



پژوهشنامه‌ی مدیریت اجرایی

دانشگاه مازندران

سال دوازدهم، شماره‌ی ۲۳، نیمه‌ی اول ۱۳۹۹

بررسی اثر عملکردی پیشرانهای سازمانی شایستگی پلتفرمی در شرایط عدم

اطمینان محیطی: با نقش میانجی شایستگی پلتفرمی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۰۳

احمد جعفر نژاد چقوشی*

منوچهر منطقی**

محمد رضا صادقی مقدم***

محمد گشتاسبی****

doi: 10.22080/jem.2020.18114.3115

چکیده

هدف این مطالعه بررسی تاثیر پیشرانها و عوامل سازمانی شایستگی پلتفرمی بر عملکرد پلتفرم در شرایط عدم اطمینان محیطی و با در نظر گرفتن نقش میانجی‌گری شایستگی پلتفرمی در شرکت‌های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای استان تهران است. این مطالعه از لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی بوده و از نظر گردآوری داده‌ها برای آزمون فرضیات توصیفی - تحلیلی و از شاخه علی- معلولی است. برای جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌های استاندارد بین مدیران عالی این شرکتها توزیع گردید که از ۲۵۰ پرسشنامه توزیع شده، ۱۵۰ پرسشنامه عودت داده شد. از این تعداد ۱۴۱ مورد قابل استفاده بود و با نرم افزار پی ال اس تجزیه و تحلیل شد. نتایج تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که پیشرانهای سازمانی بجز تداوم تیم توسعه پلتفرم به صورت مثبت و معناداری شایستگی پلتفرمی را تحت تاثیر قرار می‌دهند و همینطور این پیشرانها با نقش میانجی‌گری شایستگی پلتفرمی عملکرد پلتفرم را تحت تاثیر می‌گذارند. همچنین نتایج حاکی از این بود که ابعاد عدم اطمینان محیطی رابطه میان پیشرانهای سازمانی - شایستگی پلتفرمی را به صورت کاهشی تعدیل می‌نماید. تاثیر مثبت و معنادار شایستگی پلتفرمی بر عملکرد پلتفرم نیز مورد تایید قرار گرفت.

واژگان کلیدی: پلتفرم فناورانه، شایستگی پلتفرمی، عدم اطمینان محیطی، شرکت‌های دانش بنیان حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات.

* نویسنده مسئول، استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران. jafamjd@ut.ac.ir

** استاد گروه مدیریت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. manteghi@guest.ut.ac.ir

*** دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران. rezasadeghi@ut.ac.ir

**** دانشجوی دکتری مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران. mohamad.g996@gmail.com

۱- مقدمه

فشار رو به افزایش رقبا، ذائقه متغیر مشتریان، تغییرات با شتاب فناورانه، و طول عمر کوتاه محصولات همگی از مشخصات رقابت در عصر جدید است (جاکستد و پرسون^۱، ۲۰۱۹؛ کیانفر و بارفروش^۲، ۱۳۹۵). تید و بسنت^۳ (۲۰۱۸) اعتقاد دارند که یکی از استراتژی‌های مهم در چنین شرایطی نوآوری مداوم است و توسعه محصولات و خدمات جدید است (کوپر^۴، ۲۰۱۸). در این راستا توماس^۵ (۲۰۱۴) معتقد است که دو راه برای مقابله با عدم اطمینان در توسعه محصول جدید وجود دارد: کاهش چرخه توسعه محصول و انعطاف‌پذیری. انعطاف‌پذیری یکی از مهمترین و قوی‌ترین روشهای کنترل ریسک توسعه است و جریان‌های جدید ادبیات مدیریت معتقدند که در محیط‌های پیچیده و آشفته بنگاه‌ها باید منعطف باشند (کندی و همکاران، ۲۰۱۳) و یکی از راه‌های افزایش انعطاف‌پذیری در محیط‌های آشفته کسب و کار، توسعه پلتفرم فناورانه است (توماس و همکاران، ۲۰۱۴).

در این رهیافت بنگاه‌ها بر مبنای یک پلتفرم، خانواده‌ای از محصولات را برای سگمنت‌های مختلف بازار طراحی می‌کنند (لاگر^۶، ۲۰۱۷). این رهیافت علاوه بر اهرم-سازي هزینه‌های ارائه تنوع به وسیله عناصر مشترک در فعالیتها و پیشنهادات بنگاه، از طریق خلق مزیت رقابتی برای بنگاه و همچنین کاهش هزینه‌ها، منجر به سودآوری می‌گردد (هارلند و آدین^۷، ۲۰۱۴). علی‌رغم همه مزایای برشمرده شده برای توسعه محصولات مبتنی بر پلتفرم، تحقیقات اندکی در این زمینه به بررسی عوامل تاثیرگذاری پرداخته است که منجر به موفقیت این رهیافت می‌شود (هارلند و آدین، ۲۰۱۴). برخی

1 Jagstedt & Persson
2 Kianfar & Barforoush
3 Tidd & Bessant
4 Cooper
5 Thomas
6 Lager
7 Harland & Uddin

محققان از جمله آدین^۱ و همکاران (۲۰۱۸) معتقدند که اگر این رهیافت به درستی مورد استفاده قرار نگیرد می‌تواند مانع سودآوری بنگاه و رضایت مشتریان باشد. با توجه به مزایا و معایب احتمالی چنین رویکردی، تحقیقات بیشتری در زمینه چگونگی بکارگیری این رهیافت و عوامل موثر بر آن جهت موفقیت مورد نیاز است (آدین و هارلند، ۲۰۱۸؛ چای^۲ و همکاران، ۲۰۱۲) و علی‌رغم همه تحقیقات صورت گرفته در زمینه پلتفرم، مطالعات بیشتری نیاز است که درک ما از بافتار مطلوب برای رشد و توسعه پلتفرم تکمیل شود. چای و همکاران (۲۰۱۲) در این زمینه بیان می‌کنند که برای بکارگیری رهیافت پلتفرمی در توسعه محصول جدید، ابتدا نیاز است که عوامل حیاتی سازمانی و اقدامات و پیشرانهای سازمانی لازم شناسایی شوند. بسیاری دیگر معتقدند که برای موفقیت سازمان و دستیابی به عملکردی پایدار، باید شایستگی‌های اساسی جهت دستیابی به مزیت رقابتی ایجاد و تقویت شوند (جاکستد و پرسون، ۲۰۱۹). بنابراین در این تحقیق با توجه به ماهیت خاص بنگاه‌های دانش بنیان توسعه دهنده‌ی نرم افزار به عنوان بنگاه‌هایی که مبتنی بر پلتفرم و اهرم‌سازی شایستگی‌های پلتفرمی^۳ به توسعه محصول جدید می‌پردازند، بررسی توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم با رویکرد شایستگی مناسب به نظر می‌رسد. در این مطالعه، محققین کوشیده‌اند با توسعه مدل ارائه شده توسط چای و همکاران (۲۰۱۲) و همچنین با در نظر گرفتن ملاحظات چارچوب روبرتسون و الریچ^۴ (۱۹۹۸)، تاثیر اقدامات و پیشرانهای سازمانی را بر عملکرد پلتفرم در شرایط عدم اطمینان محیطی مورد بررسی قرار دهند. این تحقیق از چند لحاظ می‌تواند به پوشش شکاف نظری در ادبیات حوزه پلتفرم‌های فناورانه کمک کند. اول اینکه این تحقیق با در نظر گرفتن رویکرد روبرتسون و الریچ (۱۹۹۸) به پلتفرم به عنوان مجموعه‌ای از دارایی‌ها که در توسعه مجموعه‌ای از

1 Uddin

2 Chai

3 Platform Competency

4 Robertson, D. & Ulrich

محصولات به اشتراک گذاشته می‌شوند، دامنه توجه و کاربرد پلتفرم را وسیعتر دیده است و به بررسی این مفهوم در حوزه‌ی بنگاه‌های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای پرداخته است و به اعتقاد بسیاری از محققان از جمله آدین و همکاران (۲۰۱۸) و چای و همکاران (۲۰۱۲) نیاز به تحقیقات بیشتری در این حوزه‌ها احساس می‌شود. دوم اینکه در مطالعات قبلی ملاحظات محیط کسب و کار در نظر گرفته نشده است و در این تحقیق اثر عدم اطمینان‌های محیطی از جنس فناورانه و بازار و رقابت (جاورسکی و کوهلی^۱، ۲۰۱۷) برای نخستین بار وارد مدل شده است. سوم اینکه در این مقاله برای نخستین بار نقش میانجی‌گری شایستگی پلتفرمی در رابطه میان پیشرانهای سازمانی و عملکرد پلتفرم مورد سنجش قرار گرفت. علاوه بر این موارد در این تحقیق محققان عملکرد پلتفرم را تنها با سنجش‌های هزینه‌ای و سرعت ارائه محصول نسنجیده‌اند و عملکرد نوآورانه پلتفرم را نیز به دلیل اینکه بخش زیادی از این شرکتها محصولات دانش بنیان تولید می‌کردند، مورد سنجش قرار داده‌اند.

