

## بررسی و رتبه‌بندی عامل‌های مؤثر بر سازوکار به‌کارگیری رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی ایران

حسین خسروپورا<sup>۱\*</sup>، کامران فیضی<sup>۲</sup>، سید کمال طباطبائی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۷/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۲/۲۲

### چکیده

ارتباطات شبکه‌ای، از پایه‌های اساسی تشکیل اقتصادهای مبتنی بر نوآوری است. در این میان، رویکرد نوآوری باز با استفاده از مفهوم شبکه‌سازی دانشی، سعی در ایجاد ارتباطات تعاملی بین بازیگران دانشی و صنعتی برای تبادل ایده، فناوری و دانش در درون شبکه و کوتاه‌سازی مسیر توسعه محصول و نوآوری در محصولات دارد. این پژوهش تلاش می‌کند تا با استفاده از الگوی شایستگی‌های سازمانی برای نوآوری باز هافکیرینک و شرول، وضعیت راهبردهای نوآوری باز را در صنعت هوایی ایران بررسی و چالش‌های پیاده‌سازی آن را شناسایی کند. پژوهش حاضر از نوع پیمایشی و جامعه آماری آن شامل ۶۶ نفر از کارشناسان و مدیران بخش‌های مختلف صنعت هوایی می‌باشند. جهت گردآوری داده‌ها، از ابزار پرسشنامه استفاده شد. در این پژوهش، آزمون تی برای بررسی وضعیت هر یک از متغیرها و روش تاپسیس فازی برای رتبه‌بندی عامل‌های مؤثر بر رویکرد نوآوری باز مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که عامل توانمندی شبکه‌سازی از بُعد توانمندی‌های مشارکتی و عامل‌های شناسایی فرصت‌های نوآورانه و فهم و تبادل از بُعد ظرفیت جذب در شرایط نامطلوب قرار دارند، اما بقیه عامل‌ها دارای وضعیت قابل قبولی هستند. همچنین رتبه‌بندی عامل‌های مؤثر بر رویکرد نوآوری باز، نشان داد که عامل‌های فهم و تبادل، شناسایی فرصت‌های نوآورانه و توانمندی شبکه‌سازی دارای بیشترین اهمیت و عامل‌های طراحی خاص ساختار و فرآیند، همکاری از بیرون به درون و برعکس و همکاری داخلی دارای اولویت کمتری هستند.

واژگان کلیدی: نوآوری باز، سازوکار به‌کارگیری نوآوری باز، شبکه‌سازی، ظرفیت جذب و تاپسیس فازی

## ۱- مقدمه

امروزه، واکنش سریع و سازگار با محیط، مسیر اجتناب‌ناپذیری را پیش روی شرکت‌های فعال در زمینه فناوری‌های پیشرفته<sup>۱</sup> قرار داده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که شرکت‌های فعال در زمینه فناوری‌های پیشرفته، به طور گسترده‌ای مشغول به اجرای نوآوری باز هستند [۱]. از طرفی مهم‌ترین دلایل نظری برای استفاده از رویکرد نوآوری باز، بر اقتصاد هزینه مبادله<sup>۲</sup>، دیدگاه منبع‌محور<sup>۳</sup> و رویکرد توانمندی پویا<sup>۴</sup> استوارند. اقتصاد هزینه مبادله، بر کاهش دادن هزینه و ریسک از طریق ورود به همکاری تأکید دارد، در حالی که دیدگاه منبع‌محور، دستیابی به دارایی‌های مکمل را (چه در حالت ایستای دیدگاه منبع‌محور، یا حالت پویای رویکرد توانمندی پویا) شیوه‌ای برای یادگیری می‌داند. از طرفی دیگر فعالیت در سازمان‌هایی که دارای فناوری‌های پیشرفته می‌باشند، به دلیل گستردگی موضوع‌های دانشی و فناورانه، به‌کارگیری تحقیق و توسعه درونی با مشکلات زیادی روبه‌رو شده و سازمان‌ها ناچار به استفاده از منابع دانشی و فناورانه بیرونی گردیده‌اند. درک چگونگی به‌کارگیری نوآوری باز در سازمان‌های با فناوری پیشرفته، در هماهنگی و یکپارچگی سیستم نوآوری باز با آن سیستم‌ها نهفته است.

در حقیقت، در پیش‌گرفتن رویکرد نوآوری باز این نکته را روشن می‌سازد که سازمان‌ها با اتکا به نوآوری درونی قادر به توسعه محصول و فناوری‌های خود نخواهند بود و نیازمند مشارکت طیف وسیعی از بازیگران بیرونی شامل مشتریان منحصر به فرد تا موسسه‌های پژوهشی بزرگ می‌باشند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سازمان‌هایی که فرآیند نوآوری خود را هم در جهت درون‌مرز<sup>۵</sup> (یعنی اکتساب دانش از گروه‌های بیرونی) و هم در جهت برون‌مرز<sup>۶</sup> (یعنی تجاری‌سازی فناوری و فروش آن به سایر شرکت‌ها) باز نموده‌اند، نسبت به سازمان‌های متمرکز بر داخل به سودآوری بیشتری یافته‌اند [۲]. هر چه تعداد شریک‌های مختلف بیرونی افزایش یابد، عملکرد نوآوری و توسعه محصولات جدید نیز افزایش خواهد یافت [۳]. آمارا و لندری<sup>۷</sup> [۴] معتقدند هنگامی که سازمان‌ها با تکیه بر طیف گسترده‌ای از منابع اطلاعاتی بیرونی کار می‌کنند، احتمال این‌که محصولات نوآورانه بیشتری توسعه دهند، بیشتر است.

به نظر می‌رسد شبکه‌سازی، راه حلی اساسی برای محیط‌هایی با سطح تردید و نامعلومی بالا می‌باشد و بسیاری از مراجع نیمه‌توسعه‌یافته حمایت‌کننده نوآوری مانند دانشگاه‌ها را می‌توان از منابع افزایش توان شبکه دانشی دانست. یک سازمان برای شبکه‌سازی، نیازمند آماده‌سازی و انجام برخی تنظیمات اولیه

است. پژوهش‌ها نشان داده است که میزان باز بودن مرزهای سازمان‌ها، به علت نقص و عدم تکمیل برخی زیرساخت‌های نوآوری و همچنین موضوع‌های قانونی محدود می‌گردد [۵]. بنابراین استنباط می‌شود که اگر سیاست‌های نوآوری در راستای ایجاد عناصر مورد نیاز ولی غایب در زیرساخت‌ها و ویرایش زمینه‌های قانونی در جهت موافق شرکت‌های نوآور وجود داشته باشد، سیستم نوآوری باز را می‌توان ایجاد نمود.

در زمینه رویکرد نوآوری باز در سطح ایران می‌توان به مطالعاتی اشاره نمود که این مطالعات بیشتر به بررسی تأثیر رویکرد نوآوری باز بر فرآیند نوآوری، الگوسازی و بسترسازی مورد نیاز برای استقرار چنین رویکردی پرداخته‌اند و وضعیت موجود این رویکرد را در سازمانی خاص با الگوی نسبتاً مناسب مورد مطالعه قرار نداده‌اند. از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی وضعیت رویکرد نوآوری باز در سازمان صنایع هوایی به عنوان یک صنعت فناوری‌محور و با به‌کارگیری الگوی شایستگی‌های سازمانی برای نوآوری باز انجام شده است تا با آسیب‌شناسی فعالیت‌های مرتبط، گامی مؤثر در جهت ارتقاء این رویکرد در سازمان مربوط بردارد.

در این مقاله، پس از مروری مختصر رویکرد نوآوری باز و عامل‌های مؤثر بر آن در بخش بعدی، الگوی شایستگی‌های سازمانی برای نوآوری باز در بخش دوم، تشریح شده است. در بخش سوم نیز با توجه به داده‌های آماری به‌دست آمده از نمونه آماری، وضعیت رویکرد نوآوری باز مورد تحلیل قرار گرفته است و ابعاد رویکرد نوآوری باز بر اساس اهمیت آن‌ها برای سازمان رتبه‌بندی شده است. در بخش چهارم برای مقابله با چالش‌های پیش‌رو، پیشنهادهایی بر پایه‌ی تحلیل وضعیت رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی مورد بررسی ارائه شده است.

