



مدیریت نوآوری دوسوتوان در صنعت هواپیمائی بر پایه آینده نگاری باز و ظرفیت جذب

رسول رضائی

دکتری مدیریت صنعتی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

حسام زند حسامی (نویسنده مسئول)

استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

H.zand@srbiau.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۱۴

چکیده

زمینه: دوسوتوانی نوآوری به توانایی انجام توأمان دو فعالیت نوآورانه اشاره دارد که متأثر از پویای نظام مند محیط کسب و کار و بهره‌مندی از ظرفیت جذب و دانش فرا سازمانی است.

هدف: پژوهش حاضر به دنبال طراحی یک مدل ساختاریافته برای مدیریت نوآوری دوسوتوان در صنعت هواپیمائی و مبتنی بر اقدامات آینده نگاری باز و تحلیل نقش ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته است.

روش‌ها: پژوهش تحت پارادایم فرا اثبات‌گرا و با رویکرد کمی انجام شده و راهبرد آن توصیفی-همبستگی و از نوع پیمایش مقطعی است. داده‌ها با نظر سنجی از ۲۲۹ نفر از مدیران بخش‌های تحقیق و توسعه شرکت‌های فعال در صنعت هواپیمائی و متکی بر پرسشنامه ساختاریافته و با ۳۰ سوال بسته گردآوری شد. برای اعتبارسنجی مدل، از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی و بهره‌گرفتن از نرم افزار لیزرل و برای آزمون روابط بین متغیرها از رگرسیون سلسله مراتبی استفاده شد.

یافته‌ها: آینده نگاری باز بر نوآوری تدریجی و نوآوری جهشی اثر مثبتی دارد. ظرفیت جذب تحقق یافته، رابطه بین آینده نگاری باز و نوآوری جهشی را تقویت می‌کند؛ در حالی که این اثر برای نوآوری تدریجی معنادار نیست. ظرفیت جذب بالقوه نقش تعدیل‌گر مثبت در رابطه بین آینده نگاری باز و نوآوری تدریجی دارد؛ در حالی که این اثر برای نوآوری جهشی معنادار نیست.

نتیجه‌گیری: آینده نگاری باز رویکردی جدید و مبتنی بر ظرفیت جذب دانش است که می‌تواند موجب ارتقاء عملکرد نوآوری‌های تدریجی و جهشی شود و شرکت‌ها را در شکل بخشیدن به آینده و توسعه صنعت هواپیمائی کمک کند.

واژگان کلیدی: آینده نگاری باز، ظرفیت جذب بالقوه، ظرفیت جذب تحقق یافته، نوآوری تدریجی، نوآوری جهشی.

ورود دانش آنسوی مرزهای سازمانی (مانند دانش تأمین-کنندگان، مشتریان، رقبا) را ترجیح دهند؛ که این رویکرد به عنوان نوآوری باز تعریف شده است (Natalicchio et al., 2017; Scuotto et al., 2017) و مکملی برای منابع دانش داخلی شرکتها برای بهبود عملکرد نوآورانه است (Vrontis et al., 2017, 375).

نوآوری‌های جهشی برای دستیابی به مزیت رقابتی پایدار در افق زمانی بلندمدت مفید و نوآوری‌های تدریجی برای رقابت پذیری در افق کوتاه مدت مفید هستند (O'Reilly & Tushman, 2013, 325). بر این اساس شرکتها باید راهبردی را دنبال کنند که متمرکز بر دو فرایند نوآوری جهشی و تدریجی است، که محققان آن را دوسوتوانی (Dunlap et al., 2016, 175).

امروزه سازمان‌های دوسوتوان ضمن تمرکز بر قابلیت‌های عمومی (رویکرد کلاسیک)، بر باورها و چارچوب‌های نظری و ظرفیت‌های چگونگی برخورد با آینده (رویکرد سازگاری و آینده‌نگری) و یا تکوین آینده مطلوب (رویکرد آینده‌سازی) نیز تأکید دارند. بدین ترتیب، سازمان‌های دوسوتوان سریع‌تر، بهتر و تأثیرگذارتر با تغییرات محیط پویا وفق می‌یابند. مهمترین دستاورد دوسوتوانی، دستیابی به غایت مزیت رقابتی و سرآمدی پایدار در یک محیط‌های آشوبناک است (اکبری و همکاران، ۱۳۹۸، ص. ۷۸). شرکتها برای تثبیت جایگاه خود، تحت شرایط عدم قطعیت، پویایی و تلاطمات محیطی، نیازمند درک تحولات آینده هستند. این خصوص اقدامات آینده‌نگاری برای برنامه‌ریزی راهبردی و تجزیه و تحلیل تغییرات نوظهور آینده ضروری است (Ganglberger, 2020, 2-3). عدم قطعیت نسبت به آینده، در واقع ناتوانی شرکتها در پیش‌بینی تحولات احتمالی، محرک‌های تغییر است که می‌تواند به واسطه اقدامات ساختاریافته آینده‌نگاری تا حد مشخصی کاهش یابد (دادخواه و دیگران، ۱۳۹۷، ص. ۳۵). آینده‌نگاری در سطح شرکتی یک قابلیت پویا است که امکان انطباق و بازطراحی مجدد منابع داخلی و خارجی را برای سازگارپذیری با تغییرات آینده فراهم می‌آورد (قلی‌زاده زاوشتی و همکاران، ۱۳۹۸، ص. ۸).

در چشم انداز دنیای رقابتی امروز، توانایی شرکتها در نوآور بودن به منظور حفظ بقاء کوتاه مدت و بلندمدت بسیار مهم است؛ به خصوص آنکه، نتایج نوآوری شرکتها گاهاً متوازن نیست (Ardito et al., 2018, 1). از این رو با توجه به شتاب فزاینده فناوری‌ها، لازم است ترکیب مطلوبی از رویکردها و راهبردهای گوناگون برای تقابل با تغییرات محیط‌های متلاطم برگزید تا ضمن خلق مزیت رقابتی کوتاه مدت، بتوان بقاء و سرآمدی پایدار شرکت را در بلندمدت تضمین کرد (Reeves et al., 2016, 43).

نوآوری دوسوتوان؛ یک راهبرد پذیرفته شده برای شرکت‌های با فناوری پیشرفته به منظور دستیابی به موفقیت پایدار است (Zhang et al., 2020, 2). دوسوتوانی؛ توانایی سازمان در انجام توأمان دو فعالیت نوآوری تعریف می‌شود (Agostini et al., 2020, 286; Xie et al., 2016, 130). اقدامات دوسویه شرکتها می‌تواند به منظور تحقق نتایج کوتاه مدت (نوآوری تدریجی) و بلندمدت (نوآوری جهشی) صورت پذیرد (O'Reilly & Tushman, 2013, 325). یک وجه تمایز کاملاً مشخص بین نوآوری‌های جهشی و تدریجی وجود دارد. نوآوری‌های جهشی «تغییرات انقلابی» در محصولات جدید (کالاها یا خدمات) شرکتها هستند و نوآوری تدریجی منعکس‌کننده «تغییرات جزئی» در محصولات فعلی و با هدف بهبود آنها است (Ardito et al., 2018, 1). توازن بین اقدامات نوآورانه جهشی و تدریجی به ترتیب شامل تولید دانش اکتشافی و بهره‌بردارانه است. با این حال، توسعه دانش اکتشافی و بهره‌بردارانه با توجه به کمیابی منابع، سخت و چالش‌برانگیز است (Benner & Tushman, 2015, 498)؛ علاوه بر این، به دلیل عدم تقارن اطلاعاتی ناشی از درجه بالای پیچیدگی‌های محصول، تلاطمات فناورانه و پویایی‌های بازار (Bolisani & Bratianu, 2017, 234)، تولید دانش جدید برای شرکتها دشوار است (Chesbrough & Bogers, 2014, 4). از این رو شرکتها ممکن است بصورت هدفمند، جستجو برای

مبتنی بر تعریف روهربک (۲۰۱۱، ۵۶) آینده‌نگاری قابلیت است که به واسطه آن، شرکت‌ها قادرند تغییرات ناپیوسته را زودهنگام شناسایی کرده و پیامدهای تغییر را تفسیر کنند و پاسخ‌های مؤثرتری برای ضمانت بقاء بلندمدت و موفقیت آینده ارائه دهند (جنیدی جعفری و دیگران، ۱۳۹۸، ص. ۳۹). کاربست آینده‌نگاری در مواجهه با شرایط اقتصادی پیچیده آینده، به منظور پیش بینی روندها، شناخت، تحلیل و تفسیر نشانک‌های ضعیف و ورود به بازارهای جدید یک اقدام هوشمندانه و حیاتی است (دادخواه و دیگران، ۱۳۹۷، ص. ۳۲). از طرفی مبتنی بر پارادایم نوآوری باز (چسبرو، ۲۰۰۳)، استفاده از جریان هدفمند دانش منابع خارجی (مانند نهادهای پژوهشی، شرکت‌ها، تامین کنندگان، مشتریان و ...) تبدیل به یک رویکرد محبوب برای خلق دانش داخلی شرکت‌ها شده است (Carayannis et al., 2017, 35). و همسو با پارادایم نوآوری باز، اخیراً شرکت‌ها برای سازگاری بیشتر با تغییرات و عدم قطعیت‌های محیطی، به سمت رویکرد گشودگی مرزهای سازمانی و آینده‌نگاری باز^۵ روی آورده اند (Ganglberger, 2020, 1). آینده‌نگاری باز با توانایی بالقوه به اشتراک گذاری و ادغام دانش خارجی، حلقه واسطی بین ذینفعان و شرکاء خارج از مرزهای سازمانی ایجاد می‌کند (Heger & Boman, 2015, 148). آینده‌نگاری باز فرایند مباحثه‌ای و تحلیلی سازمان‌های مختلف برای توسعه آینده مشترک با رویکردی فعال، مشارکتی و پویا است (Wiener, 2018, 57). آینده‌نگاری باز با هدف شناسایی تحولات و سیگنال‌های فراتر از مرزهای شرکتی، به دنبال کاهش نقاط تاریک آینده مشترک سازمان‌ها است (Ganglberger, 2020, 1).

یکی از صنایع پرفناور و راهبردی که به عنوان یک دارایی حیاتی در اقتصاد ملی و امنیت و همچنین خلق فرصت‌های شغلی جدید با ارزش افزوده بالا محسوب می‌شود (Alshaigi et al, 2015, 118)؛ صنعت هواپیمایی است. محصولات صنعت هواپیمایی پیچیدگی‌های بالایی دارند و مبتنی بر نوآوری، دانش و فناوری‌های سطح بالا

است (دلآوری و صبحیه، ۱۳۹۶، ص. ۱۳۸). از این رو شرکت‌های فعال در این صنعت به منظور همپایی فناورانه با تغییرات جهانی، می‌توانند از قابلیت‌ها و مهارت‌های دانشی یکدیگر بهره‌مند شوند (Zhang et al, 2020, 2). چرا که دانش خارجی منبع ارزشمندی برای نوآوری محسوب می‌شود. محققان، عامل اصلی نوآوری شرکت‌ها را بهره‌مندی از دانش منابع خارجی (مانند شرکاء، تامین کنندگان، مشتریان، رقبا و ...) می‌دانند؛ که اغلب فراتر از مرزهای شرکتی است (Wang et al., 2015, 222). سرآمدی پایدار نیازمند برخورداری بودن از قابلیت‌های دوسویه است. به این معنی که سازمان‌ها در عین حال که قابلیت‌های جدیدی را کشف می‌کنند؛ باید همزمان از قابلیت‌های موجود بهترین بهره‌را ببرند (اکبری و همکاران، ۱۳۹۸، ص. ۸۱). در این خصوص، انطباق نوآوری دوسوتوان با میزان ظرفیت جذب دانش و متکی بر راهبرد نوآوری باز در پژوهش‌های اخیر بررسی شده است (Chou et al., 2016, 37). اما نقش منابع دانش خارجی و قابلیت‌های آینده‌نگاری باز برای به تعادل بخشی فعالیت‌های نوآوری جهشی و تدریجی همچنان مغفول مانده است. اگر چه مفهوم ظرفیت جذب ادبیات نوآوری مورد استقبال گسترده محققان قرار گرفته است (Gunawan et al., 2017, 1)، با این وجود، بهره‌مندی این سازه در مطالعات آینده‌نگاری کمتر به چشم می‌خورد و درک درست از هر کدام از ابعاد ظرفیت جذب و نقش بهره‌مندی از دانش جدید خارجی در ایجاد نوآوری‌های جهشی و تدریجی به واسطه خروجی برنامه‌های آینده‌نگاری باز هنوز یک مسئله حل نشده است؛ از این رو در این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این سوالات اساسی هستیم که ظرفیت جذب شرکت‌ها در صنعت هواپیمایی چگونه با تلفیق برنامه‌های آینده‌نگاری باز می‌تواند عملکرد نوآوری جهشی و تدریجی آن‌ها را ارتقاء بخشد؟ و نقش ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته همزمان با اقدامات آینده‌نگاری باز برای هر کدام از راهبردهای نوآوری جهشی و تدریجی چگونه است؟ این مطالعه ضمن توسعه نظریه آینده‌نگاری باز و راهبرد

نوآوری دوسوتوان، سهم ظرفیت جذب دانش خارجی را در ارتقاء عملکرد نوآوری (تدریجی و جهشی) آشکار می سازد.

