



الگوی نظری افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه در فضای نوآوری باز مبتنی بر سکوی مشترک

حسین کاشی^۱، منوچهر منطقی^{۲*}، چنگیز والمحمدی^۳ و کامبیز جلالی فراهانی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۱۳

چکیده:

سازمان‌هایی که الگوواره (پارادایم) نوآوری باز را برای توسعه محصولات جدید خود انتخاب می‌کنند، نیاز دارند که از راهبردهای اهرمی تنوع بالا، در راستای افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه استفاده کنند که کلید آن سکوی مشترک است. در این مقاله با مطالعه پیشینه پژوهش سکوی مشترک، نشان داده شد که برای برخورداری از مزایای افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه در فضای نوآوری باز سازمان‌ها، ضرورت دارد که در زمینه راهبرد توسعه محصول با گذر از موج اول و دوم سکوهای محصولی و زنجیره تأمین به سمت موج‌های جدید سوم سکوهای صنعتی و چهارم سکوهای دویا چند سویه حرکت کنند. با استفاده از روش کیفی و با راهبرد نظریه‌پردازی از طریق مطالعه موردی و تحلیل داده‌ها به کمک نظریه‌پردازی داده‌بنیاد، چهار سکوی مشترک نسبتاً موفق در صنعت فضایی از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بررسی شد. مهمترین متغیرهای مؤثر بر افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه بر مبنای راهبرد سکوهای مشترک و در فضای نوآوری باز، شناسایی و در نهایت در قالب الگوی نظری نحوه اثرگذاری آنها نشان داده شد.

کلیدواژه‌ها: بهره‌وری، تحقیق و توسعه، سکوی مشترک، نوآوری باز

۱- دانشجوی دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ایران / Me.hkashi@gmail.com
۲- * استاد دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران / نویسنده مسئول مکاتبات / Manteghi@guest.ut.ac.ir
۳- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ایران
۴- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ایران

۱. مقدمه

امروزه مهمترین چالش شرکت‌های نوآور، موضوع رقابت است و بخش زیادی از دنیای محصولات، درخطر افتادن در دام معمولی شدن هستند. منظور از معمولی، محصولی است که بر پایه هزینه تولید و نه ارزش واقعی خود به فروش می‌رسد. سرآمدی در نوآوری، راهی مناسب برای گریز از دام معمولی شدن است. اگرچه ایجاد تمایز در محصولات و نگه‌داشت آن روزبه‌روز دشوارتر شده است، اما برای بسیاری از شرکت‌ها و سازمان‌ها، نوآوری مانند دویدن روی دستگانه دوی درجا است که اگر نتوانند با سرعت مناسب روی آن بدوند، از روی آن به بیرون از کسب‌وکار پرتاب می‌شوند (Chesbrough, 2011). منظور از سرعت مناسب، به‌کارگیری بهینه منابع و رسیدن به مناسب‌ترین نتایج در فرایند تحقیق و توسعه است. بنابراین بهره‌وری در فرایند تحقیق و توسعه، اهمیت بسیار زیادی پیدا کرده است.

این تغییرات به تغییر در الگوواره (پارادایم) تجاری‌سازی فناوری‌ها و محصولات از نوآوری بسته به نوآوری باز منجر شد. الگوواره‌ای که در آن سازمان‌ها می‌توانند و باید از ایده‌های بیرونی، افزون‌بر ایده‌های درونی و از مسیرهای درونی و بیرونی در فرایند ایجاد نوآوری و ارائه به بازار استفاده کنند (Chesbrough, 2003). همگام با این تغییر الگوواره، نیاز است تفکر نوآوری در سطح سازمان نیز تغییر کند و از راهبردها، فرایندها و روش‌های جدیدتری در تحقیق و توسعه و رسیدن به نوآوری استفاده کنند (Chesbrough, H. and Bez, 2020).

راهبردهای اهرمی تنوع بالا، راهبردهایی هستند که به سازمان قابلیت دستیابی به رشد و تنوع بالا را می‌دهند، بدون اینکه هزینه و پیچیدگی مربوط به سازمان را افزایش دهند. در این میان کلید راهبردهای اهرمی تنوع بالا، تفکر سکوی مشترک است (Sawhney, 1998). نوآوری بر پایه سکوی مشترک، روشی برای خلق فضای نوآوری بیشتر است (Cusumano, M; Yoffie, D; Gawer, 2020). هرچه استحکام سکوی بیشتر باشد، می‌توان آن را بیشتر گسترش داد. می‌توان با بسط یا تغییر در آن، گستره و عمر محصول را افزایش داد. از این دست طراحی‌ها می‌توان به هواپیماهای مسافربری بوئینگ یا موتورهای جت رولزرویس اشاره کرد. خودروسازها نیز هر روز بیش‌ازپیش به سراغ تولید الگوهای می‌روند که اگرچه ظاهراً شکلی متفاوت دارند، ولی از سکوی مشابه استفاده می‌کنند (Gawer, 2009b). در مقالات علمی به مفهوم سکوی مشترک و اثرگذاری آن در ابعاد مختلف فرایند توسعه محصول اشاره شده است. اما در هیچ کدام با نگرش جامع و کلان‌تر، به مفهوم بهره‌وری تحقیق و توسعه پرداخته نشده است و در این زمینه خلأ دانشی وجود دارد.

صنعت فضایی کشور یکی از صنایع پیشرو و راهبردی در سطح کشور است و طرح‌های توسعه محصولات پیچیده را در راستای مأموریت‌ها و اهداف خود انجام می‌دهد. محصولات جدید تولیدشده در این صنعت، ضمن حفظ ویژگی نوآورانه، دانش‌بنیان بوده و به فناوری‌های سطح بالایی نیاز دارد که باید به ایجاد یکپارچگی در میان زیرسیستم‌های موردنیاز پرداخته شود. این صنعت از بدو تولد در کشور تاکنون، دارای دوره‌های تکاملی تدریجی بوده است. دوره اول براساس فرایند انتقال فناوری و ایجاد توانمندی‌های بهره‌بردار و تعمیر و نگهداری از محصولات شکل گرفت. در دوره دوم، با استفاده از فرایند مهندسی معکوس، نسبت به توسعه فناوری‌ها و توانمندی‌های موردنیاز در داخل کشور اقدام شد. در دوره سوم با توسعه دانش در کشور، تمرکز بر ایجاد قابلیت طراحی محصولات و توسعه خانواده محصولات مبنای قرار گرفت. در دوره چهارم و با هدف توسعه پایدار، همکاری‌های گسترده‌ای با شرکت‌ها و دانشگاه‌های کشور شکل گرفت که به ایجاد شبکه همکاران و زنجیره تأمین در داخل کشور منجر شد. در این دوره، سکوی مشتری مبنای طراحی خانواده محصولات جدید و همکاری مشترک با زنجیره تأمین قرار گرفت (ناظمی، مظاهری، شمعی و قدیری، ۱۳۸۸).

یکی از مهمترین راهبردهای صنعت فضایی از گذشته، هسته دانا و شبکه توانا بوده است. در این راهبرد، تلاش بر آن است که ظرفیت محدود سازمان بر فعالیت‌های کلیدی معطوف شود و از توانمندی‌های شبکه همکاران موجود، در انجام مأموریت‌ها و توسعه محصولات جدید استفاده شود. بنابراین برای پشتیبانی از شبکه همکاران خارج از سازمان (شرکت‌های خصوصی و دانشگاه‌ها) برای توسعه محصولات موردنیاز از تحلیل نیاز و ایده‌پردازی تا تولید و بهره‌برداری، برنامه‌ریزی انجام شده است.

این صنعت با توجه به ماهیت طرح‌های توسعه محصول جدید، از آنجا که فناورانه، دانش‌بنیان و با پیچیدگی‌های بالاست، ناگزیر است برای افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه در حوزه‌هایی مانند کاهش زمان و هزینه‌های تحقق محصول و افزایش کیفیت از راهبردهای مؤثرتری استفاده کند. بر این اساس، حرکت به سمت رویکرد نوآوری باز و استفاده از سکوی مشترک به‌عنوان یکی از راهبردهای کلیدی این صنعت مدنظر قرار گرفته است (ناظمی، مظاهری، شمعی و قدیری، ۱۳۸۸). در مجموع در مقایسه با موج‌های تکاملی مطرح‌شده در ادبیات سکوی مشترک، مشاهده می‌شود که این صنعت در سیر تکاملی تدریجی، در مرحله سوم، از جنبه ورود درون‌زا به بخش طراحی محصولات جدید و برای توسعه خانواده محصولات، تجارب خوبی متناسب با موج اول سکوی مشترک محصولی را طی کرده است. همچنین در مرحله چهارم و از جنبه توسعه همکاری‌های خود

با همکاران زنجیره تأمین در دانشگاه‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان برای توسعه و تکمیل سکویهای مشترک، مطابق با موج دوم سکوی مشترک زنجیره تأمین فعالیت کرده است و در آستانه ورود به توسعه سکویهای صنعتی است. بنابراین می‌تواند مورد مناسبی برای مطالعه در حوزه سکویهای مشترک باشد. اگرچه سکویهای مشترک محصولی در توسعه خانواده محصولات استفاده شده است، اما با ظهور موج‌های تکاملی مفهوم سکوی مشترک، برای ایجاد تغییر و تحول از توسعه درون‌زا به توسعه برون‌زا و استفاده از ظرفیت‌های زیست‌بوم نوآوری مانند دانش، سرمایه، فناوری و توانمندی افراد و شرکت‌ها، نیاز است مفاهیم جدیدتر و الگوی اثرگذاری آن بر بهره‌وری تحقیق و توسعه شناسایی و به‌کارگرفته شود تا این صنعت بتواند به چشم‌اندازهای ترسیم‌شده دست یابد.

سه پرسش در این پژوهش مطرح است. اول آنکه انواع سکویهای مشترک کدام‌اند، چه کاربردها و چه تفاوت‌هایی با هم دارند و کدام سکوی مشترک، تناسب بیشتری با مفهوم نوآوری باز دارد. برای پاسخ به این پرسش از روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای، راهبرد تحلیل مطالعات تاریخی، رویکرد توصیفی و جمع‌آوری داده با استفاده از بررسی اسناد و مدارک و مقالات استفاده خواهد شد. دوم با توجه به روند توسعه صنعت پیش‌گفته، چه سکویی مناسب با وضعیت حال حاضر این صنعت است. برای پاسخ از روش کیفی و مطالعات میدانی، راهبرد تحلیل مطالعه موردی، رویکرد اکتشافی و جمع‌آوری اطلاعات از روش مصاحبه استفاده خواهد شد. درنهایت پرسش اصلی این پژوهش آن است که استفاده از راهبرد سکوی مشترک در فضای نوآوری باز در قالب چه الزامات، چه عوامل و درنهایت چه الگوی نظری می‌تواند موجب افزایش بهره‌وری در تحقیق و توسعه باشد. برای پاسخ به این پرسش از روش کیفی و مطالعات میدانی، راهبرد تحلیل نظریه داده‌بنیاد، رویکرد اکتشافی و برای جمع‌آوری داده‌ها از مصاحبه، استفاده خواهد شد.

در این پژوهش، چهار سکوی مشترک نسبتاً موفق انتخاب و مطالعه شدند. این چهار سکوی منتخب از صنعت فضایی و با مأموریت توسعه سامانه‌های ماهواره‌بر فضایی بوده که در آنها از رویکرد نوآوری باز نیز استفاده شده است. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته در سازمان، صنایع وابسته و پیمانکاران (شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان) در سال ۱۴۰۰ انجام شده است. با استفاده از نظریه‌پردازی داده‌بنیاد نظام‌مند، طی سه مرحله شناسه‌گذاری باز، شناسه‌گذاری محوری و شناسه‌گذاری انتخابی، مفاهیم و مقوله‌ها شناسه‌گذاری و روابط بین آنها در شکل فضایی حکمی احصاء شد. درنهایت این قضایا به صورت الگوی نظری ارائه شده است. الگوی نظری مقدماتی سپس با کمک خبرگان در گروه‌های کانونی اصلاح و تأیید شد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مفهوم نوآوری باز، نقش بسیار مهمی در سیر تکاملی و تاریخی مفهوم سکوی مشترک شده داشته است. از طرفی سکوی مشترک نیز موجب انقلابی در افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه و نوآوری شده است. بنابراین می‌بایست برای کشف رابطه و نحوه اثرگذاری، این سه مفهوم به‌طور دقیق، بررسی و تحلیل شود.

