

Presenting a Pattern of Technology Endogenous Acquisition in the Nuclear Industry: Phenomenological Study

Amir Hossein Farhadi¹, Aboalghasem Sarabadani^{2*}

1- PhD candidate of Technology Management, Faculty of Management, Islamic Azad University Central Tehran Branch, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Abstract:

The nuclear industry is one of the most important industries in any country, and the development of this industry will lead to the development of other industries. The external acquisition of nuclear technology has always been challenged by sanctions on host countries. Therefore, the purpose of this study is to achieve the pattern of endogenous technology acquisition in the country's nuclear industry. This study has been done qualitatively and with a phenomenological strategy. To collect data from semi-structured interview method and in-depth analysis of them by inductive content analysis did with ATLAS.ti software. The study population was selected experts in one of the industries affiliated to the aeoi. To ensure the validity of the research data, two methods of review by research participants and review by colleagues were used. The findings showed that the pattern of endogenous technology acquisition in the nuclear industry can be defined in 6 main categories, which are: nuclear strategic foresight management, Flexible structure and organization of creative teams, Promoting the culture of jihadi management, the motivating atmosphere of the expert force, Deep connection between university and industry, Also the internationalization of the nuclear indigenous industry.

Keywords: Technology Acquisition Pattern, Endogenous Technology Acquisition, Nuclear Industry, Phenomenology.

DOI: 10.22034/JMI.2021.251678.2372

1. amir.farhadi2002@gmail.com
2. Corresponding author: a.sarabadani@modares.ac.ir



ارائه الگوی اکتساب درونزای فناوری در صنعت هسته ای: مطالعه‌ای پدیدار شناسانه

دوره ۱۵ شماره ۴ (پیاپی ۵۴)
زمستان ۱۴۰۰

نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۵/۰۳) صفحات ۶۷ - ۳۹

امیرحسین فرهادی^۱
ابوالقاسم سرآبادانی^۲
دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.
استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

چکیده

صنعت هسته‌ای از مهم‌ترین صنایع هر کشور است. پیشرفت آن، پیشرفت صنایع دیگر را به همراه دارد. اکتساب برون‌مدار فناوری هسته‌ای به دلیل تحریم‌های کشورهای دارنده، همواره با چالش روبه‌رو بوده است. لذا هدف از این تحقیق دستیابی به الگویی از اکتساب درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای کشور می‌باشد. این مطالعه با رویکرد کیفی و به روش پدیدارشناسی انجام گردید. جامعه مورد مطالعه، افراد خبره و صاحب‌نظر در یکی از صنایع تابعه سازمان انرژی اتمی بوده و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. در جمع‌آوری داده‌ها از روش مصاحبه‌ی نیمه‌ساختاریافته و عمیق استفاده شده‌است. روش تحلیل داده‌ها، تحلیل محتوای استقرایی و با کمک نرم‌افزار *ATLAS.ti* انجام گردید. برای حصول اطمینان از روایی داده‌های پژوهش، از دو روش بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان در پژوهش و بازبینی توسط همکاران استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که الگوی اکتساب درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای را می‌توان در ۶ مقوله اصلی تعریف کرد: مدیریت آینده‌نگاری راهبردی هسته‌ای، ساختار منعطف و سازمان‌دهی تیم‌های خلاق، ترویج فرهنگ مدیریت جهادی، فضای برانگیزاننده نیروی متخصص، پیوند عمیق دانشگاه و صنعت، همچنین بین‌المللی‌سازی صنعت بومی هسته‌ای.

واژگان کلیدی: الگوی اکتساب فناوری، اکتساب درون‌زای فناوری، صنعت هسته‌ای، پدیدارشناسی.

۱. amir.farhadi2002@gmail.com.

۲. نویسنده مسئول: a.sarabadani@modares.ac.ir

۱- مقدمه

اكتساب فناوری؛ دستیابی فناوری مورد نیاز به روش‌های مختلف است. در ادبیات مدیریت فناوری، اکتساب فناوری یکی از ۶ فرایند اصلی این حوزه یعنی شناسایی، انتخاب، اکتساب، بهره‌برداری، حفاظت و یادگیری فناوری است (Cetindamar, D, 2009)، که به روش‌های مختلفی با توجه به نوع صنعت و نوع فناوری انجام می‌گردد. اکتساب فناوری دسته‌بندی‌های متعددی دارد. طارق خلیل معتقد است که دستیابی به فناوری در سطح کلان از دو روش کلی امکان‌پذیر است: تحقیق و توسعه درون‌زا و انتقال فناوری از خارج به داخل (خلیل، ۱۳۹۵). از دیدگاه لی و یون، راهبردهای اکتساب فناوری شامل خرید^۱، توسعه درون‌زا^۲، جاسوسی^۳ (دزدی)، مهندسی معکوس^۴، تولید مشترک^۵ و توسعه مشترک^۶ می‌باشد (Lee, J. & Yoon. H, 2015).

فناوری با ساختارهای پیچیده دسته خاصی از محصولات هستند که با فناوری‌های سطح پایین و با تولید انبوه تفاوت‌های زیادی دارند. می‌توان نیاز به دانش خاص مؤلفه‌های سازنده (Becker, M, 2017)، مؤلفه‌های شخصی‌سازی شده متعدد، متنوع و دارای ارتباط درونی (صفدری رنجبر و همکاران، ۱۳۹۵) و نیاز به تجربه و منابع مالی کافی برای توسعه (Naghizadeh. M, 2016) را اشاره نمود. صنعت مورد مطالعه نیز از جمله صنایع با فناوری سطح بالا می‌باشد. در این حوزه اکتساب فناوری و توسعه آن از پیچیدگی خاصی برخوردار است. در اکتساب درون‌زای فناوری، داشتن یک استراتژی در مراکز تحقیقاتی، منابع مالی، منابع انسانی به‌عنوان سرمایه دانشی، وجود یک ساختار سازمانی مناسب در کنار سایر توانمندی‌ها از جمله زیرساخت‌ها، سیستم‌ها، ارزیابی‌های دوره‌ای، از عوامل توانمندسازی تحقیق و توسعه می‌باشد (صمدی مقدم و همکاران، ۱۳۹۶).

تحقیق و توسعه نقش مهمی در خلق فناوری و شتاب‌دهی توسعه دارد. می‌توان گفت که پژوهش و تحقیق مهم‌ترین عامل پیشرفت، توسعه، فناوری، اختراعات، اکتشافات و خلاقیت و نوآوری در هر کشور است (جمالی پاقله، ۱۳۹۰). تاکنون مدل‌های متفاوتی برای انتخاب روش اکتساب فناوری ارائه شده است (آراستی و همکاران، ۱۳۸۷). اما در جمهوری اسلامی براساس ارزش‌های بنیادی اسلامی و الگوی نظام علم و فناوری کشور، مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی، رویکردهای سه‌گانه‌ای برای الگوی مناسب نظام علم و فناوری ویژه جامعه ایران تبیین شده است. از آن جمله اجتماع دو رویکرد برون‌مداری و درون‌مداری در نظام علم و فناوری مورد توجه قرار گرفته است. رویکرد درون‌مداری با هدف توجه به نیازها، قابلیت‌ها و ظرفیت‌های بومی و مزیت‌های نسبی کشور پی‌ریزی شده است (نقشه

¹ Purchase

² Indigenous development

³ Espionage

⁴ Reverse engineering

⁵ Co-production

⁶ Co-development

جامع علمی کشور، ۱۳۸۵). با توجه به بنیان‌های ارزشی، دینی و استکبارستیزی جمهوری اسلامی، همواره موجب شده تا رویکرد برون‌مداری در حوزه فناوری با چالش‌های بسیاری مواجه باشد. لاجرم بخش اعظمی از سیاست‌های کلان در حوزه‌های فناوری به‌خصوص فناوری هسته‌ای که با اولویت سطح الف کشور مطرح می‌باشد با رویکرد درون‌زا دنبال گردد. در این تحقیق با توجه به محدودیت‌های امنیتی و سطح دسترسی محقق، بخشی از صنعت مورد بررسی و تجربه زیسته قرار گرفته است. هدف پژوهش حاضر، شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده الگوی اکتساب درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای می‌باشد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

اکتساب فناوری از دو روش عمده قابل انجام است (خلیل، ۱۳۹۵): اکتساب فناوری از طریق تحقیق و توسعه داخلی که به اکتساب درون‌زا^۱ نیز نام برده می‌شود و اکتساب فناوری از طریق انتقال فناوری^۲ از خارج به داخل و یا اکتساب برون‌مداری. با توجه به گستردگی مدل‌ها تشریح همه آن‌ها در این مقاله ممکن نیست. به برخی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره شده و جمع‌بندی می‌گردد. لازم به ذکر است مدل اکتساب فناوری با روش اکتساب فناوری متفاوت است. در مدل‌ها، مؤلفه‌هایی وجود دارد که با توجه به آن مؤلفه‌ها، روش اکتساب مشخص می‌شود. روش‌های اکتساب فناوری بسیار متنوع است و می‌توان به مواردی همچون دریافت لیسانس، سهام اقلیت، تملک یا اخذ، پیمان سپاری یا تامین از بیرون، قرارداد تحقیق و توسعه^۳، سرمایه‌گذاری تحقیقات^۴، تملک آموزشی، ادغام، شبکه‌سازی^۵، سرمایه‌گذاری مشترک یا ایجاد واحد تجاری مشترک، تحقیق و توسعه مشارکتی اشاره نمود. آنچه که در ادامه خواهد آمد بررسی مدل‌های اکتساب فناوری خواهد بود.

در مدل کیه‌زا (۲۰۰۱)، از دیدگاه مدیریتی روش‌های همکاری تکنولوژی مورد بررسی قرار می‌گیرد. کیه‌زا، سه سبک توسعه داخلی فناوری، توسعه مشارکتی فناوری و خرید محصول فناوری را برای توسعه فناوری و اکتساب آن مطرح می‌کند. عوامل موثر در این مدل زمان دستیابی به فناوری، اهمیت اختصاصی و انحصاری بودن فناوری، اهمیت و پتانسیل یادگیری، هزینه‌های توسعه فناوری، ریسک فنی و میزان آشنایی با فناوری آمده است (Chiesa, V, 2001). این مدل سبک‌های محدودی در اکتساب فناوری دارد. از طرفی مؤلفه‌های تاثیرگذار بر انتخاب روش اکتساب تنها در ۵ مؤلفه خلاصه می‌شود. مثلاً تأثیر تحریم‌ها و عدم امکان دسترسی به منابع دانشی و فناورانه به‌طور شفاف بررسی

¹ Endogenous Acquisition

² Technology transfer

³ R&D contract

⁴ Research funding

⁵ Networking

نشده است. یا اینکه موضوع اکتساب درون‌زای فناوری به صورت کلی آمده است. در مدل ربرت و بری^۱ (۱۹۸۵) انحصارا مرتبط با انتخاب روش مناسب انتقال فناوری نیست، بلکه روش‌های کلی دست‌یابی به فناوری را هم مورد توجه قرار می‌دهد. این مدل استراتژی‌های مختلف برای کسب فناوری به منظور ورود به یک تجارت جدید را مورد بررسی قرار می‌دهد. میزان آشنایی شرکت با بازار و فناوری عواملی هستند که در این مدل مبنای تصمیم‌گیری قرار می‌گیرند (Robert. E & Berry, 1985). فورد (۱۹۸۸) نیز شبیه به مدل قبل روش‌های کلی دست‌یابی به فناوری را مورد توجه قرار می‌دهد. عواملی که در این مدل برای تصمیم‌گیری در مورد روش مناسب دست‌یابی به فناوری مورد توجه قرار گرفته‌اند، عبارتند از دوره عمر فناوری، اثر رقابتی فناوری، ضرورت تملک سریع به فناوری در درون مجموعه، ضرورت دست‌یابی سریع به فناوری، توانایی نسبی بنگاه در فناوری. فورد روش‌های توسعه درون‌زا، همکاری مشترک، واگذاری بخشی از فعالیت‌ها به صورت پیمانکاری، خرید حق امتیاز، خرید محصول فناوری را پیشنهاد می‌دهد (Ford. D, 1988).

مدل پارک (۲۰۰۴) از ماتریسی با دو بعد توانمندی فنی و بلوغ بازار-محصول در بازارهای داخلی و جهانی تشکیل شده است. این ماتریس بیان دارد که جهت‌گیری توسعه صنایع فناوری در کشورهای در حال توسعه وابسته به این دو معیار می‌باشد. اولاً کشوری که در حوزه فنی در آن صنعت خاص پیشرو یا پیرو باشد، بر جهت‌گیری توسعه آن صنعت نیز تاثیرگذار است. قاعدتا کشورهای پیشرو باید همچنان پیشرو بودن خود در آن صنعت را حفظ کرده و کشورهای دنباله‌رو هم سعی در کسب آن فناوری خاص نمایند. از طرف دیگر، میزان بلوغ بازار-محصول آن صنعت خاص نیز بر جهت‌گیری کشور در توسعه آن موثر است (Park.S & zong, 2004). در این مدل محدود بودن معیارها و روش‌های اکتساب مشهود است. از طرفی در صنعت هسته‌ای به دلیل محدودیت‌های مختلف اطلاعاتی و دانشی و فناورانه موضوع پیشرو بودن خاص و پیچیده می‌باشد.