## ۲- مبانی نظری پژوهش

### ۲-۱- رویکرد نوآوری باز

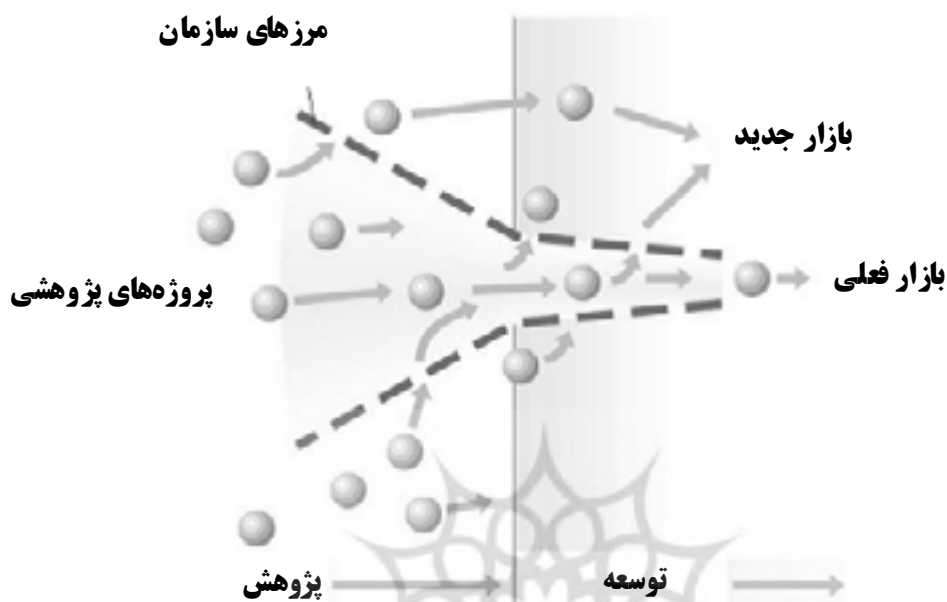
نظریه نوآوری باز توسط هنری چسبرو، پروفیسور دانشگاه برکلی کالیفرنیا مطرح شد. او نوآوری باز را به عنوان ضرورتی جدید برای توسعه و سود بردن از فناوری تعریف می‌کند و توضیح می‌دهد که چطور شرکت‌ها در قرن بیستم در تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری‌های سنگین می‌کنند. شرکت‌ها بهترین افراد را

به کار می‌گیرند و آنها را قادر می‌سازند که ایده‌های نوآورانه‌شان را توسعه دهند، با راهبردهایی، دارایی‌های فکری آنها را حمایت می‌نمایند و سود به دست آمده را دوباره در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کنند. در الگوواره‌های مدیریت نوآوری امروزی، رویکرد نوآوری باز به یکی از مهمترین موضوع‌ها تبدیل شده است. جستجوی کلمه نوآوری باز در گوگل اسکالر<sup>۸</sup> بیش از ۳ میلیون نتیجه به دنبال دارد. از سویی دیگر، کتاب هنری چسبرو در کمتر از ۷ سال بیش از ۱۸۰۰ بار مورد ارجاع قرار گرفته است [۶]. در یک پژوهش جامع [۷] منابع زیادی برای مفهوم نوآوری باز در گذشته یافت شده است که در قالب مفاهیمی همچون ظرفیت جذب [۸]، دارایی‌های مکمل [۸] و همچنین بحث تقابل اکتشاف و استخراج [۹]، موضوع مشارکت‌دادن مشتری در فرآیندهای نوآوری [۱۰] و مفهوم سندرم اینجا اختراع نشده<sup>۹</sup> مطرح شده است [۱۱].

رویکرد نوآوری باز، مدیریت نوینی را طلب می‌کند. سازمان‌های امروزی نیازمند رسیدن به نگرش‌های متفاوتی در خصوص باز کردن درب پژوهشگاه‌های خود به روی بنگاه‌های بیرون هستند تا بتوانند فرصت‌هایی را برای تبادل فناوری خلق کنند. فرصت‌هایی که منجر به اثربخشی بیشتر فرآیند نوآوری، کارآیی افزون‌تر سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه‌ای، و دستیابی به راه‌های میان‌بر شود. نوآوری باز بر اصول زیر بنا نهاد شده است [۱۲].

- همه افراد تیز و با هوش درون شرکت کار نمی‌کنند.
- تحقیق و توسعه خارجی می‌تواند ارزش عمده‌ای برای شرکت تولید نماید.
- پژوهش‌ها برای آنکه برای شرکت سودمند باشد، نیاز نیست که تنها از فعالیت‌های داخلی شرکت ناشی شوند.
- یک مدل کسب و کار قوی بسیار مهم است.
- نظرات خارجی مانند نظرات داخلی برای برنده شدن ضروری هستند.
- شرکت می‌تواند بر روی دارایی‌های فکری خود سرمایه‌گذاری نماید و هنگامی که به دارایی‌های فکری دیگر شرکت‌ها نیاز دارد، باید آنها را تصاحب کند.
- نوآوری باز در تعریف بنیادین، بدین معناست که «ایده‌های با ارزش می‌توانند از درون یا بیرون شرکت سرچشمه بگیرند و تجاری‌سازی آنها نیز می‌تواند از درون یا بیرون شرکت‌ها باشد» (شکل (۱)). در این

الگوواره، شرکت‌ها ضمن باز کردن حصارهای بین دانش سازمانی با بیرون، همزمان منافع و خطرات را می‌پذیرند. در واقع شرکت‌ها به‌جای «انبار کردن فناوری‌ها و نوآوری‌های خود در پستوها»، با به اشتراک‌گذاشتن ایده‌ها و دانش سازمانی، ضمن استفاده از سرچشمه‌های بیرونی دانش و فناوری، فرصت بهره‌برداری از محصول دانش سازمانی خود برای دیگران (و رقبا) را نیز فراهم می‌کنند.



شکل (۱): مدل نوآوری باز [۲]

## ۲-۲- ابعاد رویکرد نوآوری باز

با مرور ادبیات رویکرد نوآوری باز و تجربه‌های شرکت‌هایی که این رویکرد را به‌طور گسترده به‌کار گرفته‌اند، می‌توان سه دسته الزام برای آن‌ها متصور بود که در ادامه تشریح خواهد شد [۱۳]:

### ۲-۲-۱- آمادگی سازمانی

آمادگی سازمانی شامل تمامی عامل‌هایی در سازمان است که به‌طور عمومی برای سازمان‌های نوآور وجود دارد و شامل گشودگی فرهنگی سازمان، توانمندی‌های پویا برای تغییرها و بازسازی سازمان، طراحی خاص فرآیند و ساختار سازمان و بهبودهای فناورانه است. در ادامه به ضرورت و مفهوم هر بُعد

اشاره می‌شود.

#### ۱. گشودگی فرهنگی سازمان<sup>۱۱</sup>

فرهنگ مستعد سازمان برای نوآوری باز بیشتر شامل عامل‌های ضمنی سازمانی است. از الزامات نوآوری باز در این حوزه می‌توان به مرزهای سازمانی نفوذپذیر نسبت به محیط [۱۴][۱۵]، راحتی ارتباط کارکنان سازمان با افراد خارج از سازمان و جریان آزادانه اطلاعات بین سازمان و محیط اشاره کرد [۷]. در ادبیات، «فرهنگ ارتباطات باز»<sup>۱۲</sup> شامل ایجاد و توسعه زبان مشترک ارتباطی، هنجارهای رایج ارتباطی و فعال کردن ارتباطات باز شناختی است [۱۶].

این عامل‌ها نیز در فرهنگ سازمان باز<sup>۱۳</sup> از اهمیت بالایی برخوردار هستند:

- اعتماد به نفس سازمان، قلمرو ایمن برای کارکنان، که شامل ویژگی‌هایی از جمله؛ تحمل خطا، اعتماد و قابلیت اطمینان است.

- فرهنگ دوستانه در ایجاد دانش [۱۷]، به ویژه هنگامی که از ابزار فناوری اطلاعات در اشتراک این دانش بهره‌گیری می‌شود.

- وجود فضای صمیمی و اعتماد برای تعامل بین اشخاص به‌طور رسمی در سازمان [۱۸].

وقتی که به پیشینه ویژگی‌های سازمان‌های پیشرو در نوآوری باز توجه می‌کنیم، به ردّ پایی از تصمیم‌گیری مشارکتی برخورد می‌نماییم. دیدگاه‌های مختلفی در مورد تصمیم‌گیری مشارکتی وجود دارد، اما در مجموع همه آن‌ها، دلیل مشارکت در تصمیم‌گیری را دریافت ایده‌های جدید در جریان نوآوری معرفی می‌کنند [۱۹]. برای استفاده از سازوکار تصمیم‌گیری مشارکتی، باید سبک رهبری متناسب با آن (یعنی مدیریت مشارکتی)، به منظور ترویج جریان ایده از خارج سازمان به درون وجود داشته باشد.

یکی دیگر از جنبه‌های فرهنگ باز سازمانی، مداومت در کسب آگاهی برای واکنش‌های احساسی در شرایط عدم اطمینان و ابهام می‌باشد [۱۸][۲۰]. روشن است که در مرحله ایجاد و دریافت ایده (دانش)، عدم اطمینان زیادی وجود دارد که از آن به عنوان هزینه مبادله (برای بازیابی اطلاعات) و تجزیه و تحلیل بالقوه (ارزیابی فرصت‌های توسعه مدل کسب و کار) یاد می‌شود.

از ویژگی‌های یک سازمان باز، می‌توان به توانایی بازگشت به مرحله‌های قبل و کنترل و تعیین دوباره همه چیزها یاد کرد [۱۴][۲۱][۲۲].

بدیهی است که برای ایجاد یک ذهنیت قوی در کارکنان، باید فقل‌های شناختی شکسته شود و فهم کاملی از پارادایم‌های فناوری شکل بگیرد [۲۳].

