

موج‌های سه‌گانه‌گذار در صنعت دفاعی ایران بانگ‌های خاص به صنعت ضد زره

جواد وزیری^{۱*}، سیدسپهر قاضی‌نوری^۲، سیدمحمدامین قانع‌راد^۳، حمیدرضا فرتوک‌زاده^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۹/۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۶/۲۰

چکیده

این مقاله سعی دارد تفسیری اجتماعی - تکنیکی از شکل‌گیری و گذار صنعت دفاعی ایران در طول چند دهه اخیر را ارائه نماید. برای این منظور، ابتدا با الهام از نظریه میدان بورديو، چارچوبی برای تحلیل گذار ارائه شده است. در ادامه با ترکیبی از روش‌شناسی سه مرحله‌ای بورديو و روش نظریه‌پردازی زمینه‌محور تلاش شده است فرآیند گذار با تاکید بر صنعت ضد زره تحلیل گردد و ایده‌های نظری جدیدی پیرامون تحول اجتماعی - تکنیکی در صنعت دفاع ارائه شود. بر اساس چارچوب و ایده‌های ارائه شده در این پژوهش، برای فهم نوآوری و تغییرات فنی در صنعت دفاعی باید به بررسی تحولاتی که در کنش و قشر بندی مهندسان و عادت‌واره، سبک و ارزش‌های مهندسی رخ می‌دهد، پرداخت. تجربه صنعت دفاعی نشان می‌دهد که توازن و هماهنگی بین سرمایه تکنیکی و سرمایه نمادین مهندسان، مهم‌ترین عامل در توسعه فناوریانه و پایداری میدان صنعت دفاعی است. این توازن باعث ایجاد یک قشر بندی اجتماعی و روابط کاری مولد بین نیروهای صنعت می‌شود. در صورتی که این توازن وجود نداشته باشد، روابط کاری مولد به وجود نمی‌آید و در نتیجه انباشت سرمایه ممکن نمی‌شود. میدان سیاست با مداخله در میدان صنعت تأثیر به‌سزایی بر این توازن و هماهنگی دارد. توجه به این تأثیرگذاری برای سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران از ضرورت مضاعف برخوردار است.

واژگان کلیدی: میدان صنعت دفاعی ایران، صنعت ضد زره، عادت‌واره مهندسی، گذار اجتماعی - تکنیکی، دیدگاه چندسطحی.

*۱- دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. نویسنده مسوول مکاتبات vaziri.j@gmail.com

۲- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۳- دانشیار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران.

۴- دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

۱- مقدمه

این مقاله سعی دارد با نگاهی اجتماعی-تکنیکی، تبیینی از جریان تحولات و پیشرفت‌های صنعت دفاعی ایران بعد از انقلاب ۱۳۵۷ ارائه نماید. در این مسیر تحولی، دیده می‌شود صنعت دفاعی ایران که پیش از انقلاب ۵۷، در چارچوب دکترین نظامی ناتو شکل گرفته و دستاوردهای تکنیکی آن در حد بهره‌برداری از خطوط مونتاژ و ظرفیت‌های تعمیر و نگهداری بود، بعد از انقلاب و در شرایط بحرانی جنگ و تحریم، در زمینه قابلیت‌های فناوریانه، رشد قابل توجهی کرد و تولید سامانه‌های نسبتاً پیشرفته و نوآوری فناوریانه در آن ممکن شد. فهم چگونگی امکان یافتن تجربه دهه‌های ۶۰ و ۷۰ صنعت دفاعی در ایران، از این نظر مهم است که به لحاظ عملی در این مقطع توسعه صنایع نظامی پیشرفته و نوآوری فناوریانه با موانع زیادی روبرو بود؛ به طور 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. از آنجا که در صنعت دفاعی، جریان‌های صنعتی و فناوریانه متنوعی وجود داشته که هر یک مسیر متفاوتی را طی کرده‌اند، باید با موردکاوی این تجربه، تحول را توضیح داد و بنابراین پژوهش حاضر با این نگاه، بر صنعت ضد تانک تمرکز کرده است. مطالعه این صنعت وقتی جذاب می‌شود که متوجه سطح فناوری سامانه ضد تانک در مقطع زمانی توسعه آن در ایران و شیوه توسعه آن باشیم. زادگاه موشک ضد تانک تاو، کشور آمریکا در دهه ۱۹۶۰ است (در سال ۱۹۷۰ وارد ارتش آمریکا شد) که مملو از زیرساخت‌های صنعتی و پژوهشی و دستاوردهای تکنیکی مهم است و به همین دلیل، یکی از پیچیده‌ترین و پیشرفته‌ترین سامانه‌های نظامی در زمان خود (و به نوعی تاکنون) محسوب می‌شود. این سامانه در ایران طی مدت زمانی نسبتاً کوتاه (حدود ده سال) و در شرایطی که هیچ‌گونه تجربه قبلی، همکاری خارجی و زیرساخت‌ها صنعتی لازم وجود نداشت، طراحی و تولید شد و سپس نوآوری‌های مهمی را تجربه کرد. اینکه چگونه در چنین شرایطی و در مدت زمانی نسبتاً کوتاه، چنین صنعتی ایجاد شد و به سمت یک مجتمع صنعتی-پژوهشی پیچیده حرکت کرد، سؤالی است که این پژوهش را هدایت می‌کند.

۲- چارچوب نظری پژوهش

۲-۱- مرور انتقادی نظرات پیشین

منظور از گذار در این پژوهش، تغییرات وسیعی است که با دو رگه اجتماعی و فنی پیش می‌رود. توجه به چنین تغییراتی، ابتدا از سوی اقتصاددانان با پررنگ کردن مفهوم نوآوری صورت گرفت. البته اینجا منظور از

نوآوری تغییرات خرد فناورانه در دامنه‌های کوچک نیست. بلکه منظور، نوآوری‌هایی است که سیستم‌های کارکردی یک جامعه را مثل سیستم سلامت، حمل و نقل، کشاورزی یا دفاعی را در یک کشور متحول می‌کند. مسیر فهم چنین نوآوری‌هایی را اولین بار شومپتر باز کرد. او با جدا کردن دو مفهوم رشد و توسعه از هم، نشان داد که این نوآوری‌ها محصول توسعه هستند و نه رشد. توسعه اقتصادی، بسیج پس‌اندازها نیست بلکه در قلب آن برای ایجاد شیوه‌های جدید ترکیب عوامل، نوآوری وجود دارد. به این ترتیب توسعه، فرآیندی گسست‌آفرین است که طی آن منابع جدید، با شیوه‌های تولید نو و برای مصارف جدیدی بسیج می‌شوند (هانت، ۱۹۸۹). نگاه شومپتر توسط فریمن و پرز ادامه پیدا کرد و آن‌ها مفهوم پارادایم‌های اقتصادی-فنی را مطرح کردند (Freeman & Perez, 1988). به این دیدگاه از منظر این پژوهش، نقدهای گوناگونی وارد است. از جمله اینکه، پارادایم‌ها جهانی هستند و ما نیاز به نگاهی داریم که بتواند به صورت محلی تغییرات را توضیح دهد. دوم اینکه، این دیدگاه کمابیش با تغییرات فنی-اجتماعی، برخوردی سطحی می‌کند و خیلی کلی و کارکردگرایانه آن را حاصل تعامل ۵ زیرسیستم علم، فناوری، اقتصاد، سیاست و فرهنگ می‌داند و نمی‌تواند آنچه را که واقعاً کنشگران برای نوآوری انجام می‌دهند به بحث بگذارد.

مفهوم نظام نوآوری نیز که در مطالعات نوآوری یک چارچوب فکری اصلی است، بر شبکه کنشگران و زیربنایهای نهادی نوآوری در قلمروهای ملی، بخشی، منطقه‌ای و یا محدود به یک فناوری خاص، دلالت دارد. این دیدگاه‌ها، نوآوری را حاصل همکاری و نتیجه کار جمعی می‌داند و به همین دلیل بر تحلیل عملکرد یک سیستم برای شکست یا موفقیت نوآوری تاکید دارد (Malerba, 2002). ارجاع نوآوری به یک سیستم همکاری و شبکه تعاملی بسیار مغالطه‌آمیز است.

همکاری سیستمی، برای حفظ ثبات و نظم مفهومی قابل پذیرش است اما نوآوری وقتی رخ می‌دهد که نظم موجود به چالش کشیده می‌شود. این کار به صورت یک همکاری جمعی طراحی آگاهانه، نیت‌مند، برنامه‌ریزی شده نیست بلکه همواره با عاملیت کنشگران ویژه‌ای توأم است. عوامل فردی نقش پررنگی در نوآوری دارند، چنانچه شومپتر با توضیح نقش کارآفرین، این نقش را نشان داد. وقتی نوآوری را حاصل همکاری جمعی بدانیم، گام بعد این است که بر نوعی تقسیم وظیفه برای نوآوری تاکید کنیم و با اصلاحات کارکردی در انتظار نوآوری باشیم.

همکاری‌هایی که در یک نوآوری دیده می‌شود نباید این مغالطه را ایجاد کند که یک سیستم پشت نوآوری قرار دارد. وقتی به یک نوآوری بعد از تحقق آن توجه می‌کنیم، مسلماً می‌بینیم که عوامل زیادی با هم همراه شده‌اند، اما این همراهی، سیستمی نبوده است. بلکه از درون تعارض‌های فراوان به تدریج نوعی هم‌سویی و هم‌رایی صورت گرفته است. یعنی سیستمی که بعد از وقوع نوآوری می‌بینیم، معلول آنست نه علت آن.

بنابراین این دیدگاه عملاً فرآیند نوآوری را توضیح نمی‌دهد بلکه به صورت پَسینی بر شرط‌های لازم با نگاه سیستمی تاکید می‌کند. یکی از بهترین راه‌های نشان دادن نادرستی این تحلیل‌ها مثال‌های نقض است.

نوآوری‌های زیادی وجود دارد که با وجود همه کارکردها مورد نیاز تحقق پیدا نکرده‌اند!

دسته دیگر تحلیل‌ها، مربوط به اقتصاد تکاملی نئوشومپتری است که روی بنگاه‌ها و شکل‌گیری روال‌های درونی و رژیم‌های فناورانه آن‌ها تمرکز می‌کند. نلسون، وینتر و دوسی به عنوان نظریه‌پردازان اصلی این جریان، به طور عمده بر ثبات تمرکز دارند (Nelson & Winter, 1982). آن‌ها چیزی درباره پدید آمدن و تغییر رژیم‌های فناورانه نمی‌گویند بلکه تلاش آن‌ها نشان دادن سازوکارهای بقای آن است. روال‌ها، پایه‌های وابستگی به مسیر و ثباتند. این دیدگاه از این نظر که بر عادت‌های مهندسی و طراحی تمرکز می‌کند و روال‌ها و روال‌های شناختی که هدایت‌گر اعمال هستند را برجسته می‌نماید، اهمیت زیادی دارد.

در مطالعات علم‌وفناوری^۱ نیز تلاش‌های متعددی برای توضیح تغییرات اجتماعی - فنی وجود دارد. از جمله آن‌ها، چارچوب سیستم‌های بزرگ فنی و نظریه کنشگر - شبکه است (Hughes, 1994). در این رویکردها، تمرکز بر پیوندهای درون و پیرامون فناوری‌های در حال ظهور است. در هر دو دیدگاه عناصر ناهمگن، آهسته‌آهسته با هم مرتبط می‌شوند. در رویکرد سیستم فنی بزرگ^۲ ظهور و رشد یک سیستم در یک چرخه حیات توضیح داده می‌شود که در مراحل مختلف آن، کنشگران مختلفی فعال هستند (Hughes, 1994). در نظریه کنشگر - شبکه^۳ فناوری نوین، در آغاز، پیوندها و عناصر اندکی در پیرامون خود دارد و به تدریج گسترده‌تر می‌شود (Callon, 1991).

این دو دیدگاه تمرکز خود را بر ظهور و اشاعه فناوری‌های نوین نشان می‌دهند، در حالی که گذارها، همواره نوعی جایگزینی و تبدیل فناورانه است. دیدگاه دیگری که تلاش کرده بر اساس نقاط قوت دیدگاه‌های یادشده الگویی برای گذار ارائه دهد، دیدگاه چند سطحی^۴ است (Geels, 2004)(Berkhout, et al., 2004). بر اساس این دیدگاه آنچه در دهه‌های بعد از انقلاب مشاهده می‌شود، نوعی گذار در سیستم اجتماعی - فنی صنعت دفاع است که در آن مؤلفه‌های اجتماعی و تکنیکی به صورت همزمان دچار تحول شده‌اند. این دیدگاه، گذار را ناشی از پویایی‌های تعامل بین سه سطح رژیم، محیط کلان و آشیانه می‌داند.

دیدگاه چندسطحی، یک نظریه میانه (در برابر نظریه خاص و نظریه کلان) است که الگوی کلان پویایی‌های گذار سیستمی را مفهوم‌سازی می‌کند. چارچوب تحلیلی این دیدگاه، مفهوم‌هایی از اقتصاد تکاملی (مسیرهای تکامل، رژیم، آشیانه، گونه‌زایی، وابستگی به مسیر، روال)، مفهوم‌هایی از مطالعه‌های علم‌وفناوری (معنابخشی، شبکه‌های اجتماعی، نوآوری به عنوان یک فرآیند اجتماعی شکل‌یافته توسط زمینه اجتماعی کلان)، نظریه ساخت‌یابی گیدنز و نظریه نو نهادگرایی (قواعد و نهادها به عنوان

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 (Geels, 2010)(Geels & Schot, 2007)(Geels, 2004).

در این دیدگاه، گذارها فرآیندهای غیرخطی هستند که از تاثیر متقابل توسعه سه سطح آشیانه (به عنوان جایگاه نوآوری‌های جهشی)، رژیم‌های اجتماعی - فنی (به عنوان جایگاه شیوه‌های مستقر عمل و مجموعه قواعد مرتبطی که منجر به ثبات سیستم موجود می‌شوند) و فضای اجتماعی فنی کلان و برونزا شکل می‌گیرند (Rip & Kemp, 1998) (Geels, 2005) (Geels, 2002).