۱- ادبیات و چارچوب نظری پژوهش

۱-۲- آینده نگاری باز

آینده نگاری بازگردان واژه پروسپکتیو^۷ از زبان فرانسه و فورسایت^۸ از زبان انگلیسی است. واژه فورسایت نخستین بار توسط اچ جی ولز (۱۹۳۲) در شبکه تلوزیونی بی بی سی 'مطرح شد (Kuosa, 2011, p.328)؛ ولی عبارت «آینده نگاری» را نخستین بار آلفرد نورث وایتهد^۹ در سال ۱۹۳۳ و در کتاب خود با عنوان «ماجراهای ایده ها» مطرح کرد (Rohrbeck et al, 2015, 102). آینده نگاری به عنوان تشخیص زودهنگام تغییرات محیطی برای آماده سازی کارآمد شرکتها در آینده اطلاق می شود (Jahn & Koller, 2019. P.91). آینده نگاری به عنوان قابلیت شرکتها برای تعهد به پویا شدن مستمر محیطی و پاسخ سریع به تهدیدات و فرصت های کشف نشده تعریف می شود (Saari et al, 2016, 580). یکی از مهم ترین نتایج آینده نگاری تنظیم اولویتها برای نظام علمی، تحقیقاتی و فناورانه است (Bryson, 2018, 22).

تحقق نتایج یک پروژه آینده نگاری با چالش های بسیاری روبرو است، به عنوان مثال شرکتها ممکن است تحت تأثیر الگوهای ذهنی موجود، در گسترش افق دانشی خود با مشکل مواجه شوند و در خلق دانش جدید «خارج از رادار» ناتوان باشند و یا اینکه از روش شناسی در شرایط محدود (زمان و بودجه) بهره مند نباشند (Gattringer & Wiener, 2020, 2). یکی از راه های مدیریت بر این چالشها، پیاده سازی و اجرای آینده نگاری باز است. همانگونه که لورسن و سالتر (۲۰۱۴) اصطلاح «پارادوکس گشودگی» را ابداع کردند؛ به این معنی که ایجاد نوآوریها اغلب نیاز به گشودگی مرزها دارد (Laursen, K., & Salter, 2014, 867; Chou et al., 2016, 37). همانند رویکرد نوآوری باز چسبرو (۲۰۰۳) «باز بودن» در فعالیت های آینده نگاری نیز اهمیت زیادی دارد (Wiener

et al, 2020, 26). آینده نگاری باز یک زمینه پژوهشی جدید است که تا کنون هیچ تعریف ثابت، واضح و روشنی از آن ارائه نشده است (Ehls et al., 2016). برای تعریف مفهوم آینده نگاری باز آندرسن و آندرسن (۲۰۱۴)؛ هگر و بومان (۲۰۱۵)؛ گاترینگر و همکاران (۲۰۱۷)؛ با اتکاء به نظریه نوآوری باز و پیوند نزدیک بین نوآوری باز و آینده نگاری، پیش زمینه ای تئوریک برای آینده نگاری باز ارائه داده اند (Wiener, 2018, 58). آینده نگاری باز رویکردی همکارانه بین چند شرکت با هدف پیش بینی روندها و تغییرات محیطی است. در این رویکرد ذینفعان داخل و خارج شرکت گرد هم آمده و برای کاهش عدم قطعیت، دانش خود را به اشتراک می گذارند (Ganglberger, 2020, 3).

آینده نگاری باز تسهیم تجارب و دانش در مورد تحولات آینده برای تصمیمات راهبردی است (Gattringer et al., 2017, 152) و می تواند مزایای مختلفی داشته باشد. اولین مزیت این رویکرد، پردازش جامع اطلاعات و تنوع ورود داده های برگرفته از دیدگاه های مشترک است (Miemis et al., 2012). یکی از مزیت های دیگر این رویکرد اشتراک گذاری منابع سازمانها (نیروی انسانی، تجهیزات، زمان، بودجه، دانش تخصصی) است (Wiener et al., 2020). بر این اساس عمده ترین مزایای آینده نگاری باز، گشودن دیدگاهها خارج از جعبه تفکری تک سویه (Gattringer et al., 2017)؛ گسترش بالقوه تفکر استراتژیک و کاهش وابستگی به مسیر و قفل شدگی در استراتژی های ثابت (Heger & Boman, 2015)؛ صرفه جویی در منابع ارزشمند سازمانها است (Wiener et al., 2018). می توان گفت: آینده نگاری باز رویکرد تکامل یافته ای از آینده نگاری شرکتی است که علاوه بر استفاده از منابع دانشی و توانمندی داخلی، برای جستجوی فعالانه روندهای آینده، تهدیدها و فرصتها بر ظرفیت دانش خارجی و همکاری های بین شرکتی تاکید دارد. این رویکرد شرکتها را قادر می سازد تا عدم قطعیتها را کاهش داده و دانش را برای ارزیابی تحولات آینده به اشتراک بگذارند (Ganglberger, 2020, 1).

۲-۲- دوسوتوانی نوآوری

نوآوری یک فرآیند پویا برای خلق چیزهای جدید به منظور دستیابی به اهداف و تحقق رشد و انتظارات بنگاه‌ها است (Yuwono, 2021, 1400). هدف اصلی نوآوری ارائه تمایز محصولات و خدمات جدید در بازار و افزایش رضایت مشتریان فعلی و آینده بنگاه است (Cassol et al., 2016, 3). یکی از مهمترین عوامل موفقیت شرکت‌ها، میزان نوآور بودن آنها است. بخشی از نوآوری بنگاه‌ها، بهره‌بردارانه و متکی بر قابلیت‌های فعلی و به منظور بهبود و افزایش کارایی کوتاه مدت شرکت است؛ و بخشی نیز اکتشافانه و به منظور ارتقاء انعطاف‌پذیری در مواجهه با تغییرات محیطی در افق زمانی بلند مدت است (بوشهری و دیگران، ۱۳۹۵، ص ۷۷). یاقتین و صالحی (۲۰۱۴) اشاره دارند که نوآوری در رویکرد اکتشافی برای پاسخگویی به نوآوری‌های مورد نیاز در درازمدت انجام می‌شود و نوآوری بهره‌بردارانه برای پاسخ به نیازهای رو به تغییر و تدریجی بازار انجام می‌شود (Yaghtin & Salehi, 2014).

تعاریف متعددی برای مفهوم دوسوتوانی سازمانی ارائه شده است که هر یک از زاویه‌ای کوشیده‌اند تا این مفهوم را تبیین و تشریح کنند. دوسوتوانی، توانایی به کارگیری چندین رویکرد در مدیریت راهبردی بنگاه قلمداد می‌شود (Reeves et al., 2016). دوسوتوانی یک ظرفیت سازمانی است؛ مبنی بر اینکه دو هدف ناسازگار که یکی مربوط به افق زمانی کوتاه مدت و دیگری مربوط به بازه زمانی بلندمدت است؛ به خوبی یکدیگر به انجام برسند (اکبری و همکاران، ۱۳۹۸، ص ۸۱). نوآوری جهشی برای تأمین نیازهای آینده و بازارهای نوظهور مفیدند و به دانش جدید و فراتر از دانش فعلی بنگاه نیاز دارد؛ در حالی که نوآوری تدریجی برای تأمین نیازهای فعلی و بازارهای موجود مفیدند و با دانش فعلی بنگاه می‌توان محصولات موجود را بهبود بخشید (بوشهری و دیگران، ۱۳۹۵، ص ۸۲-۸۳). جونی و همکاران (۲۰۱۶) بر خورداری مدیران از دیدی کوتاه مدت و نتیجه‌گرا در کنار دیدی بلندمدت و توانمندساز

و نیز تأکید همزمان بر برون‌نگری و درون‌نگری را دوسوتوانی می‌نامد (Junni et al., 2015).

دوسوتوانی به معنای ایجاد قابلیت است که در اثر آن یک سازمان بتواند بطور همزمان به اکتشاف قابلیت‌های جدید و انتفاع و بهره‌برداری از قابلیت‌های موجود بپردازد (نامور و دیگران، ص ۱۳۹۹، ۱۵۰). مفهوم دوسوتوانی برای اولین بار توسط دانکن (۱۹۷۶) به عنوان یک قابلیت سازمانی برای انطباق با تغییرات محیطی مطرح شد ولی از دیدگاه نوآوری فن‌آورانه، مارچ (۱۹۹۱) اولین کسی بود که دو مفهوم اکتشاف و بهره‌برداری را با دیدگاه دوسوتوانی مطرح کرد (Agostini et al., 2016). در رویکرد بهره‌بردارانه توجه شرکت‌ها و سازمان‌ها بر بازارهای موجود و استفاده از اطلاعات و قابلیت‌های فعلی برای دستیابی به اهداف سازمانی کوتاه مدت (نوآوری تدریجی) متمرکز است؛ در حالی که رویکرد اکتشافی، اقدامات یا روش‌های جدید انجام کار (نوآوری جهشی) را بررسی می‌کند (Chen, 2017, 385). نوآوری تدریجی مستلزم استفاده و تعمیق دانش فعلی شرکت‌ها به منظور بهبود محصولات و یا فرایند جاری است؛ اما نوآوری جهشی نیازمند استفاده از دانش جدید خارج از سازمان و فراتر از سطح دانش فعلی شرکت‌ها است (O'Reilly & Tushman, 2013, 325).

۲-۳- ظرفیت جذب

ظرفیت جذب به دلیل اهمیت منابع دانشی خارجی، یکی از مهمترین سازه‌ها برای ایجاد ارزش و حفظ مزیت رقابتی شرکت‌ها محسوب می‌شود (دایی زاده جلودار و همکاران، ۱۳۹۸، ص ۲۱۳). مفهوم سازی اولیه ظرفیت جذب به مطالعات کوهن و لوینتهال (۱۹۸۹) باز می‌گردد که ظرفیت جذب را به عنوان توانایی سازمانی در شناخت ارزش دانش خارجی، جذب و انتفاع از آن برای اهداف کسب و کار تعریف کردند (Yuwono, 2021, 1400). ظرفیت جذب، قابلیت یادگیری از منابع دانش خارجی است (دایی زاده جلودار و همکاران، ۱۳۹۸، ص ۲۱۴). مورک و پرودان (۲۰۰۹) ظرفیت جذب را توانایی انطباق با تغییرات سریع محیطی و دستیابی به نوآوری در نظر گرفته‌اند (Murovec &

محققان روش‌های گوناگونی (Prodan, 2009, 861) برای مفهوم سازی ظرفیت جذب ارائه داده اند و این مفهوم را متشکل از دو، سه یا چهار سازه می دانند. غالب ترین تعریفی که در اکثر مطالعات اشاره شده، مربوط به زهرا و جورج (۲۰۰۲) است. آنها ظرفیت جذب را شامل چهار فرایند اکتساب^{۱۸}، جذب^{۱۹}، دگرسازی (تغییر شکل)^{۲۰} و انتفاع (بهره برداری)^{۲۱} می دانند؛ که این چهار فرایند در یک سطح بالاتر در دو طبقه ظرفیت جذب بالقوه^{۲۲} و ظرفیت جذب تحقق یافته^{۲۳} دسته بندی می شوند (Zahra and George, 2002, 187؛ Yuwono, 2021, 1400).

