دغدغه‌های مختلف و واحدهای تحلیل گوناگون مورد توجه قرار گرفته است. اما به‌طور مشخص دو حوزه مطالعاتی نوظهور یعنی مطالعات نوآوری و مطالعات علم و فناوری، نوآوری را به مثابه یک پدیده دو رگه -اجتماعی و فنی- مورد توجه عمیق‌تری قرار داده‌اند. [۱۱، ۳۱] (فریمن و لاندوال)، مباحث اقتصاد تکاملی [۳۳، ۳۳] (نلسون و وینتر)، ماریپیچ سه گانه [۱۲] (ادکویست) و پارادایم‌های اقتصادی- فنی [۱۳، ۱۴] (فریمن و پرز) همواره نگاهی چند بعدی به نوآوری داشته‌اند و ادبیات این حوزه همواره نوآوری را به‌عنوان یک فرایند چند طرفه که توأم با هم تکاملی بین فن‌آوری و شبکه‌های اجتماعی و نهادی است مفهوم سازی کرده است. بر اساس بینشی که این مطالعات در اختیار قرار می‌دهند، تعامل بین کسب و کار، دانشگاه، دولت، بازار و مشتری در بررسی نوآوری از اهمیت به‌سزایی، برخوردار است.

مطالعات علم و فن‌آوری نیز شامل دیدگاه‌هایی مانند شکل‌گیری اجتماعی فن‌آوری<sup>۱</sup>، ساخت اجتماعی فن‌آوری<sup>۲</sup>، نظریه‌ی کنش‌گر- شبکه<sup>۳</sup> و تئوری سیستم‌های فن‌آورانه بزرگ<sup>۴</sup> است. گرچه هرکدام از این مکاتب، بر مسایل مختلفی تأکید و تمرکز دارد ولی همه آن‌ها روی دو نکته تمرکز کرده‌اند (۱) فن‌آوری یک پدیده‌ی ناهمگن است و صرفاً عوامل مادی ابتکاری در آن دخیل نیست و (۲) کارکرد فن‌آوری در گرو ارتباط بین عوامل ناهمگن است. هیوز<sup>۵</sup> (۱۹۸۷)، اصطلاح «شبکه بدون درز»<sup>۶</sup> را ابداع کرد [۲۷] تا نشان دهد که چگونه مصنوعات، سازمان‌ها (بنگاه‌های تولیدی، بانک‌های سرمایه‌گذار و آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه)، منابع طبیعی، فاکتورهای علمی (کتاب، مقالات) و قوانین برای دستیابی به یک کارکرد با هم ترکیب می‌شوند. در نظریه کنش‌گر- شبکه هیچ‌گاه کنش‌گری بدون شبکه، وجود ندارد و ما همیشه با زنجیره‌ها سروکار داریم. کنش‌گران به واسطه تنیدگی درون «شبکه‌های اقتصادی- فنی» شکل و هویت پیدا می‌کنند و از نظر اهداف، انگیزه و منابع تامین می‌شوند. فن‌آوری درون یک شبکه ناهمگن ظهور می‌کند و با رشد این شبکه واقعیت بیشتری می‌یابد [۹].

اما، مهم‌ترین الگویی که تلاش کرده از هر دو حوزه مطالعات نوآوری و مطالعات علم و فن‌آوری الهام بگیرد تا ترکیبی از مؤلفه‌های تکنیکی و اجتماعی را برای توضیح گذار به کار بند دیدگاه چند سطحی (MLP) [۱۵، ۳۵] است که پژوهش حاضر نیز ضمن این‌که از آن الهام گرفته است، نگاهی انتقادی نسبت به آن دارد. به همین جهت، نیازمند توضیح تفصیلی بیشتری نسبت به سایر رویکردهای رقیب است. دیدگاه چند سطحی ریشه در مکتب شبکه تکاملی توئنت<sup>۷</sup> دارد [۳۵]. چارچوب نظری مکتب توئنت نوعی جامعه‌شناسی تفسیری- تطوری مبتنی بر دیدگاه برساخت اجتماعی فن‌آورانه است. دیدگاه چند سطحی ذیل ایده سه سطح (عرصه بومی، رژیم و آشیانه) که در مکتب توئنت مطرح شده به مطالعه گذار می‌پردازد. ایده تحلیل سلسله مراتب در سیستم‌های پیچیده باعث توجه به سطوح در این دیدگاه شده است.

دیدگاه چند سطحی یک تئوری میانه (در برابر تئوری خاص و تئوی کلان) است که الگوی کلان‌پویایی‌های گذار سیستمی را مفهوم‌سازی می‌کند. چارچوب تحلیلی این دیدگاه مفاهیمی از اقتصاد تکاملی (مسیرهای تکامل، رژیم، آشیانه، گونه‌زایی، وابستگی به مسیر، روتین)، مفاهیمی از مطالعات علم و فن‌آوری (معنابخشی، شبکه‌های اجتماعی، نوآوری به مثابه یک فرایند اجتماعی شکل یافته توسط زمینه اجتماعی کلان)، نظریه‌ی ساخت‌یابی‌گیدنز و نظریه‌ی نو نهادگرایی (قواعد و نهادها به مثابه‌ی ساختارهای عمیق که کنش‌گر هوشمند و ماهر آنها را در کنش خویش می‌کشد، دوگانگی ساختار یعنی ساختارها زمینه و پیامد کنش هستند، قواعد بازی که به کنش ساختار می‌دهند) را با هم ترکیب می‌کند [۱۵، ۱۶، ۱۹].

<sup>۱</sup> Social Shaping of Technology (SST)

<sup>۲</sup> Social Construction of Technology (SCOT)

<sup>۳</sup> Actor-Network Theory

<sup>۴</sup> Large Technical Systems Theory

<sup>۵</sup> Hughes

<sup>۶</sup> Seamless Web

<sup>۷</sup> Twente school's quasi-evolutionary

در این دیدگاه، گذارها فرآیندهای غیر خطی هستند که از تاثیر متقابل توسعه سه سطح آشیانه (به‌عنوان جایگاه نوآوری‌های رادیکال)، رژیم‌های اجتماعی - فنی (به‌عنوان جایگاه شیوه‌های مستقر عمل و مجموعه قواعد مرتبطی که منجر به ثبات سیستم موجود می‌شوند) و فضای اجتماعی فنی کلان و برون‌زا شکل می‌گیرند [۱۷، ۳۵]. توضیح مشروح‌تر این سه سطح به قرار زیر است:

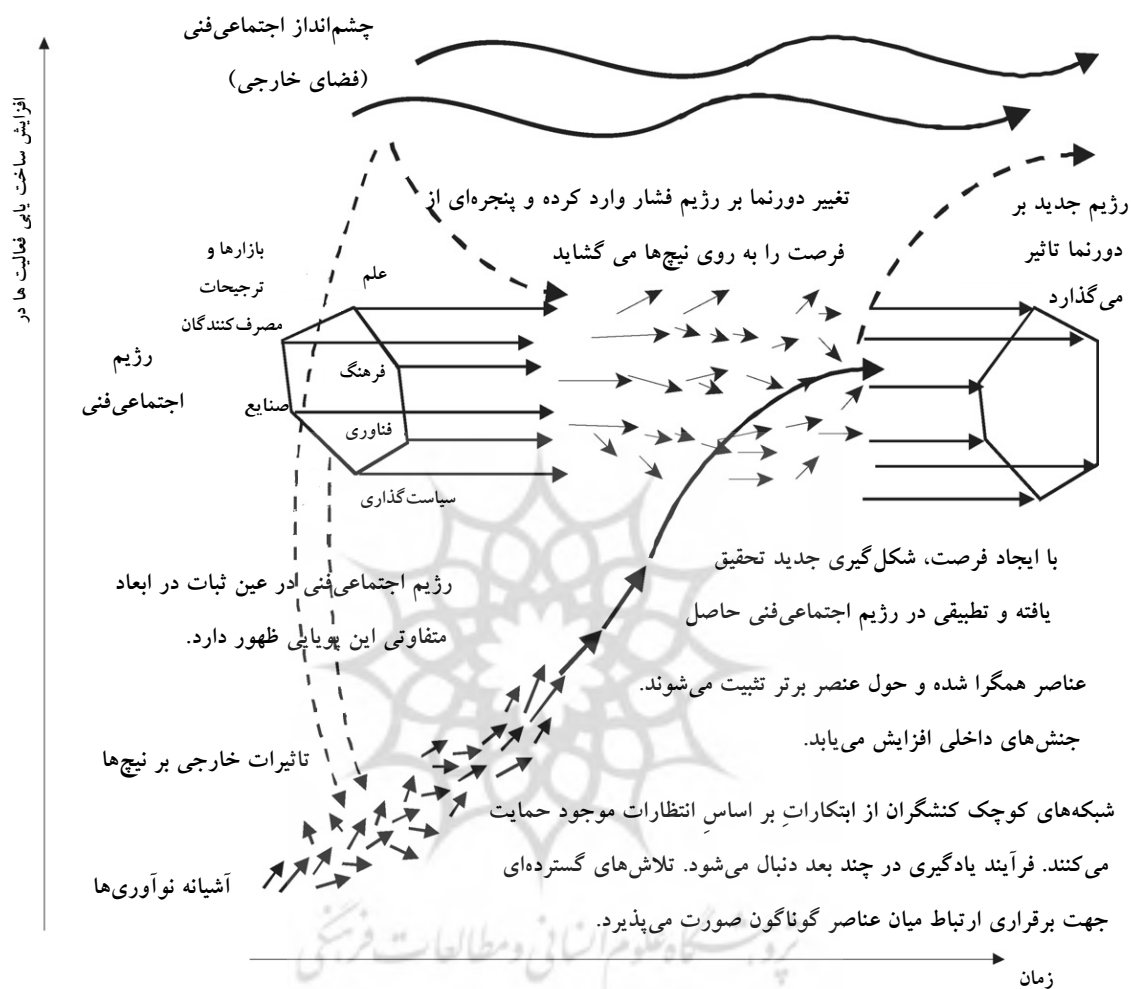
● **رژیم:** رژیم اجتماعی - فنی ژرف‌ساختی است که تبیین‌کننده ثبات سیستم اجتماعی - فنی موجود است. رژیم مجموعه‌ای از قواعد نیمه منسجم است که فعالیت گروه‌های اجتماعی را که بازتولیدکننده عناصر مختلف سیستم‌های اجتماعی - فنی هستند جهت‌دهی و هماهنگ می‌کند. قواعد رژیم عبارت‌اند از رویه‌های شناختی و باورهای مشترک، قابلیت‌ها و شایستگی‌ها، سبک‌های زندگی و رویه‌های کاربر، تنظیمات و مقررات نهادی مطلوب و قراردادهای قانوناً الزام‌آور [۱۵].

