

چکیده

چگونگی بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری‌های پیشرفته نقش مهمی در ادبیات مدیریت پیدا کرده است. شرکت‌های صنعتی علیرغم مزایای مشخص در منابع، تجربه و دانش بازار، لازم است برای افزایش مزیت‌های رقابتی خود از فناوری پیشرفته استفاده نمایند. به این منظور چگونگی همکاری شرکت صنعتی با بنگاه جدید فناوری نانو به منظور توسعه محصول جدید و تغییرات نقش آن در فرایند همکاری بررسی قرار گرفت. این تحقیق به مطالعه موردی طولانی‌مدت شش‌ساله پنج همکاری بین شرکت‌های صنعتی با بنگاه‌های جدید فناوری نانو که منجر به تولید محصول جدید نانو شده؛ پرداخته است. سهم این تحقیق در سه بخش قابل‌ارائه است. اول اینکه بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری پیشرفته بنگاه‌های جدید فناوری نانو، نیازمند یک فرایند تعاملی طولانی‌مدت است تا مبتنی بر هم‌افزایی قابلیت‌های فناورانه بنگاه از یک‌طرف و همچنین منابع و قابلیت‌های شرکت صنعتی از طرف دیگر، فرایند توسعه محصول جدید طی گردد. دوم اینکه لازمه بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری‌های پیشرفته، انعطاف‌پذیری آن‌ها در ساختارها و راهبردهای همکاری است. سوم اینکه نقش شرکت صنعتی از یک «درخواست‌کننده فناوری» در ابتدای همکاری به‌مرور زمان تبدیل به یک «راهنمای فرایند توسعه محصول جدید» شده و سپس بعد از شفاف شدن ابعاد فناوری و تولید محصول جدید، به یک خریدار محصول/خدمات فناوری پیشرفته تبدیل می‌شود. این مطالعه تصویر مناسبی از همکاری شرکت‌های صنعتی با بنگاه جدید فناوری نانو برای محققین، مدیران شرکت‌های صنعتی و سیاست‌گذاران ارائه می‌کند.

کلید واژه:

نقش شرکت صنعتی، بنگاه جدید، فناوری نانو، همکاری، توسعه محصول جدید.

مقدمه

محققین مختلف چالش‌های روبرو شدن شرکت‌های صنعتی با فناوری‌های پیشرفته و نوآوری‌های جدید را مورد بررسی قرار داده‌اند [۱ و ۲]. شرکت‌های صنعتی معمولاً پایبند و درگیر شبکه ارزش فعلی و موجود خود بوده و به‌سختی آن را تغییر می‌دهند. سطح افکار و کردار آن‌ها در پارادایم‌های فناورانه موجود خود تعریف شده و معمولاً کمتر به فضای متفاوت از پارادایم متداول و جاری در حوزه صنعتی خود می‌اندیشند [۳]. این در حالی است شرکت‌های صنعتی با مسائل و مشکلات مختلفی روبرو هستند که بسیاری از آن‌ها بالقوه توسط فناوری‌های جدید قابل‌حل هستند. اما پایبندی آن‌ها به پارادایم‌های فناوری‌های فعلی خود، باعث شده اغلب نتوانند فرایند تطبیق خود با تغییرات فناوری را مدیریت کرده و دچار شکست شده‌اند؛ از این‌رو لازم است شرکت‌های صنعتی همواره توجه روزافزونی به نوآوری داشته تا تازه‌واردان به بازار نتوانند آن‌ها را به لبه پرتگاه برسانند [۴]. به این منظور شرکت‌های صنعتی نیازمند ایجاد همکاری با

تکامل نقش شرکت صنعتی در طی

همکاری با بنگاه جدید فناوری نانو در

فرایند توسعه محصول جدید

محمدعلی بحرینی زارج

دانشجوی دکتری کارآفرینی، دانشگاه

تهران

bahreini@ut.ac.ir

علی مبینی دهکردی (نویسنده مسئول)

دانشیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه

تهران

mobini@ut.ac.ir

نیما حیرتی

Newcastle business school . استادیار

n.heirati@qmul.ac.uk

محمد رضا میگون‌پوری

استادیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه

تهران

meigounpoory@ut.ac.ir

نوآوری به نوآوری

توسعه‌دهندگان فناوری از جمله بنگاه‌های فناور هستند [۱]. اما معمولاً اغلب آن‌ها توجه کمتری به همکاری با بنگاه‌های فناور می‌کنند و بیشتر درگیر موضوعات روز خود هستند [۵].

همکاری شرکت صنعتی با توسعه‌دهندگان فناوری نیز پیچیدگی‌های خاص خود را دارد. از یک طرف موقعیت شرکت صنعتی و بنگاه جدید در سیستم نوآوری و همچنین امکانات در دسترس و محدودیت‌های پیش روی آن‌ها بسیار متفاوت از یکدیگر است [۶] و از طرف دیگر فرهنگ، ساختار و چگونگی تصمیم‌گیری و همچنین ابعاد و نوع صنعت آن‌ها نیز متفاوت است [۷]. این در حالی است که بخش زیادی از دانش موردنیاز حل مسائل شرکت‌های صنعتی، ضمنی است و خود آن‌ها یا بنگاه‌های جدید هیچ‌کدام به‌تنهایی همه اجزاء موردنیاز حل آن‌ها را ندارند [۸]. پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که همکاری شرکت صنعتی و بنگاه جدید پویا بوده و در طول زمان تغییرات متعددی در ابعاد مختلف پیدا می‌کند و طرفین همکاری نیازمند شفافیت در انتظارات، نقش‌ها و چگونگی درگیر بودن آن‌ها در فرایند تکاملی مشترک [۹] به‌منظور توسعه محصول جدید هستند. از نظر شرکت صنعتی، همکاری، به‌منزله دسترسی به قابلیت‌های فناورانه بنگاه جدید است.

علیرغم اهمیت «همکاری به‌منظور توسعه محصول جدید» و رغبت اکثر ژورنال‌های معتبر مدیریت و کارآفرینی، به تحقیقات مرتبط با آن، در اغلب مطالعات، فرایند توسعه محصول جدید در چارچوب درونی مرزهای یک سازمان بررسی شده و تحقیقات محدودی فرایند توسعه محصول در همکاری را بررسی کرده‌اند [۱۰]. همچنین مطالعات اندکی، کالبد شکافانه، فرایند همکاری شرکت صنعتی با بنگاه جدید فناور در طی فرایند توسعه محصول جدید را مورد تحقیق قرار داده‌اند. این در حالی است که ادبیات علاقه‌مند به داده‌های تاریخی و مشروح چگونگی شروع و ادامه همکاری شرکت صنعتی با بنگاه جدید است. همچنین چگونگی توسعه محصول جدید در همکاری شرکت صنعتی در ابعاد بزرگ با بنگاه جدید در ابعاد کوچک (همکاری نامتقارن) موردعلاقه محققین است [۱۱].

علیرغم اهمیت فناوری نانو به‌عنوان ارائه دهنده راهکارهای فناورانه و افزایش دهنده توان رقابت‌پذیری شرکت صنعتی [۱۲-۱۴]، تحقیقات محدودی به همکاری شرکت صنعتی و بنگاه جدید نانو در طی توسعه محصول جدید و مدیریت ارتباطات بین آن‌ها پرداخته‌اند. برای پر کردن بخشی از شکاف چگونگی همکاری شرکت صنعتی و بنگاه جدید فناور نانو در طی فرایند توسعه محصول جدید، تمرکز بر تغییرات نقش شرکت صنعتی در طی همکاری انجام شد. هدف اصلی تحقیق این بود که نقش‌هایی که شرکت صنعتی در طی فرایند همکاری به‌منظور توسعه محصول جدید در مراحل مختلف ایفا می‌کند؛ شناسایی شده و تکامل آن‌ها در فرایند همکاری مورد واکاوی قرار گیرد. بدیهی است که با توجه به اینکه فناوری نانو از پیچیدگی بالایی [۱۵] برخوردار است؛ نقش‌های شرکت صنعتی در طی فرایند دستخوش تغییراتی می‌گردد که یافتن آن هدف این تحقیق به شمار می‌رفت.

این تحقیق سه سهم اصلی در ادبیات مدیریت دارد. سهم اول اینکه ایجاد و توسعه ارتباطات بین شرکت صنعتی و بنگاه جدید فناور نانو که بر اساس «مسئله شرکت صنعتی - راه حل بنگاه جدید» شکل گرفته؛ نشان می‌دهد بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری پیشرفته بنگاه‌های جدید فناور نانو، نیازمند یک فرایند تعاملی طولانی‌مدت است تا مبتنی بر هم‌افزایی قابلیت‌های فناورانه بنگاه جدید از یک سو و همچنین منابع و قابلیت‌های شرکت صنعتی از سوی دیگر، فرایند توسعه محصول جدید طی گردد. «فرمولاسیون پیشنهادی اولیه بنگاه جدید نانو» برای حل مسئله شرکت صنعتی صرفاً یک تخمین هوشمندانه اولیه بنگاه جدید بر اساس دانش دانشگاهی آن‌هاست که نیازمند تعامل تنگاتنگ و مداوم بنگاه جدید نانو با عقبه علمی و شرکت صنعتی با نگاه تجربی است تا به‌مرورزمان با هم‌افزایی یکدیگر تکامل یافته و تبدیل به یک راه حل واقعی و عملیاتی برای به‌کارگیری در فرایند تولید شرکت صنعتی شود. شکاف قابل‌ملاحظه‌ای بین پیشنهادی اولیه بنگاه جدید با راه حل موردنظر شرکت صنعتی برای به‌کارگیری آن در «فرایند تولید» خود وجود دارد [۱۶] که فقط طی تعامل طولانی‌مدت با هم‌افزایی دانش فناور بنگاه جدید و تجربه و منابع و قابلیت‌های شرکت صنعتی قابل‌رفع است. سهم دوم تحقیق این است که شرکت صنعتی در حین همکاری بایستی هوشمندانه روال‌ها، ساختارها و راهبردهای شرکت خود را در راستای هدف توسعه محصول جدید بازآرایی کرده تا به نتیجه نهایی دست یابد. بدون انعطاف‌پذیری لازم [۱ و ۲] و با ساختارها و روال‌های معمول شرکت‌های صنعتی، دستیابی به توسعه محصول جدید فناور نانو به‌سختی امکان‌پذیر است. سومین سهم تحقیق این است که نقش شرکت صنعتی از یک «درخواست‌کننده فناور» در ابتدای همکاری به‌مرورزمان تبدیل به یک «راهبر فرایند توسعه محصول جدید» شده و سپس بعد از شفاف شدن ابعاد فناور و تولید محصول جدید، به یک خریدار محصول/خدمات فناور پیشرفته تبدیل می‌شود. در شروع همکاری شرکت صنعتی بیشتر شبیه یک مشتری فناور است و علاقه‌مند است با خرید آن بتواند در خط تولید خود استفاده