براساس نظر تید و همکاران (۱۹۹۷)، دلایل اصلی همکاری بین شرکتی عبارتند از: دلایل فناورانه، بازاری، سازمانی. انگیزه‌های فناورانه همکاری نیز در موضوع هزینه، زمان و پیچیدگی توسعه فناوری خلاصه می‌شود. در این مدل عوامل سازمانی شامل استراتژی بنگاه، انطباق فناوری با شایستگی‌های بنگاه، فرهنگ شرکت، آمادگی برای فناوری جدید می‌باشد. عوامل مرتبط با فناوری از اثر رقابتی فناوری (نوع فناوری)، پیچیدگی فناوری، تجزیه‌پذیری فناوری، میزان ایجاد اعتبار توسط فناوری تشکیل شده است (Tidd and J., 1997). مدل تید و همکارانش نسبت به مدل‌های قبل کامل‌تر و مولفه‌های مختلفی برای انتخاب روش اکتسابی را مطرح نموده است. در مدل‌های پیشنهادی با توجه به شرایط مختلف مانند ویژگی‌های گیرنده فناوری، دهنده فناوری، ماهیت فناوری و عوامل دیگر، روش خاصی پیشنهاد می‌گردد. برای کشوری همچون ایران که محدودیت‌های همکاری با کشورها و

¹ Robert & Berry

شرکت‌های خارجی دارد و از طرفی دارای زیرساخت‌های محدود برای توسعه فناوری‌های پیچیده است، اکثر مدل‌های پیشنهادی ناکارآمد می‌شود. یکی از روش‌های عمده اکتساب فناوری، اکتساب درون‌زا و یا به عبارتی دیگر تحقیق و توسعه داخلی می‌باشد. اکتساب درون‌زا مزایا و معایبی دارد. می‌توان به افزایش زمان دستیابی به فناوری نسبت به دیگر روش‌ها، افزایش ریسک دستیابی به فناوری، افزایش هزینه‌ها، نیازمند بودن به تیم تحقیقاتی وسیع، مالکیت و حفظ محرمانگی فناوری و پیشرو بودن در فناوری اشاره نمود. در شرایطی که امکان همکاری مشترک و خرید فناوری وجود ندارد راهی جز اکتساب درون‌زا نمی‌ماند. در کشور برخی تجربه‌های موفق در اکتساب فناوری به صورت درون‌زا وجود دارد که تأثیر آن در این مدل‌ها دیده نمی‌شود. برای مثال، زمانی که فناوری حیاتی باشد و شرکای خارجی آماده همکاری نبوده و توانمندی داخلی هم ناچیز است، مدل‌های مذکور راه‌حل مناسبی را ارائه نمی‌دهند. در صورتی که با بررسی‌های اولیه‌ی انجام شده، در چنین شرایطی دست به توسعه فناوری زده و موفقیت‌هایی نیز داشته‌ایم. در صنایع پیچیده که مشکلات تحریم‌ها نیز وجود دارد، اکتساب درون‌زا بیشتر توجیه پیدا می‌کند. از دیدگاه اثنی عشری (۱۳۹۹) اجرای پروژه‌های توسعه محصول پیچیده به دلیل برخورداری از ویژگی‌های متمایز آنها و عدم قطعیت‌هایی که در آنها وجود دارد، با سایر پروژه‌ها متفاوت بوده و به همین جهت مستلزم قابلیت‌های متعدد و متمایزی جهت اجرا هستند. عدم قطعیت و پیچیدگی دو ویژگی مهم و ذاتی این نوع از پروژه‌ها است که عمدتاً منجر به افزایش زمان و هزینه آنها می‌شود. برای غلبه بر این مشکل به نظر می‌رسد توسعه قابلیت‌های درونی و افزایش آمادگی درونی می‌تواند کمک شایانی برای مقابله با اثرات منفی این عوامل داشته باشد (اثنی عشری و همکاران، ۱۳۹۹). در پژوهش کاظم زاده (۱۳۹۹) که در توسعه فناوری در حوزه با فناوری پیچیده انجام شد، آمده است که حجم سرمایه‌گذاری بسیار بالا در این حوزه و ضرورت وجود آینده‌نگری و برنامه‌ریزی درازمدت برای توسعه این محصولات از یک سو و نیز از سوی دیگر فشارهای بیرونی وارده بر این صنایع در خصوص افزایش بهره‌وری تحقیقاتی این حوزه که با کاهش زمان و هزینه پروژه‌ها و نیز افزایش کیفیت و قابلیت اطمینان پروژه‌ها مطرح می‌شود، ضرورت طرح-ریزی و اجرای فرایند را دوچندان ساخته است. در این پژوهش عوامل موثر بر طراحی فرایند توسعه محصولات در سه دسته ویژگی محصولات پیچیده، ریسک‌های فرایند توسعه و خصوصیات فرایند توسعه محصول پیچیده بررسی شده است (کاظم زاده و همکاران، ۱۳۹۹).

موضوع دیگری که در اکتساب فناوری به خصوص در صنعت هسته‌ای نقش داشته و تأثیر آن انکارناپذیر و در بحث مدل‌ها اثر آن به طور شفاف دیده نشده است، اعمال تحریم‌های متعدد و متنوع است. تحریم‌ها یکی از مهم‌ترین روندهایی است که طی سه دهه گذشته همواره با آهنگی مشخص عرصه‌های مختلف اقتصاد، سیاست، فناوری و غیره را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. منشأ آن در خارج از مرزهای ملی قرار دارد (سلیمی، ۱۳۹۲). مطالعات نشان می‌دهد تحریم‌ها به دلیل ابعاد گسترده و تعدد کشورهایی که ایران را تحریم نموده‌اند، مشکلات متعددی را در ابعاد مسائل اقتصادی و فناوری

به وجود آورده‌اند. اما وجود مشکل، یا سخت‌شدن راه توسعه کشور به دلیل تحریم، به معنای عدم توانایی کشور برای پیشرفت نمی‌باشد. تحریم مانند تیغ دو لبه‌ای است که با برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح، می‌توان به‌عنوان فرصت نگاهش کرد. و کشور را در عرصه‌های مختلف، خود اتکا نمود که توسعه فناوری با توجه به ظرفیت‌های درونی یکی از این راهبردها می‌باشد.

سازمان انرژی اتمی ایران در سال ۱۳۵۳ با انتقال مرکز اتمی دانشگاه تهران به آن آغاز به کار کرد. ماموریت‌های مربوط به توسعه فناوری هسته‌ای، به‌ویژه تولید برق با استفاده از نیروگاه‌های اتمی در کشور به این سازمان واگذار شد. در ماده یک قانون سازمان انرژی اتمی ایران - مصوب تیرماه ۱۳۵۳ - دلیل اصلی تأسیس سازمان "برای استفاده از اشعه و انرژی اتمی در صنایع، کشاورزی و خدمات و ایجاد نیروگاه‌های اتمی و کارخانه‌های شیرین کردن آب شور، تولید مواد اولیه مورد نیاز صنایع اتمی، ایجاد زیربنای علمی و فنی لازم برای اجرای طرح‌های مزبور همچنین برقراری هماهنگی و نظارت بر کلیه امور مربوط به انرژی اتمی در کشور" بیان شده است. در سال‌های باقیمانده تا پیروزی انقلاب اسلامی (حدود ۴ سال)، سازمان هدف احداث ۲۳۰۰۰ مگاوات نیروگاه هسته‌ای تولید برق را در دستور کار داشت. بر این مبنا قراردادهای متعددی را برای احداث نیروگاه‌های هسته‌ای و دسترسی به سوخت هسته‌ای مورد نیاز منعقد نمود ([پورتال سازمان انرژی اتمی، ۱۳۹۹](#)). پشتیبانی علمی و فنی از این فناوری که بیشتر با حمایت کشورهای توانمند هسته‌ای مانند آلمان و فرانسه آغاز شد.

با پیروزی انقلاب اسلامی، به‌دلیل شرایط خاص کشور که حاصل تنش‌ها و دگرگونی‌های اوایل انقلاب بود، تبلیغات منفی و جوسازی علیه برنامه هسته‌ای کشور آغاز شد. با دخالت عوامل خارجی و در برخی موارد عناصر داخلی همراه بود. این دلایل موجب شد تا اوایل سال ۱۳۶۱ اقدام عملی خاصی برای برنامه‌ریزی مجدد و پیگیری برنامه‌های در دست انجام فناوری هسته‌ای صورت نگیرد. سیاست‌گذاران کلان کشور با گذر از چالش‌های ابتدای پیروزی انقلاب تصمیم گرفتند گام‌های جدید و جدی در راه دستیابی به فناوری هسته‌ای بردارند. بعد از عدم همکاری کشورهای غربی برای تکمیل پروژه‌های هسته‌ای کشور، ایران رو به سوی گزینه‌های دیگری آورد. مهم‌ترین این گزینه‌ها کشور چین و روسیه بودند. در سال ۱۳۶۷ اولین قرارداد آموزشی بین ایران و چین برای اعزام مهندسان هسته‌ای ایران بسته شد. بعد از مدتی ایران توانست این آموزش را بومی نماید. این کار در دانشگاه صنعتی شریف عملیاتی شد. در این راستا سعی شد تا متخصصان ایرانی که مهاجرت کرده بودند به این دانشگاه آورده شوند. دو سال بعد معاهده ساخت نیروگاه اتمی ۱۲۹۴ مگاواتی بین ایران و چین منعقد گردید اما هیچ وقت به مرحله اجرا نرسید.

در سال ۱۳۷۵ قرارداد تکمیل نیروگاه اتمی بوشهر با روسیه اجرایی شد. قرار بود ۶ سال بعد اتمام یابد اما بارها تمدید شد. تا در سال ۱۳۹۱ به بهره‌برداری رسید. همچنین قراردادی در سال ۱۳۷۹ با کشور چین برای توسعه چرخه سوخت هسته‌ای منعقد گردید. اما طرف چینی به‌دلیل فشارهای شدید بین‌المللی مجبور به ترک همکاری شد ([رحیمی خویگانی، ۱۳۹۲](#)). در حقیقت

محققان ایرانی با بنا نهادن واحد تحقیق و توسعه داخلی، موفق به تکمیل این پروژه شدند. متأسفانه در قراردادهای خارجی به‌ویژه در حوزه چرخه سوخت هسته‌ای عدم همکاری خارجی‌ها مشهود و کارشکنانه بوده است. لذا در سال‌های گذشته سازمان انرژی اتمی ایران برای دستیابی به توسعه درون‌زای علوم و فنون هسته‌ای در کشور، ساختارها و واحدهای سازمانی بسیاری را در سراسر کشور ایجاد و تجهیز نموده است. این تلاش‌ها منجر به تشکیل شرکت‌های مهندسی و تخصصی در زمینه‌های مختلف فعالیت‌های سازمان شد. پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای نیز با هدف توسعه و گسترش فعالیت‌های تحقیقاتی در زمینه فناوری هسته‌ای ایجاد شد (پورتال سازمان انرژی اتمی، ۱۳۹۹). طراحی و تکمیل و راه‌اندازی واحدهای مختلف سوخت هسته‌ای از جمله تولید و فراوری اورانیوم، غنی‌سازی اورانیوم، ساخت میله و مجتمع سوخت، تولید آب سنگین و بسیاری از فناوری‌های دیگر همگی با تکیه بر توانمندی‌های داخلی در سال‌های اخیر به بهره‌برداری رسیده است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد تاکنون تحقیقاتی در خصوص شناخت مولفه‌های اکتساب فناوری درون‌زا در صنعت هسته‌ای کشور صورت نگرفته است. به عبارتی مدل‌های اکتساب فناوری بررسی شده، اما اکتساب درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای کشور بررسی نشده است. محققان در این پژوهش سعی در بررسی این موضوع مهم و کاربردی داشته‌اند که با روش پدیدارشناسی بتوانیم الگویی از اکتساب درون‌زای فناوری با بررسی تجربیات زیسته خبرگانی که در توسعه درون‌زای فناوری نقش داشته‌اند را شناسایی و ارائه نماییم.