ظرفیت جذب بالقوه، شامل اکتساب (توانایی در شناخت و دستیابی به دانش بیرونی که برای عملیات فعلی بنگاه حیاتی است) و ترکیب (روتین‌ها و روال‌های شرکتی برای تحلیل، پردازش، تفسیر و درک دانش خارجی) است. به اعتقاد زهرا و جورج (۲۰۰۲) ظرفیت جذب بالقوه موجب کسب و ادغام دانش می گردد؛ ولی تضمینی برای انتفاع دانش نیست؛ بلکه به کارگیری دانش نیازمند ظرفیت جذب تحقق یافته است که شامل دگرسازی دانش (توسعه و پالایش روتین‌ها و و تغییر شکل دادن آنها) و انتفاع (توانایی در توسعه صلاحیت‌های فعلی یا خلق صلاحیت‌های جدید به واسطه به کارگیری دانش تغییر شکل یافته در عملیات جاری) است (Zahra and George, 2002, 188). سازه ظرفیت جذب بالقوه در واقع کسب دانش خارجی و درک و شناخت آن‌ها است و شامل دو بعد اکتساب و جذب است. اکتساب به توانایی شرکت در شناسایی و دستیابی دانش خارجی؛ و جذب به معنای توانایی شرکت در تجزیه و تحلیل، پردازش، تفسیر و درک اطلاعات به دست آمده است (Distel, 2019, 2015). ظرفیت جذب تحقق یافته توانایی شرکت‌ها در بکارگیری دانش خارجی کسب شده و تغییر آن به دانش مفید سازمانی است. در واقع ظرفیت جذب تحقق یافته قابلیت یکپارچه سازی دانش فعلی و دانش جدید کسب شده در فعالیت‌های عملیاتی است. سازه ظرفیت جذب تحقق یافته شامل دو بعد دگرسازی (تغییر شکل) و بهره‌برداری از دانش است. منظور از دگرسازی دانش، توانایی

شرکت در فیلترسازی و یکپارچه سازی اطلاعات متناقض و ترکیب بندی مجدد آن به دانشی جدید است؛ در حالی که بهره برداری، بر توانایی شرکت در بهبود، استفاده و به کارگیری دانش تمرکز دارد (Nazarpoori, 2017, 3؛ Distel, 2019, 2016).

ظرفیت جذب از طریق ورود دانش جدید و ترکیب با دانش قدیمی، شرکت‌ها را در تحقق نوآوری کمک می‌کند؛ از این رو ظرفیت جذب بر نوآوری تأثیر دارد؛ چون نوآوری با شناسایی و تحلیل فناوری‌های جدید آغاز می‌گردد؛ (Gölgeci Limaj & Bernroider, 2019, 137؛ et al., 2016, 857). سازمان‌ها تمایل دارند با شناسایی فناوری‌های نوظهور، برای بهبود و جهش فناورانه، دانش خارجی را با دانش داخلی ترکیب و در فرآیندهای عملیاتی به منظور ارائه محصولات جدید به کار گیرند (Davila et al., 2018, 3). بنابراین ظرفیت جذب قابلیت مهمی برای شرکت‌ها به منظور ایجاد نوآوری است (Gunawan et al., 2017, 4؛ Nazarpoori, 2017, 4).

۲-۴- توسعه فرضیه های پژوهش

در ادبیات، آینده نگاری در سطح شرکتی به واسطه طیف گسترده ای از نوآوری‌ها، فناوری‌ها، کشف فرصت‌های آینده و تحقق رشد و تعالی سازمانی تعریف شده است (دادخواه و دیگران، ۱۳۹۷، ص. ۳۳). اندرسن و اندرسن (۲۰۱۴) در توصیف هم تکاملی^{۲۴} مفاهیم آینده‌نگاری، نوآوری و سیاست‌های نوآوری مدلی برای آینده‌نگاری نظام نوآوری مطرح کرد که آینده نگاری را فرایندی نظام مند، مشارکتی، گردآورنده اطلاعات هوشمند و چشم اندازسازی آینده برای بهبود عملکرد نوآوری و تعالی اجتماعی- اقتصادی تعریف کرد (Andersen & Andersen, 2014, 276). ویشنوسکی و همکاران (۲۰۱۵) رویکردی انطباقی از آینده-نگاری و نقشه راه یکپارچه برای مدیریت نوآوری شرکت‌ها مطرح کرد و اشاره داشت، آینده نگاری شرکتی و نقشه‌های راه یکپارچه به هم پیوند خورده اند و ظرفیت بالقوه ای برای ارتقاء و بهبود سطح نوآوری های آینده سازمان فراهم می‌آورد (Vishnevskiy et al., 2015, 433). هیدق و همکاران (۲۰۱۴) در مفهوم سازی آینده نگاری تعاملی^{۲۵}، بر

کاربست شبکه سازی بین ذینفعان/ شرکتها تاکید دارد و فرایند آینده نگاری را ماهیتی تعاملی و چندگانه می داند که می توانند در بستر شبکه های آنلاین اطلاعات را به اشتراک بگذارند (Hideg et al., 2014, 344). پالیوکایت و نریجوس (۲۰۱۵) در بررسی رابطه بین آینده نگاری سازمانی و دوستوانی سازمانی^۶؛ قابلیت های آینده نگاری را شامل پوشش محیطی، انتخاب راهبردی و قابلیت یکپارچه سازی می داند که بر ایجاد دوستوانی نوآوری، به ویژه نوآوری اکتشافی (جهشی) اثر مثبتی دارد (Paliokaitė & Pačesa, 2015, 165). وینر و همکاران (۲۰۲۰) استدلال کردند که آینده نگاری شرکتها و باز بودن آن محرک فعالیت های نوآورانه است. آینده نگاری های باز تفکر خلاق را پرورش می دهد و شرکتها را از وابستگی به مسیر و قفل شدن در نوآوری های فعلی باز می دارد و پتانسیل نوآوری های آینده را با ایجاد بینشی جدید پیرامون فرصتها و ریسک های احتمالی افزایش داده و شرکتها را به سوی نوآوری های پایدار محور رهنمون می سازد (Wiener et al., 2020). احتشام راثی و رضائی (۱۳۹۸) نشان دادند آینده نگاری باز اثر مثبتی بر نوآوری باز دارد (احتشام راثی و رضائی، ۱۳۹۸). کالوف و همکاران (۲۰۱۸) شبکه سازی های آینده نگاری را برای تقویت فرایند نوآوری باز مهم می دانند و نشان دادند که شبکه های آینده نگاری، محرکی برای ارائه ایده های جدید در قالب های نوآوری های مشارکتی و کمک به فرایند نوآوری های شرکتی است (Calof, 2018). یون و همکاران (۲۰۱۸) در تبیین اهمیت آینده نگاری برای مدیریت نوآوری و شناسایی فرایندهای سازمانی مؤثر برای نوآوری شرکتها، مدلی را توسعه دادند که آینده نگاری اثر معنی داری بر نوآوری دارد (Yoon, 2018). با توجه به تاکید محققان بر توسعه برنامه های آینده نگاری به منظور بهبود نوآوری ها می توان اینگونه استدلال کرد که :

فرضیه (۱). آینده نگاری باز اثر مثبتی بر عملکرد نوآوری تدریجی دارد.

فرضیه (۲). آینده نگاری باز اثر مثبتی بر عملکرد نوآوری جهشی دارد.

ظرفیت جذب به عنوان توانایی شرکتها در ایجاد انگیزه رصد دانش خارجی و بهره مندی از این دانش در ارتقاء نوآوری تعریف می شود (Yuwono, 2021, 1400). سازه ظرفیت جذب بالقوه در واقع کسب دانش خارجی و درک و شناخت آنها است (Distel, 2019, 2015). هر کدام از ابعاد ظرفیت جذب بالقوه (اکتساب و جذب) تاثیر مثبتی بر نوآوری دارد (Limaj & Bernroider, 2019, 137). ظرفیت جذب بالقوه با ایجاد یک راهبرد انعطاف پذیر و تغییر و پیکربندی مجدد عملیات سازمانی بر نوآوری ها تاثیر می گذارد (Davila et al., 2018, 2). شرکت هایی که ظرفیت جذب بالقوه بالایی دارند، می توانند نتایج حاصل از دانش جدید را با دانش قبلی ترکیب کرده و برای نوآوری های جدید استفاده کنند (Yuwono, 2021, 1401).

پژوهش های مختلفی سازه ظرفیت جذب را در نقش متغیرهای میانجی و یا تعدیل کننده بررسی کرده اند (Yuwono, 2021, 1400). کاسول (۲۰۱۶) نشان داد که ظرفیت جذب می تواند نقش واسطه کننده قوی بین سرمایه های دانشی و نوآوری بنگاه ایفاء کند (Cassol et al., 2016, 1). لیماج و برنرویدر (۲۰۱۹) ظرفیت جذب بالقوه را برای نوآوری های جهشی و تدریجی مؤثر می داند که بطور کامل توسط ظرفیت جذب بالقوه واسطه می شود (Limaj & Bernroider, 2019, 137). البته یوونو (۲۰۲۱) نشان داد که ظرفیت جذب بالقوه اثر معناداری بر نوآوری ندارد؛ اما ظرفیت جذب تحقق یافته بر نوآوری اثر قابل توجهی دارد (Yuwono, 2021, 1399). چوو و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که نوآوری باز دوسویه با نتایج عملکردی نوآوری تدریجی ارتباط مثبت دارد؛ اما با نتایج نوآوری جهشی رابطه معنی داری ندارد. از طرفی دیگر ظرفیت جذب بالقوه تقویت کننده رابطه بین نوآوری باز و عملکرد نوآوری تدریجی است و ظرفیت جذب تحقق یافته می تواند رابطه بین نوآوری باز دوسویه و نتایج عملکردی نوآوری جهشی را تقویت کند (Chou et al., 2016, 37). بوشهری و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند که ظرفیت جذب بالقوه و بالفعل اثرات متفاوتی بر نوآوری های جهشی

و تدریجی دارد. ظرفیت جذب بالقوه موجب تقویت رابطه ظرفیت جذب تحقق یافته و نوآوری جهشی می‌شود؛ در حالی که رابطه ظرفیت جذب تحقق یافته و نوآوری تدریجی را تضعیف می‌کند (بوشهری و دیگران، ۱۳۹۵، ص. ۷۷). شنگ و چن (۲۰۱۶) نشان دادند که ظرفیت جذب بالقوه تأثیر قوی-تری بر نوآوری جهشی نسبت به نوآوری تدریجی دارد؛ اما تأثیر ظرفیت جذب تحقق یافته بر نوآوری های جهشی شرکت بیشتر است (Sheng & Chien, 2016, p.6). نظریه‌ی (۲۰۱۷) نتایج نشان داد که سرمایه‌های دانشی تأثیر قابل توجهی بر ظرفیت جذب و قابلیت نوآوری شرکت دارد (Nazarpoori, 2017, 1). آردیتو و همکاران (۲۰۱۸) نیز در بررسی تأثیر منابع دانش خارجی (دانش تأمین کنندگان، مشتریان و رقبا) و نوآوری وارد شونده بر عملکرد دوسوتوانی نوآوری (تدریجی و بنیادی) نشان دادند که به ترتیب ایده‌های تأمین کنندگان، مشتریان و رقبا تأثیر مثبتی بر عملکرد نوآوری دارند (Ardito et al., 2018, 1). با توجه به ادبیات و پیشینه تجربی می‌توان اینگونه استدلال کرد که:

فرضیه (۳). ظرفیت جذب بالقوه رابطه مثبت بین آینده-نگاری باز و عملکرد نوآوری جهشی را تقویت می‌کند.

فرضیه (۴). ظرفیت جذب بالقوه رابطه مثبت بین آینده-نگاری باز و عملکرد نوآوری تدریجی را تقویت می‌کند.