نماید. اما نکته این است که فناوری قابل استفاده‌ای برای شرکت صنعتی در بنگاه جدید فناوری نانو وجود ندارد؛ بلکه بیشتر یک ایده است که در سطح آزمایشگاهی جواب داده است تا یک دانش فناوری به معنای واقعی، که قابل استفاده در صنعت باشد. با توجه به نیاز شرکت صنعتی به فناوری و توان بالقوه بنگاه جدید در توسعه فناوری مورد نیاز شرکت صنعتی، به مرور زمان نقش شرکت به یک «راهنمای فرایند توسعه محصول جدید» نزدیک می‌شود و تلاش می‌کند با هم‌افزایی تجارب و امکانات خود و عقبه علمی و فناوری بنگاه جدید در راستای حل مسئله خود به راه حل مورد نظر دست یابد. در این فرایند طولانی مدت، بنگاه‌های جدید فناوری نانو توانستند با تکیه بر توانایی‌های دانشی خود و با راهبری شرکت صنعتی و با استفاده از منابع، تجربه و قابلیت‌های آن‌ها، فناوری مورد نظر را توسعه و آزمون‌های مختلف مورد نیاز را طی نمایند. بعد از قابل قبول بودن نتایج تست‌ها و انجام مراحل مختلف پذیرش فناوری در خط تولید شرکت صنعتی و شفاف شدن همه ابعاد فناوری و تولید محصول جدید، معمولاً شرکت‌های صنعتی به یک خریدار محصول/خدمات فناوری پیشرفته تبدیل می‌شوند و بنگاه‌های جدید در نقش تأمین کننده بخشی از زنجیره ارزش شرکت‌های صنعتی قرار می‌گیرند و تأمین کننده انبوه خدمات یا مواد مورد نیاز شرکت‌های صنعتی در زنجیره ارزش آن‌ها خواهند بود. همان‌طور که دیده می‌شود نقش شرکت صنعتی به‌عنوان پذیرنده فناوری [۱]، به نقش‌های مختلفی در طی فرایند توسعه محصول قابل بیان است. در ادامه به مرور پیشینه تحقیق پرداخته و سپس روش تحقیق ارائه شده است. بعد از آن نیز به بحث و بررسی در مورد یافته‌ها و نتایج و سپس کاربردهای تئوریک و مدیریتی تحقیق و همچنین پیشنهاد مطالعات آینده پرداخته شده است.

۱. مرور پیشینه تحقیقات

۱.۱. توسعه محصول جدید

توسعه محصول جدید یک دسته فعالیت است که از شناسایی یک فرصت بازار شروع شده و تا تولید و فروش ادامه می‌یابد [۱۷]. محققین عوامل کلیدی موفقیت در فرایند توسعه محصول جدید را بررسی و به مواردی مانند جهت‌گیری مناسب به بازار، مشتری محور بودن، تعریف سریع پروژه و محصول، ارائه و روانه سازی به موقع محصول در بازار، توجه به ساختار سازمانی مناسب و پشتیبانی مداوم مدیریت سازمان اشاره کرد. توسعه محصول جدید برای هر بنگاه حیاتی است. به‌ویژه برای فناوری‌های پیشرفته که عمر محصول آن‌ها بسیار کمتر از محصولات با فناوری پایین است. از طرف دیگر نرخ بالای شکست توسعه محصول جدید، آن را پرخطر کرده و از این رو محققین مختلفی رویکرد همکاری را در توسعه محصول جدید توصیه می‌کنند تا طرفین همکاری با دسترسی یا جذب منابع مختلف بتوانند توسعه محصول خود و نتایج تجاری‌سازی آن را ارتقا داده و خطرات و هزینه‌ها را با یکدیگر به اشتراک بگذارند [۱۸].

۲.۱. همکاری در توسعه محصول جدید

تحقیقات تجربی نشان داده که راهبرد همکاری، نوآوری و در نتیجه توسعه محصول جدید را افزایش می‌دهد. همکاری لازمه موفقیت شرکت‌ها است و راهی برای غلبه بر محدودیت‌های منابع و دسترسی به منابع وسیع‌تر، استعداد‌های مدیریتی و قابلیت‌های عقلانی است. به‌ویژه نوآوری فناورانه در بنگاه‌های جدید، به شدت وابسته به گسترش ارتباطات کسب‌وکاری است که اثر مستقیم مثبت بر خروجی نوآوری دارد. این ارتباطات نه تنها سازوکار مهمی برای دسترسی به دانش مورد نیاز نوآوری را فراهم می‌کند؛ بلکه خود نیز می‌تواند ایجاد کننده نوآوری باشد [۸]. حتی تعامل و همکاری بنگاه‌ها با دیگر سازمان‌ها، جهت و نتایج فرایند نوآوری و توسعه محصول جدید را تعیین می‌کند. توسعه محصول جدید در طی همکاری بین سازمانی از طریق به اشتراک‌گذاری ایده‌ها، دانش، تجربه و فرصت‌ها است. منظور از همکاری در فرایند توسعه محصول جدید، اغلب شامل ارتباطات نزدیک بین سازمانی برای تقویت دانش و افزایش قابلیت‌ها و توانایی بنگاه جدید فناوری نانو و شرکت صنعتی برای توسعه محصول جدید است. این ارتباطات می‌تواند در رده‌های مختلف سازمانی و بین بازیگرانی در سطوح گوناگون باشد. در بنگاه جدید معمولاً یک یا چند نفر، درگیر فرایند بوده اما در شرکت صنعتی به علت تعدد و تنوع افراد، طیف وسیعی از نیروی انسانی مرتبط با فرایند توسعه محصول جدید خواهند بود. از این رو ارتباطات افراد بنگاه جدید می‌تواند با افراد مختلف شرکت صنعتی اعم از مدیران، طراحان صنعتی، مهندسين، سازندگان، کارکنان بازاریابی و فروش و دیگران در شرکت صنعتی باشد.



در هر حال، همکاری با توسعه‌دهندگان فناوری مانند بنگاه‌های جدید فناور، ضرورت موردنیاز شرکت‌های صنعتی برای کسب ارزش اقتصادی است [۱]. اما آن‌ها توجه کمتری به همکاری با دیگر بنگاه‌ها می‌کنند [۵]. بنگاه‌های کوچک نیز مشروعیت و اعتبار لازم و همچنین دارایی‌های مکمل مانند ساخت، بازاریابی، تأمین مالی و دیگر منابع موردنیاز تجاری‌سازی را می‌توانند در همکاری با شرکت بزرگ فراهم کنند. نکته کلیدی در همکاری این است که دانش مسائل و راهکارهای آن اغلب ضمنی است و نه بنگاه جدید و نه شرکت صنعتی هیچ‌کدام همه اجزاء موردنیاز برای حل آن‌ها را ندارند [۸]. این در زمانی که پارامتر مهم فناوری هم در همکاری نقش کلیدی داشته باشد؛ به‌ویژه فناوری نانو که خود از پیچیدگی بالایی [۱۵] برخوردار است؛ موضوع را بسیار متمایزتر کرده است.

۳.۱. انگیزه‌ها، موانع و ملزومات همکاری

در مورد انگیزه توسعه محصول در همکاری دلایلی مانند کاهش هزینه، دسترسی به بازار، دسترسی به ابزار توزیع، دسترسی به فناوری‌های جدید، یادگیری دانش ضمنی، اقتصاد مقیاس، دسترسی به ادغام عمودی، تغییرات محیطی، متنوع سازی ورود به کسب‌وکارهای جدید، بازسازی و بهبود کارایی، به اشتراک‌گذاری هزینه‌ها و جذب منابع، توسعه منابع، کاهش ریسک، توسعه استانداردها، کسب مزیت رقابتی، چیرگی بر محدودیت‌های قانونی، افزایش مشروعیت و ایجاد ارزش ذکر شده است. بنگاه جدید و شرکت صنعتی به علت موقعیت‌ها، امکانات و محدودیت‌های متفاوت، از انگیزه‌های متمایزی نیز برخوردارند. مرور مطالعات نشان می‌دهد که در کنار انگیزه‌ها، چالش‌های همکاری توسعه محصول جدید نیز پیچیده است و به‌شدت نیازمند توسعه نظری است [۱۰]. در زمینه فناوری، جلوگیری از نشت تجارب و دانش حیاتی بنگاه جدید، یک محدودیت اساسی محسوب می‌شود. همچنین محدودیت‌های هزینه‌ای، سرعت و بهره‌وری نیز حائز اهمیت است. توسعه محصول جدید در همکاری ممکن است با هزینه بیشتر، با سرعت و راندمان کمتر و مشکلات بیشتر مدیریتی نسبت به توسعه محصول جدید انفرادی باشد اما اگر به‌خوبی مدیریت شود؛ منافع آن پررنگ‌تر از مشکلات است. اگر همکاری به‌خوبی سازمان‌دهی و ساختاردهی شود؛ بالقوه اثر مثبتی بر موفقیت نوآوری و توسعه محصول جدید دارد؛ اما بایستی بر مخاطراتی مانند فرهنگ متفاوت، رفتارهای غیرمتناسب، منابع و استعدادهای ناهمسان و گاهی همپوشانی رقابتی غلبه کنند. از طرف دیگر ابهام‌های پیش‌آمده را نمی‌توان پیشاپیش تعریف و شفاف کرد. از این رو سرمایه‌گذاری اولیه در پروژه توسعه محصول جدید حیاتی است و ابهامات و عدم اطمینان‌ها در یک فرایند تکاملی با تغییرات پیوسته در طول زمان قابل شفاف‌سازی خواهند بود.