در قسمتهای بعدی مقاله ابتدا به مرور ادبیات حوزه پلتفرم فناورانه پرداخته شده است و پس از تشریح مفهوم شایستگی‌های پلتفرمی، پیشرانهای مرتبط با این شایستگی‌ها و ارائه‌ی مدل مفهومی تحقیق، در بخش سوم روش‌شناسی پژوهش ارائه گردیده است. در نهایت در بخش چهار و پنج یافته‌های تحقیق و بحث و نتیجه‌گیری در خصوص هر فرضیه و پیشنهادات مدیریتی و تحقیقاتی ارائه گردیده است.

۲- پیشینه پژوهش

در این بخش از تحقیق، به مرور ادبیات در حوزه متغیرهای تحقیق خواهیم پرداخت و در انتها نیز مدل مفهومی تحقیق ارائه می‌گردد.

تعریف پلتفرم

پیزونکا^۱ (۲۰۱۱) بیان می‌کند که واژه‌ی پلتفرم، به مجموعه‌ای از اجزای یک سیستم کلی اشاره دارد که با سایر اجزای سیستم در تعاملند و به صورت مشترک معماری سیستم را شکل می‌دهند. واژه پلتفرم در برگیرنده همه انواع محصولات و خدمات مبتنی بر فناوری، همکاری‌هایی که سیستم‌های چند محصولی ارائه می‌کنند، و تبادلات بین مجموعه‌های مجزای مشارکت‌کنندگان بازار است (پیزونکا، ۲۰۱۱). پلتفرم در ادبیات دانشگاهی گوناگونی از جمله مدیریت عملیات و توسعه محصول جدید (سیمپسون^۲ و همکاران، ۲۰۰۶)، استراتژی فناوری (گاور و کوزومانو^۳، ۲۰۰۸) و اقتصاد صنعتی (آرمسترانگ^۴، ۲۰۰۶) مورد بررسی قرار گرفته است. هر کدام از این جریانها پلتفرم را در یک موج تحقیقاتی همپوشان مورد بررسی قرار می‌هند. مفهوم پلتفرم در این تحقیق با تحقیقات مربوط به مدیریت عملیات و توسعه محصول جدید سازگار است که در آن روبرتسون و الریچ (۱۹۹۸) پلتفرم را بر حسب محتوای آن مجموعه‌ای از دارایی‌ها (شامل فرایندها، دانش، افراد، و روابط) می‌داند که در گروهی از محصولات و خدمات به اشتراک گذاشته می‌شود.

شایستگی پلتفرمی

شایستگی یک سازمان منعکس کننده توانمندی‌هایی است که بنگاه را قادر به توسعه و بکارگیری استراتژی‌های ارزش آفرین می‌کند. بنابراین با توجه به این تعریف شایستگی پلتفرم می‌تواند به عنوان توانمندی‌های خاص مبتنی بر پلتفرم در نظر گرفته شود که منجر به خلق محصولات و یا خدمات به صورتی کارا و اقتصادی می‌شود (چوی و همکاران، ۲۰۱۸). در این تحقیق نیز محققان طبق نظر چای و همکاران (۲۰۱۲) با در نظر گرفتن ملاحظات معماری پلتفرم، مفهوم شایستگی پلتفرم محصول را شامل سه

1 Piezunka
2 Simpson
3 Gawer & Cusumano
4 Armstrong

بعد مهم قابل استفاده مجدد بودن زیرسیستمها^۱، سازگاری و انطباق‌پذیری واسطه‌های زیر سیستمها^۲، و قابل توسعه بودن محصولات پلتفرم محور^۳ می‌دانند. در خصوص ابعاد سه گانه بر شمره شده توسط چای و همکاران (۲۰۱۲)، لازم به ذکر است که گاور و کوزومانو (۲۰۰۸) نیز معتقدند که یک محصول برای تبدیل شدن به پلتفرم و ایجاد شایستگی پلتفرمی باید دو پیش شرط مهم را دار باشد. اول اینکه یک کارکرد اساسی در یک سیستم مورد استفاده ارائه کند و دوم اتصال به آن برای گسترش سیستم قابل استفاده آسان باشد (همان بعد انطباق‌پذیری معرفی شده توسط چای و همکاران). توسعه‌پذیری یکی از ابعاد مهم شایستگی پلتفرمی و به معنای قابلیت توسعه مشتقات با هزینه و زمان کم از پلتفرم است (چای و همکاران، ۲۰۱۲). قابل استفاده مجدد بودن زیر سیستمها از دیگر ابعاد مهم شایستگی پلتفرمی است. قابل استفاده مجدد بودن به معنی استفاده از مشخصات محصول یا زیر سیستم‌های یکسان در گروهی از محصولات مشتق است (کیما و چهاجد^۴، ۲۰۰۱). قابلیت انطباق واسطه‌های زیر سیستمها امکان اتصال و جدا شدن زیر سیستمها را به هم بررسی می‌کند. اگر واسطهها با درجه بالایی از انطباق تعریف شوند، بنگاه قادر به ارائه محصولات متنوع و بیشتری خواهد بود و بنگاه می‌تواند توسعه‌پذیری محصولات مبتنی بر پلتفرم را بالا ببرد (چای و همکاران، ۲۰۱۲).
پیشرانهای سازمانی شایستگی پلتفرمی^۵

گرن^۶ (۲۰۱۳) بر این باور است که ایجاد شایستگیها فقط به معنای فراهم کردن امکان ایجاد روالها نیست. ترکیب کردن منابع برای ایجاد شایستگیها، مستلزم اقدامات آگاهانه و نظاممند از سوی مدیریت است. از جمله این اقدامات عبارتند از: گرد هم آوردن منابع مرتبط درون یک واحد سازمانی، طراحی فرایندها، ایجاد انگیزه و همسو

1 Reusability of subsystems

2 compatibility of subsystem interfaces

3 extensibility of platform-based products

4 Kima & Chhaged

5 Organizational antecedents of Platform Competency

6 Grant

ساختن فعالیت‌ها با استراتژی کلی سازمان. بنابراین شیوه‌ای که این فرایندها، دانش و افراد (به معنای پلتفرم طبق نظر روبرتسون و الریچ (۱۹۹۸)) در کنار هم سازماندهی می‌شوند، می‌تواند به عنوان پیشرانهای شایستگی پلتفرمی در نظر گرفته شوند. در ادامه فرایندهای رسمی توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم، تسهیم دانش در محصولات مبتنی بر پلتفرم و سازماندهی توسعه پلتفرم به عنوان پیشرانها و عوامل موثر بر شایستگی پلتفرم محصول (چای و همکاران، ۲۰۱۲) شرح داده می‌شوند.