۳- روش‌شناسی

روش پژوهش در این تحقیق، رویکرد کیفی، با راهبرد پدیدارشناسی می‌باشد. رویکرد کیفی نوعی از پژوهش است که محقق، با انکاء به نظر شرکت‌کنندگان در تحقیق، سؤالات گسترده و کلی را پرسش می‌کند. به جمع‌آوری اطلاعاتی که عمدتاً از نوع کلامی و متن هستند می‌پردازد. تحقیق خود را به صورت ذهنی و به اصطلاح، سوگیرانه اجرا می‌کند (گال، مردیت و همکاران، ۱۳۷۳). اصطلاح *Phenomenology* از دو واژه یونانی *Phainomenon* به معنای پیدایش و نمود و *Logos* به معنای دلیل و شناخت گرفته شده که در اصطلاح ادبی به معنای بررسی یا توصیف یک پدیده است. توصیف چیزهایی که فرد آن‌ها را تجربه می‌کند و یا تجربه فرد از آن چیزها است. پدیدارشناسی، تحلیل هر آن چیزی است که به تجربه در می‌آید. در پژوهش‌های کیفی می‌توانیم از طرح‌های مطالعه موردی، طرح‌های روایتی، تئوری زمینه‌ای، روش تاریخی، قوم‌نگاری، پدیدارشناسی، تحقیق در عمل یا اقدام‌پژوهی و تحلیل گفتگو نام ببریم (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۴).

یکی از روش‌های مهم تحقیق در رویکرد کیفی، روش پدیدارشناسی است. این رویکرد با توجه به نوع نگاه به پدیده مورد بررسی، به دو روش عمده توصیفی و تفسیری تقسیم می‌شود. تحقیقات پدیدارشناسی ذاتاً استقرایی هستند. استراتژی تحقیق کل‌نگرانه بوده و تلاش می‌کند توصیفاتی در

مورد تجارب خاص به یکدیگر و به موقعیت کلی جهان زنده ربط دهد. مکتب پدیدارشناسی با نام ادموند هوسرل به‌عنوان پایه‌گذار مکتب و فیلسوفانی همانند مارتین هایدگر، ژان پل سارتر و موریس مرلوپونتی به‌عنوان توسعه‌دهندگان این مکتب گره خورده است. اما زبان آلمانی که همواره زبان فلسفه بوده پیش از هوسرل نیز با این اصطلاح آشنایی داشته است. در واقع اصطلاح پدیدارشناسی به لحاظ مفهومی به دو دوره‌ی تاریخی پیش از هوسرل و پس از هوسرل قابل تقسیم است (امامی سیگارودی و همکاران، ۱۳۹۱). روش پدیدارشناسی روشی انعطاف‌پذیر است. نه روشی تجویزی و می‌توان از روش تحلیل موضوعی داده‌ها برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌های پدیدارشناسی استفاده نمود.

روش فوق که توسط کولیزی ۱۹۷۸ و جورجیو ۱۹۸۵ پیشنهاد شده، با روش‌های دیگر تحلیل داده‌های کیفی تفاوت دارد. این روش دارای ۷ مرحله بوده که براساس آن هر مصاحبه یا متن نوشته شده، جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد (مرادی پردنجانی و همکاران، ۱۳۹۳). در این پژوهش جامعه هدف خبرگانی بوده‌اند که به‌عنوان نوآور، فناور و مدیران پروژه شناخته شده صنعت مورد مطالعه بوده‌اند. محققین با دقت و حساسیت بالایی در انتخاب مصاحبه‌شوندگان عمل نمودند. نقش اصلی در توسعه فناوری، برخورداری از تجربه و سابقه موفق در حوزه کاری، داشتن تحصیلات تکمیلی دانشگاهی از جمله ویژگی‌هایی بود که می‌بایست مصاحبه‌شونده داشته باشد. به دلیل محرمانه‌بودن اسامی، مصاحبه‌شوندگان از شماره ۱ تا ۱۲ با حروف لاتین A تا L کدگذاری شده‌اند.

جدول ۲: مشخصات خبرگان مصاحبه‌شونده

ردیف	سمت	تحصیلات	رشته تحصیلی	سن	شناسه مصاحبه‌شونده	مدت زمان مصاحبه (دقیقه)
۱	رئیس	فوق لیسانس	مهندسی متالورژی	۴۲	A	۱۱۰
۲	رئیس	فوق لیسانس	مهندسی شیمی	۳۵	B	۱۲۰
۳	معاون	فوق لیسانس	مهندسی شیمی	۴۶	C	۱۲۰
۴	کارشناس	فوق لیسانس	مهندسی شیمی	۳۵	D	۱۰۰
۵	مسئول	فوق لیسانس	مهندسی متالورژی	۳۹	E	۱۲۲
۶	مدیر	فوق لیسانس	مهندسی متالورژی	۴۴	F	۱۵۰
۷	معاون	دکتری	مدیریت تکنولوژی	۵۲	G	۸۰
۸	رئیس	فوق لیسانس	مدیریت تکنولوژی	۴۱	H	۹۰
۹	رئیس	فوق لیسانس	مهندسی شیمی	۴۱	I	۱۰۰
۱۰	مدیر	دکتری	مهندسی متالورژی	۴۱	J	۹۰
۱۱	مدیر	فوق لیسانس	مهندسی متالورژی	۴۲	K	۸۰
۱۲	مدیرعامل	دکتری	مدیریت تکنولوژی	۵۴	L	۱۰۰

در این مطالعه با توجه به روش پدیدارشناسی، جهت جمع‌آوری داده‌ها از مصاحبه عمیق و یادداشت‌برداری در محل مصاحبه استفاده گردید. جمع‌آوری داده‌ها بر اساس مصاحبه بوده است. محقق با طرح سؤالات کلی مصاحبه را آغاز نموده و سپس براساس مطالب و تجربیات بیان شده آن را هدایت و ادامه داد. در صورت نیاز سؤالات اکتشافی جهت باز نمودن بحث در دستیابی به اطلاعات عمیق‌تر پرسیده شد. مدت مصاحبه برحسب شرایط مختلف، متغیر بود. در صورت موافقت شرکت‌کنندگان، مصاحبه توسط دستگاه ضبط صوت (*voic recorder*)، ضبط و سپس متن مصاحبه مورد بازخوانی و خط به خط پیاده‌سازی گردید. مصاحبه‌ها به صورت انفرادی، در محیطی آرام و در زمان و مکان مناسب انجام شدند.

مراحل دستیابی به روایی در پژوهش

براساس نظر کرسول و همکاران (*Creswell and Miller, 2000*)، به‌منظور اطمینان از روایی تحقیق صورت گرفته از دیدگاه پژوهشگر و مشارکت‌کنندگان، مراحل انجام گرفته بدین شرح است: (۱) بازبینی کدگذاری محوری توسط مشارکت‌کنندگان، که نظرات ایشان در کدگذاری اعمال گردید. (۲) بررسی توسط اساتید این حوزه، که در این مرحله یافته‌ها و کدگذاری محوری به کمک برخی اساتید بررسی شده و نظرات ایشان مورد استفاده قرار گرفت. (۳) نهایتاً در تحلیل و تفسیر داده‌ها از مشارکت‌کنندگان استفاده گردید. برای اطمینان بیشتر مطابق با نظر مارتون، سون و برنارد و اسچرودر و همکاران (*سعادت یار و همکاران، ۱۳۹۸*) تیم تحقیق، صوت ضبط شده را به‌طور کامل پیاده کرده و چندین بار نوشته‌ها را برای درک بهتر مطالب ذکر شده مرور نمودند. سپس به شناسایی و استخراج مفاهیم بیان شده در مصاحبه پرداختند. در گام آخر تلاش شد تا مفاهیم ذینفعان و مشابهت‌ها و تفاوت‌های بیان شده توسط مصاحبه‌شوندگان استخراج گردد. در این مرحله، مقوله‌های اصلی شکل می‌گیرند. گام نهایی همان تشکیل روابط بین مقولات توصیفی بود که انجام گرفت.

۴- یافته‌ها

جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها در مطالعات کیفی به‌خصوص پدیدارشناسی، از ابتدای کار به صورت موازی و هم‌زمان پیش می‌روند. برای تحلیل و مدیریت داده‌ها (به‌دلیل حجم بالای کدها و گزاره‌ها) از نرم‌افزار *ATLAS.ti* ویرایش ۸ استفاده شده است. برای شکل‌گیری مفهوم از ابتدای جمع‌آوری داده‌ها به کدگذاری و تحلیل آن‌ها پرداخته شد. روش کار این‌گونه بود که پس از انجام هر مصاحبه پژوهشگر اقدام به پیاده‌سازی مصاحبه ضبط شده روی کاغذ می‌نمود. سپس کدگذاری باز کرده است. در این پژوهش، ۱۲ مصاحبه عمیق به‌صورت کامل انجام و پیاده‌سازی شده است. مصاحبه‌ها از افرادی با سابقه کار ۸ تا ۳۰ سال با مدارک تحصیلی کارشناسی‌ارشد به بالا و سمت‌های مسئول، مدیر، معاونت و مدیرعامل صورت گرفت. زمان مصاحبه‌ها بین ۸۰ تا ۱۵۰ دقیقه می‌باشد. مصاحبه‌ها در بازه زمانی

حدوداً ۶ ماه (بهمن ۱۳۹۸ تا مهرماه ۱۳۹۹) انجام شده است. یکی از دلایل طولانی شدن بازه زمانی مصاحبه، ایجاد شرایط غیر معمول بابت اپیدمی کرونا در کشور اشاره می‌باشد. محقق برخی از مصاحبه‌های آخر را به کمک فناوری‌های مجازی انجام داد (به‌صورت تصویری و حضوری).

در مرحله کدگذاری ۲۶۳ کد باز شناسایی گردید (البته کدهای تکراری حذف شدند). با مقایسه مداوم کدها و داده‌های خام براساس تشابه و تفاوت، کدهای مشابه در یک زیرطبقه (مقوله فرعی)، کنار هم قرار گرفتند. در این مرحله نیز ۴۱ مقوله فرعی تشکیل گردید. لازم به ذکر است در تحلیل مقولات اصلی به‌دلیل تعدد مقولات فرعی، برای نمونه تعدادی از مقولات فرعی مهم‌تر آمده است. دسته‌بندی؛ یعنی مفاهیم استخراج شده از مصاحبه‌ها در گروه‌ها و زیرگروه‌هایی قرار بگیرند. پس از ورود متن مصاحبه سه مرحله کدگذاری در نرم‌افزار وجود دارد: ۱- کدگذاری (*coding*)، ۲- تشکیل مقوله فرعی یا زیرطبقه (*group*)، ۳- تشکیل مقوله یا طبقه (*smart group*). تحلیل داده‌ها منجر به استخراج مقوله‌هایی خواهد شد که نشان‌دهنده‌ی موانع و تسهیل‌کننده‌های موثر بر فرایند اکتساب درون‌زای فناوری نیز می‌باشد.

۴-۱- نام‌گذاری روایت‌ها یا کدگذاری

انتخاب روایت‌ها (گزاره‌ها) تازه شروع کار محقق در نرم‌افزار است. مهم آن است که مفهوم نهفته در آن گزاره با کدگذاری کردن آن‌ها استخراج شود. در این گام کم‌کم مفاهیم اولیه استخراج شده و کار محقق نظم می‌گیرد. این مرحله از انتزاع پایینی برخوردار است. در مراحل بعدی انتزاع مفاهیم بیشتر می‌شود. معمولاً روش کار اینگونه است که محقق با توجه به سؤالات تحقیق، روایت‌های مرتبط و مهم را استخراج و گزاره‌بندی یا کوتیشن‌بندی می‌نماید.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۴-۲- ایجاد رابطه‌ها

در این مرحله کدهایی که دارای شباهت مفهومی بوده در یک زیرطبقه (*group*) یا همان مقوله فرعی گذاشته می‌شوند. نهایتاً هر چند زیرطبقه در یک طبقه (مقوله اصلی) یا همان (*smart group*) قرار می‌گیرند. معمولاً محققان از عملگر *is part of* در ارتباط بین زیرطبقه‌ها در طبقه‌ها استفاده می‌کنند.

۴-۳- غور در رخدادهای و روابط بین آن‌ها

بعد از تحلیل و استخراج کدها در چند مصاحبه، بهتر است به کدهای قبلی رجوع کرده و بررسی نماییم. وجود آیتم *grounded* در نرم‌افزار، میزان تاکید مصاحبه‌شونده‌ها بر کدها و مقوله‌های فرعی را مشخص می‌نماید. در مصاحبه‌ها، متخصصان هرچقدر به کدی بیشتر اشاره کرده باشند این عدد بزرگ‌تر می‌باشد. با استخراج مقوله‌های فرعی و اصلی، مولفه‌ها و ابعاد پدیده اکتساب درون‌زا، نمایان می‌گردد. هرچه جلوتر رفتیم تعداد کدهای جدید نسبت به مصاحبه قبلی کاهش داشت و اصطلاحاً به اشباع نظری رسیدیم. روند کاهش یا افزایش کدها، خطی نیست. محققان در این پژوهش درصد هستند با راهبرد پدیدارشناسی، تجربیات خبرگان در توسعه درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای را بررسی نمایند.