در همکاری توسعه محصول جدید، خروجی را نمی‌توان از پیش کاملاً مشخص کرد. مطالعات نشان می‌دهد همکاری توسعه محصول جدید بارها با خروجی‌هایی متفاوت از انتظارات اولیه روبرو بوده‌اند و نیاز به در نظر گرفتن مقدار مشخصی انعطاف وجود دارد [۱۹] و از این رو منابع و قابلیت‌های مبادله شده در طی مسیر قابل‌تغییر است و انعطاف لازم و ارزیابی مداوم اهداف تعریف شده و سیستم‌های مدیریتی توانمند در کنار سرمایه‌گذاری قابل‌ملاحظه و همچنین اعتماد، موردنیاز است. همکاری مبتنی بر اعتماد، بیمه‌کننده طرفین در دانش و اطلاعاتی است که برای اهداف و نتایج مشترک در مراحل مختلف فرایند توسعه محصول مبادله می‌شود. در شرایط اعتماد، طرفین درگیر ارتباطات وسیع رسمی و غیررسمی شده و فراتر از سازوکار قراردادی، هماهنگی طرفینی دارند [۲۰] و ترتیبات به اشتراک‌گذاری کار و هزینه توسعه و مسئولیت‌پذیری را فراهم می‌کنند. سازوکار به اشتراک‌گذاری تلاش و هزینه‌ها، تعامل ظرفی با میزان به اشتراک‌گذاری درآمدها بین طرفین و نوع محصول جدید با ملاحظات خود را دارد. طرفین بایستی با تمام اطلاعات و قابلیت‌های وظایف خود را انجام داده تا نیازهای اطلاعاتی و وظایف متقابل به‌تدریج تکامل یافته و شفاف‌تر شود. در مراحل اولیه همکاری، دامنه همکاری گسترده و مبهم بوده و شرکت صنعتی و بنگاه جدید به دنبال توسعه و تعریف مفاهیم اولیه هستند. در شروع همکاری تخصیص وظایف به‌خوبی تعریف نشده و طرفین تلاش می‌کنند سهم بالقوه خود در همکاری توسعه محصول جدید را مشخص کنند. در مراحل بعدی طراحی و توسعه محصول وابستگی بین طرفین بیشتر شده و آن‌ها نیاز به توسعه قابلیت‌های تطبیق را برای افزایش خروجی نوآوری همکاری را درک می‌کنند. در مرحله تجاری‌سازی شناخت فرصت‌های بازار، درک کیفیت محصول و پیش‌بینی نیاز بازار انجام می‌شود [۱۸]. در این مرحله طرفین از قابلیت‌های همکاری راهبردی که آن‌ها نیاز دارند تا کامل بر فرایند نوآوری در حال انجام تمرکز کنند؛ مطلع می‌شوند.

شرکت‌های بزرگ و بنگاه‌های جدید هرکدام موقعیت متفاوتی نیز در سیستم نوآوری دارند [۶]. شروع همکاری، فرآیند و نتایج آن نیز متأثر از ویژگی فناوری پیشرفته، بنگاه جدید و شرکت صنعتی است. مراحل مختلف توسعه محصول جدید نیازمند ساختار راهبری همکاری و جریان‌های اطلاعاتی است و موفقیت توسعه نوآوری تحت تأثیر انتقال بین مراحل، وظایف مشخص هر مرحله، تخصیص نقش‌ها و سازوکار کنترلی است. این در حالی است که در طی فرایند توسعه محصول جدید نیازهای اطلاعاتی و دانشی بسته به شرایط تغییر می‌کند. بنابراین بنگاه‌هایی که برای توسعه محصول جدید همکاری می‌کنند نیازمند به ایجاد تعادل در دانش مکمل خود مبتنی بر علائم شفاف هستند که مشخص باشد دقیقاً چه چیزی از طرفین مورد انتظار است و درگیر شدن هرکدام در فرایند تکاملی مشترک توسعه دانش چگونه است [۹]. اکتساب دانش طرفین با نوع و قوت رابطه طرفین و نفوذ کیفیت ارتباط و مناسب بودن عوامل میانجی تسهیل می‌شود [۲۱].

۴.۱. پویایی فرایند توسعه محصول جدید در همکاری

محققین پویایی فرایند همکاری توسعه محصول جدید و مراحل مختلف آن را بررسی کرده‌اند [۱۸]. مراحل مختلف نیازمند یک همخوانی قابلیت‌ها، دانش مبادله‌ای و یادگیری در همکاری راهبردی است. در هر حال فاز اول همکاری توسعه محصول جدید مبتنی بر فناوری، تعریف همکاری شامل آورده‌ها، مراحل، خروجی‌ها، تعیین چگونگی راهبری و ... است که بخش اصلی آن‌ها معمولاً در قالب قرارداد مکتوب یا توافقات ضمنی تنظیم خواهد شد. سپس فعالیت فناورانه توسعه محصول شروع می‌شود. در ادامه فعالیت فنی و تجاری باید انجام و مدیریت شود. در طراحی محصول و مرحله توسعه، وابستگی بین طرفین افزایش یافته و نیازهای به هماهنگی تغییر می‌کند. در فاز تجاری‌سازی که با شناخت فرصت بازار و درک کیفیت محصول شروع می‌شود؛ پیش‌بینی نیاز بازار و کاربرد نوآوری با چالش‌های اصلی روبرو می‌شود [۱۸]. برخی مطالعات بر فرایند ایجاد همکاری راهبردی و اجزاء مورد نیاز از جمله مواردی مانند چگونگی تبادل شرکا، توسعه دانش، چگونگی ترتیب دهی حرکت از مفهوم به توسعه محصول و چگونگی به اشتراک‌گذاری نتایج از تجاری‌سازی تمرکز کرده‌اند. پایداری فرایند نوآوری و تعهدات شرکا به اهداف توافق شده، معیار مهمی برای موفقیت فرایند توسعه محصول جدید است. در طول زمان، تعاملات متعدد تکامل یافته و طرفین درگیر، اعتماد بیشتری نسبت به یکدیگر پیدا می‌کنند. اعتماد و ارتباطات سطح بالا شرایط را برای نتایج موفقیت‌آمیز مانند رضایت طرفینی، ادامه شراکت، عملکرد مالی محصول در بازار و کارایی مبتنی بر زمان فراهم می‌کند [۲۱]. در نقطه مقابل اعتماد کم بین طرفین باعث مدیریت روابط غیر مؤثر شده و رسیدن به معیارهای عملکرد را دشوار می‌کند [۹]. همکاری در توسعه محصول جدید فرایند پیچیده و پویا است زیرا وابسته به ارتباطات و تعامل کنشگران بوده و باید هم‌زمان از یک‌طرف فرایند همکاری شرکت صنعتی و بنگاه جدید فناوری نانو مدیریت شود و از طرف دیگر فرایندهای داخلی شرکت صنعتی و همچنین بنگاه جدید راهبری گردد. هرکدام از این فرایندها اقتضاهای خاص خود را داشته که شرایط محیطی متفاوتی دارند. هم‌جهت‌سازی این سه فرایند اصلی، پیچیدگی‌های خاصی داشته و مهارت‌های مدیریتی ویژه‌ای را می‌طلبد [۱۰]. به جز چند تحقیق محدود، مطالعات کالبد شکافانه رصد همکاری بیرونی و درونی که به صورت شفاف رویدادهای مهم و نقاط عطف تداوم یا فروپاشی فرایند توسعه محصول جدید در همکاری را ارائه کند؛ کمتر انجام شده است. این در حالی است که توزیع تحقیقات منتشره نشان می‌دهد تعداد زیادی از ژورنال‌های معتبر مدیریت و کارآفرینی، به تحقیقات مرتبط با توسعه محصول جدید در همکاری علاقه‌مند بوده و مقالات مرتبط با توسعه محصول جدید و همکاری در دهه اخیر به شدت افزایش یافته است [۱۰].

۵.۱. وضعیت شرکت‌های صنعتی در مواجهه با فناوری‌های پیشرفته و تأثیر فناوری پیشرفته بر آن‌ها

محققین مختلفی چالش‌های روبرو شدن شرکت‌های صنعتی با فناوری‌های پیشرفته و نوآوری‌های جدید را مورد بررسی قرار داده‌اند [۱ و ۴]. شرکت‌های صنعتی معمولاً پایبند و درگیر شبکه ارزش موجود و پارادایم‌های فناورانه خود هستند. ساختارها و سیستم‌های مختلف آن‌ها از جمله تولید و دیگر ملزومات آن نیز پیرو همین رویکرد بوده و کمتر به شرایطی فراتر از آن می‌اندیشند [۳]. به چنین دلایلی است که اغلب آن‌ها برای تطبیق خود با تغییرات فناوری دچار شکست‌های غیرقابل‌جبران می‌شوند. به گونه‌ای که تازه‌واردان می‌توانند آن‌ها را از بازار بیرون کنند. پیشینه تحقیق عوامل مختلفی را در پاسخگویی شرکت صنعتی به تحولات فناورانه دخیل می‌داند. برخی محققین به مشخصات شرکت صنعتی مانند اندازه شرکت یا به منابع و قابلیت‌های و اثر آن‌ها در تعامل شرکت با فناوری‌های



جدید پرداخته‌اند. برای مثال می‌توان از اثر دارایی‌های مکمل مانند کانال‌های توزیع و بازار [۴] مثال زد. همچنین عوامل بیرونی مانند ساختار تقاضا یا تکامل تدریجی بازارهای مرتبط نیز در چگونگی رفتار شرکت صنعتی در قبال فناوری‌های پیشرفته مؤثر بوده است. همچنین عوامل فردی مانند مدل‌های شناختی مدیران و اهمیت رویکرد کارآفرینی [۲۲] نیز دخیل شمرده شده‌اند. البته بدیهی است هزینه‌های تغییر و دگرگونی باعث پایبندی بیشتر به وضعیت کنونی و جاری شده و این نیز در رفتار شرکت صنعتی به تغییرات فناور بیرونی مؤثر خواهد بود. البته نوآوری فناورانه در شرکت‌های صنعتی نه تنها بر فناوری آن‌ها اثر می‌گذارد بلکه پیامدهای گسترده دیگری در دیگر زمینه‌های مرتبط می‌گذارد. برای مثال فناوری‌های جدید می‌تواند مشتریان جدید با ترجیحات متفاوت [۲۳] را پاسخگو باشد. همچنین فناوری‌های جدید بر مدل کسب‌وکاری [۲۴] شرکت‌های صنعتی تأثیر می‌گذارد. همچنین باعث تغییر معماری صنعتی و تعیین جایگاه متفاوت شرکت در زنجیره ارزش برای کسب بهینه منافع نوآوری می‌شود. همچنین فناوری‌ها در شبکه همکاری شرکت‌های صنعتی نیز اثر گذاشته و آن را دچار تغییر می‌نماید نیز به دنبال دارد.