فرایندهای رسمی توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم^۱

یکی از پیشرانهای مهم در خلق شایستگی‌های پلتفرمی، وجود فرایندهای رسمی برای توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم است. ادواردسون و همکاران (۲۰۱۰) بیان می‌دارند که فرایندهای توسعه محصول رسمی شده در کنار استراتژی محصول، تیم توسعه یکپارچه و پایدار و توسعه دانش مشتری تاثیر مثبتی بر عملکرد دارد (ادواردسون^۲ و همکاران، ۲۰۱۰). فروهل^۳ و همکاران (۲۰۰۰) نیز یافتند که هرچه میزان رسمیت فرایندهای توسعه محصول بیشتر شود، تلاشهای توسعه محصول جدید بنگاه با سرعت بیشتری انجام می‌شود. آنها همچنین بیان کردند که فرایندهای رسمی شده، ارتباطات اشتباه را کاهش می‌دهد، فعالیت‌های غیر ارزش آفرین را حذف می‌نماید، و جریان پروژه را بهبود می‌دهد. به صورت کلی می‌توان استدلال نمود که، این استانداردها سازی و رسمیت به جا افتادن اصول بین افراد برای تضمین قابل استفاده مجدد بودن طراحی- هایشان کمک خواهد کرد. همچنین در صورتی که فرایندهای توسعه مشابهی دنبال شود، به دلیل اثر وابستگی مسیر به احتمال زیادی انطباق بین زیر سیستمها را حفظ می‌نمایند (کوفتروس^۴ و همکاران، ۲۰۰۵).

تسهیم دانش در فرایند توسعه پلتفرم

1 Formalized platform-based product development process

2 Edvardsson

3 Froehle

4 Koufteros

از دیگر پیشرانهای شایستگی پلتفرمی، طبق نظر روبرتسون و الریچ (۱۹۹۸) تسهیم دانش است. تسهیم دانش در برگیرنده هر دو نوع دانش صریح و ضمنی است (پولانی و سن، ۲۰۰۹). تسهیم دانش به معنی توزیع و به اشتراک‌گذاری دانش از طریق ایجاد یادگیری فردی و سازمانی منجر به سرعت بخشی به فرایند توسعه محصول و همچنین بهبود کیفیت می‌شود (جائو و برنارد^۱، ۲۰۱۸). اشتراک دانش در مورد الزامات مشتریان و اهداف طراحی به توسعه دهندگان محصولات با احتمال بیشتری تضمین می‌دهند که طراحی آنها می‌تواند چنین تغییرات متنوع و بالقوه را یکپارچه و تجمیع کند، در نتیجه قابلیت استفاده مجدد از طرح‌هایشان افزایش می‌یابد. علاوه بر این، زمانی که سطح بالایی از اشتراک‌گذاری دانش وجود دارد، توسعه دهندگان بیشتر از طرح‌های یکدیگر آگاه هستند و در نتیجه احتمال بیشتری برای طراحی زیرسیستم‌های سازگار دارند. سرانجام، هنگامی که دانش به خوبی به اشتراک گذاشته می‌شود، توسعه‌دهندگان محصولات جدید بیشتر از هدف طراحی آگاه می‌شوند و بنابراین می‌توانند سعی در به حداکثر رساندن پتانسیل کامل پلتفرم و کاهش هزینه‌ها داشته باشند (لابروس و برنارد^۲، ۲۰۰۸).

سازماندهی توسعه پلتفرم

در زمینه ارتباط میان دوام تیم توسعه پلتفرم^۳ و شایستگی پلتفرمی چندین استدلال وجود دارد. اول اینکه، سیاست تداوم تیم به آنها انگیزه می‌دهد که مطمئن شوند طراحی‌شان برای محصولات آتی نیز قابل استفاده است. بنابراین تداوم تیم پروژه می‌تواند بر توسعه‌پذیری محصولات مبتنی بر پلتفرم اثر بگذارد (چای و همکاران، ۲۰۱۲). دومین استدلال این است که، تداوم در تیم توسعه کمک می‌کند تا یک مدل ذهنی مشترک، همراه با یک زبان و حافظه سازمانی مشترک به وجود آورد. بنابراین اعضای تیم ممکن است رهیافت حل مساله مشترکی داشته باشند که این به انطباق

1 Gao & Bernard

2 Labrousse & Bernard

3 Continuity of platform-based product development team

پذیری طراحی کمک می‌کند. سوم، تداوم تیم به احتمال زیاد منجر به آگاهی بیشتر اعضا از پتانسیل پلتفرم و همچنین احساس مالکیت بیشتر از موفقیت کلی پلتفرم خواهد بود. با توجه به این جنبه‌ها، پتانسیل کامل این پلتفرم بیشتر از طریق توسعه مشتقات توسط تیم ثابت به دست می‌آید. اسلاتگراف و اتواهن گیما^۱ (۲۰۱۱) در تحقیقی نشان دادند که درجه ثبات در یک تیم پروژه توسعه محصول، رابطه غیرخطی (منحنی گونه) با بحث عملکرد دارد.

وجود قهرمان همچون تداوم تیم توسعه، نیز از دیگر عوامل سازمانی تاثیرگذار بر خلق شایستگی پلتفرمی است. هوول و هیگینز^۲ (۲۰۰۵) قهرمان محصول را فردی می‌دانند که به طور غیررسمی در یک سازمان ظهور می‌کند و به طور فعال و با شور و شوق به پیشرفت خود در مراحل بحرانی، سهم تعیین کننده‌ای در نوآوری دارد. قهرمانان با مهارت های فنی و مدیریتی بالا قادر به کمک به یک تیم جهت اقدامات مناسب و غلبه بر موانع خواهند بود. به این ترتیب، یک قهرمان پلتفرم که به ویژه در حفظ انگیزه در توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم و در غلبه بر مشکلات موجود موثر است، ممکن است به تیم‌های توسعه مبتنی بر پلتفرم کمک کند تا بتوانند در توسعه فناوری‌های مناسب و در حل مسائل مشکلات فنی خاص به پایداری برسند (چای و همکاران، ۲۰۱۲).

نقش تعدیل کننده متغیرهای محیطی

عدم اطمینان محیطی، در زمینه کسب و کار، اشاره به حوادث غیر قابل پیش بینی و بسیار متنوعی دارد که در یک محیط یا صنعت خاص رخ می‌دهد (کو و تان^۳، ۲۰۱۲). تحقیقات گذشته نشان داده‌اند که عدم اطمینان محیطی ممکن است به سه شکل فناورانه، شدت رقابت و بازار رخ دهد (جاوورسکی و کوهلی، ۲۰۱۷). عدم اطمینان فناورانه، درجه تغییر در فناوری و یا نوآوری‌های فنی نسبت به محصولات در حال توسعه و تولید شده توسط شرکت است (توماس، ۲۰۱۴). عدم اطمینان در بازار،

1 Slotegraaf & Atuahene-Gima

2 Howell & Higgins

3 Ko & Tan

درجه عدم اطمینان مصرف کننده و یا تغییر ماهیت ترجیحات و تقاضای مصرف کننده و همچنین تغییر ماهیت رقبا تعریف است (دروگی^۱ و همکاران، ۲۰۰۸) و شدت رقابت به معنای درجه رقابتی است که یک شرکت در یک صنعت با آن مواجه می‌شود (چای و همکاران، ۲۰۱۲). عدم اطمینان می‌تواند عملکرد زمانی و یا حتی هزینه‌ای توسعه محصولات را تحت تاثیر قرار دهد و تحت این شرایط، صرف منابع برای فعالیت‌های بازار محور ارزشمند خواهد بود (جاوورسکی و کوهلی، ۲۰۱۷). در واقع در شرایط پویای محیطی که در آن فناوری، ترجیحات مشتریان و رفتار رقبا همواره در حال تغییر هستند، شرکت‌ها باید از این اطلاعات آگاه باشند و با درگیر شدن در فعالیت‌های گسترده‌تر نوآورانه برای برآورده شدن نیازهای مشتریان با سرعتی بیشتر و هزینه‌های کمتر واکنش نشان دهند (جالونن^۲، ۲۰۱۲).