۱-۲- نوآوری باز

در سال‌های پایانی قرن بیستم، عواملی باعث تغییر در الگوواره (پارادایم) تجاری‌سازی محصولات و خدمات شد. روند فزاینده آموزش‌های دانشگاهی، افزایش جابه‌جایی افراد باتجربه و افزایش نقش سرمایه‌گذاران خطرپذیر در تأمین مالی پژوهش‌ها در شرکت‌های نوپا، موجب شکستن انحصار دانش در آزمایشگاه‌های شرکت‌های بزرگ شد (Chesbrough, H., & Socolof, 2000). از طرفی کاهش عمر فناوری‌ها موجب کاهش هرچه بیشتر زمان عرضه محصولات و خدمات نوین به بازار شد. این تغییرات به تغییر در الگوواره (پارادایم) تجاری‌سازی محصولات از نوآوری بسته به نوآوری باز منجر شد. الگوواره‌ای (پارادایمی) است که در آن سازمان‌ها می‌توانند و باید از ایده‌های بیرونی، افزون‌بر ایده‌های درونی و از مسیرهای درونی و بیرونی در فرایند ایجاد نوآوری و ارائه به بازار استفاده کنند (Chesbrough, 2003). در یک تعریف دیگر، نوآوری باز یک فرایند غیرمتمرکز است که در آن جریان دانش در مرزهای سازمانی به‌طور هدفمند مدیریت شده و برای این هدف از سازوکارهای مالی و غیرمالی متناسب با الگوی کسب‌وکار سازمان استفاده می‌کند (Bogers, M. Chesbrough, H. Heaton, 2019). این که کدام بخش‌ها باید از درون شرکت و کدام بخش از بیرون شرکت تأمین شود و همچنین بخش‌های درونی و بیرونی چگونه باید یکپارچه شوند، موضوعی کلیدی برای این شرکت‌هاست. الگوی کسب‌وکار، چهارچوبی سودمند برای گره‌زدن این تصمیم فنی با بروندهای (خروجی یا نتایج) اقتصادی است. در یک تعریف موجز و خلاصه، الگو کسب‌وکار، شیوه‌ای برای ارزش‌آفرینی و سپس تصاحب دست‌کم بخشی از آن برای سازمان است (Chesbrough, 2010). بنابراین محور حرکت از نوآوری بسته به نوآوری باز، شناسایی دوباره و دقیق زنجیره ارزش در صنعت، بازتعریف ارزش ایجادشده در سطح سازمان، تعیین راهبرد نحوه نگاه‌داشت آن برای سازمان و استفاده از سایر بازیگران زیست‌بوم نوآوری در تکمیل این زنجیره خواهد بود. این موضوع، موتور پیشران ایجاد سکوه‌های مشترک است که در آن بستر لازم برای این هدف فراهم می‌شود.

۲-۲- بهره‌وری تحقیق و توسعه

در مفهوم بهره‌وری، دو واژه کارایی و اثربخشی مطرح است. کارایی عبارت از نسبت برونداد واقعی به دست آمده به برون داد استاندارد مورد انتظار است. اثربخشی، میزان موفقیت در تحقق اهداف است. به بیانی دیگر، این که تا چه حد مجموعه‌ای از نتایج مورد انتظار تحقق یافته‌اند، گویای اثربخشی یک فعالیت است، در حالی که بررسی چگونگی صرف منابع برای تحقق این نتایج، به کارایی مربوط است. اثربخشی با موفقیت مرتبط است و کارایی با به‌کارگیری منابع مرتبط است. بنابراین در برخی از فعالیت‌های مختلف، اثربخشی و کارایی الزاماً هم‌راستا با هم، حرکت نمی‌کنند (والمحمدی، ۱۳۹۱). باید توجه داشت که اندازه‌گیری بهره‌وری سازمان‌های تحقیق و توسعه با دشواری‌هایی همراه است. در یک کار تحقیقاتی، تعریف و اندازه‌گیری ورودی و خروجی مشکل است و ارتباط بین آنها پیچیده و پیوسته می‌باشد. تکمیل یک کار تحقیقاتی نیازمند صرف زمان زیادی بوده و افراد متعددی، هم به صورت متوالی و هم به صورت موازی، در طرح‌ها به کار مشغول‌اند. چنین پیچیدگی‌هایی مفهوم ساده خروجی به ورودی را در هاله‌ای از ابهام فرو می‌برد (Rouvinen, 2002).

۲-۳- سکوی مشترک

سکوهای مشترک عبارت‌اند از اجزای مشترک و زیرسیستم‌هایی که گروه‌های مختلف مهندسی در یک شرکت و زنجیره تأمین آنها، می‌توانند از آنها برای ساختن «خانواده‌هایی» از محصولات مرتبط استفاده کنند که این موضوع، باعث کارآمدی در مقایسه با ساختن هر محصول از ابتدا می‌شود (Cusumano, Gawer, & Yoffie, 2019).

راهبردهای اهرمی تنوع بالا، راهبردهایی هستند که به سازمان قابلیت دستیابی به رشد و تنوع بالا را می‌دهند، بدون اینکه هزینه و پیچیدگی مربوط به سازمان را افزایش دهند. کلید راهبردهای اهرمی تنوع بالا، تفکر سکوی مشترک است (Sawhney, 1998).

مفهوم سکوی مشترک سال‌هاست که در مفاهیم طراحی و توسعه محصول به کار می‌رود و در یک سیر تاریخی و تکاملی در چهار موج سکوی مشترک محصول، سکوی زنجیره تأمین، سکوی صنعت و در نهایت سکوی تراکنش دوسویه و چندسویه مطرح شده است. سکوی محصول و زنجیره تأمین توسط متخصصان توسعه محصول، سکوی صنعت توسط استراتژیست‌های توسعه فناوری و سکوی دوسویه توسط متخصصان اقتصاد صنعتی مطرح شده است که نشان از توسعه تکاملی مفهوم سکو در ابعادی کلان‌تر است (Gawer, 2009).

۱-۳-۲- سکو محصول؛ مبنای ایجاد خانواده محصول

پژوهشگران توسعه محصول برای اولین بار مفهوم سکو را برای توصیف طرح‌هایی به‌منظور ایجاد یک نسل یا خانواده محصولات در یک سازمان خاص، استفاده کردند (Wheelwright, S. C. and Clark, 1992). در این مطالعات که با محوریت برنامه‌ریزی و اجرای توسعه محصول انجام شد، مفهوم سکو را برای توصیف محصولات جدیدی استفاده کردند که نیازهای یک گروه از مشتریان را تأمین می‌کرد، اما طوری طراحی شده بود که با تغییر شکل ساده‌ای مثل اضافه‌کردن، جایگزینی یا خارج کردن بخش‌هایی، امکان ارائه محصول جدیدی وجود داشته باشد (Ulrich, K. T. and Eppinger, 2000). این ساختار مشترک شامل مجموعه‌ای از اجزای سازنده مشترک و به‌ویژه شامل فناوری‌های کلیدی است که می‌توان در طیف وسیعی از محصولات، از آنها استفاده کرد (McGrath, 1995). سه منطقی و رویکرد اصلی در سکوی محصول شامل توجه به معماری، اجزای ارتباط‌دهنده و استانداردها هستند (Baldwin, C. Y. and Clark, 1997). مفهوم اشتراک‌گذاری اجزا در سکوهای مشترک محصولی در توسعه قابلیت سازمان در ارائه محصولات متنوع همراه با کاهش زمان و هزینه تولید، در مقالات متعدد بررسی شد (Meyer, M. H. and Utterback, 1993)، (Ulrich, K. T. and Eppinger, 2000) و (Fixson, ۲۰۰۵). یکی از مهمترین دستاوردهای سکوی مشترک محصول، توسعه مفهوم پودمانگی (ماژولاریتی)، برای ایجاد معماری لازم به‌منظور ایجاد تنوع بیشتر در محصولات بوده است (Baldwin, C. Y. and Woodard, 2009). (Robertson, D. and Ulrich, 1998) (Martin, M. V. and Ishii, 2002) (Jose, A. and Tollenare, 2005) و همچنین مفهوم سفرشی‌سازی بر پایه سکوی محصول برای پاسخگویی به نیازهای متنوع مشتریان، نیاز بازار، در عین بهره‌گیری از صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس در فرایندهای تولیدی مطرح شده است (Suh, E. S. de Weck, O. L. and Chang, 2007)، (Simpson, T.W & Siddique, Z. & Roger, 2005).

به‌کارگیری سکوهای محصول می‌تواند منافع بسیاری را به همراه داشته باشد. با مشترک کردن قطعات و فرایندهای تولید از طریق سکوی محصول، شرکت‌ها خواهند توانست تا محصولات متمایز را به صورت اثربخش تولید کرده و انعطاف‌پذیری و پاسخگویی فرایندهای تولیدی‌شان را افزایش دهند و از این طریق سهم بیشتری از بازار را از آن خود کنند. کاهش زمان و هزینه‌های طراحی، توسعه، تولید و بهبود در توانایی روزآمدسازی محصولات از دیگر مزایای استفاده از این رویکرد است.

۲-۳-۲- سکوهای زنجیره تأمین مبنای همکاری مشترک

در موج بعدی سکوی مشترک، نه تنها در داخل سازمان، بلکه کاربرد آن به زنجیره تأمین سازمان نیز گسترش یافت. سکوی مشترک زنجیره تأمین، مجموعه‌ای از زیرسیستم‌ها و رابط‌های مربوط به آنهاست که ساختار واحدی را شکل می‌دهد و با استفاده از آن جریانی از محصولات مشتقه به وسیله شرکای موجود در زنجیره تأمین توسعه می‌یابد (Baldwin, C. Y. and Woodard, 2009). این مفهوم بسیار شبیه مفهوم به‌کارگرفته شده در سکوهای مشترک درون سازمان است، با این تفاوت که به‌جای اینکه محصولات در داخل سازمان طراحی و تولید شوند، قطعات مختلف به‌وسیله تأمین‌کنندگان مختلف موجود در زنجیره تأمین، طراحی و تولید خواهند شد. استفاده از این سکوهای مشترک زنجیره تأمین در صنعت خودروسازی، امری متداول است. برای نمونه رنو و نیسان در قالب شراکت، سکوی مشترکی را برای دو محصول در دو شرکت توسعه دادند (Bremmer, 2000). سکوهای مشترک شرکت‌های فورد و مزدا از جمله این سکوها هستند (Szczeny, 2003). سکوی مشترک در زنجیره تأمین در تأمین‌کنندگان قطعات خودرو در برزیل و در صنعت هوافضا هم بررسی شده است (Brunoni, S. Prencipe, 2006). هدف این نوع سکوها نیز مانند سکوهای محصول، کاهش هزینه و بهبود اثربخشی سیستم است. همچنین می‌توان به انعطاف‌پذیری در طراحی، افزایش کارایی تولید و افزایش تنوع محصول اشاره کرد. اصول طراحی سکوهای زنجیره تأمین بسیار شبیه سکوهای محصول و بر پایه به‌کارگیری دوباره قطعات ماژولار و ثبات در معماری سیستم است. در این نوع سکو، نحوه مواجهه با بازیگران مختلف، مدنظر قراردادن ارتباطات و پویایی‌های رقابتی و همسویی‌های بین سازمانی و طراحی چهارچوب‌های انگیزه دادن به آنها از مهمترین موضوعات است. موضوع مدیریت و حفاظت از دانش فنی و قابلیت‌های کلیدی سازمان نیز مطرح است و می‌تواند موجب نشت دانش و از دست دادن مزیت‌های رقابتی سازمان باشد (Sako, A. Davies, 2003).

۲-۳-۳- سکوی مشترک، سیستم فناورانه و مبنای کنترل صنعت

در موج سوم، استراتژیست‌های فناوری، ضمن تحلیل عدم کارایی راهبردهای معمول توسعه محصول و ضرورت توجه به الگوهای کسب‌وکار جدید، راهبرد توسعه زیست‌بوم بر پایه سکوی مشترک را برای ارائه پایدار نوآوری مطرح می‌کنند (Won Park, 2018). در این تفکر، نقش و کارکرد تکاملی سکوها را به‌عنوان نقطه با ارزش کنترل در یک صنعت و به‌عنوان واسطه فعالیت‌های سازمان با زیست‌بوم نوآوری مطرح کردند (Gawer, 2009a) و (Steinberg, 2019). سکوی مشترک

صنعتی، به‌ویژه از طریق توسعه مفهوم اثر شبکه‌ای می‌تواند موجب تحول در بازار شود (Parker, Van Alstyne and Choudary, 2016). براین اساس رقابت بین سکوها به‌عنوان نیروی مهم در تعیین موفقیت و شکست سازمان مورد توجه قرار گرفت.