۶.۱. بنگاه‌های جدید فناوری نانو

بنگاه‌های جدید نیز تأثیر کلیدی بر ایجاد محصول جدید داشته و از اصلی‌ترین چالش‌های آن‌ها نداشتن منابع کلیدی مانند منابع مالی، بازار و تجربه برای تکمیل فرایند تجاری‌سازی و طراحی، مهندسی و ساخت [۲۵] و عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی [۲۶] است. بنگاه‌های جدید مجبورند شبکه موجود کسب‌وکاری را تحت تأثیر قرار داده و موقعیتی برای خود فراهم کنند. شروع همکاری و ارتباط با شرکت‌های صنعتی، بخش حیاتی شروع و توسعه بنگاه جدید است [۸]. وضعیت بنگاه‌های فناوری نانو در میان بنگاه‌های فناوری پیشرفته نیز از شرایط متمایزی برخوردارند. برخی محققین فناوری نانو را موج بعدی ایجاد فرصت‌های شومپیتری برای تولید ثروت و ایجاد اشتغال تلقی می‌کنند که تأثیر گسترده‌ای بر حوزه‌های مختلف صنعتی گذاشته و ضمن توانمند ساز بودن صنایع موجود [۱۳] و [۱۴] در حال شناسایی به‌عنوان یک فناوری با کاربردهای متعدد و گسترده است [۱۳] که باعث توسعه محصولات با کارکردهای جدید شده و قدرت بنگاه و توان رقابت‌پذیری آن را افزایش می‌دهد [۱۲]. فناوری نانو اغلب مبتنی بر پیشرفت‌های علمی بوده و به آرامی در حال تولید کاربردهای پایدار صنعتی است.

با توجه به موارد اشاره شده، شرکت صنعتی در همکاری به‌منظور توسعه محصول جدید از نقش متمایزی برخوردار است. در مورد ایران با توجه به تمرکز ویژه کشور بر حوزه فناوری نانو [۱۶] و اقتصاد مقاومتی از یک‌طرف و رتبه پایین کشور در نوآوری و برون‌دادهای دانشی و فناورانه، ضرورت بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری‌های پیشرفته به‌ویژه فناوری نانو که کاربردهای متنوعی در صنایع مختلف به همراه دارد [۱۴-۱۲]؛ مشخص است. از این‌رو تمرکز بر همکاری شرکت صنعتی با بنگاه‌های جدید فناوری نانو می‌تواند بخشی از چالش‌های فعلی صنعت و فناوری کشور را پاسخگو باشد. در ادامه به روش پژوهش و سپس یافته‌های تحقیق و نتایج پرداخته شده است.

۲. روش پژوهش

این تحقیق در پارادایم تفسیرگرایی با تأکید بر فهم پدیده‌ها از دیدگاه افراد در زمینه واقعی آن با روش تحلیل کیفی انجام شد [۲۷]. هدف تحقیق ارائه «چگونگی همکاری شرکت صنعتی با بنگاه جدید فناوری نانو در طی فرایند توسعه محصول جدید» بود و از این‌رو پژوهش کیفی با روش مطالعه موردی چندگانه انتخاب شد. زیرا تحقیق موردی جنبه اکتشافی داشته و هنگامی انجام می‌شود که پژوهشگر نیازمند فهم یا تبیین یک پدیده دارد [۲۸]. به علت اینکه تغییرات در نقش بنگاه جدید در طول زمان مدنظر بود؛ تعامل طولانی‌مدت لازم بوده و مطالعه مقطعی پاسخگو نبودند. از این‌رو این افق زمانی طولانی‌مدت از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۵ مدنظر قرار گرفته و داده‌ها، در مقاطع زمانی حدود شش تا هشت ماه و در طی فازهای کشف، توسعه و تجاری‌سازی محصول جدید [۱۷] جمع‌آوری گردیدند. تعداد مقاطع زمانی تحقیق برای موردهای «الف» تا «ه» به ترتیب ۱۸، ۱۸، ۱۵، ۹ و ۸ مقطع بودند. مطالعات موردی چندگانه [۲۸] طولی برای اطلاعات مشروح و داده‌های تجربی عمیق و غنی کارا و سودمند بوده و ابزار مناسب بررسی تغییرات نقش بنگاه جدید است. پژوهشگران اطلاعات متنوع و متعددی از موردها داشته تا بتوانند تصویر عمیق و پرمایه از آن ارائه دهند [۲۷]. محققین توصیه کرده‌اند که مطالعه

موردی طولانی مدت روش مناسبی برای تحقیق در مورد توسعه بنگاه‌های جدید است و محققین مختلفی نیز در موضوع مشابه از این روش استفاده کرده‌اند؛ اشاره کرد [۸].

این مطالعه موردی «چگونگی همکاری شرکت صنعتی با بنگاه جدید نانو در طی فرایند توسعه محصول جدید» را توصیف می‌کند و جزئیاتی راجع به چگونگی شروع همکاری، تعریف آن و اتفاقات قبل و بعد از آن، چالش‌های پیش آمده و راهکارهای انتخاب شده برای آن‌ها و نقش شرکت صنعتی در مراحل مختلف ارائه می‌کند. تعامل طولانی مدت اجازه می‌داد مطالعات تحقیق در کندوکاو یک پدیده عمیق و عمیق‌تر شود؛ درحالی‌که نمی‌توان در یک طرح مطالعه کوتاه مدت به صورت کامل موضوع بررسی شود. محققین در یک زمان نسبتاً طولانی دسترسی لازم به گروه مورد مطالعه داشته و محقق اصلی مشاهده‌گری مشارکت‌کننده و مستقر بوده و فرورفتن و درگیر بودن با زمینه موضوع احتمال برخورد پیدا کردن خود به خود با برهه‌های مهم در وقایع عادی روزانه و تجربه کشف رویدادها را افزایش می‌دهد. واحد مشاهده شرکت صنعتی بوده و برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها به رابطه همکاری آن‌ها با بنگاه جدید فناوری نانو تمرکز شد. سطح تحلیل این تحقیق سطح بنگاهی بوده و فضای کسب و کار در ایران انجام شد. شرکت‌های صنعتی مورد مطالعه در استان تهران، البرز، خراسان رضوی و مازندران مستقر بودند. دو راهبرد گروهی کانونی و مثلث سازی مدنظر قرار گرفتند تا اطمینان کافی در مورد اعتبار تحقیق رعایت گردد. یافته‌ها، تفسیرها و نتایج پژوهش در گروهی کانونی ۴ نفر متشکل از چهار مدیر شرکت صنعتی ارائه گردید. آن‌ها نتایج به دست آمده را ارزیابی و با نظرات خود آن‌ها را اصلاح کردند. همچنین با توجه به دسترسی محقق به منابع اطلاعاتی چندگانه، راهبرد مثلث سازی نیز از طریق گردآوری شواهد از منابع مختلف، برای مقایسه با نتایج مصاحبه‌ها و کاهش ریسک سوگیری‌های بالقوه و مشکلات تفسیری استفاده شد [۲۷]. جامعه آماری پژوهش تمامی شرکت‌های صنعتی بودند که در تعامل با ستاد نانو بوده و در طی همکاری با بنگاه جدید فناوری نانو موفق به ارائه محصول جدید به بازار شده بودند. همه بنگاه‌های فناوری نانو در شروع یا حین همکاری، تأییدیه نانومقیاس (تأییدیه نانویی بودن محصول) را از طرف متولی ملی آن یعنی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو دریافت کرده بودند.

روش گردآوری داده‌ها شامل مصاحبه عمیق، مشاهده، مطالب دیداری- شنیداری، پرونده‌ها، مکاتبات، سوابق بایگانی، اسناد و مدارک بود [۲۸]. ثبت اطلاعات از طریق یادداشت‌های میدانی و مشاهدات بود. مصاحبه‌ها عمیق و نیمه ساختاریافته بوده و هر مصاحبه حدود ۱٫۵ تا ۲ ساعت به طول می‌کشید. از ضبط صوت برای ضبط مصاحبه‌ها، استفاده شده و متن آن‌ها پس از هر جلسه پیاده‌سازی شده و بلافاصله مصاحبه‌ها در اختیار مصاحبه‌شوندگان قرار داده و از آن‌ها خواسته می‌شد که متن مصاحبه را مرور و در صورت نیاز آن‌ها را اصلاح، کاهش یا افزایش دهند. بعد از این فرایند فوراً نتایج تحلیل می‌شد. بر اساس نتایج تحلیل هر مصاحبه، داده‌های دوره بعدی برای تأیید و تعمیق نتایج یادشده و همچنین برای به دست آوردن سایر مقولات درگیر در فرایند مورد مطالعه و تعیین رابطه بین آن‌ها، جمع‌آوری می‌شدند.