۲. توانمندی‌های پویا برای تغییرات و بازسازی سازمان<sup>۱۴</sup>

برای مدت‌های طولانی، تغییر سازمانی به عنوان یک منبع مهم در ایجاد مزیت رقابتی شناخته می‌شد [۲۴]. در مطالعات اخیر در مورد بازسازی سازمان، تمرکز اصلی بر روی قابلیت‌های پویا بوده است. بنا بر تعریف تید و همکاران (۱۹۹۷) «توانایی سازمان در ساخت، ادغام و قالب‌بندی مجدد توانایی‌ها و ظرفیت‌های داخلی و خارجی خود در مقابل تغییرات سریع محیطی، قابلیت‌های پویایی سازمان را تشکیل می‌دهند» [۲۴]. قابلیت‌های پویا با صلاحیت‌های انتزاعی سازمان مساوی نیستند و ممکن است از آنها بیشتر یا کمتر باشند. این دسته از قابلیت‌ها می‌توانند یک ویژگی از یک "فرهنگ سازمانی باز" را شامل شوند، اما اهمیت ابعاد پویا ما را بر آن می‌دارد که موضوع ویژگی‌های شایستگی را از موضوع توانایی و ظرفیت‌های سازمانی جدا کنیم.

بحث در مورد ویژگی‌های مختلف ظرفیت تجدیدپذیری برای یک سازمان تحت این عنوان‌ها می‌تواند تجلی یابد:

- توانایی غلبه بر رویه‌ها [۲۴]

- توانایی سازماندهی تغییرات [۱۷]

- توانایی خود سازماندهی و تجدید سازمانی [۲۴][۲۶]

- توانایی ایجاد یادگیری جمعی (سازمانی) به طور مداوم برای دوباره‌سازی هسته اصلی فرآیندهای کسب و کار [۱۷].

در واقع، جنبه‌های پویایی تغییرات سازمانی با استفاده از مفهوم یادگیری سازمانی یا به عنوان توانایی حفظ یک فرآیند مداوم تنظیم و جستجوی قوانین و مقررات با توجه به اهداف سازمانی [۲۶] توضیح داده می‌شود و یا به عنوان توانایی انجام یک فرآیند مداوم با آزمایش، اتخاذ و یادگیری برای تعریف محیط کسب و کار [۲۰].

۳. طراحی خاص فرآیند و ساختار سازمان<sup>۱۵</sup>

پس از بحث در مورد جنبه‌های ضمنی، غیر رسمی و پنهان ویژگی‌های یک سازمان باز، الزامات اینگونه

سازمان‌ها در مورد جنبه‌های رسمی و صریح‌تر باید بررسی و ارائه گردد. بدیهی است که رسمیت و صراحت در یک سازمان از ساختار سلسله‌مراتبی آن سرچشمه می‌گیرد، با این وجود، ویژگی‌هایی که می‌توان در این رابطه برای سازمان باز در نظر گرفت، ارتباطات جانبی بین بازیگران نوآوری به منظور افزایش اطلاعات و دانش در دسترس این بازیگران می‌باشد [۲۵]، بدین معنی که ضروری است برای سازمان، یک سیستم مدیریت دانش قائل شویم که این دانش و اطلاعات ضمنی یا صریح را به صورت آزادانه در دسترس نیازمندان سازمانی قرار دهد.

همچنین نوآوری باز، مدعی ایجاد ساختار سازمانی موقت<sup>۱۶</sup> [۲۷] و رابطه متقابل کارکردی<sup>۱۷</sup> [۲۸] است. از آنجایی که نوآوری باز با یک شبکه ارتباطی بزرگ بین رشته‌ای سعی در ایجاد لایه‌های دانش بین سازمانی دارد، بحث در رابطه با همکاری بین بخشی به صورت کارکردی در مفهوم ایجاد دانش دارای اهمیت می‌شود [۲۵]. از این رو، به منظور گسترش این ارتباطات بین رشته‌ای، موارد زیر توسط نویسندگان توصیه شده است:

- معرفی مکان‌هایی برای همکاری فیزیکی و مجازی [۲۸]

- ایجاد فضاهایی برای ارتباطات چهره‌به‌چهره [۱۴][۲۹]

- اختصاص سیستم پاداش [۳۰].

همچنین چرخش شغلی به منظور افزایش تنوع در زمینه‌های شغلی، افزایش مهارت حل مسئله و توسعه ارتباطات سازمانی به عنوان اهرمی برای نوآوری باز توصیه می‌شود [۱۹].

۴. بهبودهای فناورانه<sup>۱۸</sup>

علاوه بر توانایی‌ها و ظرفیت‌هایی که قبلاً ذکر شد، در اینجا منابع قابل رؤیت بیشتری از جمله توانایی استفاده از روش‌های تسهیل‌کننده تفکر (برای مثال TRIZ) [۲۳] و یا توانایی استفاده از فناوری‌های تعاملی و ابزار پیشرفته اطلاعات (زیر ساخت فناوری) در تمام فرآیندهای ارتباطات داخلی و خارجی قابل توضیح می‌باشد. در اینجا از توضیح تفصیلی این چنین روش‌ها و فناوری‌هایی اجتناب می‌شود و به ذکر اهمیت و کاربرد آنها اکتفا می‌گردد. یکی از کاربردهای این ابزار ایجاد گروه فناوری برای توسعه ابزارهای خاص در جهت افزایش کیفیت در شناسایی روندهای جدید مؤثر بر مزیت‌های سازمان است. از کاربردهای دیگر این ابزار می‌توان به ایجاد شبکه‌های اجتماعی دانشی به منظور پوشش نقاط داغ علم



و فناوری به عنوان یکی از منابع نوآوری باز اشاره کرد که منجر به مشارکت هر چه بیشتر در مطالعات علوم و فناوری می‌شود.

## ۲-۲-۲- توانمندی‌های مشارکتی<sup>۱۹</sup>

توانمندی‌های همکاری در قلب بحث نوآوری باز قرار دارند و از آن به عنوان توانایی ادغام و اهرم‌سازی عوامل سازمانی برای ایجاد توانایی و ظرفیت سازمانی برای نوآوری باز می‌توان یاد کرد [۳۱]. توانمندی‌های مشارکتی دارای سه بعد کلی می‌باشند:

- همکاری‌های داخلی<sup>۲۰</sup>

- قابلیت‌های شبکه‌سازی<sup>۲۱</sup>

- همکاری از بیرون به درون و از درون به بیرون<sup>۲۲</sup>

۱. همکاری‌های داخلی

در ادبیات اخیر نوآوری باز، دو مفهوم غالب هستند: (۱) همکاری بیرون به درون و (۲) همکاری درون به بیرون. مفهوم نخست، چالش دسترسی و استفاده از دانش با فناوری و مفهوم دوم توانایی بهره‌برداری از دانش و فناوری خارجی برای استفاده‌های داخلی است [۳۲]. در پژوهش حاضر، در مورد این فرآیند از دیدگاه فنی بحث خواهد شد و سوابق سازمان‌های پیشرو در استفاده از جریان‌های دانش و فناوری درونی و بیرونی مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

برای موفقیت مشارکت این جریان‌ها، بحث‌های زیادی صورت گرفته است. برخی در درجه اول توجه اصلی را بر ساختار کارآمد همکاری داخلی به عنوان یک پیش شرط اساسی متمرکز می‌کنند و آن را به عنوان توانایی توسعه شبکه داخلی مکمل اکتساب فناوری خارجی می‌دانند [۳۰]. برای توانمندسازی این شبکه، ابتدا باید توانایی‌های همکاری را توسعه داد تا تبادلات دانش بین رشته‌ای در داخل مرزهای ساختاری افزایش یابد. پس از آن، باید به توسعه تعاملات جانبی بین اجزاء دانشی-کارکردی پرداخت تا جریان‌های دانش در سراسر مرزهای کارکردی افزایش یابد [۱۹]. از آنجا که تضمینی برای این امر وجود ندارد، بیشتر ارتباطات و تعاملات خارجی دانش و فناوری با شکست مواجه می‌شوند. در سازمان، ایجاد تیم بین وظیفه‌ای و نیروکار [۱۶][۲۹] و یکپارچه‌سازی ظرفیت‌های خلاقیت کارکنان [۱۸]، موجب ترویج ابتکار در گروه‌های کاری شناختی می‌شود [۲۵].

یکی از جنبه‌های فنی که باید به آن اشاره کرد دسترسی به شبکه داخلی به عنوان ابزاری برای تقویت یادگیری و ارتباط برای پاسخگویی به مشتری، زنجیره تأمین و فرصت‌های بازاری می‌باشد [۱۶][۱۷].

## ۲. قابلیت‌های شبکه‌سازی

یکی از ویژگی‌های مورد توجه در پیشینه پژوهش‌های شبکه در رویکرد نوآوری باز، تعداد گره‌های شبکه است؛ به عنوان مثال در برخی از مطالعه‌ها به تعداد ارتباطات بیرونی با تأمین‌کنندگان، دانشگاه‌ها و دیگر مؤسسه‌های پژوهشی [۳۳]، واسطه‌ها [۳۴] و میزان قوت روابط بین بازیگران [۳۵] اشاره شده است. در حقیقت توانمندی شبکه‌سازی، یک توانمندی اصلی برای سازمان در نوآوری باز می‌باشد [۳۱].

چسبرو می‌گوید: "از آنجایی که همه افراد زیرک برای ما کار نمی‌کنند، باید با افراد زیرک چه در داخل و چه در خارج سازمان کار کنیم [۳۴]. در نوآوری باز، کارکردن با شرکای نوآوری، یک ضرورت مهم برای تبدیل سازمان شرکت‌محور به سازمان شبکه‌محور می‌باشد.