در ادامه، مطالعات بر راهبردهایی متمرکز شد که صاحبان یک سکوی صنعت باید برای مقابله با چالش‌های قرار گرفتن سکوی خود به‌عنوان رهبر در یک بخش صنعتی، مورد استفاده قرار دهند (Gawer, A. and Cusumano, 2008). سکوهای صنعت، بلوک‌های ساختاری هستند (که ممکن است محصولات، فناوری یا خدمات باشند) که به‌عنوان بنیانی عمل می‌کنند که گروهی از شرکت‌ها (که زیست بوم شرکت‌ها یا کسب‌وکارها نامیده می‌شوند)، می‌توانند محصولات، فناوری‌ها یا خدمات مکمل را توسعه دهند (Baldwin, C. Y. and Woodard, 2009). تفاوت اصلی بین یک سکوی محصول و یک سکوی صنعت در این است که سکوی محصول، اختصاصی است و تحت کنترل شرکت تولیدکننده آن است، درحالی‌که یک سکوی صنعت، برای یک زیست‌بوم کسب‌وکار، وابستگی درونی ایجاد می‌کند (Gawer, A. and Cusumano, 2014). سکوهای صنعت، محصولات، خدمات یا فناوری‌هایی هستند که به‌وسیله چند شرکت توسعه داده می‌شوند و به‌عنوان بستر و پایه‌ای برای شرکت‌های تولیدکننده محصولات، خدمات و فناوری‌های مکمل عمل می‌کند. برای نمونه می‌توان به سیستم عامل ویندوز، ریزپردازنده‌های شرکت اینتل و وب‌سایت‌های مربوط به شبکه‌های اجتماعی اشاره کرد.

تمایز این نوع سکو با سکوهای زنجیره تأمین در این نکته است که در سکوهای مشترک صنعت، شرکت‌های تولیدکننده قطعات مکمل، لزوماً خرید و فروشی با یکدیگر نداشته و الزاماً بخشی از یک زنجیره تأمین نیستند. همچنین در این نوع سکو، الگوی مالکیت بین سازمانی هم ضرورتاً مشاهده نمی‌شود (Bresnahan, T. F., & Greenstein, 1999). هالستد ضمن بررسی الزامات یک سکوی مشترک صنعت، الگویی برای بررسی چرخه عمر آن ارائه کرد (Hallerstede, 2013).

حکمرانی سکوهای صنعتی نمی‌تواند صرفاً با تمرکز بر هدف آن مدیریت شود، زیرا تعداد بازیگران، تعاملات و روابط، فراتر از توانایی کنترل مالک سکو، به صورت تصاعدی افزایش می‌یابد. بنابراین در سطحی جامع‌تر، زیست‌بوم سکوی صنعت، با طراحی فرایندهای هماهنگی که در بین شرکت‌کنندگان آن ایجاد می‌شود، تنظیم می‌شود تا موجب افزایش کارایی و توسعه نوآوری شود (Smedlund, Lindblom and Mitronen, 2018). تصمیم‌گیری درباره راهبردهای مناسب نوآوری در سکوهای صنعتی بسیار پیچیده‌تر است (Cenamor and Frishammar, 2021). بررسی مقدار منابع داخلی برای قرارگرفتن در معرض ابتکارات خارجی و همچنین میزان اضافه‌شدن نوآوری

خارجی لازم به سکو برای استفاده همه مشارکت‌کنندگان از دیگر مفاهیم مطرح شده در حکمرانی این نوع سکوست (Parker, G. Van Alstyne, 2017).

۴-۳-۲- سکو؛ مبنای تراکنش در بازارهای دو یا چندسویه

اقتصاددانان صنعتی در موج جدیدی، مفهوم سکو را به محصولات، خدمات و سازمان‌هایی که تراکنش‌ها را بین دو یا چند گروه از بازیگران، میانجی‌گری می‌کنند، توسعه دادند. این ادبیات بر موقعیت‌هایی تأکید می‌کند که میان گروه‌های مشارکت‌کننده نوعی تعارض منطقی (مشکل مرغ و تخم مرغ) ایجاد می‌شود. در این شرایط می‌بایست صاحبان سکوها با حمایت‌های چندگانه بین گروه‌ها، در اختیار قراردادن بخشی از محصولات یا ارائه برخی خدمات به‌طور رایگان، آن را حل کنند (Caillaud, B. Jullien, 2003). درحالی‌که این پژوهش‌ها براساس موج‌های پیشین، برای توضیح پویایی رقابت در صنایع بنا شده بود، محدوده تجربی آن به‌طور عمومی‌تر به پدیده‌های متفاوتی مانند شبکه پرداخت کارت اعتباری و مراکز بزرگ خرید توسعه یافت (Rochet, J. C., & Tirole, 2003). از این نوع سکو که با عنوان بازارهای دوسویه یا چندسویه نیز یاد می‌شود، برای توصیف الگوهای خاصی در بازار استفاده می‌شود که مورد پذیرش طرفین معامله قرار گرفته و به‌عنوان واسطی برای تسهیل تعامل خریداران و فروشندگان عمل می‌کند. یکی از مهمترین شباهت این نوع سکو به انواع پیشین، مربوط به اثر شبکه‌ای است که دوطرف بازار را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Evans, D. S. Hagiu, A. and Schmalensee, 2006).

با وجود شباهت‌های بسیار بین مفهوم بازارهای دو یا چندسویه با مفهوم سکوی مشترک صنعت، اما بسیاری از سکوهایی چندسویه از جنس سکوهایی صنعتی نیستند مانند سیستم‌های حراجی که دو گروه خریداران و فروشندگان را با یک الگوی مشخص به یکدیگر پیوند می‌دهد (Armstrong, 2006). معمولاً سکوهایی دو یا چندسویه به نسبت سکوهایی صنعتی که در یک صنعت کاربرد دارد، می‌تواند در چندین صنعت مورد استفاده قرار گیرد. همچنین الزامات برای رقابت و رفع مشکلات و قوانین مربوط به انحصارگرایی در سکوهایی دو و چندسویه تا حدودی متفاوت است (Evans, 2003).

۴-۳-۵- مفاهیم محوری و مشترک در بررسی مفهوم سکوهایی مشترک

هسته اجزایی را که برای دستیابی به صرفه‌مقیاس، ضمن داشتن پایداری و قابلیت استفاده دوباره، موجب کاهش هزینه‌های ساخت شده و امکان اضافه‌شدن اجزای مکمل و ایجاد تنوع گسترده‌ای از

محصولات مشابه را فراهم می‌کند، سکو می‌نامیم (Gawer, 2009). این ترکیب مشترک پایداری و تنوع که به هم مرتبط شده‌اند، هم در خطوط تولید درون مرزهای یک سازمان خاص (مانند سونی و اکمن) و همچنین در بخش‌های بزرگی از زیست‌بوم در سازمان‌های وابسته به هم (مانند صنایع رایانه) به خوبی مشاهده می‌شوند. معماری بنیادین پشت همه سکوه‌های مشترک به‌طور اساسی مشابه هم هستند. سیستم تقسیم می‌شود به بخش اجزای هسته که دارای تنوع پایین است و بخش اجزای پیرامونی مکمل که دارای تنوع گسترده‌ای هستند. اجزای تنوع پایین که عناصر با عمر دراز سیستم هستند، سکو را تشکیل می‌دهند (Gawer, 2009b). ویژگی‌های بیشتر مرتبط با سکوه‌های زنجیره تأمین و سکوه‌های داخلی شامل تولید با تنوع بالا و هزینه کم، دستیابی به سفارشی‌سازی انبوه از طریق استفاده دوباره از اجزای پودمانی و همچنین پایداری معماری سیستم است. سکوه‌های صنعت با هدف تحریک و اخذ ارزش برای صاحب سکو از نوآوری‌های مکمل خارجی توسعه می‌یابند و به سازمان‌ها اجازه می‌دهند تا از ایجاد مکمل‌ها بر پایه سکو و اثرات مستقیم و غیرمستقیم شبکه نوآوری مکمل به سود برسند (Facin, A. L. F Leonardo Gomes, A. D. V. Spinola, 2016).

ارتباط بین طراحی سکوی مشترک و روابط تجاری موجود بین اعضای زیست‌بوم را می‌توان در میزان بازبودن رابط‌های به‌کارگرفته‌شده در سکوی مشترک مشاهده کرد. رابط‌های سکوه‌های محصولی بسته شده‌اند و ویژگی‌های آنها فقط در یک سازمان به اشتراک گذاشته می‌شوند و به خارج آن منتشر نمی‌شوند. با توجه به بستر سکوه‌های زنجیره تأمین، رابط‌ها به صورت انتخابی باز هستند و مشخصات به‌طور انحصاری در سراسر زنجیره تأمین توزیع می‌شود، اما برای سکوه‌های صنعت، رابط‌ها کلاً باز هستند و مشخصات آنها با تولیدکنندگان مکمل‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود (Cusumano, Gawer, & Yoffie, 2019).

با توجه به سازوکارهای هماهنگی، در سکوه‌های داخلی تسلط از طریق سلسله‌مراتب مدیریتی و در سطوح یک سازمان امری عادی است، در سکوه‌های زنجیره تأمین هماهنگی بر روابط قراردادی بین عضو زنجیره تأمین تکیه دارند اما در سکوه‌های صنعت هماهنگی در سطوح کلان‌تر و در قالب حکمرانی زیست‌بوم رایج است (Gawer, A. and Cusumano, 2008).

درباره انگیزه‌های مشارکت شرکت‌های کوچک، برای تبدیل شدن به شرکای معتبر رهبران در تکمیل سکوها، دو دیدگاه نظری مطرح شده است. اولین دیدگاه مبتنی بر ترتیبات مشارکت بین‌المللی است که ادعا می‌کند، سازمان‌ها برای دستیابی به منابع و توانایی‌های خارجی (دیدگاه منبع‌محور)، مشارکت‌هایی را ایجاد می‌کنند. دیدگاه دوم (دیدگاه خروجی‌محور)، معتقد است که مکمل‌های خروجی، پیشران مشارکت در سکوهاست. در این زمینه کود و همکاران اشاره دارند که دست‌یابی

به سه دسته خروجی فناوری، سرمایه تجاری و سرمایه‌های اجتماعی، مهمترین انگیزه‌های ورود به مشارکت در سکوهای مشترک هستند (Kude, T. Dibbern, J. and Heinzl, 2012).

۶-۳-۲- انواع سکوهای مشترک و ارتباط با بهره‌وری تحقیق و توسعه

در یک جمع‌بندی، در جدول زیر انواع سکوی مشترک و مهمترین مفاهیم مطرح‌شده در آنها، تحلیل شده است.

جدول ۱. تحلیل موج‌های چندگانه مفهوم سکو (Facin, Leonardo Gomes, & Spinola, 2016)

نوع سکوی مشترک بهره‌وری مشترک	سکوی مشترک محصولی	سکوی مشترک زنجیره تأمین	سکوی مشترک صنعت	سکوی مشترک چندسویه
تعداد مشارکت‌کنندگان	درون سازمان	درون زنجیره تأمین	زیست‌بوم صنعت	صنایع مختلف
اثر سکوی مشترک در بهبودی و توسعه	توسعه نسل یا غنازاده محصولات کاهش هزینه، زمان و پیچیدگی پروژه‌ها توسعه ماژولاریتی، اشتراک‌گذاری و تغییر شکل تأمین نیازهای متنوع مشتریان	توسعه تنوع و محصولات مشتقه در زنجیره کاهش هزینه‌های توسعه توسعه همکاری‌ها و همسویی بین سازمانی در زنجیره تأمین	امکان توسعه پایدار نوآوری امکان کنترل و مدیریت در سطح صنعت ایجاد واسطه همکاری‌ها در زیست‌بوم نوآوری صنعت	تسهیل تعاملات مشارکت‌کنندگان حمایت از گروه‌های مشارکت‌کننده توسعه توانمندی رفع تعارضات
تحقیق و توسعه	سفرهای نوآوری بیشتر و توسعه سهم بازار تولید ارزش و تعاطف بیشتر محصولات	توسعه همکاری‌های کلیدی سازمان توسعه فرآیندهای حفاظت از دانش	توسعه قابلیت‌های نوآوری توسعه قابلیت حکمرانی و رهبری سکو	توسعه اثر شبکه‌ای سکو کاربرد سکو در صنایع دیگر
قوانین طراحی	کاهش پیچیدگی محصولات	توسعه قابلیت‌های کلیدی سازمان	توسعه قابلیت‌های نوآوری توسعه قابلیت حکمرانی و رهبری سکو	توسعه اثر شبکه‌ای سکو کاربرد سکو در صنایع دیگر
کاربرد انتهایی محصولات	استفاده دوباره از قطعات ماژولار و ثبات معماری سیستم	استفاده دوباره از قطعات ماژولار ثبات معماری سیستم	تحریک و به‌دست‌آوردن ارزش از نوآوری‌های مکمل و بیرونی رابطه‌های سکوی مشترک اجازه اضافه و کم کردن قطعات و نوآوری در قطعات مکمل را می‌دهند	در پیشینه پژوهش چندان بدان توجه نشده است اغلب به‌عنوان یک متغیر اصلی در پیشینه پژوهش اقتصاد کسب‌وکار مورد توجه قرار نگرفته است
برش‌های کلیدی ذکرشده در پیشینه پژوهش	چگونه می‌توان بین تنوع و قیمت پایین در سازمان تعادل ایجاد کرد؟	چگونه می‌توان بین تنوع و قیمت پایین در زنجیره تأمین تعادل ایجاد کرد؟	چگونه مالک سکوی مشترک می‌تواند نوآوری مکمل را در عین بهره‌بردن از آن تحرک کند. چگونه باید مشوق‌های خلق نوآوری مکمل را در طراحی سکوی مشترک قرار داد؟	چگونگی قیمت‌گذاری دسترسی به بازارهای دوسویه (یا چندسویه) به‌منظور تمیز دادن کاربران مختلف از یکدیگر با اطمینان‌یابی از پذیرش الگوی مزبور به‌عنوان واسطه قابل قبول در تعامل طرفین

۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نقطه‌نظر روش، کیفی و با راهبرد نظریه‌پردازی از طریق مطالعه چندموردی و تحلیل داده‌ها به کمک نظریه‌پردازی داده‌بنیاد، انجام شده است. نظریه‌پردازی داده‌بنیاد، یک روش‌شناسی استقرایی کشف نظریه است که این امکان را برای پژوهشگر فراهم می‌آورد تا گزارشی نظری از ویژگی‌های عمومی موضوع پرورش دهد، درحالی‌که به‌طور همزمان، پایه این گزارش را در مشاهدات تجربی داده‌ها نیز محکم می‌سازد (Livingston, 2009). راهبرد پژوهشی نظریه‌داده‌بنیاد، روشی نظام‌مند برای خلق نظریه‌ای است (استراوس و آ. کوربین، ۱۳۸۷). این روش در سطحی گسترده، به تبیین فرایند و کنش‌وواکنش موضوعی با هویت مشخص می‌پردازد (Creswell, 2003). در این پژوهش از رویکرد طرح نظام‌مند نظریه داده‌بنیاد یا همان رویکرد

«استراوس و کوربین» استفاده شده است. دلیل گزینش این طرح، روش مندی آن در عین اتکا بر دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان و داده‌های کیفی می‌باشد. بر اساس این طرح، برای تحلیل داده‌های کیفی گردآوری شده، لازم است تا سه مرحله شناسه‌گذاری باز، محوری و انتخابی انجام شود (Strauss, A. & Corbin, 1998).

این پژوهش در سطح طرح‌ها و پروژه‌های سازمانی با محصولاتی مبتنی بر تحقیق و توسعه تحلیل می‌شود و نتایج حاصل، در آن سطح قابل‌ارائه و بررسی است. واحد تحلیل، سکوها‌های مشترک در سازمان است. قلمرو موضوعی این مطالعه، صنعت فضایی ایران است و قلمرو مکانی صنایع، شرکت‌ها و نهادهای وابسته به این صنعت در سال ۱۴۰۰ است.

پژوهش در پنج گام انجام شد. ابتدا سکوها‌های مشترکی به‌عنوان طرح‌های مورد مطالعه، مرتبط و متناسب با موضوع پژوهش انتخاب شد. سپس با انتخاب افراد آگاه و دارای صلاحیت به‌عنوان نمونه‌ها، نمونه‌گیری نظری آغاز شد و انتخاب مصاحبه‌شوندگان بعدی به روش گلوله‌برفی انجام شد. در مرحله سوم، مصاحبه‌ها تا دستیابی به کفایت نظری ادامه یافت. در مرحله بعد، تحلیل داده‌ها (شناسه‌گذاری و مقوله‌بندی) انجام شد تا الگوی نظری مقدماتی تدوین شود. در نهایت در گام پنجم به‌منظور اصلاح و تأیید الگوی نظری از نظرات خبرگان این صنعت استفاده شد.

در این پژوهش با مشاوره خبرگان، چهار سکوی مشترک از صنعت فضایی ایران انتخاب و بررسی شد. این سکوها از آنجا که در سیر تاریخی و تکاملی صنعت، مبنای ارتقا و توسعه طیفی از محصولات بوده‌است، با ویژگی‌های سکوها‌های مشترک در این پژوهش منطبق است. همچنین در توسعه این سکوها با توجه به حوزه‌های متنوع و گسترده فناوری‌های موردنیاز، در قالب الگوی هسته دانا و شبکه توانا، از رویکرد نوآوری باز استفاده شده است. این طرح‌ها با موفقیت به اتمام رسیده و امکان جمع‌آوری اطلاعات و بررسی داده‌ها فراهم بوده است، اما با توجه به محدودیت‌های محرمانگی اطلاعات، متأسفانه امکان ارائه اطلاعات جزئی‌تر آن وجود ندارد.

در این پژوهش به‌منظور اتکا به روشی منسجم و نظام‌مند، در بخش انتخاب نمونه‌ها از رویکرد آیزنهاردت و گرابنر یعنی نمونه‌گیری نظری پیروی شده است (Eisenhardt, K. M. & Graebner, 2005). در این رویکرد، به‌دنبال پاسخ‌های اکتشافی برای پرسش‌های تحقیق و تعمیم نظری آنها هستیم، بنابراین استفاده از روش‌های احتمالی و انتخاب تصادفی، انتظارات تحقیق را برآورده نخواهد ساخت و می‌بایست نمونه‌هایی انتخاب شوند که برای تبیین شفاف روابط بین مفاهیم و سازه‌های تحقیق کاملاً مناسب باشند (Strauss, A. & Corbin, 1998). نمونه‌گیری نظری تا رسیدن مقوله‌ها به اشباع نظری ادامه یافته است. نفرات مورد مصاحبه در این پژوهش، افرادی هستند که

ضمن دارابودن تجربه و دانش فعالیت در سکوی مشترک، نقش مهمی در این چهار طرح مورد مطالعه داشته‌اند و شامل مدیران، کارشناسان و افراد کلیدی پروژه‌ها و شرکت‌های شبکه همکاران تحقیقاتی طرح‌ها هستند. در این پژوهش با ۲۳ نفر مصاحبه انجام شد، اگرچه از مصاحبه ۲۰ به بعد، به نظر می‌رسید اشباع نظری حاصل شده است، اما به دلیل نتایج قابل‌اتکا و و تقویت داده‌ها، مصاحبه‌ها ادامه یافت. در جدول زیر افرادی که با آنها مصاحبه شده، به همراه میزان سابقه آنها ارائه شده است. ابزار گردآوری داده‌های کیفی در این مرحله از پژوهش، مصاحبه‌هایی رو در رو و عمیق و با رویکرد اکتشافی و از نوع نیمه‌ساختاریافته بود.

جدول ۲. مشخصات نمونه مورد بررسی در این پژوهش

نام طرح	تعداد افراد مصاحبه‌شده	متوسط سوابق (سال)
سکوی مشترک شماره ۱	۸	۲۱
سکوی مشترک شماره ۲	۵	۱۹
سکوی مشترک شماره ۳	۵	۱۸
سکوی مشترک شماره ۴	۵	۱۹
مجموع	۲۳	

۱-۳- روایی و پایایی

به اعتقاد رابرت بین، داشتن یک طرح اجرایی (پروتکل) و روش نظام‌مند برای تحقیقات کیفی تا حد زیادی می‌تواند مشکلات ناشی از عدم روایی یافته‌های این تحقیقات را کاهش دهد (Yin, ۲۰۱۵). تلاش پژوهشگر در این تحقیق بر این بوده‌است تا با استفاده از طرح نظام‌مند نظریه داده‌بنیاد و پیروی از روشی مکتوب و منسجم در تمامی مراحل آن، روایی لازم برای نتایج محقق شود. برای اطمینان بیشتر از روایی مراحل شناسه‌گذاری در این تحقیق، متن هر مصاحبه و مراحل شناسه‌گذاری چندین بار توسط پژوهشگر و یک بار نیز توسط یک محقق مستقل (خارج از پروه پژوهش) مرور شد. برای اطمینان بیشتر از صحت یافته‌های پژوهش از منظر مشارکت‌کنندگان و خبرگان (روایی)، تعدادی از مشارکت‌کنندگان و یک نفر خارج از گروه پژوهش، مراحل شناسه‌گذاری در این پژوهش را بازبینی و نظر خود را درباره آن ابراز کردند. بر اساس این نظرات، بسیاری از مقوله‌های شناسایی شده توسط پژوهشگر تأیید شد، اما چگونگی دسته‌بندی برخی از مقوله‌های شناسایی شده در مرحله شناسه‌گذاری باز و محوری بازنگری و تغییراتی جزئی در روابط الگوی پیشنهادی ایجاد شد.

از جمله عوامل تعیین‌کننده روایی در تحقیقات کیفی، دقت است. استفاده از تکنیک‌های تالیث،

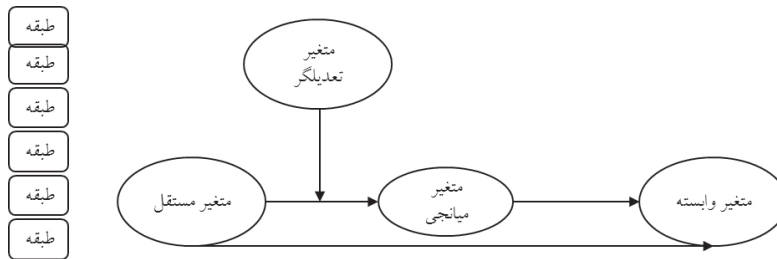
نظیر استفاده از منابع تأییدگر، طی فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده در هر مرحله از این پژوهش استفاده شده است (With, 2003). در نهایت برای افزایش اعتبار الگوی استخراج‌شده، افزون‌بر روش‌های پیش‌گفته، تدبیری اندیشیده شد تا ۱۲ نفر دیگر از خبرگان صنعت فضایی کشور (به غیر از افرادی که در مصاحبه‌ها شرکت داشتند) در یک جلسه با یکدیگر درباره نتایج استخراج‌شده، به بحث و گفت‌وگو بنشینند. روش کار نیز به صورت استفاده از گروه کانونی بود و در انتها نظر افراد درباره مقوله‌های اصلی و فرعی شناسایی شده در قالب پرسش‌نامه به‌طور مکتوب اخذ شد. تشکیل این گروه کانونی، عامل مهمی در تصدیق و تأیید یافته‌های پژوهشگر بوده است. همچنین براساس نتایج این جلسه، تعدادی از مقوله‌های انتخابی با توجه به اهمیت آن از مقوله کلی تری که در الگوی پیشنهادی مطرح شده بود، منفک و به‌طور مستقل در الگوی نهایی اضافه شد.

برای دستیابی به پایایی در این پژوهش، پژوهشگر پیش‌داشته‌های مفهومی خود را کاملاً می‌شناسد و در تمامی مراحل انجام مصاحبه، تلاش کرده است تا تجارب و پیش‌داشته‌های خود را در مصاحبه بروز ندهد. در واقع از آنجاکه رویکرد مصاحبه‌ها، اکتشافی است، تلاش شده است تا پژوهشگر نقشی مؤثر و تعیین‌کننده در پژوهش نداشته باشد. همچنین، در مراحل مختلف شناسه‌گذاری باز، محوری و انتخابی، از پژوهشگران همکار استفاده شد تا این پژوهشگران بتوانند بدون دخالت محقق، مقوله‌ها را شناسایی کرده و بخشی از شناسه‌گذاری را انجام دهند (دانایی‌فرد، آذر و الوانی، ۱۳۹۱). از طرفی دیگر، داشتن یک طرح اجرایی و روش نظام‌مند برای تحقیقات کیفی تا حد زیادی می‌تواند مشکلات ناشی از عدم پایایی یافته‌های این تحقیقات را کاهش دهد. از آنجاکه روش نظریه داده‌بنیاد، مراحل مشخص و از پیش تعیین‌شده‌ای دارد و به صورت کاملاً نظام‌مند و ساختاریافته اجرا می‌شود و تمامی مراحل این پژوهش، از روشی مکتوب و منسجم استفاده می‌شود، می‌تواند پایایی لازم را برای نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق، محقق کند.

۴. تحلیل یافته‌ها

در مرحله شناسه‌گذاری باز، ۲۲۸ مفهوم شناسایی شد. در مرحله شناسه‌گذاری محوری و انتخابی، تلاش شد مفاهیم و مقولات به‌دست‌آمده از مرحله پیش، پالایش و تفکیک شوند و دسته‌بندی‌های کلی تری از مفاهیم بر مبنای وجود شباهت میان آنها شکل گیرد. بدیهی است که هرچه مقولات فرعی با مفاهیم بیشتری مرتبط باشند، بر غنای آنها افزوده می‌شود. با وجود این، در مرحله دوم ۵۹ مقوله فرعی به‌دست آمد و در مرحله بعد ۱۷ مقوله اصلی انتزاع شد. مقولات اصلی

درواقع چکیده شناسه‌گذاری‌اند و در شکل نهایی الگو ظهور می‌یابند. شکل زیر فرایند شناسه‌گذاری را به تصویر کشیده است:



شکل ۱. فرایند شناسه‌گذاری باز، محوری و گزینشی (کرسول، ۲۰۰۵)

هشت مقوله پیش‌گفته، از آنجاکه الزامات و خواسته‌هایی بودند که باید در طراحی الگو به آنها توجه کرد و به‌گونه‌ای مثبت یا منفی بر متغیر وابسته تأثیر می‌گذارد، به‌عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. در جدول زیر مقولات فرعی و مفاهیم مربوط مشخص شده است.