مصاحبه با مدیران شرکت‌های صنعتی (از هر شرکت بسته به شرایط آن با یک یا دو نفر از مدیران آن) انجام و سایر مستندات رسمی و غیررسمی، مدارک، مکاتبات و گزارش‌های مختلف شرکت‌ها و بنگاه‌ها و همچنین مستندات و مدارکی که در اختیار ستاد ویژه توسعه فناوری نانو یا مجموعه‌های همکار آن بود؛ نیز بررسی گردید. در مجموع ۴۴ مصاحبه در مقاطع مختلف زمانی انجام شد. از ایمیل و تماس تلفنی برای تکمیل داده‌ها یا شفاف کردن برخی موضوعات استفاده گردید. برای دوری از سوگیری نقطه نظرات فردی، در هر مورد، غیر از مصاحبه‌شونده‌های اصلی، با دیگر مطلعان از جمله مدیران بنگاه‌های جدید فناوری نانو همکار آن‌ها نیز مصاحبه انجام می‌شد. همچنین نظر کارشناسان مرتبط با همکاری‌های مذکور در ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، موسسه خدمات فناوری تا بازار کریور و صندوق پژوهش و فناوری توسعه فناوری نانو که از نهادهای درگیر در فرایند همکاری بودند؛ اخذ گردید.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، همه اطلاعات به دست آمده، جمع‌آوری، دسته‌بندی و کدگذاری شدند. به این منظور از روش نظام‌مند نظریه‌ی برخاسته از داده‌ها استفاده گردید [۲۸]. در مرحله کدگذاری باز از طریق جزء به جزء کردن داده‌های گردآوری شده از مصاحبه‌ها، یادداشت‌ها و مستندات، به شکل‌بندی مقوله‌ها پرداخته و گفته‌های اساسی برجسته و گفته‌های تکراری، جمله‌های معترضه، انحرافی و سایر داده‌های نامربوط نادیده و گفته‌های مشابه یکپارچه شدند. با مرور گفته‌های اساسی برجسته شده، کدهای باز از پاسخ‌های داده شده استخراج شدند. سپس در مرحله کدگذاری محوری مقوله‌هایی که بیشترین ارتباط را با سایر مقولات داشته و نقش محوری ایفا می‌کردند؛ به عنوان مقوله‌های محوری انتخاب شدند. تلاش محققین شناخت دقیق فرایند در یافته‌هایی بود که برحسب کدها



دسته‌بندی‌شده، در هشت زمان مختلف استخراج گردیده بودند. این تغییرات مبنای تفسیر اظهارات و وقایع برای یافته‌ها و نتایج این تحقیق گردید. در طول تحقیق، جلسات متعدد محققین به‌منظور مرور کدهای محوری انجام شد. جمع‌آوری، دسته‌بندی و کدگذاری همه اطلاعات به‌دست‌آمده برای به دست آوردن یک تفسیر تاریخی دقیق از همکاری بنگاه جدید فناوری نانو با شرکت صنعتی طی فرایند توسعه محصول جدید انجام شد.

اگرچه همکاری‌های بنگاه جدید نانو و شرکت‌های صنعتی در ایران محدود بود ولی به‌صورت مشهود توانمندی بالقوه مناسبی در بنگاه‌های جدید برای توانمندسازی و ارزش‌آفرینی برای شرکت صنعتی دیده می‌شد [۱۶]. در جدول یک فهرست و مشخصات پنج شرکت صنعتی و اطلاعات مختلف همکاری آن‌ها ارائه شده است. برای رعایت محرمانگی بجای نام شرکت‌ها از علائم اختصاری استفاده شد. هم‌اکنون (سال ۱۳۹۶) همه پنج شرکت صنعتی مشغول فعالیت بوده ولی چهار محصول از پنج محصول جدید در بازار می‌باشند. همه پنج شرکت صنعتی دارای نام تجاری معروف در حوزه کاری خود و جزء شرکت‌های متوسط یا بزرگ آن حوزه بوده که سهم بازار قابل‌توجهی را در اختیار داشتند. چهار شرکت صنعتی که همکاری‌شان ادامه یافت؛ جزء شرکت‌های خوب در حوزه فناوری نانو هم شده و هرکدام توانسته‌اند جوایز مختلفی را در جشنواره فناوری نانو نیز کسب نمایند. هیچ‌کدام از شرکت‌های صنعتی، سابقه قبلی همکاری با بنگاه جدید فناوری نانو نداشتند. همه بنگاه‌های جدید همکاری‌شان، بسیار تازه‌کار بوده و بین سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ تأسیس شده بودند. همه بنگاه‌های جدید نانو همکار شرکت صنعتی، خاستگاه دانشگاهی داشته و نقطه شروع بنگاه آن‌ها به تحولات زمان دانشجویی آن‌ها و علاقه‌مندی به حوزه فناوری نانو بازمی‌گشت. همه محصولات نانویی جدید منتج از همکاری (جز مورد ج) همچنان سهم مناسبی از بازار کشور را در اختیار دارند. همکاری مورد «ج» نیز اگرچه منجر به توسعه محصول جدید شده بود اما به خاطر عدم همراهی بنگاه جدید ادامه پیدا نکرد. بنگاه جدید فناوری نانو همکار شرکت صنعتی «ج» دچار مشکلات مدیریتی شده و منحل گردید.

۳. یافته‌ها پیرامون نقش شرکت صنعتی و چگونگی همکاری آن با بنگاه جدید فناوری نانو در طی فرایند توسعه محصول جدید

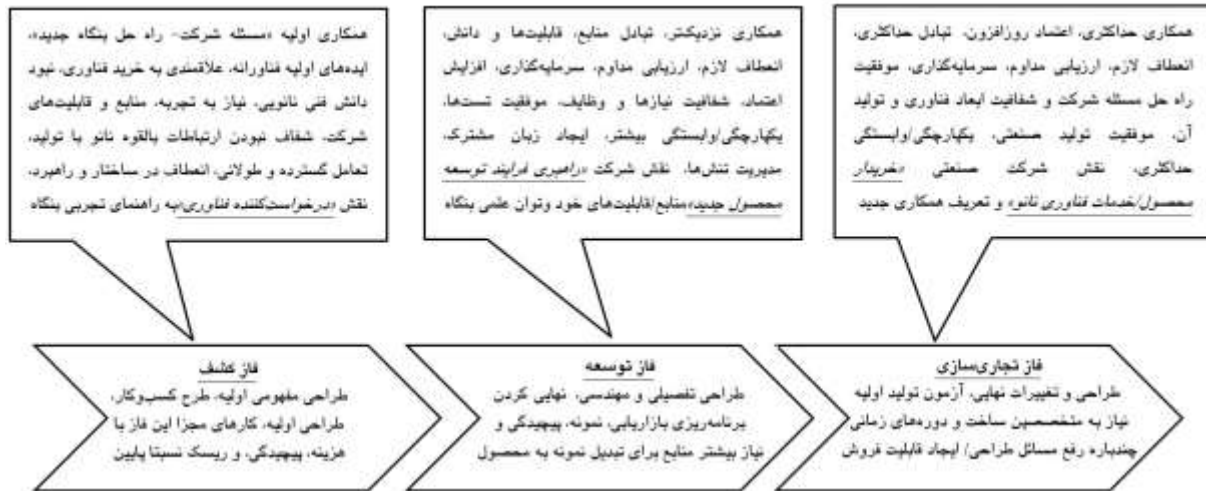
به‌منظور بررسی نقش شرکت صنعتی و چگونگی همکاری آن با بنگاه جدید فناوری نانو در طی فرایند طی توسعه محصول جدید، یافته‌ها در طی سه فاز توسعه محصول جدید ارائه می‌گردند. شکل ۱ مشخصات فازهای توسعه محصول و یافته‌های تحقیق و تغییر و تکامل نقش شرکت صنعتی در همکاری با بنگاه جدید فناوری نانو در طی فرایند طی توسعه محصول جدید را نشان می‌دهد.

جدول ۱: مشخصات شرکت‌های صنعتی در همکاری با بنگاه‌های جدید فناوری نانو

نقش فعلی در همکاری	نتیجه همکاری	نقش در حین همکاری	هدف همکاری	نقش در شروع همکاری	حوزه صنعتی	شرکت صنعتی
خرید دستگاه‌های الکترونیکی صنعتی	ساخت دستگاه صنعتی پوشش دهی نانو فیبر بر روی فیلتر با روش الکترونیکی	کمک فنی به منظور تولید دستگاه نیمه‌صنعتی یا صنعتی و راهبری اخذ تأییدیه F9 از شرکت VTT	ارتقا کلاس فیلتر از ۶ به ۹ با دستگاه صنعتی الکترواسپینینگ	درخواست فناوری ارتقا فیلتر به کلاس ۹	فیلتراسیون	الف
خرید انبوه افزودنی نانو مستریج	ساخت مستریج نانویی جهت تولید لوله‌های عایق صوتی فاضلاب	کمک فنی در ساخت پایلوت و صنعتی و راهبری اخذ تأییدیه استاندارد VDI 4100 از موسسه Fraunhofer آلمان	افزایش استحکام پلیمرهای لوله با نانوافزودنی	درخواست فناوری افزایش استحکام لوله فاضلاب	پلیمر	ب
بنگاه جدید ورشکست شد.	تولید روغن خودرو با پایداری بالا با افزودنی نانو ذرات الماس	کمک فنی در ساخت و راهبری اخذ تأییدیه روغن با نانوافزودنی نانوالماس	ارتقا کیفیت روغن با تولید ذرات نانو الماس	درخواست فناوری ارتقا کیفیت روغن	روغن خودرو	ج
خرید پره‌های توربین‌های گازی لایه نشانی شده	تولید پره‌های توربین‌های گازی مقاوم برابر سایش و اکسیداسیون دمای بالا	کمک فنی در ساخت و راهبری اخذ تأییدیه‌ها مقاومت در سایش و اکسیداسیون دمای بالا	لایه نشانی نانویی پره‌های توربین‌های گازی	درخواست فناوری لایه نشانی پره توربین	برق	د
خرید سیستم آرسنیک‌زدایی	تولید دستگاه‌های آرسنیک‌زدایی	کمک فنی در ساخت سیستم و راهبری اخذ تأییدیه‌ها	فناوری نانوکاوبتاسیون	درخواست فناوری آرسنیک‌زدایی از آب آشامیدنی	آب	ه

۱.۳. نقش شرکت صنعتی و چگونگی همکاری آن با بنگاه جدید فناوری نانو در طی فاز کشف

مراحل اولیه همکاری به منظور توسعه محصول جدید معمولاً گسترده و مبهم است. درحالی‌که شرکت‌های صنعتی بیشتر به دنبال یافتن راهکارهای مسائل خود هستند؛ بنگاه‌های جدید در پی توسعه و پالایش ایده‌های اولیه فناورانه خود می‌باشند. در این میان نقش‌های طرفین به خوبی تعریف نشده و هرکدام تلاش می‌کنند تا به قابلیت‌های دیگری دسترسی داشته باشند. این اغلب با یک ناتوانی برای اندازه‌گیری ماهیت قابلیت‌ها همراه است و بنابراین شرکت‌ها بر آنچه شرکا تمایل دارند ارائه کنند؛ تکیه می‌کنند [۱۸]. هدف همکاری از نظر شرکت صنعتی کاملاً مشخص و روشن بر اساس مسئله مشخص شده بود. هدف همکاری یافتن راه حل مسئله شرکت صنعتی به گونه‌ای که تست‌های اعلام شده را بگذرانند و بتوانند در خط تولید قابلیت عملیاتی شدن را داشته باشد. برای بنگاه جدید نیز ابعاد مسئله حدوداً شفاف بوده و انتظار شرکت صنعتی نیز معلوم بود. از نظر شرکت صنعتی، نقش بنگاه جدید ارائه دانش فنی اثبات شده و عملیاتی تولیدی بوده [۲۵] و نقش شرکت صنعتی نیز خرید دانش فنی بود [۱ و ۲].