۴-۴- بررسی گزاره‌ها و تحلیل مقوله‌ها

با تحلیل محتوای استقرایی مصاحبه‌ها، اکتساب درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای در ۶ مقوله شامل مدیریت آینده‌نگاری راهبردی هسته‌ای، ساختار منعطف و سازمان‌دهی تیم‌های خلاق، ترویج فرهنگ مدیریت جهادی، فضای برانگیزاننده نیروی متخصص، پیوند عمیق دانشگاه و صنعت و بین‌المللی سازی صنعت بومی هسته‌ای تقسیم‌بندی شد. در ادامه به توصیف هر یک از این مقوله‌های شناسایی شده خواهیم پرداخت.

۴-۴-۱- مدیریت آینده‌نگاری راهبردی هسته‌ای

برنامه‌ریزی و آینده‌نگری تحقیقات، پیشران‌های راهبردی و اولویت پروژه‌ها از مهم‌ترین مقوله‌های فرعی هستند که موجب ساخت این مقوله اصلی شده‌اند. با توجه به یافته‌های بدست آمده از تحلیل داده‌ها، مصاحبه‌شونده‌ها بر این باورند که داشتن برنامه و سیاست بلندمدت در تعریف و جهت‌گیری پروژه‌های تحقیق و توسعه‌ای بسیار مهم است. در برخی موارد عدم برنامه‌ریزی صحیح و بلندمدت موجب بروز مشکلات و نتایج نامطلوبی برای سیستم و حتی پرسنل می‌شود. آنچه مسلم است، زمانی که اکتساب فناوری خاصی در سطح کلان مجموعه مطرح بوده و خواست بالاترین مقام اجرایی باشد با وجود مشکلات و کمبودهای مختلف دانشی و تجهیزاتی به نتیجه خواهد رسید. برای نمونه در مولفه برنامه‌ریزی و آینده‌نگری تحقیقات مصاحبه‌شونده با کد (*L*) بیان نمود: "یک مطالبه‌گری

حاکمیتی در سطح کلان وجود داشت و تو این حوزه برنامه داشت. اهداف را تعیین کرده بود و ما به تبعیت از این مطالبه‌گری که داشت خوب برنامه‌هایی را مطابق استراتژی‌هایش در سطوح مختلف تعیین شده بود و مدام پیگیری می‌شد". مصاحبه‌شونده با کد (J) بیان داشت: "قاعدتا فناوری بدون برنامه‌ریزی پیش نمی‌رود". مصاحبه‌شونده با کد (K) بیان نمود: "اول باید هدف‌گذاری شود قطعا شکست‌هایی برای آن فعالیت اتفاق می‌افتد (تدوین گانت پروژه) و فعالیت در قسمت‌های مختلفی تقسیم‌بندی می‌شود". در مولفه پیشران‌های راهبردی مصاحبه‌شونده (J) بیان داشت که: "تغییرات سیاسی کل کشور که به ما تسری می‌کند، پروژه‌هایی ابلاغ می‌شود که براساس تصمیمات لحظه‌ای هست و بررسی جامع نشده است. چالش برای برنامه‌ریزی در مجموعه است و توانمندی داخلی محدود". مصاحبه‌شونده (K) بیان نمود که: "سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مهم‌ترین است، برخی برنامه‌ریزی‌ها درست انجام نشده است اما به صورت موردی به مشکلات برمی‌خوریم". در خصوص مولفه اولویت پروژه‌ها مصاحبه‌شونده (F) بیان کرد: "مهم است کاری که انجام می‌دهید اصطلاحاً تو بورس باشه. اولویت اول شرکت باشه". و مصاحبه‌شوند (G) بیان داشت: "چون خواست بالادستی برای انجام جدی بود بسیاری این قوانین را تسهیل می‌کردند. یا راه‌حلی پیدا می‌کردند تبصره‌هایی پیدا می‌کردند که بتوانند این کار را انجام بدهند". تصمیمات متأثر از شرایط سیاسی کشور باعث تغییر در اولویت‌های پروژه‌ها و برنامه‌ها شده که در نتیجه آن برخی برنامه‌ها در نیمه راه متوقف می‌گردند.

جدول ۳: نمونه‌ای از کدهای باز و مقوله‌های فرعی مربوط به مدیریت آینده‌نگاری راهبردی هسته‌ای

مقوله اصلی	مقوله فرعی	نمونه‌ای از کدهای باز
مدیریت آینده‌نگاری راهبردی هسته‌ای	برنامه‌ریزی و آینده‌نگری تحقیقات	برنامه‌ریزی و ایجاد پلان در پروژه، داشتن استراتژی کلان، نظارت و پیگیری مستمر
	پیشران‌های راهبردی	آینده‌نگری در تعریف پروژه‌ها، سیاست‌ها و تصمیمات پایدار، اراده مسئولین کلان در کنار پروژه
	اولویت پروژه‌ها	نحوه اهمیت‌دهی به پروژه‌ها، پابندی به اولویت‌بندی پروژه‌ها

۴-۴-۲- ساختار منعطف و سازمان‌دهی تیم‌های خلاق

این مقوله شامل مقوله‌های فرعی مختلفی است که مهم‌ترین آن‌ها تیم‌های خلاق و ساختار منعطف می‌باشد. مصاحبه‌شونده‌ها معتقد بودند تشکیل تیم و کارگروه برای پیشبرد برنامه‌های اکتساب فناوری جایگاه خاصی دارد. به دلیل محدود بودن منابع انسانی و نیز محدودیت زمانی بهتر است توسعه فناوری را با تشکیل کارگروه‌ها و تیم‌های خلاق به صورت همکاری داخل مجموعه‌ای و برون مجموعه‌ای انجام داد. در این زمینه مصاحبه‌شونده (F) بیان نمود: "عملا من به تنهایی نقشی در ایجاد فناوری‌ها نداشتم. در قالب تیم کار کردم. نتایج ناشی از تلاش و پیگیری اعضای تیم بوده است". همچنین مصاحبه‌شونده با کد (L) در این زمینه گفت: "در قدم اول یک اراده جمعی را در مجموعه

خودمون با کارگروهی که داشتیم ایجاد کردیم و کار را برای تیم توجیه کردیم." از نظر مصاحبه‌شوندگان، استفاده از مشاوران و پیمانکاران فناور که در مقوله فرعی تیم‌های خلاق قرار می‌گیرند، نقش مهمی در توسعه فناوری به‌خصوص با رویکرد درون‌زا دارد.

صنایع با فناوری پیچیده در صورت داشتن ارتباط نزدیک و با در نظر گرفتن نیازهای طرفین می‌توانند در شرایطی که امکان انتقال فناوری از بیرون وجود ندارد مسیر توسعه درون‌زا را بهتر بپیمایند. برای نمونه مصاحبه‌شونده (B) بیان نمود: "کمبود دانش فنی را با مشاور حل کردیم. بچه‌های داخل شرکت تجربه خوبی دارند ولی با دانش مشاوره تکمیل شد." در مورد مقوله ساختار منعطف دستاوردهای تحقیق نشان می‌دهد وجود برخی از بوروکراسی‌ها و روال‌های سیستمی، مسبب طولانی شدن فرایندها و در نتیجه افزایش زمان انجام پروژه‌ها و تحلیل رفتن انرژی از مسئول پروژه می‌شود. در برخی موارد مسئول پروژه برای تسریع در خرید مواد و تجهیزات و یا ساخت تجهیزات مجبور به دور زدن روال‌های سیستمی شده است. با بازبینی در این روال‌ها می‌توان به انجام کارها سرعت بخشید. در این زمینه مصاحبه‌شونده با کد (G) بیان داشت: "حیلی کارهایی که کردیم خارج از خیلی ضابطه‌ها بود. قراردادهایی می‌بستم پول را می‌دادیم جنس را می‌گرفتیم بدون ضمانت و از این قبیل." در مصاحبه‌ای دیگر با کد (D) بیان گردید: "الان نسبت به دو سال گذشته کار کردن سخت‌تر شده. کارها را میانبر می‌کردیم. مثلاً اختیار داشته باشی یک توافقی با مدیر کردی نیاز نباشد اول اطلاع بدی و توافق کنیم. به نظرم همین روال باشه اما سریع‌تر باشه". مصاحبه‌شونده (C) بیان کرد: "تغییرات ساختاری مدام باعث مشکلاتی شده است. به دلیل جابجایی‌های مداوم در چارت دیگر پیگیر این تغییرات و بهبودها نیستند و لذا طرح به فراموشی سپرده می‌شود. نکته حائز اهمیت این است که ثبات در ساختار و انجام تغییرات کمتر به‌خصوص در حین انجام فرایند اکتساب فناوری باید مد نظر مدیران ارشد مجموعه باشد".

جدول ۴: نمونه‌ای از کدهای باز و مقوله‌های فرعی مربوط به ساختار منعطف و سازمان‌دهی تیم‌های خلاق

مقوله اصلی	مقوله فرعی	نمونه‌ای از کدهای باز
ساختار منعطف و سازمان‌دهی تیم‌های خلاق	تیم‌های خلاق	ترویج فرهنگ کار تیمی نوآور، اثربخشی کار گروهی، اراده جمعی در قالب کارگروهی، تلفیق تجربه تیم‌های داخلی با تیم‌های مشاوره
	ساختار منعطف	سیستم‌های پویای اداری، تفویض اختیار به مسئول پروژه، ساختارهای بروز شده منطبق با فعالیت، حفظ سوابق شغلی در سازمان‌دهی مجدد

۴-۳-۴- ترویج فرهنگ مدیریت جهادی

این مقوله نیز شامل مقوله‌های فرعی مختلفی است. مهم‌ترین آنها با مضامین مدیریت مشارکتی، تلفیق فرهنگ دانش و تجربه و افزایش قابلیت مهارتی می‌باشد. با توجه به یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌های مصاحبه، ایجاد فشارهای مدیریتی در حین انجام پروژه‌ها موجب بروز مشکلاتی مانند تصمیم‌گیری‌های عجولانه و بعضاً فدا شدن کیفیت کار می‌گردد. البته از طرفی دیگر در تسریع انجام پروژه نیز تاثیرات مثبتی داشته است. مصاحبه‌شونده (*F*) بیان نمود: "فورس‌های سیستمی هم جنبه مثبت داشت که تلاش مضاعف می‌کردیم یه جاهایی مجبور می‌شدیم کیفیت را فدا کنیم". مصاحبه‌شونده (*I*) بیان کرد که: "مشکل عمده‌ای که مسئول پروژه‌ها دارند از یک طرف مجبور که کار را انجام دهند چون قضیه فورس هست و مسئولند و باید جوابگو باشند و اگر کار نشود آنها هستند که باید پاسخگو باشند. این فورس اگر نبود حل نمی‌شد". و مصاحبه با کد (*D*) بیان داشتند: "مثلاً آقای فلانی ۱۰ تا پروژه داره و می‌ناله که من نمی‌تونم و وقت ندارم و سرم شلوغه، بقیه پرسنل دارند کارهای درجه چندم انجام می‌دهند، یکی کارهای درجه اول می‌کنه و در مرکز دید هست و یکی داره کارهای دست چندم می‌کنه و ...".

در مقوله فرعی تلفیق فرهنگ دانش و تجربه نکته‌ای که مصاحبه‌شوندگان بدان اشاره داشتند این بود که اگر کاری به فردی واگذار می‌گردد هم در تخصص او باشد و هم به آن علاقه داشته باشد. در این صورت خیلی بهتر می‌تواند در پیشبرد کار حرکت نماید. از طرف دیگر همه کارهای با اولویت بالا فقط به افرادی خاص واگذار نگردد. برای نمونه مصاحبه‌شونده (*F*) بیان نمود: "و دیگر آن که موضوعی که به فرد واگذار می‌شود جز علاقمندی‌های ایشان باشد مرتبط با تجربه و دانش و علاقه‌مندی فرد باشد. ارتباط موضوع با رشته تحصیلی و تجربه کاری و یکی هم به لحاظ ارتباط شغلی و سازمانی ارتباط داشته باشد". و مصاحبه‌شونده (*J*) بیان کرد: "به نظر من تخصص من در این جایگاه خیلی کاربرد داشت من فکر می‌کنم شاید حوزه‌های اندکی بودند که من نمی‌توانستم کاور کنم به‌عنوان هدایت‌گری که کار می‌کردم". در مقوله فرعی افزایش قابلیت مهارتی نیز یافته‌ها نشان می‌دهد، بهره‌مندی از تجربه‌ای که در پروژه‌های دیگر به دست آمده است باید در نظر گرفته شود. نه اینکه بدون درس‌آموزی از آن به‌راحتی بگذریم. برای نمونه مصاحبه‌شونده (*C*) بیان کرد: "ما به لحاظ مدیریت کم‌تجربگی داشتیم. به خاطر تصمیم به راه‌اندازی واحدها در حداقل زمان، تصمیم مدیران ارشد، حذف شرکت مشاور بود که هرچند چابکی کار بیشتر شد ولی متأسفانه دوباره کاری‌ها و ناپختگی‌های اجرایی بیشتر مشاهده شد. از تجربیات بد آن زمان، حذف شرکت مشاور مجرب و افزایش زمان و هزینه‌ها بود".