● **آشیانه:** آشیانه‌ها فضاهایی حمایت‌شده هستند که سه فرآیند اساسی در توسعه آنها نقش دارد: (۱) مفصل‌بندی و تعدیل انتظارات یا بینش‌ها و چشم‌اندازها کنار هم که راهنمای فعالیت‌های نوآورانه و موجب جلب سرمایه‌گذاری کنش‌گران خارجی است؛ (۲) ایجاد شبکه‌های اجتماعی و افزایش کنش‌گران عضو در آن که پایه منابع را برای نوآوری‌های آشیانه‌ای تقویت می‌کند؛ (۳) فرآیندهای یادگیری و مفصل‌بندی در ابعاد گوناگون مانند طراحی تکنیکی، تقاضای بازار و ترجیحات مصرف‌کننده، زیرساخت‌های موردنیاز، مسایل سازمانی، مدل‌های کسب و کار، ابزارهای سیاستی و معانی نمادین [۲۳].

● **عرصه بومی:** فضای کلان بستر گسترده اجتماعی - فنی، است که بر آشیانه و پویایی رژیم تاثیر می‌گذارد. این سطح نه تنها بر پشتوانه فنی و مادی که پایدارکننده جامعه است تاکید می‌کند، بلکه شامل روندهای مربوط به جمعیت، ایدئولوژی‌های سیاسی، ارزش‌های اجتماعی و الگوهای اقتصاد کلان هم می‌شود. این سطح معمولاً آهسته تغییر می‌کند [۳۵].

الگوی پویایی عام گذارها، شامل سه مرحله است: (۱) نوآوری آشیانه‌ای، پتانسیل درونی قابل توجهی را در خود ذخیره می‌کند؛ (۲) تغییرات در سطح عرصه بومی بر رژیم اعمال فشار می‌کند؛ (۳) بی‌ثبات شدن رژیم فرصت‌هایی را برای نوآوری‌های آشیانه‌ای فراهم می‌آورد [۳۶].

شکل ۱، بیان‌گر تیپ ایده آلی از پویایی تعاملات سه سطح برای تحقق گذار است. رویکرد چندسطحی فرانظریه یا نظریه‌ای وحدت‌بخش، تلقی نمی‌شود بلکه نظریه حد وسطی است که با برخی هستی‌شناسی‌ها تلاقی‌هایی برقرار می‌کند و با برخی نه. گیلز، در بررسی خود راجع به نسبت این دیدگاه چند سطحی با هفت هستی‌شناسی مهم در علوم اجتماعی (انتخاب عقلانی، نظریه تطور، ساختارگرایی، تفسیرگرایی، کارکردگرایی، تعارض و نزاع قدرت، نسبت‌گرایی)، بیان می‌دارد که دیدگاه چند سطحی با نظریه تطور و نظریه تفسیرگرایی تلاقی دارد. علاوه بر این، قائل است که رویکرد چندسطحی هیچ تلاقی‌ای با انتخاب عقلانی و کارکردگرایی ندارد و می‌تواند به نحو مثمرتری با بصیرت‌هایی برگرفته از ساختارگرایی و نظریه‌های قدرت بسط یابد. رابطه آن با نسبت‌گرایی مبهم است اما الهاماتی را از آن گرفته است [۱۶].



شکل ۱- رویکرد چند سطحی و گذار (Geels, 2011)

با وجود نقاط قوت فراوان، به این دیدگاه نقدهایی شده است که گلیز آنها را در هفت دسته تقسیم کرده و به هر یک از آنها پاسخی داده و در مواردی که انتقاد مربوطه وارد است برای آن پیشنهادهایی ارائه کرده است [۱۸] از جمله انتقادهای مهم عبارت است از:

۱- فقدان عاملیت: این دیدگاه اهمیت کمی به نقش عاملیت در گذارها می‌دهد و بیش از حد توصیفی و ساختاری است [۴۰]. برخی پیشنهاد کرده‌اند که این دیدگاه باید رویکردهای برساخت‌گرایانه را در کار خود وارد کند تا اهمیت کنش‌گر را در تحلیل‌های خود نشان دهد [۷]، گلیز نیز معتقد است رویکرد

چندسطحی اشکال خاصی از عاملیت را کمتر بسط داده است، برای مثال، انتخاب عقلانی، منازعات قدرت، فعالیت‌های فرهنگی - گفتمانی.

۲- گرایش به الگوهای تغییر پایین به بالا: از رویکرد چندسطحی انتقاد شده است که به الگوهای تغییر پایین به بالا گرایش دارد. منتقدان می‌گویند که رویکردهای چندسطحی تمایلی ناموجه بر آن دسته از فرآیندهای تغییر رژیم دارد که از درون آشیانه‌ها شروع می‌شوند و عمل می‌کنند و در نتیجه نقش آن دسته از فرآیندهای تغییر را که به ابعاد متنوع رژیم اجتماعی - فنی مربوطند نادیده می‌گیرد [۴۱].

۳- هستی‌شناسی‌های منعطف در مقابل سطوح سلسله‌مراتبی: رویکردهای هستی‌شناختی منعطف که یک جهان تخت را مفروض می‌گیرند و بر روابط تمرکز دارند (نظریه کنش‌گر - شبکه) از رویکرد چندسطحی انتقاد می‌کنند که این رویکرد سلسله‌مراتب و سطوحی را مطرح می‌کند که فهم پدیده‌های اجتماعی را دشوار می‌سازد. گیلز معتقد است مشکل اصلی رویکرد چندسطحی از منظر حامیان هستی‌شناسی‌های منعطف، نه خود مفهوم «سطوح»، بلکه «سلسله‌مراتبی» بودن آن‌هاست. گیلز این مشکل را می‌پذیرد و نهایتاً می‌گوید که ما باید مفهوم «سلسله‌مراتبی» بودن را در رویکرد چندسطحی کنار بگذاریم [۱۶].

۴- عرصه بومی اجتماعی - فنی؛ مقوله‌ای در حاشیه مانده: دیدگاه چندسطحی به عرصه بومی چندان نپرداخته است. گیلز این انتقاد را می‌پذیرد و برای جبران این نقیصه پیشنهادها را زیر را ارائه می‌دهد: (۱) این مفهوم می‌تواند پویاتر شود. آثار قبلی عرصه بومی را ثابت یا دارای حرکتی بسیار کند می‌دانستند. مثلاً برخی صاحب نظران سه شکل از پویایی برای این سطح قائل بودند: الف: عواملی که تغییر نمی‌کنند یا بسیار کند تغییر می‌کنند؛ ب: شوک‌های بیرونی سریع؛ ج: تغییرات طولانی‌مدت در جهتی معین. (۲) باید توجه بیشتری به آن دسته از تحولات کلان شود که تثبیت‌کننده رژیم‌های موجودند. مطالعات کنونی بیشتر بر آن دسته از روندهای کلان تأکید می‌کنند که تأثیرات بی‌ثبات‌کننده بر رژیم‌ها اعمال می‌کنند. (۳) همچنین می‌توان سراغ علیت معکوس رفت یعنی تغییرات در رژیم چگونه در تغییرات در چشم‌انداز دخیلند.

الگوهای مطالعاتی موجود هرچند چارچوب‌هایی را برای فهم تحولات فن‌آورانه در سطح کلان فراهم می‌آورند اما نقدهای گوناگونی می‌توان به آنها وارد کرد. در مطالعات نوآوری نگاه سیستمی و کارکردگرایانه غالب است. این دیدگاه نوآوری را حاصل همکاری‌های اجزای مختلف یک سیستم می‌داند. به نظر می‌رسد، این دیدگاه بیشتر باعث سردرگمی نظریه نوآوری شده است و نمی‌تواند بسیاری از نوآوری‌های رخ داده و رخ نداده را تبیین کند. این دیدگاه در پس نوآوری‌ها، یک سیستم را نشان می‌دهد اما هرگز بیان نمی‌کند که این سیستم از کجا آمده است؟ همچنین این دیدگاه، به این سؤال پاسخ نمی‌دهد که اگر نوآوری‌ها به شیوه‌هایی سیستمی و سامان‌مند رخ می‌دهند و حاصل تعادل و توزان بین اجزای خاصی درون یک سیستم هستند، پس چرا ما شاهد گسست‌های فن‌آورانه هستیم؟ یعنی اجزا یک سیستم چگونه خروجی‌هایی دارند که در امتداد هم نیست؟

مطالعات علم و فن‌آوری نیز با نقدهای مهمی برای توضیح گذارها در کشورهای دیرآمده روبرو هستند. این مطالعات روی ظهور و اشاعه فن‌آوری‌های نوین در کشورهای پیشرو تمرکز دارند. همچنین، مهم‌ترین نماینده آنها یعنی نظریه کنش‌گر- شبکه، نمی‌تواند سازوکار علی‌روشنی را برای تغییر بیان کند. اساس در این نوع تحلیل، کنش متقابل اجزا شبکه است تا خود کنش‌گر. یعنی کنش‌گر، هویتی متغیر دارد و اهداف، علایق، منافع و اراده او در فرآیند صورت‌بندی مستمر<sup>۱</sup> درون شبکه کنش‌های متقابلی که او در آنها درگیر است شکل می‌گیرد [۱۰].»