جدول ۳. متغیرهای مستقل

مقوله اصلی	مقوله‌های فرعی و مفاهیم
کاهش زمان‌بری	<p>۱. شفافیت الزامات محصول جدید (بات در الزامات سکو، وجود روابط استاندارد سکو و شناسایی مؤلفه‌های قابل‌توسعه)</p> <p>۲. توسعه ماژولاریتی (تسهیل اضافه کردن عامل جدید به سکو، تسهیل جابه‌جایی عامل در سکو و تسهیل کاهش عامل در سکو)</p> <p>۳. تسهیل در فرایندهای تحقیق و توسعه (تسهیل در ایده‌پردازی، تسهیل در بررسی امکان‌سنجی، تسهیل در طراحی مفهومی و اولیه، تسهیل در طراحی دقیق و تسهیل آزمایش و نمونه‌سازی)</p> <p>۴. مدیریت پروژه کارآمد (کاهش محدوده پروژه، تسهیل جدول زمانی پروژه، توسعه ارتباطات مؤثر گروه‌ها، افزایش دقت بودجه‌ریزی، افزایش انعطاف مدیریت پروژه، مدیریت بهتر خطر و اوزنایی بهتر پروژه)</p> <p>۵. کاهش اعمال کنترل بر کل فرایند (کاهش کنترل بر فرایند ساخت، کاهش کنترل بازاریابی، کاهش کنترل بر توزیع، کاهش کنترل تأمین مالی و کاهش کنترل خدمات پس از فروش)</p>
ایجاد صرفه‌گستره و تنوع	<p>۱. تسهیل توسعه مؤلفه‌های جدید (وجود اشتراکات در مؤلفه‌ها و شباهت در فرایند تولید مؤلفه‌ها)</p> <p>۲. افزایش منابع انسانی توسعه مؤلفه‌های مکمل (تمرکز پژوهشگران دانشگاهی بر توسعه مؤلفه‌ها، تعریف رساله دکترا و ارشد در توسعه مؤلفه‌ها و تمرکز پژوهشگران شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان بر توسعه مؤلفه‌ها)</p> <p>۳. توسعه محصول منعطف (به‌کارگیری مؤلفه‌ها متناسب با نیاز مشتری، کاهش هزینه مشتری متناسب با نیاز و ارائه محصول ترکیبی به مشتری)</p>
توسعه محصولات و فناوری‌های مکمل	<p>۱. توسعه مؤلفه‌های مکمل (تسهیل شناسایی مؤلفه مکمل، تسهیل طراحی مؤلفه مکمل و تسهیل ساخت مؤلفه مکمل)</p> <p>۲. پشتیبانی بیشتر از توسعه محصول (شناخت شبکه پژوهشگران و همکاران از الزامات سکو، تمرکز کسب‌وکارها بر توسعه سکو و وجود انگیزه‌های اقتصادی در شبکه همکاران)</p> <p>۳. به‌کارگیری یافته‌های علمی فناوریانه (امکان ایجاد ارتباط با دستاوردهای جدید و تسهیل آزمون دستاوردهای جدید در سکو)</p>
توسعه روش‌های انتقال فناوری	<p>۱. توسعه قراردادهای لیسانس (توسعه قراردادهای استفاده از تحقیقات دیگران توسط سازمان و توسعه قراردادهای به‌کارگیری سکو توسط دیگران)</p> <p>۲. توسعه قراردادهای سرمایه‌گذاری مشترک (ایجاد سرمایه‌گذاری‌های مشترک در توسعه مؤلفه‌ها، ایجاد شراکت‌های راهبردی و ایجاد کنسرسیوم‌های سرمایه‌گذاری و تحقیقات)</p> <p>۳. بهره‌برداری از دارایی‌های فکری شبکه همکاران (شناسایی ثبت اختراعات و به‌کارگیری در سکو، شناسایی طرح‌های تجاری و به‌کارگیری در سکو و شناسایی طراحی‌های صنعتی و به‌کارگیری در سکو)</p> <p>۴. توسعه توانمندی حفاظت از دارایی‌های فکری (توسعه دارایی‌های نامشهود در سازمان، افزایش الگوهای مبتنی بر محصول، افزایش علایم تجاری مرتبط با شبکه همکاران، توسعه طراحی‌های صنعتی مرتبط و توسعه حقوق مؤلفان در نرم‌افزارهای مرتبط)</p>
تحول در الگوی کسب‌وکار سازمان	<p>۱. تحول در ارزش پیشنهادی سازمان (تمرکز بر خدمات بر پایه سکو به‌جای محصول، تمرکز بر حلقه بر ارزش‌تر در زنجیره ارزش، تمرکز بر طراحی سکو به‌جای تولید محصول و عدم ورود به حلقه پُرهنزینه توسعه فناوری)</p>

متغیر وابسته در این پژوهش، بهره‌وری تحقیق و توسعه است. این مقوله به‌عنوان مسئله پژوهش و پدیده محوری مورد بررسی قرار گرفت و در دو مقوله کارایی و اثربخشی در مصاحبه‌ها ظاهر شد.

جدول ۴. متغیر وابسته

مقوله اصلی	مقوله‌های فرعی و مفاهیم
بهره‌وری تحقیق و توسعه	۱. کارایی تحقیق و توسعه (افزایش نسبت فروش محصولات جدید به تعداد کارکنان، افزایش نسبت سود به تعداد کارکنان، نسبت سود به هزینه پژوهش و توسعه، درصد پیشنهادهای تحقیق و توسعه برنده‌شده، افزایش ارزش ریالی پیشنهادهای برنده‌شده نسبت به هزینه خرج‌شده برای دادن آن پیشنهاد و مقدار زمان صرف‌شده برای طراحی نقشه‌های عادی)
	۲. اثربخشی تحقیق و توسعه (توانایی برنده‌شدن در پیشنهادهای رقابتی، عملکرد محصول در سراسر چرخه حیات، تصویر سازمان در چشم مشتری، درجه مهارت در انجام کارهای تحقیق و توسعه، توانایی پاسخگویی به اوج تقاضاها و فوریت‌ها، بهبود جو سازمانی و افزایش روحیه و انگیزه کارکنان تحقیق و توسعه)

سه مقوله به‌کارگیری مؤثر اکوسیستم نوآوری، چابک‌شدن سازمان و توسعه تجاری‌سازی فناوری، از آنجاکه حضور این متغیر رابطه‌ای را که اساساً بین متغیر مستقل و وابسته موردانتظار است، تحت تأثیر قرار می‌دهد، متغیر تعدیل‌گر شناسایی شدند.

جدول ۵. متغیرهای تعدیل‌گر

مقوله اصلی	مقوله‌های فرعی و مفاهیم
به‌کارگیری مؤثر اکوسیستم نوآوری	۱. ظرفیت‌های متنوع تأمین مالی (ظرفیت صندوق‌های پژوهش و توسعه فناوری، ظرفیت صندوق نوآوری و شکوفایی، ظرفیت سرمایه‌گذاری شتاب‌دهنده‌ها، ظرفیت سرمایه‌گذاران خطرپذیر خصوصی و دولتی، ظرفیت سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی، ظرفیت سرمایه‌گذاری بانک‌ها و ظرفیت تأمین مالی جمعی)
	۲. به‌کارگیری روش‌های جمعی نوآوری (استفاده از ظرفیت‌های مسابقات فناوریانه، استفاده از چالش‌های نوآوری در سطح ملی، امکان تعریف پروژه‌های کلان ملی، همکاری با مراکز نوآوری و همکاری با مراکز شتاب‌دهنده)
	۳. ظرفیت واسطه‌های توسعه فناوری (استفاده از کارگزاران ایده‌پرداز و برگزاری چالش، استفاده از کارگزاران ارزیابی و انتخاب، استفاده از کارگزاران بهم‌رسانی نیازهای فناوریانه و استفاده از کارگزاران بازاریابی و فروش)
چابک‌شدن سازمان	۱. ارتقای توانمندی‌های کارفرمایی دانش‌پیمان (توسعه فرایند نوآوری باز بیرون به درون، توسعه توانمندی همکاری‌های فناوریانه، توانمندی خردکردن کلان‌پروژه به پروژه‌های کوچکتر، ارتقای مدیریت دانش، ارتقای مدیریت پروژه، ارتقای مهندسی سیستم، ارتقای مدیریت فناوری، ارتقای طرح‌ریزی پروژه‌های تحقیق و توسعه و ارتقای مهندسی ارزش)
	۲. توسعه الگوی هسته دانا و شبکه توانا (امکان برون‌سپاری بیشتر امور، امکان انتقال بخش‌های عمومی به خارج سازمان، انتقال بخش فناوری‌های پایه به خارج، توسعه شبکه همکاران، امکان ایجاد هسته‌های متخصص و تمرکز بر توسعه مترافزار به‌جای سخت‌افزار و نرم‌افزار)
	۳. بهینه شدن حجم نیروی انسانی (کاهش نیروی انسانی بخش تولید، کاهش نیروی انسانی بخش طراحی، استفاده از افراد خیره و نوآور بیرون، استفاده از ناهوش‌ترین افراد در الگوهای استخدامی متنوع و امکان توسعه آموزش‌های تخصصی)
	۴. بهینه‌نمودن ساختار سازمانی (امکان حذف ساختارهای موازی، امکان مدیریت بهتر ساختار سازمانی، توسعه ساختارهای تخصصی‌تر و توسعه ساختارهای ماتریسی)
	۵. بهینه‌شدن فرایندهای سازمانی (تمرکز بر فرایندهای تخصصی‌تر، تمرکز بر فرایندهای مدیریتی، حذف فرایندهای پشتیبانی و توسعه دورکاری)
توسعه تجاری‌سازی فناوری با کاربرد در حوزه‌های جدید	۱. تسلط بر ابعاد فناوری (توسعه ادغام فناوری‌های سکو، پیشرفت سریع‌تر فناوری‌های سکو، شناسایی کاربردهای دیگر فناوری، فراهم‌شدن بستر توسعه کاربرد و ارتقای قابلیت پیشرانی سکو)
	۲. توسعه همکاری‌های فناوری پایه (افزایش تأمین‌کنندگان، تبادل بیشتر توانمندی‌های فناوریانه با شبکه و توسعه کاربردهای زیرسامانه‌ها و مجموعه‌ها)
	۳. شناسایی بازارهای موازی (ارتقای ظرفیت‌های صادراتی، استفاده از توسعه شبکه همکاران تجارت بین‌المللی)

پنج مقوله اثر شبکه‌ای سکوی مشترک، توسعه قابلیت‌های پویای سازمانی، راهبرد رقابتی مناسب، ارتقای قابلیت رقابتی پایدار و توسعه رابطه راهبردی با مشتری، از آنجاکه از زمانی که متغیرهای

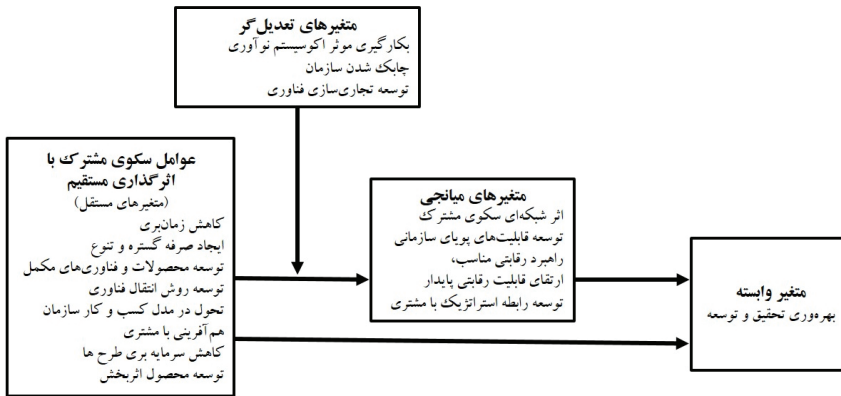
مستقل به جریان می‌افتند تا بر متغیر وابسته نفوذ کنند و تا زمان این اثرگذاری ظاهر می‌شوند و دارای نوعی ویژگی یا بُعد زمانی هستند، متغیر مداخله‌گر شناخته شدند.