توانایی و ظرفیت عمده سازمان در ایجاد، مدیریت، تکامل، حفظ و یا حتی خاتمه در شبکه نوآوری، بیشتر به توانایی سازمان در عوامل زیر بستگی دارد:

- راه‌اندازی زیرساخت و رویه برای همکاری و استاندارد کردن فرآیند اتحاد [۳۱]

- اهرمی کردن و ایجاد شبکه‌ای از افراد در سازمان [۳۶]

- توانایی ایجاد تعادل ضعف و قدرت در ارتباط بین بازیگران افقی و عمودی [۳۷][۳۸]

- مدیریت توالی‌ها، اختلاط یا وابستگی متقابل در شبکه [۳۵]

- ایجاد شهرت و حسن نیت [۱۹]، ایجاد اعتماد در شبکه [۱۶] و ایجاد فرآیندها در شبکه بر اساس اعتماد

با افزایش همکاری‌ها [۳۰]

- تحریک تعامل و هم‌افزایی درون شبکه (دانشگاه‌ها، تأمین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان) [۱۸][۲۰]

- تعادل ارزش و هزینه تبادلات در شبکه‌ها [۳۹]

- جلوگیری از رفتارهای فرصت طلب در شبکه [۳۹]

- اهرمی کردن فرآیند خدمات واسطه‌ای نوآوری باز برای داخل و خارج [۳۹]

- تکامل مهارت‌های شبکه‌سازی [۲۰].

باید توجه داشت که توانایی‌های شبکه‌سازی که در بالا ذکر شده باید با توانایی‌ها و ظرفیت‌های فردی ترکیب شوند.

۳. همکاری از بیرون به درون و از درون به بیرون

این‌گونه همکاری‌ها، هم برای استفاده از دانش خارج از سازمان (جریان به درون) به منظور نوآوری درونی و هم برای استفاده از نوآوری درونی (جریان به بیرون) به منظور فروش و ایجاد بازار، دارای ارزش است و هنگامی که با کسب و کارهای دیگر ترکیب شود، دارای ارزش افزوده نیز می‌باشد [۳۲]. این دیدگاه دوجهته، از دیدگاه‌های اساسی نوآوری باز می‌باشد [۴۰][۴۱].

با نگاه اجمالی به ماهیت این فرآیند دوجهته، مشخص می‌شود که یکی از ویژگی‌های مهم یک سازمان، توانایی آن در همگرا کردن فعالیت‌های خارجی در جهت خواسته‌های خود می‌باشد [۳۲]. نکته دیگر، توانایی سازمان در ایجاد ارتباط بینایی در شبکه نوآوری باز می‌باشد [۴۱]. مشهورترین وظیفه این جریان دوجهته، مدیریت انتقال دانش و اشتراک منافع ناملموس و ایجاد توازن بین ارزش‌ها و اعتقادات بین قسمت‌های داخلی و خارجی سازمان است [۴۱].

موارد زیر را می‌توان به عنوان نمونه‌هایی از توانایی سازمان در ایجاد نوآوری باز از طریق ایجاد شبکه و حفظ جریان دو جهته بین خوشه‌های بازیگران دانست:

- ایجاد شبکه داخلی و خارجی برای مشارکت علمی
  - شناسایی موضوع‌های مهم برای دو طرف در این تعامل
  - انتقال دانش با در نظر گرفتن فرهنگ سازمان و میزان همکاری با توجه به این عامل مهم
  - تسهیل جریان دانشی بین ذی‌نفعان و ایجاد سازوکار یادگیری از این چرخه [۴۲].
- در قلب این جریان دو جانبه، موارد زیر وجود دارد که سازمان برای تنظیم آنها باید برنامه منسجمی داشته باشد؛

- شناسایی دو جانبه توانمندی‌ها
- طراحی دو جانبه توانمندی‌ها
- توسعه دو جانبه توانمندی‌ها

## ۲-۳- ظرفیت جذب سازمان و تعیین ارزش دانش سازمان<sup>۲۴</sup>

ظرفیت جذب، اولین بار توسط کوهن و لوینتال<sup>۲۵</sup> به عنوان رویکردی نوین در یادگیری فناوری، سازمانی و نوآوری، مطرح شد [۴۳]. کوهن و لوینتال معتقدند که توانایی یک شرکت برای شناسایی ارزش جدید، اطلاعات خارجی و جذب آن و نیز به‌کارگیری آن به منظور تجاری‌سازی، یک موضوع کلیدی در

توانمندی‌های نوآوری در سازمان‌ها می‌باشد [۴۳]. بعدها آنها فهمیدند که شرکت‌ها در بهره‌برداری از منابع فناورانه دارای توانایی‌های متفاوتی هستند، از این رو، مفهوم ظرفیت جذب به عنوان یکی از مشخصه‌های سازمان در توانمندی‌های پویا و توانمندی‌های نوآورانه مورد توجه قرار گرفت. به‌علاوه، ظرفیت جذب این مهم را توضیح می‌دهد که چرا شرکت‌ها در ایجاد و اکتساب ارزش منابع داخلی از طریق به‌کارگیری توسعه فناورانه و همکاری با شرکای نوآوری متفاوت می‌باشند. از این رو، ارتباط ظرفیت جذب و نوآوری باز و دیگر حوزه‌های مرتبط دارای اهمیت می‌شوند [۴۱].

بدین ترتیب از نظر برخی پژوهشگران [۱۵][۱۶][۲۳][۳۰]، ظرفیت جذب و اثربخشی تعیین ارزش دانش در نوآوری باز دارای اهمیت بسیار زیادی می‌باشد. در این ادبیات، رویکردها نسبت به فرآیند مدیریت دانش به بخش‌های زیر تقسیم می‌شوند؛

- شناسایی فرصت‌های فناورانه<sup>۲۶</sup> [۱۶]

- استخراج و تلفیق<sup>۲۷</sup>، شامل توانایی برای بازشناسی توانمندی‌های فناورانه و دانشی داخلی و خارجی

[۱۶][۲۰][۲۲][۳۶][۴۳]

- فهم و تبادل<sup>۲۸</sup>، شامل توانایی جذب، تنظیم و ادغام دانش و فناوری خارجی به توسعه محصول داخلی

[۱۶][۳۰]

- اشتراک، انتشار و به‌کارگیری<sup>۲۹</sup>، شامل توانایی تعیین ارزش دانش در جهت بازار [۲۲].

ظرفیت جذب دارای دو مرحله است، مرحله اول، ظرفیت جذب بالقوه<sup>۳۰</sup> [۱۹] و مرحله دوم، ظرفیت جذب تشخیص داده شده<sup>۳۱</sup>. مرحله اول شامل جذب و اکتساب دانش، دستیابی به تلاش‌هایی در جهت شناسایی، اکتساب دانش خارجی جدید و به‌دست آوردن دانش از منابع خارجی می‌باشد. مرحله دوم نیز شامل انتقال و به‌کارگیری دانش با دیدگاه جدید است و نتیجه منطقی آن ترکیب دانش جدید و موجود و همکاری در انتقال دانش و عملیاتی کردن آن می‌باشد [۱۹].

### ۳- پیشینه پژوهش

به‌طور تجربی می‌توان گفت نوآوری به عنوان یک اصل حیاتی برای تک‌تک سازمان‌ها و شرکت‌ها دیده شده است. به‌طور کلی نوآوری، پدیده‌ای پیچیده است که نه تنها سازمان‌ها، بلکه سیستم‌های فعل و انفعال و تعاملی بین شرکت‌ها و سایر سازمان‌ها نیز درگیر آن هستند. پژوهشگران بسیاری، رویکردهای

متفاوتی برای تقویت و بهبود فرآیند آن مطرح کرده‌اند. یکی از تأثیرگذارترین این رویکردها نوآوری باز در سازمان‌هاست. پژوهش‌های بسیاری در حوزه نوآوری باز انجام گرفته است که اهمیت این رویکرد در عصر کنونی را نشان می‌دهد.

باقری‌نژاد و درجزینی (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای به معرفی الگویی برای حرکت از نوآوری بسته به سمت نوآوری باز پرداختند و سپس دو دسته از فرآیندهای اصلی نوآوری باز (که مربوط به دوره گذار و دوره پس از آن هستند) را معرفی کردند. پس از آن، اصول و عامل‌های موفقیت در نوآوری باز را معرفی و بر پایه آن، الگوی کسب و کار باز را ارائه نموده‌اند. آنها در نهایت چالش‌ها و مزایای نوآوری باز برای بنگاه‌های کوچک و متوسط را بیان می‌کنند [۴۴].