شرایط ویژه ایران و شکاف آن با ادبیات نظری موجود پرداختن به چارچوبی نو برای فهم تحولات اجتماعی- فنی صنعت دفاعی را ضروری می‌کند. ما برای توضیح این نوع گذارها به الگویی نیاز داریم که بتواند ویژگی‌های زیر را داشته باشند:

- منطق درونی و عملی گذار را توضیح دهد نه اینکه کلیشه‌های بیرونی (مانند فشار بازار یا نگاه کارکردگرایانه) را بر فرایندهای گذار تحمیل کنند.
- همچنین چارچوب مورد نظر باید بتواند نقش عاملیت باز کند. چرا که در کشورهایی مانند ایران فرایند گذار بسیار تحت تأثیر عاملیت نخبگان تکنیکی و سیاسی است تا نقش بنگاه‌ها و ساختارهای بازاری.
- این الگو باید با مراحل توسعه صنعتی در کشورهای دیرآمده تناسب داشته باشد. در این کشورها برای فهم گذار ابتدا باید فرایند شکل‌گیری و انتقال سیستم‌های اجتماعی- فنی را درک کرد.
- همچنین ما به الگویی نیاز داریم که بتواند چالش حرکت به سمت اهداف هنجاری را مورد توجه قرار دهد. یعنی اینکه گذار (یا تغییرات اجتماعی- فنی عمیق) چگونه با اهداف و جهت‌گیری‌ها پیوند می‌خورد. به‌عنوان مثال، یکی از مهم‌ترین جهت‌گیری‌ها، پایداری و تداوم صنعت دفاعی است. اما هم در حوزه مطالعات نوآوری و هم در حوزه مطالعات علم و فن‌آوری، اهداف هنجاری مثل پایداری، به خوبی مورد توجه قرار نگرفته‌اند [۱۶].

#### ب: نظریه کنش بوردیو به عنوان چارچوب مفهومی راهنما

با توجه به نکات فوق، در این پژوهش تلاش می‌شود با خوانشی از نظریه کنش بوردیو [۸]، الگویی برای توضیح پویایی‌های گذار در صنعت دفاعی ارائه شود. خوانش ما از این نظریه معطوف به صنعت دفاعی ایران و به نحوی است که امکان توضیح تغییر اجتماعی- فنی با تأکید بر نقش عاملیت و مداخله دولت فراهم شود. توجه به نظریه بوردیو به ما امکان می‌دهد که به منطق درونی و عملی خود صنعت دفاعی، عوامل فرهنگی، پویایی‌های قدرت و هویت، عاملیت و نقش میدان سیاست توجه منسجمی داشته باشیم.

آغاز توضیح این چارچوب نظری، از مفهوم میدان اجتماعی در نظریه بوردیو است. میدان اجتماعی، یک فضا کنش است که در آن کنش‌گر بر اساس عادت‌واره<sup>۲</sup> و استراتژی‌های خود اقدام به کسب سرمایه می‌کند. به

<sup>۱</sup> process of continual reconfigu

<sup>۲</sup> Habitus



تعبیر دیگر میدان‌ها «بازارهایی برای سرمایه‌های خاص» هستند که در آن‌ها کنش‌گران بنا بر استعداد‌های خاص خود به انواع سرمایه می‌اندیشند و عمل می‌کنند. کنش‌گران همان‌طوری هستند که موضع آن‌ها در میدان، آن‌ها را به بدان وامی‌دارد. در واقع، پذیرش آن‌ها در میدان، یا به قول خود بورديو، در بازی (که واژه مورد علاقه اوست) بر پایه ضوابطی صورت می‌گیرد که میدان، آن‌ها را به رسمیت شناخته است. میدان اجتماعی شبیه میدان فوتبال است. بازی در فضای میدان به صورت رقابت و کشمکش دایمی در جریان است. مسابقه‌ای که در میدان جریان دارد برنده نهایی ندارد و پایان ناپذیر است و همواره ظرفیت تغییر را با خود دارد. این کشمکش تنها در برابر گروه مقابل نیست بلکه علیه محدودیت‌های موجود در زمین، قواعد حاکم بر آن و توانمندی‌های خود کنش‌گر نیز هست [۲۶].

برای اینکه پویایی‌های درون میدان درک شوند، چنانچه در شکل ۲، نشان داده شده است، باید ابتدا به تعامل سه مفهوم عادت‌واره، استراتژی (بر اساس موقعیت کنش‌گر) و سرمایه، توجه شود. عادت‌واره، نظام رغبت‌های پایدار و قابل انتقال است. عادت‌واره، راهنمای اصلی کنش بازیگر در یک میدان است که سبک کنش او را معین می‌کند. میدان از طریق عادت‌واره درونی می‌شود و به‌همین دلیل روح کلی میدان در عادت‌واره‌های کنش‌گران متجلی است. سرمایه، چیزی است که بر سر آن بازی صورت می‌گیرد. سرمایه هم روند و هم محصول میدان است. میدان بر سرمایه‌ها متکی است و آنها را تولید می‌کند. بورديو، چهار نوع سرمایه را از هم تفکیک می‌کند، سرمایه اقتصادی، سرمایه اجتماعی، سرمایه فرهنگی و سرمایه نمادین. سرمایه اقتصادی؛ یعنی ثروت، امکانات و دارایی، ابزار تولید. سرمایه اجتماعی؛ یعنی داشتن روابط اجتماعی ارزشمند. سرمایه فرهنگی؛ یعنی دانش و مهارت و سرمایه نمادین شامل کاربرد نمادهایی می‌شود که فرد به کار می‌گیرد تا به سطوح دیگر سرمایه خود مشروعیت بخشد.

در نگرش این پژوهش، آنچه از آن به فن‌آوری تعبیر شده است، در واقع ترکیبی از سه سرمایه فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی در میدان صنعت و تحقیقات است که به سرمایه‌ی نمادین نیز تبدیل شده است. یعنی فن‌آوری هم یک سویه اقتصادی دارد، هم درون روابط اجتماعی ارزشمند تنیده شده است هم در نوعی دانش و مهارت متبلور می‌شود. کنش‌گری که در میدان صنعتی و تحقیقاتی در حال فعالیت است برای کسب سرمایه تکنیکی‌ای تلاش می‌کند که در واقع برآیند چهار شکل سرمایه مورد اشاره است.

سرمایه‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند و این وجه دیگری از این مفهوم برای توضیح تغییر در میدان است. به‌عنوان مثال، سرمایه اقتصادی در روند رشد خود به سایر سرمایه تبدیل می‌شود و بالعکس. در صورتی که کنش‌گران در انباشت سرمایه با مشکل و بن بست مواجه شوند و میدان نتواند فرصت‌های مناسبی را برای افزایش فراهم آورد زمینه برای ایجاد تغییر فراهم می‌شود. سرمایه مفهومی کلیدی برای توضیح یک میدان است. طراحان و بازیگران با برداشتی از مفهوم سرمایه، میدان را در سر می‌پروراند. معنای نهفته در میدان را با روند سرمایه‌هایی که در آن تولید و توزیع می‌شود می‌توان فهم کرد. در واقع چیزی که از آن به‌عنوان نوآوری فن‌آورانه یاد می‌شود، شرایطی در میدان است که کنش‌گران روی سرمایه تکنیکی رقابت می‌کنند و تلاش دارند سایر انواع سرمایه را به سرمایه تکنیکی تبدیل کنند.

کنش‌گر بر اساس عادت‌واره، سرمایه و موقعیت خود در میدان استراتژی کنش را برای کسب موقعیت بهتر و سرمایه بیشتر برمی‌گزیند. بورديو با استفاده از مفهوم استراتژی، شکل‌گیری کنش را این‌گونه شرح می‌دهد که استراتژی‌ها بر مبنای منطق عملی استوار هستند. تمثيل بورديو در توضیح این قضیه، تمثيل بازی است. برای مثال، یک فوتبالیست، در میدان ورزشی، زمانی که در یک موقعیت مشخص قرار می‌گیرد عملش نه بر مبنای جبر جایگاه او و نه بر مبنای یک تفکر عقلانی صرف رخ می‌دهد بلکه عمل او بر مبنای یک منطق عملی یعنی یک تجربه زیسته و درونی شده (در یک موقعیت نامشخص بین خودآگاهی و ناخودآگاهی) بروز می‌کند که بورديو آن را استراتژی می‌نامد [۵].

ارتباط بین عادت‌واره و میدان پویا و ناتمام است. این دو کاملاً بر هم منطبق نمی‌شوند زیرا هر یک منطق درونی و تاریخی خاص خود را دارند. گسست میدان و عادت‌واره که بورديو از آن به ناسازی تعبیر می‌کند، مهم‌ترین سازوکار تغییر است. تغییر در یکی ضرورتاً به تغییر در دیگری منجر می‌شود [۲۶]. در شرایط ثبات عادت‌واره و میدان با هم سازگاری دارند. اما عادت‌واره مدام در واکنش به تجربیات جدید تغییر می‌کند. مداخلات میدان سیاست و دستکاری‌هایی که نسبت به سرمایه‌های درون میدان می‌کند شرایط ناسازی، گسست و تحول را به وجود می‌آورد. ورود کنش‌گران جدید به میدان، تغییرات فناورانه از دیگر عوامل تأثیرگذار بر ناسازی است.



شکل ۲- طرح نظری پژوهش

### ۳- روش تحقیق

برای پاسخ به سؤال این پژوهش بیشترین اثری که به ما کمک می‌کند دیدگاه «دانش پژوهی مشارکتی»<sup>۱</sup> وندی ون است که اساس کار خود را فهم فرایندهای تغییر و توسعه در افراد، گروه‌ها، سازمان‌ها و دیگر

1 Participative Scholarship

موجودیت‌های اجتماعی قرار داده است. وندی ون، از محققانی است که مطالعات زیادی روی نوآوری فن‌آورانه و تحول سازمانی انجام داده است و تلاش کرده است تا روش‌شناسی پژوهش در علوم اجتماعی را برای مطالعه فرآیندهای نوآوری و تحول بازخوانی کند. دیدگاه او در حوزه روش‌شناسی، مورد استقبال مطالعات نوآوری و گذارهای اجتماعی - فنی نظیر گیلز و نوآوری فن‌آورانه، قرار گرفته است.

وندی ون مطالعه در علوم اجتماعی را به دو دسته تقسیم می‌کند؛ مطالعه پراکنشی و مطالعه فرآیندی. در مطالعات پراکنشی تحول بر اساس روابط علی بین متغیرها مورد تحلیل قرار می‌گیرد و در مطالعات فرآیندی تحول حاصل توالی مجموعه رویدادهایی است. مطالعه فرآیند تغییر بر مفهوم سازی رویدادها در قالب یک روایت تمرکز دارد [۶]. رویدادها، حرکت‌هایی هستند که توسط کنش‌گران با انگیزه و باور، هویت و علایق خاص خود انجام شده و در طول زمان تغییر می‌کند. در این سبک پژوهش، نتایج در اثر سلسله‌ای از رویدادها خلق می‌شود. به‌عنوان مثال، در رویکرد چند سطحی، گذارها نتیجه هم‌سویی مسیرهای مختلف در سطوح مختلف هستند. تئوری پردازان فرآیند، اغلب از سبک روایت‌گری استفاده می‌کنند. این روایت‌ها صرفاً بیانی داستانی و توصیفی از آنچه اتفاق افتاده است نیست بلکه بر اساس مضمون‌های تحلیلی انتخاب شده تدوین می‌شوند.