• رژیم اجتماعی - فنی؛ ژرف‌ساختی است که تبیین‌کننده ثبات سیستم اجتماعی - فنی موجود است (Geels, 2004). رژیم، مجموعه‌ای از قواعد نیمه منسجم است که فعالیت گروه‌های اجتماعی که بازتولیدکننده عناصر مختلف سیستم‌های اجتماعی - فنی هستند را جهت‌دهی و هماهنگ می‌کنند بر اساس نظریه گیدنز (۱۹۸۴)، قواعد رژیم، هم ابزار و هم بازده کنش هستند (دوگانگی ساختار). قواعد رژیم عبارتند از رویه‌های شناختی و باورهای مشترک، قابلیت‌ها و شایستگی‌ها، سبک‌های زندگی و رویه‌های کاربر، تنظیمات و مقررات نهادی مطلوب و قراردادهای به لحاظ قانونی الزام‌آور (Geels, 2004).

• 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 ترجیح‌های مصرف‌کننده، زیرساخت‌های موردنیاز، مسائل سازمانی، مدل‌های کسب‌وکار، ابزارهای سیاستی و معانی نمادین (Rip & Kemp, 1998).

• فضای (نمای) کلان اجتماعی - فنی؛ بستر گسترده‌تری 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 (Rip & Kemp, 1998).

الگوی پویایی عام گذارها شامل سه مرحله است. (۱) نوآوری آشیانه‌ای، پتانسیل درونی قابل توجهی را در خود ذخیره می‌کند؛ (۲) تغییرات در سطح نمای کلان بر رژیم اعمال فشار می‌کند؛ (۳) بی‌ثبات شدن رژیم، فرصت‌هایی را برای نوآوری‌های آشیانه‌ای فراهم می‌آورد (Rotmans, et al., 2001).

این دیدگاه نیز بیش از حد توصیفی و ساختاری است و باید اهمیت کنشگر و عاملیت، تعارضات قدرت و

مؤلفه‌های فرهنگی را در کارهای خود نشان دهد. البته انتقادات دیگری نیز به این دیدگاه وارد شده است که در هفت دسته طبقه بندی شده‌اند (Genus & Coles, 2008)(Smith, et al., 2005)(Berkhout, et al., 2004). از جمله اینکه دیدگاه، مبتنی بر نوعی هستی‌شناسی سلسله مراتبی است که فهم پدیده اجتماعی را دشوار می‌کند. البته نگاه چندسطحی داشتن مورد نقد نیست، بلکه رابطه سلسله مراتبی بین سطوح محل تأمل است. جدای از انتقادهای یادشده، اساساً همه این دیدگاه‌ها به تغییر اجتماعی - فنی در جهان توسعه یافته توجه می‌کنند و به کارگیری آن‌ها در کشورهای در حال توسعه با دشواری‌هایی روبروست. در جوامع صنعتی، رژیم‌های فنی - اجتماعی در یک فرآیند تاریخی و به صورت درون‌زا و طبیعی شکل گرفته و تحت تاثیر فشارهای محیط کلان و فرصت‌هایی که توسط سطح آشیانه فراهم می‌شود، تغییر می‌کنند؛ اما در جوامع در حال توسعه، فناوری در فرآیند اشاعه و انتقال، وارد این کشورهای می‌شود و به همین دلیل، اولین مرحله تغییر اجتماعی - فنی، درونی کردن فناوری است. مصرف و بهره‌برداری از فناوری توسط کاربران صنعتی و کاربران، تحولات زیادی را به همراه دارد و در نهایت منجر به شکل‌گیری رژیم‌های اجتماعی - فنی در این کشورها می‌شود. مراحل بعدی تغییر اجتماعی - فنی نیز بیشتر با تاخیر و در دنباله‌روی از کشورهای مبدا رخ می‌دهد؛ به جز در برخی موارد که تغییر اجتماعی - فنی به علت ایجاد قابلیت‌های درون‌زای نوآوری، مسیر متفاوتی را در پیش می‌گیرد. به این ترتیب، مرحله دوم تغییر اجتماعی - فنی درون صنعت و دانشگاه رخ می‌دهد. این مسیر در کشورهای در حال توسعه تا حد زیادی بر اثر عاملیت نخبگان تکنیکی و سیاسی پیش می‌رود و به همین دلیل باید در چارچوب نظری تبیین گذارها روی عاملیت^۸ تاکید داشت و این موضوع به نحوی تاییدکننده منتقدانی است که به ضعف عاملیت در الگوی چندسطحی اشاره کرده‌اند.

۲-۲- طرح نظریه میدان به عنوان دیدگاه بدیل

در این پژوهش سعی می‌شود با توجه به نقدهایی که در پیشینه نظری وجود دارد و با استفاده از نظریه کنش بوردیو (بوردیو، ۱۳۸۱) (که مفاهیم کلیدی آن میدان، عادت‌واره و سرمایه و ناسازی^۹ هستند) چارچوبی برای توضیح گذارها ارائه گردد. این چارچوب از برخی سازه‌های نظری دیدگاه چندسطحی و سایر نظریه‌های مربوط نیز استفاده خواهد کرد.

نظریه عمل بوردیو، مفهوم‌های متعددی را در بردارد که مهم‌ترین آن‌ها میدان، عادت‌واره، سرمایه است. این سه مفهوم کمک می‌کند تا بتوان مفهوم فناوری و تغییر اجتماعی - فنی را بهتر فهمید.

کنشگر، همواره در جستجوی سرمایه است. سرمایه از نگاه بوردیو ۴ نوع است. 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. مفهوم سرمایه نمادین، مشابه مفاهیم منزلت و اعتبار است. سرمایه نمادین، شکلی از سایر انواع سرمایه (فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی) است که محصول ذهنی تقسیم‌بندی‌هایی و تضادهایی مانند مفید/غیرمفید، نابلد/متخصص، و موارد مشابه است و توسط گروه‌های مختلف اسناد داده می‌شود. سرمایه نمادین، وقتی ایجاد می‌شود که اعضای اجتماع بزرگتر، دارایی‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی کنشگران را به رسمیت می‌شناسند. سرمایه نمادین به معنای برخورداری کنشگران از منزلت، احترام، به رسمیت شناخته شدن و دریافت احساس اعتماد به کارایی فنی و اخلاقی آنان از طرف دیگران و پذیرش و تایید هویت آنان است.

آنچه از آن به فناوری تعبیر می‌شود در واقع ترکیبی از سه سرمایه فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی در میدان صنعت و پژوهش است که به سرمایه نمادین نیز تبدیل شده است؛ یعنی فناوری هم یک سویه اقتصادی دارد، هم درون روابط اجتماعی ارزشمند تنیده شده است و هم در نوعی دانش و مهارت متبلور می‌شود. کنشگری که در میدان صنعتی و پژوهشی در حال فعالیت است برای کسب سرمایه تکنیکی تلاش می‌کند. میدان، مجموعه‌ای از قواعد و موقعیت‌هاست که در خارج از فرد تصور می‌شود. میدان‌ها در واقع بازارهایی برای سرمایه‌ای خاص هستند. صنعت دفاعی یعنی یک میدان که در آن مجموعه‌ای از موقعیت‌ها قابل تشخیص و تمییز است. یک میدان از درون، براساس روابط قدرت ساخت می‌یابد. موقعیت‌های یک میدان با یکدیگر روابط سلطه، متابعت یا هم‌ارزی (همگونی) برقرار می‌کنند که به دلیل دسترسی هر یک از آنها به میزانی سرمایه است. مفهوم بعدی عادت‌واره است. عادت‌واره، نظام رغبت‌های پایدار و قابل انتقالند. عادت‌واره، راهنمای اصلی کنش بازیگر در یک میدان است که سبک کنش او را معین می‌کند. میدان از طریق عادت‌واره، درون بازیگر درونی می‌شود و به همین دلیل روح کلی میدان در عادت‌واره‌ها متجلی است. بین عادت‌واره و میدان نوعی دور (رابطه متقابل) وجود دارد به نحوی که میدان بر اساس عادت‌واره تعریف می‌شود و برعکس. چیزی شبیه به رابطه پارادایم و جماعت عالمان در نظریه کوهن.

تغییر اجتماعی - فنی بسته به نوع میدان متفاوت است. در میدان صنعت، تغییر اجتماعی - فنی، انباشت سرمایه تکنیکی نزد کنشگران به ویژه مهندسان است. مهندسان بر اساس عادت‌واره‌ای که پیدا می‌کنند و با توجه به موقعیت خود، دست به همکاری و رقابت برای تولید سرمایه تکنیکی می‌زنند. یکی دیگری از سازوکارهای تغییر ناسازی است. ناسازی زمانی اتفاق می‌افتد که بین عادت‌واره و میدان گسست ایجاد می‌شود.

مهم‌ترین فرآیند شکل‌گیری یک میدان و موقعیت‌های درون آن، فرآیند تفکیک و تمایز یابی است. میدان صنعت دفاعی به تدریج از سایر میدان‌ها تفکیک می‌شود و به تدریج موقعیت‌های مختلف درون آن از هم متمایز می‌شوند.

یکی از مهم‌ترین نقدهایی که به سایر دیدگاه‌ها وارد است، عدم توجه به نقش چگونگی تاثیرگذاری فناوری درون هر میدان است. فناوری در میدان صنعت دفاعی با میدان علم و دانشگاه و میدان‌های خانواده تفاوت‌های زیادی دارد. وقتی واحد تحلیل را سیستم‌های کارکردی قرار می‌دهیم مثلاً حمل و نقل، سلامت و سپس درون آن‌ها، فرهنگ، صنعت، سیاست را به عنوان مولفه‌های مهم تحلیل می‌کنیم (چنانچه دیدگاه چندسطحی اینکار را می‌کند). دچار خطا در تحلیل می‌شویم؛ چرا که فرهنگ، سیاست و صنعت هر کدام میدان‌های خاصی هستند که به نحو خاصی فناوری را بر ساخت می‌کنند. تفکیک واقعی، تفکیک میدان‌هاست نه سیستم‌های کارکردی. به عبارت بهتر تغییر اجتماعی - فنی را باید در میدان فهمید نه در خرده سیستم‌های اجتماعی.

۳- روش پژوهش

روش این پژوهش نظریه پردازی زمینه‌محور است. در این روش، هدف کشف نظام معنایی کنشگران و منطق کنش متقابل آن‌ها می‌باشد. شیوه به‌کارگیری این روش در این پژوهش مبتنی بر استقراء صرف نیست بلکه بر اساس نوعی ترکیب قیاس و استقراء^۱ پیش می‌رود (Richardson & Karamer, 2006) (Reichertz, 2009). در این شیوه، دیدگاه نظری محقق نیز در خلق نظریه نقش دارد و خلق نظریه در رفت و برگشت بین داده‌های تجربی و دیدگاه نظری محقق شکل می‌گیرد. این نوع نگاه به نظریه‌پردازی زمینه‌محور از سوی محققان مختلفی مورد تاکید قرار گرفته است. در این پژوهش بر اساس چارچوبی که برگرفته از نظریه بورديو ساخته شد، صنعت ضد زره مورد بررسی قرار گرفت. با الهام از سه مرحله کدگذاری در نظریه‌پردازی زمینه‌محور، مراحل تحلیل داده‌ها در این پژوهش عبارتند از:

۱. گام اول: بر اساس منطق کدگذاری باز، رویدادهای رخ داده شناسایی شدند. وقایع، مشاهدات تجربی- عملیاتی هستند در حالیکه رویدادها، مفاهیم انتزاع شده از طریق طبقه‌بندی یا کدگذاری وقایع هستند. برای اینکه جریان وقایع (مجموعه از فعالیت‌های دست اول به طور مستقیم قابل مشاهده) در قالب توالی رویدادها (نوعی سازه دست دوم انتزاعی) مفهوم‌سازی شوند، رفت و برگشت زیادی بین آن‌ها وجود دارد. از آنجا که فهرست کردن مفاهیم و سازه‌های برساخته شده کمک چندانی به خواننده نمی‌کند از این کار خودداری شده است.

۲. گام دوم: این گام، معادل کدگذاری باز در نظریه‌پردازی زمینه‌محور است و هدف آن شناسایی الگوی کنش است. در این گام، بر اساس رویکرد سه مرحله‌ای بورديو، مفاهیم اولیه‌ای که در مرحله قبل به دست آمده است، در یک چارچوب نظری ساماندهی و پالایش شدند. بورديو برای مطالعه

میدان موضوع پژوهش یک روش‌شناسی سه مرحله‌ای ارائه می‌کند (گرنفل، ۱۳۸۹)؛ این سه گام عبارتند از: (۱) تحلیل موقعیت میدان در مقابل سایر میدان‌ها و به ویژه میدان قدرت و دولت، (۲) شناخت ساختار عینی روابط بین موقعیت‌های میدان، (۳) تحلیل عادت‌واره‌های عاملان. گزارش این مرحله در بخش چهارم این مقاله ارائه شده است. چنانچه در ادامه می‌آید، در بخش چهارم به شرح مفصل وضع میدان سیاست، میدان صنعت و عادت‌واره کنشگران در سه دوره پرداخته شده است.

۳. گام سوم: در این گام، یک آرایش نظریه‌ای ایجاد شده و بر اساس مضمونی مشخص، شرحی انتزاعی از پدیده مورد بررسی به دست می‌آید. گزارش این مرحله در بخش پنجم این مقاله ارائه شده است.