جدول ۶. متغیرهای میانجی یا مداخله‌گر

مقوله اصلی	مقوله‌های فرعی و مفاهیم
اثر شبکه‌ای سکوی مشترک	۱. افزایش پایگاه کاربر (تعداد بیشتر کاربران، افزایش ارزشمندی بیشتر برای کاربران، توسعه محتوای مرتبط با سکو و توسعه کیفیت محتوای مرتبط با سکو)
	۲. پایداری ویژند (برند) سکو (افزایش اعتماد کاربران، توسعه تبلیغات کلامی ویژند، افزایش ارزش سکو، ایجاد حلقه بازخورد مثبت برای سکو و افزایش امنیت سکو)
	۳. افزایش سازگاری سکو (افزایش توانایی کار با سایر محصولات، افزایش توانایی کار با سایر خدمات، افزایش ویژگی‌ها، بهبود سهولت استفاده از سکو و بهبود وفاداری به سکو)
توسعه قابلیت‌های پویای سازمانی	۱. توسعه قابلیت‌های نرم (ارتقای رهبری، ارتقای فرهنگ سازمانی، بهبود مدیریت استعدادها، توسعه بهبود مستمر، توسعه الهام‌بخشی نوآوری، توسعه توانمندی دانش‌بنیانی، کاهش پیچیدگی‌های سازمانی و کاهش خطر شکست توسعه محصول)
	۲. توسعه قابلیت‌های سخت (ارتقای فناوری‌های سازمان، ارتقای زیرساخت‌های سازمان و توسعه استانداردسازی)
توسعه راهبرد رقابتی مناسب	۱. ارزش پیشنهادی مؤثر (شناسایی نقاط قوت و ضعف سازمان، تعیین اهداف و مقاصد روشن، افزایش ارزش‌های پیشنهادی، تسریع در اجرای راهبرد نوآوری سازمان و تسهیل نظارت بر راهبرد نوآوری)
	۲. شناسایی بازار (تسریع شناسایی نیازهای مشتریان، درک بهتر رفتار مشتریان، شناسایی ظرفیت‌های رشد بازار و توسعه همگامی با پیشرفت‌های نوظهور)
	۳. شناسایی رقبا (شناخت دقیق‌تر محصولات موازی، شناسایی محصولات جایگزین، شناسایی شکاف موجود محصولات سازمان با رقبا)
ارتقای قابلیت رقابتی پایدار	۱. تمایز در محصول (افزایش عمر، افزایش دوام محصولات، افزایش کیفیت، پذیرا بودن از خدمات ارزش‌افزای جدید)
	۲. ویژندسازی (خوشنامی در بازار، شهرت در بازار، احاطه بر بازار و انحصار بازار)
	۳. ارتقای مدیریت زنجیره تأمین (تمرکز بر یک‌پارچه‌سازی، توسعه مهندسی سیستم، توسعه مهندسی ارزش، توسعه خطرپذیری و توسعه منابع تأمین‌کننده)
توسعه رابطه راهبردی با مشتری	۱. درک بهتر مشتری (توسعه نقاط تجربه مشترک با مشتری، درک ترجیحات و اولویت‌های مشتری و شناسایی و مشارکت در کسب‌وکار مشتری)
	۲. اعتماد بیشتر مشتری (ثبات در ارتباط با مشتری، افزایش وفاداری مشتری و رابطه بلندمدت با مشتری)
	۳. ارتباط مؤثرتر با مشتری (کارایی در تأمین نیازهای مشتری، بازخورد بیشتر به مشتری، رسیدگی به نگرانی‌های مشتری و آگاهی بیشتر مشتری)
	۴. پاسخگویی بهتر به مشتری (توسعه شخصی‌سازی برای مشتری، پاسخگویی به نیازهای متنوع مشتری، پاسخگویی در زمان مناسب، پاسخگویی با هزینه مناسب، ثبات و ارائه مداوم محصولات به مشتری و ارائه تخفیف و مشوق به مشتری)

بدیهی است تا مقوله‌های اصلی در قالب یک الگوی نظام‌مند به یکدیگر متصل نشوند و یک طرح نظری بزرگ‌تر ساخته نشود، نظریه شکل نگرفته است. بنابراین چنان‌که پیشتر ذکر شد،

مقولات اصلی در قالب الگوی مفهومی به یکدیگر متصل شدند. شکل زیر، این الگو را به تصویر کشیده است:



شکل ۲. الگوی افزایش بهره‌وری در تحقیق و توسعه مبتنی بر سکوی مشترک

۴-۱- شناسه‌گذاری انتخابی

مطالب مربوط به شناسه‌گذاری انتخابی در قالب ۳ گزاره ارائه می‌شود.

گزاره ۱. رویکرد سکوی مشترک در تحقیق و توسعه به‌طور مستقیم موجب افزایش بهره‌وری می‌شود.

این گزاره رابطه بین متغیر مستقل و وابسته پژوهش را تبیین می‌کند. در واقع از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان، زمانی که در فرایند تحقیق و توسعه از رویکرد سکوهای مشترک استفاده می‌شود، این رویکرد از طریق عواملی به‌طور مستقیم موجب افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه خواهد بود. هشت مفهوم به‌عنوان متغیر مستقل شناسایی شده است. در توضیح آن باید گفت سکوی مشترک از انجام بسیاری از کارهای تکراری جلوگیری می‌کند، مانع هدررفت و موجب مدیریت بهینه منابع، زمان و سرمایه می‌شود. از طرفی دارای قابلیت‌های توسعه‌توان در محصول و توسعه روش‌های انتقال فناوری است. این رویکرد می‌تواند در ابعاد مختلف الگوی کسب‌وکار مانند بازار، ارزش‌های پیشنهادی، جریان‌های درآمدی و ... بهبود و تحول ایجاد کند. سکوی مشترک مشتری را به منابع نوآوری اضافه می‌کند، ارتباط با مشتری را توسعه می‌دهد؛ به‌طوری‌که با درگیر کردن بیشتر مشتری در فرایند تحقیق و توسعه، شرایطی را فراهم می‌کند که محصول نهایی، از جنبه تأمین نیازهای مشتری اثربخش‌تر خواهد بود. در این زمینه، شماری از مصاحبه‌شوندگان چنین گفتند:

ما در سکوی مشترک، ثبات در الزامات اساسی زیرسیستم‌ها و رابط‌های استاندارد داریم. این

موضوع، هزینه‌ها و زمان تحقیق و توسعه را کاهش می‌دهد. وجود ماژولاریتی این امکان را می‌دهد به‌سادگی یک مجموعه را با یک مجموعه متفاوت جایگزین کنیم و محصولی با ویژگی‌های جدید و متفاوت ارائه کنیم. این موجب تولید متنوعی از محصولات یک خانواده با کمترین هزینه می‌شود. با توسعه خانواده محصول بر پایه سکوی مشترک، از آنجاکه تسلط بر دانش و فناوری‌ها بیشتر می‌شود، امکان انتقال فناوری به خارج سازمان بیشتر می‌شود. انتقال فناوری به دورن سازمان نیز به جهت کاربرد در خانواده محصول به‌صرفه خواهد بود. رویکرد سکوی مشترک افزایش درآمدهای جدیدی را برای سازمان در قالب حق بهره‌برداری از سکو و کاهش هزینه‌های تولید، سرمایه‌گذاری بر مکمل‌های مختلف، منابع انسانی و توسعه زیرساخت‌ها را در پی خواهد داشت.

گزاره ۲. رویکرد سکوی مشترک با ایجاد قابلیت‌های واسطه‌ای به افزایش بهره‌وری در

تحقیق و توسعه منجر می‌شود.

این گزاره رابطه غیرمستقیم متغیرهای مستقل و وابسته را از طریق متغیرهای میانجی نشان می‌دهد. در واقع ازدیدگاه مصاحبه‌شوندگان در طول استفاده از راهبرد سکوی مشترک، قابلیت‌های جدیدی ایجاد می‌شود که نتایج افزایش بهره‌وری در تحقیق و توسعه را دوچندان می‌کند. پنج مقوله اثر شبکه‌ای سکوی مشترک، توسعه قابلیت‌های پویای سازمانی، راهبرد رقابتی مناسب، ارتقای قابلیت رقابتی پایدار و توسعه رابطه راهبردی با مشتری در این پژوهش شناسایی شده است. در مصاحبه‌ها در این زمینه مطرح شد که:

رویکرد سکوی مشترک به افزایش کاربران و افزایش اعتماد آنها منجر می‌شود. این خود از طریق تبلیغات کلامی شرایط را برای جذب بیشتر مشتریان و تمایل به سرمایه‌گذاری توسعه‌دهندگان بخش‌های تکمیلی بیشتر می‌کند. رویکرد سکوی مشترک قابلیت‌های زیرساختی و آزمایشگاهی مشترکی برای خانواده محصولات فراهم می‌کند و شرایط ارتقای آن را در سازمان فراهم می‌کند. به سازمان کمک می‌کند متناسب با نقاط قوت و ضعف خود بر مزایای رقابتی خود تمرکز کند. این رویکرد رابطه بلندمدتی را با مشتریان فراهم می‌کند و سازمان را برای پاسخگویی سریع و دقیق به نیازهای مشتری توانمند می‌کند. این موضوع موجب تقویت ویژگی‌ها (برند) سازمانی شده و اعتماد مشتریان را جلب می‌کند.

گزاره ۳. رویکرد سکوی مشترک، شرایط بهره‌برداری از قابلیت‌های مرتبط با افزایش بهره‌وری

تحقیق و توسعه را فراهم می‌کند.

این گزاره نشان‌دهنده اثرگذاری متغیرهایی است که رابطه‌ای را که اساساً بین متغیر مستقل و وابسته موردانتظار است، تحت تأثیر قرار می‌دهد. یعنی استفاده از رویکرد سکوی مشترک، شرایطی را

فراهم می‌کند که این متغیرها افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه را فراهم کنند. سه مقوله به‌کارگیری مؤثر اکوسیستم نوآوری، چابک شدن سازمان و توسعه تجاری‌سازی فناوری در این زمینه شناسایی شد. این موضوع نیز در نظرات مصاحبه‌شوندگان مطرح شد:

اتخاذ رویکرد سکوی مشترک، به جهت افزایش حجم بازار و درآمد، شرایط به‌کارگیری شرکت‌ها و دانشگاه‌ها را در قالب‌های مختلف از جمله همکاری‌های فناورانه، سرمایه‌گذاری مشترک و حتی برگزاری چالش‌ها و مسابقات فناورانه تسریع و تسهیل می‌کند. حتی امکان استفاده از ظرفیت‌های سرمایه‌گذاران خصوصی و دولتی، صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و صندوق‌های توسعه پژوهش و فناوری را فراهم می‌کند. سازمان می‌تواند در این فضا نقش خود را بازتعریف کند. بر موضوعات طراحی سیستمی و رهبری سکوی مشترک تمرکز کند. بخش‌هایی که امکان برون‌سپاری آن وجود دارد مثل وظیفه توسعه فناوری و ارائه بخش‌های مکمل را به شبکه همکاران بسپارد. به‌جای آن، حجم و ساختار و تعداد کارکنان خود را بهینه نماید. الگوی هسته دانا و شبکه توانا در این رویکرد بهتر قابل پیاده‌سازی خواهد بود. سکوی مشترک می‌تواند پذیرای تعداد زیادی از فناوری‌ها و زیرمجموعه‌ها باشد که امکان بهره‌برداری آن در حوزه‌های متفاوت و جدید نیز فراهم است. سازمان می‌تواند بر تجاری‌سازی آنها نیز تمرکز نماید. این موضوع می‌تواند جریان‌های درآمدی جدیدی را برای سازمان و شبکه همکاران سازمان فراهم آورد.

5. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

پیرو نظرات پدر نوآوری باز چسبرو (Chesbrough, 2011)، در این پژوهش نیز نشان داده شد که مدیران هوشمند در مواجهه با چالش محصول معمولی که ارزش آن براساس هزینه تولید آن تعیین می‌شود، می‌بایست به سمت افزایش بهره‌وری در تحقیق و توسعه، توأمان در ابعاد کارایی و اثربخشی حرکت نمایند. می‌بایست محصولی را ارائه کنند که ارزش آن بر پایه نوآوری‌های متنوع، موردنیاز و رضایت مشتری باشد. مفهوم سکوی مشترک به‌عنوان محور کلیدی راهبردهای اهرمی تنوع بالا، در طی یک تکامل تدریجی و تاریخی دارای چهار موج بوده است. ابتدا از سکوی محصولی که در انحصار یک سازمان بوده است، به سمت سکوهای زنجیره تأمین و سکوهای صنعتی و در نهایت دویچندسویه و استفاده از همه ظرفیت زیست‌بوم نوآوری حرکت کرده است. در این بلوغ تدریجی نشان داده شد که همگام با موج سوم و چهارم، سازمان‌ها اگر می‌خواهند زیر بار فشار قیمت و هزینه نفسی تازه کنند، می‌بایست محصولات را به سکوهای تبدیل کنند که همراه با تغییرات در الگوواره (پارادایم) تجاری‌سازی فناوری‌ها در قرن بیست‌ویکم یعنی نوآوری باز،

بتوانند نوآوری‌های درونی و بیرونی را پذیرا باشند و این سکوها را با خدمات ارزش‌افزای گوناگون پُر نمایند. در این رقابت، برنده نهایی کسی نیست که بتواند صرفاً یک محصول بهتری را طراحی کند، بلکه کسی است که بتواند در قالب توسعه زیست‌بوم نوآوری بیشترین پشتیبانی را جلب کند و در قالب پاسخگویی به نیازهای متنوع مشتریان، شیرین‌ترین تجربه را رقم بزند.