این پژوهش ابتدا با خوانشی از نظریه بوردیو آغاز شد و سپس بررسی‌های موردی مختلفی را بر اساس این خوانش در پی گرفت. در طول این بررسی‌های موردی، به تدریج رویدادها درون سه وجه یا سه برش یا سه وضعیت اساسی که می‌تواند در فهم پویایی‌های تحول و گذار کمک‌کننده باشد، نمایان گشت و سپس تلاش شد این سه وجه به صورت نظری، مفهومی و انتزاعی تقریر شوند. حاصل این رفت و برگشت بین موردها و چارچوب مفهومی روایتی نظری از گذار در صنعت موشکی است که در بخش بعد ارایه شده است. تحلیل روایتی حاوی سازوکار علی خاصی در قالب یک پیرنگ است.

در پژوهش حاضر، از چندین ملاک برای ارتقای اعتبار استفاده شده است: ۱) درگیری و مشارکت پژوهش‌گر و ارتباط نزدیک با تجربه زیسته و روزمره حوزه مربوطه ۲) تایید مشارکت‌کنندگان از طریق ارایه روایت و دریافت و اعمال نقطه نظرات آنها ۳) جمع‌آوری و اعمال اصلاحات و اظهار نظر پژوهش‌گران مرتبط با موضوع پژوهش. این پژوهش، توسط سه نفر از پژوهش‌گران متخصص در بحث نوآوری در صنایع دفاعی مورد مطالعه و بازبینی قرار گرفته است.

#### ۴- فهم سه وجهی گذار در میدان صنعت دفاعی

برای پاسخ به این سوال پژوهش، با بهره‌گیری از نظریات مرتبط، دیدگاه چند سطحی و نظریه کنش بوردیو، در رفت و برگشت با واقعیت‌هایی که از طریق مطالعه، مصاحبه و مباحثه به‌دست آمد، چارچوبی برای فهم تحولات بلند دامنه میدان اجتماعی - فنی صنایع موشکی تحت عنوان «چارچوب فهم سه وجهی» ارایه شده است.

این چارچوب، گذار را در سه وجه یا سه مرحله تحلیل می‌کند که به ترتیب عبارت‌اند از:

- ۱- تأسیس
- ۲- آستانه گذار
- ۳- مسیریابی به سمت پایداری

در دوره تأسیس، یک ظرفیت صنعتی برای دستیابی به یک خانواده‌ی محصولی خاص شکل می‌گیرد. پس از ظهور یک ظرفیت صنعتی، با تعریف پروژه‌های جدید و پیچیده‌تر، صنعت در آستانه تحول قرار گرفته و پس از عبور از این آستانه وارد دوران اولیه بلوغ می‌شود. دوره بلوغ، دوره مواجهه با چالش ناپایداری و چاره‌اندیشی برای آن است. به همین خاطر، از آن به دوره مسیریابی به سمت پایداری یاد می‌شود. در دوره بلوغ، در تعریف و شکل‌دهی به پروژه‌های نوآوری، علاوه بر جنبه‌های نوآورانه، ملاحظات مربوط به پایداری صنعت نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. دوره بلوغ، دوره‌ای است که پایداری نسبی در وضعیت میدان دیده می‌شود (پایداری با ثبات تفاوت دارد. به عبارتی، در پایداری نوعی تعادل پویا وجود دارد). در واقع در مرحله سوم، نزاع بین هم‌پایی<sup>۱</sup> و پایداری، به نوعی همراهی تبدیل می‌شود. موضوع اصلی، میدان است.



شکل ۳- روند تغییرات تکنیکی در مسیرهای مختلف صنعت موشکی ج.ا.ا.

همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، در هر مرحله از نظر تکنیکی، دست‌آوردهای محصولی مشخصی وجود دارد.<sup>۱</sup>

### ۱- تأسیس

در مرحله تأسیس، ابتدا گروه‌های متعددی بر اساس سرمایه‌های بالقوه خود وارد میدان می‌شوند و با کسب اعتماد و جلب منابع، یک پروژه، دستیابی به سامانه را تعریف می‌کنند. برای این منظور، بر اساس نوعی تقسیم کار، هر یک از ماژول‌های محصول به یک تیم سپرده شده و این تیم مأموریت پیدا می‌کند دانش فرآیند ساخت و ظرفیت تولید آن ماژول را ایجاد کند.

از نظر زمانی، آستانه تأسیس صنایع دفاعی جدید در فضای استثنایی جنگ و دوران پس از انقلاب اتفاق افتاد. حاصل انقلاب تولد سوژگی و قیام علیه ساختارهاست. به همین خاطر، انقلاب و جنگ همه چیز و به خصوص صنعت دفاعی را در وضعیت گسست از ساختارهای گذشته قرار داد و باعث شد خلاقیت، عاملیت و استقامت به شدت رشد کند. عاملیت و خلاقیت مهندسان انقلابی منجر به ایجاد نهادهای جدید مثل وزارت سپاه و معاونت صنایع خودکفایی شد و با حمایت این نهادها، هسته‌های صنعتی جدیدی شکل گرفت که در تاریخ ایران سابقه نداشت. (البته تأسیس هسته‌های صنعتی تنها به دهه شصت باز نمی‌گردد و در دهه‌های هفتاد و هشتاد نیز شرایط میدان امکان تأسیس هسته‌های جدید را داده است.)

همان‌طور که در شکل ۳، نشان داده شده است، در دوره تأسیس، صنعت موشکی، روی چهار خانواده محصول تمرکز ایجاد شد و یک مسیر انباشت سرمایه تکنیکی به‌وجود آمد. هر یک از این مسیرهای نوین صنعت دفاعی، به تدریج در فضای میدان به‌عنوان یک جریان متمایز، هویت پیدا می‌کنند و سپس مسیر انباشت انواع سرمایه را به شیوه خاص خود طی می‌کنند. نوع فن‌آوری انتخاب شده، محل استقرار، تیم مؤسس، الگوهای تعامل و همکاری، شکل توافق و مشارکت مشتری موارد مهمی است که بر مسیر انباشت سرمایه تأثیرگذار است.

در دوره تأسیس، فضای یادگیری بر میدان غلبه دارد. بالتبع، چنین فضایی توسط افرادی ایجاد می‌شود که عادت‌واره آنها برای یادگیری فن‌آورانه آمادگی دارد. هدف این پروژه، تسلط بر ساخت یک سامانه دفاعی است. به طور طبیعی، کار از انتخاب یک پلت فرم و مهندسی معکوس آن شروع می‌شود و سپس انواع روش‌های یادگیری فن‌آورانه با آن ترکیب می‌شود. ایجاد وفاداری در نهادهای بالادستی و مشتری به این پروژه، مهم‌ترین چالش مؤسسان است. تقاضا، انرژی زیاد، اعتماد به نفس و ریسک‌پذیری و حمایت سیاست‌گذاران باعث می‌شود که این پروژه تأسیسی، کم‌کم به یک سازمان صنعتی و تحقیقاتی تبدیل شود. در پایان دوره تأسیس، یک هویت صنعتی و جثه بحرانی در قالب مجموعه‌ای از ظرفیت‌های صنعتی تبلور پیدا می‌کند. از آن‌جا که رسیدن به ظرفیت تولید سامانه، هدف اصلی است، در انتهای این دوره نیروهای تولید در میدان،

<sup>۱</sup> دستاوردهای محصولی که در شکل فوق نشان داده شده است از سوی رسانه و مراکز دیده بانی متعددی گزارش شده است. از جمله مهم‌ترین آنها به می‌توان به گزارش Iran Missile Chronology در [www.nti.org](http://www.nti.org) مراجعه کرد که پیشرفت‌های صنعت موشکی ایران را بر اساس وقایع روزانه از سال ۱۹۶۰ تا کنون، از منابع اطلاعاتی گوناگون جمع‌آوری می‌کند.

قدرت زیادی پیدا می‌کنند و در نتیجه نوعی ثبات و وابستگی به مسیر در میدان پدیدار می‌شوند که جا را برای نوآوری تنگ می‌کند. همچنین، دستیابی به قدرت ساخت، همواره به وضعیت منابع و دسترسی به تامین‌کنندگان بستگی دارد. به همین خاطر، ایجاد شبکه تامین‌کنندگان، یکی از مهم‌ترین چالش‌های مرحله تاسیس است. حاصل دوره تاسیس، تسلط بر یک پلت فرم محصولی خاص و شکل‌گیری یک سازمان صنعتی نوظاست. پس از گذشت دوره تاسیس، صنعت می‌تواند تعادل خود را در میدان حفظ کند.

هر چند در لایه مشهود می‌بینیم که استراتژی‌های کنش‌گران متأثر از میدان نیاز و اجبار جنگ، به تاسیس صنعت و توسعه قابلیت‌های فن‌آورانه معطوف شده است اما با معناکوی این استراتژی‌ها می‌بینیم که در لایه‌های عمیق‌تر، این «اندیشه جبران» است که محتوای عادت واره‌ها را تشکیل می‌دهد. این عادت‌واره که بعد از انقلاب در صنعت دفاعی سر باز می‌کند ریشه‌های دو رگه دارد؛ از یک سو به سرکوب‌های حکومت خودکامه، سیاست‌های استعماری غرب و گفتمان عقب‌افتادگی باز می‌گردد که در دوره جدید جامعه ایرانی در عرصه‌های گوناگونی از جمله دفاع طعم تلخ آن را چشیده است و از سوی دیگر ناظر به جبران فاصله‌ای است که کنش‌گران متأثر از گفتمان معنویت‌گرای انقلاب اسلامی، از حقیقت و آرمان‌های دینی احساس می‌کنند. حاصل چنین عادت‌واره‌ای یک میدان صنعتی - نظامی، متمرکز و تقلیدی (مشابه نمونه‌های غربی و شرقی آن در پیش از انقلاب) نیست بلکه نوعی ساختار صنعتی سیال، غیر بوروکراتیک و با کاربری‌های چندگانه است. دوره تاسیس دوره بسیار مهمی است و بدون نگاه پس‌نگرانه<sup>۱</sup> به آن فهم امروز یک میدان صنعتی دشوار است. فشار روزمره معمولاً باعث می‌شود که از این دوره غفلت کنیم و آن را امری مربوط به گذشته بدانیم در حالی که این دوره هیچ‌گاه نگذشته است و همواره با ماست و در ما حضور دارد. بسیاری از فرصت‌های ارتقاء یا اصلاح وابستگی به مسیرها با نگاه دوباره و واکاوی دوره تاسیس ممکن می‌شود.