در پژوهش حاضر از چندین ملاک برای ارتقاء اعتبار استفاده شده است: (۱) درگیری و مشارکت پژوهشگر و رابطه نزدیک با تجربه زیسته و روزمره حوزه مربوطه (۲) تایید مشارکت‌کنندگان از طریق ارائه روایت و دریافت و اعمال نقطه نظرات آن‌ها (۳) جمع‌آوری و اعمال اصلاحات و اظهار نظر پژوهشگران مرتبط با موضوع این پژوهش توسط سه نفر از پژوهشگران متخصص در حوزه نوآوری در صنایع دفاعی

۴- تحلیل‌گذار در صنعت دفاعی ایران

۴-۱- موج اول: دهه پایانی حکومت پهلوی (دهه ۵۰)

۴-۱-۱- میدان سیاست؛ استبداد نفتی

در این بخش به ویژگی‌هایی از میدان سیاست پرداخته می‌شود که بر میدان صنعت دفاعی تاثیر می‌گذارد. در باب ساختار و گفتمان میدان سیاست و نظام سیاسی در دوره پهلوی نظریه‌های گوناگونی وجود دارد. برخی بر این اعتقادند که نظام سیاسی در این دوره، شباهت‌هایی به الگوهای دولت در غرب دارد. نظریه دولت مطلقه، دولت شبه‌مدرن و سرمایه‌داری دولتی از این قبیلند. برخی دیگر از تحلیل‌گران ایرانی و غربی، ماهیت دولت پهلوی را بر اساس وابستگی و نظام جهانی مورد بحث قرار داده‌اند. چنان‌که در این باره می‌توان به نظریه‌های دولت وابسته، دولت سلطه‌پذیر و دولت شبه‌پیرامونی اشاره کرد. در واقع این متفکران معتقدند که تحولات ساختاری در نظام سیاسی ایران را در دوره پهلوی باید با توجه به تحولات نظام سرمایه‌داری، نوع جهت‌گیری سیاست خارجی ایران، بلوک‌بندی‌های جهانی، سیاست آمریکا نسبت به ایران و نوع الگوی نوسازی و توسعه توضیح داد (شمسینی غیاثوند، ۱۳۸۹). مفهوم مهم دیگری که نظام سیاسی دوره پهلوی را به ویژه در دهه پایانی توضیح می‌دهد، مفهوم دولت رانتیر است که به تبیین مساله‌های اقتصاد نفتی ایران می‌پردازد (Skacpol, 1996). کاتوزیان این دوره را استبداد نفتی می‌خواند. این نظریه‌ها در کنار هم به خوبی

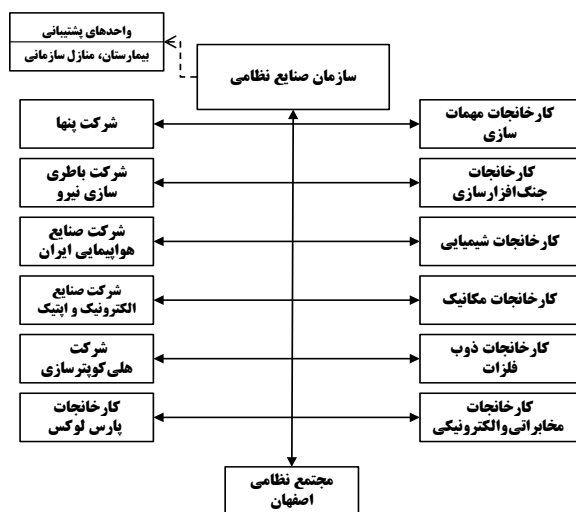
می‌توانند علت توسعه ارتش و خریدهای فروان نظامی در دوره پهلوی را توضیح دهند. در این دوره و به ویژه در دهه پایانی، ارتش به سرعت رشد کرد به نحوی که در سال ۱۳۵۶ حدود ۴۱۰ هزار نفر جمعیت داشت. ایران از سال ۵۰ تا ۵۷، نوزده میلیارد دلار تسلیحات از آمریکا خریداری کرد (امجد، ۱۳۸۰). جاه‌طلبی‌های شاه، بی‌ثباتی منطقه و دکترین نظامی آمریکا که به دنبال ارتقاء جایگاه ایران در ساختار امنیتی خلیج فارس بود رشد بخش دفاعی ایران را تشدید می‌کرد. دانیل برجین - تاریخ‌نگار برجسته و پژوهشگر در امور خاورمیانه - با اشاره به این موضوع می‌گوید: نیکسون و کیسینجر، سیاست چک سفید را در قبال شاه در پیش گرفتند و دست او را برای خرید سیستم‌های نظامی آمریکا، حتی پیچیده‌ترین تسلیحات - به شرط آنکه هسته‌ای نباشد - باز گذاشتند که بخشی از راهبرد دو ستون بود (لیون، ۱۳۷۳).

۴-۱-۲- میدان صنعت دفاع؛ خرید و بهره‌برداری

مفهوم صنایع دفاعی، مولود انقلاب صنعتی و جنگ‌های صنعتی است. انقلاب صنعتی با ایجاد فنون صنعتی، امکان تولید انبوه تسلیحات و ادوات نظامی و شکل‌گیری ارتش‌های بزرگ را به وجود آورد. با به بار نشستن انقلاب صنعتی، به تدریج جنگ‌ها ماشینی شدند (۱۹۱۴-۱۹۴۵). نوآوری‌های فناورانه‌ای همچون اختراع هواپیما، تحول در آمادوپشتیبانی به وسیله راه‌آهن، به‌کارگیری تانک، موشک، اختراع رادار و مخابرات، سیمای جنگ‌ها را دگرگون کرد. در دوره جنگ‌های ماشینی، الگوی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی و اجرای جنگ نیز متحول شد. دکترین‌های جدید نبرد مانند حمله برق‌آسا، عملیات آبی - خاکی، بمباران هوایی، کاربرد راهبردی هواپیماهای ترابری، جنگ کشتی‌ها و زیردریایی‌ها تحولاتی بود که متاثر از مکانیزه شدن جنگ به وجود می‌آمد و آثار خود را در جنگ اول و دوم جهانی نشان داد (اندیشگاه شریف، ۱۳۸۸).

ایران در دوره صنعتی‌شدن و ماشینی‌شدن صنعت و جنگ، دستاورد چندانی جز زنجیره ارزش نحیفی برای تولید مهمات و سلاح‌های انفرادی حاصل نکرد. بعد از جنگ جهانی دوم و در دوره جنگ سرد (دوره جنگ‌های اتمی) و همزمان با نفوذ غرب و به ویژه آمریکا در ایران و با افزایش درآمدهای نفتی، ایران وارد عالم پیچیده فناوری نظامی شد. در این دوره، ضمن اینکه تجهیزات فناورانه فراوانی از سوی کشورهای مختلف غربی (به‌ویژه آمریکا) به ایران سرازیر شد، خطوط تولیدی متنوعی نیز با شیوه «کلید در دست» به ایران منتقل گشت و میدان صنعت مدرن دفاع شکل گرفت. حتی توسط پیمانکاران غربی حدود ۱۰ هزار خانه سازمانی برای مستشاران و کارکنان صنایع نظامی فقط در تهران ایجاد شد.

«سازمان صنایع نظامی» (ساختار آن در شکل (۱) نشان داده شده است) که رییس آن معاون آمادوپشتیبانی ارتش بود و ظرفیت‌های صنعت دفاعی را مدیریت می‌کرد، در پایان حکومت پهلوی، ۴۰ خانواده محصول را در مرحله تولید داشت. میدان صنعت دفاع در دوره پهلوی ۴ موقعیت متمایز داشت که به



شکل (۱): ساختار سازمان صنایع نظامی به عنوان قلمرو اصلی میدان صنعت دفاع در موج اول

لحاظ عمر و سطح فناوری با هم تفاوت داشتند:

- **موقعیت اول، زنجیره ارزش ساز سلاح انفرادی و مهمات:** صنعت سلاح سازی و مهمات سازی سبک در دوره پهلوی، در دو مقطع مورد توجه قرار گرفت. مقطع اول در سال‌های ۱۳۱۴ تا ۱۳۱۹ که آغاز شکل‌گیری ارتش منظم بود و هزینه‌های نظامی دولت تا ۴۷ درصد کل هزینه‌های کشور رشد کرده بود. در این دوره با همکاری کارشناسان آلمانی در چند نقطه از تهران زنجیره تولید مسلسل سازی، فشنگ‌سازی و مهمات‌سازی به‌وجود آمد. در مقطع دوم با انتقال فناوری از آلمان در دهه ۱۳۴۰ این زنجیره به روز شد و تولید انبوه چند سلاح خاص و مجموعه‌ای از مهمات در آن نهادینه گشت.
- **موقعیت دوم، ظرفیت‌های تعمیر، نگهداری و پشتیبانی از تجهیزات پیشرفته هوایی و دریایی:** این ظرفیت‌ها، در دوره آخر پهلوی متأثر از خریدهای خارجی انبوه تجهیزات پیشرفته شکل گرفتند و توسط شرکت‌های فروشنده سلاح ایجاد و مدیریت می‌شدند. از جمله مهم‌ترین آن‌ها، ظرفیت‌های تعمیر و نگهداری هواپیما و هلی‌کوپتر است که توسط شرکت‌های گرومان، لاکهید و بل در ایران ایجاد شدند. این ظرفیت‌ها، کاملاً در مدار شرکت‌های سازنده بودند. به عنوان مثال شرکت یاشی که مهم‌ترین ظرفیت تعمیرات اساسی هواپیماهای جنگنده و ترابری در خاورمیانه بود، کاملاً توسط کارشناسان آمریکایی اداره می‌شد، در شبکه اقماری شرکت لاکهید، گرومان قرار داشت و طبق یک نظام دقیق، تعمیرات مورد نیاز هواپیما را زیر نظر کارشناسان خارجی انجام می‌داد.
- **موقعیت سوم، ظرفیت‌های تولید تجهیزات جدید:** مثل ظرفیت‌هایی مثل باتری‌سازی، کارخانجات

مخابراتی و الکترونیکی که ابزارهایی مثل بیسیم، دوربین دید در شب و تلفن صحرایی تولید می‌کردند.

• **موقعیت چهارم، خطوط تولیدی در حال انتقال:** سازمان صنایع نظامی برای انتقال خطوط تولید قراردادهایی با شرکت‌های غربی داشت مثل هلی‌کوپترسازی، صنایع زرهی و چند محصول نظامی تسلیحاتی و مهماتی در اصفهان، که تا سال ۱۳۵۷ پیشرفت اندکی داشتند و با وقوع انقلاب اسلامی لغو شدند و اساساً دستاوردی نداشتند.

از ویژگی‌های مهم ساختار میدان، این دوره، دوره تسلط مستشاران غربی است. حتی در شرکت‌هایی مثل یاشی و پنها، بخشی از هیات‌مدیره آمریکایی بودند. از دیگر ویژگی‌های میدان صنعت در این دوره، وجود قواعد سازمان‌های نظامی در آن بود چرا که سازمان صنایع نظامی مستقیماً توسط نظامیان و ارتش اداره می‌شد. قاعده اصلی در این ساختار، نظم و تبعیت است و در نتیجه کسب سرمایه سیاسی و سرمایه نمادین در کانون دغدغه‌های مهندسان قرار دارد. حضور گسترده مستشاران، سازوکارهای جامعه‌پذیری منسجمی را ایجاد کرده بود. به نحوی که افراد با تحصیلات دیپلم یا حتی کمتر از آن، بعد از مدتی به تکنسین‌های ماهری تبدیل می‌شدند. رویه‌های سازمانی به دقت پیاده می‌شد. حتی زبان مراوده در سازمان‌هایی مثل پنها و صها انگلیسی بود و امور با تاریخ میلادی دنبال می‌شد. نظام منحصر به فرد آموزش و پرورش کارکنان، تعاملات فرهنگی با کارکنان خارجی و طی دوره‌های آموزشی در کشورهای بیگانه، سرمایه فرهنگی و اجتماعی خاصی را برای کارکنان صنعت به همراه می‌آورد که در فضای صنعتی آن روز کشور بسیار متمایز بود.

بوروکراسی نظامی، سرمایه نمادین را بر اساس اندازه سازمان توزیع می‌کرد به نحوی که نوعی همبستگی نانوشته بین تعداد پرسنل یک واحد سازمانی و ارشدیت و جایگاه سازمانی وجود داشت. این امر باعث می‌شد که مسابقه‌ای غیررسمی برای افزایش تعداد کارکنان و بزرگ کردن سازمان وجود داشته باشد. خریدهای بی‌رویه محصولات و ظرفیت‌های نظامی برای رژیم قبل، نوعی کارکرد تشریفاتی پیدا کرده بود، به همین دلیل برای افزایش سخت‌افزار و گسترش اماکن، حتی اگر هزینه نگهداری آن به مراتب بالاتر از منافع حاصل باشد و یا به طور اساسی هیچ کارکردی در تولید قدرت دفاعی نداشته باشد، کوشش می‌شد. این رویکرد باعث شد فضای خوبی که برای همکاری فناورانه با غرب وجود داشت از دست برود و از سایر رویکردهای انتقال فناوری که می‌تواند قابلیت طراحی و پژوهش صنعتی را منتقل کند غفلت شود.

از دیگر ویژگی‌های میدان صنعت دفاع در این دوره، انزوا و تک‌افتادگی آن در ساختار صنعتی کشور است. صنعت دفاع، به دلیل بنیان خارجی و غربی خود، نسبت به سایر بخش‌های دیگر صنعتی و تولیدی کشور، از نوعی برتری نسبی به لحاظ سطح فناوری برخوردار بود و به همین دلیل، نسبت به آن‌ها احساس نیاز نمی‌کرد.

صنعت موشک‌های ضد زره (که مورد توجه این پژوهش است)، جزء صناعی است که در این دوره برای خرید گواهی (licence) آن مذاکره می‌شد. موشک تاو^{۱۱} BGM-71 در کنار موشک روسی مالیوتکا^{۱۲}، یکی از دو موشک هدایت‌شونده پرتیراژ دنیا بود و در سیستم سلاح ارتش ایران تعریف شده بود. تاریخچه تاو، به اواخر دهه ۶۰ میلادی برمی‌گردد. زمانی که بیش از نیم میلیون تانک شوروی در کنار مرزهای اروپای غربی صف کشیده بودند تا در صورت تبدیل جنگ سرد به جنگ گرم به داخل خاک کشورهای عضو ناتو سرازیر شوند. در آن زمان کمپانی ریتیان امریکا، دست به طراحی تاو زد. تاو در سال ۱۹۷۳ تحویل ارتش امریکا شد و همچنان سکوی آن در حال تولید می‌باشد.