ظرفیت جذب به معنای حداکثرسازی انتقال دانش خارجی برای بهبود عملکرد نوآورانه است (Gunawan et al., 2017, 1). ظرفیت جذب تحقق یافته توانایی شرکتها در بکارگیری دانش خارجی و دگرسازی (تغییر) آن به دانش مفید است. ظرفیت جذب تحقق یافته به عنوان قابلیت یکپارچه سازی دانش فعلی و دانش جدید کسب شده در فعالیت‌های عملیاتی شرکتها مفهوم سازی شده است

(Nazarpoori, 2017, 3 ; Distel, 2019, 2016). ظرفیت جذب تحقق یافته از طریق ورود دانش جدید و ترکیب آن با دانش قدیمی، شرکت ها را در تحقق نوآوری کمک می‌کند؛ از این رو می‌توان گفت ظرفیت جذب تحقق یافته مستقیماً بر نوآوری تأثیر دارد (Limaj & Gölgeci et al., Bernroider, 2019, 137, 857, 2016). ظرفیت جذب تحقق یافته قابلیت مهمی برای شرکت ها به منظور ایجاد نوآوری های دانش نهاد (نوآوری های جهشی) است (Gunawan et al., 2017, 4 al., 2017, 1). گوناوان و همکاران (۲۰۱۷) تأثیر ظرفیت جذب تحقق یافته را بر نوآوری و بهبود توسعه محصولات جدید بسیار مهم ارزیابی کرده است (Gunawan et al., 2017, 1). داویلا و همکاران (۲۰۱۸) رابطه بین ظرفیت جذب و عملکرد نوآوری را بررسی کردند و نشان دادند ظرفیت جذب تحقق یافته عامل مهمی برای ارتقاء نوآوری است و در مقایسه با ظرفیت جذب بالقوه تأثیر بیشتری بر عملکرد نوآوری دارد (Davila et al., 2018, 1). با توجه به ادبیات نظری و پیشینه تجربی می‌توان اینگونه استدلال کرد که:

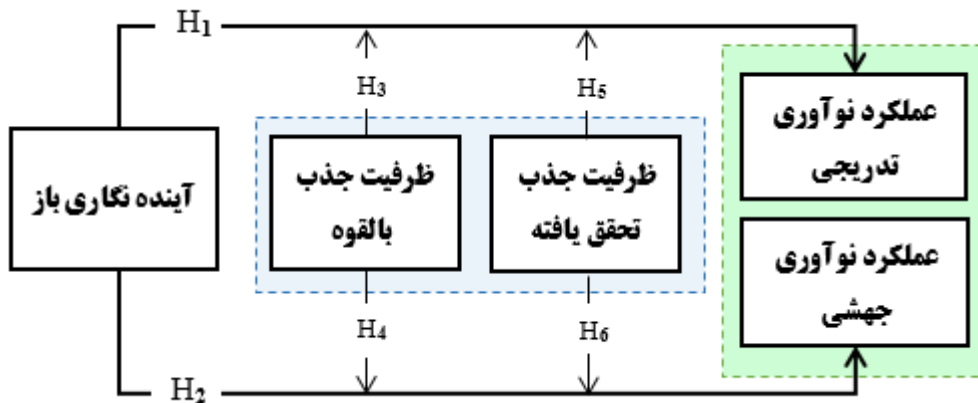
فرضیه (۵). ظرفیت جذب تحقق یافته رابطه مثبت بین

آینده‌نگاری باز و نوآوری جهشی را تقویت می‌کند.

فرضیه (۶). ظرفیت جذب تحقق یافته رابطه مثبت بین

آینده‌نگاری باز و نوآوری تدریجی را تقویت می‌کند.

با توجه به توسعه فرضیه های پژوهش، می‌توان روابط بین متغیرها را در قالب شکل ۱ به عنوان مدل مفهومی پژوهش ساختاردهی کرد که در این مدل، آینده نگاری باز متغیری پیش بین برای عملکرد نوآوری های تدریجی و جهشی است و ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته نیز به عنوان متغیرهای تعدیل کننده در نظر گرفته شده اند.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش (یافته پژوهشگر و برگرفته از توسعه فرضیه ها)

(Engelman et al., 2017,490). دوسوتوانی نوآوری نیز سازه ای یکپارچه از نوآوری تدریجی و جهشی است که برگرفته از مطالعات شنگ و چن (۲۰۱۶) و چو و همکاران (۲۰۱۶) بوده و هر کدام از ابعاد با پنج گویه سنجش شده اند (Chou et al., 2016,6). با توجه به اینکه متغیرهای پژوهش (آینده نگاری باز، ظرفیت جذب و دوسوتوانی نوآوری) مفاهیمی در سطح سازمان هستند؛ بنابراین سطح تحلیل در این مطالعه، سازمان در نظر گرفته شده است؛ بدین جهت جامعه آماری پژوهش، مدیران بخش تحقیق و توسعه شرکت های منتخب صنعت هواپیمایی است که تجربه و دانش قابل قبولی در حوزه مطالعات آینده و فرآیندهای مدیریت نوآوری داشتند. روش نمونه گیری نیز در دسترس (قضوتی) بود و حجم نمونه بر مبنای حداقل داده های مورد نیاز در مدلسازی معادلات ساختاری (به ازاء هر گویه حداقل ۸ نفر) در نظر گرفته شد. بدین جهت از بین ۲۶۵ داده گردآوری شده، ۲۲۹ پاسخ معتبر مرجع تحلیل داده ها قرار گرفت که نرخ پاسخ دهی ۸۶,۴۱٪ است. البته اعتبار سنجی نمونه در نظر گرفته شده، توسط نرم افزار g^*power بررسی و تأیید شد که خروجی آن در بخش یافته های پژوهش و در قالب نمودار ۱ آمده است. برای روایی سنجی پرسشنامه از اعتبار صوری و سازه استفاده شد. در سنجش روایی صوری، پرسشنامه در اختیار پنج نفر از خبرگان صنعت قرار گرفت و با توجه به درک مفاهیم و گزاره های استفاده شده، روایی صوری تأیید شد. در سنجش روایی سازه نیز از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی و نرم افزار

۲- روش پژوهش

انتخاب روش مناسب برای هر مطالعه علمی تحت تأثیر اهداف، مسئله، محدودیت ها و امکانات در اختیار پژوهشگران است. هدف پژوهش حاضر طراحی یک مدل ساختاریافته برای مدیریت نوآوری دوسوتوان در صنعت هواپیمایی و مبتنی بر اقدامات آینده نگاری باز و تحلیل نقش ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته است. بر این اساس تحقیق حاضر از نظر پارادایم، فرا اثبات گرا و با رویکرد کمی انجام شد. از طرفی استراتژی تحقیق، توصیفی و از نوع پیمایش مقطعی است. داده های پژوهش با استفاده از نظر سنجی و مبتنی بر پرسشنامه ای ساختاریافته با ۳۰ سوال بسته گردآوری گردید. سوالات مربوط به سازه آینده نگاری باز برگرفته از مطالعات وینر (۲۰۱۸) و کالوف و همکاران (۲۰۱۸) و شامل ۸ گویه و متمرکز بر تسهیم تجارب و دانش شرکت ها در مورد دیدبانی آینده، ارتباطات رسمی و غیر رسمی، تأکید بر قابلیت های درونی و بیرونی، هماهنگی و مشارکت فعال شرکت ها و ترکیب و ادغام منابع دانش خارجی با دانش داخلی در برنامه های آینده نگاری به منظور اخذ تصمیم گیری های راهبردی و پابرجا است (Wiener; Calof et al., 2018,725). گویه های مربوط به سازه ظرفیت جذب نیز از مطالعه انگلن و همکاران (۲۰۱۷) اقتباس شده که دارای دو بعد ظرفیت جذب بالقوه (شامل اکتساب و جذب دانش) و ظرفیت جذب تحقیق یافته (شامل دگرسازی و به کارگیری دانش) و مجموعاً مشتمل بر ۱۲ سوال بسته است

شد. از طرفی برای آزمون نقش ظرفیت جذب به عنوان یک متغیر تعدیل گر، از رگرسیون سلسله مراتبی استفاده شد.

۳- یافته های پژوهش

جدول ۱ تحلیلی از وضعیت فعلی میانگین، انحراف معیار و میزان همبستگی بین متغیرهای پژوهش را بر اساس داده های نظرسنجی و مبتنی بر طیف پنج گزینه ای لیکرت (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) به ترتیب با مقیاس کمی (۵؛ ۴؛ ۳؛ ۲ و ۱) نشان می دهد.

لیزرل استفاده شد؛ که بار عاملی همه سوالات بیشتر از ۰/۳ است. پایائی پرسشنامه با استفاده از سنجش آلفای کرونباخ بررسی شد که نتایج در جدول ۱ آورده شده است. با توجه به اینکه ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای همه متغیرها بیش از ۰,۷ به دست آمده، بنابراین پایا بودن ابزار سنجش مورد تأیید است. در تحقیقاتی که هدف، آزمون مدل های چند متغیره است، از مدلسازی معادلات ساختاری استفاده می شود. در این تحقیق با توجه به نرمال شدن داده ها از آزمون های پارامتریک و تحلیل مبتنی بر کوارینانس و بهره گرفتن از نرم افزار لیزرل به منظور آزمون فرضیه ها استفاده

جدول ۱: آمار توصیفی، آزمون همبستگی متغیرها و پایایی ابزار سنجش (منبع: یافته های پژوهشگر)

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	همبستگی بین متغیرها				
			(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
(۱). آینده نگاری باز	۳,۲۰۸	۰,۸۶۵	۱				
(۲). ظرفیت جذب بالقوه	۳,۵۱۷	۰,۸۷۰	۰,۷۴۳***	۱			
(۳). ظرفیت جذب تحقق یافته	۳,۸۵۲	۰,۸۹۷	۰,۶۸۰***	۰,۵۷۱***	۱		
(۴). عملکرد نوآوری تدریجی	۳,۶۸۰	۰,۷۳۸	۰,۳۹۶**	۰,۴۹۰***	۰,۶۴۷***	۱	
(۵). عملکرد نوآوری جهشی	۳,۲۱۱	۰,۷۲۹	۰,۷۳۲***	۰,۶۰۴***	۰,۶۱۱***	۰,۳۸۵**	۱
ضریب آلفای کرونباخ			۰,۸۱۱	۰,۷۹۶	۰,۸۲۴	۰,۸۴۳	۰,۸۲۰
پایایی ترکیبی			۰,۸۷۵	۰,۸۴۹	۰,۸۴۰	۰,۸۶۹	۰,۸۵۲

***: معناداری رابطه در سطح خطای ۰,۰۱ - **: معناداری رابطه در سطح خطای ۰,۰۵

و نوآوری جهشی نیز ۳,۲۱۱ است و این سطح از نوآوری های دوسویه بیانگر این واقعیت است که گرایش شرکت ها به ایجاد نوآوری های بنیادین، جهشی و انقلابی نسبتاً کمتر است و با توجه به ماهیت این صنعت، گرایش بیشتری به نوآوری های توسعه دهنده، بهبود دهنده و تدریجی دارند. همبستگی بین متغیرها (در سطح خطای ۰,۰۱) نشان می دهد که روابط درونی معناداری بین آنها حکمفرما است؛ دو متغیر آینده نگاری باز و عملکرد نوآوری جهشی بیشترین همبستگی (۰,۷۳۲) را دارند. همبستگی بین متغیرها پیش فرض تحلیل عاملی تأییدی است و با توجه به عدم وجود هم خطی روابط، می توان مدل تحلیل عاملی تأییدی را ایجاد کرد. در واقع مدل اندازه گیری نیز پیش فرض تحلیل مدل ساختاری و آزمون فرضیه های پژوهش است که اصولاً با