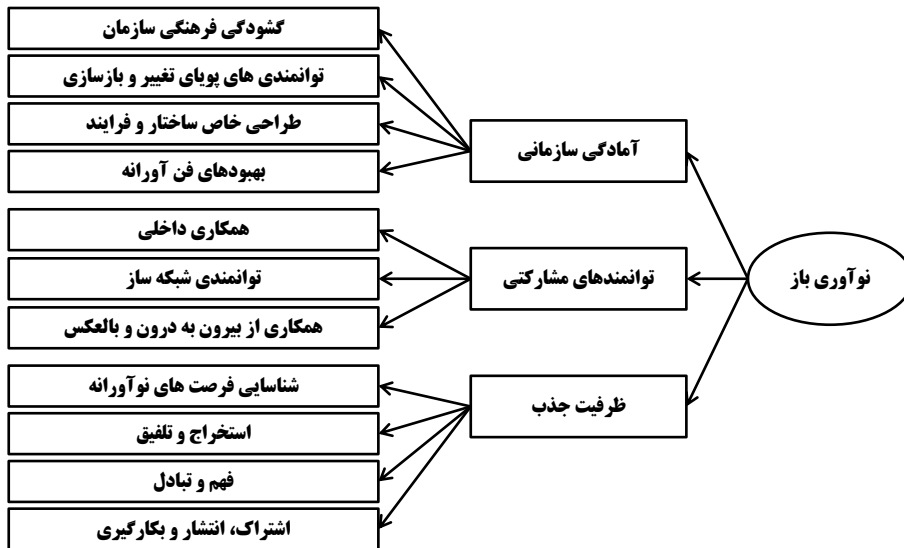
از مطالعات دیگری که در زمینه نوآوری باز انجام شده است، می‌توان به پژوهش اخوان و همکاران (۱۳۹۲) اشاره نمود که رابطه توسعه نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید در یک سازمان پژوهشی را بررسی کرده است. نتایج حاصل از تحلیل همبستگی میان اقدامات نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید در سازمان مورد مطالعه نشان می‌دهد که تمام اقدامات نوآوری باز (شامل اکتشاف درونی، اکتشاف بیرونی، بهره‌برداری درونی و بهره‌برداری بیرونی) تأثیر مثبت و معنادار بر موفقیت توسعه محصول جدید دارند [۴۵].

کوپر<sup>۳۳</sup> (۲۰۰۸) پیشنهاد می‌نماید که اصول نوآوری باز را با الگوی فرآیند مرحله دروازه<sup>۳۳</sup> باید ادغام کرد. در اغلب سازمان‌ها این اصول برای توسعه محصول‌شان مورد استفاده قرار می‌گیرد [۴۶]. گرونولد و همکاران (۲۰۱۰) اشاره می‌کنند که فعالیت‌های نوآوری باز را با چارچوب الگوی مرحله‌های دروازه ادغام نموده‌اند و آن را الگوی «مرحله‌های دروازه باز»<sup>۳۴</sup> نامیدند. آنها الگوی ارتباط بین مرحله‌های توسعه محصول را جهت مقابله با چالش‌های مدیریتی خاص برای سازمان‌های مختلفی پیشنهاد کرده‌اند [۴۷].

## ۴- روش پژوهش

### ۴-۱- الگوی مفهومی پژوهش

با توجه به مواردی که در زمینه ارتباط میان ابعاد رویکرد نوآوری باز بیان شد، الگوی مفهومی این پژوهش به صورت زیر است (شکل (۲)).



شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش [۴۷]

#### ۴-۲- گزاره‌های پژوهش

با توجه به الگوی مفهومی و هدف پژوهش، وضعیت رویکرد نوآوری باز در سه مؤلفه آمادگی سازمانی، ظرفیت جذب و توانمندی‌های مشارکتی مورد بررسی قرار خواهند گرفت. در مرحله بعد، بر اساس وضعیت هر یک از مؤلفه‌ها، متغیرها و عامل‌های مؤثر بر آن‌ها رتبه‌بندی خواهند شد. پرسش‌های پژوهش به شرح زیر هستند:

پرسش‌های اصلی:

۱. وضعیت آمادگی سازمان برای در پیش گرفتن رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی ایران چگونه است؟
۲. وضعیت ظرفیت جذب برای در پیش گرفتن رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی ایران چگونه است؟
۳. وضعیت توانمندی‌های مشارکتی برای در پیش گرفتن رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی ایران چگونه است؟

پرسش فرعی:

۱. رتبه‌بندی متغیرها و عامل‌های مؤثر بر سازوکار به‌کارگیری رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی ایران چگونه است؟

#### ۴-۳- نمونه

قلمرو مکانی پژوهش، صنعت هوایی کشور است که شامل مراکز پژوهشی، دفترهای طراحی، صنایع، مراکز تعمیر و نگهداری، ستادهای مدیریت پژوهش‌های هوایی است. جامعه آماری شامل کارشناسان و مدیران نهادهای صنعتی و پژوهشی هوایی، طراحان ارشد و طراحان، مدیران نهادهای تعمیر و نگهداری وسایل نقلیه و تجهیزات هوایی، و مدیران بخش خصوصی هوایی (اعضای اتحادیه هوافضایی) مرتبط با امر مدیریت فناوری و نوآوری با حداقل درجه تحصیلی کارشناسی و ۵ سال تجربه در سازمان مورد مطالعه هستند. در این پژوهش برای تعیین حجم نمونه از فرمول (۱) استفاده شده است.

$$n = \frac{NZ_{\alpha}^2 pq}{\varepsilon^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 pq} \quad (1)$$

$$n = \frac{87 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.07^2(87-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = \frac{83.5548}{1.3818} = 61$$

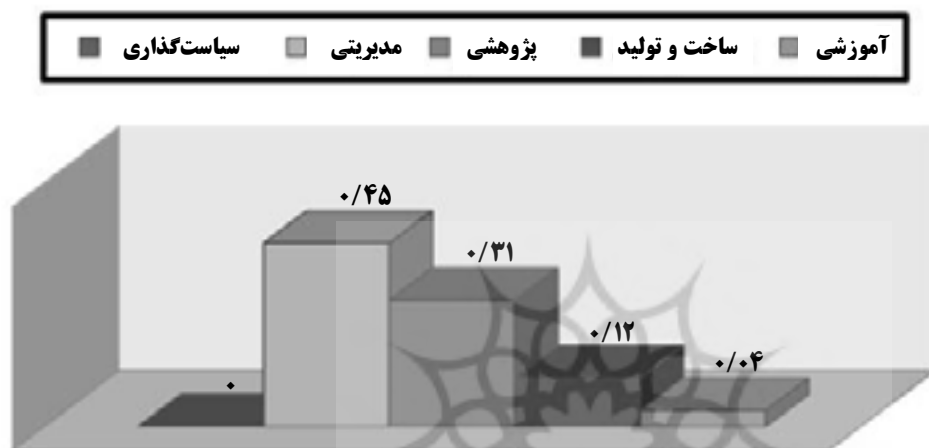
طبق فرمول، تعداد نمونه ۶۱ نفر محاسبه شد. پژوهشگر با روش نمونه‌گیری طبقه‌ای، تعداد ۷۰ پرسش‌نامه توزیع کرد که از این تعداد ۶۶ پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. با توجه به شکل شماره (۳) می‌توان دید که سطح تحصیلات و رشته تحصیلی نمونه آماری پژوهش به ترتیب شامل ۴۱ درصد کارشناسی ارشد، ۳۳ درصد کارشناسی و ۲۶ درصد دکتری می‌باشد. در شکل شماره (۴) نیز نوع فعالیت پرسش‌شوندگان پژوهش نشان داده شده است، همانطور که می‌توان دید درصد افراد با توجه به نوع فعالیت‌شان به ترتیب ۰٫۴۵، درصد دارای فعالیت‌های مدیریتی، ۰٫۳۱، درصد شاغل در فعالیت‌های پژوهشی و بقیه در دو حوزه فعالیت ساخت و تولید، سیاست‌گذاری و آموزشی می‌باشند.

#### ۴-۴- داده‌ها و مقیاس اندازه‌گیری

به منظور جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز، پرسش‌نامه‌ای شامل ۱۷ پرسش بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت طراحی شد. پرسش‌نامه ابتدایی، بر اساس ادبیات پژوهش طراحی گردید و در



شکل (۳): سطح تحصیلات و رشته تحصیلی



شکل (۴): نوع فعالیت‌های نمونه آماری پژوهش

ادامه با استفاده از نظر خبرگان و اساتید دانشگاهی که در حوزه‌های مدیریت فناوری، آینده‌نگاری و پیش‌بینی فناوری و صنایع هوایی تخصص داشته‌اند، اصلاح شد. در مرحله پایانی برای سنجش پایایی پرسش‌نامه‌ها، روش محاسبه آلفای کرونباخ مورد استفاده قرار گرفت. برای سنجش میزان اطمینان یا پایایی پرسش‌نامه‌های این پژوهش، تعداد ۳۳ پرسش‌نامه در جامعه پژوهش توزیع شد و میزان آلفای کرونباخ آن‌ها توسط نرم‌افزار SPSS مورد ارزیابی قرار گرفت. میزان آلفای کرونباخ حاصل از ۳۳ پرسش‌نامه تکمیل شده در مرحله نخست ۰,۹۵۱ به دست آمد که این میزان برای تأیید قابلیت اطمینان یا پایایی پرسش‌نامه مورد بررسی کفایت می‌کند.



#### ۴-۵- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت بررسی وضعیت رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی، ابتدا آزمون تی<sup>۳</sup> اجرا شد و سپس اولویت هر یک از این عامل‌ها با توجه به وضعیت عامل‌های مؤثر بر رویکرد نوآوری باز با استفاده از نرم افزار تاپسیس مشخص گردید.