ایران از نخستین کشورهای واردکننده موشک‌های تاو از ایالات متحده بود و این کار را از سال ۱۹۷۱ آغاز کرد. تعداد موشک‌های تاو خریداری شده توسط ایران زیاد بود و در مجموع ۴۷۶۰ عدد از این موشک بین سال‌های ۱۹۷۳ تا ۱۹۷۶ و ۱۹۰۶۴ عدد دیگر بین سال‌های ۱۹۷۶ تا ۱۹۷۹ خریداری شد. طی این مدت برای مونتاژ (اسکی دی) دوهزار موشک تاو و تعمیر و نگهداری آن در شرکت صنایع الکترونیکی ایران زیرساخت‌های مورد نیاز شکل گرفت. در ماه مه سال ۱۹۷۵، مذاکرات میان ایران و شرکت هیوز^{۱۳} برای تولید مشترک موشک‌های تاو و موشک هوا به زمین ماوریک^{۱۴} به جایی نرسید زیرا دو طرف بر سر نظام قیمت‌گذاری اختلاف نظر داشتند. شرکت هیوز، مبلغ دریافت مجوز تولید را برای تولید موشک تاو در ایران، ۲۰ میلیون دلار و برای موشک ماوریک، ۲۵ میلیون دلار اعلام کرد. انقلاب ۱۳۵۷ ایران، باعث لغو شدن تمام قول و قرارها میان دو کشور گردید.

۴-۱-۴- عادت‌واره‌ها؛ مهندس کارمند

مهم‌ترین مفاهیمی که عادت‌واره مهندسی را در این دوره توضیح می‌دهد، انضباط، یادگیری و تبعیت است. مهندس، کارمندی کارآموز است که به کار در صنعت نوپای دفاعی، به عنوان یک فرصت شغلی مطلوب می‌نگرد. این عالم برای او جذاب و ناشناخته است و کسب سرمایه نمادین و سرمایه اقتصادی انگیزه زیادی در او ایجاد می‌کند تا زیر نظر مستشاران خارجی، کاربری سیستم‌های صنعتی را بیاموزد. به عبارت دیگر مهندسان از طبقه متوسط بانگیزه اقتصادی و تحرک اجتماعی از مجرای صنایع دولتی و نظامی دست به انتخاب شغلی زده‌اند که در آن مقطع، از منزلت و اعتبار نمادین و دستمزد بالایی در جامعه برخوردار بود. راهبرد اصلی مهندسی در این دوره انطباق با هنجارهای صنعتی نوین، استانداردهای سازمان مرجع (هیوز)، محافظه‌کاری و توجه به انضباط ظاهری است. به عنوان مثال، مهندسی که استخدام می‌شد در بدو ورود برای یادگیری تعاملات اداری و سازمانی، شش ماه آموزش می‌دید (مشابه آنچه در ارتش بود). در این دوره، مهندسانی کاربرد با سرمایه دانشی بالا تربیت شدند. کسب سرمایه

تکنیکی و فرهنگی، بیش از آنکه مبتنی بر عقلانیت ارزشی آن دوره یعنی گفتمان ملی‌گرایی باستان‌گرا و وطن‌دوستی باشد، ناظر به عقلانیت ابزاری مهندسان بود. به بیان دیگر، گویا ملی‌گرایی شاه به میدان سیاست محدود می‌شد و در صنعت دفاعی حضور نداشت. رشد سرمایه مهندسان با افزایش قدرت توأم بود چرا که قدرت به شدت متمرکز بود و فضای مستشاری و دیوان‌سالاری نظامی، حیطه محدودی برای عمل مهندسان ایجاد کرده بود که در آن فضای خلاقیت و عاملیت وجود نداشت.

۴-۲-۱- موج دوم: دوران جنگ (۵۹-۷۴)

۴-۲-۱- میدان سیاست؛ بحران

میدان سیاست پس از انقلاب اسلامی دستخوش تغییرات عمیقی شد. انقلاب ایران، دولتی نیرومندتر، دیوان‌سالارانه‌تر و بسیج‌کننده‌تری به وجود آورد که از این نظر با انقلاب‌های سنتی و انقلاب‌های ملت-دولت‌ساز تفاوتی ندارد (فوران، ۱۳۷۸). اصلاحات بنیادینی در سال‌های پس از انقلاب در ساختار اداری ایران به وجود آمد و نظام‌های شورایی و نهادهای گوناگونی مثل وزارت جهاد سازندگی، سپاه پاسداران، وزارت سپاه و شکل گرفتند و از سال ۱۹۸۳ به بعد یک دیوان‌سالاری قدرتمند و ریشه‌دار رشد خود را آغاز کرد (Farazmand, 1989).

از آنجا که پس از انقلاب هیچ محدودیتی برای خروج سرمایه وجود نداشت، سرمایه‌داران بزرگ و وابستگان ثروتمند رژیم قبلی، با میلیاردها دلار نقدینگی و سرمایه‌های قابل انتقال از کشور گریختند و دولت جدید، وارث شمار متعددی از موسسه‌های اقتصادی ورشکسته و بدهکار به نظام بانکی شد. با اجرای قانون حفاظت توسعه و صنایع ایران (مصوب تیر ۱۳۵۸)، بسیاری از صنایع راهبردی و مادر، منابع و معادن بزرگ و کارخانجات و موسسه‌های خصوصی ملی شد و سهم دولت به حدود ۷۱ درصد صنایع رسید. از سوی دیگر مسدود شدن دارایی‌های ایران در آمریکا، جنگ و اعمال تحریم‌های اقتصادی و فناوری و افزایش قیمت کالاهای وارداتی، مداخله دولت در تجارت خارجی را ضروری می‌ساخت. روند رشد ۴ درصدی جمعیت، کاهش قیمت نفت، مهاجرت حدود ۴ میلیون افغانی و عراقی به ایران در کنار فشارهای ناشی از جنگ و از بین رفتن بخش مهمی از زیرساخت‌ها، کشور را دچار بحران جدی کرده بود (میلانی، ۱۳۸۱).

انقلاب، منجر به تحولات عمیقی در امور دفاعی و امنیتی ایران شد. تغییر در حاکمیت، ائتلاف‌های منطقه‌ای و بین‌المللی، ایران را دگرگون کرد و تهدیدهای داخلی و خارجی جدیدی را برای کشور پدید آورد. با تغییر در چارچوب تهدیدهای داخلی و خارجی، دکرترین نظامی و سازمان نظامی در ایران نیز دستخوش تغییرات جدی شد. تغییرات انقلابی - سیاسی، نیازمند نظام دفاعی - امنیتی جدیدی بود که بتواند بقا و پایداری کشور را برای ملت - دولت جدید ایرانی ممکن سازد. به همین دلیل تغییر در ارتش، شکل‌گیری کمیته‌ها، شکل‌گیری سپاه پاسداران انقلاب اسلامی و با وقوع جنگ، شکل‌گیری نیروی

مردمی بسیج، تغییرات عمیقی در ساختار دفاعی ایران به وجود آورد.

اساساً دوره ۱۰ ساله اول جمهوری اسلامی ایران دارای دو ویژگی متمایز است: جنگ و حضور شخصیت کاریزمایی امام خمینی (ره). این دو عامل در کنار هم، در برجسته شدن اسلام‌گرایان و به حاشیه رفتن گفتمان‌های دیگر در این دوره تاثیر عمیق داشت. امام خمینی، به دلیل نفوذ عمیق در مردم، قابلیت ایجاد بسیج مردمی وسیع را داشت (سلطانی، ۱۳۸۴). حمله صدام، جامعه ایران را با یک جنگ تمام عیار ماشینی روبرو کرد که به تبع آن کشور انقلابی ایران، باید رفتار نظامی خود را تغییر می‌داد و تمام ابزارهای خود را برای دفاع، بازبایی و بازسازی کند. جنگ، تاثیر به‌سزایی در انسجام جامعه انقلابی ایران داشت. تشتت فضای انقلابی جامعه که می‌توانست تا سال‌ها ادامه پیدا کند، تحت تاثیر فشار و ضرورت جنگ و مقابله با دشمن خارجی مهار شد. همبستگی اجتماعی رشد کرد و فرآیند تثبیت نهادهای جدید با جدیت پیش رفت. تغییرات هویتی در جامعه ایرانی ناشی از انقلاب، در کنار ضرورت‌ها و فوریت‌های جنگ، انرژی روانی و انگیزه فوق‌العاده‌ای برای توسعه صنعت دفاعی ایجاد کرد. در این مقطع، اراده و توافق ملی برای ایجاد ابزار و صنعت مورد نیاز برای مقابله با صدام به وجود آمده بود. به عنوان مثال، در مجلس قانون اعتبارات خارج از شمول محاسبات عمومی به تصویب رسیده بود و هر سال در قانون بودجه، تبصره‌ای وجود داشت که بدون رعایت مناقصه و مزایده و تشریفات اداری، امکان خرید و همکاری را به صنعت دفاعی می‌داد و سیستم نظارتی هم این موضوع را پذیرفته بودند.

با پایان جنگ تحمیلی، ارتحال رهبر و بنیانگذار جمهوری اسلامی، تغییر در قانون اساسی و حذف نخست‌وزیری، گفتمان جدیدی با ریاست جمهوری آقای هاشمی رفسنجانی آغاز گردید که به نام دوران یا گفتمان سازندگی معروف شد. انتظار مردم برای پایان یافتن مشکلات رفاهی پس از یک دهه تحمل سختی‌ها، رو به سرایش بودن اقتصاد سوسیالیستی و فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی و تاثیر آن بر سیاست‌های جهانی و از جمله اقتصاد ایران، کاهش سرمایه ملی، تحریم اقتصادی و برخی الزامات بین‌المللی مبنی بر اصلاح ساختار اقتصادی کشور، از جمله عوامل طرح گفتمان سازندگی و آغاز سریع‌تر توسعه اقتصادی بر اساس اقتصاد آزاد از قوه مجریه بود (اخوان کاظمی، ۱۳۸۹). در طول دهه ۷۰ تمایل دولت به خصوصی‌سازی، آزادسازی و توسعه صادرات به شدت رشد کرد و براین اساس برنامه‌های توسعه اول و دوم با رویکرد تعدیل اقتصادی (خصوصی‌سازی و کوچک‌سازی دولت) به اجرا گذاشته شد اما در عمل نتوانست نسبت متوازی بین بخش خصوصی و دولتی ایجاد کند.

۴-۲-۲- میدان صنعت دفاع؛ خودکفایی، درونی‌سازی و ایجاد فضاهای جدید

گفتمان اصلی در میدان صنعت دفاع بعد از انقلاب، «خودکفایی» است. در این دوره، در کنار بافت سنتی

و باقی‌مانده از رژیم قبل، بافتی جدید شروع به رشد کرد. منظور از بافت سنتی همان «سازمان صنایع نظامی» است که به «سازمان صنایع دفاع» تغییر نام داده بود و زیر نظر وزارت دفاع قرار داشت. این بافت، تحت تاثیر شوک انقلاب و خروج مستشاران غربی و تقاضای شدید جنگ، باید به سرعت افزایش تولید می‌داد، خطوط راه‌اندازی نشده را به تولید می‌رساند و ظرفیت‌های تعمیر و پشتیبانی را احیاء می‌کرد. (بررسی ناسازی در این بخش از میدان و تحولاتی که جریان‌های صنعتی مختلف آن پشت سر گذاشتند از تمرکز این پژوهش خارج است).

بافت جدید صنعت دفاعی، تحت تاثیر نهاد انقلابی سپاه و وزارت سپاه شکل گرفت. وزارت سپاه، مأموریت آماد و پشتیبانی جنگ را به عهده داشت و برای جبران کمبود ظرفیت‌های سازمان صنایع دفاع، باید به ایجاد ظرفیت‌های جدید صنعت دفاعی می‌پرداخت. دو جریان صنعتی، تحت تاثیر اقدامات وزارت سپاه شکل گرفت. جریان اول، ایجاد واحدهای صنعتی تولیدی جدید و به‌کارگیری ظرفیت‌های تولیدی آن روز کشور برای تولید محصولات متداول و فاقد پیچیدگی بود. تولید سلاح‌های سبک و مهمات که بتواند پاسخ‌گوی لشکرهای انبوه سپاه و ارتش باشد، نیاز به ظرفیت‌سازی برای تولید تسلیحات داشت. جریان تولید تسلیحات، آن‌چنان موفقیت‌آمیز بود که تا اواخر دهه ۸۰، در حدود ۲۴۰ کارخانه قابل بهره‌برداری تولید جنگ‌افزار به اضافه ۱۲۰۰۰ کارگاه خصوصی درگیر تولید جنگ‌افزار بودند (Cordesman & Hashim, 1997).

در این وزارتخانه، معاونتی با عنوان «معاونت صنایع خودکفایی» شکل گرفت که هدف آن تحریک و تشویق نخبگان و خبرگان کشور برای ورود به عرصه‌های جدید بود. عرصه‌هایی مثل موشک، دریا، تسلیحات سنگین و مقابله با حملات شیمیایی، زرهی و ضد زره و حوزه الکترونیک و مخابرات حوزه‌هایی بودند که فشار جنگ آن‌ها را واجب می‌کرد، اما ظرفیت‌های ایجاد شده در سازمان صنایع دفاع، امکان پاسخ‌گویی به آن‌ها را نداشت. با تعامل و توافق «معاونت خودکفایی» با تیم‌های مهندسی متشکل از فارغ‌التحصیلان جوان دانشگاه‌ها که می‌توانستند روی محصولات پیشرفته، کار تحقیقاتی انجام دهند، فضای جدیدی شکل گرفت که با فضای وزارت دفاع و سازمان صنایع دفاع، تفاوت داشت و انگیزه و جسارت خاصی در تیم‌های مهندسی برای انجام پروژه‌های دشوار به وجود می‌آورد. از آنجا که به علت جنگ، پویایی‌های درونی دفاع در جامعه به شدت فعال شده بود، جبهه‌ها در تنگنا قرار داشت و فرماندهان حاضر بودند هر سامانه‌ای را برای مقابله با رژیم متجاوز صدام به کار بگیرند و از استانداردهای متداول عبور کنند، فضای بی‌مانندی برای پذیرش ریسک‌ها و ایجاد اعتماد دوسویه به وجود آمده بود. معاونت صنایع خودکفایی می‌توانست به راحتی در این بستر ریسک‌پذیری و اعتماد، بذرافشانی کند، سرمایه‌گذاری و جذب نخبگان با سرعت پیش می‌رفت و طرح‌های متعددی کلید

می‌خورد. مقررات عمومی مالی به خاطر شرایط جنگی، بسیار ساده‌سازی و روان شده بود اما معاونت صنایع خودکفایی همان حداقل مقررات را هم بر نمی‌تابید. فضای جهادی جامعه، امکان سوء استفاده را به کمترین میزان ممکن رسانده بود. بذری پاشی‌های معاونت صنایع خودکفایی، اگر چه در شرایط مه‌آلوده و پر ابهام انجام می‌شد اما بعضاً به نتایج بسیار موفق‌تری انجامید که خودباوری را تشدید می‌کرد. توسعه و تلاش برای تولید موشک ضد تانک، اولین جریان جدی بود که تحت عنوان «طرح یامهدی» در این فضا از سال ۱۳۶۳ آغاز شد. سامانه‌ای که در یک جامعه پیشرفته صنعتی و تکنیکی متولد شده بود و بالتبع فناوری‌های متعدد، پیچیده و گران‌قیمتی را درون خود داشت و در زمان خود (و حتی تاکنون) یک سلاح موثر و پیشرفته به شمار می‌آمد.