شکل ۱: تکامل نقش شرکت صنعتی در همکاری با بنگاه جدید فناوری ناو در طی فرایند توسعه محصول جدید.

اما چنین رویکرد نه برای بنگاه جدید و نه برای شرکت صنعتی معنادار نبود زیرا دانش فنی شکل گرفته ناوایی در بنگاه جدید فناوری ناو وجود نداشت که بتوان آن را در اختیار شرکت صنعتی قرار داد. از این منظر پس نقش خریداری دانش فنی نیز برای شرکت صنعتی بی‌معنا بود. طرفین همکاری به سرعت متوجه شدند آنچه وجود دارد؛ حداکثر یک دانش در سطح آزمایشگاهی و نه صنعتی است که نیازمند فرایند تجاری‌سازی و صنعتی سازی است تا قابلیت استفاده در تولید را پیدا کند [۲۹]. شرکت صنعتی به سرعت متوجه شد قالب قراردادی خرید دانش فنی یا نقش خریداری در عمل امکان‌پذیر نبوده و بنگاه جدید نیازمند تجربه، منابع و قابلیت‌های گسترده شرکت صنعتی است تا بتواند با کمک آن‌ها و قابلیت‌های فناورانه خود، راهکار آزمایشگاهی را به راهکار صنعتی مسئله موردنظر شرکت صنعتی تبدیل نماید. این درک مشترک از چالش‌های اولیه همکاری باعث شد که طرفین تعاملات خود را به سرعت گسترش دهند. شرکت صنعتی الف بعد از شروع همکاری متوجه شد که بنگاه جدید در حوزه فیلتراسیون و همچنین ساخت دستگاه نیازمند اطلاعات و تجارب گسترده‌ای است که جز در یک همکاری و تعامل تنگاتنگ و طولانی‌مدت این دانش قابل‌انتقال نیست. شرکت صنعتی الف معتقد بود که «بنگاه جدید علی‌رغم توانایی دانشی، اما فاقد مهارت‌های تجربی و فنی بودند. تیم توسعه محصول ما همه اطلاعات فنی ساخت را در اختیارشان قرار می‌داد». شرکت صنعتی ب نیز متوجه شده بود که بنگاه جدید همکاری وی اگرچه دانش ناو مواد و افزودن آن‌ها به مواد پلیمری را دارا می‌باشد اما شناختی از حوزه صنعتی لوله‌های عایق صوتی و فناوری‌های ساخت آن ندارد. از این رو حجم زیادی از تعاملات گسترده پیرامون شناخت دقیق بنگاه جدید از حوزه صنعتی شد. مدیران شرکت صنعتی ب بر این باور بود که «بنگاه جدید فاقد تجربه موردنیاز بود. آن‌ها شناخت خوبی از صنعت ما نداشتند. بدون ما آن‌ها هیچ کاری نمی‌توانستند بکنند». شبیه این تعابیر در نقطه نظرات شرکت‌های صنعتی ج، د و ه نیز دیده می‌شد. از این رو بخش‌های مختلف خود شرکت صنعتی، هرکدام به فراخور شرایط بخش خود، همکاری گسترده و تنگاتنگی را با بنگاه جدید ایجاد کردند تا بتوانند ضمن آشناسازی آن‌ها با صنعت مربوطه، راهکاری توسعه فناوری موردنیاز خود را پیگیری کند. با توجه ابهام‌های فناوری ناو و مواد پیشرفته و عدم تجربه بنگاه جدید از یک سو و ضعف شرکت صنعتی در حوزه‌های فناورانه و دانشی، امکان ارائه دانش فنی شفاف در مراحل اولیه وجود نداشت. تجاری‌سازی ارتباطات بالقوه فناوری ناو موردنظر بنگاه جدید به سادگی امکان‌پذیر نبوده و مراحل، جزئیات و راهکارهای دستیابی به نتایج نیز مشخص نبود [۱۴]. در هر صورت تعامل گسترده و طولانی‌مدت طرفین راهگشای طی مسیر تجاری‌سازی راه‌حل‌های بنگاه جدید برای شرکت صنعتی بود [۲۹]. جمع‌بندی فاز کشف نشان می‌دهد که بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری پیشرفته بنگاه‌های جدید فناوری ناو، نیازمند یک

فرایند تعاملی طولانی مدت است تا مبتنی بر هم‌افزایی قابلیت‌های فناورانه بنگاه از یک طرف و همچنین منابع و قابلیت‌های شرکت صنعتی از طرف دیگر، فرایند توسعه محصول جدید طی گردد. لازمه بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری‌های پیشرفته، انعطاف‌پذیری آن‌ها در ساختارها و راهبردهای همکاری است. در شروع فاز اگرچه شرکت صنعتی گمان می‌کرد که در نقش «خریدار دانش فنی» باید به دنبال تأمین مالی خرید فناوری خود باشد؛ اما در عمل متوجه شد که برای دستیابی به هدف توسعه محصول جدید مجبور است که در قالب همکاری راهبردی نقش یک «درخواست کننده فناوری» در ابتدای همکاری داشته و بعد از طی شدن مراحل اولیه تبدیل به یک راهنمای تجربی بنگاه جدید شده بود تا با پشتوانه منابع و قابلیت‌های خود، بنگاه جدید را در همه مراحل تبدیل راه حل آزمایشگاهی خود به یک راه حل صنعتی یاری نماید. به نظر می‌رسید با گذشت زمان شرایط تغییرات قابل توجهی می‌کرد. به هر حال همه شرکت‌های صنعتی، فاز کشف توسعه محصول را در همکاری با بنگاه جدید فناوری نانو با نتایج قابل قبول گذرانده و ارتباطات خود را به فاز توسعه ادامه دادند و همکاری تنگاتنگی را با بنگاه جدید فناوری نانو تجربه کردند. شکل ۱ مشخصات فازهای توسعه محصول و یافته‌های تحقیق و تغییر و تکامل نقش شرکت صنعتی در همکاری با بنگاه جدید در فرایند طی توسعه محصول جدید را نشان می‌دهد.

۲.۳. نقش شرکت صنعتی در همکاری توسعه محصول جدید در فاز توسعه

بعد از شروع همکاری و کسب اطمینان‌های اولیه از موفقیت بالقوه فناوری نانو در پاسخگویی به مسائل شرکت صنعتی ارتباطات شرکت صنعتی و بنگاه جدید فناوری نانو نزدیک‌تر می‌شد. در این فرایند منابع و قابلیت‌های مبادله شده در طی مسیر تغییر یافته و انعطاف لازم و ارزیابی مداوم اهداف تعریف شده، سرمایه‌گذاری قابل ملاحظه و همچنین اعتماد، مورد نیاز است. با همکاری نزدیک‌تر و افزایش اعتماد فی مابین در تبادل دانش و اطلاعات برای دستیابی به اهداف و نتایج مشترک، طرفین درگیر ارتباطات وسیع رسمی و غیررسمی شده و فراتر از سازوکار قراردادی، هماهنگی طرفینی دارند [۲۰]. طرفین بر اساس همکاری و قابلیت‌ها، وظایف خود را انجام داده تا نیازهای اطلاعاتی و وظایف متقابل به تدریج تکامل یافته و شفاف‌تر شود. در طول زمان، تعاملات گسترش یافته و افزایش اعتماد نتایج موفقیت آمیزی مانند رضایت طرفینی، ادامه همکاری و کارایی مبتنی بر زمان را فراهم می‌کند [۲۱]. تعاملات روزافزون باعث ایجاد فضای مناسب همکاری، شناخت دقیق‌تر، کاهش دغدغه‌ها و جریان دانشی طرفین شده و یکپارچگی طرفین همکاری گسترش یافته و وابستگی به یکدیگر بیشتر شد. موضوعات غیرقابل پیش‌بینی هم گاهی به وجود می‌آمد و می‌بایست متناسب با آن‌ها راهکارهایی برای حل و فصل موضوعات به همراه روال‌های منطقی مناسبی پیش‌بینی می‌شد. در فاز توسعه پیچیدگی پروژه افزایش یافته و نیاز به منابع روزافزون شده و فرایند مهندسی و طراحی با جزئیات آن‌ها شروع می‌شد [۱۷]. نتایج تحقیق نشان داد علیرغم فراز و نشیب‌ها، ارتباطات بنگاه جدید و شرکت صنعتی پیوسته در طول زمان گسترش یافته و حضور فیزیکی زیاد و ارتباطات دائم تلفنی و اینترنتی جزء فعالیت‌های روزمره آن‌ها قرار گرفت. پیچیدگی فناوری نانو نیازمند تعامل گسترده‌تر بود؛ از این رو طرفین ساعت‌های متمادی را با هم کار می‌کردند. شرکت صنعتی الف بر این باور بود که «مشکلات بنگاه جدید قابل درک بود. ما راهنمای خوبی برای آن‌ها بودیم و همه ابعاد فنی مسئله را به آن‌ها خاطر نشان می‌کردیم. اشکالات پیش آمده طبیعی بودند!» البته شرکت صنعتی در برخی موارد با تسامح با بنگاه جدید تعامل نمی‌کرد و سخت‌گیری‌های بیشتری اعمال می‌کرد. برای مثال شرکت صنعتی ب، در یک مورد حتی اجازه ورود محصولات بنگاه جدید همکار خود را به شرکت راه نداده و آن‌ها را از شهرک صنعتی مازندران به بنگاه جدید در استان البرز برگرداند؛ زیرا محصول ارسالی از نظر وی، روال‌ها و استانداردهای لازم را نداشت. در هر حال به نظر می‌رسید شرکت‌های صنعتی در مجموع گلوگاه‌های بنگاه‌های جدید را دیده و درک مناسبی از آن‌ها پیدا کرده بودند. مقصر دانستن همدیگر، تنش‌های انسانی مختلف و درگیری‌های نیروی انسانی شرکت صنعتی با عقبه تجربی و معمولاً با سن بالا و روحیه کارگری با نیروهای بنگاه جدید که معمولاً جوان بوده و دارای تحصیلات دانشگاهی بودند و زبان مفاهمه مشترکی نداشتند [۱۶] نیز گاهی باعث مشکل می‌شد. اما همه این موارد طبیعی بود و به مرور زمان رفع و رجوع شدند. تبادل دانش فی مابین، ارائه منابع و قابلیت‌های لازم شرکت صنعتی به بنگاه جدید و ارائه راهکارهای فنی به آن‌ها در کنار اشتباهات ناشی از کمبود تجربه بنگاه جدید، باعث شد بنگاه جدید به مرور زمان پذیرش بیشتری نسبت به مسیرهای فنی پیشنهادی شرکت صنعتی داشته و پیشنهادهای خود را در زمان مقتضی ارائه کند و اگر مورد تأیید شرکت صنعتی بود؛ اقدام نماید. به عبارت دیگر توان دانشگاهی بنگاه