## ۲- آستانه گذار

پپیچیدگی اصلی، فرآیند گذار در وضعیتی نهفته است که به آن وضعیت آستانه‌ای گفته می‌شود. تفاوت‌ها و پیشرفت‌های صنعت دفاعی را باید در قدرت تشخیص و عزم قرار گرفتن در آستانه‌ها توضیح داد. مدعا این است که عادت واره و شرایط میدان صنعت دفاعی به گونه‌ای رقم خورده که کنش‌گران بتوانند در درک و توافق درباره آستانه‌ها موفق بوده و عزم قرار گرفتن در آستانه‌ها را پیدا کنند. واضح است که انعقاد چنین عزمی به سادگی رخ نمی‌دهد و از آن مشکل‌تر تشخیص و توافق روی مسیری است که صنعت را در آستانه قرار می‌دهد. در سایر میدان‌های صنعتی در جامعه ایران، که گذارهایی را شاهد نبوده‌ایم، علت را باید در رضایت کنش‌گران به زیست خود و تلاش برای حفظ تعادل‌های موجود جستجو کرد؛ بالتبع در چنین وضعیتی درکی از آستانه‌ها و عزمی برای حرکت به سمت آنها نیز منعقد نمی‌شود.

بنابراین، سوال اساسی این است که چگونه کنش‌گران قادر به درک آستانه‌ها شده و عزم عبور از آن را پیدا می‌کنند. این‌که عده‌ای تشخیص بدهند از چه روشی و با چه شیوه‌ای از یادگیری، رهبری، همکاری، توزیع منابع و موقعیت‌ها، تعامل با مشتری، جذب نیروی انسانی، تقسیم کار و سازماندهی می‌توانند یک مرحله

تکنیکی را پشت سر بگذارند به سادگی حاصل نمی‌شود. در پاسخ به این سوال باید به فرآیند تحول در سرمایه‌کنش‌گران توجه داشت. با نگاهی به تاریخچه صنعت دفاعی می‌بینیم در جریان دستیابی به دانش ساخت، دانش چرایی<sup>۱</sup> که پایه طراحی است رشد کرد و به تدریج امکان تغییر در محصول و فرآیند ایجاد شد و دوره جدیدی آغاز گشت. یکی از عواملی که امکان ورود به دوره جدید را فراهم کرد رشد دانش مهندسی سیستم است. مهندسی سیستم و قابلیت‌های طراحی باعث شد که میدان تازه تاسیس روی عادت واره تولید تثبیت نشود. البته، عوامل دیگری نیز محرک فراروی از وضع موجود و حرکت به سمت نوآوری بود: از جمله سرمایه‌گذاری‌های جدید روی زیرساخت‌های تست و طراحی، کاربزمای برخی مدیران ارشد، فرصت‌های همکاری با مراکز دانشی، تعامل با مشتری، شدت و تنوع تهدید.

این‌که تحول و نوآوری را از کجا و چگونه باید آغاز کرد و منابع و مشروعیت مورد نیاز آن را چگونه باید فراهم آورد تنش‌هایی را در سازمان صنعتی نوپا ایجاد می‌کند که از آن به "وضعیت آستانه‌ای"، یاد می‌کنیم. در وضعیت آستانه‌ای، به تدریج پروژه‌های تحقیقاتی خاصی منابع و مشروعیت پیدا کرده و با پیشرفت خود سازمان صنعتی و سازمان رزم را در معرض تحول و نوآوری قرار می‌دهند. در هر یک از این پروژه‌ها سرمایه‌گذاری‌ها، همکاری‌ها، تعارضات و ... در یک کلام فضایی به وجود می‌آید که امکان گذار به دوره جدیدی را فراهم می‌کند. به عنوان مثال با توجه به شکل ۳، از پروژه فاتح به عنوان لحظه قرار گرفتن صنعت سوخت جامد در آستانه یاد می‌کنیم. یعنی فاتح لحظه خارج شدن از وضع قبلی و ورود به وضع جدیدی است که با امکان‌های جدیدی برای نوآوری توأم است. امکان‌هایی که یکی از تبلورهای آن دستیابی به موشک‌های سوخت جامد سجیل است.

به کمک استعاره آستانه می‌توان به شرایط خاص دوره پس از تاسیس اشاره کرد. به عاریت گرفتن این مفهوم از دانش فیزیک برای نشان دادن وضعیت پیچیده و تناقض‌آلود شرایط اجتماعی و تکنیکی گذار است. به-عنوان مثال، اگر برای اتاق آستانه‌ای در نظر بگیریم کنش‌گران درون اتاق ابتدا باید عزم بیرون رفتن از آن را داشته باشند و سپس آستانه آن را بیابند و از آن خارج شوند. بسیاری از اوقات تلاش‌های کنش‌گران برای خروج از اتاق یا منجر به برخورد با دیوار می‌شود و یا جابجایی‌های موضعی درون خود اتاق است و حتی بدتر از این دو وضعیت، گاهی منجر به مسدود شدن خود اتاق می‌شود. وضعیتی که از یک سو به منابع و قابلیت‌های امروز چسبیده است و از سوی دیگر طالب فراروی از آنها و خروج از وضعیتی است که در آن قرار داریم. آستانه پیچ و گردنه‌ای است که ابتدا باید کنش‌گران توانایی درک و شناخت آن را داشته باشند و سپس امکان توافق برای عبور از آن را درون خود ایجاد کنند.

آستانه ضمن این‌که جزئی از امروز و نظم موجود است، تلاش دارد آن را بر هم زند (واسازی کند) و نظم جدیدی را به وجود آورد. آستانه، در عین این‌که در مقدرات یک چیز است اما در عین حال تلاش دارد آن را زیر سوال برد. اتاق، به ما امکان و اجازه می‌دهد چیزها را درون آن منظم کنیم اما آستانه با ما از امکانی دیگر سخن می‌گوید. آستانه از امکان‌های موجود امکان‌های جدیدی می‌سازد.

البته در مثال اتاق، خطایی نیز وجود دارد که می‌تواند ما را در فهم آستانه‌ها به اشتباه بیاندارد. آستانه اتاق را معمار پیشاپیش معین کرده است و ما تنها باید چشمانمان را باز کنیم و خوب ببینیم یا حداکثر این‌که ما باید نقشه اتاق را داشته باشیم تا آستانه آن را بیابیم. اما در مورد میدان‌های اجتماعی، این‌گونه نیست. در گذارهای اجتماعی - فنی که یک میدان تجربه می‌کند، آستانه یک رخداد است. کسی نمی‌تواند آن را متعین کند. در استعاره اتاق، گویا آستانه پیش از ما وجود داشته است. اما در گذارهای اجتماعی - فنی آستانه‌ها از پیش مشخص و متعین نیست. بنابراین، طرح مفهوم آستانه‌ها نباید باعث این تصور شود که گویا کار ما جستجوی آستانه‌های از پیش متعین است یا این‌که ما تلاش داریم نقشه‌ای را که گم شده است پیدا کنیم. نکته دیگر این‌که وقتی ما صحبت از آستانه‌های گذار در صنعت دفاعی می‌کنیم به این معنی نیست که باید بر اساس تجربه صنعت دفاعی به طراحی آستانه‌ها برای دیگران دست زد تا آنها نیز روزی به آستانه‌ها برسند.

از نظر زمانی، تقریباً در نیمه دوم دهه هفتاد، میدان صنعت با گذار از دوره تاسیس وارد دوران آستانه‌ای شد. این موضوع نشان می‌دهد، در حالی‌که بقیه میدان‌های اجتماعی بعد از جنگ به سرعت تمایل به ثبات داشتند، اما هنوز نیروهای تغییر در میدان صنعت موشکی زنده نگه داشته شده است. البته محیط راهبردی کشور نیز هیچ‌گاه به صنعت دفاعی اجازه نداد تا خود را در شرایط صلح و ثبات احساس کند. به همین خاطر همواره نیروهای نوآوری در متن بودند و هرگاه به حاشیه رانده می‌شدند دوباره به متن بازمی‌گشتند و تعریف پروژه‌های آستانه‌ای فرایند قابلیت‌سازی را وارد مدارهای جدیدی می‌کردند.

بنابراین، آستانه پروژه‌هایی است که امکان جهش‌های معنادار در انباشت سرمایه را ممکن می‌کند. پروژه‌های آستانه‌ای همان آشیانه‌های (نیچ) نوآوری هستند. آشیانه‌ها فضاهای کنش نوآورانه مشروع، تحت حمایت و در قالب پروژه هستند. این پروژه‌ها مسیر دشواری برای به نتیجه رسیدن پیش رو دارند. در گام اول نوآوری‌های فن‌آورانه که در آشیانه‌ها رخ داده‌اند باید درون کلیت سازمان و صنعت نوپا مشروعیت و مقبولیت فنی و اجتماعی پیدا کنند. در گام بعد، در میدان اجتماعی - فنی کلان‌تر سازمان رزم، باید خود را جانمایی کنند.