حمله صدام و رویارویی با لشکرهای مجهز و ماشینی او، در شرایطی اتفاق افتاد که ایران در نابسامانی یک جامعه انقلابی به سر می‌برد. قدرت زمینی و زرهی صدام با گذشت ۴ سال از جنگ به یکی از مسائل اصلی جنگ تبدیل شد و توانایی‌های ایران برای جنگ زمینی در این دوران محدود شده بود. میزان تانک‌های جنگی ایران در مقایسه با روزهای اولیه جنگ به گونه ملموسی کاهش یافت. این ابزارها در سال ۱۹۸۵ در مقایسه با توانمندی ابزارهای عراق، محدود به نظر می‌رسید. در این شرایط ایران صرفاً تعداد ۱۲۰۰ تانک و ۹۵۰ نفر زرهی داشت، درحالی که این ارقام برای عراق، به میزان قابل توجهی متفاوت بود. در این دوران عراق دارای ۵۰۰۰ تانک و ۲۵۰۰ نفر زرهی بود. مسلماً این امر بر روند و سرنوشت جنگ تأثیراتی را بر جای می‌گذاشت. تا سال ۱۹۸۸ ایران تنها در حدود ۷۵۰ تانک و در همین حدود نفر زرهی در اختیار داشت (Cordesman & Wagner, 1990).

در راه مقابله با تانک‌های مهاجم صدام، اسطوره‌ای به نام «حسین فهمیده» شکل گرفت. حسین فهمیده نوجوانی است که به خود نارنجک بست و زیر تانک رفت و امام خمینی (ره) درباره او می‌گوید «رهبر ما آن طفل سیزده ساله است». نیاز شدید جبهه‌ها، فشار و انرژی روانی زیادی برای دستیابی به سلاح ضد زره ایجاد کرده بود. وزیر سپاه در مصاحبه تلویزیونی وعده شش ماه آینده را برای تولید موشک ضد تانک داد. وعده‌ای که تحقق آن در عمل ۱۰ سال به طول انجامید.

حرکت به سمت فناوری‌های جدید و از جمله این طرح، در معاونت خودکفایی سپاه در قالب طرح و پروژه‌هایی که به تیم‌های کوچک مهندسی سپرده می‌شدند، صورت می‌گرفت. در هر یک از این تیم‌ها، مهندسی معکوس یک فناوری پیشرفته دنبال می‌شد. در نقطه آغاز، این طرح هیچ امکاناتی جز یک ساختمان خالی متعلق به ساواک نداشت. هرچند برخی تجهیزات در صنایع الکترونیک شیراز وجود

داشت اما نه افراد و نه تجهیزات صنایع الکترونیک به خاطر دیوانسالاری سازمانی در اختیار این طرح قرار نگرفت. تنها برخی اسناد از شیراز به تهران منتقل شد. در سال ۱۳۶۶، در حمله هوایی صدام به صنایع الکترونیک شیراز به امکانات آنجا آسیب جدی وارد گردید.

فضای جدید میدان با ایجاد موقعیت‌های تکنیکی (نه موقعیت‌های سازمانی) شکل می‌گرفت، یعنی سرمایه تکنیکی در آن حرف اول را می‌زد و افراد با هویتی تخصصی و ماموریت تکنیکی خود، شناخته می‌شدند. آزادی عمل زیاد بود و دیوانسالاری در حداقل خود وجود داشت تا آنجا که فرد توانمندی که به عنوان سرباز در طرح یامهدی خدمت می‌کرد به عنوان مامور خرید با مقادیر زیادی دلار برای خریدهای خارجی اعزام شود. افرادی که وارد میدان می‌شدند، جوان و از سرمایه دانشی و اجتماعی بالایی برخوردار بودند. حفظ این جریان‌های تحقیقاتی و صنعتی پیشرفته در شرایط جنگ، به علت نبود منابع، زیرساخت‌ها و ارتباطات لازم و پیچیدگی و ریسک بالای کار، بسیار دشوار بود و با انتقادهای زیادی روبرو می‌شد، ولی سرمایه نمادین تیم‌های مهندسی با سرعت رشد می‌کرد و به آن‌ها قدرت حفظ طرح را در شرایط دشوار می‌داد. انگیزه و فضای یادگیری متمایزی در میدان ایجاد شده بود؛ در خاطرات افراد بر این نکته تأکید زیادی می‌شود که در یامهدی، شرایطی ایجاد شده بود که یک مهندس تازه کار اگر فقط در آن می‌چرخید به یک مهندس خبره تبدیل می‌شد چرا که زنجیره‌ای از فناوری‌ها را در ارتباط با هم می‌دید.

میدان صنعت دفاع، بعد از پذیرش قطعنامه و پایان جنگ تحمیلی موج تازه‌ای از تحولات را تجربه کرد. تورم بالا و ضرورت کاهش هزینه‌های دولت، توجه به توسعه اقتصادی و سیاسی و تنش‌زدایی در روابط بین‌الملل باعث می‌شد که به نوعی سیاست‌های انقباضی نسبت به بخش دفاع و صنعت دفاع در پیش گرفته شود. به طور کلی شواهد و آمار موجود به‌گونه‌ایست که فعالیت‌های نظامی ایران در این دوره صرفاً در برگیرنده حجم کوچکی از تولید ناخالص داخلی کشور است. این امر با هزینه‌های نظامی دوره جنگ متفاوت به نظر می‌رسد. کوردزمن (۱۹۹۰) در این باره می‌گوید: برخلاف اینکه گفته می‌شود که ایران سهم زیادی از درآمد خود را به تقویت توان نظامی‌اش اختصاص داده است، اما مقایسه هزینه‌های دولت، هزینه‌های نظامی واردات تسلیحاتی و درآمدهای صادراتی نشان می‌دهد که این کشور به طور ثابت درصد کمی از منابع مورد دسترس خود را صرف هزینه‌های نظامی و واردات تسلیحات می‌کند. به طور مثال، ارزش تسلیحات تحویلی به ایران در بین سال‌های ۸۶-۱۹۸۲، ۷/۳ میلیارد دلار و در بین سال‌های ۹۰-۱۹۸۷، ۷/۸ میلیارد دلار بوده که در مقطع ۹۴-۱۹۹۱ به ۳/۹ میلیارد دلار تنزل یافته است. (Cordesman & Wagner, 1990)

با ادغام دو وزارت خانه سپاه و دفاع، شکل‌گیری ستاد کل نیروهای مسلح، ضرورت ادغام بافت جدید

در بافت سنتی صنعت دفاعی به وجود آمد. تغییر شرایط، نظم سازمانی جدیدی را طلب می‌کرد که گشاده‌دستی و انعطاف را مهار کند. به تدریج، میدان مملو از موقعیت‌های سازمانی شد و فعالیت‌هایی مثل طرح و برنامه، خرید، بازرگانی، حقوق دستمزد، استخدام و ... به عنوان یک موقعیت سازمانی مورد توجه قرار گرفتند. با ادغام در سازمان صنایع دفاع این طرح و سایر طرح‌های موشکی که بیشتر، ساختاری پروژه‌ای داشتند با عنوان «گروه موشکی» به سازمان صنایع دفاع رفتند و به عنوان یک واحد صنعتی تحت مدیریت سازمان صنایع دفاع قرار گرفتند. به این ترتیب نظم سیستم اداری سازمان صنایع دفاع روی طرح «یامهدی» سوار شد تا از یک پروژه، سازمان رسمی و از مدیران پروژه، مدیران سازمانی بسازد. از سوی دیگر، توسعه ستادها در دستورکار قرار گرفت و بافت ستادها در میدان جدید روز به روز بزرگتر شد.

۴-۲-۳- عادت‌واره؛ انقلابی مهندس

در این بخش سعی می‌شود عادت‌واره و منش جدیدی (نظام فکری- رفتاری) که در این دوره در حال شکل‌گیری است، توضیح داده شود سپس به راهبردهای برآمده از این منش و دستاوردهای آن اشاره خواهد شد. مهندس این دوره، یک کنشگر فعال است که با کارمند کارآموز و کاربلد دهه ۵۰ بسیار تفاوت دارد. مهندس دهه ۵۰ هرچند مهندسی کاربلد است اما دیوان‌سالاری او را به دنبال خویش می‌کشد، اما مهندسان جدیدی که وارد میدان شدند، دیوان‌سالاری را به دنبال خویش می‌کشیدند. در واقع در این دوره، عادت‌واره‌های مهندسان تازه‌وارد است که میدان صنعت را دچار ناسازی می‌کند.

احساس یک هویت جدید بعد از انقلاب، اعتماد به نفس بالا ناشی از ساقط کردن رژیم شاه، توفیق‌طلبی ناشی از انگیزه‌های اعتقادی، نوع رهبری امام خمینی(ره)، بغض نسبت به صدام و فضای جامعه در او این باور را در آنها القاء می‌کند که می‌تواند کارهای مهم و بزرگی انجام دهد. از سوی دیگر در میدان سیاست (با ایجاد معاونت خودکفایی) شرایط جدیدی ایجاد شده بود که حمایت، اعتماد و پذیرش ریسک کارهای نو را به شدت افزایش می‌داد. این عوامل در کنار سرمایه‌دانشی و اجتماعی که تیم‌های مهندسی جوان با خود از میدان دانشگاه می‌آوردند، انگیزه بالایی برای ایجاد فضایی گلخانه‌ای برای دستیابی به فناوری جدید ایجاد می‌کرد. حلقه مؤسس صنعت ضد زره، بیشتر گروهی از فارغ‌التحصیلان خارج از کشور بودند که با چنین عادت‌واره‌ای توانستند ظرفیت صنعتی نوینی را ایجاد کنند.

عادت‌واره جدید باعث می‌شد که دو رویکرد از بالا به پایین و از پایین به بالا با هم ترکیب شوند و بافت و فضایی گلخانه‌ای و متفاوت از کارخانه‌های سنتی صنعت دفاع به وجود بیآورند. سرمایه‌هایی که در عادت‌واره جدید وجود داشت قدرت بالایی به مهندسان تازه وارد می‌بخشید و باعث شد آن‌ها بتواند

طرح‌هایی را مصوب کند که از یک سو ارزش نظامی بالایی برای نیروهای مسلح داشته باشند و از سوی دیگر جذابیت تکنیکی بالایی برای خودشان ایجاد کند.

سرمایه‌ها و قدرت مهندسان جدید به آن‌ها کمک می‌کرد با راهبردهای گوناگونی موقعیت خود را در میدان تثبیت کنند. تمرکز روی مهندسی معکوس (و نه کپی‌سازی) یک سامانه پیشرفته و قابل دستیابی، مهم‌ترین وجه این راهبرد بود. وجه دیگر راهبرد آن‌ها - به علت فقدان زیرساخت‌های صنعتی در کشور - حرکت به سمت ایجاد یک مجموعه صنعتی بزرگ و مدیریت کردن همه بخش‌های کلیدی زنجیره ارزش در داخل طرح بود که البته با خود نوعی درون‌گرایی را به همراه می‌آورد. تصمیم دیگری که گرفته شد الگوبرداری از ساختار سازمانی تولیدکنندگان غربی موشک‌های ضدزره مثل هیوز و ام‌بی‌بی بود. مثلاً بخش مهندسی سیستم از ابتدا در ساختار طرح وجود داشت در حالی که ساختار سازمان صنایع دفاع چنین بخش‌هایی نداشت. این راهبردها باعث شد که اهمیت زیرساخت‌های کلیدی یادگیری مثل زیرساخت‌های آزمایش و تست به خوبی درک شود. یعنی هسته مرکزی طرح، به تدریج متوجه شدند که مرجع سومی باید اجازه روند پیشرفت محصول را بدهد. این رویکرد منجر به ایجاد مرکز تضمین مرغوبیت و شکل‌گیری دانش طراحی آزمایشات گردید.