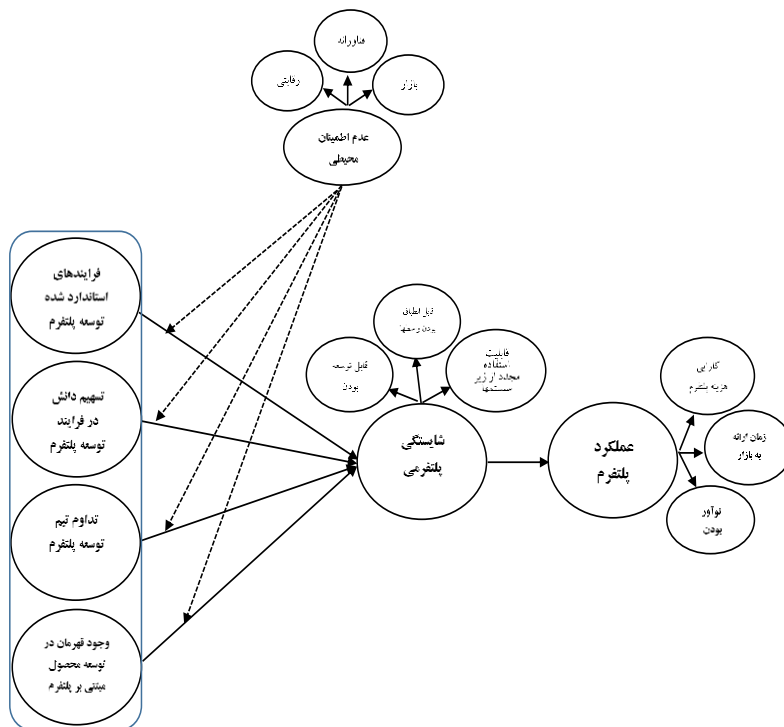
مدل مفهومی تحقیق

با توجه به موارد مطرح شده در بخش‌های قبلی، چارچوب نظری و جمع بندی از وضعیت متغیرهای مستقل و وابسته مدل کلی تحقیق به صورت شکل ۱ ترسیم شده است. در این مدل بر اساس مرور مطالعات پیشین (جائو و برنارد، ۲۰۱۸؛ چای و همکاران، ۲۰۱۲؛ ادواردسون و همکاران، ۲۰۱۰؛ هوول و همکاران، ۲۰۰۵) فرایندهای استاندارد شده توسعه پلتفرم، تداوم تیم توسعه پلتفرم و وجود قهرمان توسعه محصول به عنوان پیشرانهای اثر گذار بر شایستگی پلتفرمی برگزیده شدند. همچنین بر اساس جمع بندی نظرات چای و همکاران (۲۰۱۲) و گاور و کوزومانو (۲۰۰۸) سه بعد قابل استفاده مجدد بودن زیرسیستمها، سازگاری و انطباق پذیری واسطه‌های زیر سیستمها، و قابل توسعه بودن محصولات پلتفرم محور به عنوان ابعاد شایستگی پلتفرمی و ابعاد کارایی هزینه پلتفرم، کارایی زمانی و نوآور بودن پلتفرم به عنوان ابعاد عملکرد پلتفرم انتخاب گردید. در این مدل همچنین برای نخستین بار اثر متغیرهای عدم اطمینان

1 Droge

2 Jalonen

بازار، فناوریانه و رقابتی، تحت عنوان عدم اطمینان محیطی (جاوورسکی و کوهلی، ۲۰۱۷) بر رابطه میان پیشرانها و شایستگی پلتفرمی نیز در نظر گرفته شد. بر اساس توضیحات ارائه شده، فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر تنظیم شده است:



شکل شماره ۱: مدل مفهومی تحقیق

فرضیه ۱: در بنگاه‌های دانش بنیان حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزارهای رایانه‌ای، شایستگی پلتفرمی، تاثیر مثبتی بر عملکرد پلتفرم دارد.
 فرضیه ۲: در بنگاه‌های دانش بنیان حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزارهای رایانه‌ای، فرایندهای رسمی توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم، تاثیر مثبتی بر شایستگی پلتفرمی دارد.

فرضیه ۳: در بنگاه‌های دانش بنیان حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزارهای رایانه‌ای، تسهیم دانش در توسعه محصولات مبتنی بر پلتفرم، تاثیر مثبتی بر شایستگی پلتفرمی دارد.

فرضیه ۴: در بنگاه‌های دانش بنیان حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزارهای رایانه‌ای، تداوم تیم توسعه محصول، تاثیر مثبتی بر شایستگی پلتفرم دارد.

فرضیه ۵: در بنگاه‌های دانش بنیان حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزارهای رایانه‌ای، وجود قهرمان توسعه محصول، تاثیر مثبتی بر شایستگی پلتفرم دارد.

فرضیه ۶: عدم اطمینان محیطی، رابطه میان پیشران‌های سازمانی و شایستگی پلتفرمی را تعدیل می‌کند.

فرضیه ۷: شایستگی پلتفرمی، در رابطه میان پیشران‌های سازمانی و عملکرد پلتفرم نقش میانجی ایفا می‌کند.

۳- روش شناسی تحقیق

این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها برای آزمون فرضیات توصیفی - تحلیلی و از شاخه شاخه علی- معلولی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل مدیران و کارشناسان شرکت‌های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای استان تهران است که بر اساس پلتفرم، محصولات و خدمات مختلفی ارائه می‌کنند. حجم جامعه بر اساس آخرین اطلاعات کارگروه ارزیابی و تشخیص شرکت‌ها و موسسات دانش بنیان ۴۶۰ شرکت تولیدی نوع ۱ و ۲ می‌باشد. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برابر با ۲۱۰ بنگاه تعیین گردید. برای اطمینان بیشتر ۲۵۰ پرسشنامه توزیع شد و در نهایت ۱۵۰ پرسشنامه گردآوری شد. از این تعداد ۱۴۱ مورد قابل استفاده بود که این نشان دهنده‌ی نرخ بازگشت موثر ۶۷ درصدی می‌باشد. برای

جمع آوری اطلاعات جهت آزمون فرضیات از پرسشنامه‌های استاندارد استفاده گردیده است.

متغیرها و سنج‌های تحقیق

در این تحقیق فرایندهای رسمی توسعه پلتفرم با استفاده از مقیاس ۳ گویه‌ای توسعه داده شده به وسیله روثنبرگر^۱ و همکاران (۲۰۰۳)، تسهیم دانش در محصولات مبتنی بر پلتفرم به وسیله ۳ گویه‌ی توسعه داده شده توسط سونگ^۲ و همکاران (۲۰۰۷) و سازماندهی توسعه پلتفرم نیز با کمک گویه‌های ارائه شده توسط هول و همکاران (۲۰۰۵) مورد سنجش قرار گرفتند. گویه‌های توسعه داده شده توسط روثنبرگر و همکاران (۲۰۰۳)، هالمن و هوفر (۲۰۰۵)، و دویک^۳ (۲۰۰۶) برای سنجش ابعاد شایستگی پلتفرمی مورد استفاده قرار گرفت. برای سنجش عملکرد پلتفرم نیز از گویه‌های مورد استفاده در تحقیقات محققان گذشته از جمله گوندای^۴ و همکاران (۲۰۱۱) استفاده گردید. در نهایت برای سنجش عدم اطمینان محیطی از گویه‌های توسعه داده شده توسط جاورسکی و کوهلی (۱۹۹۳) استفاده شد.

روایی و پایایی

برای بررسی روایی پرسشنامه از روایی ظاهری (نظرخواهی از خبرگان)، روایی محتوا، روایی سازه (مدل بیرونی) و روایی همگرا (AVE) استفاده شده است. مقدار AVE برای تمامی متغیرهای پژوهش بزرگتر از ۰/۵ بدست آمده است. تنها برای سازه عملکرد میزان روایی همگرا ۰/۴۸۶ بدست آمده است که به ۰/۵ نزدیک است و با توجه به سایر نتایج بدست آمده، این شاخص نیز قابل قبول می‌باشد. برای محاسبه پایایی نیز پایایی ترکیبی (CR) و ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است. آلفای کرونباخ کل

¹ Rothenberger
² Song
³ De Weck
⁴ Gunday

پرسشنامه ۰/۸۷۱ محاسبه گردید. پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ تمامی ابعاد نیز بزرگتر از ۰/۷ بدست آمده است.