به عبارت دیگر، یک نوآوری فن‌آورانه در آشیانه‌ها ابتدا باید درون ساختار اجتماعی - فنی صنعت و در مرحله بعد باید درون سازمان اجتماعی - فنی رزم نیروهای مسلح نفوذ کند. این نفوذ منجر به واسازی ساختارهای قبلی و برساختن ساختارهای جدید می‌شود و به همین خاطر، در برابر آن مقاومت‌های زیادی وجود دارد. بنابراین، تعریف پروژه‌های آستانه‌ای و ایجاد فضاهای آشیانه‌ای و نفوذ در سازمان صنعتی و رزم نیازمند سرمایه است. این سرمایه از طریق میدان سیاست به میدان تزریق شده و باعث ایجاد عادت واره جدیدی می‌شود که از آن به عادت واره آشیانه‌ای یاد می‌کنیم. این عادت‌واره، برای بقا در میدان به کسب سرمایه تکنیکی، اجتماعی و نمادین دست می‌زند و به همواره در کشاکش با جریان غالب میدان است. یعنی نوعی ناسازی و گسست در میدان ایجاد می‌کند. بنابر طرح نظری بوردیو، آستانه همان شرایطی است که پیشتر از آن به ناسازی تعبیر شد. البته نباید تصور کرد که هر گسستی میان میدان و عادت واره منجر به قرار گرفتن در آستانه می‌شود. باید در پی این گسست پیوندی نیز رخ دهد به نحوی که فرایند انباشت سرمایه وارد مرحله جدیدی شود. آستانه شرایط ناسازی بین عادت واره مهندسان است. مهندسان تولید و مهندسان طراح در رقابت و همکاری با هم شرایط آستانه‌ای را به وجود می‌آورند.



مفهوم دیگری که به درک شرایط آستانه‌ای کمک می‌کند، مفهوم چشم انداز است. چشم اندازهای گذار در شرایط آستانه‌ای شکل می‌گیرد. بدون این چشم اندازها گسست بین میدان و عادت واره به پیوند دوباره تبدیل نمی‌شود. البته، خلق چنین چشم اندازهایی ساده نیست و بسیاری از پروژه‌های نوآوری به همین خاطر شکست می‌خورند. در شرایط آستانه‌ای باورهایی شکل می‌گیرد که به تدریج به چشم انداز مشترک و استراتژی همکاری بین کنشگران تبدیل می‌شوند. بدون فضای معنایی که چشم انداز گذار ایجاد می‌کند کنشگران یکدیگر را درک نمی‌کنند و با یکدیگر به همکاری نمی‌پردازند. بدون چنین چنین چشم اندازهایی امکان کسب سرمایه برای عادت واره جدید وجود ندارد.

عبور از آستانه، مسبوق به درک و التفات جمعی به آستانه است. شناخت آستانه یعنی شناخت نارسایی و عقیم بودن وضعیتی که در آن قرار گرفته‌ایم که البته کار ساده‌ای نیست و در بسیار موارد محل نزاع است. اینکه در یک فضای پیچیده چگونه تلاش‌های ما برای قابلیت - با حداقل زمان و منابع - ما را به آستانه‌هایی می‌رساند که یک محصول و صنعت پیچیده محقق شود همواره مسأله اصلی است.

### ۳- مسیریابی به سمت پایداری

بعد از دوره تأسیس، چالش اصلی میدان تنها کشف آستانه‌ها و حرکت به سمت آنها نیست. روی دیگر آستانه‌یابی، مواجهه با مسأله پایداری است. مسأله پایداری مرتبط با تعارض‌های میدان صنعت است. میدان صنعت، در درون با تعارض‌هایی روبرو است که اجازه ریشه دواندن قابلیت‌های فن‌آورانه را نمی‌دهد؛ مانند:

- خرید از خارج یا تحقیق و توسعه داخلی
- ایجاد زیرساخت و حرکت گام به گام یا حرکت ضربتی و کوتاه مدت
- استخدام و توسعه سازمان یا برون سپاری
- حفظ ثبات سازمان یا ایجاد انعطاف‌های ساختاری
- پاسخ گویی در زمان کوتاه که با کیفیت رابطه عکس دارد.
- به اشتراک گذاری منابع یا ایجاد ظرفیت‌های مجزا
- ایجاد فضای رقابتی بین ظرفیت‌ها یا ایجاد انحصار
- استفاده از سازوکارهای حفاظت و محرمانگی یا باز بودن و گسترش دایره همکاران
- استفاده از نیروهای جوان و قاعده شکن یا حفظ نیروهای کارآزموده و قدیمی

میدان فعالیت یک خانواده صنعتی - تحقیقاتی که همواره در تکاپو برای تولید، نوآوری و پاسخ به نیاز (تهدید) است عرصه کشاکش دائمی و تعارض بین این پارامترهای جدلی‌الطرفین است. این پارامترها با یکدیگر نوعی ناسازگاری دارند و باید بین آنها بده-بستان<sup>۱</sup> و توازن ایجاد کرد. این کار به وسیله خردی که درون عادت واره مهندسان نهفته است صورت می‌گیرد. البته این توازن همواره شکننده است و با تغییر در

شرایط میدان تخریب شده و نیاز به بازسازی مجدد دارد و مسأله خیزی و پیچیدگی تحول در میدان‌های اجتماعی - فنی از همین جا آغاز می‌شود. در بسیاری موارد نگاه اولیه نمی‌تواند یکی از این معیارها را ببیند و همواره این خطر وجود دارد که یکی از آنها مورد غفلت واقع شود که از آن به خطای آلفا و خطای بتا تعبیر می‌کنیم. یعنی همواره این دو خطا ما را تهدید می‌کنند چرا که در اکثر موارد این دو معیار با هم و در کنار هم و با شدت یکسان ظهور و بروز ندارند؛ گاه یکی آشکار است یکی پنهان، یکی کوتاه مدت است، یکی بلند مدت؛ یکی مربوط به یک گروه از کنش‌گران است، دیگری مربوط به سایر کنش‌گران.

اگر کنش‌گران نتوانند راه‌حل‌های مناسب برای توازن بخشی بین این معیارها ایجاد کنند، تعارض‌ها و رقابت‌های مخرب در میدان زیاد شده و نه تنها تولید و انباشت سرمایه در میدان مختل می‌شود بلکه مساله‌های ناپایداری نیز از راه می‌رسند. مفهوم پایداری (یا روی دیگر آن ناپایداری) به ما در فهم پیچیدگی حرکت به سمت آستانه‌ها کمک می‌کند. ناپایداری شرایطی است که میدان اجتماعی - فنی رو به اشباع و فرسایش می‌گذارد. در چنین شرایطی صنعت نوپای ایجاد شده و آشیانه‌های حاشیه‌ای آن، هرچند سرمایه‌های زیادی اندوخته‌اند اما سرمایه‌های و قابلیت‌های آنها دارای نوعی گریز از مرکز است و در میدان انباشت نمی‌شود.

بنابراین، در آستانه‌ها همان‌طور که فرصت جهش و ورود به دوره دیگر وجود دارد، همواره خطر بروز اشباع و ناپایداری نیز میدان را تهدید می‌کند. به تعبیر دیگر آستانه‌ها می‌توانند آستانه پایداری باشند یا آستانه اشباع. یعنی میدان پس از عبور از یک آستانه‌هایی ممکن است دچار اشباع شود و به تعبیر دیگر آنقدر اینرسی پیدا می‌کند که دیگر امکان نوآوری در آن وجود نداشته باشد. در واقع شرایط اشباع شرایط بازتولید معیوب است. در وضعیت اشباع چسبندگی میدان و عادت واره به قدری زیاد است که به راحتی وارد مرحله گسست (واسازی) می‌شود.

در چنین شرایطی، آستانه‌ها گم می‌شوند و منابع و تلاش‌های زیادی که برای خروج از وضعیت موجود صرف می‌شود و سرمایه‌هایی که به میدان تزریق می‌شود توسط وضع موجود بلعیده می‌شود. گذار زمانی رخ می‌دهد که تلاش‌های عاملان گذار بتواند میدان را به سمت آستانه‌ها سوق دهد نه اینکه به امید تحول و گذار، تلاش‌های زیادی توأم با فشار و جراحی‌های عمیق صورت گیرد اما این تلاش‌ها میدان را در نظم و روایت موجود تثبیت کند.

در واقع توجه به آستانه و پایداری توأم با باید در کارها و گام‌های کنش‌گران حاضر باشد و کنش‌گران اصلی میدان باید از این توجه صیانت و مراقبت کنند یعنی دائماً باید این حساسیت وجود داشته باشد که نسبت کارها و تلاش‌های تحول‌خواهانه ما با پایداری ما چیست؟ آیا مسیریابی ما به سمت آستانه‌ها توأم با پایداری است؟ آیا به اندازه‌ای که هزینه ایجاد می‌شود سرمایه نیز تولید می‌گردد؟

رکن اصلی پایداری صنعت دفاعی این است که رشد و نوآوری در آن با اقتصاد و انتظارات جامعه همسو و همخوان باشد. یعنی نه تنها منبع توسعه آنها نشود بلکه بتوانند علاوه بر ارتقای امنیت، سرریزهای کافی برای توسعه صنعتی و پیشرفت علمی کشور را هم فراهم کنند. اگر کمی عمیق‌تر بخواهیم این رکن را توضیح دهیم باید به رابطه دو سویه نظامی - تجاری یا هم تکاملی نظامی - ملی توجه کنیم. رابطه دو سویه این دو بخش عامل کلیدی پایداری هر دوی آنهاست. یعنی اگر صنعت دفاعی ظرفی ایزوله و مجزا از سایر بخش‌ها نباشد و

بتواند نیازهای خود را برای سایر بخش‌ها تعریف و با آنها تبادل داشته باشد هم تکاملی بین آنها رخ خواهد داد. البته حفظ این رابطه و تعادل بین آنها کار دشواری است و در پیشینه نظری مطالعات امنیتی به آن «معمای دفاعی و امنیت» گفته می‌شود [۳].

همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده است، نوآوری‌های صورت گرفته پس از شرایط آستانه‌ای صرفاً نوآوری‌هایی در امتداد محصولات گذشته نیست، بلکه نوعی مسیریابی به سمت پایداری میدان این درون این نوآوری‌های پس از شرایط آستانه‌ای وجود دارد. حرکت صنعت سوخت مایع به سمت پرتاب‌گرهای ماهواره یا حرکت صنعت ضد زره به سمت پدافند هوایی و مهمات هوشمند را باید تلاش‌هایی برای مسیریابی به سمت پایداری تلقی کرد. مسیریابی به سمت پایداری شکننده و پیچیده است. بدون تحول در نهادها و بلوغ میدان سیاست در قاعده گذاری پایداری حاصل نخواهد شد. به همین خاطر مهم‌ترین تحولاتی که در دوره سوم قابل مشاهده است تحول در سازمان‌های بالادستی و نحوه سیاست‌گذاری است. به‌عنوان مثال حرکت به سمت پرتاب‌گرهای ماهواره بدون شکل‌گیری نهادهای راهبری و سیاست‌گذاری جدید برای این کار ممکن نبود.

## ۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

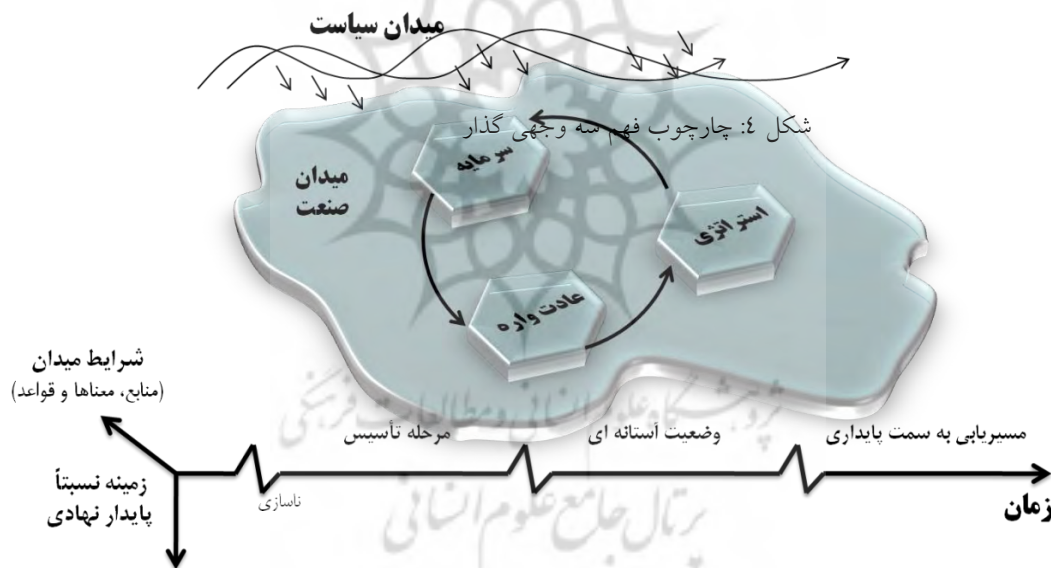
این مقاله تلاش کرد چارچوبی برای دستیابی به فهم تاریخی از مسیر شکل‌گیری و گذار صنعت دفاعی در ایران بعد از انقلاب اسلامی ارائه کند. سوال کلیدی که این پژوهش را هدایت کرد، این است که چگونه در ایران بعد از انقلاب که با مسائل و موانع سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و امنیتی گوناگون و عمیقی دست به گریبان بود و از نهادهای دولتی سیاست‌گذار و مدرن بهره‌ی چندانی نداشت و از سوی دیگر زیرساخت‌های صنعتی و تحقیقاتی برای دستیابی به صنایع پیشرفته در آن شکل نگرفته بود، موجی از زایش ظرفیت‌ها و قابلیت‌های صنعتی و تحقیقاتی و نوآوری‌های فن‌آورانه بالنسبه پیشرفته رقم خورد و با خود دست‌آوردهای قابل توجهی را به همراه آورد؟ به‌عبارت‌دیگر، چگونه در چنین جامعه‌ای با وجود موانع متعدد، در دهه‌ی اول پس از انقلاب، توسعه صنایع پیشرفته نظامی و نوآوری فن‌آورانه ممکن گشت؟

برای پاسخ به این سؤال سعی شد با نگاهی برگرفته از جامعه‌شناسی تاریخی، مطالعات نوآوری و مطالعات علم و فن‌آوری تجربه صنعت موشکی در ایران مطالعه شود. رهیافت مورد استفاده در این مطالعه نظریه کنش بوردیو بوده است که به اتکا به مفاهیم میدان، عادت‌واره، سرمایه، استراتژی، ناسازی قوام یافته است. چارچوب کلانی که برای پاسخگویی به سؤال پژوهش به دست آمده این است که سه برش مهم به میدان صنعت دفاعی ما را به پیچیدگی‌های تکوین و گذار صنعت دفاعی رهنمون می‌شود.

برش اول بررسی چگونگی تأسیس و منطق ایجاد هسته‌های صنعتی است. اینکه چگونه حلقه‌های کوچک و متنوع با انرژی روانی بالا در میدان صنعت دفاعی درون فشارها و تنگناهای جنگ ایجاد و به تدریج به یک سازمان صنعتی تبدیل شد و چه عادت‌واره‌ای را در مهندسان صنعت دفاعی شکل داد موضوع اصلی بررسی در این مرحله است. شرایط آستانه‌ای ناظر به وضعیتی است که از انجماد قابلیت‌های ایجاد شده جلوگیری

می‌کند و با تعریف پروژه‌های آستانه‌ای و آشیانه‌های نوآوری صنعت را در مدارهای فناورانه جدیدی قرار می‌دهد.

برش سوم مسیریابی به سمت پایداری است. استعاره گل‌خانه تا حدی به فهم چالش پایداری در مسیر گذار کمک می‌کند. بر اساس این استعاره پیوند، عادت واره مهندسان و سیاست‌گذاران امکان نوعی گل‌خانه‌داری صنعتی را در جامعه ایران - که به خاطر عقب‌ماندگی تاریخی از زیست بوم عمومی نامناسبی برای صنعت پیشرفته برخوردار بود - به وجود آورد. در این گل‌خانه‌ها صنعت دفاعی نوین (به‌عنوان یک جریان متفاوت و متمایز) در کنار جریان کلاسیک (یعنی خطوط تولیدی که به صورت کلید در دست وارد شده بودند)، تأسیس شد و سپس تلاش شد درهای این گل‌خانه باز شود. به عبارت دیگر، محور گذار پس از شکل‌گیری اولیه (تأسیس) گذار از یک گل‌خانه به یک اکوسیستم است. یعنی از درون و بیرون برای گشودن و یا حفظ گل‌خانه نیروهای متعددی شکل گرفت. مهم‌ترین درسی که بررسی روایت صنعت دفاعی پیش روی ما قرار می‌دهد، حفظ تناسب بین گل‌خانه و اکوسیستم است. در صورت برقراری و حفظ چنین نسبتی، انباشت سرمایه به صورت پایدار رقم می‌خورد.



شکل ۴ - چارچوب فهم سه وجهی گذار

سه مفهوم تأسیس، آستانه و پایداری به ما کمک می‌کند بتوانیم سه برش اثربخش به تکوین و گذار یک میدان اجتماعی - فنی بزنیم و پویایی‌های آن را در یک منطق روایی درک کنیم. در واقع این سه برش سه سؤال اساسی پیش روی ما قرار می‌دهد: این که یک میدان چگونه تأسیس شده است؟ چگونه در آستانه قرار گرفته یا چرا در آستانه قرار نگرفته است؟ و چگونه پایداری را می‌فهمد و با مسأله‌های ناپایداری مواجه می‌شود؟ اینها مهم‌ترین سؤالاتی است که پیش از سیاست‌گذاری در هر میدان صنعتی باید به آنها پاسخ داد.

این سه مفهوم به ما امکان می‌دهد یک میدان صنعتی را در روایت و تاریخش ببینیم. نگاه تاریخی در برابر تبیین‌های علی قرار دارد. تبیین‌های علی، علت صنعت دفاعی را به جنگ و تحریم و پول و انقلاب تقلیل می‌دهد. چنین نگاهی نمی‌تواند ظرف تاریخی صنعت دفاعی را روشن کند. در واقع چنین نگاه‌هایی ضد تاریخی هستند. این بدان معنا نیست که منابع مالی، تقاضا و تحریم ربطی به توسعه صنعت دفاعی نداشته‌اند بلکه تأکید روی این است که اتفاقی که در صنعت دفاعی رخ داده است درون کلیت تاریخی خاص صنعت دفاعی قابل فهم است و نه در نگاهی تعمیم‌گرایانه علی. بر این اساس، ادعای دیدگاه منبع محور یا تقاضا محور (یا جمع آنها) به راحتی قابل خدشه است چرا که می‌توان نمونه‌هایی را مثال زد که با وجود منبع و تقاضا به موفقیت دست پیدا نکرده‌اند.

بنابراین، تأمل راجع به چگونگی آغاز و تأسیس، آستانه‌یابی و پایداری یک میدان صنعتی جمع‌آوری وقایع تاریخی و اخبار گذشته آن میدان نیست. چنین تأملی مهم‌ترین مسیر ما برای فهم وضعیت کنونی و مسیر تحولات آتی یک میدان است. بدون فهم این سه وضعیت سیاست‌گذار با هاله‌ای از ابهام در مسیر پر پیچ و خم مدیریت تحول و گذار گام بر می‌دارد.

اما در خصوص مهم‌ترین دیدگاه رقیب که در بخش ۲ به تفصیل به آن اشاره شد نیز می‌توان بیان داشت که رویکرد این پژوهش از دو جهت به اصلاح و ارتقاء دیدگاه چند سطحی کمک می‌کند: جهت اول نگاهی متفاوت به سه مفهوم رژیم، آشیانه و عرصه بومی است:

۱- آن‌چه در دیدگاه چندسطحی از آن به رژیم تعبیر می‌شود، مجموعه‌ای از قواعد و نهادها در پنج حوزه بازار، صنعت، سیاست، فرهنگ و تکنولوژی است. این پژوهش اولاً از مفهوم میدان استفاده می‌کند. میدان فضای اجتماعی است که در آن مجموعه از موقعیت‌های به هم مرتبط بر اساس حجم و ترکیب سرمایه کنش‌گران شکل می‌گیرد. کنش‌گران در تلاشند با حضور در میدان سرمایه‌ای به دست آورند که در آن میدان سودمند و ارزشمند است. میدان در یک فرایند تاریخی شکل می‌گیرد و از سایر میدان‌ها تفکیک می‌شود. میدان‌ها مولد سرمایه هستند و وقتی در مسیر پایداری قرار می‌گیرند که امکان تولید متوازن سرمایه در آنها وجود داشته باشد. بر اساس این دیدگاه چیزی به نام رژیم به معنایی که دیدگاه چند سطحی معتقد است نمی‌تواند وجود داشته باشد. چرا که میدان‌های فرهنگ و سیاست و صنعت از هم متمایز و مستقلند و ترکیب آنها ذیل مفهومی بنام رژیم به لحاظ نظری موجه نیست. دیدگاه چند سطحی یک درون یک رژیم خاص بر اساس دیدگاه کارکردگرایانه مجموعه‌ای از رژیم‌های فرعی را تصور می‌کند.