میانگین اقدامات آینده نگاری باز در صنعت هواپیمائی ۳,۲۰۸ است و با توجه به وابستگی های بین شرکتی و تحقق ساخت یک محصول نهایی، این سطح از میانگین، مطلوب نیست. میانگین ظرفیت جذب بالقوه ۳,۵۱۷ به دست آمده است و نشان می دهد اقدامات شرکت ها برای جستجوی اطلاعات، بهره مندی از اطلاعات فراتر از مرزهای سازمانی، تبادل بین بخشی ایده ها و مفاهیم جدید، جریان سازی اطلاعات و تبادل دستاوردهای جدید در سطح ایده آلی قرار ندارد؛ از طرفی دیگر میانگین ظرفیت جذب تحقق یافته ۳,۸۵۲ به دست آمده که بیانگر سطح نسبتاً قابل قبولی برای ساختاردهی مجدد دانش، پیوند موفق بین دانش فعلی و بینش جدید، بازنگری و انطباق فن آوری ها و کارآمدی در استفاده از دانش جدید است. میانگین نوآوری تدریجی ۳,۶۸۰

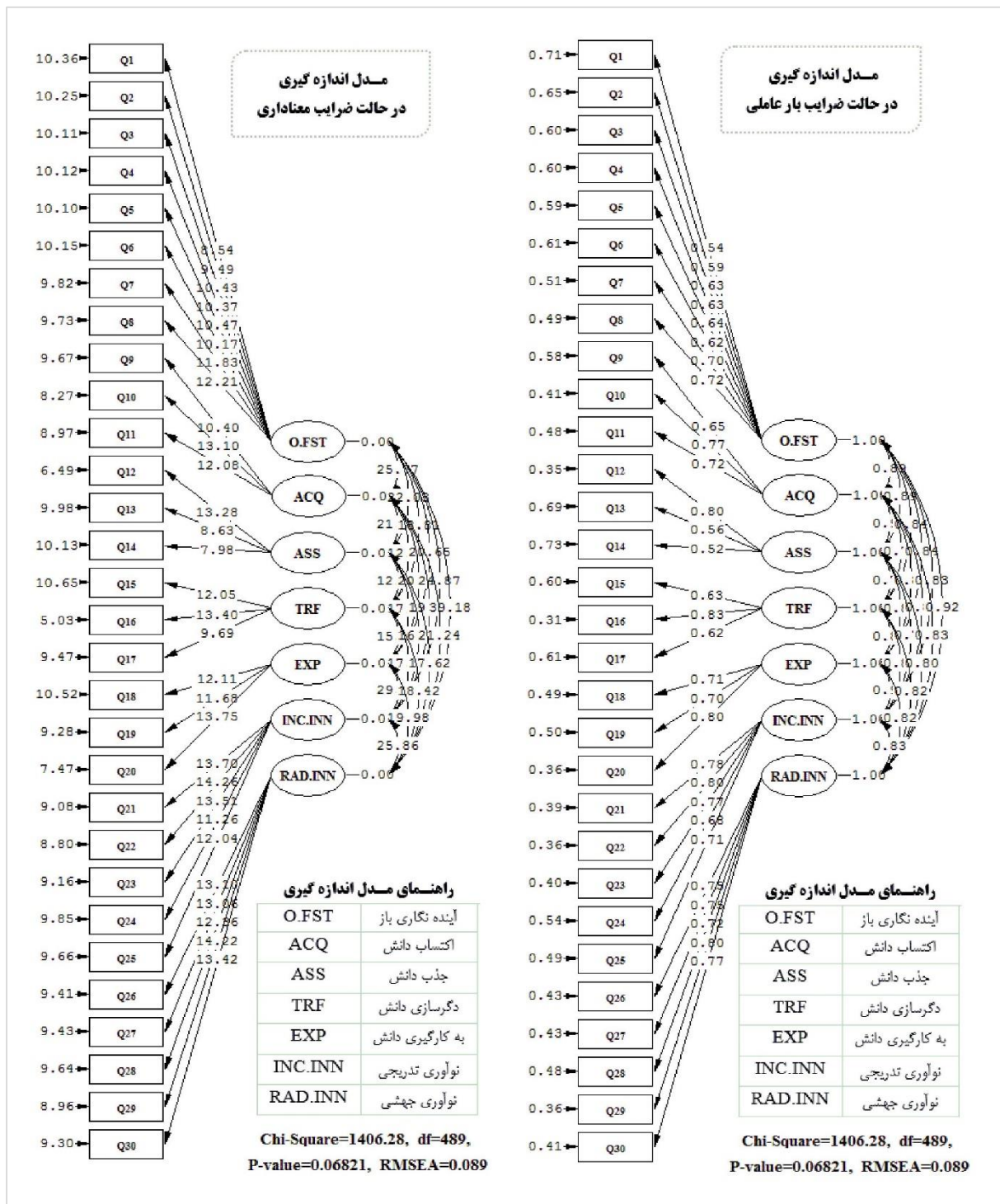
تحقق یافته) و عملکرد نوآوری دوسوتوان مناسب بوده و به عبارتی روایی سازه مورد تأیید است. بر این اساس می توان تحلیل مسیر و آزمون فرضیه‌های تحقیق را بر اساس مدل ساختاری بررسی کرد. نتایج کلی نیکویی برازش مدل اندازه گیری در قالب حد مطلوبیت و مقدار گزارش شده برای پژوهش حاضر برابر اطلاعات جدول ۲ است که همه شاخص های برازش قابل پذیرش هستند.

جدول ۲: نتایج نیکویی برازش مدل اندازه گیری

مقدار گزارش شده	حد مطلوبیت	شاخص‌های برازش
۲,۸۷۵	کمتر از ۳	X^2/df
۰,۰۸۹	بیشتر از ۰,۱	RMSEA
۰,۹۷	بیشتر از ۰,۹	CFI
۰,۹۴	بیشتر از ۰,۹	NFI
۰,۹۶	بیشتر از ۰,۹	GFI
۰,۰۲۹	نزدیک صفر	SRMR
۰,۰۳۸	نزدیک صفر	RMR

توجه به سه معیار کلی قابل ارزیابی است. چنانچه بارهای عاملی هر کدام از گویه ها بیشتر از ۰,۳ و آماره معناداری متناظر هر بار عاملی نیز در سطح خطای ۰,۰۵ بیش از ۱,۹۶ باشد؛ آنگاه پس از تأیید شاخص های برازش، می توان مدل اندازه گیری را مورد پذیرش دانست. شکل ۲ مدل اندازه-گیری تحقیق است. نمودار سمت راست، مدل را در شرایط بارهای عاملی استاندارد شده و نمودار سمت چپ نیز مدل اندازه گیری را در حالت ضرایب معناداری نشان می دهد.

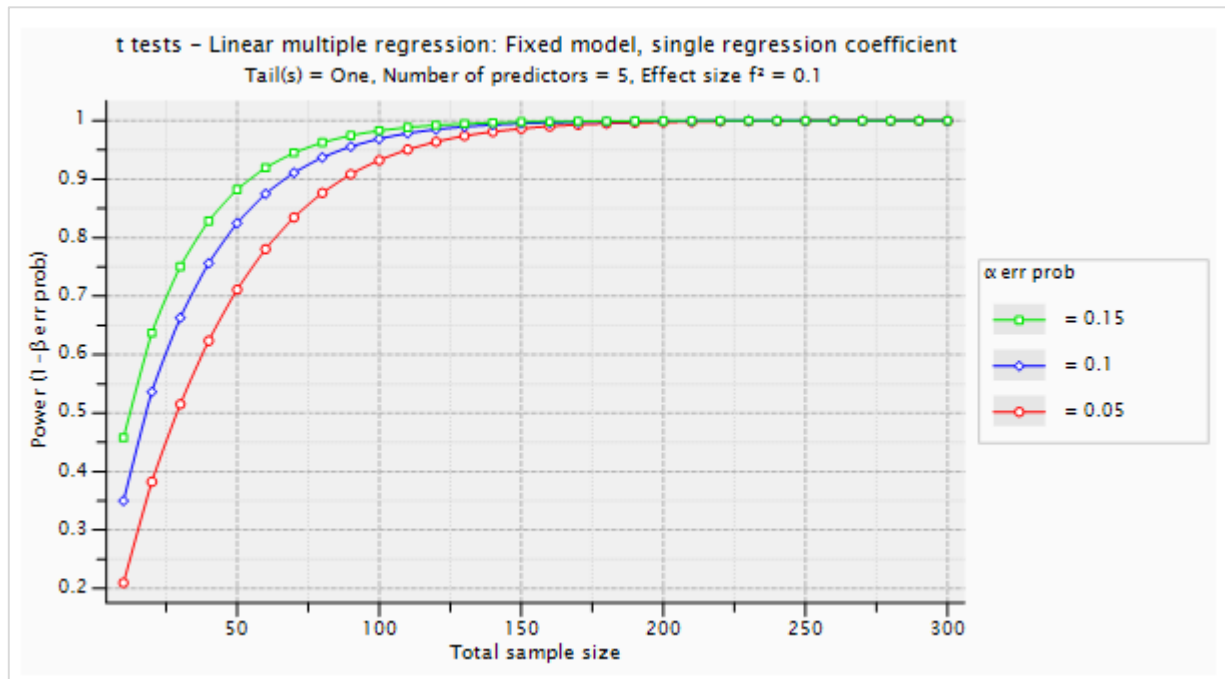
با توجه به بارهای عاملی مندرج در شکل ۲ (تصویر سمت راست) که همه بارهای عاملی عددی بیشتر از ۰,۳ به دست آمده و آماره آزمون تی استیودنت متناظر هر بار عاملی نیز با اتکاء به اطلاعات تصویر سمت چپ عددی بیشتر از ۱,۹۶ است؛ و از طرفی شاخص های برازش نمودارها نیز نتایج قابل قبولی را کسب کرده اند(به عنوان مثال شاخص RMSEA مقدار ۰,۰۸۹ و کمتر از حد بحرانی ۰,۱؛ نسبت کای اسکوئر به درجه آزادی مقدار ۲,۸۷۵ و کمتر از ۳ است) پس با اطمینان ۹۵٪ می توان گفت سوالات پرسشنامه برای سنجش سازه های آینده نگاری باز، ظرفیت جذب (بالقوه و



شکل ۲: مدل اندازه گیری در حالت ضرایب استاندارد (بارهای عاملی) و ضرایب معناداری (منبع: یافته محقق)

تایی به سمت یک میل پیدا می کنند؛ که نشان می دهد مدل تحلیل عاملی تأییدی با توجه به حجم نمونه قابل استناد است؛ بنابراین حجم نمونه (۲۲۹ مشاهده) برای سنجش سازه ها کفایت دارد.

برای ارزیابی برازش مدل بر اساس حجم نمونه، از تحلیل قدرت و بهره مندی از نرم افزار g^* استفاده شد که با توجه به خروجی نرم افزار (نمودار ۱) حجم نمونه در خطاهای احتمال (α) ۰,۰۵، ۰,۱ و ۰,۱۵ در نمونه ۲۰۰



نمودار ۱: نمودار تحلیل قدرت مدل اندازه گیری (تحلیل عاملی) نسبت به حجم نمونه (منبع: یافته های محقق)

بالقوه، در جدول ۳ و ظرفیت جذب تحقق یافته در جدول ۴ آمده است. با توجه به نتایج تحلیل مندرج در جدول ۳ می-توان گفت معادله اول و دوم با یکدیگر تفاوت معناداری دارند (چون $b_2 \neq 0$) و بر اساس معادله سوم نیز فرض صفر بودن ضریب تعاملی بین آینده نگاری باز و ظرفیت جذب بالقوه رد می شود (چون $b_3 \neq 0$)؛ بنابراین می توان گفت که ظرفیت جذب بالقوه در این معادلات علاوه بر اینکه یک متغیر پیش بین است؛ می تواند به عنوان یک متغیر تعدیل کننده نیز نقش آفرینی کند. در جدول ۴ نیز صراحتاً مشخص است که معادله اول و دوم تفاوت معناداری با یکدیگر دارند (چون $b_2 \neq 0$) و فرض صفر بودن ضریب تعاملی بین آینده نگاری باز و ظرفیت جذب تحقق یافته نیز بر اساس معادله سوم رد می شود (چون $b_3 \neq 0$)؛ بنابراین می توان گفت که ظرفیت جذب تحقق یافته نیز در این معادلات علاوه بر اینکه یک متغیر پیش بین است؛ می تواند به عنوان یک متغیر تعدیل کننده نیز نقش آفرینی کند.