جدول ۱ - روایی همگرا و پایایی متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	روایی همگرا (AVE)	پایایی ترکیبی (CR)	آلفای کرونباخ
فرایندهای استاندارد شده توسعه پلتفرم	۰.۶۴۹	۰.۸۷۹	۰.۸۱۰
تسهیم دانش در فرایند توسعه پلتفرم	۰.۵۹۴	۰.۸۱۴	۰.۶۵۶
تداوم تیم توسعه پلتفرم	۰.۷۷۷	۰.۸۷۴	۰.۷۱۲
وجود قهرمان در توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم	۰.۷۴۰	۰.۸۵۰	۰.۶۵۹
عدم اطمینان محیطی	۰.۸۲۹	۰.۹۳۶	۰.۸۹۷
شایستگی پلتفرمی	۰.۷۵۱	۰.۹۰۱	۰.۸۳۴
عملکرد پلتفرمی	۰.۴۸۶	۰.۷۲۸	۰.۵۴۳

روایی واگرا دیگر معیار سنجش برازش مدل‌های اندازه‌گیری در روش PLS

است. ماتریس روایی واگرا در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲ - ماتریس سنجش روایی واگرا

فرایندهای استاندارد	تسهیم دانش	تداوم تیم	وجود قهرمان	عدم اطمینان محیطی	شایستگی پلتفرمی	عملکرد پلتفرمی
فرایندهای استاندارد	۰.۸۰۶					
تسهیم دانش	۰.۷۷۱					
تداوم تیم	۰.۲۹۷	۰.۸۸۱				
وجود قهرمان	۰.۳۴۴	۰.۵۸۶	۰.۸۶۰			
عدم اطمینان محیطی	۰.۱۴۲	۰.۱۷۸	۰.۳۰۷	۰.۹۱۰		
شایستگی پلتفرمی	۰.۳۱۷	۰.۳۹۱	۰.۶۷۱	۰.۶۱۸	۰.۸۶۷	

عملکرد پلتفرم ۰.۵۷۹ ۰.۲۷ ۰.۲۱۹ ۰.۴۸ ۰.۲۲۶ ۰.۳۷۵ ۰.۶۹۷

همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، جذر AVE که برای هر سازه گزارش شده است (قطر اصلی) از همبستگی آن با سایر سازه‌های مدل بیشتر است که این موضوع بیانگر روایی و اگرایی قابل قبول برای مدل‌های اندازه‌گیری است.

۴- یافته‌های پژوهش

مطالعه حاضر به صورت کاربردی در میان مدیران و کارشناسان شرکت‌های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای استان تهران صورت گرفته است. تعداد کل شرکت‌های دانش بنیان تولیدی نوع ۱ و ۲ فعال در این حوزه در بازه زمانی انجام این پژوهش ۴۶۰ شرکت بود. ۲۵۰ پرسشنامه توزیع و ۱۴۱ پرسشنامه قابل استفاده جمع‌آوری گردید. از این تعداد ۷۹ پرسشنامه را مدیران و ۶۲ مورد را کارشناسان مرتبط و آشنا به موضوع در این بنگاه‌ها پاسخ داده‌اند. در جدول شماره ۳ خلاصه‌ای توصیفی از نمونه مورد بررسی ارائه گردیده است. طبقه بندی حوزه فعالیت این شرکتها طبق آخرین طبقه بندی فهرست کالاها/ خدمات دانش بنیان صورت گرفته است.

جدول ۳- آمار توصیفی شرکت‌های مورد بررسی

متغیرهای جمعیت شناختی	فراوانی	درصد
پاسخ دهندگان	مدیر	۵۶
	کارشناس	۴۴
اندازه بنگاه	۱۰ تا ۴۹ نفر	۲۹٪
	۵۰ تا ۹۹ نفر	۴۳٪
	۱۰۰ تا ۱۴۹ نفر	۱۸٪
	۱۵۰ نفر و بیشتر	۱۰٪
سابقه کاری بنگاه	۱ تا ۹ سال	۴۲٪
	۱۰ تا ۱۹ سال	۳۹٪
	۲۰ تا ۲۹ سال	۱۷٪

۲٪	۳	۳۰ سال و بیشتر	حوزه فعالیت
۶۴٪	۹۰	برنامه های کاربردی	
۶٪	۹	پلتفرم	
۱۷٪	۲۶	زیرساخت	
۹٪	۱۱	امنیت	
۴٪	۵	انیمیشن	

قدرت رابطه بین متغیر پنهان و متغیر قابل مشاهده بوسیله بار عاملی نشان داده می‌شود که مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از $0/3$ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف نظر می‌شود. بار عاملی بین $0/3$ تا $0/6$ قابل قبول است و اگر بزرگتر از $0/6$ باشد خیلی مطلوب است (کلاین، ۲۰۱۰). حداقل بار عاملی قابل قبول در برخی منابع و مراجع $0/2$ نیز ذکر شده است اما معیار اصلی برای قضاوت آماره t می‌باشد. چنانچه آماره آزمون یعنی آماره t بزرگتر از مقدار بحرانی $t_{0.05}$ یعنی $1/96$ باشد در اینصورت بار عاملی مشاهده شده معنادار است.

بر اساس نتایج مدل اندازه‌گیری مندرج در جدول ۴ بار عاملی مشاهده در تمامی موارد مقداری بزرگتر $0/3$ دارد که نشان می‌دهد همبستگی مناسبی بین متغیرهای قابل مشاهده با متغیرهای پنهان مربوط به خود وجود دارد. همچنین مقدار بوت استرپینگ (آماره t) در تمامی موارد از مقدار بحرانی $1/96$ بزرگتر است که نشان می‌دهد همبستگی بین متغیرهای قابل مشاهده با متغیرهای پنهان مربوط به خود معنادار است.

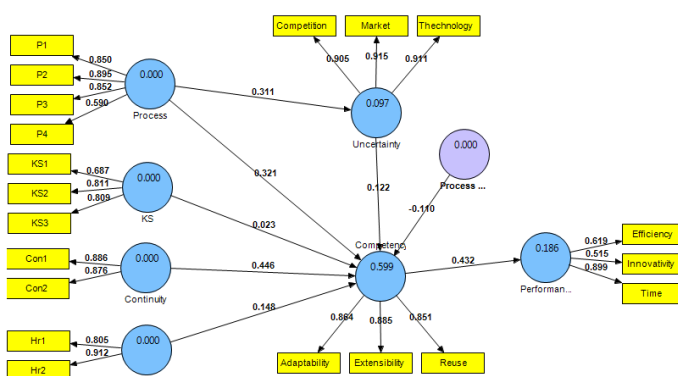
جدول ۴- مدل بیرونی حداقل مربعات جزئی برای متغیرهای پژوهش

آماره تی	بار عاملی	سنجه‌ها	سازه‌ها
۲۱.۶۰۳	۰.۸۵۰	P1	فرایندهای استاندارد شده توسعه پلتفرم
۳۵.۳۳۳	۰.۸۹۵	P2	
۱۹.۹۶۷	۰.۸۵۲	P3	
۶.۲۲۷	۰.۵۹۰	P4	
۵.۷۹۰	۰.۶۸۷	KS1	تسهیم دانش در فرایند توسعه پلتفرم
۱۳.۳۳۲	۰.۸۱۱	KS2	
۸.۶۷۷	۰.۸۰۹	KS3	

۳۳.۲۵۸	۰.۸۸۶	Con1	تداوم تیم توسعه پلتفرم
۲۶.۵۰۷	۰.۸۷۶	Con2	
۱۱.۳۸۹	۰.۸۰۵	Hr1	وجود قهرمان در توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم
۳۱.۳۹۸	۰.۹۱۲	Hr2	
۱۴.۷۲۳	۰.۹۱۵	Market	عدم اطمینان محیطی
۹.۵۲۰	۰.۹۱۱	Thechnology	
۸.۳۶۹	۰.۹۰۵	Competition	
۲۳.۸۵۹	۰.۸۵۱	Reuse	شایستگی پلتفرمی
۲۶.۵۴۲	۰.۸۶۴	Adaptability	
۳۵.۲۳۷	۰.۸۸۵	Extensibility	
۱۳.۱۸۰	۰.۸۹۹	Efficiency	عملکرد پلتفرمی
۳.۴۹۸	۰.۶۱۹	Time	
۲.۴۵۰	۰.۵۱۵	Innovativity	

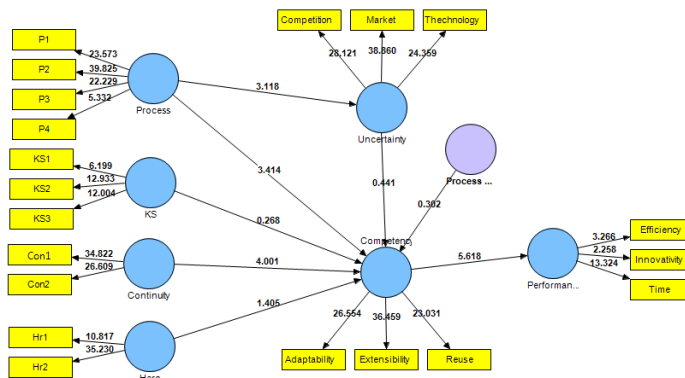
راستایی آزمایی مدل با استفاده از روش حداقل مجذورات جزئی

رابطه متغیرهای مورد بررسی در هر یک از فرضیه‌های پژوهش براساس تکنیک حداقل مربعات جزئی PLS آزمون شده است.