۲- نیچ یا آشیانه‌های نوآوری که در نگاه چند سطحی سیستم‌های کم ثبات نوآوری هستند و جدا از رژیم‌ها ظهور پیدا می‌کنند، در نگاه این پژوهش فضاهای جدید و کنش‌گران جدید میدان صنعت هستند. آشیانه‌ها محصول تلاش کنش‌گرانی هستند که می‌خواهند قواعد میدان را تغییر داده و بازی‌های جدیدی برای تولید و انباشت سرمایه ایجاد کنند. در دیدگاه چند سطحی آنچه اساس گذار

است تأثیر آشیانه روی رژیم است. اما در دیدگاه این پژوهش، گذار در نتیجه یادگیری تعاملی و همکاری و رقابت بین نیروهای تحقیقات و طراحی و نیروهای تولید برای شکل‌دهی به پروژه‌های آستانه‌ای صورت می‌گیرد.

۳- آن‌چه که به‌عنوان عرصه بومی در دیدگاه چند سطحی مطرح است، مجموعه‌ای از میدان‌های متمایز از میدان صنعت است که روی آن اثر دارد. مهم‌ترین میدان مؤثر بر میدان صنعت، میدان دولت و سیاست است.

جهت دوم، توجه کردن به مراحل گذار است: در نگاه چند سطحی گذار حاصل تعامل سطوح مختلف است و در چهار فاز یک منحنی S شکل صورت می‌گیرد.

- فاز مقدماتی: وقتی که تحولات کوچک و محسوس در سطح سیستم رخ می‌دهد اما در سطح عناصر جزئی و منفرد آزمایش‌های مهمی در حال جریان است.
- فاز رشد: جایی که فرایند تحول آغاز می‌شود و حالت سیستم به خاطر نوآوری‌ها و شگفتی‌سازهای تقویت‌کننده یکدیگر به سمت دیگری جابجا می‌شود.
- فاز شتاب: زمانی که تغییرات ساختاری به شکل محسوس به خاطر انباشت و استقرار تحولات اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و نهادی رخ می‌دهد.
- فاز ثبات: وقتی که سرعت تحول اجتماعی کاهش می‌یابد و تعادل پویای جدیدی حاصل می‌شود.

اما این پژوهش برش دیگری به مراحل گذار می‌زند و مدعی است گذار را باید در سه مرحله فهم کرد. دوره تأسیس، آستانه گذار و دوره مسیریابی به سمت پایداری.

۱- برخلاف دیدگاه چندسطحی و فضای غالب در مطالعات علم و فن‌آوری که وجود یک رژیم، سیستم یا فن‌آوری را مفروض می‌گیرند و فرایند جایگزینی آن را توضیح می‌دهد. این پژوهش در مطالعه فرایند گذار به مرحله تأسیس توجه جدی دارد. شرایط اولیه و مرحله شکل‌گیری یک میدان در سرنوشت و تحولات آینده آن تأثیر زیادی دارد. البته این آموزه در دیدگاه تکاملی نیز حائز اهمیت است اما در دیدگاه چند سطحی چندان مورد توجه قرار نمی‌گیرد.

۲- بر اساس دیدگاه این پژوهش تأکید روی مفهوم آستانه و شرایط آستانه‌ای بسیار راه‌گشا تر از توصیف فازهای فوق است. بر اساس دیدگاه این پژوهش گذار در نتیجه شکل‌گیری و عبور از یک شرایط آستانه‌ای رخ می‌دهد که فهم آن مستلزم بررسی گسست و ناسازی درون میدان است.

۳- در صورتی که شرایط آستانه‌ای به وجود نیاید و گسستی رخ ندهد با نوعی بازتولید و مقاومت در برابر تغییر مواجهیم که لازم است مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. چنین شرایطی که گاه به نوعی انسداد و اشباع میدان منجر می‌شود و گذار را به تعویق می‌اندازد یا غیر ممکن می‌کند. این مفهوم توسط دیدگاه چند سطحی مورد توجه قرار ندارد. به عبارت دیگر، یکی از محورهای اصلی مطالعه گذار فهم منطق درونی میدان برای حرکت به سمت پایداری است.

**References:**

**منابع:**

۱. سخنرانی بوش رییس‌جمهور آمریکا درباره‌ی دفاع ملی در دانشگاه ملی، (۲۰۰۷)، <http://www.missilethreat.com.archives/id.5831/detail.asp>
۲. خلاصه‌ی مدیریتی گزارش کمیسیون ارزیابی تهدید موشک‌های بالستیک نسبت به ایالات متحده، (۱۹۹۸) [www.das.org/irp/threat/bm.threat.htm](http://www.das.org/irp/threat/bm.threat.htm)
۳. خانی، عبدالله، نظریه امنیت، ابرار معاصر، ۳۳۱-۳۳۲.
۴. روزنامه همشهری به نقل از موسسه SIPRI.
۵. ریتزر، جورج، (۱۳۸۳)، "نظریه جامعه‌شناسی در دوران معاصر"، ترجمه محسن ثلاثی، تهران، نشر علمی.
۶. وندی ون، آندرو، (۱۳۹۲)، "روش‌شناسی نظریه پردازی بر مبنای پژوهش مشارکت جویانه در علوم اجتماعی"، ترجمه حسن دانایی فرد، انتشارات صفار.
7. Berkhout, F., Smith, A., Stirling, A., 2004. Socio-technological regimes and transition contexts. In: Elzen, B., Geels, F.W., Green.
8. Bourdieu, P. (1990). The logic of practice. Stanford University Press.
9. Callon, Michel (1991), 'Techno-economic networks and irreversibility', in John Law (ed.), A Sociology of Monsters, Essays on Power, Technology and Domination, London: Routledge, pp. 132-61.
10. Callon, M. (Ed.), 1998. The Laws of the Market. Blackwell, Oxford.
11. Freeman, Chris (1988), 'Japan: a new national system of innovation', in Giovanni Dosi, Chris Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg and Luc Soete (eds), Technical Change and Economic Theory, London: Frances Pinter, pp. 330-48.
12. Etzkowitz, H. and L. Leydesdorff (2000), 'The dynamics of innovation: from national systems and "Mode 2" to a triple helix of university- industry-government relations', Research Policy, 29 (2), 109-23.
13. Freeman, Chris, and Francisco Louça (2001), As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution, Oxford: Oxford University Press.
14. Freeman, Chris and Carlotta Perez (1988), 'Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour', in Giovanni Dosi, Chris Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg and Luc Soete (eds),
15. Geels, F W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. Res. Pol., 33, 6-7.
16. Geels, F W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective", Research Policy 39 (2010) 495-510
17. Geels, F. (2005). Technological Transitions and System Innovations; A Co-Evolutionary and Socio-Technical Analysis, Edward Elgar
18. Geels, F. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms Environmental Innovation and Societal Transitions 1 (2011) 24-40
19. Geels, F. W., & Schot, J. W. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. Research Policy, 36(3), 399-417.
20. Geels, F.W., ۲۰۰۴. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. Research Policy ۳۳، ۸۹۷-۹۲۰
21. Geels, F.W., ۲۰۰۵a. The dynamics of transitions in socio-technical systems: a multi-level analysis of the transition pathway from horse-drawn carriages to automobiles (۱۸۶۰-۱۹۳۰). Technology Analysis & Strategic Management ۱۷، ۴۴۵-۴۷۶

22. Geels, F.W., ۲۰۰۵b. Processes and patterns in transitions and system innovations: refining the co-evolutionary multi-level perspective. *Technological Forecasting & Social Change* ۷۲, ۶۸۱-۶۹۶
23. Geels, F.W., Schot, J.W., 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy* 36, 399-417.
24. Geels, F.W., Schot, J.W., 2010. The dynamics of transitions: a socio-technical perspective. In: Grin, J., Rotmans, J., Schot, J., Geels, F.W., Loorbach, D. (Eds.), *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. Routledge, New York, pp. 9-87.
25. Genus, A., Coles, A.-M., 2008. Rethinking the multi-level perspective of technological transitions. *Research Policy* 37, 1436-1445.
26. Grenfell, M. (Ed.). (2008). *Pierre Bourdieu: key concepts*. Stocksfield: Acumen.
27. Hughes, Thomas P. (1994), 'Technological momentum', in Merrit R. Smith and Leo Marx (eds), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MA: The MIT Press, pp. 101-13.
28. Hughes, T.P. (1986), 'The seamless web: technology, science, etcetera, etcetera', *Social Studies of Science*, 16, 281-92.
29. Hughes, Thomas P. (1987), 'The evolution of large technological systems', in Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes and Trevor Pinch (eds), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 51-82.
30. K. (Eds.), *System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy*. Edward Elgar, Cheltenham, pp. 48-75.
31. Lundvall, Bengt A. (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
32. Nelson, Richard R. (ed.) (1993), *National Systems of Innovation: A Comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.
33. Nelson, R.R. (1994a), 'The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions', *Industrial and Corporate Change*, 3 (1), 47-63.
34. Nelson, Richard R., and Sidney G. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge (MA): Bellknap Press.
35. Rip, A., Kemp, R., 1998. Technological change. In: Rayner, S., Malone, E.L. (Eds.), *Human Choice and Climate Change*, vol. 2. Battelle Press, Columbus, OH, pp. 327-399.
36. Rotmans, J., Kemp, R., Van Asselt, M., 2001. More evolution than revolution: transition management in public policy. *Foresight* 3 (1), 15-31.
37. Reichertz, J (2009) Abduction: The Logic of Discovery of Grounded Theory, *Qualitative Social Research*, 11(1), Art. 13
38. Richardson and Hans Karamer (2006) abduction as a type of inference that characterizes the development of a grounded theory, *Qualitative Research*, Vol. 6 (4)pp. 497-513
39. Rip, A., Kemp, R., 1998. Technological change. In: Rayner, S., Malone, E.L. (Eds.), *Human Choice and Climate Change*, vol. 2. Battelle Press, Columbus, OH, pp. 327-399.
40. Smith, A., Stirling, A., Berkhout, F., 2005. The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy* 34, 1491-1510.
41. Smith, A., Stirling, A., Berkhout, F., 2005. The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy* 34, 1491-1510.