با توجه به به تائید کامل برازش مدل اندازه گیری اینکه در فرضیه های تبیین شده متغیر تعدیل کننده در نظر گرفته شده است، از رگرسیون سلسله مراتبی به منظور آزمون فرضیه ها استفاده شد. بدین منظور به ترتیب باید معادلات رگرسیونی زیر برآورد گردند:

$$1). y = a + b_1x$$

$$2). y = a + b_1x + b_2z$$

$$3). y = a + b_1x + b_2z + b_3x.z$$

در روابط اشاره شده، y بیانگر متغیر وابسته پژوهش (عملکرد نوآوری جهشی / عملکرد نوآوری تدریجی)؛ x معرف متغیر مستقل (آینده نگاری باز) و z نیز نمایانگر متغیر تعدیل کننده (ظرفیت جذب بالقوه / ظرفیت جذب تحقق یافته) است. فراگرد بررسی تحلیل متغیرهای تعدیل کننده بدین صورت است که، در گام نخست باید رابطه اول به لحاظ آماری معنی دار باشد؛ سپس چنانچه نتایج تفاوت معنی داری بین نتایج معادله دوم و سوم مشاهده گردید؛ آنگاه می توان تعدیل کنندگی را پذیرفت. نتایج مربوط به رگرسیون سلسله مراتبی به همراه مدل های تحلیل مسیر به تفکیک برای متغیر تعدیل کننده ظرفیت جذب

جدول ۳: رگرسیون سلسه مراتبی نوآوری تدریجی، نوآوری جهشی بر اساس آینده نگاری باز و تعدیل گری ظرفیت جذب بالقوه(منبع: یافته های محقق).

نوآوری جهشی						نوآوری تدریجی						متغیرها
مدل (۳)		مدل (۲)		مدل (۱)		مدل (۳)		مدل (۲)		مدل (۱)		
آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	
۷,۵۵	۰,۵۹	۷,۹۸	۰,۶۰	۸,۳۹	۰,۶۵	۱۲,۲۷	۰,۸۰	۸,۳۳	۰,۶۵	۷,۱۱	۰,۵۱	آینده نگاری باز
۴,۹۵	۰,۳۶	۶,۸۹	۰,۵۱	-	-	۵,۴۲	۰,۴۰	۶,۳۸	۰,۴۹	-	-	ظرفیت جذب بالقوه
۱,۷۳	۰,۰۹	-	-	-	-	۲,۶۸	۰,۲۱	-	-	-	-	اثر تعاملی (OF×PAPAC)
۰,۱۸۹		۰,۲۰۹		۰,۲۱۶		۰,۴۱۸		۰,۳۴۷		۰,۲۱۳		واریانس تبیین شده (R ²)
-۰,۰۲		-۰,۰۰۷		-		۰,۰۷۱		۰,۱۳۴		-		تغییرات واریانس (ΔR ²)
												<p>مدل (۱):</p> <p>تأثیر متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته</p> <p>برای بررسی معادله:</p> $y = a + b_1x$
												<p>مدل (۲):</p> <p>تأثیر متغیر تعدیل کننده بر متغیرهای وابسته</p> <p>برای بررسی معادله:</p> $y = a + b_1x + b_2z$
												<p>مدل (۳):</p> <p>تأثیر متغیر تعاملی بر متغیرهای وابسته</p> <p>برای بررسی معادله:</p> $y = a + b_1x + b_2z + b_3x.z$

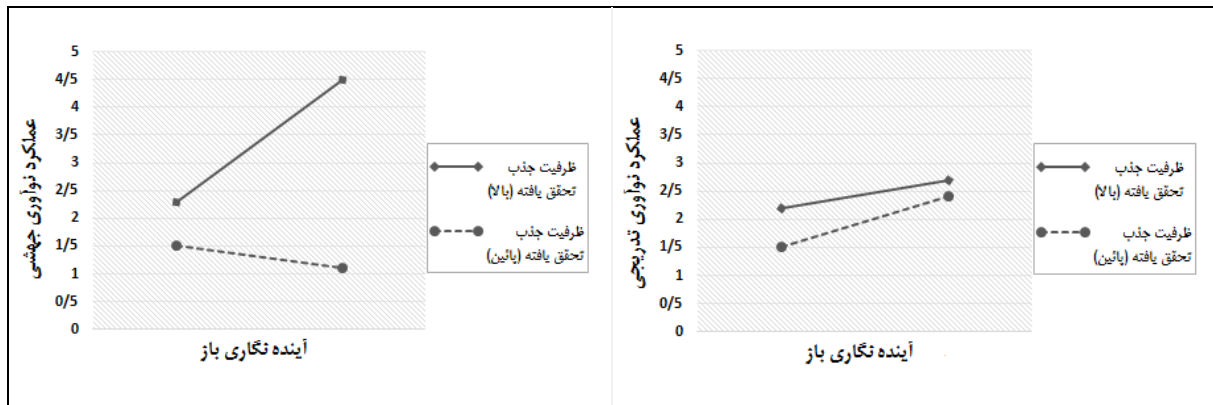
جدول ۴: رگرسیون سلسه مراتبی نوآوری تدریجی، نوآوری جهشی بر اساس آینده نگاری باز و تعدیل گری ظرفیت جذب تحقق یافته (منبع: یافته های محقق).

نوآوری جهشی						نوآوری تدریجی						متغیرها
مدل (۳)		مدل (۲)		مدل (۱)		مدل (۳)		مدل (۲)		مدل (۱)		
ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	ضریب	آماره آزمون	
۰,۷۳	۱۱,۷۹	۰,۷۱	۱۱,۳۶	۰,۶۵	۸,۲۹	۰,۳۱	۳,۷۲	۰,۵۹	۷,۵۰	۰,۵۱	۷,۱۱	آینده نگاری باز
۰,۵۰	۷,۰۳	۰,۵۴	۷,۶۹	-	-	۰,۳۶	۴,۹۰	۰,۳۹	۵,۴۱	-	-	ظرفیت جذب تحقق یافته
۰,۱۹	۲,۳۰	-	-	-	-	۰,۱۰	۱,۹۲	-	-	-	-	اثر تعاملی (OF×RAPAC)
۰,۵۱۷		۰,۳۴۳		۰,۲۱۶		۰,۲۰۳		۰,۲۱۱		۰,۲۱۳		واریانس تبیین شده (R ²)
۰,۱۷۴		۰,۱۲۷		-		-۰,۰۰۸		-۰,۰۰۲		-		تغییرات واریانس (ΔR ²)

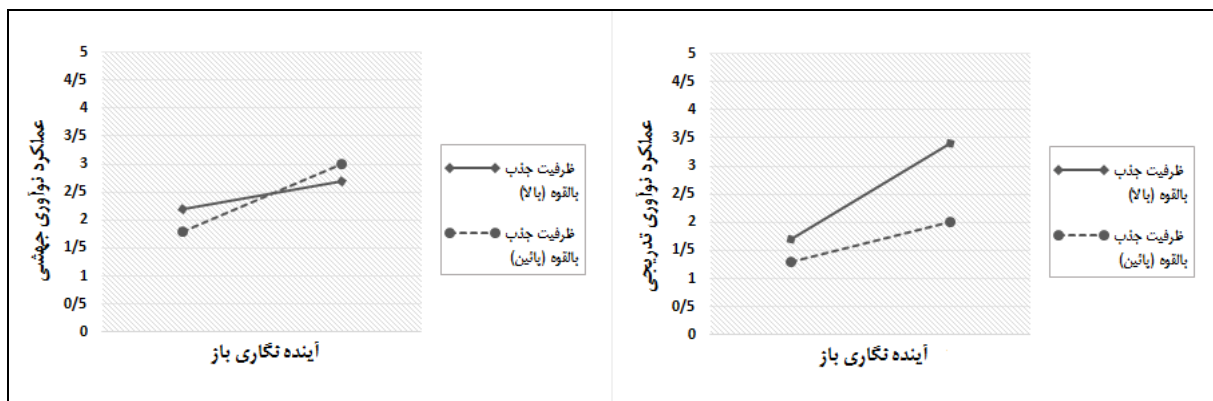
	<p>مدل (۱):</p> <p>تاثیر متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته برای بررسی معادله: $y = a + b_1x$</p>
	<p>مدل (۲):</p> <p>تاثیر متغیر تعدیل کننده بر متغیرهای وابسته برای بررسی معادله: $y = a + b_1x + b_2z$</p>
	<p>مدل (۳):</p> <p>تاثیر متغیر تعاملی بر متغیرهای وابسته برای بررسی معادله: $y = a + b_1x + b_2z + b_3x.z$</p>

بالقوه تعدیل نمی شود. نمودار ۲ و نمودار ۳ نمایانگر اثرات تعدیل کنندگی ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته در رابطه بین آینده نگاری باز و عملکرد نوآوری دوسوتوان (تدریجی و جهشی) است. تصویر سمت چپ از نمودار شماره ۲ نشان می دهد، با افزایش ظرفیت جذب تحقق یافته، اثر آینده نگاری باز بر عملکرد نوآوری جهشی تقویت می شود؛ و تصویر سمت راست نیز بیانگر این است که ظرفیت جذب تحقق یافته نمی تواند اثر گذاری آینده نگاری باز بر عملکرد نوآوری تدریجی را تعدیل کند. به همین ترتیب، تصویر سمت چپ از نمودار شماره ۳ نشان می دهد، با افزایش ظرفیت جذب بالقوه، اثر آینده نگاری باز بر عملکرد نوآوری جهشی تغییر معناداری نمی کند؛ در حالی که تصویر سمت راست از نمودار ۳ نشان می دهد با افزایش ظرفیت جذب بالقوه، اثر آینده نگاری باز بر عملکرد نوآوری تدریجی تقویت می شود.

با توجه به نتایج آزمون فرضیه ها که در جداول ۳ و ۴ بصورت تفکیکی آمده است، می توان اینگونه تحلیل کرد که اقدامات آینده نگاری باز بر نوآوری تدریجی ($\beta=0,51$ و $t=7,11$) و نوآوری جهشی ($\beta=0,65$ و $t=8,29$) اثر مثبتی دارد. ظرفیت جذب تحقق یافته، رابطه بین آینده نگاری باز و نوآوری جهشی را تقویت می کند ($\beta=0,19$ و $t=2,30$)؛ در حالی که این اثر برای نوآوری تدریجی معنادار نیست ($\beta=0,10$ و $t=1,92$)؛ یعنی رابطه بین آینده نگاری باز و نوآوری تدریجی توسط ظرفیت جذب تحقق یافته تعدیل نمی شود. همچنین ظرفیت جذب بالقوه نقش تعدیل گر مثبت در رابطه بین آینده نگاری باز و نوآوری تدریجی ($\beta=0,21$ و $t=2,68$) دارد؛ در حالی که این اثر برای نوآوری جهشی معنادار نیست ($\beta=0,09$ و $t=1,73$)؛ بدین معنی که رابطه بین آینده نگاری باز و نوآوری جهشی توسط ظرفیت جذب

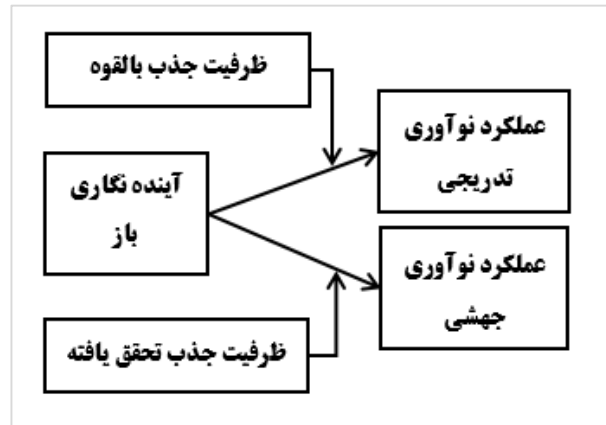


نمودار ۲: اثر تعدیل کنندگی ظرفیت جذب تحقق یافته در رابطه بین آینده نگاری باز و عملکرد نوآوری دوسوتوان (تدریجی و جهشی)



نمودار ۳: اثر تعدیل کنندگی ظرفیت جذب بالقوه در رابطه بین آینده نگاری باز و عملکرد نوآوری دوسوتوان (تدریجی و جهشی)

با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتایج حاصل از فرضیه‌های پژوهش، شکل ۳ به عنوان مدل نهایی مطرح می‌گردد. در این مدل آینده‌نگاری باز از طریق نقش تعدیل‌کنندگی ظرفیت جذب تحقق یافته بر عملکرد نوآوری جهشی و از طریق ظرفیت جذب بالقوه بر عملکرد نوآوری تدریجی تاثیر دارد. به واقع می‌توان مدل نهایی را در صنعت هواپیمایی به عنوان «مدل ساختاری مدیریت نوآوری دوستوان بر پایه آینده‌نگاری باز و ظرفیت جذب» دانست.