جدید در خدمت مسیر فنی پیشنهادی شرکت صنعتی قرار گرفته بود و شرکت نیز با تمام توان از نظر منابع و قابلیت‌ها، در فرایند توسعه محصول نقش خود را ایفا می‌کرد. به نظر می‌رسد نقش شرکت صنعتی بعد از طی شدن مراحل اولیه همکاری تبدیل به یک «راهنمای فرایند توسعه محصول جدید» شده بود که با همه پشتوانه منابع و قابلیت‌های خود، بنگاه جدید را در طی کردن مسیر توسعه محصول یاری می‌کرد. در این نقش شرکت صنعتی، راهنمای بود و بنگاه جدید پیرو آن. آورده شرکت صنعتی تجربه، منابع اعم از مالی یا تجهیزاتی یا ارتباطات، تست‌ها و ... بود و آورده بنگاه جدید دانش فناوری نانو که بتواند در زمینه صنعتی مورد نظر کارایی خود را نشان دهد. در این فاز نیز همچنان فرایند تعاملی طولانی مدت شرکت صنعتی با بنگاه جدید مبتنی بر مزیت‌های هر کدام ادامه داشت تا نتایج مشخص به دست آید (شکل ۱).

۳.۳. نقش شرکت صنعتی در همکاری توسعه محصول جدید در فاز تجاری سازی و بعد از آن

در این فاز طراحی محصول نهایی شده و ورود به بازار می‌بایست انجام می‌شد [۱۷] که معمولاً با توجه پیش‌بینی نیاز بازار و کاربرد آن، یکی از چالش‌های اصلی توسعه محصول جدید در فاز تجاری سازی پیش رو بود [۱۸]. با توجه به اطلاعات و دسترسی شرکت صنعتی به کانال‌های بازار، پیش‌بینی‌ها نشان می‌داد نتایج همکاری، چالش‌های کمتری در فرایند تجاری سازی خواهند داشت که تقریباً پیش‌بینی‌ها محقق شده و شرکت‌های صنعتی چالش جدی در مقایسه با موارد دیگر در فرایند تجاری سازی نداشتند. شرکت صنعتی الف بخش زیادی از بازار فیلترهای کلاس نه را در اختیار داشت که به علت تحریم کشور نمی‌توانست تقاضای بازار را پوشش دهد. اگر او می‌توانست خود فیلترها را تولید کند؛ نگرانی بازار نداشت. شرکت صنعتی ب و ج هر کدام سهم بزرگی از بازار در اختیار داشتند که آن را با محصولات خارجی مشابه تأمین کرده بودند. بدیهی بود که مشکلی در حوزه بازار نخواهند داشت. شرکت صنعتی د نیز قبلاً از شرکت زمینس آلمان محصول مورد نظر را تهیه می‌کرد و الآن به علت تحریم دچار چالش اساسی شده بود و اگر محصولش جواب رضایت بخش می‌داد؛ به راحتی بازار را در اختیار داشت. مورد آخر نیز خود نیازمند سیستم‌های تسویه آب بود و مشکلی در تجاری سازی آن‌ها نداشت. در فازهای توسعه و تجاری سازی با راهبری شرکت صنعتی، مشکلات راه حل فناورانه بنگاه جدید کم‌وبیش روشن و شفاف شده و ابعاد مختلف فنی و انسانی آن نیز رفع و رجوع شد. به عبارت دیگر بنگاه جدید دیگر توانمندی لازم و کافی را کسب کرده بود تا بتواند راهکار خود را به صورت عملیاتی به شرکت صنعتی ارائه دهد. به علت شفافیت تمامی ابعاد فناوری، ابهام یا پیچیدگی حل نشده‌ای در موضوعات فناوری وجود نداشت. اما نکته این بود که شرکت صنعتی مجموعه‌ای در زنجیره ارزش خود نداشت که بتواند ملزومات و محصولات/خدمات فناوری نانو مورد نیاز وی را ارائه نماید. از این رو خود بنگاه جدید تأمین زنجیره ارزش شرکت صنعتی را پیگیری شد. به مرور زمان شرکت صنعتی توانست در زنجیره تأمین خود، تأمین کننده محصولات/خدمات فناوری نانو ایجاد نماید. در این فاز نقش بنگاه جدید به یک تأمین کننده بخشی کلیدی از زنجیره ارزش شرکت صنعتی تبدیل شده بود. در این شرایط نقش شرکت صنعتی یک «خریدار محصول/خدمات فناوری نانو» تبدیل شده بود که در زنجیره ارزش خود، یک بنگاه جدید فناوری نانو را قرار داده بود و خدمات/محصولات فناوری پیشرفته را از وی تأمین می‌کرد. همچنین فاز تجاری سازی و بعد از آن نیز همچنان حکایت فرایند تعاملی طولانی مدت برقرار بود تا بنگاه جدید بتواند در زنجیره تأمین جایگاه پایداری بیابد. در این میان همچنان انعطاف پذیری شرکت صنعتی برای جاده‌ی به بنگاه جدید در زنجیره تأمین قابل اشاره بود. راهبرد همکاری نیز به همکاری برون‌سپارانه به بخشی از زنجیره تأمین تغییر یافت. همچنین همکاری‌های جدیدی پیرامون چالش‌های دیگر شرکت صنعتی با بنگاه فناوری نانو شروع گردید. در میان همکاری‌های اشاره شده فقط شرکت صنعتی «ج» بود که مدت کوتاهی نیز در نقش «خریدار محصول/خدمات فناوری نانو» تلاش کرد اما بنگاه جدید همکاری خود را در این قالب ادامه نداد و همکاری عملاً بدون فرجام شد. در ادامه به نتایج تحقیق از منظر تئوریک و مدیریتی پرداخته شده و سپس به تحقیقات آینده و محدودیت‌های این تحقیق اشاره شده است (شکل ۱).

نتیجه گیری

نتایج تئوریک

در این تحقیق از منظر تکاملی به تغییرات نقش شرکت صنعتی در همکاری با بنگاه جدید فناوری نانو طی توسعه محصول جدید پرداخته شد. این تحقیق سه سهم اصلی در ادبیات مدیریت دارد. سهم اول اینکه ایجاد و توسعه ارتباطات بین شرکت صنعتی و بنگاه جدید فناوری نانو که بر اساس «مسئله شرکت صنعتی - راه حل بنگاه جدید» شکل گرفته؛ نشان می‌دهد بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری پیشرفته بنگاه‌های جدید فناوری نانو نیازمند یک فرایند تعاملی طولانی‌مدت است تا مبتنی بر هم‌افزایی قابلیت‌های فناورانه بنگاه جدید از یک سو و همچنین منابع و قابلیت‌های شرکت صنعتی از سوی دیگر، فرایند توسعه محصول جدید طی گردد. «فرمولاسیون پیشنهادی اولیه بنگاه جدید نانو» برای حل مسئله شرکت صنعتی صرفاً یک تخمین هوشمندانه اولیه بنگاه جدید بر اساس دانش دانشگاهی آن‌هاست که نیازمند تعامل تنگاتنگ و مداوم بنگاه جدید نانو با عقبه علمی و شرکت صنعتی با نگاه تجربی است تا به‌مرورزمان با هم‌افزایی یکدیگر تکامل یافته و تبدیل به یک راه حل واقعی و عملیاتی برای به‌کارگیری در فرایند تولید شرکت صنعتی شود. شکاف قابل‌ملاحظه‌ای بین پیشنهادی اولیه بنگاه جدید با راه حل موردنظر شرکت صنعتی برای به‌کارگیری آن در «فرایند تولید» خود وجود دارد [۱۶] که فقط طی تعامل طولانی‌مدت با هم‌افزایی دانش فناوری بنگاه جدید و تجربه و منابع و قابلیت‌های شرکت صنعتی قابل‌رفع است. سهم دوم تحقیق این است که شرکت صنعتی در حین همکاری بایستی هوشمندانه روال‌ها، ساختارها و راهبردهای شرکت خود را در راستای هدف توسعه محصول جدید بازآرایی کرده تا به نتیجه نهایی دست یابد. بدون انعطاف‌پذیری لازم [۱ و ۲] و با ساختارها و روال‌های معمول شرکت‌های صنعتی، دستیابی به توسعه محصول جدید فناوری نانو به‌سختی امکان‌پذیر است. سومین سهم تحقیق این است که نقش شرکت صنعتی از یک «درخواست‌کننده فناوری» در ابتدای همکاری به‌مرورزمان تبدیل به یک «راهبر فرایند توسعه محصول جدید» شده و سپس بعد از شفاف شدن ابعاد فناوری و تولید محصول جدید، به یک خریدار محصول/خدمات فناوری پیشرفته تبدیل می‌شود. در شروع همکاری شرکت صنعتی بیشتر شبیه یک مشتری فناوری است و علاقه‌مند است با خرید آن بتواند در خط تولید خود استفاده نماید. اما نکته این است که فناوری قابل‌استفاده‌ای برای شرکت صنعتی در بنگاه جدید فناوری نانو وجود ندارد؛ بلکه بیشتر یک ایده است که در سطح آزمایشگاهی جواب داده است تا یک دانش فناوری به معنای واقعی که قابل‌استفاده در صنعت باشد. با توجه به نیاز شرکت صنعتی به فناوری و توان بالقوه بنگاه جدید در توسعه فناوری موردنیاز شرکت صنعتی، به‌مرورزمان نقش شرکت به یک «راهبر فرایند توسعه محصول جدید» نزدیک می‌شود. بعد از قابل‌قبول بودن نتایج تست‌ها و انجام مراحل مختلف پذیرش فناوری در خط تولید شرکت صنعتی و شفاف شدن همه ابعاد فناوری و تولید محصول جدید، معمولاً شرکت‌های صنعتی مورد مطالعه به یک خریدار محصول/خدمات فناوری پیشرفته تبدیل می‌شوند و بنگاه‌های جدید در نقش تأمین‌کننده بخشی از زنجیره ارزش شرکت‌های صنعتی قرار می‌گیرند و تأمین‌کننده انبوه خدمات یا مواد موردنیاز شرکت‌های صنعتی در زنجیره ارزش آن‌ها خواهند بود.