شکل ۱- تکنیک حداقل مربعات جزئی مدل مفهومی پژوهش

مدل کلی پژوهش در شکل ۱ نمایش داده شده است. آماره t نیز با رویکرد خودرگان‌سازی (بوت استرایپینگ) برای سنجش معناداری روابط نیز در شکل ۲ آمده است.



شکل ۲- مدل مفهومی پژوهش (مقدار آماره t با بوت‌استرپینگ)

همانگونه که در جدول شماره ۵ قابل مشاهده است، بارعاملی استاندارد تاثیر تداوم تیم توسعه پلتفرم بر شایستگی پلتفرمی مقدار ۰/۰۲۳ بدست آمده است. همچنین مقدار آماره t نیز ۰/۲۶۸ بدست آمده است که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ کوچکتر است. از طرفی دیگر بارعاملی استاندارد تاثیر عدم اطمینان محیطی بر شایستگی پلتفرمی مقدار ۰/۱۴۸ بدست آمده است و مقدار آماره t نیز ۱/۴۰۵ بدست آمده است که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ کوچکتر است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ می‌توان ادعا کرد که این دو فرضه رد می‌شوند. سایر فرضیات با توجه به نتایج بارعاملی و مقدار آماره t که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بیشتر است، تایید می‌شوند.

جدول ۵- خلاصه نتیجه آزمون فرضیه‌های پژوهش

نتیجه	آماره t	بارعاملی	متغیر وابسته	متغیر مستقل
تایید	۵/۶۱۸	۰/۴۳۲	عملکرد پلتفرمی	شایستگی پلتفرمی
تایید	۳/۱۱۸	۰/۳۱۱	شایستگی پلتفرمی	فرایندهای استاندارد شده توسعه پلتفرم
تایید	۳/۴۱۴	۰/۳۲۱	شایستگی پلتفرمی	تسهیم دانش در فرایند توسعه پلتفرم
رد	۰/۲۶۸	۰/۰۲۳	شایستگی پلتفرمی	تداوم تیم توسعه پلتفرم
تایید	۴/۰۰۱	۰/۴۴۶	شایستگی پلتفرمی	وجود قهرمان در توسعه محصولات مبتنی بر پلتفرم
رد	۱/۴۰۵	۰/۱۴۸	شایستگی پلتفرمی	عدم اطمینان محیطی

بررسی نقش تعدیلگر متغیر عدم اطمینان محیطی

بر اساس خروجی مدل مندرج، مشخص است میزان تاثیرگذاری متغیر تعدیلگر ۰/۱۱۰- و کاهشی بوده است. مقدار آماره تی نیز ۳/۳۰۲- بدست آمده است. بنابراین هرچه عدم اطمینان محیطی بیشتر باشد تاثیر متغیرهای موثر بر شایستگی پلتفرمی کمتر خواهد بود.

بررسی نقش میانجی‌گری متغیر شایستگی پلتفرمی

برای سنجش معناداری اثرات غیر مستقیمی که بواسطه یک متغیر میانجی به وجود می‌آید از آماره سو بل استفاده می‌شود. بر اساس نتایج جدول ۶ مشخص است سه متغیر فرایندهای استاندارد شده توسعه پلتفرم، تسهیم دانش در فرایند توسعه پلتفرم و وجود قهرمان در توسعه خدمات مبتنی بر پلتفرم از طریق متغیر شایستگی پلتفرمی بر عملکرد پلتفرمی تاثیر دارند.

جدول ۶- بررسی نقش میانجی متغیر شایستگی پلتفرمی

نتیجه	آماره سو بل	اثر میانجی	متغیر وابسته	متغیر میانجی	متغیر مستقل
تایید	۲/۲۲۹	۰/۱۳۴	عملکرد پلتفرمی	شایستگی پلتفرمی	فرایندهای استاندارد شده توسعه پلتفرم
تایید	۲/۵۱۶	۰/۱۳۹			تسهیم دانش در فرایند توسعه پلتفرم
رد	۰/۹۵۷	۰/۰۱۰			تداوم تیم توسعه پلتفرم
تایید	۲/۸۱۸	۰/۲۰۱			وجود قهرمان در توسعه خدمات مبتنی بر پلتفرم
رد	۱/۱۲۱	۰/۰۶۴			عدم اطمینان محیطی

ارزیابی برازش مدل

برازش مدل ساختاری با استفاده از معیارهای ضریب تعیین (R^2)، افزونگی و در آماره GOF انجام شده است. مقدار R^2 تنها برای متغیرهای درون‌زای مدل ارائه می‌شود و در مورد سازه‌های برون‌زا مقدار آن برابر صفر است. چین (۱۹۹۸) سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ را به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی بودن

برازش بخش ساختاری مدل به وسیله معیار ضریب تعیین تعریف کرده است. ضریب تعیین R^2 برای سازه شایستگی پلتفرمی این مقدار ۰/۵۹۹ گزارش شده است که مقدار قابل توجهی است. همچنین ضریب تعیین سازه عملکرد پلتفرمی نیز ۰/۱۸۶ بدست آمده است که مقدار متوسطی است. مهمترین شاخص برازش مدل در تکنیک حداقل مجذورات جزئی شاخص GOF است. شاخص GOF توسط تننهاوس و همکاران (۲۰۰۴) ابداع گردید. وتزلس و همکاران (۲۰۰۹) سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای Gof معرفی نموده‌اند. شاخص GOF برابر ۰/۴۹ بدست آمده است بنابراین مدل از برازش مطلوبی برخوردار است. معیار استون-گیزر یا شاخص Q^2 قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد. برای محاسبه مقدار Q^2 از تکنیک بلایند فولدینگ استفاده شده است. اعداد مثبت نشان دهنده کیفیت مناسب مدل هستند. در این مطالعه مقادیر بلایند فولدینگ برای تمامی سازه‌های پژوهش مثبت و بزرگتر از ۰/۳۵ بدست آمده است.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

محققان در این پژوهش سعی نمودند اثر عملکردی اقدامات و پیشرانهای سازمانی را با نقش میانجی‌گری شایستگی پلتفرم مورد ارزیابی قرار دهند. در خصوص فرضیه اول، نتایج تحقیق حاکی از تاثیر شایستگی پلتفرمی بر عملکرد بنگاه است. این نتایج همراستا با تحقیقات چای و همکاران (۲۰۱۲) بیانگر این مطلب است که بنگاه‌هایی که توانمندی و شایستگی پلتفرمی خود را از طریق قابل استفاده مجدد بودن اجزا، سازگاری و انطباق‌پذیری زیر سیستمها، و قابل توسعه بودن محصولات اهرم می‌کنند، خواهند توانست محصولات جدیدی را در زمانی کوتاه‌تر و با هزینه‌ای کمتر توسعه دهند. در مورد فرضیه بعدی نیز نتایج بدست آمده از آزمون، همراستا با بسیاری از محققان دیگر (ادواردسون و همکاران، ۲۰۱۰؛ چای و همکاران، ۲۰۱۲)، حاکی از تاثیر مثبت فرایندهای رسمی توسعه محصول بر شایستگی پلتفرم است. همچنین یافته‌های تجربی