شکل ۳: مدل ساختاری مدیریت نوآوری دوستوان بر پایه آینده‌نگاری باز و ظرفیت جذب

۴- بحث و نتیجه گیری

امروزه با توجه به تغییرات مستمر فناورانه در صنعت هواپیمایی، خلق دانش جدید در راستای تحقق راهبردهای نوآوری بسیار مهم هستند؛ با این وجود، شرکت‌های این صنعت پرفناور نمی‌توانند صرفاً مبتنی بر قابلیت‌های داخلی، دانش لازم را کسب کنند؛ از این رو اقدامات راهبردی برای کسب دانش خارجی برای ایجاد نوآوری‌های جهشی و تدریجی ضروری است. از سویی دیگر، عدم قطعیت‌های حاکم بر عرضه و تقاضا در این صنعت و تلاطمات محیطی، موجب شده که شرکت‌ها تمایلات زیادی برای آینده‌نگاری داشته باشند؛ اما محدودیت‌های برنامه‌های آینده‌نگاری سنتی و صرفاً متکی بر دانش خبرگان درون سازمانی باعث گردیده تا شرکت‌ها به سراغ پارادایم جدید آینده‌نگاری روی آورند که با گشودگی مرزهای سازمانی و تبادل اطلاعات، دانش و تجارب مطالعات آینده همراه است. با این وصف تعیین اینکه ظرفیت جذب شرکت‌ها چگونه می‌تواند نتایج آینده‌نگاری را به عملکرد مطلوب تر نوآوری‌های تدریجی

و جهشی رهنمون سازد؛ هنوز مسئله‌ای حل نشده است. بر این اساس در تحقیق حاضر مدلی ساختاریافته و مبتنی بر توسعه فرضیه‌ها و با اتکاء به ادبیات نظری حاکم بر ظرفیت جذب دانش، دوستوانی نوآوری (جهشی و تدریجی) و آینده‌نگاری ارائه شد که نتایج تحلیل فرضیه‌ها و روابط بین متغیرهای تحقیق نشان می‌دهد که آینده‌نگاری باز بر نوآوری تدریجی و جهشی اثر مثبتی دارد؛ ظرفیت جذب تحقق یافته، رابطه بین آینده‌نگاری باز و نوآوری جهشی را تقویت می‌کند؛ در حالی که رابطه بین آینده‌نگاری باز و نوآوری تدریجی توسط ظرفیت جذب تحقق یافته تعدیل نمی‌شود. ظرفیت جذب بالقوه رابطه بین آینده‌نگاری باز و نوآوری تدریجی را تعدیل می‌کند؛ در حالی که رابطه بین آینده‌نگاری باز و نوآوری جهشی توسط ظرفیت جذب بالقوه تعدیل نمی‌شود. با توجه به نتایج حاصل شده می‌توان گفت آینده‌نگاری باز، به توسعه شبکه‌های خارجی و بهبود عملکرد نوآوری‌های جهشی و تدریجی کمک می‌کند؛ از این رو شرکت‌ها می‌توانند در قالب شبکه‌های نوآوری باز و همکاری با دیگر شرکت‌ها، آینده مطلوب‌تری را شکل دهند. از طرفی با توجه به نقش ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته، شرکت‌ها باید توأمان نیازهای فعلی مشتریان و تغییرات رفتاری آینده بازارها را پیش بینی کنند و مدیرانی در این عرصه موفق خواهند بود که بتوانند بصورت عالمانه تعادل و توازنی بین وضعیت نیازهای حال و آینده ایجاد کنند؛ بر این اساس چنانچه شرکت‌ها فقط بر نوآوری تدریجی (افزایشی) تمرکز کنند، بقاء درازمدت خود را به خطر خواهند انداخت و متمرکز شدن صرفاً بر نوآوری جهشی نیز جایگاه شرکت‌ها را در کوتاه مدت متزلزل خواهد ساخت. نوآوری‌های جهشی بقاء شرکت‌ها را در درازمدت تضمین می‌کنند؛ اما نسبت به نوآوری‌های تدریجی ریسک بالاتری برای سودآوری-های کوتاه مدت و تضمین حیات فعلی شرکت‌ها دارد. بنابراین، ایجاد توازن بین اقدامات نوآوری‌های جهشی و تدریجی شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا در بازار فعلی و آینده رقابت کنند و از این رو احتمال بقاء شرکتی بهبود می‌یابد. با توجه به شرایط کنونی کسب و کار و عدم قطعیت‌های محیطی، شرکت‌ها برای کسب ارزش از فرصت‌های نوظهور،

بنابراین پیشنهاد می‌شود محققان با در نظر گرفتن نمونه بزرگتر، نسبت به تعمیم پذیری نتایج اقدام کنند. در این مطالعه نقش تعدیل کننده ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته در رابطه بین آینده نگاری باز و دوستوانی نوآوری بررسی شد؛ و می‌توان سایر واسطه‌کننده‌ها مانند یادگیری همکارانه، قابلیت شبکه سازی و قابلیت تحقیق و توسعه شرکت‌ها، توسط محققان دیگر بررسی گردد. همچنین اندازه شرکت‌ها و بافتار فرهنگی آنها می‌تواند بر سازوکار دستیابی به دوستوانی نوآوری موثر باشد؛ بنابراین توصیه می‌گردد پژوهش حاضر با لحاظ کردن اندازه شرکت به عنوان متغیر کنترل و بافتار فرهنگی به عنوان متغیر تعدیل‌گر انجام شود. از آنجا که پژوهش حاضر در یک مقطع زمانی خاص انجام شده، سایر محققان می‌توانند با استفاده از داده‌های طولی، ضمن اعتباربخشی به یافته‌های پژوهش حاضر، نتایج را بصورت مقایسه‌ای تحلیل و ارزیابی کنند.

تشکر و قدردانی

این پژوهش بخشی از نتایج و یافته‌های رساله دکتری محقق (رسول رضائی) بوده که با همکاری مدیران بخش تحقیق و توسعه شرکت‌های منتخب در صنعت هواپیمائی و با ابزار نظر سنجی انجام شده است؛ بنابراین محقق وظیفه می‌داند که از همکاری صمیمانه مدیران و کارشناسان شرکت‌های منتخب تقدیر و تشکر نماید.

باید به رویکرد برون‌گرا و استفاده از دانش خارج از محدوده سازمانی روی آورند. با این رویکرد شرکت‌های فعال در صنعت هواپیمائی می‌توانند برای تسلط بر پیچیدگی‌ها و پویایی‌های محیط کسب و کار از ظرفیت بالقوه دانش خارجی بهره‌مند شوند و ضمن کاهش عدم قطعیت‌های آینده، عملکرد نوآوری جهشی و تدریجی را بهبود دهند.

در تبیین سهم علمی پژوهش حاضر می‌توان گفت، این مطالعه ضمن توسعه دانش و نظریه آینده نگاری باز، نقش ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته را به عنوان یک متغیر تعدیل کننده برای بهبود عملکرد نوآوری دوستوان نمایان ساخته است. یکی از نتایج مهم تحقیق حاضر توسعه ادبیات مربوط به پیش‌آیندهای اثرگذار بر دوستوانی نوآوری است؛ که در این خصوص آینده نگاری باز یک متغیر پیش‌بین برای فعالیت‌های دوستوانی نوآوری است. همانگونه که ظرفیت جذب دانش برای فعالیت‌های دوستوانی نوآوری شرکت‌ها در فضای رقابتی کنونی مهم هستند، یافته‌های تحقیق پیامدهای مهمی برای مدیران صنعت هواپیمائی در زمینه مدیریت نوآوری‌ها ارائه می‌دهد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که آینده نگاری باز می‌تواند بر پایه اکتساب دانش (بخصوص دانش خارجی) دستیابی به نوآوری‌های جدید را تسهیل نماید. بنابراین شرکت‌ها باید اقدامات آینده نگاری را با رویکرد گشودگی مرزهای سازمانی در برنامه‌های راهبردی در نظر بگیرند. از طرفی ترکیب بهینه دوستوانی می‌تواند با توجه به ظرفیت جذب بالقوه و تحقق یافته در نظر گرفته شود و ترکیب و توازن نوآوری‌های جهشی و تدریجی برای بهبود عملکرد کسب و کارها تنظیم شود. شرکت‌ها باید با توجه به ظرفیت جذب خود، دانش خارجی کسب شده را با دانش داخلی ادغام و با یکپارچه کردن دانش، ضمن کسب مزیت رقابتی، بقاء و پایداری خود را تثبیت کنند. بنابراین، ترکیب و یکپارچگی دانش داخلی و خارجی می‌تواند تسهیل کننده فرآیندهای نوآوری دوستوان باشد.

این تحقیق محدودیت‌های خاصی داشته که می‌تواند در پژوهش‌های آینده مد نظر قرار گیرند. اول اینکه این تحقیق محدود شرکت‌های منتخب در صنعت هواپیمائی است،

فهرست منابع :