روند رشد سرمایه تکنیکی ابتدا از یادگیری دانش مونتاژ و دمونتاژ و تعمیر موشک‌های آسیب دیده آغاز شد. سپس زیرمجموعه‌های کلیدی، به ترتیب طراحی و نمونه‌سازی و روی موشک تست می‌شدند. اولین زیرمجموعه‌ای که به نتیجه رسید قسمت‌های الکترونیکی هدایت و کنترل بود. تولید موفق این قسمت‌ها، تاثیر کلیدی در روند پروژه داشت. بعد از تولید این قسمت‌ها بود که امکان دستیابی به موشک اثبات شد. پیش از آن تردیدهای زیادی وجود داشت. پس از آن ژيروسکوپ، عملگرها، موتور و سوخت‌ها تولید شدند. دستیابی به دانش فنی هر کدام از زیرمجموعه‌ها یک جهش تکنیکی به شمار می‌رود که برای اولین بار تجربه می‌شود. به عنوان مثال ژيروسکوپ، یک قطعه ۱۵۰ گرمی است که ۲۰۰ قطعه در خود دارد. دانش "تلورانس فرم" برای چنین زیرسامانه‌ای، دانش باارزشی است که با دشواری زیادی حاصل شد. مدیریت تدوین فناوری در اوایل سال ۱۳۷۰، ۲۵۰ فناوری را مستندسازی کرده بود (که از نظر تخصص مورد نیاز و زیرساخت‌های انجام کار از هم متمایز بودند). در سال ۱۳۷۰، اولین موشک با زیرمجموعه‌های داخلی، موفق به کسب جایزه خوارزمی شد. تعامل موفق سپاه با صنعت جدید و خرید لوح‌های اولیه (با وجود اشکالات و دقت پایین‌تر از استاندارد) باعث شد امکان توسعه و تثبیت فراهم شود. پس از آن جریان قطعه‌سازی و تولید آغاز شد و صنعت در سال ۱۳۷۴ توانست هزارمین موشک را تولید کند. در این مقطع اعتماد به نفس و اعتبار علمی صنعت نزد دانشگاهیان و نیروهای مسلح به شدت رشد کرده بود و به آن‌ها

و انتخابشان مشروعیت می‌بخشید به نحوی که تامین منابع برای بقاء در شرایط دشوار میدان ممکن بود. قابلیت‌های تولید در این دوره به اندازه‌ای رشد کرد که مدیران صنعت به عنوان یک شعار می‌گفتند: «این صنعت از یک طرف مواد اولیه می‌گیرد و از طرف دیگر موشک ضد زره بیرون می‌دهد». عادت‌واره توسعه‌دهنده، هر چند با خود توانمندی فناورانه قابل توجهی را به همراه آورد اما به تدریج نوعی درون‌گرایی و وابستگی به مسیر مواجه شد. تولید انبوه آرام‌آرام انعطاف صنعت را کاهش می‌داد و افزایش هزینه‌های دوره عمر سازمان را به همراه می‌آورد.

۴-۳- موج سوم: توسعه و تثبیت (۷۵ تا ۸۵)

۴-۳-۱- میدان سیاست؛ عدم قطعیت

میدان سیاست در این دوره با تغییرات زیادی مواجه شد. با وجود تلاش‌های زیاد و گسترده گفتمان سازندگی، این گفتمان با انتقاداتی روبرو بود که از بستر همین انتقادات اصلاح‌طلبی پدید آمد (بی‌توجهی به عدالت اجتماعی، بیگانگی با فرهنگ، توسعه آمرانه، شتابان، تقلیدی و عدم توجه به محرومیت‌زدایی). در گفتمان اصلاح‌طلبی، وجه سیاسی توسعه مد نظر قرار گرفت. جالب توجه اینکه این گفتمان نیز بعدها با همین انتقادات روبرو شد. تغییر در ترکیب جمعیتی کشور و افزایش بی‌سابقه جوانان، گسترش شهرنشینی، رشد کمی و کیفی آموزش، بروز تحولات فناورانه به ویژه در حوزه ارتباطات، ظهور نسل جدید از نخبگان سیاسی و افزایش آگاهی‌های سیاسی از مهم‌ترین دلایل ظهور، گفتمان اصلاح‌طلبی بودند (اخوان کاظمی، ۱۳۸۹).

در طول این دو دوره، گسترش ارتباطات و تعاملات بین‌المللی و تنش‌زدایی در سیاست خارجی، جزء اولویت‌های اول دولت به شمار می‌آمد. در این دوران اگر چه بحران‌های دهه ۶۰ وجود نداشت اما به دلیل جدی بودن خطر رژیم بعث و سابقه تلخ تجاوزگری‌های آن، توسعه صنعت دفاع عملاً در امتداد خطی سرمایه‌گذاری‌های گذشته انجام شد.

بعد از حوادث ۱۱ سپتامبر، معادلات قدرت در خاورمیانه تغییرات زیادی کرد. اشغال افغانستان و وقوع جنگ دوم خلیج فارس خاورمیانه، جنگ ۳۳ روزه و چالش بر سر موضوع هسته‌ای ایران، دوران جدیدی از بی‌ثباتی را در محیط امنیت ملی جمهوری اسلامی ایجاد کرد.

۴-۳-۲- میدان صنعت دفاع؛ قبض و بسط

با گذشت چند سال از جنگ به تدریج با افت تقاضا، میدان صنعت دفاع در فشار تعدیل و کوچک شدن قرار گرفت و در نتیجه صنایع دفاعی به رویکرد تازه‌ای با عنوان «دومنظوره‌سازی صنایع دفاعی» سوق

پیدا می‌کرد. در غیاب تقاضای موثر و طبیعی ناشی از جنگ و تهدید معین، میدان صنعت دچار تردیدهای پیچیده‌ای در قبض و بسط خود شد. تهدید نامعین، تقاضاهای متنوع و تیراژ پایین را پیش روی صنعت دفاعی گذاشت که پاسخ به آن‌ها برای میدانی که تنها به بازار بسته داخلی می‌اندیشد و چشمی به بازارهای صادراتی ندارد، بسیار دشوار است. از سوی دیگر به علت افزایش درآمدهای نفتی، در مقطع کوتاهی توجه به خرید تجهیزات از کشورهایی مثل روسیه رشد کرد که مسلماً منابع توسعه داخلی را محدودتر نمود. از اواسط این دوره (دولت اصلاحات)، وضعیت درآمدهای نفتی به شدت کاهش پیدا کرد و فشار بر صنعت دفاعی مضاعف شد.

ادغام در بافت سازمان صنایع دفاع به تدریج و با مقاومت زیاد همراه بود. همچنین ساختارهای نظارتی و حفاظتی رشد جدی کرد. در شرایط جدید، محور فعل و انفعالات میدان، تبدیل سرمایه تکنیکی به سرمایه نمادین بود چرا که کسب مشروعیت برای پروژه‌های نوآوری در شرایط انقباضی و توأم با عدم قطعیت مهم‌ترین دغدغه به شمار می‌رفت.

ادغام در سازمان صنایع دفاع و خروج از فضای منعطف قبل، با افزایش قوانین و مقررات، بزرگ شدن سازمان به اقتضای ایجاد ظرفیت‌های تولید و افزایش دیوان‌سالاری همراه بود. به تدریج، سرمایه نمادین از یک پروژه با هویتی شبیه به یک دفتر طراحی به سازمانی تولیدمحور که بدنه اصلی نیروی انسانی آن را تکنسین‌ها تشکیل می‌دادند، تبدیل شد. تولیدی شدن سازمان با خود لختی و افزایش هزینه‌های دوره عمر را به دنبال داشت. به تدریج در اواخر دهه ۷۰ به دلیل تضعیف صدام و تهدیدات فرمانطقه‌ای، اهمیت سلاح‌های ضدزره جای خود را به سایر سیستم‌های سلاح داد و این موضوع منابع این صنعت را در مقایسه با طرح‌هایی که از تقاضا و بازار بهتری برخوردار بودند به شدت کاهش داد.

وضعیت سرمایه نمادین، البته به شکل‌گیری آشیانه‌های نوآوری کمک می‌کرد. سرمایه مهندسان در این دوره با سرعت رشد کرد. تمایل به بالا بردن تحصیلات دانشگاهی (که بعد از جنگ به صورت یک نهضت در آمده بود)، سرمایه فرهنگی و دانشی آن‌ها را ارتقا داده بود. سرمایه نمادین، به علت ایجاد قواعد سازمانی به شدت رشد کرده و سرمایه اجتماعی از قبیل روابط و همکاری‌های بین صنعت با مشتری و دانشگاه‌ها نیز افزایش خوبی یافته بود. سرمایه مادی و اقتصادی نیز انباشت قابل توجهی یافته و صنعت دنباله بزرگی از سرمایه سخت‌افزاری و دانش فنی داشت که همه و همه به او قدرت چانه‌زنی بالایی می‌بخشید.

از سوی دیگر، فضای میدان به گونه‌ای بود که اگر صنعتی نمی‌توانست پروژه‌های نوآوری محصولی برای مشتری تعریف کند، منزوی می‌شد. از سوی دیگر قابلیت‌های زمینه‌ساز نوآوری مانند زیرساخت‌های

آزمایش‌ها، قابلیت‌های مهندسی سیستم و قواعد رسمی، ایجاد ساختارهای رسمی تحقیق و توسعه و همکاری، به اندازه‌ای رشد کرده بود که امکان ایجاد آشیانه‌های جدید را می‌داد؛ یعنی شکل‌گیری آشیانه‌ها به منش دیوان‌سالارانه و قواعد رسمی (گرفته شده از بافت سنتی) هم نیازمند بود. اولین و مهم‌ترین آشیانه، در حوزه الکترونیک بود که می‌توانست ایده‌های متنوعی را برای ویرایش‌های جدید محصول فراهم آورد. سرمایه نمادین نه تنها باعث شد که گروه موشکی هیچ‌گاه در سازمان صنایع دفاع هضم نشود بلکه موجب شد به تدریج از این سازمان جدا شود و با عنوان سازمان هوا-فضا هویت خود را ارتقاء دهد. در این دوره نیاز به تحول در الگوهای مدیریتی به شدت احساس می‌شد. به این ترتیب «گفتمان تحول» در صنعت دفاعی به وجود آمد. این گفتمان که بر مفهوم‌هایی مانند مدولاریتی و حساب‌پذیری، مدیریت دارایی‌ها و هزینه‌ها، تعیین تکلیف فعالیت‌های غیرمرتبط، تعیین تکلیف دارایی‌های غیرمولد، کاهش هزینه، افزایش کیفیت، توسعه برون‌سپاری و مدیریت نقدینگی تاکید داشت.

۴-۳-۴- عادت‌واره؛ مهندس مدیر

ساختار میدان در دوره قبل، نتیجه مستقیم راهبردهای نسل جدید مهندسان بود. این راهبردها برای آن‌ها تراکم سرمایه و امکان کسب موقعیت مناسب در میدان را ایجاد کرد. با تغییر شرایط و بروز ناسازی، مشروعیت برخی افکار، تمایلات و ساختارها در معرض خطر قرار گرفت. بازیگران باید به کاهش دغدغه‌های دفاعی، کمبود منابع، تعمیم قواعد کارخانه بر گلخانه با راهبردهای گوناگون عکس‌العمل نشان می‌دادند. طبیعتاً عادت‌واره، نمی‌توانست با همان سرعت تغییر میدان تغییر کند. عادت‌واره جدید، که در هسته آن تمایل به توسعه و مسابقه برای نقش‌آفرینی موج می‌زد، در شرایط متحول، دو راهبرد را در پیش گرفت: بازیگرانی که در آن‌ها سرمایه تکنیکی زیادی انباشت شده بود (مانند صنعت ضدزره)، تلاش کردند دستورکارهای نوآورانه روی میز مشتریان قرار دهند و حمایت آن‌ها را برای ادامه مسیر تکنیکی خود حفظ کنند. صنایعی که مسیر تکنیکی عمیقی پیدا نکرده بودند و قابلیت‌های آن‌ها عمومی بود به سمت کسب و کارهای غیرنظامی مثل قطعه‌سازی در صنعت خودرو حرکت کردند.

مهندسی سیستم در این دوره، به یک منش سازمانی تبدیل شد. به عبارت دیگر روابط کاری و دانش فنی که قابلیت‌های مهندسی سیستم از آن‌ها نشأت می‌گرفت به روال‌هایی تبدیل شد که در سازمان قابلیت ماندگاری پیدا کردند. توسعه زیرساخت‌های آزمایش‌ها در کنار منش مهندسی سیستم، امکان نوآوری را ایجاد کرد. عادت‌واره مهندسی سیستم، یعنی یک دانش فنی پیچیده (مثلاً یک تغییر در یک ماتریس ۱۰۰ در ۱۵۰ تایی باید فهمیده شود) که در متن نوعی تقسیم کار سازمانی، نیاز عملیاتی را به نیاز سیستمی

تبدیل و سپس زیرسامانه‌های مورد نیاز شناسایی، طراحی، نمونه‌سازی، آزمایش و در نهایت یکپارچه می‌کند. تعامل نزدیک با مشتری، فعالیت‌های آشیانه را تسریع می‌کند. کسی که در میدان می‌جنگید، زود بازخورد می‌داد، محقق و رزمنده خیلی به هم نزدیک بودند. توافق با سپاه به عنوان مشتری اصلی که همواره بیش از ۸۰ درصد تقاضا را به خود اختصاص می‌داد از اهمیت زیادی برخوردار بود. فعالیت‌های آشیانه توانستند ایده‌های متنوعی را برای توسعه محصول خلق کنند، در لانچر موشک، سیستم هدایت دیجیتال و دیددرشب تعبیه شد. در خود موشک نیز، تحولات زیادی با ایده‌های نوآورانه به وجود آمد. موشک‌های توفان ۲ برای مقابله به زره‌های واکنشی، توفان ۳ برای حمله از بالا، توفان ۴ با سرچنگی قوی‌تر و توفان ۵ با هدایت لیزری، دقت و نفوذ بالا و آسیب‌ناپذیر در برابر جنگ الکترونیک، با نقش‌آفرینی آشیانه نوآوری تولید شدند. در سال ۱۳۸۸ ایران اعلام کرد که تولید یک مدل ضدبالگرد از این موشک را با نام قائم آغاز کرده است که سامانه‌ای کاملاً متفاوت از توفان ۱ است.