این مطالعه همسو با نتایج تحقیق جائو و برنارد (۲۰۱۸) نشان می‌دهد که تسهیم دانش در توسعه محصولات مبتنی بر پلتفرم، شایستگی‌های توسعه پلتفرم را ارتقا می‌دهد. در این تحقیق، تاثیر مداوم تیم توسعه محصولات مبتنی بر پلتفرم بر ابعاد شایستگی پلتفرمی تایید نشد که این با نتایج سایر محققان از جمله چای و همکاران (۲۰۱۲) و لین (۲۰۰۲) که معتقدند مداوم تیم توسعه از طریق ایجاد مدل‌های ذهنی مشترک بین اعضا در حل مسائل، ایجاد روابط غیر رسمی بیشتر و انتقال سریعتر دانش ضمنی، و ... می‌تواند منجر به توسعه‌پذیری محصولات مبتنی بر پلتفرم، انطباق‌پذیری زیر سیستم‌ها و استفاده مجدد کمک نماید، مغایرت دارد. در مورد فرضیه بعدی نتایج حاکی از تاثیر قهرمان توسعه محصول بر شایستگی پلتفرم است. نتیجه بدست آمده از آزمون این فرضیه نیز با محققین پیشین (فوجی، ۲۰۱۷) همراستا می‌باشد. در مورد فرضیه ششم که به بررسی نقش تعدیل‌گر متغیرهای محیطی در رابطه بین پیشرانهای سازمانی و شایستگی پلتفرمی پرداخته است، نتایج با مطالعات گذشته (جاوورسکی و کوهلی، ۲۰۱۷) که نشان می‌دهند متغیرهای عدم اطمینان فناورانه و آشفتگی بازار و رقابت رابطه بین پیشرانهای سازمانی و شایستگی پلتفرمی را به صورت افزایشی تعدیل می‌کنند، مغایرت دارد. از این نتایج می‌توان استدلال نمود که در بنگاه‌های دانش بنیانی که در محیط‌هایی با تغییرات فناورانه و تنوع خواسته‌های مشتریان فعالیت می‌کنند، پیشرانهای مورد نظر اثرگذاری کمتری بر شایستگی پلتفرمی دارند. در نهایت در خصوص فرضیه هفتم تحقیق مبتنی بر نقش میانجی‌گری متغیر شایستگی پلتفرمی در رابطه بین پیشرانها و عملکرد پلتفرم، سه متغیر فرایندهای رسمی توسعه پلتفرم، تسهیم دانش در فرایند توسعه پلتفرم و وجود قهرمان در توسعه مبتنی بر پلتفرم از طریق متغیر شایستگی پلتفرمی بر عملکرد پلتفرمی تاثیر دارند. در این میان مداوم تیم توسعه از طریق شایستگی پلتفرمی نیز تاثیری بر عملکرد پلتفرم ندارد و یافته‌های این فرضیه مغایر با سایر محققین از جمله چای و همکاران (۲۰۱۲) است که پایداری تیم توسعه پلتفرم را عامل موفقیت پروژه‌های توسعه محصول می‌دانند. این یافته‌ها در

خصوص تاثیر فرایندهای رسمی توسعه پلتفرم بر عملکرد پلتفرم از طریق شایستگی پلتفرمی موید سایر تحقیقات پیشین از جمله مطالعات کوفتروس و همکاران (۲۰۰۵) است و می‌توان اینگونه برداشت کرد که درجه‌ی بالای رسمت از طریق افزایش انطباق-پذیری زیر سیستم‌ها و استانداردسازی و در نتیجه افزایش امکان استفاده مجدد از زیر سیستم‌ها منجر به کاهش تاخیرهای توسعه محصول جدید، هزینه‌ها و زمان توسعه محصول می‌گردد. همچنین تایید تاثیر تسهیم دانش در توسعه مبتنی بر پلتفرم بر عملکرد پلتفرم با نقش میانجی‌گری شایستگی پلتفرمی نیز همسو با تحقیقات گذشته (جائو و برنارد، ۲۰۱۸) می‌باشد. از یافته‌های این فرضیه نیز استدلال می‌شود که اشتراک‌گذاری دانش در این شرکت‌های مورد بررسی، از طریق ایجاد یادگیری منجر به بهبود عملکرد و خلق ایده‌ها و نوآوری‌ها بهبود کیفیت می‌شود.

در ادامه با توجه به نتایج مربوط به آزمون فرضیات و همچنین با توجه به مطالعات گذشته، پیشنهادهای به مدیران این بنگاه‌ها ارائه می‌گردد. با توجه به تایید اثر مثبت فرایندهای رسمی توسعه محصول مبتنی بر پلتفرم بر ابعاد شایستگی پلتفرمی، مشخص می‌گردد که رسمیت بخشی به فرایندهای توسعه پلتفرم، امکان استفاده مجدد از زیرسیستم‌ها، انطباق‌پذیری آنها و قابل توسعه‌بودن پلتفرم را افزایش می‌دهد و از طریق ایجاد شایستگی پلتفرمی منجر به بهبود عملکرد پلتفرم در ابعاد هزینه‌ای و زمانی می‌شود. بنابراین توصیه می‌شود که با ایجاد رسمیت در فرایند توسعه پلتفرم، زمینه‌های ایجاد شایستگی پلتفرمی را در سازمان ایجاد نمایند. یافته‌های تجربی این مطالعه در خصوص تسهیم دانش نشان می‌دهد که مدیران این بنگاه‌ها که مبتنی بر پلتفرم کار می‌کنند، می‌توانند از طریق فراهم‌سازی بسترهای اشتراک دانش میان تیم‌های توسعه پلتفرم شرایطی مناسبتری برای آگاهی تیم‌ها از اهداف و وظایف یکدیگر فراهم نمایند که این منجر به انطباق‌پذیری بیشتر ماژولهای توسعه داده شده و تلاش برای به حداکثرسانی پتانسیلهای پلتفرم ایجاد شده و همچنین بالا رفتن امکان استفاده مجدد از ماژولهای طراحی شده می‌گردد. همچنین از آنجایی که رابطه میان پیشرانهای

سازمانی و شایستگی پلتفرمی در این بنگاه ها توسط محیط تحت تاثیر منفی قرار می-گیرد، این فهم می تواند در تخصیص منابع مفید باشد. در این تحقیق مشاهده کردیم که در شرایط آشفستگی بازار و فناورانه که ترجیحات مشتریان و نرخ تغییرات فناورانه بالاست وجود فرایندهای رسمی توسعه پلتفرم در سازمان، تسهیم دانش، و سازماندهی توسعه پلتفرم از طریق حفظ تیمهای توسعه و وجود قهرمانان توسعه پلتفرم با احتمال کمتری سازمان را به سوی استفاده مجدد از زیرسیستمها و ماژولهای توسعه داده شده سوق می دهد. پیشنهاد می شود مدیران این بنگاه ها به منظور درک تغییرات در محیط، ایده-یابی از پیشرفت های فناورانه و همراستایی با پیشرفت های فناوری و حفظ جایگاه و قدرت رقابتی شان در بازار، این تغییرات را به طور مستمر پایش کنند.

محدودیت های تحقیق و رهنمودهای تحقیقات آینده

این پژوهش در میان بنگاه های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم افزارهای رایانه ای انجام شده است و با توجه به ماهیت خاص دانشی این بنگاه ها، نتایج این پژوهش در جوامع دیگر مانند شرکتهای فعال در صنعت لوازم خانگی، هواضا و ... با توجه به سطح پیچیدگی محصولاتی که توسعه می دهند و همچنین با توجه به تفاوت در سطح عدم اطمینان های فناورانه، بازار و رقابت موجود در این صنایع، ممکن است متفاوت باشد، بنابراین به سایر محققان پیشنهاد می شود که این مدل را در جوامع دیگر مورد آزمون قرار دهند. از طرفی دیگر مدل ارائه شده در این تحقیق همچنان نیاز به تکامل بیشتری دارد. به عنوان مثال می توان با وارد کردن متغیر انعطاف پذیری استراتژیک (همانگونه که توماس (۲۰۱۴) به آن اشاره کرده است) به عنوان متغیر میانجی، در میان متغیرهای شایستگی و عملکرد، و یا با بررسی تاثیر تعدیلگر پیچیدگی توسعه محصول در رابطه میان پیشرانها و شایستگی پلتفرمی مدل ارائه شده در این مقاله را با جزئیات بیشتری مورد بررسی قرار داد. همچنین اثر تعدیل-گر متغیرهایی مانند حوزه فعالیت بنگاه های دانش بنیان فعال در زمینه فناوری اطلاعات

و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای، سابقه و اندازه آنها در این مطالعه مورد بررسی قرار نگرفته است که سایر محققان می‌توانند در تحقیقات آتی به این موضوع نیز بپردازند.