- International Conference on Manufacturing Research (ICMR2015) (pp. 117-122).
- 12) Andersen, A. D., & Andersen, D. (2014). Innovation system foresight. Technological forecasting and social change, 88, 276-286.
- 13) Ardito, L., Petruzzelli, A. M., Dezi, L., & Castellano, S. (2018). The influence of inbound open innovation on ambidexterity performance: does it pay to source knowledge from supply chain stakeholders? Journal of Business Research. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.043>
- 14) Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2015). Reflections on the 2013 Decade Award—“Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited” ten years later. Academy of management review, 40(4), 497-514.
- 15) Bolisani, E., & Bratianu, C. (2017). Knowledge strategy planning: An integrated approach to manage uncertainty, turbulence, and dynamics. Journal of Knowledge Management, 21(2), 233-253.
- 16) Bryson, J. M. (2018). Strategic planning for public and nonprofit organizations: A guide to strengthening and sustaining organizational achievement. John Wiley & Sons.
- 17) Calof, J., Meissner, D., & Razheva, A. (2018). Overcoming open innovation challenges: a contribution from foresight and foresight networks. Technology Analysis & Strategic Management, 30(6), 718-733.
- 18) Carayannis, E., Del Giudice, M., Della Peruta, M. R., & Sindakis, S. (2017). An exploration of contemporary organizational artifacts and routines in a sustainable excellence context. Journal of Knowledge Management, 21(1), 35-56.
- 19) Cassol, A., Gonçalo, C. R., & Ruas, R. L. (2016). Redefining the relationship between intellectual capital and innovation: The mediating role of absorptive capacity. BAR-Brazilian Administration Review, 13(4), 1-25.
- 20) Chen, Y. (2017). Dynamic ambidexterity: How innovators manage exploration and exploitation. Business Horizons, 60(3), 385-394.
- 21) Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. New Frontiers in Open
- ۱) احتشام رائی، رضا. رضایی، رسول. (۱۳۹۸). آینده نگری باز رویکردی راهبردی برای توسعه نوآوری باز : تاکید بر چارچوب ارزش های رقابتی. آینده پژوهی ایران، ۴(۲)، صص: ۲۶۳-۲۸۸.
- ۲) اکبری، مهدی. امینی، محمدتقی. محمودی میمند، محمد. مرادی، محمود. (۱۳۹۸). طراحی مدل نوآوری دوسوتوان؛ مطالعه ای در یک بنگاه چندرشته ای دفاعی، مدیریت نوآوری، ۸(۳)، صص: ۷۷-۹۸.
- ۳) بوشهری، علیرضا. باقری، ابوالفضل. طبائیان، سید کمال. نامور، کاوه. (۱۳۹۵). نقش ظرفیت جذب در ارتقاء دو سوتوانی نوآوری (اکتشافی و بهره بردارانه)، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۳(۴)، صص: ۷۷-۹۶.
- ۴) جنیدی جعفری، مهدی. بیات، روح اله. درویشی سه تالانی، فرهاد. فضلی، صفر. (۱۳۹۸). طراحی مدل آینده نگاری شرکتی و اثر آن بر عملکرد سازمانی (مورد مطالعه: صنعت بانکداری). آینده پژوهی مدیریت (پژوهشهای مدیریت)، ۳۰(شماره ۳ (پیاپی ۱۱۸))، صص: ۳۹-۶۱.
- ۵) دادخواه، سهیل. بیات، روح اله. فضلی، صفر. کشاورز ترک، عین الله. ابراهیمی، ابوالقاسم. (۱۳۹۷). طراحی مدل مطلوب آینده نگاری شرکتی (مطالعه موردی: شرکتهای مدیریت صادرات). آینده پژوهی مدیریت، ۲۹(شماره ۴ (پیاپی ۱۱۵))، صص: ۴۶-۳۱.
- ۶) دایی زاده جلودار، مجید. پور عبداللهمیان، برزو. شاکری، آرنوش. (۱۳۹۸). شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر ظرفیت جذب در یک سازمان تحقیقاتی. آینده پژوهی مدیریت، ۳۰(شماره ۱ (پیاپی ۱۱۶))، صص: ۲۳۰-۲۱۳.
- ۷) دلاوری، مهدی. صبحیه، محمدحسین. (۱۳۹۶). الگوی نظری عملکرد طرح های توسعه محصول جدید در فضای نوآوری باز مبتنی بر قابلیت های مدیریت طرح، بهبود مدیریت، ۱۱(۴)، صص: ۱۳۷-۱۵۹.
- ۸) قلیزاده زاوشتی، مهدی. فضلی، صفر. کشاورز ترک، عین الله. ابن الرسول، اصغر. (۱۳۹۸). شناسایی قابلیت های کلیدی آینده نگاری سازمانی در بانک ها و موسسات مالی ایران. آینده پژوهی مدیریت، سال ۳۰، (پیاپی ۱۱۶)، صص: ۱-۱۴.
- ۹) نامور، کاوه. بوشهری، علیرضا. طبائیان، سید کمال. باقری، ابوالفضل. (۱۳۹۹). بهبود عملکرد نوآورانه از طریق جهت گیری دوسوتوانی و مدیریت ظرفیت جذب: شواهدی از صنعت دفاعی ایران. بهبود مدیریت، ۴(۱)، صص: ۱۴۹-۱۷۱.
- 10) Agostini, L., Nosella, A., & Filippini, R. (2016). Towards an integrated view of the ambidextrous organization: A second-order factor model. Creativity and Innovation Management, 25(1), 129-141.
- 11) Alshaigi, H., Al-Ashaab, A., & Cranfield, C. (2015). The evolving issue of aerospace knowledge transfer to the developing countries. In Proceedings of the 13 th

- Conference Series (Vol. 801, No. 1, 012092). IOP Publishing.
- 32) Heger, T., & Boman, M. (2015). Networked foresight—the case of EIT ICT Labs. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 147-164.
- 33) Hideg, E., Nováky, E., & Alács, (2014). Interactive foresight on the Hungarian SMEs. *Foresight*. VOL. 16 NO. 4, 2014, pp. 344-359.
- 34) Jahn, R., & Koller, H. (2019). Foresight as a facilitator for innovative capability and organizational adaptability: Insights from a family firm in the HVAC industry. In *Futures Thinking and Organizational Policy* (pp. 91-111). Palgrave Macmillan, Cham.
- 35) Junni., Sarala, R. M., Tarba, S. Y., Liu, Y., & Cooper, C. L. 2015. Guest Editors' Introduction: The Role of Human Resources and Organizational Factors in Ambidexterity. *Human Resource Management*, 54(S1), pp. 1-28.
- 36) Kuosa, T. (2011). Evolution of futures studies. *Futures*, 43(3), 327-336.
- 37) Laursen, K., & Salter, A. J. (2014). The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration. *Research policy*, 43(5), 867-878.
- 38) Limaj, E., & Bernroider, E. W. (2019). The roles of absorptive capacity and cultural balance for exploratory and exploitative innovation in SMEs. *Journal of Business Research*, 94, 137-153.
- 39) Miemis, V., Smart, J., & Brigis, A. (2012). Open foresight. *Journal of Futures Studies*, 17(1), 91-98.
- 40) Murovec, N., & Prodan, I. (2009). Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. *Technovation*, 29(12), 859-872.
- 41) Natalicchio, A., Ardito, L., Savino, T., & Albino, V. (2017). Managing knowledge assets for open innovation: A systematic literature review. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1362-1383.
- 42) Nazarpouri, A. H. (2017). Survey the effects of intellectual capital and absorptive capacity on innovation capability (case study of Saipa Company in Tehran). *International Journal of Innovation Management*, 21(2), 1-19.
- 43) O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2013). Organizational ambidexterity: Past, present, Innovation. Oxford: Oxford University Press, Forthcoming, 3-28.
- 22) Chou, C., Yang, K. P., & Chiu, Y. J. (2016). Coupled open innovation and innovation performance outcomes: Roles of absorptive capacity. *Jiao Tong University Management Journal*, 36(1), 37-68.
- 23) Dávila, G. A., Durst, S., & Varvakis, G. (2018). Knowledge absorptive capacity, innovation, and firm's performance: insights from the South of Brazil. *International Journal of Innovation Management*, 22(2), 1-34.
- 24) Distel, A. P. (2019). Unveiling the micro foundations of absorptive capacity: A study of Coleman's bathtub model. *Journal of Management*, 45(5), 2014-2044.
- 25) Dunlap, D., Parente, R., Geleilate, J. M., & Marion, T. J. (2016). Organizing for innovation ambidexterity in emerging markets: taking advantage of supplier involvement and foreignness. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 23(2), 175-190.
- 26) Engelman, R. M., Fracasso, E. M., Schmidt, S., & Zen, A. C. (2017). Intellectual capital, absorptive capacity and product innovation. *Management Decision*. 55(3), 474-490
- 27) Ganglberger, M. (2020). The influence of team variables during the decision-making process of open foresight/Author Manuel Ganglberger (Doctoral dissertation, Universität Linz).
- 28) Gattringer, R., & Wiener, M. (2020). Key factors in the start-up phase of collaborative foresight. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119931.
- 29) Gattringer, R., Wiener, M., & Strehl, F. (2017). The challenge of partner selection in collaborative foresight projects. *Technological forecasting and social change*, 120, 298-310.
- 30) Gölgeci, I., Swiatowiec-Szczepanska, J., & Raczkowski, K. (2017). How does cultural intelligence influence the relationships between potential and realised absorptive capacity and innovativeness? Evidence from Poland. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(8), 857-871.
- 31) Gunawan, W., Gerardus., Tji, B. J., & Richard, K. (2017). The Use of Absorptive Capacity in Improving the New Product Development (NPD). In *Journal of Physics:*

- 53) Vishnevskiy, K., Karasev, O., & Meissner, D. (2015). Integrated roadmaps and corporate foresight as tools of innovation management: the case of Russian companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 90, 433-443.
- 54) Vrontis, D., Thrassou, A., Santoro, G., & Papa, A. (2017). Ambidexterity, external knowledge and performance in knowledge-intensive firms. *The Journal of Technology Transfer*, 42(2), 374-388.
- 55) Wang, C. H., Chang, C. H., & Shen, G. C. (2015). The effect of inbound open innovation on firm performance: Evidence from high-tech industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 99, 222-230.
- 56) Wang, X. U. E. (2018). The effect of inbound open innovation on firm performance in Japanese manufacturing firms: comparative study between research centre and business unit. *International Journal of Innovation Management*, 22(07), 1850054.
- 57) Wiener, M. (2018). Open foresight: The influence of organizational context. *Creativity and Innovation Management*, 27(1), 56-68.
- 58) Wiener, M., Gattringer, R., & Strehl, F. (2020). Collaborative open foresight-A new approach for inspiring discontinuous and sustainability-oriented innovations. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119370.
- 59) Xie, X., Gao, Y., Zang, Z., & Meng, X. (2020). Collaborative ties and ambidextrous innovation: insights from internal and external knowledge acquisition. *Industry and Innovation*, 27(3), 285-310.
- 60) Yoon, J., Kim, Y., Vonortas, N. S., & Han, S. W. (2018). Corporate foresight and innovation: the effects of integrative capabilities and organisational learning. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(6), 633-645.
- 61) Yuwono, W. (2021). Empirical analysis of intellectual capital, potential absorptive capacity, realized absorptive capacity and cultural intelligence on innovation. *Management Science Letters*, 11(4), 1399-1406.
- 62) Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*, 27(2), 185-203.
- 63) Zhang, G., Tang, C., & Qi, Y. (2020). Alliance Network Diversity and Innovation and future. *Academy of Management Perspectives*, 27(4), 324-338.
- 44) Paliokaitė, A., & Pačėsa, N. (2015). The relationship between organisational foresight and organisational ambidexterity. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 165-181.
- 45) Reeves, M., & Haanaes, K. (2016). *Your strategy needs a strategy: How to choose and execute the right approach*. Harvard Business Review Press. (Unabridged edition). Audible Studios on Brilliance Audio.
- 46) Rohrbeck, R., & Gemünden, H. G. (2011). Corporate foresight: Its three roles in enhancing the innovation capacity of a firm. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(2), 231-243.
- 47) Rohrbeck, R., & Schwarz, J. O. (2013). The value contribution of strategic foresight: Insights from an empirical study of large European companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1593-1606.
- 48) Rohrbeck, R., Battistella, C., & Huizingh, E. (2015). Corporate foresight: An emerging field with a rich tradition. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 1-9
- 49) Saari, L., Suomalainen, T., Kuusela, R., & Hämeen-Anttila, T. (2016, November). Workshop-based corporate foresight process: A case study. In *International Conference on Product-Focused Software Process Improvement* (pp. 580-589). Springer, Cham.
- 50) Salehi, F., & Yaghtin, A. (2014). Enterprise factors as ambidexterity antecedents: contingency model for ambidextrous organizations. *Journal of Global Strategic Management*, 8(2), 49-61.
- 51) Scuotto, V., Del Giudice, M., Bresciani, S., & Meissner, D. (2017). Knowledge driven preferences in informal inbound open innovation modes. An explorative view on small to medium enterprises. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), 640-655.
- 52) Sheng, M. L., & Chien, I. (2016). Rethinking organizational learning orientation on radical and incremental innovation in high-tech firms. *Journal of Business Research*, 69(6), 2302-2308.

and Functional Diversity. Sustainability, 12(3), 1041.

Ambidexterity: The Differential Roles of Industrial Diversity, Geographical Diversity,

Managing Ambidexterity Innovation in the Aviation Industry Based on Open Foresight and Absorptive Capacity

Abstract

Background: The innovation ambidexterity refers to the ability to perform two innovative activities at the same time, which is affected by the systematical scanning of business environment and the use of absorptive capacity and extra-organizational knowledge.

The present study seeks to design a structured model for managing ambidexterity innovation in the aviation industry based on open foresight practices and analyzing the role of potential and realized absorptive capacity.

The present study is conducted under a meta-positivist paradigm, and done with a quantitative approach, descriptive-correlational strategy and cross-sectional survey. Data were collected by surveying by 229 managers of R&D departments of aviation industry companies and based on a structured questionnaire with 30 closed questions. CFA technique and LISREL software were used to measure the model validity and hierarchical regression was used to test the relationships between variables.

Open foresight practices have a positive effect on incremental and radical innovation. Realized absorptive capacity strengthens the relationship between open foresight and radical innovation; while this effect is not significant for incremental innovation. Potential absorptive capacity has a positive moderating role in the relationship between open foresight and incremental innovation; while this effect is not significant for radical innovation.

Open foresight is a new approach based on the external knowledge absorptive capacity that can improve the performance of incremental and radical innovations, and help companies to shape the future and development of the aviation industry.

Keywords: Open Foresight, Potential Absorptive Capacity, Realized Absorptive Capacity, Incremental Innovation, Radical Innovation.