بنابراین یکی از مهمترین نتایج این پژوهش، دسته‌بندی انواع سکوه‌های مشترک و شناسایی مزایا و تفاوت‌ها در سیر تکاملی آنهاست. با توجه به روند تکاملی اشاره‌شده از نتایج دیگر پژوهش، اهمیت حرکت سازمان‌های تحقیق و توسعه از سکوه‌های نسل اول و دوم محصولی و زنجیره تأمین به سمت توسعه سکوه‌های مبتنی بر نوآوری باز در نسل سوم و چهارم، یعنی سکوه‌های صنعتی و دو چندان‌سویه است. یعنی سازمان‌ها برای بهره‌مندی از نتایج بهتر در بهره‌وری تحقیق و توسعه باید از سکوهایی با ظرفیت‌های بالاتر استفاده کنند.

در نهایت مهمترین پرسش این پژوهش این بود که استفاده از این راهبرد چگونه و براساس چه الگویی می‌تواند در این زمینه راه‌گشا باشد. این پژوهش براساس الگوی نظری ارائه‌شده نشان می‌دهد که استفاده از راهبرد سکوی مشترک برای افزایش بهره‌وری تحقیق و توسعه در ابعاد افزایش کارایی و اثربخشی، سودمند می‌باشد. عوامل مستقیم (مستقل) و عوامل میانجی در این اثرگذاری شناسایی شد. همچنین عوامل تعدیل‌گری مرتبط با سکوی مشترک شناسایی شد که بر اثرگذاری سکوی مشترک بر بهره‌وری تحقیق و توسعه تأثیر می‌گذارد. تدوین این الگو، مهمترین نوآوری این پژوهش است که در پیشینه پژوهش به آن پرداخته نشده بود و در این زمینه خلأ دانشی وجود داشت.

براساس این الگو در استفاده از راهبرد سکوی مشترک، هشت عامل به‌طور «مستقل» می‌تواند اثرگذار باشد. اول، از طریق کاهش زمان‌بری، بهره‌وری را افزایش می‌دهد. این عامل به‌ویژه در محصولات پیچیده و سطح فناوری بالا، با شفافیت در تعریف الزامات محصول جدید، توسعه ماژولاریتی، تسهیل فرایندها و کاهش اعمال کنترل در زیر فرایندهای تحقیق و توسعه و در نهایت فراهم‌کردن مدیریت کارتر پروژه‌ها به‌طور مستقیم مؤثر خواهد بود. این موضوع توسط اولریش و اپینگر (Ulrich, K. T. and Eppinger, 2000) و میر و اتربک (Meyer, M. H. and Utterback, 1993) و فیکسن (Fixson, 2005) نیز اشاره شده است. ایجاد صرفه‌گستره و تنوع براساس سکوی مشترک، دومین عاملی است که از طریق تسهیل توسعه مؤلفه‌های جدید و ایجاد محصولی منعطف و منطبق با نیاز مشتری بر بهره‌وری تأثیر دارد. این موضوع در تحقیقات چانگ و دوک (Suh, E.) و همچنین سیمپسون و صدیق (Simpson, T.W & S. de Weck, O. L. and Chang, 2007) و همچنین سیمپسون و صدیق (Simpson, T.W & S. de Weck, O. L. and Chang, 2007) نیز اشاره شده است.

(Siddique, Z. & Roger, 2005) با عنوان تأمین نیازهای متنوع بازار نیز تأکید شده است. همچنین در این پژوهش نقش شبکه‌سازی پژوهشگران و افزایش منابع انسانی نخبه در همکاران تحقیقاتی در توسعه تنوع و صرفه‌گستره محصولات شناسایی شد. سوم از عوامل مستقل، توسعه محصولات و فناوری‌های مکمل است. این امر از طریق توسعه پشتیبانی از محصول و استفاده از یافته‌های علمی فناوریانه شبکه همکار در توسعه سکو فراهم خواهد شد. بلدوین و وودارد (Baldwin, C. Y. and Woodard, 2009) نیز در مطالعه زیست‌بوم نوآوری بر این عامل تأکید کرده‌اند. توسعه روش‌های مؤثر انتقال فناوری، چهارمین عامل مؤثر است. ساکو و دیویز (Sako, A. Davies, 2003) از جنبه‌های فرایندهای حفاظت از دانش و به‌ویژه توسعه همکاری‌ها و همسویی سازمانی بر این موضوع تأکید کرده‌اند. پژوهش کنونی نقش این عامل را در ابعاد پیاده‌سازی قراردادهای لیسانس، سرمایه‌گذاری مشترک، بهره‌برداری از ثبت اختراع با همکاران پژوهشی و تمرکز بر بهره‌برداری از دارایی‌های فکری مؤثر تکمیل کرده است. همچنین سکوی مشترک در قالب راهبردی برای تحول الگوی کسب‌وکار سازمان به‌عنوان عامل پنجم، می‌تواند با توسعه ارزش‌های پیشنهادی سازمان تحول در بازار و مشتریان و بهینه کردن جایگاه سازمان در زنجیره ارزش، موجب اصلاح جریان‌های درآمدی و هزینه‌ای سازمان و بهبود بهره‌وری تحقیق و توسعه شود. این موضوع عموماً در تحقیقات پیشین، در قالب پویایی‌های رقابتی در نظر گرفته شده است، اما در این پژوهش با توجه به نقش مؤثر آن در قالب عاملی مستقل در نظر گرفته شد.

در این پژوهش مشاهده شد که هم‌آفرینی با مشتری، عامل ششم مؤثر است. در رویکرد سکوی مشترک، نقش مشتری در فرایند تحقیق و توسعه پُررنگ می‌شود، دانش فنی و دانش نهفته در به‌کارگیری محصولات مشتری به‌کار گرفته می‌شود. چسبرو (Chesbrough, 2011) به‌خوبی به این عامل به‌عنوان راهنما برای توسعه نوآوری باز خدماتی اشاره می‌کند. در این پژوهش، نقش آن در بهره‌وری نیز مورد تأکید قرار گرفت. سکوی مشترک از طریق عامل هفتم کاهش سرمایه‌بری طرح‌ها، هزینه‌های طراحی و ساخت، زیرساخت‌ها و نیروی انسانی موردنیاز را بهینه می‌کند. این عامل در مطالعات براسونی و پرنسیپ (Brusoni, S. Prencipe, 2006) در صنعت هوافضا نیز اشاره شده است. در نهایت عامل هشتم، اثربخشی بیشتر محصول برای مشتری، عاملی است که نقش مؤثر آن در افزایش رضایت مشتری و توسعه محصول جذاب برای آن در این پژوهش شناسایی شد. این موضوع را سیمپسون و صدیق (Simpson, T.W & Siddique, Z. & Roger, 2005) نیز در قالب تولید اثربخش و انعطاف‌پذیری در محصولات اشاره کرده‌اند. در این پژوهش و در راستای تکمیل آن اثربخشی محصول در تأمین بخش بیشتری از نیازهای مشتری نیز اضافه شده است.

همچنین در این پژوهش سه عامل تعدیل‌گر مرتبط با راهبرد سکوی مشترک شناسایی شد که رابطه بین متغیرهای مستقل اشاره‌شده بر بهره‌وری تحقیق و توسعه (متغیر وابسته) را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند. هرچه در این رویکرد به این عوامل توجه بیشتری شود، اثرگذاری متغیرهای مستقل بیشتر خواهند شد. اولین عامل، توجه به به‌کارگیری مؤثر اکوسیستم نوآوری است. یعنی سایر بازیگران فعال در جامعه توسعه نوآوری، متناسب با نقش خود به‌کار گرفته شوند. نهادهای تأمین مالی و سرمایه‌گذاران تحقیق و توسعه، همچنین نهادهای واسطه توسعه نوآوری و فناوری مانند مراکز نوآوری و شتاب‌دهنده‌ها از مهمترین بازیگران هستند. از طرفی توجه و به‌رسمیت شناختن روش‌های جمع‌سپاری مانند مسابقات فناورانه و پروژه‌های کلان ملی این راهبرد را تقویت می‌کنند. گاور (Gawer, 2009a) در مطالعات خود، سکو را به‌عنوان نقطه با ارزش کنترل صنعت و واسطه فعالیت‌های سازمان با زیست‌بوم مطرح می‌کند و در مطالعه دیگر (Gawer, A. and Cusumano, 2014) به نقش سکو در ایجاد و توسعه وابستگی درونی در زیست‌بوم نوآوری اشاره می‌کند. دومین عامل، چابک‌شدن ساختار و فرایندهای سازمان از طریق ارتقای توانمندی‌های کارفرمایی، تنظیم ساختار و حجم نیروی انسانی سازمان است. این عامل به‌ویژه منطبق با راهبرد هسته دانا و شبکه توانا بر نحوه تأثیر عوامل مستقل بر بهره‌وری مؤثر خواهد بود. در پیشینه پژوهش این موضوع نیز در قالب توسعه قابلیت‌های کلیدی سازمان اشاره شده است که به جهت اهمیت نقش آن در بهره‌وری، در الگوی نظری به‌طور مجزا در نظر گرفته شد. آخرین عامل تعدیل‌گر شناسایی شده در این مقاله، توسعه تجاری‌سازی فناوری‌ها با کاربرد در حوزه‌های جدید است. راجت و تیرول (Rochet, J. C., & Tirole, 2003) با عنوان کاربرد سکو در صنایع دیگر به این موضوع اشاره داشته‌اند. در این پژوهش تسلط بر ابعاد مختلف فناوری و توسعه همکاری‌های فناوری‌پایه با شبکه‌های موازی و در بازارهای موازی نیز در قالب این عامل شناسایی و اضافه شد.

بخش مهم دیگر دستاوردهای این پژوهش، شناسایی عوامل میانجی است. اولین متغیر، اثر شبکه‌ای سکو است که با افزایش پایگاه کاربران، پایداری و میزبانی سکو و افزایش سازگاری آن ایجاد می‌شود. با افزایش تعداد کاربران، ارزش سکو بیشتر می‌شود، اعتماد کاربران سکو یعنی شبکه همکار و نوآور سازمان به آن بیشتر می‌شود و با ایجاد حلقه بازخورد مثبت، وفاداری به سکو را افزایش می‌دهد. اثر شبکه‌ای، یکی از محوری‌ترین عوامل اثرگذاری راهبرد سکوی مشترک در طیف وسیعی از تحقیقات پیشین مانند مطالعات پارکر و همکاران (Parker, Van Alstyne and Choudary, 2016) و ایوانس و همکاران (Evans, D. S. Hagi, A. and Schmalensee, 2006) مورد تأکید قرار گرفت. دومین متغیر که با به‌کارگیری راهبرد سکوی مشترک به مرور ظاهر می‌شود،

قابلیت‌های پویای سازمان است. به‌ویژه این مورد در مطالعات موج سوم و چهارم سکوی مشترک و در تحقیقات اسمدلاند و همکاران (Smedlund, Lindblom and Mitronen, 2018) با تمرکز بر طراحی فرایندهای هماهنگی و همچنین پارکر و ون‌الستین (Parker, G. Van Alstyne, 2017) با تأکید بر اختصاص منابع لازم برای همکاری‌ها تأکید شده است. در این پژوهش برای تکمیل آن این قابلیت‌ها شامل دو بخش تقسیم شد. بخش نرم، شامل مواردی مانند شایستگی‌های رهبری، فرهنگ سازمانی، مدیریت دانش و استعدادهای توسعه‌ی استنادسازی است. دوم یعنی بخش سخت شامل ارتقای فناوری‌ها، زیرساخت‌ها و سرمایه‌های فیزیکی سازمان است.

سومین عامل، توسعه راهبردهای مؤثر رقابتی است. این عامل در مطالعات ساکو و دیویز (Sako, A. Davies, 2003) در قالب موضوع مدیریت و حفاظت از دانش فنی و قابلیت‌های کلیدی سازمان مطرح شده بود. در این پژوهش در راستای تکمیل آن نشان داده شد که سکوی مشترک، بینش سازمان را نسبت به ارزش‌های پیشنهادی، بازار و رقبا ارتقاء می‌بخشد و به اتخاذ راهبرد رقابتی بهتر و مؤثرتر منجر خواهد شد. سازمان اشراف بیشتری به نقاط قوت و ضعف خود پیدا می‌کند و اهداف، مقاصد روشن و قابل دستیابی را می‌تواند برای خود در نظر بگیرد. به‌ویژه تدوین راهبرد نوآوری سازمان را تسهیل می‌کند. چهارمین متغیر میانجی که رابطه نزدیک با عامل پیشین دارد، بهبود قابلیت رقابتی پایدار است. راهبرد سکوی مشترک منابع لازم این قابلیت مانند امکان تمایز در محصول، ویژگی‌سازی و مدیریت زنجیره تأمین را در اختیار سازمان قرار می‌دهد. افزایش عمر و دوام محصولات، خوشنامی و شهرت، ارتقای توانمندی‌های مهندسی سیستم و مهندسی ارزش، عوامل پشتیبان این منابع هستند. به جهت نقش پُررنگ این عامل در پایداری نوآوری و بقای سازمان صاحب سکوی مشترک، به‌عنوان یک عامل مجزا در نظر گرفته شد.