فهرست منابع

Ahmad, S., Mallick, D. N., & Schroeder, R. G. (2013). New product development: Impact of project characteristics and development practices on performance. *Journal of Product Innovation Management*, 30(2), 331–348.

Armstrong, M. (2006). Competition in two- sided markets. *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 668.

Chai, K. H., Wang, Q., Song, M., Halman, J. I., & Brombacher, A. C. (2012). Understanding competencies in platform- based product development: Antecedents and outcomes. *Journal of product innovation management*, 29(3), 452-472.

Candi, M., van den Ende, J., & Gemser, G. (2013). Organizing innovation projects under technological turbulence. *Technovation*, 33(4-5), 133-141.

Choi, G., Nam, C., & Kim, S. (2018). The impacts of technology platform openness on application developers' intention to continuously use a platform: From an ecosystem perspective. *Telecommunications Policy*.

Cooper, R. G. (2018). 19. Best practices and success drivers in new product development. *Handbook of Research on New Product Development*, 410.

Dadfar, H., Dahlgaard, J. J., Brege, S., & Alamirhoor, A. (2013). Linkage between organisational innovation capability, product platform development and performance: The case of pharmaceutical small and medium enterprises in Iran. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(7-8), 819.

De Weck, O. L. (2006). Determining product platform extent. *In Product Platform and Product Family Design* (pp. 241-301). Springer, New York, NY.

Droge, C., Calantone, R. and Harmancioglu, N. (2008), "New product success: is it really controllable by managers in highly turbulent environments", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 25 No. 3, pp. 272-286.

Edvardsson, B., Meiren, T., Schäfer, A., & Witell, L. (2010). New Service Development in Europe—Results from an empirical study.

Froehle, C. M., Roth, A. V., Chase, R. B., & Voss, C. A. (2000). Antecedents of new service development effectiveness: an exploratory examination of strategic operations choices. *Journal of Service Research*, 3(1), 3-17.

Gao, J., & Bernard, A. (2018). An overview of knowledge sharing in new product development. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 94(5-8), 1545-1550.

Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research policy*, 43(7), 1239-1249.

Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2008). Platform leaders. *MIT Sloan Management Review; MIT Sloan School of Management: Boston, MA, USA*, 68-75.

Grant, R. M. (2013). Contemporary strategy analysis and cases: text and cases. [http://www. Contemporary strategy analysis. com](http://www.Contemporarystrategyanalysis.com).

Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of production economics*, 133(2), 662-676.

Harland, P. E., & Uddin, Z. (2014). Effects of product platform development: fostering lean product development and

production. *International Journal of Product Development* 18, 19(5-6), 259-285

Harris, E., & Woolley, R. (2009). Facilitating innovation through cognitive mapping of uncertainty. *International Studies of Management & Organization*, 39(1), 70-100.

Howell, J. M., & Higgins, C. A. (1990). Champions of technological innovation. *Administrative science quarterly*, 317-341.

Jagstedt, S., & Persson, M. (2019). Using Platform Strategies In The Development Of Integrated Product-Service Solutions. *International Journal of Innovation Management*, 23(04), 1950034.

Jalonen, H. (2012). The uncertainty of innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Research*, 4(1), 24

Jaworski, B. J., & Kohli, A. K. (2017). Conducting field-based, discovery-oriented research: Lessons from our market orientation research experience. *AMS Review*, 7(1-2), 4-12.

Jaworski, B.J. and Kohli, A.K. (1993), "Market orientation: antecedents and consequences", *Journal of Marketing*, Vol. 57, pp. 53-70

Kianfar, K. & Barforoush, N. (2016). Effect of Entrepreneurial Supply Chain and New Product Development on Efficiency of Companies: Case Study in Beverage Industry. *Journal of Executive Management*, (8)15 .75-92. [In Persian]

Kim, J. Y., Wong, V., & Eng, T. Y. (2005). Product variety strategy for improving new product development proficiencies. *Technovation*, 25(9), 1001-1015.

Kima, K., & Chhajed, D. (2001). An experimental investigation of valuation change due to commonality in vertical product line extension. *Journal of Product Innovation Management*. an

international publication of the product development & management association, 18(4), 219-230.

Kleinschmidt, E. J., De Brentani, U., & Salomo, S. (2007). Performance of global new product development programs: a resource-based view. *Journal of Product Innovation Management*, 24(5).

Ko, S. and Tan, B.S. (2012), "Knowledge transfer, perceived environmental turbulence and innovation in China", *Journal of Chinese Entrepreneurship*, Vol. 4 No. 2, pp. 104-116.

Koufteros, X., Vonderembse, M., & Jayaram, J. (2005). Internal and external integration for product development: the contingency effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy. *Decision Sciences*, 36(1), 97-133.

Krishnan, V., & Gupta, S. (2001). Appropriateness and impact of platform-based product development. *Management Science*, 47(1), 52-68.

Labrousse, M., & Bernard, A. (2008). FBS-PPRE, an enterprise knowledge lifecycle model. In *Methods and tools for effective knowledge life-cycle-management* (pp. 285-305). Springer, Berlin, Heidelberg.

Lager, T. (2017). A conceptual framework for platform-based design of non-assembled products. *Technovation*, 68, 20-34.

Menor, L.; Roth, V.A., (2008): New Service Development Competence and Performance: An Empirical Investigation in Retail Banking". *Journal of Production and Operations Management* 17 (3), pp. 267.

Piezunka, H. (2011). Technological platforms. *Journal für Betriebswirtschaft*, 61(2-3), 179.

Robertson, D. and Ulrich, K. (1998) 'Planning for product platforms', *Sloan Management Review*, Vol. 39, No. 4, pp.19–31.

Rothenberger, M. A., Dooley, K. J., Kulkarni, U. R., & Nada, N. (2003). Strategies for software reuse: A principal component analysis of reuse practices. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 29(9).

Simpson, T. W., Marion, T., de Weck, O., Hölttä-Otto, K., Kokkolaras, M., & Shooter, S. B. (2006, January). Platform-based design and development: current trends and needs in industry. In ASME 2006 international design engineering technical conferences and computers and information in engineering conference (pp. 801-810). *American Society of Mechanical Engineers*.

Slotegraaf, R. J., & Atuahene-Gima, K. (2011). Product development team stability and new product advantage: The role of decision-making processes. *Journal of Marketing*, 75(1), 96-108.

Song, M., Berends, H., Van der Bij, H., & Weggeman, M. (2007). The effect of IT and co- location on knowledge dissemination. *Journal of Product Innovation Management*, 24(1), 52-68.

Teece, D. J. (2000). Strategies for managing knowledge assets: the role of firm structure and industrial context. *Long range planning*, 33(1), 35-54.

Thomas, E. (2014). Platform-based product design and environmental turbulence: The mediating role of strategic flexibility. *European Journal of Innovation Management*, 17(1), 107-124.

Thomas, L. D., Autio, E., & Gann, D. M. (2014). Architectural leverage: putting platforms in context. *Academy of Management Perspectives*, 28(2), 198-219.

Tidd, J., & Bessant, J. R. (2018). *Managing Innovation: Integrating, Market and Organizational Change*, John Wiley and Sons Ltd.

Uddin, Z., Harland, P. E., & Yörür, H. (2018). Risk management in product platform development projects. *International Journal of Product Development*, 22(6).