نتایج مدیریتی

این مقاله چندین توصیه کلیدی به شرکت‌های صنعتی ارائه می‌کند. اولین توصیه در تعامل بودن با ستاد ویژه فناوری نانو و در جریان توسعه و پیشرفت فناوری نانو بودن است. زیرا فناوری نانو تأثیر گسترده‌ای بر حوزه‌های مختلف صنعتی گذاشته و ضمن توانمند ساز بودن صنایع موجود [۱۳ و ۱۴] دارای کاربردهای متعدد و گسترده است [۱۳] که قدرت بنگاه و توان رقابت‌پذیری آن را افزایش می‌دهد [۱۲]. خوشبختانه هم‌اکنون در ایران در حوزه‌های زیادی بنگاه‌های فناوری نانو ایجاد شده‌اند که پتانسیل حل بسیاری از چالش‌های شرکت‌های صنعتی را بالقوه دارا می‌باشند. احتمال دارد که برای برخی از چالش‌های فعلی شرکت‌های صنعتی راهکارهایی قابل انجام باشد. توصیه دیگر صبر و بردباری در تعامل با بنگاه‌های جدید فناوری نانو است. آن‌ها اگرچه بی‌تجربه هستند اما از توانایی دانشی خوبی بهره برده که مانند نمونه‌های مورد مطالعه می‌توانند دیگر شرکت‌های صنعتی را متحول نمایند. بدیهی است همکاری با بنگاه‌های جدید فناوری نانو مانند خرید کلید در دست راحت، ساده و سریع نیست اما مزایایی مانند در اختیار داشتن دانش بومی، کم‌هزینه‌تر بودن و یادگیری گسترده را به همراه ندارد. در این فرایند شرکت صنعتی خود را بایستی برای یک تعامل طولانی‌مدت اما با مزایای



مختلف آماده نماید. توصیه دیگر اینکه شرکت صنعتی باید با دیدی باز و ساختاری انعطاف‌پذیر همکاری را به‌پیش ببرد. اگر شرکت بخواهد بنگاه جدید در قالب ساختار سنتی و قدیمی شرکت صنعتی نقش خویش را بهینه انجام دهد؛ پیش‌بینی می‌شود فرایند بسیار طولانی‌تر با راندمان کمتر به‌پیش رود. لازمه بهره‌مندی شرکت‌های صنعتی از فناوری‌های پیشرفته، انعطاف‌پذیری آن‌ها در ساختارها و راهبردهای همکاری است. همچنین ایفای نقش «درخواست‌کننده فناوری» و سپس «راهبری فرایند توسعه محصول جدید» و سرانجام «خریداری محصول/خدمات فناوری پیشرفته» تجربه بسیار ارزشمندی است که می‌تواند توان رقابتی بنگاه را افزایش داده و از چالش‌های بزرگی بنگاه را برهاند. مهم‌ترین توصیه مقاله به سیاست‌گذاران حمایت دقیق از همکاری شرکت‌های صنعتی با بنگاه جدید فناوری نانو مبتنی بر نقش‌ها و شرایط همکاری آن‌ها است.

تحقیقات آینده و محدودیت‌ها

این مطالعه دارای محدودیت‌های مختلفی است از جمله حوزه تحقیق که همکاری شرکت صنعتی با بنگاه جدید فناوری نانو بوده است. چه‌بسا در دیگر زمینه‌های فناوری پیشرفته، نتایج و الگوهای استخراج شده در این تحقیق، تغییر کند. همچنین محدودیت روش پژوهش مطالعه موردی نیز باعث می‌شود که تعمیم نتایج به دیگر موردها به‌سادگی انجام نشود. این تحقیق نشان داد موضوعات مهمی در ارتباطات با همکاری نقش شرکت صنعتی با بنگاه جدید نیازمند بررسی بیشتر هستند. برای مثال توسعه موضوع مطالعه به دیگر فناوری‌های پیشرفته مانند فناوری زیستی یا فناوری اطلاعات، نیز موضوعات چالش‌برانگیزی خواهند بود.



منابع

۱. Ansari, S. S., & Krop, P. (2012). Incumbent performance in the face of a radical innovation: Towards a framework for incumbent challenger dynamics. *Research policy*, 41(8), 1357-1374.
۲. Sarkar, S., Osiyevskyy, O., & Clegg, S. R. (2017). Incumbent capability enhancement in response to radical innovations. *European Management Journal*.
۳. Macher, J. T., & Richman, B. D. (2004). Organisational responses to discontinuous innovation: a case study approach. *International Journal of Innovation Management*, 8(01), 87-114.
۴. Hill, C. W., & Rothaermel, F. T. (2003). The performance of incumbent firms in the face of radical technological innovation. *Academy of Management Review*, 28(2), 257-274.
۵. Katila, R., Rosenberger, J. D., & Eisenhardt, K. M. (2008). Swimming with sharks: Technology ventures, defense mechanisms and corporate relationships. *Administrative Science Quarterly*, 53(2), 295-332.
۶. Dyer, J. H., Singh, H., & Kale, P. (2008). Splitting the pie: rent distribution in alliances and networks. *Managerial and Decision Economics*, 29(2-3), 137-148.
۷. Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6), 423-437.
۸. La Rocca, A., Moscatelli, P., Perna, A., & Snehota, I. (2016). Customer involvement in new product development in B2B: The role of sales. *Industrial Marketing Management*, 58, 45-57.
۹. Athaide G, Zang J. (2011). The determinants of seller-buyer interactions during new product development in technology-based industrial markets, *Journal of Product Innovation Management*. ۲۸: ۱۴۶-۱۵۸.
۱۰. Prange, C., Eng, T. Y., & Li, J. (2015). Collaborative new product alliances: A review of the literature and research perspectives. *Strategic Change*, 24(4), 351-371.
۱۱. Zahoor, N., & Al-Tabbaa, O. (2017). Linking inter-organizational collaboration, innovation, and internationalization in SMEs: a systematic review.
۱۲. European Commission, (2011). Key Enabling Technologies. Available at http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/hlg_report_final_en.pdf, Accessed 6th Jan. ۲۰۱۸.
۱۳. M
- ۱۴.a Nikulainen, T. (2010). Identifying nanotechnological linkages in the Finnish economy—An explorative study. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(5), 513-531.
- ۱۵.g Pandza, K., & Holt, R. (2007). Absorptive and transformative capacities in nanotechnology innovation systems. *Journal of Engineering and Technology Management*, 24(4), 347-365.
- ۱۶.m Salehi, F., & Bahreini, M. A. (2013). Nanotechnology: New Horizons, Approaches, and Challenges. *Science and Innovations in Iran*, 115. Palgrave Macmillan.
- ۱۷.t Ulrich, K.T., Eppinger, S.D., (2011). *Product Design and Development*, 5th edition. Irwin McGraw-Hill, New York.
- ۱۸.n Linnarson, H. (2005). Patterns of alignment in alliance structure and innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17(2), 161-181.
۱۹. Das TK, Teng BS. (2000). Instabilities of strategic alliances: An internal tensions perspective, *Organization Science*. 11: 77-101.



۲۰. Sampson RC. (2007). R&D alliances and firm performance: The impact of technological diversity and alliance organization on innovation, *Academy of Management Journal*. 50: 364-386.
۲۱. Lawson B, Petersen KJ, Cousins PD, Handfield RB. (2009). Knowledge sharing in interorganizational product development teams: The effect of formal and informal socialization mechanisms, *Journal of Product Innovation Management*. 26: 156-172.
۲۲. حسینی، سید محمود، حاجی پور، بهمن و نظامی وند چگینی، هوشنگ، (۱۳۹۵). " رویکرد کارآفرینی، رویکرد غالب خلق استراتژی در شرکت های موفق ایران"، نشریه علمی پژوهشی مدیریت فردا، سال پانزدهم، زمستان.
۲۳. Tripsas, M. (2008). Customer preference discontinuities: A trigger for radical technological change. *Managerial and decision economics*, 29(2-3), 79-97.
۲۴. Baden-Fuller, C., & Morgan, M. S. (2010). Business models as models. *Long range planning*, 43(2-3), 156-171.
۲۵. Genet, C., Errabi, K., & Gauthier, C. (2012). Which model of technology transfer for nanotechnology? A comparison with biotech and microelectronics. *Technovation*, 32(3), 205-215.
۲۶. ثقفی، فاطمه و افتخاری حسین، (۱۳۹۶). "تبیین مهم ترین چالش ها و عوامل موفقیت تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی، مورد مطالعه: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات"، نشریه علمی پژوهشی مدیریت فردا، سال شانزدهم، بهار.
۲۷. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2012). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
۲۸. Yin, R., K., (2014). *Case Study Research: design and Methods*. 5th Edition. Sage Publication.
۲۹. Maine, E., & Seegopaul, P. (2016). Accelerating advanced-materials commercialization. *Nature materials*, 15(5), 487.