#### ۵- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

##### ۵-۱- بررسی پرسش اول پژوهش

جهت بررسی پرسش اول پژوهش، از آزمون تی با فرض (عملکرد مطلوب:  $\mu > 3$ ) استفاده گردید، نتایج به دست آمده از این آزمون (جدول (۱)) نشان می‌دهد که مولفه آمادگی سازمانی برای به‌کارگیری رویکرد نوآوری باز از وضعیت مطلوبی برخوردار است.

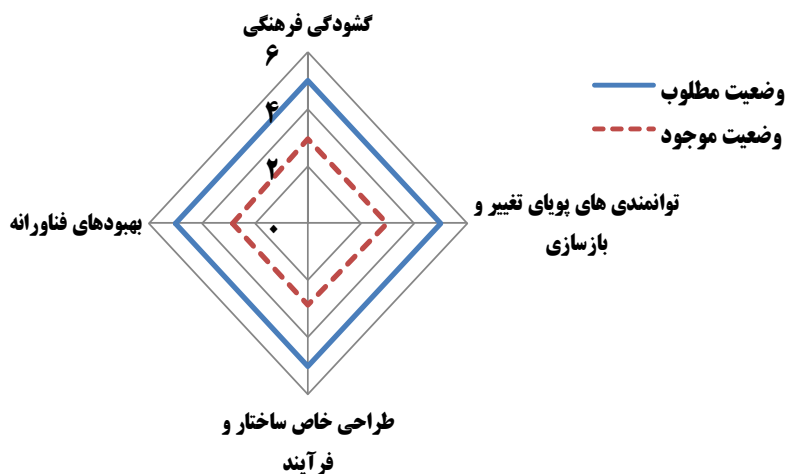
جدول (۱): خروجی آزمون تی برای مولفه آمادگی سازمانی

آزمون فرض	ارزش تست = ۳				متغیرها	مولفه	
	سطح معناداری ۰,۰۹۵٪		متوسط انحراف	سطح معناداری			آماره
	حد پائین	حد بالا					
تأیید	۰,۲۳۳	-۰,۱۳۶۶	۰,۰۴۸۳	۰,۶۰۳	۰,۵۲۳	گشودگی فرهنگی سازمان	
تأیید	۰,۲۴۷۸	-۰,۱۸۳۳	۰,۰۳۲۲	۰,۷۶۶	۰,۲۹۹	توانمندی‌های پویای تغییر و بازسازی	
تأیید	۰,۳۴۷۸	-۰,۰۷۱۲	۰,۱۳۹۳	۰,۱۹۱	۱,۳۲۴	طراحی خاص ساختار و فرآیند	
تأیید	۰,۴۳۳۲	-۰,۱۰۵۶	۰,۱۶۳۹	۰,۲۲۸	۱,۲۱۷	بهبودهای فناورانه	

در شکل (۵) شکاف بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب بر اساس نتایج آزمون نشان داده شده است.

##### ۵-۲- بررسی پرسش دوم پژوهش

جهت بررسی پرسش دوم پژوهش، نیز از آزمون تی با فرض (عملکرد مطلوب  $\mu > 3$ ) استفاده گردید. نتایج به دست آمده با توجه به (جدول (۲)) نشان می‌دهد، دو متغیر همکاری‌های داخلی و همکاری از



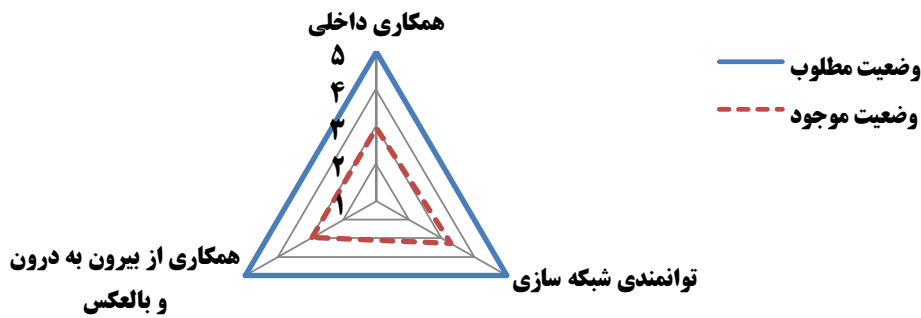
شکل (۵): شکاف وضعیت موجود و مطلوب آمادگی سازمانی

بیرون به درون و بالعکس وضعیت مناسبی دارند، اما متغیر توانمندی شبکه سازی وضعیت خوبی ندارد و بنابراین سازمان مورد مطالعه، در ایجاد شبکه و شناسایی و سازماندهی افراد خارج از سازمان (که دارای دانش یا فناوری مورد نیاز سازمان هستند) ضعیف است. از این رو، سازمان مورد بررسی نیازمند ایجاد سازوکاری نظام مند و مناسب برای شناسایی، ایجاد و سازماندهی شبکه های دانشی خارج از خود می باشد تا هم از نوآوری و دانش خارجی استفاده کند و هم از حمایت پژوهشی برای پروژه های سازمانی از نظر ایده و نوآوری با بهره گیری از توان شبکه خارجی بهره ببرند.

شکاف وضعیت موجود و مطلوب مولفه توانمندی مشارکتی در شکل (۶) نشان داده شده است.

جدول (۲): خروجی آزمون تی برای بُعد توانمندی های مشارکتی

آزمون فرض	ارزش تست = ۳				متغیرها	مولفه	
	سطح معناداری ۰,۰۹۵٪		متوسط انحراف	سطح معناداری			آماره
	حد پائین	حد بالا					
تأیید	۰,۱۷۴۱	-۰,۳۶۷۷	۰,۰۹۶۷۷	۰,۴۷۸	-۰,۷۱۴	همکاری داخلی	
رد	۰,۴۸۴۵	۰,۰۷۲۸	۰,۲۷۸۶۹	۰,۰۰۹	۲,۷۰۸	توانمندی شبکه سازی	
تأیید	۰,۲۲۱۹	-۰,۱۵۵۲	۰,۰۳۳۳۳	۰,۷۲۵	۰,۳۵۴	همکاری از بیرون به درون و بالعکس	



شکل (۶): شکاف وضعیت موجود و مطلوب توانمندی‌های مشارکتی

### ۳-۵- بررسی پرسش سوم پژوهش

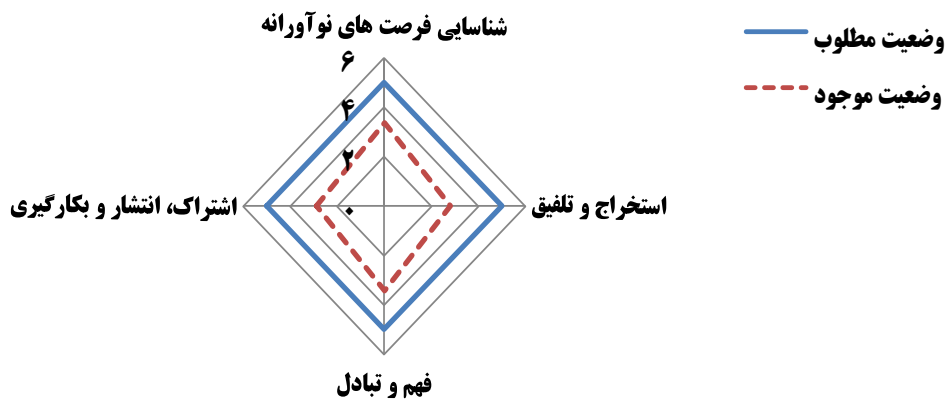
در پایان برای ارزیابی وضعیت مولفه ظرفیت جذب نیز از آزمون تی استفاده شد. خروجی این آزمون نشان‌دهنده ضعیف بودن متغیرهای "شناسایی فرصت‌های نوآورانه مرتبط با کسب و کار سازمان‌ها"، "فهم و تبادل ارزش ایده‌ها و فناوری خارج سازمان و بهره‌گیری از آن در زنجیره ارزش آفرینی محصولات" است. ولی متغیرهای "استخراج و تلفیق دانش و فناوری درونی و خارجی برای توسعه محصول و اکتساب محصولات جدید" و "اشتراک، انتشار و به‌کارگیری دانش و فناوری در جهت ارزش آفرینی محصول برای بازار" وضعیت مناسبی دارند (جدول (۳)).