از سوی دیگر این عادت‌واره به علت اینکه توانسته بود سرمایه زیادی را برای مهندسان به ارمغان بیاورد، در ظرف محدود صنعت، تراکمی از نیروهای زنده ایجاد شده بود که دیگر گنجایش آن را نداشت. به عبارت دیگر، افراد در این مقطع در صدد برآمدن سرمایه تکنیکی خود را به سرمایه اقتصادی و سرمایه نمادین در بیرون از ظرف صنعت تبدیل کنند. این موضوع باعث مهاجرت افقی و عمودی نخبگان شد. برخی به بخش خصوصی رفتند و برخی برای راه‌اندازی واحدهای صنعتی جدید در سازمان هوافضا انتخاب شدند (مهاجرت افقی). سرریز نیروی انسانی باعث تکثیر قابلیت‌های صنعتی و ایجاد ظرفیت‌های جدید شد. با خروج نیروهای زنده صنعت به بخش خصوصی، شرکت‌های اقماری متنوعی در شبکه همکاری‌های هوافضا به وجود آمد. همچنین عده‌ای از نیروهای زنده با اتکا به سرمایه خود، واحدهای صنعتی جدیدی را ذیل وزارت دفاع ایجاد کردند. مهاجرت عمودی یا انتقال نیروهای زنده صنعت به ستادهای راهبردی و میدان سیاست، در این دوره در حال توسعه بود. «صنعت ضد زره» در دو مقطع با خروج نخبگان روبرو شد. مقطع اول در پایان دوره دوم است که عمدتاً مهاجرت به صورت افقی بود و نسل دوم صنعت در مسند هدایت آن قرار گرفت و مقطع دوم زمان شکل‌گیری سازمان صنایع هوافضا اتفاق افتاد. سازمان هوافضا، در نتیجه مستقل شدن گروه موشکی از سازمان صنایع دفاع شکل گرفت. از آنجا که عادت‌واره جدید نمی‌توانست درون بافت سنتی سازمان صنایع دفاع به حیات خود ادامه دهد، به تدریج از این سازمان جدا شد و سازمان صنایع هوافضا را به وجود آورد.

۵- نتیجه‌گیری؛ به سوی یک نظریه کنش مهندسی در بخش دفاع

در این پژوهش تلاش شد از دیدگاه جامعه‌شناسی تاریخی تحولات اجتماعی-تکنیکی صنعت دفاعی نوین در ایران درون‌فهمی شود. تأمل در این مرحله از تاریخ صنعتی و فناورانه کشور می‌تواند امکان‌های جدیدی را برای بازآفرینی مجدد صنعت دفاعی و حتی صنعت کشور در افق آینده باز کند. در نگاه اولیه و سطحی تصور می‌شود که علت موفقیت صنعت دفاعی، منابع فراوان، مدل بسته نوآوری در این بخش، حمایت‌های ویژه و فشار حاکمیت است و موفقیت‌های این حوزه معلول شرایط ویژه آن است؛ در حالی که بررسی این پژوهش نشان می‌دهد، پیشرفت‌های جدی در صنعت دفاعی بیش از آنکه متاثر عوامل یادشده باشد، متاثر از تحولاتی است که در ارزش‌ها، سبک و عادت‌واره مهندسی درون میدان صنعت رخ می‌دهد.

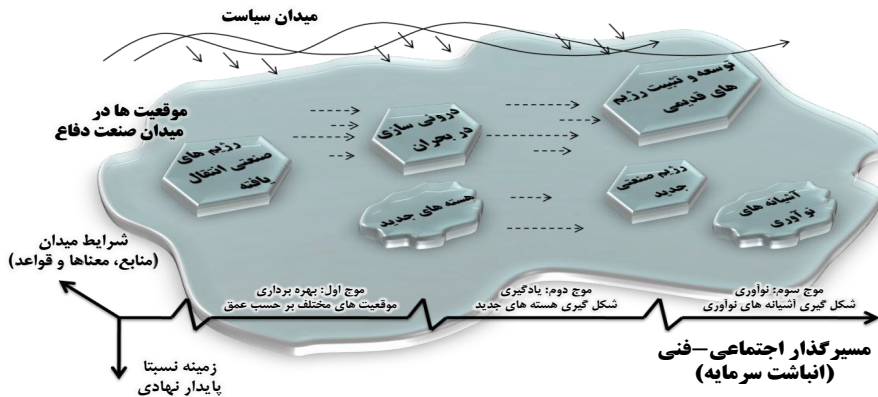
در این پژوهش تلاش شد ابتدا فرآیند شکل‌گیری صنعت دفاعی نوین در کنار صنعت دفاعی سنتی در میدان صنعت دفاع توضیح داده و سپس فرآیند تفکیک و تمایز یابی آشیانه‌های نوآوری بررسی شود. برای این منظور، فرآیند تحول در موقعیت‌های میدان در سه دوره (موج) مورد بررسی قرار گرفت.

در موج اول میدان صنعت دفاعی در پاسخ به نیازهای ارتش سنتی شاه و با خرید خطوط تولید و زیر نظر مستشاران غربی، با ایجاد ۴ موقعیت اصلی شکل گرفت. صنعت ضد زره، که مورد توجه ویژه این پژوهش است، یکی از مواردی است که برای انتقال آن به ایران تلاش شد. در این مقطع، تعداد قابل توجهی از موشک‌های تاو توسط ارتش خریداری و زیرساخت‌های تولید آن در ایران تا حدی فراهم شد. نکته قابل تأمل این است که با وجود برخی زیرساخت‌ها و منابع انسانی نسبتاً توانمند، پروژه دستیابی به صنعت موشک ضد زره از اینجا آغاز نشد. عادت‌واره مهندسی کارمند و کاربلد که در امتداد مهندسی کارخانه‌های مبداء فرآیند تولید را حفظ می‌کند و نوعی یادگیری یک حلقه‌ای دارد، در این دوره آغاز شد و در دوره‌های بعد به بلوغ رسید.

با وقوع انقلاب اسلامی و بروز جنگ، موج دوم توسط صنایع خودکفایی سپاه شکل گرفت. در طی این دوره، در کنار موقعیت‌های قدیمی، هسته‌های جدیدی در میدان صنعت دفاع با ورود نسل جدید و برخوردار از هویت مشروعیت‌یافته انقلابی و حمایت‌های میدان سیاست در زمان جنگ شکل گرفت که یکی از آن‌ها هسته موشک ضد زره بود. در این فضای جدید، جامعه ایرانی برای اولین بار زادآوری تکنیکی را تجربه کرد و ناباوری تاریخی خود را نسبت به فناوری پیشرفته شکست. سازوکار اصلی، ایجاد تیم‌های مهندسی بود که با انگیزه بالا مجموعه‌ای از پروژه‌های مهندسی معکوس را تعریف کردند. در این فضای جدید، سبک و ارزش‌های مهندسی جدیدی درون هسته‌های مهندسی شکل گرفت که از

آن به عادت‌واره انقلابی مهندس یاد شد، عادت‌واره‌ای که مبارزه و خطرپذیری از ویژگی‌های اصلی آن است. بر خلاف عادت‌واره مهندسی قبلی که در چارچوب روابط کاری استاندارد و نظامی عمل می‌کرد در این دوره، عادت‌واره دیگری از مهندسی شکل گرفت که کارآفرین و ریسک‌پذیر بود. در این دوره بین جریان تولید سرمایه‌تکنیکی و سرمایه‌نمادین، نوعی تعادل و توازن وجود داشت. در دوره قبل، مهندس با انتقال و مصرف فناوری هویت پیدا می‌کرد اما در این دوره تحت تاثیر گفتمان انقلاب که بر «بازگشت به خویشتن» اصرار داشت، تولید سرمایه‌تکنیکی به مسیر کسب هویت مهندسی تبدیل می‌شود. جریان صنعتی که در این دوره آغاز شد، به ذهن مهندس ایرانی هم‌طور نمی‌کرد. مهندسی که با موشک تاو کاملاً بیگانه بود، به یکباره در مسوولیت تولید آن قرار گرفت و هرچند در ابتدای راه به لحاظ فنی بسیار خام بود اما به سرعت رشد کرد. البته بازتولید این عادت‌واره بسیار شکننده و با دشواری‌هایی همراه بود. در موج سوم، دستاوردهای هسته‌های مهندسی به خطوط تولید تبدیل شدند. خطوطی که در قالب واحدهای سازمانی و یا شرکت‌های همکار اداره می‌شد. به این ترتیب، یک رژیم صنعتی ساخت و تولید هویت پیدا کرد. در سال ۱۳۷۴، صنعت ضد زره به یک تولیدکننده موشک‌های ضد تانک تبدیل شد که به طور کامل بر یک زنجیره ارزش ساز تسلط داشت. تسلط بر فرآیند ساخت و تولید (فناوری فرآیند) در یک بازه زمانی و روابط کاری فشرده در قالب یک پروژه، دانش و مهارت‌های ضمنی بسیار بالایی ایجاد می‌کرد که امکان تغییر در محصول را به وجود می‌آورد. به عبارت دیگر، امکان یادگیری دوحلقه‌ای در این عادت‌واره بسیار بالا بود و به همین خاطر دانش مهندسی سیستم را در خود پرورش داد. در نتیجه، امکان نوآوری و تغییر در بسیاری از اجزاء و حتی معماری سامانه برایش فراهم شد. از اینجا به بعد، فرآیند تمایزبازی آشیانه‌های نوآوری آغاز شد. تقاضا، سرمایه‌تکنیکی ایجاد شده و سرمایه‌نمادین ناشی از موفقیت‌های تکنیکی قبلی، امکان تعریف طیف متنوعی پروژه‌های نوآوری را ایجاد کرد. فرآیند نوآوری مبتنی بر همکاری مشترک و تعریف پروژه‌های پژوهشی درون یک نقشه‌راه در این دوره اهمیت پیدا می‌کند. در این دوره، عادت‌واره جدیدی به نام «مهندس مدیر» در میدان ظهور می‌کند؛ یعنی مهندسانی که ساختارهای دیوان‌سالارانه صنعتی و پژوهشی ایجاد می‌کنند و آن‌ها را اداره می‌کنند. مساله بزرگ «مهندس مدیر»، پایداری میدان است در حالی که مساله «انقلابی مهندس» تاسیس و گذار در میدان است.

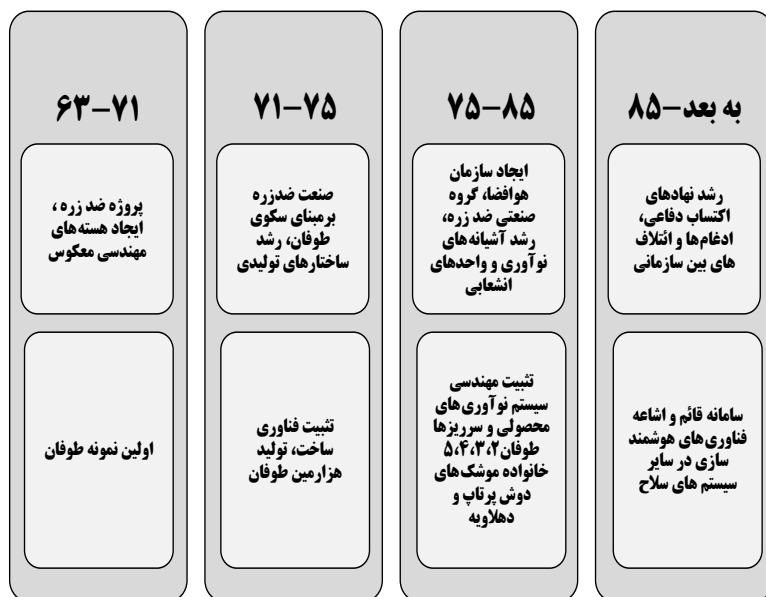
در شکل (۲) موقعیت‌هایی که در این سه موج در میدان صنعت دفاعی به وجود آمد نشان داده شده و در جدول (۱) با هم مقایسه شده‌اند. در شکل (۳) نیز، صنعت ضد زره تحولات صنعتی و ساختاری در ۴ دوره نمایش داده شده است.



شکل (۲): موج های سه گانه گذار صنعت دفاعی

جدول (۱): مقایسه موج های سه گانه صنعت دفاعی ایران

ابعاد	موج اول (دهه ۵۰)	موج دوم (۵۹-۷۴)	موج سوم (۷۵-۸۵)
میدان سیاست	وابستگی نقش های منطقه ای رژیم گذشته در برابر غرب، دارای برنامه ریزی راهبردی فناوری	ایستادگی در برابر تجاوز با نگاه به درون، فقدان برنامه ریزی راهبردی فناوری	توسعه و تثبیت ظرفیت ها بر اساس مفروضات تهدید نامعین و روند تشدید بی ثباتی خاورمیانه
موقعیت های میدان صنعت	سازمان سلسله مراتبی، کارخانجات مونتاژ و تعمیر و نگهداری دولتی در سازمان صنایع نظامی	هسته های نوپا، شبکه های ناپایدار در وزارت سپاه، وزارت دفاع و وزارت جهاد سازندگی	سازمان صنعتی متشکل از موقعیت های رژیم و موقعیت های آشنانه، ادغام دو وزارتخانه و رشد دیوان سالاری
عادت واره	مهندس کارمند کاربلد	انقلابی مهندس	مهندس مدیر
مسیر انباشت سرمایه	کسب سرمایه نمادین مبتنی بر کارراهه شغلی	ایجاد هویت های جدید مبتنی بر خودکفایی، تکلیف محوری، ریسک و اعتماد برای تولید سرمایه تکنیکی	توسعه و تثبیت موقعیت ها، ایجاد رابطه متقابل سرمایه نمادین و سرمایه تکنیکی و قشر بندی اجتماعی در میدان صنعت
چالش اصلی	شتاب زدگی و تمرکز بر راهبرد کلید در دست	عدم تناسب رشد ظرفیت ها و نیاز، سازگاری و بقا در شرایط جنگ	مقابله با تهدیدات فرامنطقه ای، چسبندگی به ظرفیت ها
سرمایه تکنیکی	دستیابی به محصول از طریق مونتاژ نهایی	ایجاد سرمایه تکنیکی با راهبرد مهندسی معکوس و دستیابی به قابلیت های تولید	شکل گیری قابلیت طراحی و مهندسی سیستم و نوآوری فناورانه در فضاهای آشنانه
الگوی نوآوری	یادگیری تدریجی در جهت بهره برداری	ماژولار در جهت پاسخ گویی به کیفیت و هزینه	معمارانه در جهت پاسخ گویی به نیازهای آینده
الگوی یادگیری	از طریق آموزش و نظام مستشاری (یادگیری یک حلقه ای)	فردی-گروهی (یادگیری دو حلقه ای)	سازمانی و بین سازمانی (یادگیری تعاملی مبتنی بر تحقیق و توسعه)



شکل (۳): رابطه سرمایه تکنیکی و تحولات ساختاری در میدان صنعت زره

در این پژوهش، از این الگوی گذار و تغییر اجتماعی-فنی که از تحول صنعتی آغاز می‌شود، به گذارهای معکوس تعبیر می‌شود. این نوع گذار در برابر گذار مستقیم است که در کشورهای صنعتی از تعامل سه سطح (مطابق دیدگاه چند سطحی) ایجاد می‌شود. در گذارهای مستقیم، فرآیند تولید فناوری‌های جدید و اشاعه آن‌ها در حوزه مصرف، سازوکار اصلی است، اما در گذارهای معکوس، ابتدا فناوری مصرف می‌شود و با خود نوعی از تغییر اجتماعی-فنی را در میدان‌های مختلف پدید می‌آورد و سپس باعث تحول در میدان صنعت و پژوهش می‌شود.