جدول ۵: نمونه‌ای از کدهای باز و مقوله‌های فرعی مربوط به ترویج فرهنگ مدیریت جهادی

مقوله اصلی	مقوله فرعی	نمونه‌ای از کدهای باز
ترویج فرهنگ مدیریت جهادی	مدیریت مشارکتی	شیوه مدیریت و شکوفایی سرمایه انسانی، مدیریت مشارکتی و افزایش کیفیت کار، توزیع متعادل پروژه‌ها بین مسئول پروژه‌ها
	تلفیق فرهنگ دانش و تجربه	شایسته‌نگری در انتخاب مسئولین پروژه، واگذاری فعالیت‌ها متناسب با تخصص، ارتباط تجربه و دانش فرد با پروژه،
	افزایش قابلیت مهارتی	بهره‌برداری از تجربیات گذشته، افزایش مهارت فنی در مدیریت‌های جوان، بکارگیری مشاور در پیشبرد پروژه‌ها

۴-۴-۴- فضای برانگیزاننده نیروی متخصص

مهم‌ترین مقوله‌های فرعی تشکیل‌دهنده این مقوله اصلی با مضامین فضای اعتمادبخشی، رابطه عاطفی خانواده در تحمل سختی کار و فضای انگیزش‌دهی است. مصاحبه‌شونده‌ها معتقد بودند که وجود بسترهای انگیزشی برای پرسنل، جایگاه مهمی برای حفظ انگیزش و تعلق سازمانی دارد. زمانی که محقق و پژوهشگر ببیند از طرف مسئول بالادستی حمایت شده و متناسب با کاری که انجام داده است مورد تشویق سیستم قرار گرفته باعث دلگرمی او می‌شود. در ادامه راه و در دیگر پروژه‌های آتی تاثیرگذار است. از طرفی دیگر حس اعتمادی که از طرف مسئولان به مسئولین پروژه و کارشناسان داده می‌شود نقش مثبت و انگیزاننده‌ای برای آنان دارد. مسئولان ارشد با در نظر گرفتن این مولفه می‌توانند با ایجاد حس اعتماد در کارکنان حرکت به سمت هدف را سریع‌تر و کاراتر پیش برند. برای نمونه مصاحبه‌شونده با کد (E) بیان کرد: "دیده‌شدن برای بچه‌ها خوب بود. خودم ماهیانه چیزی پاداش نگرفتم، آخرش مقدار کمی گرفتم. در شرکت کاری که انجام می‌دهید پاداش متناسب با تلاش نیست". مصاحبه‌شونده کد (C) نیز بیان نمود: "در برخی موارد دیده‌شدن یک کار توسط مسئولین مجموعه می‌تواند بهترین تشویق باشد." در مقوله فرعی فضای اعتمادبخشی مصاحبه‌شونده (H) بیان کرد: "بستری که ما داشتیم این بود که خوب در وهله اول اعتمادی بود که به بنده در خصوص توسعه این تکنولوژی صورت گرفت". و مصاحبه‌شوند (I) گفت: "از طرف سیستم مدیریت خودمان حمایت شدم. اگر رئیس به من اعتماد نکرده بود و من را معرفی نکرده بود - ما چند تا بودیم- و نهایتاً من را معرفی کرد، خوب این‌ها ارزش دارد". مصاحبه‌شونده با کد (C) بیان کرد: "برخورد مسئولین من به‌گونه‌ای بود که حس اعتماد را به من تلقین کردند، من هم سعی کردم چنین کاری را با کارکنان دیگر انجام دهم".

در مقوله فرعی رابطه عاطفی خانواده در تحمل سختی کار مصاحبه‌شونده (F) بیان نمود: "زمانی می‌شد که مجبور بودم تا دیر وقت سر کار بمانم و یا اینکه در تعطیلات مشغول کار باشم. خوب اگر خانواده همراهی نمی‌کرد و پشتیبانی روحی نمی‌کرد در حین پروژه با مشکلاتی روبه‌رو می‌شدم". و نهایتاً در مقوله فرعی فضای انگیزش‌دهی مصاحبه‌شونده مصاحبه با کد (H) بیان داشت: "در سیستم

انگیزشی پاداش‌های مادی دیده بشه، حتی اینجا می‌تواند نقش موثر داشته باشه. دیده‌شدن برای افراد متخصص و افرادی که سابقه بیشتری دارند، حمایت مدیران میتونه تاثیر داشته باشه." طبق ارزیابی محقق یکی از عواملی که باعث افزایش انگیزه و حرکت پژوهشگر و مسئول پروژه می‌شود وجود ساختار و بستر مناسب تشویق است. تشویق‌های مادی و معنوی. حتی اعتمادی که به کارکنان می‌شود نوعی تشویق است که به‌نظر محقق از درجه بالایی برخوردار می‌باشد. مصاحبه‌شونده‌ها معتقد بودند یکی از مولفه‌های مهم در انجام امور پروژه، اعتماد و اختیار دادن به مسئول و اعضای تیم پروژه است. زمانی که پروژه‌ای از طرف مسئولان ارشد مجموعه مورد حمایت باشد نسبت به دیگر پروژه‌ها پیشرفت بهتری خواهد داشت. معمولاً وقتی پروژه‌ای از طرف مدیران ارشد بخصوص مدیرعامل حمایت شود و در اولویت اول قرار گیرد همه بخش‌های مجموعه تلاش خود را کرده تا درخواست‌های صادر شده در آن پروژه سریع‌تر انجام شود. پس اگر می‌خواهیم دستیابی به فناوری که برای مجموعه حیاتی است در زمان مقرر به نتیجه برسد، بایستی در اولویت مسائل مدیران ارشد قرار گرفته و دائماً پیگیری و حمایت گردد.

جدول ۶: نمونه‌ای از کدهای باز و مقوله‌های فرعی مربوط به فضای برانگیزاننده نیروی متخصص

مقوله اصلی	مقوله فرعی	نمونه‌ای از کدهای باز
فضای برانگیزاننده نیروی متخصص	فضای انگیزش‌دهی	تناسب پاداش با فعالیت، دیده شدن تلاش افراد و حمایت توسط مدیریت، برخورداری از تشویق‌های مالی
	فضای اعتمادبخشی	اعتماد به نیروهای متخصص از طرف مسئول، ایجاد حس اعتماد با نحوه برخورد صحیح مسئولین، اعتماد مسئولین به مسئول پروژه،
	رابطه عاطفی خانواده در تحمل سختی کار	سرمایه عاطفی پشتیبانی خانواده در زمان سختی کار، همراهی خانواده با مسئول پروژه، پشتیبانی روحی خانواده از مسئول پروژه

۴-۴-۵- پیوند عمیق دانشگاه و صنعت

این مقوله اصلی شامل مقوله‌های فرعی با مضامین انتقال دانش و تجربه بین دانشگاه و صنعت و تعامل بین دانشگاه و صنعت می‌باشد. براساس یافته‌های تحقیق یکی از ارکان کمک‌کننده در توسعه درون‌زای فناوری، همکاری دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها می‌باشد. در دیدگاه مصاحبه‌شونده‌ها هنوز این دو نهاد مهم، جایگاه مطلوبی در صنعت مورد مطالعه ندارند. پروژه‌های تحقیقاتی از طرف صنعت تعریف می‌گردد، اما در برخی از پروژه‌ها عدم مدیریت صحیح پروژه و نیز کمبود تخصص کافی دانشگاه و پژوهشگاه باعث کندی در پیشبرد آن شده است. به بیانی دیگر نگاه متفاوت صنعت و دانشگاه باعث عملکرد نامطلوب شده است.

در مقوله فرعی انتقال دانش و تجربه بین دانشگاه و صنعت برای نمونه مصاحبه‌شونده (H) بیان نمود: "در خصوص بحث تحقیق و توسعه به نظرم اگر پژوهشگاه به صورت متمرکز کار کند و نیازهای صنعت را بگیرد و در یک زمان معقول ارائه کند صنعت می‌تواند راحت‌تر به بحث اجرا و بهره‌برداری برسد". مصاحبه‌شوند (F) بیان کرد: "تعامل خوبی بین شرکت و پژوهشگاه وجود داشت و توافقتنامه بسته‌شد. باید همراهی پژوهشگاه را داشته باشیم". از طرفی دیگر در برخی دانشگاه‌ها با تعریف پروژه‌های کاربردی که مورد نیاز صنعت بوده، باعث پرورش صحیح دانشجو و نهایتاً نیروی متخصص صنعت شده است. در این زمینه مصاحبه‌شونده (H) بیان نمود: "این دانش و تجربه را از زمان دانشجویی کسب کرده بودم و توانستیم این کار رو انجام بدیم، پشتوانه علمی و تجربی بود که نتیجه همکاری دانشگاه و صنعت بود. یکی از دستاوردهای همکاری مناسب صنعت و دانشگاه بود و به نظر من زمانی که پروژه‌های دانشجویی کاربردی تعریف بشوند و صنعت حمایت کند، می‌تواند دستاوردهای خیلی خوبی برای کشور داشته باشد، اما متأسفانه خیلی از پروژه‌های دانشجویی ما اینطوری نیست". مصاحبه‌شونده (B) بیان نمود: "محدودیت‌هایی که ما مثلاً در فاز مطالعاتی و تحلیلی داریم دانشگاه و پژوهشگاه ندارند. ما از پژوهشگاه هم استفاده کردیم. هم‌زمان با کارهای شرکت از پژوهشگاه هم استفاده کردیم". در مقوله فرعی تعامل بین دانشگاه و صنعت برای نمونه مصاحبه‌شونده با کد (H) گفت: "بحث اینه که چالش اساسی ما متفاوت بودن دیدگاه صنعت و دانشگاه و پژوهشگاه‌ها هستش. خوب دانشگاه‌های ما بیشتر مقاله محور هستند، کشوری که در مسیر صنعتی شدن هست و فناوری‌های با سطح متوسط استفاده می‌کند نیاز دارید که پروژه‌ها به صورت کاربردی تعریف بشه، تشویق بشوند، اساتید و دانشجویان به طرق مختلف که در صنعت پروژه بردارند". مصاحبه‌شونده با کد (J) بیان نمود: "اما ما یک صنعت نوپا در کشور هستیم و عملاً در این ارتباط در دانشگاه‌ها آموزش مشخصی وجود ندارد برای همین چیزی که در دانشگاه‌ها به ما یاد می‌دهند تقریباً پایه است و هرکس از دانشگاه آمده باید در مجموعه ما یک تلاش مضاعفی انجام دهد تا دانش خودش را با توجه به نیاز دانش ما بومی‌سازی کند". این بیان نشان از خلاء آموزشی در دانشگاه‌های ما نسبت به نیازهای صنعت مورد تحقیق است. مصاحبه‌شونده (B) بیان نمود: "اگر ما شفاف به پژوهشگاه مسئولیت‌های نه خیلی کلی یعنی پروژه‌های بزرگ را به چند پروژه بشکنیم و خودمان هم بدونیم دنبال چه هستیم جواب می‌دهد. چه دانشگاه و چه پژوهشگاه روش کار این طوری خوب هست".

در این مصاحبه‌ها به چند نکته مهم اشاره شده است. پژوهشگاه براساس نیاز صنعت موضوعات تحقیقاتی خود را تعریف نماید؛ یعنی آن‌که بیشتر سهم تحقیقاتی آن‌ها موضوعات و مشکلات صنعت باشد. نه آن‌که براساس آن‌چه در مقالات و پتنت‌ها وجود دارد موضوعات تحقیقاتی آن‌ها شکل بگیرد. به عبارتی شناخت صحیح صورت پذیرد. دوم آنکه صنعت به دانشگاه و پژوهشگاه به‌عنوان بازوهای علمی خود در جهت اکتساب فناوری نگاه ویژه داشته باشد. نه صرفاً همکاری‌های سطحی داشته باشند. در آخر اینکه ساختار همکاری از یک طرف صنعت و در سویی دیگر دانشگاه و پژوهشگاه

به‌گونه‌ای طراحی گردد که موانع موجود برطرف یا به حداقل برسد. چون راه صنعتی‌شدن کشور و در مقیاس کوچک‌تر صنعت هسته‌ای، به‌خصوص توسعه فناوری با راهبرد درون‌زا، با ارتباط و تعامل نزدیک و سازنده با مراکز دانشگاهی و پژوهشگاهی می‌گذرد.