شکل (۷) با توجه به نتایج آزمون انجام شده، ترسیم گردیده است و شکاف وضعیت موجود و مطلوب

جدول (۳): خروجی آزمون تی برای بُعد ظرفیت جذب

آزمون فرض	ارزش تست = ۳				مؤلفه	متغیرها	
	سطح معناداری ۰,۰۵٪		متوسط انحراف	سطح معناداری			آماره
	حد پائین	حد بالا					
رد	۰,۵۸۷۰	۰,۱۶۷۱	۰,۳۷۷۰۵	۰,۰۰۱	۳,۵۹۲	شناسایی فرصت‌های نوآورانه	
تأیید	۰,۴۰۸۹	-۰,۰۴۲۲	۰,۱۸۳۳۳	۰,۱۰۹	۱,۶۲۶	استخراج و تلفیق	
رد	۰,۶۴۸۰	۰,۲۱۸۷	۰,۴۳۳۳۳	۰,۰۰۰	۴,۰۴۰	فهم و تبادل	
تأیید	۰,۲۸۵۰	-۰,۰۸۸۳	۰,۰۹۸۳۶	۰,۲۹۶	۱,۰۵۴	اشتراک، انتشار و بکارگیری	

را در مؤلفه ظرفیت جذب نشان می‌دهد



شکل (۷): شکاف وضعیت موجود و مطلوب ظرفیت جذب

#### ۵-۴- بررسی سوال چهارم پژوهش

جهت رتبه‌بندی متغیرهای هر مؤلفه از فن تاپسیس که یکی از رایج‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشد، استفاده شد. جدول (۴) خروجی حاصل از این رتبه‌بندی را نشان می‌دهد. بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته در بخش اولویت‌بندی متغیرها و عامل‌های مؤثر، می‌توان بیان داشت که متغیرهای «فهم و تبادل» و «شناسایی فرصت‌های نوآورانه» از مؤلفه ظرفیت جذب و «توانمندی شبکه‌سازی» از مؤلفه توانمندی مشارکتی دارای بیشترین اهمیت در بین متغیرها هستند. با این تحلیل، متغیرهایی که دارای اهمیت کمتری نسبت به سایرین هستند به ترتیب شامل «همکاری داخلی»، «همکاری بیرون به درون و بالعکس» و «طراحی خاص ساختار و فرآیند» می‌باشند. در تحلیل این اولویت‌بندی می‌توان گفت از آنجایی‌که در سال‌های اخیر، سازمان‌های صنعت هوایی اقدام به بسترسازی و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای درپیش گرفتن رویکرد نوآوری باز نموده و به دنبال هماهنگ کردن ساختار و فرآیندهای سازمانی خود با این رویکرد بوده‌اند، متغیر طراحی خاص ساختار و فرآیند وضعیت خوبی دارد (جدول (۳)). از سوی دیگر، مدیران این صنعت به دلیل اهمیت نوآوری در آن (با توجه به ماهیت فناوری- دانش محور بودن صنعت)، لزوم درپیش-گرفتن رویکرد نوآوری باز را درک کرده‌اند و فراهم کردن الزامات آن را نیز (مانند ایجاد بستری

جدول (۴): رتبه‌بندی متغیرها با استفاده از تاپسیس فازی

رتبه	متغیرها	Cci	فاصله تا ایده آل مثبت	فاصله تا ایده آل منفی
۱	فهم و تبادل	۰,۵۷۴	۰,۰۱۲۸	۰,۰۱۷۲
۲	شناسایی فرصت‌های نوآورانه	۰,۵۶۸۱	۰,۰۱۲۱	۰,۰۱۷۲
۳	توانمندی شبکه‌سازی	۰,۵۶۳۷۷	۰,۰۱۲۹۵	۰,۰۱۶۷
۴	بهبودهای فناورانه	۰,۵۱۳۲	۰,۰۱۵۱	۰,۰۱۶
۵	اشتراک، انتشار و بکارگیری	۰,۵۱۲۶۳۳	۰,۰۱۴۳	۰,۰۱۵
۶	توانمندی‌های پویای تغییر و بازسازی	۰,۵۱۰۹	۰,۰۱۳۹	۰,۰۱۴۵
۷	گشودگی فرهنگی سازمان	۰,۵۱۰۸۵	۰,۰۹۵	۰,۰۱۵۱۵
۸	استخراج و تلفیق	۰,۵۰۳۹	۰,۰۱۴۶	۰,۰۱۴۹
۹	طراحی خاص ساختار و فرآیند	۰,۵۰۰۵۵	۰,۰۱۴۵۸	۰,۰۱۴۹۵
۱۰	همکاری از بیرون به درون و بالعکس	۰,۴۷۰۸	۰,۰۱۵۵۶	۰,۰۱۳۹
۱۱	همکاری داخلی	۰,۴۵۵۱	۰,۰۱۶۴	۰,۰۱۳۷

برای همکاری درون و بیرون سازمان‌ها (شبکه دانشی - فناوری) در دستور کار خود قرار داده‌اند. در پایان وضعیت متغیر «همکاری داخلی» به دلیل اجرای سیستم‌های مدیریت دانش در گوشه و کنار صنعت هوایی و ایجاد و هماهنگی در آن، موجب بهبود وضعیت همکاری درون سازمانی در صنعت هوایی شده است. به طور کلی، برای تحلیل سه اولویت اول می‌توان گفت به این دلیل که صنعت هوایی در ابتدای راه در پیش گرفتن رویکرد نوآوری باز است و هنوز سازمان‌ها، توانمندی ایجاد و شناسایی شبکه‌های دانش و فناوری خارج از خود را ندارند، از روند بعضی از فناوری و دانش‌های مورد نیاز خود و در نتیجه، نوآوری‌های فناورانه بیرونی بی‌اطلاع مانده‌اند. گواه چنین ادعایی را می‌توان در ضعف متغیرهای «شناسایی فرصت‌های نوآورانه» و «فهم و تبادل چنین نوآوری‌ها و فناوری‌های خارجی» مشاهده نمود. با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته می‌توان بیان کرد که صنعت هوایی نیازمند شناسایی و ایجاد شبکه‌های نوآوری برای شناسایی فناوری‌ها، دانش‌ها و نوآوری‌های خارج خود و همچنین به‌کارگیری آن در فرآیند توسعه و اکتساب محصولات خود است.

## ۶- نتیجه گیری

امروزه، با کوتاه تر شدن چرخه عمر کالاها و فناوری به کار گرفته شده در آن ها، مقوله نوآوری اهمیت روزافزونی به ویژه در صنایع با فناوری پیشرفته، مانند صنایع هوایی پیدا کرده است. نوآوری باز عبارتست از استفاده هدفمند از جریان رو به داخل و نیز رو به خارج دانش فنی به منظور افزایش سرعت روند داخلی نوآوری و گسترش بازار برای استفاده خارجی از نوآوری ها. نوآوری باز موجب تعامل بیشتر میان فعالان این عرصه نظیر بنگاه ها، شبکه تأمین کنندگان و مشتریان می شود. این پژوهش، با توجه به اهمیت چنین رویکردی در صنعت هوایی، متغیرها و عامل های مؤثر بر سازوکار به کارگیری رویکرد نوآوری باز را مورد بررسی قرار داد. بدین منظور با توجه به الگوی مورد استفاده این رویکرد، سه مؤلفه آمادگی سازمانی، توانمندی های مشارکتی و ظرفیت جذب را از طریق سنجش وضعیت متغیرها و عامل های مؤثر بر این سه مؤلفه مورد بررسی قرار داد. نتایج به دست آمده نشان می دهد که به غیر از متغیرهای «فهم و تبادل»، «شناسایی فرصت های نوآورانه» و «توانمندی شبکه سازی»، سایر متغیرها از وضعیت نسبتاً مناسبی برخوردار هستند. اولویت بندی متغیرها وضعیت صنعت هوایی نشان داد که متغیرهای «فهم و تبادل»، «شناسایی فرصت های نوآورانه» و «توانمندی شبکه سازی» اهمیت زیاد و متغیرهای «طراحی خاص ساختار و فرآیند»، «همکاری از بیرون به درون و بالعکس» و «همکاری داخلی» اهمیت کمتری نسبت به بقیه متغیرها دارند.

با توجه به تحلیل های صورت گرفته، برای بهبود وضعیت در پیش گرفتن و تثبیت رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی، پیشنهادهای زیر ارائه می شوند:

۱. شناسایی افراد متخصص و همکاران صنعتی خارج از سازمان به تفکیک حوزه های دانشی
۲. ایجاد بستری برای همکاری با شبکه های دانشی مانند دانشگاه ها و مراکز پژوهشی با رویکرد ایجاد شبکه
۳. تسهیل ارتباطات دانشی و فناوری با برگزاری همایش علمی و شناسایی افراد مهم هر حوزه دانشی از طریق این نوع فعالیت ها
۴. ایجاد سازوکاری به منظور شناسایی نوآوری های فناورانه ای خارج سازمانی و ایجاد فرآیند برای تحلیل روندهای نوآوری و کسب فناوری های مرتبط با کسب و کار حوزه های مربوط در صنعت