تجربه صنعت دفاعی، ابعاد مهمی از رابطه میدان سیاست و میدان صنعت را آشکار می‌کند. میدان سیاست به تعبیر بوردیو بانک سرمایه نمادین است (بوردیو، ۱۳۸۱)، یعنی دولت و نهادهای بالادستی میدان، می‌توانند تأثیرات مهمی بر جریان تولید و اعطای سرمایه نمادین داشته باشند. سرمایه نمادین از جایگاه مهندسان در سلسله مراتب اجتماعی ناشی می‌شود. سرمایه نمادین، به معنای برخورداری از منزلت، به رسمیت شناخته شدن و دریافت اعتماد، پذیرش و تایید هویت توسط دیگران است. هر آنچه که در قالب یک مفهوم نمادین به کنشگران اعتبار، تشخص و تمایز می‌دهد، منبعی برای سرمایه نمادین است.

تجربه صنعت دفاعی نشان می‌دهد که توازن و هماهنگی بین سرمایه تکنیکی و سرمایه نمادین مهندسان

مهم‌ترین عامل در توسعه فناورانه و پایداری میدان صنعت دفاعی است. این توازن، باعث ایجاد یک قشربندی اجتماعی مولد بین نیروهای صنعت شده است. در صورتی که این توازن وجود نداشته باشد، روابط کاری مولد به وجود نمی‌آید و در نتیجه انباشت سرمایه ممکن نمی‌شود. صنعت دفاعی، همواره در تولید و توزیع سه نوع سرمایه نمادین برای فعالیت‌های تکنیکی موفق بوده است اما اینکه چقدر سرمایه نمادین ایجاد شده، با سرمایه تکنیکی رابطه دو سویه پیدا کرده است موضوعی بسیار چالشی و قابل تأمل است.

۱- همواره در این میدان، این امکان وجود داشته که هسته‌های مهندسی که می‌توانند پروژه‌های تأسیسی و نوآورانه تعریف نمایند هویت پیدا کنند، مانند میدان دانشگاه که برخی اساتید به خاطر هویتی که از سوی یک اجتماع حرفه‌ای و تأیید میدان سیاست پیدا کرده‌اند، می‌توانند برنامه پژوهشی خود را تعریف کنند و به پیش ببرند.

۲- همواره در این میدان، امکان هویت‌یابی در قالب‌های سازمانی و سلسله مراتبی وجود داشته است. سلسله مراتب سازمانی و منطق دیوانسالارانه آن با تقسیم جایگاه‌های شغلی و رتبه‌های سازمانی در شرایطی که میدان نیاز به نظم داشته، عمل کرده است. در میدان صنعت دفاع تغییرات سازمانی به دفعات و در سطوح مختلف رخ داده است و همواره سیاست‌گذاران، از این طریق برای پاسخ‌گو کردن مهندسان استفاده کرده‌اند. اما مساله اصلی این است که منطق حرفه‌ای میدان، سرمایه نمادین را در اثر پاسخ‌گویی به مشتری تولید می‌کند و منطق دیوانسالاری در برابر پاسخ‌گویی به قانون و رعایت ضوابط و مقررات.

۳- ایجاد اعتبار برای مهندسانی که می‌توانند با هویت شرکت‌های پیمانکار در کنار بخش دفاع فعالیت کنند، نوع دیگری از سازوکار پیچیده سرمایه نمادین و سرمایه تکنیکی است. در موج سوم شرکت‌های بسیاری در کنار صنعت دفاعی روییده‌اند.

امکان تبدیل سرمایه تکنیکی به این سه نوع سرمایه نمادین و به دنبال آن، قرارگرفتن در روابط کاری ویژه و پویایی‌هایی که بین این سه نوع وجود دارد، مهم‌ترین عامل موفقیت‌های میدان صنعت دفاعی است. منظور از پویایی روابط این است که کنشگرانی که در قالب تیم‌های مهندسی بوده‌اند، به واحدهای سازمانی و شرکت‌های پیمانکار تبدیل شده‌اند و در مواردی حتی این جریان به صورت عکس اتفاق افتاده است؛ یعنی افرادی از واحدهای سازمانی و سلسله مراتب رسمی جدا شده و در قالب پروژه‌هایی با درجه‌های آزادی بالا سازماندهی مجدد شده‌اند یا برخی شرکت‌های پیمانکار دوباره ادغام شده‌اند.

این مقاله سعی کرد، نگاه جدیدی را به فناوری ایجاد کند. توجه به فناوری به عنوان سرمایه تکنیکی که ترکیبی از سرمایه‌های دانشی، اجتماعی و اقتصادی است و رابطه آن با سرمایه نمادین، باب جدیدی

را برای فهم تغییر تکنیکی (که کانون اصلی مطالعات نوآوری است) باز می‌کند. این نوع نگاه با نگاه برخی فیلسوفان فناوری مانند بیت که با مفهوم «انسانیت در مقام کار» (تقوی و گلشنی، ۱۳۹۱) ماهیت فناوری را توضیح می‌دهد، همسویی دارد. سرمایه تکنیکی، درون فضای اجتماعی میدان و عادت‌واره‌های مهندسی فراز و فرود پیدا می‌کند. میدان در فرآیند تحولات خود به تدریج نوعی قشربندی و تفکیک بین موقعیت‌های را پدید می‌آورد که این تفکیک می‌تواند مولد یا نامولد، پایدار یا ناپایدار باشد.

References

۶- مراجع

- Berkhout, F., Smith, A. & Stirling, A., 2004. Socio-technological regimes and transition contexts. In: B. Elzen, F. Geels & K. Green, eds. *System Innovation and the transition to sustainability*. Edward Elgar.
- Callon, M., 1991. Techno-economic networks and irreversibility. In: J. Law, ed. *A Sociology of Monsters, Essays on Power, Technology and Domination*. London: Routledge, pp. 132-161.
- Cordesman, A. H., 1999. *Iran's military forces in transition: conventional threats and weapons of mass destruction*. Greenwood Publishing Group.
- Cordesman, A. & Hashim, A., 1997. *Iran: dilemmas of dual containment*. Colo: Westview Press.
- Cordesman, A. H. & Wagner, A. R., 1990. *The Lessons of Modern War: Volume II. The Iran-Iraq War*. Boulder: Westview Press.
- Dosi, G., 1982. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, Volume 6, p. 147-162.
- Elzen, B., Geels, F. & green, K., 2004. *System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Farazmand, A., 1989. *The State Bureaucracy, and Revolution in modern Iran, Agrarian Reforms and Regim Politics*. New York: Praeger.
- Freeman, C. & Perez, C., 1988. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: *Technical Change and Economic Theory*. London: Francis Printer, pp. 38-60.
- Geels, F., 2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Res. Policy*, 31(8/9), pp. 1257-1274.
- Geels, F., 2004. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, Volume 33, p. 897-920.
- Geels, F., 2005a. The dynamics of transitions in socio-technical systems: a multi-level analysis of the transition pathway from horse-drawn carriages to automobiles (1860-1930). *Technology Analysis & Strategic Management*, Volume 17, p. 445-476.
- Geels, F., 2005b. Processes and patterns in transitions and system innovations: refining the co-evolutionary

- multi-level perspective. *Technological Forecasting & Social Change*, Volume 72, p. 681–696.
- Geels, F., 2005. *Technological Transitions and System Innovations; A Co-Evolutionary and Socio-Technical Analysis*. Edward Elgar.
- Geels, F., 2010. Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research Policy*, Volume 39, p. 495–510.
- Geels, F., 2011. The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, Volume 1, p. 24–40.
- Geels, F. & Schot, J., 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, Volume 36, p. 399–417.
- Geels, F. & Schot, J., 2010. The dynamics of transitions: a socio-technical perspective. In: J. Grin, et al. eds. *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. New York: Routledge, p. 9–87.
- Geels, F. & Schot, J. W., 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36(3), pp. 399–417.
- 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.*, Volume 33, pp. 6–7.
- Genus, A. & Coles, A., 2008. Rethinking the multi-level perspective of technological transitions. *Research Policy*, Volume 37, p. 1436–1445.
- Giddens, A., 1984. *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. Berkeley: University of California Press.
- Hughes, T. P., 1994. Technological momentum. In: M. R. Smith & L. Marx, eds. *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge: The MIT Press, p. 101–13.
- Karshenas, M., 1990. *Oil, State and Industrialisation In Iran*. Cambridge University Press.
- Malerba, F., 2002. Sectoral systems of innovation. *Research Policy*, 31(2), p. 247–64.
- Nelson, R. & Winter, S., 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: Bellknap Press.
- Reichertz, J., 2009. Abduction: The Logic of Discovery of Grounded Theory. *Qualitative Social Research*, 11(1), p. 13.
- Richardson, R. & Karamer, E., 2006. Abduction as a type of inference that characterizes the development of a grounded theory. *Qualitative Research*, 6(4), pp. 497–513.
- Rip, A. & Kemp, R., 1998. Technological change. In: S. Rayner & E. Malone, eds. *Human Choice and Climate Change*. Columbus: Battelle Press, p. 327–399.
- Rotmans, J., Kemp, R. & Van Asselt, M., 2001. More evolution than revolution: transition management in public policy. *Foresight*, 3(1), p. 15–31.
- Schulz, A. T., 1989. *Buying Security: Iran under the Monarchy*. San Francisco: Westview Press.
- Skacpol, T., 1996. Rentier state and Shiie Islam in the Iranian Revolution. In: *Social Revolution in the Mod-*

ern World. New York: Cambridge University Press, pp. 240-258.

Smith, A., Stirling, A. & Berkhout, F., 2005. The governance of sustainable socio-technical transitions. Research Policy, Volume 34, p. 1491-1510.

Zarabafian, S., 1979. Technology Transfer and Economic Development in Iran (1962-1977). Michigan: University Microfilms International.

- اخوان کاظمی، ب.، ۱۳۸۹. نقد و ارزیابی گفتمان‌های اجتماعی - سیاسی مطرح در جمهوری اسلامی، پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی. امجد، م.، ۱۳۸۰. ایران: از دیکتاتوری سلطنتی تا دین سالاری. موسسه فرهنگ هنر و ارتباطات.
- اندیشگاه شریف، ۱۳۸۸. مطالعات تطبیقی انقلاب در امور نظامی. تهران: موسسه آموزشی تحقیقاتی صنایع دفاعی.
- بحرانی، م.، ۱۳۸۹. طبقه متوسط و تحولات سیاسی در ایران معاصر (۱۳۲۰-۱۳۸۰). نشر آگاه.
- بشیریه، ح.، ۱۳۸۰. جامعه‌شناسی سیاسی. تهران: نشر نی.
- بوردیو، پ.، ۱۳۸۱. نظریه کنش. تهران: نقش و نگار.
- بونویتر، پ.، ۱۳۸۹. درس‌هایی از جامعه‌شناسی پیر بوردیو. تهران: آگه.
- تقوی، م. و گلشنی، م.، ۱۳۹۱. نقد دو مدل «شریف» و «پیت» از تکنولوژی. بهبود مدیریت، (۱۶) ۶.
- حاجی یوسفی، ا.، ۱۳۷۶. رانت، دولت رانتیر و رانتیرسم. اطلاعات سیاسی اقتصادی، بهمن و اسفند (۱۲۵-۱۲۶)، صص. ۱۵۲-۱۵۵.
- رواسانی، ش.، ۱۳۸۷. دولت و حکومت در ایران، در دوره سلطه استعمار سرمایه‌داری. تهران: امیرکبیر.
- سلطانی، ع.ا.، ۱۳۸۴. قدرت، گفتمان و زبان (سازوکارهای جریان قدرت در جمهوری اسلامی ایران). تهران: نشر نی.
- سینایی، و.، ۱۳۷۹. نقش ارتش در تکوین و تداوم دولت مطلقه، در ایران از شکل‌گیری ارتش نوین تا پایان سلسله پهلوی. تهران: دانشکده حقوق و علوم سیاسی تهران.
- شمسینی غیاثوند، ح.، ۱۳۸۹. واکاوی نظریات استعماری نسبت به ماهیت دولت مدرن پهلوی دوم. فصلنامه مطالعات سیاسی، (۱۰) ۳.
- فرتوک زاده، ح. و وزیری، ج.، ۱۳۸۸. شایستگی دستیابی به سامانه‌های دفاعی، یک نظریه داده بنیان. سیاست علم و فناوری، (۲) ۲، صص. ۹۶-۷۷.
- فوران، ح.، ۱۳۷۸. مقاومت شکننده. تاریخ تحولات اجتماعی ایران، از صفویه تا سال‌های پس از انقلاب اسلامی. تهران: رسا.
- گرنفل، م.، ۱۳۸۹. مفاهیم کلیدی پیر بوردیو. تهران: نشر افکار.
- لیون، ت.، ۱۳۷۳. باتلاق آمریکا در خاورمیانه. تهران: اطلاعات.
- میلانی، م.، ۱۳۸۱. شکل‌گیری انقلاب اسلامی (از سلطنت پهلوی تا جمهوری اسلامی). تهران: گام نو.
- هالیدی، ف.، ۱۳۵۸. ایران، دیکتاتوری و توسعه. تهران: علم.
- هانت، د.، ۱۹۸۹. نظریه‌های اقتصادی توسعه. نشریه نی.

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Science, Technology and Society (STS) | 8. Agency |
| 2. Large Technological System | 9. Hysteresis |
| 3. Actor-Network Theory | 10. Abduction |
| 4. Multi Level Perspective (MLP) | 11. Tow |
| 5. Socio-technical Regime | 12. Maljutka |
| 6. Innovation niche | 13. Hughes Aircraft Company |
| 7. Socio-Technical Landscape | 14. Maverick |