جدول ۷: نمونه‌ای از کدهای باز و مقوله‌های فرعی مربوط به پیوند عمیق دانشگاه و صنعت

مقوله اصلی	مقوله فرعی	نمونه‌ای از کدهای باز
پیوند عمیق دانشگاه و صنعت	انتقال دانش و تجربه بین دانشگاه و صنعت	تعامل مناسب بین پژوهشگاه و صنعت، تربیت نیروی متخصص در دانشگاه با تعریف پروژه‌های کاربردی در صنعت، انتقال تجربه از صنعت به دانشگاه، توسعه آموزش صنعت هسته‌ای در دانشگاه
	تعامل بین دانشگاه و صنعت	هم‌سوسازی نگرش صنعت و دانشگاه، شفاف نمودن نوع همکاری بین صنعت و دانشگاه، نیازم‌محور دیدن پروژه‌ها در دانشگاه‌ها، حمایت صنعت از تعریف پروژه‌های دانشجویی کاربردی

۴-۴-۶- بین‌المللی‌سازی صنعت بومی هسته‌ای

این مقوله شامل مقوله‌های فرعی مختلفی می‌شود. مهم‌ترین آنها با مضامین نهضت ساخت تجهیزات در داخل، کیفیت بخشی ساخت داخل و ورود به بازارهای بین‌المللی می‌باشد. تحریم‌ها یکی از مولفه‌های بسیار تاثیرگذار در اکتساب فناوری‌های پیچیده به‌خصوص در صنعت هسته‌ای که هم تهدید و هم فرصت بوده است. در این شرایط تکیه بر توانمندی‌های داخلی و داشتن سیاست و استراتژی هوشمند بسیار مهم خواهد بود. محدودیت‌هایی که تحریم‌های چندین ساله سایه بر کشور انداخته در بخش‌های مختلف کشور تاثیرگذار بوده و در صنایع خاصی مانند هسته‌ای این تاثیرات چشم‌گیر است. به هر حال وجود تحریم باعث عدم دسترسی به فناوری و دانش‌های روز در این زمینه شده است. از طرفی دیگر باعث افزایش توانمندی‌ها و ظرفیت‌های داخلی در بحث ساخت داخلی تجهیزات و تدوین دانش بومی هسته‌ای می‌باشد. زمان دست‌یابی و هزینه را نیز در برخی فناوری‌ها افزایش داده است.

نکته قابل تامل دیگر آنست که بین‌المللی‌سازی این صنعت مانند دیگر صنایع می‌تواند دستاوردهای زیادی به همراه داشته باشد. افزایش کیفیت ساخت داخلی تجهیزات و محصولات، افزایش ارتباطات با دیگر کشورها و متعاقباً دسترسی به دانش و فناوری می‌تواند از آن جمله باشد. در صورت عدم اتخاذ تصمیمات هوشمندانه و به موقع، توسعه فناوری‌های مورد نیاز در زمان مشخص و مورد نیاز امکان‌پذیر نخواهد بود. در این زمینه مصاحبه‌شوند (B) در زیر مقوله نهضت ساخت تجهیزات در داخل بیان کرد: "مسیر تامین خارج به نتیجه نرسیدیم، پیمانکار داخلی شناسایی کردیم و با مسیر موازی جلو رفتیم". و مصاحبه‌شونده (F) بیان نمود: "بعد گفتیم با استراتژی ساخته داخلی وارد کار

شویم برای همین یکی از همکاران را مسئول پروژه گذاشتیم. شناسایی امکانات زیرساختی موجود هم خیلی مهم است که مثلاً تجهیزات مرکز را شناسایی کردیم و آوردیم". و مصاحبه‌شونده (M) گفتند: "همچنین دانش ساخت تجهیزات داخلی مانند روتاری ولو با مشخصات حساس مورد نیاز از جمله دبی پایین و هوابند بودن بود که ایجاد شد". در این زمینه مصاحبه‌شونده (L) بیان داشت: "ما اینگونه نبودیم که چون طرف خارجی نمی‌دهد پس ما هم بگوییم نمی‌توانیم، نه، ما بریم به این سمت که دست بر روی زانوی خودمون بزاریم و این کار را انجام بدیم. هم فضا و همدل شدیم که اینکار را با تکیه بر طراحی داخلی انجام بدیم".

مصاحبه‌شونده با کد (E) در زیر مقوله کیفیت بخشی ساخت داخل گفته است: "تأثیر تحریم‌ها این طوری بود که تجهیزاتی را بدون گارانتی و گران‌تر خریدیم. مثلاً اگر الان بود نمی‌توانستیم بخریم". و مصاحبه‌شونده (F) بیان نمود: "بعد از آن‌که نتوانستیم تجهیزات را از بیرون تامین نماییم در سطح کلان تصمیم گرفته شد بصورت داخلی و با تعریف پروژه‌های تحقیقاتی تجهیزات خاص ساخته و حتی در برخی موارد آن را ضمانت نمایند. البته اینگونه نبود که از همان ابتدا تجهیزات با کیفیت و بدون مشکل ساخته شود و با گذشت زمان و تغییرات بعدی بهتر شد". مصاحبه‌شونده (Q) بیان کرد: "کشش از طرف مشتری بود که ما را بکشند تو این حوزه که نترسید بریم به قدم جلوتر آگه محصولات خارجی مثل اسپکس ۱۱ واحد بود اوکی شما به ده رسیدی ولی بیست برای من طراحی کن، مثلاً برو ببین چه چیزی روی ۱۰ محدود کرده بود برو محدودیت‌ها را بردارد و ۲۰ به من تحویل بده".

در زیر مقوله ورود به بازارهای بین‌المللی مصاحبه‌شونده (J) بیان کرد: "ارتباطات خارجی کشور هست که ما در بعضی حوزه‌ها واقعاً ضعف دانشی و تکنولوژیک داریم، ساختار مناسب برای ارتباطات نیست، در بحث سیاسی که نمی‌توانیم از منابع خارجی استفاده کنیم چالش بزرگ این است که زمان را از دست می‌دهیم، هزینه بیشتر هم می‌کنیم. در خصوص ارتباطات خارجی مدتی این اتفاق افتاد و از طرف خارجی تمایل بود و می‌شد برخی از چالش‌های داخلی از طریق همکاری خارجی کشور پیش برد که متأسفانه اتفاقاتی که بعد از برجام اتفاق افتاد این‌ها بایکوت شد". در جایی دیگر مصاحبه‌شونده (H) بیان نمود: "اگر شرایط همکاری با دانش و فناوری به خصوص خارجی در صنایع‌های تک امکان‌پذیر بود مسلماً ریسک دست‌یابی به تکنولوژی کمتر می‌شود زمان‌ها کمتر می‌شدند. از طرفی اگر ارتباطات خارجی برقرار شود می‌توانیم محصولات خودمان را نیز عرضه نماییم". همه این گفته‌ها ناشی از اثراتی است که تحریم بر صنایع ما به‌ویژه صنعت هسته‌ای گذاشته است. با توجه به شناخت محقق در این صنعت و تجارب کسب کرده، خوشبختانه حمایت مسئولان این صنعت و اتخاذ تصمیمات به موقع در راهبری پروژه‌های کلان تاکنون باعث توسعه فناوری‌های ویژه شده است. اما در مواردی افزایش هزینه و زمان دست‌یابی را داشته‌ایم. یادآور می‌شود موضوع ورود به عرصه بین‌المللی

می‌تواند اثرات مثبت و پیش‌برنده‌ای در این صنعت با توجه به نکاتی که مصاحبه‌شونده‌ها داشتند و محقق نیز در این صنعت تجربه کرده است، به دنبال داشته باشد.

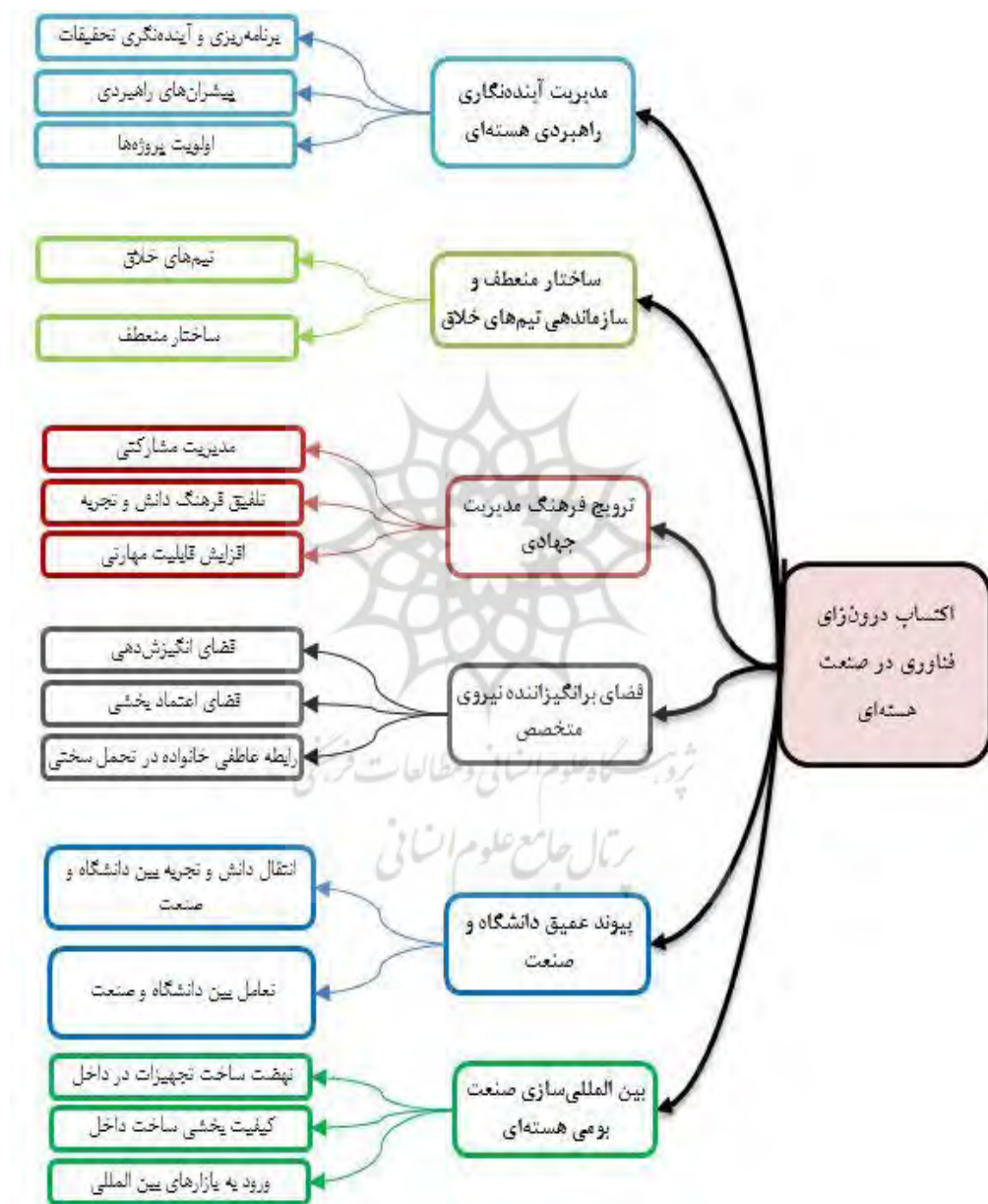
جدول ۸: نمونه‌ای از کدهای باز و مقوله‌های فرعی مربوط به بین‌المللی‌سازی صنعت بومی هسته‌ای

مقوله اصلی	مقوله فرعی	نمونه‌ای از کدهای باز
بین‌المللی‌سازی صنعت بومی هسته‌ای	نهضت ساخت تجهیزات در داخل	نهضت ساخت تجهیزات خاص، رویکرد ساخت داخل به عنوان فرصت، جایگزینی مسیرهای داخلی تامین تجهیزات
	کیفیت بخشی ساخت داخل	افزایش کیفیت ساخت تجهیزات داخل با گارانتی، کاهش قیمت تمام شده ساخت تجهیزات داخل، کاهش زمان دست‌یابی به تجهیزات مورد نیاز داخل
	ورود به بازارهای بین‌المللی	تقویت دیپلماسی در ارتباطات داخلی و خارجی، تسهیل همکاری‌های علمی و فنی بین‌المللی، دست‌یابی به فن بازارهای بین‌المللی