## References

- [1] Chesbrough, H.W. Crowther, A.K. "Beyond High-Tech: Early Adopters of Open Innovation in Other Industries" *R&D Management*, 36 (3), pp. 229-236, 2006.
- [2] Chesbrough, H. "*Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*" Harvard Business School Press, Boston, 2006.
- [3] Roper, S. Du, J. Love, J.H. "Modelling the Innovation Value Chain" *Research Policy*, 37 (6/7), pp. 961-977, 2008.
- [4] Amara, N. Landry, R.J. "Sources of Information as Determinants of Novelty of Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from the 1999 Statistics Canada Innovation Survey" *Technovation*, 25 (3), pp. 245-259, 2005.
- [۵] مشیری، بنیامین. "توسعه نوآوری باز در میان عناصر نظام ملی نوآوری" کنفرانس بین‌المللی پارک‌های علم و فناوری دانمارک (IASP)، کپنهاگ، ۲۰۱۱.
- [6] von Krogh, G. Spaeth, S. "The Open Source Software Phenomenon: Characteristics that Promote Research" *The Journal of Strategic Information Systems*, 16 (3), pp. 236-253, 2007.
- [7] Dahlander, L. Gann, D.M. "How Open is Innovation?" *Research Policy*, 39(6), pp. 699-709, 2010.
- [8] Teece, D.J. "Profiting from technological innovation: implications for integration collaboration, licensing and public policy" *Research Policy*, 15, pp. 285-305, 1986.
- [9] March, J. "Exploration and Exploitation in Organizational Learning" *Organization Science*, 2 (1), pp. 71-87, 1991.
- [10] Von Hippel, E. "Lead Users: A Source of Novel Product Concepts" *Management Science*, 32 (7), pp. 791-805, 1986.
- [11] Katz, R. Allen, T.J. "Investigating the Not Invented Here (NIH) Syndrome: A Look at the Performance, Tenure, and Communication Patterns of 50 R&D Project Groups" *R&D Management*, 12 (1), pp. 7-19, 1982.
- [۱۲] دربندی، سمانه. خورشید، صدیقه. "رویکرد نوآوری باز و نقش آن در توسعه نوآوری" دومین کنفرانس ملی خلاقیت شناسی، TRIZ و مهندسی مدیریت نوآوری ایران و دومین کنفرانس ملی تفکر و آثار علمی تخیلی و کاربردهای آن در آموزش، پژوهش، اختراع و نوآوری، تهران، ۱۳۸۸.
- [13] Hafkesbrink, J. Schroll, M. "Organizational Competences for Open Innovation in Small and Medium Sized Enterprises of the Digital Economy" *innowise GmbH, Bürgerstr.* pp. 15, Duisburg, Germany, 2010.
- [14] Raasch, C. Herstatt, C. Abdelkafi, N. "Open Source Innovation - Characteristics and Applicability Outside the Software Industry" *Arbeitspapier*, 53 der technischen Universität Hamburg-Harburg, S. 4, 2009.
- [15] Staudt, E. Kailer, N. Kriegesmann, B. Meier, A. Stephan, H. Ziegler, A. "Expertise and Innovation - A

Survey of Human Resources Development and Beyond Knowledge Management” Innovation: Research and Management, Bochum, Germany, 1997.

[16] Mortara, L. Shawcross, J. Mills, J. Napp, J. Minshall, T. “Skills for Open Innovation in: Proceedings of The XX ISPIM Conference Huizingh K.R.E., Conn S., Torkkeli M. & Bitran I” Proceedings of The R&D Management Conference Butler, J. Vienna, Austria, 2009.

[17] Schneckenberg, D. “Knowledge Needs Liberty - The Link between Corporate Governance and the Use of Web 2.0 to Foster Knowledge Management” The XX ISPIM Conference Huizingh K.R.E., Conn S., Torkkeli M. & Bitran, Vienna, Austria: Proceedings of The R&D Management Conference Butler, J. 2009.

[18] Gadman, L. “Open Source Leadership” Proceedings of The XX ISPIM Conference Huizingh K.R.E., Conn S., Torkkeli M. & Bitran I. Vienna, Austria: The R&D Management Conference Butler, J. 2009.

[19] Jansen, J. Van Den Bosch, F. Volberda, H. W. “Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How do Organizational Antecedents, Matter?” Academy of Management Journal, 2005.

[20] Boscherini, L. Cavaliere, A. Chiaroni, A. Chiesa, V. Frattini, F. “The Process of Organizational Change in Open Innovation Models: Evidence from a Sample of High - Tech Firms” Huizingh K.R.E., Conn, S., Torkkeli, M. and Britain, I. Proceedings of the XX ISPIM Conference, Vienna, Austria: The R&D Management Conference Butler, J. 2009.

[21] Muschik, C. “Organizational Competence - A Contribution to the Structuring of Organizational Competence and Competence Development” Research and Management, 17, Bochum, Germany, (2002).

[22] Schreyögg, G. Kliesch, M. “Organizational Competencies and Capabilities of their Dynamic: A Strategic Perspective” QUEM-report documents Professional Development, 94, 2002.

[23] Svesson, J. Eriksson, C. “Open Innovation in Small Enterprise - a Living Lab Approach” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2009.

[24] Kesting, P. A. “Obstacles to Organisational Change - A Routine-Based View on Dynamic Capabilities” Social Science Research Network, 2006.

[25] Teece, D. P. “Dynamic Capabilities and Strategic Management” Strategic Management Journal, 516(18), pp. 509-533, 1997.

[26] Antonacopoulou, E. F.S. “Dynamic Capabilities and Organizational Learning: Socio-Political Tensions in Organizational Renewal” Advanced Institute of Management Research, 14(9), 2008.

[27] Testa, S. Z. “Thriving on Open Innovation by Fostering the “An - Atman Enterprise” The R&D Management Conference Butler, Austria, 2009.

[28] Shimada, T. “A Corporate Growth Strategy Selection in Open Innovation: What is Necessary for Expanding Corporate Collaboration Domain?” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2009.

[29] Fundneider, T. “Enabling Space: Creating the Context for Innovation through Open Innovation



- Processes” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2009.
- [30] Lazzarotti, V. a. “Different Modes of Open Innovation: A Theoretical Framework and a Empirical Study” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2009.
- [31] Knudsen, L. a. “Collaborative Capability in R&D Alliances: Exploring the Link Between Organizational and Individual Level Factors”. Center for Strategic Management and Globalization, Copenhagen Business School, Porcelaenshaven, 24, 200(10), 2008.
- [32] Kock, C. J. “Open Innovation: A “Swingers’ Club “ or “Going Steady?”” 2008.
- [33] Kunz, R. “How Do Recent Trends in the Pharmaceutical and Biotech Industry Influence Open Innovation Approaches?” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2009.
- [34] Pynnönnen, M. K. “Characteristics of Open Innovation Business Models: A Systemic Approach for Innovation Intermediaries” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2009.
- [35] Pedersen, M. S. “Network Characteristics and Open Innovation in SMEs” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2009.
- [36] Schroll, A. “Empirical Evaluation of the Open Innovation Approach: Linking Firm, Market and Leader Characteristics to Open Innovation Adoption” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2009.
- [37] Muschik, C. “Organizational Competence - A Contribution to the Structuring of Organizational Competence and Competence Development” Research and Management, 17, Bochum, Germany, 2002.
- [38] Brunswicker, S. a. “Taking a Closer Look into Open Innovation in SWE- The “Interplay” of Openness, Performance and Innovation Management Practices” the XX ISPIM Conference, Austria, 2009.
- [39] Vanhaverbeke, W.C. “Connecting Absortive Capacity and Open Innovation” The R&D Management Conference, Butler, Austria, 2008.
- [40] Chesbrough, H. W. “*Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*” New York: Oxford University Press, 2006.
- [41] Cheng, C. “Does Open Innovation Improve Service Innovation Performance?” the XX ISPIM Conference, Austria, 2009.
- [42] Ansett, S. “Boundary Spanner: The Gatekeeper of Innovation in Partnerships” pp. 36-44, 2004.
- [43] Cohen, W. a. “Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation - Technology, Organizations and Innovation” Administrative Science Quarterly, 1990.
- [۴۴] باقری نژاد، جعفر. درج‌زینی، مهدی. “نوآوری باز، کلید موفقیت نوآوری در دنیای کسب و کار امروز” سومین کنفرانس بین‌المللی و هفتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، کیش، ۱۳۹۲.
- [۴۵] اخوان، پیمان. حسینی سرخوش، مهدی. منطقی، منوچهر. “بررسی رابطه نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید” سومین کنفرانس بین‌المللی و هفتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، کیش، ۱۳۹۲.

[46] Cooper, R. "Perspective: The Stage-Gate® Idea-to-Launch Process-Update, What's New, and NexGen Systems" *Journal of Product Innovation Management*, 25(6), pp. 213-232, 2008.

[47] Görnlund, J. Sjödin, D. Frishammar, J. "Open Innovation and the Stage-gate Process: A Review" *California Management Review*, 52(3), pp. 1-26, 2010.

1. High-Tech
2. Transaction Cost Economics
3. Resource based view
4. Dynamic Capabilities approach
5. Inbound
6. Outbound
7. Amara and Landry
8. Google Scholar
9. Not Invented Here
10. Organizational Readiness
11. The Cultural Openness of Organizations
12. Culture of Open Communication
13. Open Organization Culture
14. Dynamic Capabilities for Organizational Change and Renewal
15. Designing Specific Organizational Structures and Processes
16. Ad-hoc Organizational Structures
17. Cross-functional Interfaces
18. Technological Enhancement
19. Collaborative Capabilities
20. Internal Collaboration
21. Networking Capabilities
22. Inside-out/outside-in Collaboration
23. Node
24. Absorptive Capacity and Knowledge Valorization
25. Cohen and Levinthal
26. Identification Of Technological Opportunities
27. Elicitation and Assimilation
28. Understanding / Transforming
29. Sharing / Disseminating / Exploitation
30. Potential Absorptive Capacity
31. Realized Absorptive Capacity
32. Cooper
33. Stage Gate Model Process
34. Open Stage Gate Model
35. T-Test