و در نهایت آخرین عامل شناسایی شده، رابطه راهبردی، مبتنی بر راهبرد برد-برد با مشتریان است. با اتخاذ راهبرد سکوی مشترک، به‌مرور، درک بهتری از مشتری و اولویت‌های آن فراهم می‌شود. اعتماد و ارتباط با مشتری بهبود می‌یابد. امکان تعریف اهداف بلندمدت‌تر و مشترک با آن فراهم می‌شود و سازمان می‌تواند با هزینه مناسب در زمان مناسب نیازهای مشتری را تأمین کند. اگرچه این عامل در پژوهش‌های پیشین در قالب قابلیت‌های پویای رقابتی یا تأمین نیازهای متنوع مشتریان دیده شده است، اما به اقتضای این پژوهش و نقش پُررنگ آن در مصاحبه‌ها به‌عنوان یک عامل مجزا در الگو ارائه شده است.

با توجه به مجموع یافته‌های این پژوهش و سیر تاریخی حوزه فضایی و روند تکاملی این صنعت در به‌کارگیری سکوهای مشترک نسل اول محصولی و دوم زنجیره تأمین، می‌توان پیشنهادهایی را

برای افزایش بهره‌وری طرح‌های تحقیق و توسعه ارائه کرد. از آنجاکه سکوه‌های سوم صنعتی و چهارم دویچندسویه، ظرفیت‌های به‌مراتب بیشتری در راستای افزایش بهره‌وری دارا هستند، تعریف طرح‌هایی با تمرکز بر استفاده از این سکوها در این صنعت پیشنهاد می‌شود. در این طرح‌ها، رویکرد نوآوری باز مبتنی بر به‌کارگیری زیست‌بوم نوآوری در توسعه محصولات مکمل ضرورت رسیدن به نتایج بیشتر است. بنابراین می‌بایست الزامات پیاده‌سازی آن در خود سکوی مشترک و همچنین تغییر در ساختار و رویه‌های سازمانی مورد توجه قرار گیرد. توسعه اثر شبکه‌ای سکوی مشترک یکی از محوری‌ترین موضوعاتی است که باید به آن توجه شود. در نهایت توجه بیشتر به مشتری از جنبه‌های مختلف توصیه می‌شود. در این رویکرد جدید، مشتری صرفاً به‌عنوان خریدار و کاربر نهایی محصول در نظر گرفته نمی‌شود. بلکه به‌عنوان شریک راهبردی است که سازمان با در نظر گرفتن نیازهای متنوع آن و همچنین تجربه و دانش نهفته آن در بهره‌برداری از محصول، به‌دنبال ایجاد تجربه‌ای شیرین‌تر برای اوست.

در این پژوهش با شناسایی انواع سکوه‌های مشترک، مقایسه ماهیت و کارکردهای آنها و اهمیت به‌کارگیری نوآوری باز به‌عنوان راه‌حل تکاملی، بر ایجاد و راهبری سکوه‌های مشترک صنعتی و دو یا چندسویه در سازمان تمرکز و تأکید شد. اما مطمئناً نحوه حرکت سازمان از این سکوها به سمت موج جدیدتر دارای الزامات و فرایندهایی است. بنابراین شناسایی عوامل مؤثر در پیاده‌سازی این سکوها به پژوهشگران برای پژوهش‌های بعدی پیشنهاد می‌شود.

۶. مراجع

Armstrong, M., 2006. Competition in two-sided markets. *RAND Journal of Economics*, 37, pp.668–91.

Baldwin, C. Y. and Clark, K., 1997. Managing in an age of modularity. *Harvard Business Review*, 75 No.5, pp.84–93.

Baldwin, C. Y. and Woodard, C.J., 2009. The architecture of platforms: A unified view. In: A. Gawer, ed. *Platforms, Markets and Innovation*. Cheltenham, U.K: Edward Elgar Publishing, pp.19–44.

Bogers, M. Chesbrough, H. Heaton, S., 2019. Strategic Management of Open Innovation: A Dynamic Capabilities Perspective. *California Management Review*, 62, pp.77–94.

Bremmer, R., 2000. Big, Bigger, biggest. *Automotive world*, June, pp.36–44.

Bresnahan, T. F., & Greenstein, S., 1999. Technological competition and the structure

of the computer industry. *Journal of Industrial Economics*, pp.1–40.

Brusoni, S. Prencipe, A., 2006. Making design rules: a multidomain prespective. *Org. Sci*, 17 No.2, pp.179–189.

Caillaud, B. Jullien, B., 2003. Chicken & egg: competition among intermediation service providers. *RAND Journal of Economics*, 34(2), pp.309–328.

Cenamor, J. and Frishammar, J., 2021. Openness in platform ecosystems : Innovation strategies for complementary products. *Research Policy*, [online] 50(1), p.104148. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104148>>.

Chesbrough, H., & Socolof, S.J., 2000. Creating New Ventures from Bell Labs Technologies. *Research Technology Management*, pp.13–17.

Chesbrough, H. and Bez, S.M., 2020. Barriers in Searching for Alternative Business Models: An Essay on the Fear of Looking Foolish. In: M. (Ed. . Sund, K.J., Galavan, R.J. and Bogers, ed. *Business Models and Cognition (New Horizons in Managerial and Organizational Cognition*,. Emerald Publishing Limited, pp.187–202.

Chesbrough, H., 2010. Business Model Innovation : Opportunities and Barriers. *Long Range Planning*, [online] 43(2–3), pp.354–363. Available at: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.010>>.

Chesbrough, H.W., 2003. *Open Innovation The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Masaachsetts: Harvard Business School Press.

Chesbrough, H.W., 2011. *Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*. Jossey-Bass.

Creswell, J.W., 2003. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. 2nd ed. *شودشگاه علوم*

Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The business of platforms: stretegy in the age of digital competition, innovatin and power*. Harper Business.

Cusumano, M; Yoffie, D; Gawer, A., 2020. The Future of Platforms. *MIT Sloan Management Review*, 61, pp.46–54.

Eisenhardt, K. M. & Graebner, M.E., 2005. theory building from cases: opportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, 50, pp.25–32.

Evans, D. S. Hagi, A. and Schmalensee, R., 2006. *Invisible Engines: How Software Cambridge, Platforms Drive Innovation and Transform Industries*. MA, USA: MIT Press.

Evans, D., 2003. The antitrust economics of multi-sided Platform markets. *Yale Journal on Regulation*, 20, pp.352–82.

Facin, A. L. F Leonardo Gomes, A. D. V. Spinola, M.D.M., 2016. The Evolution of the Platform Concept: A Systematic Review. IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT, 63, NO. 4.

Fixson, S.K., 2005. Product architecture assessment: A tool to link product, process, and supply chain design decisions. J. Oper. Manage, 23, n, pp.345–369.

Gawer, A. and Cusumano, M.A., 2008. How companies become platform leaders. MIT Sloan Manage. Rev, 49, no. 2, pp.28–35.

Gawer, A. and Cusumano, M.A., 2014. Industry platforms and ecosystem innovation. J. Product Innov Management, 31 No. 3, pp.417–433.

Gawer, A., 2009a. Platform dynamics and strategies: From products to services. In: Platforms, Markets and Innovation. Cheltenham, U.K: Edward Elga. pp.45–76.

Gawer, A., 2009b. Platforms, Markets and Innovation. Northampton: Edward Elgar Publishing.

Glaser, B., 1992. Basics of Grounded Theory Analysis, Mill Valley. CA: Sociology Press.

Hallerstede, S.H., 2013. Managing the Lifecycle of Open Innovation Platforms. Nürnberg: Springer.

Jose, A. and Tollenaere, M., 2005. Modular and platform methods for product family design: Literature analysis. Intell. Manuf, 16 no.3, pp.371–390.

Kude, T. Dibbern, J. and Heinzl, A., 2012. Why do complementors participate? Industry, An analysis of partnership networks in the enterprise software. IEEE Trans. Eng. Manage, 59, no. 2, pp.250–265.

Livingston, W., 2009. Discovering the academic and social transitions of re-enrolling student veterans at one institution: A grounded theory. ProQuest.

Martin, M. V. and Ishii, K., 2002. Design for variety: Developing standardized and modularized product platform architectures. Res. Eng. Des, 13, No 4, pp.213–235.

McGrath, M.E., 1995. Product Strategy for High-Technology Companies. New York, NY, USA: Irwin Professional.

Meyer, M. H. and Utterback, J.M., 1993. The product family and the dynamics of core capability. Sloan Manage. Rev, 34 no. 3, pp.29–47.

Parker, G. Van Alstyne, M., 2017. Innovation, Openness, and Platform Control. MANAGEMENT SCIENCE, pp.1–18.

Parker, G., Van Alstyne, M.A. and Choudary, S., 2016. PLATFORM REVOLUTION HOW NETWORKED MARKETS ARE TRANSFORMING THE ECONOMY AND

HOW TO MAKE THEM WORK FOR YOU. W. W. Norton.

Publication, B.S.I.S., 2014. PD CEN / TS 16555-1 : 2013 BSI Standards Publication Innovation Management Part 1 : Innovation Management System.

Robertson, D. and Ulrich, K., 1998. Planning for product platforms. *Sloan Manage. Rev*, 39, no. 4, pp.19–31.

Rochet, J. C., & Tirole, J., 2003. Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), pp.990–1029.

Rouvinen, P., 2002. R&D–Productivity Dynamics: CAUSALITY, LAGS, AND ‘DRY HOLES’. *Journal of Applied Economics*, pp.123–156.

Sako, A. Davies, A., 2003. Modularity and outsourcing: the nature of Co-evolution of product architecture in the global automotive industry. Oxford: Oxford University Press.

Sawhney, M., 1998. Leveraged high-variety strategy: from portfolio thinking to platform thinking. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 26 No.1, pp.54–61.

Simpson, T.W & Siddique, Z. & Roger, J., 2005. Product platform and Product family design: Methods and application. Springer.

Smedlund, A., Lindblom, A. and Mitronen, L., 2018. Collaborative Value Co-creation in the Platform Economy.

Steinberg, M., 2019. The Platform Economy. University of Minnesota Press.

Strauss, A. & Corbin, J., 1998. Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques, Thousand Oaks. CA: Sage.

Suh, E. S. de Weck, O. L. and Chang, D., 2007. Flexible product platforms: Framework and case study. *Res. Eng. Des*, 18 No 2, pp.67–89.

Szczesny, J., 2003. Mazda3 ushers in new Ford era: Platform sharing across global brands 2006. Ford's new way of doing business.

Ulrich, K. T. and Eppinger, S.D., 2000. Product Design and Development. New York, NY, USA: McGraw-Hill.

Wheelwright, S. C. and Clark, K.B., 1992. Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality. New York, NY, USA: Free Press.

With, A.M.R., 2003. Validity and reliability tests in case study research: a literature review hands-on applications for each research phase”, *Qualitative Market. Research: An International Journal*, 6(2), pp.75–86.

Won Park, Y., 2018. Business Architecture Strategy and Platform-Based Ecosystems. Saitama: Springer.

Yin, R.K., 2015. Case study research. Design and methods. London: Sage.

- استراوس، آ.، و کوربین، ج.، ۱۳۸۷. اصول روش تحقیق کیفی: نظریه مبنایی، رویه‌ها و شیوه‌ها. ترجمه ب محمدی. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- داناوی فرد، ع.، و الوانی، ح.، ۱۳۹۱. روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع. تهران: اشراقی، صفار.
- ناظمی، ا.، مظاهری، ک.، شمعی، ع.، و قدیری، ر.، ۱۳۸۸. آینده‌نگاری فناوری فناوری هوافضا در ایران ۱۴۰۴. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- والمحمدی، چ.، ۱۳۹۱. مدیریت کیفیت و بهره‌وری. جلد دوم. تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.



1. Commodity
2. Treadmill
3. Open Innovation
4. Leveraged high-variety strategy
5. Platform
6. Leveraged high-variety strategy
7. Product Platform
8. Supply Chain Platform
9. Industrial Platform
10. Transaction Platform
11. Common Building Block
12. Modularity
13. Customization
14. Network Effect
15. Eco-system
16. Transaction
17. Interface
18. Eisenhardt and Graebner
19. Theoretical Sampling
20. Theoretical Saturation
21. Robert K. Yin
22. Peer Examination
23. Member Checking
24. Reliability
25. Protocol