۵- بحث و نتیجه‌گیری

توسعه فناوری درون‌زا از راهبردهای مهم و اساسی در ایجاد و ارتقاء فناوری کشور، به‌ویژه در شرایط کنونی می‌باشد. حال آن‌که محدودیت‌ها و تحریم‌های همه‌جانبه بر کشور تحمیل شده است نقش بازی می‌نماید و در خوداتکایی کشور نقش بسزایی دارد. مطالعه و سرمایه‌گذاری در این حوزه می‌تواند راه‌گشا باشد و کلید موفقیت را به ارمغان بیاورد. این موضوع بارها و بارها در سیاست‌های کلان و در کلام بالاترین مقام کشور مطرح بوده و بیان شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از مدل‌ها و روش‌های اکتساب فناوری متناسب با شرایط موجود کشور به‌ویژه در صنایع با فناوری پیشرفته به‌ویژه صنعت هسته‌ای نمی‌باشد. باید به دنبال راهی دیگر برای توسعه فناوری باشیم. از طرفی تجربه‌های موفقیت در توسعه درون‌زای فناوری در صنعت مورد مطالعه وجود داشته اما ابعاد و مؤلفه‌های آن استخراج نشده است. با توجه به بررسی‌های انجام شده، تاکنون الگویی برای آن ارائه نشده است. این مطالعه به روش کیفی و با راهبرد پدیدارشناسی انجام گردید. در این پژوهش جامعه هدف خبرگانی هستند که به‌عنوان نوآور، فناور و مدیران پروژه شناخته‌شده آن صنعت بوده‌اند. محققین با دقت و حساسیت بالایی در انتخاب مصاحبه‌شوندگان عمل نمودند. داشتن نقش اصلی در توسعه فناوری، برخورداری از تجربه و سابقه موفق در حوزه کاری خود، داشتن تحصیلات دانشگاهی در مقاطع کارشناسی‌ارشد به بالا، سابقه توسعه درون‌زا با اتکا به ظرفیت‌های داخلی از جمله ویژگی‌هایی بود که می‌بایست مصاحبه‌شونده دارا باشد. در این پژوهش نزدیک به ۲۶۳ کد، ۴۱ مقوله فرعی استخراج و ۶ مقوله اصلی شناسایی گردید. براساس جمع‌بندی و تحلیل یافته‌ها، اکتساب درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای در مقوله‌هایی شامل مدیریت آینده‌نگاری راهبردی هسته‌ای، ساختار منعطف و سازمان‌دهی تیم‌های خلاق، ترویج فرهنگ مدیریت جهادی، فضای برانگیزاننده نیروی متخصص، پیوند عمیق

دانشگاه و صنعت و بین‌المللی‌سازی صنعت بومی هسته‌ای تقسیم‌بندی شد. الگوی استخراج شده با پدیده محوری اکتساب درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای حاصل از تحلیل یافته‌ها را می‌توان در قالب شکل ۲ ارائه نمود. این الگو شامل مقوله‌های اصلی و فرعی است. که به موجب تعداد زیادی از مفاهیم (حدود ۲۶۳ کد) توسعه داده شده و در ادامه به بحث به آن‌ها خواهیم پرداخت.



شکل ۲: الگوی مفهومی اکتساب درون‌زای فناوری در صنعت هسته‌ای

یافته‌ها نشان می‌دهد که در شرایط فعلی یکی از ابعاد مهم در بحث توسعه درون‌زا، مدیریت آینده‌نگاری راهبردی هسته‌ای است. آن‌چه که اکثر مصاحبه‌شوندگان به آن اشاره داشته‌اند آنست که در بسیاری از موارد موضوع پروژه به صورت ابلاغی در یک زمانی تعریف و برای مدتی با فشار زیاد مدیران پیگیری می‌گردد. بعد از مدتی از اولویت خارج می‌شود. اینگونه نیست که برنامه و استراتژی بلندمدت مشخصی در مجموعه وجود داشته باشد و بدانیم در آینده باید چه مسیرهای را بپیماییم. وجود نقشه راه فناوری¹ در مجموعه‌های فناوری یک نیاز است که اغلب به آن توجه کافی نشده است. در حقیقت مفهوم داشتن سیاست‌گذاری و نقشه راه میان‌مدت و بلندمدت در حوزه توسعه فناوری از الزامات می‌باشد. این موضوع توسط محققان (سرآبادانی و همکاران، ۱۳۹۵؛ قاضی نوری، ۱۳۹۳) نیز بررسی شده است. اتخاذ تصمیم توسعه فناوری با در نظر گرفتن تمامی ابعاد آن و عمل نمودن به‌طور مستمر و تغییر ندادن دائم تصمیمات در مجموعه‌هایی که مبتنی بر توسعه فناوری هستند بسیار حائز اهمیت است. آن‌طور که از مطالعات و تحلیل نتایج به‌دست می‌آید در زمان‌هایی که سیاستی واحد برقرار بوده و همگان از سطح کارشناسی تا سطح مدیران ارشد بدان عمل می‌نموده‌اند، رشد و توسعه فناوری اثر بخش‌تر و پیامدهای مطلوبی برای آن مجموعه به‌دنبال داشته است. از دیگر ابعادی که اشاره صریح شده است وجود ساختار منعطف و سازمان‌دهی تیم‌های خلاق جهت انجام پروژه‌های تحقیقاتی است. این موضوع از تاثیر بسزایی در پیشبرد اکتساب درون‌زای فناوری دارد. تشکیل تیم‌های تحقیقاتی در بسیاری از مصاحبه‌ها مورد تاکید بوده است. اگر کار تحقیقاتی به‌صورت تیمی باشد، انتقال دانش نیز بهتر صورت می‌گیرد. این موضوع در پژوهش‌های (اسدی‌فرد، ۱۳۹۸ و سلامی، ۱۳۷۷) بررسی شده است. از طرفی وجود بوروکراسی زیاد و فرایندهای سیستمی به‌ویژه زمانی که پروژه باید در زمان کوتاهی به بهره‌برداری برسد باعث می‌شود که محقق/مسئول پروژه با میان‌بر کردن فرایندهای سازمانی (دور زدن سیستم) کار خود را پیش ببرد. بنابراین بهتر است در این حوزه بازنگری‌هایی صورت پذیرد. یکی از مشکلات شرکت‌ها به‌خصوص دولتی‌ها آنست که فرایند تعریف قرارداد و انجام پروژه‌های تحقیقاتی با مراکز پژوهشی مانند دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها طولانی و دارای بوروکراسی زیاد است. این امر باعث تاخیر در انجام پروژه‌ها می‌گردد. باید در جهت روان‌شدن فرایند و کاهش زمان تغییر یابند. این مؤلفه در پژوهش‌های (سپهوند، ۱۳۹۸) بررسی شده است. از دیگر مؤلفه‌های مطرح شده توسط مصاحبه‌شونده‌ها ترویج فرهنگ مدیریت جهادی می‌باشد. درک درست از ماهیت مدیریت جهادی منجر به شکل‌گیری ابعادی مانند استفاده از ظرفیت‌های داخلی، مقابله با موانع و مشکلات، نگاه شایسته‌سالاری در انتخاب و انتصاب افراد، استفاده حداکثری از ظرفیت‌ها و تلاش و کوشش حداکثری خواهد شد. این موضوع در مطالعات (لطیفی، ۱۳۹۳) نیز بررسی شده است. همچنین توزیع عادلانه وظایف و پروژه‌ها و واگذاری وظایف متناسب با تخصص و علاقه افراد بسیار

¹ Technology Roadmap

حائز اهمیت است. با توجه به مصاحبه‌ها گاهی مدیران در پروژه‌های توسعه فناوری از پختگی کامل مدیریتی برخوردار نیستند. انجام برخی تصمیمات نادرست و نحوه برخورد نامطلوب با محققان و پژوهشگران انگیزه آنان را کم می‌نماید. برخی مصاحبه‌شوندگان به این موضوع اذعان داشتند که بهتر است مدیران از تجربه کافی جهت انجام پروژه برخوردار باشند تا بتوانند در زمان مدیریت، ابعاد کار را شناخته و به درستی مدیریت نمایند. در تحقیقات (رضائیان، ۱۳۹۳) این بعد بررسی شده است.

از دیگر ابعاد الگوی استخراج شده می‌توان به فضای برانگیزاننده نیروی متخصص اشاره نمود. آن‌چه که پژوهشگر بدان نیاز دارد آنست که متناسب با کاری که انجام می‌دهد اصطلاحاً دیده شود. دیده‌شدن پژوهشگر معمولاً با تشویق‌های مادی سازگار نیست مگر آن‌که مقدار آن قابل توجه باشد. که در سیستم‌های دولتی اینگونه نیست. لذا محققان این مطالعه دریافتند که اقداماتی مانند تشویق‌های انضباطی، ارتقاءهای شغلی، بازدیدهای مدیران ارشد مجموعه، اهمیت دادن به کاری که پژوهشگر انجام می‌دهد، می‌تواند تاثیر انگیزشی بیشتری داشته باشد. این مولفه مورد تایید پژوهش‌های قبل (عطاریور، ۱۳۹۳؛ رضائیان، ۱۳۹۳؛ محمدی، ۱۳۹۵) می‌باشد. اعتماد و حمایت مسئولین از محققان و پروژه‌ها در پیشبرد پروژه‌های تحقیقاتی و توسعه‌ای بسیار اهمیت دارد. زمانی که پروژه در اولویت برنامه‌های کلان مجموعه قرار گیرد تمامی بخش‌ها همکاری و حمایت می‌نمایند. از طرفی مسئولان به پروژه و همچنین مسئول پروژه اهمیت ویژه‌ای خواهند داد. در نتیجه باعث افزایش انگیزه پژوهشگر و از طرفی افزایش سرعت پیشرفت پروژه می‌گردد. این موضوع در تحقیقات (حبیب زاده، ۱۳۹۵) نیز آمده است.

براساس یافته‌های محققان، پیوند عمیق دانشگاه و صنعت از دیگر مفاهیم مهم استخراج شده بود. این موضوع سالیان متمادی است که از مشکلات پیش روی توسعه فناوری در کشور است. متأسفانه علی‌رغم سیاست‌گذاری‌های انجام شده در این سال‌ها هنوز ارتباط دانشگاه و پژوهشگاه‌ها با صنایع آن‌طور که نیاز توسعه درون‌زای فناوری است شکل نگرفته‌اند. تحقیقات دانشگاه‌ها به‌صورت کاربردی و توسعه‌ای که مورد نیاز صنایع باشد، نیست. اغلب مقاله محور است. بهتر است سهمی از پروژه‌های دانشگاهی به‌خصوص در مقاطع کارشناسی‌ارشد و دکتری در راستای نیاز صنایع باشد و بگونه‌ای باشد که این سهم برای هر استاد مشخص شود. به عبارتی مثلاً اگر استادی قرار است برای ارتقاء ۱۰ پایان‌نامه انجام داده باشد، حداقل ۵ موضوع آن در جهت رفع مشکل صنایع باشد. استفاده از توانمندی‌های داخلی مانند پژوهشگاه‌ها، دانشگاه‌ها و شرکت‌های فناور می‌تواند یک فرصت دو طرفه باشد. هم نیاز فنی صنعت برطرف شده و هم آن موسسات علمی با انجام پروژه‌های صنعتی و کاربردی توانمند می‌گردند. اما آنچه که اغلب مصاحبه‌کنندگان به آن اذعان داشتند آن است که هنوز این ارتباط دوطرفه ضعیف و نیاز به بازنگری قوانین در نحوه ارتباطات و انجام پروژه‌های مشترک دارد. در تحقیقات باقری (باقری، ۱۳۹۰) به‌طور مبسوط به این موضوع پرداخته شده است. ارتباط صحیح و موثر دانشگاه و صنعت می‌تواند موجب افزایش نوآوری و انتقال دانش و فناوری گردد (rossi, 2013) و

تنها با تعامل پایدار بین این دو نهاد، توسعه صنعتی و متعاقب آن توسعه اقتصادی و اجتماعی را می‌توان انتظار داشت (ملا محمدی، ۱۳۹۹).

بین‌المللی سازی صنعت بومی هسته‌ای از دیگر مقوله‌هایی بود که استخراج گردید. در شرایط فعلی به دلیل وضع تحریم‌ها مشکلات و موانعی در این راه وجود دارد که می‌توان به عدم دسترسی به اطلاعات به‌ویژه در صنایع خاص، وجود مشکلات متعدد در بازدید از صنایع مشابه خارجی، عدم امکان ورود به بازارهای خارجی، کاهش توان خرید تجهیزات مورد نیاز، کاهش تمایل برخی از دانشگاه‌ها و اساتید در همکاری با صنایع مورد مطالعه و افزایش هزینه‌های خرید خارجی اشاره نمود. اثرات منفی تحریم‌ها در طول تاریخ بر بخش‌های مختلف کشور، به‌ویژه اقتصاد، توسعه فناوری و معیشت آن کشور، امری غیرقابل انکار است. تحریم‌های اعمالی علیه ایران چه از طرف شورای امنیت یا اتحادیه اروپا و کشورهای دیگری مثل آمریکا، هوشمند هستند. بخش‌هایی را که نقش مهمی در اقتصاد ایران و پیشبرد برنامه هسته‌ای دارند، هدف گرفته‌اند. از جمله بخش انرژی که تحریم‌ها در این زمینه، علاوه بر محدود کردن ایران در استفاده مناسب از منابع انرژی، اثراتی بر اقتصاد و کاهش سطح توسعه کشور گذاشته است (مشهدی، ۱۳۹۴).

تحریم‌ها، مصادیق معمول جنگ اقتصادی می‌باشند. هدف این جنگ، تضعیف اقتصاد یک کشور از طریق ممانعت از دسترسی به منابع فیزیکی، مالی و تکنولوژیک است. یا به عبارتی ممانعت از بهره‌مندی از منافع ناشی از مبادلات تجاری، مالی و تکنولوژیک با سایر کشورها می‌باشد. یکی از این تحریم‌ها که کشور ایران با آن مواجه است تحریم انتقال دانش و فناوری است. در این نوع از تحریم‌ها فناوری و دانش کالاها، ابزار و تجهیزات جهت تولید انتقال نمی‌یابد (طالاری، ۱۳۹۹). این موضوع هم تهدید و هم فرصت است. تهدید آن که مثلا ساخت برخی تجهیزات مانند ابزار دقیق‌ها بسیار هزینه‌بر و صرفه اقتصادی ندارد. اگر بتوان از خارج تامین کرد باعث کاهش هزینه و سرعت پروژه می‌شود. فرصت؛ یعنی در بسیاری موارد تکیه بر توان علمی-فنی داخلی زد. به مرور زمان با داشتن ملزوماتی مانند استراتژی و برنامه‌ریزی مناسب باعث ارتقاء ظرفیت‌های درونی می‌گردد. با بررسی صنایعی مانند هسته‌ای و دفاعی این موضوع مشاهده می‌شود. تحقیقات (سلیمی، ۱۳۹۲؛ مشهدی و همکاران، ۱۳۹۴) تاثیرات مختلف تحریم‌ها را بررسی نموده‌اند. یکی از راهبردهایی که در آینده باید مورد توجه مسئولین قرار بگیرد ورود به بازارهای بین‌المللی است. می‌تواند بسیار مهم باشد. زیرا از یک طرف باعث افزایش سطح ارتقاء کیفیت محصولات داخلی در این حوزه می‌گردد. از طرفی تعاملات بین‌المللی موجب دسترسی به منابع علمی و دانشی خواهد شد که صاحبان آن فناوری‌ها در دسترس داشته و به راحتی در اختیار کشورها قرار نمی‌دهند. در این راستا باید زیرساخت‌های لازم قبل و در حین ورود طرح‌ریزی و به مرور زمان بهبود یابد.

در این پژوهش تلاش شد ضمن بررسی مدل‌ها و روش‌های اکتساب فناوری و شناسایی ابعاد و مولفه‌های اکتساب فناوری درون‌زا در صنعت هسته‌ای و اختصاصا یکی از بخش‌های زیر مجموعه این

صنعت، الگوی اختصاصی آن نیز ارائه گردد. به کارگیری این الگو می‌تواند زمینه‌ساز بستری مناسب برای اکتساب درون‌زای فناوری در این حوزه باشد. یافته‌ها نشان داد، برای آن که مجموعه مورد مطالعه بتواند مسیر صحیح توسعه فناوری با اتکا به توانمندی‌های داخلی را طی نماید باید در برنامه‌های اکتساب درون‌زای فناوری خود ابعاد شناسایی شده مدیریت آینده‌نگاری راهبردی هسته‌ای، ساختار منعطف و سازماندهی تیم‌های خلاق، ترویج فرهنگ مدیریت جهادی، فضای برانگیزاننده نیروی متخصص، پیوند عمیق دانشگاه و صنعت و بین‌المللی‌سازی صنعت بومی هسته‌ای را مدنظر قرار دهد. برای ابعاد و مولفه‌های وابسته به آن برنامه‌های هدفمند و اجرایی داشته باشد. این پژوهش نگاه و بینش کاربردی برای مدیران این صنعت که به دنبال درونی‌سازی اکتساب فناوری هستند، فراهم خواهد کرد.



منابع

- اثنی عشری، امین؛ قیدر خلجانی، جعفر؛ کریمی گوارشکی، محمدحسین. (۱۳۹۹). سه گانه قابلیت، عدم قطعیت و پیچیدگی در پروژه‌های توسعه محصولات و سامانه‌های پیچیده. مدیریت نوآوری، سال نهم، شماره ۱، صص ۹۹-۵۹.
- آراستی، محمدرضا، مدرس یزدی، محمد، دلاوری، مهدی (۱۳۸۷). "ارایه مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری"، *مجله علمی و پژوهشی شریف*، دوره ۲۴، شماره ۴۳، صص ۱۵۳-۱۴۵.
- اسدی‌فرد، رضا (۱۳۹۸). "سیاست‌های حمایت از شبکه‌سازی با هدف توسعه علم و فناوری"، *سیاست علم و فناوری*، سال دوازدهم، شماره ۲، صص ۳۴۶-۳۳۳.
- امامی سیگارودی، عبدالحسین؛ دهقان نیری، ناهید؛ رهنورد، زهرا؛ نوری سعید، علی. (۱۳۹۱). "روش‌شناسی تحقیق کیفی: پدیدارشناسی"، *پرستاری و مامایی جامع‌نگر*. دوره ۲۲ شماره ۲، صص ۵۶-۶۳.
- باقری، ابوالفضل. "رساله دکتری مدل انتقال دانش و تکنولوژی‌های پیشرفته میان دانشگاه و صنعت در ایران"، دکتری، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۹۰.
- جمالی پاقلعه، مرتضی؛ شفیع‌زاده، احسان. (۱۳۹۱). "رویکرد تحلیلی مقایسه‌ای به تحقیق و توسعه، در ایران و چند کشور پیشرفته"، *پارک‌ها و مراکز رشد*، سال هشتم، شماره ۲۳، صص ۳۴-۳۱.
- حبیب‌زاده، الناز، انصاری، رضا. اسماعیلیان، مجید (۱۳۹۵). "شناسایی و اولویت‌بندی عوامل درون‌سازمانی تأثیرگذار بر یادگیری تکنولوژیک مورد مطالعه: شرکت فولاد مبارکه"، *مدیریت توسعه فناوری*، دوره سوم، شماره ۴، صص ۴۲-۹.
- خلیل، طارق. ترجمه اعرابی، سید محمد، ایزدی، داوود (۱۳۹۵). *مدیریت تکنولوژی؛ رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت*. انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- رحیمی خویگانی، فهیمه. "پایان‌نامه بررسی پیشینه تلاش ایران برای دستیابی به فناوری هسته‌ای"، کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۲.
- رضائیان، علی. (۱۳۹۳). *انتظار عدالت و عدالت در سازمان (مدیریت رفتار سازمانی پیشرفته)*. انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- سپهوند، رضا. ساعدی، عبدالله. شریعت‌نژاد، علی (۱۳۹۸). "تحلیل اثر فرهنگ بوروکراتیک بر تنبلی سازمانی با نقش میانجی بدبینی سازمانی". *مدیریت فرهنگ سازمانی*. دوره ۱۷، شماره ۴، صص ۵۶۷-۵۴۹.
- سرآبادانی، ابوالقاسم؛ طباطباییان، سیدحبیب‌اله؛ میرمعزی، سیدحسین؛ امیری، مقصود، (۱۳۹۵). "ارتقای کیفیت سیاست‌گذاری در علم و فناوری با رویکرد اسلامی ایرانی: یک مطالعه کیفی"، *پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری*، دوره ۱، شماره ۱، صص ۱۸۸-۱۶۷.
- سلامی، رضا (۱۳۷۷). "سیاست‌های انتقال بین‌المللی تکنولوژی و توسعه صنعتی کشورهای در حال توسعه"، دانشگاه امام صادق، شماره ۵، صص ۷۷-۴۵.
- سلیمی، جلیل (۱۳۹۲). "تأثیر تحریم‌ها بر توسعه فناوری در ایران". *سومین کنفرانس بین‌المللی و هفتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری*.
- سلیمی، محمدرضا؛ شرفی، روح‌انگیز (۱۳۹۴). "بررسی ساختار و ابعاد روش تحقیق کیفی پدیدارشناسی"، *کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی، روانشناسی و علوم اجتماعی، تهران*.

صفدری رنجبر، مصطفی؛ قیدرخلجانی، جعفر؛ طهماسبی، سیامک و توکلی، غلامرضا. (۱۳۹۵). "قابلیت‌های کلیدی برای نوآوری و توسعه محصولات و سامانه‌های پیچیده دفاعی"، مدیریت توسعه فناوری، سال چهارم، شماره ۲، صص ۱۵۸-۱۳۳.

صمدی مقدم، یحیی؛ هاشم‌زاده خوراسگانی، غلامرضا؛ رادفر، رضا؛ منطقی، منوچهر. (۱۳۹۶). "بررسی اهمیت عوامل توانمندی مراکز تحقیق و توسعه بر روش‌های انتقال تکنولوژی در سرمایه‌گذاری (مطالعه موردی: صنایع خودروسازی ایران)"، دانش سرمایه‌گذاری، سال ششم، شماره بیست‌ودوم، صص ۱۱۲-۱۰۱.

طلاری، محمد؛ بیننده، آمنه. (۱۳۹۹). "بررسی سیر تطور هم‌رقابتی و ارائه مدل جامع راهبرد هم‌رقابتی در شرایط تحریم"، بهبود مدیریت، دوره ۱۴، شماره ۱، صص ۱۲۶-۹۵.

قاضی‌نوری، سیدسپهر. (۱۳۹۳). کتاب مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. کاظم زاده، علی، منطقی، منوچهر، طلوعی اشلقی، عباس، جدی، جهانگیر (۱۳۹۹). "شناسایی و مدل‌سازی شاخص‌های مؤثر در طراحی فرایند توسعه محصولات پیچیده هوافضایی"، مدیریت نوآوری، سال نهم، شماره ۳، صص ۷۷-۳۷.

گال، مردیت؛ بورگ، والتر؛ گال، جویس. (۱۳۷۳). روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روان‌شناسی (جلد دوم) مترجمین: جمعی از نویسندگان زیر نظر احمدرضا نصر اصفهانی، چاپ هفتم، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت) و دانشگاه شهید بهشتی.

لطیفی، میثم؛ سعدآبادی، حسن. (۱۳۹۳). "پژوهشی پدیدارشناسانه برای فهم مدیریت جهادی"، راهبرد فرهنگ، شماره ۲۸، زمستان ۱۳۹۳.

محمدی، امین. (۱۳۹۵). "شناسایی مولفه‌های مؤثر بر انگیزش کارکنان در شرکت‌های پروژه محور با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره". کنفرانس بین‌المللی نخبگان مدیریت، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.

مرادی پردنجانی، حجت‌الله. صادقی، ستار. (۱۳۹۳). "پدیدارشناسی؛ رویکردی فلسفی، تفسیری و روش‌شناختی به مطالعات کارآفرینی"، مطالعات روش‌شناسی دینی، سال اول، شماره دوم، پاییز و زمستان، صص ۷۲-۶۲.

مشهدی، علی. رشیدی، مهناز. (۱۳۹۴). "تأثیر تحریم‌های وضع شده علیه ایران بر محیط زیست، انرژی و انتقال تکنولوژی از منظر حقوق بین‌الملل"، پژوهش حقوق عمومی، شماره ۴۶، صص ۱۲۳-۱۰۳.

ملا محمدی، اعظم؛ خراسانی، اباصلت؛ فتحی و اجارگاه، کورش؛ فراست‌خواه، مقصود. (۱۳۹۹). "تبیینی برپیش‌بایست‌های راهبردی استقرار نظام مدیریت کیفیت در دانشگاه‌ها: رویکردی کیفی"، رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، سال یازدهم، شماره ۴۲، صص ۱۳۴-۱۰۹.

Becker, M. C. and F. Zirpoli. "How to avoid innovation competence loss in R&D outsourcing." *California Management Review* 59(2), (2017): pp.24-44.

Chiesa, Vittorio. *R&d Strategy & Organisation: Managing Technical Change In Dynamic Contexts. Vol. 5.* World Scientific, 2001.

Creswell, John W., and Dana L. Miller. "Determining validity in qualitative inquiry." *Theory into practice* 39, no. 3 (2000): 124-130.

Cetindamar, D., Phaal, R., Probert, D.,. *Understanding technology management as adynamic capability: A framework for technology management activities. Technovation, v.35, (2009).pp.237-246*

Ford, David. "Develop your technology strategy." *Long range planning* 21, no. 5 (1988): 85-95.

Lee, J. J., & Yoon, H.. *A comparative study of technological learning and organizational capability development in complex products systems: Distinctive paths of three latecomers in military aircraft industry. Research policy, 44(7) (2015).pp. 1296-1313.*

- Naghizadeh, Mohammad, Manoochehr Manteghi, Marina Ranga, and Reza Naghizadeh. "Managing integration in complex product systems: The experience of the IR-150 aircraft design program." *Technological forecasting and social change* 122 (2017): 253-261.
- Park, Sangmoon, and Zong-Tae Bae. "New venture strategies in a developing country: Identifying a typology and examining growth patterns through case studies." *Journal of Business Venturing* 19, no. 1 (2004): 81-105.
- Roberts, Edward Baer, and Charles A. Berry. "Entering new businesses: selecting strategies for success." (1984).
- Rossi, Federica. "The governance of university- industry knowledge transfer." *European Journal of Innovation Management* (2010).
- Tidd, Joe, and John R. Bessant. *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. John Wiley & Sons, 2020.

